

원자력발전소 주변
환경방사능 조사 및 평가 보고서
(Rev.1)

(2020년도)



한국수력원자력주식회사

요 약

「원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획」에 따라 2020년도에 각 원자력발전소와 대학(부경대, 경북대, 조선대)에서 원전 주변 환경방사선(능)을 조사한 결과 다음과 같이 나타났다.

원자력발전소 운영에 의한 주변 주민의 피폭방사선량은 원자력안전법 시행령 제2조의 일반인에 대한 연간선량한도인 1 mSv^{주)} 보다 현저하게 낮은 수준임이 확인되었다.

1. 2020년도 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선(능)은 과거 또는 후쿠시마 원전사고 전후와 비교하여 유의할 만한 변화가 없었으며 일반지역의 자연방사선(능) 수준과 차이가 없었다.

2. 인공핵종 ^{137}Cs 과 ^{90}Sr 은 반감기가 길어 과거 대기권 핵실험과 체르노빌, 후쿠시마 원전사고 등의 잔존영향으로 현재까지도 검출되고 있으나 그 영향은 없는 것으로 확인되었다.

3. 원자력발전소 운영에 기인하는 ^3H , ^{14}C , ^{60}Co 등이 미량 검출되었으나, 상기 방사성물질의 호흡 또는 섭취에 의한 주민선량은 원전 본부별로 일반인에 대한 연간 선량한도의 0.75~3.90 % 수준으로 주민에게 미치는 영향은 없는 것으로 확인되었다.

4. 2020년도 원전주변에 대한 환경방사선(능) 조사결과를 종합하면 방사성물질 축적 정도는 무시할 수 있는 수준으로 원전 가동으로 인한 주변 주민 및 환경에 미치는 영향은 없는 것으로 평가되었다.

주) 일반인에 대한 연간선량한도는 국제방사선방호위원회(ICRP)의 일반인이 사회활동으로 인한 위험수준(1/10,000)에 근거한 권고 선량임

목 차

I. 중 합 편

1. 서 론	11
2. 조사계획	11
3. 조사결과	
3.1 환경방사선	15
3.2 환경방사능	17
3.3 주민피폭선량 평가	22
4. 결 론	24
5. 부 록	25

II. 부 지 별

1. 고리원자력발전소 부지주변

제1장 조사계획	45
제2장 조사결과 및 평가	47
2.1 환경방사선	
2.1.1 공간감마선량률	47
2.1.2 공간집적선량	48
2.2 환경방사능	
2.2.1 공기	49
2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	52
2.2.3 표층토양 및 하천토양	53
2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	54
2.2.5 지표생물(솔잎, 쑥)	56
2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	57
2.3 품질관리	59
제3장 주민피폭선량 평가	
3.1 개요	63

3.2 방사성물질의 배출	
3.2.1 배출기준	63
3.2.2 배출량	64
3.2.3 희석수 유량	65
3.3 예상 주민피폭선량 계산	
3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로	66
3.3.2 부지기상 및 대기확산	66
3.4 예상 주민피폭선량 평가결과	
3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 선량	70
3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 선량	70
3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가	
3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정	78
3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가	78
제4장 종합평가 및 결론	79
부록	81
1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약	
2. 2020년도 환경방사능 조사결과	
3. 연도별 조사자료	
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6. 원전/지역대학 비교분석 자료	
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	
2. 서울원자력발전소 부지주변	
제1장 조사계획	221
제2장 조사결과 및 평가	223
2.1 환경방사선	
2.1.1 공간감마선량률	223
2.1.2 공간집적선량	224
2.2 환경방사능	
2.2.1 공기	226
2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	228
2.2.3 표층토양 및 하천토양	230
2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	231
2.2.5 지표생물(솔잎, 썩)	233
2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	234

2.3	품질관리	236
제3장 주민피폭선량 평가		
3.1	개요	240
3.2	방사성물질의 배출	
3.2.1	배출기준	240
3.2.2	배출량	241
3.2.3	희석수 유량	242
3.3	예상 주민피폭선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로	243
3.3.2	부지기상 및 대기확산	243
3.4	예상 주민피폭선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	247
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	247
3.5	직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가	
3.5.1	직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정	256
3.5.2	직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가	256
제4장 종합평가 및 결론		257
부록		259
1.	2020년도 환경방사능 조사결과 요약	
2.	2020년도 환경방사능 조사결과	
3.	연도별 조사자료	
4.	부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	
5.	환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6.	원전/지역대학 비교분석 자료	
7.	환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	
3. 월성원자력발전소 부지주변		
제1장 조사계획		393
제2장 조사결과 및 평가		395
2.1	환경방사선	
2.1.1	공간감마선량률	395
2.1.2	공간집적선량	396
2.2	환경방사능	
2.2.1	공기	398
2.2.2	육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	401

2.2.3	표층토양 및 하천토양	403
2.2.4	육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	404
2.2.5	지표생물(솔잎, 썩)	409
2.2.6	해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	410
2.3	품질관리	415
 제3장 주민피폭선량 평가		
3.1	개요	418
3.2	방사성물질의 배출	
3.2.1	배출기준	418
3.2.2	배출량	419
3.2.3	희석수 유량	420
3.3	예상 주민피폭선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로	421
3.3.2	부지기상 및 대기확산	421
3.4	예상 주민피폭선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	425
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	425
3.5	직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가	
3.5.1	직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정	432
3.5.2	직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가	432
 제4장 종합평가 및 결론		
433		
 부록		
435		
1.	2020년도 환경방사능 조사결과 요약	
2.	2020년도 환경방사능 조사결과	
3.	연도별 조사자료	
4.	부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	
5.	환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6.	원전/지역대학 비교분석 자료	
7.	환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	
 4. 한빛원자력발전소 부지주변		
 제1장 조사계획		
565		
 제2장 조사결과 및 평가		
567		
2.1	환경방사선	
2.1.1	공간감마선량률	567

2.1.2 공간집적선량	568
2.2 환경방사능	
2.2.1 공기	570
2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	573
2.2.3 표층토양 및 하천토양	574
2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	575
2.2.5 지표생물(솔잎, 썩)	578
2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	579
2.3 품질관리	582
 제3장 주민피폭선량 평가	
3.1 개요	585
3.2 방사성물질의 배출	
3.2.1 배출기준	585
3.2.2 배출량	586
3.2.3 희석수 유량	587
3.3 예상 주민피폭선량 계산	
3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로	587
3.3.2 부지기상 및 대기확산	588
3.4 예상 주민피폭선량 평가결과	
3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	591
3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	592
3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가	
3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정	598
3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가	598
 제4장 종합평가 및 결론	599
 부록	601
1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약	
2. 2020년도 환경방사능 조사결과	
3. 연도별 조사자료	
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6. 원전/지역대학 비교분석 자료	
 5. 한울원자력발전소 부지주변	
 제1장 조사계획	710

제2장 조사결과 및 평가	
2.1 환경방사선	
2.1.1 공간감마선량률	712
2.1.2 공간집적선량	713
2.2 환경방사능	
2.2.1 공기	714
2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	718
2.2.3 표층토양 및 하천토양	719
2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	720
2.2.5 지표생물(솔잎, 썩)	724
2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	725
2.3 품질관리	728
제3장 주민피폭선량 평가	
3.1 개요	732
3.2 방사성물질의 배출	
3.2.1 배출기준	732
3.2.2 배출량	733
3.2.3 희석수 유량	734
3.3 예상 주민피폭선량 계산	
3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로	734
3.3.2 부지기상 및 대기확산	735
3.4 예상 주민피폭선량 평가결과	
3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	739
3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	739
3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가	
3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정	746
3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가	746
제4장 종합평가 및 결론	747
부록	749
1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약	
2. 2020년도 환경방사능 조사결과	
3. 연도별 조사자료	
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6. 원전/지역대학 비교분석 자료	
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	

I . 종 합 편

총괄

김희철

1. 서 론

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 및 한국수력원자력주식회사에 의해 수립되고 원자력안전위원회로부터 승인된 '원자력발전소 주변 환경방사선조사계획'(이하 "조사계획"이라 함)에 따라 시행한 2020년도 원자력발전소 부지 주변 환경의 방사선과 방사능 조사 및 평가 결과를 종합하였다.

조사계획에는 원자력발전소 운영이 환경에 미치는 방사선 영향을 조사·평가하기 위한 조사항목, 조사지점, 조사주기, 조사방법 등이 제시되어 있다. 원자력발전소 부지 외부 조사지점에 대한 시료 채취 및 분석은 원자력발전소가 소재한 지역의 대학에 위탁하여 수행하였으며, 부지 내부의 조사지점에 대한 분석은 각 원자력발전소의 환경실험실에서 수행하였다. 조사결과의 신뢰성을 제고하기 위해 일부 지점에 대해서는 대학과 원자력발전소에서 중복하여 시료를 채취·분석하였다. 한편 환경 중 방사선량의 측정은 발전소 부지 내·외부에 고정 설치한 환경방사선감시기, 열형광선량계를 사용하여 수행하였다.

2. 조사 계획

2.1 목 적

원자력발전소 주변의 환경방사선 조사 목적은 발전소 가동으로 인해 주민들이 받게 되는 방사선량이 연간 선량한도 이내로 충분히 낮게 유지되는지 확인함으로써 주민의 건강과 안전을 확보하고 환경의 방사능 오염을 조기에 감지하여 오염을 최소화하는데 있다.

조사항목은 방사선과 방사능 분야로 대별된다. 방사선은 공간감마선량률을 연속 감시하며 육상 공간 중의 감마방사선의 단기적 변동 상태를 파악하기 위한 감마선량을 측정하고 신체 외부로부터의 방사선에 의한 피폭선량을 추정하기 위해 집적선량을 측정한다.

방사능은 주민선량 평가와 환경 중의 방사능을 확인하기 위하여 측정한다. 이와 관련하여 호흡에 의한 영향평가를 위해 공기 중의 방사능을, 섭취에 의한 영향평가를 위해 식수, 지하수, 농축산물, 어.패류 및 해조류의 방사능을 분석한다. 또한 환경 중 방사성물질의 축적경향을 파악하기 위해 지표생물과 표층토양, 해저퇴적물 및 저서생물의 방사능을 분석하며 방사능 준위 파악을 위해 빗물, 지표수와 해수를 측정한다.

2.2 조사 대상

조사대상은 고리, 새울, 월성, 한빛 및 한울 원자력발전소 부지 주변 육상 및 해양의 방사선량과 각종 시료의 방사능 농도이며, 육상은 발전소로부터 5 km 이내를 집중 조사하고 해양은 발전소 배수구 주변을 집중 조사하고 있다. 또한, 시료 종류별로 발전소로부터 20 km 이상 떨어진 비교지점을 1곳 이상 선정하여 자연방사선(능) 준위를 확인하고 있다. 원자력발전소별 시료종류, 조사빈도, 지점수, 측정방법 등은 [표 2]에 나타나 있다.

2.3 조사 방법

2.3.1 공간감마선량률

원자력발전소 인근의 인구밀집지역 및 대기확산인자가 큰 지점을 주된 감시지점으로, 발전소로부터 최소 풍하지역으로서 20 km 이상 떨어진 1곳 이상을 비교지점으로 선정하여 지상 1 m 위치에 고정 설치한 환경방사선감시기로 공간감마선량률을 연속으로 측정한다. 월성본부는 24개 지점 중 한국원자력환경공단 소유 4개 지점(처분시설 부지 내)의 측정 자료를 공유하여 인용한다.

[표 1] 환경방사선감시기의 규격

원 전	수 량	검출기 형식	측정범위
고 리	12	전리함	0 ~ 873 mGy/h
새 울	14	전리함	0 ~ 873 mGy/h
월 성	24	전리함	0 ~ 873 mGy/h
한 빛	22	전리함	0 ~ 873 mGy/h
한 울	24	전리함	0 ~ 873 mGy/h

[표 2] 2020년도 조사내용

조 사 대 상	빈도 (회/년)	시료채취 지점수						측정수단, 측정항목
		고리	새울	월성	한빛	한울	계	
집적선량	4	31	34	40	38	42	185	열형광선량계
공간감마선량률	연속	12	14	24	22	24	96	환경방사선감시기 ^{주1)}
미 립 자 (공기)	52	8	8	10	10	10	46	전베타, 감마
옥 소 (공기)	52	8	8	10	10	10	46	¹³¹ I
수 분 (공기)	12	3	3	10	3	3	22	³ H
이산화탄소(공기)	12	3	3	3	3	3	15	¹⁴ C
식 수	4	3	4	4	4	3	18	감마, ³ H
지 하 수	4	3	4	4	3	3	17	감마, ³ H
지 표 수	12	3	4	5	2	3	17	감마, ³ H
빗 물	12	4	6	8	4	5	27	감마, ³ H, 전베타
표 층 토 양	2	4	3	4	6	6	23	감마, ⁹⁰ Sr
하 천 토 양	4	3	4	3	2	3	15	감마
곡 류	1	3	3	6	5	4	21	감마, ⁹⁰ Sr, (¹⁴ C, ³ H)
채 소 류	1~2	6	6	6	7	2	27	감마, ⁹⁰ Sr, (¹⁴ C, ³ H)
과 일 류 ^{주2)}	1	1	3	2	2	2	10	감마, (¹⁴ C, ³ H)
우 유	12	1	1	2	3	1	8	감마, ⁹⁰ Sr, (¹⁴ C, ³ H)
육 류	2	2	2	2	2	2	10	감마, (¹⁴ C, ³ H)
솔 잎	2	5	3	5	6	4	23	감마, ⁹⁰ Sr
쭈	2	2	2	3	4	2	13	감마
해 수	12	10	6	6	4	7	33	감마, ³ H, 전베타, ⁹⁰ Sr
해 저 퇴 적 물	2	9	5	8	4	7	33	감마, ⁹⁰ Sr
어 류	2	4	5	8	4	7	28	감마, ⁹⁰ Sr
패 류	2	5	5	7	4	7	28	감마, ⁹⁰ Sr
해 조 류	2	6	5	7	4	7	29	감마, ⁹⁰ Sr
저 서 생 물	2	6	5	5	3	7	26	감마
합계	-	145	146	192	159	174	816	

주1) 월성본부 환경방사선감시기 중 4개 지점은 한국원자력환경공단 자료 인용

주2) 고리본부 과일류 비교지점은 새울본부의 과일류 비교지점 울산과 자료 공유

2.3.2 공간집적선량

원자력발전소 부지 주변 10 km 이내 거리별, 방위별, 인구밀집지역 등을 고려한 감시지점과 발전소로부터 20 km 이상 떨어진 비교지점을 선정하여 운영한다. 열형광선량계는 매분기마다 회수하여 열형광선량판독기로 분석·평가한다.

[표 3] 원자력발전소 부지 주변 환경용 열형광선량계

원 전	설치수	측정기 모델	제작자
고 리	31	소자 : TLD-700H, 판독기 : Harshaw-6600PLUS	Harshaw(미)
새 울	34	소자 : UD814AS1, 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
월 성	40	소자 : UD814AS1, 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
한 빛	38	소자 : UD814AS1, 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
한 울	42	소자 : BGK2211, 판독기 : Harshaw-6600PLUS	Harshaw(미)

2.3.3 환경시료의 방사능 분석

시료채취지점은 원자력발전소 부지 주변 10 km 이내 기상상태, 인구분포, 지역의 특성 등을 고려하여 선정하였다. 또한 발전소의 영향을 받지 않을 것으로 판단되는 비교지점도 선정하여 조사하였다. 채취 대상은 공기시료(공기 중 미립자), 육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수), 표층토양 및 하천토양, 육상식품류 (곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유), 지표생물(솔잎, 쭉), 해양시료(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물) 등으로서 분석핵종은 발전소에서 배출될 가능성이 있는 ^{54}Mn , ^{58}Co , ^{60}Co , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{106}Ru , ^{131}I , ^{137}Cs , ^{144}Ce 등의 감마선 방출핵종과 ^3H , ^{14}C , ^{90}Sr 등의 베타선 방출 핵종 및 전베타 방사능이다. 시료별로 건조, 흡착 등 적절한 방법을 사용하여 전처리 후 감마선 방출 핵종은 고순도 게르마늄(HPGe) 검출기로, 삼중수소는 액체섬광 계수기로, 전베타 방사능은 저준위 알파베타 계수기로 측정한다. 순수 베타방출체인 ^{90}Sr 은 방사화학적 분리과정을 거쳐 저준위 알파베타 계수기로 베타선을 계수하여 정량한다.

3. 조사결과

3.1 환경방사선

3.1.1 공간감마선량률

2020년도 5개 원전 주변 96개소의 환경방사선감시기에서 측정된 공간감마선량률의 평균치는 [표 4]에 나타난 것과 같이 부지 내부 0.0796~0.136 $\mu\text{Sv/h}$, 부지 외부 0.0847 ~0.162 $\mu\text{Sv/h}$ 로서, 2019년도에 측정된 부지 내부 0.0819~0.129 $\mu\text{Sv/h}$, 부지 외부 0.0833 ~0.143 $\mu\text{Sv/h}$ 와 유사하며, 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0389~0.230 $\mu\text{Sv/h}$ ¹⁾ 이내에 있다.

[표 4] 공간감마선량률

고리원전지역 [단위: $\mu\text{Sv/h}$]				새울원전지역 [단위: $\mu\text{Sv/h}$]			
측정지점		평균 선량률		측정지점		평균 선량률	
		'19년도	'20년도			'19년도	'20년도
부지 내부	1발소내	0.114	0.117	부지 내부	신고리교차로	0.0994	0.101
	2발소내	0.108	0.115		1발정문	0.0981	0.0980
	3발소내	0.0966	0.0997		명산1	0.0991	0.0998
	구 전시관	0.0964	0.102		명산2	0.101	0.102
	신호암	0.101	0.101		명산3	0.0989	0.0987
부지 외부	스포츠문화센터	0.102	0.103		신리	0.0860	0.0857
	월내	0.102	0.112		1발 해안	0.0988	0.100
	사택3단지	0.0990	0.105		2건 해안	0.0972	0.0956
	드림볼파크	0.0976	0.0990	부지 외부	서생면사무소	0.115	0.117
	용소리	0.0954	0.0972		해오름사택	0.107	0.111
비교 지점	학리	0.0994	0.0963		양암마을회관	0.113	0.113
	부산대	0.117	0.118		삼평초교	0.0910	0.0937
비교 지점					대운산1주차장	0.0965	0.0978
				비교 지점	문수경기장	0.105	0.107

1) 2019년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

[단위:μSv/h]

월성원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'19년도	'20년도
부지 내부	남문서쪽	0.0888	0.0915
	남문동쪽	0.0877	0.0914
	1발전소	0.0879	0.0881
	2발전소	0.0945	0.0964
	신월성	0.0947	0.0966
	폐기물저장고	0.0963	0.0974
	야적장1	0.0831	0.0850
	2발전수장	0.0946	0.0951
	육송도로	0.0819	0.0796
	인수저장시설	0.0931	0.0946
	동굴입구	0.0896	0.0886
	전망대부근	0.114	0.112
부지 외부	직원사택	0.102	0.105
	상봉	0.0921	0.100
	신명	0.101	0.102
	신서	0.0833	0.0847
	기구	0.0958	0.0954
	석촌	0.114	0.118
	효동	0.104	0.109
	두산	0.111	0.105
	팔조	0.110	0.111
	감포2	0.0978	0.0992
비교 지점	경주	0.0939	0.100
	울산	0.0927	0.0983

[단위:μSv/h]

한빛원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'19년도	'20년도
부지 내부	본부정문	0.0997	0.0975
	배수로	0.102	0.108
	주사무실	0.102	0.100
	본부후문	0.0941	0.0995
	청경사택	0.0948	0.0968
부지 외부	홍농서초교	0.0943	0.0964
	홍농사택	0.100	0.103
	법성	0.108	0.111
	진덕마을	0.0942	0.0892
	구남초교	0.106	0.106
	목맥마을	0.0843	0.0905
	계마리	0.119	0.123
	장호보건소	0.110	0.112
	나산마을	0.125	0.123
	상하면사무소	0.124	0.124
	용대마을	0.108	0.105
	공음면사무소	0.125	0.124
	석장경로당	0.115	0.111
	모래미	0.114	0.119
	해수온천	0.106	0.107
비교 지점	영광	0.124	0.125
	고창	0.121	0.119

[단위:μSv/h]

한울원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'19년도	'20년도
부지 내부	1,2발사이	0.120	0.119
	신한울1	0.119	0.121
	신한울2	0.110	0.110
	기상관측소	0.111	0.117
	남서고지	0.106	0.108
	구기상관측소	0.108	0.110
	고목리	0.129	0.136
부지 외부	신화리	0.108	0.107
	부구교량	0.121	0.116
	한수원사택	0.143	0.147
	죽변초교	0.119	0.118
	신화리 마을창고	0.134	0.136
	고목1리 마을회관	0.133	0.135
	나곡4리	0.134	0.142
	학공원	0.133	0.133
	부구3리	0.135	0.141
	대수호	0.133	0.135
	구수곡 자연휴양림	0.132	0.137
	하당리	0.135	0.137
	정림1리	0.122	0.116
비교 지점	호월3리	0.143	0.162
	온양교원사택	0.139	0.142
	매화교량	0.125	0.129
비교 지점	궁촌초교	0.105	0.109

3.1.2 공간집적선량

2020년도 5개 원전 주변 185개소에서 측정한 분기별 공간집적선량은 [표 5]에 나타난 것과 같이 부지 내부 집적선량은 105~241 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 최근 5년간 평상 변동범위인 97.4~261 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 와 유사한 수준이며, 부지 외부 집적선량은 99.1~292 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인 96.6~299 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 와 유사한 수준이다. 전체적으로 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 22개소에서 측정한 분기별 집적선량 범위인 0.645~1.54 mSv/년(133~318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$)²⁾와 유사한 수준이다.

[표 5] 공간집적선량

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

원 전		고 리	새 울	월 성	한 빛	한 울
구분						
부지내부	'20년	162~241	132~190	105~169	166~224	128~214
	최근 5년 ('15~'19)	149~261	138~233	97.4~217	148~246	143~231
부지외부	'20년	165~292	139~234	99.1~169	153~276	137~257
	최근 5년 ('15~'19)	153~299	134~275	96.6~205	145~294	152~268

3.2 환경방사능

3.2.1 공 기

2020년도 공기 중 부지 주변 미립자의 전베타 방사능은 고리 0.125~1.92 mBq/m³, 새울 0.110~1.87 mBq/m³, 월성 0.100~2.44 mBq/m³, 한빛 0.187~2.44 mBq/m³, 한울 0.198~3.44 mBq/m³이며, 최근 5년간 평상변동 범위 수준이었다. 연도별 전베타 방사능 분석결과 특이한 증가현상이 발견되지 않았다.

공기 중 삼중수소는 부지 주변에서 고리 <0.00496~0.0945 Bq/m³, 새울 0.0108~0.114 Bq/m³, 월성 0.00978~13.8 Bq/m³, 한빛 0.0114~0.488 Bq/m³, 한울 <0.00173~0.602 Bq/m³로 조사되었다.

2) 2019년 전국환경방사능조사, p60, 한국원자력안전기술원

※ 1 Gy = 1.21 Sv로 환산, 600 keV 광자에너지 기준(ICRU Report 47, 부록 A 참조)

(계산 예 : 0.754 mSv /년 × 1 mGy/1.21 mSv × 1000 $\mu\text{Gy}/\text{mGy}$ × 1 년/4분기 = 156 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$)

공기 중 ^{14}C 는 부지 주변에서 고리 0.211~0.243 Bq/g-C, 새울 0.200~0.266 Bq/g-C, 월성 0.241~0.790 Bq/g-C, 한빛 0.175~0.311 Bq/g-C, 한울 0.162~0.349 Bq/g-C 로 조사되었다. 최대치를 나타낸 월성 직원사택지점 방사능농도 0.790 Bq/g-C(0.211 Bq/m³)에 대해 호흡에 의한 선량평가 결과 $9.68\text{E}-06$ mSv/yr이며, 이는 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.000968 % 수준으로 평가되었다.

3.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

빗물 중 전베타 방사능은 부지 주변에서 고리 <0.0114~0.279 Bq/L, 새울 <0.0104~0.191 Bq/L, 월성 <0.00331~0.978 Bq/L, 한빛 <0.0131~0.669 Bq/L, 한울 <0.0103~0.723 Bq/L로 조사되었으며, 월성 상봉지점에서 0.978 Bq/L로 해당지점의 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고를 하였고, 그 외 지점은 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 빗물 중 삼중수소는 부지 주변에서 고리 <1.24~35.1 Bq/L, 새울 <0.501~10.2 Bq/L, 월성 <1.43~523 Bq/L, 한빛 <0.586~91.6 Bq/L, 한울 <0.471~61.6 Bq/L범위로 조사되었으며 평상변동범위 수준이었다. 월성 2발정수장 90.1 Bq/L, 한울 구기상 관측소 21.7 Bq/L는 해당지점의 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가보고를 하였다.

지표수에 대한 삼중수소 분석결과 월성 부지 주변에서 <1.37~7.19 Bq/L, 새울 부지 주변에서 <0.481~2.38 Bq/L로 조사되었으며, 이는 최근 5년간 평상변동범위 이내이며 선량평가 결과 각각 $9.45\text{E}-05$ mSv/yr, $3.13\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도인 1 mSv/yr의 각각 0.00945%, 0.00313% 수준으로 평가되었다. 이외 기타 부지는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

식수 중 삼중수소 분석결과 월성 부지 주변의 <1.35~6.60 Bq/L는 최근 5년간 평상변동범위인 <1.34~10.0 Bq/L(부지주변) 이내로 나타났으며, 이에 대한 선량평가 결과 $8.67\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00867% 수준으로 평가되었다. 기타 부지는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

지하수에 대한 삼중수소 분석결과 월성 부지 주변에서 <1.37~5.57 Bq/L 범위로 검출되었으며 최근 5년간 평상변동범위인 <1.16~9.05 Bq/L(부지주변) 이내로 나타났으며, 이에 대한 선량평가 결과 $7.32\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도

1 mSv/yr의 0.00732% 수준으로 평가되었다. 기타 부지는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

3.2.3 표층토양 및 하천토양

표층토양에 대한 분석결과 인공 방사성 핵종인 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었으나, 이는 과거 대기권 핵실험 등의 영향으로 전국의 토양시료에서 검출되고 있는 수준이며 한국원자력안전기술원이 실시한 2019년도 전국환경방사능조사 결과에서도 확인되고 있다. 표층토양에 대한 ^{137}Cs 분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었으며, 최대치는 서울본부 신암 지점의 7.23 Bq/kg-dry이었다. 이는 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 모니터링 포스트 주변의 표층토양에 대해 측정한 결과인 $<0.495\sim 5.81$ Bq/kg-dry³⁾를 초과하였다. 표층토양에 대한 ^{90}Sr 분석결과 최대치는 서울본부 문수경기장 지점에서 1.31 Bq/kg-dry이며, 5년간 평상변동범위를 초과하는 수준이었다. 하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 은 최근 5년간 평상변동범위 수준이었으며, 최대치는 한빛본부 연우교 지점에서 2.97 Bq/kg-dry였다.

[표 6] 표층토양 중 ^{137}Cs 농도

[단위 Bq/kg-dry]

시기 지역	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
고리주변	0.366~6.39	0.318~6.15	0.525~6.53	0.428~5.77	0.442~3.56
서울주변	-	-	0.556~1.68	0.315~3.21	0.301~7.23
월성주변	0.240~0.679	<0.254~3.54	0.196~4.33	<0.264~3.29	<0.254~2.53
한빛주변	0.396~4.59	0.257~3.14	<0.372~2.79	0.250~2.58	<0.239~1.37
한울주변	<0.296~3.68	<0.326~4.32	0.422~2.03	0.411~2.62	0.306~3.00

[표 7] 표층토양 중 ^{90}Sr 농도

[단위 Bq/kg-dry]

시기 지역	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
고리주변	0.245~0.374	0.229~1.38	0.334~1.14	0.261~0.839	<0.165~1.26
서울주변	-	-	0.397~0.722	<0.254~0.944	0.350~1.31
월성주변	0.252~0.471	0.901~1.54	0.499~1.01	<0.179~0.867	<0.129~0.885
한빛주변	0.320~0.774	0.318~0.471	0.600~0.922	0.456~0.837	0.361~0.581
한울주변	0.267~0.598	0.469~0.764	0.468~0.630	0.224~0.769	<0.167~0.813

3) 2019년 전국환경방사능조사, p.79, 한국원자력안전기술원

3.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

육상의 곡류(쌀, 보리), 채소류(배추, 열무, 무), 우유 등의 일부 시료에서 인공 방사성 핵종인 ^{90}Sr 이 과거 대기권의 핵실험 등의 영향으로 검출되었다.

^{90}Sr 의 경우 월성본부 경주지점의 열무에서 최대 0.222 Bq/kg-fresh로 이에 대한 선량평가 결과 $1.01\text{E}-03$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.101 % 수준으로 평가되었다.

육상 식품류의 ^3H 는 월성본부 나산지점 과일(감)에서 ^3H (TFWT)는 최고 23.2 Bq/kg-fresh (27.1Bq/L)로 검출되었고 최근 5년간 평상변동범위 10.8~16.5 Bq/kg-fresh(TFWT) (부지주변)를 초과하였으나 보고기준 67.5 Bq/kg-fresh(TFWT) 이내 수준으로 나타났다. ^{14}C 는 월성본부 읍천지점 쌀에서 최고 0.311 Bq/g-C로 선량평가 결과 $1.16 \text{E}-02$ mSv/yr, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 1.16 %인 수준으로 나타났다.

^3H 와 ^{14}C 는 원자력발전소 운영과 우주선(宇宙線)에 의하여 자연적으로도 생성되는 핵종으로 육상 식품류에서 검출된 ^{14}C 농도는 공기중의 ^{14}C 농도와 비슷한 수준이었으나, 부지주변에서 검출된 조직자유수(TFWT) 중의 삼중수소는 기체 방사성물질 배출의 영향으로 추정된다.

3.2.5 지표생물(솔잎, 쑥)

솔잎 분석결과 인공 방사성 핵종인 ^{90}Sr 이 과거 대기권의 핵실험 등의 영향으로 검출되었으며, 최대치는 한울본부 매화지점의 5.42 Bq/kg-fresh로서 최근 5년간 평상변동범위인 0.113~2.30 Bq/kg-fresh를 초과하는 수준이었다.

쑥에 대한 감마동위원소 분석결과 전 원전의 모든 지점에서 최소검출가능 농도 미만으로 나타났다.

3.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

해수 중 부지 주변 전베타 방사능은 고리 7.91~13.3 Bq/L, 새울 7.60~12.8 Bq/L, 월성 8.62~12.8 Bq/L, 한빛 8.26~11.9 Bq/L, 한울 8.56~13.2 Bq/L로서 각 부지의 비교지점인 미포(고리) 9.56~12.2 Bq/L, 방어동(새울) 10.0~11.2 Bq/L, 구룡포(월성) 10.3~12.1 Bq/L, 함평(한빛) 4.64~11.6 Bq/L, 광진(한울) 8.90~11.8 Bq/L와 비슷한 수준이다.

해수 중 부지주변 삼중수소는 고리 <1.18~13.2 Bq/L, 새울 <0.445~5.69 Bq/L, 월성 <1.32~8.87 Bq/L, 한빛 <0.586~129 Bq/L, 한울 <0.466~5.46 Bq/L로 조사되었고, 각 부지의 비교지점에서는 한빛만 <0.896~3.03으로 조사되었으며 기타 부지는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 한빛 최대치인 배수구(129 Bq/L) 지점은 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고를 하였으며, 고리 9월 3발취수구 지점과(7.76 Bq/L) #3,4취수구 지점(7.63 Bq/L)은 보고기준에 해당되어 원자력안전위원회에 일시증가 보고를 하였다.

^{137}Cs 및 ^{90}Sr 은 대부분의 해수시료에서 비슷한 농도로 검출되었으며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. ^{137}Cs 최대치는 고리 #2배수구 지점의 2.97 mBq/L이며, 이는 2019년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 22개 지점 표층 해수에 대해 측정한 결과인 0.892~1.88 mBq/kg⁴⁾보다 조금 높은 수준이다. ^{90}Sr 최대치는 한빛 배수구지점의 1.70 mBq/L이며, 이는 2019년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 16개 지점의 표층 해수에 대해 ^{90}Sr 을 조사한 결과인 <0.295~1.52 mBq/kg⁵⁾보다 조금 높은 수준이다.

해저퇴적물 중 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 은 표층토양에서와 마찬가지로 이유로 지구상 어디에서나 검출되고 있는 핵종으로 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었다. ^{137}Cs 최대치는 새울 1발배수구주변 지점의 2.83 Bq/kg-dry로서 최근 5년간 평상변동범위(0.207~2.05 Bq/kg-dry)를 초과하였으며, ^{90}Sr 최대치는 월성 신월성배수구 지점의 0.418 Bq/kg-dry로서 최근 5년간 평상 변동 범위인 <0.116~0.425 Bq/kg-dry 이내였다.

어·패류 및 해조류 중 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었으나, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 어류 중 ^{137}Cs 최대치를 나타낸 고리 1,2발전소주변 지점의 방사능농도 0.284 Bq/kg-fresh와 ^{90}Sr 최대치를 나타낸 한빛 배수로부근 지점의 방사능농도 0.0462 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과 각각 1.29E-04 mSv/yr, 4.19E-05 mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0129%, 0.00419 % 수준으로 평가되었다. 패류 중 ^{90}Sr 최대치를 나타낸 한빛 배수로부근 방사능농도 0.122 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과 5.25E-05 mSv/yr로, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00525% 수준으로 평가되었다. 해조류 중 ^{137}Cs 최대치를 나타낸 새울

4) 2019년 해양환경방사능조사, p.21, 한국원자력안전기술원

5) 2019년 해양환경방사능조사, p.25, 한국원자력안전기술원

일산동지점 방사능농도 0.0669 Bq/kg-fresh, ^{90}Sr 최대치를 나타낸 한빛 송이
도지점의 방사능농도 0.119 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과 각각 $6.15\text{E}-06$
mSv/yr, $2.19\text{E}-05$ mSv/yr 로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 각각
0.000615 %, 0.00219 % 수준으로 평가되었다.

해조류의 경우 ^{131}I 이 고리 장안양식장 모자반에서 최대 6.29 Bq/kg-fresh
로 검출되었고 보고기준을 초과하여 일시증가보고를 하였으며, 원인 조사결
과 의료용으로 사용된 ^{131}I 에 의한 영향으로 조사되었다. 또한 최대치에 대한
선량평가 결과 $9.09\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 약
0.0909 % 수준으로 평가되었다.

3.3 주민피폭선량 평가

2020년도 원자력발전소에서 배출된 미량의 기체 및 액체 방사성 물질로 인
해 부지 주변 주민이 받게 되는 방사선량을 전산프로그램을 사용하여 평가하
였다. 계산에 사용된 2020년도 방사성물질의 배출량은 [표 8]과 같다.

기체 방사성물질 배출량은 삼중수소, 방사성탄소와 불활성기체가 대부분이
었으며, 액체 방사성물질 배출량은 저에너지 베타선방출체인 삼중수소가 대
부분이었다. 월성원자력발전소는 중수로 특성상 다른 원자력발전소에 비하여
삼중수소와 불활성기체가 더 배출되었다.

방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량을 전산프로그램을 사용하여 계산한
결과는 [표 9]와 같다. 원자력발전소 제한구역 경계에서 주민이 최대로 받을
수 있는 선량은 최대 $6.264\text{E}-02$ mSv/yr(최대피폭 연령군 : 1세 기준)이며,
일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 6.26 % 수준으로 그 영향은 미미한 것
으로 판단된다.

[표 8] 2020년도 방사성물질 배출량

[단위 : TBq]

원전 구분		고 리	새 울	월 성	한 빛	한 울
기체	삼중수소	1.80E+01	4.67E-01	1.07E+02	1.66E+01	1.19E+01
	^{14}C	3.66E-01	2.40E-01	2.34E+00	3.11E-01	3.33E-01
	불활성기체	1.61E+00	4.73E-03	7.36E+00	1.44E-02	5.14E-02
	미립자	6.78E-09	1.04E-06	-	-	-
	방사성옥소	-	2.21E-06	-	-	-
	소계	2.00E+01	7.12E-01	1.17E+02	1.69E+01	1.23E+01
액체	삼중수소	2.13E+01	2.62E+01	8.09E+01	3.15E+01	5.08E+01
	^{14}C	-	-	6.96E-02	-	-
	요오드	-	-	-	-	-
	미립자	1.38E-04	4.47E-04	6.71E-04	6.77E-05	1.70E-04
	불활성기체	5.20E-06	-	-	-	-
	소계	2.13E+01	2.62E+01	8.10E+01	3.15E+01	5.08E+01

[표 9] 2020년도 원전본부별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr]

구 분	고 리/새 울 ^{주)}	월 성	한 빛	한 울
기 체	2.056E-02	6.197E-02	6.218E-03	4.794E-03
액 체	2.113E-05	6.752E-04	9.350E-07	2.087E-06
합 계	2.058E-02	6.264E-02	6.219E-03	4.796E-03
일반인에 대한 선량한도(1 mSv/yr) 대비 비율(%)	2.058	6.264	0.622	0.480

주) 2개 본부 방사성물질 배출량을 합산하여 평가

4. 결 론

2020년에 측정한 공간감마선량률과 공간집적선량 등 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선량은 과거 또는 일반지역과 비교하여 유의할 만한 변화가 발견되지 않았고 자연방사선 수준과 차이가 없었다.

2020년 원자력발전소 주변 환경시료의 분석 결과 과거 핵실험 등의 잔류 영향에 의한 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 환경에서 지속적으로 검출되고 있으며, 우주선(宇宙線)과 원자력발전소에 의해 생성되는 ^3H 와 ^{14}C 그리고 원자력발전소 운영에 기인하는 핵종인 ^{60}Co 이 미량 검출되었다.

2020년 원전 본부별로 예상 주민피폭선량을 보면 전반적으로 원전 주변 환경방사선 수준은 안전하게 유지되고 있음이 확인되었다.

5. 부록 : 2020년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}				
				고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
환경방사선 감시기($\mu\text{Sv/h}$)	공간감마선량률 (연속)		부지주변	0.104 (0.0903~0.172)	0.101 (0.0771~0.165)	0.0975 (0.0718 ~ 0.164)	0.107 (0.0809~0.175)	0.128 (0.0598~0.199)
			비교지점	0.118 (0.113~0.154)	0.107 (0.0930~0.147)	0.0993 (0.0911 ~ 0.151)	0.122 (0.111~0.181)	0.119 (0.0986~0.180)
열형광선량계 ($\mu\text{Gy/분기}$)	공간집적선량		부지주변	193(116/116) (162~292)	170(132/132) (132~234)	127(152/152) (99.1 ~ 169)	202(144/144) (153~276)	179(160/160) (128 ~ 257)
			비교지점	217(8/8) (208~231)	175(4/4) (162~198)	122(8/8) (103 ~ 147)	213(8/8) (203 ~ 224)	154(8/8) (135 ~ 175)
공기중	(Bq/ m^3)	^3H	부지주변	0.0185(2/24) (<0.00496~0.0945)	0.0483(24/24) (0.0108~0.114)	1.26(192/192) (0.00978 ~ 13.8)	0.190(23/24) (0.0114~0.488)	0.119(19/24) (<0.00173~0.602)
			비교지점	<0.00486(0/12)	0.0196(9/12) (<0.00313~0.0469)	0.0171(2/48) (0.00361 ~ <0.0370)	0.0117(1/12) (<0.00221 ~ <0.0233)	<0.00169(0/12)
	(Bq/g-C)	^{14}C	부지주변	0.225(24/24) (0.211~0.243)	0.237(24/24) (0.200~0.266)	0.364(24/24) (0.241 ~ 0.790)	0.246(24/24) (0.175 ~ 0.311)	0.229(24/24) (0.162 ~ 0.349)
			비교지점	0.222(12/12) (0.210~0.240)	0.232(12/12) (0.209~0.264)	0.247(12/12) (0.229 ~ 0.269)	0.229(12/12) (0.188 ~ 0.287)	0.212(12/12) (0.177 ~ 0.233)
	(mBq/ m^3)	전베타	부지주변	0.988(364/364) (0.125~1.92)	0.942(364/364) (0.110~1.87)	0.789(424/424) (0.100 ~ 2.44)	1.07(416/416) (0.187 ~ 2.44)	1.13(416/416) (0.198 ~ 3.44)
			비교지점	1.01(52/52) (0.117~1.98)	0.953(52/52) (0.170~1.88)	0.742(106/106) (0.120 ~ 1.61)	1.06(104/104) (0.194 ~ 2.41)	1.37(104/104) (0.254 ~ 3.60)
		^{131}I	부지주변	<0.198(0/364)	<0.215(0/364)	<0.324(0/424)	<0.153(0/416)	<0.203(0/416)
			비교지점	<0.210(0/52)	<0.228(0/52)	<0.511(0/106)	<0.377(0/104)	<0.243(0/104)
		^{60}Co	부지주변	<0.0155(0/84)	<0.0150(0/84)	<0.0115(0/96)	<0.0271(0/96)	<0.0106(0/96)
			비교지점	<0.0245(0/12)	<0.0194(0/12)	<0.0249(0/24)	<0.0295(0/24)	<0.0120(0/24)
		^{106}Ru	부지주변	<0.214(0/84)	<0.266(0/84)	<0.116(0/96)	<0.223(0/96)	<0.0127(0/96)
			비교지점	<0.412(0/12)	<0.289(0/12)	<0.188(0/24)	<0.218(0/24)	<0.0180(0/24)
		^{134}Cs	부지주변	<0.0265(0/84)	<0.0229(0/84)	<0.0139(0/96)	<0.0229(0/96)	<0.0316(0/96)
			비교지점	<0.0361(0/12)	<0.0248(0/12)	<0.0204(0/24)	<0.0241(0/24)	<0.0293(0/24)
		^{137}Cs	부지주변	<0.0299(0/84)	<0.0226(0/84)	<0.0178(0/96)	<0.0248(0/96)	<0.0303(0/96)
			비교지점	<0.0426(0/12)	<0.0253(0/12)	<0.0212(0/24)	<0.0273(0/24)	<0.0328(0/24)
		^{144}Ce	부지주변	<0.0914(0/84)	<0.111(0/84)	<0.0850(0/96)	<0.113(0/96)	<0.108(0/96)
			비교지점	<0.148(0/12)	<0.121(0/12)	<0.127(0/24)	<0.130(0/24)	<0.147(0/24)
		^7Be	부지주변	6.12(84/84) (2.38~9.66)	6.11(84/84) (2.24~9.10)	4.56(96/96) (1.49 ~ 7.07)	5.09(96/96) (1.83 ~ 7.73)	6.83(96/96) (1.61 ~ 15.2)
			비교지점	6.17(12/12) (2.39~8.47)	6.23(12/12) (2.62~8.68)	4.41(24/24) (1.59 ~ 6.37)	5.02(24/24) (1.93 ~ 7.14)	8.31(24/24) (2.40 ~ 14.2)

주1) 평균 : 최소검출능도를 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외. 평균값 오른쪽의 괄호는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄(이하 동일)

주2) 범위 : 최소검출가능능도를 포함한 측정값의 최소~최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능능도 미만인 경우 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함(이하 동일)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
빛 물 (Bq/L)	전베타	부지주변	0.0711(28/36) (<0.0114~0.279)	0.0456(41/72) (<0.0104~0.191)	0.0889(42/48) (<0.00331 ~ 0.978)	0.133(33/36) (<0.0131~0.669)	0.0784(36/48) (<0.0103~0.723)
		비교지점	0.0440(7/12) (<0.0103~0.117)	0.0390(8/12) (<0.0106~0.0967)	0.0542(11/12) (<0.0125 ~ 0.135)	0.0587(10/12) (<0.00936~0.150)	0.0993(12/12) (0.0255 ~ 0.420)
	³ H	부지주변	7.60(21/48) (<1.24~35.1)	1.78(9/79) (<0.501~10.2)	63.3(75/84) (<1.43 ~ 523)	7.49(24/60) (<0.586 ~ 91.6)	10.9(42/60) (<0.471 ~ 61.6)
		비교지점	<1.24(0/12)	<1.14(0/12)	1.52(1/24) (<1.34 ~ 3.94)	<0.792(0/12)	<1.33(0/12)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.00158(0/48)	<0.00106(0/72)	<0.00406(0/60)	<0.00262(0/60)	<0.00228(0/60)
		비교지점	<0.00167(0/12)	<0.00135(0/12)	<0.00445(0/12)	<0.00534(0/12)	<0.00440(0/12)
	¹³¹ I	부지주변	<0.00201(0/48)	<0.00208(0/72)	<0.00455(0/60)	<0.00386(0/60)	<0.00255(0/60)
		비교지점	<0.00276(0/12)	<0.00223(0/12)	<0.00649(0/12)	<0.00573(0/12)	<0.00514(0/12)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.00199(0/48)	<0.00203(0/72)	<0.00349(0/60)	<0.00259(0/60)	<0.00216(0/60)
		비교지점	<0.00220(0/12)	<0.00241(0/12)	<0.00414(0/12)	<0.00430(0/12)	<0.00356(0/12)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.00221(0/48)	<0.00226(0/72)	<0.00393(0/60)	<0.00290(0/60)	<0.00235(0/60)
		비교지점	<0.00278(0/12)	<0.00268(0/12)	<0.00493(0/12)	<0.00466(0/12)	<0.00409(0/12)
지표수 (Bq/L)	³ H	부지주변	<1.20(0/36)	0.964(1/48) (<0.481~2.38)	3.53(36/48) (<1.37 ~ 7.19)	<0.558(0/24)	<0.446(0/36)
		비교지점	<1.22(0/12)	<1.15(0/12)	<1.30(0/24)	<0.930(0/12)	<1.30(0/12)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.00155(0/36)	<0.00137(0/48)	<0.00186(0/48)	<0.00300(0/24)	<0.00213(0/36)
		비교지점	<0.00187(0/12)	<0.00163(0/12)	<0.00419(0/24)	<0.00410(0/12)	<0.00391(0/12)
	¹³¹ I	부지주변	<0.00172(0/36)	<0.00202(0/48)	<0.00363(0/48)	0.00750(2/24) (<0.00332~0.0169)	<0.00365(0/36)
		비교지점	<0.00269(0/12)	<0.00179(0/12)	0.0136(7/24) (<0.00487~0.0473)	<0.00454(0/12)	<0.00534(0/12)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.00195(0/36)	<0.00211(0/48)	<0.00241(0/48)	<0.00268(0/24)	<0.00243(0/36)
		비교지점	<0.00389(0/12)	<0.00212(0/12)	<0.00334(0/24)	<0.00334(0/12)	<0.00350(0/12)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.00221(0/36)	<0.00222(0/48)	<0.00260(0/48)	<0.00294(0/24)	<0.00224(0/36)
		비교지점	<0.00458(0/12)	<0.00232(0/12)	<0.00385(0/24)	<0.00386(0/12)	<0.00371(0/12)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
지하수 (Bq/L)	^3H	부지주변	<1.20(0/12)	<0.531(0/16)	2.77(4/12) (<1.37 ~ 5.57)	<0.602(0/16)	<0.467(0/12)
		비교지점	<1.27(0/4)	<1.17(0/4)	<1.31(0/8)	<0.913(0/4)	<1.28(0/4)
	^{60}Co	부지주변	<0.00139(0/12)	<0.00108(0/16)	<0.00102(0/12)	<0.00290(0/16)	<0.00435(0/12)
		비교지점	<0.00118(0/4)	<0.00297(0/4)	<0.00455(0/8)	<0.00660(0/4)	<0.00402(0/4)
	^{131}I	부지주변	<0.00166(0/12)	<0.00290(0/16)	<0.00402(0/12)	<0.00385(0/16)	<0.00298(0/12)
		비교지점	<0.00372(0/4)	<0.00361(0/4)	<0.00447(0/8)	<0.00606(0/4)	<0.00436(0/4)
	^{134}Cs	부지주변	<0.00214(0/12)	<0.00235(0/16)	<0.00286(0/12)	<0.00380(0/16)	<0.00353(0/12)
		비교지점	<0.00381(0/4)	<0.00395(0/4)	<0.00382(0/8)	<0.00464(0/4)	<0.00352(0/4)
	^{137}Cs	부지주변	<0.00241(0/12)	<0.00261(0/16)	<0.00402(0/12)	<0.00307(0/16)	<0.00389(0/12)
		비교지점	<0.00480(0/4)	<0.00436(0/4)	<0.00429(0/8)	<0.00572(0/4)	<0.00409(0/4)
식수 (Bq/L)	^3H	부지주변	<1.25(0/12)	<0.531(0/16)	3.35(8/12) (<1.35 ~ 6.60)	<0.593(0/20)	<0.480(0/12)
		비교지점	<1.26(0/4)	<1.16(0/4)	<1.35(0/8)	<0.924(0/4)	<1.36(0/4)
	^{60}Co	부지주변	<0.00146(0/12)	<0.00146(0/16)	<0.00419(0/12)	<0.00268(0/20)	<0.00211(0/12)
		비교지점	<0.00211(0/4)	<0.00307(0/4)	<0.00413(0/8)	<0.00658(0/4)	<0.00485(0/4)
	^{131}I	부지주변	<0.00267(0/12)	<0.00224(0/16)	<0.00495(0/12)	<0.00379(0/20)	<0.00181(0/12)
		비교지점	<0.00372(0/4)	<0.00389(0/4)	<0.00493(0/8)	<0.00798(0/4)	<0.00486(0/4)
	^{134}Cs	부지주변	<0.00211(0/12)	<0.00214(0/16)	<0.00357(0/12)	<0.00332(0/20)	<0.00224(0/12)
		비교지점	<0.00392(0/4)	<0.00409(0/4)	<0.00337(0/8)	<0.00572(0/4)	<0.00423(0/4)
	^{137}Cs	부지주변	<0.00218(0/12)	<0.00229(0/16)	<0.00429(0/12)	<0.00276(0/20)	<0.00257(0/12)
		비교지점	<0.00469(0/4)	<0.00471(0/4)	<0.00404(0/8)	<0.00603(0/4)	<0.00469(0/4)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
표층토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.190(0/8)	<0.216(0/6)	<0.184(0/6)	<0.209(0/14)	<0.246(0/10)
		비교지점	<0.392(0/2)	<0.295(0/2)	<0.263(0/4)	<0.333(0/2)	<0.280(0/4)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.177(0/8)	<0.185(0/6)	<0.234(0/6)	<0.270(0/14)	<0.224(0/10)
		비교지점	<0.393(0/2)	<0.241(0/2)	<0.270(0/4)	<0.494(0/2)	<0.302(0/4)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.138(0/8)	<0.169(0/6)	<0.273(0/6)	<0.314(0/14)	<0.229(0/10)
		비교지점	<0.288(0/2)	<0.127(0/2)	<0.331(0/4)	<0.461(0/2)	<0.329(0/4)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.906(0/8)	<1.30(0/6)	<2.07(0/6)	<2.48(0/14)	<0.109(0/10)
		비교지점	<2.79(0/2)	<2.33(0/2)	<2.41(0/4)	<3.57(0/2)	<2.43(0/4)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.162(0/8)	<0.183(0/6)	<0.204(0/6)	<0.245(0/14)	<0.201(0/10)
		비교지점	<0.336(0/2)	<0.222(0/2)	<0.247(0/4)	<0.382(0/2)	<0.244(0/4)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.834(8/8) (0.442~1.73)	3.60(6/6) (0.301~7.23)	1.41(4/6) (<0.254~2.53)	0.736(11/14) (<0.239~1.37)	0.811(7/10) (0.306~3.00)
		비교지점	2.12(2/2) (0.673~3.56)	0.476(2/2) (0.383~0.569)	0.601(4/4) (0.421 ~ 1.06)	<0.415(0/2)	1.43(4/4) (0.620 ~ 1.84)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.925(0/8)	<0.773(0/6)	<1.24(0/6)	<1.79(0/14)	<1.43(0/10)
		비교지점	<1.96(0/2)	<1.26(0/2)	<1.47(0/4)	<2.67(0/2)	<1.57(0/4)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.964(4/4) (0.636~1.26)	0.620(4/4) (0.350~0.961)	0.663(4/4) (0.515 ~ 0.885)	0.454(4/4) (0.361~0.581)	0.507(4/4) (0.265 ~ 0.813)
		비교지점	0.588(1/2) (<0.165~1.01)	0.951(2/2) (0.591~1.31)	0.153(1/2) (<0.129~0.177)	0.509(2/2) (0.491 ~ 0.526)	0.226(1/2) (<0.167 ~ 0.284)
하천토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.181(0/12)	<0.196(0/16)	<0.149(0/12)	<0.222(0/8)	<0.220(0/12)
		비교지점	<0.195(0/4)	<0.212(0/4)	<0.251(0/4)	<0.189(0/4)	<0.211(0/4)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.160(0/12)	<0.136(0/16)	<0.187(0/12)	<0.256(0/8)	<0.203(0/12)
		비교지점	<0.162(0/4)	<0.168(0/4)	<0.290(0/4)	<0.228(0/4)	<0.241(0/4)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.128(0/12)	<0.136(0/16)	<0.204(0/12)	<0.319(0/8)	<0.144(0/12)
		비교지점	<0.136(0/4)	<0.175(0/4)	<0.344(0/4)	<0.256(0/4)	<0.291(0/4)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.938(0/12)	<1.03(0/16)	<1.66(0/12)	<2.29(0/8)	<0.201(0/12)
		비교지점	<0.971(0/4)	<1.31(0/4)	<2.51(0/4)	<2.19(0/4)	<2.20(0/4)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.145(0/12)	<0.161(0/16)	<0.171(0/12)	<0.229(0/8)	<0.211(0/12)
		비교지점	<0.145(0/4)	<0.158(0/4)	<0.257(0/4)	<0.220(0/4)	<0.221(0/4)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.869(12/12) (0.699~1.25)	0.422(10/16) (<0.202~0.908)	0.601(10/12) (0.274 ~ 0.992)	1.50(8/8) (0.586 ~ 2.97)	0.345(2/12) (<0.221 ~ 0.574)
		비교지점	0.383(4/4) (0.283~0.514)	1.10(4/4) (0.694~1.70)	0.428(3/4) (<0.342 ~ 0.562)	1.10(4/4) (0.725 ~ 1.60)	0.486(2/4) (<0.293 ~ 0.753)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.587(0/12)	<0.638(0/16)	<1.31(0/12)	<1.62(0/8)	<1.38(0/12)
		비교지점	<0.631(0/4)	<1.02(0/4)	<1.67(0/4)	<2.14(0/4)	<1.43(0/4)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리본부		새울본부		월성본부
곡류 (보리)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	-	-	0.298(2/2) (0.292 ~ 0.303)	0.202(2/2) (0.200 ~ 0.204)	0.217(2/2) (0.217 ~ 0.217)
				비교지점	-	-	0.237(1/1)	0.191(1/1)	0.221(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF WT	부지주변	-	-	1.64(2/2) (1.50 ~ 1.77)	<0.0498(0/2)	<0.0766(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0927(0/1)	<0.102(0/1)	<0.106(0/1)
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	-	-	24.6(2/2) (24.3 ~ 24.9)	<0.622(0/2)	<0.622(0/2)
				비교지점	-	-	<1.41(0/1)	<0.996(0/1)	<1.39(0/1)
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	-	-	7.14(2/2) (6.33 ~ 7.95)	<0.345(0/2)	<0.269(0/2)
				비교지점	-	-	<0.698(0/1)	<0.356(0/1)	<0.624(0/1)
	(Bq/L)		OBT	부지주변	-	-	15.1(2/2)(14.1 ~ 16.0)	<1.01(0/2)	<0.633(0/2)
				비교지점	-	-	<1.44(0/1)	<0.996(0/1)	<1.34(0/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	-	-	<0.0655(0/3)	<0.0907(0/2)	<0.0646(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0725(0/1)	<0.0817(0/1)	<0.0768(0/1)	
		⁵⁸ Co	부지주변	-	-	<0.0292(0/3)	<0.0957(0/2)	<0.0502(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0709(0/1)	<0.0874(0/1)	<0.0744(0/1)	
		⁶⁰ Co	부지주변	-	-	<0.0778(0/3)	<0.104(0/2)	<0.0782(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0771(0/1)	<0.0958(0/1)	<0.0862(0/1)	
		¹⁰⁶ Ru	부지주변	-	-	<0.581(0/3)	<0.781(0/2)	<0.0528(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.596(0/1)	<0.666(0/1)	<0.641(0/1)	
		¹³¹ I	부지주변	-	-	<0.0473(0/3)	<0.102(0/2)	<0.0708(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0716(0/1)	<0.112(0/1)	<0.0787(0/1)	
		¹³⁴ Cs	부지주변	-	-	<0.0394(0/3)	<0.0758(0/2)	<0.0598(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0626(0/1)	<0.0697(0/1)	<0.0680(0/1)	
		¹³⁷ Cs	부지주변	-	-	<0.0687(0/3)	<0.0869(0/2)	<0.0746(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.0750(0/1)	<0.0820(0/1)	<0.0745(0/1)	
		¹⁴⁴ Ce	부지주변	-	-	<0.400(0/3)	<0.431(0/2)	<0.397(0/2)	
			비교지점	-	-	<0.389(0/1)	<0.382(0/1)	<0.486(0/1)	
		⁹⁰ Sr	부지주변	-	-	0.0636(2/2) (0.0633 ~ 0.0639)	0.0385(2/2) (0.0322~0.0447)	0.0492(2/2) (0.0488 ~ 0.0495)	
			비교지점	-	-	0.0442(1/1)	0.0313(1/1)	0.0166(1/1)	

※ “-” 는 조사를 수행하지 않음

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
곡류 (쌀)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변	0.208(2/2) (0.195~0.220)	0.221(2/2) (0.208~0.233)	0.287(2/2) (0.262 ~ 0.311)	0.219(2/2) (0.211~0.227)	0.214(2/2) (0.211 ~ 0.216)
				비교지점	0.213(1/1)	0.225(1/1) (0.225)	0.242 (1/1)	0.230(1/1)	0.228(1/1)
	(Bq/kg -fresh)		TF WT	부지주변	<0.174(0/2)	0.458(2/2) (0.411~0.505)	0.654(2/2) (0.603 ~ 0.704)	<0.128(0/2)	<0.134(0/2)
				비교지점	<0.148(0/1)	<0.132(0/1)	<0.115(0/1)	<0.137(0/1)	<0.109(0/1)
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	<1.48(0/2)	4.42(2/2) (4.17~4.66)	6.26(2/2) (5.73 ~ 6.79)	<1.04(0/2)	<1.57(0/2)
				비교지점	<1.40(0/1)	<1.35(0/1)	<1.58(0/1)	<1.07(0/1)	<1.43(0/1)
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	<0.683(0/2)	1.61(2/2) (1.29~1.93)	2.50(2/2) (2.36 ~ 2.64)	<0.309(0/2)	<0.659(0/2)
				비교지점	<1.36(0/1)	<1.16(0/1)	<0.661(0/1)	<0.303(0/1)	<0.654(0/1)
	(Bq/L)		OBT	부지주변	<1.44(0/2)	3.69(2/2) (3.30~4.07)	6.09(2/2) (5.67 ~ 6.51)	<1.15(0/2)	<1.43(0/2)
				비교지점	<1.51(0/1)	<1.28(0/1)	<1.49(0/1)	<1.13(0/1)	<1.44(0/1)
	(Bq/kg -fresh)		^{54}Mn	부지주변	<0.0259(0/3)	<0.0329(0/3)	<0.0649(0/3)	<0.0738(0/4)	<0.0564(0/2)
				비교지점	0.0378(0/1)	<0.0409(0/1)	<0.0520(0/1)	<0.0941(0/1)	<0.0551(0/1)
			^{58}Co	부지주변	<0.0329(0/3)	<0.0327(0/3)	<0.0643(0/3)	<0.0715(0/4)	<0.0647(0/2)
				비교지점	<0.0352(0/1)	<0.0387(0/1)	<0.0563(0/1)	<0.0913(0/1)	<0.0560(0/1)
			^{60}Co	부지주변	<0.0134(0/3)	<0.0274(0/3)	<0.0681(0/3)	<0.0826(0/4)	<0.0771(0/2)
				비교지점	<0.0271(0/1)	<0.0284(0/1)	<0.0665(0/1)	<0.113(0/1)	<0.0665(0/1)
			^{106}Ru	부지주변	<0.331(0/3)	<0.344(0/3)	<0.557(0/3)	<0.621(0/4)	<0.0568(0/2)
				비교지점	<0.387(0/1)	<0.370(0/1)	<0.498(0/1)	<0.794(0/1)	<0.510(0/1)
			^{131}I	부지주변	<0.0335(0/3)	<0.0266(0/3)	<0.0801(0/3)	<0.0988(0/4)	<0.0835(0/2)
				비교지점	<0.0251(0/1)	<0.0385(0/1)	<0.0711(0/1)	<0.114(0/1)	<0.0695(0/1)
			^{134}Cs	부지주변	<0.0331(0/3)	<0.0350(0/3)	<0.0583(0/3)	<0.0655(0/4)	<0.0595(0/2)
				비교지점	<0.0325(0/1)	<0.0375(0/1)	<0.0494(0/1)	<0.0887(0/1)	<0.0521(0/1)
			^{137}Cs	부지주변	<0.0269(0/3)	<0.0385(0/3)	<0.0718(0/3)	<0.0763(0/4)	<0.0699(0/2)
				비교지점	<0.0391(0/1)	<0.0454(0/1)	<0.0587(0/1)	<0.0887(0/1)	<0.0613(0/1)
			^{144}Ce	부지주변	<0.157(0/3)	<0.157(0/3)	<0.385(0/3)	<0.412(0/4)	<0.417(0/2)
				비교지점	<0.154(0/1)	<0.211(0/1)	<0.368(0/1)	<0.658(0/1)	<0.371(0/1)
			^{90}Sr	부지주변	<0.00611(0/2)	<0.00418(0/2)	0.0106(2/2) (0.00925 ~ 0.0119)	0.0116(4/4) (0.00494~0.0200)	0.00747(2/2) (0.00651 ~ 0.00843)
				비교지점	<0.00409(0/1)	<0.00719(0/1)	<0.00374(0/1)	0.0311(1/1)	0.00849(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)					
					고리본부		새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
과 일 류 (배 / 감 / 포 도)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.217(2/2) (0.216~0.217)	0.227(2/2) (0.225~0.228)	0.695(2/2) (0.694 ~ 0.696)	0.253(2/2) (0.230~0.276)	0.246(2/2) (0.233~0.259)	
				비교지점	0.220(1/1)	0.220(1/1)	0.235 (1/1)	0.225(1/1)	0.233(1/1)	
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF WT	부지주변	<1.09(0/2)	<0.581(0/2)	22.2(2/2) (21.2 ~ 23.2)	<0.749(0/2)	<1.19(0/2)	
				비교지점	<1.01(0/1)	<1.01(0/1)	<1.20(0/1)	<0.753(0/1)	<1.29(0/1)	
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	<1.25(0/2)	<0.690(0/2)	25.9(2/2) (24.6 ~ 27.1)	<0.789(0/2)	<1.39(0/2)	
				비교지점	<1.18(0/1)	<1.18(0/1)	<1.42(0/1)	<0.794(0/1)	<1.48(0/1)	
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	<0.106(0/2)	<0.156(0/2)	2.15(2/2) (2.00 ~ 2.30)	<0.0254(0/2)	<0.0658(0/2)	
				비교지점	<0.163(0/1)	<0.163(0/1)	<0.0864(0/1)	<0.0232(0/1)	<0.0925(0/1)	
	(Bq/L)		OBT	부지주변	<1.23(0/2)	<0.730(0/2)	33.1(2/2) (32.1 ~ 34.0)	<0.911(0/2)	<1.39(0/2)	
				비교지점	<1.15(0/1)	<1.15(0/1)	<1.36(0/1)	<0.887(0/1)	<1.48(0/1)	
	(Bq/kg -fresh)		⁵⁴ Mn		부지주변	<0.0428(0/2)	<0.0234(0/3)	<0.0375(0/2)	<0.0516(0/2)	<0.0377(0/2)
					비교지점	<0.0342(0/1)	<0.0342(0/1)	<0.0528(0/1)	<0.0791(0/1)	<0.0353(0/1)
			⁵⁸ Co		부지주변	<0.0526(0/2)	<0.0354(0/3)	<0.0379(0/2)	<0.0531(0/2)	<0.0374(0/2)
					비교지점	<0.0380(0/1)	<0.0380(0/1)	<0.0510(0/1)	<0.0781(0/1)	<0.0354(0/1)
			⁶⁰ Co		부지주변	<0.0443(0/2)	<0.0258(0/3)	<0.0443(0/2)	<0.0600(0/2)	<0.0447(0/2)
					비교지점	<0.0267(0/1)	<0.0267(0/1)	<0.0613(0/1)	<0.0865(0/1)	<0.0426(0/1)
			¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.625(0/2)	<0.379(0/3)	<0.311(0/2)	<0.455(0/2)	<0.0439(0/2)
					비교지점	<0.388(0/1)	<0.388(0/1)	<0.435(0/1)	<0.661(0/1)	<0.281(0/1)
			¹³¹ I		부지주변	<0.0394(0/2)	<0.0293(0/3)	<0.0385(0/2)	<0.0513(0/2)	<0.0407(0/2)
					비교지점	<0.0303(0/1)	<0.0303(0/1)	<0.0577(0/1)	<0.0706(0/1)	<0.0342(0/1)
			¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0495(0/2)	<0.0345(0/3)	<0.0305(0/2)	<0.0481(0/2)	<0.0302(0/2)
					비교지점	<0.0338(0/1)	<0.0338(0/1)	<0.0459(0/1)	<0.0784(0/1)	<0.0292(0/1)
			¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0533(0/2)	<0.0378(0/3)	<0.0360(0/2)	<0.0554(0/2)	<0.0376(0/2)
					비교지점	<0.0383(0/1)	<0.0383(0/1)	<0.0522(0/1)	<0.0784(0/1)	<0.0348(0/1)
			¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.260(0/2)	<0.246(0/3)	<0.168(0/2)	<0.331(0/2)	<0.174(0/2)
					비교지점	<0.157(0/1)	<0.157(0/1)	<0.258(0/1)	<0.524(0/1)	<0.169(0/1)

주) 고리, 새울본부 : 배 / 월성, 한울본부 : 감 / 한빛본부 : 포도

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리본부		새울본부	월성본부	한빛본부
채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.211(4/4) (0.201~0.217)	0.217(4/4) (0.206~0.224)	0.242(2/2) (0.232 ~ 0.251)	0.211(2/2) (0.201~0.220)	0.223(4/4) (0.210~0.239)
				비교지점	0.206(2/2) (0.198~0.214)	0.221(2/2) (0.221)	0.224(1/1)	0.214(1/1)	0.218(2/2) (0.216~0.219)
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF WT	부지주변	<1.12(0/4)	<0.517(0/4)	3.13(2/2) (2.79 ~ 3.47)	<0.970(0/2)	<0.502(0/4)
				비교지점	<1.19(0/2)	<1.09(0/2)	<1.39(0/1)	<1.01(0/1)	<1.29(0/2)
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	<1.17(0/4)	<0.580(0/4)	3.34(2/2) (2.97 ~ 3.70)	<1.05(0/2)	<0.562(0/4)
				비교지점	<1.24(0/2)	<1.12(0/2)	<1.45(0/1)	<1.08(0/1)	<1.35(0/2)
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	<0.0209(0/4)	<0.0477(0/4)	0.127(2/2) (0.106 ~ 0.147)	<0.0431(0/2)	0.116(2/4) (<0.0454~0.189)
				비교지점	<0.0488(0/2)	<0.0354(0/2)	<0.0455(0/1)	<0.0400(0/1)	<0.0336(0/2)
	(Bq/L)		OBT	부지주변	<1.21(0/4)	<0.580(0/4)	4.39(2/2) (3.83 ~ 4.95)	<1.20(0/2)	2.38(2/4) (<1.49~3.27)
				비교지점	<1.21(0/2)	<1.15(0/2)	<1.48(0/1)	<1.17(0/1)	<1.35(0/2)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0118(0/6)	<0.0146(0/6)	<0.0180(0/3)	<0.0161(0/3)	<0.0245(0/4)	
			비교지점	<0.0114(0/2)	<0.0164(0/2)	<0.0262(0/1)	<0.0207(0/1)	<0.0206(0/2)	
		⁵⁸ Co	부지주변	<0.0123(0/6)	<0.0153(0/6)	<0.0142(0/3)	<0.0154(0/3)	<0.0234(0/4)	
			비교지점	<0.0135(0/2)	<0.0193(0/2)	<0.0267(0/1)	<0.0207(0/1)	<0.0205(0/2)	
		⁶⁰ Co	부지주변	<0.0155(0/6)	<0.0151(0/6)	<0.0151(0/3)	<0.0192(0/3)	<0.0316(0/4)	
			비교지점	<0.0161(0/2)	<0.0199(0/2)	<0.0318(0/1)	<0.0251(0/1)	<0.0259(0/2)	
		¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.0724(0/6)	<0.0863(0/6)	<0.0644(0/3)	<0.122(0/3)	<0.0297(0/4)	
			비교지점	<0.0929(0/2)	<0.105(0/2)	<0.202(0/1)	<0.156(0/1)	<0.158(0/2)	
		¹³¹ I	부지주변	<0.0127(0/6)	<0.0132(0/6)	<0.0243(0/3)	<0.0147(0/3)	<0.0224(0/4)	
			비교지점	<0.00800(0/2)	<0.0177(0/2)	<0.0327(0/1)	<0.0268(0/1)	<0.0190(0/2)	
		¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0103(0/6)	<0.0121(0/6)	<0.0147(0/3)	<0.0124(0/3)	<0.0185(0/4)	
			비교지점	<0.0109(0/2)	<0.0160(0/2)	<0.0198(0/1)	<0.0158(0/1)	<0.0157(0/2)	
		¹³⁷ Cs	부지주변	0.0243(1/6) (<0.0123~0.0464)	0.0261(2/6) (<0.0151~0.0473)	<0.0175(0/3)	<0.0122(0/3)	<0.0227(0/4)	
			비교지점	<0.0123(0/2)	<0.0190(0/2)	<0.0250(0/1)	<0.0190(0/1)	<0.0186(0/2)	
		¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.0428(0/6)	<0.0571(0/6)	<0.0886(0/3)	<0.0771(0/3)	<0.0933(0/4)	
			비교지점	<0.0489(0/2)	<0.0774(0/2)	<0.105(0/1)	<0.119(0/1)	<0.0834(0/2)	
		⁹⁰ Sr	부지주변	0.0257(4/4) (0.00903~0.0461)	<0.00401(0/4)	0.0712(2/2) (0.0673 ~ 0.0751)	0.0258(2/2) (0.0168~0.0347)	0.0706(4/4) (0.0559 ~ 0.0808)	
			비교지점	0.00500(1/2) (<0.00359~0.00641)	<0.00257(0/2)	0.119(1/1)	0.0535(1/1)	0.0905(2/2) (0.0589 ~ 0.122)	

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
채 소 류 (무 / 열 무) 주1)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변	0.218(2/2) (0.211~0.225)	0.245(2/2) (0.233~0.256)	0.286(2/2) (0.282 ~ 0.289)	0.210(2/2) (0.205~0.214)	_주2)
				비교지점	0.214(1/1)	0.222(1/1)	0.224(1/1)	0.182(1/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	^3H	TF WT	부지주변	<1.37(0/2)	<0.527(0/2)	7.78(2/2) (7.29 ~ 8.26)	<0.926(0/2)	-
				비교지점	<1.36(0/1)	<1.13(0/1)	<1.32(0/1)	<0.924(0/1)	-
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	<1.48(0/2)	<0.580(0/2)	8.28(2/2) (7.76 ~ 8.80)	<0.966(0/2)	-
				비교지점	<1.46(0/1)	<1.25(0/1)	<1.41(0/1)	<0.964(0/1)	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	<0.0537(0/2)	<0.110(0/2)	0.177(2/2) (0.176 ~ 0.178)	<0.0211(0/2)	-
				비교지점	<0.0995(0/1)	<0.121(0/1)	<0.0330(0/1)	<0.0207(0/1)	-
	(Bq/L)		OBT	부지주변	<1.51(0/2)	<0.570(0/2)	8.33(2/2) (8.04 ~ 8.62)	<0.980(0/2)	-
				비교지점	<1.48(0/1)	<1.28(0/1)	<1.42(0/1)	<0.982(0/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	^{54}Mn		부지주변	<0.0117(0/3)	<0.00892(0/3)	<0.0216(0/3)	<0.0183(0/5)	-
				비교지점	0.0118(0/1)	<0.0154(0/1)	<0.0293(0/1)	<0.0266(0/1)	-
		^{58}Co		부지주변	<0.0148(0/3)	<0.0144(0/3)	<0.0219(0/3)	<0.0187(0/5)	-
				비교지점	<0.0155(0/1)	<0.0161(0/1)	<0.0287(0/1)	<0.0272(0/1)	-
		^{60}Co		부지주변	<0.0120(0/3)	<0.0154(0/3)	<0.0265(0/3)	<0.0231(0/5)	-
				비교지점	<0.0179(0/1)	<0.0165(0/1)	<0.0350(0/1)	<0.0339(0/1)	-
		^{106}Ru		부지주변	<0.100(0/3)	<0.0863(0/3)	<0.167(0/3)	<0.141(0/5)	-
				비교지점	<0.0814(0/1)	<0.0830(0/1)	<0.219(0/1)	<0.206(0/1)	-
		^{131}I		부지주변	<0.00961(0/3)	<0.00974(0/3)	<0.0256(0/3)	<0.0225(0/5)	-
				비교지점	<0.00974(0/1)	<0.0113(0/1)	<0.0281(0/1)	<0.0342(0/1)	-
		^{134}Cs		부지주변	<0.0117(0/3)	<0.0119(0/3)	<0.0159(0/3)	<0.0140(0/5)	-
				비교지점	<0.0113(0/1)	<0.0125(0/1)	<0.0215(0/1)	<0.0205(0/1)	-
		^{137}Cs		부지주변	<0.0131(0/3)	<0.0129(0/3)	<0.0197(0/3)	<0.0168(0/5)	-
				비교지점	<0.0140(0/1)	<0.0150(0/1)	<0.0262(0/1)	<0.0245(0/1)	-
		^{144}Ce		부지주변	<0.0563(0/3)	<0.0652(0/3)	<0.104(0/3)	<0.0806(0/5)	-
				비교지점	<0.0488(0/1)	<0.0452(0/1)	<0.115(0/1)	<0.104(0/1)	-
		^{90}Sr		부지주변	0.00924(2/2) (0.00818~0.0103)	<0.0101(0/2)	0.179(2/2) (0.160 ~ 0.197)	0.0546(4/4) (0.0343~0.0818)	-
				비교지점	0.0230(1/1)	<0.0143(0/1)	0.222(1/1)	0.107(1/1)	-

주1) 고리, 새울본부 : 무 / 월성, 한빛본부 : 열무

주2) “-” 는 조사를 수행하지 않음

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
(라) (라)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.218(4/4) (0.213~0.225)	0.221(4/4) (0.208~0.232)	0.229(4/4) (0.223 ~0.234)	0.227(4/4) (0.202 ~0.274)	0.232(4/4) (0.211~0.246)
				비교지점	0.219(2/2) (0.217~0.221)	0.220(2/2) (0.215~0.224)	0.230(2/2) (0.227~0.232)	0.190(2/2) (0.164~0.215)	0.237(2/2) (0.235 ~0.239)
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF WT	부지주변	<0.953(0/4)	<0.347(0/4)	3.27(4/4) (2.65 ~ 4.34)	<0.671(0/4)	<0.329(0/4)
				비교지점	<0.880(0/2)	<0.697(0/2)	<0.989(0/2)	<0.700(0/2)	<0.957(0/2)
	(Bq/L)		TF WT	부지주변	<1.28(0/4)	<0.460(0/2)	4.45(2/2) (3.60 ~ 5.97)	<0.939(0/4)	<0.501(0/4)
				비교지점	<1.37(0/2)	<1.26(0/1)	<1.42(0/1)	<0.955(0/2)	<1.34(0/2)
	(Bq/kg -fresh)		OBT	부지주변	<0.187(0/4)	<0.101(0/4)	0.394(2/4) (<0.214 ~ 0.615)	<0.134(0/4)	<0.147(0/4)
				비교지점	<0.424(0/2)	<0.384(0/2)	<0.227(0/2)	<0.134(0/2)	<0.163(0/2)
	(Bq/L)		OBT	부지주변	<1.23(0/4)	<0.680(0/4)	2.40(2/2) (<1.48 ~ 3.58)	<0.933(0/4)	<0.530(0/4)
				비교지점	<1.44(0/2)	<1.26(0/2)	<1.42(0/1)	<0.953(0/2)	<1.39(0/2)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.417(0/4)	<0.501(0/4)	<0.571(0/4)	<0.267(0/4)	<0.0510(0/4)
				비교지점	<0.320(0/2)	<0.501(0/2)	<0.630(0/2)	<0.246(0/2)	<0.586(0/2)
		¹³¹ I		부지주변	<0.0338(0/4)	<0.0452(0/4)	<0.0665(0/4)	<0.0361(0/4)	<0.0514(0/4)
				비교지점	<0.0559(0/2)	<0.0551(0/2)	<0.0761(0/2)	<0.0469(0/2)	<0.0688(0/2)
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0383(0/4)	<0.0608(0/4)	<0.0574(0/4)	<0.0272(0/4)	<0.0565(0/4)
				비교지점	<0.0391(0/2)	<0.0585(0/2)	<0.0643(0/2)	<0.0268(0/2)	<0.0622(0/2)
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0410(0/4)	<0.0638(0/4)	<0.0671(0/4)	<0.0346(0/4)	<0.0685(0/4)
				비교지점	<0.0402(0/2)	<0.0663(0/2)	<0.0753(0/2)	<0.0365(0/2)	<0.0685(0/2)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.145(0/4)	<0.316(0/4)	<0.396(0/4)	<0.164(0/4)	<0.326(0/4)
				비교지점	<0.171(0/2)	<0.312(0/2)	<0.461(0/2)	<0.143(0/2)	<0.410(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)					
					고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부	
우 유	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	-	-	0.231(8/8) (0.208 ~ 0.248)	0.210(8/8) (0.191 ~ 0.228)	-	
				비교지점	0.229(4/4) (0.216~0.242)	0.222(4/4) (0.221~0.222)	0.231(4/4) (0.219 ~ 0.240)	0.211(4/4) (0.197 ~ 0.231)	0.228(4/4) (0.222 ~ 0.234)	
	(Bq/L-fresh)	³ H		TF WT	부지주변	-	-	<1.22(0/8)	<0.562(0/8)	-
					비교지점	<1.13(0/4)	<0.961(0/4)	<1.13(0/4)	<0.848(0/4)	<1.23(0/4)
	(Bq/L)			부지주변	-	-	<1.37(0/8)	<0.673(0/8)	-	
					비교지점	<1.30(0/4)	<1.21(0/4)	<1.34(0/4)	<0.987(0/4)	<1.38(0/4)
	(Bq/L-fresh)	³ H		OBT	부지주변	-	-	<0.130(0/8)	<0.0664(0/8)	-
					비교지점	<0.178(0/4)	<0.161(0/4)	<0.121(0/4)	<0.0689(0/4)	<0.123(0/4)
	(Bq/L)			부지주변	-	-	<1.36(0/8)	<0.737(0/8)	-	
					비교지점	<1.26(0/4)	<1.19(0/4)	<1.35(0/4)	<0.945(0/4)	<1.51(0/4)
	(Bq/L)	¹⁰⁶ Ru		부지주변	-	-	<0.0929(0/24)	<0.251(0/48)	-	
				비교지점	<0.182(0/12)	<0.203(0/12)	<0.319(0/12)	<0.176(0/12)	<0.296(0/12)	
		¹³¹ I		부지주변	-	-	<0.0236(0/24)	<0.0339(0/48)	-	
				비교지점	<0.0251(0/12)	<0.0157(0/12)	<0.0357(0/12)	<0.0260(0/12)	<0.0392(0/12)	
		¹³⁴ Cs		부지주변	-	-	<0.0139(0/24)	<0.0249(0/48)	-	
				비교지점	<0.0333(0/12)	<0.0336(0/12)	<0.0310(0/12)	<0.0168(0/12)	<0.0287(0/12)	
		¹³⁷ Cs		부지주변	-	-	<0.0217(0/24)	<0.0328(0/48)	-	
				비교지점	<0.0370(0/12)	<0.0393(0/12)	<0.0375(0/12)	<0.0221(0/12)	<0.0364(0/12)	
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	-	-	<0.136(0/24)	<0.182(0/48)	-	
				비교지점	<0.155(0/12)	<0.131(0/12)	<0.215(0/12)	<0.116(0/12)	<0.211(0/12)	
		⁹⁰ Sr		부지주변	-	-	0.0123(8/8) (0.00967 ~ 0.0153)	0.00954(8/8) (0.00428~0.0129)	-	
				비교지점	<0.00484(0/4)	<0.00747(0/4)	0.00897(4/4) (0.00683 ~ 0.0110)	0.0186(4/4) (0.0144 ~ 0.0264)	0.00754(4/4) (0.00562 ~ 0.0103)	

※ “-” 는 조사를 수행하지 않음

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0332(0/10)	<0.0309(0/6)	<0.0833(0/10)	<0.0607(0/14)	<0.0775(0/8)
		비교지점	<0.0419(0/2)	<0.0191(0/2)	<0.0992(0/2)	<0.0866(0/2)	<0.0779(0/2)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.274(0/10)	<0.326(0/6)	<0.644(0/10)	<0.509(0/14)	<0.0393(0/8)
		비교지점	<0.487(0/2)	<0.377(0/2)	<0.758(0/2)	<0.639(0/2)	<0.622(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0447(0/10)	<0.0441(0/6)	<0.0848(0/10)	<0.0683(0/14)	<0.0632(0/8)
		비교지점	<0.0530(0/2)	<0.0410(0/2)	<0.123(0/2)	<0.118(0/2)	<0.0847(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0442(0/10)	<0.0404(0/6)	<0.0674(0/10)	<0.0609(0/14)	<0.0546(0/8)
		비교지점	<0.0482(0/2)	<0.0442(0/2)	<0.0770(0/2)	<0.0656(0/2)	<0.0625(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0495(0/10)	<0.0441(0/6)	<0.0757(0/10)	<0.0590(0/14)	<0.0619(0/8)
		비교지점	<0.0518(0/2)	<0.0514(0/2)	<0.0912(0/2)	<0.0765(0/2)	<0.0799(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.223(0/10)	<0.186(0/6)	<0.434(0/10)	<0.414(0/14)	<0.288(0/8)
		비교지점	<0.243(0/2)	<0.203(0/2)	<0.486(0/2)	<0.432(0/2)	<0.378(0/2)
쭈 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co	부지주변	0.320(4/4) (0.0896~0.601)	0.343(4/4) (0.248~0.447)	0.751(6/6) (0.115 ~ 2.18)	0.344(4/4) (0.215~0.470)	1.93(4/4) (1.63 ~ 2.46)
		비교지점	0.532(2/2) (0.406~0.658)	0.837(2/2) (0.817~0.857)	0.0903(2/2) (0.0816~0.0990)	0.560(2/2) (0.404 ~ 0.716)	3.96(2/2) (2.49 ~ 5.42)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0676(0/4)	<0.0542(0/4)	<0.0861(0/6)	<0.0712(0/10)	<0.0856(0/4)
		비교지점	<0.0406(0/2)	<0.0361(0/2)	<0.0961(0/2)	<0.0953(0/2)	<0.0818(0/2)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.677(0/4)	<0.496(0/4)	<0.594(0/6)	<0.441(0/10)	<0.0613(0/4)
		비교지점	<0.509(0/2)	<0.348(0/2)	<0.646(0/2)	<0.663(0/2)	<0.546(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0532(0/4)	<0.0471(0/4)	<0.0867(0/6)	<0.0680(0/10)	<0.0781(0/4)
		비교지점	<0.0346(0/2)	<0.0268(0/2)	<0.0992(0/2)	<0.0816(0/2)	<0.0815(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0655(0/4)	<0.0475(0/4)	<0.0581(0/6)	<0.0440(0/10)	<0.0571(0/4)
		비교지점	<0.0455(0/2)	<0.0334(0/2)	<0.0649(0/2)	<0.0628(0/2)	<0.0546(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0687(0/4)	<0.0573(0/4)	<0.0711(0/6)	<0.0530(0/10)	<0.0714(0/4)
		비교지점	<0.0545(0/2)	<0.0400(0/2)	<0.0764(0/2)	<0.0807(0/2)	<0.0720(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.267(0/4)	<0.276(0/4)	<0.365(0/6)	<0.237(0/10)	<0.361(0/4)
		비교지점	<0.161(0/2)	<0.181(0/2)	<0.437(0/2)	<0.353(0/2)	<0.322(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)				
				고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
해수	(Bq/L)	전배타	부지주변	10.9(144/144) (7.91~13.3)	10.5(96/96) (7.60~12.8)	11.1(84/84) (8.62 ~ 12.8)	9.99(36/36) (8.26~11.9)	11.0(72/72) (8.56 ~ 13.2)
			비교지점	10.9(12/12) (9.56~12.2)	10.5(12/12) (10.0~11.2)	11.2(12/12) (10.3 ~ 12.1)	8.02(12/12) (4.64~11.6)	10.6(12/12) (8.90 ~ 11.8)
		³ H	부지주변	1.81(8/168) ($<1.18\sim13.2$)	1.09(2/96) ($<0.445\sim5.69$)	2.65(28/84) ($<1.32 \sim 8.87$)	7.68(15/48) ($<0.586 \sim 129$)	1.43(4/90) ($<0.466 \sim 5.46$)
			비교지점	$<1.21(0/12)$	$<1.12(0/12)$	$<1.34(0/12)$	1.64(1/12) ($<0.896 \sim 3.03$)	$<1.28(0/12)$
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn	부지주변	$<0.679(0/56)$	$<0.743(0/32)$	$<0.780(0/28)$	$<0.556(0/16)$	$<0.774(0/30)$
			비교지점	$<1.02(0/4)$	$<1.24(0/4)$	$<1.01(0/4)$	$<0.965(0/4)$	$<0.887(0/4)$
		⁵⁹ Fe	부지주변	$<1.01(0/56)$	$<1.63(0/32)$	$<1.74(0/28)$	$<1.45(0/16)$	$<1.61(0/30)$
			비교지점	$<0.895(0/4)$	$<3.20(0/4)$	$<2.29(0/4)$	$<2.18(0/4)$	$<2.07(0/4)$
		⁵⁸ Co	부지주변	$<0.915(0/56)$	$<0.836(0/32)$	$<0.794(0/28)$	$<0.636(0/16)$	$<0.786(0/30)$
			비교지점	$<1.45(0/4)$	$<1.66(0/4)$	$<1.04(0/4)$	$<0.973(0/4)$	$<0.923(0/4)$
		⁶⁰ Co	부지주변	$<0.596(0/56)$	$<0.718(0/32)$	$<0.940(0/28)$	$<0.686(0/16)$	$<0.688(0/30)$
			비교지점	$<0.743(0/4)$	$<0.656(0/4)$	$<1.08(0/4)$	$<0.962(/4)$	$<0.977(0/4)$
		⁶⁵ Zn	부지주변	$<1.74(0/56)$	$<1.64(0/32)$	$<1.81(0/28)$	$<1.38(0/16)$	$<1.85(0/30)$
			비교지점	$<3.10(0/4)$	$<3.41(0/4)$	$<2.40(0/4)$	$<2.26(0/4)$	$<2.18(0/4)$
		⁹⁵ Zr	부지주변	$<0.75(0/56)$	$<0.684(0/32)$	$<1.45(0/28)$	$<1.24(0/16)$	$<1.45(0/30)$
			비교지점	$<1.14(0/4)$	$<2.57(0/4)$	$<1.92(0/4)$	$<1.89(0/4)$	$<1.72(0/4)$
		⁹⁵ Nb	부지주변	$<1.06(0/56)$	$<1.03(0/32)$	$<0.904(0/28)$	$<0.549(0/16)$	$<0.942(0/30)$
			비교지점	$<1.54(0/4)$	$<1.93(0/4)$	$<1.22(0/4)$	$<1.19(0/4)$	$<1.06(0/4)$
		^{110m} Ag	부지주변	$<0.728(0/56)$	$<0.748(0/32)$	$<0.753(0/28)$	$<0.521(0/16)$	$<0.694(0/30)$
			비교지점	$<1.09(0/4)$	$<1.09(0/4)$	$<0.979(0/4)$	$<0.879(0/4)$	$<0.842(0/4)$
		¹³¹ I	부지주변	$<11.3(0/56)$	$<12.2(0/32)$	$<17.9(0/28)$	$<15.1(0/16)$	$<17.4(0/30)$
			비교지점	$<16.3(0/4)$	$<27.7(0/4)$	$<19.6(0/4)$	$<18.1(0/4)$	$<20.4(0/4)$
		¹³⁴ Cs	부지주변	$<0.392(0/56)$	$<0.556(0/32)$	$<0.570(0/28)$	$<0.658(0/16)$	$<0.562(0/30)$
			비교지점	$<0.854(0/4)$	$<0.859(0/4)$	$<0.700(0/4)$	$<0.850(0/4)$	$<0.650(0/4)$
		¹³⁷ Cs	부지주변	2.08(56/56) (1.55~2.97)	2.09(32/32) (1.40~2.48)	1.66(28/28) (1.23 ~ 2.23)	1.28(13/16) ($<0.772\sim1.90$)	1.66(30/30) (0.915 ~ 2.58)
			비교지점	1.81(4/4) (1.34~2.20)	2.19(4/4) (1.65~2.78)	1.61(4/4) (1.36 ~ 2.08)	1.01(3/4) ($<0.720\sim1.13$)	1.50(4/4) (1.21 ~ 2.02)
		¹⁴⁰ Ba	부지주변	$<3.04(0/56)$	$<3.81(0/32)$	$<3.50(0/28)$	$<3.46(0/16)$	$<3.91(0/30)$
			비교지점	$<5.72(0/4)$	$<4.56(0/4)$	$<5.71(0/4)$	$<5.68(0/4)$	$<4.52(0/4)$
		⁹⁰ Sr	부지주변	0.881(8/8) (0.556~1.29)	0.881(8/8) (0.516~1.40)	0.947(16/16) (0.727 ~ 1.13)	1.48(8/8) (0.730~2.01)	0.883(16/16) (0.595 ~ 1.26)
			비교지점	1.07(4/4) (0.729~1.40)	0.742(4/4) (0.506~1.01)	0.849(4/4) (0.681 ~ 1.02)	1.14(8/8) (0.758~1.70)	0.867(4/4) (0.782 ~ 0.931)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.126(0/22)	<0.144(0/12)	<0.132(0/18)	<0.193(0/8)	<0.145(0/16)
		비교지점	<0.224(0/2)	<0.118(0/2)	<0.140(0/2)	<0.279(0/2)	<0.175(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.251(0/22)	<0.274(0/12)	<0.284(0/18)	<0.647(0/8)	<0.135(0/16)
		비교지점	<0.696(0/2)	<0.299(0/2)	<0.377(0/2)	<0.942(0/2)	<0.473(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0829(0/22)	<0.0963(0/12)	<0.174(0/18)	<0.261(0/8)	<0.140(0/16)
		비교지점	<0.312(0/2)	<0.143(0/2)	<0.149(0/2)	<0.375(0/2)	<0.186(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0976(0/22)	<0.109(0/12)	<0.204(0/18)	<0.307(0/8)	<0.114(0/16)
		비교지점	<0.345(0/2)	<0.131(0/2)	<0.177(0/2)	<0.345(0/2)	<0.218(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.339(0/22)	<0.394(0/12)	<0.503(0/18)	<0.762(0/8)	<0.345(0/16)
		비교지점	<0.887(0/2)	<0.417(0/2)	<0.432(0/2)	<0.944(0/2)	<0.542(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0938(0/22)	<0.255(0/12)	<0.334(0/18)	<0.407(0/8)	<0.159(0/16)
		비교지점	<0.591(0/2)	<0.187(0/2)	<0.284(0/2)	<0.714(0/2)	<0.356(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.154(0/22)	<0.188(0/12)	<0.139(0/18)	<0.310(0/8)	<0.167(0/16)
		비교지점	<0.363(0/2)	<0.153(0/2)	<0.178(0/2)	<0.442(0/2)	<0.142(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.116(0/22)	<0.0954(0/12)	<0.174(0/18)	<0.245(0/8)	<0.132(0/16)
		비교지점	<0.276(0/2)	<0.127(0/2)	<0.154(0/2)	<0.288(0/2)	<0.177(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.108(0/22)	<0.114(0/12)	<0.149(0/18)	<0.222(0/8)	<0.136(0/16)
		비교지점	<0.266(0/2)	<0.113(0/2)	<0.129(0/2)	<0.269(0/2)	<0.164(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	1.01(21/22) (0.224~2.65)	1.18(12/12) (0.307~2.83)	0.542(18/18) (0.313 ~ 0.986)	0.662(8/8) (0.371 ~ 1.05)	0.391(12/16) (0.245~0.828)
		비교지점	<0.484(1/2) (<0.334~0.633)	0.256(2/2) (0.213~0.298)	0.660(2/2) (0.530 ~ 0.790)	0.709(1/2) (<0.228~1.19)	0.197(1/2) (0.190~<0.204)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.452(0/22)	<0.365(0/12)	<0.685(0/18)	<1.00(0/8)	<0.405(0/16)
		비교지점	<0.605(0/2)	<0.435(0/2)	<0.546(0/2)	<1.44(0/2)	<0.779(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.346(0/22)	<0.538(0/12)	<1.12(0/18)	<1.58(0/8)	<1.26(0/16)
		비교지점	<0.160(0/2)	<0.528(0/2)	<0.892(0/2)	<1.87(0/2)	<1.24(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.216(1/8) (<0.169~<0.259)	<0.246(0/4)	0.309(6/8) (<0.147 ~ 0.418)	0.239(2/4) (0.180~<0.287)	0.154(5/8) (<0.119~0.209)
		비교지점	<0.153(0/2)	<0.152(0/2)	<0.125(0/2)	0.349(2/2) (0.343~0.355)	<0.133(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
어 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0272(0/10)	<0.0142(0/12)	<0.0333(0/18)	<0.0325(0/8)	<0.0300(0/16)
		비교지점	<0.0259(0/2)	<0.0202(0/2)	<0.0605(0/2)	<0.0364(0/2)	<0.0442(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0399(0/10)	<0.0171(0/12)	<0.0325(0/18)	<0.0331(0/8)	<0.0355(0/16)
		비교지점	<0.0314(0/2)	<0.0247(0/2)	<0.0623(0/2)	<0.0348(0/2)	<0.0472(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0295(0/10)	<0.0155(0/12)	<0.0398(0/18)	<0.0400(0/8)	<0.0493(0/16)
		비교지점	<0.0278(0/2)	<0.00996(0/2)	<0.0702(0/2)	<0.0405(0/2)	<0.0532(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0943(0/10)	<0.0471(0/12)	<0.0941(0/18)	<0.0959(0/8)	<0.0990(0/16)
		비교지점	<0.0609(0/2)	<0.0641(0/2)	<0.179(0/2)	<0.102(0/2)	<0.133(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0475(0/10)	<0.0172(0/12)	<0.0559(0/18)	<0.0573(0/8)	<0.0544(0/16)
		비교지점	<0.0420(0/2)	<0.0295(0/2)	<0.106(0/2)	<0.0615(0/2)	<0.0828(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0433(0/10)	<0.0166(0/12)	<0.0365(0/18)	<0.0324(0/8)	<0.0386(0/16)
		비교지점	<0.0329(0/2)	<0.0268(0/2)	<0.0626(0/2)	<0.0369(0/2)	<0.0532(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0266(0/10)	<0.0121(0/12)	<0.0303(0/18)	<0.0287(0/8)	<0.0304(0/16)
		비교지점	<0.0268(0/2)	<0.0196(0/2)	<0.0574(0/2)	<0.0324(0/2)	<0.0453(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0290(0/10)	<0.0160(0/12)	<0.0477(0/18)	<0.0341(0/8)	<0.0471(0/16)
		비교지점	<0.0330(0/2)	<0.0210(0/2)	<0.0805(0/2)	<0.0528(0/2)	<0.0685(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0315(0/10)	<0.0141(0/12)	<0.0278(0/18)	<0.0260(0/8)	<0.0338(0/16)
		비교지점	<0.0244(0/2)	<0.0206(0/2)	<0.0499(0/2)	<0.0293(0/2)	<0.0365(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.141(9/10) (<0.0499~0.284)	0.0925(12/12) (0.0286~0.192)	0.101(18/18) (0.0573 ~ 0.166)	0.0566(6/8) (<0.0394 ~ 0.0844)	0.0734(13/16) (<0.0435 ~ 0.116)
		비교지점	0.0866(2/2) (0.0825~0.0906)	0.0629(2/2) (0.0609~0.0648)	0.139(2/2) (0.0894 ~ 0.188)	0.0393(2/2) (0.0332~0.0453)	0.0698(2/2) (0.0617 ~ 0.0778)
	⁹⁰ Sr	부지주변	<0.0127(0/4)	<0.00831(0/4)	0.0142(4/8) (<0.00813~0.0233)	0.0354(4/4) (0.0274~0.0462)	0.0154(6/8) (<0.00971 ~ 0.0280)
		비교지점	<0.0128(0/2)	<0.00778(0/2)	<0.0104(0/2)	0.0325(2/2) (0.0254 ~ 0.0395)	0.00972(1/2) (0.00913 ~ <0.0103)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
폐 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0208(0/10)	<0.0247(0/12)	<0.0364(0/16)	<0.0352(0/8)	<0.0421(0/16)
		비교지점	<0.0299(0/2)	<0.0252(0/2)	<0.0448(0/2)	<0.0367(0/2)	<0.0526(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0287(0/10)	<0.0291(0/12)	<0.0437(0/16)	<0.0363(0/8)	<0.0450(0/16)
		비교지점	<0.0291(0/2)	<0.0306(0/2)	<0.0443(0/2)	<0.0361(0/2)	<0.0533(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0146(0/10)	<0.0135(0/12)	<0.0458(0/16)	<0.0429(0/8)	<0.0476(0/16)
		비교지점	<0.0293(0/2)	<0.0145(0/2)	<0.0530(0/2)	<0.0418(0/2)	<0.0569(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0669(0/10)	<0.0683(0/12)	<0.125(0/16)	<0.104(0/8)	<0.117(0/16)
		비교지점	<0.0663(0/2)	<0.0834(0/2)	<0.120(0/2)	<0.103(0/2)	<0.135(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0383(0/10)	<0.0315(0/12)	<0.0796(0/16)	<0.0640(0/8)	<0.0782(0/16)
		비교지점	<0.0241(0/2)	<0.0307(0/2)	<0.0776(0/2)	<0.0639(0/2)	<0.0899(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0338(0/10)	<0.0274(0/12)	<0.0354(0/16)	<0.0390(0/8)	<0.0424(0/16)
		비교지점	<0.0344(0/2)	<0.0334(0/2)	<0.0451(0/2)	<0.0400(0/2)	<0.0393(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0189(0/10)	<0.0255(0/12)	<0.0413(0/16)	<0.0327(0/8)	<0.0393(0/16)
		비교지점	<0.0247(0/2)	<0.0267(0/2)	<0.0398(0/2)	<0.0318(0/2)	<0.0456(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0245(0/10)	<0.0224(0/12)	<0.0520(0/16)	<0.0495(0/8)	<0.0583(0/16)
		비교지점	<0.0260(0/2)	<0.0367(0/2)	<0.0523(0/2)	<0.0664(0/2)	<0.0580(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0252(0/10)	<0.0254(0/12)	<0.0377(0/16)	<0.0292(0/8)	<0.0366(0/16)
		비교지점	<0.0264(0/2)	<0.0263(0/2)	<0.0373(0/2)	<0.0295(0/2)	<0.0467(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0218(0/10)	<0.0318(0/12)	<0.0454(0/16)	<0.0370(0/8)	<0.0334(0/16)
		비교지점	<0.0321(0/2)	<0.0301(0/2)	<0.0438(0/2)	<0.0361(0/2)	<0.0521(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	<0.0133(0/4)	<0.0116(0/4)	0.0279(2/8) (<0.0128 ~ <0.0746)	0.0714(2/4) (<0.0465 ~ 0.122)	0.0424(4/8) (<0.0334 ~ <0.0490)
		비교지점	<0.0167(0/2)	<0.0151(0/2)	<0.0149(0/2)	0.0459(2/2) (0.0398 ~ 0.0519)	<0.0245(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0301(0/14)	<0.0281(0/12)	<0.0240(0/16)	<0.0132(0/8)	<0.00928(0/16)
		비교지점	<0.0212(0/2)	<0.0277(0/2)	<0.0151(0/2)	<0.0210(0/2)	<0.0506(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.0701(0/14)	<0.0701(0/12)	<0.0824(0/16)	<0.0349(0/8)	<0.0299(0/16)
		비교지점	<0.0678(0/2)	<0.0776(0/2)	<0.0362(0/2)	<0.0687(0/2)	<0.137(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0321(0/14)	<0.0371(0/12)	<0.0258(0/16)	<0.0174(0/8)	<0.0122(0/16)
		비교지점	<0.0350(0/2)	<0.0386(0/2)	<0.0152(0/2)	<0.0321(0/2)	<0.0514(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0278(0/14)	<0.0302(0/12)	<0.0293(0/16)	<0.0185(0/8)	<0.0136(0/16)
		비교지점	<0.0380(0/2)	<0.0425(0/2)	<0.0166(0/2)	<0.0354(0/2)	<0.0586(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.112(0/14)	<0.102(0/12)	<0.0770(0/16)	<0.0394(0/8)	<0.0336(0/16)
		비교지점	<0.100(0/2)	<0.0975(0/2)	<0.0384(0/2)	<0.0849(0/2)	<0.148(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0273(0/14)	<0.0453(0/12)	<0.0454(0/16)	<0.0382(0/8)	<0.0223(0/16)
		비교지점	<0.0531(0/2)	<0.0399(0/2)	<0.0275(0/2)	<0.0622(0/2)	<0.0880(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0393(0/14)	<0.0393(0/12)	<0.0302(0/16)	<0.0303(0/8)	<0.00922(0/16)
		비교지점	<0.0343(0/2)	<0.0398(0/2)	<0.0115(0/2)	<0.0375(0/2)	<0.0600(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0211(0/14)	<0.0256(0/12)	<0.0206(0/16)	<0.0189(0/8)	<0.0114(0/16)
		비교지점	<0.0301(0/2)	<0.0270(0/2)	<0.0137(0/2)	<0.0290(0/2)	<0.0443(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	0.701(13/14) (<0.0502~6.29)	0.205(12/12) (0.0578~0.374)	<0.0330(0/16)	<0.0207(0/8)	<0.0162(0/16)
		비교지점	1.89(2/2) (0.136~3.64)	0.644(2/2) (0.491~0.796)	<0.0237(0/2)	<0.0518(0/2)	<0.0772(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0275(0/14)	<0.0288(0/12)	<0.0176(0/16)	<0.0171(0/8)	<0.0110(0/16)
		비교지점	<0.0268(0/2)	<0.0306(0/2)	<0.0129(0/2)	<0.0264(0/2)	<0.0413(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.0511(4/14) (<0.0235~<0.0979)	0.0517(3/12) (<0.0306~<0.0724)	0.0404(2/16) (<0.0227~<0.0691)	<0.0218(0/8)	0.0450(6/16) (<0.0130~0.0585)
		비교지점	<0.0316(0/2)	0.0569(2/2) (0.0469~0.0669)	<0.0128(0/2)	<0.0320(0/2)	<0.0337(0/2)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.0891(0/14)	<0.0883(0/12)	<0.105(0/16)	<0.0716(0/8)	<0.0502(0/16)
		비교지점	<0.101(0/2)	<0.109(0/2)	<0.0737(0/2)	<0.153(0/2)	<0.222(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.0819(0/14)	<0.102(0/12)	<0.124(0/16)	<0.105(0/8)	<0.0849(0/16)
		비교지점	<0.172(0/2)	<0.170(0/2)	<0.0911(0/2)	<0.173(0/2)	<0.257(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	<0.0145(0/4)	<0.0183(0/4)	0.0377(3/8) (<0.0266 ~ <0.0463)	0.0621(2/4) (0.0354~<0.0944)	0.0541(4/8) (<0.0275 ~ 0.118)
		비교지점	<0.0126(0/2)	<0.0131(0/2)	0.0213(2/2) (0.0173 ~ 0.0253)	0.0960(2/2) (0.0729 ~ 0.119)	0.0450(1/2) (0.0345 ~ <0.0555)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리본부	새울본부	월성본부	한빛본부	한울본부
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0190(0/12)	<0.0187(0/12)	<0.0464(0/10)	<0.0279(0/6)	<0.0264(0/16)
		비교지점	<0.0244(0/2)	<0.0216(0/2)	<0.0716(0/2)	<0.0467(0/2)	<0.0545(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.0569(0/12)	<0.0498(0/12)	<0.118(0/10)	<0.0728(0/6)	<0.0660(0/16)
		비교지점	<0.0593(0/2)	<0.0481(0/2)	<0.150(0/2)	<0.139(0/2)	<0.130(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0312(0/12)	<0.0276(0/12)	<0.0489(0/10)	<0.0310(0/6)	<0.0245(0/16)
		비교지점	<0.0293(0/2)	<0.0329(0/2)	<0.0669(0/2)	<0.0544(0/2)	<0.0516(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0211(0/12)	<0.0219(0/12)	<0.0535(0/10)	<0.0306(0/6)	<0.0312(0/16)
		비교지점	<0.0338(0/2)	<0.0325(0/2)	<0.0724(0/2)	<0.0627(0/2)	<0.0629(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0828(0/12)	<0.0589(0/12)	<0.129(0/10)	<0.0849(0/6)	<0.0715(0/16)
		비교지점	<0.0705(0/2)	<0.0820(0/2)	<0.177(0/2)	<0.149(0/2)	<0.150(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0348(0/12)	<0.0498(0/12)	<0.0626(0/10)	<0.0581(0/6)	<0.0482(0/16)
		비교지점	<0.0460(0/2)	<0.0493(0/2)	<0.122(0/2)	<0.110(0/2)	<0.0941(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0384(0/12)	<0.0236(0/12)	<0.0539(0/10)	<0.0299(0/6)	<0.0298(0/16)
		비교지점	<0.0416(0/2)	<0.0416(0/2)	<0.0724(0/2)	<0.0671(0/2)	<0.0601(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0240(0/12)	<0.0255(0/12)	<0.0457(0/10)	<0.0267(0/6)	0.0578(2/16) (<0.0236~0.0967)
		비교지점	<0.0275(0/2)	<0.0259(0/2)	<0.0641(0/2)	<0.0548(0/2)	<0.0461(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0292(0/12)	<0.0251(0/12)	<0.0456(0/10)	<0.0368(0/6)	<0.0215(0/16)
		비교지점	<0.0295(0/2)	<0.0321(0/2)	<0.0615(0/2)	<0.0489(0/2)	<0.0449(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0332(0/12)	<0.0277(0/12)	<0.0498(0/10)	<0.0303(0/6)	<0.0262(0/16)
		비교지점	<0.0342(0/2)	<0.0357(0/2)	<0.0720(0/2)	<0.0614(0/2)	<0.0528(0/2)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.0913(0/12)	<0.100(0/12)	<0.204(0/10)	<0.129(0/6)	<0.104(0/16)
		비교지점	<0.108(0/2)	<0.0903(0/2)	<0.241(0/2)	<0.264(0/2)	<0.220(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.126(0/12)	<0.0975(0/12)	<0.294(0/10)	<0.212(0/6)	<0.136(0/16)
		비교지점	<0.116(0/2)	<0.0851(0/2)	<0.360(0/2)	<0.400(0/2)	<0.277(0/2)

주) 고리, 새울, 월성본부 : 불가사리 / 한울본부 : 군소 / 한빛본부 : 게

Ⅱ. 부 지 별

1. 고리원자력발전소 부지주변

총괄	김기정
종합/편집	권영진
ERMS	이찬웅
TLD	이찬웅
베타(β)	김준우
감마(γ)	권영진
삼중수소(^3H)	이예영
탄소(^{14}C)	이예영
스트론튬(^{90}Sr)	김준우
기상	이정수
선량평가	이정수

제1장 조사계획

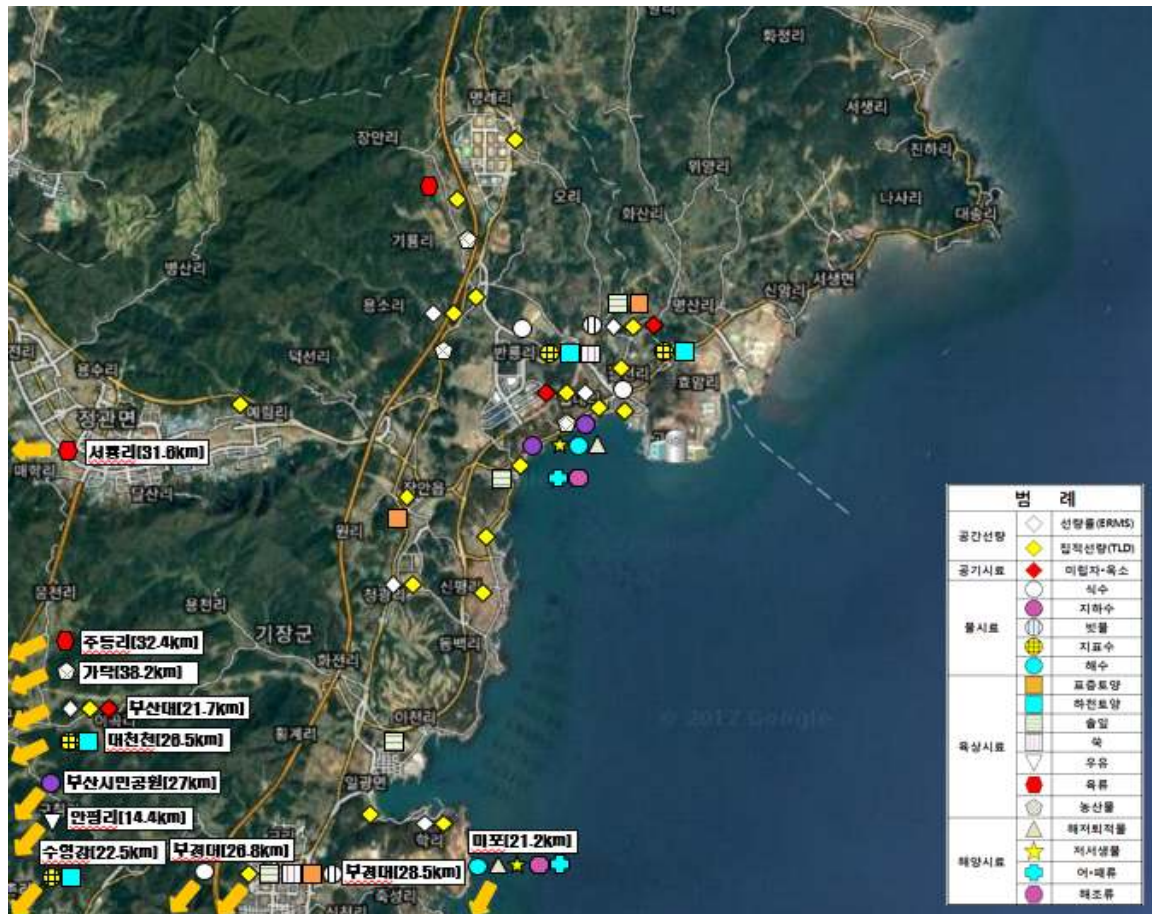
고리원자력본부는 한반도 동남쪽 해안에 위치하고 있으며 부산광역시 해운대에서 북동쪽으로 약 21 km, 울산광역시로부터 남쪽으로 약 25 km 떨어져 있다.

고리원자력본부는 국내 최초의 원자력발전단지로서 행정구역은 부산광역시 기장군 장안읍 길천리에 위치하며, 320만 m² 부지에 가압경수로형 원자력발전소 5기(고리2~4호기, 신고리1~2호기)가 가동 중에 있고 고리1호기는 영구정지 중이다.

환경방사선 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구 분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 1-1> ~ <그림 1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

제 2 장 조사결과 및 평가

2.1 환경방사선

2.1.1 공간감마선량률

2.1.1.1 조사방법

공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)를 인구밀집지역 방향과 주풍향을 고려하여 부지경계 주변 내부 5개소, 부지외부 6개소에 방위별로 분산배치하고, 비교지점 1개소를 선정하여 지상 1m 높이에 가압형 이온전리함검출기를 설치하여 공간감마선량률의 변동추이를 연속 측정하였다.

2.1.1.2 조사결과

2020년도 환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 12개소의 지점별 평균 공간감마선량률 범위는 0.0963~0.118 $\mu\text{Sv/h}$ ⁶⁾로 조사되었다. 이는 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 2019년도에 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0389(이어도)~0.230(영종도) $\mu\text{Sv/h}$ ⁷⁾ 이내였다. 그리고 지점별 1시간 평균 공간감마선량률 범위는 0.0903~0.172 $\mu\text{Sv/h}$ 로 평상변동범위인 0.0838~0.192 $\mu\text{Sv/h}$ 이내이었고, 또한 2019년 한국원자력안전기술원이 측정한 1시간 평균 공간감마선량률 범위인 0.035~0.329 $\mu\text{Sv/h}$ ⁸⁾ 이내였다.

부지주변 및 비교지점 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다.

[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과

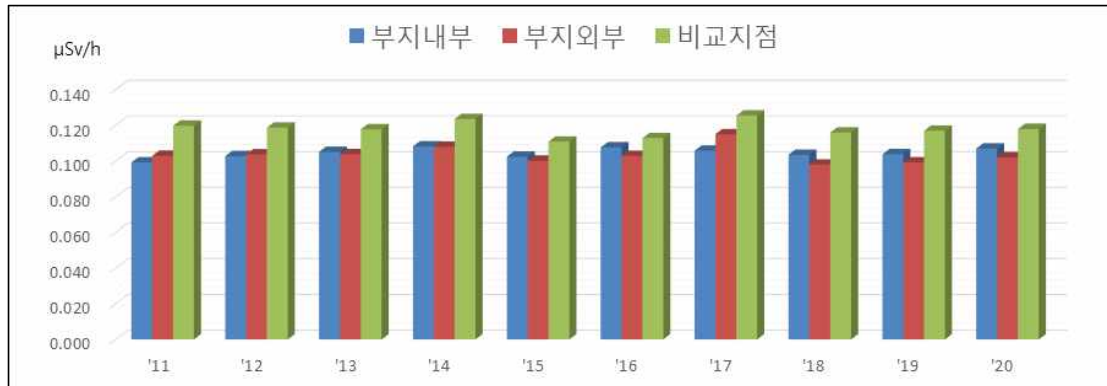
[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (5개소)	최 대	0.172	0.187
		최 소	0.0947	0.0859
		평 균	0.107	0.106
	부지외부 (6개소)	최 대	0.152	0.192
		최 소	0.0903	0.0838
		평 균	0.102	0.0994
	비교지점(1개소)	최 대	0.154	0.162
		최 소	0.113	0.102
		평 균	0.118	0.116

6) 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS)

7) 2019년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

8) 2019년 전국환경방사능조사, p59, 한국원자력안전기술원



<그림 2-1> 공간감마선량률(ERMS)

2.1.2 공간집적선량

2.1.2.1 조사방법

31개 지점(비상계획구역 확대에 따라 2019년도 2분기부터 9개소 추가) 지상 1 m 높이에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점 3개씩 설치)를 분기 주기로 회수하여 3개월간 누적선량을 판독하였다. 판독장비는 ThermoFisher Scientific사의 Harshaw 6600 PLUS이며, 소자(Chip)는 TLD-700H (LiF : Mg, Cu, P), Holder (8855 Type, 환경측정용), 제작사에서 제공한 Win-Algorithm(선량계산 Algorithm)을 사용하였다.

2.1.2.2 조사결과

공간집적선량 측정치는 부지내부가 162~241 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 가장 높은 지점은 1발 정문, 가장 낮은 지점은 3발소내로 나타났다. 부지 외부는 165~292 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 가장 높은 지점은 임랑마을회관, 가장 낮은 지점은 문동이며, 비교지점(부산대, 부경대)은 208~231 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사결과 각 지점별 평상변동범위 149~299 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 이내로 나타났다. 가장 높은 지점은 임랑마을회관이며, 이는 2019년 한국원자력안전기술원이 전국에서 측정한 집적선량 범위 133~318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ⁹⁾(0.645~1.54 mSv/년)¹⁰⁾ 이내였다. 요약된 공간 집적선량 측정결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타내었다.

9) ※ 1 Gy = 1.21 Sv로 환산, 600 keV 광자에너지 기준(ICRU Report 47, 부록 A 참조)

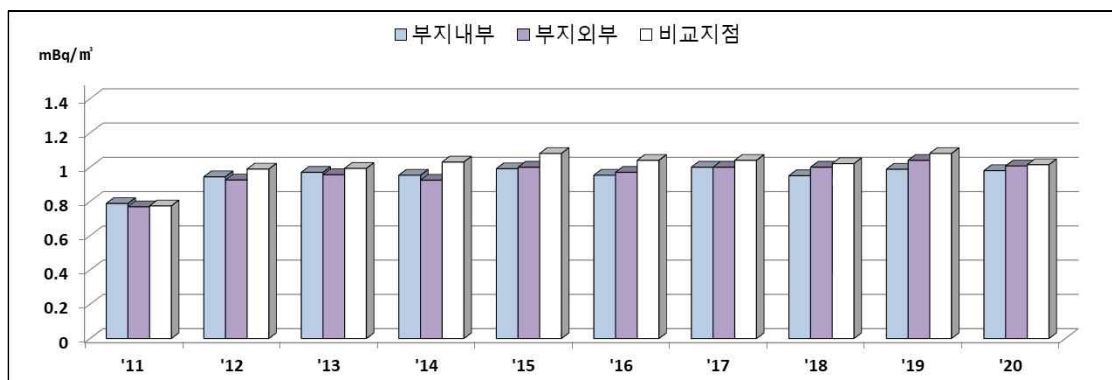
(계산 예 : 0.754 mSv /년 \times 1 mGy/1.21 mSv \times 1000 $\mu\text{Gy}/\text{mGy}$ \times 1 년/4분기 = 156 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$)

10) 2019년 전국환경방사능조사, p60, 한국원자력안전기술원

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
부지내부 (11개소)	최 대	241	261
	최 소	162	149
	평 균	193	191
부지외부 (18개소)	최 대	292	299
	최 소	165	153
	평 균	194	191
비교지점(2개소)	최 대	231	239
	최 소	208	192
	평 균	217	211



<그림 2-2> 공간집적선량

2.2 환경방사능

2.2.1 공기

2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자에 대한 전베타 방사능은 발전소 인근 7개 지점과 비교지점을 포함한 총 8개 지점에서 연속 공기시료채집기로 직경 5 cm 여과지를 사용, 주 1회 300 m³ 이상의 시료를 채취하여 라돈계열의 자연감쇄를 위해 약 72시간 경과시점에서 저준위 알파·베타계수기로 분석하였다. 감마동위원소는 전베타 방사능을 측정된 여과지를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 방사성옥소는 공기 중 미립자 시료 채취지점과 동일한 8개 지점에서 주 1회 주기로 활성탄필터를 사용, 300 m³ 이상 연속 채집하여 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 삼중수소(^3H)와 방사성탄소(^{14}C)는 사택3단지, 월내 및 부산대학교에 흡수제인 Molecular Sieve를 넣은 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간 공기 중의 수분과 CO_2 를 동시포집한 후 관상로(管狀爐)에서 가열하여 증발된 수증기를 응축하여 얻은 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하여 ^3H 를 분석하였다.

또한 고분자체 칼럼에 포집된 CO_2 는 관상로에서 가열하면서 암모니아수(NH_4OH) 용액에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후, 염산으로 CO_2 를 발생시켜 탄소흡수제와 섬광체를 각 10 mL 씩 혼합한 바이알에 통과시켜 계측시료로 만든 후 액체섬광계수기로 계측하여 ^{14}C 을 분석하였다.

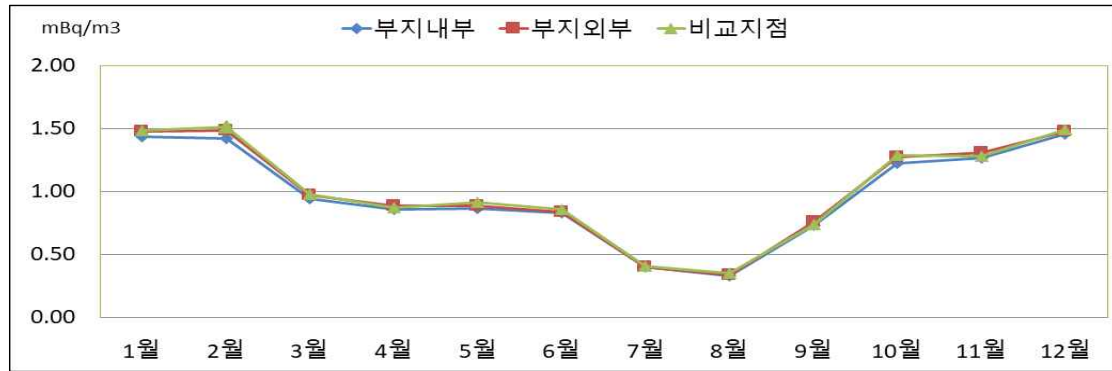
2.2.1.2 조사결과

공기중 미립자의 전베타 방사능은 부지 주변에서 $0.125 \sim 1.92 \text{ mBq/m}^3$ 로 최근 5년간 부지주변 정상변동범위($<0.0316 \sim 2.24 \text{ mBq/m}^3$) 이내였다. 비교지점의 경우도 $0.117 \sim 1.98 \text{ mBq/m}^3$ 로 정상변동범위($0.174 \sim 2.24 \text{ mBq/m}^3$) 이내였으며, 최소(0.117 mBq/m^3) 및 최대(1.98 mBq/m^3) 지점은 모두 부산대였다. 측정결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]과 같다. <그림 2-3>, <그림 2-4>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

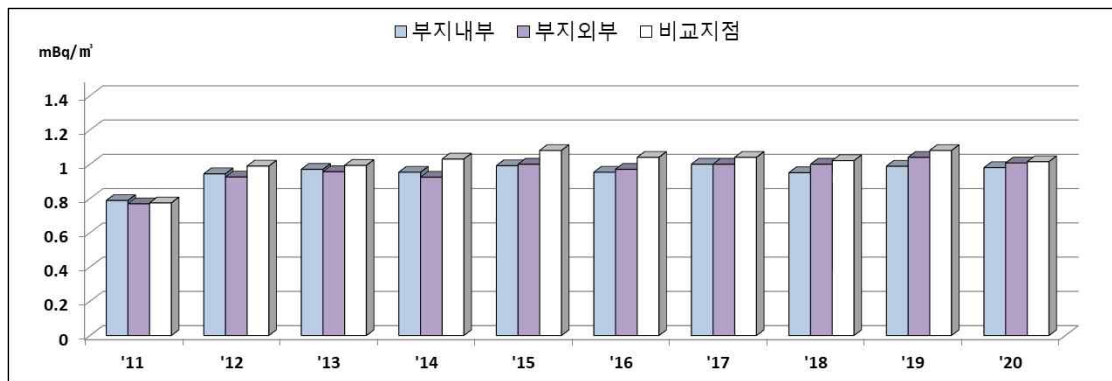
[표 2-3] 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지 내부 (5개소)	1.44 (0.899 ~1.70)	1.42 (1.03~ 1.80)	0.944 (0.700 ~1.48)	0.859 (0.694 ~1.09)	0.862 (0.539 ~1.26)	0.830 (0.567 ~1.10)	0.397 (0.292 ~0.505)	0.330 (0.125 ~0.640)	0.731 (0.326 ~1.10)	1.22 (0.660 ~1.45)	1.27 (1.00 ~1.46)	1.46 (1.13 ~1.90)	0.980 (0.125 ~1.90)
부지 외부 (2개소)	1.48 (0.950 ~1.79)	1.49 (1.09 ~1.92)	0.968 (0.709 ~1.47)	0.884 (0.710 ~1.10)	0.888 (0.568 ~1.27)	0.836 (0.588 ~1.15)	0.398 (0.303 ~0.492)	0.338 (0.136 ~0.660)	0.762 (0.372 ~1.22)	1.27 (1.06 ~1.36)	1.31 (0.980 ~1.53)	1.48 (1.16 ~1.92)	1.01 (0.136 ~1.92)
비교지점 (1개소)	1.48 (0.869 ~1.75)	1.52 (1.06 ~1.88)	0.974 (0.734 ~1.36)	0.874 (0.689 ~1.06)	0.912 (0.648 ~1.24)	0.861 (0.615 ~1.09)	0.408 (0.355 ~0.528)	0.350 (0.117 ~0.694)	0.737 (0.366 ~0.971)	1.29 (1.14 ~1.36)	1.28 (0.972 ~1.48)	1.49 (1.23 ~1.98)	1.01 (0.117 ~1.98)



<그림 2-3> 공기 중 미립자 전베타 방사능(월별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자 전베타 방사능(연도별)

공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사능핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C) 월간 분석결과 부지주변 최대 검출농도는 사택3단지 지점 0.243 Bq/g-C (0.0219 Bq/m^3), 비교지점(부산대)의 최대 검출농도는 0.240 Bq/g-C (0.0343 Bq/m^3)로 최대 검출농도인 공기중 ^{14}C 을 1년간 지속적으로 호흡하였다고 가정한 피폭선량은 부지주변 $1.00\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$, 비교지점 $1.57\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 각각 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.000100%, 0.000157% 수준으로 평가되었다.

공기 중 수분의 삼중수소(^3H) 방사능 분석결과와 부지 주변에서 $<0.00496 \sim 0.0945 \text{ Bq/m}^3$, 비교지점은 모두 최소검출가능농도 이하였다. 최대 검출 농도 지점은 사택 3단지이였으며 방사성탄소와 동일한 방법으로 호흡에 의한 피폭선량을 평가한 결과 $1.26\text{E-}05 \text{ mSv/yr}$ 로써 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.00126% 수준으로 평가되었다.

[표 2-4] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	¹⁴ C	0.0219	7,400	6.20E-09	1.00E-06
	³ H	0.0945	7,400	1.80E-08	1.26E-05

2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

2.2.2.1 조사방법

빗물 시료는 부지내부 2개소, 부지외부 1개소와 비교지점 1개소 총 4개소에 설치되어 있는 빗물채집기로 한 달 동안 수집한 빗물을 채취하여 월 1회 방사능 분석을 실시하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 500 mL를 분취하여 증발·농축시켜 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파.베타 계수기로 (시료채취 후 72시간 경과시점에서) 계측하였고, 감마동위원소는 강수량이 적은 경우 삼중수소 및 전베타 분석에 필요한 시료를 제외한 전량을 사용하고, 강수량이 많은 경우 시료 15 L 이상을 증발 농축시킨 후 2 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, 삼중수소는 시료 200 mL 이상을 증류하여 증류 시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 측정하였다.

지표수는 부지주변 2개소와 비교지점에서 1개소에서 월 1회 지점 당 30 L 이상 채취하며, 채취한 시료 중 20 L 이상을 2 L로 증발·농축시킨 후 감마핵종분석기로 감마동위원소를 측정하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수는 인근 마을인 길천, 반룡 지역에서 지하수는 임랑, 월내 지역에서 채취하였으며, 비교지점 시료는 부경대 및 부산시민공원에서 각각 채취하였다. 매분기 각 지점 당 35 L 이상 채취하여 채취한 시료 중 20 L 이상을 2 L로 증발·농축 후 감마핵종분석기로 감마동위원소를 분석하였고 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.2.2.2 조사결과

2020년도 육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수)에 대한 감마핵종 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

삼중수소는 빗물에서 부지주변 <1.24~35.1 Bq/L의 범위로 부지주변 평상변동 범위 <1.06~67.3 Bq/L 이내였으며, 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 또한 지표수, 식수 및 지하수에서도 삼중수소 방사능은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

전베타 방사능은 부지주변 빗물에서 $<0.0114\sim0.279$ Bq/L 범위로 조사되었고, 최고 농도 검출 지점은 1발소내로 평상변동범위 $<0.00936\sim0.190$ Bq/L 를 초과하였다. 이는 시료채취환경의 일시적인 변동에 의한 것으로 추정되며, 2019년 한국원자력 안전기술원이 전국에서 측정한 강수의 전베타 방사능농도 범위 $0.0793\sim0.654$ Bq/L¹¹⁾ 이내였다. 비교지점(부경대)에서는 $<0.0103\sim0.117$ Bq/L로 조사되었고, 평상변동범위 $<0.0112\sim0.175$ Bq/L 이내였다.

2.2.3 표층토양 및 하천토양

2.2.3.1 조사방법

표층토양 시료의 감마동위원소 분석은 부지주변 3개 지점과 비교지점 1개 지점에서 반기 1회 채취하였으며, 각 지점당 채취지점을 중심으로 반경 5 m 이내 5개소를 선정하여 동일비율로 표층토(0~5 cm 깊이)를 2 kg 이상 채취·건조·분쇄 후 1 mm 이하 체로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

^{90}Sr 분석은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 염산으로 무기물질들을 추출한 후 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

하천토양 시료에 대한 감마동위원소 분석은 부지 주변 2개 지점과 비교지점에서 분기 1회 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 분석하였다.

2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마핵종 분석결과 인공 방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지 주변 3개 지점에서 $0.442\sim1.73$ Bq/kg-dry의 농도 범위로 각 지점의 평상변동범위 이내였으며, 비교지점인 부경대에서는 $0.673\sim3.56$ Bq/kg-dry의 농도범위로 평상변동범위 $2.64\sim5.77$ Bq/kg-dry 이내였다. 부지주변 토양 중 ^{137}Cs 최고 검출지점은 좌천이었다.

하천토양의 감마핵종 분석결과 인공 방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었다. 부지주변 검출범위는 $0.699\sim1.25$ Bq/kg-dry, 비교지점 2개소는 $0.283\sim0.514$ Bq/kg-dry 농도범위로 검출되었으며, 모든 지점에서 평상변동범위 이내였다.

11) 2019년 전국환경방사능조사, p35, 한국원자력안전기술원

^{90}Sr 은 월내 및 길천 표층토양에서 0.636~1.26 Bq/kg-dry의 범위로 검출되었고, 평상 변동범위 <0.214~1.38 Bq/kg-dry 이내였으며, 비교지점 부경대 표층토양에서 <0.165~1.01 Bq/kg-dry의 범위로 검출되었고, 평상변동범위 0.261~0.839 Bq/kg-dry 초과하였다. 이는 시료채취환경의 일시적인 변동에 의한 것으로 추정되며, 고리본부 표층 토양 전체 조사지점 ^{90}Sr 방사능농도 평상변동범위 <0.214~1.38 Bq/kg-dry 이내였다.

표층토양 및 하천토양에서 검출되는 인공핵종 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 은 반감기가 길어 과거 대기권 핵실험과 체르노빌, 후쿠시마 원전사고 등의 잔존영향으로 현재까지 전 세계 토양에서 검출되고 있다.

2.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

2.2.4.1 조사방법

농산물 중의 감마동위원소는 부지주변 및 비교지점에서 재배되는 농산물(무, 쌀, 배추, 배)을 10 kg이상 채취하여 건조·분쇄 후 마리넬리비커 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다. ^{90}Sr 은 건조시료를 회화 후 염산에 용해하고 화학적 분리과정으로 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다. ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로, ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였으며 삼중수소 방사능 분석은 조직 자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소를 각각 동결건조 및 고압 연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

육류(닭)는 식용 부분만을 골라 생체시료를 건조·분쇄 후 마리넬리비커 계측 용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석방법은 농산물과 동일하게 하였다.

우유의 감마동위원소는 월 1회 10 L 정도 원유(原乳)를 채취하고 그 중 2 L를 분취하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, ^{90}Sr 은 농산물과 같은 방법으로 방사화학 분리과정을 거쳐 저준위 알파·베타계수기로 분석하였고, ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였다. 또한 우유의 조직 자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소는 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

2.2.4.2 조사결과

농산물(배추, 무, 쌀, 배) 및 축산물(닭, 우유)에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 이 기룡리 배추에서 $<0.0131\sim 0.0464 \text{ Bq/kg-fresh}$ 의 범위로 조사되었고, 평상변동범위 $<0.00990\sim 0.0465\text{Bq/kg-fresh}$ 이내였다. 그 밖에 다른 시료들은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{90}Sr 은 월내리 배추에서 $0.00903\sim 0.0461 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 검출되었으며, 이 값은 평상변동범위 $0.0104\sim 0.0849 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이내였다. 비교지점 가락 배추에서는 $<0.00359\sim 0.00641 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 조사되었고, 평상변동범위 $0.0117\sim 0.0161 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이내였다. 또한 월내 무에서 $0.00818\sim 0.0103\text{Bq/kg-fresh}$ 의 범위로 검출되었으며, 평상변동범위 $<0.00668\sim 0.0938\text{Bq/kg-fresh}$ 이내였고, 비교지점인 가락에서 0.0230Bq/kg-fresh 으로 검출되었고, 평상변동범위 $<0.00555\sim 0.0218$ 을 초과하였다. 이는 시료 채취 환경의 일시적인 변동에 의한 것으로 추정되며, 고리본부 ^{90}Sr (무) 전체 조사지점의 평상변동범위 $<0.00555\sim 0.0938\text{Bq/kg-fresh}$ 이내였다. 쌀과 우유의 ^{90}Sr 농도는 최소검출가능농도 미만이었다.

과거 핵실험과 체르노빌 등 원전사고의 영향으로 토양에 잔존하는 ^{137}Cs 과 ^{90}Sr 이 농산물로 전이되어 검출된 것으로 판단하며, 최고 농도의 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 포함된 농산물을 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 선량평가 결과는 [표2-5]와 같다.

2020년도 육상식품류에 대한 ^3H 조사 결과는 모든 시료 조직자유수(TFWT)와 유기결합수(OBT) 모두 최소검출가능농도 미만이었고, ^{14}C 의 경우 농산물 중 월내리 배추에서 최고 0.217 Bq/g-C , 월내리 무에서 최고 0.225 Bq/g-C , 월내리 쌀에서 최고 0.220 Bq/g-C , 그리고 울산 배에서 최고 0.220 Bq/g-C 로 검출되었으며, 육류는 장안리 닭에서 최고 0.225 Bq/g-C , 안평리 우유에서 최고 0.242 Bq/g-C 로 검출되었다. ^3H 와 ^{14}C 는 원자력발전소 운영과 우주선(宇宙線)에 의하여 자연적으로도 생성되는 핵종으로 육상식품류에서 검출된 ^{14}C 농도는 원자력발전소 부지주변 공기 중의 ^{14}C 농도와 비슷한 수준이었다. 육상식품류에서의 최고 농도로 검출된 ^{14}C 에 의한 유효선량평가 결과는 [표2-5]와 같다.

[표 2-5] 농산물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가¹²⁾

시료명	검출핵종		방사능 농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)		연간 섭취량 (kg/yr)		선량환산계수 (mSv/Bq)		유효선량 (mSv/yr)		
배추	¹³⁷ Cs		0.0464		161.8		1.40E-05		1.05E-04		
배추	⁹⁰ Sr		0.0461		161.8		2.80E-05		2.09E-04		
무	⁹⁰ Sr		0.0103		89.88		2.80E-05		2.59E-05		
시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량	탄소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/kg-fresh ^{주2)} [Bq/L]		Bq /g-C	kg/yr	g-C /kg-fresh	mSv/Bq			mSv/yr		
	배추	<MDA	<MDA	0.217	161.8	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-
무	<MDA	<MDA	0.225	89.88	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	4.11E-04
쌀	<MDA	<MDA	0.220	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.24E-03
배	<MDA	<MDA	0.220	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.80E-04
우유	<MDA	<MDA	0.242	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.27E-04
달걀	<MDA	<MDA	0.225	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.65E-04

주1) 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용

주2) 우유시료 삼중수소 분석값의 단위는 Bq/L-fresh [Bq/L]

2.2.5 지표생물(솔잎, 쑥)

2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 4개 지점 및 비교지점(부경대)을 포함한 총 5개 지점에서, 쑥은 부지주변 1개 지점 및 비교지점(부경대)에서 시료를 채취하였다. 솔잎은 조사 지점 부근 채취 가능한 소나무들을 선정하여 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소와 ⁹⁰Sr을 분석하였으며, 쑥은 채취지점 부근 20 m 이내에서 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소를 분석하였다.

2.2.5.2 조사결과

모든 조사지점의 솔잎 및 쑥에서 인공감마동위원소가 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

⁹⁰Sr은 길천리 지점 솔잎에서 최고 0.601 Bq/kg-fresh로 검출되었으며 평상변동범위 0.0458~0.565 Bq/kg-fresh를 초과하였다. 이는 시료채취환경의 일시적인 변동에 의한 것으로 추정되며, 고리본부 ⁹⁰Sr(솔잎) 전체 조사지점의 평상변동범위 0.0458~1.07Bq/kg-fresh 이내였다. 비교지점은 부경대 솔잎에서 최고 0.658 Bq/kg-fresh로 검출되었고 평상변동범위 0.301~1.07 Bq/kg-fresh 이내였다.

12) 계산근거: 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

2.2.6.1 조사방법

해수는 고리 1~4호기 취·배수구 주변 6개 지점, 신고리1~2호기 취·배수구 주변 2개 지점과 부지외부 및 비교지점 각 1지점씩을 포함하여 총 10개 지점에서 해수를 채취하여 조사하였다.

고리 1~4호기 배수구는 주1회, 나머지 지역은 월1회 주기로 시료를 채취하여 혼합시료를 만든 후 전베타 방사능과 삼중수소는 월별로, 감마동위원소와 ^{90}Sr 은 분기 주기로 분석하였다. 전베타방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였으며, 삼중수소는 시료 200 mL를 증류한 증류시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 20 mL 바이알(Vial)에 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다.

감마동위원소는 시료 5 L를 증발·농축(^{40}K , ^{131}I) 및 시료 50 L 이상을 인몰리브덴산 암모늄(^{134}Cs , ^{137}Cs)-이산화망간(기타 핵종) 흡착법으로 처리 후 감마핵종분석기로 분석하였고, ^{90}Sr 은 시료 60 L를 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 고리1,2발 취·배수구 주변 5개 지점, 고리3발 취·배수구 주변 2개 지점과 부지외부 1개 지점 및 비교지점을 포함한 총 9개 지점에서 시료를 채취하였다.

시료 채취는 잠수부를 이용하여 해저의 토양을 2 kg 이상 채취하고 표층토양 시료와 동일한 방법으로 감마동위원소 및 ^{90}Sr 을 분석하였다.

어·패류는 어류(삼치, 송어)와 소라를 고리 및 신고리 취·배수구 주변해역과 비교 지점에서 각각 5 kg 이상 채취하고 식용 부분만을 건조·분쇄하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡착한 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해조류는 고리 및 신고리 취·배수구 주변 4개 지점과 부지외부 인근 양식장 및 비교지점에서 10 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 1 L 계측용기에 담아 감마핵종 분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 어류와 동일한 방법으로 분석하였다.

저서생물은 고리 및 신고리 취·배수구 주변 4개 지점과 인근 월내 앞바다 및 비교 지점에서 잠수부를 이용하여 불가사리를 지점 당 5 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 1 L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

2.2.6.2 조사결과

감마동위원소를 분석한 결과 ^{137}Cs 이 해수, 해저퇴적물, 해조류 및 어류 시료에서 미량 검출되었고, ^{131}I 은 해조류, ^{90}Sr 은 해수 및 해저퇴적물에서 검출되었으나 나머지 감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

부지주변 해양시료들의 ^{137}Cs 의 검출 최고 농도는 해수(#2배수구) 2.97 mBq/L(정상변동범위 1.38~3.12 mBq/L), 해저퇴적물(3발취수구) 2.65 Bq/kg-dry(정상변동범위 <0.217~3.56 Bq/kg-dry), 해조류(1발배수구주변) 0.0823 Bq/kg-fresh(정상변동범위 0.0302~0.0996 Bq/kg-fresh) 및 어류(1,2발전소주변) 0.284 Bq/kg-fresh(정상변동범위 0.0934~0.276 Bq/kg-fresh)로 검출되었다. 정상변동범위를 초과한 경우는 시료채취 환경의 일시적인 변동에 기인한 것으로 추정된다.

또한 비교지점 시료들의 ^{137}Cs 의 검출 최고값은 해수(미포) 2.20 mBq/L(정상변동범위 1.27~2.89 mBq/L), 어류(미포) 0.0906Bq/kg-fresh(정상변동범위 <0.0407~0.142 Bq/kg-fresh), 해저퇴적물(미포) 0.633Bq/kg-dry(정상변동범위 <0.198~0.424 Bq/kg-dry)이다. 미포의 패류, 해조류 및 저서생물의 ^{137}Cs 농도는 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{131}I 은 해조류에서 검출되었다. 장안양식장 지점 모자반에서 최고 6.29 Bq/kg-fresh(정상변동범위 <0.0474~0.351 Bq/kg-fresh)로 검출되었으며, 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였다. 일시증가의 원인은 의료용으로 환자에게 투여한 I-131이 환자의 체내에서 배출되어 하천과 바다를 거쳐 해조류에 전이되어 농축된 것으로 추정된다. 비교지점인 미포 모자반에서는 최고 3.64 Bq/kg-fresh(정상변동범위 <0.0386~5.18 Bq/kg-fresh)로 검출되었다.

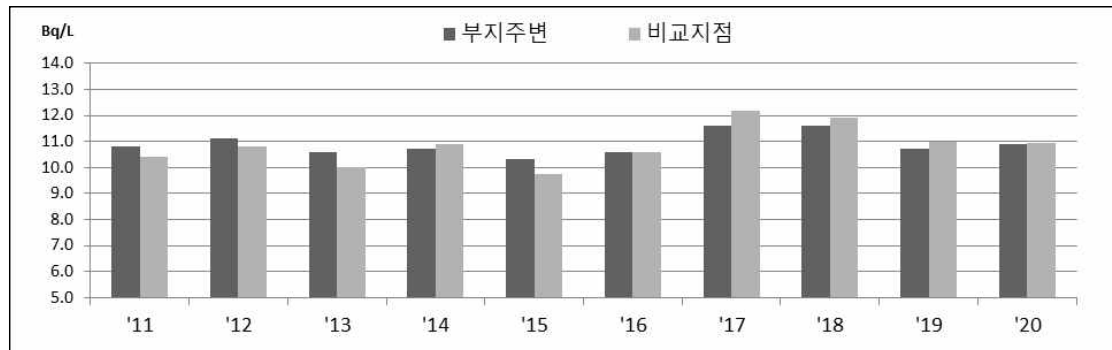
해조류는 ^{131}I 을 다른 핵종에 비해 선택적으로 농축하는 특성이 있어 지속적으로 검출되고 있으며, 최고 농도의 ^{131}I 이 포함된 장안양식장 지점 해조류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 [표2-6]과 같으며 일반인에 대한 법적 선량 한도인 1 mSv/yr의 약 0.0909% 수준으로 평가되었다. 그리고 저서생물에서는 인공감마동위원소가 검출되지 않았다.

[표 2-6] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가¹³⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.284	32.41	1.4E-05	1.29E-04
해조류	^{137}Cs	0.0823	6.57	1.4E-05	7.57E-06
	^{131}I	6.29	6.57	2.2E-05	9.09E-04

13) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

해수의 전베타 방사능은 부지주변 중 #2배수구 지점에서 최고 13.3 Bq/L(정상변동범위 8.40~13.7 Bq/L), 비교지점 미포에서 최고 12.2 Bq/L(정상변동범위 8.09~13.3 Bq/L)로 예년과 비슷하였다. 해수의 연도별 전베타 방사능을 <그림 2-5>에 도식하였다.



<그림 2-5> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해수 중의 삼중수소는 부지주변 중 #2배수구 지점에서 최고 13.2 Bq/L로 검출되었으며, 정상변동범위 <1.01~89.2 Bq/L 이내였다. 하지만, 최근 5년간 삼중수소가 검출되지 않았던 #3,4취수구에서 7.63 Bq/L, 3발취수구에서 7.76 Bq/L로 검출되어 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였다. 원인은 액체폐기물 중의 삼중수소가 배수구를 통해 배출된 후 충분히 희석, 확산되지 않은 상태로 시료채취지점에 머물다가 검출된 것으로 추정된다.

해양시료에 대한 ^{90}Sr 분석결과 해수는 부지주변 중 #1배수구 지점에서 최고 1.29 mBq/L(정상변동범위 0.601~1.35 mBq/L), 비교지점 미포에서 최고 1.40 mBq/L(정상변동범위 0.714~1.06 mBq/L)로 조사되었으며, 2019년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 16개 지점의 표층 해수에 대해 ^{90}Sr 을 조사한 결과인 <0.295~1.52 mBq/kg¹⁴⁾과 유사한 수준이었다. 해저퇴적물 ^{90}Sr 은 3발배수구에서 최고 0.179 Bq/kg-dry로 검출되었으며 정상변동범위 <0.173~0.312 Bq/kg-dry 이내였고, 비교지점 미포에서 최소검출농도 미만이었다. 어류, 패류 및 해조류의 ^{90}Sr 은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

2.3 품질관리

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선/능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 “환경방사선/능 조사에 대한 품질관리계획”을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

14) 2019년 해양환경방사능조사, p.24, 한국원자력안전기술원

- 시료채취 및 운반
- 시료전처리
- 방사선측정 및 방사능 분석
- 조사결과의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

2.3.1 시료채취 및 운반

환경방사능 분석시료는 “표준방사-8830 환경방사능감시(시료채취, 전처리 및 분석)” 절차서에 따라 시료의 대표성이 확보되도록 채취하였다. 채취시료는 현장에서 채취용기에 담은 후 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 시료채취 라벨에 기록·부착하고 시료채취대장에 시료명칭, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다. 채취시료는 실험실로 운반 후 시료의 부패·변질 또는 용기에의 흡착 등 예방조치를 하고 필요에 따라 냉장·냉동고에 보관하였으며, 환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경실험실내의 시료 저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시, 분석일시 등을 기록한 라벨을 부착한 후 보관·관리하였다. 시료 보관기간은 방사능 축적경향 파악용 시료는 3년으로 하고, 그 이외의 시료는 1년 기준으로 보관하며 보관중인 시료는 시료 종류, 분석핵종 등을 시료보관대장에 기록하여 관리하였다.

2.3.2 시료전처리

환경방사능 분석 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 계측 특성에 적합하도록 물리적 전처리와 화학적 전처리를 수행하였다. 원자력안전위원회고시 제2017-17호 (원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) [별표2]의 검출하한치를 기준으로 설정한 검출목표치를 만족시키도록 시료별 전처리량 등을 결정하였다.

감마핵종과 전베타를 분석하는 시료들은 칭량, 증발·농축, 건조, 분쇄, 공침, 흡착 등 물리적인 방법으로 전처리를 수행하여 교정선원 형태와 유사하게 만들어 계측하였으며, 순수베타핵종을 분석하는 시료들의 전처리는 화학 분리 수행 후 계측시료로 만들어 계측하였다. 그리고 전처리는 과정 별로 기록을 하고 분석결과 보고서에 첨부하였다.

2.3.3 방사선측정 및 방사능분석

2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사선조사계획에 따라 분석품질관리 목적으로 동일지점 시료에 대해 고리본부와 지역대학이 비교분석을 수행하였다. 선정 지점에서 필요 시료량의 두 배 이상을 채취 후 최대한 균질하도록 반분하여 원전과 지역대학이 각각 분석하여 결과를 비교하였다. 기준값은 두 기관 검출값 중 큰 값으로 하고, 전처리를 수반하는 시료의 경우 기준값 $\pm(20\% + 2\sigma)$, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 기준값 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 편차 범위 이내 임을 입증함으로써 전처리와 분석 품질이 유지되는지 확인 하였으며, 그 결과를 <부록 6>에 수록하였다.

2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정 주기(6개월) 또는 계측 장비 점검중 교정이 필요한 경우에 따라 실시하였고, 계측장비 점검은 해당 계측기 사용 절차서에 따라 점검 주기마다 점검을 실시하였다. <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정 자료를 수록하였다.

2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 2020년 하반기 한국원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능 분석능력 평가에 비교 분석을 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 전 핵종 “A(Acceptable)”을 받았다.

2.3.4 조사 자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사 자료의 처리) 및 원자력 발전소 주변 환경방사선조사계획 제5장(자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계 처리하여 지점 및 핵종별로 평상변동범위(평균값, 최소값 및 최대값)와 보고기준을 설정하고 2020년도 환경조사 중 조사 결과의 변동시 일시증가 여부를 판단하고 발전소 운영에 따른 영향 여부 등 원인을 규명하고자 하였다.

<부록 1>과 <부록 2>에 2020년에 수행한 환경방사능 조사결과와 함께 전베타, ^3H , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{137}Cs 등의 최근 5년간(2015~2019년) 평상변동범위를 수록하여 비교하였다.

[표 2-7] 원전/지역대학 비교분석에 의한 품질관리(연간)

시 료 명		시료 채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	빗 물	1발소내	매월	^3H , γ 동위원소	월1회
	지 표 수	효암천	매월	^3H , γ 동위원소	월1회
	식 수	길천	1,4,7,10월	^3H , γ 동위원소	분기1회
	지 하 수	월내	1,4,7,10월	^3H , γ 동위원소	분기1회
	표층토양	월내	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	하천토양	효암천	1,4,7,10월	γ 동위원소	분기1회
	배 추	월내리	5,11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	반기1회
	무	월내리	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연1회
	쌀	월내리	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연1회
	배	장안	10월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	연1회
	육 류	장안리	4,9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반기1회
	솔 잎	길천리	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	쭉	월내	5,9월	γ 동위원소	반기1회
해 양 시 료	해 수	#1,2,3,4배수구, 월내	매주, 매월	^3H , 전 β , γ 동위원소, ^{90}Sr	월1회 분기1회
	해저퇴적물	#1배수구, 3발배수구, 월내	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	어 류	1,2발전소주변, 3발전소주변	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	패 류	1,2발배수구주변	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	해조류	1발배수구주변, 2발배수구주변	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	저서생물	1발배수구주변	4,10월	γ 동위원소	반기1회

2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서는 환경방사선/능 일시증가 보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 보고서 내용들을 정리하여 <부록 7>에 수록하였다.

제 3 장 주민피폭선량 평가

3.1 개 요

2020년도 고리 및 새울 원자력본부에서 배출된 기체·액체 방사성 물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리하였다. 평가에 사용된 전산 프로그램은 중앙 연구원에서 개발한 “환경 방사선평가 모델”(KDOSE60_K2.1)로써, 기체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

3.2 방사성물질의 배출

3.2.1 배출기준

기체·액체 상태 방사성 물질 배출에 대한 호기당 설계기준은 원자력안전법 시행령 제174조 (환경상의 위해방지) 제2호 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따라 원자력안전위원회 고시 제2019-10호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조 제2항에 제시되어 있으며, [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계 기준치

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 방 출 물	유효선량	0.03 mSv/yr	※ 지점 : 제한구역 경계 ※ 동일 부지내 다수호기 운영시 적용기준 - 유효선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 증가선량 : 0.75 mSv/yr-site
	인체 장기 증가선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 방 출 물	감마선에 의한 공기의 흡수선량	0.1 mGy/yr	
	베타선에 의한 공기의 흡수선량	0.2 mGy/yr	
	외부피폭에 의한 유효선량	0.05 mSv/yr	
	외부피폭에 의한 피부 증가선량	0.15 mSv/yr	
	입자상 방사성물질, ^3H , ^{14}C 및 방사성 옥소에 의한 장기 증가선량	0.15 mSv/yr	

3.2.2 배출량

3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질 배출량은 20.7 TBq로서 구성비는 삼중수소(89.25%), ^{85}Kr 등 불활성기체(7.83%), 방사성탄소(2.92%) 순이었다. 배출량은 아래 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구 분		배 출 량 (TBq)									핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기	신고리 4호기	계	핵종별	전체
삼중수소(³ H)		9.15E-01	8.72E+00	4.02E+00	1.97E+00	9.89E-01	1.37E+00	3.78E-01	8.93E-02	1.85E+01	100	89.25
¹⁴ C		9.52E-03	6.49E-02	1.41E-01	8.66E-02	4.13E-02	2.28E-02	7.22E-02	1.68E-01	6.06E-01	100	2.92
불활성 성기체	⁴¹ Ar	-	3.45E-03	1.36E-03	6.41E-04	1.22E-02	8.45E-03	2.71E-03	1.83E-03	3.06E-02	1.88	0.15
	⁸⁵ Kr	-	-	-	-	7.48E-01	7.48E-01	-	-	1.50E+00	92.40	7.24
	^{131m} Xe	-	-	-	-	6.80E-03	6.80E-03	-	-	1.36E-02	0.84	0.07
	¹³³ Xe	-	2.76E-05	6.26E-02	1.48E-02	7.55E-04	7.55E-04	1.85E-04	-	7.92E-02	4.88	0.38
	소계	-	3.48E-03	6.40E-02	1.54E-02	7.68E-01	7.64E-01	2.90E-03	1.83E-03	1.62E+00	100	7.83
옥 소	¹³¹ I	-	-	-	-	-	-	-	2.18E-07	2.18E-07	9.87	<0.01
	¹³² I	-	-	-	-	-	-	-	1.99E-06	1.99E-06	90.13	<0.01
	소계	-	-	-	-	-	-	-	2.21E-06	2.21E-06	100	<0.01
미립자	⁵⁸ Co	-	-	-	-	-	-	-	8.37E-07	8.37E-07	80.36	<0.01
	⁶⁰ Co	-	-	6.78E-09	-	-	-	-	-	6.78E-09	0.65	<0.01
	⁹⁵ Zr	-	-	-	-	-	-	-	1.07E-07	1.07E-07	10.27	<0.01
	⁹⁵ Nb	-	-	-	-	-	-	-	9.08E-08	9.08E-08	8.72	<0.01
	소계	-	-	6.78E-09	-	-	-	-	1.03E-06	1.04E-06	100	<0.01
총 계		9.25E-01	8.79E+00	4.22E+00	2.07E+00	1.80E+00	2.16E+00	4.53E-01	2.59E-01	2.07E+01	-	100

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기(이하 동일)

3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은 총 47.6 TBq이었고, 저에너지 베타선을 배출하는 삼중수소(^3H)가 대부분이었다. 액체 방사성물질 배출량은 [표 3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구 분	배 출 량 (TBq)									핵종구성비 (%)	
	1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기	신고리 4호기	계	핵종별	전체
삼중수소(^3H)	5.14E-01	6.56E+00	5.92E+00	5.92E+00	1.21E+00	1.21E+00	1.31E+01	1.31E+01	4.76E+01	100	100
미 립 자	^{51}Cr	-	-	-	3.69E-08	3.69E-08	1.04E-06	1.04E-06	2.15E-06	0.37	<0.01
	^{54}Mn	-	2.20E-07	-	3.26E-06	3.26E-06	4.86E-06	4.86E-06	1.65E-05	2.83	<0.01
	^{59}Fe	-	-	-	-	-	1.51E-06	1.51E-06	3.02E-06	0.52	<0.01
	^{58}Co	-	9.02E-06	-	2.65E-05	2.65E-05	1.97E-04	1.97E-04	4.55E-04	77.97	<0.01
	^{60}Co	-	4.89E-06	-	6.85E-06	6.85E-06	1.22E-05	1.22E-05	4.31E-05	7.38	<0.01
	^{95}Zr	-	-	-	4.16E-08	4.16E-08	4.42E-07	4.42E-07	9.68E-07	0.17	<0.01
	^{95}Nb	-	2.21E-08	-	2.25E-07	2.25E-07	4.15E-06	4.15E-06	8.76E-06	1.50	<0.01
	^{124}Sb	-	-	-	1.14E-06	1.14E-06	2.05E-06	2.05E-06	6.38E-06	1.09	<0.01
	^{125}Sb	-	-	-	1.94E-05	1.94E-05	-	-	3.89E-05	6.67	<0.01
	^{137}Cs	-	8.77E-06	-	-	-	-	-	8.77E-06	1.50	<0.01
	소계	-	2.29E-05	-	5.75E-05	5.75E-05	2.23E-04	2.23E-04	5.84E-04	100	<0.01
불 활 성 기 체	^{133}Xe	-	4.95E-06	-	-	-	-	-	4.95E-06	95.19	<0.01
	^{135}Xe	-	2.50E-07	-	-	-	-	-	2.50E-07	4.81	<0.01
	소계	-	5.20E-06	-	-	-	-	-	5.20E-06	100	<0.01
총 계	5.14E-01	6.56E+00	5.92E+00	5.92E+00	1.21E+00	1.21E+00	1.31E+01	1.31E+01	4.76E+01	-	100

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.2.3 희석수 유량

2020년도 액체 방사성물질 배출 희석수 유량은 [표 3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량률

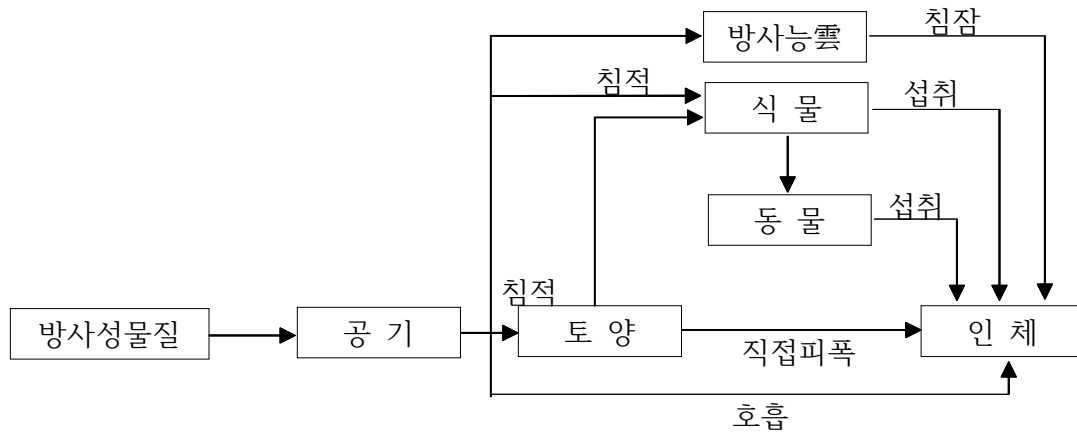
[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기	신고리 4호기
유량률(m^3/sec)	1.04E+01	1.42E+01	4.30E+01	4.35E+01	4.78E+01	4.78E+01	5.66E+01	5.66E+01

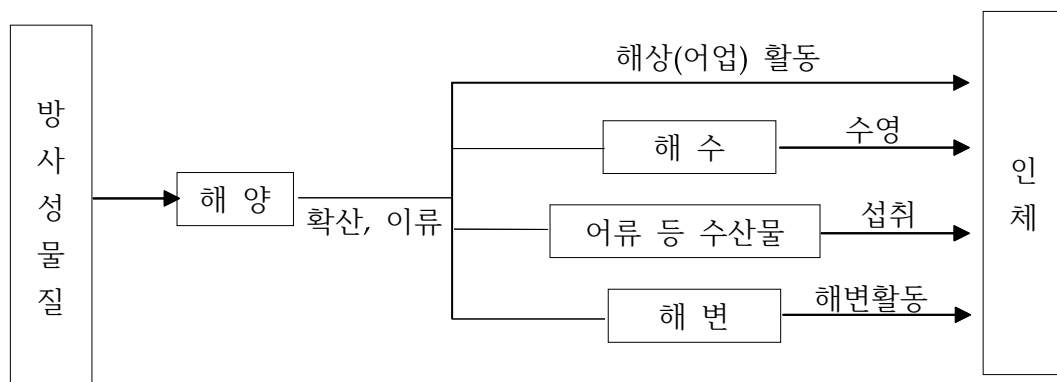
3.3 예상 주민피폭선량 계산

3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 의한 주민피폭선량 계산에 반영된 방사성물질의 이동경로를 <그림 3-1>과 <그림 3-2>로 나타내었다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.3.2 부지기상 및 대기확산

2020년도 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위해 기상자료의 결합빈도분포를 분석한 결과 대기안정도는 D등급 (고리1~4호기 및 신고리1~4호기)이 가장 우세하였고, 대기확산인자 최대는 $3.972\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (고리1~4호기), $2.011\text{E-}05 \text{ sec/m}^3$ (신고리1~4호기)이며, 최대지점의 방위는 각각 NW(고리), SSW(신고리)이었다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1] ~ [표 3-8]에 수록하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

[단위 : %]

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	고리	10.2	4.0	4.5	32.9	23.0	13.7	11.7
	신고리	5.2	3.0	4.0	33.8	26.4	12.3	15.3

[표 3-5-2] 대기안정도 등급별 평균 풍속(58 m)

[단위 : m/sec]

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
평균 풍속	고리	5.2	4.4	4.1	4.1	4.0	3.6	4.0
	신고리	5.1	5.3	5.4	5.0	4.8	3.7	2.8

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	17.9	6.2	7.2	4.4	3.1	2.6	0.9	1.3
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	6.4	11	6.8	4.4	6.3	5.8	5.7	7.8
신고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	20.7	6.3	7.3	4.4	3.2	1.2	1.4	2.3
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	3.6	9.5	11.3	4.7	4.5	4.5	4.5	9.7

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

[단위 : sec/m²]

구 분	고리1호기			고리2호기			고리3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NW	700	3.972E-06	NW	743	3.570E-06	NW	925	2.417E-06
(X/Q) ^D	NW	700	3.955E-06	NW	743	3.555E-06	NW	925	2.403E-06
(X/Q) ^{DD}	NW	700	3.652E-06	NW	743	3.272E-06	NW	925	2.184E-06
D/Q(1/m²)	NNE	844	1.320E-08	NNE	764	1.542E-08	NE	1436	9.466E-09

구 분	고리4호기			신고리1호기			신고리2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NW	979	2.185E-06	ENE	589	9.878E-06	ENE	560	1.080E-05
(X/Q) ^D	NW	979	2.172E-06	ENE	589	9.862E-06	ENE	560	1.079E-05
(X/Q) ^{DD}	NW	979	1.967E-06	ENE	589	9.178E-06	ENE	560	1.006E-05
D/Q(1/m²)	NE	1264	1.163E-08	ENE	589	3.895E-08	ENE	560	4.208E-08

구 분	신고리3호기			신고리4호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q ^{주1)}	SSW	560	2.011E-05	SSW	720	1.287E-05
(X/Q) ^{D주2)}	SSW	560	2.008E-05	SSW	720	1.285E-05
(X/Q) ^{DD주3)}	SSW	560	1.873E-05	SSW	720	1.183E-05
D/Q(1/m²) ^{주4)}	SSW	560	7.593E-08	SSW	720	5.139E-08

주1) X/Q : 방사성 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q^D : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자주3) X/Q^{DD} : 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자

[표 3-8] 연도별 대기확산인자 (X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

[단위 : sec/m²]

연 도	'11		'12					
	고 리	신고리	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기
방 위	SSE	S	NNE	NNE	N	NNE	NE	NNE
대기확산인자	4.868E-06	1.465E-05	3.095E-06	3.719E-06	1.653E-06	1.221E-06	6.802E-06	8.922E-06

연 도	'13						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNE	NNE	NE	NE	ENE	ENE	S
대기확산인자	3.217E-06	3.838E-06	1.801E-06	2.234E-06	1.062E-05	1.162E-05	1.794E-05

연 도	'14						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNE	NNE	N	NE	ENE	ENE	S
대기확산인자	3.323E-06	3.958E-06	1.625E-06	1.950E-06	1.363E-05	1.491E-05	1.984E-05

연 도	'15						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNW	NNW	NNW	NNW	ENE	ENE	S
대기확산인자	2.592E-06	2.585E-06	1.896E-06	2.008E-06	8.906E-06	9.743E-06	2.111E-05

연 도	'16						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNW	NNW	NNW	NNW	NE	NE	SSW
대기확산인자	3.040E-06	3.033E-06	2.234E-06	2.364E-06	1.287E-05	1.511E-05	1.996E-05

연 도	'17						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	E	S
대기확산인자	3.821E-06	3.435E-06	2.323E-06	2.100E-06	1.028E-05	1.151E-05	2.067E-05

연 도	'18						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	NE	S
대기확산인자	4.346E-06	3.910E-06	2.654E-06	2.401E-06	1.203E-05	1.335E-05	1.826E-05

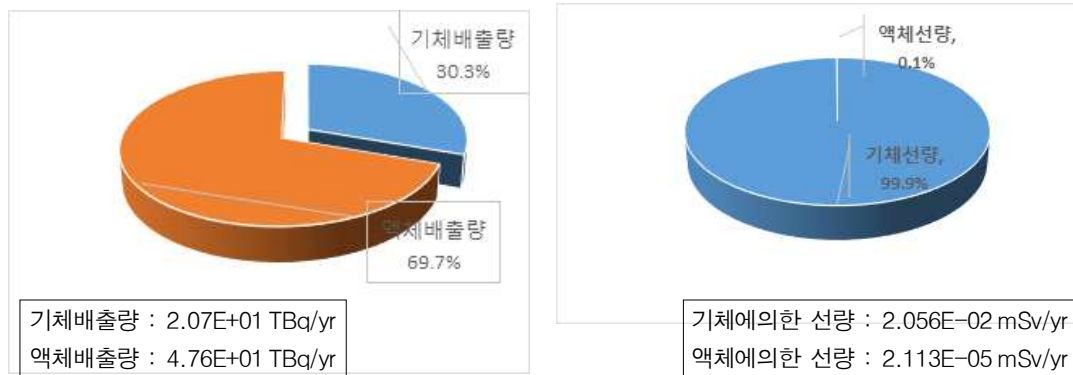
연 도	'19							
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기	신고리4호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
대기확산인자	4.105E-06	3.691E-06	2.500E-06	2.261E-06	9.663E-06	1.057E-05	1.840E-05	1.178E-05

연 도	'20							
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기	신고리4호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
대기확산인자	3.972E-06	3.570E-06	2.417E-06	2.185E-06	9.878E-06	1.080E-05	2.011E-05	1.287E-05

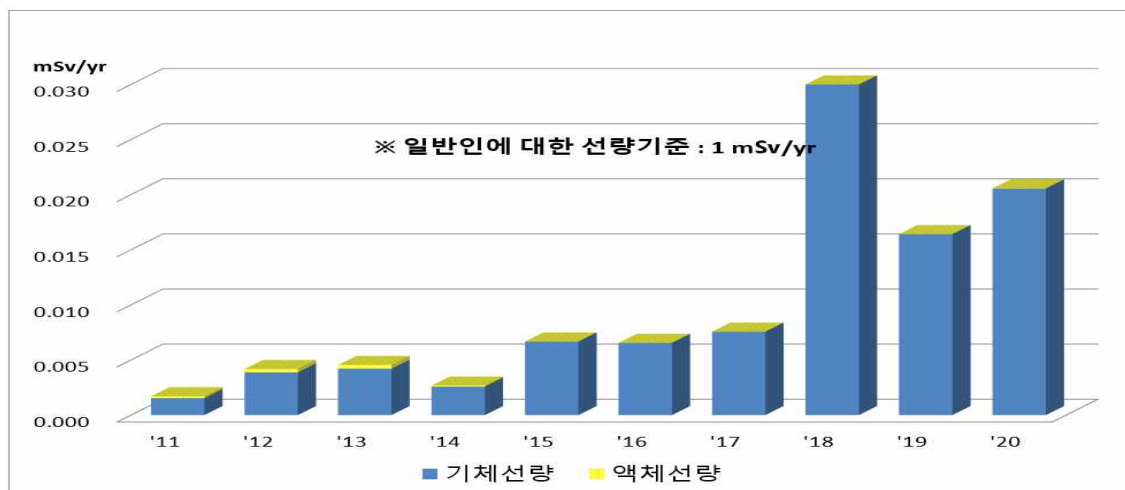
3.4 예상 주민피폭선량 평가결과

2020년도 고리 및 새울본부 운영 중 배출한 기체·액체 방사성물질로 인하여 제한구역 경계에서 주민(가상 최대 개인)이 받을 수 있는 선량을 계산한 결과 $2.058\text{E-}02\text{ mSv/yr}$ [최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 2.058%, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 8.23%로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3-3>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3-4>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3-9]~[표 3-11], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3-12] ~ [표 3-18]과 같다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.1 기체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

기체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.056\text{E}-02 \text{ mSv/yr}$ [최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 농작물섭취(84.87%), 과일(8.61%) 및 엽채류(3.61%)으로 나타났으며, [표 3-14]에 경로별 예상 주민 피폭선량(기체) 평가결과를 나타내었다.

3.4.2 액체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

액체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.113\text{E}-05 \text{ mSv/yr}$ [1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 수산물섭취(어류 44.28%, 연체류 23.52%, 갑각류 2.10%, 해조류 30.10%)에 의한 것으로 평가되었다. [표 3-15]에 경로별 예상 주민피폭선량(액체) 평가결과를 나타내었다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr·man(조직)]

부 위	설계기준	고리1호기		고리2호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	0.000E+00	<0.01	2.140E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	0.000E+00	<0.01	6.030E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	0.000E+00	<0.01	4.668E-07	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	0.000E+00	<0.01	7.680E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.783E-04	0.12	1.868E-03	1.25
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NW, 700 m		NW, 743 m	

부 위	설계기준	고리3호기		고리4호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	1.000E-06	<0.01	2.260E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	4.720E-07	<0.01	1.340E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	2.821E-07	<0.01	8.056E-08	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	7.478E-07	<0.01	1.955E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.377E-03	1.58	1.171E-03	0.78
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NW, 925 m		NW, 979 m	

부 위	설계기준	신고리1호기		신고리2호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	8.890E-05	0.04	9.650E-05	0.05
공기 흡수선량(감마선)	0.1	7.200E-06	0.01	5.850E-06	0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	6.185E-06	0.01	5.197E-06	0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	7.658E-05	0.05	8.115E-05	0.05
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	5.001E-04	0.33	4.166E-04	0.28
		1세/위		5세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		ENE, 589 m		ENE, 560 m	

부 위	설계기준	신고리3호기		신고리4호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	1.050E-06	<0.01	4.420E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	2.900E-06	<0.01	1.250E-06	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	2.244E-06	<0.01	1.251E-06	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	3.699E-06	<0.01	1.948E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	5.897E-03	3.93	1.649E-02	10.99
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		SSW, 560 m		SSW, 720 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr-man]

부 위	설계 기준	고리1호기			고리2호기		
		선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	3.194E-07	<0.01	성인	8.274E-06	0.03	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	3.194E-07	<0.01	성인	1.102E-05	0.01	성인
		기타장기			피부		

부 위	설계 기준	고리3호기			고리4호기		
		선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	8.868E-07	<0.01	성인	5.840E-07	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	8.868E-07	<0.01	성인	5.840E-07	<0.01	성인
		기타장기			기타장기		

부 위	설계기준	신고리1호기			신고리2호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	4.260E-06	0.01	성인	4.259E-06	0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	6.087E-06	0.01	성인	6.086E-06	0.01	성인
		대장하부			대장하부		

부 위	설계 기준	신고리3호기			신고리4호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	1.243E-05	0.04	성인	1.243E-05	0.04	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	2.473E-05	0.02	성인	2.473E-05	0.02	성인
		대장하부			대장하부		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세 기준)
[단위 : mSv/yr·man]

부 위	기준	최대 평가지점	방위	고리1~4 호기 및 신고리1~4호기			비율(%)
				기 체	액 체	계	
유효선량	0.25	5	ENE	2.056E-02	2.113E-05	2.058E-02	8.23
갑상선 등가선량	0.75	5	ENE	2.056E-02	1.392E-05	2.057E-02	2.74

[참고] 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 길천리[W, 1.15km(신고리1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 2.044E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 8.18%)
- 갑 상 선 : 2.044E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 2.73%)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)
[단위 : mSv/yr·man]

경 로	유효선량	위	대장(하부)	피 부	골 표 면	유 방	뇌	갑 상 선
PLUME	1.150E-05	9.561E-06	8.915E-06	1.386E-04	1.612E-05	1.211E-05	1.144E-05	1.095E-05
GROUND	2.979E-07	2.797E-07	2.856E-07	3.731E-07	4.243E-07	3.065E-07	2.781E-07	3.041E-07
호 흡	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.029E-04
곡 식	1.745E-02	2.179E-02	1.853E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02
과 일	1.769E-03	2.201E-03	1.877E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.770E-03
김장채소	1.826E-04	2.263E-04	1.936E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.827E-04
엽채류	7.416E-04	9.192E-04	7.861E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.424E-04
우 유	9.432E-07	1.168E-06	9.993E-07	9.400E-07	9.401E-07	9.400E-07	9.400E-07	1.502E-06
소고기	3.614E-09	1.400E-10	7.155E-10	4.815E-11	8.914E-11	4.942E-11	5.433E-11	6.944E-08
돼지고기	1.412E-10	1.294E-11	7.183E-11	5.087E-12	8.620E-12	5.130E-12	5.787E-12	2.512E-09
닭고기	1.095E-12	2.425E-13	1.392E-12	1.003E-13	1.643E-13	1.005E-13	1.145E-13	1.561E-11
합 계	2.056E-02	2.555E-02	2.180E-02	2.069E-02	2.056E-02	2.056E-02	2.056E-02	2.056E-02

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체, 성인 기준)

[단위 : mSv/yr-man]

경로	유효선량	대장(하부)	대장(상부)	골 표 면	피 부	소 장	난 소	간 장
해변활동	2.490E-05	2.418E-05	2.346E-05	3.373E-05	3.282E-05	2.331E-05	2.229E-05	2.360E-05
수영	9.775E-09	8.447E-09	8.538E-09	1.611E-08	1.218E-08	8.271E-09	8.399E-09	9.227E-09
Boating	4.415E-08	3.815E-08	3.857E-08	7.280E-08	5.499E-08	3.737E-08	3.794E-08	4.168E-08
어류	7.913E-06	1.645E-05	1.097E-05	6.995E-06	6.436E-06	8.537E-06	8.521E-06	7.069E-06
연체류	4.216E-06	1.313E-05	7.605E-06	2.889E-06	2.340E-06	5.102E-06	5.154E-06	4.019E-06
갑각류	3.117E-06	9.708E-06	5.625E-06	2.136E-06	1.730E-06	3.774E-06	3.811E-06	2.971E-06
해조류	3.241E-06	9.631E-06	5.576E-06	3.201E-06	1.867E-06	3.720E-06	3.750E-06	3.452E-06
합계	4.344E-05	7.315E-05	5.328E-05	4.904E-05	4.526E-05	4.450E-05	4.357E-05	4.116E-05

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

구분	고리 1,2,3호기	고리 4호기	신고리 1,2호기	신고리 3,4호기
해양희석인자 (부지경계)	4.0	6.0	3.0	2.2

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr-man]

구 분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	1.150E-05	0.08	1.150E-05	0.08	1.150E-05	0.07
GROUND	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01
호 흡	4.465E-04	2.99	4.767E-04	3.36	5.633E-04	3.38
곡 식	1.197E-02	80.14	1.194E-02	84.15	1.364E-02	81.93
과 일	8.091E-04	5.42	5.198E-04	3.67	1.079E-03	6.48
김장채소	6.060E-04	4.06	4.204E-04	2.96	4.463E-04	2.68
엽채류	1.091E-03	7.31	8.205E-04	5.78	9.090E-04	5.46
우 유	1.138E-07	<0.01	2.355E-07	<0.01	3.566E-07	<0.01
소고기	1.025E-09	<0.01	1.271E-09	<0.01	2.075E-09	<0.01
돼지고기	1.398E-10	<0.01	3.002E-10	<0.01	2.878E-10	<0.01
닭고기	3.086E-13	<0.01	6.687E-13	<0.01	7.671E-13	<0.01
합 계	1.493E-02	100	1.419E-02	100	1.665E-02	100

구 분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	1.150E-05	0.07	1.150E-05	0.06	1.150E-05	0.18
GROUND	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01
호 흡	6.963E-04	4.20	4.026E-04	1.96	3.000E-04	4.64
곡 식	1.362E-02	82.01	1.745E-02	84.87	5.196E-03	80.31
과 일	1.169E-03	7.04	1.769E-03	8.61	7.626E-04	11.79
김장채소	3.157E-04	1.90	1.826E-04	0.89	8.462E-06	0.13
엽채류	7.931E-04	4.78	7.416E-04	3.61	1.901E-04	2.94
우 유	4.954E-07	<0.01	9.432E-07	<0.01	9.223E-07	0.01
소고기	2.270E-09	<0.01	3.614E-09	<0.01	1.319E-09	<0.01
돼지고기	2.823E-10	<0.01	1.412E-10	<0.01	8.945E-11	<0.01
닭고기	1.020E-12	<0.01	1.095E-12	<0.01	6.470E-13	<0.01
합 계	1.660E-02	100	2.056E-02	100	6.470E-03	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr-man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	2.490E-05	57.33	3.057E-06	16.88	4.892E-06	22.13
	수영	9.775E-09	0.02	1.124E-08	0.06	1.039E-08	0.05
	Boating	4.415E-08	0.10	2.022E-09	0.01	2.247E-09	0.01
수산물섭취	어류	7.913E-06	18.21	4.228E-06	23.35	4.053E-06	18.34
	연체류	4.216E-06	9.71	4.090E-06	22.58	5.818E-06	26.33
	갑각류	3.117E-06	7.17	4.358E-06	24.06	4.940E-06	22.35
	해조류	3.241E-06	7.46	2.365E-06	13.06	2.384E-06	10.79
합계		4.344E-05	100	1.811E-05	100	2.210E-05	100

구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	1.334E-06	6.13	-	-	-	-
	수영	3.600E-09	0.02	-	-	-	-
	Boating	5.619E-10	<0.01	-	-	-	-
수산물섭취	어류	5.144E-06	23.64	9.356E-06	44.28	3.662E-06	23.77
	연체류	6.364E-06	29.25	4.968E-06	23.52	1.817E-06	11.79
	갑각류	5.428E-06	24.94	4.431E-07	2.10	-	-
	해조류	3.486E-06	16.02	6.360E-06	30.10	9.929E-06	64.44
합 계		2.176E-05	100	2.113E-05	100	1.541E-05	100

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

구 분	고리 1,2,3호기	고리 4호기	신고리 1,2호기	신고리 3,4호기
해양희석인자 (부지경계)	4.0	6.0	3.0	2.2

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr-man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.493E-02	1.419E-02	1.665E-02	1.660E-02	2.056E-02	6.470E-03
위	1.616E-02	1.560E-02	1.844E-02	1.975E-02	2.555E-02	9.512E-03
대장하부	1.542E-02	1.466E-02	1.745E-02	1.818E-02	2.180E-02	7.337E-03
피부	1.481E-02	1.409E-02	1.638E-02	1.626E-02	2.069E-02	6.162E-03
골표면	1.469E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.614E-02	2.056E-02	6.040E-03
유방	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.036E-03
뇌	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.035E-03
갑상선	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.036E-03
폐	1.468E-02	1.396E-02	1.625E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.034E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr-man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.344E-05	1.811E-05	2.210E-05	2.176E-05	2.113E-05	1.541E-05
대장(하부)	7.315E-05	3.862E-05	5.007E-05	5.847E-05	6.321E-05	3.379E-05
대장(상부)	5.328E-05	2.581E-05	3.254E-05	3.514E-05	3.655E-05	2.174E-05
골 표 면	4.904E-05	1.674E-05	2.056E-05	1.868E-05	1.849E-05	1.965E-05
피 부	4.526E-05	1.334E-05	1.692E-05	1.338E-05	1.260E-05	9.129E-06
소 장	4.450E-05	1.974E-05	2.434E-05	2.482E-05	2.368E-05	1.563E-05
난 소	4.357E-05	2.045E-05	2.438E-05	2.425E-05	2.338E-05	1.522E-05
간 장	4.116E-05	2.136E-05	2.550E-05	2.473E-05	2.171E-05	2.197E-05
적색골수	4.028E-05	1.576E-05	1.879E-05	1.727E-05	1.627E-05	1.664E-05

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr-man]

핵 종		기 체		액 체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
³ H		5.681E-04	2.76	8.710E-06	41.23	5.768E-04	2.8
¹⁴ C		1.998E-02	97.18	-	-	1.998E-02	97.08
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	9.098E-06	0.05	-	-	9.098E-06	0.05
	⁸⁵ Kr	2.232E-06	0.01	-	-	2.232E-06	0.01
	^{131m} Xe	2.950E-08	<0.01	-	-	2.950E-08	<0.01
	¹³³ Xe	1.371E-07	<0.01	-	-	1.371E-07	<0.01
옥 소	¹³¹ I	1.099E-07	<0.01	-	-	1.099E-07	<0.01
	¹³² I	3.584E-09	<0.01	-	-	3.584E-09	<0.01
미 립 자	⁵¹ Cr	-	-	1.545E-09	0.01	1.545E-09	<0.01
	⁵⁴ Mn	-	-	1.031E-06	4.88	1.031E-06	0.01
	⁵⁹ Fe	-	-	2.080E-06	9.84	2.080E-06	0.01
	⁵⁸ Co	3.252E-07	<0.01	4.153E-06	19.66	4.478E-06	0.02
	⁶⁰ Co	1.588E-08	<0.01	2.583E-06	12.22	2.598E-06	0.01
	⁹⁵ Zr	3.439E-08	<0.01	1.053E-08	0.05	4.492E-08	<0.01
	⁹⁵ Nb	1.530E-08	<0.01	2.182E-06	10.33	2.197E-06	0.01
	¹²⁴ Sb	-	-	1.122E-07	0.53	1.122E-07	<0.01
	¹²⁵ Sb	-	-	2.402E-07	1.14	2.402E-07	<0.01
	¹³⁷ Cs	-	-	2.400E-08	0.11	2.400E-08	<0.01
계		2.056E-02	100	2.113E-05	100	2.058E-02	100

3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가

3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭 경로는 발전소 방사선환경영향평가서 상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3-5>로 나타내었다.



<그림 3-5> 해당 시설로부터 방사선 피폭경로

3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가

[표 3-19]와 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간 감마선량을 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되어 해당시설로부터 직접 방사선에 의한 피폭선량평가는 불필요한 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값 0.107 $\mu\text{Sv/h}$ 는 전년도 전국 평균 공간감마선량률 값 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ (연간 유효선량으로 환산시 약 1.05 mSv/y로 우리나라 연간 자연방사선 유효선량(3 mSv/y)의 1/3 수준) 보다 낮은 값이므로 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3-19] 부지내 공간 감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교
[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분	'20년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (5개소)	최 대 0.172
		최 소 0.0947
		평 균 0.107
한국원자력안전기술원의 2019년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최 대 0.230(영종도)
		최 소 0.0389(이어도)
		평 균 0.120

제 4 장 종합평가 및 결론

고리본부는 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)을 근거로 작성한 환경방사선조사 계획서에 따라 2020년에 고리본부 주변지역과 비교지점에서 공간감마선량을 및 공간집적선량을 측정하였으며 공기, 육상 및 해양에서 20여 종의 환경 시료를 주기적으로 채취하여 ^{14}C , 감마동위원소, 전베타, ^3H 및 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

공간감마선량을 및 공간집적선량을 측정결과 예년의 측정치와 유사한 추이를 보였으며 자연방사선량 수준이었다. 환경시료에 대한 전베타 방사능은 평상변동 범위와 유사하였고, 삼중수소는 부지내부인 1발소내 빗물에서 최고 35.1 Bq/L까지 검출되었으나 평상변동범위 이내였다.

2020년 공기, 빗물 및 지표수 등의 감마핵종 시료 분석 결과는 평상변동범위와 유사하게 나타났다. 또한 토양, 해수, 해저퇴적물, 어류 등 일부 시료에서 ^{137}Cs 또는 ^{90}Sr 이 미량 검출되었으나 이들은 과거 대기권 핵실험 및 체르노빌 원전사고 등의 영향으로 전 세계 육상 및 해양에서 지속적으로 검출되고 있으며, 검출된 농도는 우리나라 전역에서 검출되고 있는 수준이었다.

^{131}I 은 주로 의료기관에서 치료목적으로 투여된 후 지표수에 유입되고 하천토양에 전이되거나 해조류로 전이·농축되어 환경시료에서 검출되고 있으며, 장안양식장 지점 해조류에서 최고 6.29 Bq/kg-fresh 검출되어 보고기준을 초과하여 일시증가 보고하였고, 비교지점 해조류에서 최고 3.64 Bq/kg-fresh 농도로 검출되었다. 그리고 발전소에서 배출되는 액체방사성물질의 영향으로 2배수구 해수에서 ^3H 가 최고 13.2 Bq/L 농도로 검출되었다.

또한 환경방사선/능 조사 자료의 품질 관리는 시료채취, 전처리, 분석 및 보고 전 과정에서 환경방사선조사계획에 따라 적절하게 수행하였으며, 또한 분석 품질 관리 목적으로 지역대학과 실시하는 비교분석 결과 모든 지점에서 기준 편차 범위 이내로 양호하였다.

2020년 발전소(고리1호기~신고리4호기) 기체 및 액체 방사성물질의 배출로 인한 새울본부 및 인근 고리본부 주변 주민선량을 계산한 결과 0.02058 mSv/yr (1세 기준)로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 2.058%, 부지당 제한치 0.25 mSv/yr의 8.23% 수준으로 평가되었다.

결론적으로 2020년 고리본부 운영으로 인한 부지주변 주민 및 환경에 미치는 방사선 환경영향은 낮은 수준임을 확인하였다.

부 록

1. 2020년 환경방사능 조사결과 요약
2. 2020년 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

부록 1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감지기(μSv/h)		공간감마선량률 (연속)	0.104 (0.0903~0.172)	0.118 (0.113~0.154)	부산대 (21.7Km, WSW)	0.118 (0.113~0.154)
열형광선량계 (μGy/분기)		공간집적선량 (124)	193(116/116) (162~292)	217(8/8) (208~231)	임랑마을회관 (2.6 km, W)	284(4/4) (266~292)
공기중	(Bq/m³)	³ H(36)	0.0185(2/24) (<0.00496~0.0945)	<0.00486(0/12)	사택3단지 (2.4 km, NNW)	0.0226(2/12) (<0.00539~0.0945)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(36)	0.225(24/24) (0.211~0.243)	0.222(12/12) (0.210~0.240)	월내 (1.6 km, NW)	0.225(12/12) (0.212~0.240)
	(mBq/m³)	전베타(416)	0.988(364/364) (0.125~1.92)	1.01(52/52) (0.117~1.98)	사택3단지 (2.4 km, NNW)	1.03(52/52) (0.136~1.92)
		¹³¹ I(416)	<0.198(0/364)	<0.210(0/52)	-	-
		⁶⁰ Co(96)	<0.0155(0/84)	<0.0245(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(96)	<0.214(0/84)	<0.412(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(96)	<0.0265(0/84)	<0.0361(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(96)	<0.0299(0/84)	<0.0426(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(96)	<0.0914(0/84)	<0.148(0/12)	-	-
		⁷ Be(96)	6.12(84/84) (2.38~9.66)	6.17(12/12) (2.39~8.47)	사택3단지 (2.4 km, NNW)	6.52(12/12) (2.67~9.66)
빗물 (Bq/L)	전베타(48)	0.0711(28/36) (<0.0114~0.279)	0.0440(7/12) (<0.0103~0.117)	1발소내 (0.1 km, SW)	0.0846(10/12) (<0.0115~0.279)	
	³ H(60)	7.60(21/48) (<1.24~35.1)	<1.24(0/12)	1발소내 (0.1 km, SW)	13.6(20/24) (<1.35~35.1)	
	⁶⁰ Co(60)	<0.00158(0/48)	<0.00167(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(60)	<0.00201(0/48)	<0.00276(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(60)	<0.00199(0/48)	<0.00220(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(60)	<0.00221(0/48)	<0.00278(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H(48)	<1.20(0/36)	<1.22(0/12)	-	-	
	⁶⁰ Co(48)	<0.00155(0/36)	<0.00187(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(48)	<0.00172(0/36)	<0.00269(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(48)	<0.00195(0/36)	<0.00389(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(48)	<0.00221(0/36)	<0.00458(0/12)	-	-	
식수 (Bq/L)	³ H(16)	<1.25(0/12)	<1.26(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co(16)	<0.00146(0/12)	<0.00211(0/4)	-	-	
	¹³¹ I(16)	<0.00267(0/12)	<0.00372(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs(16)	<0.00211(0/12)	<0.00392(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs(16)	<0.00218(0/12)	<0.00469(0/4)	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출능도를 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외. 최대지점은 부지주변과 비교지점을 포함하여 평균값이 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄

주3) 범위 : 최소검출가능능도를 포함한 측정값의 최소~최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능능도 미만인 경우 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
지하수 (Bq/L)		³ H(16)		<1.20(0/12)	<1.27(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(16)		<0.00139(0/12)	<0.00118(0/4)	-	-
		¹³¹ I(16)		<0.00166(0/12)	<0.00372(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(16)		<0.00214(0/12)	<0.00381(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(16)		<0.00241(0/12)	<0.00480(0/4)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(10)		<0.190(0/8)	<0.392(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(10)		<0.177(0/8)	<0.393(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(10)		<0.138(0/8)	<0.288(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(10)		<0.906(0/8)	<2.79(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(10)		<0.162(0/8)	<0.336(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(10)		0.834(8/8) (0.442~1.73)	2.12(2/2) (0.673~3.56)	부경대 (28.5 km, SSW)	2.12(2/2) (0.673~3.56)
		¹⁴⁴ Ce(10)		<0.925(0/8)	<1.96(0/2)	-	-
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁹⁰ Sr(6)		0.964(4/4) (0.636~1.26)	0.588(1/2) (<0.165~1.01)	길천리 (0.9 km, N)	1.19(2/2) (1.11~1.26)
		⁵⁴ Mn(16)		<0.181(0/12)	<0.195(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(16)		<0.160(0/12)	<0.162(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(16)		<0.128(0/12)	<0.136(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(16)		<0.938(0/12)	<0.971(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(16)		<0.145(0/12)	<0.145(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(16)		0.869(12/12) (0.699~1.25)	0.383(4/4) (0.283~0.514)	장안천 (2.3 km, NW)	1.06(4/4) (0.893~1.25)
¹⁴⁴ Ce(16)		<0.587(0/12)	<0.631(0/4)	-	-		
배추	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT	<1.12(0/4)	<1.19(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<1.17(0/4)	<1.24(0/2)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	<0.0209(0/4)	<0.0488(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<1.21(0/4)	<1.21(0/2)		
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.211(4/4) (0.201~0.217)	0.206(2/2) (0.198~0.214)	월내리 (1.4 km, NW)	0.211(4/4) (0.201~0.217)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)		<0.0118(0/6)	<0.0114(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(8)		<0.0123(0/6)	<0.0135(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(8)		<0.0155(0/6)	<0.0161(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(8)		<0.0724(0/6)	<0.0929(0/2)	-	-
		¹³¹ I(8)		<0.0127(0/6)	<0.00800(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(8)		<0.0103(0/6)	<0.0109(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(8)		0.0243(1/6) (<0.0123~0.0464)	<0.0123(0/2)	기룡리 (5.2km, NW)	0.0298(1/2) (<0.0131~0.0464)
		¹⁴⁴ Ce(8)		<0.0428(0/6)	<0.0489(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)		0.0257(4/4) (0.00903~0.0461)	0.00500(1/2) (<0.00359~0.00641)	월내리 (1.4 km, NW)	0.0257(4/4) (0.00903~0.0461)	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
부지	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT	<0.953(0/4)	<0.880(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<1.28(0/4)	<1.37(0/2)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	<0.187(0/4)	<0.424(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<1.23(0/4)	<1.44(0/2)		
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.218(4/4) (0.213~0.225)	0.219(2/2) (0.217~0.221)	서룡리 (31.6km, W)	0.221(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.417(0/4)	<0.320(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0338(0/4)	<0.0559(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0383(0/4)	<0.0391(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0410(0/4)	<0.0402(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(6)		<0.145(0/4)	<0.171(0/2)	-	-
우역	(Bq/kg -fresh)	³ H(4)	TFWT	시료채취지점 폐쇄 ('13.10)	<1.13(0/4)	-	-
	(Bq/L)			"	<1.30(0/4)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	"	<0.178(0/4)	-	-
	(Bq/L)			"	<1.26(0/4)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(4)		"	0.229(4/4) (0.216~0.242)	안평리 (13.8 km, SW)	0.229(4/4) (0.216~0.242)
	(Bq/L)	¹³¹ I(12)		"	<0.0251(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		"	<0.0333(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		"	<0.0370(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(12)		"	<0.182(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		"	<0.155(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr(4)		"	<0.00484(0/4)	-	-
배 ^{주)}	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT	<1.09(0/2)	<1.01(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.25(0/2)	<1.18(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	<0.106(0/2)	<0.163(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.23(0/2)	<1.15(0/1)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.217(2/2) (0.216~0.217)	0.220(1/1)	울산 (27.3 km, N)	0.220(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0428(0/2)	<0.0342(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0526(0/2)	<0.0380(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0443(0/2)	<0.0267(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.625(0/2)	<0.388(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0394(0/2)	<0.0303(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0495(0/2)	<0.0338(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0533(0/2)	<0.0383(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(3)		<0.260(0/2)	<0.157(0/1)	-	-

주) 배 비교지점은 부산시 방향 20 km이상 거리에 배 재배지가 없어 새울본부 비교지점 울산 자료 공동 사용

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
쌀	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT	<0.174(0/2)	<0.148(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.48(0/2)	<1.40(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	<0.683(0/2)	<1.36(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.44(0/2)	<1.51(0/1)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.208(2/2) (0.195~0.220)	0.213(1/1)	가락 (38.2 km, WSW)	0.213(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0259(0/3)	0.0378(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0329(0/3)	<0.0352(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0134(0/3)	<0.0271(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.331(0/3)	<0.387(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0335(0/3)	<0.0251(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0331(0/3)	<0.0325(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0269(0/3)	<0.0391(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.157(0/3)	<0.154(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr(3)		<0.00611(0/2)	<0.00409(0/1)	-	-	
무	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT	<1.37(0/2)	<1.36(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.48(0/2)	<1.46(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT	<0.0537(0/2)	<0.0995(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.51(0/2)	<1.48(0/1)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.218(2/2) (0.211~0.225)	0.214(1/1)	월내리 (1.4 km, NW)	0.218(2/2) (0.211~0.225)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0117(0/3)	0.0118(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0148(0/3)	<0.0155(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0120(0/3)	<0.0179(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.100(0/3)	<0.0814(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.00961(0/3)	<0.00974(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0117(0/3)	<0.0113(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0131(0/3)	<0.0140(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.0563(0/3)	<0.0488(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr(3)		0.00924(2/2) (0.00818~0.0103)	0.0230(1/1)	가락 (38.2 km, WSW)	0.0230(1/1)	

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(12)	<0.0332(0/10)	<0.0419(0/2)	-	-
	¹³¹ I(12)	<0.0447(0/10)	<0.0530(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0442(0/10)	<0.0482(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	<0.0495(0/10)	<0.0518(0/2)	-	-
	¹⁰⁶ Ru(12)	<0.274(0/10)	<0.487(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(12)	<0.223(0/10)	<0.243(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	0.320(4/4) (0.0896~0.601)	0.532(2/2) (0.406~0.658)	부경대 (28.5 km, SW)	0.532(2/2) (0.406~0.658)
쭈 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(6)	<0.0676(0/4)	<0.0406(0/2)	-	-
	¹³¹ I(6)	<0.0532(0/4)	<0.0346(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(6)	<0.0655(0/4)	<0.0455(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(6)	<0.0687(0/4)	<0.0545(0/2)	-	-
	¹⁰⁶ Ru(6)	<0.677(0/4)	<0.509(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(6)	<0.267(0/4)	<0.161(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
해수	(Bq/L)	전베타(156)	10.9(144/144) (7.91~13.3)	10.9(12/12) (9.56~12.2)	#3,4취수구 (1.1 km, E)	11.6(12/12) (10.1~12.9)
		³ H(180)	1.81(8/168) (<1.18~13.2)	<1.21(0/12)	#2배수구 (0.3 km, SE)	3.87(6/12) (<1.19~13.2)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(60)	<0.679(0/56)	<1.02(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(60)	<1.01(0/56)	<0.895(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(60)	<0.915(0/56)	<1.45(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(60)	<0.596(0/56)	<0.743(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(60)	<1.74(0/56)	<3.10(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(60)	<0.75(0/56)	<1.14(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(60)	<1.06(0/56)	<1.54(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(60)	<0.728(0/56)	<1.09(0/4)	-	-
		¹³¹ I(60)	<11.3(0/56)	<16.3(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(60)	<0.392(0/56)	<0.854(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(60)	2.08(56/56) (1.55~2.97)	1.81(4/4) (1.34~2.20)	#2배수구 (0.3 km, SE)	2.33(8/8) (1.89~2.97)
		¹⁴⁰ Ba(60)	<3.04(0/56)	<5.72(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)	0.881(8/8) (0.556~1.29)	1.07(4/4) (0.729~1.40)	미포 (21.2km, SSW)	1.07(4/4) (0.729~1.40)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(24)	<0.126(0/22)	<0.224(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(24)	<0.0829(0/22)	<0.312(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(24)	<0.251(0/22)	<0.696(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(24)	<0.0976(0/22)	<0.345(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(24)	<0.0938(0/22)	<0.591(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(24)	<0.116(0/22)	<0.276(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(24)	<0.108(0/22)	<0.266(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(24)	1.01(21/22) (0.224~2.65)	<0.484(1/2) (<0.334~0.633)	3발취수구 (1.5 km, NE)	1.98(2/2) (1.30~2.65)
		⁶⁵ Zn(24)	<0.339(0/22)	<0.887(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(24)	<0.154(0/22)	<0.363(0/2)	-	-
		¹⁴⁰ Ba(24)	<0.452(0/22)	<0.605(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(24)	<0.346(0/22)	<1.60(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(10)	0.216(1/8) (<0.169~<0.259)	<0.153(0/2)	3발배수구 (2.9km, NE)	0.213(1/4) (0.179~<0.246)
어 류 (Bq/kg-fresh)		⁵⁴ Mn(12)	<0.0272(0/10)	<0.0259(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(12)	<0.0399(0/10)	<0.0314(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(12)	<0.0295(0/10)	<0.0278(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(12)	<0.0475(0/10)	<0.0420(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(12)	<0.0266(0/10)	<0.0268(0/2)	-	-
		¹³¹ I(12)	<0.0290(0/10)	<0.0330(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)	<0.0315(0/10)	<0.0244(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)	0.141(9/10) (<0.0499~0.284)	0.0866(2/2) (0.0825~0.0906)	1,2발전소주변 (0.4 km, SE)	0.191(4/4) (0.127~0.284)
		⁶⁵ Zn(12)	<0.0943(0/10)	<0.0609(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(12)	<0.0433(0/10)	<0.0329(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)	<0.0127(0/4)	<0.0128(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
패 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(12)	<0.0208(0/10)	<0.0299(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(12)	<0.0287(0/10)	<0.0291(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(12)	<0.0146(0/10)	<0.0293(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(12)	<0.0383(0/10)	<0.0241(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(12)	<0.0189(0/10)	<0.0247(0/2)	-	-
	¹³¹ I(12)	<0.0245(0/10)	<0.0260(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0252(0/10)	<0.0264(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	<0.0218(0/10)	<0.0321(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(12)	<0.0669(0/10)	<0.0663(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(12)	<0.0338(0/10)	<0.0344(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	<0.0133(0/4)	<0.0167(0/2)	-	-
해 조류 (Bq/kg-fresh)	¹³¹ I(16)	0.701(13/14) (<0.0502~6.29)	1.89(2/2) (0.136~3.64)	장안양식장 (1~4km, WNW~S)	3.32(2/2) (0.342~6.29)
	⁵⁴ Mn(16)	<0.0301(0/14)	<0.0212(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(16)	<0.0321(0/14)	<0.0350(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(16)	<0.0701(0/14)	<0.0678(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(16)	<0.0278(0/14)	<0.0380(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(16)	<0.0393(0/14)	<0.0343(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(16)	<0.0273(0/14)	<0.0531(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(16)	<0.0211(0/14)	<0.0301(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(16)	<0.0275(0/14)	<0.0268(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(16)	0.0511(4/14) (<0.0235~<0.0979)	<0.0316(0/2)	2발배수구주변 (0.6km, SE)	0.0522(2/4) (<0.0235~0.0742)
	⁶⁵ Zn(16)	<0.112(0/14)	<0.100(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(16)	<0.0891(0/14)	<0.101(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(16)	<0.0819(0/14)	<0.172(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	<0.0145(0/4)	<0.0126(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0190(0/12)	<0.0244(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0312(0/12)	<0.0293(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(14)	<0.0569(0/12)	<0.0593(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0211(0/12)	<0.0338(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0348(0/12)	<0.0460(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0240(0/12)	<0.0275(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0292(0/12)	<0.0295(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	<0.0332(0/12)	<0.0342(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.0828(0/12)	<0.0705(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0384(0/12)	<0.0416(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(14)	<0.0913(0/12)	<0.108(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(14)	<0.126(0/12)	<0.116(0/2)	-	-

부록 2. 2020년도 환경방사능 조사결과

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
1발소내 (SW, 0.1 km)	1월	0.152	0.114	0.119 \pm 0.004	0.115 (0.101~0.183)	0	0	0
	2월	0.144	0.113	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.130	0.113	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.134	0.113	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.131	0.113	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.143	0.113	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.143	0.111	0.116 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.124	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.161	0.112	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.131	0.116	0.119 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.125	0.116	0.118 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.134	0.117	0.120 \pm 0.001		0	0	0
2발소내 (E, 0.6 km)	1월	0.151	0.111	0.114 \pm 0.005	0.112 (0.0984~0.187)	0	0	0
	2월	0.147	0.111	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.130	0.111	0.114 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.136	0.110	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.134	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.146	0.112	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.148	0.110	0.115 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.122	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.172	0.111	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.129	0.112	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.123	0.109	0.115 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.133	0.113	0.115 \pm 0.001		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
3발소내 (NE, 1.4 km)	1월	0.139	0.0970	0.101 \pm 0.005	0.0996 (0.0859~0.162)	0	0	0
	2월	0.135	0.0968	0.0998 \pm 0.0040		0	0	0
	3월	0.117	0.0969	0.0997 \pm 0.0024		0	0	0
	4월	0.119	0.0965	0.0998 \pm 0.0027		0	0	0
	5월	0.123	0.0965	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.129	0.0980	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.133	0.0950	0.101 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.108	0.0952	0.0995 \pm 0.0017		0	0	0
	9월	0.139	0.0957	0.0988 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.113	0.0963	0.0987 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.106	0.0950	0.0977 \pm 0.0012		0	0	0
	12월	0.116	0.0957	0.0980 \pm 0.0014		0	0	0
구전시관 (N, 0.7 km)	1월	0.134	0.0988	0.103 \pm 0.004	0.0972 (0.0864~0.155)	0	0	0
	2월	0.129	0.0981	0.102 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.115	0.0986	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.120	0.0981	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.114	0.0984	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.127	0.0983	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.126	0.0948	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.107	0.0958	0.0997 \pm 0.0019		0	0	0
	9월	0.126	0.0947	0.0993 \pm 0.0030		0	0	0
	10월	0.115	0.0986	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.108	0.0991	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.117	0.100	0.103 \pm 0.001		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘15~’19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
신효암 (NNE, 1.9 km)	1월	0.137	0.0962	0.101±0.005	0.105 (0.0924~0.186)	0	0	0
	2월	0.136	0.0972	0.101±0.004		0	0	0
	3월	0.120	0.0982	0.101±0.002		0	0	0
	4월	0.122	0.0979	0.101±0.003		0	0	0
	5월	0.119	0.0978	0.102±0.002		0	0	0
	6월	0.131	0.0966	0.102±0.004		0	0	0
	7월	0.127	0.0948	0.0997±0.0051		0	0	0
	8월	0.107	0.0952	0.0992±0.0018		0	0	0
	9월	0.143	0.0967	0.101±0.004		0	0	0
	10월	0.115	0.0976	0.100±0.001		0	0	0
	11월	0.109	0.0970	0.0997±0.0012		0	0	0
	12월	0.114	0.0971	0.100±0.002		0	0	0
스포츠클럽센터 (N, 1.1 km)	1월	0.146	0.0993	0.104±0.006	0.104 (0.0928~0.181)	0	0	0
	2월	0.144	0.0992	0.103±0.004		0	0	0
	3월	0.122	0.0990	0.102±0.003		0	0	0
	4월	0.128	0.0930	0.102±0.004		0	0	0
	5월	0.122	0.0999	0.103±0.003		0	0	0
	6월	0.140	0.101	0.105±0.005		0	0	0
	7월	0.141	0.0987	0.104±0.007		0	0	0
	8월	0.114	0.0981	0.102±0.002		0	0	0
	9월	0.147	0.0996	0.102±0.004		0	0	0
	10월	0.121	0.101	0.103±0.002		0	0	0
	11월	0.112	0.100	0.103±0.001		0	0	0
	12월	0.122	0.101	0.104±0.002		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방향, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘15~’19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
월내 (NW, 1.6 km)	1월	0.145	0.109	0.114 \pm 0.005	0.103 (0.0933~0.154)	0	0	0
	2월	0.142	0.109	0.113 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.127	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.130	0.107	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.127	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.139	0.108	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.138	0.105	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.117	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.147	0.107	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.126	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.120	0.109	0.113 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.130	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1월	0.139	0.101	0.106 \pm 0.005	0.0990 (0.0838~0.192)	0	0	0
	2월	0.138	0.101	0.105 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.123	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.124	0.0983	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.123	0.101	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.138	0.0985	0.106 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.137	0.0998	0.105 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.114	0.0990	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.143	0.100	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.122	0.102	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.113	0.102	0.105 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.126	0.102	0.106 \pm 0.002		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘15~’19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
부산대 (WSW, 21.7 km)	1월	0.148	0.114	0.118 \pm 0.004	0.116 (0.102~0.162)	0	0	0
	2월	0.141	0.113	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.133	0.113	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.135	0.114	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.133	0.114	0.118 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.149	0.115	0.121 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.154	0.114	0.119 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.138	0.114	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.148	0.114	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.132	0.115	0.120 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.130	0.114	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.139	0.114	0.117 \pm 0.002		0	0	0
드림볼파크 ^{주)} (WSW, 5.2 km)	1월	0.139	0.0950	0.0999 \pm 0.0057	0.0970 (0.0917~0.147)	0	0	0
	2월	0.128	0.0954	0.0989 \pm 0.0039		0	0	0
	3월	0.115	0.0950	0.0983 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.123	0.0954	0.0989 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.116	0.0959	0.0988 \pm 0.0025		0	0	0
	6월	0.152	0.0953	0.100 \pm 0.006		1	1	0
	7월	0.135	0.0942	0.0995 \pm 0.0066		0	0	0
	8월	0.109	0.0936	0.0973 \pm 0.0021		0	0	0
	9월	0.138	0.0952	0.0981 \pm 0.0036		0	0	0
	10월	0.116	0.0965	0.0992 \pm 0.0017		0	0	0
	11월	0.108	0.0951	0.0985 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.118	0.0962	0.0999 \pm 0.0019		0	0	0

주) 방사선비상계획구역 확대에 추가 지정 조사지점

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
용소리 ^{주)} (WNW, 4.8 km)	1월	0.123	0.0924	0.0969 \pm 0.0041	0.0954 (0.0892~0.138)	0	0	0
	2월	0.120	0.0925	0.0959 \pm 0.0028		0	0	0
	3월	0.109	0.0928	0.0958 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.111	0.0933	0.0959 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.110	0.0925	0.0969 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.138	0.0939	0.0983 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.124	0.0928	0.0980 \pm 0.0048		0	0	0
	8월	0.107	0.0936	0.0969 \pm 0.0016		0	0	0
	9월	0.132	0.0939	0.0976 \pm 0.0029		0	0	0
	10월	0.112	0.0935	0.0986 \pm 0.0018		0	0	0
	11월	0.104	0.0940	0.0972 \pm 0.0012		0	0	0
	12월	0.113	0.0958	0.0984 \pm 0.0013		0	0	0
학리 ^{주)} (SSW, 8.1 km)	1월	0.126	0.0927	0.0967 \pm 0.0042	0.0982 (0.0885~0.135)	0	0	0
	2월	0.132	0.0927	0.0960 \pm 0.0037		0	0	0
	3월	0.109	0.0930	0.0962 \pm 0.0022		0	0	0
	4월	0.112	0.0930	0.0965 \pm 0.0025		0	0	0
	5월	0.116	0.0932	0.0968 \pm 0.0023		0	0	0
	6월	0.125	0.0934	0.0977 \pm 0.0042		0	0	0
	7월	0.126	0.0910	0.0970 \pm 0.0051		0	0	0
	8월	0.103	0.0903	0.0945 \pm 0.0019		0	0	0
	9월	0.127	0.0914	0.0957 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.108	0.0936	0.0965 \pm 0.0017		0	0	0
	11월	0.105	0.0931	0.0962 \pm 0.0018		0	0	0
	12월	0.110	0.0931	0.0959 \pm 0.0017		0	0	0

주) 방사선비상계획구역 확대로 추가 지정 조사지점

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간 집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점	위 치		측정결과 ^{주1)}				연간 집적치	정상변동범위('15~'19)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 내 부	1발소내	SW	0.1	202±2	203±4	202±4	204±1	811	201 (182~235)	804
	2발소내	ESE	0.6	194±2	195±3	194±2	198±6	781	188 (168~205)	752
	1 발정문	NW	0.2	234±3	234±1	232±3	241±6	941	233 (211~261)	932
	주사무실	NNW	0.3	196±6	197±0	195±2	202±2	790	201 (184~232)	804
	3발사무실옆	NE	1.5	189±1	193±3	191±1	198±5	771	196 (180~215)	784
	구전시관	NNW	0.7	177±1	177±2	173±3	177±0	704	180 (162~207)	720
	2 발정문	ENE	0.3	217±1	220±4	215±0	225±9	877	214 (189~244)	856
	정수장	ENE	0.6	170±4	169±3	164±2	171±4	674	167 (152~195)	668
	폐기물저장고	ENE	1.0	195±4	198±2	183±1	197±5	773	190 (170~219)	760
	3발소내	NE	1.4	173±4	170±3	162±3	172±1	677	167 (151~198)	668
	신호암	NNE	1.9	178±2	175±1	164±3	175±2	692	169 (149~183)	676
	부지내부 평균			193	194	189	196	772	191 (149~261)	764
부 지 외 부	스포츠문화센터	N	1.1	185±2	184±2	173±1	190±3	732	179 (156~205)	716
	길천	NW	1.1	191±2	195±2	189±2	196±7	771	189 (173~219)	756
	사택3단지	NNW	2.4	172±3	172±2	167±5	177±5	688	175 (153~206)	700
	월내	NW	1.6	190±4	192±4	174±1	196±3	752	196 (177~227)	784
	문동	WSW	3.4	167±4	168±2	165±2	179±5	679	173 (153~193)	692
	장안초교	NW	4.4	177±1	182±2	169±7	184±7	712	182 (161~211)	728
	좌천초교	WSW	4.5	197±3	191±1	177±8	193±5	758	184 (158~210)	736
	하장안	NW	6.0	179±2	187±1	171±3	184±3	721	195 (176~230)	780
	예림마을회관	W	7.6	227±5	232±5	213±4	223±1	895	219 (199~248)	876
	삼성리	SW	7.8	189±1	196±1	195±2	196±1	776	202 (172~238)	808
	드림볼파크 ^{주2)}	WSW	5.2	184±1	179±4	169±6	182±1	714	178 (175~184)	712
	용소리 ^{주2)}	WNW	4.8	179±2	171±1	168±1	182±2	700	172 (168~180)	688
	학리마을회관 ^{주2)}	SSW	8.1	187±1	183±1	172±2	185±3	727	187 (179~193)	748
	오리보건소 ^{주2)}	NNW	6.9	191±5	199±2	192±3	206±2	788	196 (192~202)	784
	한빛1단지 ^{주2)}	NW	1.4	194±2	194±2	180±7	202±4	770	193 (192~196)	772
	월내교회 ^{주2)}	WNW	1.4	212±5	213±1	199±9	215±1	839	211 (207~215)	844
	임랑마을회관 ^{주2)}	W	2.6	292±1	287±3	266±3	291±7	1136	287 (277~299)	1148
	칠암초교 ^{주2)}	SW	3.9	195±3	196±2	181±4	203±3	775	193 (185~199)	772
	부지외부 평균			195	196	184	199	774	191 (153~299)	756
비 교 지 점	부산대	WSW	21.7	208±4	215±2	209±1	215±4	847	210 (192~239)	840
	부경대 ^{주2)}	SW	28.8	217±2	223±1	216±4	231±2	887	220 (216~226)	880
전체 평균(비교지점 제외)				194	195	186	198	773	194 (149~299)	756

주1) 분기 측정결과는 지점당 3개의 TLD 집적선량 평균±표준편차

주2) 조사계획 개정('19.04.15)에 따른 지점 추가

[표3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기														정상변동범위 ('15~'19)	
		1 월				2 월				3 월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0327				<0.0327				<0.0297						<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0332				<0.0371				<0.0328						<0.0132
		⁶⁰ Co	<0.0343				<0.0352				<0.0329						<0.00324
		¹⁰⁶ Ru	<0.301				<0.293				<0.384						<0.125
		¹⁴⁴ Ce	<0.136				<0.124				<0.190						<0.0501
		⁷ Be	6.87±0.32				6.51±0.31				6.97±0.32						6.21(2.09~14.8)
	전 베 타	1.65±0.06	1.55±0.05	1.65±0.05	0.951±0.046	1.80±0.06	1.68±0.06	1.05±0.05	1.28±0.05	0.805±0.043	1.43±0.05	0.851±0.044	0.871±0.045	0.776±0.043	0.962(0.121~2.09)		
	¹³¹ I	<0.539	<0.373	<0.474	<0.304	<0.322	<0.266	<0.405	<0.377	<0.293	<0.447	<0.318	<0.408	<0.331	<0.0149		
2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0356				<0.0344				<0.0265						<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0407				<0.0378				<0.0334						<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0342				<0.0395				<0.0304						<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.306				<0.426				<0.225						<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.121				<0.192				<0.107						<0.0718
		⁷ Be	6.44±0.31				7.07±0.34				6.60±0.29						5.99(2.23~7.90)
	전 베 타	1.70±0.06	1.52±0.05	1.63±0.05	0.931±0.046	1.77±0.06	1.60±0.05	1.03±0.05	1.16±0.05	0.781±0.043	1.36±0.05	0.891±0.044	0.852±0.045	0.730±0.042	0.881(<0.0316~2.03)		
	¹³¹ I	<0.477	<0.458	<0.398	<0.302	<0.326	<0.409	<0.425	<0.593	<0.436	<0.368	<0.283	<0.485	<0.311	<0.184		
3발소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0313				<0.0283				<0.0312						<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0379				<0.0302				<0.0314						<0.0140
		⁶⁰ Co	<0.0343				<0.0324				<0.0356						<0.00635
		¹⁰⁶ Ru	<0.314				<0.214				<0.387						<0.0705
		¹⁴⁴ Ce	<0.0914				<0.107				<0.209						<0.0421
		⁷ Be	6.57±0.31				6.12±0.31				6.80±0.30						6.69(2.09~19.5)
	전 베 타	1.60±0.05	1.46±0.05	1.62±0.05	0.941±0.046	1.75±0.06	1.65±0.05	1.05±0.05	1.23±0.05	0.821±0.044	1.40±0.05	0.809±0.043	0.896±0.046	0.712±0.042	1.02(0.108~2.24)		
	¹³¹ I	<0.384	<0.444	<0.578	<0.273	<0.525	<0.270	<0.368	<0.344	<0.387	<0.396	<0.295	<0.409	<0.297	<0.0235		

주) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 나타냄(이하 표 18까지 동일)

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			1 월				2 월				3 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
구전시관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0360				<0.0450				<0.0410					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0345				<0.0471				<0.0405					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0342				<0.0474				<0.0488					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.289				<0.471				<0.549					<0.0407
		¹⁴⁴ Ce	<0.141				<0.271				<0.157					<0.0356
		⁷ Be	6.32±0.33				6.69±0.37				6.71±0.35					5.28(2.23~7.68)
	전 베타	1.64±0.06	1.46±0.05	1.62±0.05	0.969±0.046	1.76±0.06	1.72±0.06	1.03±0.05	1.19±0.05	0.831±0.044	1.39±0.05	0.868±0.044	0.957±0.047	0.700±0.042	0.867(<0.0339~1.93)	
	¹³¹ I	<0.308	<0.566	<0.374	<0.291	<0.279	<0.471	<0.780	<0.843	<0.384	<0.738	<0.454	<0.268	<0.315	<0.0313	
신효암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0387				<0.0435				<0.0280					<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0340				<0.0396				<0.0338					<0.0136
		⁶⁰ Co	<0.0517				<0.0476				<0.0338					<0.00411
		¹⁰⁶ Ru	<0.296				<0.469				<0.234					<0.0746
		¹⁴⁴ Ce	<0.130				<0.185				<0.111					<0.0457
		⁷ Be	6.09±0.35				6.91±0.38				7.14±0.29					6.35(2.37~11.4)
	전 베타	1.69±0.06	1.55±0.05	1.68±0.06	0.899±0.045	1.75±0.06	1.68±0.06	1.08±0.05	1.22±0.05	0.850±0.044	1.48±0.05	0.868±0.044	0.916±0.045	0.744±0.042	1.03(<0.0317~2.15)	
	¹³¹ I	<0.585	<0.705	<0.364	<0.435	<0.280	<0.305	<0.302	<0.366	<0.495	<0.409	<0.377	<0.266	<0.265	<0.0239	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0266				<0.0391				<0.0440					<0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0299				<0.0461				<0.0438					<0.0115
		⁶⁰ Co	<0.0351				<0.0477				<0.0391					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.432				<0.477				<0.407					<0.0822
		¹⁴⁴ Ce	<0.142				<0.187				<0.204					<0.0361
		⁷ Be	5.90±0.34				6.46±0.34				7.22±0.30					5.95(2.45~9.75)
	¹⁴ C	0.224±0.006[0.0273±0.0011]				0.219±0.008[0.0335±0.0012]				0.226±0.008[0.0256±0.0009]					0.226(0.206~0.255)	
	전 베타	1.62±0.05	1.47±0.05	1.60±0.05	0.950±0.046	1.75±0.06	1.70±0.06	1.09±0.05	1.27±0.05	0.772±0.043	1.38±0.05	0.871±0.044	0.930±0.044	0.709±0.042	0.979(<0.0317~2.05)	
	¹³¹ I	<0.256	<0.285	<0.355	<0.408	<0.317	<0.235	<0.373	<0.505	<0.308	<0.318	<0.364	<0.317	<0.333	<0.0197	
	³ H	<0.00551				<0.00661				<0.00783					<0.00230	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													평상변동범위 ('15~'19)	
		1 월				2 월				3 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0356				<0.0433				<0.0403					<0.0100
		¹³⁷ Cs	<0.0400				<0.0452				<0.0439					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0454				<0.0399				<0.0480					<0.00292
		¹⁰⁶ Ru	<0.439				<0.489				<0.391					<0.0829
		¹⁴⁴ Ce	<0.121				<0.173				<0.194					<0.0416
		⁷ Be	6.62±0.32				7.29±0.37				7.83±0.40					6.04(2.25~10.4)
	¹⁴ C	0.225±0.006[0.0316±0.0012]				0.222±0.006[0.0446±0.0017]				0.231±0.006[0.0320±0.0012]					0.228(0.202~0.288)	
	전 베 타	1.79±0.06	1.60±0.05	1.70±0.06	1.07±0.05	1.92±0.06	1.74±0.06	1.10±0.05	1.32±0.05	0.853±0.044	1.47±0.05	0.898±0.044	0.998±0.047	0.794±0.043	0.998(0.118~2.10)	
	¹³¹ I	<0.407	<0.270	<0.403	<0.393	<0.350	<0.245	<0.499	<0.257	<0.277	<0.394	<0.405	<0.360	<0.322	<0.0110	
³ H	<0.00599				<0.00685				<0.00785					0.0280(<0.00445~0.124)		
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0361				<0.0416				<0.0403					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0447				<0.0449				<0.0479					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0318				<0.0443				<0.0528					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.423				<0.454				<0.527					<0.0724
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.227				<0.189					<0.0384
		⁷ Be	6.07±0.37				6.66±0.36				7.17±0.35					6.65(1.55~19.5)
	¹⁴ C	0.213±0.006[0.0324±0.0013]				0.223±0.008[0.0353±0.0013]				0.213±0.006[0.0297±0.0012]					0.225(0.188~0.276)	
	전 베 타	1.75±0.06	1.71±0.05	1.61±0.05	0.869±0.045	1.83±0.06	1.88±0.06	1.06±0.05	1.29±0.05	0.896±0.044	1.36±0.05	0.935±0.045	0.945±0.045	0.734±0.042	1.04(0.174~2.24)	
	¹³¹ I	<0.680	<0.726	<0.410	<0.404	<0.574	<0.429	<0.341	<0.486	<0.307	<0.353	<0.301	<0.335	<0.297	<0.0180	
³ H	<0.00714				<0.00641				<0.00707					0.0144(<0.00387~0.0214)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														정상변동범위 (‘15~’19)
		4 월				5 월				6 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발 소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0391				<0.0410				<0.0344					<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0479				<0.0454				<0.0314					<0.0132
		⁶⁰ Co	<0.0461				<0.0417				<0.0238					<0.00324
		¹⁰⁶ Ru	<0.518				<0.505				<0.425					<0.125
		¹⁴⁴ Ce	<0.213				<0.184				<0.122					<0.0501
		⁷ Be	4.91±0.33				5.63±0.36				4.57±0.24					6.21(2.09~14.8)
	전 베 타	0.901±0.043	0.744±0.043	0.725±0.043	1.06±0.05	1.15±0.05	0.547±0.035	0.650±0.042	1.10±0.05	0.903±0.045	1.01±0.05	0.643±0.041	1.08±0.05	0.631±0.042	0.962(0.121~2.09)	
	¹³¹ I	<1.13	<0.355	<0.365	<0.314	<0.337	<0.338	<0.380	<0.381	<0.292	<0.294	<0.405	<0.272	<0.362	<0.0149	
2발 소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0379				<0.0436				<0.0345					<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0420				<0.0419				<0.0324					<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0460				<0.0357				<0.0377					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.500				<0.540				<0.422					<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.232				<0.248				<0.131					<0.0718
		⁷ Be	8.89±0.43				6.22±0.37				4.61±0.29					5.99(2.23~7.90)
	전 베 타	0.905±0.042	0.722±0.043	0.694±0.042	1.06±0.05	1.18±0.05	0.553±0.035	0.636±0.041	1.05±0.05	0.809±0.044	0.975±0.046	0.641±0.041	1.07±0.05	0.598±0.040	0.881(<0.0316~2.03)	
	¹³¹ I	<0.542	<0.462	<0.387	<0.346	<0.391	<0.420	<0.417	<0.307	<0.287	<0.306	<0.343	<0.326	<0.276	<0.184	
3발 소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0433				<0.0589				<0.0287					<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0468				<0.0562				<0.0350					<0.0140
		⁶⁰ Co	<0.0487				<0.0566				<0.0315					<0.00635
		¹⁰⁶ Ru	<0.514				<0.526				<0.395					<0.0705
		¹⁴⁴ Ce	<0.243				<0.154				<0.192					<0.0421
		⁷ Be	7.73±0.39				6.99±0.59				4.18±0.25					6.69(2.09~19.5)
	전 베 타	0.891±0.042	0.744±0.043	0.741±0.042	1.07±0.05	1.23±0.05	0.555±0.035	0.640±0.041	1.06±0.05	0.865±0.044	1.04±0.05	0.649±0.041	1.08±0.05	0.600±0.040	1.02(0.108~2.24)	
	¹³¹ I	<0.456	<0.513	<0.450	<0.321	<0.333	<0.342	<0.380	<0.322	<0.346	<0.297	<0.321	<0.342	<0.299	<0.0235	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														평상변동범위 ('15~'19)
		4 월				5 월				6 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
구 전서관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0442				<0.0563				<0.0330					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0491				<0.0558				<0.0317					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0447				<0.0526				<0.0303					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.350				<0.517				<0.399					<0.0407
		¹⁴⁴ Ce	<0.170				<0.240				<0.148					<0.0356
		⁷ Be	7.49±0.40				6.06±0.44				4.28±0.26					5.28(2.23~7.68)
	전 베타	0.903±0.042	0.736±0.043	0.709±0.042	1.07±0.05	1.18±0.05	0.539±0.035	0.605±0.040	1.05±0.05	0.788±0.043	0.923±0.045	0.620±0.041	1.08±0.05	0.567±0.040	0.867(<0.0339~1.93)	
	¹³¹ I	<0.483	<0.275	<0.448	<0.326	<0.332	<0.334	<0.425	<0.349	<0.509	<0.294	<0.632	<0.320	<0.366	<0.0313	
신호암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0522				<0.0498				<0.0423					<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0665				<0.0587				<0.0479					<0.0136
		⁶⁰ Co	<0.0593				<0.0503				<0.0416					<0.00411
		¹⁰⁶ Ru	<0.530				<0.507				<0.396					<0.0746
		¹⁴⁴ Ce	<0.365				<0.391				<0.159					<0.0457
		⁷ Be	5.45±0.45				6.63±0.44				5.21±0.34					6.35(2.37~11.4)
	전 베타	0.939±0.042	0.766±0.043	0.716±0.042	1.09±0.05	1.26±0.06	0.546±0.035	0.655±0.041	1.06±0.05	0.850±0.044	0.936±0.045	0.665±0.042	1.10±0.05	0.617±0.040	1.03(<0.0317~2.15)	
	¹³¹ I	<0.268	<0.277	<0.342	<0.238	<0.364	<0.436	<0.464	<0.333	<0.447	<0.520	<0.349	<0.417	<0.399	<0.0239	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0584				<0.0607				<0.0445					<0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0624				<0.0600				<0.0478					<0.0115
		⁶⁰ Co	<0.0580				<0.0555				<0.0307					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.517				<0.519				<0.415					<0.0822
		¹⁴⁴ Ce	<0.323				<0.331				<0.338					<0.0361
		⁷ Be	9.06±0.62				5.66±0.46				4.67±0.37					5.95(2.45~9.75)
	¹⁴ C	0.232±0.009[0.0325±0.0012]				0.225±0.009 [0.0257±0.0010]				0.212±0.009 [0.0202±0.0008]					0.226(0.206~0.255)	
	전 베타	0.912±0.042	0.765±0.043	0.736±0.042	1.10±0.05	1.20±0.05	0.595±0.036	0.645±0.042	1.11±0.05	0.800±0.044	0.965±0.047	0.647±0.042	1.15±0.05	0.588±0.041	0.979(<0.0317~2.05)	
	¹³¹ I	<0.340	<0.291	<0.384	<0.385	<0.485	<0.336	<0.250	<0.241	<0.334	<0.356	<0.487	<0.576	<0.340	<0.0197	
	³ H	<0.00837				<0.0168				<0.0213					<0.00230	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														평상변동범위 ('15~'19)
		4 월				5 월				6 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0499				<0.0530				<0.0333					<0.0100
		¹³⁷ Cs	<0.0623				<0.0566				<0.0327					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0519				<0.0508				<0.0431					<0.00292
		¹⁰⁶ Ru	<0.526				<0.524				<0.417					<0.0829
		¹⁴⁴ Ce	<0.355				<0.237				<0.155					<0.0416
		⁷ Be	9.66±0.56				6.13±0.46				4.67±0.29					6.04(2.25~10.4)
	¹⁴ C	0.242±0.008 [0.0510±0.0017]				0.219±0.008 [0.0242±0.0009]				0.211±0.009 [0.0344±0.0014]					0.228(0.202~0.288)	
	전 베타	0.997±0.043	0.769±0.044	0.710±0.042	1.08±0.05	1.27±0.06	0.568±0.035	0.657±0.041	1.06±0.05	0.871±0.045	0.986±0.046	0.658±0.042	1.09±0.05	0.606±0.040	0.998(0.118~2.10)	
	¹³¹ I	<0.307	<0.329	<0.352	<0.289	<0.429	<0.669	<0.360	<0.291	<0.490	<0.423	<0.527	<0.488	<0.309	<0.0110	
	³ H	0.0279±0.0089				<0.0167				0.0945±0.0242					0.0280(<0.00445~0.124)	
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0554				<0.0529				<0.0415					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0587				<0.0573				<0.0488					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0497				<0.0534				<0.0245					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.501				<0.524				<0.412					<0.0724
		¹⁴⁴ Ce	<0.353				<0.303				<0.237					<0.0384
		⁷ Be	8.24±0.51				6.66±0.45				5.17±0.39					6.65(1.55~19.5)
	¹⁴ C	0.240±0.009 [0.0343±0.0013]				0.216±0.009 [0.0271±0.0011]				0.216±0.008 [0.0209±0.0008]					0.225(0.188~0.276)	
	전 베타	1.01±0.04	0.737±0.042	0.689±0.041	1.06±0.05	1.24±0.05	0.648±0.037	0.700±0.042	1.06±0.05	0.848±0.044	1.05±0.05	0.700±0.042	1.09±0.05	0.615±0.040	1.04(0.174~2.24)	
	¹³¹ I	<0.330	<0.435	<0.347	<0.305	<0.298	<0.266	<0.275	<0.534	<0.389	<0.499	<0.550	<0.466	<0.483	<0.0180	
	³ H	<0.00829				<0.0159				<0.0209					0.0144(<0.00387~0.0214)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기														정상변동범위 (‘15~’19)
		7 월				8 월				9 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발 소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0670				<0.0613				<0.0383					<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0717				<0.0515				<0.0434					<0.0132
		⁶⁰ Co	<0.0370				<0.0562				<0.0352					<0.00324
		¹⁰⁶ Ru	<0.572				<0.671				<0.455					<0.125
		¹⁴⁴ Ce	<0.153				<0.217				<0.168					<0.0501
		⁷ Be	3.68±0.37				2.38±0.29				4.51±0.26					6.21(2.09~14.8)
	전 베 타	0.503±0.039	0.464±0.039	0.327±0.037	0.336±0.038	0.291±0.037	0.162±0.034	0.306±0.036	0.633±0.042	0.356±0.037	0.973±0.047	0.731±0.043	0.973±0.046	0.614±0.042	0.962(0.121~2.09)	
	¹³¹ I	<0.364	<0.271	<0.413	<0.565	<0.301	<0.335	<0.337	<0.391	<0.428	<0.360	<0.450	<0.443	<0.409	<0.0149	
2발 소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0596				<0.0482				<0.0457					<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0521				<0.0571				<0.0607					<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0268				<0.0449				<0.0431					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.656				<0.698				<0.547					<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.219				<0.195				<0.220					<0.0718
		⁷ Be	2.86±0.36				2.83±0.35				4.27±0.31					5.99(2.23~7.90)
	전 베 타	0.467±0.038	0.475±0.040	0.319±0.037	0.292±0.037	0.244±0.036	0.125±0.034	0.280±0.036	0.581±0.041	0.351±0.041	1.10±0.05	0.665±0.043	0.970±0.046	0.603±0.042	0.881(<0.0316~2.03)	
	¹³¹ I	<0.262	<0.331	<0.321	<0.612	<0.329	<0.483	<0.593	<0.298	<0.374	<0.439	<0.416	<0.495	<0.515	<0.184	
3발 소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0529				<0.0471				<0.0428					<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0580				<0.0516				<0.0469					<0.0140
		⁶⁰ Co	<0.0368				<0.0447				<0.0387					<0.00635
		¹⁰⁶ Ru	<0.504				<0.691				<0.417					<0.0705
		¹⁴⁴ Ce	<0.287				<0.172				<0.204					<0.0421
		⁷ Be	3.49±0.39				2.72±0.27				4.28±0.32					6.69(2.09~19.5)
	전 베 타	0.505±0.038	0.459±0.039	0.339±0.037	0.330±0.037	0.284±0.037	0.156±0.035	0.298±0.036	0.640±0.042	0.380±0.037	1.01±0.05	0.708±0.043	0.964±0.046	0.632±0.042	1.02(0.108~2.24)	
	¹³¹ I	<0.365	<0.361	<0.225	<0.457	<0.422	<0.330	<0.505	<0.332	<0.277	<0.339	<0.404	<0.310	<0.415	<0.0235	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기														평상변동범위 ('15~'19)	
		7 월				8 월				9 월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
구 전서관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0600				<0.0725				<0.0432						<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0610				<0.0796				<0.0432						<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0283				<0.0627				<0.0380						<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.516				<0.610				<0.405						<0.0407
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.172				<0.192						<0.0356
		⁷ Be	2.82±0.39				2.49±0.43				5.19±0.36						5.28(2.23~7.68)
	전 베타	0.444±0.037	0.431±0.038	0.333±0.037	0.319±0.039	0.298±0.037	0.156±0.035	0.245±0.035	0.577±0.041	0.326±0.036	1.06±0.05	0.625±0.042	0.888±0.045	0.575±0.041	0.867(<0.0339~1.93)		
	¹³¹ I	<0.395	<0.357	<0.331	<0.426	<0.317	<0.337	<0.335	<0.318	<0.349	<0.422	<0.417	<0.459	<0.387	<0.0313		
신호암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0500				<0.0640				<0.0493						<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0588				<0.0728				<0.0605						<0.0136
		⁶⁰ Co	<0.0484				<0.0375				<0.0435						<0.00411
		¹⁰⁶ Ru	<0.638				<0.606				<0.500						<0.0746
		¹⁴⁴ Ce	<0.230				<0.226				<0.177						<0.0457
		⁷ Be	2.67±0.30				2.85±0.38				4.75±0.35						6.35(2.37~11.4)
	전 베타	0.473±0.038	0.471±0.039	0.359±0.038	0.302±0.037	0.317±0.037	0.131±0.034	0.281±0.036	0.587±0.041	0.368±0.037	1.10±0.05	0.709±0.043	0.992±0.046	0.613±0.042	1.03(<0.0317~2.15)		
	¹³¹ I	<0.357	<0.438	<0.359	<0.387	<0.350	<0.348	<0.306	<0.387	<0.222	<0.241	<0.224	<0.331	<0.346	<0.0239		
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0570				<0.0665				<0.0540						<0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0576				<0.0777				<0.0614						<0.0115
		⁶⁰ Co	<0.0330				<0.0301				<0.0293						<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.520				<0.583				<0.467						<0.0822
		¹⁴⁴ Ce	<0.338				<0.273				<0.235						<0.0361
		⁷ Be	3.67±0.41				3.15±0.51				4.61±0.35						5.95(2.45~9.75)
	¹⁴ C	0.240±0.009 [0.0184±0.0007]				0.225±0.008 [0.0143±0.0005]				0.224±0.008 [0.0166±0.0006]						0.226(0.206~0.255)	
	전 베타	0.461±0.039	0.456±0.040	0.353±0.038	0.303±0.039	0.261±0.037	0.152±0.035	0.256±0.035	0.660±0.043	0.372±0.038	1.06±0.05	0.702±0.043	0.954±0.047	0.669±0.043	0.979(<0.0317~2.05)		
	¹³¹ I	<0.350	<0.515	<0.355	<0.403	<0.244	<0.230	<0.319	<0.329	<0.246	<0.306	<0.237	<0.270	<0.258	<0.0197		
	³ H	<0.0267				<0.0298				<0.0217						<0.00230	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기													정상변동범위 ('15~'19)	
		7 월				8 월				9 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0615				<0.0500				<0.0345					<0.0100
		¹³⁷ Cs	<0.0753				<0.0425				<0.0486					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0491				<0.0398				<0.0220					<0.00292
		¹⁰⁶ Ru	<0.603				<0.678				<0.565					<0.0829
		¹⁴⁴ Ce	<0.147				<0.183				<0.147					<0.0416
		⁷ Be	3.03±0.39				2.67±0.34				5.04±0.33					6.04(2.25~10.4)
	¹⁴ C	0.243±0.009 [0.0219±0.0008]				0.220±0.008 [0.0182±0.0007]				0.232±0.008 [0.0213±0.0007]					0.228(0.202~0.288)	
	전 베 타	0.492±0.038	0.449±0.038	0.345±0.037	0.326±0.038	0.312±0.037	0.136±0.034	0.268±0.035	0.657±0.042	0.413±0.038	1.22±0.06	0.602±0.041	0.985±0.046	0.642±0.042	0.998(0.118~2.10)	
	¹³¹ I	<0.504	<0.313	<0.369	<0.273	<0.283	<0.243	<0.314	<0.243	<0.245	<0.342	<0.256	<0.304	<0.294	<0.0110	
	³ H	<0.0277				<0.0293				<0.0229					0.0280(<0.00445~0.124)	
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0497				<0.0510				<0.0391					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0520				<0.0498				<0.0426					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0482				<0.0447				<0.0353					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.667				<0.671				<0.543					<0.0724
		¹⁴⁴ Ce	<0.231				<0.181				<0.166					<0.0384
		⁷ Be	2.39±0.34				2.65±0.32				4.37±0.32					6.65(1.55~19.5)
	¹⁴ C	0.222±0.008 [0.0215±0.0008]				0.220±0.008 [0.0145±0.0005]				0.238±0.008 [0.0200±0.0007]					0.225(0.188~0.276)	
	전 베 타	0.528±0.039	0.380±0.037	0.370±0.038	0.355±0.038	0.278±0.036	0.117±0.034	0.310±0.036	0.694±0.042	0.366±0.037	0.968±0.047	0.735±0.043	0.971±0.046	0.643±0.043	1.04(0.174~2.24)	
	¹³¹ I	<0.313	<0.326	<0.435	<0.300	<0.269	<0.210	<0.288	<0.253	<0.252	<0.285	<0.309	<0.466	<0.270	<0.0180	
	³ H	<0.0278				<0.0319				<0.0214					0.0144(<0.00387~0.0214)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														정상변동범위 ('15~'19)
		10 월				11 월				12 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발 소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0548				<0.0525				<0.0469					<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0663				<0.0521				<0.0464					<0.0132
		⁶⁰ Co	<0.0490				<0.0448				<0.0448					<0.00324
		¹⁰⁶ Ru	<0.621				<0.500				<0.544					<0.125
		¹⁴⁴ Ce	<0.314				<0.210				<0.258					<0.0501
		⁷ Be	8.08±0.47				7.84±0.46				8.45±0.42					6.21(2.09~14.8)
	전 베 타	1.16±0.05	1.25±0.05	1.35±0.05	1.45±0.05	1.40±0.05	1.28±0.05	1.41±0.05	1.07±0.05	1.21±0.05	1.31±0.05	1.72±0.06	1.37±0.05	1.83±0.06	0.962(0.121~2.09)	
	¹³¹ I	<0.505	<0.370	<0.394	<0.459	<0.453	<0.458	<0.434	<0.385	<0.488	<0.465	<0.417	<0.452	<0.496	<0.0149	
2발 소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0543				<0.0516				<0.0533					<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0573				<0.0548				<0.0544					<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0473				<0.0484				<0.0434					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.498				<0.511				<0.438					<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.343				<0.255				<0.284					<0.0718
		⁷ Be	7.99±0.53				8.92±0.55				9.00±0.40					5.99(2.23~7.90)
	전 베 타	1.12±0.05	1.23±0.05	1.35±0.05	1.27±0.05	1.36±0.05	1.24±0.05	1.38±0.05	1.00±0.05	1.19±0.05	1.26±0.05	1.63±0.06	1.19±0.05	1.75±0.06	0.881(<0.0316~2.03)	
	¹³¹ I	<0.403	<0.391	<0.371	<0.438	<0.524	<0.468	<0.531	<0.407	<0.387	<0.427	<0.489	<0.469	<0.479	<0.184	
3발 소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0665				<0.0506				<0.0480					<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0720				<0.0574				<0.0525					<0.0140
		⁶⁰ Co	<0.0231				<0.0508				<0.0343					<0.00635
		¹⁰⁶ Ru	<0.538				<0.529				<0.571					<0.0705
		¹⁴⁴ Ce	<0.181				<0.322				<0.292					<0.0421
		⁷ Be	6.24±0.48				8.31±0.49				8.13±0.39					6.69(2.09~19.5)
	전 베 타	1.09±0.05	1.20±0.05	1.34±0.05	0.660±0.042	1.34±0.05	1.24±0.05	1.39±0.05	1.03±0.05	1.13±0.05	1.25±0.05	1.63±0.05	1.14±0.05	1.82±0.06	1.02(0.108~2.24)	
	¹³¹ I	<0.361	<0.365	<0.521	<0.446	<0.366	<0.470	<0.335	<0.445	<0.598	<0.257	<0.332	<0.354	<0.366	<0.0235	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													정상변동범위 ('15~'19)	
		10 월				11 월				12 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
구 전시관 (N, 0.7 km)	감마	¹³⁴ Cs	<0.0544				<0.0476				<0.0468					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0624				<0.0577				<0.0479					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0441				<0.0484				<0.0452					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.502				<0.501				<0.584					<0.0407
		¹⁴⁴ Ce	<0.350				<0.132				<0.182					<0.0356
		⁷ Be	8.08±0.48				8.35±0.51				8.03±0.38					5.28(2.23~7.68)
	전 베타	1.01±0.05	1.31±0.05	1.32±0.05	1.32±0.05	1.37±0.05	1.27±0.05	1.32±0.05	1.05±0.05	1.16±0.05	1.30±0.05	1.77±0.05	1.29±0.05	1.90±0.06	0.867(<0.0339~1.93)	
	¹³¹ I	<0.408	<0.331	<0.528	<0.405	<0.413	<0.447	<0.422	<0.503	<0.351	<0.478	<0.382	<0.270	<0.512	<0.0313	
신호암 (NNE, 1.9 km)	감마	¹³⁴ Cs	<0.0541				<0.0497				<0.0461					<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0623				<0.0482				<0.0432					<0.0136
		⁶⁰ Co	<0.0497				<0.0432				<0.0343					<0.00411
		¹⁰⁶ Ru	<0.506				<0.619				<0.607					<0.0746
		¹⁴⁴ Ce	<0.141				<0.186				<0.195					<0.0457
		⁷ Be	7.74±0.44				8.12±0.46				8.68±0.43					6.35(2.37~11.4)
	전 베타	1.09±0.05	1.26±0.05	1.35±0.05	1.32±0.05	1.41±0.05	1.30±0.05	1.46±0.05	1.02±0.05	1.25±0.05	1.32±0.05	1.79±0.06	1.29±0.05	1.88±0.06	1.03(<0.0317~2.15)	
	¹³¹ I	<0.460	<0.390	<0.377	<0.315	<0.262	<0.352	<0.336	<0.390	<0.215	<0.434	<0.468	<0.327	<0.413	<0.0239	
월내 (NW, 1.6 km)	감마	¹³⁴ Cs	<0.0682				<0.0443				<0.0517					<0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0753				<0.0655				<0.0681					<0.0115
		⁶⁰ Co	<0.0155				<0.0441				<0.0482					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.583				<0.664				<0.496					<0.0822
		¹⁴⁴ Ce	<0.176				<0.207				<0.0953					<0.0361
		⁷ Be	7.20±0.56				7.64±0.46				8.59±0.45					5.95(2.45~9.75)
	¹⁴ C	0.229±0.008 [0.0182±0.0007]				0.228±0.008 [0.0228±0.0008]				0.217±0.009 [0.0287±0.0011]					0.226(0.206~0.255)	
	전 베타	1.06±0.05	1.32±0.05	1.32±0.05	1.33±0.05	1.41±0.05	1.25±0.05	1.38±0.05	0.980±0.047	1.16±0.05	1.26±0.05	1.64±0.06	1.29±0.05	1.92±0.06	0.979(<0.0317~2.05)	
	¹³¹ I	<0.326	<0.453	<0.440	<0.260	<0.425	<0.336	<0.313	<0.246	<0.302	<0.286	<0.274	<0.452	<0.239	<0.0197	
	³ H	<0.0134				<0.0108				<0.00496					<0.00230	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													평상변동범위 ('15~'19)	
		10 월				11 월				12 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0466				<0.0565				<0.0523					<0.0100
		¹³⁷ Cs	<0.0524				<0.0606				<0.0646					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0435				<0.0557				<0.0438					<0.00292
		¹⁰⁶ Ru	<0.626				<0.629				<0.475					<0.0829
		¹⁴⁴ Ce	<0.135				<0.211				<0.138					<0.0416
		⁷ Be	8.16±0.41				8.08±0.46				9.02±0.54					6.04(2.25~10.4)
	¹⁴ C	0.214±0.008 [0.0307±0.0012]				0.227±0.008 [0.0282±0.0010]				0.214±0.008 [0.0435±0.0017]					0.228(0.202~0.288)	
	전 베타	1.10±0.05	1.33±0.05	1.34±0.05	1.36±0.05	1.47±0.05	1.35±0.05	1.53±0.05	1.07±0.05	1.24±0.05	1.37±0.05	1.77±0.06	1.28±0.05	1.84±0.06	0.998(0.118~2.10)	
	¹³¹ I	<0.510	<0.297	<0.237	<0.257	<0.208	<0.280	<0.294	<0.268	<0.272	<0.446	<0.270	<0.275	<0.198	<0.0110	
	³ H	<0.0143				<0.0113				<0.00539					0.0280(<0.00445~0.124)	
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0495				<0.0522				<0.0514					<0.0107
		¹³⁷ Cs	<0.0510				<0.0489				<0.0593					<0.0134
		⁶⁰ Co	<0.0430				<0.0477				<0.0405					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.629				<0.666				<0.445					<0.0724
		¹⁴⁴ Ce	<0.178				<0.175				<0.188					<0.0384
		⁷ Be	7.86±0.44				8.47±0.42				8.33±0.42					6.65(1.55~19.5)
	¹⁴ C	0.210±0.008 [0.0172±0.0007]				0.223±0.008 [0.0243±0.0009]				0.227±0.008 [0.0256±0.0009]					0.225(0.188~0.276)	
	전 베타	1.14±0.05	1.32±0.05	1.36±0.05	1.32±0.05	1.39±0.05	1.28±0.05	1.48±0.05	0.972±0.046	1.23±0.05	1.26±0.05	1.68±0.06	1.32±0.05	1.98±0.06	1.04(0.174~2.24)	
	¹³¹ I	<0.460	<0.224	<0.273	<0.259	<0.451	<0.266	<0.265	<0.277	<0.279	<0.299	<0.279	<0.253	<0.337	<0.0180	
	³ H	<0.0143				<0.0101				<0.00486					0.0144(<0.00387~0.0214)	

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	1발소내 (SW, 0.1 km)	1.31	-주)	22.1±1.8	<0.0212	<0.00215	<0.00223	<0.00266	0.0675 (<0.00936~0.190)	16.9 (<1.13~67.3)	A
		1.31	0.0745±0.0136	21.1±1.9	<0.00867	<0.00573	<0.00525	<0.00650			B
		3.2	-	4.79±1.44	<0.00276	<0.00263	<0.00285	<0.00327			A
		3.2	0.279±0.019	5.66±1.47	<0.00724	<0.00162	<0.00452	<0.00474			B
		3.31	-	31.4±1.7	<0.00429	<0.00264	<0.00298	<0.00346			A
		3.31	0.0951±0.0135	35.1±2.1	<0.00629	<0.00279	<0.00488	<0.00539			B
		4.29	-	20.8±1.6	<0.00472	<0.00266	<0.00283	<0.00327			A
		4.29	0.0478±0.0126	29.9±2.1	<0.00201	<0.00184	<0.00220	<0.00230			B
		5.29	-	4.97±1.55	<0.00333	<0.00225	<0.00294	<0.00322			A
		5.29	0.0757±0.0127	6.14±1.39	<0.0109	<0.00689	<0.00623	<0.00708			B
		7.1	-	21.6±1.8	<0.00376	<0.00220	<0.00276	<0.00315			A
		7.1	<0.0124	20.2±1.8	<0.00432	<0.00215	<0.00244	<0.00275			B
		7.31	-	10.8±1.6	<0.00663	<0.00625	<0.00417	<0.00581			A
		7.31	0.0389±0.0112	13.8±1.7	<0.00259	<0.00293	<0.00388	<0.00518			B
		8.31	-	<1.39	<0.00251	<0.00399	<0.00284	<0.00331			A
		8.31	<0.0115	<1.35	<0.00471	<0.00314	<0.00360	<0.00518			B
		9.29	-	11.4±1.7	<0.00381	<0.00257	<0.00236	<0.00310			A
		9.29	0.218±0.018	11.8±1.6	<0.00288	<0.00175	<0.00218	<0.00244			B
		10.30	-	19.9±1.8	<0.00310	<0.00228	<0.00276	<0.00310			A
		10.30	0.0420±0.0109	19.3±1.7	<0.0117	<0.00705	<0.00678	<0.00796			B
		11.30	-	<1.44	<0.00360	<0.00260	<0.00316	<0.00356			A
		11.30	0.0372±0.0112	<1.37	<0.0115	<0.00633	<0.00594	<0.00667			B
		12.31	-	5.00±1.55	<0.00997	<0.00791	<0.00738	<0.00850 ^{주2)}			A
		12.31	0.0831±0.0124	5.01±1.66	<0.00750	<0.00409	<0.00549	<0.00608			B

주) 조사계획서 개정('19.04.15) : 부경대학교만 분석수행

주2) 시료량(강수량) 부족에 따른 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	신고리 기상관측소 (NE, 1.9 km)	1.31	0.0635±0.0122	<1.45	<0.00570	<0.00434	<0.00362	<0.00462	0.0736 (<0.00985~0.191)	4.19 (<1.06~12.7)	A
		3.2	0.195±0.016	<1.34	<0.00556	<0.00158	<0.00384	<0.00468			
		3.31	0.103±0.014	6.15±1.37	<0.00461	<0.00335	<0.00318	<0.00373			
		4.29	0.0939±0.0152	<1.25	<0.00399	<0.00289	<0.00308	<0.00340			
		5.29	0.0661±0.0144	<1.41	<0.00550	<0.00203	<0.00329	<0.00362			
		7.1	<0.0132	<1.43	<0.00210	<0.00312	<0.00297	<0.00343			
		7.31	0.0400±0.0112	<1.48	<0.00441	<0.00337	<0.00314	<0.00364			
		8.31	<0.0121	<1.44	<0.00294	<0.00428	<0.00301	<0.00324			
		9.29	0.0592±0.0134	<1.44	<0.00687	<0.00670	<0.00447	<0.00591			
		10.30	<0.0137	<1.51	<0.00314	<0.00351	<0.00314	<0.00361			
		11.30	0.0538±0.012	<1.55	<0.00292	<0.00666	<0.00414	<0.00553			
		12.31	0.0506±0.0157	<1.45	<0.0113	<0.0206 ^{주)}	<0.0151 ^{주)}	<0.0170 ^{주)}			
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1.31	0.0628±0.0121	<1.52	<0.00322	<0.00255	<0.00211	<0.00258	0.0480 (<0.00871~0.148)	1.78 (<1.07~8.57)	B
		3.2	0.144±0.015	<1.40	<0.00463	<0.00362	<0.00442	<0.00453			
		3.31	0.108±0.014	<1.48	<0.00704	<0.00534	<0.00541	<0.00624			
		4.29	0.0766±0.0129	<1.43	<0.00893	<0.00580	<0.00519	<0.00618			
		5.29	0.0843±0.0130	<1.29	<0.0104	<0.00593	<0.00543	<0.00605			
		7.1	<0.0124	<1.38	<0.00672	<0.00552	<0.00538	<0.00596			
		7.31	<0.0116	<1.36	<0.00236	<0.00172	<0.00199	<0.00221			
		8.31	<0.0114	<1.32	<0.00340	<0.00271	<0.00381	<0.00504			
		9.29	0.0792±0.0125	<1.24	<0.00883	<0.00566	<0.00539	<0.00625			
		10.30	0.0476±0.0111	<1.29	<0.00692	<0.00404	<0.00506	<0.00649			
		11.30	0.0367±0.0117	<1.27	<0.00893	<0.00708	<0.00645	<0.00709			
		12.31	0.106±0.013	<1.51	<0.0129	<0.0120	<0.0108 ^{주)}	<0.0126 ^{주)}			

주) 시료량(강수량) 부족에 따른 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	부경대 (SSW, 26.8km)	1.31	<0.0103	<1.44	<0.00820	<0.00568	<0.00535	<0.00599	0.0491 (<0.0112~0.175)	<1.18	B
		3.2	0.117±0.015	<1.39	<0.00476	<0.00167	<0.00417	<0.00480			
		3.31	0.0438±0.0114	<1.48	<0.00809	<0.00588	<0.00512	<0.00621			
		4.29	0.0697±0.0126	<1.50	<0.00276	<0.00251	<0.00220	<0.00278			
		5.29	0.0703±0.0124	<1.31	<0.00468	<0.00569	<0.00411	<0.00418			
		7.1	<0.0123	<1.41	<0.00852	<0.00601	<0.00549	<0.00630			
		7.31	<0.0115	<1.26	<0.00757	<0.00583	<0.00529	<0.00599			
		8.31	<0.0114	<1.35	<0.00669	<0.00585	<0.00517	<0.00614			
	부경대 ^{주)} (SSW, 28.5km)	9.29	0.0376±0.0103	<1.24	<0.00416	<0.00367	<0.00407	<0.00524	0.0491 (<0.0112~0.175)	<1.18	B
		10.30	0.0526±0.0113	<1.29	<0.00577	<0.00395	<0.00641	<0.00747			
		11.30	<0.0126	<1.30	<0.00560	<0.00260	<0.00412	<0.00535			
		12.31	0.0791±0.0131	<1.55	<0.00450	<0.00440	<0.00400	<0.00486			

주) 부경대 대연캠퍼스(부산시 남구 대연3동)에서 부경대 용당캠퍼스(부산시 남구 용당동)로 빗물 채취지점(비교지점) 이전(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22), 변경 전 지점과 동일한 정상변동범위 적용

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	효암천 (N, 2.4 km)	1.14	<1.43	<0.00276	<0.00338	<0.00273	<0.00320	0.00567 (<0.000883~0.0217)	<0.000892	<1.00	A
		1.14	<1.34	<0.00254	<0.00422	<0.00233	<0.00268				B
		2.1	<1.31	<0.00276	<0.00256	<0.00263	<0.00309				A
		2.1	<1.45	<0.00259	<0.00461	<0.00428	<0.00471				B
		3.9	<1.30	<0.00250	<0.00607	<0.00267	<0.00343				A
		3.9	<1.43	<0.00188	<0.00444	<0.00464	<0.00489				B
		4.7	<1.23	<0.00261	<0.00293	<0.00298	<0.00317				A
		4.7	<1.31	<0.00572	<0.00740	<0.00512	<0.00619				B
		5.11	<1.44	<0.00270	<0.00302	<0.00306	<0.00328				A
		5.11	<1.24	<0.00583	<0.00416	<0.00414	<0.00428				B
		6.8	<1.40	<0.00225	<0.00265	<0.00290	<0.00310				A
		6.8	<1.34	<0.00170	<0.00182	<0.00208	<0.00221				B
		7.9	<1.49	<0.00234	<0.00362	<0.00292	<0.00335				A
		7.9	<1.28	<0.00341	<0.00517	<0.00445	<0.00501				B
		8.14	<1.41	<0.00404	<0.00346	<0.00274	<0.00280				A
		8.14	<1.24	<0.00193	<0.00425	<0.00237	<0.00251				B
		9.22	<1.42	<0.00388	<0.00259	<0.00295	<0.00325				A
		9.22	<1.20	<0.00559	<0.00740	<0.00543	<0.00632				B
		10.13	<1.51	<0.00646	<0.00443	<0.00451	<0.00546				A
		10.13	<1.29	<0.00176	<0.00268	<0.00212	<0.00238				B
		11.9	<1.46	<0.00174	<0.00243	<0.00263	<0.00317				A
		11.9	<1.36	<0.00330	<0.00428	<0.00427	<0.00507				B
		12.10	<1.46	<0.00280	<0.00432	<0.00294	<0.00346				A
		12.10	<1.63	<0.00655	<0.00874	<0.00589	<0.00673				B

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('15~'19)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	장안천 (NW, 2.3 km)	1.14	<1.42	<0.00184	<0.00358	<0.00195	<0.00237	<0.000826	<0.000801	<1.02	B
		2.1	<1.49	<0.00155	<0.00199	<0.00213	<0.00233				
		3.9	<1.47	<0.00587	<0.00740	<0.00539	<0.00628				
		4.24	<1.33	<0.00593	<0.00475	<0.00440	<0.00413				
		5.26	<1.20	<0.00177	<0.00172	<0.00223	<0.00236				
		6.22	<1.32	<0.00575	<0.00738	<0.00525	<0.00604				
		7.9	<1.26	<0.00571	<0.00816	<0.00529	<0.00611				
		8.20	<1.25	<0.00588	<0.00782	<0.00529	<0.00612				
		9.22	<1.21	<0.00579	<0.00807	<0.00549	<0.00614				
		10.13	<1.26	<0.00553	<0.00658	<0.00543	<0.00616				
		11.9	<1.37	<0.00369	<0.00419	<0.00417	<0.00499				
		12.28	<1.62	<0.00223	<0.00263	<0.00224	<0.00288				

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('15~'19)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	수영강 ^{주)} (SW, 22.5km)	1.29	<1.40	<0.00369	<0.00377	<0.00429	<0.00499	<0.00202	<0.00232	<1.21	B
		2.24	<1.44	<0.00300	<0.00513	<0.00432	<0.00473				
		3.25	<1.47	<0.00364	<0.00338	<0.00442	<0.00466				
		4.27	<1.29	<0.00623	<0.00330	<0.00389	<0.00460				
		5.19	<1.22	<0.00567	<0.00694	<0.00530	<0.00612				
	대천천 ^{주)} (WSW, 26.5 km)	6.22	<1.32	<0.00600	<0.00685	<0.00529	<0.00624	<0.00202	<0.00232	<1.21	B
		7.17	<1.29	<0.00289	<0.00603	<0.00410	<0.00509				
		8.25	<1.23	<0.00566	<0.00613	<0.00520	<0.00614				
		9.8	<1.23	<0.00619	<0.00679	<0.00522	<0.00640				
		10.27	<1.26	<0.00187	<0.00269	<0.00410	<0.00458				
		11.20	<1.37	<0.00640	<0.00969	<0.00607	<0.00685				
		12.22	<1.62	<0.00673	<0.00961	<0.00570	<0.00685				

주) 수영강 주변 공사로 인하여 시료채취가 불가하여 6월부터 조사계획서 지점을 대천천(WSW 26.5km)으로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-805, '20.06.11), 변경 전 지점(수영강)과 동일한 평상변동범위 적용

[표6] 육상 물(식수, 지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)		
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
식수	길천 (NW, 1.1 km)	1.14	<1.42	<0.00376	<0.00334	<0.00428	<0.00462	<0.000989	<1.02	A
		1.14	<1.39	<0.00432	<0.00487	<0.00369	<0.00484			B
		4.24	<1.28	<0.00341	<0.00268	<0.00297	<0.00335			A
		4.24	<1.40	<0.00873	<0.00563	<0.00531	<0.00597			B
		7.9	<1.50	<0.00536	<0.00239	<0.00349	<0.00357			A
		7.9	<1.32	<0.00267	<0.00146	<0.00211	<0.00218			B
		10.13	<1.50	<0.00279	<0.00388	<0.00277	<0.00318			A
		10.13	<1.26	<0.00941	<0.00606	<0.00543	<0.00626			B
	반룡 (NW, 3.2 km)	1.14	<1.39	<0.00547	<0.00409	<0.00401	<0.00481	<0.000932	<1.01	B
		4.7	<1.35	<0.00364	<0.00616	<0.00414	<0.00445			
		7.9	<1.36	<0.00562	<0.00285	<0.00406	<0.00506			
		10.13	<1.25	<0.00472	<0.00354	<0.00395	<0.00489			
	부경대 (SSW, 26.8 km)	1.13	<1.40	<0.00499	<0.00403	<0.00410	<0.00473	<0.00206	<1.24	B
		4.27	<1.36	<0.00372	<0.00649	<0.00437	<0.00469			
		7.21	<1.37	<0.00677	<0.00591	<0.00542	<0.00609			
		10.21	<1.26	<0.00484	<0.00211	<0.00392	<0.0052			

[표7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)		
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
지하수	임랑 (W, 2.3 km)	1.20	<1.38	<0.00270	<0.00170	<0.00238	<0.00244	<0.000708	<1.05	B
		4.7	<1.24	<0.00968	<0.00597	<0.00533	<0.00627			
		7.9	<1.29	<0.00197	<0.00175	<0.00229	<0.00259			
		10.13	<1.27	<0.00880	<0.00693	<0.00632	<0.00716			
	월내 (WNW, 1.4 km)	1.14	<1.47	<0.00254	<0.00283	<0.00286	<0.00287	<0.000979	<1.02	A
		1.14	<1.44	<0.00318	<0.00139	<0.00214	<0.00241			B
		4.7	<1.28	<0.00166	<0.00312	<0.00321	<0.00354			A
		4.7	<1.29	<0.00611	<0.00562	<0.00425	<0.00412			B
		7.9	<1.47	<0.00493	<0.00240	<0.00342	<0.00366			A
		7.9	<1.32	<0.00881	<0.00590	<0.00529	<0.00625			B
		10.13	<1.48	<0.00253	<0.00217	<0.00296	<0.00291			A
		10.13	<1.20	<0.00432	<0.00356	<0.00444	<0.00501			B
	부산시민공원 (SW, 27 km)	1.20	<1.35	<0.00410	<0.00365	<0.00401	<0.00480	<0.00247	<1.21	B
		4.23	<1.29	<0.00835	<0.00586	<0.00531	<0.00597			
		7.21	<1.30	<0.00372	<0.00261	<0.00381	<0.00493			
		10.26	<1.27	<0.00467	<0.00118	<0.00417	<0.00523			

[표8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
표 층 토 양	월내 ^{주)} (NW, 2.3 km)	3.13	<0.283	<0.332	0.559±0.120	0.851±0.049	<0.362	<0.288	<2.44	<1.82	552±11	1.56 (0.540~2.75)	0.605 (<0.214~1.38)	A
		3.13	<0.138	<0.162	0.547±0.065	0.636±0.071	<0.226	<0.196	<1.10	<1.03	629±11			B
	길천리 ^{주)} (N, 0.9 km)	9.10	<0.315	<0.347	0.658±0.135	1.11±0.04	<0.419	<0.249	<2.13	<1.82	746±14	1.56 (0.540~2.75)	0.605 (<0.214~1.38)	A
		9.10	<0.186	<0.192	0.697±0.076	1.26±0.09	<0.233	<0.220	<1.91	<1.25	701±12			B
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	3.5	<0.223	<0.211	0.636±0.080	-	<0.286	<0.236	<2.07	<1.32	838±15	0.589 (0.366~0.804)	-	B
		9.10	<0.225	<0.428	1.40±0.18	-	<0.506	<0.503	<2.55	<2.80	682±13			
	좌천 (WSW, 4.7 km)	3.17	<0.193	<0.165	1.73±0.09	-	<0.190	<0.177	<0.906	<0.925	727±12	3.45 (<0.0946~10.2)	-	B
		9.17	<0.422	<0.354	0.442±0.062	-	<0.368	<0.369	<3.25	<2.07	752±20			
	부경대 (SSW, 28.5 km)	3.2	<0.288	<0.336	3.56±0.18	<0.165	<0.392	<0.393	<2.79	<1.96	552±11	3.91 (2.64~5.77)	0.563 (0.261~0.839)	B
		9.14	<0.515	<0.390	0.673±0.148	1.01±0.08	<0.467	<0.448	<4.02	<2.56	925±17			

주) 월내 토양 채취지점이 사유화 되어 시료채취가 불가하여 조사계획 지점을 길천리(N, 0.9km)로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22), 변경 전 지점(월내)과 동일한 정상변동범위 적용

[표9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관
			분 석 핵 종							천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
하 천 토 양	효암천 (N, 2.4 km)	1.14	<0.189	<0.211	0.699±0.092	<0.296	<0.165	<1.50	<1.27	613±11	<0.0586	0.791 (0.405~1.30)	A
		1.14	<0.133	<0.149	0.713±0.060	<0.181	<0.160	<1.30	<0.808	631±11			B
		4.7	<0.196	<0.272	0.787±0.106	<0.341	<0.315	<1.69	<1.49	676±12			A
		4.7	<0.128	<0.147	0.788±0.066	<0.204	<0.177	<0.986	<0.787	671±11			B
		7.9	<0.460	<0.348	0.874±0.139	<0.420	<0.419	<1.52	<1.27	645±12			A
		7.9	<0.146	<0.160	0.744±0.071	<0.198	<0.188	<1.06	<0.986	722±12			B
		10.13	<0.197	<0.229	0.815±0.097	<0.275	<0.247	<1.54	<1.90	656±12			A
		10.13	<0.232	<0.168	0.789±0.070	<0.224	<0.185	<1.34	<1.15	683±12			B
	장안천 (NW, 2.3 km)	1.14	<0.359	<0.286	1.02±0.07	<0.252	<0.292	<2.66	<1.63	690±18	<0.135	1.00 (<0.316~2.13)	B
		4.24	<0.128	<0.145	1.06±0.07	<0.181	<0.164	<0.938	<0.587	748±13			
		7.9	<0.311	<0.317	1.25±0.13	<0.324	<0.360	<2.88	<1.96	772±14			
		10.13	<0.384	<0.337	0.893±0.067	<0.340	<0.372	<3.00	<1.91	746±20			
	수영강 ^{주)} (SW, 22.5 km)	1.29	<0.136	<0.145	0.389±0.060	<0.199	<0.162	<0.971	<0.866	826±14	<0.129	0.638 (0.295~1.52)	B
		4.23	<0.297	<0.262	0.344±0.099	<0.304	<0.313	<2.51	<1.70	773±13			
	대천천 ^{주)} (WSW, 26.5km)	7.17	<0.145	<0.162	0.514±0.064	<0.195	<0.188	<1.07	<0.631	992±17	<0.129	0.638 (0.295~1.52)	B
		10.27	<0.394	<0.304	0.283±0.046	<0.237	<0.320	<2.79	<1.75	902±24			

주) 수영강 주변 공사로 인하여 시료채취가 불가하여 6월부터 조사계획서 지점을 대천천(WSW 26.5km)으로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-805, '20.06.11), 변경 전 지점(수영강)과 동일한 평상변동범위 적용

[표10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위: Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], ^{14}C : Bq/g-C]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹⁴⁴ Ce				
			TFWT	OBT														⁴⁰ K
배추	월내리 (NW, 1.4 km)	5.26	<1.37 [<1.46]	<0.0388 [<1.40]	0.217 ±0.008	<0.0173	<0.0214	<0.0155	<0.0182	<0.0213	0.0461 ±0.0019	<0.189	<0.0204	<0.0963	61.8±1.1	0.0226 (<0.00497 ~0.0340)	0.0359 (0.0104~0.0849)	A
		5.26	<1.12 [<1.17]	<0.0556 [<1.21]	0.201 ±0.008	<0.0120	<0.0137	<0.0164	<0.0103	<0.0123	0.0352 ±0.0027	<0.0834	<0.0127	<0.0476	61.6±1.1			B
		11.3	<1.43 [<1.49]	<0.0209 [<1.39]	0.214 ±0.008	<0.0361	<0.0394	<0.0501	<0.0321	<0.0372	0.0125 ±0.0011	<0.185	<0.0421	<0.135	115±2			A
		11.3	<1.36 [<1.44]	<0.0796 [<1.50]	0.213 ±0.008	<0.0168	<0.0176	<0.0231	<0.0131	<0.0155	0.00903 ±0.00201	<0.0870	<0.0183	<0.0428	120±2			B
	기룡리 (NW, 5.2 km)	5.6	-	-	-	<0.0120	<0.0123	<0.0170	<0.0111	0.0464 ±0.0047	-	<0.0922	<0.0198	<0.0647	64.3±1.1	0.0231 (<0.00990 ~0.0465)	-	B
		11.3	-	-	-	<0.0118	<0.0140	<0.0174	<0.0114	<0.0131	-	<0.0724	<0.0160	<0.0650	78.3±1.3			
	가락 (WSW, 38.2 km)	5.4	<1.19 [<1.24]	<0.0488 [<1.21]	0.198 ±0.008	<0.0114	<0.0135	<0.0161	<0.0109	<0.0123	<0.00359	<0.100	<0.00800	<0.0556	92.3±1.6	<0.0113	0.0140 (0.0117~0.0161)	B
		11.13	<1.37 [<1.45]	<0.0768 [<1.48]	0.214 ±0.008	<0.0124	<0.0174	<0.0173	<0.0129	<0.0159	0.00641 ±0.00138	<0.0929	<0.0126	<0.0489	98.8±1.7			
육류 (닭)	장안리 (NW, 6.5 km)	4.10	<0.955 [<1.28]	<0.187 [<1.24]	0.218 ±0.008	-	-	-	<0.0455	<0.0499	-	<0.479	<0.0536	<0.181	69.5±1.5	<0.0337	-	A
		4.10	<0.995 [<1.36]	<0.363 [<1.36]	0.215 ±0.008	-	-	-	<0.0410	<0.0506	-	<0.450	<0.0404	<0.145	104±2			B
		10.13	<1.07 [<1.44]	<0.195 [<1.23]	0.213 ±0.008	-	-	-	<0.0522	<0.0410	-	<0.636	<0.0599	<0.272	93.3±1.9			A
		10.13	<0.953 [<1.31]	<0.363 [<1.33]	0.225 ±0.009	-	-	-	<0.0383	<0.0415	-	<0.417	<0.0338	<0.226	97.2±1.9			B
	주동리 ^{주)} (WSW, 32.4km)	3.17	<0.880 [<1.37]	<0.518 [<1.44]	0.217 ±0.008	-	-	-	<0.0391	<0.0402	-	<0.320	<0.0770	<0.233	97.4±1.8	<0.0345	-	B
	서룡리 ^{주)} (W, 31.6km)	11.13	<1.04 [<1.47]	<0.424 [<1.44]	0.221 ±0.009	-	-	-	<0.0436	<0.0501	-	<0.392	<0.0559	<0.171	94.4±1.8	<0.0345	-	B

주) 기존 채취지점(주동리) 채취불가로 조사계획 지점을 서룡리(W, 31.6km)로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22), 변경 전 지점(주동리)과 동일한 평상변동범위 적용

[표10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위: Bq/kg-fresh , ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], ^{14}C : Bq/g-C]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도															조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹⁴⁴ Ce				
			TFWT	OBT														
무	월내리 (NW, 1.4 km)	11.3	<1.37 [<1.48]	<0.0537 [<1.51]	0.211 ±0.008	<0.0209	<0.0281	<0.0210	<0.0223	<0.0249	0.00818 ±0.00085	<0.130	<0.0168	<0.105	76.6±1.4	<0.00659	0.0442 (<0.00668 ~0.0938)	A
		11.3	<1.38 [<1.48]	<0.105 [<1.51]	0.225 ±0.008	<0.0171	<0.0163	<0.0157	<0.0141	<0.0163	0.0103 ±0.0020	<0.101	<0.0144	<0.0573	106±2		B	
	기룡리 (NW, 5.2 km)	11.3	-	-	-	<0.0117	<0.0148	<0.0120	<0.0117	<0.0131	-	<0.100	<0.00961	<0.0563	86.7±1.5	<0.00874	-	B
	가락 (WSW, 38.2 km)	11.13	<1.36 [<1.46]	<0.0995 [<1.48]	0.214 ±0.008	<0.0118	<0.0155	<0.0179	<0.0113	<0.0140	0.0230 ±0.0022	<0.0814	<0.00974	<0.0488	85.3±1.4	<0.0121	0.0137 (<0.00555 ~0.0218)	B
쌀	월내리 (NW, 1.4 km)	11.3	<0.189 [<1.51]	<0.683 [<1.44]	0.195 ±0.008	<0.0344	<0.0329	<0.0134	<0.0353	<0.0430	<0.00930	<0.331	<0.0338	<0.181	26.6±0.7	<0.0208	<0.00551	A
		11.3	<0.174 [<1.48]	<1.33 [<1.51]	0.220 ±0.009	<0.0360	<0.0349	<0.0430	<0.0410	<0.0472	<0.00611	<0.374	<0.0413	<0.279	27.5±0.7		B	
	기룡리 (NW, 5.2 km)	11.3	-	-	-	<0.0259	<0.0362	<0.0312	<0.0331	<0.0269	-	<0.382	<0.0335	<0.157	25.8±0.7	<0.0406	-	B
	가락 (WSW, 38.2 km)	11.13	<0.148 [<1.40]	<1.36 [<1.51]	0.213 ±0.008	<0.0378	<0.0352	<0.0271	<0.0325	<0.0391	<0.00409	<0.387	<0.0251	<0.154	29.8±0.8	<0.0391	<0.00548	B
배	장안 (WNW, 4.2 km)	10.6	<1.28 [<1.46]	<0.106 [<1.56]	0.217 ±0.008	<0.0888	<0.0839	<0.117	<0.0866	<0.0875	-	<0.917	<0.0729	<0.409	39.8±1.7	<0.0472	-	A
		10.6	<1.09 [<1.25]	<0.159 [<1.23]	0.216 ±0.008	<0.0428	<0.0526	<0.0443	<0.0495	<0.0533	-	<0.625	<0.0394	<0.260	44.4±1.2		B	
	울산 ^{주)} (N, 27.3 km)	10.22	<1.01 [<1.18]	<0.163 [<1.15]	0.220 ±0.006	<0.0342	<0.0380	<0.0267	<0.0338	<0.0383	-	<0.388	<0.0303	<0.157	45.8±1.0	<0.0102	<0.00878	B

주) 배 비교지점은 부산시 방향 20 km이상 거리에 배 재배지가 없어 서울본부 비교지점 울산 자료 공동 활용

[표11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L, ^3H : Bq/L-fresh [Bq/L], ^{14}C : Bq/g-C]

채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도											조사 기관	
		분 석 핵 종									천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
		³ H		¹⁴ C	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
		TFWT	OBT											
안평리 (SW, 13.8 km)	1.29	-	-	-	<0.0254	-	<0.0362	<0.0397	<0.388	<0.256	44.3±1.0	<0.0166	<0.00487	B
	2.24	-	-	-	<0.0251	-	<0.0362	<0.0390	<0.391	<0.172	44.2±1.0			
	3.25	<1.17 [<1.35]	<0.214 [<1.42]	0.216±0.008	<0.0262	<0.00588	<0.0409	<0.0401	<0.391	<0.275	45.0±1.0			
	4.23	-	-	-	<0.0331	-	<0.0365	<0.0412	<0.424	<0.250	44.8±1.0			
	5.6	-	-	-	<0.0286	-	<0.0404	<0.0485	<0.329	<0.215	50.8±1.1			
	6.24	<1.14 [<1.30]	<0.178 [<1.28]	0.228±0.008	<0.0291	<0.00484	<0.0347	<0.0370	<0.416	<0.155	48.8±1.1			
	7.17	-	-	-	<0.0278	-	<0.0333	<0.0389	<0.419	<0.248	45.0±1.0			
	8.26	-	-	-	<0.0314	-	<0.0389	<0.0425	<0.182	<0.293	49.6±1.0			
	9.9	<1.13 [<1.31]	<0.196 [<1.26]	0.230±0.008	<0.0274	<0.00703	<0.0388	<0.0407	<0.394	<0.257	50.1±1.1			
	10.27	-	-	-	<0.0282	-	<0.0340	<0.0408	<0.402	<0.211	50.7±1.1			
	11.20	-	-	-	<0.0267	-	<0.0369	<0.0408	<0.381	<0.203	45.7±1.0			
	12.22	<1.27 [<1.50]	<0.251 [<1.46]	0.242±0.009	<0.0321	<0.00997	<0.0405	<0.0432	<0.446	<0.305	50.7±1.2			

[표12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도												조사 기관
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		정상변동범위('15~'19)			
			⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
솔잎	길천리 (N, 0.9 km)	3.5	<0.0520	<0.0955	<0.0545	<0.0607	0.113±0.003	<0.644	<0.275	16.8±0.5	63.9±1.4	<0.0376	<0.0434	0.304 (0.0458~ 0.565)	A
		3.5	<0.0403	<0.0558	<0.0442	<0.0544	0.0896±0.0044	<0.515	<0.223	17.0±0.4	66.1±1.4				B
		9.10	<0.0748	<0.0772	<0.0633	<0.0746	0.478±0.010	<0.772	<0.381	10.9±0.5	66.6±1.8				A
		9.10	<0.0347	<0.0447	<0.0470	<0.0495	0.601±0.018	<0.274	<0.317	10.5±0.4	70.5±1.5				B
	임랑리 (WSW, 2.7 km)	3.5	<0.0538	<0.0540	<0.0499	<0.0591	-	<0.430	<0.273	35.1±0.7	73.0±1.5	<0.0168	<0.0202	-	B
		9.10	<0.0750	<0.0542	<0.0582	<0.0613	-	<0.412	<0.325	17.4±0.5	99.2±2.0				
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	3.5	<0.0332	<0.0733	<0.0513	<0.0581	-	<0.527	<0.280	11.9±0.4	54.2±1.2	<0.0181	<0.0225	-	B
		9.10	<0.0561	<0.0583	<0.0657	<0.0647	-	<0.742	<0.406	17.6±0.5	88.9±1.9				
	일광 (SW, 7.9 km)	3.5	<0.0410	<0.0510	<0.0469	<0.0543	-	<0.521	<0.278	16.4±0.4	68.3±1.5	<0.0175	<0.0214	-	B
		9.10	<0.0486	<0.0958	<0.0554	<0.0610	-	<0.327	<0.347	14.0±0.4	90.7±1.8				
	부경대 (SW, 28.5km)	3.2	<0.0676	<0.0739	<0.0485	<0.0650	0.406±0.010	<0.487	<0.348	26.0±0.6	71.7±1.5	<0.0356	<0.0418	0.655 (0.301~1.07)	B
		9.3	<0.0419	<0.0530	<0.0482	<0.0518	0.658±0.016	<0.590	<0.243	12.0±0.4	71.3±1.5				
쑥	월내 (NW, 2.3 km)	5.8	<0.153	<0.196	<0.0948	<0.0687	-	<0.726	<0.587	6.76±0.57	335±6	<0.0226	<0.0290	-	A
		5.8	<0.0737	<0.0767	<0.0733	<0.0888	-	<0.677	<0.373	26.0±0.6	534±9				B
		9.22	<0.113	<0.0991	<0.0798	<0.0944	-	<1.01	<0.441	51.2±1.1	255±5				A
		9.22	<0.0676	<0.0532	<0.0655	<0.0756	-	<0.800	<0.267	69.7±1.2	224±4				B
	부경대 (SW, 28.5 km)	5.20	<0.0406	<0.0346	<0.0455	<0.0545	-	<0.509	<0.161	15.8±0.4	214±4	<0.0340	<0.0408	-	B
		9.14	<0.0527	<0.0493	<0.0546	<0.0672	-	<0.644	<0.371	72.2±1.3	209±4				

[표13] 해수 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#1.2취수구 (WNW, 0.3 km)	1.15	9.72±0.91	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3 (7.84 ~12.0)	1.49 (<1.10 ~5.80)	2.16 (1.65 ~2.62)	-	A	
	2.19	10.9±1.0	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.18	10.8±1.1	<1.18	<1.18	<2.19	<1.11	<0.779	<0.611	2.00 ±0.39	<2.06	<1.84	<1.51	<0.971	<13.9	<4.68	13.7±0.4						
	4.16	10.1±1.0	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.20	11.8±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.17	10.9±1.0	<1.38	<1.49	<4.20	<1.88	<1.23	<0.653	2.54 ±0.44	<3.16	<1.82	<2.15	<1.73	<23.0	<9.39	13.7±0.4						
	7.15	8.84±0.96	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.19	9.77±1.01	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.16	9.57±0.96	<1.44	<1.36	<1.03	<1.41	<1.03	<0.530	2.05 ±0.23	<3.64	<1.17	<1.85	<1.43	<15.2	<5.22	13.7±0.4						
	10.14	9.69±0.95	<1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.18	10.3±1.0	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.16	11.4±1.0	<1.43	<1.08	<3.36	<1.73	<1.37	<0.553	1.82 ±0.24	<3.36	<3.19	<2.45	<1.21	<12.5	<10.1	14.7±0.4						

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#3,4취수구 (E, 1.1 km)	1.15	11.7±1.1	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (9.11 ~13.7)	<1.00	2.26 (1.43 ~2.92)	-	B	
	2.19	12.8±1.0	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.18	11.7±1.0	<1.33	<1.83	<1.01	<1.77	<1.76	<1.14	2.13 ±0.39	<3.35	<2.76	<2.04	<1.35	<14.6	<7.56	12.5±0.3						
	4.16	12.9±1.0	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.20	11.4±1.0	<1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.17	11.1±1.0	<1.28	<1.77	<3.51	<1.85	<0.733	<1.16	2.04 ±0.41	<3.63	<2.98	<1.98	<1.45	<15.9	<9.96	14.3±0.3						
	7.15	10.1±0.9	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.19	11.1±1.0	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.16	12.4±1.0	7.63 ±1.32 ^{㉔)}	<1.29	<1.92	<1.75	<0.689	<1.10	2.17 ±0.40	<4.06	<2.95	<2.13	<1.41	<20.4	<4.55	10.3±0.4						
	10.14	10.4±0.9	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.18	12.2±1.0	<1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
12.16	11.1±1.0	<1.62	<1.80	<2.71	<1.76	<1.19	<1.48	2.39 ±0.52	<3.70	<2.63	<1.73	<1.48	<15.2	<7.55	13.6±0.4							

주) 원자력안전 위원회 제2017-17호 제 10조(보고) 1호 '다'항에 의거하여 일시증가 보고

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β		³ H	¹³⁷ Cs
#1배수구 (S, 0.1 km)	1.29	10.6±1.1	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.32 ~13.7)	1.61 (<0.987 ~21.7)	1.97 (1.33 ~2.55)	0.919 (0.601 ~1.35)	A
	1.29	13.1±1.0	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.26	11.0±1.0	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.26	11.7±1.0	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.25	8.71±0.95	<1.32	<1.49	<2.30	<1.36	<0.983	<0.509	1.79 ±0.24	0.768 ±0.064	<2.55	<1.60	<1.78	<0.959	<17.4	<6.63	13.1±0.4					A
	3.25	11.5±1.0	<1.33	<1.32	<2.27	<1.39	<1.25	<0.954	1.90 ±0.36	0.868 ±0.120	<2.92	<1.49	<1.37	<1.13	<56.0	<6.53	10.1±0.4					B
	4.29	10.3±1.1	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.29	12.3±1.1	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.27	11.7±1.1	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.27	11.0±1.1	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.24	9.81±0.92	<1.37	<0.891	<3.11	<1.55	<1.21	<0.542	2.10 ±0.34	0.766 ±0.061	<2.87	<2.27	<1.65	<1.34	<15.0	<3.04	13.7±0.4					A
	6.24	12.2±1.0	<1.25	<1.58	<3.70	<1.87	<1.34	<0.964	2.75 ±0.57	0.791 ±0.110	<3.89	<2.02	<1.83	<1.44	<56.4	<4.99	11.5±0.5					B

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#1배수구 (S, 0.1 km)	7.29	10.7±0.9	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.32 ~13.7)	1.61 (<0.987 ~21.7)	1.97 (1.33 ~2.55)	0.919 (0.601 ~1.35)	A	
	7.29	9.93±0.95	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.26	8.30±0.99	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.26	10.6±0.9	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.28	10.8±1.0	<1.42	<1.50	<2.80	<1.66	<1.21	<0.660	2.37 ±0.36	0.556 ±0.006	<3.36	<2.39	<2.23	<1.05	<24.0	<8.73	9.53±0.39					A	
	9.28	9.42±0.91	<1.24	<1.71	<4.10	<1.77	<1.85	<1.23	1.71 ±0.42	0.850 ±0.107	<4.02	<3.28	<2.12	<1.59	<23.6	<11.7	9.78±0.37					B	
	10.28	9.48±1.05	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.28	10.0±1.0	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.25	12.1±1.0	<1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.25	10.7±1.0	<1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.30	10.2±1.1	<1.46	<1.42	<3.37	<1.51	<1.21	<0.481	1.82 ±0.22	1.16 ±0.07	<2.96	<2.31	<2.18	<1.49	<14.6	<9.78	12.4±0.4					A	
	12.30	12.3±1.0	<1.55	<1.06	<2.07	<1.38	<0.817	<1.05	2.23 ±0.37	1.29 ±0.12	<2.05	<0.752	<1.31	<0.845	<18.7	<3.97	11.8±3.5					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타: ^3H , ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#2배수구 (SE, 0.3 km)	1.29	9.28±0.94	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.40 ~13.7)	2.87 (<1.01 ~89.2)	2.05 (1.38 ~3.12)	-	A	
	1.29	13.3±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.26	11.2±0.9	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.26	10.1±1.0	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.25	8.79±0.96	<1.19	<1.55	<1.84	<1.21	<0.761	<0.392	2.26 ±0.28	<2.82	<2.28	<1.72	<1.13	<21.4	<7.34	13.1±0.4					A	
	3.25	12.0±1.0	<1.39	<1.08	<2.86	<1.33	<1.25	<1.20	1.92 ±0.39	<2.73	<2.19	<1.48	<1.13	<42.8	<8.35	19.7±0.6					B	
	4.29	10.9±1.0	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.29	11.0±1.0	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.27	11.4±1.0	11.5 ±1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.27	10.7±1.1	13.2 ±1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.24	9.26±0.97	10.4 ±1.6	<1.34	<3.18	<1.50	<1.34	<0.640	2.29 ±0.31	<2.71	<1.70	<1.82	<1.45	<15.1	<4.76	13.8±0.4					A	
	6.24	13.1±1.0	10.7 ±1.6	<1.64	<3.73	<1.62	<1.92	<1.24	2.31 ±0.44	<4.00	<3.05	<1.86	<1.56	<52.2	<8.08	12.3±0.5					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타: ^3H , ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#2배수구 (SE, 0.3 km)	7.29	10.6±0.9	9.52 ±1.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.87 (<1.01 ~89.2)	2.05 (1.38 ~3.12)	-	A	
	7.29	10.2±1.0	12.3 ±1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	8.26	11.1±1.0	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	8.26	11.6±1.0	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	9.28	9.11±0.91	<1.40	<1.32	<1.63	<1.27	<1.07	<0.424	2.96 ±0.32	<2.75	<1.42	<1.80	<1.27	<28.7	<12.4	11.3±0.4					A	
	9.28	11.2±1.1	<1.28	<1.72	<1.85	<1.84	<1.01	<1.22	2.97 ±0.44	<4.04	<2.68	<2.42	<1.32	<39.4	<8.27	11.5±0.5					B	
	10.28	8.41±1.02	<1.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	10.28	11.8±1.0	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	11.25	12.1±1.0	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	11.25	10.9±1.0	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	
	12.30	10.4±1.0	<1.48	<1.30	<3.55	<1.58	<1.22	<0.559	2.03 ±0.24	<2.80	<1.15	<2.47	<1.61	<15.1	<14.4	14.7±0.4					A	
	12.30	11.5±1.0	<1.58	<1.20	<2.10	<1.45	<0.712	<1.28	1.89 ±0.44	<3.00	<1.58	<1.78	<1.24	<15.1	<9.47	12.7±0.3					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#3배수구 (SE, 0.3 km)	1.29	10.3±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.49 ~13.7)	<0.975	2.07 (0.836 ~3.24)	-	A	
	1.29	11.2±1.1	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.26	12.1±1.0	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.26	12.1±1.0	<1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.25	10.1±1.0	<1.24	<1.07	<2.05	<1.13	<0.863	<0.600	2.10 ±0.36	<2.18	<1.94	<1.06	<1.01	<17.7	<4.38	14.8±0.4					A	
	3.25	11.9±1.0	<1.36	<1.05	<1.67	<1.07	<0.596	<0.966	2.12 ±0.37	<1.74	<1.32	<1.26	<0.943	<47.6	<3.60	20.1±0.6					B	
	4.29	10.7±1.0	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.29	11.5±1.1	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.27	10.7±1.0	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.27	12.1±1.1	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.24	10.7±0.9	<1.40	<1.19	<3.47	<1.62	<1.29	<0.635	2.39 ±0.30	<3.22	<2.28	<1.76	<1.31	<15.8	<8.58	14.0±0.4					A	
	6.24	12.4±1.1	<1.27	<1.65	<2.75	<1.89	<1.03	<0.985	2.24 ±0.40	<3.55	<3.07	<2.10	<1.12	<47.7	<7.71	12.7±0.5					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#3배수구 (SE, 0.3 km)	7.29	11.2±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.49 ~13.7)	<0.975	2.07 (0.836 ~3.24)	-	A	
	7.29	10.0±1.0	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.26	10.7±1.1	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.26	10.9±1.0	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.28	9.67±0.92	<1.43	<1.09	<1.81	<1.59	<0.642	<0.559	1.94 ±0.26	<3.17	<2.42	<1.78	<1.23	<15.0	<9.42	7.37±0.33					A	
	9.28	10.0±1.0	<1.23	<1.71	<2.38	<1.91	<1.03	<1.04	2.07 ±0.37	<4.24	<3.03	<2.37	<1.69	<43.9	<9.90	11.2±0.5					B	
	10.28	7.91±1.00	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.28	11.3±1.1	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.25	10.9±1.0	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.25	9.44±0.94	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.30	10.2±1.0	<1.46	<1.07	<3.26	<1.62	<1.29	<0.533	1.55 ±0.22	<3.41	<3.29	<2.23	<1.20	<15.8	<8.41	13.2±0.3					A	
	12.30	12.2±1.0	<1.56	<0.741	<2.51	<1.87	<0.814	<0.983	1.74 ±0.37	<2.63	<2.91	<2.20	<1.25	<43.9	<6.93	14.3±0.6					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타·³H·⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#4배수구 (SE, 0.6 km)	1.29	10.8±1.1	<1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.98 ~14.5)	<1.00	2.17 (0.989 ~2.96)	-	A	
	1.29	12.8±1.1	<1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.26	10.8±0.9	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.26	12.2±1.0	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.25	9.93±1.00	<1.24	<0.680	<2.36	<1.04	<0.665	<0.415	2.33 ±0.27	<1.90	<1.86	<1.48	<1.16	<18.6	<4.27	14.4±0.4					A	
	3.25	10.7±1.0	<1.36	<1.26	<2.46	<1.46	<1.66	<1.00	2.24 ±0.38	<3.11	<1.88	<1.53	<1.03	<53.2	<9.16	19.7±0.6					B	
	4.29	11.4±1.1	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.29	12.3±1.0	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.27	10.7±1.0	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.27	11.2±1.0	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.24	8.84±0.96	<1.40	<1.23	<3.09	<1.78	<0.972	<0.577	1.87 ±0.28	<2.66	<2.18	<1.92	<1.26	<23.0	<7.06	12.6±0.4					A	
	6.24	10.6±1.0	<1.22	<1.67	<3.76	<1.72	<1.83	<1.26	2.02 ±0.41	<4.15	<3.18	<1.91	<1.62	<40.6	<8.50	12.0±0.5					B	

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타•³H•⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
#4배수구 (SE, 0.6 km)	7.29	11.6±1.0	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.98 ~14.5)	<1.00	2.17 (0.989 ~2.96)	-	A
	7.29	9.07±1.00	<1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.26	10.4±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.26	10.8±1.0	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	10.8±1.0	<1.44	<0.679	<1.91	<1.08	<1.05	<0.575	2.17 ±0.25	<2.11	<1.49	<1.06	<0.882	<16.9	<4.66	12.1±0.4					A
	9.28	11.2±1.0	<1.24	<1.36	<4.14	<1.97	<1.35	<1.18	1.69 ±0.40	<3.92	<3.08	<2.44	<1.44	<51.0	<13.6	11.5±0.5					B
	10.28	8.08±1.01	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.28	9.78±0.95	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.25	12.3±1.1	<1.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.25	10.0±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.30	10.8±1.1	<1.46	<1.57	<2.97	<1.53	<1.52	<0.564	2.64 ±0.40	<3.17	<3.01	<2.13	<1.20	<31.0	<12.0	13.0±0.5					A
	12.30	11.8±1.0	<1.56	<0.797	<1.63	<1.08	<0.674	<0.968	2.57 ±0.51	<2.29	<1.91	<1.29	<0.745	<13.0	<3.96	12.5±0.3					B

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타·³H·⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
3발 취수구 (NE, 1.3 km)	1.15	11.8±1.0	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5 (8.61 ~12.8)	<1.07	2.11 (1.37 ~3.21)	-	A
	2.19	11.5±1.0	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.18 3.25 ^{주1)}	10.4±1.0	<1.33	<1.68	<2.39	<1.20	<0.768	<0.517	1.65 ±0.22	<2.85	<1.89	<1.98	<1.26	<23.3	<9.17	14.9±0.4					
	4.16	10.1±1.1	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.20	11.5±1.1	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.17	10.6±0.9	<1.36	<1.35	<3.43	<1.55	<1.12	<0.556	1.84 ±0.25	<2.87	<2.53	<1.85	<1.39	<15.9	<6.80	12.6±0.4					
	7.15	10.4±1.0	<1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.19	11.8±1.0	<1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.16	8.88±1.01	7.76 ±1.56 ^{주2)}	<1.56	<3.14	<1.70	<1.21	<0.505	1.86 ±0.23	<3.43	<2.82	<1.59	<1.37	<14.9	<10.5	11.7±0.4					
	10.14	9.37±0.95	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.18	10.3±1.0	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.16	11.8±1.0	<1.48	<1.45	<2.99	<1.55	<1.70	<0.566	1.67 ±0.26	<1.95	<1.90	<2.25	<1.36	<23.5	<9.86	14.5±0.4					

주1) '20.3.18 채취 시료 중 ¹³¹I 분석용 시료의 양이 부족하여 '20.3.25 ¹³¹I 분석용 해수 추가채취

주2) 원자력안전 위원회 제2017-17호 제 10조(보고) 1호 '다'항에 의거하여 일시증가 보고

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타: ^3H , ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관		
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β		³ H	¹³⁷ Cs
3발 배수구 (NE, 2.7 km)	1.15	12.9±1.2	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1 (8.40 ~13.5)	<0.991	2.16 (1.42 ~3.38)	-	B
	2.19	11.5±1.0	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.18	11.9±1.0	<1.36	<1.02	<2.64	<1.47	<1.37	<1.19	1.84 ±0.40	<3.00	<1.53	<1.77	<1.19	<11.3	<8.18	12.2±0.3					
	4.16	12.3±1.0	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.20	11.9±1.0	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.17	11.3±1.1	<1.30	<1.23	<2.38	<1.76	<1.26	<0.858	2.60 ±0.54	<3.81	<2.61	<1.79	<1.19	<25.4	<9.69	11.6±0.4					
	7.15	11.3±1.0	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.19	11.7±1.0	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.16	11.0±0.9	<1.29	<0.909	<2.16	<0.915	<1.08	<1.10	2.48 ±0.40	<2.33	<2.26	<1.45	<0.728	<13.2	<5.87	11.4±0.3					
	10.14	10.4±1.0	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.18	11.4±0.9	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.16	10.0±1.0	<1.58	<1.21	<2.33	<1.52	<1.25	<1.17	1.83 ±0.43	<3.27	<2.37	<1.77	<1.32	<43.6	<7.95	12.3±0.5					

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타·³H·⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
월내 (WNW, 1.3 km)	1.15	-	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.34 (<0.966 ~24.4)	2.08 (1.12 ~3.12)	-	A
	1.15	-	<1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.19	-	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.19	-	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.18 3.25 ^{주)}	-	<1.27	<1.41	<2.47	<1.35	<1.46	<0.439	1.91 ±0.21	<3.24	<1.31	<2.19	<1.55	<16.1	<7.30	14.9±0.4					A
	3.18 3.25 ^{주)}	-	<1.40	<1.05	<2.86	<1.38	<1.46	<0.997	1.88 ±0.34	<2.80	<2.48	<1.42	<0.982	<38.9	<7.61	19.6±0.6					B
	4.16	-	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.16	-	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.20	-	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.20	-	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.17	-	<1.47	<1.52	<3.73	<1.79	<1.43	<0.649	2.18 ±0.32	<3.15	<2.90	<1.94	<1.37	<25.5	<10.3	13.1±0.3					A
	6.17	-	<1.32	<1.39	<2.26	<1.75	<0.641	<1.23	1.89 ±0.40	<4.51	<3.11	<1.87	<1.58	<43.9	<8.21	12.1±0.5					B

주) '20.3.18 채취 시료 중 ¹³¹I 분석용 시료의 양이 부족하여, '20.3.25 ¹³¹I 분석용 해수 추가채취

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
월내 (WNW, 1.3 km)	07.15	-	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.34 (<0.966 ~24.4)	2.08 (1.12 ~3.12)	-	A
	07.15	-	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	08.19	-	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	08.19	-	<1.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	09.16	-	<1.42	<1.04	<1.50	<1.69	<0.895	<0.505	1.55 ±0.23	<3.25	<0.948	<2.17	<1.16	<18.9	<10.6	11.8±0.4					A
	09.16	-	<1.27	<0.924	<2.10	<1.09	<0.763	<1.07	1.89 ±0.39	<1.97	<1.77	<1.30	<0.994	<27.7	<4.08	11.0±0.4					B
	10.14	-	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.14	-	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.16	-	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.16	-	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.18	-	<1.45	<1.31	<1.95	<1.26	<1.19	<0.500	1.73 ±0.21	<3.30	<2.28	<2.25	<1.44	<20.2	<11.8	9.38±0.43					A
	12.18	-	<1.54	<1.53	<3.32	<1.76	<0.900	<0.993	1.78 ±0.35	<3.66	<2.22	<1.92	<1.45	<20.5	<7.53	12.8±0.3					B

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
미포 (SSW, 21.2km)	1.15	11.5±1.0	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0 (8.09 ~13.3)	<0.968	2.23 (1.27 ~2.89)	0.899 (0.714 ~1.06)	B
	2.19	12.2±1.0	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.18	11.5±1.0	<1.29	<1.62	<2.05	<1.77	<1.96	<1.29	2.20 ±0.52	0.910 ±0.101	<3.65	<2.15	<1.94	<1.23	<27.9	<5.72	12.1±0.4					
	4.16	10.5±1.0	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.20	12.2±1.1	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.17	11.1±1.0	<1.28	<1.02	<3.64	<1.95	<0.870	<0.854	1.90 ±0.45	1.40 ±0.12	<3.99	<2.89	<2.17	<1.36	<52.2	<7.26	12.4±0.5					
	7.15	9.58±0.96	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.19	9.56±0.96	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.16	10.7±0.9	<1.23	<1.38	<0.895	<1.45	<1.18	<1.09	1.34 ±0.38	1.26 ±0.13	<3.10	<1.14	<1.54	<1.09	<39.7	<8.05	10.9±0.5					
	10.14	10.1±0.9	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.16	10.9±1.0	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.18	11.2±1.0	<1.51	<1.30	<2.93	<1.68	<0.743	<0.982	1.79 ±0.35	0.729 ±0.132	<3.13	<2.62	<2.17	<1.20	<16.3	<8.67	13.2±0.3					

[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('15~'19)	
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
#1,2취수구 (WNW, 0.4 km)	4.9	<0.305	<0.319	<0.688	<0.301	<0.355	<0.293	<0.267	1.36 ±0.12	-	<0.817	<0.403	<0.589	<1.48	563±10	1.47 (<0.298~2.89)	-	A
	10.13	<0.317	<0.180	<0.749	<0.193	<0.587	<0.255	<0.249	1.52 ±0.12	-	<0.676	<0.415	<1.41	<1.81	503±9			
#3,4취수구 (E, 1.1 km)	4.9	<0.303	<0.334	<0.903	<0.265	<0.610	<0.299	<0.284	0.513 ±0.106	-	<0.883	<0.390	<1.12	<1.57	468±9	1.09 (0.332~2.35)	-	B
	10.13	<0.259	<0.294	<0.754	<0.326	<0.562	<0.274	<0.265	0.690 ±0.056	-	<0.868	<0.390	<1.59	<1.55	600±16			
#1배수구 (S, 0.3 km)	4.9	<0.284	<0.276	<0.671	<0.201	<0.460	<0.217	<0.222	1.83 ±0.15	<0.259	<0.650	<0.349	<1.24	<1.19	578±10	0.552 (<0.100~1.08)	<0.169	A
	4.9	<0.366	<0.391	<0.817	<0.344	<0.752	<0.353	<0.309	1.90 ±0.14	<0.191	<0.996	<0.514	<1.25	<1.99	631±12			B
	10.13	<0.218	<0.213	<0.376	<0.159	<0.271	<0.189	<0.191	0.382 ±0.094	<0.258	<0.536	<0.270	<0.862	<0.997	378±7			A
	10.13	<0.126	<0.129	<0.251	<0.116	<0.0938	<0.116	<0.108	0.437 ±0.046	<0.169	<0.339	<0.154	<0.452	<0.346	271±5			B
#2배수구 (SE, 0.3 km)	4.9	<0.256	<0.160	<0.376	<0.157	<0.428	<0.190	<0.210	0.704 ±0.103	-	<0.566	<0.283	<0.670	<1.08	440±8	0.456 (<0.0865~1.17)	-	A
	10.13	<0.234	<0.226	<0.542	<0.112	<0.497	<0.210	<0.220	0.438 ±0.077	-	<0.560	<0.299	<0.789	<0.774	355±7			
#4배수구 (SE, 0.6 km)	4.9	<0.186	<0.156	<0.254	<0.218	<0.408	<0.191	<0.181	0.442 ±0.066	-	<0.510	<0.236	<0.958	<1.32	309±6	0.416 (0.260~0.833)	-	A
	10.13	<0.248	<0.199	<0.416	<0.184	<0.423	<0.167	<0.196	<0.246	-	<0.548	<0.293	<1.48	<1.41	289±6			

[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																조사 기관
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)	
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
3발 취수구 (NE, 1.5 km)	4.9	<0.312	<0.186	<0.469	<0.234	<0.540	<0.259	<0.257	1.30 ±0.14	-	<0.711	<0.377	<0.960	<1.32	600±11	2.39 (<0.217~3.56)	-	A
	10.13	<0.393	<0.309	<0.555	<0.308	<0.666	<0.286	<0.316	2.65 ±0.16	-	<0.892	<0.483	<2.45	<1.75	783±14			
3발배수구 (NE, 2.9 km)	4.9	<0.235	<0.239	<0.400	<0.172	<0.272	<0.204	<0.185	2.05 ±0.14	<0.246	<0.624	<0.299	<0.790	<1.18	453±9	0.462 (<0.134~0.881)	0.278 (<0.173 ~0.312)	A
	4.9	<0.132	<0.0829	<0.330	<0.0976	<0.251	<0.125	<0.111	1.44 ±0.07	<0.185	<0.357	<0.182	<0.468	<0.548	456±8			B
	10.13	<0.226	<0.236	<0.429	<0.236	<0.504	<0.209	<0.223	0.307 ±0.074	<0.243	<0.589	<0.342	<1.53	<0.709	342±7			A
	10.13	<0.156	<0.148	<0.312	<0.151	<0.226	<0.139	<0.134	0.224 ±0.049	0.179 ±0.047	<0.433	<0.194	<0.656	<0.800	483±8			B
월내 (WNW, 1.1 km)	4.8	<0.263	<0.244	<0.420	<0.144	<0.480	<0.196	<0.229	0.981 ±0.091	-	<0.646	<0.293	<1.12	<1.66	639±11	0.995 (<0.698~1.29)	-	A
	4.8	<0.309	<0.282	<0.714	<0.346	<0.537	<0.284	<0.253	0.991 ±0.063	-	<0.904	<0.344	<0.979	<1.55	700±19			B
	10.20	<0.248	<0.171	<0.423	<0.181	<0.401	<0.200	<0.209	0.927 ±0.096	-	<0.647	<0.333	<0.887	<1.72	742±13			A
	10.20	<0.167	<0.166	<0.277	<0.0995	<0.240	<0.143	<0.142	0.851 ±0.063	-	<0.474	<0.194	<0.606	<0.94	822±14			B
미포 (SSW, 21.2km)	4.1	<0.224	<0.312	<0.815	<0.381	<0.603	<0.301	<0.266	<0.334	<0.197	<0.952	<0.363	<1.29	<1.60	884±23	0.298 (<0.198~0.424)	0.264 (<0.133 ~0.271)	A
	10.6	<0.351	<0.319	<0.696	<0.345	<0.591	<0.276	<0.275	0.633 ±0.103	<0.153	<0.887	<0.369	<0.605	<1.78	860±15			

[표15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
				분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
어류	1.2발전소주변 (SE, 0.4 km)	삼치	4.28	<0.0855	<0.0799	<0.0619	<0.142	<0.0602	<0.0967	<0.0684	0.284 ±0.045	<0.0128	<0.166	<0.0565	147±3	0.188 (0.0934~0.276)	<0.0106	A	
			4.28	<0.0449	<0.0504	<0.0404	<0.0707	<0.0405	<0.0468	<0.0358	0.217 ±0.018	<0.0144	<0.115	<0.0510	148±3			B	
			10.14	<0.0694	<0.0652	<0.0500	<0.117	<0.0477	<0.0716	<0.0580	0.127 ±0.030	<0.0196	<0.122	<0.0731	177±3			A	
			10.14	<0.0272	<0.0399	<0.0295	<0.0689	<0.0353	<0.0411	<0.0315	0.136 ±0.020	<0.0127	<0.113	<0.0440	190±3			B	
	3발전소 주변 (E, 1.7 km)	송어	4.28	<0.0675	<0.0781	<0.0783	<0.112	<0.0649	<0.195	<0.0757	0.0908 ±0.0254	-	<0.228	<0.0995	147±3	0.194 (0.103~0.300)	-	A	
			4.28	<0.0293	<0.0451	<0.0345	<0.0524	<0.0378	<0.0730	<0.0343	0.0919 ±0.0186	-	<0.133	<0.0534	146±3			B	
		삼치	10.14	<0.0665	<0.0559	<0.0295	<0.119	<0.0592	<0.0835	<0.0648	0.165 ±0.024	-	<0.147	<0.0844	173±3			A	
			10.14	<0.0455	<0.0419	<0.0415	<0.0630	<0.0306	<0.0451	<0.0371	0.134 ±0.014	-	<0.134	<0.0489	186±3			B	
	장안양식장 (WNW~S, 1~4 km)	정어리	4.2	<0.0485	<0.0506	<0.0459	<0.0475	<0.0347	<0.0488	<0.0450	<0.0499	-	<0.141	<0.0567	114±2	0.182 (0.155~0.227)	-	B	
		삼치	10.6	<0.0282	<0.0438	<0.0319	<0.0639	<0.0266	<0.0290	<0.0317	0.118 ±0.016	-	<0.0943	<0.0433	178±3				
	미포 (SSW, 21.2km)	아나고	4.1	<0.0259	<0.0314	<0.0278	<0.0420	<0.0268	<0.0330	<0.0244	0.0825 ±0.0107	<0.0128	<0.0609	<0.0329	98.4±1.8	0.0817 (<0.0407~0.142)	<0.0139	B	
			10.6	<0.0425	<0.0454	<0.0503	<0.0706	<0.0329	<0.0577	<0.0378	0.0906 ±0.0140	<0.0135	<0.133	<0.0458	123±2				

[표16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
패류 (소라)	1발취수구주변 (WNW, 2.7 km)	4.15	<0.0281	<0.0342	<0.0206	<0.0529	<0.0294	<0.0357	<0.0286	<0.0322	-	<0.100	<0.0388	80.4±1.5	<0.0239	-	B	
		10.6	<0.0284	<0.0348	<0.0350	<0.0526	<0.0225	<0.0371	<0.0277	<0.0308	-	<0.0921	<0.0340	78.9±1.5				
	12발배수구주변 (SE, 0.4 km)	4.16	<0.0643	<0.0563	<0.0756	<0.107	<0.0559	<0.0670	<0.0544	<0.0612	<0.0320	<0.193	<0.0729	78.7±1.7	<0.0264	<0.0130	A	
		4.16	<0.0326	<0.0368	<0.0427	<0.0670	<0.0274	<0.0406	<0.0333	<0.0327	<0.0133	<0.0991	<0.0382	89.4±1.6			B	
		10.6	<0.0323	<0.0321	<0.0285	<0.0576	<0.0189	<0.0352	<0.0262	<0.0218	<0.0142	<0.0857	<0.0388	51.1±1.0			A	
		10.6	<0.0328	<0.0330	<0.0262	<0.0433	<0.0283	<0.0245	<0.0254	<0.0322	<0.0153	<0.0669	<0.0338	83.3±1.5			B	
	3발배수구주변 (NE, 2.0 km)	4.16	<0.0316	<0.0331	<0.0271	<0.0583	<0.0297	<0.0297	<0.0305	<0.0329	-	<0.102	<0.0385	94.4±1.7	<0.0207	-	B	
		10.6	<0.0208	<0.0287	<0.0279	<0.0383	<0.0258	<0.0320	<0.0252	<0.0296	-	<0.0909	<0.0339	78.1±1.4				
	장안양식장 (WNW~S, 1~4 km)	4.8	<0.0425	<0.0501	<0.0487	<0.0618	<0.0445	<0.0510	<0.0425	<0.0490	-	<0.119	<0.0520	108±2	<0.0332	-	B	
		10.20	<0.0367	<0.0377	<0.0146	<0.0539	<0.0276	<0.0441	<0.0308	<0.0364	-	<0.101	<0.0379	87.1±1.6				
	미포 (SSW, 21.2km)	4.1	<0.0299	<0.0291	<0.0380	<0.0241	<0.0301	<0.0328	<0.0264	<0.0321	<0.0205	<0.0663	<0.0344	77.1±1.4	<0.0296	<0.0146	B	
		10.6	<0.0385	<0.0395	<0.0293	<0.0481	<0.0247	<0.0260	<0.0330	<0.0355	<0.0167	<0.0736	<0.0408	99.8±1.8				

[표17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도																	조 사 기 관	
				분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('15~'19)			
				¹³¹ I	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Nb	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	¹³⁷ Cs		¹³¹ I
해 조 류	1발 취수구주변 (WNW, 0.4 km)	미역	4.15	0.110 ±0.023	<0.0301	<0.0358	<0.0701	<0.0278	<0.0393	<0.0404	<0.0291	<0.0275	<0.0323	-	<0.112	<0.0953	<0.188	299±5	0.0672 (0.0344 ~0.114)	0.411 (<0.0248 ~1.45)	-	A
		곰피	10.6	0.411 ±0.041	<0.0462	<0.0321	<0.0877	<0.0389	<0.0520	<0.0638	<0.0254	<0.0355	<0.0295	-	<0.139	<0.133	<0.161	346±6				
	1발 배수구주변 (SSE, 0.3 km)	미역	4.16	0.0690 ±0.0158	<0.0382	<0.0393	<0.116	<0.0350	<0.0393	<0.0647	<0.0324	<0.0281	<0.0353	-	<0.119	<0.128	<0.158	327±5	0.0621 (0.0302 ~0.0996)	0.268 (<0.0287 ~1.54)	-	A
			4.16	0.0881 ±0.0188	<0.0320	<0.0402	<0.0780	<0.0325	<0.0404	<0.0426	<0.0211	<0.0290	<0.0244	-	<0.131	<0.0891	<0.161	390±6				B
		곰피	10.7	0.470 ±0.041	<0.0356	<0.0433	<0.108	<0.0534	<0.0496	<0.0273	<0.0392	<0.0361	0.0623 ±0.0126	-	<0.115	<0.171	<0.196	385±6				A
			10.7	0.387 ±0.042	<0.0421	<0.0482	<0.0987	<0.0377	<0.0545	<0.078	<0.0386	<0.0347	0.0823 ±0.017	-	<0.121	<0.151	<0.149	376±6				B
	2발 배수구주변 (SE, 0.6 km)	모자반	4.16	0.105 ±0.020	<0.0346	<0.0406	<0.0757	<0.0329	<0.0423	<0.0713	<0.0323	<0.0300	<0.0235	<0.0444	<0.119	<0.0961	<0.174	311±5	0.0622 (<0.0168 ~0.103)	0.296 (<0.0247 ~1.47)	<0.0196	A
			4.16	0.113 ±0.022	<0.0410	<0.0423	<0.135	<0.0418	<0.0493	<0.0773	<0.0336	<0.0330	<0.0399	<0.0145	<0.152	<0.121	<0.0819	400±7				B
		곰피	10.6	0.403 ±0.045	<0.0745	<0.0621	<0.119	<0.0907	<0.0873	<0.149	<0.0680	<0.0609	0.0710 ±0.0135	<0.0652	<0.192	<0.250	<0.294	374±6				A
			10.6	0.559 ±0.063	<0.0514	<0.0551	<0.126	<0.0548	<0.0606	<0.0899	<0.0430	<0.0381	0.0742 ±0.0144	<0.0549	<0.167	<0.251	<0.230	439±7				B
	3발 ^{주)} 배수구주변 (NE, 2.0 km)	미역	4.17	<0.0502	<0.0446	<0.0457	<0.152	<0.0551	<0.0462	<0.0674	<0.0290	<0.0351	<0.0432	-	<0.154	<0.110	<0.208	415±7	0.0654 (<0.0372 ~0.106)	0.243 (<0.0366 ~0.632)	-	B
		곰피	10.7	0.415 ±0.032	<0.101	<0.0984	<0.278	<0.128	<0.0999	<0.174	<0.0866	<0.0772	<0.0979	-	<0.321	<0.320	<0.412	427±11				
	장안 양식장 ^{주)} (WNW~S, 1~4 km)	모자반	4.8	6.29 ±0.12	<0.0456	<0.0561	<0.103	<0.0458	<0.0565	<0.0961	<0.0430	<0.0400	<0.0495	-	<0.112	<0.120	<0.225	465±8	0.0540 (<0.0457 ~0.0745)	0.202 (<0.0474 ~0.351)	-	B
		곰피	10.20	0.342 ±0.032	<0.0521	<0.0520	<0.112	<0.0678	<0.0496	<0.0682	<0.0463	<0.0394	<0.0495	-	<0.166	<0.179	<0.241	479±8				
	미포 (SSW, 21.2km)	모자반	4.1	3.64 ±0.07	<0.0465	<0.0458	<0.0926	<0.0380	<0.0516	<0.0753	<0.0355	<0.0360	<0.0428	<0.0126	<0.122	<0.101	<0.205	434±7	<0.0128	1.53 (<0.0386 ~5.18)	<0.0158	B
		도박	10.13	0.136 ±0.019	<0.0212	<0.0350	<0.0678	<0.0407	<0.0343	<0.0531	<0.0301	<0.0268	<0.0316	<0.0623	<0.100	<0.104	<0.172	135±2				

주) ¹³¹I 방사능 농도가 보고기준을 초과하여 일시증가 보고서를 원자력안전위원회에 제출하였음. 부경대에서 측정한 방사능 농도는 6.29Bq/kg-fresh 였으나, 한수원에서 2차 측정결과 6.34 Bq/kg-fresh로 측정되어 두 측정값 중 더 큰 값(6.34Bq/kg-fresh)으로 일시증가 보고하였음

[표18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위 ('15~'19)	
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
불 가 사 리	1발취수구주변 (WNW, 0.4 km)	4.15	<0.0372	<0.0479	<0.0815	<0.0409	<0.0676	<0.0344	<0.0381	<0.0424	<0.111	<0.0516	<0.198	<0.208	56.9±1.2	<0.0270	B
		10.11	<0.0376	<0.0424	<0.0971	<0.0370	<0.0348	<0.0359	<0.0385	<0.0443	<0.106	<0.0569	<0.158	<0.196	49.9±1.1		
	1발배수구주변 (SSE, 0.3 km)	4.16	<0.0278	<0.0373	<0.0617	<0.0339	<0.0499	<0.0277	<0.0300	<0.0332	<0.0899	<0.0435	<0.114	<0.168	45.6±1.0	<0.0158	A
		4.16	<0.0190	<0.0490	<0.0740	<0.0368	<0.0952	<0.0338	<0.0439	<0.0436	<0.116	<0.0591	<0.246	<0.251	58.3±1.2		B
		10.6	<0.0347	<0.0387	<0.0764	<0.0382	<0.0671	<0.0300	<0.0326	<0.0378	<0.0983	<0.0477	<0.109	<0.135	43.0±1.0		A
		10.6	<0.0432	<0.0472	<0.102	<0.0351	<0.0803	<0.0394	<0.0390	<0.0469	<0.123	<0.0482	<0.242	<0.258	51.3±1.2		B
	2발배수구주변 (SE, 0.5 km)	4.16	<0.0368	<0.0475	<0.119	<0.0464	<0.0591	<0.0407	<0.0421	<0.0455	<0.115	<0.0550	<0.279	<0.252	56.4±1.2	<0.0256	B
		10.11	<0.0431	<0.0485	<0.0895	<0.0510	<0.0760	<0.0336	<0.0404	<0.0439	<0.117	<0.0517	<0.176	<0.182	52.7±1.1		
	3발배수구주변 (NE, 2.0 km)	4.17	<0.0403	<0.0420	<0.0954	<0.0335	<0.0556	<0.0371	<0.0381	<0.0431	<0.108	<0.0478	<0.161	<0.162	51.7±1.1	<0.0156	B
		10.11	<0.0440	<0.0467	<0.0599	<0.0546	<0.0884	<0.0411	<0.0382	<0.0450	<0.118	<0.0499	<0.223	<0.255	55.3±1.2		
	월내 (WNW, 1.1 km)	4.8	<0.0347	<0.0312	<0.0631	<0.0211	<0.0412	<0.0312	<0.0302	<0.0339	<0.0928	<0.0411	<0.119	<0.126	42.9±0.9	<0.0362	B
		10.20	<0.0259	<0.0331	<0.0569	<0.0215	<0.0529	<0.0240	<0.0292	<0.0340	<0.0828	<0.0384	<0.0913	<0.143	46.1±1.0		
	미포 (SSW, 21.2km)	4.1	<0.0244	<0.0346	<0.0593	<0.0338	<0.0513	<0.0275	<0.0295	<0.0342	<0.0705	<0.0416	<0.108	<0.241	40.1±0.9	<0.0203	A
		10.6	<0.0350	<0.0293	<0.0777	<0.0382	<0.0460	<0.0353	<0.0322	<0.0379	<0.0766	<0.0425	<0.171	<0.116	41.4±0.9		

부록 3. 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공 간 선량률 (ERMS) ^{주1)}	감 마 선량률	1발소내	$\mu\text{Sv/h}$ nGy/h $\mu\text{R/h}$	97.1	95.3	11.6	11.8	10.9	12.0	13.1	0.113	0.114	0.117
			2발소내		95.1	93.1	11.2	11.4	11.0	11.4	12.7	0.109	0.108	0.115
			3발소내		84.9	86	9.95	10.2	9.74	10.4	11.2	0.0967	0.0966	0.0997
			신고리2발 소내		93.5	93.7	11.5	11.3	10.7	11.5	11.0	-	-	-
			구전시관		87.4	86.8	10.2	10.2	9.46	9.62	11.0	0.0968	0.0964	0.102
			효암		85.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			신흥암		91.4	90.2	10.2	11.1	10.4	10.8	11.8	0.102	0.101	0.101
			비학		88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			신고리 정문		97.9	98.2	11.2	11.1	10.8	11.1	12.5	-	-	-
			정수장		82.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			명산1		95.5	92.9	10.5	11.6	11.0	11.8	12.7	-	-	-
			명산		79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			명산2		91.5	91.7	10.4	10.6	10.4	11.1	12.2	-	-	-
			기상 관측소		80.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			명산3		91.4	96.2	10.7	12.0	11.2	11.5	11.9	-	-	-
			신리		89.4	94.7	11.4	11.0	10.2	10.5	10.4	-	-	-
			월내2		88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			스포츠 문화센터		93.4	95	10.6	10.9	10.2	10.5	11.7	0.102	0.102	0.103
			월내		89.7	90.5	10.5	10.8	10.0	10.3	11.6	0.101	0.102	0.112
			사택3단지		86.8	86.4	9.78	10.4	9.68	10.0	11.2	0.0959	0.0990	0.105
			서생면 사무소		106	102	11.8	12.3	11.3	11.5	12.8	-	-	-
			드림볼파크 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0965	0.0976	0.0990
			용소리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0954	0.0954	0.0972
			학리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0970	0.0994	0.0963
			부산대		108	107	12.1	12.7	11.4	11.6	12.9	0.116	0.117	0.118

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경('13년 : $\text{nGy/h} \rightarrow \mu\text{R/h}$, '18년 : $\mu\text{R/h} \rightarrow \mu\text{Sv/h}$)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공 간 집적선량 (TLD)	집적 선량	1발소내	$\mu\text{Gy}/\text{yr}$	464	479	743	735	846	810	769	797	796	811
			2발소내		464	499	682	679	771	739	728	757	766	781
			1발정문		541	532	856	840	945	910	911	945	950	941
			주사무실		461	484	760	736	833	785	791	811	807	790
			3발 사무실옆 ^{주2,4)}		-	505	727	715	783	753	782	790	806	771
			구 전시관		412	450	643	624	743	696	697	735	720	704
			2발정문		554	553	804	793	879	843	816	867	883	877
			정수장		402	440	623	625	692	649	656	666	676	674
			폐기물저장고		481	534	750	746	786	730	725	777	782	773
			3발소내 ^{주1,4)}		432	440	609	608	701	649	631	691	660	677
			신호암 ^{주1,3)}		405	428	668	592	693	660	653	697	682	692
			스포츠 문화센터 ^{주2,4)}		-	489	695	673	735	712	682	732	719	732
			길천 ^{주2)}		-	482	630	689	781	757	737	762	749	771
			사택3단지		650	465	642	628	719	696	681	692	707	688
			월내		412	507	757	708	816	768	769	822	754	752
			문동		587	420	631	623	697	687	667	709	703	679
			장안초교		584	460	678	675	751	725	697	740	725	712
			좌천초교		590	514	707	696	755	725	701	749	751	758
			하장안		462	527	759	718	810	808	745	765	763	721
			예림마을회관		439	504	728	755	891	841	845	883	914	895
			삼정리 (학리) ^{주4)}		442	539	778	744	872	829	754	792	796	776
			드림볼파크 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	535	714
			용소리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	517	700
			학리마을회관 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	560	727
			오리보건소 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	587	788
			한빛1단지 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	580	770
			월내교회 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	633	839
			임랑마을회관 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	860	1136
			칠암초교 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	578	775
			부산대		471	615	808	777	667	823	816	849	850	847
			부경대 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	661	887

주1) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사와 관련 감시지점 이동 재배치 및 증설('08.4/4분기)

주2) 조사지점 신설 및 이설('11.12) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)

주3) 신고리3,4호기 가적치 토사 영구사토처리공사로 측정지점을 “신고리1발건설사무소 옆”에서 “신호암”으로 변경('14.01)

주4) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주5) 2019년도 2/4분기 신규조사지점(근거 : 원자력안전위원회 방재환경과-541, '19.04.15)

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	미 립 자	전베타	mBq/m³	1발소내	0.806	0.981	0.948	0.961	0.956	0.860	0.980	0.982	1.03	1.00
				2발소내 ^{주1,2)}	0.771	-	-	-	-	-	0.799	0.951	0.967	
				정수장 ^{주1)}	0.761	-	-	-	-	-	-	-	-	
				구전시관	0.825	0.893	0.938	0.901	0.846	0.846	0.885	0.846	0.901	0.973
				효암 ^{주1)}	0.809	-	-	-	-	-	-	-	-	
				월내	0.715	0.979	0.968	0.924	1.01	0.903	0.975	0.969	1.03	0.987
				사택 3단지	0.790	0.898	0.954	0.967	0.966	0.936	1.02	1.00	1.07	1.03
				임랑 ^{주1)}	0.802	-	-	-	-	-	-	-	-	
				비학 ^{주1)}	0.778	-	-	-	-	-	-	-	-	
				부산대	0.774	0.989	0.982	1.03	1.07	1.01	1.04	1.02	1.08	1.01
				3발소내 ^{주1,2)}	-	0.951	0.967	0.972	1.04	1.02	1.03	0.989	1.03	0.963
				신고리 정문 ^{주1,3)}	-	0.976	1.00	0.996	1.02	0.976	1.12	1.57	-	-
				신희암 ^{주1)}	-	0.965	0.956	0.943	1.03	1.01	1.04	1.00	1.04	1.00
				명산3 ^{주1,3)}	-	0.899	0.946	0.966	1.01	1.01	1.02	1.47	-	-
				서생면 사무소 ^{주1,3)}	-	0.897	0.921	0.976	1.01	0.970	0.989	1.54	-	-
	수분	^{3H} ^{주4)}	Bq/m³	사택 3단지	-	-	-	-	0.0336	0.0479	0.0259	0.0331	0.0189	0.0226
				서생면 사무소 ^{주3)}	-	-	-	-	0.0317	0.0294	0.0324	0.0174	-	-
				월내 ^{주2)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.00657	<0.00426	<0.00496
				부산대	-	-	-	-	<0.00489	<0.00387	0.0151	<0.00395	<0.00425	<0.00486

주1) 조사지점 신설 및 이설('11.12) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)

주2) 고리와 새울본부 분리애 따른 조사지점 명칭변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 새울본부 이관 지점

주4) 조사계획서 개정('15.1)에 따라 조사 시작(근거 : 원안위 방재환경과-2151, '14.12.26)

시료명	구분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	미 립 자	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	1발소내	mBq/m ³	<0.0194	<0.00516	<0.0117	<0.0140	<0.0132	<0.0193	<0.0204	<0.0274	<0.0292	<0.0314
			2발소내 ^{주2)}		<0.0185	-	-	-	-	-	-	<0.0259	<0.0215	<0.0324
			정수장 ^{주1)}		<0.0161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			구전시관		0.0358	<0.00605	<0.0108	<0.0138	<0.0109	<0.0215	<0.0185	<0.0311	<0.0274	<0.0317
			효암 ^{주1)}		0.0370	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			월내		<0.0170	<0.00660	<0.0148	<0.0128	<0.0115	<0.0163	<0.0224	<0.0238	<0.0253	<0.0299
			사택3단지		0.0325	<0.00709	<0.0144	<0.0120	<0.0134	<0.0204	<0.0199	<0.0210	<0.0304	<0.0327
			임랑 ^{주1)}		0.0339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			비학 ^{주1)}		0.0365	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			부산대		0.0353	<0.00502	<0.0153	<0.0121	<0.0134	<0.0218	<0.0214	<0.0197	<0.0275	<0.0426
			3발 소내 ^{주1,2)}		-	<0.00605	<0.0114	<0.0124	<0.0140	<0.0227	<0.0168	<0.0253	<0.0268	<0.0302
			신고리 정문 ^{주1,3)}		-	<0.00565	<0.00988	<0.0129	<0.0109	<0.0216	<0.0203	<0.0442	-	-
			신효암 ^{주1,3)}		-	<0.00601	<0.00989	<0.0140	<0.0136	<0.0177	<0.0175	<0.0279	<0.0277	<0.0338
			명산3 ^{주1,3)}		-	<0.00594	<0.0137	<0.0127	<0.0112	<0.0188	<0.0249	<0.0456	-	-
			서생면 사무소 ^{주1,3)}		-	<0.00826	<0.0147	<0.0120	<0.0106	<0.0227	<0.0186	<0.0479	-	-
	옥 소	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발소내	mBq/m ³	0.409	<0.0379	<0.0579	<0.0458	<0.0472	<0.0149	<0.0975	<0.226	<0.164	<0.266
			2발소내 ^{주2)}		0.384	-	-	-	-	-	-	<0.184	<0.260	<0.262
			정수장 ^{주1)}		0.358	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			구전시관		0.396	<0.0448	<0.0560	<0.0385	<0.0313	<0.152	<0.135	<0.180	<0.202	<0.268
			효암 ^{주1)}		0.386	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			월내		0.406	<0.0573	<0.0373	<0.0432	<0.0312	<0.0197	<0.118	<0.159	<0.129	<0.230
			사택3단지		0.388	<0.0582	<0.0676	<0.0506	<0.0250	<0.0110	<0.113	<0.132	<0.171	<0.198
			임랑 ^{주1)}		0.382	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			비학 ^{주1)}		0.352	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			부산대		0.390	<0.0719	<0.0370	<0.0409	<0.0278	<0.0180	<0.108	<0.195	<0.201	<0.210
			3발 소내 ^{주1,2)}		-	<0.0395	<0.0386	<0.0627	<0.0235	<0.177	<0.108	<0.132	<0.181	<0.225
			신고리 정문 ^{주1,3)}		-	<0.0358	<0.0258	<0.0235	<0.0219	<0.0338	<0.114	<0.242	-	-
			신효암 ^{주1,3)}		-	<0.0449	<0.0397	<0.0720	<0.0239	<0.0243	<0.111	<0.149	<0.224	<0.215
			명산3 ^{주1,3)}		-	<0.0644	<0.0382	<0.0619	<0.0165	<0.125	<0.112	<0.308	-	-
			서생면 사무소 ^{주1,3)}		-	<0.0714	<0.0618	<0.0634	<0.0295	<0.0149	<0.119	<0.310	-	-
CO ₂	¹⁴ C ^{주4)}		사택 3단지	Bq/g-C	-	-	-	-	0.234	0.226	0.226	0.231	0.225	0.225
			월내 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.227	0.226	0.225
			부산대		-	-	-	-	0.233	0.227	0.217	0.224	0.223	0.222
			서생면 사무소 ^{주3)}		-	-	-	-	0.232	0.227	0.223	0.245	-	-

주1) 조사지점 신설 및 이설('11.12) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)

주2) 고리와 새울본부 분리애 따른 조사지점 명칭변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 새울본부 이관 지점

주4) 조사계획서 개정('15.1)에 따라 조사 시작(근거 : 원안위 방재환경과-2151, '14.12.26)

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	빗물	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발소내	0.0172	<0.00212	<0.00107	<0.000703	<0.00143	<0.00195	<0.00283	<0.00290	<0.00278	<0.00201
			신고리 ^{주2)} 기상관측소	0.0130	<0.00124	<0.00157	<0.00105	<0.000993	<0.00289	<0.00263	<0.00298	<0.00265	<0.00210
			사택3단지	0.0164	<0.00622	<0.00474	<0.00619	<0.00198	<0.00247	<0.00397	<0.00255	<0.00257	<0.00236
			서생면 사무소 ^{주4)}	0.0150	<0.00816	<0.00501	<0.00715	<0.000917	<0.00315	<0.00277	<0.00647	-	-
			부산대 ^{주5)}	0.0175	<0.00496	<0.00490	<0.00610	<0.00107	<0.00403	<0.00492	<0.00589	-	-
			부경대 ^{주3,6)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.00228	<0.00214	<0.00276
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00416
		삼중 수소	1발소내	25.2	32.7	28.2	19.4	25.7	19.8	18.4	16.1	11.0	13.6
			신고리 ^{주2)} 기상관측소	5.74	5.42	5.69	4.36	4.72	3.98	5.46	3.04	2.63	1.83
			사택 3단지	2.75	2.81	2.83	<1.08	2.52	1.37	2.43	<1.17	<1.15	<1.24
			서생면 사무소 ^{주4)}	2.69	2.67	2.39	<1.08	<1.02	<1.04	1.41	<1.18	-	-
			부산대 ^{주5)}	<2.48	<1.89	<2.12	<1.08	<1.02	<1.07	<1.03	<1.34	-	-
			부경대 ^{주3,6)}	-	-	-	-	-	-	-	<1.18	<1.19	<1.26
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.24
	전배타	Bq/L	1발소내	0.0562	0.0605	0.0643	0.1006	0.0492	0.0632	0.0930	0.0720	0.0601	0.0846
			신고리 ^{주2)} 기상관측소	0.0425	0.0680	0.0812	0.0777	0.0703	0.0719	0.0912	0.0689	0.0605	0.0637
			사택 3단지	0.0380	0.0689	0.0624	0.0598	0.0370	0.0494	0.0624	0.0466	0.0457	0.0651
			서생면 사무소 ^{주4)}	0.0296	0.0614	0.0639	0.0433	0.0500	0.0607	0.0775	0.0217	-	-
			부산대 ^{주5)}	0.0276	0.0524	0.0389	0.0511	0.0552	0.0740	0.130	0.0903	-	-
			부경대 ^{주3,6)}	-	-	-	-	-	-	-	0.0404	0.0564	0.0433
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0455

주1) 신고리3,4호기 운영 대비 육상시료 조사지점 추가 ('11.1)

주2) 고리기상관측소에서 신고리기상관측소로 지점변경('11.1)

주3) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주4) 새울본부 이관 지점

주5) 부경대로 비교지점 이관

주6) 빗물 채취지점(비교지점) 이전(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)

시료명		구분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과								
						'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
육상 시료	지표수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	효암교 ^{주1,4)}	mBq/L	<2.44	6.10	44.8	7.67	6.16	<2.51	<2.93	<2.44	-	-
			효암천 ^{주2,3)}		<1.29	8.36	39.4	65.8	5.49	<1.41	<1.88	6.62	<1.70	<1.82
			장안천 ^{주2,3)} (월내)		<1.65	<1.74	<4.44	<4.67	<0.826	<1.81	<2.60	<2.31	<1.25	<1.72
			울산 ^{주4)} (타화강) ^{주2)}		<2.01	61.1	29.7	112	10.9	22.2	13.8	68.5	-	-
			수영강 ^{주3,5)}		-	-	-	-	-	-	-	<3.30	<2.02	<3.30
			대천천 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2.69
		삼중 수소	효암교 ^{주1,4)}	Bq/L	<1.90	<1.90	<1.90	<1.08	<1.01	<1.10	<1.17	<1.20	-	-
			효암천 ^{주2,3)}		<1.91	<1.89	<1.88	<1.08	<1.02	<1.00	<1.02	<1.17	<1.21	<1.20
			장안천 ^{주2,3)} (월내)		2.60	2.23	<2.17	<1.07	<1.02	<1.04	<1.05	<1.17	<1.18	<1.20
			울산 ^{주4)} (타화강) ^{주2)}		<2.29	<1.88	<2.13	<1.04	<1.00	<1.02	<1.06	<1.30	-	-
			수영강 ^{주3,5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.21	<1.22	<1.22
			대천천 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.23
	식수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	갈천	Bq/L	<0.00173	<0.00440	<0.00768	<0.00728	<0.00180	<0.00392	<0.00584	<0.00222	<0.00333	<0.00267
			신암 ^{주4)}		<0.00166	<0.00147	<0.00141	<0.00182	<0.00110	<0.00263	<0.00279	<0.00704	-	-
			반릉		<0.00202	<0.00289	<0.00513	<0.00980	<0.00244	<0.00370	<0.00347	<0.00273	<0.00351	<0.00364
			울산 ^{주4)}		<0.00220	<0.00451	<0.00723	<0.00521	<0.00168	<0.00650	<0.00604	<0.00844	-	-
			부경대 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.00236	<0.00194	<0.00372
		삼중 수소	갈천	Bq/L	<2.32	<1.92	<2.11	<1.11	<1.06	<1.05	<1.02	<1.22	<1.22	<1.26
			신암 ^{주4)}		<2.01	<1.90	<1.97	<1.11	<1.09	<1.05	<0.989	<1.39	-	-
			반릉		<2.36	<1.91	<2.08	<1.08	<1.07	<1.01	<1.01	<1.25	<1.22	<1.25
			울산 ^{주4)}		<2.12	<1.91	<2.12	<1.09	<1.07	<1.03	<1.00	<1.40	-	-
			부경대 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.28	<1.24	<1.26
	지하수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신암 ^{주4)}	Bq/L	<0.00295	<0.00200	<0.00482	<0.00566	<0.00190	<0.00721	<0.00440	<0.00619	-	-
			월내		<0.00244	<0.00170	<0.00116	<0.00179	<0.00163	<0.00289	<0.00311	<0.00229	<0.00165	<0.00166
			임랑 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.00251	<0.00507	<0.00197
			부산 ^{주3)} 시민공원		-	-	-	-	-	-	-	<0.00649	<0.00226	<0.00372
			울산 ^{주4)}		<0.00156	<0.00217	<0.00541	<0.00529	<0.000813	<0.00218	<0.00686	<0.00709	-	-
		삼중 수소	신암 ^{주4)}	Bq/L	<2.26	<1.97	<2.15	<1.07	<1.13	<1.03	<0.991	<1.41	-	-
			월내		<2.26	<1.95	<1.93	<1.07	<1.12	<1.03	<1.02	<1.22	<1.24	<1.20
			임랑 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.26	<1.23	<1.24
			부산 ^{주3)} 시민공원		-	-	-	-	-	-	-	<1.24	<1.21	<1.27
			울산 ^{주4)}		<2.29	<1.99	<2.19	<1.06	<1.10	<1.05	<1.06	<1.41	-	-

주1) 신고리3,4호기 운영 대비 육상시료 조사지점 추가 ('11.1)

주2) 채취지점 명확화 위해 하천명으로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주4) 서울본부 이관 지점

주5) 수영강 주변 공사로 인하여 시료채취가 불가하여 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-805, '20.06.11)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	표층토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내 ^{주6)}	<0.166	0.414	0.494	0.578	1.51	1.18	1.98	1.88	1.26	0.553
			길천 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.678
			사택 3단지 ^{주4)}	1.22	1.19	0.706	0.910	0.526	0.527	0.603	0.693	0.599	1.02
			좌천 ^{주1)}	0.388	0.800	0.622	0.923	5.15	3.74	0.404	3.53	4.44	1.09
			신암 ^{주1,2)}	7.74	2.57	2.91	6.47	7.44	4.57	5.14	-	-	-
			울산 ^{주3)}	5.98	6.74	8.51	15.9	6.53	6.60	11.1	17.4	-	-
			부경대 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	2.96	4.86	2.12
		⁹⁰ Sr	월내 ^{주6)}	1.50	0.204	0.137	0.372	0.593	0.294	0.763	0.771	0.603	0.744
			길천 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.19
			울산 ^{주3)}	0.877	0.517	0.677	0.923	0.666	0.733	0.685	0.365	-	-
			부경대 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	0.576	0.550	0.588
	하천토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	효암교 ^{주1)}	0.972	0.921	1.29	0.643	1.20	0.978	0.613	0.626	-	-
			효암천	1.13	1.52	0.955	0.934	1.04	0.919	0.603	0.642	0.747	0.776
			장안천	1.21	1.39	1.05	1.20	0.949	1.24	0.975	0.968	0.944	1.06
			임랑 ^{주4)}	0.602	0.666	0.474	0.999	1.36	0.468	0.343	-	-	-
			울산 ^{주3)}	1.70	1.32	1.15	1.05	1.01	1.07	1.52	1.36	-	-
			수영강 ^{주4,7)}	-	-	-	-	-	-	-	0.509	0.767	0.367
			대천천 ^{주7)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.399
		인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내	0.0268	<0.0049	<0.00506	<0.00948	0.0175	0.0202	<0.0130	<0.0113	<0.0156	<0.0123
			서생	0.0325	<0.0210	<0.0112	<0.0326	<0.00940	<0.0195	<0.0136	-	-	-
			울산	0.0262	<0.0196	<0.0128	<0.0270	<0.00422	<0.0140	<0.0359	-	-	-
			가룡리 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	0.0293	<0.00990	0.0298
			가락 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0123	<0.0113	<0.0123
	배 추	⁹⁰ Sr	월내	0.00974	0.0195	0.0484	0.0280	0.0361	0.0734	0.0241	0.0224	0.0234	0.0257
			울산 ^{주2)}	<0.00596	0.0175	0.0442	0.0582	0.0351	0.0191	0.0254	-	-	-
			가락 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	0.0144	0.0137	0.00500
		³ H ^{주5)}	TFWT	월내	-	-	-	-	-	<1.06	<1.21	<1.23	<1.12
				울산 ^{주2)}	-	-	-	-	-	<1.17	-	-	-
				가락 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	<1.23	<1.24	<1.19
		OBT	월내	-	-	-	-	-	-	<0.0314	<0.0275	<0.0277	<0.0209
			울산 ^{주2)}	-	-	-	-	-	-	<0.614	-	-	-
			가락 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0565	<0.0734	<0.0488
		¹⁴ C ^{주5)}	월내	-	-	-	-	-	-	0.222	0.217	0.218	0.211
			울산 ^{주2)}	-	-	-	-	-	-	0.220	-	-	-
			가락 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	-	0.191	0.208	0.206

주1) 신고리3,4호기 운영 대비 육상시료 조사지점 변경 및 추가('11.1)

주2) 새울본부로 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 새울본부 이관 지점

주4) 고리와 새울본부 분리예 따른 조사지점 명칭변경, 조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주5) '17년 하반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17. 4.12)

주6) 토지 사유화로 인해 시료를 채취할수 없어 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)

주7) 수영강 주변 공사로 인하여 시료채취가 불가하여 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-805, '20.06.11)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단위	분석결과 ^{주1)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육상 시료	채소류 (무)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내	<0.00869	<0.0144	<0.00267	<0.00800	<0.0196	<0.00659	<0.0147	<0.0117	<0.0154	<0.0163
			서생 ^{주3)}	<0.0153	<0.0323	<0.0258	<0.0286	<0.0271	<0.0179	<0.0171	-	-	-
			기룡 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.00874	<0.0140	<0.0131
			울산 ^{주3)}	<0.0120	<0.0271	<0.0290	<0.0278	<0.0570	<0.0131	<0.0113	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0196	<0.0121	<0.0140
		⁹⁰ Sr	월내	<0.00800	<0.00627	0.123	0.0300	0.0928	0.0879	<0.00873	<0.00668	0.0234	0.00924
			울산 ^{주3)}	<0.00967	<0.00701	<0.00828	<0.00882	<0.0248	<0.00834	<0.0127	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.00555	0.0218	0.0230
		³ H 주2)	월내	-	-	-	-	-	-	3.77	<1.24	<1.26	<1.37
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<1.28	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<1.24	<1.39	<1.36
		OBT	월내	-	-	-	-	-	-	<0.0408	<0.0439	<0.0342	<0.0537
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.311	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.116	<0.117	<0.0995
		¹⁴ C ^{주2)}	월내	-	-	-	-	-	-	0.243	0.226	0.211	0.218
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	0.232	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	0.226	0.209	0.214
	곡류 (쌀)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내	<0.0595	<0.0236	<0.0169	<0.0213	<0.0208	<0.0356	<0.0447	<0.0412	<0.0447	<0.0430
			서생 ^{주3)}	<0.0952	<0.0851	<0.0662	<0.0853	<0.0253	<0.0803	<0.0434	-	-	-
			기룡 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0406	<0.0415	<0.0269
			울산 ^{주3)}	<0.0974	<0.0858	<0.0642	<0.0710	<0.0165	<0.0418	<0.0439	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0451	<0.0391	<0.0391
		⁹⁰ Sr	월내	<0.0142	<0.00602	<0.00516	<0.00838	<0.00808	<0.00728	<0.00680	<0.00618	<0.00551	<0.00611
			울산 ^{주3)}	<0.0121	<0.00617	<0.00470	<0.00807	<0.0108	<0.0872	<0.00756	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.00548	<0.00634	<0.00409
		³ H 주2)	월내	-	-	-	-	-	-	<0.138	<0.146	<0.177	<0.174
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.583	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.150	<0.178	<0.148
		OBT	월내	-	-	-	-	-	-	<0.504	<0.600	<0.574	<0.683
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.539	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<1.25	<1.35	<1.36
		¹⁴ C ^{주2)}	월내	-	-	-	-	-	-	0.232	0.220	0.231	0.208
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	0.205	-	-	-
			가락 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	0.215	0.211	0.213
	과일 류 (배)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	서생 ^{주3)}	<0.00892	<0.0202	<0.0194	<0.0181	<0.00726	<0.0143	<0.0472	-	-	-
			장안 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0472	<0.0477	<0.0533
			울산 ^{주3,4)}	<0.0127	<0.0222	<0.0238	<0.0265	<0.00734	<0.0102	<0.0430	-	<0.0495	<0.0383
		³ H 주2)	서생 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<1.00	-	-	-
			장안 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<1.06	<1.03	<1.09
			울산 ^{주3,4)}	-	-	-	-	-	-	<1.17	-	<0.997	<1.01
		OBT	서생 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.0943	-	-	-
			장안 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.230	<0.138	<0.106
			울산 ^{주3,4)}	-	-	-	-	-	-	<0.105	-	<0.168	<0.163
		¹⁴ C ^{주2)}	서생 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	0.250	-	-	-
			장안 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	0.220	0.207	0.217
			울산 ^{주3,4)}	-	-	-	-	-	-	0.251	-	0.213	0.220

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) '17년 하반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17. 4.12)

주3) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경, 조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주4) 비고지점 울산은 새울본부와 자료 공유

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
우유	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	반룡 ^{주2)}	Bq/L	<0.0342	<0.0103	<0.00818	-	-	-	-	-	-	-
		안평		<0.0333	<0.0677	<0.0733	<0.0754	<0.0166	<0.0461	<0.0285	<0.0300	<0.0397	<0.370
	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	반룡 ^{주2)}	Bq/L	<0.0225	<0.00785	<0.00673	-	-	-	-	-	-	-
		안평		<0.0225	<0.0602	<0.0613	<0.0623	<0.0135	<0.0360	<0.0308	<0.0310	<0.0257	<0.0251
	⁹⁰ Sr	반룡 ^{주2)}	Bq/L	<0.0124	<0.0131	<0.00933	-	-	-	-	-	-	-
		안평		<0.0125	<0.0129	<0.0120	<0.00767	<0.00861	<0.00813	<0.00487	<0.00525	<0.00581	<0.00484
	³ H 주1)	TFWT	반룡 ^{주2)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			안평	-	-	-	-	-	-	<1.07	<1.05	<1.08	<1.13
		OBT	반룡 ^{주2)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			안평	-	-	-	-	-	-	<0.0745	<0.129	<0.205	<0.178
	¹⁴ C ^{주1)}	반룡 ^{주2)}	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		안평		-	-	-	-	-	-	0.241	0.212	0.225	0.229
육 상 시 료	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	김천 ^{주4)}	Bq/kg -fresh	<0.0522	<0.0323	<0.0213	-	-	-	-	-	-	-
		원리 ^{주4)}		-	-	-	<0.0187	<0.0186	<0.0560	<0.0426	-	-	-
		울산 ^{주3)}		<0.0766	<0.0782	<0.0781	<0.0760	<0.0249	<0.0620	<0.0490	-	-	-
		장안리 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0368	<0.0337	<0.0410
		주동리 ^{주3,5)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0345	<0.0659	<0.0402
		서룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0501
	³ H 주1)	TFWT	원리 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.931	-	-	-
			장안리 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.827	<0.889	<0.953
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<1.02	-	-	-
			주동리 ^{주3,5)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.816	<0.902	<0.880
			서룡리 ^{주5)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.04
		OBT	원리 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.261	-	-	-
			장안리 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.276	<0.255	<0.187
			울산 ^{주3)}	-	-	-	-	-	-	<0.215	-	-	-
			주동리 ^{주3,5)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.295	<0.394	<0.518
			서룡리 ^{주5)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.424
	¹⁴ C ^{주1)}	원리 ^{주3)}	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.217	-	-	-
		장안리 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	-	0.223	0.222	0.218
		울산 ^{주3)}		-	-	-	-	-	-	0.237	-	-	-
		주동리 ^{주3,5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.225	0.216	0.217
		서룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.221

주1) '17년 하반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17.4.12)

주2) 반룡 우유는 '13년 10월 채취목적장 폐업으로 '14년 1월부터 조사계획에서 제외

주3) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주4) 육류 채취농가 폐업으로 채취지점 변경(원안위 방재환경과-133, '14.1.20)

주5) 육류 채취농가 폐업으로 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	출 입 료	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	기상 관측소 ^{주1)}	1.01	0.128	-	-	-	-	-	-	-	-
			월내 ^{주1)}	-	-	<0.0305	0.112	<0.0232	<0.0452	-	-	-	-
			길천 ^{주5)}	-	-	-	-	-	-	<0.0434	<0.0441	<0.0527	<0.0495
			임랑	0.784	0.177	<0.0797	<0.0793	<0.0202	<0.0560	<0.0547	<0.0524	<0.0525	<0.0591
			사택 3단지	1.05	0.140	<0.0718	<0.0871	<0.0225	<0.0599	<0.0554	<0.0523	<0.0529	<0.0581
			일광	1.62	0.205	<0.0821	<0.0781	<0.0214	<0.0633	<0.0518	<0.0408	<0.0548	<0.0543
			울산 ^{주6)}	0.995	<0.0761	<0.0814	<0.0855	<0.0169	<0.0541	<0.0555	<0.0667	-	-
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0418	<0.0610	<0.0518
	⁹⁰ Sr	Bq/kg -fresh	기상 관측소 ^{주1)}	0.622	1.42	-	-	-	-	-	-	-	-
			월내 ^{주1)}	-	-	3.29	5.21	5.23	5.63	-	-	-	-
			길천 ^{주5)}	-	-	-	-	-	-	0.355	0.366	0.192	0.320
			울산 ^{주6)}	<0.0168	1.45	2.72	2.81	3.34	2.82	2.38	0.637	-	-
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	0.740	0.570	0.532
해 양 시 료	썩 료	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내	1.31	<0.0219	<0.0242	0.101	<0.0439	<0.0405	<0.0600	<0.0393	<0.0491	<0.0687
			울산 ^{주6)}	1.13	<0.0751	<0.0981	<0.0965	<0.0218	<0.0394	<0.0619	-	-	-
			부경대 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	<0.0598	<0.0408	<0.0545
	해 수	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	#1,2취수구	1.77	1.24	2.14	2.34	2.30	2.01	2.27	2.09	2.12	2.10
			#3,4취수구	1.72	2.00	2.01	2.16	2.54	2.24	2.05	2.24	2.26	2.18
			#1배수구	1.60	1.81	1.87	1.87	2.06	1.84	1.97	1.92	2.07	2.08
			#2배수구	1.70	1.87	1.80	2.05	2.20	2.12	2.05	2.12	1.89	2.33
			#3배수구	2.19	1.92	1.82	2.24	2.01	2.09	1.84	2.30	2.13	2.02
			#4배수구	1.93	1.70	1.71	2.04	2.35	2.07	2.21	2.40	1.98	2.19
			3발취수구	1.66	1.68	1.65	2.21	2.11	2.44	2.10	1.94	1.97	1.76
			신고리3,4 취수구 ^{주3,6)}	1.55	1.76	1.88	1.73	1.91	2.07	2.21	-	-	-
			3발배수구	1.75	1.62	1.73	1.99	2.29	2.22	2.17	2.07	2.02	2.19
			신고리3,4 배수구 ^{주3,6)}	1.70	1.80	1.82	1.95	2.13	2.13	2.29	-	-	-
			월내	1.57	1.73	1.67	2.00	2.04	2.15	1.86	2.01	2.36	1.85
			신리 ^{주3)}	1.71	1.74	1.99	2.16	2.18	2.19	2.10	-	-	-
			미포 ^{주4)}	-	-	-	2.04	2.65	1.71	2.35	2.22	2.15	1.81
			송정 ^{주4)}	1.63	1.68	1.69	-	-	-	-	-	-	-

주1) 채취지점 이전(근거 : 원안위 방재환경과-486, '13.4.4)

주2) 사택2단지(NNW, 2.3 km→사택3단지(NNW, 2.5 km), 효암(NE, 1.8 km→신리(NE, 3.85 km) 지점변경('08.2.5)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주4) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.1)

주5) 채취지점 이전(근거 : 원자력안전위원회 방재환경과-723, '17.4.12, 사유 : 월내 채취 주변 도로 건설)

주6) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 이관, 변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	삼중수소	#1,2취수구	Bq/L	2.38	<1.84	<1.91	<1.09	<1.15	<1.10	<1.15	<1.22	<1.27	<1.18
		#3,4취수구		<1.93	2.14	<2.16	<1.10	<1.00	<1.00	<1.03	<1.16	<1.17	1.89
		#1배수구		<1.90	2.54	<1.89	<1.09	<0.987	<1.04	2.90	<1.19	<1.17	<1.21
		#2배수구		<1.89	2.14	<1.89	<1.08	<1.01	<1.04	2.01	8.51	<1.17	3.87
		#3배수구		2.28	2.12	<1.90	<1.12	<0.975	<1.03	<1.01	<1.14	<1.21	<1.21
		#4배수구		<1.90	2.05	<1.89	<1.03	<1.00	<1.01	<1.01	<1.19	<1.17	<1.20
		3발 취수구 ^{주1)}		<1.87	2.09	<1.92	<1.13	<1.07	<1.12	<1.18	<1.21	<1.27	1.95
		신고리3,4 취수구 ^{주2)}		<1.93	3.22	<2.00	<1.10	<0.940	<1.05	<1.01	-	-	-
		3발 배수구 ^{주1)}		<1.89	2.75	<1.90	<1.01	<0.991	<1.03	<1.03	<1.20	<1.22	<1.22
		신고리3,4 배수구 ^{주2)}		<1.86	3.00	<1.92	<1.12	<0.961	<1.00	<0.991	-	-	-
		월내		2.24	<1.84	<1.89	1.78	<0.966	4.48	<0.990	2.28	2.48	<1.19
		신리 ^{주2)}		<1.88	2.05	<1.88	<1.08	<1.08	<1.13	<1.18	-	-	-
		미포 ^{주4)}		-	-	-	<1.08	<0.968	<1.03	<0.979	<1.20	<1.21	<1.21
		송정 ^{주4)}		<1.94	<1.99	<2.11	-	-	-	-	-	-	-
	⁹⁰ Sr	1배수구	mBq/L	0.900	1.24	1.06	0.972	1.11	0.894	0.915	0.886	0.791	0.881
		3발 배수구 ^{주1)}		0.891	1.38	1.18	0.879	0.980	0.892	0.770	0.972	-	-
		미포 ^{주4)}		-	-	-	0.886	0.883	0.918	0.925	0.827	0.984	1.07
		송정 ^{주4)}		0.891	1.09	0.976	-	-	-	-	-	-	-
	전베타	#1,2취수구	Bq/L	10.3	10.7	10.6	10.9	10.4	10.2	10.9	9.69	10.3	10.3
		#3,4취수구		11.0	11.0	10.6	10.6	10.1	10.8	11.8	12.3	11.2	11.6
		#1배수구		10.8	11.0	10.5	10.5	10.4	10.7	11.5	11.3	10.6	10.8
		#2배수구		10.9	11.3	10.6	10.7	10.2	10.7	11.5	11.2	10.5	10.8
		#3배수구		10.9	11.3	10.8	10.8	10.1	10.7	11.4	11.6	10.4	10.8
		#4배수구		11.0	11.2	10.8	10.6	10.2	10.5	11.7	11.6	10.7	10.8
		3발 취수구 ^{주1)}		11.0	10.9	10.6	11.1	10.6	10.3	10.9	10.4	10.4	10.7
		신고리3,4 취수구 ^{주2)}		11.0	10.9	10.3	10.9	10.3	10.9	12.0	-	-	-
		3발 배수구 ^{주1)}		10.4	10.6	10.6	10.7	10.3	10.9	11.3	11.8	11.6	11.5
		신고리3,4 배수구 ^{주2)}		10.6	11.1	10.6	10.6	10.1	10.7	11.2	-	-	-
		월내		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		신리		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		미포 ^{주4)}		-	-	-	10.9	9.76	10.6	11.9	11.9	11.0	10.9
		송정 ^{주4)}		10.4	10.8	9.97	-	-	-	-	-	-	-

주1) 고리와 새울본부 분리애 따른 조사지점 명칭변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 새울본부로 조사지점 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주4) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.1)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	해저 퇴적물	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	# 1,2 취수구	1.00	0.809	1.30	1.46	1.46	1.70	1.22	2.36	0.619	1.44
			# 3,4 취수구	1.26	1.29	1.06	0.752	1.30	0.826	0.923	0.933	1.50	0.602
			#1배수구	0.318	0.530	<0.0457	0.424	0.806	0.490	0.765	0.462	0.238	1.14
			#2배수구	1.36	0.467	0.289	0.499	0.198	0.369	0.650	0.785	0.278	0.571
			#4배수구	0.696	0.419	0.668	0.428	0.338	0.348	0.587	0.476	0.332	0.344
			3발 취수구 ^{주1)}	1.04	1.73	2.12	3.05	3.56	3.07	2.39	1.50	1.44	1.98
			신고리3,4 취수구 ^{주2,3)}	1.10	2.06	1.63	0.487	0.464	0.826	0.313	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구	0.378	1.11	0.960	0.304	0.599	0.415	0.386	0.500	0.413	1.01
			월내	0.902	0.982	0.961	1.07	0.993	0.936	1.06	0.998	0.992	0.938
			효암 ^{주2)}	0.379	1.02	1.60	0.644	0.642	0.587	0.541	-	-	-
			미포 ^{주4)}	-	-	-	<0.278	0.204	0.199	0.355	0.243	0.404	0.484
			송정 ^{주4)}	0.336	0.172	0.336	-	-	-	-	-	-	-
	⁹⁰ Sr	Bq/kg -dry	#1배수구	<0.135	<0.114	<0.112	<0.161	<0.214	<0.210	<0.246	<0.169	<0.251	<0.169
			3발 ^{주1)} 배수구	0.206	0.197	<0.0979	<0.201	0.298	0.288	<0.215	0.234	0.301	0.213
			미포 ^{주4)}	-	-	-	<0.252	0.264	<0.238	<0.275	<0.133	<0.251	<0.153
			송정 ^{주4)}	<0.134	0.113	<0.117	-	-	-	-	-	-	-
	어류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	취수구주변 ^{주1)}	0.107	0.0818	0.0871	0.129	0.117	0.182	<0.0840	-	-	-
			1,2발전소 주변 ^{주1)}	<0.0680	0.0949	0.137	0.0996	0.175	0.180	0.175	0.218	0.190	0.191
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}	0.101	0.0773	0.112	0.113	0.193	0.207	0.201	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주2,3)}	0.103	0.0737	0.125	0.125	0.0904	0.233	0.177	-	-	-
			3발전소 주변 ^{주1)}	0.103	<0.0325	0.133	0.121	0.167	0.233	0.181	0.204	0.188	0.120
			장안 양식장 ^{주1)}	-	-	-	-	-	-	-	0.207	0.158	0.0840
			미포 ^{주4)}	-	-	-	0.173	0.116	0.0964	0.0838	0.0568	<0.0436	0.0866
			송정 ^{주4)}	<0.0879	0.101	0.0779	-	-	-	-	-	-	-
		⁹⁰ Sr	12발전소 주변 ^{주1)}	<0.0206	<0.0197	<0.0216	<0.0283	<0.0204	<0.0169	<0.0194	<0.0169	<0.0106	<0.0127
			3발전소 주변 ^{주1)}	<0.0216	<0.0199	<0.0178	<0.0283	<0.0144	<0.0134	<0.0185	-	-	-
			미포 ^{주4)}	-	-	-	<0.0302	<0.0320	<0.0319	<0.0169	<0.0165	<0.0139	<0.0128
			송정 ^{주4)}	<0.0146	<0.0184	<0.0162	-	-	-	-	-	-	-

주1) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경, 지점조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 새울본부로 조사지점 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주4) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.1)

구분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0349	<0.0473	0.0278	0.0779	0.0757	0.0613	0.0598	0.0742	0.0700	<0.0295
		1발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0546	0.0668	0.0363	0.0691	<0.0423	0.0614	0.0649	0.0648	0.0610	0.0511
		2발 ^{주1)} 배수구주변		0.0580	0.0628	0.0325	0.0587	0.0685	0.0539	0.0648	0.0752	0.0487	0.0522
		신고리1,2 취수구 ^{주1)}		0.0526	0.0562	0.0405	0.0454	0.0505	0.0503	0.0471	-	-	-
		신고리3,4 취수구 ^{주1,2)}		0.0542	0.0508	0.0428	0.0590	0.0865	0.0467	0.0921	-	-	-
		3발 ^{주1)} 배수구주변		0.0478	0.0603	<0.00762	0.0610	0.0810	0.0478	0.0701	0.0709	0.0546	<0.0432
		월내 ^{주1)}		0.0440	0.0606	<0.0132	0.0831	0.0884	<0.0306	0.0706	-	-	-
		장안양식장 ^{주1)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0611	<0.0457	<0.0495
		미포 ^{주4)}		-	-	-	0.0355	<0.0128	<0.0199	<0.0270	<0.0451	<0.0233	<0.0316
		송정 ^{주4)}		0.0636	0.0594	0.0514	-	-	-	-	-	-	-
	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	1.91	1.65	0.985	1.27	0.245	0.981	0.254	0.0879	0.239	0.261
		1발 ^{주1)} 배수구주변		1.85	1.23	1.21	1.26	0.212	0.824	0.176	0.0894	0.244	0.254
		2발 ^{주1)} 배수구주변		2.06	1.36	0.901	1.14	0.239	0.741	0.137	0.143	0.222	0.295
		신고리1,2 취수구 ^{주1)}		1.80	1.35	1.21	1.00	0.435	0.917	0.393	-	-	-
		신고리3,4 취수구 ^{주1,2)}		1.81	1.22	1.75	1.20	0.269	0.893	0.419	-	-	-
		3발 ^{주1)} 배수구주변		1.87	1.65	0.759	0.904	0.378	0.276	0.119	0.116	0.282	0.233
		월내 ^{주1)}		3.12	1.94	1.94	2.34	0.561	0.446	0.159	-	-	-
		장안양식장 ^{주1)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0777	0.326	3.32
		미포 ^{주4)}		-	-	-	1.03	3.63	0.758	0.125	0.826	2.33	1.89
		송정 ^{주4)}		8.97	8.29	4.76	-	-	-	-	-	-	-
	⁹⁰ Sr	2발 ^{주1)} 배수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0380	<0.0281	<0.220	<0.0563	<0.0483	<0.0418	<0.0409	<0.0452	<0.0196	<0.0145
		3발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0356	<0.0291	<0.193	<0.0386	<0.0491	<0.0331	<0.0559	-	-	-
		미포 ^{주4)}		-	-	-	<0.0600	<0.0443	<0.0585	<0.0360	<0.0392	<0.0158	<0.0126
		송정 ^{주4)}		<0.0336	<0.0255	<0.0493	-	-	-	-	-	-	-

주1) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경, 지점조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 새울본부로 조사지점 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주4) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.1)

구분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	패 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0970	<0.0670	<0.0945	<0.0905	<0.0257	<0.0652	<0.0386	<0.0239	<0.0322	<0.0308
			12발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0625	<0.0294	<0.0205	<0.0229	<0.0264	<0.0584	<0.0356	<0.0298	<0.0355	<0.0218
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}		<0.0901	<0.0654	<0.0893	<0.0530	<0.0268	<0.0677	<0.0400	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주2,3)}		<0.0932	<0.0753	<0.0811	<0.0939	<0.0252	<0.0546	<0.0506	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0627	<0.0267	<0.0210	<0.0405	<0.0258	<0.0516	<0.0422	<0.0207	<0.0262	<0.0296
			장안 양식장 ^{주1)}		-	-	-	-	-	-	<0.0332	<0.0395	<0.0364	
			미 포 ^{주4)}		-	-	-	<0.0847	<0.0296	<0.0572	<0.0352	<0.0312	<0.0378	<0.0321
			송 정 ^{주4)}		<0.0847	<0.0973	<0.0863	-	-	-	-	-	-	-
	⁹⁰ Sr	12발 ^{주1)} 배수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0295	0.0239	<0.0140	<0.0143	<0.0222	<0.0233	<0.0187	<0.0138	<0.0130	<0.0133	
		3발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0236	<0.0199	<0.0122	<0.0123	<0.0238	<0.0277	<0.0176	-	-	-	
		미 포 ^{주4)}		-	-	-	<0.0374	<0.0352	<0.0424	<0.0352	<0.0146	<0.0172	<0.0167	
		송 정 ^{주4)}		<0.0317	<0.0198	<0.0161	-	-	-	-	-	-	-	
	저 서 생 물	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0561	<0.0548	<0.0481	<0.0569	<0.0318	<0.0334	<0.0462	<0.0270	<0.0310	<0.0424
			1발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0331	<0.0177	<0.0142	<0.0109	<0.0158	<0.0245	<0.0311	<0.0326	<0.0321	<0.0332
			2발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0522	<0.0588	<0.0511	<0.0572	<0.0256	<0.0469	<0.0354	<0.0299	<0.0374	<0.0439
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}		<0.0631	<0.0533	<0.0500	<0.0505	<0.0159	<0.0354	<0.0400	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주2,3)}		<0.0591	<0.0549	<0.0667	<0.0480	<0.0122	<0.0591	<0.0341	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0484	<0.0135	<0.0138	<0.0121	<0.156	<0.0246	<0.0273	<0.0340	<0.0348	<0.0431
			월내 ^{주1)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0362	<0.0578	<0.0339
			미포 ^{주4)}		-	-	-	<0.0171	<0.0203	<0.0578	<0.0376	<0.0207	<0.0414	<0.0342
			송정 ^{주4)}		<0.0321	<0.0136	<0.0117	-	-	-	-	-	-	-

주1) 고리와 새울본부 분리에 따른 조사지점 명칭변경, 지점조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 새울본부로 조사지점 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주4) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.1)

부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1. 기상관측 자료

가. 기 온 (백엽상)

□ 고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	17.4	'20.01.07	-5.3	'20.01.01	6.1
	과거기록 ^{주)}	19.5	'02.01.12	-15.3	'11.01.16	-
2	당 년	18.0	'20.02.24	-4.8	'20.02.06	6.8
	과거기록	20.6	'04.02.17	-13.5	'84.02.07	-
3	당 년	17.9	'20.03.19	-1.2	'20.03.05	10.0
	과거기록	24.4	'04.03.30	-11.0	'77.03.13	-
4	당 년	21.3	'20.04.04	2.9	'20.04.06	12.3
	과거기록	30.5	'04.04.16	-2.5	'96.04.01	-
5	당 년	25.5	'20.05.11	10.8	'20.05.20	17.1
	과거기록	32.3	'07.05.08	4.0	'96.05.02	-
6	당 년	28.0	'20.06.10	14.4	'20.06.02	21.2
	과거기록	34.0	'02.06.08	6.8	'96.06.19	-
7	당 년	27.7	'20.07.21	16.9	'20.07.17	21.7
	과거기록	36.4	'04.07.31	13.8	'86.07.03 '89.07.05	-
8	당 년	31.7	'20.08.25	19.3	'20.08.11	24.8
	과거기록	38.7	'02.08.02	15.6	'76.08.28	-
9	당 년	30.5	'20.09.03	14.0	'20.09.21	21.5
	과거기록	34.8	'05.09.01	9.5	'87.09.27	-
10	당 년	24.4	'20.10.04	5.0	'20.10.24	16.6
	과거기록	28.8	'19.10.03	-2.4	'93.10.24	-
11	당 년	23.0	'20.11.07	-0.3	'20.11.29	11.9
	과거기록	28.5	'03.11.03	-7.8	'99.11.26	-
12	당 년	16.6	'20.12.29	-7.5	'20.12.15	4.2
	과거기록	19.9	'88.12.08	-14.5	'05.12.18	-
연간	당 년	31.7	'20.08.25	-7.5	'20.12.15	14.5
	과거기록	38.7	'02.08.02	-15.3	'11.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년, 고리 신축 기상관측소 운영('15.05~)

□ 신고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	17.8	'20.01.07	-6.2	'20.01.01	5.5
	과거기록 ^{주)}	16.6	'14.01.25	-11.5	'18.01.12	-
2	당 년	17.6	'20.02.24	-5.1	'20.02.06	6.1
	과거기록	18.4	'19.02.03	-12.7	'12.02.03	-
3	당 년	18.6	'20.03.19	-2.2	'20.03.06	9.5
	과거기록	22.7	'19.03.21	-5.6	'16.03.01	-
4	당 년	21.5	'20.04.04	0.7	'20.04.23	12.0
	과거기록	25.5	'18.04.11	-1.1	'19.04.01	-
5	당 년	27.0	'20.05.11	9.7	'20.05.20	17.1
	과거기록	31.8	'19.05.25	5.5	'14.05.06	-
6	당 년	27.6	'20.06.28	12.4	'20.06.02	21.3
	과거기록	29.5	'13.06.17	11.0	'15.06.04 '17.06.04	-
7	당 년	29.2	'20.07.31	16.3	'20.07.17	21.9
	과거기록	34.8	'13.07.26	17.1	'12.07.09	-
8	당 년	32.9	'20.08.25	20.4	'20.08.07	26.0
	과거기록	34.9	'17.08.06	16.9	'16.08.29	-
9	당 년	31.0	'20.09.03	12.2	'20.09.20	21.6
	과거기록	29.7	'13.09.15 '19.09.09	8.8	'17.09.30	-
10	당 년	25.7	'20.10.03	2.2	'20.10.24	16.0
	과거기록	29.3	'19.10.03	3.0	'15.10.31	-
11	당 년	22.6	'20.11.07	-3.1	'20.11.30	10.9
	과거기록	23.6	'17.11.03	-3.2	'13.11.21 '17.11.24	-
12	당 년	15.4	'20.12.29	-10.3	'20.12.31	2.7
	과거기록	19.4	'18.12.03 '19.12.17	-9.7	'14.12.18	-
연간	당 년	32.9	'20.08.25	-10.3	'20.12.31	14.2
	과거기록	34.9	'17.08.06	-12.7	'12.02.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

나. 습 도 (백엽상)

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	97	19	59
2	96	11	59
3	96	13	60
4	95	18	59
5	98	30	77
6	97	40	81
7	97	61	89
8	98	58	87
9	97	26	77
10	92	20	62
11	95	12	56
12	91	6	45
연간	98	6	68

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	99	19	62
2	97	12	62
3	97	13	62
4	99	15	59
5	99	25	78
6	99	39	82
7	99	62	90
8	99	58	86
9	99	26	79
10	98	21	67
11	99	13	62
12	96	7	50
연간	99	7	70

다. 강수량

□ 고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	61.4	'20.01.27	136.0
	과거기록 ^{주1)}	63.0	'12.01.16	-
2	당 년	22.0	'20.02.12	54.0
	과거기록	66.0	'93.02.16	-
3	당 년	20.0	'20.03.26	30.6
	과거기록	98.6	'72.03.30	-
4	당 년	35.6	'20.04.17	89.6
	과거기록	143.0	'74.04.07	-
5	당 년	41.2	'20.05.09	78.8
	과거기록	154.7	'74.05.19	-
6	당 년	87.6	'20.06.29	253.6
	과거기록	189.4	'74.06.17	-
7	당 년	200.0	'20.07.23	736.0
	과거기록	198.0	'09.07.07	-
8	당 년	64.4	'20.08.08	222.8
	과거기록	286.0	'91.08.23	-
9	당 년	94.6	'20.09.07	188.0
	과거기록	324.2	'84.09.03	-
10	당 년	16.8	'20.10.22	26.6
	과거기록	205.3	'85.10.05	-
11	당 년	29.2	'20.11.19	33.4
	과거기록	110.0	'97.11.25	-
12	당 년	6.0	'20.12.29	7.8
	과거기록	68.5	'97.12.06	-
연간	당 년	200.0	'20.07.23	1857.2 ^{주2)}
	과거기록	324.2	'84.09.03	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년

주2) 연간 누적강수량

□ 신고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	91.4	'20.01.27	170.2
	과거기록 ^{주1)}	54.4	'12.01.16	-
2	당 년	40.8	'20.02.25	89.8
	과거기록	54.6	'18.02.28	-
3	당 년	21.2	'20.03.26	59.8
	과거기록	59.0	'13.03.18	-
4	당 년	37.0	'20.04.17	90.2
	과거기록	136.4	'12.04.21	-
5	당 년	46.6	'20.05.09	88.4
	과거기록	142.8	'13.05.28	-
6	당 년	88.6	'20.06.29	256.8
	과거기록	112.0	'19.06.26	-
7	당 년	214.0	'20.07.23	730.0
	과거기록	166.2	'12.07.15	-
8	당 년	58.6	'20.08.08	206.6
	과거기록	200.4	'14.08.25	-
9	당 년	77.2	'20.09.07	169.4
	과거기록	273.2	'19.09.22	-
10	당 년	16.4	'20.10.22	24.6
	과거기록	130.2	'19.10.02	-
11	당 년	30.8	'20.11.19	34.8
	과거기록	63.0	'18.11.08	-
12	당 년	5.2	'20.12.29	6.6
	과거기록	64.8	'16.12.22	-
연간	당 년	214.0	'20.07.23	1927.2 ^{주2)}
	과거기록	273.2	'19.09.22	-

주1) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

주2) 연간 누적강수량

라. 풍 속 (10 m)

□ 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	13.2	'20.01.07	20.9	'20.01.07	2.4
	과거기록 ^{주)}	18.0	'79.01.06 '80.01.31	23.4	'73.01.07	-
2	당 년	8.9	'20.02.13	17.0	'20.02.17	2.3
	과거기록	16.0	'70.02.13	28.1	'86.02.27	-
3	당 년	12.5	'20.03.19	18.9	'20.03.19	2.7
	과거기록	20.0	'73.03.28	29.7	'73.03.28	-
4	당 년	12.7	'20.04.25	19.1	'20.04.25	3.0
	과거기록	22.8	'80.04.05	38.2	'80.04.05	-
5	당 년	10.0	'20.05.10	15.3	'20.05.06	2.5
	과거기록	18.0	'73.05.01	23.7	'77.05.01	-
6	당 년	14.7	'20.06.30	21.9	'20.06.30	2.1
	과거기록	16.5	'84.06.16	26.0	'77.06.02	-
7	당 년	10.1	'20.07.19	14.6	'20.07.20	1.9
	과거기록	26.8	'87.07.15	34.0	'87.07.15	-
8	당 년	11.7	'20.08.10	16.4	'20.08.10	2.5
	과거기록	26.8	'87.08.31	39.5	'04.08.19	-
9	당 년	22.0	'20.09.03	32.2	'20.09.03	3.0
	과거기록	26.6	'72.09.14	37.5	'72.09.14	-
10	당 년	6.9	'20.10.02	15.2	'20.10.09	2.2
	과거기록	20.9	'18.10.06	33.7	'18.10.06	-
11	당 년	12.0	'20.11.19	19.3	'20.11.19	2.2
	과거기록	18.6	'72.11.21	30.7	'72.11.30	-
12	당 년	6.9	'20.12.13	14.4	'20.12.30	2.1
	과거기록	20.0	'72.12.29	28.7	'72.12.23	-
연간	당 년	22.0	'20.09.03	32.2	'20.09.03	2.4
	과거기록	26.8	'87.07.15 '87.08.31	39.5	'04.08.19	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년

□ 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	14.2	'20.01.07	19.8	'20.01.27	3.1
	과거기록 ^{주)}	11.0	'14.01.24	24.8	'19.01.21	-
2	당 년	9.0	'20.02.13	15.2	'20.02.22	2.9
	과거기록	11.9	'16.02.28	17.1	'17.02.20	-
3	당 년	10.8	'20.03.19	17.0	'20.03.19	3.2
	과거기록	13.0	'16.03.05	18.7	'16.03.05	-
4	당 년	12.9	'20.04.25	18.0	'20.04.12	3.5
	과거기록	15.4	'16.04.17	22.6	'12.04.03	-
5	당 년	9.6	'20.05.12	17.2	'20.05.13	2.9
	과거기록	14.7	'16.05.04	19.8	'16.05.04	-
6	당 년	14.9	'20.06.30	19.4	'20.06.30	2.7
	과거기록	8.7	'19.06.17	15.5	'19.06.29	-
7	당 년	9.7	'20.07.10	14.7	'20.07.20	2.4
	과거기록	15.6	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당 년	11.1	'20.08.10	15.9	'20.08.10	3.0
	과거기록	16.8	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당 년	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	3.6
	과거기록	17.8	'12.09.17	33.5	'12.09.17	-
10	당 년	9.0	'20.10.09	16.3	'20.10.09	3.0
	과거기록	23.4	'18.10.06	32.1	'18.10.06	-
11	당 년	12.2	'20.11.19	17.0	'20.11.19	2.6
	과거기록	13.5	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당 년	8.8	'20.12.14	15.2	'20.12.14	2.6
	과거기록	10.9	'14.12.16	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	3.0
	과거기록	23.4	'18.10.06	33.7	'12.08.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

마. 풍 속 (58 m)

□ 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	20.2	'20.01.07	30.7	'20.01.07	4.2
	과거기록 ^{주)}	18.3	'16.01.19	23.4	'12.01.31	-
2	당 년	13.1	'20.02.22	18.7	'20.02.17	4.0
	과거기록	17.4	'13.02.01	24.5	'13.02.01	-
3	당 년	19.4	'20.03.19	22.4	'20.03.19	4.7
	과거기록	19.4	'16.03.05	25.8	'13.03.09	-
4	당 년	17.3	'20.04.25	22.9	'20.04.12	5.1
	과거기록	26.5	'16.04.17	31.7	'12.04.03	-
5	당 년	16.0	'20.05.12	18.8	'20.05.06	4.4
	과거기록	21.3	'16.05.03	24.3	'19.05.27	-
6	당 년	20.8	'20.06.30	26.2	'20.06.30	3.9
	과거기록	16.8	'18.06.03	17.9	'19.06.29	-
7	당 년	16.9	'20.07.07	19.6	'20.07.30	3.8
	과거기록	20.0	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당 년	19.2	'20.08.10	22.6	'20.08.10	5.1
	과거기록	26.0	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당 년	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	5.2
	과거기록	30.3	'12.09.17	33.5	'12.09.17	-
10	당 년	12.7	'20.10.08	21.8	'20.10.09	3.9
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-
11	당 년	19.1	'20.11.19	22.8	'20.11.19	3.8
	과거기록	24.8	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당 년	14.1	'20.12.30	18.0	'20.12.30	3.6
	과거기록	18.8	'16.12.22	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	4.3
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

□ 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	21.0	'20.01.07	25.3	'20.01.07	5.0
	과거기록 ^{주)}	15.3	'12.01.11	23.4	'16.01.24	-
2	당 년	11.7	'20.02.13	19.5	'20.02.17	4.2
	과거기록	15.9	'13.02.01	21.3	'17.02.19	-
3	당 년	16.4	'20.03.19	22.7	'20.03.19	4.8
	과거기록	17.4	'16.03.05	24.6	'16.03.05	-
4	당 년	17.5	'20.04.25	24.4	'20.04.12	5.3
	과거기록	20.7	'16.04.17	28.7	'12.04.03	-
5	당 년	14.5	'20.05.13	20.8	'20.05.13	4.4
	과거기록	22.1	'16.05.03	25.2	'16.05.04	-
6	당 년	21.6	'20.06.30	26.6	'20.06.30	4.0
	과거기록	14.5	'19.06.29	19.3	'19.06.29	-
7	당 년	14.4	'20.07.10	19.1	'20.07.20	3.9
	과거기록	22.5	'19.07.20	26.5	'19.07.20	-
8	당 년	19.5	'20.08.10	23.2	'20.08.10	5.0
	과거기록	23.0	'12.08.28	30.9	'12.08.28	-
9	당 년	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	5.9
	과거기록	24.5	'12.09.17	34.5	'19.09.22	-
10	당 년	15.4	'20.10.08	21.7	'20.10.09	4.7
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-
11	당 년	18.6	'20.11.19	23.6	'20.11.19	4.1
	과거기록	21.7	'13.11.25	27.3	'13.11.25	-
12	당 년	15.0	'20.12.14	19.2	'20.12.30	3.9
	과거기록	17.1	'18.12.29	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	4.6
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

바. 풍향별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'13	고리	5.4	4.8	5.8	4.7	3.4	2.2	2.0	2.1	3.9	10.4	10.0	6.8	7.7	6.5	11.4	12.5
	신고리	7.3	4.2	4.6	3.4	2.2	1.3	2.8	3.6	6.8	12.1	4.6	3.1	3.5	3.7	5.8	30.9
'14	고리	8.8	11.5	5.7	2.6	1.6	1.6	2.2	4.2	8.3	8.7	7.2	6.5	5.7	3.4	7.0	14.8
	신고리	16.2	7.5	9.2	4.6	2.3	0.9	1.2	2.1	4.0	11.0	8.1	5.2	4.7	4.6	4.2	14.0
'15	고리	16.7	3.7	3.8	3.1	5.0	4.2	3.0	2.2	5.2	8.2	4.4	4.9	5.9	4.6	8.7	15.7
	신고리	11.6	5.2	5.1	4.3	2.6	1.5	2.3	3.6	5.8	8.8	3.7	2.4	2.8	3.4	4.5	32.4
'16	고리	20.2	2.3	1.9	3.3	5.1	4.7	2.7	2.0	6.0	7.3	3.7	3.3	4.2	4.7	5.3	22.7
	신고리	20.6	4.0	5.2	4.1	3.3	1.8	1.7	3.5	4.5	10.0	4.1	3.0	2.9	3.5	3.6	23.5
'17	고리	20.7	2.6	2.3	2.9	5.5	5.0	3.8	2.1	5.6	9.5	3.1	2.7	4.2	6.0	5.2	17.3
	신고리	12.1	4.7	5.1	3.3	2.2	2.1	2.0	3.6	7.0	10.3	4.1	2.7	2.9	3.8	5.1	28.8
'18	고리	22.5	4.6	3.0	3.0	4.2	3.9	4.0	2.4	4.8	9.0	3.9	3.1	4.1	5.2	4.3	16.4
	신고리	8.5	9.9	6.4	4.9	2.7	1.9	2.2	3.9	7.6	8.7	3.5	2.4	2.8	3.3	6.1	23.2
'19	고리	22.6	3.6	2.6	3.3	3.4	4.4	3.4	3.4	5.3	8.6	3.7	3.1	3.9	3.8	4.3	20.3
	신고리	6.1	6.4	3.7	2.1	1.5	2.2	2.8	4.5	9.9	5.7	3.5	2.2	2.3	2.9	6.3	37.8
'20	고리	17.6	3.2	2.7	3.5	4.1	4.5	1.9	3.4	9.5	6.2	3.1	2.5	4.2	4.4	4.2	22.0
	신고리	5.9	5.8	4.9	1.7	1.5	2.2	2.8	4.5	11.8	6.6	3.3	2.1	2.8	3.1	5.6	35.4

주) 기상관측소 자료 활용

사. 풍향별 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'13	고리	7.1	7.9	5.4	2.4	2.0	1.7	2.2	3.6	8.8	10.7	7.8	7.3	6.4	4.0	6.8	15.6
	신고리	12.0	5.8	6.0	4.3	2.3	1.1	1.6	2.0	3.5	12.1	10.4	6.4	5.9	5.1	5.3	14.8
'14	고리	8.8	11.6	5.7	2.5	1.6	1.6	2.3	4.1	8.4	8.8	7.0	6.5	5.8	3.2	6.7	15.0
	신고리	15.4	7.2	9.0	4.1	2.1	0.8	1.2	2.1	3.8	10.8	8.1	4.9	4.6	4.5	3.8	13.8
'15	고리	13.8	9.9	6.8	4.9	4.6	2.6	1.9	1.6	2.6	8.8	7.0	6.5	6.1	5.4	6.5	9.8
	신고리	16.1	7.6	7.8	5.0	2.8	1.3	1.5	2.2	3.7	9.8	6.9	4.7	4.7	4.6	4.5	15.2
'16	고리	19.1	8.8	6.9	4.9	4.4	2.7	1.6	0.5	1.2	10.3	6.8	5.6	6.1	6.7	5.3	7.9
	신고리	17.9	6.0	8.1	5.4	3.1	1.2	1.5	2.2	2.8	9.4	8.4	4.7	4.6	4.2	3.5	12.1
'17	고리	15.1	5.0	6.4	4.8	4.3	3.3	1.0	0.5	2.5	9.5	8.2	6.3	7.6	8.4	6.8	8.2
	신고리	12.0	5.5	6.8	4.6	2.6	1.2	1.3	2.1	4.1	11.8	8.3	5.6	5.6	5.4	5.4	15.4
'18	고리	18.3	6.5	7.3	4.5	3.3	2.7	1.2	0.6	1.6	10.4	8.4	5.9	6.8	6.5	5.6	8.1
	신고리	12.3	7.4	6.3	3.7	1.9	0.9	1.5	2.0	4.0	12.5	8.0	5.0	5.0	5.9	6.7	13.6
'19	고리	20.0	6.4	6.8	4.2	2.5	3.2	1.0	1.1	11.4	6.1	5.1	6.0	6.0	6.5	9.1	0.3
	신고리	20.0	6.2	7.6	3.7	3.2	1.2	1.6	2.7	9.0	9.5	5.5	4.5	5.2	4.8	10.2	0.3
'20	고리	17.9	6.2	7.2	4.4	3.1	2.6	0.9	1.3	6.4	11	6.8	4.4	6.3	5.8	5.7	7.8
	신고리	20.7	6.3	7.3	4.4	3.2	1.2	1.4	2.3	3.6	9.5	11.3	4.7	4.5	4.5	4.5	9.7

주) 대기확산인자 계산결과에서 발취

아. 풍속등급별 발생빈도

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

등급 (m/s) 월	측정 높이	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
		<0.5	0.5~1.0	1.1~1.5	1.6~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0	4.1~5.0	5.1~6.0	6.1~8.0	8.1~10.0	>10.0	
1	58 m	1.6	3.1	3.8	5.1	16.8	20.3	18.6	13.8	10.0	3.6	3.4	100
	10 m	1.8	6.3	13.8	20.4	34.0	14.7	5.2	1.4	1.3	0.8	0.4	100
2	58 m	1.5	2.8	5.1	7.0	17.3	18.9	18.7	12.3	11.4	3.4	1.7	100
	10 m	4.1	7.5	11.4	17.8	34.7	14.1	6.0	2.4	1.9	0.1	0.0	100
3	58 m	0.7	1.6	3.6	5.7	16.0	17.2	19.1	13.1	11.7	6.0	5.5	100
	10 m	3.6	6.0	10.6	16.5	31.9	14.0	7.0	4.2	4.2	1.4	0.6	100
4	58 m	0.9	2.5	4.2	6.3	14.8	14.4	13.5	9.7	16.9	8.1	8.6	100
	10 m	2.6	5.1	10.9	15.3	25.8	16.3	9.8	5.7	5.3	2.9	0.3	100
5	58 m	5.8	5.3	5.4	6.3	15.6	13.2	12.0	10.0	11.9	7.1	7.4	100
	10 m	9.7	9.8	14.0	14.2	22.5	10.7	6.8	5.6	5.8	0.9	0.0	100
6	58 m	8.6	5.3	6.1	8.4	16.6	13.6	12.0	8.9	10.2	4.7	5.5	100
	10 m	13.3	12.2	14.7	15.5	20.6	10.9	5.4	3.6	2.7	0.8	0.4	100
7	58 m	5.9	4.8	6.2	8.1	18.0	18.6	14.0	8.1	7.3	4.4	4.5	100
	10 m	15.4	13.9	15.9	15.6	21.7	7.9	3.4	3.0	2.4	0.8	0.0	100
8	58 m	5.0	3.0	5.1	6.2	12.4	11.6	11.2	9.6	14.1	11.6	10.1	100
	10 m	14.0	11.8	12.1	10.5	15.0	10.7	10.8	8.9	5.6	0.6	0.0	100
9	58 m	3.0	2.2	3.9	4.7	10.2	13.7	17.1	15.6	15.7	6.4	7.5	100
	10 m	5.8	6.3	8.5	12.5	27.5	20.2	7.9	3.1	4.0	1.2	3.0	100
10	58 m	2.5	4.3	6.0	7.4	16.0	18.9	17.4	12.2	9.2	5.1	1.1	100
	10 m	2.6	6.3	12.4	21.4	35.7	13.8	5.9	1.8	0.1	0.0	0.0	100
11	58 m	1.0	2.6	5.3	8.4	21.8	22.3	18.2	9.7	6.8	1.6	2.2	100
	10 m	1.6	6.4	16.3	25.5	36.2	8.2	2.7	0.9	1.0	0.9	0.3	100
12	58 m	1.6	3.5	7.1	9.7	21.8	19.7	14.1	10.0	8.9	2.3	1.3	100
	10 m	0.8	6.8	18.1	25.2	32.7	11.0	3.9	1.2	0.4	0.0	0.0	100
연간	58 m	3.2	3.4	5.2	6.9	16.4	16.9	15.5	11.1	11.2	5.4	4.9	100
	10 m	6.3	8.2	13.2	17.5	28.2	12.7	6.2	3.5	2.9	0.9	0.4	100

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

등급 (%) 월	측정 높이	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
		<0.5	0.5~1.0	1.1~1.5	1.6~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0	4.1~5.0	5.1~6.0	6.1~8.0	8.1~10.0	>10.0	
1	58 m	0.4	1.4	2.8	3.8	11.9	18.5	19.5	14.6	15.2	5.9	6.0	100
	10 m	0.1	1.9	6.6	11.8	35.5	21.2	12.1	5.1	4.2	1.2	0.2	100
2	58 m	0.8	1.6	2.8	5.1	17.7	21.6	18.6	12.3	15.3	3.4	0.8	100
	10 m	0.1	2.1	6.7	13.2	37.2	22.4	10.4	4.7	2.9	0.2	0.0	100
3	58 m	0.2	1.1	2.3	4.4	12.3	20.1	18.8	14.5	15.5	6.5	4.3	100
	10 m	0.1	1.5	6.0	12.1	31.9	23.4	11.2	6.2	5.2	2.0	0.2	100
4	58 m	0.9	2.1	2.7	3.6	12.4	15.3	15.1	13.1	17.6	9.1	8.0	100
	10 m	0.2	1.8	5.7	10.7	29.4	19.4	11.9	9.4	8.6	2.5	0.4	100
5	58 m	1.9	3.6	5.8	5.8	15.4	16.7	15.6	11.3	12.3	7.5	4.1	100
	10 m	1.1	5.5	10.3	14.9	29.1	16.6	9.5	6.7	5.8	0.6	0.0	100
6	58 m	2.6	4.3	5.6	7.6	20.6	16.4	13.0	9.4	12.6	5.1	2.7	100
	10 m	1.3	4.8	9.4	18.1	34.1	15.2	9.2	4.2	3.0	0.5	0.3	100
7	58 m	3.2	3.9	5.5	7.7	18.7	19.4	15.3	10.2	9.5	4.4	2.4	100
	10 m	2.0	9.0	16.4	18.8	26.7	14.6	6.1	3.0	3.2	0.2	0.0	100
8	58 m	3.3	2.8	3.6	4.5	11.5	13.6	13.7	12.2	19.9	9.6	5.4	100
	10 m	1.8	5.2	8.0	11.8	27.9	20.0	13.5	7.6	3.7	0.3	0.1	100
9	58 m	0.9	1.7	2.9	3.5	9.9	12.6	12.4	12.3	25.5	9.6	8.7	100
	10 m	0.6	3.3	6.5	9.4	25.0	20.7	17.2	8.2	5.2	1.9	1.9	100
10	58 m	1.5	2.5	3.6	4.2	14.1	17.6	18.3	13.9	13.4	5.2	5.7	100
	10 m	0.3	1.9	5.0	11.6	39.5	22.7	8.3	5.7	4.9	0.2	0.0	100
11	58 m	0.9	2.6	3.6	6.0	17.8	20.0	20.0	14.5	9.5	3.3	1.8	100
	10 m	0.3	3.2	8.6	16.7	41.3	18.2	6.1	3.1	1.8	0.5	0.1	100
12	58 m	1.2	2.7	4.5	6.4	20.0	22.5	17.6	11.1	9.7	3.0	1.3	100
	10 m	0.5	4.2	9.3	16.6	39.9	17.7	6.4	2.9	2.3	0.2	0.0	100
연간	58 m	1.5	2.5	3.8	5.2	15.2	17.9	16.5	12.5	14.7	6.0	4.3	100
	10 m	0.7	3.7	8.2	13.8	33.1	19.3	10.2	5.6	4.2	0.9	0.3	100

자. 해륙풍 발생빈도

[단위 : %]

계절 \ 방위	측정 높이	해풍 (ENE~SSW)		육풍 (SW~NE)		Calm ^{주)}	
		고리	신고리	고리	신고리	고리	신고리
겨울(12~2월)	58 m	14.2	14.6	85.1	85.2	0.6	0.2
	10 m	14.9	12.7	84.7	87.3	0.5	0.0
봄(3~5월)	58 m	35.8	32.4	63.0	67.4	1.1	0.3
	10 m	39.4	35.6	58.1	64.4	2.4	0.0
여름(6~8월)	58 m	50.0	37.0	46.5	61.6	3.4	1.4
	10 m	57.0	57.1	36.4	42.6	6.6	0.2
가을(9~11월)	58 m	19.9	19.1	78.8	80.4	1.2	0.3
	10 m	21.6	18.9	76.8	81.2	1.6	0.0
연간	58 m	31.9	28.9	66.6	70.7	1.5	0.3
	10 m	35.1	31.7	62.5	68.3	2.4	0.1

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

차. 대기안정도 등급별 발생빈도(기온감율)

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정	
1		6.8	3.3	5.6	42.4	23.2	12.8	5.8	100
2		15.0	4.1	5.9	37.8	17.5	12.1	7.5	100
3		16.7	5.2	5.6	38.5	18.9	9.4	5.8	100
4		16.8	5.1	5.4	38.2	21.4	9.0	4.1	100
5		10.4	4.0	5.1	30.5	22.9	13.9	13.1	100
6		9.0	3.4	3.1	22.6	23.6	20.8	17.4	100
7		3.5	1.4	3.1	43.2	31.7	12.6	4.5	100
8		4.3	1.6	1.8	11.6	15.0	17.8	48.1	100
9		6.2	4.0	5.4	46.2	25.7	9.0	3.5	100
10		10.8	4.6	6.3	32.2	21.4	14.4	10.3	100
11		10.9	3.4	4.0	29.5	25.9	15.3	11.1	100
12		15.5	4.5	5.6	24.5	22.5	17.5	9.9	100
연간		10.5	3.7	4.7	33.1	22.5	13.7	11.8	100

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		0.8	1.4	4.5	38.5	28.8	13.3	12.8	100
2		4.6	3.2	5.1	39.8	19.4	8.2	19.7	100
3		10.0	4.3	4.8	36.6	22.4	7.4	14.5	100
4		10.5	4.9	6.8	38.0	19.7	6.3	13.6	100
5		9.3	3.0	3.7	36.3	25.7	10.7	11.3	100
6		8.0	3.0	3.7	25.7	32.3	13.6	13.8	100
7		3.2	1.3	2.1	43.5	36.5	12.0	1.5	100
8		3.6	1.1	1.7	15.7	34.6	26.3	17.0	100
9		3.8	2.8	4.3	47.3	26.9	7.8	7.0	100
10		7.0	4.0	5.4	32.1	16.1	13.5	21.8	100
11		3.2	2.0	3.7	27.5	27.0	14.2	22.3	100
12		1.4	2.2	5.4	29.9	18.7	13.2	29.1	100
연간		5.5	2.8	4.3	34.2	25.7	12.2	15.4	100

2. 대기확산 특성 자료

가. 개 요

구 분	정상가동시 대기확산인자
근거	Reg. Guide 1.111
기본 가정	Gaussian Plume Model
적용 전산 코드	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80 km 이내
계산 기간	월, 분기, 반기, 연간
활용	방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개(해양방위제외) 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

나. 결합빈도분포

□ 고리 1~4호기

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.26	0.14	0.15	1.58	2.27	2.24	1.36
NNE	0.18	0.36	0.61	7.53	6.00	2.07	1.33
NE	0.07	0.19	0.29	3.72	1.39	0.40	0.22
ENE	0.64	0.57	0.63	4.54	0.69	0.18	0.08
E	1.11	0.40	0.39	2.07	0.40	0.10	0.05
ESE	1.31	0.42	0.26	0.80	0.25	0.06	0.03
SE	0.30	0.32	0.45	1.24	0.37	0.16	0.04
SSE	0.04	0.07	0.16	0.65	0.12	0.02	0.01
S	0.28	0.16	0.17	0.54	0.15	0.05	0.03
SSW	2.28	0.37	0.33	1.24	1.35	0.67	0.32
SW	0.63	0.18	0.16	1.71	2.43	2.01	4.06
WSW	0.11	0.11	0.15	1.83	2.01	1.18	1.59
W	0.40	0.18	0.17	1.43	1.31	0.73	0.30
WNW	1.19	0.33	0.30	1.74	1.27	1.01	0.52
NW	0.84	0.14	0.18	1.44	1.36	1.24	0.69
NNW	0.43	0.08	0.10	0.77	1.68	1.66	1.17
계	10.07	4.01	4.51	32.82	23.05	13.77	11.78

□ 신고리 1~4호기

[단위 : %]

방위 \ 대기안정도	A	B	C	D	E	F	G
N	0.03	0.12	0.22	1.54	2.95	2.01	2.91
NNE	0.04	0.14	0.45	6.78	6.53	3.69	3.16
NE	0.05	0.11	0.23	3.39	1.44	0.48	0.62
ENE	0.42	0.47	0.50	4.77	0.73	0.23	0.25
E	0.98	0.36	0.39	2.08	0.43	0.08	0.11
ESE	0.94	0.30	0.30	1.28	0.31	0.08	0.06
SE	0.05	0.08	0.13	0.63	0.18	0.09	0.07
SSE	0.13	0.08	0.14	0.73	0.22	0.07	0.07
S	0.57	0.26	0.23	0.75	0.30	0.13	0.08
SSW	1.14	0.31	0.24	1.01	0.57	0.28	0.14
SW	0.64	0.49	0.46	3.33	3.14	1.07	0.47
WSW	0.06	0.10	0.20	2.67	5.25	1.86	1.23
W	0.05	0.11	0.17	1.25	1.44	0.64	1.12
WNW	0.02	0.03	0.10	1.25	1.09	0.54	1.50
NW	0.02	0.04	0.14	1.38	0.98	0.45	1.55
NNW	0.01	0.04	0.11	0.89	0.85	0.59	2.02
계	5.16	3.04	4.00	33.75	26.40	12.30	15.36

3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (5세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.89E-05	1.230E-05	9.160E-06	6.830E-05	5.290E-06
		2	2.45E-05	1.940E-05	2.510E-05	3.200E-05	4.380E-05
		3	5.16E-06	2.840E-06	2.230E-06	2.000E-06	2.700E-06
		4	5.61E-06	1.090E-06	3.610E-06	2.450E-06	1.460E-06
		신고리1	2.03E-06	3.060E-06	2.320E-05	1.810E-05	7.980E-05
		신고리2	8.65E-09	2.650E-06	6.510E-05	1.990E-05	8.660E-05
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	6.93E-06	4.220E-06	3.370E-06	2.410E-05	2.340E-06
		2	1.26E-05	8.780E-06	9.650E-06	1.230E-05	1.530E-05
		3	2.82E-06	1.370E-07	8.660E-07	1.280E-06	1.530E-06
		4	3.47E-06	4.300E-07	2.140E-06	1.860E-06	5.530E-07
		신고리1	5.73E-06	4.050E-06	2.830E-06	5.110E-06	4.800E-06
		신고리2	8.38E-11	1.390E-06	1.490E-05	5.960E-06	3.330E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	3.27E-06	3.107E-06	1.595E-06	1.424E-05	1.242E-06
		2	7.43E-06	4.759E-06	4.695E-06	5.961E-06	6.929E-06
		3	1.65E-06	7.653E-07	4.253E-07	1.391E-06	9.139E-07
		4	2.13E-06	2.134E-07	1.289E-06	1.244E-06	2.662E-07
		신고리1	4.42E-06	3.151E-06	2.344E-06	4.055E-06	4.259E-06
		신고리2	1.26E-10	1.089E-06	7.245E-06	4.727E-06	3.173E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.11E-05	8.368E-06	5.416E-06	4.305E-05	3.613E-06
		2	2.02E-05	1.366E-05	1.534E-05	1.952E-05	2.485E-05
		3	4.17E-06	2.085E-06	1.373E-06	2.568E-06	2.257E-06
		4	5.03E-06	6.813E-07	3.120E-06	2.663E-06	8.827E-07
		신고리1	7.28E-06	6.435E-06	2.086E-05	1.918E-05	6.688E-05
		신고리2	6.82E-09	3.445E-06	4.312E-05	2.145E-05	7.072E-05
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	2.28E-04	5.922E-04	6.942E-04	3.142E-04	8.779E-04
		2	2.44E-04	5.459E-04	5.843E-04	3.994E-04	1.215E-03
		3	5.53E-04	6.604E-04	7.684E-04	1.117E-03	2.150E-03
		4	5.04E-04	5.314E-04	9.091E-04	8.114E-04	1.749E-03
		신고리1	1.30E-07	1.371E-03	1.103E-03	3.037E-04	8.907E-04
		신고리2	0.00E+00	1.500E-03	1.359E-03	5.105E-04	2.552E-03

주) '12년도부터 최대피폭 연령군 기준임

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.740E-06	1.570E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	3.320E-05	3.950E-07	3.250E-07	6.250E-07	2.140E-07
		3	2.680E-06	1.050E-06	6.750E-07	3.860E-07	1.000E-06
		4	3.210E-06	1.370E-06	1.090E-06	4.440E-07	2.260E-07
		신고리1	2.980E-05	1.670E-05	1.090E-05	4.180E-05	8.890E-05
		신고리2	3.700E-05	1.700E-05	1.250E-05	4.470E-05	9.650E-05
		신고리3	8.960E-06	1.030E-06	8.070E-07	9.330E-07	1.050E-06
		신고리4	-	-	-	3.250E-07	4.420E-07
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	9.580E-07	4.330E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	1.200E-05	1.120E-06	9.190E-07	1.760E-06	6.030E-07
		3	1.020E-06	5.690E-07	3.210E-07	3.010E-07	4.720E-07
		4	1.750E-06	4.790E-07	3.980E-07	2.220E-07	1.340E-07
		신고리1	8.070E-06	7.810E-06	3.590E-06	1.480E-05	7.200E-06
		신고리2	1.530E-05	3.820E-06	5.050E-06	1.330E-05	5.850E-06
		신고리3	5.530E-06	2.920E-06	2.260E-06	2.640E-06	2.900E-06
		신고리4	-	-	-	9.150E-07	1.250E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	5.645E-07	3.339E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	5.580E-06	8.623E-07	7.093E-07	1.357E-06	4.668E-07
		3	4.924E-07	3.321E-07	1.764E-07	2.445E-07	2.821E-07
		4	1.027E-06	2.182E-07	1.868E-07	1.263E-07	8.056E-08
		신고리1	6.433E-06	6.126E-06	2.839E-06	1.171E-05	6.185E-06
		신고리2	1.205E-05	3.058E-06	3.972E-06	1.053E-05	5.197E-06
		신고리3	4.334E-06	2.255E-06	1.751E-06	2.040E-06	2.244E-06
		신고리4	-	-	-	7.058E-07	1.251E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.464E-06	5.506E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	1.938E-05	1.418E-06	1.167E-06	2.233E-06	7.680E-07
		3	1.626E-06	8.432E-07	4.872E-07	4.791E-07	7.478E-07
		4	2.600E-06	7.793E-07	6.413E-07	3.353E-07	1.955E-07
		신고리1	3.130E-05	2.080E-05	1.206E-05	4.733E-05	7.658E-05
		신고리2	4.414E-05	1.704E-05	1.473E-05	4.802E-05	8.115E-05
		신고리3	1.253E-05	3.709E-06	2.879E-06	3.356E-06	3.699E-06
		신고리4	-	-	-	1.162E-06	1.948E-06
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	1.173E-03	1.292E-03	5.703E-04	1.770E-04	1.783E-04
		2	2.079E-03	9.206E-04	1.847E-03	1.016E-03	1.868E-03
		3	1.234E-03	3.371E-03	8.817E-04	2.916E-03	2.377E-03
		4	1.783E-03	2.184E-03	1.578E-03	1.616E-03	1.171E-03
		신고리1	4.901E-04	2.452E-03	7.063E-04	1.431E-03	5.001E-04
		신고리2	4.391E-03	8.878E-04	3.237E-03	1.303E-03	4.166E-04
		신고리3	8.801E-04	9.915E-05	5.738E-02	1.489E-02	5.897E-03
		신고리4	-	-	-	4.573E-04	1.649E-02

나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 ^{주)} (최대 연령군)	'13 (최대 연령군)	'14 (최대 연령군)	'15 (최대 연령군)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.74E-06	3.018E-06 (5세)	3.442E-06 (성인)	1.119E-06 (성인)	2.044E-06 (성인)
		2	7.17E-06	2.367E-05 (성인)	6.753E-06 (성인)	2.098E-06 (성인)	3.800E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	1.42E-04	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.476E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
		신고리2	1.33E-05	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.475E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	1.81E-05	5.535E-05 (5세)	2.366E-05 (5세)	4.272E-06 (5세)	5.475E-06 (5세)
		2	2.46E-05	4.477E-05 (5세)	1.479E-05 (5세)	4.771E-06 (성인)	5.802E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	4.75E-04	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.178E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)
		신고리2	2.11E-05	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.177E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'16 (최대 연령군)	'17 (최대 연령군)	'18 (최대 연령군)	'19 (최대 연령군)	'20 (최대 연령군)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.582E-06 (성인)	6.125E-07 (성인)	3.143E-07 (성인)	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)
		2	5.064E-07 (성인)	1.865E-07 (성인)	2.405E-06 (성인)	6.773E-07 (성인)	8.274E-06 (성인)
		3	8.203E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)
		4	6.400E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)
		신고리1	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)	2.227E-06 (성인)	4.260E-06 (성인)
		신고리2	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)	2.227E-06 (성인)	4.259E-06 (성인)
		신고리3	1.840E-07 (성인)	3.930E-08 (성인)	3.256E-06 (성인)	7.751E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)
		신고리4	-	-	-	7.691E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	4.219E-06 (5세)	6.131E-07 (성인)	3.207E-07 (성인)	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)
		2	3.567E-06 (성인)	2.608E-07 (성인)	2.488E-06 (성인)	7.011E-07 (성인)	1.102E-05 (성인)
		3	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)
		4	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)
		신고리1	1.441E-06 (1세)	4.182E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)	6.549E-06 (1세)	6.087E-06 (성인)
		신고리2	1.441E-06 (1세)	4.183E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)	6.549E-06 (1세)	6.086E-06 (성인)
		신고리3	3.631E-07 (1세)	3.945E-07 (성인)	1.373E-05 (1세)	1.262E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)
		신고리4	-	-	-	1.257E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)

주) '12년도부터 호기별 최대피폭 연령군 기준 자료임

다. 예상 주민피폭선량 (기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'11 (5세 기준)	'12 ^{주1)} (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	1.54E-03	3.880E-03	4.212E-03	2.589E-03	6.676E-03
	갑상선	1.54E-03	3.881E-03	4.218E-03	2.636E-03	6.677E-03
액 체	유효선량	1.68E-04	3.037E-04	3.351E-04	9.168E-05	6.498E-06
	갑상선	8.70E-05	1.298E-04	1.633E-04	5.916E-05	5.249E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
기 체	유효선량	6.556E-03	7.571E-03	5.052E-02	1.642E-02	2.056E-02
	갑상선	6.557E-03	7.571E-03	5.052E-02	1.642E-02	2.056E-02
액 체	유효선량	3.954E-06	3.790E-06	6.412E-06	5.731E-06	2.113E-05
	갑상선	3.513E-06	2.749E-06	4.305E-06	3.929E-06	1.392E-05

주) '12년도부터 호기별 최대피폭 연평균 기준 자료임

부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목		검출기 종류	규격	제작사	모델	비고
공간 선량	고정용	HPIC (가압형 이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER STOKES	RS-S131-200	고리원전 (12개소)
집적선량 (TLD)		TLD (TLD-700H)	소자 LiF : Mg, Cu, P	Thermo Scientific	Harshaw 6600 PLUS (판독기)	고리원전 (31개소)
감마핵종		HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4 (2대)	고리원전 (4대)
			분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 30%	ORTEC	GEM30P4-83 (2대)	
			분해능 : 2.0 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GEM30-76 (1대)	부경대 (5대)
			분해능 : 2.2 keV 상대효율 : 20%	ORTEC	GCW-2022 (1대)	
			분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	ORTEC	GEM30P4-83 (1대)	
			분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83 (2대)	
삼중수소/ 방사성탄소		LSC (액체섬광계수기)	에너지범위 : 0~2 MeV 효율 ³ H(0~18.6 keV) : 60% ¹⁴ C(0~156 keV) : 95%	PerkinElmer	Quantulus 1220(2대)	고리원전(2대), 부경대(1대)
					GCT6220 (1대)	
전베타, ⁹⁰ Sr		Gas Flow 비례계수기	효율 : 45%	CANBERRA	S5XLB	고리원전 (2대)
			효율 : 45%	CANBERRA	S5XLB	부경대 (1대)

2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

2.2.1 RCF(Reader Calibration Factor) 교정

교정일	조사량	소자별 RCF(nC/gU)			
		1	2	3	4
'19.09.10	500gU	6.670	6.589	6.386	6.618
'20.09.30	500gU	6.422	6.388	6.683	6.882

2.2.2 알고리즘 교정(^{137}Cs Relative Response)

교정일	교정인자	판독 및 교정결과			
		E1	E2	E3	E4
'19.09.13	평균판독선량(gU)	479.01	474.51	520.32	587.08
	BKG(gU)	3.44	3.39	3.44	3.77
	NET선량(gU)	475.57	471.12	516.88	583.31
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	95.11	94.22	103.38	116.66
'20.09.30	평균판독선량(gU)	491.91	492.46	474.85	545.36
	BKG(gU)	3.10	3.09	2.90	3.12
	NET선량(gU)	488.81	489.37	471.95	542.24
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	97.76	97.87	94.39	108.45

2.3 저준위 알파.베타계수기 교정결과

2.3.1 고리원전 교정결과

○ ^{241}Am (α 선원) 및 ^{90}Sr (β 선원) 이용

교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비 고
			선원	%		
'19.10.11 ~10.18	1,350~1,560	1470	^{241}Am	38.1	0.77	○ 계측기종류 : S5XLB(1) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	44.4		
			^{90}Y	53.9		
'19.12.13 ~12.19	1,350~1,560	1470	^{241}Am	38.1	0.90	○ 계측기종류 : S5XLB(2) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	44.5		
			^{90}Y	58.1		
'20.04.13 ~4.24	1,350~1,560	1470	^{241}Am	38.0	0.85	○ 계측기종류 : S5XLB(1) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	44.1		
			^{90}Y	55.6		
'20.06.15 ~6.25	1,350~1,560	1410	^{241}Am	37.8	0.74	○ 계측기종류 : S5XLB(2) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	43.6		
			^{90}Y	53.3		
'20.10.17 ~10.26	1,350~1,560	1410	^{241}Am	38.1	0.85	○ 계측기종류 : S5XLB(1) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	43.4		
			^{90}Y	54.7		
'20.12.23 ~12.31	1,350~1,560	1440	^{241}Am	38.4	1.01	○ 계측기종류 : S5XLB(2) ○ 검출기 - 종류 : 2π Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch
			^{90}Sr - ^{90}Y	46.6		
			^{90}Y	54.9		

○ KCl 이용(공기미립자)

구분 장비번호	교정일자	시료무게 (g)	KCl (dpm)	평균 계수율 (cpm)	백그라운드 (cpm)	효율 (%)	적용 효율 (%)
S5XLB(1)	'19.10.16	1.01	62.37	33.47	4.61	46.3	46.4
		1.51	93.27	47.69		46.2	
		2.01	124.30	62.86		46.9	
S5XLB(2)	'19.12.12	1.01	62.37	32.70	4.27	45.6	47.0
		1.51	93.27	49.12		48.1	
		2.01	124.30	63.00		47.3	
S5XLB(1)	'20.04.16	1.01	62.37	33.18	3.88	47.0	47.5
		1.51	93.27	45.18		48.4	
		2.01	124.30	58.47		47.0	
S5XLB(2)	'20.06.16	1.00	62.13	31.78	3.91	44.9	46.0
		1.51	93.36	47.56		46.8	
		2.00	123.89	61.43		46.4	
S5XLB(1)	'20.10.19	1.00	62.11	32.39	3.92	45.8	46.4
		1.50	93.00	47.43		46.8	
		2.01	124.06	61.66		46.5	
S5XLB(2)	'20.12.23	1.01	62.25	32.25	3.88	45.6	46.9
		1.50	92.93	49.08		48.6	
		2.00	124.13	61.69		46.6	

○ KCl 이용

장비번호	작 동 조 건	KCl중량(mg)	효율(%)
S5XLB(1)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '19.10.01 ~ 10.11 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000009870414X^2 - 0.025741432176X + 55.639880081641$ $R^2 = 0.994316941030$	23.0	54.5
		57.8	54.3
		105.9	53.4
		153.1	52.0
		201.5	51.5
		408.5	46.2
		603.6	43.4
		802.0	41.8
		963.7	39.9

장비번호	작 동 조 건	KCl중량(mg)	효율(%)
S5XLB(2)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '19.12.12 ~ 12.16 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000010843635X^2 - 0.026101279872X + 54.967871722848$ $R^2 = 0.991530276598$	23.0	55.2
		57.8	52.7
		105.9	52.7
		153.1	51.0
		201.5	49.6
		408.5	46.4
		603.6	43.1
		802.0	41.4
S5XLB(1)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.04.13 ~ 04.24 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000010362468 X^2 - 0.025172846306 X + 54.847487500443$ $R^2 = 0.993030284091$	963.7	39.6
		23.0	54.0
		57.8	53.0
		105.9	53.0
		153.1	51.9
		201.5	49.7
		408.5	46.1
		603.6	43.2
S5XLB(2)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.06.19 ~ 6.22 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000021376891 X^2 - 0.038230403631 X + 56.431161105265$ $R^2 = 0.992184884724$	802.0	41.7
		963.7	40.1
		20.4	55.8
		51.3	54.5
		104.9	52.4
		152.2	51.3
		210.0	49.8
		401.0	43.5
S5XLB(1)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.10.22 ~ 10.23 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000005473620 X^2 - 0.025367918109 X + 54.790749997399$ $R^2 = 0.994853312721$	600.8	41.2
		795.7	40.6
		991.8	39.0
		20.0	54.3
		50.7	54.0
		100.0	52.0
		150.7	50.5
		202.8	50.4
S5XLB(2)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.12.23 ~ 12.30 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000001853513 X^2 - 0.016151109938 X + 53.999343710470$ $R^2 = 0.993958220541$	391.2	45.2
		620.8	42.1
		805.3	37.3
		1098.4	33.6
		22.5	53.9
		49.0	52.6
		100.2	52.4
		149.7	52.4
S5XLB(2)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.12.23 ~ 12.30 ○ 효율 교정식 $Y = 0.000001853513 X^2 - 0.016151109938 X + 53.999343710470$ $R^2 = 0.993958220541$	202.6	49.8
		400.5	43.5
		595.1	41.2
		825.2	40.6
		1001.2	39.0

2.3.2 부경대 교정결과

○ ^{241}Am (α 선원) 및 ^{90}Sr (β 선원) 이용

교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비고
			선원	%		
'19.07.05~ '19.07.10	-	1410	Am-241	38.53	0.81	○ 계측기종류 : S5XLB ○ 검출기 - 종류 : Gas Flow type - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : 80 μg/cm ² - Window 직경 : 2.25 inch
			⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	43.96		
			⁹⁰ Y	55.69		
'20.01.08~ '20.01.14	-	1410	Am-241	38.45	0.69	
			⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	44.39		
			⁹⁰ Y	56.21 (15min)		
				56.98 (20min)		
'20.07.08~ '20.07.14	-	1470	Am-241	38.40	0.64	
			⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y	44.95		
			⁹⁰ Y	55.48		

○ KCl 이용

작 동 조 건	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 사용 gas : P-10 (Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '19.07.10 ○ 효율 교정식 $y = 0.000009803970 x^2 - 0.023675207039 x + 52.611086020051$ $R^2 = 0.996209598987$	20.20	52.52
	49.95	51.12
	104.20	50.13
	150.50	49.07
	211.80	48.45
	400.40	44.32
	613.60	42.17
	822.00	39.60
	1016.00	38.70
○ 사용 gas : P-10 (Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.01.14 ○ 효율 교정식 $y = 0.000010778343 x^2 - 0.023595339719 x + 50.759501811976$ $R^2 = 0.992139962715$	25.10	50.26
	53.80	49.75
	100.40	48.71
	148.20	47.04
	229.50	45.95
	415.80	42.06
	604.70	41.07
	820.00	38.93
	1030.60	37.62
○ 사용 gas : P-10 (Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.07.14 ○ 효율 교정식 $y = 0.000007011277 x^2 - 0.020157980121 x + 52.275802083206$ $R^2 = 0.994411397244$	24.99	52.24
	51.93	51.17
	100.33	50.53
	142.30	49.17
	228.32	47.62
	410.69	44.90
	605.32	43.15
	815.24	40.73
	1020.77	38.75

2.4 액체섬광계수기 교정결과

2.4.1 고리원전 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '19.12.10. ~ 12.12. ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 41,880 dpm ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	811.85	90.90
	2	781.06	90.11
	3	738.06	87.80
	4	718.78	86.31
	5	671.80	81.49
	6	643.03	77.72
	7	589.86	69.08
	8	546.24	60.40
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '19.12.10. ~ 12.12. ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,650 dpm ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.11.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	821.03	42.55
	2	784.42	34.71
	3	752.42	28.54
	4	711.67	21.59
	5	672.77	15.91
	6	648.07	12.78
	7	596.82	7.49
	8	540.40	3.52

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '20.06.10. ~ 6.26. ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	819.53	90.88
	2	790.76	90.25
	3	757.94	88.74
	4	718.88	85.86
	5	674.31	81.13
	6	641.97	76.74
	7	597.88	69.45
	8	534.65	56.36
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '20.06.10. ~ 6.26. ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,250 dpm ○ 선원기준일 : '19.11.13 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.05.13 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	818.99	40.44
	2	782.33	32.92
	3	757.91	28.35
	4	716.80	21.47
	5	676.20	15.68
	6	639.72	11.32

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '20.12.10. ~ 12.16. ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02. ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	827.33	91.21
	2	783.48	90.21
	3	747.27	88.27
	4	712.87	85.48
	5	668.06	80.46
	6	636.91	76.06
	7	582.74	66.60
	8	528.57	54.86
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '20.12.10. ~ 12.16. ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 105,980 dpm ○ 선원기준일 : '20.08.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '23.02.26 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	820.02	39.85
	2	781.75	32.34
	3	746.75	26.15
	4	714.30	20.99
	5	674.69	15.45
	6	644.47	11.78
	7	600.03	7.27
	8	554.52	3.72

2.4.2 부경대학교 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '19.10.03 ○ 선원(^3H) dpm : 103,650 ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2020.11.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	781.83	41.39
	2	751.05	34.43
	3	710.24	27.37
	4	674.95	20.85
	5	636.61	14.86
	6	602.21	10.42
	7	554.79	6.49
	8	495.48	3.04
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.03.25 ○ 선원(^3H) dpm : 103,650 ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2020.11.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	785.09	41.59
	2	754.68	34.94
	3	719.15	28.03
	4	676.78	21.51
	5	642.40	15.59
	6	602.55	11.05
	7	557.08	6.98
	8	512.64	3.39
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.10.06 ○ 선원(^3H) dpm : 103,650 ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.11.07 ○ 선원형태 : Polyethylene Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	781.31	41.28
	2	751.71	34.31
	3	706.51	27.18
	4	668.22	20.74
	5	630.11	14.81
	6	596.97	10.36
	7	555.15	6.40
	8	502.27	3.08
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) ○ 교정일자 : '19.07.10 ○ 선원(^{14}C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.05.22 ○ 선원형태 : Teflon Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	780.96	91.25
	2	751.23	89.82
	3	709.97	87.06
	4	673.81	84.66
	5	637.40	80.94
	6	595.61	75.18
	7	556.78	68.30
	8	508.93	55.29

2.4.2 부경대학교 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) ○ 교정일자 : '20.01.18 ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.5.22 ○ 선원형태 : Teflon Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	776.89	91.11
	2	748.87	89.78
	3	714.12	88.02
	4	679.31	85.36
	5	641.35	81.59
	6	599.85	76.82
	7	561.43	70.17
	8	505.89	56.88
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) ○ 교정일자 : '20.08.04 ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 42,570 ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '22.04.02 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	781.49	90.87
	2	745.80	88.92
	3	708.64	86.76
	4	674.07	83.87
	5	631.17	79.35
	6	586.37	73.22
	7	549.98	65.60
	8	485.60	49.03
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) ○ 교정일자 : '19.07.12 ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.05.22 ○ 선원형태 : Teflon Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	808.66	90.92
	2	769.35	88.94
	3	733.52	86.49
	4	699.63	83.88
	5	661.70	80.05
	6	616.73	73.91
	7	579.71	66.87
	8	528.05	53.64
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) ○ 교정일자 : '20.01.09 ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.05.22 ○ 선원형태 : Teflon Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	801.33	90.41
	2	769.67	88.83
	3	731.34	86.88
	4	693.80	83.73
	5	659.20	79.61
	6	629.40	75.23
	7	579.65	67.01
	8	532.47	54.30
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) ○ 교정일자 : '20.07.29 ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 42,570 ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '22.04.02 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	807.41	90.59
	2	767.80	88.27
	3	730.09	85.97
	4	688.98	82.31
	5	652.50	78.33
	6	608.82	72.16
	7	571.90	64.14
	8	507.50	47.56

2.5 감마핵종분석기 교정결과

2.5.1 고리원전 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.355840 * (\text{MeV})^{-1} - 4.263292 + 0.587869 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.071672 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003871 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000088 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스털 직경 : 63 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13151		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.840055 * (\text{MeV})^{-1} - 2.896504 + 0.207049 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.002899 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001296 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000045 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13151		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	above $\ln(\text{eff}) = -0.2233 - 0.287182 \ln(\text{en}) - 0.0400383 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13150	below $\ln(\text{eff}) = -36.9465 + 14.246896 \ln(\text{en}) - 1.47841 [\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.344037 * (\text{MeV})^{-1} - 4.823205 + 0.488427 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.059818 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002939 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000064 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.361562 * (\text{MeV})^{-1} - 4.768262 + 0.473288 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.057694 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002774 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000059 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.354229 * (\text{MeV})^{-1} - 5.122068 + 0.428873 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.050798 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002301 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000048 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13151		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.354059 * (\text{MeV})^{-1} - 4.391178 + 0.528492 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060278 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002901 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000060 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'19.08.01 ~08.14	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	425	above $\ln(\text{eff}) = 0.3946 - 0.481336 \ln(\text{en}) - 0.0265376 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13151	below $\ln(\text{eff}) = -36.3399 + 14.051385 \ln(\text{en}) - 1.46441 [\ln(\text{en})]^2$	

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.405654 * (\text{MeV})^1 - 4.241014 + 0.518248 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.056543 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002605 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000053 (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스털 직경 : 63 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13151		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장(5mL)	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.429926 * (\text{MeV})^1 - 4.071864 + 0.473020 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.048148 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001968 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000036 (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13151		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.395334 * (\text{MeV})^1 - 4.311860 + 0.480977 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.051709 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002273 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000045 (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.765476 * (\text{MeV})^1 - 3.196223 + 0.202853 * (\text{MeV})^{-1}$ $+ 0.001962 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001892 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000065 (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13151		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.365766 * (\text{MeV})^1 - 4.782712 + 0.429700 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.045141 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001585 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000024 (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13151		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.336610 * (\text{MeV})^1 - 4.818503 + 0.472887 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055795 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002497 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.01.31 ~02.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.351367 * (\text{MeV})^1 - 4.812451 + 0.464022 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055849 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002575 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000052 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#1	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.391778 * (\text{MeV})^{-1} - 4.451355 + 0.486923 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.051261 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002225 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 63 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.784340 * (\text{MeV})^{-1} - 3.169533 + 0.199726 * (\text{MeV})^{-1}$ $+ 0.000367 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001640 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000056 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.412540 * (\text{MeV})^{-1} - 4.649151 + 0.411032 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.038774 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001303 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000019 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.392037 * (\text{MeV})^{-1} - 4.730243 + 0.418857 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.045750 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001782 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000032 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.330087 * (\text{MeV})^{-1} - 4.820898 + 0.482692 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058473 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002766 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000058 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.342757 * (\text{MeV})^{-1} - 4.807830 + 0.458844 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.054466 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002489 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.407310 * (\text{MeV})^{-1} - 4.526533 + 0.435205 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.043649 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001670 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000028 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		
	'20.07.31 ~09.06	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.418535 * (\text{MeV})^{-1} - 4.496084 + 0.461018 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.046052 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001826 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000032 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13150		

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	above $\ln(\text{eff}) = -0.7836-0.092224\ln(\text{en})-0.0545987[\ln(\text{en})]^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 65.1 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13294	below $\ln(\text{eff}) = -35.1792+13.523911\ln(\text{en})-1.40234[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.849940*(\text{MeV})^{-1}-3.055895+0.159256*(\text{MeV})^{-1}$ $+0.005487*(\text{MeV})^{-2}-0.002004*(\text{MeV})^{-3}+0.000066*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13295		
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	above $\ln(\text{eff}) = -0.9819-0.184620\ln(\text{en})-0.0437863[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13294	below $\ln(\text{eff}) = -32.9460+12.378668\ln(\text{en})-1.27862[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.348315*(\text{MeV})^{-1}-4.830955+0.526605*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.064968*(\text{MeV})^{-2}+0.003272*(\text{MeV})^{-3}-0.000070*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13295		
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.346029*(\text{MeV})^{-1}-4.824780+0.523360*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.064955*(\text{MeV})^{-2}+0.003304*(\text{MeV})^{-3}-0.000072*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13294		
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.375451*(\text{MeV})^{-1}-4.837054+0.477264*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.057297*(\text{MeV})^{-2}+0.002788*(\text{MeV})^{-3}-0.000059*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13294		
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	above $\ln(\text{eff}) = -0.9443-0.100134\ln(\text{en})-0.0529919[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13295	below $\ln(\text{eff}) = -34.6184+13.199847\ln(\text{en})-1.36666[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.28 ~09.10	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	430	above $\ln(\text{eff}) = -1.1139-0.055066\ln(\text{en})-0.0563156[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13295	below $\ln(\text{eff}) = -33.8265+12.845422\ln(\text{en})-1.32864[\ln(\text{en})]^2$	

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.441906 * (\text{MeV})^{-1} - 4.203646 + 0.444056 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.048667 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002118 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000039 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스털 직경 : 65.1 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13293		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.805117 * (\text{MeV})^{-1} - 3.134546 + 0.210442 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.002220 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001501 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000055 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13292		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.361983 * (\text{MeV})^{-1} - 4.601783 + 0.466530 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.053944 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002590 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000054 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.354681 * (\text{MeV})^{-1} - 4.836268 + 0.502503 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058232 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002600 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13295		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.365318 * (\text{MeV})^{-1} - 4.809567 + 0.491752 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.057374 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002607 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13292		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.356875 * (\text{MeV})^{-1} - 4.866552 + 0.496324 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.061261 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003084 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000067 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13292		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.380085 * (\text{MeV})^{-1} - 4.414304 + 0.491128 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058317 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002917 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000062 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		
	'20.02.28 ~03.25	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.439053 * (\text{MeV})^{-1} - 4.151532 + 0.456015 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.049245 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002128 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000040 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.386202 * (\text{MeV})^1 - 4.302125 + 0.488827 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.057807 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002937 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000064 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 65.1 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13293		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.811990 * (\text{MeV})^1 - 3.127167 + 0.205391 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.002631 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001374 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000050 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13294		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.355164 * (\text{MeV})^1 - 4.605970 + 0.472868 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055771 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002746 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000058 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.366401 * (\text{MeV})^1 - 4.911989 + 0.479876 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055427 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002488 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.381173 * (\text{MeV})^1 - 4.788343 + 0.476693 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055427 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002499 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13292		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.381191 * (\text{MeV})^1 - 4.816063 + 0.463620 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.054435 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002527 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13292		
	'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.387486 * (\text{MeV})^1 - 4.393528 + 0.479407 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.056544 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002812 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000060 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13293		
'20.08.28 ~09.29	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.401588 * (\text{MeV})^1 - 4.368188 + 0.447557 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.049782 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002249 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000044 * (\text{MeV})^{-4}$		
			1836.1	13293			

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.455119*(\text{MeV})^1 - 4.413321 + 0.694760*(\text{MeV})^{-1} - 0.077263*(\text{MeV})^{-2} + 0.003390*(\text{MeV})^{-3} - 0.000068*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 65 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.821773*(\text{MeV})^1 - 3.544529 + 0.396758*(\text{MeV})^{-1} - 0.025008*(\text{MeV})^{-2} - 0.000536*(\text{MeV})^{-3} + 0.000034*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.395525*(\text{MeV})^1 - 5.166116 + 0.716650*(\text{MeV})^{-1} - 0.082472*(\text{MeV})^{-2} + 0.003864*(\text{MeV})^{-3} - 0.000080*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.383199*(\text{MeV})^1 - 5.127738 + 0.653329*(\text{MeV})^{-1} - 0.077119*(\text{MeV})^{-2} + 0.003499*(\text{MeV})^{-3} - 0.000072*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.363371*(\text{MeV})^1 - 5.382755 + 0.636274*(\text{MeV})^{-1} - 0.078224*(\text{MeV})^{-2} + 0.003706*(\text{MeV})^{-3} - 0.000079*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.405573*(\text{MeV})^1 - 5.486768 + 0.545348*(\text{MeV})^{-1} - 0.063017*(\text{MeV})^{-2} + 0.002607*(\text{MeV})^{-3} - 0.000051*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.443187*(\text{MeV})^1 - 4.937311 + 0.641615*(\text{MeV})^{-1} - 0.064410*(\text{MeV})^{-2} + 0.002214*(\text{MeV})^{-3} - 0.000032*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		
	'19.11.21 ~12.19	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	423	$\ln(\text{eff}) = -0.420745*(\text{MeV})^1 - 4.907479 + 0.714831*(\text{MeV})^{-1} - 0.078916*(\text{MeV})^{-2} + 0.003470*(\text{MeV})^{-3} - 0.000068*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13061		

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자 ^{주)}	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air FIlter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.468863*(\text{MeV})^1-5.126204+0.646725*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.063053*(\text{MeV})^{-2}+0.002156*(\text{MeV})^{-3}-0.000033*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 65 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.842487*(\text{MeV})^1-3.530147+0.379496*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.020642*(\text{MeV})^{-2}-0.000878*(\text{MeV})^{-3}+0.000042*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.437423*(\text{MeV})^1-5.092166+0.643341*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.063661*(\text{MeV})^{-2}+0.002211*(\text{MeV})^{-3}-0.000034*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.406429*(\text{MeV})^1-5.446473+0.612865*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.066527*(\text{MeV})^{-2}+0.002627*(\text{MeV})^{-3}-0.000049*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.434939*(\text{MeV})^1-5.476727+0.547426*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.053571*(\text{MeV})^{-2}+0.001510*(\text{MeV})^{-3}-0.000017*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.361085*(\text{MeV})^1-5.773154+0.579840*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.063927*(\text{MeV})^{-2}+0.002488*(\text{MeV})^{-3}-0.000043*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.420616*(\text{MeV})^1-5.006571+0.655383*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.066197*(\text{MeV})^{-2}+0.002406*(\text{MeV})^{-3}-0.000040*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.06.18 ~07.15	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.425525*(\text{MeV})^1-5.309649+0.696998*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.072147*(\text{MeV})^{-2}+0.002832*(\text{MeV})^{-3}-0.000050*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		

주) 검출기 수리 등의 사유로 교정착수일 순연

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Cylindrical Bottle - 크기: Air Fllter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.467098 * (\text{MeV})^{-1} - 5.176037 + 0.650181 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063034 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002119 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000031 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 65 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Cylindrical Bottle - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.825453 * (\text{MeV})^{-1} - 3.561701 + 0.381802 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.020575 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000848 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000040 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Cylindrical Bottle - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.446779 * (\text{MeV})^{-1} - 5.086448 + 0.632352 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062275 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002217 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000037 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.448681 * (\text{MeV})^{-1} - 5.483710 + 0.580248 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.061165 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002274 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000042 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.390433 * (\text{MeV})^{-1} - 5.591114 + 0.609422 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.068372 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002836 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000055 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.422823 * (\text{MeV})^{-1} - 5.783278 + 0.528442 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.053712 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001649 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000023 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Charcoal Filter - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -0.479601 * (\text{MeV})^{-1} - 4.936556 + 0.625596 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063619 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002403 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13030		
	'20.12.04 ~12.25	- 형태: Particle Filter - 크기: 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.444306 * (\text{MeV})^{-1} - 5.274070 + 0.672174 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.067733 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002527 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13029		

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	above $\ln(\text{eff}) = 0.6421-0.455702\ln(\text{en})-0.0360827[\ln(\text{en})]^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13626	below $\ln(\text{eff}) = -38.4765+14.977356\ln(\text{en})-1.55885[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.857728*(\text{MeV})^1-3.233923+0.222733*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.000095*(\text{MeV})^{-2}-0.001736*(\text{MeV})^{-3}+0.000059*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13626		
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	above $\ln(\text{eff}) = -0.1833-0.240615\ln(\text{en})-0.0505878[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13626	below $\ln(\text{eff}) = -39.4243+15.286689\ln(\text{en})-1.58699[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.356001*(\text{MeV})^1-5.028733+0.590617*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.074645*(\text{MeV})^{-2}+0.003953*(\text{MeV})^{-3}-0.000089*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13626		
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.386552*(\text{MeV})^1-4.975305+0.519243*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.059998*(\text{MeV})^{-2}+0.002763*(\text{MeV})^{-3}-0.000056*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13627		
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.390959*(\text{MeV})^1-5.081476+0.492181*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.055547*(\text{MeV})^{-2}+0.002411*(\text{MeV})^{-3}-0.000046*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13626		
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	above $\ln(\text{eff}) = 0.1880-0.431079\ln(\text{en})-0.0343528[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13626	below $\ln(\text{eff}) = -38.4912+14.811617\ln(\text{en})-1.53649[\ln(\text{en})]^2$	
	'19.08.22 ~09.03	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.5	441	above $\ln(\text{eff}) = 0.6913-0.508808\ln(\text{en})-0.031612[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13626	below $\ln(\text{eff}) = -37.9153+14.722983\ln(\text{en})-1.5346[\ln(\text{en})]^2$	

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.441248 * (\text{MeV})^1 - 4.615172 + 0.549102 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.057836 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002472 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000045 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13624		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.838533 * (\text{MeV})^1 - 3.102796 + 0.280378 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.011117 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000994 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000042 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13625		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.389465 * (\text{MeV})^1 - 4.685457 + 0.605236 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.072913 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003833 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000085 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13624		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.363662 * (\text{MeV})^1 - 4.998355 + 0.557523 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065765 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003089 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000063 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13624		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.372615 * (\text{MeV})^1 - 5.030495 + 0.541047 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062950 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002880 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000057 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13624		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.409322 * (\text{MeV})^1 - 5.041383 + 0.473734 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.051893 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002106 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000038 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13625		
	'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.413104 * (\text{MeV})^1 - 4.535697 + 0.577251 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065408 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003114 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000064 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13625		
'20.02.22 ~03.10	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.426731 * (\text{MeV})^1 - 4.742855 + 0.576723 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063094 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002914 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000058 * (\text{MeV})^{-4}$		
			1836.1	13624			

2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : Air Filter 5장	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.395265 * (\text{MeV})^1 - 4.719243 + 0.603029 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.068389 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003336 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000070 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13639		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.857190 * (\text{MeV})^1 - 3.069411 + 0.291859 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.015824 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000494 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000026 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13640		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.438026 * (\text{MeV})^1 - 4.587700 + 0.541261 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058702 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002660 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000053 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13640		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.376197 * (\text{MeV})^1 - 5.183685 + 0.521602 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058294 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002514 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000048 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13639		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.406178 * (\text{MeV})^1 - 5.026443 + 0.495783 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.053887 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002185 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000039 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13639		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.367962 * (\text{MeV})^1 - 5.156329 + 0.504261 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.057769 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002566 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000050 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13639		
	'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.436577 * (\text{MeV})^1 - 4.483471 + 0.548594 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060390 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002779 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000056 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.1	13639		
'20.06.25 ~07.21	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.422108 * (\text{MeV})^1 - 4.762938 + 0.573679 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.061269 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002691 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$		
			1836.1	13639			

2.5.2 부경대학교 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	'19.07.18 ~07.25	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.54	324.14	$\ln(\text{Eff}) = -0.609731*(\text{MeV})^1 - 3.746710*(\text{MeV})^0 + 0.397086*(\text{MeV})^{-1} - 0.040907*(\text{MeV})^{-2} + 0.001666*(\text{MeV})^{-3} - 0.000033*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스탈 직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.05	10025.96		
	'19.07.18 ~07.25	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.54	324.13	$\ln(\text{Eff}) = -0.410164*(\text{MeV})^1 - 4.204424*(\text{MeV})^0 + 0.516071*(\text{MeV})^{-1} - 0.062113*(\text{MeV})^{-2} + 0.003198*(\text{MeV})^{-3} - 0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.03		
	'19.07.18 ~07.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.54	324.13	$\ln(\text{Eff}) = -0.422113*(\text{MeV})^1 - 4.171957*(\text{MeV})^0 + 0.534911*(\text{MeV})^{-1} - 0.066096*(\text{MeV})^{-2} + 0.003347*(\text{MeV})^{-3} - 0.000073*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10025.78		
	'19.07.18 ~07.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.54	323.87	$\ln(\text{Eff}) = -0.357006*(\text{MeV})^1 - 4.520214*(\text{MeV})^0 + 0.561375*(\text{MeV})^{-1} - 0.072503*(\text{MeV})^{-2} + 0.003886*(\text{MeV})^{-3} - 0.000088*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10025.77		
	'19.07.18 ~07.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.05.01	59.54	323.83	$\ln(\text{Eff}) = -0.332750*(\text{MeV})^1 - 4.865939*(\text{MeV})^0 + 0.543169*(\text{MeV})^{-1} - 0.070132*(\text{MeV})^{-2} + 0.003724*(\text{MeV})^{-3} - 0.000084*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.05		
	'20.01.30 ~02.04	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.71	$\ln(\text{Eff}) = -0.414822*(\text{MeV})^1 - 4.071143*(\text{MeV})^0 + 0.543191*(\text{MeV})^{-1} - 0.067177*(\text{MeV})^{-2} + 0.003588*(\text{MeV})^{-3} - 0.000081*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.53		
	'20.01.30 ~02.04	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	324.02	$\ln(\text{Eff}) = -0.393077*(\text{MeV})^1 - 4.262275*(\text{MeV})^0 + 0.540894*(\text{MeV})^{-1} - 0.067319*(\text{MeV})^{-2} + 0.003619*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.37		
	'20.01.30 ~02.04	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.77	$\ln(\text{Eff}) = -0.426394*(\text{MeV})^1 - 4.164614*(\text{MeV})^0 + 0.514823*(\text{MeV})^{-1} - 0.062212*(\text{MeV})^{-2} + 0.003053*(\text{MeV})^{-3} - 0.000066*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.68		
'20.01.30 ~02.04	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.73	$\ln(\text{Eff}) = -0.354759*(\text{MeV})^1 - 4.532370*(\text{MeV})^0 + 0.561743*(\text{MeV})^{-1} - 0.072485*(\text{MeV})^{-2} + 0.003870*(\text{MeV})^{-3} - 0.000087*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	10024.56			
'20.01.30 ~02.04	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.66	$\ln(\text{Eff}) = -0.336388*(\text{MeV})^1 - 4.864294*(\text{MeV})^0 + 0.536707*(\text{MeV})^{-1} - 0.069156*(\text{MeV})^{-2} + 0.003669*(\text{MeV})^{-3} - 0.000083*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	10024.46			

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	'20.03.24 ~03.30	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.45	$\ln(\text{Eff}) = -0.416045*(\text{MeV})^1 - 4.045933*(\text{MeV})^0 + 0.550596*(\text{MeV})^{-1} - 0.068382*(\text{MeV})^{-2} + 0.003660*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스탈 직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.05	10016.53		
	'20.03.24 ~03.30	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.63	$\ln(\text{Eff}) = -0.424313*(\text{MeV})^1 - 4.218293*(\text{MeV})^0 + 0.511879*(\text{MeV})^{-1} - 0.061217*(\text{MeV})^{-2} + 0.003089*(\text{MeV})^{-3} - 0.000067*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10016.55		
	'20.03.24 ~03.30	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.62	$\ln(\text{Eff}) = -0.410696*(\text{MeV})^1 - 4.183837*(\text{MeV})^0 + 0.534495*(\text{MeV})^{-1} - 0.064725*(\text{MeV})^{-2} + 0.003161*(\text{MeV})^{-3} - 0.000067*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10017.04		
	'20.03.24 ~03.30	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.55	$\ln(\text{Eff}) = -0.349335*(\text{MeV})^1 - 4.551372*(\text{MeV})^0 + 0.566240*(\text{MeV})^{-1} - 0.072679*(\text{MeV})^{-2} + 0.003838*(\text{MeV})^{-3} - 0.000086*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10015.78		
	'20.03.24 ~03.30	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	323.60	$\ln(\text{Eff}) = -0.342343*(\text{MeV})^1 - 4.859495*(\text{MeV})^0 + 0.542352*(\text{MeV})^{-1} - 0.070389*(\text{MeV})^{-2} + 0.003756*(\text{MeV})^{-3} - 0.000085*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10016.27		
	'20.08.14 ~08.19	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	324.11	$\ln(\text{Eff}) = -0.413776*(\text{MeV})^1 - 4.058477*(\text{MeV})^0 + 0.546078*(\text{MeV})^{-1} - 0.067493*(\text{MeV})^{-2} + 0.003617*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10031.91		
	'20.08.14 ~08.19	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	324.08	$\ln(\text{Eff}) = -0.394560*(\text{MeV})^1 - 4.247649*(\text{MeV})^0 + 0.543595*(\text{MeV})^{-1} - 0.067170*(\text{MeV})^{-2} + 0.003549*(\text{MeV})^{-3} - 0.000079*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10031.27		
	'20.08.14 ~08.19	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	324.02	$\ln(\text{Eff}) = -0.405749*(\text{MeV})^1 - 4.231069*(\text{MeV})^0 + 0.538692*(\text{MeV})^{-1} - 0.066837*(\text{MeV})^{-2} + 0.003422*(\text{MeV})^{-3} - 0.000076*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10031.5		
'20.08.14 ~08.19	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	323.98	$\ln(\text{Eff}) = -0.354351*(\text{MeV})^1 - 4.547381*(\text{MeV})^0 + 0.564595*(\text{MeV})^{-1} - 0.073190*(\text{MeV})^{-2} + 0.003948*(\text{MeV})^{-3} - 0.000090*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	10030.57			
'20.08.14 ~08.19	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	323.68	$\ln(\text{Eff}) = -0.347741*(\text{MeV})^1 - 4.831837*(\text{MeV})^0 + 0.522544*(\text{MeV})^{-1} - 0.066015*(\text{MeV})^{-2} + 0.003374*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	10030.5			

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#2	'19.11.06 ~11.11	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54	326.09	$\ln(\text{Eff}) = -3.957\text{e}+002+3.269\text{e}+002*\ln(\text{keV})-1.078\text{e}+002*\ln(\text{keV})^2$ $+1.767\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-1.444\text{e}+000*\ln(\text{keV})^4 +4.701\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM30-76 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 30 % - 크리스탈 직경: 55.2 mm - Peak/Compton ratio: 54/1
				1836.05	10023.59		
	'19.11.06 ~11.11	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54	326.09	Above. $\ln(\text{Eff}) = -3.906\text{e}+001+1.559\text{e}+001*\ln(\text{keV})-1.653\text{e}+000*\ln(\text{keV})^2$ Below. $\ln(\text{Eff}) = -2.647\text{e}+002+2.223\text{e}+002*\ln(\text{keV})- 7.463\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+1.246\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-1.037\text{e}+000*\ln(\text{keV})^4 + 3.437\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10023.85		
	'19.11.06 ~11.11	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54	326.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.578\text{e}+002 +2.037\text{e}+002*\ln(\text{keV})-6.460\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+1.020\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-8.057\text{e}+001*\ln(\text{keV})^4 +2.543\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10023.98		
	'19.11.06 ~11.11	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54	326.05	Above. $\ln(\text{Eff}) = -3.498\text{e}+001+1.333\text{e}+001*\ln(\text{keV})-1.397\text{e}+000*\ln(\text{keV})^2$ Below. $\ln(\text{Eff}) = -4.180\text{e}+002+3.398\text{e}+002*\ln(\text{keV})-1.105\text{e}+002*\ln(\text{keV})^2$ $+1.789\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-1.443\text{e}+000*\ln(\text{keV})^4 + 4.642\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10024.07		
	'19.11.06 ~11.11	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54	326.04	$\ln(\text{Eff}) = -2.120\text{e}+002+1.632\text{e}+002*\ln(\text{keV})-5.065\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+7.828\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3-6.052\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 +1.871\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10024.11		
	'20.05.06 ~05.13	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '20.05.01	59.54	325.80	Above. $\ln(\text{Eff}) = -3.894\text{e}+001 +1.562\text{e}+001*\ln(\text{keV})-1.652\text{e}+000*\ln(\text{keV})^2$ Below. $\ln(\text{Eff}) = -2.228\text{e}+002 +1.919\text{e}+002*\ln(\text{keV})-6.603\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+ 1.128\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-9.601\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4+3.251\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.87		
	'20.05.06 ~05.13	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '20.05.01	59.54	325.79	Above. $\ln(\text{Eff}) = -4.038\text{e}+001+1.615\text{e}+001*\ln(\text{keV})-1.714\text{e}+000*\ln(\text{keV})^2$ Bottom. $\ln(\text{Eff}) = -2.990\text{e}+002+2.512\text{e}+002*\ln(\text{keV})-8.435\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+1.408\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3-1.171\text{e}+000*\ln(\text{keV})^4+3.878\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.59		
	'20.05.06 ~05.13	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '20.05.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -2.463\text{e}+002 +1.936\text{e}+002*\ln(\text{keV})-6.108\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+9.589\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3-7.543\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 +2.370\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.27		
'20.05.06 ~05.13	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '20.05.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -2.154\text{e}+002 +1.661\text{e}+002*\ln(\text{keV})-5.147\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+7.939\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3-6.123\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 +1.889\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$		
			1836.05	10013.45			
'20.05.06 ~05.13	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '20.05.01	59.54	325.74	$\ln(\text{Eff}) = -2.012\text{e}+002 +1.531\text{e}+002*\ln(\text{keV})-4.692\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+7.149\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3-5.445\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 +1.658\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$		
			1836.05	10013.46			

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#2	'20.11.17 ~11.21	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.80	Above. $\ln(\text{Eff}) = -4.033\text{e}+001 + 1.623\text{e}+001*\ln(\text{keV}) - 1.720\text{e}+000*\ln(\text{keV})^2$ Below. $\ln(\text{Eff}) = -3.986\text{e}+002 + 3.372\text{e}+002*\ln(\text{keV}) - 1.136\text{e}+002*\ln(\text{keV})^2$ $+ 1.898\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3 - 1.579\text{e}-000*\ln(\text{keV})^4 + 5.219\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM30-76 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 30 % - 크리스탈 직경: 55.2 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
				1836.05	10013.87		
	'20.11.17 ~11.21	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.79	$\ln(\text{Eff}) = -3.569\text{e}+002 + 2.927\text{e}+002*\ln(\text{keV}) - 9.593\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+ 1.565\text{e}+001*\ln(\text{keV})^3 - 1.273\text{e}+000*\ln(\text{keV})^4 + 4.128\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.59		
	'20.11.17 ~11.21	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -2.472\text{e}+002 + 1.943\text{e}+002*\ln(\text{keV}) - 6.127\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+ 9.622\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3 - 7.552\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 + 2.369\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.27		
	'20.11.17 ~11.21	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -2.076\text{e}+002 + 1.594\text{e}+002*\ln(\text{keV}) - 4.926\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+ 7.574\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3 - 5.826\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 + 1.793\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.45		
	'20.11.17 ~11.21	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.74	$\ln(\text{Eff}) = -2.217\text{e}+002 + 1.712\text{e}+002*\ln(\text{keV}) - 5.329\text{e}+001*\ln(\text{keV})^2$ $+ 8.255\text{e}+000*\ln(\text{keV})^3 - 6.393\text{e}-001*\ln(\text{keV})^4 + 1.658\text{e}-002*\ln(\text{keV})^5$	
				1836.05	10013.46		
Det.#3	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	321.83	$\ln(\text{Eff}) = -0.444968*(\text{MeV})^1 - 4.584026*(\text{MeV})^0 + 0.686236*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.080742*(\text{MeV})^{-2} + 0.004410*(\text{MeV})^{-3} - 0.000095*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GCW2022 - 분해능: 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 20% - 크리스탈직경: 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
				1836.05	9982.61		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	321.66	$\ln(\text{Eff}) = -0.451874*(\text{MeV})^1 - 4.736940*(\text{MeV})^0 + 0.644872*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.072140*(\text{MeV})^{-2} + 0.003656*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.62		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	321.45	$\ln(\text{Eff}) = -0.382963*(\text{MeV})^1 - 5.087852*(\text{MeV})^0 + 0.671046*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.081987*(\text{MeV})^{-2} + 0.004278*(\text{MeV})^{-3} - 0.000091*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.35		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	321.49	$\ln(\text{Eff}) = -0.382951*(\text{MeV})^1 - 5.254639*(\text{MeV})^0 + 0.632523*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073995*(\text{MeV})^{-2} + 0.003553*(\text{MeV})^{-3} - 0.000070*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.62		
	'19.12.10 12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54	321.37	$\ln(\text{Eff}) = -0.365074*(\text{MeV})^1 - 5.582740*(\text{MeV})^0 + 0.630306*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.077380*(\text{MeV})^{-2} + 0.003999*(\text{MeV})^{-3} - 0.000084*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.15		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	320.25	$\ln(\text{Eff}) = -0.466946*(\text{MeV})^1 - 4.557127*(\text{MeV})^0 + 0.645778*(\text{MeV})^{-1} - 0.071685*(\text{MeV})^{-2} + 0.003592*(\text{MeV})^{-3} - 0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GCW2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20% - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
				1836.05	9976.68		
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	320.35	$\ln(\text{Eff}) = -0.453132*(\text{MeV})^1 - 4.766972*(\text{MeV})^0 + 0.632596*(\text{MeV})^{-1} - 0.070748*(\text{MeV})^{-2} + 0.003634*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.68		
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	320.14	$\ln(\text{Eff}) = -0.419930*(\text{MeV})^1 - 5.044844*(\text{MeV})^0 + 0.617828*(\text{MeV})^{-1} - 0.070759*(\text{MeV})^{-2} + 0.003340*(\text{MeV})^{-3} - 0.000064*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.4		
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	320.76	$\ln(\text{Eff}) = -0.382259*(\text{MeV})^1 - 5.259661*(\text{MeV})^0 + 0.640189*(\text{MeV})^{-1} - 0.076601*(\text{MeV})^{-2} + 0.003819*(\text{MeV})^{-3} - 0.000078*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.54		
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54	319.93	$\ln(\text{Eff}) = -0.370552*(\text{MeV})^1 - 5.545029*(\text{MeV})^0 + 0.602801*(\text{MeV})^{-1} - 0.070168*(\text{MeV})^{-2} + 0.003319*(\text{MeV})^{-3} - 0.000064*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.22		
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.80	$\ln(\text{Eff}) = -0.438730*(\text{MeV})^1 - 4.628953*(\text{MeV})^0 + 0.679313*(\text{MeV})^{-1} - 0.079333*(\text{MeV})^{-2} + 0.004264*(\text{MeV})^{-3} - 0.000090*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.87		
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.79	$\ln(\text{Eff}) = -0.413535*(\text{MeV})^1 - 4.824705*(\text{MeV})^0 + 0.672080*(\text{MeV})^{-1} - 0.077221*(\text{MeV})^{-2} + 0.004049*(\text{MeV})^{-3} - 0.000084*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.59		
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -0.453753*(\text{MeV})^1 - 4.924927*(\text{MeV})^0 + 0.558612*(\text{MeV})^{-1} - 0.059209*(\text{MeV})^{-2} + 0.002512*(\text{MeV})^{-3} - 0.000045*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.27		
'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	325.75	$\ln(\text{Eff}) = -0.393440*(\text{MeV})^1 - 5.248719*(\text{MeV})^0 + 0.630017*(\text{MeV})^{-1} - 0.076751*(\text{MeV})^{-2} + 0.004012*(\text{MeV})^{-3} - 0.000087*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	10013.45			
'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54	321.16	$\ln(\text{Eff}) = -0.39845*(\text{MeV})^1 - 5.592110*(\text{MeV})^0 + 0.574961*(\text{MeV})^{-1} - 0.066304*(\text{MeV})^{-2} + 0.003134*(\text{MeV})^{-3} - 0.000062*(\text{MeV})^{-4}$		
			1836.05	9982.14			

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'19.12.18 ~12.24	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54 1836.05	323.36 10027.02	$\ln(\text{Eff}) = -0.627903 * (\text{MeV})^1 - 3.589069 * (\text{MeV})^0 + 0.324835 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.028441 * (\text{MeV})^{-2} + 0.000876 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000010 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 63.5 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
	'19.12.18 ~12.24	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54 1836.05	323.33 10027.14	Above: $\ln(\text{Eff}) = -1.3463 + 0.014707 * \ln(\text{keV}) - 0.0595955 * (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\ln(\text{Eff}) = -25.4473 + 9.622579 * \ln(\text{keV}) - 1.01676 * (\ln(\text{keV}))^2$	
	'19.12.18 ~12.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54 1836.05	323.18 10026.94	Above: $\ln(\text{Eff}) = -2.1529 + 0.290382 * \ln(\text{keV}) - 0.0814426 * (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\ln(\text{Eff}) = -33.4838 + 12.686096 * \ln(\text{keV}) - 1.30753 * (\ln(\text{keV}))^2$	
	'19.12.18 ~12.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54 1836.05	323.19 10026.97	$\ln(\text{Eff}) = -0.381706 * (\text{MeV})^1 - 4.263488 * (\text{MeV})^0 + 0.519369 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.067464 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003719 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000084 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'19.12.18 ~12.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '19.11.01	59.54 1836.05	323.17 10026.93	$\ln(\text{Eff}) = -0.387512 * (\text{MeV})^1 - 4.501428 * (\text{MeV})^0 + 0.452900 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055802 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002860 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000062 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	323.86 10028.59	$\ln(\text{Eff}) = -0.394477 * (\text{MeV})^1 - 3.987426 * (\text{MeV})^0 + 0.506647 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063220 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003624 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000085 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	323.49 10028.41	$\ln(\text{Eff}) = -0.407738 * (\text{MeV})^1 - 4.120107 * (\text{MeV})^0 + 0.447354 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.050301 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002449 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	323.31 10028.31	$\ln(\text{Eff}) = -0.411469 * (\text{MeV})^1 - 4.039488 * (\text{MeV})^0 + 0.499601 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063222 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003397 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000076 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	323.29 10028.70	$\ln(\text{Eff}) = -0.398299 * (\text{MeV})^1 - 4.206604 * (\text{MeV})^0 + 0.487962 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062240 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003382 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000077 * (\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	323.31 10028.91	$\ln(\text{Eff}) = -0.343827 * (\text{MeV})^1 - 4.594273 * (\text{MeV})^0 + 0.506308 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.066676 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003716 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000085 * (\text{MeV})^{-4}$	

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#4	'20.12.04 ~12.09	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '20.11.01	59.54 1836.05	323.49 10030.4	$\ln(\text{Eff}) = -0.386534*(\text{MeV})^1 - 4.010605*(\text{MeV})^0 + 0.501840*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.061190*(\text{MeV})^{-2} + 0.003374*(\text{MeV})^{-3} - 0.000076*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능: 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40% - 크리스탈 직경: 63.5 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
	'20.12.04 ~12.09	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '20.11.01	59.54 1836.05	323.48 10030.31	$\ln(\text{Eff}) = -0.343963*(\text{MeV})^1 - 4.253808*(\text{MeV})^0 + 0.515996*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.063671*(\text{MeV})^{-2} + 0.003509*(\text{MeV})^{-3} - 0.000078*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '20.11.01	59.54 1836.05	323.33 10030.52	$\ln(\text{Eff}) = -0.415345*(\text{MeV})^1 - 4.007800*(\text{MeV})^0 + 0.488574*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060934*(\text{MeV})^{-2} + 0.003232*(\text{MeV})^{-3} - 0.000072*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '20.11.01	59.54 1836.05	323.33 10030.62	$\ln(\text{Eff}) = -0.399624*(\text{MeV})^1 - 4.220399*(\text{MeV})^0 + 0.489739*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062591*(\text{MeV})^{-2} + 0.003395*(\text{MeV})^{-3} - 0.000077*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '20.11.01	59.54 1836.05	323.30 10030.7	$\ln(\text{Eff}) = -0.382585*(\text{MeV})^1 - 4.4606743*(\text{MeV})^0 + 0.459635*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058235*(\text{MeV})^{-2} + 0.003112*(\text{MeV})^{-3} - 0.000070*(\text{MeV})^{-4}$	
Det.#5	'19.12.10 ~12.17	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 20 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54 1836.05	324.51 10039.03	Above: $\ln(\text{Eff}) = -1.2030 + 0.117022*\ln(\text{keV}) - 0.0727135*(\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\ln(\text{Eff}) = -21.3740 + 8.173841*\ln(\text{keV}) - 0.876868*(\ln(\text{keV}))^2$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능: 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40% - 크리스탈 직경: 66.8 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
	'19.12.10 ~12.17	- 형태: Cylindrical Type - 크기: 40 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54 1836.05	324.46 10038.4	Above: $\ln(\text{Eff}) = -1.0648 - 0.006490*\ln(\text{keV}) - 0.0617576*(\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\ln(\text{Eff}) = -20.5333 + 7.687367*\ln(\text{keV}) - 0.821912*(\ln(\text{keV}))^2$	
	'19.12.10 ~12.17	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54 1836.05	324.53 10039.39	$\ln(\text{Eff}) = -0.412663*(\text{MeV})^1 - 4.072191*(\text{MeV})^0 + 0.546517*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.071288*(\text{MeV})^{-2} + 0.004195*(\text{MeV})^{-3} - 0.000098*(\text{MeV})^{-4}$	
	'19.12.10 ~12.17	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54 1836.05	324.51 10039.45	$\ln(\text{Eff}) = -0.362047*(\text{MeV})^1 - 4.415719*(\text{MeV})^0 + 0.568075*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076060*(\text{MeV})^{-2} + 0.004532*(\text{MeV})^{-3} - 0.000106*(\text{MeV})^{-4}$	
	'19.12.10 ~12.17	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL	- 제조기관: KRISS - 기준일자: '19.11.01	59.54 1836.05	324.49 10039.61	$\ln(\text{Eff}) = -0.339121*(\text{MeV})^1 - 4.749991*(\text{MeV})^0 + 0.552497*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.074901*(\text{MeV})^{-2} + 0.004511*(\text{MeV})^{-3} - 0.000106*(\text{MeV})^{-4}$	

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#5	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	324.56 10041.13	$\ln(\text{Eff}) = -0.442360*(\text{MeV})^1 - 3.901302*(\text{MeV})^0 + 0.517526*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064620*(\text{MeV})^{-2} + 0.003679*(\text{MeV})^{-3} - 0.000083*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 66.8 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	324.54 10041.21	$\ln(\text{Eff}) = -0.367197*(\text{MeV})^1 - 4.254834*(\text{MeV})^0 + 0.576114*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076859*(\text{MeV})^{-2} + 0.004699*(\text{MeV})^{-3} - 0.000112*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	324.56 10040.87	$\ln(\text{Eff}) = -0.411375*(\text{MeV})^1 - 4.124394*(\text{MeV})^0 + 0.547687*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.072263*(\text{MeV})^{-2} + 0.004313*(\text{MeV})^{-3} - 0.000102*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	324.55 10041.52	$\ln(\text{Eff}) = -0.362599*(\text{MeV})^1 - 4.409275*(\text{MeV})^0 + 0.561508*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.075486*(\text{MeV})^{-2} + 0.004557*(\text{MeV})^{-3} - 0.000108*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.06.11 ~06.16	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.05.01	59.54 1836.05	324.53 10041.72	$\ln(\text{Eff}) = -0.363196*(\text{MeV})^1 - 4.683816*(\text{MeV})^0 + 0.513522*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.067226*(\text{MeV})^{-2} + 0.003920*(\text{MeV})^{-3} - 0.000091*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54 1836.05	324.60 10041.86	$\ln(\text{Eff}) = -0.412389*(\text{MeV})^1 - 3.948230*(\text{MeV})^0 + 0.549195*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.070841*(\text{MeV})^{-2} + 0.004202*(\text{MeV})^{-3} - 0.000098*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54 1836.05	324.56 10041.81	$\ln(\text{Eff}) = -0.371470*(\text{MeV})^1 - 4.224564*(\text{MeV})^0 + 0.568539*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.075256*(\text{MeV})^{-2} + 0.004561*(\text{MeV})^{-3} - 0.000108*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54 1836.05	324.61 10042.01	$\ln(\text{Eff}) = -0.429188*(\text{MeV})^1 - 4.047761*(\text{MeV})^0 + 0.514541*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064556*(\text{MeV})^{-2} + 0.003612*(\text{MeV})^{-3} - 0.000081*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54 1836.05	324.60 10042.32	$\ln(\text{Eff}) = -0.355600*(\text{MeV})^1 - 4.4435974*(\text{MeV})^0 + 0.571123*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.077269*(\text{MeV})^{-2} + 0.004670*(\text{MeV})^{-3} - 0.000110*(\text{MeV})^{-4}$	
	'20.12.04 ~12.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '20.11.01	59.54 1836.05	354.59 10042.53	$\ln(\text{Eff}) = -0.361399*(\text{MeV})^1 - 4.791157*(\text{MeV})^0 + 0.522272*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.069742*(\text{MeV})^{-2} + 0.004167*(\text{MeV})^{-3} - 0.000099*(\text{MeV})^{-4}$	

부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

1. 개 요

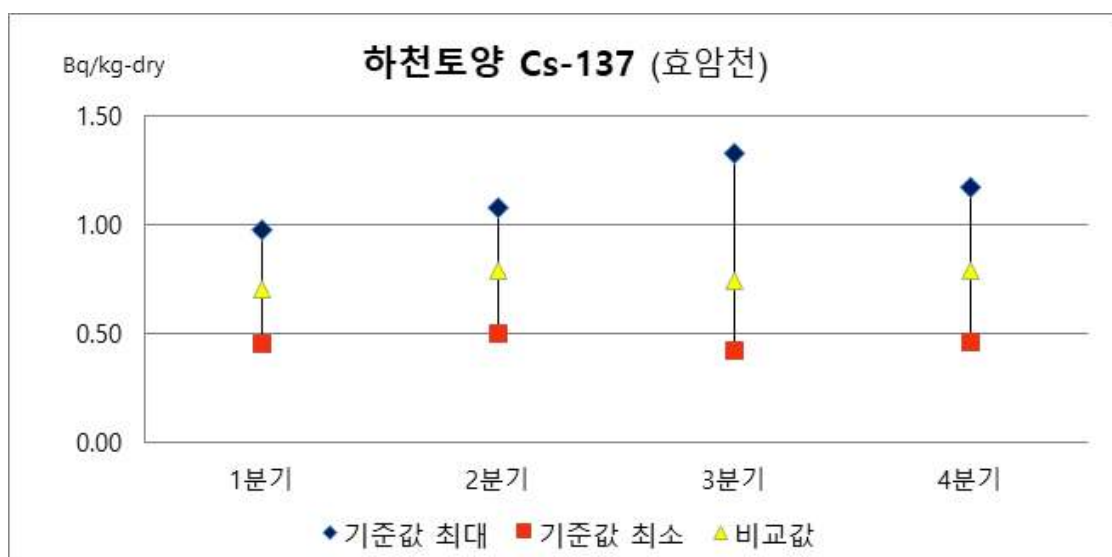
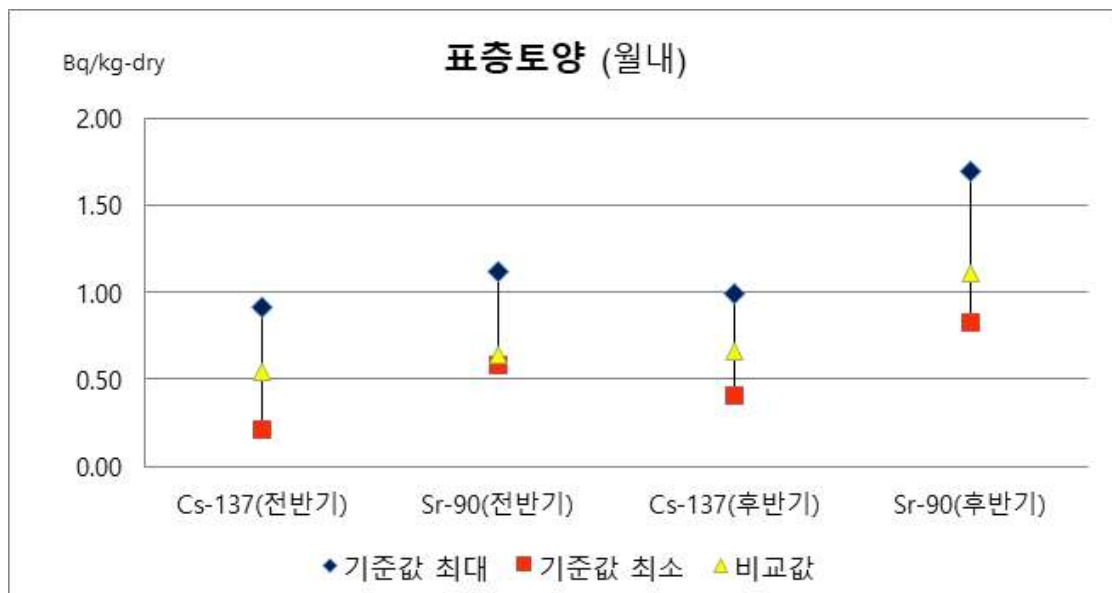
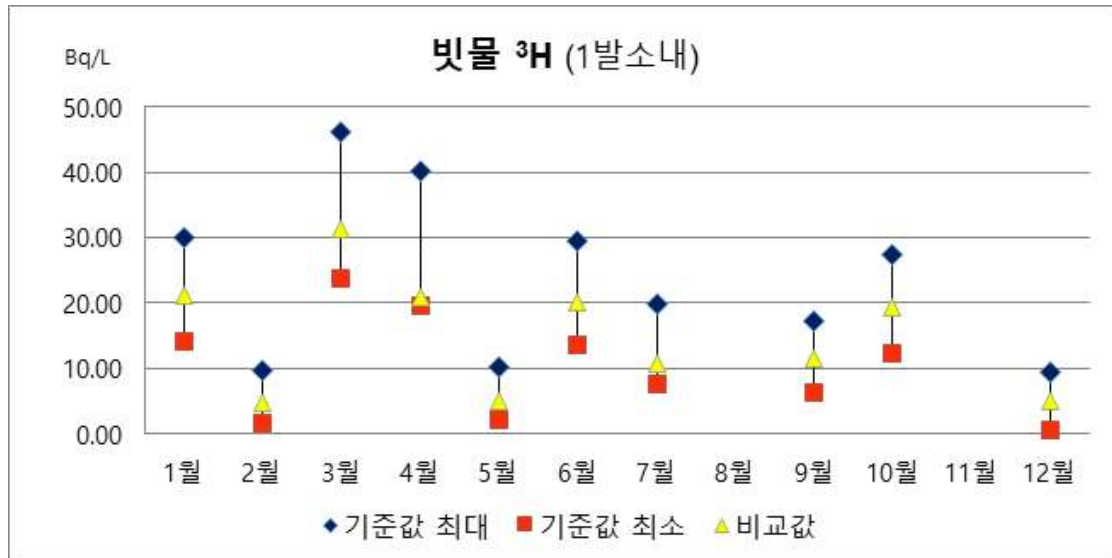
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 고리원전과 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경 조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 부경대학교가 참여하였다.

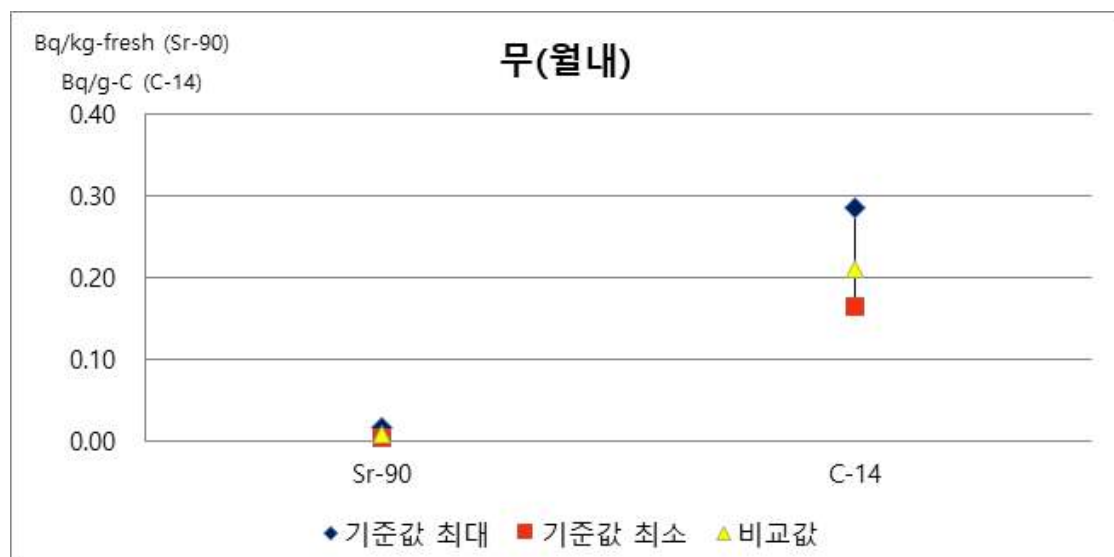
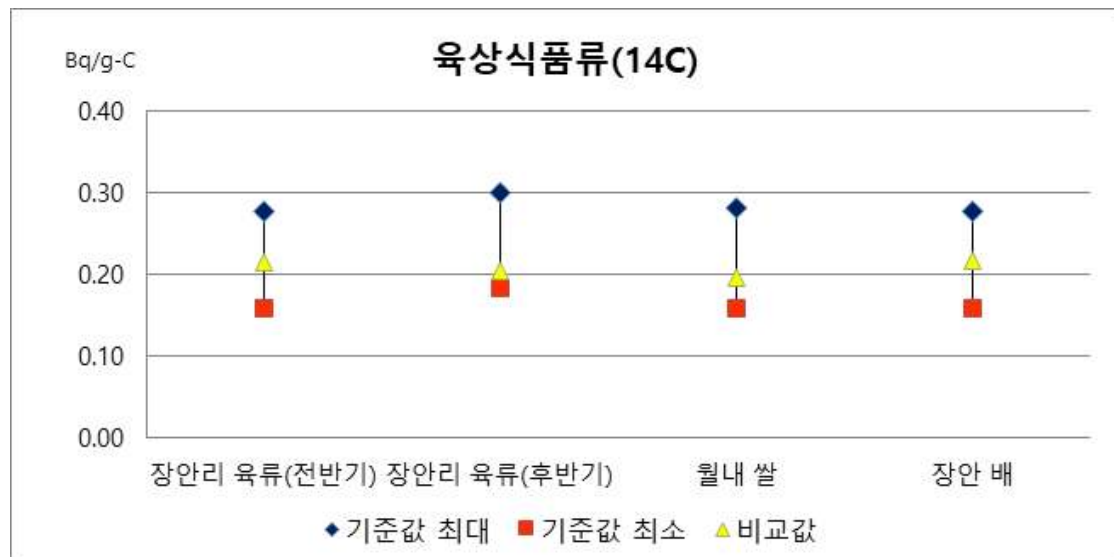
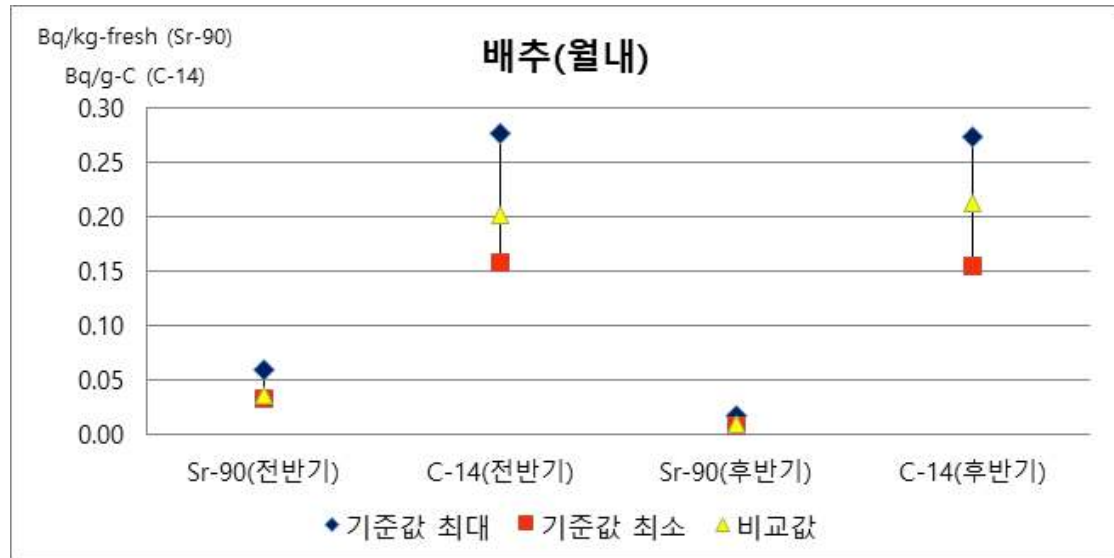
2. 평가 방법

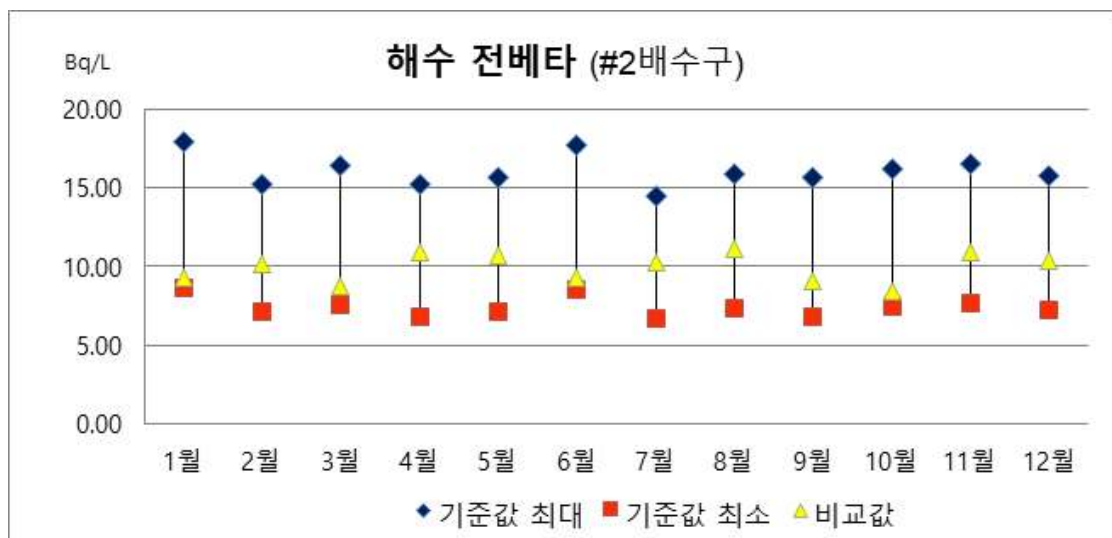
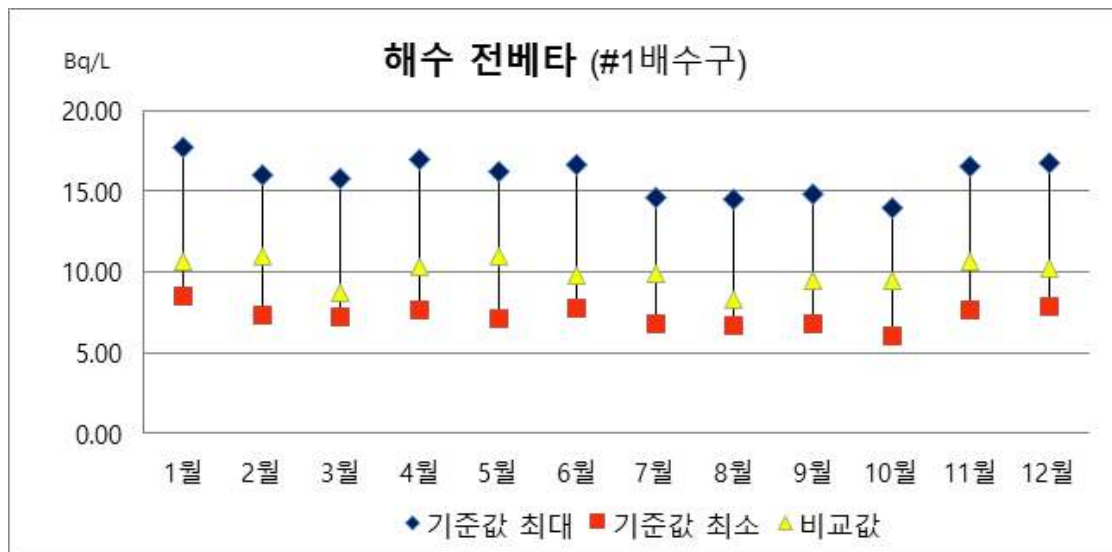
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역 대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석 결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\%+2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우에는 허용 편차를 만족한 것으로 간주하였다.

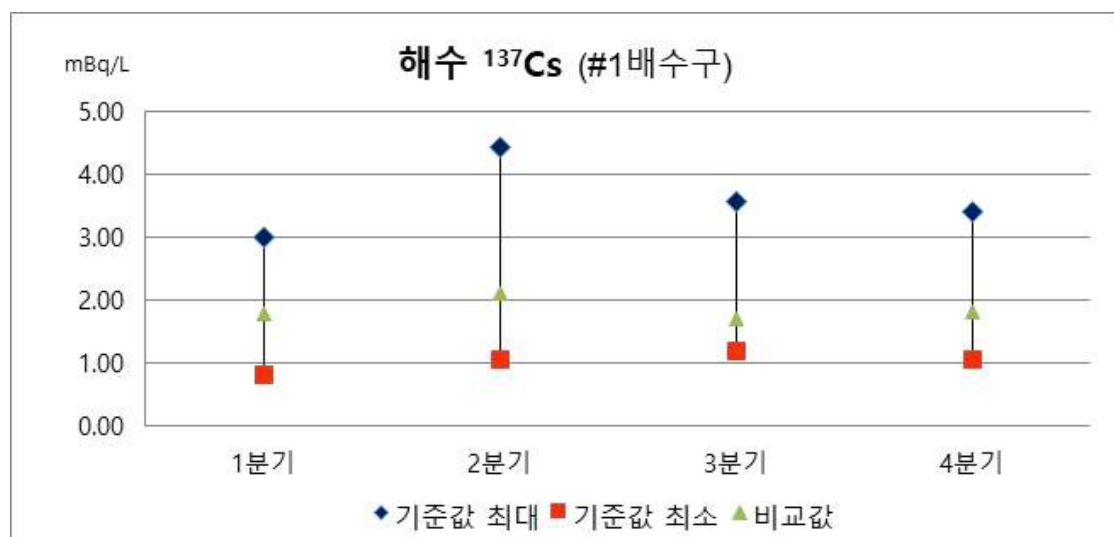
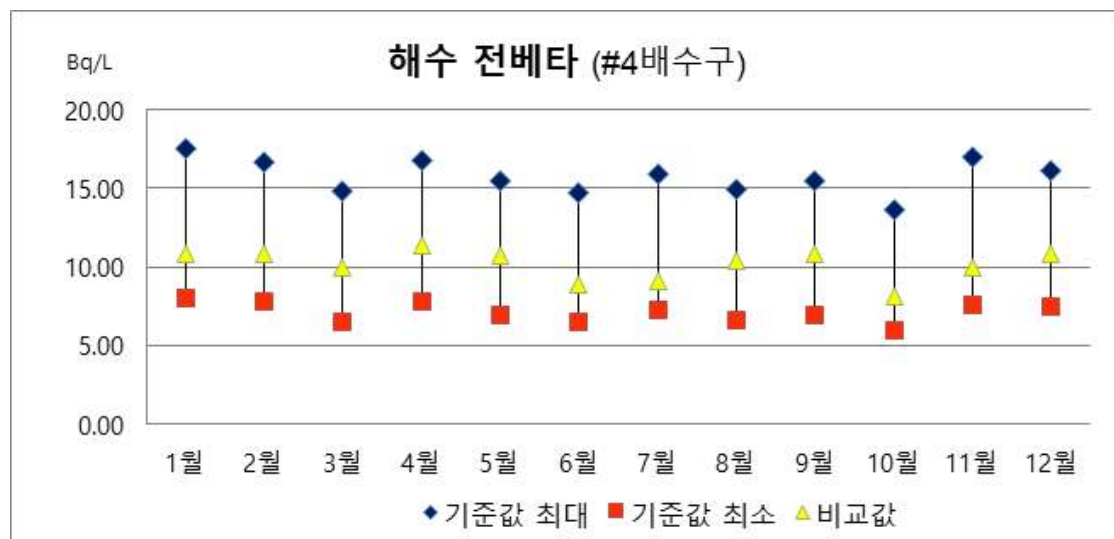
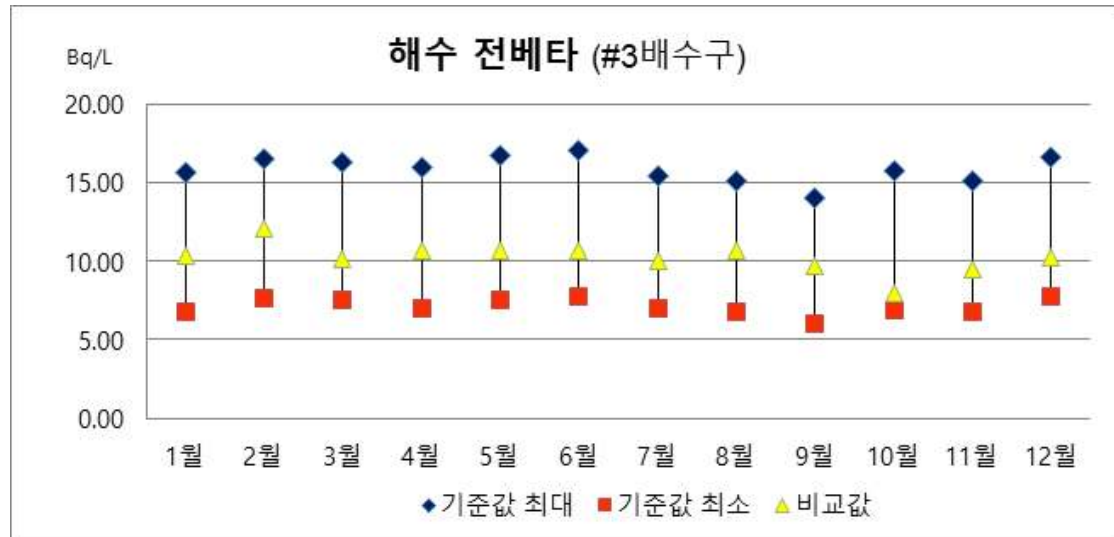
3. 평가 결과

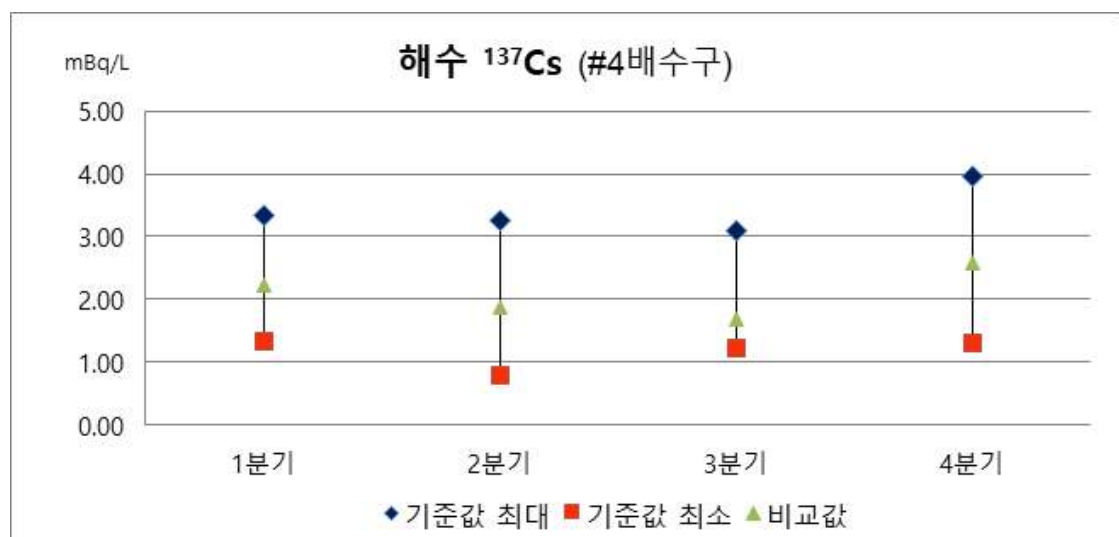
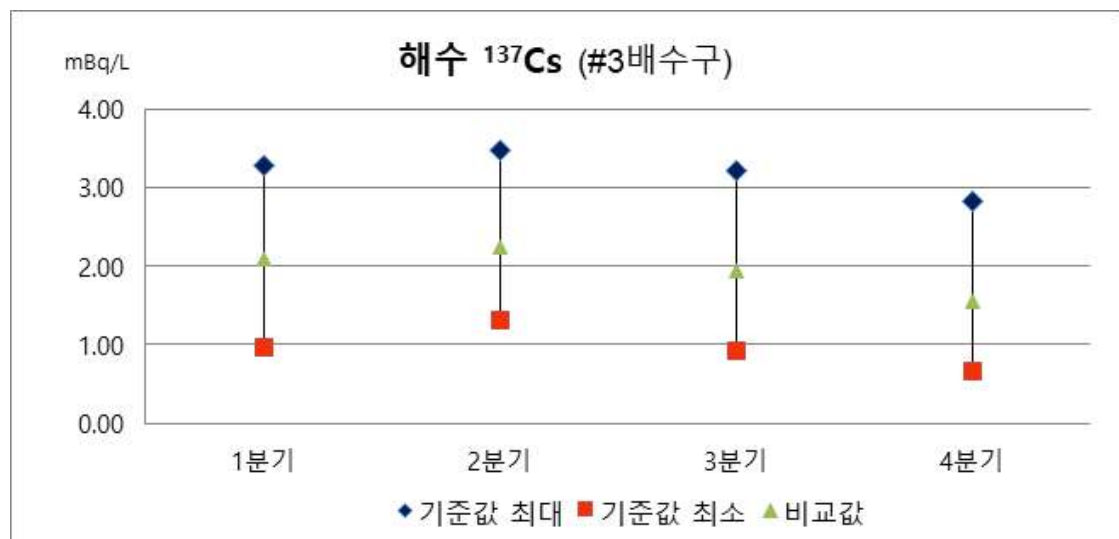
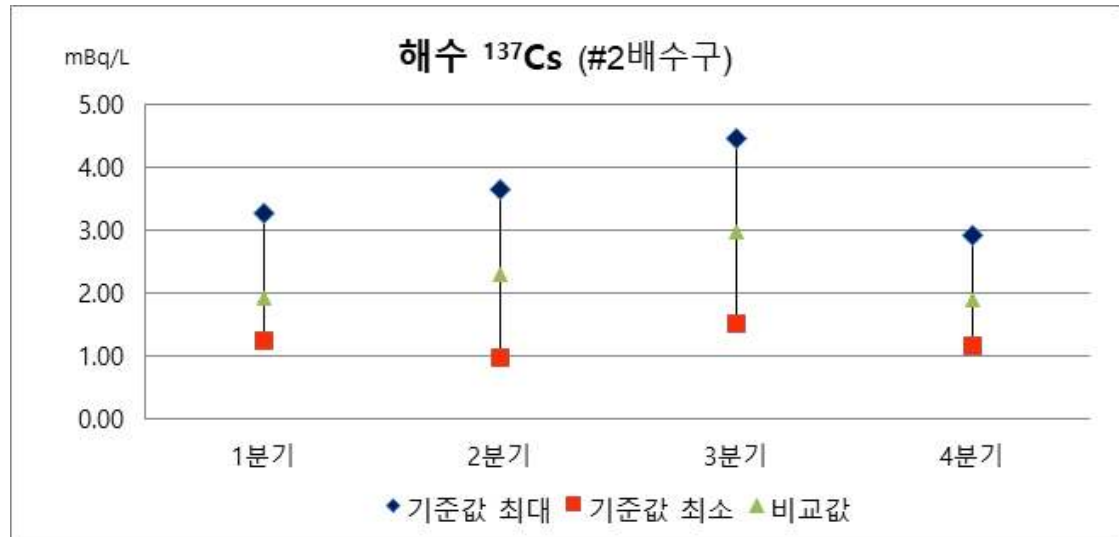
2020년도 고리원전과 부경대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

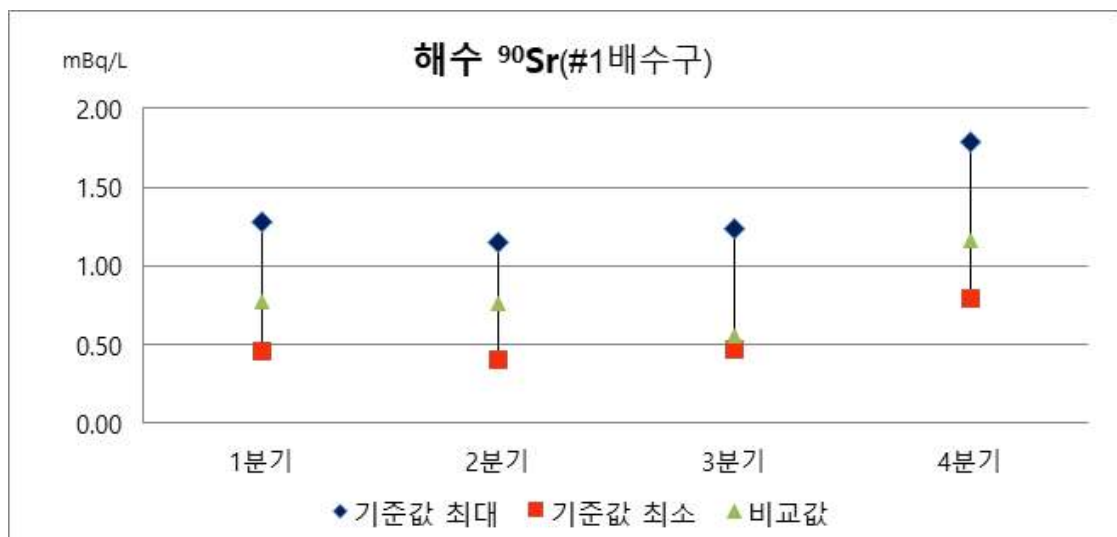
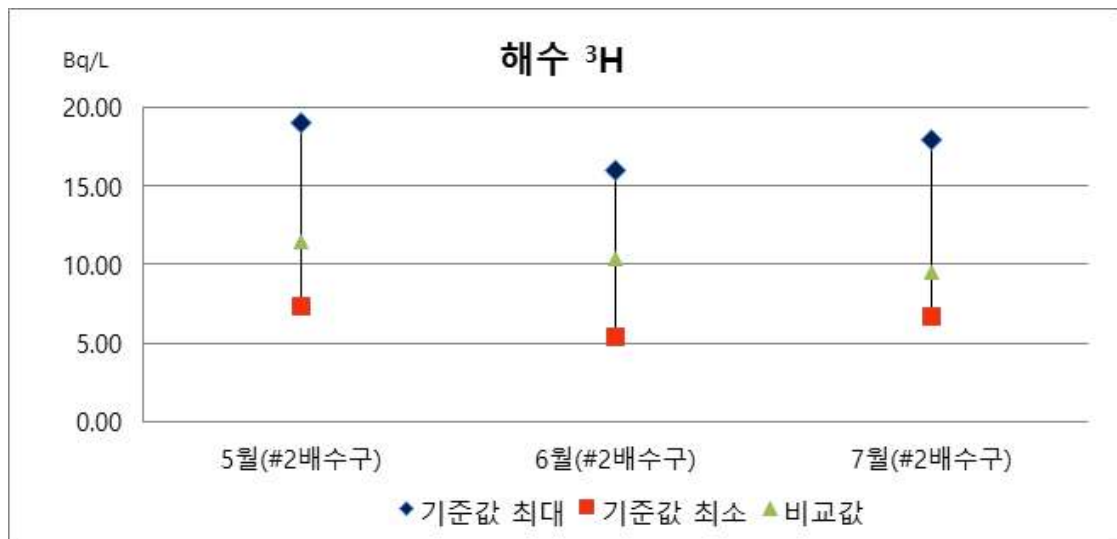
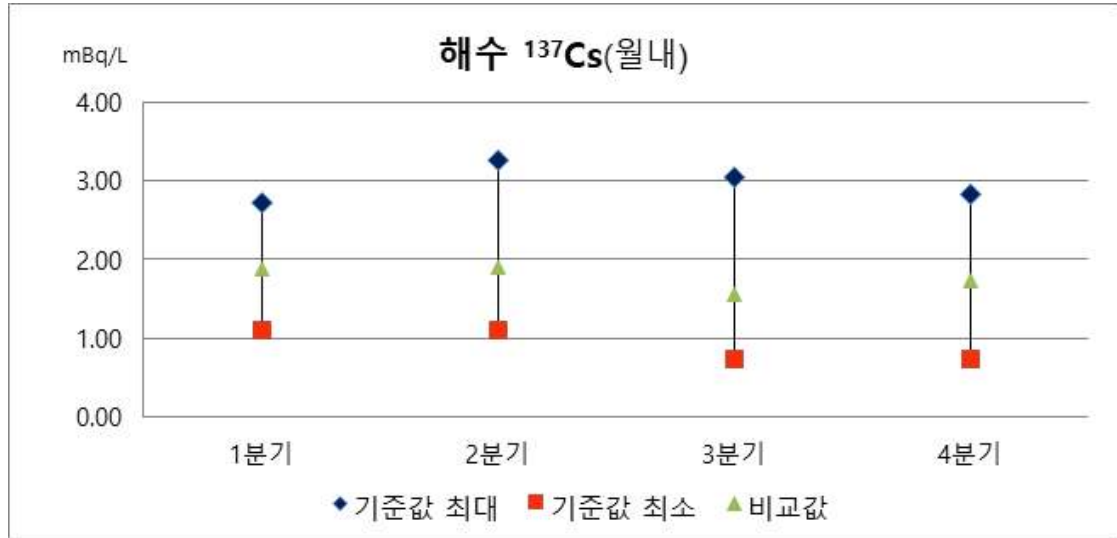


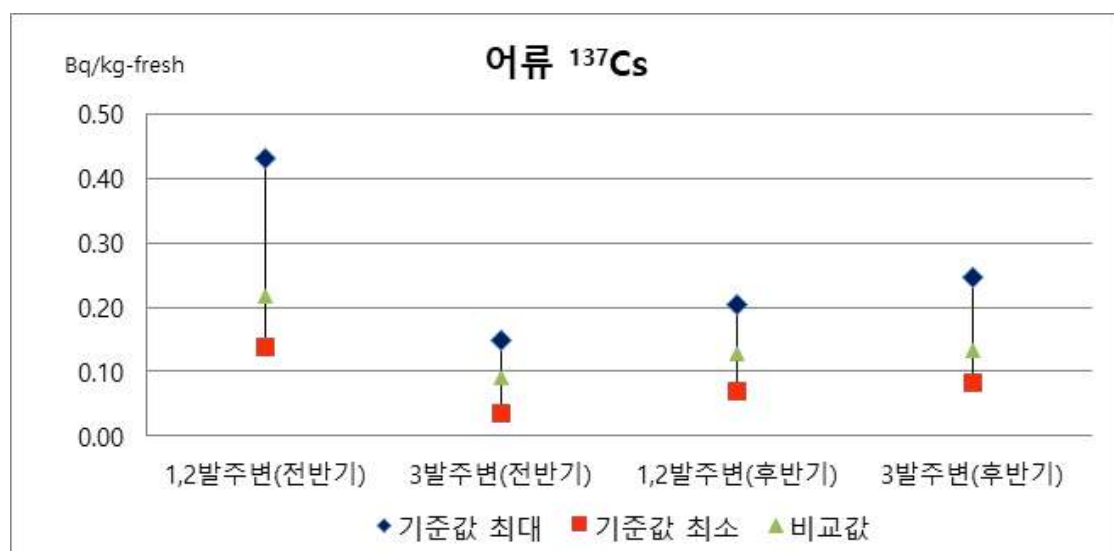
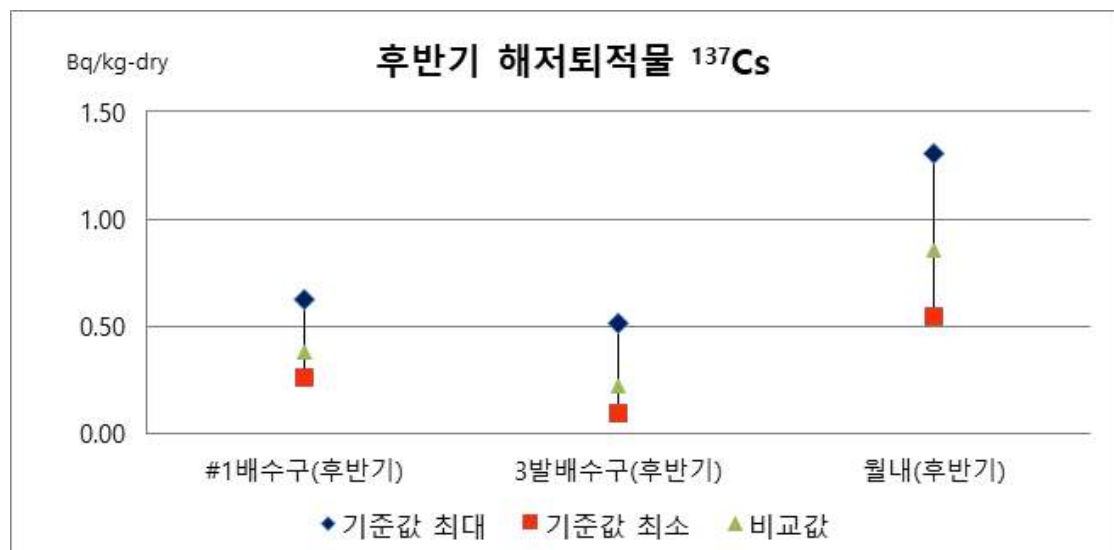
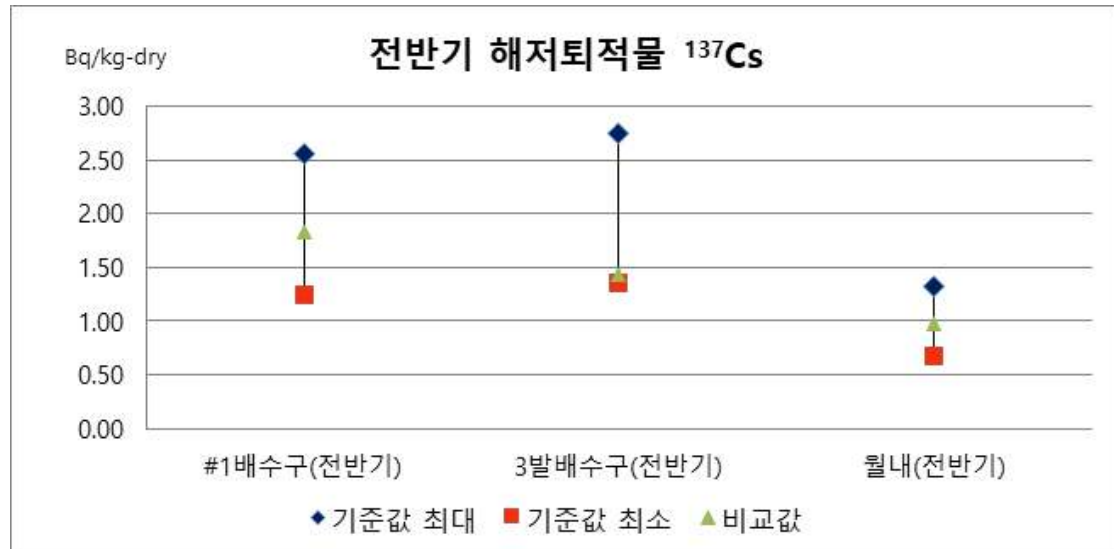


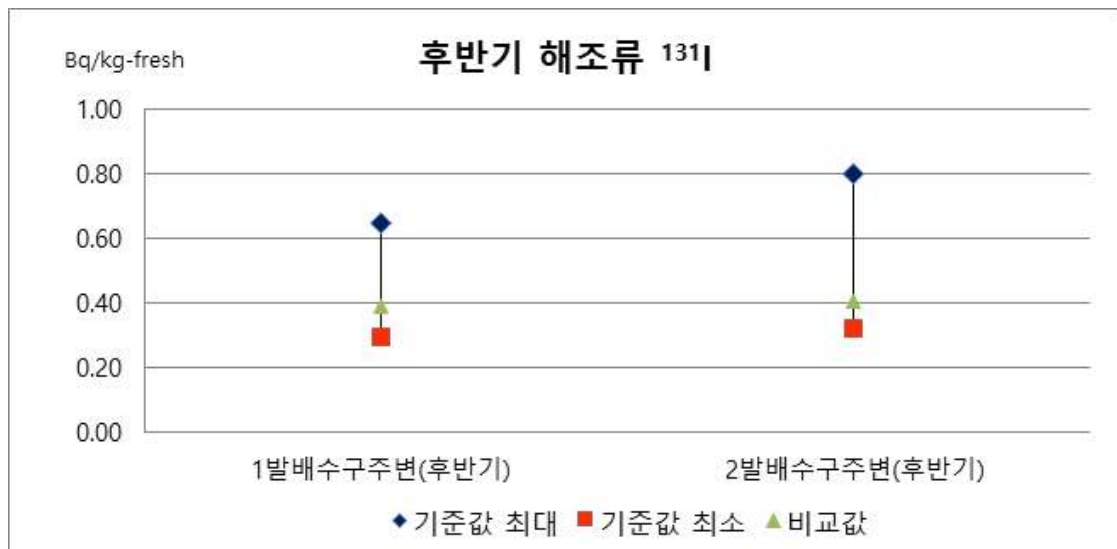
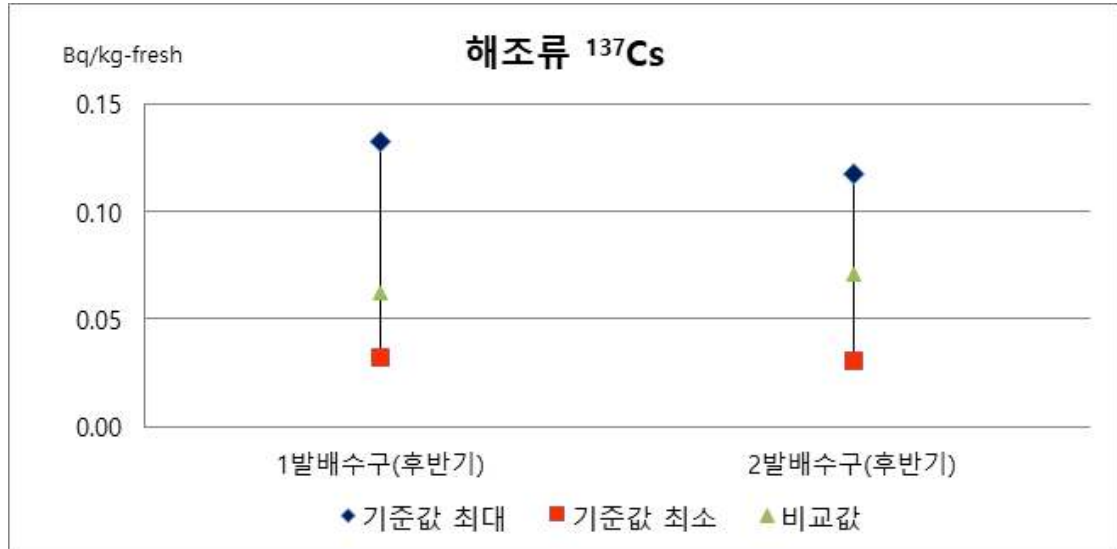












부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	발생일 또는 채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생 원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
해조류 (¹³¹ I)	장안양식장 (WNW~S, 1~4km)	'20.4.8	'20.4.20	6.34 (Bq/kg -fresh) ^{주)}	1.01 (Bq/kg -fresh)	치료목적으로 환자에게 투여한 의료용 I-131이 환자의 체내로부터 배출 후 하천과 바다를 거쳐 해조류에 전이·농축되어 검출된 것으로 추정됨	8.33E-04
해수(³ H)	3발취수구 (NE, 1.3 km)	'20.9.16	'20.10.16	7.76 (Bq/L)	검출시	발전소 배수구를 통해 배출된 액체폐기물 중의 삼중수소가 해조류의 영향으로 시료채취 지점인 3발취수구로 유입되었고, 완전히 희석, 확산되지 않은 상태에서 시료를 채취하여 삼중수소가 검출된 것으로 추정됨	4.53E-07
해수(³ H)	#3.4취수구 (E, 1.1 km)	'20.9.16	'20.10.20	7.63 (Bq/L)	검출시	발전소 배수구를 통해 배출된 액체폐기물 중의 삼중수소가 해조류의 영향으로 시료채취 지점인 #3.4취수구로 유입되었고, 완전히 희석, 확산되지 않은 상태에서 시료를 채취하여 삼중수소가 검출된 것으로 추정됨	4.53E-07

주) 부경대 조사결과 방사능 농도가 6.29Bq/kg-fresh로 측정되었으나, 한수원에서 2차로 측정 한 결과 6.34 Bq/kg-fresh로 측정되어 두 측정값 중 더 큰 값(6.34Bq/kg-fresh)으로 일시증가 보고하였음

2. 서울원자력발전소 부지주변

총괄	이응일
종합/편집	신우철
ERMS	구자성
TLD	구자성
베타(β)	안인찬
감마(γ)	최예진
삼중수소(^3H)	신우철
탄소(^{14}C)	신우철
스트론튬(^{90}Sr)	안인찬
기상	박광호
선량평가	박광호



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

제 2 장 조사결과 및 평가

2.1 환경방사선

2.1.1 공간감마선량률

2.1.1.1 조사방법

공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)를 인구밀집지역 방향과 주풍향을 고려하여 부지경계 주변 내부 8개소, 부지외부 5개소에 방위별로 분산배치하고, 비교지점 1개소를 선정하여 지상 1 m 높이에 가압형 이온전리함검출기를 설치하여 공간감마선량률의 변동추이를 연속 측정하였다.

2.1.1.2 조사결과

2020년도 환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 14개소의 지점별 평균 공간감마선량률은 0.0857~0.117 $\mu\text{Sv/h}^{15)}$ 로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0896~0.115 $\mu\text{Sv/h}$ 와 유사하였으며, 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 측정한 지역별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0389~0.230 $\mu\text{Sv/h}^{16)}$ 이내였다.

서울본부 주변 14개 조사 지점별 공간감마선량률 시간평균은 정상변동범위 수준이었다. 부지주변 및 비교지점 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별¹⁷⁾ 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다.

[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 대	0.142	0.187
		최 소	0.0771	0.0794
		평 균	0.0977	0.104
	부지외부 (5개소)	최 대	0.165	0.165
		최 소	0.0804	0.0828
		평 균	0.107	0.107
	비교지점(1개소)	최 대	0.147	0.139
		최 소	0.0930	0.0911
		평 균	0.107	0.104

주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용

15) 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS)

16) 2019년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

17) 서울본부 '18~'20년 자료와 고리본부 '11~'17년 자료 적용



<그림 2-1> 공간감마선량률

2.1.2 공간집적선량

2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 발전소 부지 내부를 비롯하여 주변 인구밀집지역 등 반경 10 km 이내 33개 지점과 비교지점 문수경기장을 포함한 총 34개 지점에 지상 1 m 높이에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점 3개씩 설치)를 분기 주기로 회수하여 3개월간 누적선량을 판독하였다. 판독장비는 Panasonic 사의 UD-716AGL 이며, 소자(Chip)는 ${}^6\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 1개, CaSO_4 3개(모델 : UD-814-A1, 환경측정용), 제작사에서 제공한 Environmental TLD Algorithm(선량계산 Algorithm)을 사용하였다.

2.1.2.2 조사결과

공간집적선량 측정치는 부지내부가 132~190 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 가장 높은 지점은 2건설소, 가장 낮은 지점은 신리로 나타났다. 부지 외부는 139~234 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 가장 높은 지점은 연산회관, 가장 낮은 지점은 삼평초교, 비교지점 문수경기장은 162~198 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사결과 각 지점별 평상변동 범위는 134~275 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 이내로 나타났다. 또한 2019년 한국원자력안전기술원이 측정한 값 133~318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.645~1.54 mSv/년) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 112~273 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.544~1.32 mSv/년)¹⁸⁾ 이내였다. 요약된 공간 집적선량 측정결과 및 연도별¹⁹⁾ 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타내었다.

18) 2019년 전국환경방사능조사, p60(한국원자력안전기술원)

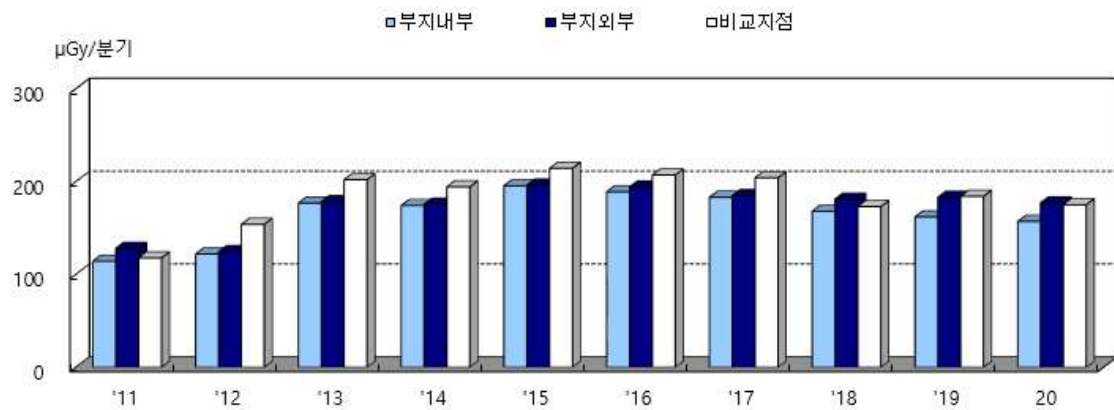
19) 서울본부 '18~'20년 자료와 고리본부 '11~'17년 자료 적용

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
부지내부 (11개소)	최 대	190	233
	최 소	132	138
	평 균	157	178
부지외부 ^{주)} (22개소)	최 대	234	275
	최 소	139	134
	평 균	177	187
비교지점(1개소) ^{주)}	최 대	198	223
	최 소	162	162
	평 균	175	184

주) 신규지점의 경우 정상변동범위 설정기간 도달까지 연간 주기로 누적하여 최소 ~ 최대를 설정함



<그림 2-2> 공간집적선량

2.2 환경방사능

2.2.1 공기

2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자에 대한 전베타 방사능은 발전소 인근 7개 지점과 비교지점을 포함한 총 8개 지점에서 연속 공기시료채집기로 직경 5 cm 여과지를 사용, 주 1회 300 m³ 이상의 시료를 채취하여 라돈계열의 자연감쇄를 위해 약 72시간 경과시점에서 저준위 알파·베타계수기로 분석하였다. 감마동위원소는 전베타 방사능을 측정한 여과지를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 방사성옥소는 공기 중 미립자 시료 채취지점과 동일한 8개 지점에서 주 1회 주기로 활성탄필터를 사용, 300 m³ 이상 연속 채집하여 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기중 삼중수소(³H)와 방사성탄소(¹⁴C)는 서생면사무소, 양암마을회관 및 문수경기장에 흡수제인 Molecular Sieve를 넣은 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간 공기중의 수분과 CO₂를 동시포집한 후 칼럼을 관상로에서 가열하여 증발된 수증기를 응축하여 얻은 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하여 ³H를 분석하였다.

또한 칼럼에 포집된 CO₂는 관상로에서 가열하면서 암모니아수(NH₄OH) 용액에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후, 염산으로 CO₂를 발생시켜 탄소흡수제와 섬광체를 각 10 mL 씩 혼합한 바이알에 통과시켜 계측시료로 만든 후 액체 섬광계수기로 계측하여 ¹⁴C을 분석하였다.

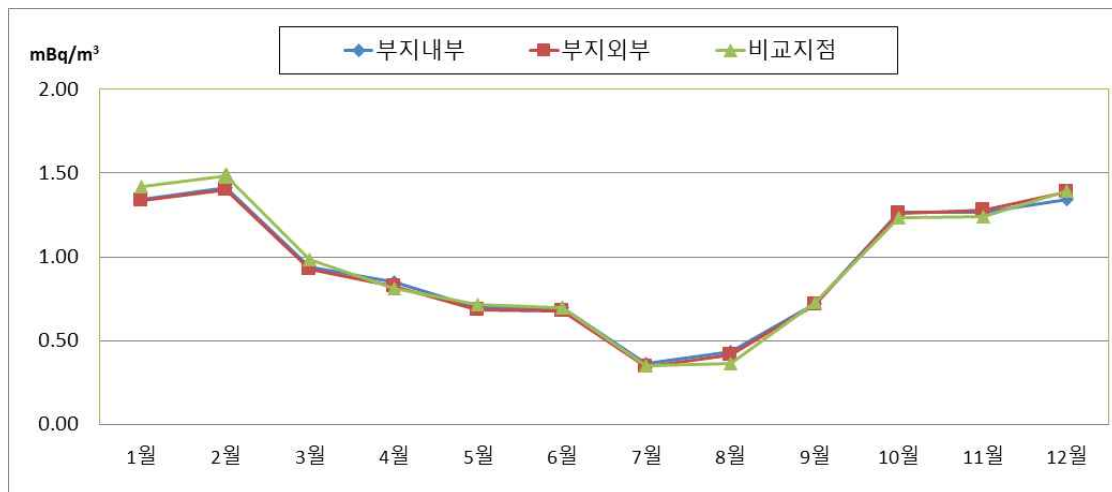
2.2.1.2 조사결과

공기중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 0.110~1.87 mBq/m³이었으며, 비교지점에서는 0.170~1.88 mBq/m³로 측정되었다. 공기중 미립자의 전베타 방사능 값의 최소 및 최대값은 명산3에서 0.110 mBq/m³, 문수경기장에서 1.88 mBq/m³로 조사되었다. 측정 결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]와 같다. <그림 2-3>, <그림 2-4>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

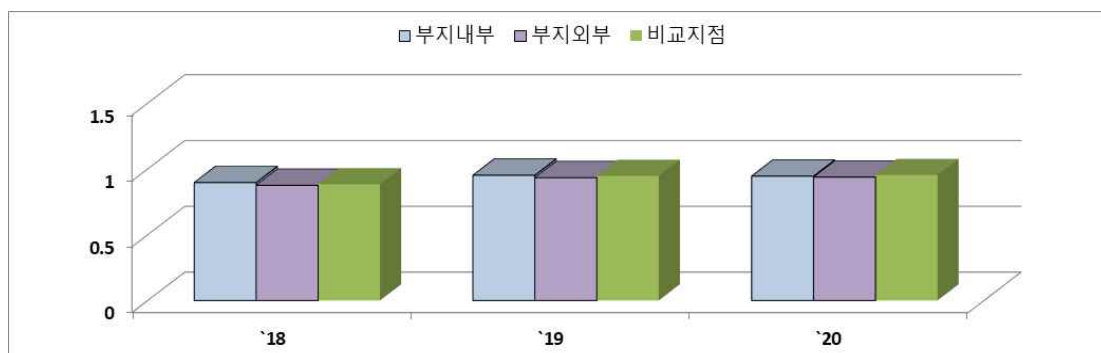
[표 2-3] 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지 내부 (5개소)	1.44 (0.899 ~ 1.70)	1.42 (1.03 ~ 1.80)	0.944 (0.700 ~ 1.48)	0.859 (0.694 ~ 1.09)	0.862 (0.539 ~ 1.26)	0.830 (0.567 ~ 1.10)	0.397 (0.292 ~ 0.505)	0.330 (0.125 ~ 0.640)	0.731 (0.326 ~ 1.10)	1.223 (0.660 ~ 1.45)	1.27 (1.00 ~ 1.46)	1.46 (1.13 ~ 1.90)	0.980 (0.125 ~ 1.90)
부지 외부 (2개소)	1.48 (0.950 ~ 1.79)	1.49 (1.09 ~ 1.92)	0.968 (0.709 ~ 1.47)	0.884 (0.710 ~ 1.10)	0.888 (0.568 ~ 1.27)	0.836 (0.588 ~ 1.15)	0.398 (0.303 ~ 0.492)	0.338 (0.136 ~ 0.660)	0.762 (0.372 ~ 1.22)	1.270 (1.06 ~ 1.36)	1.31 (0.980 ~ 1.53)	1.48 (1.16 ~ 1.92)	1.01 (0.136 ~ 1.92)
비교지점 (1개소)	1.48 (0.869 ~ 1.75)	1.52 (1.06 ~ 1.88)	0.974 (0.734 ~ 1.36)	0.874 (0.689 ~ 1.06)	0.912 (0.648 ~ 1.24)	0.861 (0.615 ~ 1.09)	0.408 (0.355 ~ 0.528)	0.350 (0.117 ~ 0.694)	0.737 (0.366 ~ 0.971)	1.285 (1.14 ~ 1.36)	1.28 (0.972 ~ 1.48)	1.49 (1.23 ~ 1.98)	1.01 (0.117 ~ 1.98)



<그림 2-3> 공기 중 미립자 전베타 방사능(월별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자 전베타 방사능(연도별)

공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사능핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C) 월간 분석결과 부지주변에서의 방사능 검출농도는 0.200~0.266 Bq/g-C 이었으며, 비교지점에서는 0.209~0.264 Bq/g-C 이었다. 최대 검출지점인 양암마을회관의 방사능 검출농도는 0.266 Bq/g-C(0.0185 Bq/m³)으로 ^{14}C 을 호흡한 피폭선량은 8.49E-07 mSv/yr로써 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0000849% 수준으로 평가되었다. 측정 결과를 요약하면 [표 2-4]와 같다.

공기 중 삼중수소(^3H) 방사능 분석결과는 부지 주변에서 0.0108~0.114 Bq/m³, 비교지점에서 <0.00313~0.0469 Bq/m³ 이었다. 최대 검출 농도인 서생면사무소는 0.114 Bq/m³으로 호흡에 의한 피폭선량을 평가한 결과 1.52E-05 mSv/yr로써 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00152% 수준으로 평가되었다. 검출핵종에 대한 측정 결과를 요약하면 [표 2-4]와 같다.

[표 2-4] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	^{14}C	0.0185	7,400	6.20E-09	8.49E-07
	^3H	0.114	7,400	1.80E-08	1.52E-05

2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

2.2.2.1 조사방법

빗물 시료는 부지 내부 3개소, 부지 외부 2개소와 비교지점 1개소 총 6개소에 설치되어 있는 빗물채집기로 한 달 동안 수집한 빗물을 채취하여 월 1회 방사능 분석을 실시하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 500 mL를 분취하여 증발·농축시켜 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파.베타계수기로 (시료채취 후 72시간 경과시점에서) 계측하였고, 감마동위원소는 강수량이 적은 경우 삼중수소 및 전베타 분석에 필요한 시료를 제외한 전량을 사용하고, 강수량이 많은 경우 시료 15 L 이상을 증발 농축시킨 후 2 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, 삼중수소는 시료 200 mL 이상을 증류

하여 증류 시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 측정하였다.

지표수는 부지주변 3개소와 비교지점에서 1개소에서 월 1회 지점 당 30 L 이상 채취하며, 채취한 시료 중 20 L 이상을 2 L로 증발·농축시킨 후 감마핵종 분석기로 감마동위원소를 측정하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수 및 지하수는 부지주변 3개소와 비교지점 1개소에서 각각 채취하였다. 매분기 지점 당 30 L 이상 채취하여 채취한 시료 중 20 L 이상을 2 L로 증발·농축 후 감마핵종분석기로 감마동위원소를 분석하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.2.2.2 조사결과

육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수)에 대한 감마핵종 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사능핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

삼중수소는 빗물에서 부지주변 <0.501~10.2 Bq/L의 범위로 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었으며, 최고농도 검출 지점은 1발정문이었다. 또한 지표수의 삼중수소 방사능 농도는 부지주변에서 <0.481~2.38 Bq/L의 범위로 해오름사택후문에서 최고 2.38 Bq/L이 검출되었다. 식수 및 지하수에서의 삼중수소 방사능은 모두 최소검출가능농도 미만이었고, 검출핵종에 대한 측정 결과를 요약하면 [표 2-5]와 같다.

[표 2-5] 육상 물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가²⁰⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	10.2	730	1.80E-08	1.34E-04
지표수	^3H	2.38	730	1.80E-08	3.13E-05

빗물에서의 전베타 방사능 농도는 부지주변 <0.0104~0.191 Bq/L 범위로 조사되었으며, 최고농도 검출 지점인 서생면사무소는 <0.0120~0.191 Bq/L 범위였고, 비교지점인 문수경기장은 <0.0106~0.0967 Bq/L로 조사되었다.

20) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01), 음용수 섭취기준은 ICRP23의 표준인 물 섭취량 참조

2.2.3 표층토양 및 하천토양

2.2.3.1 조사방법

표층토양 시료의 감마동위원소 분석은 부지주변 2개 지점과 비교지점 1개 지점에서 반기 1회 채취하였으며, 지점 당 채취지점을 중심으로 반경 5 m 이내 5개소를 선정하여 동일비율로 표층토(0~5 cm 깊이)를 2 kg 이상 채취·건조·분쇄 후 1 mm 이하 체로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

^{90}Sr 분석은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 염산으로 무기물질들을 추출한 후 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

하천토양 시료에 대한 감마동위원소 분석은 부지주변 3개 지점과 비교지점 1개 지점에서 분기 1회 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 분석하였다.

2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마핵종 분석결과, 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지 주변에서 0.301~7.23 Bq/kg-dry, 비교지점 문수경기장에서 0.383~0.569 Bq/kg-dry로 검출되었다. 부지주변 토양 중 ^{137}Cs 최대 검출지점은 신암이었고 평상변동범위인 1.14~8.21 Bq/kg-dry 이내였다. 비교지점 검출농도는 평상변동범위 1.06~5.71 Bq/kg-dry 보다 낮게 나타났다.

하천토양의 감마핵종 분석결과, 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지 주변에서 <0.202~0.908 Bq/kg-dry, 비교지점 문수경기장에서 최대 1.70 Bq/kg-dry로 검출되었다. 부지주변 토양 중 ^{137}Cs 최대 검출지점은 서생교였고 평상변동범위 0.185~0.579 Bq/kg-dry를 다소 초과하였다. 비교지점 최대 검출농도는 평상변동범위 0.698~1.08 Bq/kg-dry를 초과하였으며, 초과한 농도는 2019년 한국원자력안전기술원이 원전 주변에서 채취한 하천토양 중의 ^{137}Cs 방사능 농도 범위인 <0.379~2.88 Bq/kg-dry²¹⁾ 이내였다.

21) 2019년 원자력이용시설 주변 방사선 환경조사 및 평가보고서, p64, 한국원자력안전기술원

^{90}Sr 은 신암 표층토양에서 0.350~0.961 Bq/kg-dry 범위로 검출되었고, 비교지점 문수경기장은 0.591~1.31 Bq/kg-dry 였으며, 부지주변 토양 중 ^{90}Sr 최대 검출지점은 비교지점인 문수경기장이었고 평상변동범위 <0.254~0.635 Bq/kg-dry를 초과하였으나, 인근지역 월내 평상변동범위 <0.214~1.38 Bq/kg-dry 이내였다.

표층토양 및 하천토양에서 검출되는 인공핵종 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 은 반감기가 길어 과거 대기권 핵실험과 체르노빌, 후쿠시마 원전사고 등의 잔존영향으로 현재 까지도 전국적으로 검출되고 있으며, 시료채취 환경의 변동에 따라 일시적으로 증가하거나 감소되어 검출되고 있다.

2.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

2.2.4.1 조사방법

농산물 중의 감마동위원소는 부지주변 및 비교지점에서 재배되는 쌀, 무, 배추, 배를 10 kg이상 채취하여 건조·분쇄 후 마리넬리비커 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다. ^{90}Sr 은 건조시료를 회화 후 염산에 용해하고 화학적 분리과정으로 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다. ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접 흡수법으로, ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였으며 삼중수소 방사능 분석은 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소를 각각 동결 건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

육류는 부지주변 및 비교지점의 닭을 사육하는 가구에서 2 kg 이상 구입하여 식용 부분만을 골라 생체시료를 분쇄 후 마리넬리비커 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석방법은 채소류와 동일하게 하였다.

우유의 감마동위원소는 미호리에서 월 1회 원유를 채취하여 2 L 마리넬리 비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, ^{90}Sr 은 농산물과 같은 방법으로 방사화학 분리과정을 거쳐 저준위 알파·베타계수기로 분석하였고, ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을

CO₂형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였다. 또한 우유의 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소는 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

2.2.4.2 조사결과

농산물(배추)에 대한 감마동위원소 분석결과 ¹³⁷Cs이 최대 0.0473 Bq/kg-fresh로 검출되어 원자력안전위원회고시 제2017-17호 제10조에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다. ¹³⁷Cs이 포함된 농산물을 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 선량평가 결과는 [표2-6]과 같다. 축산물(닭, 우유)에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종이 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

농산물(배추) 및 우유에 대한 ⁹⁰Sr 분석결과 인공방사성핵종이 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

³H와 ¹⁴C 조사 결과 ³H는 농산물(배추, 무, 배) 및 축산물(닭) 모두 최소검출가능농도 미만이었고, 부지주변 온곡1 농산물 찞에서 최고 1.93 Bq/kg-fresh (4.66 Bq/L)로 검출되었다. ¹⁴C는 부지주변 양암마을 배추에서 최고 0.224 Bq/g-C, 미호리 우유에서 최고 0.222 Bq/g-C, 화산리 닭에서 최고 0.232 Bq/g-C, 온곡1 찞에서 최고 0.233 Bq/g-C, 온곡1 무에서 최고 0.256 Bq/g-C, 온곡1 배에서 최고 0.228 Bq/g-C 로 검출되었다. ³H와 ¹⁴C는 원자력발전소 운영과 우주선(宇宙線)에 의하여 자연적으로도 생성되는 핵종으로 육상식품류에서 검출된 ¹⁴C 농도는 원자력발전소 부지주변 공기중의 ¹⁴C 농도와 비슷한 수준이었다. 육상식품류에서의 최고 농도로 검출된 ³H와 ¹⁴C 농도에 의한 유효선량평가 결과는 [표2-6]과 같다.

[표 2-6] 농산물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가²²⁾

시료명	검출핵종		방사능 농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간 섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)			유효선량 (mSv/yr)			
배추	¹³⁷ Cs		0.0473	161.8	1.40E-05			1.07E-04			
시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량	탄소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/kg-fresh ^{주2)} [Bq/L]		Bq/g-C	kg/yr	g-C /kg-fresh	mSv/Bq			mSv/yr		
배추	<MDA	<MDA	0.224	161.8	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.36E-04
우유	<MDA	<MDA	0.222	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.75E-04
닭	<MDA	<MDA	0.232	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.91E-04
쌀	0.505 [4.66]	1.93 [4.07]	0.233	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.46E-06	1.30E-05	8.73E-03
무	<MDA	<MDA	0.256	161.8	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.41E-04
배	<MDA	<MDA	0.228	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.08E-04

주1) 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용

주2) 우유시료 삼중수소 분석값의 단위는 Bq/L-fresh [Bq/L]

2.2.5 지표생물(솔잎, 쑥)

2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 2개 지점 및 비교지점 문수경기장을 포함한 총 3개 지점에서, 쑥은 부지주변 1개 지점 및 비교지점 문수경기장에서 시료를 채취하였다. 솔잎은 조사지점 부근 채취 가능한 소나무들을 선정하여 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소와 ⁹⁰Sr을 분석하였으며, 쑥은 채취지점 부근 10 m 이내에서 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소를 분석하였다.

2.2.5.2 조사결과

모든 조사지점의 솔잎 및 쑥에서 인공감마동위원소가 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

⁹⁰Sr은 간절곶 솔잎에서 0.248~0.447 Bq/kg-fresh로 검출되었으며, 비교지점 문수경기장 솔잎에서는 0.817~0.857 Bq/kg-fresh로 정상변동범위(0.183~3.81Bq/kg-fresh) 이하로 검출되었다.

22) 계산근거: 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

2.2.6.1 조사방법

해수는 1발 취·배수구 주변 2개 지점, 부지외부 3개 지점 및 비교지점을 포함한 총 6개 지점에서 채취하여 조사하였다.

지점별 월 1회 주기로 시료를 채취하여 혼합시료를 만든 후 전베타 방사능과 삼중수소는 월별로, 감마동위원소와 ^{90}Sr 은 분기 주기로 분석하였다. 전베타 방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였으며, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류한 증류시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 20 mL 바이알(Vial)에 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다.

감마동위원소는 시료 5 L를 증발·농축(^{40}K , ^{131}I) 및 시료 60 L를 인몰리브덴산 암모늄(^{134}Cs , ^{137}Cs)-이산화망간(기타 핵종) 흡착법으로 처리 후 감마핵종분석기로 분석하였고, ^{90}Sr 은 시료 60 L를 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨 옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정 시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 1발 취·배수구 주변 2개 지점, 부지 외부 2개 지점 및 비교지점을 포함한 총 5개 지점에서 시료를 채취하였다.

시료 채취는 채취기를 이용하여 해저의 토양을 2 kg 이상 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 감마동위원소 및 ^{90}Sr 을 분석하였다.

어·패류는 어류(아귀, 송어 등)와 소라를 1발 취·배수구 주변 2개 지점, 부지 외부 2개 지점 및 비교지점에서 각각 5 kg 이상 채취하고 식용 부분만을 건조·분쇄하여 450 mL 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡착한 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해조류는 1발 취·배수구 주변 2개 지점과 부지 외부 2개 지점 및 비교지점에서 10 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 450 mL 계측용기에 담아 감마핵종 분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 어류와 동일한 방법으로 분석하였다.

저서생물은 1발 취·배수구 주변 2개 지점과 부지 외부 2개 지점 및 비교지점에서 잠수부를 이용하여 불가사리를 지점 당 5 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 450 mL 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

2.2.6.2 조사결과

감마동위원소를 분석한 결과 해수, 해저퇴적물, 어류 및 해조류 시료에서 ^{137}Cs 이 미량 검출되었고, 해조류에서 ^{131}I 이 검출되었으나 나머지 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

검출된 ^{137}Cs 농도는 최근 5년간 평상변동범위와 비슷한 수준이거나 일부 지점의 경우 범위를 초과하였으며 초과한 농도는 우리나라 전역에서 검출되는 수준이내였다. 해양시료에 대한 ^{137}Cs 검출농도는 [표 2-7]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-7] 해양시료 중 ^{137}Cs 농도²³⁾

시료명	단 위	'20년		최근 5년 (‘15~’19)
		부지주변	비교지점	
해 수	mBq/L	1.40~2.48(32/32)	1.65~2.78(4/4)	1.39~3.01
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.307~2.83(12/12)	0.213~0.298(2/2)	<0.132~2.05
어 류	Bq/kg-fresh	0.0286~0.192(12/12)	0.0609~0.0648(2/2)	0.0426~0.676
해 조 류	Bq/kg-fresh	<0.0306~<0.0724(3/12)	0.0469~0.0669(2/2)	<0.0164~0.113

섭취 가능한 해양시료 중 ^{137}Cs 이 최고농도로 나타난 어류 및 해조류를 성인이 1년간 섭취한 것으로 가정했을 때 유효선량은 [표 2-8]과 같으며 일반인에 대한 법적 선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.00871 % 및 0.000615 % 수준으로 평가되었다.

해조류는 ^{131}I 을 다른 핵종에 비해 선택적으로 농축하는 특성이 있어 지속적으로 검출되고 있다. ^{131}I 은 부지주변에서 0.0578~0.374 Bq/kg-fresh, 비교지점인 방어동에서 최대 0.796 Bq/kg-fresh로 검출되었으며, 검출된 ^{131}I 은 모두 평상변동범위 <0.0221~1.40 Bq/kg-fresh 이내였다. 최고농도로 검출된 ^{131}I 이 포함된 해조류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 [표 2-8]과 같으며 일반인에 대한 법적 선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.0115 % 수준으로 평가되었다. 그리고 저서생물 및 패류에서는 인공방사성핵종이 검출되지 않았다.

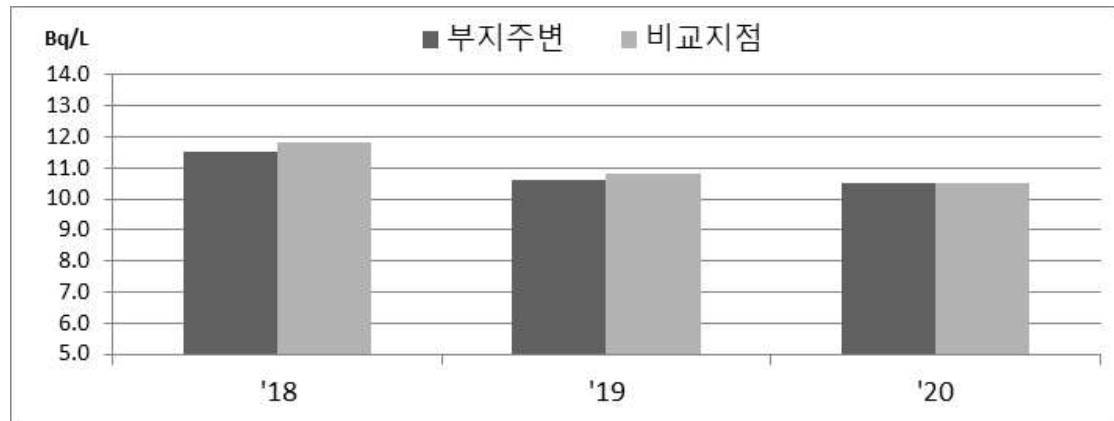
[표 2-8] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가²⁴⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.192	32.41	1.4E-05	8.71E-05
해조류	^{137}Cs	0.0669	6.57	1.4E-05	6.15E-06
	^{131}I	0.796	6.57	2.2E-05	1.15E-04

23) ()안은 검출건수/분석건수

24) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

해수의 전베타 방사능은 부지주변 최고 12.8 Bq/L(정상변동범위 6.40~13.9 Bq/L), 비교지점 최고 11.2 Bq/L 였으며, 해수의 연도별 전베타 방사능을 <그림 2-5>에 도식하였다.



<그림 2-5> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해양시료에 대한 ^{90}Sr 분석결과 해수에서 부지주변 최고 1.40 mBq/L(정상변동범위 0.541~0.989 mBq/L) 비교지점에서 최고 1.01 mBq/L로 조사되었다. 해저퇴적물, 어류, 패류 및 해조류의 ^{90}Sr 은 모두 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

2.3 품질관리

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선/능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 “환경방사선/능 조사에 대한 품질관리계획”을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료채취 및 운반
- 시료전처리
- 방사선측정 및 방사능 분석
- 조사결과의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

2.3.1 시료채취 및 운반

환경방사능 분석시료는 “표준방사-8830 환경방사능감시(시료채취, 전처리 및 분석)” 절차서에 따라 시료의 대표성이 확보되도록 채취하였다. 채취시료는 현장에서 채취용기에 담은 후 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 시료채취 라벨에 기록·부착하고 시료채취대장에 시료명칭, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다. 채취시료는 실험실로 운반 후 시료의 부패·변질 또는 용기에의 흡착 등 예방조치를 하고 필요에 따라 냉장·냉동고에 보관하였으며, 환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경실험실내의 시료 저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시, 분석일시 등을 기록한 라벨을 부착한 후 보관·관리하였다. 시료 보관기간은 방사능 측정경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년 기준으로 관리하였다.

2.3.2 시료전처리

환경방사능 분석 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 계측 특성에 적합하도록 물리적 전처리와 화학적 전처리를 수행하였다. 원자력안전위원회고시 제 2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) [별표2]의 검출하한치를 기준으로 설정한 검출목표치를 만족시키도록 시료별 전처리량 등을 결정하였다.

감마핵종과 전베타를 분석하는 시료들은 칭량, 증발·농축, 건조, 분쇄, 공침, 흡착 등 물리적인 방법으로 전처리를 수행하여 교정선원 형태와 유사하게 만들어 계측하였으며, 순수베타핵종을 분석하는 시료들의 전처리는 화학 분리 수행 후 계측시료로 만들어 계측하였다. 그리고 전처리는 과정 별로 기록을 하고 분석 결과 보고서에 첨부하였다.

2.3.3 방사선측정 및 방사능분석

2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사선조사계획에 따라 분석품질관리 목적으로 동일지점 시료에 대해 서울본부와 지역대학이 비교분석을 수행하였다. 선정 지점에서 필요 시료량의 두 배 이상을 채취 후 최대한 균질하도록 반분하여 원전과 지역대학이 각각 분석하여 결과를 비교하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우 방사능 농도가 높은값을 기준으로 상호 분석치가 $\pm(20\% + 2\sigma)$, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 편차 범위 이내 임을 입증함으로써 전처리와 분석 품질이 유지되는지 확인 하였으며, 그 결과를 <부록 6>에 수록하였다.

2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정 주기(6개월) 또는 계측장비 점검중 교정이 필요한 경우에 따라 실시하였고, 계측장비 점검은 해당 계측기 사용 절차서에 따라 점검 주기마다 점검을 실시하였다. <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정 자료를 수록하였다.

2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 2020년 하반기에 한국원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능 분석능력 평가에 위탁기관인 부경대학교와 참여하였으며, 평가결과 서울원자력본부는 ^{241}Am , ^{65}Zn (부분적합)을 제외한 감마핵종, 전베타, 삼중수소, ^{90}Sr 에서 모두 “A”(Acceptable)을 받았고, 부경대학교는 모든 핵종에서 “A”(Acceptable)을 받았다.

2.3.4 조사 자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사 자료의 처리) 및 원자력 발전소 주변 환경방사선조사계획 제5장(자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계 처리하여 지점 및 핵종별로 평상변동범위(평균값, 최소값 및 최대값)와 보고기준을 설정하고 2020년도 환경조사 중 조사 결과의 변동시 일시증가 여부를 판단하고 발전소 운영에 따른 영향 여부 등 원인을 규명하고자 하였다.

<부록 1>과 <부록 2>에 2020년도에 수행한 환경방사능 조사결과와 함께 전베타, ^3H , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{137}Cs 등의 최근 5년간(2015~2019년) 평상변동범위를 수록하여 비교하였다.

[표 2-9] 원전/지역대학 비교분석에 의한 품질관리

시 료 명		시료 채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	빗 물	1발정문 ²⁵⁾	매일	^3H	월1회
		신고리교차로	매일	전 β , ^3H , γ 동위원소	월1회
	지 표 수	신암항	매일	^3H , γ 동위원소	월1회
	식 수	온곡2회관	1,4,7,10월	^3H , γ 동위원소	분기1회
	지 하 수	양암마을회관	1,4,7,10월	^3H , γ 동위원소	분기1회
	표층토양	신 암	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	하천토양	신암항	1,4,7,10월	γ 동위원소	분기1회
	배 추	양암	5,11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	반기1회
	쌀	온곡1	11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	연1회
	무	온곡1	11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	연1회
	배	온곡1	10월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H ²⁶⁾	연1회
	육 류	화산리	3,9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반기1회
	솔 잎	간절곶	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기1회
	쭉	양 암	5,9월	γ 동위원소	반기1회
해 양 시 료	해 수	1발취수구주변	매일	^3H , 전 β γ 동위원소	월1회 분기1회
		1발배수구주변	매일	^3H , 전 β γ 동위원소, ^{90}Sr	월1회 분기1회
		신 리	매일	^3H , 전 β γ 동위원소	월1회 분기1회
	해저퇴적물	1발배수구주변, 나사	4,10월 4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr γ 동위원소	반기1회 반기1회
	어 류	1발배수구주변, 나사	4,10월 4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr γ 동위원소	반기1회 반기1회
	패 류	1발배수구주변, 나사	4,10월 4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr γ 동위원소	반기1회 반기1회
	해조류	1발배수구주변, 나사	4,10월 4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr γ 동위원소	반기1회 반기1회
	저서생물	1발배수구주변, 나사	4,10월	γ 동위원소	반기1회

2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서는 환경방사선/능 일시증가 보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 보고서 내용들을 정리하여 <부록 7>에 수록하였다.

25) 1발정문 추가(2020년도 환경방사선조사계획서 개정번호 18)

26) 배 ^{90}Sr 삭제(2020년도 환경방사선조사계획서 개정번호 18)

제 3 장 주민피폭선량 평가

3.1 개 요

2020년도 서울원자력본부 및 인근 고리원자력본부에서 배출된 기체·액체 방사성 물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리 하였다. 평가에 사용된 전산 프로그램은 중앙 연구원에서 개발한 “환경 방사선평가 모델” (KDOSE60_K2.1)로써, 기체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

3.2 방사성물질의 배출

3.2.1 배출기준

기체·액체 상태 방사성 물질 배출에 대한 기준은 원자력안전법 시행령 제174조 (환경상의 위해방지) 제2호 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따라 원자력안전위원회 고시 제2019-10호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조 제2항에 제시되어 있으며, [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계 기준치

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 방 출 물	유효선량	0.03 mSv/yr	※ 지점 : 제한구역 경계 ※ 동일 부지내 다수호기 운영시 적용기준 - 유효선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 등가선량 : 0.75 mSv/yr-site
	인체 장기 등가선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 방 출 물	감마선에 의한 공기의 흡수선량	0.1 mGy/yr	
	베타선에 의한 공기의 흡수선량	0.2 mGy/yr	
	외부피폭에 의한 유효선량	0.05 mSv/yr	
	외부피폭에 의한 피부 등가선량	0.15 mSv/yr	
	입자상 방사성물질, ^3H , ^{14}C 및 방사성 옥소에 의한 장기 등가선량	0.15 mSv/yr	

3.2.2 배출량

3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질 배출량은 20.7 TBq로서 구성비는 삼중수소(89.25%), ^{133}Xe 등 불활성기체(7.83%), 방사성탄소(2.92%) 순이었다. 배출량은 아래 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구 분		배 출 량 (TBq)									핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기	신고리 4호기	계	핵종별	전체
삼중수소(³ H)		9.15E-01	8.72E+00	4.02E+00	1.97E+00	9.89E-01	1.37E+00	3.78E-01	8.93E-02	1.85E+01	100	89.25
¹⁴ C		9.52E-03	6.49E-02	1.41E-01	8.66E-02	4.13E-02	2.28E-02	7.22E-02	1.68E-01	6.06E-01	100	2.92
불활성기체	⁴¹ Ar	-	3.45E-03	1.36E-03	6.41E-04	1.22E-02	8.45E-03	2.71E-03	1.83E-03	3.06E-02	1.88	0.15
	⁸⁵ Kr	-	-	-	-	7.48E-01	7.48E-01	-	-	1.50E+00	92.40	7.24
	^{131m} Xe	-	-	-	-	6.80E-03	6.80E-03	-	-	1.36E-02	0.84	0.07
	¹³³ Xe	-	2.76E-05	6.26E-02	1.48E-02	7.55E-04	7.55E-04	1.85E-04	-	7.92E-02	4.88	0.38
	소계	-	3.48E-03	6.40E-02	1.54E-02	7.68E-01	7.64E-01	2.90E-03	1.83E-03	1.62E+00	100	7.83
옥 소	¹³¹ I	-	-	-	-	-	-	-	2.18E-07	2.18E-07	9.87	<0.01
	¹³² I	-	-	-	-	-	-	-	1.99E-06	1.99E-06	90.13	<0.01
	소계	-	-	-	-	-	-	-	2.21E-06	2.21E-06	100	<0.01
미립자	⁵⁸ Co	-	-	-	-	-	-	-	8.37E-07	8.37E-07	80.36	<0.01
	⁶⁰ Co	-	-	6.78E-09	-	-	-	-	-	6.78E-09	0.65	<0.01
	⁹⁵ Zr	-	-	-	-	-	-	-	1.07E-07	1.07E-07	10.27	<0.01
	⁹⁵ Nb	-	-	-	-	-	-	-	9.08E-08	9.08E-08	8.72	<0.01
	소계	-	-	6.78E-09	-	-	-	-	1.03E-06	1.04E-06	100	<0.01
총 계		9.25E-01	8.79E+00	4.22E+00	2.07E+00	1.80E+00	2.16E+00	4.53E-01	2.59E-01	2.07E+01	-	100

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기(이하 동일)

3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은 총 47.6 TBq이었고, 저에너지 베타선을 배출하는 삼중수소(^3H)가 대부분이었다. 액체 방사성물질 배출량은 [표 3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구 분	배 출 량 (TBq)									핵종구성비 (%)	
	1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기	신고리 4호기	계	핵종별	전체
삼중수소(^3H)	5.14E-01	6.56E+00	5.92E+00	5.92E+00	1.21E+00	1.21E+00	1.31E+01	1.31E+01	4.76E+01	100	100
미 립 자	^{51}Cr	-	-	-	3.69E-08	3.69E-08	1.04E-06	1.04E-06	2.15E-06	0.37	<0.01
	^{54}Mn	-	2.20E-07	-	3.26E-06	3.26E-06	4.86E-06	4.86E-06	1.65E-05	2.83	<0.01
	^{59}Fe	-	-	-	-	-	1.51E-06	1.51E-06	3.02E-06	0.52	<0.01
	^{58}Co	-	9.02E-06	-	2.65E-05	2.65E-05	1.97E-04	1.97E-04	4.55E-04	77.97	<0.01
	^{60}Co	-	4.89E-06	-	6.85E-06	6.85E-06	1.22E-05	1.22E-05	4.31E-05	7.38	<0.01
	^{95}Zr	-	-	-	4.16E-08	4.16E-08	4.42E-07	4.42E-07	9.68E-07	0.17	<0.01
	^{95}Nb	-	2.21E-08	-	2.25E-07	2.25E-07	4.15E-06	4.15E-06	8.76E-06	1.50	<0.01
	^{124}Sb	-	-	-	1.14E-06	1.14E-06	2.05E-06	2.05E-06	6.38E-06	1.09	<0.01
	^{125}Sb	-	-	-	1.94E-05	1.94E-05	-	-	3.89E-05	6.67	<0.01
	^{137}Cs	-	8.77E-06	-	-	-	-	-	8.77E-06	1.50	<0.01
	소계	-	2.29E-05	-	5.75E-05	5.75E-05	2.23E-04	2.23E-04	5.84E-04	100	<0.01
불 활 성 기 체	^{133}Xe	-	4.95E-06	-	-	-	-	-	4.95E-06	95.19	<0.01
	^{135}Xe	-	2.50E-07	-	-	-	-	-	2.50E-07	4.81	<0.01
	소계	-	5.20E-06	-	-	-	-	-	5.20E-06	100	<0.01
총 계	5.14E-01	6.56E+00	5.92E+00	5.92E+00	1.21E+00	1.21E+00	1.31E+01	1.31E+01	4.76E+01	-	100

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.2.3 희석수 유량

2020년도 액체 방사성물질 배출 희석수 유량은 [표 3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량률

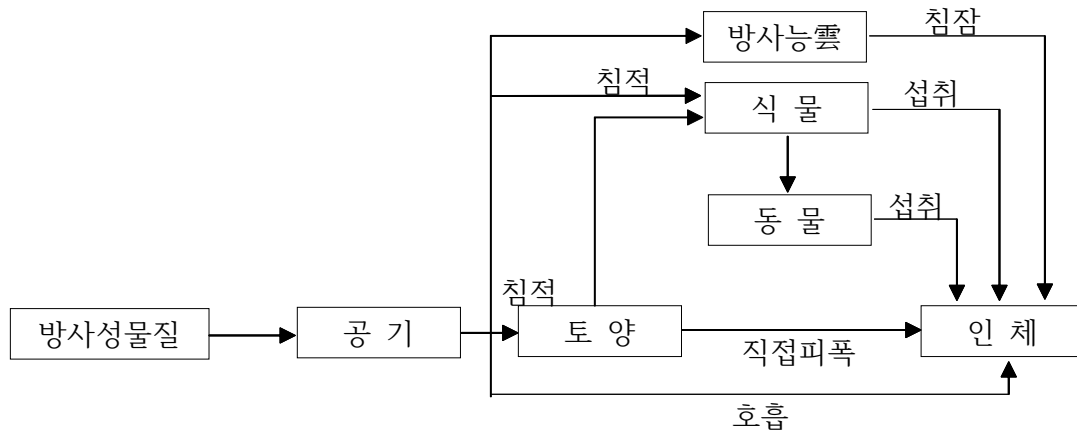
[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기	신고리4호기
유량률(m^3/sec)	1.04E+01	1.42E+01	4.30E+01	4.35E+01	4.78E+01	4.78E+01	5.66E+01	5.66E+01

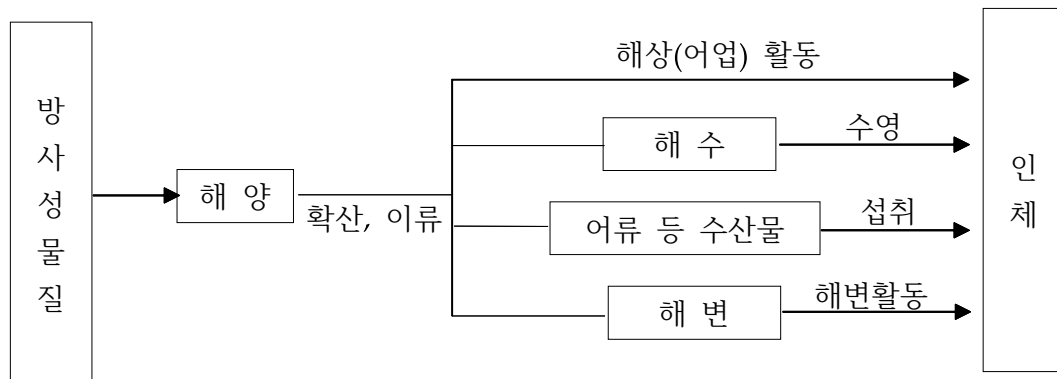
3.3 예상 주민피폭선량 계산

3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 의한 주민피폭선량 계산에 반영된 방사성물질의 이동경로를 <그림 3-1>과 <그림 3-2>로 나타내었다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.3.2 부지기상 및 대기확산

2020년도 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위해 기상자료의 결합빈도분포를 분석한 결과 대기안정도는 D등급 (고리1~4호기 및 신고리1~4호기)이 가장 우세하였고, 대기확산인자 최대는 $3.972\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (고리1~4호기), $2.011\text{E-}05 \text{ sec/m}^3$ (신고리1~4호기)이며, 최대지점의 방위는 각각 NW(고리), SSW(신고리)이었다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1] ~ [표 3-8]에 수록하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

[단위 : %]

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	고리	10.2	4.0	4.5	32.9	23.0	13.7	11.7
	신고리	5.2	3.0	4.0	33.8	26.4	12.3	15.3

[표 3-5-2] 대기안정도 등급별 평균풍속(58 m)

[단위 : m/sec]

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
평균풍속	고리	5.2	4.4	4.1	4.1	4.0	3.6	4.0
	신고리	5.1	5.3	5.4	5.0	4.8	3.7	2.8

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	17.9	6.2	7.2	4.4	3.1	2.6	0.9	1.3
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	6.4	11	6.8	4.4	6.3	5.8	5.7	7.8
신고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	20.7	6.3	7.3	4.4	3.2	1.2	1.4	2.3
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	3.6	9.5	11.3	4.7	4.5	4.5	4.5	9.7

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

[단위 : sec/m²]

구 분	고리1호기			고리2호기			고리3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NW	700	3.972E-06	NW	743	3.570E-06	NW	925	2.417E-06
(X/Q) ^D	NW	700	3.955E-06	NW	743	3.555E-06	NW	925	2.403E-06
(X/Q) ^{DD}	NW	700	3.652E-06	NW	743	3.272E-06	NW	925	2.184E-06
D/Q(1/m ²)	NNE	844	1.320E-08	NNE	764	1.542E-08	NE	1436	9.466E-09

구 분	고리4호기			신고리1호기			신고리2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NW	979	2.185E-06	ENE	589	9.878E-06	ENE	560	1.080E-05
(X/Q) ^D	NW	979	2.172E-06	ENE	589	9.862E-06	ENE	560	1.079E-05
(X/Q) ^{DD}	NW	979	1.967E-06	ENE	589	9.178E-06	ENE	560	1.006E-05
D/Q(1/m ²)	NE	1264	1.163E-08	ENE	589	3.895E-08	ENE	560	4.208E-08

구 분	신고리3호기			신고리4호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	SSW	560	2.011E-05	SSW	720	1.287E-05
(X/Q) ^D	SSW	560	2.008E-05	SSW	720	1.285E-05
(X/Q) ^{DD}	SSW	560	1.873E-05	SSW	720	1.183E-05
D/Q(1/m ²)	SSW	560	7.593E-08	SSW	720	5.139E-08

주1) X/Q : 방사성 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q^D : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자주3) X/Q^{DD} : 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자

[표 3-8] 연도별 대기확산인자 (X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

[단위 : sec/m²]

연 도	'11		'12					
	고리	신고리	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기
방 위	SSE	S	NNE	NNE	N	NNE	NE	NNE
대기확산인자	4.868E-06	1.465E-05	3.095E-06	3.719E-06	1.653E-06	1.221E-06	6.802E-06	8.922E-06

연 도	'13						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNE	NNE	NE	NE	ENE	ENE	S
대기확산인자	3.217E-06	3.838E-06	1.801E-06	2.234E-06	1.062E-05	1.162E-05	1.794E-05

연 도	'14						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNE	NNE	N	NE	ENE	ENE	S
대기확산인자	3.323E-06	3.958E-06	1.625E-06	1.950E-06	1.363E-05	1.491E-05	1.984E-05

연 도	'15						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNW	NNW	NNW	NNW	ENE	ENE	S
대기확산인자	2.592E-06	2.585E-06	1.896E-06	2.008E-06	8.906E-06	9.743E-06	2.111E-05

연 도	'16						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNW	NNW	NNW	NNW	NE	NE	SSW
대기확산인자	3.040E-06	3.033E-06	2.234E-06	2.364E-06	1.287E-05	1.511E-05	1.996E-05

연 도	'17						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	E	S
대기확산인자	3.821E-06	3.435E-06	2.323E-06	2.100E-06	1.028E-05	1.151E-05	2.067E-05

연 도	'18						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	NE	S
대기확산인자	4.346E-06	3.910E-06	2.654E-06	2.401E-06	1.203E-05	1.335E-05	1.826E-05

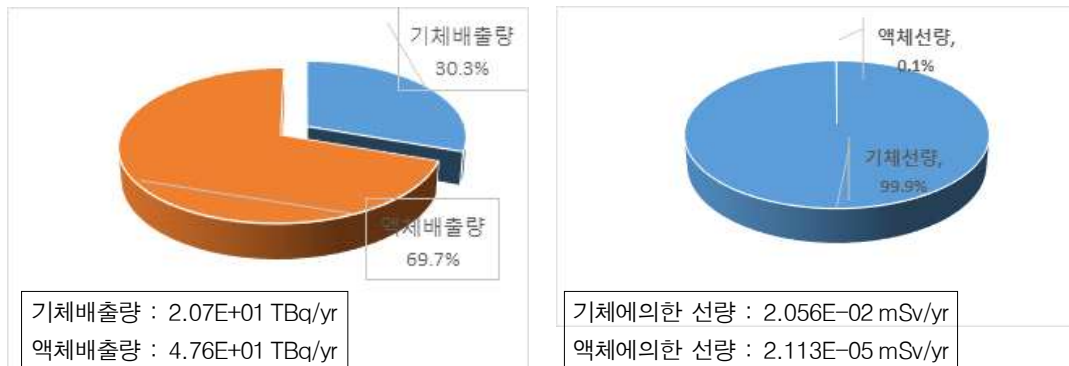
연 도	'19							
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기	신고리4호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
대기확산인자	4.105E-06	3.691E-06	2.500E-06	2.261E-06	9.663E-06	1.057E-05	1.840E-05	1.178E-05

연 도	'20							
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기	신고리4호기
방 위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
대기확산인자	3.972E-06	3.570E-06	2.417E-06	2.185E-06	9.878E-06	1.080E-05	2.011E-05	1.287E-05

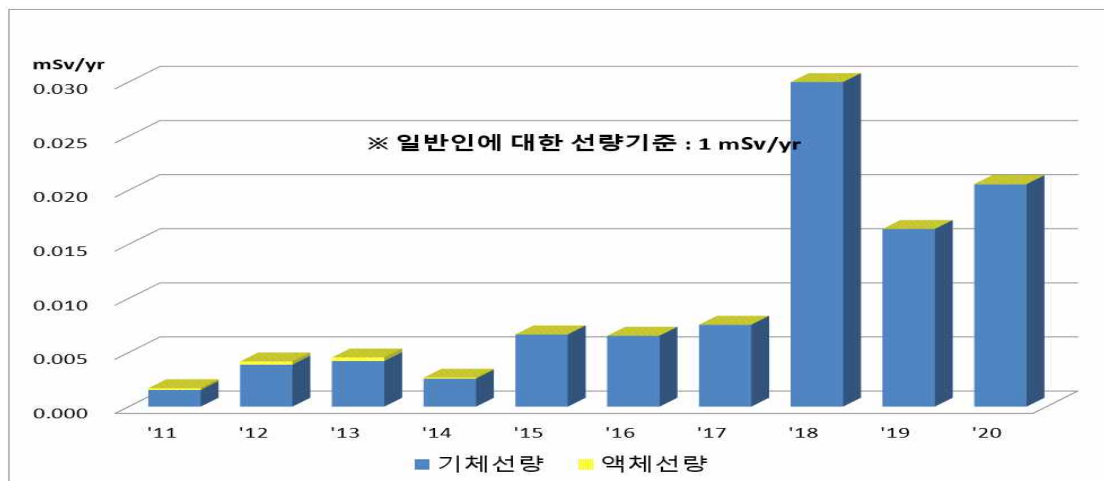
3.4 예상 주민피폭선량 평가결과

2020년도 서울본부(인근 고리본부 포함)에서 발전소 운영 중 배출한 기체·액체 방사성물질로 인하여 제한구역 경계에서 주민(가상 최대 개인)이 받을 수 있는 선량을 계산한 결과 2.058E-02 mSv/yr[최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 2.058 %, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr의 8.23%로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3-3>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3-4>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3-9]~[표 3-11], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3-12] ~ [표 3-18]과 같다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량

기체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.056E-02$ mSv/yr [최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 농작물섭취(84.87%), 과일(8.61%) 및 엽채류(3.61%)으로 나타났으며, [표 3-14]에 경로별 예상 주민 피폭선량(기체) 평가결과를 나타내었다.

3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량

액체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.113E-05$ mSv/yr [1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 수산물섭취(어류 44.28 %, 연체류 23.52 %, 갑각류 2.10 %, 해조류 30.10 %)에 의한 것으로 평가되었다. [표 3-15]에 경로별 예상 주민피폭선량(액체) 평가결과를 나타내었다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr·man(조직)]

부 위	설계기준	고리1호기		고리2호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	0.000E+00	<0.01	2.140E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	0.000E+00	<0.01	6.030E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	0.000E+00	<0.01	4.668E-07	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	0.000E+00	<0.01	7.680E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.783E-04	0.12	1.868E-03	1.25
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NW, 700 m		NW, 743 m	

부 위	설계기준	고리3호기		고리4호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	1.000E-06	<0.01	2.260E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	4.720E-07	<0.01	1.340E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	2.821E-07	<0.01	8.056E-08	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	7.478E-07	<0.01	1.955E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.377E-03	1.58	1.171E-03	0.78
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NW, 925 m		NW, 979 m	

부 위	설계기준	신고리1호기		신고리2호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	8.890E-05	0.04	9.650E-05	0.05
공기 흡수선량(감마선)	0.1	7.200E-06	0.01	5.850E-06	0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	6.185E-06	0.01	5.197E-06	0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	7.658E-05	0.05	8.115E-05	0.05
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	5.001E-04	0.33	4.166E-04	0.28
		1세/위		5세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		ENE, 589 m		ENE, 560 m	

부 위	설계기준	신고리3호기		신고리4호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	1.050E-06	<0.01	4.420E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	2.900E-06	<0.01	1.250E-06	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	2.244E-06	<0.01	1.251E-06	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	3.699E-06	<0.01	1.948E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	5.897E-03	3.93	1.649E-02	10.99
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		SSW, 560 m		SSW, 720 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr·man]

부 위	설계 기준	고리1호기			고리2호기		
		선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	3.194E-07	<0.01	성인	8.274E-06	0.03	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	3.194E-07	<0.01	성인	1.102E-05	0.01	성인
		기타장기			피부		

부 위	설계 기준	고리3호기			고리4호기		
		선 량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	8.868E-07	<0.01	성인	5.840E-07	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	8.868E-07	<0.01	성인	5.840E-07	<0.01	성인
		기타장기			기타장기		

부 위	설계 기준	신고리1호기			신고리2호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	4.260E-06	0.01	성인	4.259E-06	0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	6.087E-06	0.01	성인	6.086E-06	0.01	성인
		대장하부			대장하부		

부 위	설계 기준	신고리3호기			신고리4호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	1.243E-05	0.04	성인	1.243E-05	0.04	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	2.473E-05	0.02	성인	2.473E-05	0.02	성인
		대장하부			대장하부		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세 기준)
[단위 : mSv/yr·man]

부 위	기준	최대 평가지점	방위	고리1~4 호기 및 신고리1~4호기			비율(%)
				기 체	액 체	계	
유효선량	0.25	5	ENE	2.056E-02	2.113E-05	2.058E-02	8.23
갑상선 등가선량	0.75	5	ENE	2.056E-02	1.392E-05	2.057E-02	2.74

[참고] 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 길천리[W, 1.15km(신고리1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 2.044E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 8.18%)
- 갑 상 선 : 2.044E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 2.73%)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

경로	유효선량	위	대장(하부)	피부	골표면	유방	뇌	갑상선
PLUME	1.150E-05	9.561E-06	8.915E-06	1.386E-04	1.612E-05	1.211E-05	1.144E-05	1.095E-05
GROUND	2.979E-07	2.797E-07	2.856E-07	3.731E-07	4.243E-07	3.065E-07	2.781E-07	3.041E-07
호흡	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.026E-04	4.029E-04
곡식	1.745E-02	2.179E-02	1.853E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02	1.745E-02
과일	1.769E-03	2.201E-03	1.877E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.769E-03	1.770E-03
김장채소	1.826E-04	2.263E-04	1.936E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.826E-04	1.827E-04
엽채류	7.416E-04	9.192E-04	7.861E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.416E-04	7.424E-04
우유	9.432E-07	1.168E-06	9.993E-07	9.400E-07	9.401E-07	9.400E-07	9.400E-07	1.502E-06
소고기	3.614E-09	1.400E-10	7.155E-10	4.815E-11	8.914E-11	4.942E-11	5.433E-11	6.944E-08
돼지고기	1.412E-10	1.294E-11	7.183E-11	5.087E-12	8.620E-12	5.130E-12	5.787E-12	2.512E-09
닭고기	1.095E-12	2.425E-13	1.392E-12	1.003E-13	1.643E-13	1.005E-13	1.145E-13	1.561E-11
합계	2.056E-02	2.555E-02	2.180E-02	2.069E-02	2.056E-02	2.056E-02	2.056E-02	2.056E-02

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체, 성인 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

경로	유효선량	대장(하부)	대장(상부)	골표면	피부	소장	난소	간장
해변활동	2.490E-05	2.418E-05	2.346E-05	3.373E-05	3.282E-05	2.331E-05	2.229E-05	2.360E-05
수영	9.775E-09	8.447E-09	8.538E-09	1.611E-08	1.218E-08	8.271E-09	8.399E-09	9.227E-09
Boating	4.415E-08	3.815E-08	3.857E-08	7.280E-08	5.499E-08	3.737E-08	3.794E-08	4.168E-08
어류	7.913E-06	1.645E-05	1.097E-05	6.995E-06	6.436E-06	8.537E-06	8.521E-06	7.069E-06
연체류	4.216E-06	1.313E-05	7.605E-06	2.889E-06	2.340E-06	5.102E-06	5.154E-06	4.019E-06
갑각류	3.117E-06	9.708E-06	5.625E-06	2.136E-06	1.730E-06	3.774E-06	3.811E-06	2.971E-06
해조류	3.241E-06	9.631E-06	5.576E-06	3.201E-06	1.867E-06	3.720E-06	3.750E-06	3.452E-06
합계	4.344E-05	7.315E-05	5.328E-05	4.904E-05	4.526E-05	4.450E-05	4.357E-05	4.116E-05

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

	고리 1,2,3호기	고리 4호기	신고리 1,2호기	신고리 3,4호기
해양희석인자 (부지경계)	4.0	6.0	3.0	2.2

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	1.150E-05	0.08	1.150E-05	0.08	1.150E-05	0.07
GROUND	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01
호 흡	4.465E-04	2.99	4.767E-04	3.36	5.633E-04	3.38
곡 식	1.197E-02	80.14	1.194E-02	84.15	1.364E-02	81.93
과 일	8.091E-04	5.42	5.198E-04	3.67	1.079E-03	6.48
김장채소	6.060E-04	4.06	4.204E-04	2.96	4.463E-04	2.68
엽채류	1.091E-03	7.31	8.205E-04	5.78	9.090E-04	5.46
우 유	1.138E-07	<0.01	2.355E-07	<0.01	3.566E-07	<0.01
소고기	1.025E-09	<0.01	1.271E-09	<0.01	2.075E-09	<0.01
돼지고기	1.398E-10	<0.01	3.002E-10	<0.01	2.878E-10	<0.01
닭고기	3.086E-13	<0.01	6.687E-13	<0.01	7.671E-13	<0.01
합 계	1.493E-02	100	1.419E-02	100	1.665E-02	100

구 분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	1.150E-05	0.07	1.150E-05	0.06	1.150E-05	0.18
GROUND	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01	2.979E-07	<0.01
호 흡	6.963E-04	4.20	4.026E-04	1.96	3.000E-04	4.64
곡 식	1.362E-02	82.01	1.745E-02	84.87	5.196E-03	80.31
과 일	1.169E-03	7.04	1.769E-03	8.61	7.626E-04	11.79
김장채소	3.157E-04	1.90	1.826E-04	0.89	8.462E-06	0.13
엽채류	7.931E-04	4.78	7.416E-04	3.61	1.901E-04	2.94
우 유	4.954E-07	<0.01	9.432E-07	<0.01	9.223E-07	0.01
소고기	2.270E-09	<0.01	3.614E-09	<0.01	1.319E-09	<0.01
돼지고기	2.823E-10	<0.01	1.412E-10	<0.01	8.945E-11	<0.01
닭고기	1.020E-12	<0.01	1.095E-12	<0.01	6.470E-13	<0.01
합 계	1.660E-02	100	2.056E-02	100	6.470E-03	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	2.490E-05	57.33	3.057E-06	16.88	4.892E-06	22.13
	수영	9.775E-09	0.02	1.124E-08	0.06	1.039E-08	0.05
	Boating	4.415E-08	0.10	2.022E-09	0.01	2.247E-09	0.01
수산물섭취	어류	7.913E-06	18.21	4.228E-06	23.35	4.053E-06	18.34
	연체류	4.216E-06	9.71	4.090E-06	22.58	5.818E-06	26.33
	갑각류	3.117E-06	7.17	4.358E-06	24.06	4.940E-06	22.35
	해조류	3.241E-06	7.46	2.365E-06	13.06	2.384E-06	10.79
합계		4.344E-05	100	1.811E-05	100	2.210E-05	100

구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	1.334E-06	6.13	-	-	-	-
	수영	3.600E-09	0.02	-	-	-	-
	Boating	5.619E-10	<0.01	-	-	-	-
수산물섭취	어류	5.144E-06	23.64	9.356E-06	44.28	3.662E-06	23.77
	연체류	6.364E-06	29.25	4.968E-06	23.52	1.817E-06	11.79
	갑각류	5.428E-06	24.94	4.431E-07	2.10	-	-
	해조류	3.486E-06	16.02	6.360E-06	30.10	9.929E-06	64.44
합 계		2.176E-05	100	2.113E-05	100	1.541E-05	100

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

	고리 1,2,3호기	고리 4호기	신고리 1,2호기	신고리 3,4호기
해양희석인자 (부지경계)	4.0	6.0	3.0	2.2

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.493E-02	1.419E-02	1.665E-02	1.660E-02	2.056E-02	6.470E-03
위	1.616E-02	1.560E-02	1.844E-02	1.975E-02	2.555E-02	9.512E-03
대장하부	1.542E-02	1.466E-02	1.745E-02	1.818E-02	2.180E-02	7.337E-03
피 부	1.481E-02	1.409E-02	1.638E-02	1.626E-02	2.069E-02	6.162E-03
골 표 면	1.469E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.614E-02	2.056E-02	6.040E-03
유 방	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.036E-03
뇌	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.035E-03
갑 상 선	1.468E-02	1.396E-02	1.626E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.036E-03
폐	1.468E-02	1.396E-02	1.625E-02	1.613E-02	2.056E-02	6.034E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.344E-05	1.811E-05	2.210E-05	2.176E-05	2.113E-05	1.541E-05
대장(하부)	7.315E-05	3.862E-05	5.007E-05	5.847E-05	6.321E-05	3.379E-05
대장(상부)	5.328E-05	2.581E-05	3.254E-05	3.514E-05	3.655E-05	2.174E-05
골 표 면	4.904E-05	1.674E-05	2.056E-05	1.868E-05	1.849E-05	1.965E-05
피 부	4.526E-05	1.334E-05	1.692E-05	1.338E-05	1.260E-05	9.129E-06
소 장	4.450E-05	1.974E-05	2.434E-05	2.482E-05	2.368E-05	1.563E-05
난 소	4.357E-05	2.045E-05	2.438E-05	2.425E-05	2.338E-05	1.522E-05
간 장	4.116E-05	2.136E-05	2.550E-05	2.473E-05	2.171E-05	2.197E-05
적색골수	4.028E-05	1.576E-05	1.879E-05	1.727E-05	1.627E-05	1.664E-05

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

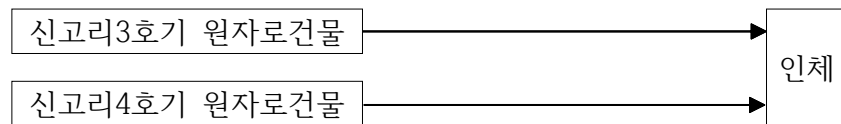
[단위 : mSv/yr·man]

핵 종		기 체		액 체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
^3H		5.681E-04	2.76	8.710E-06	41.23	5.768E-04	2.8
^{14}C		1.998E-02	97.18	-	-	1.998E-02	97.08
불 활 성 기 체	^{41}Ar	9.098E-06	0.05	-	-	9.098E-06	0.05
	^{85}Kr	2.232E-06	0.01	-	-	2.232E-06	0.01
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	2.950E-08	<0.01	-	-	2.950E-08	<0.01
	^{133}Xe	1.371E-07	<0.01	-	-	1.371E-07	<0.01
옥 소	^{131}I	1.099E-07	<0.01	-	-	1.099E-07	<0.01
	^{132}I	3.584E-09	<0.01	-	-	3.584E-09	<0.01
미 립 자	^{51}Cr	-	-	1.545E-09	0.01	1.545E-09	<0.01
	^{54}Mn	-	-	1.031E-06	4.88	1.031E-06	0.01
	^{59}Fe	-	-	2.080E-06	9.84	2.080E-06	0.01
	^{58}Co	3.252E-07	<0.01	4.153E-06	19.66	4.478E-06	0.02
	^{60}Co	1.588E-08	<0.01	2.583E-06	12.22	2.598E-06	0.01
	^{95}Zr	3.439E-08	<0.01	1.053E-08	0.05	4.492E-08	<0.01
	^{95}Nb	1.530E-08	<0.01	2.182E-06	10.33	2.197E-06	0.01
	^{124}Sb	-	-	1.122E-07	0.53	1.122E-07	<0.01
	^{125}Sb	-	-	2.402E-07	1.14	2.402E-07	<0.01
	^{137}Cs	-	-	2.400E-08	0.11	2.400E-08	<0.01
계		2.056E-02	100	2.113E-05	100	2.058E-02	100

3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가

3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭 경로는 발전소 방사선환경영향평가서 상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3-5>로 나타내었다.



<그림 3-5> 해당 시설로부터 방사선 피폭경로

3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가

[표 3-19]와 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간 감마선량률 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값 0.0977 $\mu\text{Sv/h}$ 는 전년도 전국 평균 공간감마선량률 값 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ (연간 유효선량으로 환산시 약 1.05 mSv/y로 우리나라 연간 자연방사선 유효선량(3 mSv/y)의 1/3 수준) 보다 낮은 값이므로 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3-19] 부지내 공간 감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교
[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분	'20년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 대 0.142
		최 소 0.0771
		평 균 0.0977
한국원자력안전기술원의 2019년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최 대 0.230(영종도)
		최 소 0.0389(이어도)
		평 균 0.120

제 4 장 종합평가 및 결론

서울본부는 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)을 근거로 작성한 환경방사선 조사계획서에 따라 2020년도 서울본부 주변지역과 비교지점에서 공간감마선량률 및 공간집적선량을 측정하였으며 공기, 육상 및 해양에서 20여 종의 환경 시료를 주기적으로 채취하여 ^{14}C , 감마동위원소, 전베타, ^3H 및 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

공간감마선량률 및 공간집적선량률 측정결과 예년의 측정치와 유사한 추이를 보였으며 자연방사선량 수준이었다. 환경시료에 대한 전베타 방사능은 평상변동범위와 유사하였고, 삼중수소는 부지내 빗물에서 최대 10.2 Bq/L까지 검출되었으나 평상변동범위 이내였다.

2020년도 공기, 빗물, 지표수 및 육류 등의 감마핵종 시료 분석 결과는 평상변동범위와 유사하게 나타났다. 또한 토양, 해수, 해저퇴적물, 어류, 해조류 등 일부 시료에서 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 미량 검출되었으나 이들은 과거 대기권 핵실험 및 체르노빌 원전사고 등의 영향으로 전 세계 육상 및 해양에서 지속적으로 검출되고 있으며, 검출된 농도는 우리나라 전역에서 검출되고 있는 수준이었다. 토양에 잔존하는 ^{137}Cs 이 배추로 전이되어 양암 배추에서 ^{137}Cs 이 0.0473 Bq/kg-fresh 농도로 검출되었고, 관련 고시에 따라 일시증가보고서를 원자력안전위원회에 제출하였다.

^{131}I 은 주로 의료기관에서 치료목적으로 투여된 후 지표수에 유입되고 하천 토양에 전이되거나 해조류로 전이·농축되어 환경시료에서 검출되고 있으며, 해조류에서 최대 0.796 Bq/kg-fresh 농도로 검출되었다.

또한 환경방사선/능 조사 자료의 품질 관리는 시료채취, 전처리, 분석 및 보고 전 과정에서 환경방사선조사계획에 따라 적절하게 수행하였으며, 분석 품질관리 목적으로 지역대학과 실시하는 비교분석 결과 모든 지점에서 기준 편차 범위 이내로 양호하였다.

2020년 발전소(고리1호기~신고리4호기) 기체 및 액체 방사성물질의 배출로 인한 서울본부 및 인근 고리본부 주변 주민선량을 계산한 결과 0.02058 mSv/yr (1세 기준)로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 2.058%, 부지당 제한치 0.25 mSv/yr의 8.23% 수준으로 평가되었다.

결론적으로 2020년도 서울본부 운영으로 인한 부지주변 주민 및 환경에 미치는 방사선 환경영향은 매우 작은 수준임을 확인하였다.

부 록

1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2020년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

부록 1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기(μSv/h)		공간감마선량률 (연속)	0.101 (0.0771~0.165)	0.107 (0.0930~0.147)	서생면사무소 (2.1 km, NE)	0.117 (0.113~0.144)
열형광선량계 (μGy/분기)		공간집적선량 (136)	170(132/132) (132~234)	175(4/4) (162~198)	연산회관 (1.2 km, NW)	215(2/2) (176~234)
공 기 중	(Bq/m³)	³ H(36)	0.0483(24/24) (0.0108~0.114)	0.0196(9/12) (^{<} 0.00313~0.0469)	양암마을회관 (2.5 km, NNW)	0.0517(12/12) (0.0132~0.107)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(36)	0.237(24/24) (0.200~0.266)	0.232(12/12) (0.209~0.264)	양암마을회관 (2.5 km, NNW)	0.237(12/12) (0.219~0.266)
	(mBq/m³)	전베타(416)	0.942(364/364) (0.110~1.87)	0.953(52/52) (0.170~1.88)	문수경기장 (22.1 km, N)	0.953(52/52) (0.170~1.88)
		¹³¹ I(416)	^{<} 0.215(0/364)	^{<} 0.228(0/52)	-	-
		⁶⁰ Co(96)	^{<} 0.0150(0/84)	^{<} 0.0194(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(96)	^{<} 0.266(0/84)	^{<} 0.289(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(96)	^{<} 0.0229(0/84)	^{<} 0.0248(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(96)	^{<} 0.0226(0/84)	^{<} 0.0253(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(96)	^{<} 0.111(0/84)	^{<} 0.121(0/12)	-	-
		⁷ Be(96)	6.11(84/84) (2.24~9.10)	6.23(12/12) (2.62~8.68)	서생면사무소 (2.1 km, NE)	6.33(12/12) (2.24~8.93)
빗 물 (Bq/L)	전베타(84)	0.0456(41/72) (^{<} 0.0104~0.191)	0.0390(8/12) (^{<} 0.0106~0.0967)	신고리교차로 (0.7 km, WNW)	0.0547(18/24) (^{<} 0.0110~0.160)	
	³ H(91)	1.78(9/79) (^{<} 0.501~10.2)	^{<} 1.14(0/12)	1발정문 (0.3 km, SSE)	2.63(5/19) (^{<} 0.501~10.2)	
	⁶⁰ Co(84)	^{<} 0.00106(0/72)	^{<} 0.00135(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(84)	^{<} 0.00208(0/72)	^{<} 0.00223(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(84)	^{<} 0.00203(0/72)	^{<} 0.00241(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(84)	^{<} 0.00226(0/72)	^{<} 0.00268(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H(60)	0.964(1/48) (^{<} 0.481~2.38)	^{<} 1.15(0/12)	해오름사택후문 (3.1 km, NE)	0.725(1/12) (^{<} 0.495~2.38)	
	⁶⁰ Co(60)	^{<} 0.00137(0/48)	^{<} 0.00163(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(60)	^{<} 0.00202(0/48)	^{<} 0.00179(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(60)	^{<} 0.00211(0/48)	^{<} 0.00212(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(60)	^{<} 0.00222(0/48)	^{<} 0.00232(0/12)	-	-	
식 수 (Bq/L)	³ H(20)	^{<} 0.531(0/16)	^{<} 1.16(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co(20)	^{<} 0.00146(0/16)	^{<} 0.00307(0/4)	-	-	
	¹³¹ I(20)	^{<} 0.00224(0/16)	^{<} 0.00389(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs(20)	^{<} 0.00214(0/16)	^{<} 0.00409(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs(20)	^{<} 0.00229(0/16)	^{<} 0.00471(0/4)	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출능도를 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외. 최대지점은 부지주변과 비교지점을 포함하여 평균값이 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄

주3) 범위 : 최소검출가능능도를 포함한 측정값의 최소~최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능능도 미만인 경우 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점		
					지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)	
지하수 (Bq/L)		³ H(20)	<0.531(0/16)	<1.17(0/4)	-	-	
		⁶⁰ Co(20)	<0.00108(0/16)	<0.00297(0/4)	-	-	
		¹³¹ I(20)	<0.00290(0/16)	<0.00361(0/4)	-	-	
		¹³⁴ Cs(20)	<0.00235(0/16)	<0.00395(0/4)	-	-	
		¹³⁷ Cs(20)	<0.00261(0/16)	<0.00436(0/4)	-	-	
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(8)	<0.216(0/6)	<0.295(0/2)	-	-	
		⁵⁸ Co(8)	<0.185(0/6)	<0.241(0/2)	-	-	
		⁶⁰ Co(8)	<0.169(0/6)	<0.127(0/2)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(8)	<1.30(0/6)	<2.33(0/2)	-	-	
		¹³⁴ Cs(8)	<0.183(0/6)	<0.222(0/2)	-	-	
		¹³⁷ Cs(8)	3.60(6/6) (0.301~7.23)	0.476(2/2) (0.383~0.569)	신암 (1.5 km, NE)	4.56(4/4) (2.47~7.23)	
		¹⁴⁴ Ce(8)	<0.773(0/6)	<1.26(0/2)	-	-	
		⁹⁰ Sr(6)	0.620(4/4) (0.350~0.961)	0.951(2/2) (0.591~1.31)	문수경기장 (22.3 km, N)	0.951(2/2) (0.591~1.31)	
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(20)	<0.196(0/16)	<0.212(0/4)	-	-	
		⁵⁸ Co(20)	<0.136(0/16)	<0.168(0/4)	-	-	
		⁶⁰ Co(20)	<0.136(0/16)	<0.175(0/4)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(20)	<1.03(0/16)	<1.31(0/4)	-	-	
		¹³⁴ Cs(20)	<0.161(0/16)	<0.158(0/4)	-	-	
		¹³⁷ Cs(20)	0.422(10/16) (<0.202~0.908)	1.10(4/4) (0.694~1.70)	문수경기장 (21.2 km, N)	1.10(4/4) (0.694~1.70)	
		¹⁴⁴ Ce(20)	<0.638(0/16)	<1.02(0/4)	-	-	
배추	(Bq/kg-fresh)	³ H(12)	TFWT(6)	<0.517(0/4)	<1.09(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.580(0/4)	<1.12(0/2)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(6)	<0.0477(0/4)	<0.0354(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.580(0/4)	<1.15(0/2)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)	0.217(4/4) (0.206~0.224)	0.221(2/2) (0.221)	울산 (27.8km, N)	0.221(2/2) (0.221)	
	(Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(8)	<0.0146(0/6)	<0.0164(0/2)	-	-	
		⁵⁸ Co(8)	<0.0153(0/6)	<0.0193(0/2)	-	-	
		⁶⁰ Co(8)	<0.0151(0/6)	<0.0199(0/2)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(8)	<0.0863(0/6)	<0.105(0/2)	-	-	
		¹³¹ I(8)	<0.0132(0/6)	<0.0177(0/2)	-	-	
		¹³⁴ Cs(8)	<0.0121(0/6)	<0.0160(0/2)	-	-	
		¹³⁷ Cs(8)	0.0261(2/6) (<0.0151~0.0473)	<0.0190(0/2)	양암 (3.0 km, NNW)	0.0306(2/4) (<0.0168~0.0473)	
		¹⁴⁴ Ce(8)	<0.0571(0/6)	<0.0774(0/2)	-	-	
	⁹⁰ Sr(6)	<0.00401(0/4)	<0.00257(0/2)	-	-		

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
쌀	(Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	0.458(2/2) (0.411~0.505)	<0.132(0/1)	온곡1 (2 km, NW)	0.458(2/2) (0.411~0.505)
	(Bq/L)			4.42(2/2) (4.17~4.66)	<1.35(0/1)	온곡1 (2 km, NW)	4.42(2/2) (4.17~4.66)
	(Bq/kg-fresh)		OBT(3)	1.61(2/2) (1.29~1.93)	<1.16(0/1)	온곡1 (2 km, NW)	1.61(2/2) (1.29~1.93)
	(Bq/L)			3.69(2/2) (3.30~4.07)	<1.28(0/1)	온곡1 (2 km, NW)	3.69(2/2) (3.30~4.07)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)	0.221(2/2) (0.208~0.233)	0.225(1/1) (0.225)	울산 (27.8km, N)	0.225(1/1) (0.225)	
	(Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(4)	<0.0329(0/3)	<0.0409(0/1)	-	-	
		⁵⁸ Co(4)	<0.0327(0/3)	<0.0387(0/1)	-	-	
		⁶⁰ Co(4)	<0.0274(0/3)	<0.0284(0/1)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(4)	<0.344(0/3)	<0.370(0/1)	-	-	
		¹³¹ I(4)	<0.0266(0/3)	<0.0385(0/1)	-	-	
		¹³⁴ Cs(4)	<0.0350(0/3)	<0.0375(0/1)	-	-	
		¹³⁷ Cs(4)	<0.0385(0/3)	<0.0454(0/1)	-	-	
		¹⁴⁴ Ce(4)	<0.157(0/3)	<0.211(0/1)	-	-	
	⁹⁰ Sr(3)	<0.00418(0/2)	<0.00719(0/1)	-	-		
무	(Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	<0.527(0/2)	<1.13(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.580(0/2)	<1.25(0/1)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(3)	<0.110(0/2)	<0.121(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.570(0/2)	<1.28(0/1)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)	0.245(2/2) (0.233~0.256)	0.222(1/1)	온곡1 (2km, NW)	0.245(2/2) (0.233~0.256)	
	(Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(4)	<0.00892(0/3)	<0.0154(0/1)	-	-	
		⁵⁸ Co(4)	<0.0144(0/3)	<0.0161(0/1)	-	-	
		⁶⁰ Co(4)	<0.0154(0/3)	<0.0165(0/1)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(4)	<0.0863(0/3)	<0.0830(0/1)	-	-	
		¹³¹ I(4)	<0.00974(0/3)	<0.0113(0/1)	-	-	
		¹³⁴ Cs(4)	<0.0119(0/3)	<0.0125(0/1)	-	-	
		¹³⁷ Cs(4)	<0.0129(0/3)	<0.0150(0/1)	-	-	
		¹⁴⁴ Ce(4)	<0.0652(0/3)	<0.0452(0/1)	-	-	
	⁹⁰ Sr(3)	<0.0101(0/2)	<0.0143(0/1)	-	-		
배	(Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	<0.581(0/2)	<1.01(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.690(0/2)	<1.18(0/1)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(3)	<0.156(0/2)	<0.163(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.730(0/2)	<1.15(0/1)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)	0.227(2/2) (0.225~0.228)	0.220(1/1)	온곡1 (2 km, NW)	0.227(2/2) (0.225~0.228)	
	(Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(4)	<0.0234(0/3)	<0.0342(0/1)	-	-	
		⁵⁸ Co(4)	<0.0354(0/3)	<0.0380(0/1)	-	-	
		⁶⁰ Co(4)	<0.0258(0/3)	<0.0267(0/1)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(4)	<0.379(0/3)	<0.388(0/1)	-	-	
		¹³¹ I(4)	<0.0293(0/3)	<0.0303(0/1)	-	-	
		¹³⁴ Cs(4)	<0.0345(0/3)	<0.0338(0/1)	-	-	
		¹³⁷ Cs(4)	<0.0378(0/3)	<0.0383(0/1)	-	-	
		¹⁴⁴ Ce(4)	<0.246(0/3)	<0.157(0/1)	-	-	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
육 류	(Bq/kg-fresh)	³ H(12)	TFWT(6)	<0.347(0/4)	<0.697(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.460(0/2)	<1.26(0/1)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(6)	<0.101(0/4)	<0.384(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.680(0/4)	<1.26(0/2)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.221(4/4) (0.208~0.232)	0.220(2/2) (0.215~0.224)	화산리 (2.2 km, W)	0.221(4/4) (0.208~0.232)
	(Bq/kg-fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.501(0/4)	<0.501(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0452(0/4)	<0.0551(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0608(0/4)	<0.0585(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0638(0/4)	<0.0663(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(6)		<0.316(0/4)	<0.312(0/2)	-	-
우 유 (Bq/L)	(Bq/L-fresh)	³ H(8)	TFWT(4)	-	<0.961(0/4)	-	-
	(Bq/L)			-	<1.21(0/4)	-	-
	(Bq/L-fresh)		OBT(4)	-	<0.161(0/4)	-	-
	(Bq/L)			-	<1.19(0/4)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(4)		-	0.222(4/4) (0.221~0.222)	미호리 (41.6 km, NNW)	0.222(4/4) (0.221~0.222)
	(Bq/L)	¹³¹ I(12)		-	<0.0157(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		-	<0.0336(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		-	<0.0393(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(12)		-	<0.203(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		-	<0.131(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr(4)		-	<0.00747(0/4)	-	-
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(8)		<0.0309(0/6)	<0.0191(0/2)	-	-	
	¹³¹ I(8)		<0.0441(0/6)	<0.0410(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs(8)		<0.0404(0/6)	<0.0442(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs(8)		<0.0441(0/6)	<0.0514(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru(8)		<0.326(0/6)	<0.377(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce(8)		<0.186(0/6)	<0.203(0/2)	-	-	
	⁹⁰ Sr(6)		0.343(4/4) (0.248~0.447)	0.837(2/2) (0.817~0.857)	문수경기장 (22.1 km, N)	0.837(2/2) (0.817~0.857)	
쭈 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(6)		<0.0542(0/4)	<0.0361(0/2)	-	-	
	¹³¹ I(6)		<0.0471(0/4)	<0.0268(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs(6)		<0.0475(0/4)	<0.0334(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs(6)		<0.0573(0/4)	<0.0400(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.496(0/4)	<0.348(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce(6)		<0.276(0/4)	<0.181(0/2)	-	-	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타(108)	10.5(96/96) (7.60~12.8)	10.5(12/12) (10.0~11.2)	진하 (5.6 km, NE)	10.7(12/12) (9.2~12.1)
		³ H(108)	1.09(2/96) (<0.445~5.69)	<1.12(0/12)	진하 (5.6 km, NE)	1.64(1/12) (<1.19~5.69)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(36)	<0.743(0/32)	<1.24(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(36)	<1.63(0/32)	<3.20(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(36)	<0.836(0/32)	<1.66(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(36)	<0.718(0/32)	<0.656(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(36)	<1.64(0/32)	<3.41(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(36)	<0.684(0/32)	<2.57(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(36)	<1.03(0/32)	<1.93(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(36)	<0.748(0/32)	<1.09(0/4)	-	-
		¹³¹ I(36)	<12.2(0/32)	<27.7(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(36)	<0.556(0/32)	<0.859(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(36)	2.09(32/32) (1.40~2.48)	2.19(4/4) (1.65~2.78)	일산동 (20.2 km, NE)	2.19(4/4) (1.65~2.78)
		¹⁴⁰ Ba(36)	<3.81(0/32)	<4.56(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)	0.881(8/8) (0.516~1.40)	0.742(4/4) (0.506~1.01)	1발배수구주변 (1.0 km, ESE)	0.881(8/8) (0.516~1.40)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(14)	<0.144(0/12)	<0.118(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(14)	<0.0963(0/12)	<0.143(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(14)	<0.274(0/12)	<0.299(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(14)	<0.109(0/12)	<0.131(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(14)	<0.255(0/12)	<0.187(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(14)	<0.0954(0/12)	<0.127(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(14)	<0.114(0/12)	<0.113(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(14)	1.18(12/12) (0.307~2.83)	0.256(2/2) (0.213~0.298)	1발배수구주변 (1.0 km, SSE)	1.83(4/4) (0.863~2.83)
		⁶⁵ Zn(14)	<0.394(0/12)	<0.417(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(14)	<0.188(0/12)	<0.153(0/2)	-	-
		¹⁴⁰ Ba(14)	<0.365(0/12)	<0.435(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(14)	<0.538(0/12)	<0.528(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)	<0.246(0/4)	<0.152(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
어 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0142(0/12)	<0.0202(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0171(0/12)	<0.0247(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0155(0/12)	<0.00996(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0172(0/12)	<0.0295(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0121(0/12)	<0.0196(0/2)	-	-
	¹³¹ I(14)	<0.0160(0/12)	<0.0210(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0141(0/12)	<0.0206(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	0.0925(12/12) (0.0286~0.192)	0.0629(2/2) (0.0609~0.0648)	진하 (6.2 km, NE)	0.133(2/2) (0.0737~0.192)
	⁶⁵ Zn(14)	<0.0471(0/12)	<0.0641(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0166(0/12)	<0.0268(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	<0.00831(0/4)	<0.00778(0/2)	-	-
패 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0247(0/12)	<0.0252(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0291(0/12)	<0.0306(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0135(0/12)	<0.0145(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0315(0/12)	<0.0307(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0255(0/12)	<0.0267(0/2)	-	-
	¹³¹ I(14)	<0.0224(0/12)	<0.0367(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0254(0/12)	<0.0263(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	<0.0318(0/12)	<0.0301(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.0683(0/12)	<0.0834(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0274(0/12)	<0.0334(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	<0.0116(0/4)	<0.0151(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
해조류 (Bq/kg-fresh)	^{131}I (14)	0.205(12/12) (0.0578~0.374)	0.644(2/2) (0.491~0.796)	일산동 (21.0 km, NE)	0.644(2/2) (0.491~0.796)
	^{54}Mn (14)	<0.0281(0/12)	<0.0277(0/2)	-	-
	^{58}Co (14)	<0.0371(0/12)	<0.0386(0/2)	-	-
	^{59}Fe (14)	<0.0701(0/12)	<0.0776(0/2)	-	-
	^{60}Co (14)	<0.0302(0/12)	<0.0425(0/2)	-	-
	^{95}Nb (14)	<0.0393(0/12)	<0.0398(0/2)	-	-
	^{95}Zr (14)	<0.0453(0/12)	<0.0399(0/2)	-	-
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ (14)	<0.0256(0/12)	<0.0270(0/2)	-	-
	^{134}Cs (14)	<0.0288(0/12)	<0.0306(0/2)	-	-
	^{137}Cs (14)	0.0517(3/12) (<0.0306~<0.0724)	0.0569(2/2) (0.0469~0.0669)	진하 (6.2 km, NE)	0.0657(1/2) (<0.0654~0.0660)
	^{65}Zn (14)	<0.102(0/12)	<0.0975(0/2)	-	-
	^{140}Ba (14)	<0.0883(0/12)	<0.109(0/2)	-	-
	^{144}Ce (14)	<0.102(0/12)	<0.170(0/2)	-	-
	^{90}Sr (6)	<0.0183(0/4)	<0.0131(0/2)	-	-
저서생물 (Bq/kg-fresh)	^{54}Mn (14)	<0.0187(0/12)	<0.0216(0/2)	-	-
	^{58}Co (14)	<0.0276(0/12)	<0.0329(0/2)	-	-
	^{59}Fe (14)	<0.0498(0/12)	<0.0481(0/2)	-	-
	^{60}Co (14)	<0.0219(0/12)	<0.0325(0/2)	-	-
	^{95}Zr (14)	<0.0498(0/12)	<0.0493(0/2)	-	-
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ (14)	<0.0255(0/12)	<0.0259(0/2)	-	-
	^{134}Cs (14)	<0.0251(0/12)	<0.0321(0/2)	-	-
	^{137}Cs (14)	<0.0277(0/12)	<0.0357(0/2)	-	-
	^{65}Zn (14)	<0.0589(0/12)	<0.0820(0/2)	-	-
	^{95}Nb (14)	<0.0236(0/12)	<0.0416(0/2)	-	-
	^{140}Ba (14)	<0.100(0/12)	<0.0903(0/2)	-	-
	^{144}Ce (14)	<0.0975(0/12)	<0.0851(0/2)	-	-

부록 2. 2020년도 환경방사능 조사결과

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
신고리교차로 (WNW, 0.7 km)	1월	0.136	0.0956	0.0996 \pm 0.0052	0.107 (0.0915~0.186)	0	0	0
	2월	0.129	0.0952	0.0990 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.117	0.0962	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.119	0.0966	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.120	0.0976	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.132	0.0983	0.104 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.130	0.0963	0.102 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.107	0.0952	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.133	0.0977	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.118	0.0992	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.110	0.0981	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.120	0.0966	0.101 \pm 0.002		0	0	0
1발정문 (SSE, 0.3 km)	1월	0.130	0.0919	0.0966 \pm 0.0051	0.104 (0.0918~0.187)	0	0	0
	2월	0.130	0.0926	0.0962 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.122	0.0932	0.0996 \pm 0.0048		0	0	0
	4월	0.116	0.0933	0.0982 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.122	0.0939	0.0983 \pm 0.0025		0	0	0
	6월	0.128	0.0937	0.0994 \pm 0.0046		0	0	0
	7월	0.130	0.0920	0.0981 \pm 0.0057		0	0	0
	8월	0.106	0.0920	0.0973 \pm 0.0024		0	0	0
	9월	0.139	0.0944	0.0988 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.112	0.0944	0.0987 \pm 0.0021		0	0	0
	11월	0.105	0.0938	0.0969 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.116	0.0905	0.0981 \pm 0.0018		0	0	0
명산1 (NNW, 0.6 km)	1월	0.133	0.0966	0.101 \pm 0.005	0.109 (0.0938~0.182)	0	0	0
	2월	0.128	0.0955	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.115	0.0956	0.0997 \pm 0.0025		0	0	0
	4월	0.119	0.0956	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.114	0.0958	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.126	0.0960	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.127	0.0943	0.100 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.109	0.0952	0.0995 \pm 0.0019		0	0	0
	9월	0.142	0.0926	0.0989 \pm 0.0037		0	0	0
	10월	0.113	0.0960	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.108	0.0955	0.0996 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.118	0.0967	0.101 \pm 0.002		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
명산2 (N, 0.8 km)	1월	0.138	0.0997	0.104±0.005	0.106 (0.0800~0.172)	0	0	0
	2월	0.126	0.0988	0.103±0.003		0	0	0
	3월	0.116	0.0996	0.102±0.002		0	0	0
	4월	0.117	0.0995	0.103±0.002		0	0	0
	5월	0.117	0.0990	0.102±0.002		0	0	0
	6월	0.126	0.0993	0.104±0.003		0	0	0
	7월	0.124	0.0963	0.102±0.004		0	0	0
	8월	0.107	0.0964	0.101±0.002		0	0	0
	9월	0.119	0.0944	0.100±0.0032		0	0	0
	10월	0.114	0.0999	0.103±0.001		0	0	0
	11월	0.124	0.0993	0.102±0.002		0	0	0
	12월	0.119	0.101	0.103±0.002		0	0	0
명산3 (NNE, 0.9 km)	1월	0.126	0.0943	0.0984±0.0039	0.107 (0.0933~0.151)	0	0	0
	2월	0.120	0.0938	0.0978±0.0028		0	0	0
	3월	0.111	0.0940	0.0977±0.0020		0	0	0
	4월	0.112	0.0950	0.0988±0.0022		0	0	0
	5월	0.123	0.0942	0.0994±0.0021		0	0	0
	6월	0.123	0.0955	0.100±0.003		0	0	0
	7월	0.120	0.0935	0.0986±0.0040		0	0	0
	8월	0.103	0.0925	0.0978±0.0021		0	0	0
	9월	0.125	0.0934	0.0981±0.0027		0	0	0
	10월	0.108	0.0954	0.0997±0.0017		0	0	0
	11월	0.107	0.0946	0.0985±0.0015		0	0	0
	12월	0.116	0.0970	0.0999±0.0016		0	0	0
신리 (NE, 1.0 km)	1월	0.115	0.0828	0.0866±0.0041	0.0951 (0.0794~0.152)	0	0	0
	2월	0.120	0.0827	0.0858±0.0034		0	0	0
	3월	0.0957	0.0771	0.0837±0.0032		0	0	0
	4월	0.102	0.0837	0.0863±0.0020		0	0	0
	5월	0.106	0.0835	0.0862±0.0022		0	0	0
	6월	0.117	0.0831	0.0869±0.0040		0	0	0
	7월	0.112	0.0807	0.0856±0.0045		0	0	0
	8월	0.0949	0.0804	0.0844±0.0018		0	0	0
	9월	0.107	0.0817	0.0847±0.0023		0	0	0
	10월	0.0990	0.0839	0.0860±0.0013		0	0	0
	11월	0.0941	0.0830	0.0856±0.0011		0	0	0
	12월	0.0980	0.0837	0.0866±0.0013		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('15~'19)	정상변동범위 초과시간 (시간)	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
1발 해안 (ESE, 0.5 km)	1월	0.133	0.0960	0.101 \pm 0.005	0.0979 (0.0924~0.144)	0	0	0
	2월	0.129	0.0967	0.0997 \pm 0.0035		0	0	0
	3월	0.114	0.0950	0.0992 \pm 0.0023		0	0	0
	4월	0.118	0.0981	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.122	0.0971	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.128	0.0964	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.130	0.0939	0.0997 \pm 0.0054		0	0	0
	8월	0.107	0.0938	0.0975 \pm 0.0019		0	0	0
	9월	0.121	0.0947	0.0986 \pm 0.0026		0	0	0
	10월	0.115	0.0978	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.109	0.0986	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.122	0.0983	0.104 \pm 0.002		0	0	0
2건 해안 (ENE, 0.8 km)	1월	0.126	0.0926	0.0968 \pm 0.0042	0.0975 (0.0920~0.135)	0	0	0
	2월	0.120	0.0923	0.0956 \pm 0.0030		0	0	0
	3월	0.107	0.0922	0.0952 \pm 0.0019		0	0	0
	4월	0.111	0.0924	0.0950 \pm 0.0022		0	0	0
	5월	0.114	0.0918	0.0945 \pm 0.0019		0	0	0
	6월	0.123	0.0923	0.0971 \pm 0.0044		0	0	0
	7월	0.120	0.0913	0.0957 \pm 0.0044		0	0	0
	8월	0.101	0.0912	0.0942 \pm 0.0014		0	0	0
	9월	0.126	0.0922	0.0949 \pm 0.0027		0	0	0
	10월	0.109	0.0931	0.0958 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.103	0.0928	0.0955 \pm 0.0012		0	0	0
	12월	0.112	0.0946	0.0973 \pm 0.0014		0	0	0
서생면사무소 (NE, 2.1 km)	1월	0.144	0.113	0.116 \pm 0.004	0.115 (0.0992~0.165)	0	0	0
	2월	0.144	0.113	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.129	0.114	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.129	0.113	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.133	0.114	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.141	0.114	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.137	0.113	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.122	0.113	0.117 \pm 0.001		0	0	0
	9월	0.141	0.115	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.128	0.116	0.119 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.127	0.115	0.118 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.129	0.116	0.118 \pm 0.001		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('15~'19)	정상변동범위 초과시간 (시간)	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
해오름사택 (NE, 3.2 km)	1월	0.145	0.105	0.110 \pm 0.005	0.107 (0.100~0.151)	0	0	0
	2월	0.143	0.105	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.126	0.105	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.129	0.101	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.132	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.140	0.106	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.142	0.105	0.110 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.139	0.106	0.115 \pm 0.007		0	0	0
	9월	0.156	0.106	0.119 \pm 0.008		0	0	0
	10월	0.130	0.0916	0.116 \pm 0.005		0	0	0
	11월	0.124	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.141	0.109	0.111 \pm 0.002		0	0	0
양암마을회관 (NNW, 2.5 km)	1월	0.146	0.110	0.114 \pm 0.005	0.111 (0.0882~0.156)	0	0	0
	2월	0.138	0.110	0.113 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.129	0.110	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.130	0.110	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.127	0.110	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.144	0.110	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.143	0.107	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.121	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.150	0.108	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.128	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.121	0.110	0.113 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.138	0.110	0.116 \pm 0.003		0	0	0
삼평초교 (N, 7.7 km)	1월	0.132	0.0898	0.0951 \pm 0.0056	0.0895 (0.0828~0.134)	0	0	0
	2월	0.124	0.0902	0.0942 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.114	0.0907	0.0938 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.113	0.0899	0.0938 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.109	0.0901	0.0934 \pm 0.0024		0	0	0
	6월	0.125	0.0804	0.0917 \pm 0.0061		0	0	0
	7월	0.126	0.0865	0.0928 \pm 0.0059		0	0	0
	8월	0.104	0.0859	0.0907 \pm 0.0025		0	0	0
	9월	0.121	0.0880	0.0926 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.115	0.0918	0.0950 \pm 0.0020		0	0	0
	11월	0.108	0.0911	0.0948 \pm 0.0018		0	0	0
	12월	0.118	0.0932	0.0964 \pm 0.0020		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
대운산1주차장 (NW, 8.7 km)	1월	0.138	0.0925	0.0977 \pm 0.0061	0.0969 (0.0904~0.146)	0	0	0
	2월	0.130	0.0930	0.0969 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.116	0.0935	0.0971 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.117	0.0923	0.0960 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.114	0.0925	0.0962 \pm 0.0025		0	0	0
	6월	0.133	0.0914	0.0979 \pm 0.0049		0	0	0
	7월	0.136	0.0914	0.0982 \pm 0.0067		0	0	0
	8월	0.109	0.0905	0.0955 \pm 0.0028		0	0	0
	9월	0.165	0.0931	0.0974 \pm 0.0050		0	0	0
	10월	0.123	0.0964	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.110	0.0949	0.0996 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.124	0.0962	0.0996 \pm 0.0023		0	0	0
문수경기장 (N, 22.1 km)	1월	0.147	0.0986	0.108 \pm 0.006	0.105 (0.0911~0.139)	0	0	0
	2월	0.132	0.102	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.123	0.103	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.124	0.102	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.126	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.141	0.102	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.138	0.0962	0.106 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.128	0.0967	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.141	0.0930	0.101 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.120	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.120	0.103	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.126	0.106	0.109 \pm 0.002		0	0	0

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간 집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점	위 치		측정결과				연간 집적치	정상변동범위('15~'19)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 내 부	신고리교차로	WNW	0.7	168 \pm 3	160 \pm 1	158 \pm 2	152 \pm 5	638	177 (150~212)	707
	본부식당	WSW	0.5	178 \pm 2	160 \pm 3	167 \pm 2	153 \pm 2	657	181 (154~219)	726
	1발정문	SSE	0.3	171 \pm 4	154 \pm 5	160 \pm 5	151 \pm 2	637	191 (154~233)	763
	2건설소	WNW	0.2	190 \pm 1	171 \pm 3	180 \pm 0	169 \pm 4	710	192 (168~223)	770
	명산1	NNW	0.6	168 \pm 3	149 \pm 1	159 \pm 2	144 \pm 2	619	170 (145~205)	680
	명산2	N	0.8	166 \pm 1	148 \pm 2	158 \pm 3	146 \pm 2	619	177 (153~216)	707
	명산3	NNE	0.9	164 \pm 3	146 \pm 3	154 \pm 2	143 \pm 1	607	169 (148~195)	678
	신리	NE	1.0	152 \pm 6	139 \pm 1	144 \pm 1	132 \pm 1	566	165 (138~210)	659
	1발 해안	ESE	0.5	158 \pm 3	145 \pm 2	155 \pm 2	141 \pm 3	600	167 (146~202)	668
	2건 해안	ENE	0.8	158 \pm 1	147 \pm 4	155 \pm 2	142 \pm 3	602	188 (151~226)	751
	인재개발원	SSE	0.5	172 \pm 3	164 \pm 2	162 \pm 5	161 \pm 3	658	179 (156~210)	717
부지내부 평균				168	153	159	149	-	-	-

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간 집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구 역	측정지점	위 치		측정결과				연간 집적치	평상변동범위('15~'19)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 외 부	명산	NW	1.7	163 \pm 4	155 \pm 0	190 \pm 1	155 \pm 2	663	165 (144~197)	661
	남창중학교	NNW	9.3	231 \pm 2	185 \pm 4	174 \pm 6	172 \pm 2	763	184 (165~211)	735
	연산회관	NW	1.2	176 \pm 4	234 \pm 3	222 \pm 4	228 \pm 4	859	241 (209~275)	963
	명산초교	NW	2.0	164 \pm 3	177 \pm 2	170 \pm 1	169 \pm 4	681	175 (156~196)	700
	용리	NNE	3.1	156 \pm 4	166 \pm 1	156 \pm 1	158 \pm 4	636	169 (148~198)	674
	위곡회관	NNW	4.0	178 \pm 5	152 \pm 1	147 \pm 4	148 \pm 2	625	165 (134~205)	658
	대송	ENE	5.0	210 \pm 6	173 \pm 3	163 \pm 2	165 \pm 2	712	173 (156~202)	691
	서생면사무소	NE	2.1	218 \pm 3	172 \pm 1	171 \pm 5	170 \pm 3	731	212 (163~270)	848
	진동회관 ^{주1,3)}	NNW	7.1	176 \pm 1	206 \pm 5	197 \pm 3	200 \pm 5	778	208 (191~220)	818
	용연 ^{주1,3)}	NNW	1.7	172 \pm 6	211 \pm 2	211 \pm 2	209 \pm 3	803	213 (198~229)	845
	화산노인정 ^{주1,3)}	NW	2.7	210 \pm 7	173 \pm 3	172 \pm 4	164 \pm 3	719	175 (161~186)	690
	마근회관 ^{주1,3)}	NW	5.3	171 \pm 4	163 \pm 5	166 \pm 6	158 \pm 3	658	170 (153~182)	670
	막곡회관 ^{주1,3)}	NNW	3.5	170 \pm 4	203 \pm 4	206 \pm 3	196 \pm 3	775	209 (192~221)	829
	화정회관 ^{주1,3)}	NNE	6.2	162 \pm 2	163 \pm 1	167 \pm 4	156 \pm 1	648	168 (157~176)	662
	술마 ^{주1,3)}	N	6.4	193 \pm 6	187 \pm 7	182 \pm 1	177 \pm 2	739	193 (179~243)	800
	진하1경로당 ^{주1,3)}	NNE	6.4	176 \pm 5	199 \pm 3	194 \pm 0	191 \pm 5	760	209 (193~257)	866
	송정회관 ^{주1,3)}	NE	5.1	172 \pm 5	186 \pm 2	188 \pm 2	183 \pm 3	729	202 (185~248)	836
	나사 ^{주1,3)}	ENE	3.8	187 \pm 1	188 \pm 2	182 \pm 4	181 \pm 1	738	198 (184~247)	823
	해오름사택 ^{주1,3)}	NE	3.2	202 \pm 7	164 \pm 4	173 \pm 3	159 \pm 3	697	178 (163~217)	736
	양암마을회관 ^{주2,3)}	NNW	2.5	191 \pm 6	151 \pm 2	155 \pm 2	146 \pm 3	643	171 (151~191)	342
	삼평초 ^{주2,3)}	N	7.7	150 \pm 3	149 \pm 3	147 \pm 1	139 \pm 3	586	150 (149~150)	300
	대운산1주차장 ^{주2,3)}	NW	8.7	154 \pm 3	156 \pm 3	151 \pm 2	150 \pm 5	612	155 (154~156)	311
부지외부 평균				181	178	177	172	-	-	-
비 교 지 점	문수경기장 ^{주2,3)}	N	22.1	198 \pm 2	169 \pm 3	169 \pm 4	162 \pm 3	699	184 (162~223)	735
전체 평균				177	170	171	164	-	-	-

주1) 서울 본부 신규 지점(총 12 지점)

주2) EPZ 확대지점 3개소 포함

주3) 신규지점(12개) 및 EPZ 확대지점(3개)의 평상변동범위는 설정기간 도달까지 연간 주기로 누적하여 설정

[표3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : 감마-전베타. ^{131}I : mBq/m³, ^{14}C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ^3H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			1 월				2 월				3 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0333				<0.0317				<0.0246					<0.0109
		¹³⁷ Cs	<0.0360				<0.0309				<0.0251					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0295				<0.0382				<0.0293					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.413				<0.393				<0.321					<0.0689
		¹⁴⁴ Ce	<0.193				<0.187				<0.122					<0.0550
		⁷ Be	6.29±0.29				7.08±0.31				6.57±0.27					6.07 (1.53~9.47)
	전 베타	1.71±0.06	1.25±0.05	1.59±0.06	1.10±0.04	1.64±0.06	1.87±0.06	1.02±0.05	1.25±0.05	0.855±0.047	1.41 ±0.06	0.869±0.047	0.994±0.049	0.763±0.049	1.04 (<0.0285~2.30)	
	¹³¹ I	<0.681	<0.483	<0.423	<0.360	<0.301	<0.371	<0.273	<0.384	<0.301	<0.382	<0.393	<0.413	<0.358	<0.0219	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0340				<0.0280				<0.0250					<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0373				<0.0330				<0.0282					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0361				<0.0336				<0.0188					<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.385				<0.385				<0.333					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.187				<0.218				<0.192					<0.0782
		⁷ Be	6.60±0.29				6.97±0.34				7.36±0.28					6.39 (2.38~8.64)
	전 베타	1.67±0.06	1.23±0.05	1.46±0.06	1.19±0.05	1.73±0.06	1.75±0.06	1.04±0.05	1.22±0.05	0.705±0.044	1.43±0.06	0.838±0.047	0.957±0.049	0.715±0.048	0.939 (0.107~1.91)	
	¹³¹ I	<0.629	<0.359	<0.337	<0.307	<0.369	<0.332	<0.471	<0.384	<0.499	<0.383	<0.317	<0.382	<0.367	<0.209	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0323				<0.0317				<0.0263					<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0335				<0.0352				<0.0278					<0.0112
		⁶⁰ Co	<0.0331				<0.0306				<0.0261					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.373				<0.371				<0.304					<0.112
		¹⁴⁴ Ce	<0.230				<0.180				<0.167					<0.0554
		⁷ Be	6.43±0.28				6.36±0.30				6.59±0.24					6.22 (2.30~10.2)
	전 베타	1.46±0.05	1.19±0.05	1.33±0.06	1.07±0.04	1.71±0.06	1.75±0.06	0.989±0.048	1.15±0.05	0.819±0.046	1.26±0.05	0.877±0.047	0.947±0.048	0.740±0.049	0.980 (<0.0284~2.08)	
	¹³¹ I	<0.368	<0.515	<0.763	<0.288	<0.372	<0.335	<0.261	<0.319	<0.420	<0.302	<0.343	<0.411	<0.285	<0.0165	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			1 월				2 월				3 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0324				<0.0316				<0.0262					<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0320				<0.0330				<0.0290					<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0309				<0.0295				<0.0283					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.412				<0.374				<0.327					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.203				<0.134					<0.0820
		⁷ Be	6.49±0.31				6.51±0.36				7.14±0.28					6.44 (2.35~8.63)
	전 베타	1.58±0.06	1.26±0.05	1.44±0.06	1.16±0.05	1.72±0.06	1.75±0.06	1.00±0.05	1.21±0.05	0.823±0.046	1.43±0.06	0.863±0.047	0.897±0.048	0.765±0.049	0.915 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.569	<0.491	<0.465	<0.345	<0.385	<0.454	<0.362	<0.427	<0.412	<0.313	<0.351	<0.441	<0.386	<0.227	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0304				<0.0354				<0.0295					<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0356				<0.0332				<0.0248					<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0345				<0.0307				<0.0303					<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.386				<0.402				<0.329					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.201				<0.174					<0.0821
		⁷ Be	6.17±0.34				6.47±0.32				6.89±0.28					6.08 (2.18~8.63)
	전 베타	1.46±0.06	1.19±0.05	1.44±0.06	1.06±0.04	1.66±0.06	1.73±0.06	0.943±0.047	1.15±0.05	0.794±0.046	1.26±0.05	0.865±0.047	0.947±0.049	0.728±0.049	0.880 (<0.0285~1.96)	
	¹³¹ I	<0.522	<0.349	<0.401	<0.505	<0.413	<0.408	<0.451	<0.331	<0.328	<0.330	<0.384	<0.309	<0.503	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0354				<0.0340				<0.0263					<0.0121
		¹³⁷ Cs	<0.0357				<0.0321				<0.0263					<0.0106
		⁶⁰ Co	<0.0334				<0.0369				<0.0229					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.397				<0.379				<0.410					<0.0692
		¹⁴⁴ Ce	<0.172				<0.225				<0.145					<0.0447
		⁷ Be	6.59±0.31				7.44±0.32				7.53±0.29					6.12 (1.82~9.97)
	¹⁴ C	0.235±0.005 [0.0488±0.0010]				0.200±0.005 [0.0413±0.0010]				0.209±0.005 [0.0426±0.0009]					0.231(0.178~0.280)	
	전 베타	1.66±0.06	1.27±0.05	1.45±0.06	1.12±0.04	1.75±0.06	1.81±0.06	1.03±0.05	1.25±0.05	0.808±0.046	1.42±0.06	0.873±0.047	0.942±0.049	0.730±0.049	0.983 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.471	<0.549	<0.439	<0.289	<0.384	<0.423	<0.376	<0.382	<0.352	<0.386	<0.307	<0.341	<0.478	<0.0149	
	³ H	0.0108±0.0021				0.0268±0.0027				0.0335±0.0037					0.0328 (<0.00283~0.0767)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기													평상변동범위 ('15~'19)
			1 월				2 월				3 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0337				<0.0343				<0.0276					<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0340				<0.0347				<0.0279					<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0295				<0.0282				<0.0241					<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.405				<0.391				<0.334					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.153				<0.175					<0.0809
		⁷ Be	6.11±0.29				6.13±0.30				6.82±0.29					6.18 (2.20~8.76)
	¹⁴ C	0.237±0.005 [0.0512±0.0010]				0.221±0.005 [0.0471±0.0010]				0.235±0.005 [0.0494±0.0010]					0.229(0.209~0.267)	
	전 베타	1.56±0.06	1.09±0.05	1.40±0.06	1.12±0.05	1.66±0.06	1.69±0.06	0.958±0.048	1.06±0.05	0.821±0.046	1.33±0.05	0.806±0.046	0.905±0.049	0.679±0.048	0.883 (<0.0277~1.88)	
	¹³¹ I	<0.650	<0.634	<0.455	<0.466	<0.371	<0.576	<0.317	<0.262	<0.366	<0.345	<0.455	<0.347	<0.617	<0.208	
	³ H	0.0132±0.0023				0.0214±0.0026				0.0320±0.0036					0.0490 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0340				<0.0336				<0.0251					<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0341				<0.0339				<0.0296					<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0300				<0.0340				<0.0324					<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.383				<0.392				<0.336					<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.203				<0.193				<0.185					<0.0821
		⁷ Be	6.04±0.33				6.99±0.34				7.30±0.33					6.18 (2.22~8.49)
	¹⁴ C	0.230±0.005 [0.0489±0.0010]				0.214±0.005 [0.0456±0.0010]				0.237±0.005 [0.0495±0.0010]					0.218(0.191~0.234)	
	전 베타	1.74±0.06	1.21±0.05	1.56±0.06	1.16±0.04	1.83±0.06	1.88±0.06	1.02±0.05	1.21±0.05	0.901±0.047	1.44±0.05	0.873±0.046	1.02±0.05	0.681±0.048	0.914 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.585	<0.454	<0.717	<0.381	<0.397	<0.312	<0.326	<0.404	<0.550	<0.324	<0.508	<0.228	<0.428	<0.188	
	³ H	0.00635±0.00189				0.00983±0.00194				0.0158±0.0027					0.00983 (<0.000909~0.0623)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			4 월				5 월				6 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0320				<0.0266				<0.0276					<0.0109
		¹³⁷ Cs	<0.0328				<0.0276				<0.0261					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0268				<0.0181				<0.0150					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.389				<0.294				<0.306					<0.0689
		¹⁴⁴ Ce	<0.143				<0.130				<0.137					<0.0550
		⁷ Be	8.50±0.32				5.81±0.23				4.96±0.24					6.07 (1.53~9.47)
	전 베타	1.03±0.04	0.891±0.046	0.687±0.044	1.26±0.05	1.20±0.06	0.664±0.038	0.662±0.043	0.569±0.041	1.06±0.05	1.12±0.05	0.478±0.041	0.627±0.042	0.545±0.042	1.04 (<0.0285~2.30)	
	¹³¹ I	<0.283	<0.422	<0.405	<0.361	<0.398	<0.420	<0.317	<0.239	<0.377	<0.349	<0.327	<0.324	<0.365	<0.0219	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0300				<0.0267				<0.0275					<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0314				<0.0253				<0.0294					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0344				<0.0279				<0.0249					<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.378				<0.332				<0.308					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.215				<0.124				<0.186					<0.0782
		⁷ Be	8.45±0.31				5.59±0.22				4.58±0.24					6.39 (2.38~8.64)
	전 베타	0.937±0.043	0.767±0.044	0.720±0.044	1.15±0.05	1.25±0.06	0.580±0.037	0.710±0.044	0.449±0.039	1.02±0.05	1.08±0.05	0.448±0.041	0.670±0.043	0.495±0.041	0.939 (0.107~1.91)	
	¹³¹ I	<0.360	<0.431	<0.393	<0.532	<0.413	<0.397	<0.215	<0.393	<0.335	<0.428	<0.428	<0.295	<0.351	<0.209	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0327				<0.0250				<0.0245					<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0313				<0.0268				<0.0292					<0.0112
		⁶⁰ Co	<0.0339				<0.0290				<0.0223					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.395				<0.295				<0.314					<0.112
		¹⁴⁴ Ce	<0.225				<0.125				<0.137					<0.0554
		⁷ Be	7.89±0.35				5.28±0.23				4.71±0.22					6.22 (2.30~10.2)
	전 베타	0.851±0.042	0.737±0.044	0.589±0.042	1.02±0.05	1.12±0.06	0.506±0.036	0.621±0.041	0.383±0.038	0.829±0.045	0.897±0.047	0.412±0.040	0.633±0.042	0.470±0.040	0.980 (<0.0284~2.08)	
	¹³¹ I	<0.349	<0.384	<0.291	<0.473	<0.520	<0.399	<0.300	<0.523	<0.420	<0.567	<0.383	<0.706	<0.504	<0.0165	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15~'19)	
		4 월				5 월				6 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0344				<0.0288				<0.0270					<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0307				<0.0279				<0.0276					<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0353				<0.0303				<0.0183					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.367				<0.312				<0.325					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.227				<0.139				<0.150					<0.0820
		⁷ Be	8.28±0.34				5.27±0.24				4.45±0.24					6.44 (2.35~8.63)
	전 베 타	0.824±0.042	0.725±0.044	0.653±0.043	1.03±0.05	1.15±0.06	0.502±0.036	0.645±0.042	0.365±0.037	0.855±0.046	0.941±0.047	0.454±0.041	0.672±0.042	0.524±0.041	0.915 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.304	<0.318	<0.363	<0.388	<0.351	<0.403	<0.318	<0.527	<0.286	<0.419	<0.377	<0.375	<0.598	<0.227	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0340				<0.0274				<0.0293					<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0322				<0.0275				<0.0285					<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0322				<0.0200				<0.0234					<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.375				<0.314				<0.329					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.199				<0.150				<0.156					<0.0821
		⁷ Be	8.05±0.33				4.82±0.23				3.85±0.24					6.08 (2.18~8.63)
	전 베 타	0.835±0.042	0.701±0.043	0.541±0.041	1.04±0.05	1.07±0.05	0.502±0.035	0.586±0.041	0.378±0.037	0.890±0.046	0.928±0.047	0.404±0.045	0.530±0.040	0.504±0.043	0.880 (<0.0285~1.96)	
	¹³¹ I	<0.277	<0.565	<0.361	<0.599	<0.417	<0.324	<0.411	<0.414	<0.374	<0.314	<0.407	<0.822	<0.405	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0318				<0.0276				<0.0263					<0.0121
		¹³⁷ Cs	<0.0324				<0.0279				<0.0266					<0.0106
		⁶⁰ Co	<0.0282				<0.0265				<0.0246					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.385				<0.302				<0.307					<0.0692
		¹⁴⁴ Ce	<0.168				<0.128				<0.172					<0.0447
		⁷ Be	8.59±0.34				5.42±0.23				4.62±0.24					6.12 (1.82~9.97)
	¹⁴ C	0.264±0.006 [0.0519±0.0011]				0.230±0.005 [0.0423±0.0008]				0.252±0.005 [0.0315±0.0006]					0.231(0.178~0.280)	
	전 베 타	0.820±0.042	0.742±0.044	0.699±0.044	1.10±0.05	1.18±0.06	0.552±0.036	0.660±0.043	0.420±0.038	0.928±0.047	0.995±0.048	0.475±0.041	0.651±0.042	0.476±0.040	0.983 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.357	<0.491	<0.270	<0.882	<0.387	<0.487	<0.264	<0.311	<0.327	<0.471	<0.390	<0.656	<0.395	<0.0149	
	³ H	0.0296±0.0035				0.0412±0.0057				0.0614±0.0081					0.0328 (<0.00283~0.0767)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타- ^{131}I : mBq/m³, ^{14}C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ^3H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15~'19)	
		4 월				5 월				6 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0316				<0.0247				<0.0293					<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0327				<0.0296				<0.0268					<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0308				<0.0290				<0.0224					<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.376				<0.327				<0.318					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.150				<0.111				<0.121					<0.0809
		⁷ Be	8.18±0.33				5.12±0.26				4.23±0.24					6.18 (2.20~8.76)
	¹⁴ C	0.231±0.005 [0.0405±0.0009]				0.241±0.005 [0.0404±0.0008]				0.246±0.005 [0.0277±0.0005]					0.229(0.209~0.267)	
	전 베타	0.834±0.042	0.684±0.043	0.622±0.042	1.09±0.05	1.17±0.06	0.509±0.036	0.609±0.042	0.369±0.036	0.878±0.046	0.912±0.048	0.362±0.039	0.659±0.042	0.426±0.039	0.883 (<0.0277~1.88)	
	¹³¹ I	<0.357	<0.376	<0.579	<0.322	<0.317	<0.403	<0.243	<0.353	<0.297	<0.480	<0.304	<0.522	<0.341	<0.208	
	³ H	0.0407±0.0037				0.0943±0.0074				0.0944±0.0094					0.0490 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0333				<0.0248				<0.0255					<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0320				<0.0303				<0.0299					<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0262				<0.0235				<0.0255					<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.383				<0.328				<0.289					<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.207				<0.175				<0.171					<0.0821
		⁷ Be	8.30±0.33				5.92±0.26				5.21±0.29					6.18 (2.22~8.49)
	¹⁴ C	0.254±0.006 [0.0472±0.0011]				0.228±0.005 [0.0403±0.0008]				0.228±0.005 [0.0259±0.0006]					0.218(0.191~0.234)	
	전 베타	0.816±0.041	0.743±0.043	0.690±0.043	1.01±0.05	1.25±0.06	0.559±0.036	0.648±0.043	0.398±0.036	0.853±0.045	0.944±0.047	0.477±0.040	0.672±0.043	0.556±0.041	0.914 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.372	<0.393	<0.446	<0.288	<0.536	<0.492	<0.274	<0.366	<0.419	<0.290	<0.320	<0.341	<0.312	<0.188	
	³ H	0.00975±0.00239				0.0323±0.0052				0.0425±0.0074					0.00983 (<0.000909~0.0623)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 3/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			7 월				8 월				9 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0332				<0.0320				<0.0272					<0.0109
		¹³⁷ Cs	<0.0353				<0.0335				<0.0279					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0290				<0.0304				<0.0267					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.386				<0.370				<0.290					<0.0689
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.218				<0.124					<0.0550
		⁷ Be	2.79±0.22				2.67±0.21				4.46±0.25					6.07 (1.53~9.47)
	전 베타		0.431±0.044	0.447±0.035	0.331±0.038	0.305±0.037	0.318±0.037	0.122±0.033	1.18±0.05	0.767±0.049	0.356±0.038	0.813±0.047	0.914±0.047	0.950±0.047	0.699±0.044	1.04 (<0.0285~2.30)
	¹³¹ I		<0.281	<0.349	<0.287	<0.361	<0.535	<0.348	<0.237	<0.457	<0.318	<0.348	<0.675	<0.260	<0.570	<0.0219
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0299				<0.0345				<0.0248					<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0398				<0.0354				<0.0268					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0275				<0.0293				<0.0248					<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.384				<0.350				<0.321					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.146				<0.189				<0.149					<0.0782
		⁷ Be	2.64±0.19				2.70±0.27				4.91±0.23					6.39 (2.38~8.64)
	전 베타		0.454±0.044	0.437±0.035	0.343±0.038	0.308±0.037	0.292±0.036	0.166±0.035	0.640±0.038	0.733±0.049	0.300±0.037	0.803±0.049	0.995±0.048	0.953±0.047	0.664±0.043	0.939 (0.107~1.91)
	¹³¹ I		<0.458	<0.410	<0.388	<0.342	<0.378	<0.394	<0.336	<0.498	<0.363	<0.350	<0.439	<0.332	<0.498	<0.209
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0338				<0.0345				<0.0254					<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0314				<0.0346				<0.0259					<0.0112
		⁶⁰ Co	<0.0258				<0.0331				<0.0256					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.397				<0.373				<0.316					<0.112
		¹⁴⁴ Ce	<0.176				<0.222				<0.124					<0.0554
		⁷ Be	2.51±0.26				2.41±0.22				4.82±0.25					6.22 (2.30~10.2)
	전 베타		0.395±0.043	0.428±0.034	0.317±0.037	0.249±0.036	0.241±0.035	0.110±0.034	0.456±0.035	0.528±0.045	0.315±0.037	0.610±0.046	0.900±0.046	0.920±0.046	0.658±0.042	0.980 (<0.0284~2.08)
	¹³¹ I		<0.419	<0.317	<0.380	<0.296	<0.397	<0.303	<0.288	<0.421	<0.290	<0.544	<0.362	<0.313	<0.679	<0.0165

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 3/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			7 월				8 월				9 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0326				<0.0300				<0.0317					<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0333				<0.0347				<0.0268					<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0301				<0.0202				<0.0206					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.403				<0.353				<0.301					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.225				<0.221				<0.177					<0.0820
		⁷ Be	3.12±0.25				2.53±0.24				4.87±0.24					6.44 (2.35~8.63)
	전 베타		0.421±0.043	0.431±0.034	0.325±0.037	0.284±0.036	0.297±0.036	0.148±0.034	0.502±0.035	0.582±0.046	0.335±0.037	0.715±0.044	0.973±0.048	0.977±0.047	0.621±0.042	0.915 (<0.0284~2.02)
	¹³¹ I		<0.371	<0.324	<0.298	<0.346	<0.514	<0.378	<0.296	<0.440	<0.486	<0.461	<0.515	<0.372	<0.544	<0.227
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0337				<0.0386				<0.0240					<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0337				<0.0443				<0.0278					<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0291				<0.0268				<0.0244					<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.372				<0.407				<0.312					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.161				<0.271				<0.121					<0.0821
		⁷ Be	2.38±0.22				2.32±0.25				4.08±0.23					6.08 (2.18~8.63)
	전 베타		0.370±0.042	0.422±0.035	0.304±0.037	0.262±0.037	0.284±0.036	0.154±0.033	0.632±0.054	0.550±0.045	0.262±0.036	0.738±0.045	0.863±0.047	0.986±0.047	0.696±0.043	0.880 (<0.0285~1.96)
	¹³¹ I		<0.394	<0.315	<0.257	<0.435	<0.448	<0.523	<0.605	<0.402	<0.368	<0.605	<0.399	<0.404	<0.617	<0.208
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0312				<0.0348				<0.0331					<0.0121
		¹³⁷ Cs	<0.0308				<0.0349				<0.0268					<0.0106
		⁶⁰ Co	<0.0341				<0.0278				<0.0211					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.371				<0.375				<0.330					<0.0692
		¹⁴⁴ Ce	<0.195				<0.160				<0.135					<0.0447
		⁷ Be	3.22±0.23				2.24±0.23				4.55±0.24					6.12 (1.82~9.97)
	¹⁴ C		0.245±0.005 [0.0267±0.0006]				0.244±0.007 [0.0160±0.0005]				0.230±0.007 [0.0101±0.0003]					0.231(0.178~0.280)
	전 베타		0.403±0.043	0.419±0.034	0.305±0.037	0.326±0.037	0.291±0.036	0.154±0.034	0.650±0.038	0.582±0.046	0.318±0.037	0.785±0.047	1.01±0.05	0.957±0.047	0.663±0.043	0.983 (<0.0282~2.25)
	¹³¹ I		<0.350	<0.353	<0.350	<0.357	<0.558	<0.333	<0.499	<0.390	<0.329	<0.409	<0.552	<0.363	<0.852	<0.0149
	³ H		0.0469±0.0100				0.0440±0.0114				0.114±0.013					0.0328 (<0.00283~0.0767)

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 3/4분기													평상변동범위 ('15~'19)
			7 월				8 월				9 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0365				<0.0338				<0.0255					<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0332				<0.0329				<0.0271					<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0275				<0.0221				<0.0210					<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.385				<0.389				<0.319					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.236				<0.191				<0.166					<0.0809
		⁷ Be	2.55±0.29				2.49±0.22				4.39±0.22					6.18 (2.20~8.76)
	¹⁴ C	0.241±0.005 [0.0252±0.0005]				0.266±0.007 [0.0185±0.0005]				0.238±0.007 [0.0178±0.0005]					0.229(0.209~0.267)	
	전 베타	0.399±0.044	0.383±0.033	0.300±0.037	0.231±0.035	0.290±0.036	0.135±0.033	0.599±0.037	0.612±0.046	0.298±0.036	0.739±0.046	0.903±0.047	0.842±0.045	0.649±0.043	0.883 (<0.0277~1.88)	
	¹³¹ I	<0.369	<0.295	<0.435	<0.348	<0.511	<0.573	<0.243	<0.327	<0.437	<0.417	<0.586	<0.279	<0.525	<0.208	
	³ H	0.0715±0.0105				0.107±0.013				0.0729±0.0081					0.0490 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0302				<0.0334				<0.0265					<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0338				<0.0366				<0.0260					<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0223				<0.0247				<0.0194					<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.398				<0.371				<0.314					<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.224				<0.241				<0.176					<0.0821
		⁷ Be	2.62±0.25				2.89±0.29				4.59±0.26					6.18 (2.22~8.49)
	¹⁴ C	0.228±0.005 [0.0225±0.0005]				0.264±0.007 [0.0224±0.0006]				0.231±0.007 [0.0182±0.0006]					0.218(0.191~0.234)	
	전 베타	0.430±0.045	0.411±0.033	0.311±0.037	0.269±0.036	0.305±0.037	0.170±0.034	0.390±0.034	0.586±0.046	0.339±0.037	0.705±0.045	0.918±0.045	0.992±0.049	0.678±0.043	0.914 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.411	<0.290	<0.264	<0.321	<0.440	<0.285	<0.378	<0.572	<0.613	<0.664	<0.257	<0.245	<0.626	<0.188	
	³ H	<0.00867				<0.00896				0.0469±0.0068					0.00983 (<0.000909~0.0623)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 4/4분기													정상변동범위 ('15~'19)
			10 월				11 월				12 월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0294				<0.0255				<0.0278					<0.0109
		¹³⁷ Cs	<0.0324				<0.0286				<0.0286					<0.0109
		⁶⁰ Co	<0.0302				<0.0275				<0.0261					<0.00415
		¹⁰⁶ Ru	<0.334				<0.334				<0.341					<0.0689
		¹⁴⁴ Ce	<0.143				<0.163				<0.139					<0.0550
		⁷ Be	8.12±0.30				8.35±0.31				8.60±0.30					6.07 (1.53~9.47)
	전 베 타	1.12±0.05	1.40±0.05	1.70±0.06	1.53±0.06	1.66±0.06	1.59±0.06	1.41±0.05	1.07±0.05	1.27±0.05	1.51±0.06	1.45±0.06	1.45±0.06	1.87±0.06	1.04 (<0.0285~2.30)	
	¹³¹ I	<0.551	<0.348	<0.402	<0.317	<0.291	<0.358	<0.368	<0.531	<0.590	<0.350	<0.628	<0.323	<0.512	<0.0219	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0327				<0.0316				<0.0238					<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0257				<0.0318				<0.0226					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0327				<0.0331				<0.0293					<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.383				<0.357				<0.269					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.197				<0.163				<0.137					<0.0782
		⁷ Be	8.15±0.31				8.63±0.32				8.66±0.29					6.39 (2.38~8.64)
	전 베 타	0.998±0.048	1.35±0.05	1.30±0.05	1.33±0.05	1.44±0.05	1.34±0.05	1.31±0.05	1.04±0.05	1.13±0.05	1.18±0.05	1.38±0.05	1.08±0.05	1.65±0.06	0.939 (0.107~1.91)	
	¹³¹ I	<0.566	<0.527	<0.352	<0.493	<0.221	<0.334	<0.288	<0.456	<0.496	<0.270	<0.497	<0.477	<0.311	<0.209	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0330				<0.0311				<0.0243					<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0310				<0.0317				<0.0277					<0.0112
		⁶⁰ Co	<0.0238				<0.0287				<0.0325					<0.00536
		¹⁰⁶ Ru	<0.457				<0.324				<0.346					<0.112
		¹⁴⁴ Ce	<0.163				<0.134				<0.139					<0.0554
		⁷ Be	8.28±0.33				8.98±0.33				8.83±0.30					6.22 (2.30~10.2)
	전 베 타	0.999±0.047	1.38±0.05	1.30±0.05	1.24±0.05	1.29±0.05	1.18±0.05	1.31±0.05	0.976±0.048	1.16±0.05	1.25±0.05	1.46±0.05	1.10±0.05	1.59±0.06	0.980 (<0.0284~2.08)	
	¹³¹ I	<0.506	<0.285	<0.423	<0.299	<0.399	<0.342	<0.324	<0.592	<0.497	<0.461	<0.592	<0.471	<0.324	<0.0165	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														정상변동범위 ('15~'19)
		10 월				11 월				12 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0323				<0.0258				<0.0245					<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0333				<0.0290				<0.0252					<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0300				<0.0327				<0.0255					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.382				<0.322				<0.266					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.150				<0.177				<0.134					<0.0820
		⁷ Be	7.84±0.31				8.61±0.32				9.10±0.29					6.44 (2.35~8.63)
	전 베타	0.995±0.048	1.32±0.05	1.20±0.05	1.30±0.05	1.38±0.05	1.29±0.05	1.30±0.05	1.03±0.05	1.15±0.05	1.31±0.05	1.42±0.05	1.15±0.05	1.65±0.06	0.915 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.385	<0.470	<0.283	<0.444	<0.293	<0.400	<0.342	<0.553	<0.454	<0.501	<0.525	<0.267	<0.289	<0.227	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0321				<0.0292				<0.0294					<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0363				<0.0304				<0.0264					<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0315				<0.0275				<0.0259					<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.377				<0.326				<0.354					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.145				<0.136				<0.142					<0.0821
		⁷ Be	8.00±0.32				8.15±0.33				8.38±0.30					6.08 (2.18~8.63)
	전 베타	1.01±0.05	1.29±0.05	1.30±0.05	1.27±0.05	1.32±0.05	1.21±0.05	1.25±0.05	0.935±0.047	1.12±0.05	1.27±0.05	1.42±0.05	1.09±0.05	1.54±0.06	0.880 (<0.0285~1.96)	
	¹³¹ I	<0.429	<0.378	<0.310	<0.369	<0.402	<0.311	<0.316	<0.584	<0.643	<0.340	<0.508	<0.295	<0.409	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0304				<0.0291				<0.0229					<0.0121
		¹³⁷ Cs	<0.0349				<0.0358				<0.0240					<0.0106
		⁶⁰ Co	<0.0242				<0.0278				<0.0248					<0.00527
		¹⁰⁶ Ru	<0.362				<0.298				<0.285					<0.0692
		¹⁴⁴ Ce	<0.166				<0.174				<0.150					<0.0447
		⁷ Be	8.01±0.33				8.77±0.35				8.93±0.30					6.12 (1.82~9.97)
	¹⁴ C	0.262±0.007 [0.0132±0.0004]				0.228±0.007 [0.0063±0.0002]				0.239±0.007 [0.0155±0.0005]					0.231(0.178~0.280)	
	전 베타	1.01±0.05	1.41±0.05	1.30±0.05	1.37±0.05	1.42±0.05	1.32±0.05	1.34±0.05	1.04±0.05	1.16±0.05	1.40±0.05	1.56±0.06	1.10±0.05	1.69±0.06	0.983 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.602	<0.397	<0.294	<0.387	<0.324	<0.300	<0.339	<0.612	<0.755	<0.258	<0.618	<0.484	<0.278	<0.0149	
	³ H	0.0696±0.0087				0.0295±0.0042				0.0321±0.0041					0.0328 (<0.00283~0.0767)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon[Bq/m³], ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													정상변동범위 ('15~'19)	
		10 월				11 월				12 월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0352				<0.0309				<0.0297					<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0345				<0.0312				<0.0275					<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0272				<0.0353				<0.0288					<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.431				<0.330				<0.347					<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.208				<0.193				<0.187					<0.0809
		⁷ Be	7.93±0.34				8.56±0.35				8.74±0.31					6.18 (2.20~8.76)
	¹⁴ C	0.231±0.007 [0.0174±0.0005]				0.239±0.007 [0.0247±0.0007]				0.219±0.007 [0.0229±0.0007]					0.229(0.209~0.267)	
	전 베타	0.964±0.048	1.34±0.06	1.40±0.05	1.30±0.06	1.43±0.05	1.30±0.05	1.33±0.05	1.04±0.05	1.21±0.05	1.33±0.05	1.45±0.05	1.21±0.05	1.74±0.06	0.883 (<0.0277~1.88)	
	¹³¹ I	<0.413	<0.632	<0.470	<0.354	<0.454	<0.314	<0.356	<0.541	<0.746	<0.400	<0.879	<0.416	<0.453	<0.208	
	³ H	0.0250±0.0044				0.0299±0.0043				0.0177±0.0038					0.0490 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0301				<0.0287				<0.0259					<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0335				<0.0306				<0.0253					<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0303				<0.0267					<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.391				<0.326				<0.346					<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.227				<0.123				<0.121					<0.0821
		⁷ Be	7.76±0.33				8.42±0.34				8.68±0.32					6.18 (2.22~8.49)
	¹⁴ C	0.229±0.007 [0.0230±0.0007]				0.229±0.007 [0.0211±0.0006]				0.209±0.007 [0.0276±0.0009]					0.218(0.191~0.234)	
	전 베타	0.977±0.048	1.39±0.05	1.30±0.05	1.30±0.05	1.33±0.05	1.29±0.05	1.38±0.05	0.975±0.049	1.20±0.05	1.38±0.05	1.50±0.06	1.12±0.05	1.77±0.06	0.914 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.626	<0.503	<0.306	<0.438	<0.504	<0.419	<0.254	<0.618	<0.796	<0.327	<0.568	<0.247	<0.306	<0.188	
	³ H	0.0320±0.0048				0.0193±0.0036				<0.00313					0.00983 (<0.000909~0.0623)	

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	1발정문 (SSE, 0.3 km)	1.31	<0.0140	<1.16	<0.00483	<0.00424	<0.00423	<0.00488	0.0299 (<0.0112~0.0822)	2.11 (<1.04~10.3)	B
		3.02	0.121±0.017	8.31±1.45	<0.00787	<0.00661	<0.00602	<0.00686			
		3.31	0.0380±0.0114	<1.28	<0.00545	<0.00279	<0.00436	<0.00443			
		4.29	0.0407±0.0117	<1.32	<0.00783	<0.00568	<0.00438	<0.00463			
		5.29	0.0441±0.0122	<1.24	<0.00644	<0.00599	<0.00385	<0.00458			
		7.01	- ^{주1)}	<0.563	-	-	-	-			A ^{주2)}
		7.01	<0.0126	<1.20	<0.00425	<0.00313	<0.00402	<0.00505			B
		7.31	-	<0.519	-	-	-	-			A
		7.31	<0.0112	<1.21	<0.00892	<0.00587	<0.00536	<0.00611			B
		8.31	-	<0.501	-	-	-	-			A
		8.31	<0.0113	<1.26	<0.00542	<0.00438	<0.00387	<0.00471			B
		9.29	-	<0.675	-	-	-	-			A
		9.29	<0.0139	<1.36	<0.0105	<0.00573	<0.00531	<0.00604			B
		10.30	-	4.10±0.74	-	-	-	-			A
		10.30	0.0473±0.0169	3.99±1.29	<0.00606	<0.00463	<0.00427	<0.00454			B
		11.30	-	<0.524	-	-	-	-			A
		11.30	<0.0121	<1.34	<0.00467	<0.00188	<0.00275	<0.00277			B
		12.31	-	9.28±1.01	-	-	-	-			A
		12.31	0.0733±0.0130	10.2±1.5	<0.0690	<0.0402 ^{주3)}	<0.0380 ^{주3)}	<0.0436 ^{주3)}			B

주1) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 표기(이하 표 16까지 동일)

주2) 1발정문 지점 빗물 ³H A기관 추가 조사 실시(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

주3) 빗물 시료량 부족으로 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	1.31	0.0715±0.0128	<0.515	<0.00330	<0.00182	<0.00227	<0.00275	0.0498 (<0.0122~0.180)	2.14 (<0.356~16.0)	A
		1.31	0.124±0.016	<1.20	<0.00261	<0.00159	<0.00203	<0.00226			B
		3.02	0.160±0.016	<0.632	<0.00254	<0.00253	<0.00267	<0.00325			A
		3.02	0.0992±0.0164	<1.28	<0.00532	<0.00229	<0.00524	<0.00561			B
		3.31	0.0508±0.0146	6.22±0.79	<0.00437	<0.00382	<0.00508	<0.00534			A
		3.31	0.0519±0.0120	9.59±1.51	<0.00581	<0.00437	<0.00467	<0.00542			B
		4.29	<0.0110	<0.590	<0.00537	<0.00237	<0.00256	<0.00279			A
		4.29	<0.0137	<1.30	<0.00279	<0.00223	<0.00246	<0.00279			B
		5.29	0.0409±0.0125	<0.540	<0.00401	<0.00328	<0.00321	<0.00366			A
		5.29	0.0428±0.0114	<1.26	<0.00908	<0.00738	<0.00654	<0.00753			B
		7.01	0.0416±0.0124	<0.548	<0.00295	<0.00203	<0.00262	<0.00267			A
		7.01	0.0523±0.0132	<1.23	<0.00971	<0.00611	<0.00536	<0.00620			B
		7.31	0.0472±0.0117	<0.528	<0.00340	<0.00226	<0.00253	<0.00282			A
		7.31	0.0690±0.0118	<1.31	<0.00456	<0.00179	<0.00235	<0.00275			B
		8.31	<0.0133	<0.536	<0.00252	<0.00221	<0.00212	<0.00228			A
		8.31	<0.0133	<1.23	<0.00643	<0.00595	<0.00526	<0.00600			B
		9.29	0.0726±0.0140	<0.690	<0.00427	<0.00374	<0.00267	<0.00267			A
		9.29	0.0807±0.0144	<1.34	<0.00563	<0.00428	<0.00383	<0.00492			B
		10.30	0.0484±0.0129	<0.563	<0.00514	<0.00357	<0.00469	<0.00486			A
		10.30	0.0406±0.0117	<1.25	<0.00706	<0.00420	<0.00416	<0.00457			B
		11.30	<0.0150	6.32±0.79	<0.00539	<0.00503	<0.00439	<0.00546			A
		11.30	<0.0130	4.99±1.49	<0.00715	<0.00299	<0.00406	<0.00506			B
		12.31	0.0784±0.0137	<0.680	<0.0157	<0.0134	<0.0168 ^{주)}	<0.0188 ^{주)}			A
		12.31	0.0612±0.0127	<1.25	<0.0204	<0.0125	<0.0124 ^{주)}	<0.0134 ^{주)}			B

주) 빗물 시료량 부족으로 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	명산2 (N, 0.8 km)	1.31	<0.0135	<1.14	<0.00940	<0.00611	<0.00532	<0.00624	0.0327 (<0.0115~0.0892)	1.37 (<1.05~5.73)	B
		3.02	<0.0153	<1.27	<0.00785	<0.00587	<0.00535	<0.00624			
		3.31	<0.0125	<1.23	<0.00900	<0.00569	<0.00530	<0.00622			
		4.29	0.104±0.015	<1.26	<0.00208	<0.00106	<0.00241	<0.00277			
		5.29	<0.0121	<1.25	<0.00598	<0.00625	<0.00450	<0.00437			
		7.01	<0.0143	<1.23	<0.00302	<0.00358	<0.00399	<0.00498			
		7.31	<0.0114	<1.23	<0.00520	<0.00352	<0.00430	<0.00499			
		8.31	<0.0113	<1.27	<0.00436	<0.00388	<0.00385	<0.00510			
		9.29	0.0476±0.0118	<1.39	<0.00950	<0.00585	<0.00535	<0.00599			
		10.30	0.0452±0.0121	<1.23	<0.00518	<0.00371	<0.00402	<0.00414			
		11.30	0.0389±0.0117	<1.34	<0.00283	<0.00246	<0.00277	<0.00322			
		12.31	0.0590±0.0126	<1.22	<0.0169	<0.0123	<0.0117 ^{주)}	<0.0143 ^{주)}			
	서생면사무소 (NE, 2.1km)	1.31	<0.0134	<1.18	<0.00223	<0.00129	<0.00234	<0.00238	0.0559 (<0.0118~0.138)	1.24 (<1.02~4.73)	B
		3.02	0.191±0.018	<1.27	<0.00923	<0.00577	<0.00534	<0.00622			
		3.31	0.0615±0.0125	<1.24	<0.00373	<0.00257	<0.00443	<0.00482			
		4.29	<0.0122	<1.27	<0.00533	<0.00203	<0.00231	<0.00249			
		5.29	<0.0123	<1.25	<0.00459	<0.00588	<0.00418	<0.00433			
		7.01	<0.0410	<1.27	<0.00712	<0.00324	<0.00432	<0.00521			
		7.31	<0.0127	<1.24	<0.00273	<0.00233	<0.00238	<0.00267			
		8.31	<0.0120	<1.21	<0.00504	<0.00382	<0.00416	<0.00515			
		9.29	0.0723±0.0173	<1.33	<0.00326	<0.00214	<0.00245	<0.00241			
		10.30	<0.0120	<1.22	<0.00573	<0.00476	<0.00405	<0.00438			
		11.30	0.0607±0.0127	<1.31	<0.00725	<0.00355	<0.00506	<0.00632			
		12.31	<0.0125	<1.26	<0.0189	<0.0132	<0.0191 ^{주)}	<0.0223 ^{주)}			

주) 빗물 시료량 부족으로 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)		
			전β	³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	
빗물	신리 (NE, 1.0 km)	1.31	0.0513±0.0140	<1.17	<0.00292	<0.00201	<0.00238	<0.00241	0.0587 (<0.0111~0.176)	1.30 (<1.04~4.17)	B
		3.02	<0.0154	<1.21	<0.00517	<0.00178	<0.00439	<0.00466			
		3.31	0.0474±0.0118	<1.22	<0.00765	<0.00606	<0.00503	<0.00604			
		4.29	0.0707±0.0136	<1.25	<0.00566	<0.00663	<0.00416	<0.00458			
		5.29	0.0918±0.0132	<1.25	<0.00822	<0.00611	<0.00560	<0.00619			
		7.01	<0.0138	<1.20	<0.00723	<0.00565	<0.00541	<0.00604			
		7.31	<0.0104	<1.30	<0.00281	<0.00146	<0.00211	<0.00226			
		8.31	0.0509±0.0113	<1.28	<0.00816	<0.00608	<0.00535	<0.00596			
		9.29	0.175±0.0180	<1.38	<0.00831	<0.00587	<0.00549	<0.00625			
		10.30	0.0453±0.0121	<1.25	<0.00769	<0.00211	<0.00612	<0.00691			
		11.30	0.0489±0.0119	<1.31	<0.00877	<0.00617	<0.00616	<0.00666			
		12.31	<0.0132	<1.21	<0.0104	<0.0217 ^{주)}	<0.0168 ^{주)}	<0.0180 ^{주)}			
	문수경기장 (N, 22.1 km)	1.31	0.0584±0.0131	<1.14	<0.00292	<0.00412	<0.00371	<0.00504	0.0386 (<0.0127~0.117)	<1.06	B
		3.02	0.0967±0.0153	<1.30	<0.00811	<0.00582	<0.00536	<0.00599			
		3.31	0.0438±0.0115	<1.26	<0.00393	<0.00135	<0.00429	<0.00470			
		4.29	<0.0122	<1.25	<0.00383	<0.00563	<0.00391	<0.00420			
		5.29	0.0380±0.0118	<1.23	<0.00866	<0.00623	<0.00525	<0.00625			
		7.01	<0.0138	<1.26	<0.00223	<0.00369	<0.00410	<0.00505			
		7.31	<0.0106	<1.26	<0.00323	<0.00201	<0.00241	<0.00268			
		8.31	0.0368±0.0107	<1.19	<0.00752	<0.00603	<0.00529	<0.00612			
		9.29	0.0407±0.0112	<1.32	<0.00348	<0.00354	<0.00368	<0.00490			
		10.30	<0.0129	<1.26	<0.00818	<0.00628	<0.00594	<0.00698			
		11.30	0.0488±0.0124	<1.32	<0.00753	<0.00637	<0.00616	<0.00695			
		12.31	0.0557±0.0123	<1.23	<0.0134	<0.0115	<0.00905 ^{주)}	<0.0102 ^{주)}			

주) 빗물 시료량 부족으로 검출목표치 불만족

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)			
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	신암항 (ENE, 2.2 km)	1.13	<0.523	<0.00265	<0.00236	<0.00255	<0.00340	<0.00224	<0.00231	0.912 (<0.368~ 3.36)	A
		1.13	<1.16	<0.00365	<0.00188	<0.00223	<0.00280				B
		2.10	<0.641	<0.00251	<0.00205	<0.00270	<0.00288				A
		2.10	<1.28	<0.00692	<0.00579	<0.00544	<0.00624				B
		3.09	<0.481	<0.00271	<0.00137	<0.00270	<0.00279				A
		3.09	<1.28	<0.00460	<0.00319	<0.00427	<0.00456				B
		4.09	<0.560	<0.00308	<0.00213	<0.00269	<0.00284				A
		4.09	<1.31	<0.00625	<0.00679	<0.00460	<0.00458				B
		5.11	<0.536	<0.00245	<0.00200	<0.00216	<0.00232				A
		5.11	<1.17	<0.00390	<0.00591	<0.00420	<0.00456				B
		6.08	<0.577	<0.00228	<0.00260	<0.00247	<0.00278				A
		6.08	<1.21	<0.00478	<0.00598	<0.00438	<0.00464				B
		7.16	<0.493	<0.00298	<0.00216	<0.00237	<0.00302				A
		7.16	<1.28	<0.00527	<0.00414	<0.00379	<0.00469				B
		8.14	<0.543	<0.00351	<0.00203	<0.00243	<0.00279				A
		8.14	<1.30	<0.00530	<0.00281	<0.00411	<0.00498				B
		9.22	<0.743	<0.00375	<0.00343	<0.00249	<0.00268				A
		9.22	<1.38	<0.00501	<0.00378	<0.00415	<0.00516				B
		10.15	<0.512	<0.00298	<0.00227	<0.00245	<0.00274				A
		10.15	<1.23	<0.00753	<0.00403	<0.00422	<0.00501				B
		11.23	<0.519	<0.00366	<0.00281	<0.00287	<0.00327				A
		11.23	<1.35	<0.00925	<0.00674	<0.00624	<0.00707				B
		12.10	<0.695	<0.00502	<0.00410	<0.00417	<0.00490				A
		12.10	<1.42	<0.00661	<0.00495	<0.00501	<0.00555				B

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)			
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	서생교 (NNW, 1.1 km)	1.13	<1.13	<0.00202	<0.00184	<0.00213	<0.00231	<0.00182	<0.00258	<0.938	B
		2.10	<1.29	<0.00738	<0.00549	<0.00543	<0.00629				
		3.09	<1.27	<0.00814	<0.00528	<0.00544	<0.00619				
		4.09	<1.33	<0.00296	<0.00174	<0.00218	<0.00228				
		5.11	<1.20	<0.00390	<0.00650	<0.00409	<0.00443				
		6.08	<1.20	<0.00667	<0.00588	<0.00526	<0.00613				
		7.16	<1.28	<0.00490	<0.00233	<0.00213	<0.00271				
		8.14	<1.31	<0.00880	<0.00579	<0.00548	<0.00601				
		9.22	<1.36	<0.00958	<0.00554	<0.00528	<0.00617				
		10.15	<1.18	<0.00442	<0.00164	<0.00232	<0.00250				
		11.23	<1.38	<0.00206	<0.00174	<0.00211	<0.00222				
		12.10	<1.44	<0.00999	<0.00626	<0.00573	<0.00684				
	해오름사택후문 (NE, 3.1 km)	1.13	<0.495	<0.00265	<0.00184	<0.00268	<0.00281	<0.00223	<0.00236	0.533 (<0.368~ 1.55)	A
		2.10	<0.613	<0.00243	<0.00218	<0.00243	<0.00275				
		3.09	<0.498	<0.00236	<0.00191	<0.00251	<0.00272				
		4.14	<0.606	<0.00302	<0.00230	<0.00259	<0.00249				
		5.11	<0.562	<0.00252	<0.00198	<0.00229	<0.00277				
		6.08	<0.562	<0.00236	<0.00183	<0.00216	<0.00241				
		7.16	<0.532	<0.00345	<0.00231	<0.00246	<0.00285				
		8.14	<0.527	<0.00331	<0.00189	<0.00256	<0.00299				
		9.22	<0.694	<0.00330	<0.00189	<0.00240	<0.00264				
		10.15	<0.535	<0.00365	<0.00338	<0.00245	<0.00288				
		11.23	2.38±0.64	<0.00499	<0.00382	<0.00414	<0.00482				
		12.10	<0.701	<0.00387	<0.00184	<0.00225	<0.00253				

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)			
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수 (하천수)	문수경기장 (N, 21.2 km)	1.10	<1.15	<0.00976	<0.00587	<0.00544	<0.00633	<0.00210	<0.00232	<0.946	B
		2.19	<1.28	<0.00179	<0.00163	<0.00212	<0.00232				
		3.16	<1.27	<0.00474	<0.00228	<0.00456	<0.00487				
		4.20	<1.24	<0.00820	<0.00550	<0.00528	<0.00619				
		5.18	<1.22	<0.00664	<0.00538	<0.00539	<0.00630				
		6.15	<1.19	<0.00742	<0.00583	<0.00552	<0.00604				
		7.15	<1.27	<0.00682	<0.00538	<0.00550	<0.00622				
		8.10	<1.32	<0.00471	<0.00297	<0.00380	<0.00549				
		9.21	<1.37	<0.00667	<0.00347	<0.00418	<0.00463				
		10.14	<1.23	<0.00507	<0.00486	<0.00421	<0.00478				
		11.16	<1.32	<0.00359	<0.00253	<0.00392	<0.00516				
		12.16	<1.35	<0.00348	<0.00247	<0.00252	<0.00288				

[표6] 육상 물(식수, 지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)		
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
식수	연산회관 (NW, 1.1 km)	1.13	<1.17	<0.00810	<0.00569	<0.00547	<0.00636	<0.00249	<1.09	B
		4.09	<1.28	<0.00512	<0.00560	<0.00418	<0.00433			
		7.16	<1.19	<0.00674	<0.00394	<0.00427	<0.00493			
		10.15	<1.24	<0.00877	<0.00545	<0.00524	<0.00632			
	온곡2회관 (NW, 2.1km)	1.13	<0.531	<0.00294	<0.00224	<0.00253	<0.00279	<0.00238	<0.368	A
		1.13	<1.17	<0.0103	<0.00573	<0.00537	<0.00587			B
		4.09	<0.628	<0.00253	<0.00198	<0.00253	<0.00261			A
		4.09	<1.26	<0.00637	<0.00571	<0.00424	<0.00411			B
		7.16	<0.562	<0.00373	<0.00217	<0.00243	<0.00270			A
		7.16	<1.23	<0.00356	<0.00223	<0.00258	<0.00267			B
		10.15	<0.570	<0.00403	<0.00182	<0.00259	<0.00268			A
		10.15	<1.21	<0.0104	<0.00596	<0.00534	<0.00616			B
	나사경로당 (NE, 3.6km)	1.13	<1.22	<0.00224	<0.00199	<0.00214	<0.00231	<0.00221	<1.05	B
		4.09	<1.25	<0.0108	<0.00651	<0.00530	<0.00634			
		7.16	<1.22	<0.00888	<0.00605	<0.00534	<0.00629			
		10.15	<1.18	<0.00278	<0.00146	<0.00215	<0.00229			
	문수경기장 (N, 22.1km)	1.10	<1.16	<0.00461	<0.00372	<0.00409	<0.00479	<0.00229	<1.08	B
		4.20	<1.22	<0.00756	<0.00599	<0.00519	<0.00607			
		7.15	<1.18	<0.00389	<0.00307	<0.00418	<0.00487			
		10.14	<1.19	<0.00506	<0.00400	<0.00412	<0.00471			

[표6] 육상 물(식수, 지하수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)		
			³ H	¹³¹ I	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
지하수	양암마을회관 (NNW, 2.5km)	1.13	<0.531	<0.00299	<0.00260	<0.00245	<0.00295	<0.00228	<0.368	A
		1.13	<1.13	<0.00379	<0.00255	<0.00243	<0.00261			B
		4.09	<0.628	<0.00290	<0.00176	<0.00235	<0.00267			A
		4.09	<1.22	<0.00894	<0.00586	<0.00529	<0.00610			B
		7.31	<0.562	<0.00291	<0.00210	<0.00261	<0.00295			A
		7.31	<1.17	<0.00810	<0.00546	<0.00526	<0.00603			B
		10.15	<0.552	<0.00373	<0.00189	<0.00266	<0.00305			A
		10.15	<1.22	<0.00705	<0.00194	<0.00403	<0.00499			B
	대송 (ENE, 4.6km)	1.13	<1.15	<0.00293	<0.00390	<0.00383	<0.00507	<0.00238	<1.03	B
		4.09	<1.24	<0.00342	<0.00108	<0.00238	<0.00273			
		7.16	<1.18	<0.00945	<0.00554	<0.00553	<0.00602			
		10.15	<1.17	<0.0112	<0.00580	<0.00546	<0.00616			
	신암 (NE, 1.4km)	1.13	<1.16	<0.00530	<0.00377	<0.00403	<0.00474	<0.00137	<1.02	B
		4.09	<1.25	<0.0102	<0.00604	<0.00550	<0.00635			
		7.16	<1.17	<0.00799	<0.00542	<0.00538	<0.00611			
		10.15	<1.21	<0.00974	<0.00578	<0.00545	<0.00605			
	울산 (N, 22.2km)	1.10	<1.18	<0.00800	<0.00567	<0.00533	<0.00597	<0.000708	<1.05	B
		5.18	<1.26	<0.00361	<0.00614	<0.00415	<0.00436			
		7.30	<1.17	<0.00406	<0.00297	<0.00395	<0.00496			
		10.22	<1.18	<0.00801	<0.00576	<0.00534	<0.00587			

[표7] 토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
표 층 토 양	신 암 (NE, 1.5km)	3.09	<0.184	<0.212	2.47±0.12	0.388±0.032	<0.263	<0.226	<1.32	<1.16	921±15	3.69 (1.14~8.21)	0.560 (0.299~0.944)	A
		3.09	<0.169	<0.199	2.92±0.13	0.350±0.074	<0.260	<0.212	<1.30	<0.773	925±16			B
		9.22	<0.207	<0.234	5.61±0.21	0.781±0.043	<0.296	<0.185	<1.50	<1.08	964±16			A
		9.22	<0.516	<0.438	7.23±0.22	0.961±0.075	<0.343	<0.488	<4.01	<2.54	1010±30			B
	온곡1 (NW, 2.1km)	3.12	<0.227	<0.207	3.06±0.13	-	<0.246	<0.219	<2.09	<1.11	688±12	0.833 (0.315~1.76)	-	B
		9.17	<0.229	<0.183	0.301±0.066	-	<0.216	<0.257	<1.86	<1.14	626±11			
	문수경기장 (N, 22.3km)	3.16	<0.238	<0.397	0.569±0.143	0.591±0.079	<0.462	<0.432	<3.33	<2.37	769±14	3.20 (1.06~5.71)	0.451 (<0.254~0.635)	B
		9.21	<0.127	<0.222	0.383±0.080	1.31±0.008	<0.295	<0.241	<2.33	<1.26	721±13			

[표7] 토양 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관	
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K		¹³⁴ Cs
하 천 토 양	신암항 (ENE, 2.2km)	1.13	<0.184	<0.188	0.320±0.070	-	<0.246	<0.228	<1.13	<0.918	924±15	<0.129	0.429 (<0.151~0.914)	A
		1.13	<0.146	<0.180	0.326±0.071	-	<0.239	<0.197	<1.19	<0.713	825±14			B
		4.09	<0.180	<0.188	<0.222	-	<0.228	<0.141	<1.21	<1.43	1147±19			A
		4.09	<0.161	<0.168	<0.204	-	<0.217	<0.202	<1.08	<0.638	1140±20			B
		7.16	<0.211	<0.212	<0.243	-	<0.264	<0.236	<1.23	<1.47	1217±20			A
		7.16	<0.205	<0.166	<0.202	-	<0.196	<0.190	<1.03	<1.20	1170±20			B
		10.15	<0.169	<0.178	<0.216	-	<0.239	<0.136	<1.12	<0.870	1283±21			A
		10.15	<0.209	<0.178	<0.206	-	<0.229	<0.175	<1.63	<1.10	1200±20			B
	서생교 (NW, 1.1km)	1.13	<0.136	<0.161	0.276±0.065	-	<0.205	<0.179	<1.07	<0.650	940±16	<0.118	0.353 (0.185~0.579)	B
		4.09	<0.477	<0.378	0.569±0.135	-	<0.467	<0.415	<3.07	<2.27	944±17			
		7.16	<0.208	<0.198	0.908±0.081	-	<0.260	<0.221	<1.80	<1.28	669±11			
		10.15	<0.356	<0.394	0.597±0.147	-	<0.451	<0.475	<1.91	<2.51	823±15			
	해오름사택후문 (NE, 3.1km)	1.13	<0.193	<0.236	0.735±0.091	-	<0.300	<0.264	<1.46	<1.30	869±15	<0.149	0.587 (<0.186~0.828)	A
		4.09	<0.220	<0.218	0.614±0.092	-	<0.315	<0.249	<1.40	<1.50	807±14			
		7.16	<0.204	<0.213	0.673±0.085	-	<0.245	<0.240	<1.29	<1.04	888±15			
		10.15	<0.214	<0.207	0.444±0.083	-	<0.284	<0.264	<1.30	<0.946	954±16			
	문수경기장 (N, 21.2km)	1.10	<0.408	<0.323	1.17±0.07	-	<0.265	<0.365	<3.11	<1.83	788±21	<0.145	0.852 (0.698~1.08)	B
		4.20	<0.175	<0.289	0.694±0.115	-	<0.341	<0.338	<2.97	<1.85	761±13			
		7.15	<0.218	<0.158	0.826±0.070	-	<0.212	<0.168	<1.31	<1.02	831±14			
		10.14	<0.446	<0.420	1.70±0.17	-	<0.550	<0.499	<4.27	<2.65	726±13			

[표8] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도												조사 기관
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		평상변동범위('15~'19)			
			⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
솔잎	간절곶 (ENE, 5.2 km)	3.12	<0.0733	<0.0630	<0.0604	<0.0736	0.297±0.006	<0.735	<0.278	12.8±0.5	76.2±1.8	<0.0442	<0.0517	0.281 (0.188~0.389)	A
		3.12	<0.0398	<0.0559	<0.0443	<0.0516	0.248±0.009	<0.523	<0.293	12.8±0.4	76.2±1.6				B
		9.17	<0.0580	<0.0603	<0.0513	<0.0706	0.447±0.007	<0.614	<0.351	10.2±0.5	72.0±1.6				A
		9.17	<0.0371	<0.0442	<0.0404	<0.0441	0.378±0.011	<0.480	<0.194	10.3±0.3	72.9±1.5				B
	마근저수지 (NW, 5.2 km)	3.12	<0.0411	<0.0441	<0.0459	<0.0511	-	<0.511	<0.186	21.7±0.5	129±2	<0.0394	<0.0453	-	B
		9.17	<0.0309	<0.0692	<0.0513	<0.0553	-	<0.326	<0.339	17.1±0.5	141±3				
	문수경기장 (N, 22.1 km)	3.16	<0.0359	<0.0410	<0.0491	<0.0569	0.857±0.020	<0.594	<0.203	9.08±0.34	68.3±1.5	<0.0136	<0.0169	2.03 (0.183~3.81)	B
		9.21	<0.0191	<0.0579	<0.0442	<0.0514	0.817±0.017	<0.377	<0.239	13.1±0.4	82.1±1.6				
쭈	양 압 (NNW, 2.5 km)	5.11	<0.0760	<0.0649	<0.0686	<0.0763	-	<0.788	<0.351	39.3±0.8	251±4	<0.0258	<0.0227	-	A
		5.11	<0.0542	<0.0471	<0.0475	<0.0573	-	<0.496	<0.276	33.2±0.7	249±4				B
		9.17	<0.0772	<0.0576	<0.0642	<0.0768	-	<0.636	<0.276	36.9±0.8	202±4				A
		9.17	<0.0731	<0.0963	<0.0578	<0.0662	-	<0.509	<0.369	59.5±1.1	211±4				B
	문수경기장 (N, 21.2 km)	5.18	<0.0361	<0.0268	<0.0334	<0.0400	-	<0.348	<0.181	13.5±0.3	154±3	<0.0183	<0.0218	-	B
		9.21	<0.0588	<0.0579	<0.0670	<0.0749	-	<0.670	<0.239	65.9±1.2	267±5				

[표9] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], ^{14}C : Bq/g-C]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹⁴⁴ Ce				
			TFWT	OBT														
배추	양 암 (NNW, 3.0 km)	5.06	<0.600 [<0.642]	<0.0858 [<0.654]	0.216±0.005	<0.0186	<0.0232	<0.0227	<0.0185	0.0473 ±0.0106 ^{㉔)}	<0.0112	<0.168	<0.0193	<0.0898	91.3±1.6	<0.00888	0.00800 (0.00743~ 0.00882)	A
		5.06	<1.10 [<1.15]	<0.0477 [<1.19]	0.206±0.006	<0.0169	<0.0200	<0.0207	<0.0156	0.0366 ±0.0057	<0.00401	<0.158	<0.0285	<0.0795	99.9±1.7			B
		11.25	<0.517 [0.580]	<0.107 [<0.580]	0.221±0.007	<0.0237	<0.0226	<0.0193	<0.0177	<0.0216	<0.0118	<0.167	<0.0191	<0.0779	98.3±1.7			A
		11.25	<1.11 [<1.18]	<0.0749 [<1.24]	0.224±0.006	<0.0187	<0.0156	<0.0207	<0.0145	<0.0168	<0.00806	<0.103	<0.0189	<0.0782	96.9±1.6			B
	신 암 (NE, 2.6 km)	5.07	-	-	-	<0.0146	<0.0202	<0.0196	<0.0166	<0.0191	-	<0.136	<0.0227	<0.0909	138±2	<0.00695	-	B
		11.11	-	-	-	<0.0151	<0.0153	<0.0151	<0.0121	<0.0151	-	<0.0863	<0.0132	<0.0571	90.5±1.5			
	울 산 (N, 27.8 km)	5.20	<1.09 [<1.12]	<0.0354 [<1.15]	0.221±0.005	<0.0208	<0.0205	<0.0252	<0.0168	<0.0190	<0.00257	<0.150	<0.0177	<0.0954	122±2	<0.00422	0.0212 (<0.00401~ 0.0458)	B
		11.10	<1.21 [<1.30]	<0.0893 [<1.30]	0.221±0.006	<0.0164	<0.0193	<0.0199	<0.0160	<0.0191	<0.00814	<0.105	<0.0227	<0.0774	112±2			
육류 (닭)	화산리 (W, 2.2 km)	3.03	<0.379 [<0.517]	<0.101 [<0.680]	0.225±0.006	-	-	-	<0.0685	<0.0764	-	<0.772	<0.0608	<0.502	112±2	<0.0628	-	A
		3.03	<0.923 [<1.32]	<0.388 [<1.29]	0.208±0.006	-	-	-	<0.0608	<0.0712	-	<0.501	<0.0452	<0.316	97.6±2.0			B
		9.01	<0.347 [<0.460]	<0.380 [<1.29]	0.217±0.009	-	-	-	<0.0661	<0.0744	-	<0.743	<0.0578	<0.442	88.9±2.0			A
		9.01	<0.912 [<1.28]	<0.385 [<1.34]	0.232±0.006	-	-	-	<0.0612	<0.0638	-	<0.595	<0.112	<0.420	96.0±1.9			B
	차 리 (NNW, 36.8 km)	3.03	<0.697 [<1.26]	<0.567 [<1.26]	0.224±0.005	-	-	-	<0.0585	<0.0663	-	<0.501	<0.0551	<0.312	73.0±1.6	<0.0294	-	B
		9.01	<0.909 [<1.30]	<0.384 [<1.27]	0.215±0.006	-	-	-	<0.0632	<0.0687	-	<0.517	<0.0819	<0.459	93.0±2.0			

주) 원자력안전위원회 고시 제2017-17호 제10조(보고)에 의거하여 일시증가 보고('20.5.20)

[표9] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], ^{14}C : Bq/g-C]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															조사기 관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('14~'18)		
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹⁴⁴ Ce				
			TFWT	OBT														
쌀	온 곡1 (NW, 2.0 km)	11.18	0.505±0.010 [4.17±0.80]	1.29±0.32 [3.30±0.80]	0.233±0.007	<0.0329	<0.0327	<0.0336	<0.0350	<0.0397	<0.00418	<0.435	<0.0311	<0.264	28.4±0.8	<0.0361	<0.00404	A
		11.18	0.411±0.111 [4.66±1.26]	1.93±0.60 [4.07±1.25]	0.208±0.006	<0.0375	<0.0364	<0.0274	<0.0363	<0.0385	<0.00687	<0.395	<0.0266	<0.157	24.1±0.7			B
	신 암 (NNE, 2.6 km)	11.11	-	-	-	<0.0340	<0.0342	<0.0401	<0.0373	<0.0429	-	<0.344	<0.0313	<0.228	28.4±0.7	<0.0397	-	B
	울 산 (N, 27.8 km)	11.10	<0.132 [<1.35]	<1.16 [<1.28]	0.225±0.006	<0.0409	<0.0387	<0.0284	<0.0375	<0.0454	<0.00719	<0.370	<0.0385	<0.211	28.6±0.8	<0.0165	<0.00722	B
무	온 곡1 (NW, 2.0 km)	11.18	<0.527 [<0.580]	<0.129 [<0.570]	0.256±0.008	<0.0122	<0.0183	<0.0154	<0.0153	<0.0185	<0.0101	<0.154	<0.0139	<0.0904	104±2	<0.0134	<0.00811	A
		11.18	<1.13 [<1.24]	<0.110 [<1.18]	0.233±0.006	<0.0186	<0.0220	<0.0202	<0.0160	<0.0182	<0.0150	<0.103	<0.0215	<0.0679	116±2			B
	신 암 (NE, 2.6 km)	11.11	-	-	-	<0.00892	<0.0144	<0.0185	<0.0119	<0.0129	-	<0.0863	<0.00974	<0.0652	80.4±1.4	<0.0113	-	B
	울 산 (N, 27.8 km)	11.10	<1.13 [<1.25]	<0.121 [<1.28]	0.222±0.006	<0.0154	<0.0161	<0.0165	<0.0125	<0.0150	<0.0143	<0.0830	<0.0113	<0.0452	99.4±1.7	<0.0113	<0.00834	B
배	온 곡1 (NW, 2.0 km)	10.22	<0.581 [<0.690]	<0.209 [<0.730]	0.225±0.009	<0.0234	<0.0354	<0.0390	<0.0381	<0.0385	-	<0.448	<0.0302	<0.274	42.5±1.0	<0.0418	-	A
		10.22	<1.06 [<1.22]	<0.156 [<1.19]	0.228±0.006	<0.0423	<0.0370	<0.0305	<0.0358	<0.0378	-	<0.397	<0.0293	<0.246	39.2±0.9			B
	신 암 (NE, 2.5 km)	10.13	-	-	-	<0.0238	<0.0363	<0.0258	<0.0345	<0.0386	-	<0.379	<0.0311	<0.251	46.7±1.0	<0.0412	-	B
	울 산 (N, 27.3 km)	10.22	<1.01 [<1.18]	<0.163 [<1.15]	0.220±0.006	<0.0342	<0.0380	<0.0267	<0.0338	<0.0383	-	<0.388	<0.0303	<0.157	45.8±1.0	<0.0102	-	B

[표10] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L-fresh [Bq/L], 14C : Bq/g-C]

채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도												조사 기관	
		분 석 핵 종										천 연 핵 종	정상변동범위('15~'19)		
		³ H		¹⁴ C	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr		
		TFWT	OBT												
미호리 (NNW, 41.6 km)	1.21	-	-	-	<0.0413	-	<0.0375	<0.0433	<0.382	<0.131	49.3±1.1	<0.0287	<0.00607	B	
	2.26	-	-	-	<0.0268	-	<0.0394	<0.0394	<0.365	<0.255	49.0±1.1				
	3.24	<0.961 [<1.19]	<0.265 [<1.24]	0.222±0.006	<0.0260	<0.00853	<0.0360	<0.0425	<0.394	<0.281	50.3±1.1				
	4.27	-	-	-	<0.0325	-	<0.0378	<0.0415	<0.429	<0.220	51.1±1.1				
	5.20	-	-	-	<0.0157	-	<0.0366	<0.0412	<0.203	<0.138	50.5±1.1				
	6.24	<1.09 [<1.23]	<0.161 [<1.19]	0.221±0.005	<0.0336	<0.00747	<0.0389	<0.0477	<0.346	<0.241	51.1±1.1				
	7.23	-	-	-	<0.0418	-	<0.0409	<0.0436	<0.325	<0.304	49.4±1.1				
	8.19	-	-	-	<0.0284	-	<0.0357	<0.0430	<0.380	<0.238	49.2±1.1				
	9.28	<1.12 [<1.27]	<0.169 [<1.26]	0.222±0.006	<0.0303	<0.00823	<0.0363	<0.0393	<0.422	<0.216	47.1±1.1				
	10.28	-	-	-	<0.0287	-	<0.0336	<0.0416	<0.407	<0.242	47.7±1.1				
	11.10	-	-	-	<0.0380	-	<0.0392	<0.0465	<0.339	<0.186	47.0±1.1				
	12.22	<1.04 [<1.21]	<0.189 [<1.22]	0.221±0.006	<0.0385	<0.00839	<0.0433	<0.0467	<0.353	<0.336	54.0±1.2				

[표11] 해수 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H	
1발취수구 주변 (ESE, 1.1 km)	1.20	10.1±1.0	<0.445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7 (7.41~ 13.3)	<0.365	2.19 (1.39~ 2.96)	A
	1.20	11.7±1.0	<1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	2.19	11.5±1.1	<0.648	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	2.19	11.3±1.1	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	3.18	10.2±1.0	<0.460	<1.19	<2.19	<1.44	<1.13	<0.625	2.42±0.40	<2.74	<2.52	<1.95	<0.883	<20.2	<5.54	12.3±0.3				A
	3.18	11.0±1.0	<1.24	<1.38	<2.20	<1.90	<1.58	<0.970	2.44±0.51	<3.47	<2.38	<2.18	<1.24	<33.6	<10.6	13.1±0.4				B
	4.20	12.1±1.0	<0.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	4.20	11.5±1.0	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	5.18	8.71±0.97	<0.548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	5.18	10.3±1.0	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	6.15	11.2±1.0	<0.532	<0.910	<2.01	<0.899	<1.21	<0.703	2.07±0.32	<2.83	<2.41	<1.83	<1.27	<14.5	<6.89	12.3±0.4				A
	6.15	12.1±1.1	<1.29	<1.33	<3.47	<1.77	<1.22	<0.975	1.70±0.37	<3.09	<2.81	<1.96	<1.21	<13.0	<7.19	12.4±0.3				B
	7.13	7.71±0.97	<0.542	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	7.13	9.94±0.99	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	8.10	10.2±1.0	<0.509	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	8.10	10.9±1.1	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	9.21	10.1±1.1	<0.736	<1.36	<2.62	<1.45	<1.31	<0.674	2.35±0.38	<3.39	<2.57	<2.07	<0.749	<16.5	<4.61	11.5±0.3				A
	9.21	10.9±1.0	<1.310	<1.25	<1.77	<1.47	<1.03	<1.27	1.70±0.41	<3.12	<2.27	<1.72	<1.15	<46.5	<9.57	11.3±0.5				B
	10.14	10.1±1.0	<0.561	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	10.14	10.2±1.0	<1.260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	11.16	11.6±1.0	<0.517	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	11.16	10.7±1.1	<1.230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	12.16	10.0±1.1	<0.678	<1.04	<2.17	<1.36	<0.891	<0.595	2.13±0.33	<2.85	<1.71	<1.87	<0.821	<15.7	<4.70	14.3±0.4				A
	12.16	11.2±1.2	<1.38	<0.743	<1.90	<1.08	<0.753	<1.04	2.21±0.34	<1.64	<0.684	<1.44	<1.01	<34.1	<4.30	11.5±0.4				B

[표11] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타•³H•⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
1발배수구 주변 (ESE, 1.0 km)	1.20	10.9±1.1	<0.462	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7 (7.08~ 12.8)	<0.368	2.25 (1.53~ 2.93)	0.845 (0.541~ 0.989)	A	
	1.20	10.8±1.1	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.19	11.6±1.1	<0.619	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.19	12.8±1.0	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.18	9.05±0.96	<0.502	<1.01	<2.01	<1.39	<1.12	<0.556	2.37±0.27	0.858±0.059	<2.46	<2.19	<1.97	<0.748	<17.8	<6.43	13.4±0.3					A	
	3.18	11.5±1.1	<1.27	<1.64	<4.11	<1.81	<1.76	<0.868	1.93±0.46	0.891±0.125	<4.12	<3.23	<2.03	<1.52	<20.3	<11.3	12.0±0.3					B	
	4.20	11.3±1.1	<0.591	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.20	11.3±1.1	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.18	8.72±0.91	<0.560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.18	10.3±1.1	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.15	9.52±0.94	<0.556	<1.06	<2.12	<1.43	<1.35	<0.657	2.02±0.37	0.516±0.048	<3.07	<2.04	<2.06	<0.929	<14.3	<5.03	13.4±0.3					A	
	6.15	11.7±1.0	<1.20	<1.66	<2.13	<1.77	<0.968	<0.872	2.45±0.47	0.804±0.122	<4.11	<3.06	<1.75	<1.18	<13.0	<7.71	12.0±0.4					B	
	7.13	9.69±0.99	<0.507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	7.13	8.96±1.06	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.10	11.2±1.1	<0.524	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.10	12.1±1.1	<1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.21	8.81±0.98	<0.667	<1.17	<2.63	<1.06	<1.28	<0.695	2.20±0.38	1.40±0.08	<3.25	<2.83	<2.06	<0.969	<15.6	<5.15	12.2±0.3					A	
	9.21	11.3±1.0	<1.34	<1.50	<2.75	<1.45	<1.27	<1.01	1.73±0.36	1.21±0.12	<2.95	<1.74	<1.69	<1.15	<22.2	<8.48	10.8±0.4					B	
	10.14	9.19±0.94	<0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.14	9.15±0.98	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.16	9.77±0.98	<0.519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.16	10.7±1.2	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.16	10.5±1.1	<0.679	<1.52	<2.16	<1.61	<1.24	<0.601	2.48±0.38	0.695±0.060	<2.65	<2.04	<2.12	<0.929	<26.2	<5.79	14.5±0.4					A	
	12.16	11.8±1.2	<1.33	<1.79	<3.84	<1.84	<1.94	<1.03	2.23±0.37	0.670±0.132	<4.19	<3.30	<1.96	<1.63	<14.8	<8.85	11.9±0.3					B	

[표11] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타•³H•⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)			
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs
신리 (ENE, 1.8 km)	1.20	10.1±1.0	<0.461	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8 (6.40~ 13.2)	<0.368	2.29 (1.65 ~3.01)	A	
	1.20	11.5±1.1	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	2.19	8.99±1.01	<0.608	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	2.19	11.0±1.0	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	3.18	10.5±1.1	<0.505	<1.32	<2.39	<1.57	<1.79	<0.590	2.18±0.44	<2.78	<2.20	<2.24	<0.871	<21.2	<6.45	12.7±0.4				A	
	3.18	11.7±1.0	<1.26	<1.67	<4.18	<1.70	<1.87	<0.882	2.09±0.45	<4.12	<3.29	<2.03	<1.61	<43.6	<10.6	20.0±0.6				B	
	4.20	10.7±1.0	<0.604	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	4.20	11.1±1.0	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	5.18	10.2±1.0	<0.575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	5.18	11.0±1.0	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	6.15	9.88±0.94	<0.558	<0.962	<2.34	<1.44	<1.62	<0.635	2.21±0.39	<3.27	<2.51	<1.90	<0.835	<14.6	<4.27	12.3±0.4				A	
	6.15	11.5±1.0	<1.24	<1.71	<3.86	<1.76	<1.74	<1.16	1.82±0.41	<4.10	<3.02	<1.91	<1.60	<43.7	<8.32	12.2±0.5				B	
	7.13	8.76±0.94	<0.514	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	7.13	9.39±0.97	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	8.10	9.01±0.96	<0.557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	8.10	11.4±1.0	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	9.21	8.61±0.97	<0.676	<0.899	<2.09	<1.44	<1.16	<0.632	2.10±0.35	<2.25	<1.95	<1.96	<0.869	<14.3	<4.71	11.7±0.4				A	
	9.21	9.77±1.01	<1.33	<1.12	<2.09	<1.07	<0.874	<1.06	1.88±0.39	<2.43	<2.17	<1.49	<1.01	<41.8	<5.03	12.2±0.5				B	
	10.14	7.60±0.87	<0.559	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	10.14	11.6±1.0	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	11.16	10.5±1.0	<0.506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A	
	11.16	11.3±1.1	<1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B	
	12.16	10.2±1.0	<0.709	<0.919	<2.11	<1.32	<0.985	<0.567	2.12±0.29	<2.19	<2.08	<1.86	<1.23	<15.2	<4.37	13.5±0.4				A	
	12.16	11.4±1.1	<1.34	<1.73	<4.02	<1.80	<1.82	<1.12	2.38±0.41	<4.16	<3.40	<2.05	<1.56	<19.0	<9.58	14.1±0.4				B	

[표11] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타•³H•⁴⁰K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	평상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
나사 (ENE, 3.3 km)	1.20	11.0±1.0	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.3 (9.04~ 13.9)	1.71 (<1.03 ~13.0)	1.95 (1.45 ~2.26)	-	B	
	2.19	10.6±1.0	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.18	11.5±1.0	<1.31	<1.29	<2.82	<1.47	<1.27	<0.834	1.89±0.40	-	<3.01	<2.22	<1.70	<0.951	<32.9	<7.97	12.8±0.4						
	4.20	11.0±1.0	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.18	8.80±0.92	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.15	10.9±1.0	<1.23	<1.05	<2.22	<1.63	<1.02	<0.995	2.27±0.36	-	<3.45	<2.59	<1.83	<1.30	<39.2	<9.80	11.6±0.5						
	7.13	9.43±0.99	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.10	11.5±1.0	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.21	10.3±1.1	<1.38	<1.15	<1.84	<1.19	<1.20	<0.985	2.06±0.34	-	<2.35	<1.84	<1.51	<0.997	<38.4	<6.66	11.9±0.5						
	10.14	10.4±1.1	<1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.16	10.5±1.1	5.02±1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.16	9.91±1.04	<1.35	<0.829	<1.63	<1.07	<0.819	<1.13	1.80±0.39	-	<1.92	<1.78	<1.26	<0.787	<60.5	<3.81	13.2±0.6						
진하 (NE, 5.6 km)	1.20	11.2±1.0	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4 (9.85~ 13.2)	1.80 (<1.06 ~12.3)	2.05 (1.61 ~2.80)	-	B	
	2.19	11.8±1.1	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.18	10.9±1.0	<1.23	<1.80	<3.65	<1.82	<1.72	<1.41	2.30±0.51	-	<2.89	<2.46	<2.19	<1.24	<12.2	<8.57	12.2±0.3						
	4.20	10.1±1.0	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.18	10.0±1.0	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.15	10.7±1.0	<1.24	<0.978	<1.86	<1.01	<0.916	<0.891	1.71±0.35	-	<2.76	<2.06	<1.27	<0.885	<21.2	<8.04	11.4±0.3						
	7.13	9.18±0.97	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.10	10.6±1.1	<1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.21	11.5±1.0	<1.35	<0.963	<1.97	<1.15	<1.01	<0.997	1.40±0.35	-	<2.52	<1.87	<1.54	<1.11	<27.6	<6.31	11.2±0.4						
	10.14	10.1±1.1	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.16	10.2±1.1	5.69±1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.16	12.1±1.1	<1.33	<0.974	<1.74	<0.836	<0.718	<0.923	2.38±0.34	-	<2.10	<1.59	<1.03	<1.02	<44.0	<4.23	13.7±0.5						

[표11] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관						
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('15~'19)								
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr				
방어동 (NE, 19.4 km)	1.20	10.9±1.1	<1.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (9.28~ 14.0)	<1.04	2.40 (1.67 ~2.88)	0.862 (0.657 ~1.12)	B					
	2.19	11.1±1.0	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	3.18	10.1±1.1	<1.23	<1.71	<3.58	<1.66	<1.78	<0.928	2.37±0.42	0.834±0.121	<4.05	<3.08	<1.93	<1.55	<54.7	<7.66	18.4±0.6										
	4.20	10.3±1.0	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	5.18	10.2±1.0	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	6.15	10.7±1.0	<1.24	<1.48	<3.20	<1.81	<0.656	<0.859	1.97±0.36	0.619±0.119	<3.98	<2.57	<2.05	<1.19	<32.5	<5.64	10.8±0.4										
일산동 ^{주)} (NE, 20.2 km)	7.13	10.0±1.0	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	8.10	11.2±1.0	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	9.21	10.4±1.1	<1.41	<1.34	<3.41	<1.81	<1.30	<1.14	1.65±0.37	1.01±0.11	<3.60	<3.35	<2.20	<1.16	<27.7	<8.66	11.3±0.4										
	10.14	10.5±1.1	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	11.16	10.0±1.1	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	12.16	11.0±1.1	<1.35	<1.24	<3.30	<1.87	<1.08	<1.22	2.78±0.39	0.506±0.126	<3.41	<2.84	<2.43	<1.09	<47.3	<4.56	13.8±0.6										

주) '20년 7월부터 해수 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

[표12] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																조사 기관
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)	
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
1발취수구주변 (ESE, 0.7 km)	4.16	<0.259	<0.360	<0.904	<0.430	<0.711	<0.390	<0.318	2.26±0.15	-	<1.10	<0.448	<1.47	<1.93	752±20	0.834 (0.220~1.47)	-	B
	10.12	<0.238	<0.325	<0.806	<0.395	<0.636	<0.320	<0.314	0.437±0.059	-	<1.03	<0.396	<1.22	<1.79	732±20			
1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.16	<0.256	<0.135	<0.380	<0.174	<0.374	<0.225	<0.220	2.83±0.16	<0.246	<0.601	<0.329	<0.580	<1.00	771±13	0.873 (0.207~2.05)	0.279 [(<0.201~ 0.312) (<0.382)]	A
	4.16	<0.368	<0.401	<0.750	<0.306	<0.658	<0.377	<0.343	2.73±0.17	<0.248	<1.01	<0.500	<1.32	<2.13	764±14			B
	10.12	<0.203	<0.204	<0.322	<0.169	<0.379	<0.170	<0.183	0.900±0.077	<0.257	<0.559	<0.241	<0.489	<1.26	789±13			A
	10.12	<0.336	<0.344	<0.856	<0.423	<0.665	<0.347	<0.327	0.863±0.070	<0.271	<1.09	<0.407	<1.22	<1.90	775±21			B
나사 (ENE, 3.2 km)	4.06	<0.165	<0.0963	<0.421	<0.143	<0.255	<0.113	<0.143	0.629±0.059	-	<0.484	<0.188	<0.365	<0.718	667±11	0.310 (0.244~0.415)	-	A
	4.06	<0.272	<0.277	<0.566	<0.329	<0.510	<0.245	<0.239	0.731±0.092	-	<0.767	<0.305	<0.866	<1.48	593±11			B
	10.26	<0.201	<0.133	<0.332	<0.153	<0.340	<0.159	<0.160	0.396±0.078	-	<0.543	<0.240	<0.685	<0.888	580±10			A
	10.26	<0.144	<0.150	<0.274	<0.109	<0.265	<0.0954	<0.114	0.307±0.043	-	<0.394	<0.190	<0.573	<0.538	610±10			B
진하 (NE, 6.2 km)	4.22	<0.341	<0.322	<0.742	<0.327	<0.580	<0.295	<0.267	1.15±0.11	-	<0.885	<0.359	<1.10	<1.70	690±12	0.748 (0.441~1.23)	-	B
	10.29	<0.334	<0.350	<0.903	<0.417	<0.696	<0.348	<0.336	0.968±0.071	-	<1.14	<0.451	<1.55	<1.91	742±20			
방어동 (NE, 18.9 km)	4.02	<0.170	<0.172	<0.299	<0.131	<0.292	<0.132	<0.136	0.298±0.054	<0.152	<0.517	<0.196	<0.435	<0.528	1000±20	0.260 (<0.132~0.457)	<0.219	B
일산동 ^{주)} (NE, 21.0 km)	10.23	<0.118	<0.143	<0.416	<0.152	<0.187	<0.127	<0.113	0.213±0.042	<0.205	<0.417	<0.153	<0.556	<0.787	900±15			

주) '20년 하반기부터 해양시료 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

[표13] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관
				분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
어 류	1발취수구주변 (ESE, 1.1 km)	아귀	4.21	<0.0173	<0.0171	<0.0155	<0.0308	<0.0121	<0.0160	<0.0141	0.0384 ±0.0052	-	<0.0471	<0.0166	51.8±0.9	0.138 (0.0463~0.291)	-	B
			10.28	<0.0224	<0.0238	<0.0188	<0.0172	<0.0189	<0.0229	<0.0192	0.0534 ±0.0076	-	<0.0561	<0.0261	97.8±1.7			
	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	아귀	4.21	<0.0188	<0.0204	<0.0171	<0.0301	<0.0157	<0.0169	<0.0174	0.0573 ±0.0104	<0.0170	<0.0514	<0.0204	60.6±1.1	0.147 (0.0426~0.300)	<0.0102	A
			4.21	<0.0142	<0.0192	<0.0194	<0.0334	<0.0162	<0.0306	<0.0162	0.0286 ±0.0056	<0.00831	<0.0564	<0.0208	63.4±1.1			B
		송어	10.28	<0.0286	<0.0294	<0.0254	<0.0469	<0.0244	<0.0301	<0.0247	0.0847 ±0.0136	<0.0134	<0.0825	<0.0319	116±2			A
			10.28	<0.0207	<0.0292	<0.0344	<0.0210	<0.0241	<0.0333	<0.0224	0.0588 ±0.0086	<0.0170	<0.0781	<0.0289	110±2			B
	나사 (ENE, 3.2 km)	방어	4.08	<0.0404	<0.0610	<0.0531	<0.0840	<0.0354	<0.0833	<0.0509	0.111 ±0.025	-	<0.124	<0.0628	149±3	0.271 (0.0816~0.676)	-	A
			4.08	<0.0503	<0.0552	<0.0590	<0.0888	<0.0411	<0.110	<0.0465	0.0915 ±0.0166	-	<0.158	<0.0607	166±3			
		송어	10.26	<0.0643	<0.0653	<0.0592	<0.0746	<0.0576	<0.0592	<0.0557	0.153 ±0.030	-	<0.112	<0.0713	138±3			B
			10.26	<0.0514	<0.0559	<0.0517	<0.0713	<0.0476	<0.0358	<0.0445	0.168 ±0.019	-	<0.126	<0.0505	136±3			
	진하 (NE, 6.2 km)	삼치	4.22	<0.0501	<0.0468	<0.0549	<0.0665	<0.0368	<0.0518	<0.0452	0.0737 ±0.0163	-	<0.147	<0.0609	144±3	0.136 (0.102~0.173)	-	A
			10.29	<0.0382	<0.0499	<0.0421	<0.0546	<0.0335	<0.0395	<0.0388	0.192 ±0.025	-	<0.128	<0.0498	181±3			B
	방어동 (NE, 18.9 km)	아귀	4.06	<0.0238	<0.0247	<0.00996	<0.0295	<0.0223	<0.0219	<0.0206	0.0609 ±0.0086	<0.00778	<0.0806	<0.0268	103±2	0.104 (0.0704~0.160)	<0.00761	B
	일산동 ^{주)} (NE, 21.0 km)		10.26	<0.0202	<0.0290	<0.0235	<0.0372	<0.0196	<0.0210	<0.0210	0.0648 ±0.0081	<0.0111	<0.0641	<0.0270	108±2			B

주) '20년 하반기부터 해양시료 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

[표14] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
소라	1발취수구주변 (ESE, 1.1 km)	4.17	<0.0247	<0.0339	<0.0135	<0.0457	<0.0311	<0.0344	<0.0254	<0.0338	-	<0.0683	<0.0348	69.2±1.3	<0.0252	-	B	
		10.07	<0.0344	<0.0412	<0.0537	<0.0315	<0.0374	<0.0374	<0.0410	<0.0474	-	<0.141	<0.0577	104±2				
	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.17	<0.0390	<0.0476	<0.0366	<0.0814	<0.0331	<0.0403	<0.0362	<0.0454	<0.0349	<0.0838	<0.0603	92.1±1.8	<0.0226	<0.0121	A	
		4.17	<0.0340	<0.0291	<0.0329	<0.0421	<0.0310	<0.0442	<0.0279	<0.0335	<0.0116	<0.0960	<0.0337	73.2±1.4			B	
		10.07	<0.0375	<0.0426	<0.0372	<0.0534	<0.0257	<0.0417	<0.0381	<0.0318	<0.0314	<0.128	<0.0488	95.2±1.8			A	
		10.07	<0.0410	<0.0548	<0.0413	<0.0742	<0.0353	<0.0504	<0.0436	<0.0433	<0.0140	<0.114	<0.0519	126±2			B	
	나사 (ENE, 3.2 km)	4.06	<0.0472	<0.0466	<0.0419	<0.0573	<0.0438	<0.0361	<0.0398	<0.0495	-	<0.102	<0.0549	89.2±1.7	<0.0262	-	A	
		4.06	<0.0303	<0.0331	<0.0265	<0.0487	<0.0308	<0.0224	<0.0292	<0.0362	-	<0.0988	<0.0347	80.2±1.5			B	
		10.23	<0.0284	<0.0408	<0.0363	<0.0698	<0.0293	<0.0439	<0.0379	<0.0419	-	<0.0711	<0.0274	92.7±1.7			A	
		10.23	<0.0347	<0.0356	<0.0284	<0.0496	<0.0255	<0.0283	<0.0285	<0.0323	-	<0.100	<0.0370	87.2±1.6			B	
	진하 (NE, 6.2 km)	4.21	<0.0662	<0.0681	<0.0780	<0.116	<0.0614	<0.0853	<0.0553	<0.0683	-	<0.186	<0.0707	85.2±2.4	<0.0293	-	B	
		10.28	<0.0391	<0.0491	<0.0340	<0.0952	<0.0446	<0.0407	<0.0449	<0.0486	-	<0.137	<0.0546	115±2				
	방어동 (NE, 18.9 km)	4.02	<0.0289	<0.0306	<0.0332	<0.0502	<0.0267	<0.0391	<0.0263	<0.0303	<0.0183	<0.0878	<0.0334	73.9±1.4	<0.0325	<0.0237	B	
	일산동 ^{주)} (NE, 21.0 km)	10.23	<0.0252	<0.0314	<0.0145	<0.0307	<0.0290	<0.0367	<0.0268	<0.0301	<0.0151	<0.0834	<0.0338	65.3±1.2				

주) '20년 하반기부터 해양시료 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

[표15] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관
				분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('15~'19)			
				¹³¹ I	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Nb	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁵ Zn	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
해 조 류	1발취수구 주변 (ESE, 1.1 km)	모자반	4.16	0.369 ±0.018	<0.0419	<0.0408	<0.0753	<0.0333	<0.0393	<0.0453	<0.0297	<0.0308	<0.0387	-	<0.131	<0.111	<0.102	368±6	0.437 (0.0903 ~1.40)	0.0662 (<0.0297 ~0.113)	-	B
			10.07	0.205 ±0.026	<0.0426	<0.0510	<0.100	<0.0403	<0.0543	<0.0865	<0.0282	<0.0392	<0.0306	-	<0.104	<0.125	<0.229	408±7				
	1발배수구 주변 (SSE, 1.0 km)	모자반	4.16	0.329 ±0.036	<0.0312	<0.0480	<0.101	<0.0397	<0.0487	<0.0562	<0.0340	<0.0356	0.0605 ±0.0134	<0.0565	<0.116	<0.120	<0.205	366±6	0.225 (<0.0221 ~0.632)	0.0541 (<0.0164 ~0.106)	<0.0300	A
			4.16	0.374 ±0.033	<0.0281	<0.0438	<0.0923	<0.0350	<0.0478	<0.0797	<0.0256	<0.0318	0.0595 ±0.0177	<0.0183	<0.102	<0.124	<0.120	352±6				B
			10.07	0.213 ±0.034	<0.0547	<0.0539	<0.104	<0.0454	<0.0587	<0.0965	<0.0437	<0.0416	<0.0512	<0.0795	<0.170	<0.137	<0.176	369±6				A
			10.07	0.224 ±0.030	<0.0464	<0.0510	<0.140	<0.0693	<0.0517	<0.0817	<0.0436	<0.0367	<0.0459	<0.0250	<0.156	<0.147	<0.194	383±6				B
	나사 (ENE, 3.2 km)	모자반	4.06	0.0790 ±0.0179	<0.0392	<0.0436	<0.0752	<0.0425	<0.0443	<0.0750	<0.0313	<0.0337	<0.0409	-	<0.121	<0.0919	<0.198	330±5	0.157 (<0.0222 ~0.342)	0.0576 (<0.0300 ~0.0841)	-	A
			4.06	0.0578 ±0.0123	<0.0296	<0.0383	<0.0799	<0.0350	<0.0404	<0.0495	<0.0342	<0.0300	<0.0378	-	<0.129	<0.102	<0.166	370±6				B
			10.23	0.180 ±0.037	<0.0797	<0.0487	<0.134	<0.0638	<0.0764	<0.0854	<0.0640	<0.0565	<0.0724	-	<0.153	<0.176	<0.359	410±7				A
			10.23	0.200 ±0.030	<0.0494	<0.0546	<0.152	<0.0748	<0.0539	<0.0960	<0.0403	<0.0427	<0.0516	-	<0.173	<0.179	<0.197	434±7				B
진하 (NE, 6.2 km)	도박	4.21	0.0696 ±0.0183	<0.0696	<0.0688	<0.203	<0.0883	<0.0695	<0.118	<0.0594	<0.0525	<0.0654	-	<0.226	<0.232	<0.265	327±9	0.0601 (0.0271 ~0.102)	0.0495 (0.0166 ~0.0671)	-	B	
		10.28	0.155 ±0.021	<0.0350	<0.0371	<0.0701	<0.0302	<0.0406	<0.0501	<0.0284	<0.0288	0.0660 ±0.0160	-	<0.108	<0.0883	<0.141	150±3					
	방어동 (NE, 18.9 km)	곰피	4.02	0.796 ±0.045	<0.0277	<0.0386	<0.131	<0.0427	<0.0398	<0.0399	<0.0270	<0.0306	0.0469 ±0.0109	<0.0131	<0.130	<0.117	<0.170	445±7	0.550 (0.0454 ~1.25)	0.0623 (0.0226 ~0.0970)	<0.0446	B
	일산동 ^{주)} (NE, 21.0 km)		10.23	0.491 ±0.030	<0.0409	<0.0417	<0.0776	<0.0425	<0.0442	<0.0460	<0.0342	<0.0321	0.0669 ±0.0123	<0.0202	<0.0975	<0.109	<0.187	279±5				

주) '20년 하반기부터 해양시료 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사선조사계획서, 개정18)

[표16] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관	
			분 석 핵 종													천연핵종		정상변동범위 ('15~ '19)
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K			
불 가 사 리	1발취수구주변 (ESE, 1.3 km)	4.21	<0.0373	<0.0445	<0.0782	<0.0305	<0.0567	<0.0273	<0.0334	<0.0408	<0.0789	<0.0465	<0.135	<0.137	48.8±1.1	<0.0122	B	
		10.07	<0.0267	<0.0316	<0.0605	<0.0313	<0.0503	<0.0299	<0.0291	<0.0327	<0.0782	<0.0389	<0.124	<0.106	42.8±0.9			
	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.16	<0.0283	<0.0387	<0.0559	<0.0309	<0.0528	<0.0386	<0.0374	<0.0422	<0.0948	<0.0273	<0.114	<0.236	49.6±1.1	<0.0156	A	
		4.16	<0.0357	<0.0395	<0.0599	<0.0355	<0.0498	<0.0354	<0.0355	<0.0390	<0.101	<0.0423	<0.147	<0.235	55.8±1.1		B	
		10.07	<0.0453	<0.0479	<0.0748	<0.0461	<0.0763	<0.0463	<0.0487	<0.0551	<0.131	<0.0578	<0.122	<0.369	54.5±1.3		A	
		10.07	<0.0187	<0.0276	<0.0498	<0.0219	<0.0545	<0.0255	<0.0251	<0.0277	<0.0589	<0.0236	<0.100	<0.158	40.5±0.9		B	
	나사 (ENE, 3.2 km)	4.08	<0.0393	<0.0510	<0.0864	<0.0452	<0.0861	<0.0380	<0.0484	<0.0568	<0.0883	<0.0608	<0.139	<0.354	54.1±1.3	<0.0250	A	
		4.08	<0.0375	<0.0438	<0.0526	<0.0323	<0.0820	<0.0366	<0.0370	<0.0403	<0.110	<0.0470	<0.186	<0.230	55.5±1.1		B	
		10.31	<0.0421	<0.0506	<0.0804	<0.0458	<0.0782	<0.0448	<0.0466	<0.0493	<0.123	<0.0389	<0.148	<0.302	51.9±1.2		A	
		10.31	<0.0440	<0.0472	<0.0888	<0.0382	<0.0654	<0.0444	<0.0437	<0.0508	<0.136	<0.0549	<0.137	<0.266	65.9±1.4		B	
	진하 (NE, 6.2 km)	4.22	<0.0283	<0.0395	<0.102	<0.0459	<0.0830	<0.0267	<0.0346	<0.0375	<0.0983	<0.0469	<0.189	<0.205	52.9±1.1	<0.0198	B	
		10.28	<0.0403	<0.0402	<0.0671	<0.0397	<0.0786	<0.0369	<0.0374	<0.0406	<0.0993	<0.0525	<0.183	<0.0975	47.5±1.0			
	방어동 (NE, 18.9 km)	4.02	<0.0348	<0.0368	<0.0604	<0.0325	<0.0528	<0.0259	<0.0346	<0.0406	<0.0977	<0.0427	<0.0903	<0.188	66.7±1.3	<0.0367	B	
	일산동 ^{주)} (NE, 21.0 km)	10.23	<0.0216	<0.0329	<0.0481	<0.0380	<0.0493	<0.0299	<0.0321	<0.0357	<0.0820	<0.0416	<0.134	<0.0851	46.4±1.0			

주) '20년 하반기부터 해양시료 비교지점 변경(원자력발전소 주변 환경방사능조사계획서, 개정18)

부록 3. 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공 간 선량률 (ERMS) 주1)	감 마 선량률	신고리교차로	nGy/h μR/h μSv/h	97.9	98.2	11.2	11.1	10.8	11.1	12.5	0.0994	0.0994	0.101
			1발정문		93.5	93.7	11.5	11.3	10.7	11.5	11.0	0.0986	0.0981	0.0980
			명산1		95.5	92.9	10.5	11.6	11.0	11.8	12.7	0.0992	0.0991	0.0998
			명산2		91.5	91.7	10.4	10.6	10.4	11.1	12.2	0.101	0.101	0.102
			명산3		91.4	96.2	10.7	12.0	11.2	11.5	11.9	0.100	0.0989	0.0987
			신리		89.4	94.7	11.4	11.0	10.2	10.5	10.4	0.0870	0.0860	0.0857
			1발 해안 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0971	0.0988	0.100
			2건 해안 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0978	0.0972	0.0956
			서생면사무소		106	102	11.8	12.3	11.3	11.5	12.8	0.114	0.115	0.117
			해오름사택 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.107	0.107	0.111
			문수경기장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.104	0.105	0.107
			양암마을화관 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.110	0.113	0.113
			삼평초교 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0880	0.0910	0.0937
			대운산 1주차장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0973	0.0965	0.0978
	공 간 집적선량 (TLD)	집적 선량	신고리교차로	μGy/yr	440	459	677	675	773	734	704	806	646	638
			본부식당		420	459	687	691	791	747	726	817	671	657
			1발정문		414	544	799	767	849	809	808	790	661	637
			2건설소		601	529	763	739	814	785	763	867	732	710
			명산1		-	486	681	687	740	700	697	736	631	619
			명산2		-	483	689	688	756	733	728	767	646	619
			명산3		397	464	650	651	720	695	695	756	626	607
			신리		-	458	647	675	733	691	689	712	577	566
			1발 해안		433	472	641	629	731	691	653	748	623	600

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경('13년 : nGy/h→μR/h, '18년 : μR/h→μSv/h)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공 간 집적선량 (TLD)	집적 선량	2건 해안	$\mu\text{Gy}/\text{yr}$	-	552	763	757	843	817	800	756	629	602
			인재개발원		411	486	699	679	775	735	720	798	668	658
			명산		595	455	623	621	706	685	678	749	606	663
			남창중학교		592	565	732	720	745	756	735	858	706	763
			연산회관		477	565	933	930	1028	989	986	1058	905	859
			명산초교		612	472	660	667	714	712	691	805	678	681
			용리		389	482	668	637	710	694	675	762	641	636
			위곡회관		506	419	650	629	718	697	666	716	592	625
			대송		551	438	637	636	720	705	690	782	659	712
			서생면사무소		-	657	932	891	963	974	903	848	686	731
			진동회관		-	-	-	-	-	-	-	997	818	778
			용연		-	-	-	-	-	-	-	993	845	803
			화산노인정		-	-	-	-	-	-	-	827	690	719
			마근회관		-	-	-	-	-	-	-	803	670	658
			막곡회관		-	-	-	-	-	-	-	968	829	775
			화정회관		-	-	-	-	-	-	-	793	662	648
			술마		-	-	-	-	-	-	-	887	800	739
			진하1경로당		-	-	-	-	-	-	-	938	866	760
			송정회관		-	-	-	-	-	-	-	930	836	729
			나사		-	-	-	-	-	-	-	882	823	738
			해오름사택		-	-	-	-	-	-	-	815	736	697
			양암마을회관		-	-	-	-	-	-	-	-	666	643
			삼평초교		-	-	-	-	-	-	-	-	668	586
			대운산1주차장		-	-	-	-	-	-	-	-	697	612
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	805	735	699

구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	미 립 자	전베타	신고리 교차로	-	0.976	1.00	0.996	1.02	0.976	1.12	0.970	1.02	1.03
			명산1	-	-	-	-	-	-	-	0.920	0.956	0.958
			명산3	-	0.899	0.946	0.966	1.01	1.01	1.02	0.839	0.915	0.899
			1발정문	-	-	-	-	-	-	-	0.871	0.951	0.930
			신리	-	-	-	-	-	-	-	0.830	0.921	0.897
			서생면 사무소	-	0.897	0.921	0.976	1.01	0.970	0.989	0.875	0.962	0.958
			양암마을 회관	-	-	-	-	-	-	-	0.853	0.906	0.916
			문수 경기장	-	-	-	-	-	-	-	0.871	0.949	0.953
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	신고리 교차로	-	<0.00565	<0.00988	<0.0129	<0.0109	<0.0216	<0.0203	<0.0187	<0.0206	<0.0251
			명산1	-	-	-	-	-	-	-	<0.0197	<0.0220	<0.0226
			명산3	-	<0.00594	<0.0137	<0.0127	<0.0112	<0.0188	<0.0249	<0.0185	<0.0223	<0.0259
			1발정문	-	-	-	-	-	-	-	<0.0190	<0.0214	<0.0252
			신리	-	-	-	-	-	-	-	<0.0187	<0.0205	<0.0248
			서생면 사무소	-	<0.00826	<0.0147	<0.0120	<0.0106	<0.0227	<0.0186	<0.0194	<0.0222	<0.0240
			양암마을 회관	-	-	-	-	-	-	-	<0.0188	<0.0213	<0.0268
			문수 경기장	-	-	-	-	-	-	-	<0.0185	<0.0210	<0.0253
	옥 소	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신고리 교차로	-	<0.0358	<0.0258	<0.0235	<0.0219	<0.0338	<0.114	<0.160	<0.262	<0.237
			명산1	-	-	-	-	-	-	-	<0.209	<0.281	<0.215
			명산3	-	<0.0644	<0.0382	<0.0619	<0.0165	<0.125	<0.112	<0.216	<0.264	<0.261
			1발정문	-	-	-	-	-	-	-	<0.227	<0.293	<0.267
			신리	-	-	-	-	-	-	-	<0.208	<0.245	<0.257
			서생면 사무소	-	<0.0714	<0.0618	<0.0634	<0.0295	<0.0149	<0.119	<0.197	<0.270	<0.258
			양암마을 회관	-	-	-	-	-	-	-	<0.208	<0.274	<0.243
			문수 경기장	-	-	-	-	-	-	-	<0.188	<0.235	<0.228

주) '09년도 부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

시료명	구분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	수 분	³ H	서생면 사무소	Bq/m ³	-	-	-	-	0.0317	0.0294	0.0324	0.0351	0.0359	0.0450
			양암마을회관		-	-	-	-	-	-	-	0.0544	0.0445	0.0517
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	0.0119	0.00810	0.0196
	CO ₂	¹⁴ C	서생면 사무소	Bq/g-C	-	-	-	-	0.232	0.227	0.223	0.240	0.230	0.237
			양암마을회관		-	-	-	-	-	-	-	0.230	0.229	0.237
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	0.215	0.221	0.232
육 상 시 료	빛 물	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.00174	<0.00181	<0.00425
			신고리교차로		-	-	-	-	-	-	-	<0.00210	<0.00191	<0.00252
			명산2		-	-	-	-	-	-	-	<0.00235	<0.00238	<0.00208
			서생면사무소		0.0150	<0.00816	<0.00501	<0.00715	<0.000917	<0.00315	<0.00277	<0.00281	<0.00223	<0.00223
			신리		-	-	-	-	-	-	-	<0.00290	<0.00232	<0.00281
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	<0.00146	<0.00171	<0.00223
		삼중 수소	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	1.83	2.35	2.63
			신고리교차로		-	-	-	-	-	-	-	3.20	1.25	1.90
			명산2		-	-	-	-	-	-	-	1.62	<1.05	<1.14
			서생면사무소		2.69	2.67	2.39	<1.08	<1.02	<1.04	1.41	<1.06	<1.08	<1.18
			신리		-	-	-	-	-	-	-	1.46	<1.04	<1.17
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	<1.06	<1.10	<1.14
		전배타	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	0.0345	0.0260	0.0366
			신고리교차로		-	-	-	-	-	-	-	0.0611	0.0420	0.0547
			명산2		-	-	-	-	-	-	-	0.0527	0.0265	0.0321
			서생면사무소		0.0296	0.0614	0.0639	0.0433	0.0500	0.0607	0.0775	0.0583	0.0409	0.0428
			신리		-	-	-	-	-	-	-	0.0649	0.0536	0.0528
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	0.0391	0.0381	0.0390
	지 표 수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신암항	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.00255	<0.00224	<0.00228
			서생교		-	-	-	-	-	-	-	<0.00260	<0.00182	<0.00202
			해오름사택 후문		-	-	-	-	-	-	-	<0.00246	<0.00223	<0.00236
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	<0.00210	<0.00218	<0.00179
		삼중 수소	신암항	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	1.03	<0.368	<0.481
			서생교		-	-	-	-	-	-	-	<0.938	<1.10	<1.13
			해오름사택 후문		-	-	-	-	-	-	-	0.605	<0.368	0.725
			문수경기장		-	-	-	-	-	-	-	<0.946	<1.07	<1.15

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	식 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	연산화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00219	<0.00361	<0.00512
			온곡2화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00227	<0.00228	<0.00253
			나사경로당	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00717	<0.00243	<0.00224
			문수경기장	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00225	<0.00298	<0.00389
		삼중 수소	연산화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.15	<1.09	<1.17
			온곡2화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.437	<0.368	<0.531
			나사경로당	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.17	<1.05	<1.18
			문수경기장	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.15	<1.08	<1.16
	지 하 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	양암마을 화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00240	<0.00250	<0.00290
			대송	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.00199	<0.00233	<0.00293
			신암	Bq/L	<0.00295	<0.00200	<0.00482	<0.00566	<0.00190	<0.00721	<0.00440	<0.00601	<0.00205
			울산	Bq/L	<0.00156	<0.00217	<0.00541	<0.00529	<0.000813	<0.00218	<0.00686	<0.00268	<0.00373
		삼중 수소	양암마을 화관	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<0.407	<0.368	<0.531
			대송	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.15	<1.03	<1.15
			신암	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.16	<1.04	<1.16
			울산	Bq/L	<2.29	<1.99	<2.19	<1.06	<1.10	<1.05	<1.06	<1.15	<1.10
	표층 토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	신암	Bq/kg -dry	7.74	2.57	2.91	6.47	7.44	4.57	5.14	1.36	2.98
			온곡1	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.628	1.04	1.68
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	3.39	3.02	0.476
		⁹⁰ Sr	신암	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.533	0.587	0.620
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.566	0.336	0.951
	하천 토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	신암항	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.221	0.586	0.242
			서생교	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.290	0.401	0.588
			해오름사택 후문	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.312	0.793	0.617
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	-	0.860	0.846	1.10
	솔잎	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	간절곶	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	<0.0487 ^{주2)}	<0.0517	<0.0441
			마근저수지	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	<0.0453 ^{주3)}	<0.0645	<0.0511
			문수경기장	Bq/kg -fresh	0.995	<0.0761	<0.0814	<0.0855	<0.0169	<0.0541	<0.0555	<0.0616	<0.0584
		⁹⁰ Sr	간절곶	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	0.327 ^{주2)}	0.281	0.343
			문수경기장	Bq/kg -fresh	<0.0168	1.45	2.72	2.81	3.34	2.82	2.38	1.44	0.206
			문수경기장	Bq/kg -fresh	1.13	<0.0751	<0.0981	<0.0965	<0.0218	<0.0394	<0.0619	<0.0593	<0.0502
	쭉	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	<0.0227	<0.0525	<0.0573
			문수경기장	Bq/kg -fresh	1.13	<0.0751	<0.0981	<0.0965	<0.0218	<0.0394	<0.0619	<0.0593	<0.0502

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 해오름사택 결과값 (별목에 따른 지점 변경(해오름사택→간절곶, '19년 3월))

주3) 화산삼거리 결과값 (개체수 부족 등으로 지점 변경(화산삼거리→마근저수지, '19년 9월))

시료명		구분	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}									
						'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	채소류 (배추)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0215 ^{주2)}	<0.00888	0.0306	
			신 암		-	-	-	-	-	-	-	<0.00665	<0.00885	<0.0151	
			울 산		0.0262	<0.0196	<0.0128	<0.0270	<0.00422	<0.0140	<0.0359	<0.00960	<0.0195	<0.0190	
		⁹⁰ Sr	양 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	0.0211 ^{주2)}	0.00800	<0.00401	
			울 산		<0.00596	0.0175	0.0442	0.0582	0.0351	0.0191	0.0254	0.0134	0.0131	<0.00257	
		삼중 수소	TFWT	양 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	2.69 ^{주2)}	<0.454	<0.517
				울 산		-	-	-	-	-	-	<1.17	<0.934	<1.02	<1.09
			OBT	양 암		-	-	-	-	-	-	-	0.0910 ^{주2)}	<0.00932	<0.0477
				울 산		-	-	-	-	-	-	<0.614	<0.0764	<0.0284	<0.0354
		¹⁴ C	양 암	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.233 ^{주2)}	0.213	0.217	
			울 산		-	-	-	-	-	-	0.220	0.221	0.212	0.221	
	육류 (닭/ 오리)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	화산리	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0664	<0.0628	<0.0638	
			차 리		-	-	-	-	-	-	-	<0.0294	<0.0728	<0.0663	
		삼중 수소	TFWT	화산리	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.295	<0.275	<0.347
				차 리		-	-	-	-	-	-	-	<0.741	<0.711	<0.697
			OBT	화산리		-	-	-	-	-	-	-	<0.0876	<0.0493	<0.101
				차 리		-	-	-	-	-	-	-	<0.344	<0.395	<0.384
		¹⁴ C	화산리	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.224	0.215	0.221	
			차 리		-	-	-	-	-	-	-	0.225	0.210	0.220	
		우유	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	미호리	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.0287	<0.0409	<0.0393
			인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	미호리	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.0180	<0.0261	<0.0157
			⁹⁰ Sr	미호리	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.00607	<0.00795	<0.00747
			삼중 수소	TFWT	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.945	<1.04	<0.961
				OBT		-	-	-	-	-	-	<0.140	<0.174	<0.161	
			¹⁴ C	미호리	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.228	0.221	0.222

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 온곡1 결과값 (배추 미경작으로 채취 불가하여 지점 변경(온곡1→양암)('19년 5월))

시료명		구분		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}								
							'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
육 상 시 료	곡류 (쌀)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0448	<0.0361	<0.0385	
			신 암		-	-	-	-	-	-	-	<0.0397	<0.0427	<0.0429	
			울 산		<0.0974	<0.0858	<0.0642	<0.0710	<0.0165	<0.0418	<0.0439	<0.0370	<0.0421	<0.0454	
		⁹⁰ Sr	온 곡	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.00604	<0.00404	<0.00418	
			울 산		<0.0121	<0.00617	<0.00470	<0.00807	<0.0108	<0.0872	<0.00722	<0.00830	<0.00867	<0.00719	
		삼중 수소	TFWT	온 곡1	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.0739	<0.0568	0.458
				울 산		-	-	-	-	-	-	<0.583	<0.108	<0.130	<0.132
			OBT	온 곡1		-	-	-	-	-	-	-	<0.278	<0.227	1.61
				울 산		-	-	-	-	-	-	<0.539	<1.10	<0.799	<1.16
		¹⁴ C	온 곡1	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.222	0.240	0.221	
			울 산		-	-	-	-	-	-	0.205	0.215	0.221	0.225	
	채소류 (무)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0134	<0.0147	<0.0182	
			신 암		-	-	-	-	-	-	-	<0.0113	<0.0151	<0.0129	
			울 산		<0.0120	<0.0271	<0.0290	<0.0278	<0.0570	<0.0131	<0.0113	<0.0584	<0.0308	<0.0150	
		⁹⁰ Sr	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0100	<0.00811	<0.0101	
			울 산		<0.00967	<0.00701	<0.00828	<0.00882	<0.0248	<0.00834	<0.0127	<0.0169	<0.00959	<0.0143	
		삼중 수소	TFWT	온 곡1	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.432	<0.494	<0.527
				울 산		-	-	-	-	-	-	<1.28	<1.08	<1.17	<1.13
			OBT	온 곡1		-	-	-	-	-	-	-	<0.0124	<0.0171	<0.110
				울 산		-	-	-	-	-	-	<0.311	<0.142	<0.0721	<0.121
		¹⁴ C	온 곡1	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.213	0.234	0.245	
			울 산		-	-	-	-	-	-	0.232	0.206	0.213	0.222	
과일류 (배)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.0418	<0.0449	<0.0378		
		신 암		-	-	-	-	-	-	-	<0.0481	<0.0412	<0.0386		
		울 산		<0.0127	<0.0222	<0.0238	<0.0265	<0.00734	<0.0102	<0.0430	<0.0547	<0.0495	<0.0383		
	⁹⁰ Sr	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<0.00727	<0.00425	-		
		울 산		-	-	-	-	-	-	-	<0.00949	<0.00878	-		
	삼중 수소	TFWT	온 곡1	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	<0.406	<0.481	<0.581	
			울 산		-	-	-	-	-	-	<1.17	<1.01	<0.997	<1.01	
		OBT	온 곡1		-	-	-	-	-	-	-	0.413	0.0389	<0.156	
			울 산		-	-	-	-	-	-	<0.105	<0.193	<0.168	<0.163	
	¹⁴ C	온 곡1	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.240	0.230	0.227		
		울 산		-	-	-	-	-	-	0.251	0.209	0.213	0.220		

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

시료명		구분	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{㉔)}								
						'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
해양시료	해 수	인공감마 동위원소 ⁽¹³⁷⁾ Cs	1발취수구 주변	mBq/L	1.55	1.76	1.88	1.73	1.91	2.07	2.21	2.35	2.23	2.13
			1발배수구 주변		1.70	1.80	1.82	1.95	2.13	2.13	2.29	2.41	2.26	2.18
			신 리		1.71	1.74	1.99	2.16	2.18	2.19	2.10	2.30	2.53	2.10
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	2.05	1.84	2.01
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	2.14	1.96	1.95
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	2.53 ^{㉔2)}	2.28 ^{㉔2)}	2.19
		삼중수소	1발취수구 주변	Bq/L	<1.93	3.22	<2.00	<1.10	<0.940	<1.05	<1.01	<0.421	<0.365	<0.445
			1발배수구 주변		1.86	3.00	1.92	1.12	0.961	1.00	0.991	<0.421	<0.368	<0.462
			신 리		<1.88	2.05	<1.88	<1.08	<1.08	<1.13	<1.18	<0.421	<0.368	<0.461
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	<1.03	2.17	1.58
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	1.45	2.10	1.64
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	<1.07 ^{㉔2)}	<1.04 ^{㉔2)}	<1.12
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	mBq/L	0.891	1.38	1.18	0.879	0.980	0.892	0.770	0.832	0.845	0.881
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	0.919 ^{㉔2)}	0.806 ^{㉔2)}	0.742
		전베타	1발취수구 주변	Bq/L	11.0	10.9	10.3	10.9	10.3	10.9	12.0	11.0	10.1	10.6
			1발배수구 주변		10.6	11.1	10.6	10.6	10.1	10.7	11.2	11.3	10.4	10.5
			신 리		-	-	-	-	-	-	-	11.4	10.3	10.3
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	11.9	10.8	10.5
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	11.9	11.3	10.7
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	11.8 ^{㉔2)}	10.8 ^{㉔2)}	10.5
	해저퇴적물	인공감마 동위원소 ⁽¹³⁷⁾ Cs	1발취수구 주변	Bq/kg -dry	1.10	2.06	1.63	0.487	0.464	0.826	0.313	1.16	1.41	1.35
			1발배수구 주변		0.378	1.11	0.960	0.304	0.599	0.415	0.386	1.14	1.94	1.83
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	0.357	0.263	0.516
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	0.449	1.05	1.06
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	0.176 ^{㉔2)}	0.344 ^{㉔2)}	0.256
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -dry	0.378	1.11	0.960	0.304	0.599	0.415	0.386	<0.232	<0.239	<0.246
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	<0.219 ^{㉔2)}	<0.316 ^{㉔2)}	<0.152

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 방어동 결과값 (해수 및 해양시료 비교지점 변경(방어동→일산동, '20년 7월))

구 분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	어류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	0.103	0.0737	0.125	0.125	0.0904	0.233	0.177	0.123	0.0704	0.0459
			1발배수구주변		0.103	<0.0325	0.133	0.121	0.167	0.233	0.181	0.0782	0.0768	0.0574
			나 사		-	-	-	-	-	-	0.146	0.396	0.131	
			진 하		-	-	-	-	-	-	0.135	0.138	0.133	
			일산동		-	-	-	-	-	-	0.0730 ^{주2)}	0.135 ^{주2)}	0.0629	
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0216	<0.0199	<0.0178	<0.0283	<0.0144	<0.0134	<0.0185	<0.0102	<0.0118	<0.00831
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	<0.0118 ^{주2)}	<0.00761 ^{주2)}	<0.00778
	해 조 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	0.0542	0.0508	0.0428	0.0590	0.0865	0.0467	0.0921	0.0334	<0.0408	<0.0306
			1발배수구주변		0.0478	0.0603	<0.00762	0.0610	0.0810	0.0478	0.0701	<0.0164	<0.0261	0.0543
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	0.0561	0.0591	<0.0378
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	0.0571	0.0419	0.0657
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	0.0598 ^{주2)}	0.0647 ^{주2)}	0.0569
		인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	1.81	1.22	1.75	1.20	0.269	0.893	0.419	0.146	0.192	0.287
			1발배수구주변		1.87	1.65	0.759	0.904	0.378	0.276	0.119	0.193	0.157	0.285
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	0.113	0.200	0.129
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	0.0784	0.0417	0.112
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	0.648 ^{주2)}	0.452 ^{주2)}	0.644
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0356	<0.0291	<0.193	<0.0386	<0.0491	<0.0331	<0.0559	<0.0300	<0.0485	<0.0183
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0446 ^{주2)}	<0.0472 ^{주2)}
	패 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0932	<0.0753	<0.0811	<0.0939	<0.0252	<0.0546	<0.0506	<0.0274	<0.0257	<0.0338
			1발배수구주변		<0.0627	<0.0267	<0.0210	<0.0405	<0.0258	<0.0516	<0.0422	<0.0327	<0.0226	<0.0318
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	<0.0262	<0.0282	<0.0323
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	<0.0293	<0.0311	<0.0486
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	<0.0478 ^{주2)}	<0.0325 ^{주2)}	<0.0301
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0236	<0.0199	<0.0122	<0.0123	<0.0238	<0.0277	<0.0176	<0.0174	<0.0121	<0.0116
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0256 ^{주2)}	<0.0237 ^{주2)}
	저서 생물	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0591	<0.0549	<0.0667	<0.0480	<0.0122	<0.0591	<0.0341	<0.0450	<0.0368	<0.0327
			1발배수구주변		<0.0484	<0.0135	<0.0138	<0.0121	<0.156	<0.0246	<0.0273	<0.0357	<0.0387	<0.0277
			나 사		-	-	-	-	-	-	-	<0.0250	<0.0414	<0.0403
			진 하		-	-	-	-	-	-	-	<0.0198	<0.0357	<0.0375
			일산동		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0382 ^{주2)}	<0.0367 ^{주2)}

주1) '09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도

미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 방어동 결과값 (해수 및 해양시료 비교지점 변경(방어동→일산동, '20년 7월))

부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1. 기상관측 자료

가. 기 온 (백엽상)

□ 고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	17.4	'20.01.07	-5.3	'20.01.01	6.1
	과거기록 ^{주)}	19.5	'02.01.12	-15.3	'11.01.16	-
2	당 년	18.0	'20.02.24	-4.8	'20.02.06	6.8
	과거기록	20.6	'04.02.17	-13.5	'84.02.07	-
3	당 년	17.9	'20.03.19	-1.2	'20.03.05	10.0
	과거기록	24.4	'04.03.30	-11.0	'77.03.13	-
4	당 년	21.3	'20.04.04	2.9	'20.04.06	12.3
	과거기록	30.5	'04.04.16	-2.5	'96.04.01	-
5	당 년	25.5	'20.05.11	10.8	'20.05.20	17.1
	과거기록	32.3	'07.05.08	4.0	'96.05.02	-
6	당 년	28.0	'20.06.10	14.4	'20.06.02	21.2
	과거기록	34.0	'02.06.08	6.8	'96.06.19	-
7	당 년	27.7	'20.07.21	16.9	'20.07.17	21.7
	과거기록	36.4	'04.07.31	13.8	'86.07.03 '89.07.05	-
8	당 년	31.7	'20.08.25	19.3	'20.08.11	24.8
	과거기록	38.7	'02.08.02	15.6	'76.08.28	-
9	당 년	30.5	'20.09.03	14.0	'20.09.21	21.5
	과거기록	34.8	'05.09.01	9.5	'87.09.27	-
10	당 년	24.4	'20.10.04	5.0	'20.10.24	16.6
	과거기록	28.8	'19.10.03	-2.4	'93.10.24	-
11	당 년	23.0	'20.11.07	-0.3	'20.11.29	11.9
	과거기록	28.5	'03.11.03	-7.8	'99.11.26	-
12	당 년	16.6	'20.12.29	-7.5	'20.12.15	4.2
	과거기록	19.9	'88.12.08	-14.5	'05.12.18	-
연간	당 년	31.7	'20.08.25	-7.5	'20.12.15	14.5
	과거기록	38.7	'02.08.02	-15.3	'11.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년, 고리 신축 기상관측소 운영('15.05~)

□ 신고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	17.8	'20.01.07	-6.2	'20.01.01	5.5
	과거기록 ^{주)}	16.6	'14.01.25	-11.5	'18.01.12	-
2	당 년	17.6	'20.02.24	-5.1	'20.02.06	6.1
	과거기록	18.4	'19.02.03	-12.7	'12.02.03	-
3	당 년	18.6	'20.03.19	-2.2	'20.03.06	9.5
	과거기록	22.7	'19.03.21	-5.6	'16.03.01	-
4	당 년	21.5	'20.04.04	0.7	'20.04.23	12.0
	과거기록	25.5	'18.04.11	-1.1	'19.04.01	-
5	당 년	27.0	'20.05.11	9.7	'20.05.20	17.1
	과거기록	31.8	'19.05.25	5.5	'14.05.06	-
6	당 년	27.6	'20.06.28	12.4	'20.06.02	21.3
	과거기록	29.5	'13.06.17	11.0	'15.06.04 '17.06.04	-
7	당 년	29.2	'20.07.31	16.3	'20.07.17	21.9
	과거기록	34.8	'13.07.26	17.1	'12.07.09	-
8	당 년	32.9	'20.08.25	20.4	'20.08.07	26.0
	과거기록	34.9	'17.08.06	16.9	'16.08.29	-
9	당 년	31.0	'20.09.03	12.2	'20.09.20	21.6
	과거기록	29.7	'13.09.15 '19.09.09	8.8	'17.09.30	-
10	당 년	25.7	'20.10.03	2.2	'20.10.24	16.0
	과거기록	29.3	'19.10.03	3.0	'15.10.31	-
11	당 년	22.6	'20.11.07	-3.1	'20.11.30	10.9
	과거기록	23.6	'17.11.03	-3.2	'13.11.21 '17.11.24	-
12	당 년	15.4	'20.12.29	-10.3	'20.12.31	2.7
	과거기록	19.4	'18.12.03 '19.12.17	-9.7	'14.12.18	-
연간	당 년	32.9	'20.08.25	-10.3	'20.12.31	14.2
	과거기록	34.9	'17.08.06	-12.7	'12.02.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

나. 습 도 (백엽상)

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	97	19	59
2	96	11	59
3	96	13	60
4	95	18	59
5	98	30	77
6	97	40	81
7	97	61	89
8	98	58	87
9	97	26	77
10	92	20	62
11	95	12	56
12	91	6	45
연간	98	6	68

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	99	19	62
2	97	12	62
3	97	13	62
4	99	15	59
5	99	25	78
6	99	39	82
7	99	62	90
8	99	58	86
9	99	26	79
10	98	21	67
11	99	13	62
12	96	7	50
연간	99	7	70

다. 강수량

□ 고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	61.4	'20.01.27	136.0
	과거기록 ^{주1)}	63.0	'12.01.16	-
2	당 년	22.0	'20.02.12	54.0
	과거기록	66.0	'93.02.16	-
3	당 년	20.0	'20.03.26	30.6
	과거기록	98.6	'72.03.30	-
4	당 년	35.6	'20.04.17	89.6
	과거기록	143.0	'74.04.07	-
5	당 년	41.2	'20.05.09	78.8
	과거기록	154.7	'74.05.19	-
6	당 년	87.6	'20.06.29	253.6
	과거기록	189.4	'74.06.17	-
7	당 년	200.0	'20.07.23	736.0
	과거기록	198.0	'09.07.07	-
8	당 년	64.4	'20.08.08	222.8
	과거기록	286.0	'91.08.23	-
9	당 년	94.6	'20.09.07	188.0
	과거기록	324.2	'84.09.03	-
10	당 년	16.8	'20.10.22	26.6
	과거기록	205.3	'85.10.05	-
11	당 년	29.2	'20.11.19	33.4
	과거기록	110.0	'97.11.25	-
12	당 년	6.0	'20.12.29	7.8
	과거기록	68.5	'97.12.06	-
연간	당 년	200.0	'20.07.23	1857.2 ^{주2)}
	과거기록	324.2	'84.09.03	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년

주2) 연간 누적강수량

□ 신고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	91.4	'20.01.27	170.2
	과거기록 ^{주1)}	54.4	'12.01.16	-
2	당 년	40.8	'20.02.25	89.8
	과거기록	54.6	'18.02.28	-
3	당 년	21.2	'20.03.26	59.8
	과거기록	59.0	'13.03.18	-
4	당 년	37.0	'20.04.17	90.2
	과거기록	136.4	'12.04.21	-
5	당 년	46.6	'20.05.09	88.4
	과거기록	142.8	'13.05.28	-
6	당 년	88.6	'20.06.29	256.8
	과거기록	112.0	'19.06.26	-
7	당 년	214.0	'20.07.23	730.0
	과거기록	166.2	'12.07.15	-
8	당 년	58.6	'20.08.08	206.6
	과거기록	200.4	'14.08.25	-
9	당 년	77.2	'20.09.07	169.4
	과거기록	273.2	'19.09.22	-
10	당 년	16.4	'20.10.22	24.6
	과거기록	130.2	'19.10.02	-
11	당 년	30.8	'20.11.19	34.8
	과거기록	63.0	'18.11.08	-
12	당 년	5.2	'20.12.29	6.6
	과거기록	64.8	'16.12.22	-
연간	당 년	214.0	'20.07.23	1927.2 ^{주2)}
	과거기록	273.2	'19.09.22	-

주1) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

주2) 연간 누적강수량

라. 풍 속 (10 m)

□ 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	13.2	'20.01.07	20.9	'20.01.07	2.4
	과거기록 ^{주)}	18.0	'79.01.06 '80.01.31	23.4	'73.01.07	-
2	당 년	8.9	'20.02.13	17.0	'20.02.17	2.3
	과거기록	16.0	'70.02.13	28.1	'86.02.27	-
3	당 년	12.5	'20.03.19	18.9	'20.03.19	2.7
	과거기록	20.0	'73.03.28	29.7	'73.03.28	-
4	당 년	12.7	'20.04.25	19.1	'20.04.25	3.0
	과거기록	22.8	'80.04.05	38.2	'80.04.05	-
5	당 년	10.0	'20.05.10	15.3	'20.05.06	2.5
	과거기록	18.0	'73.05.01	23.7	'77.05.01	-
6	당 년	14.7	'20.06.30	21.9	'20.06.30	2.1
	과거기록	16.5	'84.06.16	26.0	'77.06.02	-
7	당 년	10.1	'20.07.19	14.6	'20.07.20	1.9
	과거기록	26.8	'87.07.15	34.0	'87.07.15	-
8	당 년	11.7	'20.08.10	16.4	'20.08.10	2.5
	과거기록	26.8	'87.08.31	39.5	'04.08.19	-
9	당 년	22.0	'20.09.03	32.2	'20.09.03	3.0
	과거기록	26.6	'72.09.14	37.5	'72.09.14	-
10	당 년	6.9	'20.10.02	15.2	'20.10.09	2.2
	과거기록	20.9	'18.10.06	33.7	'18.10.06	-
11	당 년	12.0	'20.11.19	19.3	'20.11.19	2.2
	과거기록	18.6	'72.11.21	30.7	'72.11.30	-
12	당 년	6.9	'20.12.13	14.4	'20.12.30	2.1
	과거기록	20.0	'72.12.29	28.7	'72.12.23	-
연간	당 년	22.0	'20.09.03	32.2	'20.09.03	2.4
	과거기록	26.8	'87.07.15 '87.08.31	39.5	'04.08.19	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2019년

□ 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	14.2	'20.01.07	19.8	'20.01.27	3.1
	과거기록 ^{주)}	11.0	'14.01.24	24.8	'19.01.21	-
2	당 년	9.0	'20.02.13	15.2	'20.02.22	2.9
	과거기록	11.9	'16.02.28	17.1	'17.02.20	-
3	당 년	10.8	'20.03.19	17.0	'20.03.19	3.2
	과거기록	13.0	'16.03.05	18.7	'16.03.05	-
4	당 년	12.9	'20.04.25	18.0	'20.04.12	3.5
	과거기록	15.4	'16.04.17	22.6	'12.04.03	-
5	당 년	9.6	'20.05.12	17.2	'20.05.13	2.9
	과거기록	14.7	'16.05.04	19.8	'16.05.04	-
6	당 년	14.9	'20.06.30	19.4	'20.06.30	2.7
	과거기록	8.7	'19.06.17	15.5	'19.06.29	-
7	당 년	9.7	'20.07.10	14.7	'20.07.20	2.4
	과거기록	15.6	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당 년	11.1	'20.08.10	15.9	'20.08.10	3.0
	과거기록	16.8	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당 년	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	3.6
	과거기록	17.8	'12.09.17	33.5	'12.09.17	-
10	당 년	9.0	'20.10.09	16.3	'20.10.09	3.0
	과거기록	23.4	'18.10.06	32.1	'18.10.06	-
11	당 년	12.2	'20.11.19	17.0	'20.11.19	2.6
	과거기록	13.5	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당 년	8.8	'20.12.14	15.2	'20.12.14	2.6
	과거기록	10.9	'14.12.16	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	3.0
	과거기록	23.4	'18.10.06	33.7	'12.08.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

마. 풍 속 (58 m)

□ 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	20.2	'20.01.07	30.7	'20.01.07	4.2
	과거기록 ^{주)}	18.3	'16.01.19	23.4	'12.01.31	-
2	당 년	13.1	'20.02.22	18.7	'20.02.17	4.0
	과거기록	17.4	'13.02.01	24.5	'13.02.01	-
3	당 년	19.4	'20.03.19	22.4	'20.03.19	4.7
	과거기록	19.4	'16.03.05	25.8	'13.03.09	-
4	당 년	17.3	'20.04.25	22.9	'20.04.12	5.1
	과거기록	26.5	'16.04.17	31.7	'12.04.03	-
5	당 년	16.0	'20.05.12	18.8	'20.05.06	4.4
	과거기록	21.3	'16.05.03	24.3	'19.05.27	-
6	당 년	20.8	'20.06.30	26.2	'20.06.30	3.9
	과거기록	16.8	'18.06.03	17.9	'19.06.29	-
7	당 년	16.9	'20.07.07	19.6	'20.07.30	3.8
	과거기록	20.0	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당 년	19.2	'20.08.10	22.6	'20.08.10	5.1
	과거기록	26.0	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당 년	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	5.2
	과거기록	30.3	'12.09.17	33.5	'12.09.17	-
10	당 년	12.7	'20.10.08	21.8	'20.10.09	3.9
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-
11	당 년	19.1	'20.11.19	22.8	'20.11.19	3.8
	과거기록	24.8	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당 년	14.1	'20.12.30	18.0	'20.12.30	3.6
	과거기록	18.8	'16.12.22	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	4.3
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

□ 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	21.0	'20.01.07	25.3	'20.01.07	5.0
	과거기록 ^{주)}	15.3	'12.01.11	23.4	'16.01.24	-
2	당 년	11.7	'20.02.13	19.5	'20.02.17	4.2
	과거기록	15.9	'13.02.01	21.3	'17.02.19	-
3	당 년	16.4	'20.03.19	22.7	'20.03.19	4.8
	과거기록	17.4	'16.03.05	24.6	'16.03.05	-
4	당 년	17.5	'20.04.25	24.4	'20.04.12	5.3
	과거기록	20.7	'16.04.17	28.7	'12.04.03	-
5	당 년	14.5	'20.05.13	20.8	'20.05.13	4.4
	과거기록	22.1	'16.05.03	25.2	'16.05.04	-
6	당 년	21.6	'20.06.30	26.6	'20.06.30	4.0
	과거기록	14.5	'19.06.29	19.3	'19.06.29	-
7	당 년	14.4	'20.07.10	19.1	'20.07.20	3.9
	과거기록	22.5	'19.07.20	26.5	'19.07.20	-
8	당 년	19.5	'20.08.10	23.2	'20.08.10	5.0
	과거기록	23.0	'12.08.28	30.9	'12.08.28	-
9	당 년	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	5.9
	과거기록	24.5	'12.09.17	34.5	'19.09.22	-
10	당 년	15.4	'20.10.08	21.7	'20.10.09	4.7
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-
11	당 년	18.6	'20.11.19	23.6	'20.11.19	4.1
	과거기록	21.7	'13.11.25	27.3	'13.11.25	-
12	당 년	15.0	'20.12.14	19.2	'20.12.30	3.9
	과거기록	17.1	'18.12.29	23.8	'16.12.22	-
연간	당 년	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	4.6
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2019년

바. 풍향별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'13	고리	5.4	4.8	5.8	4.7	3.4	2.2	2.0	2.1	3.9	10.4	10.0	6.8	7.7	6.5	11.4	12.5
	신고리	7.3	4.2	4.6	3.4	2.2	1.3	2.8	3.6	6.8	12.1	4.6	3.1	3.5	3.7	5.8	30.9
'14	고리	8.8	11.5	5.7	2.6	1.6	1.6	2.2	4.2	8.3	8.7	7.2	6.5	5.7	3.4	7.0	14.8
	신고리	16.2	7.5	9.2	4.6	2.3	0.9	1.2	2.1	4.0	11.0	8.1	5.2	4.7	4.6	4.2	14.0
'15	고리	16.7	3.7	3.8	3.1	5.0	4.2	3.0	2.2	5.2	8.2	4.4	4.9	5.9	4.6	8.7	15.7
	신고리	11.6	5.2	5.1	4.3	2.6	1.5	2.3	3.6	5.8	8.8	3.7	2.4	2.8	3.4	4.5	32.4
'16	고리	20.2	2.3	1.9	3.3	5.1	4.7	2.7	2.0	6.0	7.3	3.7	3.3	4.2	4.7	5.3	22.7
	신고리	20.6	4.0	5.2	4.1	3.3	1.8	1.7	3.5	4.5	10.0	4.1	3.0	2.9	3.5	3.6	23.5
'17	고리	20.7	2.6	2.3	2.9	5.5	5.0	3.8	2.1	5.6	9.5	3.1	2.7	4.2	6.0	5.2	17.3
	신고리	12.1	4.7	5.1	3.3	2.2	2.1	2.0	3.6	7.0	10.3	4.1	2.7	2.9	3.8	5.1	28.8
'18	고리	22.5	4.6	3.0	3.0	4.2	3.9	4.0	2.4	4.8	9.0	3.9	3.1	4.1	5.2	4.3	16.4
	신고리	8.5	9.9	6.4	4.9	2.7	1.9	2.2	3.9	7.6	8.7	3.5	2.4	2.8	3.3	6.1	23.2
'19	고리	22.6	3.6	2.6	3.3	3.4	4.4	3.4	3.4	5.3	8.6	3.7	3.1	3.9	3.8	4.3	20.3
	신고리	6.1	6.4	3.7	2.1	1.5	2.2	2.8	4.5	9.9	5.7	3.5	2.2	2.3	2.9	6.3	37.8
'20	고리	17.6	3.2	2.7	3.5	4.1	4.5	1.9	3.4	9.5	6.2	3.1	2.5	4.2	4.4	4.2	22.0
	신고리	5.9	5.8	4.9	1.7	1.5	2.2	2.8	4.5	11.8	6.6	3.3	2.1	2.8	3.1	5.6	35.4

주) 기상관측소 자료 활용

사. 풍향별 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'13	고리	7.1	7.9	5.4	2.4	2.0	1.7	2.2	3.6	8.8	10.7	7.8	7.3	6.4	4.0	6.8	15.6
	신고리	12.0	5.8	6.0	4.3	2.3	1.1	1.6	2.0	3.5	12.1	10.4	6.4	5.9	5.1	5.3	14.8
'14	고리	8.8	11.6	5.7	2.5	1.6	1.6	2.3	4.1	8.4	8.8	7.0	6.5	5.8	3.2	6.7	15.0
	신고리	15.4	7.2	9.0	4.1	2.1	0.8	1.2	2.1	3.8	10.8	8.1	4.9	4.6	4.5	3.8	13.8
'15	고리	13.8	9.9	6.8	4.9	4.6	2.6	1.9	1.6	2.6	8.8	7.0	6.5	6.1	5.4	6.5	9.8
	신고리	16.1	7.6	7.8	5.0	2.8	1.3	1.5	2.2	3.7	9.8	6.9	4.7	4.7	4.6	4.5	15.2
'16	고리	19.1	8.8	6.9	4.9	4.4	2.7	1.6	0.5	1.2	10.3	6.8	5.6	6.1	6.7	5.3	7.9
	신고리	17.9	6.0	8.1	5.4	3.1	1.2	1.5	2.2	2.8	9.4	8.4	4.7	4.6	4.2	3.5	12.1
'17	고리	15.1	5.0	6.4	4.8	4.3	3.3	1.0	0.5	2.5	9.5	8.2	6.3	7.6	8.4	6.8	8.2
	신고리	12.0	5.5	6.8	4.6	2.6	1.2	1.3	2.1	4.1	11.8	8.3	5.6	5.6	5.4	5.4	15.4
'18	고리	18.3	6.5	7.3	4.5	3.3	2.7	1.2	0.6	1.6	10.4	8.4	5.9	6.8	6.5	5.6	8.1
	신고리	12.3	7.4	6.3	3.7	1.9	0.9	1.5	2.0	4.0	12.5	8.0	5.0	5.0	5.9	6.7	13.6
'19	고리	20.0	6.4	6.8	4.2	2.5	3.2	1.0	1.1	11.4	6.1	5.1	6.0	6.0	6.5	9.1	0.3
	신고리	20.0	6.2	7.6	3.7	3.2	1.2	1.6	2.7	9.0	9.5	5.5	4.5	5.2	4.8	10.2	0.3
'20	고리	17.9	6.2	7.2	4.4	3.1	2.6	0.9	1.3	6.4	11	6.8	4.4	6.3	5.8	5.7	7.8
	신고리	20.7	6.3	7.3	4.4	3.2	1.2	1.4	2.3	3.6	9.5	11.3	4.7	4.5	4.5	4.5	9.7

주) 대기확산인자 계산결과에서 발취

아. 풍속등급별 발생빈도

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

등급 (m/s) 월	측정 높이	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
		<0.5	0.5~1.0	1.1~1.5	1.6~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0	4.1~5.0	5.1~6.0	6.1~8.0	8.1~10.0	>10.0	
1	58 m	1.6	3.1	3.8	5.1	16.8	20.3	18.6	13.8	10.0	3.6	3.4	100
	10 m	1.8	6.3	13.8	20.4	34.0	14.7	5.2	1.4	1.3	0.8	0.4	100
2	58 m	1.5	2.8	5.1	7.0	17.3	18.9	18.7	12.3	11.4	3.4	1.7	100
	10 m	4.1	7.5	11.4	17.8	34.7	14.1	6.0	2.4	1.9	0.1	0.0	100
3	58 m	0.7	1.6	3.6	5.7	16.0	17.2	19.1	13.1	11.7	6.0	5.5	100
	10 m	3.6	6.0	10.6	16.5	31.9	14.0	7.0	4.2	4.2	1.4	0.6	100
4	58 m	0.9	2.5	4.2	6.3	14.8	14.4	13.5	9.7	16.9	8.1	8.6	100
	10 m	2.6	5.1	10.9	15.3	25.8	16.3	9.8	5.7	5.3	2.9	0.3	100
5	58 m	5.8	5.3	5.4	6.3	15.6	13.2	12.0	10.0	11.9	7.1	7.4	100
	10 m	9.7	9.8	14.0	14.2	22.5	10.7	6.8	5.6	5.8	0.9	0.0	100
6	58 m	8.6	5.3	6.1	8.4	16.6	13.6	12.0	8.9	10.2	4.7	5.5	100
	10 m	13.3	12.2	14.7	15.5	20.6	10.9	5.4	3.6	2.7	0.8	0.4	100
7	58 m	5.9	4.8	6.2	8.1	18.0	18.6	14.0	8.1	7.3	4.4	4.5	100
	10 m	15.4	13.9	15.9	15.6	21.7	7.9	3.4	3.0	2.4	0.8	0.0	100
8	58 m	5.0	3.0	5.1	6.2	12.4	11.6	11.2	9.6	14.1	11.6	10.1	100
	10 m	14.0	11.8	12.1	10.5	15.0	10.7	10.8	8.9	5.6	0.6	0.0	100
9	58 m	3.0	2.2	3.9	4.7	10.2	13.7	17.1	15.6	15.7	6.4	7.5	100
	10 m	5.8	6.3	8.5	12.5	27.5	20.2	7.9	3.1	4.0	1.2	3.0	100
10	58 m	2.5	4.3	6.0	7.4	16.0	18.9	17.4	12.2	9.2	5.1	1.1	100
	10 m	2.6	6.3	12.4	21.4	35.7	13.8	5.9	1.8	0.1	0.0	0.0	100
11	58 m	1.0	2.6	5.3	8.4	21.8	22.3	18.2	9.7	6.8	1.6	2.2	100
	10 m	1.6	6.4	16.3	25.5	36.2	8.2	2.7	0.9	1.0	0.9	0.3	100
12	58 m	1.6	3.5	7.1	9.7	21.8	19.7	14.1	10.0	8.9	2.3	1.3	100
	10 m	0.8	6.8	18.1	25.2	32.7	11.0	3.9	1.2	0.4	0.0	0.0	100
연간	58 m	3.2	3.4	5.2	6.9	16.4	16.9	15.5	11.1	11.2	5.4	4.9	100
	10 m	6.3	8.2	13.2	17.5	28.2	12.7	6.2	3.5	2.9	0.9	0.4	100

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

등급 (%) 월	측정 높이	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
		<0.5	0.5~1.0	1.1~1.5	1.6~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0	4.1~5.0	5.1~6.0	6.1~8.0	8.1~10.0	>10.0	
1	58 m	0.4	1.4	2.8	3.8	11.9	18.5	19.5	14.6	15.2	5.9	6.0	100
	10 m	0.1	1.9	6.6	11.8	35.5	21.2	12.1	5.1	4.2	1.2	0.2	100
2	58 m	0.8	1.6	2.8	5.1	17.7	21.6	18.6	12.3	15.3	3.4	0.8	100
	10 m	0.1	2.1	6.7	13.2	37.2	22.4	10.4	4.7	2.9	0.2	0.0	100
3	58 m	0.2	1.1	2.3	4.4	12.3	20.1	18.8	14.5	15.5	6.5	4.3	100
	10 m	0.1	1.5	6.0	12.1	31.9	23.4	11.2	6.2	5.2	2.0	0.2	100
4	58 m	0.9	2.1	2.7	3.6	12.4	15.3	15.1	13.1	17.6	9.1	8.0	100
	10 m	0.2	1.8	5.7	10.7	29.4	19.4	11.9	9.4	8.6	2.5	0.4	100
5	58 m	1.9	3.6	5.8	5.8	15.4	16.7	15.6	11.3	12.3	7.5	4.1	100
	10 m	1.1	5.5	10.3	14.9	29.1	16.6	9.5	6.7	5.8	0.6	0.0	100
6	58 m	2.6	4.3	5.6	7.6	20.6	16.4	13.0	9.4	12.6	5.1	2.7	100
	10 m	1.3	4.8	9.4	18.1	34.1	15.2	9.2	4.2	3.0	0.5	0.3	100
7	58 m	3.2	3.9	5.5	7.7	18.7	19.4	15.3	10.2	9.5	4.4	2.4	100
	10 m	2.0	9.0	16.4	18.8	26.7	14.6	6.1	3.0	3.2	0.2	0.0	100
8	58 m	3.3	2.8	3.6	4.5	11.5	13.6	13.7	12.2	19.9	9.6	5.4	100
	10 m	1.8	5.2	8.0	11.8	27.9	20.0	13.5	7.6	3.7	0.3	0.1	100
9	58 m	0.9	1.7	2.9	3.5	9.9	12.6	12.4	12.3	25.5	9.6	8.7	100
	10 m	0.6	3.3	6.5	9.4	25.0	20.7	17.2	8.2	5.2	1.9	1.9	100
10	58 m	1.5	2.5	3.6	4.2	14.1	17.6	18.3	13.9	13.4	5.2	5.7	100
	10 m	0.3	1.9	5.0	11.6	39.5	22.7	8.3	5.7	4.9	0.2	0.0	100
11	58 m	0.9	2.6	3.6	6.0	17.8	20.0	20.0	14.5	9.5	3.3	1.8	100
	10 m	0.3	3.2	8.6	16.7	41.3	18.2	6.1	3.1	1.8	0.5	0.1	100
12	58 m	1.2	2.7	4.5	6.4	20.0	22.5	17.6	11.1	9.7	3.0	1.3	100
	10 m	0.5	4.2	9.3	16.6	39.9	17.7	6.4	2.9	2.3	0.2	0.0	100
연간	58 m	1.5	2.5	3.8	5.2	15.2	17.9	16.5	12.5	14.7	6.0	4.3	100
	10 m	0.7	3.7	8.2	13.8	33.1	19.3	10.2	5.6	4.2	0.9	0.3	100

자. 해륙풍 발생빈도

[단위 : %]

계절 \ 방위	측정 높이	해풍 (ENE~SSW)		육풍 (SW~NE)		Calm ^{주)}	
		고리	신고리	고리	신고리	고리	신고리
겨울(12~2월)	58 m	14.2	14.6	85.1	85.2	0.6	0.2
	10 m	14.9	12.7	84.7	87.3	0.5	0.0
봄(3~5월)	58 m	35.8	32.4	63.0	67.4	1.1	0.3
	10 m	39.4	35.6	58.1	64.4	2.4	0.0
여름(6~8월)	58 m	50.0	37.0	46.5	61.6	3.4	1.4
	10 m	57.0	57.1	36.4	42.6	6.6	0.2
가을(9~11월)	58 m	19.9	19.1	78.8	80.4	1.2	0.3
	10 m	21.6	18.9	76.8	81.2	1.6	0.0
연간	58 m	31.9	28.9	66.6	70.7	1.5	0.3
	10 m	35.1	31.7	62.5	68.3	2.4	0.1

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

차. 대기안정도 등급별 발생빈도(기온감율)

□ 고리 기상관측소

[단위 : %]

등급 \ 월	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	6.8	3.3	5.6	42.4	23.2	12.8	5.8	100
2	15.0	4.1	5.9	37.8	17.5	12.1	7.5	100
3	16.7	5.2	5.6	38.5	18.9	9.4	5.8	100
4	16.8	5.1	5.4	38.2	21.4	9.0	4.1	100
5	10.4	4.0	5.1	30.5	22.9	13.9	13.1	100
6	9.0	3.4	3.1	22.6	23.6	20.8	17.4	100
7	3.5	1.4	3.1	43.2	31.7	12.6	4.5	100
8	4.3	1.6	1.8	11.6	15.0	17.8	48.1	100
9	6.2	4.0	5.4	46.2	25.7	9.0	3.5	100
10	10.8	4.6	6.3	32.2	21.4	14.4	10.3	100
11	10.9	3.4	4.0	29.5	25.9	15.3	11.1	100
12	15.5	4.5	5.6	24.5	22.5	17.5	9.9	100
연간	10.5	3.7	4.7	33.1	22.5	13.7	11.8	100

□ 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 등급	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	0.8	1.4	4.5	38.5	28.8	13.3	12.8	100
2	4.6	3.2	5.1	39.8	19.4	8.2	19.7	100
3	10.0	4.3	4.8	36.6	22.4	7.4	14.5	100
4	10.5	4.9	6.8	38.0	19.7	6.3	13.6	100
5	9.3	3.0	3.7	36.3	25.7	10.7	11.3	100
6	8.0	3.0	3.7	25.7	32.3	13.6	13.8	100
7	3.2	1.3	2.1	43.5	36.5	12.0	1.5	100
8	3.6	1.1	1.7	15.7	34.6	26.3	17.0	100
9	3.8	2.8	4.3	47.3	26.9	7.8	7.0	100
10	7.0	4.0	5.4	32.1	16.1	13.5	21.8	100
11	3.2	2.0	3.7	27.5	27.0	14.2	22.3	100
12	1.4	2.2	5.4	29.9	18.7	13.2	29.1	100
연간	5.5	2.8	4.3	34.2	25.7	12.2	15.4	100

2. 대기확산 특성 자료

가. 개 요

구 분	정상가동시 대기확산인자
근거	Reg. Guide 1.111
기본 가정	Gaussian Plume Model
적용 전산모델	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80km 이내
계산 기간	월, 분기, 반기, 연간
활용	방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개(해양방위제외) 방위별 평균 대기확산인자 중 최대치

나. 결합빈도분포

□ 고리 1~4호기

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.26	0.14	0.15	1.58	2.27	2.24	1.36
NNE	0.18	0.36	0.61	7.53	6.00	2.07	1.33
NE	0.07	0.19	0.29	3.72	1.39	0.40	0.22
ENE	0.64	0.57	0.63	4.54	0.69	0.18	0.08
E	1.11	0.40	0.39	2.07	0.40	0.10	0.05
ESE	1.31	0.42	0.26	0.80	0.25	0.06	0.03
SE	0.30	0.32	0.45	1.24	0.37	0.16	0.04
SSE	0.04	0.07	0.16	0.65	0.12	0.02	0.01
S	0.28	0.16	0.17	0.54	0.15	0.05	0.03
SSW	2.28	0.37	0.33	1.24	1.35	0.67	0.32
SW	0.63	0.18	0.16	1.71	2.43	2.01	4.06
WSW	0.11	0.11	0.15	1.83	2.01	1.18	1.59
W	0.40	0.18	0.17	1.43	1.31	0.73	0.30
WNW	1.19	0.33	0.30	1.74	1.27	1.01	0.52
NW	0.84	0.14	0.18	1.44	1.36	1.24	0.69
NNW	0.43	0.08	0.10	0.77	1.68	1.66	1.17
계	10.07	4.01	4.51	32.82	23.05	13.77	11.78

□ 신고리 1~4호기

[단위 : %]

방위 \ 대기안정도	A	B	C	D	E	F	G
N	0.03	0.12	0.22	1.54	2.95	2.01	2.91
NNE	0.04	0.14	0.45	6.78	6.53	3.69	3.16
NE	0.05	0.11	0.23	3.39	1.44	0.48	0.62
ENE	0.42	0.47	0.50	4.77	0.73	0.23	0.25
E	0.98	0.36	0.39	2.08	0.43	0.08	0.11
ESE	0.94	0.30	0.30	1.28	0.31	0.08	0.06
SE	0.05	0.08	0.13	0.63	0.18	0.09	0.07
SSE	0.13	0.08	0.14	0.73	0.22	0.07	0.07
S	0.57	0.26	0.23	0.75	0.30	0.13	0.08
SSW	1.14	0.31	0.24	1.01	0.57	0.28	0.14
SW	0.64	0.49	0.46	3.33	3.14	1.07	0.47
WSW	0.06	0.10	0.20	2.67	5.25	1.86	1.23
W	0.05	0.11	0.17	1.25	1.44	0.64	1.12
WNW	0.02	0.03	0.10	1.25	1.09	0.54	1.50
NW	0.02	0.04	0.14	1.38	0.98	0.45	1.55
NNW	0.01	0.04	0.11	0.89	0.85	0.59	2.02
계	5.16	3.04	4.00	33.75	26.40	12.30	15.36

3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 ^{주)} (5세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.89E-05	1.230E-05	9.160E-06	6.830E-05	5.290E-06
		2	2.45E-05	1.940E-05	2.510E-05	3.200E-05	4.380E-05
		3	5.16E-06	2.840E-06	2.230E-06	2.000E-06	2.700E-06
		4	5.61E-06	1.090E-06	3.610E-06	2.450E-06	1.460E-06
		신고리1	2.03E-06	3.060E-06	2.320E-05	1.810E-05	7.980E-05
		신고리2	8.65E-09	2.650E-06	6.510E-05	1.990E-05	8.660E-05
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	6.93E-06	4.220E-06	3.370E-06	2.410E-05	2.340E-06
		2	1.26E-05	8.780E-06	9.650E-06	1.230E-05	1.530E-05
		3	2.82E-06	1.370E-07	8.660E-07	1.280E-06	1.530E-06
		4	3.47E-06	4.300E-07	2.140E-06	1.860E-06	5.530E-07
		신고리1	5.73E-06	4.050E-06	2.830E-06	5.110E-06	4.800E-06
		신고리2	8.38E-11	1.390E-06	1.490E-05	5.960E-06	3.330E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	3.27E-06	3.107E-06	1.595E-06	1.424E-05	1.242E-06
		2	7.43E-06	4.759E-06	4.695E-06	5.961E-06	6.929E-06
		3	1.65E-06	7.653E-07	4.253E-07	1.391E-06	9.139E-07
		4	2.13E-06	2.134E-07	1.289E-06	1.244E-06	2.662E-07
		신고리1	4.42E-06	3.151E-06	2.344E-06	4.055E-06	4.259E-06
		신고리2	1.26E-10	1.089E-06	7.245E-06	4.727E-06	3.173E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.11E-05	8.368E-06	5.416E-06	4.305E-05	3.613E-06
		2	2.02E-05	1.366E-05	1.534E-05	1.952E-05	2.485E-05
		3	4.17E-06	2.085E-06	1.373E-06	2.568E-06	2.257E-06
		4	5.03E-06	6.813E-07	3.120E-06	2.663E-06	8.827E-07
		신고리1	7.28E-06	6.435E-06	2.086E-05	1.918E-05	6.688E-05
		신고리2	6.82E-09	3.445E-06	4.312E-05	2.145E-05	7.072E-05
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	2.28E-04	5.922E-04	6.942E-04	3.142E-04	8.779E-04
		2	2.44E-04	5.459E-04	5.843E-04	3.994E-04	1.215E-03
		3	5.53E-04	6.604E-04	7.684E-04	1.117E-03	2.150E-03
		4	5.04E-04	5.314E-04	9.091E-04	8.114E-04	1.749E-03
		신고리1	1.30E-07	1.371E-03	1.103E-03	3.037E-04	8.907E-04
		신고리2	0.00E+00	1.500E-03	1.359E-03	5.105E-04	2.552E-03

주) '12년도부터 최대피폭 연령군 기준임

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.740E-06	1.570E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	3.320E-05	3.950E-07	3.250E-07	6.250E-07	2.140E-07
		3	2.680E-06	1.050E-06	6.750E-07	3.860E-07	1.000E-06
		4	3.210E-06	1.370E-06	1.090E-06	4.440E-07	2.260E-07
		신고리1	2.980E-05	1.670E-05	1.090E-05	4.180E-05	8.890E-05
		신고리2	3.700E-05	1.700E-05	1.250E-05	4.470E-05	9.650E-05
		신고리3	8.960E-06	1.030E-06	8.070E-07	9.330E-07	1.050E-06
		신고리4	-	-	-	3.250E-07	4.420E-07
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	9.580E-07	4.330E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	1.200E-05	1.120E-06	9.190E-07	1.760E-06	6.030E-07
		3	1.020E-06	5.690E-07	3.210E-07	3.010E-07	4.720E-07
		4	1.750E-06	4.790E-07	3.980E-07	2.220E-07	1.340E-07
		신고리1	8.070E-06	7.810E-06	3.590E-06	1.480E-05	7.200E-06
		신고리2	1.530E-05	3.820E-06	5.050E-06	1.330E-05	5.850E-06
		신고리3	5.530E-06	2.920E-06	2.260E-06	2.640E-06	2.900E-06
		신고리4	-	-	-	9.150E-07	1.250E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	5.645E-07	3.339E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	5.580E-06	8.623E-07	7.093E-07	1.357E-06	4.668E-07
		3	4.924E-07	3.321E-07	1.764E-07	2.445E-07	2.821E-07
		4	1.027E-06	2.182E-07	1.868E-07	1.263E-07	8.056E-08
		신고리1	6.433E-06	6.126E-06	2.839E-06	1.171E-05	6.185E-06
		신고리2	1.205E-05	3.058E-06	3.972E-06	1.053E-05	5.197E-06
		신고리3	4.334E-06	2.255E-06	1.751E-06	2.040E-06	2.244E-06
		신고리4	-	-	-	7.058E-07	1.251E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.464E-06	5.506E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		2	1.938E-05	1.418E-06	1.167E-06	2.233E-06	7.680E-07
		3	1.626E-06	8.432E-07	4.872E-07	4.791E-07	7.478E-07
		4	2.600E-06	7.793E-07	6.413E-07	3.353E-07	1.955E-07
		신고리1	3.130E-05	2.080E-05	1.206E-05	4.733E-05	7.658E-05
		신고리2	4.414E-05	1.704E-05	1.473E-05	4.802E-05	8.115E-05
		신고리3	1.253E-05	3.709E-06	2.879E-06	3.356E-06	3.699E-06
		신고리4	-	-	-	1.162E-06	1.948E-06
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	1.173E-03	1.292E-03	5.703E-04	1.770E-04	1.783E-04
		2	2.079E-03	9.206E-04	1.847E-03	1.016E-03	1.868E-03
		3	1.234E-03	3.371E-03	8.817E-04	2.916E-03	2.377E-03
		4	1.783E-03	2.184E-03	1.578E-03	1.616E-03	1.171E-03
		신고리1	4.901E-04	2.452E-03	7.063E-04	1.431E-03	5.001E-04
		신고리2	4.391E-03	8.878E-04	3.237E-03	1.303E-03	4.166E-04
		신고리3	8.801E-04	9.915E-05	5.738E-02	1.489E-02	5.897E-03
		신고리4	-	-	-	4.573E-04	1.649E-02

나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 ^{주)} (최대 연령군)	'13 (최대 연령군)	'14 (최대 연령군)	'15 (최대 연령군)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.74E-06	3.018E-06 (5세)	3.442E-06 (성인)	1.119E-06 (성인)	2.044E-06 (성인)
		2	7.17E-06	2.367E-05 (성인)	6.753E-06 (성인)	2.098E-06 (성인)	3.800E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	1.42E-04	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.476E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
		신고리2	1.33E-05	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.475E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	1.81E-05	5.535E-05 (5세)	2.366E-05 (5세)	4.272E-06 (5세)	5.475E-06 (5세)
		2	2.46E-05	4.477E-05 (5세)	1.479E-05 (5세)	4.771E-06 (성인)	5.802E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	4.75E-04	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.178E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)
		신고리2	2.11E-05	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.177E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'16 (최대 연령군)	'17 (최대 연령군)	'18 (최대 연령군)	'19 (최대 연령군)	'20 (최대 연령군)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.582E-06 (성인)	6.125E-07 (성인)	3.143E-07 (성인)	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)
		2	5.064E-07 (성인)	1.865E-07 (성인)	2.405E-06 (성인)	6.773E-07 (성인)	8.274E-06 (성인)
		3	8.203E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)
		4	6.400E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)
		신고리1	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)	2.227E-06 (성인)	4.260E-06 (성인)
		신고리2	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)	2.227E-06 (성인)	4.259E-06 (성인)
		신고리3	1.840E-07 (성인)	3.930E-08 (성인)	3.256E-06 (성인)	7.751E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)
		신고리4	-	-	-	7.691E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	4.219E-06 (5세)	6.131E-07 (성인)	3.207E-07 (성인)	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)
		2	3.567E-06 (성인)	2.608E-07 (성인)	2.488E-06 (성인)	7.011E-07 (성인)	1.102E-05 (성인)
		3	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)
		4	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)
		신고리1	1.441E-06 (1세)	4.182E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)	6.549E-06 (1세)	6.087E-06 (성인)
		신고리2	1.441E-06 (1세)	4.183E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)	6.549E-06 (1세)	6.086E-06 (성인)
		신고리3	3.631E-07 (1세)	3.945E-07 (성인)	1.373E-05 (1세)	1.262E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)
		신고리4	-	-	-	1.257E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)

주) '12년도부터 호기별 최대피폭 연령군 기준 자료임

다. 예상 주민피폭선량 (기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'11 (5세 기준)	'12 ^{주)} (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기체	유효선량	1.54E-03	3.880E-03	4.212E-03	2.589E-03	6.676E-03
	갑상선	1.54E-03	3.881E-03	4.218E-03	2.636E-03	6.677E-03
액체	유효선량	1.68E-04	3.037E-04	3.351E-04	9.168E-05	6.498E-06
	갑상선	8.70E-05	1.298E-04	1.633E-04	5.916E-05	5.249E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
기체	유효선량	6.556E-03	7.571E-03	5.052E-02	1.642E-02	2.056E-02
	갑상선	6.557E-03	7.571E-03	5.052E-02	1.642E-02	2.056E-02
액체	유효선량	3.954E-06	3.790E-06	6.412E-06	5.731E-06	2.113E-05
	갑상선	3.513E-06	2.749E-06	4.305E-06	3.929E-06	1.392E-05

주) '12년도부터 호기별 최대피폭 연평균 기준 자료임

부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목		검출기 종류	규격	제작사	모델	비고
공간 선량	고정용	HPIC (가압형이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER STOKES	RS-S131-200	서울원전 (14개소)
집적선량 (TLD)		TLD (UD-814-AS1)	소자 : $^6\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 1개, CaSO ₄ 3개	Panasonic	UD-716-AGL (판독기)	서울원전 (34개소)
감마핵종		HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4 (3대)	서울원전 (4대)
			분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 20%	ORTEC	GEM-C5060P4 (1대)	
			분해능 : 2.2 keV 상대효율 : 20%	ORTEC	GCW-2022	부경대 (5대)
			분해능 : 2.0 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GEM30-76	
			분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	ORTEC	GEM30P4-83	
			분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83	
			분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83	
삼중수소	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	GCT 6220	서울원전(2대)	
		효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus	부경대(2대)	
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 55%	ORTEC	WPC-1050	서울원전 (2대)	
		효율 : 55%	ORTEC	WPC-1050	부경대 (1대)	

2. 환경방사선(능) 측정 장비 교정자료

2.1 환경방사선감시기 교정결과

2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	감시기 번호	교정일자	Serial No.	교 정 결 과 ^{주)}			
				평균교정상수 (조사/측정)	표준편차	상대확장 불확도(%)	H.V.P.S (V)
○ 검출기 : 이온전리함 ○ 모델명 : REUTER STOKES - RS-S131-200 : 14대 ○ 작동전압 : 400 V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{R/h}$) : 150, 200, 250, 300	1	'20.03.26	1000861	1.003	0.003	8.0	401.3
	2	'20.03.25	1000711	1.007	0.003	8.0	401.2
	3	'20.09.16	1001285	1.002	0.002	8.0	401.3
	4	'20.09.16	1001288	1.005	0.004	8.0	401.4
	5	'20.03.25	10000111	1.002	0.004	8.0	401.6
	6	'20.03.25	10000053	1.010	0.004	8.0	401.6
	7	'20.03.25	1000694	1.001	0.004	8.0	402.4
	8	'20.06.24	1000556	0.999	0.002	8.0	401.7
	9	'20.06.24	1000396	1.003	0.001	8.0	401.6
	10	'20.09.16	1001289	1.008	0.002	8.0	401.3
	11	'20.09.16	1001290	1.013	0.004	8.0	401.3
	12	'21.01.05	10000070	1.000	0.002	7.5	402.5
	13	'20.06.24	1000847	1.002	0.002	8.0	402.3
	14	'20.06.24	1000715	1.002	0.003	8.0	401.8

주) 측정불확도 : 신뢰수준 약 95 %, $k=2$

2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

2.2.1 열형광선량계(TLD) 주판독기 교정 결과

- 대상 : UD-716AGL(S/N : 12300187, 주판독기)
- 교정인자 검증 결과

교정일 ^{주1)}	항목	판독 및 교정결과				
		교정값	검증값	검증/교정	검증 결과	판정 기준
'20. 9. 10	PCCF(5A) ^{주2)}	315	320	1.02	1.00±0.05	만족
	FCCF(5F) ^{주2)}	427	417	0.98	1.00±0.05	만족
	CaLi(3C) ^{주3)}	1403	1397	0.98	1.00±0.05	만족

주1) PCCF(5A)(광자계수기 변환인자), FCCF(주파수계수기 변환인자), CaLi(LIBO 형광체 감도에 대한 CASO 형광체 감도에 대한 CASO 형광체의 감도비, CaSO₄/Li₂B₄O₇)

주2) BCD(Binary Code Data) : 10진수로 4자리 전체수를 10진수로 환산하고 필요에 따라 소수점부여

주3) 2BP(Two_Byte-Pack) : 변형된 10진표현으로 첫 번째 자리수는 10의 승수를 표현하고 나머지 3자리수는 10진수로 표현(7 = 10⁻¹, 0 = 10⁰, 1 = 10¹, 2 = 10²)

○ 조사선량 대비 판독 값 검증 결과

교정일	조사 선량(mSv)	판독 및 교정결과			
		판독값 평균(mSv)	판독값/조사선량	검증결과	판정 기준
'20. 9. 10	5	4.84	0.97	1.00±0.10	만족
	30	29.34	0.98	1.00±0.10	만족

2.3 저준위 알파.베타계수기 교정결과

2.3.1 새울원전 교정결과

○ ^{241}Am (α 선원) 및 ^{90}Sr (β 선원) 이용

교정일자	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비 고
		선원	%		
'19.09.03 ~09.06	1,575	^{241}Am	33.2	1.13	○ 계측기종류: WPC-1050 #1 ○ 검출기 - 종류: Gas Flow Type - 기체 종류: P-10 - Window 두께: 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	47.3		
		^{90}Y	53.1		
'20.02.24 ~02.27	1,560	^{241}Am	36.9	1.05	○ 계측기종류: WPC-1050 #2 ○ 검출기 - 종류: Gas Flow Type - 기체 종류: P-10 - Window 두께: 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	46.5		
		^{90}Y	53.7		
'20.03.02 ~03.05	1,575	^{241}Am	35.6	1.04	○ 계측기종류: WPC-1050 #1 ○ 검출기 - 종류: Gas Flow Type - 기체 종류: P-10 - Window 두께: 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	45.9		
		^{90}Y	53.8		
'20.08.24 ~08.27	1,560	^{241}Am	35.5	1.15	○ 계측기종류: WPC-1050 #2 ○ 검출기 - 종류: Gas Flow Type - 기체 종류: P-10 - Window 두께: 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	44.8		
		^{90}Y	52.0		

○ KCl 이용(공기미립자)

구분 장비번호	교정일자	시료무게 (g)	KCl (dpm)	평균 계수율 (cpm)	백그라운드 (cpm)	효율 (%)	적용 효율 (%)
WPC-1050 #1	'19.09.03 ~09.06	1.06	66.13	31.14	2.96	42.6	42.5
		1.49	92.96	42.34	2.96	42.4	
		1.98	123.53	55.29	2.96	42.4	
WPC-1050 #2	'20.02.24 ~02.27	1.10	68.45	32.45	3.03	43.0	42.6
		1.51	93.96	42.95	3.03	42.5	
		2.02	125.70	56.09	3.03	42.2	
WPC-1050 #1	'20.03.02 ~03.05	1.10	68.45	31.33	2.87	41.6	41.5
		1.51	93.96	41.39	2.87	41.0	
		2.02	125.70	55.45	2.87	41.8	
WPC-1050 #2	'20.08.24 ~08.27	1.09	67.36	31.42	2.82	42.5	42.3
		1.49	92.08	41.74	2.82	42.3	
		2.01	124.21	55.23	2.82	42.2	

○ KCl 이용

장비번호	작 동 조 건	KCl중량(mg)	효율(%)
WPC-1050 #1	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '19.09.03 ~ 09.06 ○ 효율 교정식 $y = 0.000015851828X^2 - 0.035542270965X + 58.465308605617$ $R^2 = 0.996808704228$	24.1	58.4
		49.3	56.8
		102.5	54.7
		144.8	53.1
		197.4	51.7
		406.2	46.9
		608.6	42.8
		813.7	40.3
		1008.5	38.5
WPC-1050 #2	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.02.24 ~ 02.27 ○ 효율 교정식 $y = 0.000007259266X^2 - 0.024204873338X + 55.858504983769$ $R^2 = 0.998276830710$	21.9	55.6
		56.0	54.7
		103.2	53.0
		151.2	52.1
		204.8	51.5
		406.2	47.1
		620.7	43.7
		821.9	41.1
WPC-1050 #1	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.03.02 ~ 03.05 ○ 효율 교정식 $y = 0.000007789348X^2 - 0.023488624513X + 54.885746012820$ $R^2 = 0.995550213630$	21.9	54.7
		56.0	53.7
		103.2	52.9
		151.2	51.1
		204.8	49.7
		406.2	46.6
		620.7	43.8
		821.9	40.8
WPC-1050 #2	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.08.24 ~ 08.27 ○ 효율 교정식 $y = 0.000006475014X^2 - 0.022964293463X + 55.391900267300$ $R^2 = 0.996584045556$	20.9	55.1
		54.5	53.9
		99.8	53.2
		149.3	52.4
		203.7	50.7
		399.6	47.2
		610.7	44.3
		812.2	40.4
		1031.8	38.8

2.3.2 부경대 교정결과

○ ^{241}Am (α 선원) 및 ^{90}Sr (β 선원) 이용

교정일자	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비 고
		선원	%		
'19.08.08 ~ 08.13	1545	^{241}Am	36.64	0.93	○ 계측기종류 : WPC-1050 ○ 검출기 - 종류 : Gas Flow Type - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	46.48		
		^{90}Y	53.41		
'20.02.06 ~ 02.12	1575	^{241}Am	38.38	1.02	○ 계측기종류 : WPC-1050 ○ 검출기 - 종류 : Gas Flow Type - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	46.66		
		^{90}Y	55.17		
'20.08.06 ~ 08.10	1515	^{241}Am	37.86	0.96	○ 계측기종류 : WPC-1050 ○ 검출기 - 종류 : Gas Flow Type - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.30 inch
		$^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$	45.91		
		^{90}Y	57.76		

○ KCl 이용

장비	작 동 조 건	KCl 중량(mg)	효율(%)
WPC-1050	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '19.08.08 ~ 08.13 ○ 효율 교정식 $y = 0.000004117829x^2 - 0.019167754021x + 54.366155412447$ $R^2 = 0.990292212727$	21.15	54.04
		48.01	52.93
		106.70	52.31
		152.10	51.85
		211.80	51.02
		400.40	47.54
		578.90	43.61
		821.00	42.13
		1016.00	38.95
WPC-1050	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.02.06 ~ 02.12 ○ 효율 교정식 $y = 0.000020245884x^2 - 0.038418179209x + 58.691904390847$ $R^2 = 0.990790336234$	22.70	58.96
		46.70	56.03
		92.30	55.13
		132.20	54.43
		229.00	50.33
		399.20	46.15
		621.50	43.11
		832.60	41.27
WPC-1050	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정일 : '20.08.06 ~ 08.10 ○ 효율 교정식 $y = 0.000028868694x^2 - 0.049782142287x + 60.797070102384$ $R^2 = 0.995169642362$	1010.60	40.10
		22.41	59.75
		45.99	59.25
		95.72	55.48
		135.91	54.71
		220.96	50.82
		401.00	45.96
		678.54	39.69
		850.00	40.15
		1009.21	39.61

2.4 액체섬광계수기 교정결과

2.4.1 새울원전 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '19.11.04 ~ 11.19 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 41,880 dpm ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	447.78	94.35
	2	354.67	92.88
	3	268.05	90.44
	4	187.30	87.89
	5	137.48	84.50
	6	114.01	80.23
	7	90.71	73.93
	8	62.61	62.12
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '19.11.04 ~ 11.19 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 99,910 dpm ○ 선원기준일 : '17.07.24 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.01.24 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	462.29	43.46
	2	355.60	36.85
	3	272.87	29.58
	4	195.40	22.63
	5	137.87	16.09
	6	115.98	11.36
	7	92.31	7.40
	8	63.68	3.66
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '20.04.29 ~ 05.13 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	447.41	93.78
	2	343.44	92.42
	3	260.61	90.11
	4	177.42	87.63
	5	133.22	83.83
	6	113.19	79.35
	7	85.49	71.83
	8	59.90	59.58
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '20.04.29 ~ 05.13 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,250 dpm ○ 선원기준일 : '19.11.13 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.05.13 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	449.94	42.62
	2	346.10	35.26
	3	264.75	28.40
	4	189.72	21.80
	5	138.25	15.63
	6	114.90	11.08
	7	89.30	7.01
	8	61.09	3.46

2.4.1 새울원전 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '20.11.05 ~ 11.20 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	440.42	93.56
	2	337.12	92.24
	3	262.87	90.06
	4	179.00	87.44
	5	135.31	83.76
	6	112.17	79.31
	7	84.86	71.45
	8	59.75	59.10
○ 장비명 : GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '20.11.05 ~ 11.20 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,250 dpm ○ 선원기준일 : '19.11.13 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.05.13 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	440.51	41.74
	2	339.27	35.03
	3	265.38	28.10
	4	190.61	21.65
	5	135.83	15.42
	6	114.99	11.01
	7	88.77	6.90
	8	61.43	3.43

2.4.1 새울원전 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '19.11.26 ~ 12.10 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 41,880 dpm ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	432.98	92.94
	2	340.81	91.27
	3	252.99	88.56
	4	187.07	85.54
	5	137.38	81.19
	6	112.95	75.86
	7	87.65	68.71
	8	59.85	55.00
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '19.11.26 ~ 12.10 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 99,910 dpm ○ 선원기준일 : '17.07.24 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.01.24 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	431.94	37.06
	2	332.77	30.16
	3	256.28	23.27
	4	188.41	17.48
	5	138.06	11.98
	6	111.92	8.18
	7	87.54	5.18
	8	59.69	2.44
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '20.05.15 ~ 05.19 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	428.58	92.44
	2	329.71	90.59
	3	249.95	87.44
	4	176.06	84.60
	5	133.91	80.48
	6	109.70	74.94
	7	82.93	66.30
	8	56.84	52.75
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '20.05.15 ~ 05.19 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,250 dpm ○ 선원기준일 : '19.11.13 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.05.13 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	423.37	35.39
	2	324.48	28.72
	3	247.04	22.33
	4	185.81	16.63
	5	136.25	11.51
	6	111.03	7.94
	7	84.83	4.83
	8	58.29	2.29

2.4.1 새울원전 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '20.11.26 ~ 12.01 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,570 dpm ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.04.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	431.06	92.07
	2	329.53	90.45
	3	249.35	88.04
	4	179.83	84.82
	5	135.85	80.44
	6	109.58	75.05
	7	82.47	66.09
	8	56.17	51.92
○ 장비명 : GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '20.11.26 ~ 12.01 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 103,250 dpm ○ 선원기준일 : '19.11.13 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.05.13 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	422.25	35.18
	2	321.23	28.52
	3	250.76	22.05
	4	184.47	16.43
	5	135.45	11.35
	6	111.62	7.84
	7	85.31	4.75
	8	57.83	2.24

2.4.2 부경대학교 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '19.09.05 ○ 선원(³ H) dpm : 99,910 ○ 선원기준일 : '17.07.24 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.01.24 ○ 선원형태 : Polyethylene Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	802.92	38.85
	2	765.21	32.21
	3	736.40	25.45
	4	693.18	19.38
	5	661.44	13.68
	6	621.49	9.43
	7	580.40	5.99
	8	531.18	2.89
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.03.18 ○ 선원(³ H) dpm : 103,650 ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.11.07 ○ 선원형태 : Polyethylene Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	810.68	39.17
	2	772.09	32.27
	3	732.09	25.46
	4	700.15	19.43
	5	661.21	13.74
	6	623.96	9.67
	7	586.64	6.05
	8	528.25	2.82
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.09.26 ○ 선원(³ H) dpm : 103,650 ○ 선원기준일 : '18.05.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.11.07 ○ 선원형태 : Polyethylene Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	814.58	40.16
	2	771.77	32.59
	3	734.73	25.63
	4	709.34	19.42
	5	666.28	13.83
	6	624.33	9.60
	7	580.14	5.94
	8	526.55	2.78
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.11.23 ○ 선원(³ H) dpm : 105,980 ○ 선원기준일 : '20.08.26 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '23.02.26 ○ 선원형태 : Polyethylene Vial ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	803.73	35.26
	2	755.33	28.95
	3	726.11	22.45
	4	683.97	16.62
	5	653.61	11.88
	6	606.66	7.98
	7	564.20	4.75
	8	526.95	2.60

2.4.2 부경대학교 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) ○ 교정일자 : '20.01.09 ○ 선원(14C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.05.22 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	801.33	90.41
	2	769.67	88.83
	3	731.34	86.88
	4	693.80	83.73
	5	659.20	79.61
	6	629.40	75.23
	7	579.65	67.01
	8	532.47	54.30
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) ○ 교정일자 : '20.01.18 ○ 선원(14C) dpm : 41,880 ○ 선원기준일 : '17.11.22 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '20.05.22 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	776.89	91.11
	2	748.87	89.78
	3	714.12	88.02
	4	679.31	85.36
	5	641.35	81.59
	6	599.85	76.82
	7	561.43	70.17
	8	505.89	56.88
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) ○ 교정일자 : '20.07.29 ○ 선원(14C) dpm : 42,570 ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '22.04.02 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	807.41	90.59
	2	767.80	88.27
	3	730.09	85.97
	4	688.98	82.31
	5	652.50	78.33
	6	608.82	72.16
	7	571.90	64.14
	8	507.50	47.56
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) ○ 교정일자 : '20.08.04 ○ 선원(14C) dpm : 42,570 ○ 선원기준일 : '19.10.02 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '22.04.02 ○ 선원형태 : Glass Vial ○ 섬광체 : Permafluor E	1	781.49	90.87
	2	745.80	88.92
	3	708.64	86.76
	4	674.07	83.87
	5	631.17	79.35
	6	586.37	73.22
	7	549.98	65.60
	8	485.60	49.03

2.5 감마핵종분석기 교정결과

2.5.1 서울원전 교정결과

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#1	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.3337 - 0.195281 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0468686 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 66 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.4323 + 13.400777 \cdot \text{Ln}(E) - 1.40189 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.9896 - 0.096609 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0506541 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12400	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.5205 + 13.263281 \cdot \text{Ln}(E) - 1.38117 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4759 - 0.123715 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0522243 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.9615 + 13.639514 \cdot \text{Ln}(E) - 1.42513 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.2118 + 0.126151 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0719074 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.3670 + 13.799740 \cdot \text{Ln}(E) - 1.43993 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.0350 - 0.023025 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0576457 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12400	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.0206 + 13.527811 \cdot \text{Ln}(E) - 1.4082 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	400	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.1329 + 0.468391 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0898639 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12400	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -42.2191 + 16.037004 \cdot \text{Ln}(E) - 1.6401 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.2402 + 0.431274 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0860003 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.8197 + 15.316921 \cdot \text{Ln}(E) - 1.56022 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.25 ~12.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	400	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.3010 + 0.407158 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0829527 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.1674 + 14.995994 \cdot \text{Ln}(E) - 1.52643 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#1	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7612 - 0.052906 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0584752 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 66 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.8879 + 13.604297 \cdot \text{Ln}(E) - 1.42437 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.3287 + 0.065085 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0645275 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.6643 + 13.799645 \cdot \text{Ln}(E) - 1.43757 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7340 - 0.033242 \cdot \text{Ln}(E) - 0.059983 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.9082 + 14.053382 \cdot \text{Ln}(E) - 1.46989 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.1053 + 0.085233 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0681709 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -36.5188 + 14.296767 \cdot \text{Ln}(E) - 1.49325 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.3113 + 0.067250 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0649947 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.1537 + 13.184460 \cdot \text{Ln}(E) - 1.37437 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	400	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.0578 + 0.426567 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0859396 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.6779 + 15.344326 \cdot \text{Ln}(E) - 1.5649 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	400	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.2355 + 0.428441 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0857641 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12398	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.0155 + 14.964567 \cdot \text{Ln}(E) - 1.5222 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.26 ~06.05	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	400	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.4071 + 0.441500 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0856418 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12399	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.9695 + 15.347749 \cdot \text{Ln}(E) - 1.56449 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#1	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4788 - 0.153653 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0499501 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 66 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12402	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -34.7890 + 13.556734 \cdot \text{Ln}(E) - 1.41928 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.5343 + 0.082600 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0653542 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -36.1224 + 13.953164 \cdot \text{Ln}(E) - 1.45536 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4930 - 0.128250 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0519298 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.0202 + 13.650055 \cdot \text{Ln}(E) - 1.42623 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.0058 + 0.052668 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0656826 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.3675 + 13.797823 \cdot \text{Ln}(E) - 1.43984 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.0254 - 0.034557 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0564855 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -33.9683 + 13.093230 \cdot \text{Ln}(E) - 1.36411 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.9024 + 0.389392 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0831792 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.2239 + 15.583909 \cdot \text{Ln}(E) - 1.58949 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.3075 + 0.449462 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0874462 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.2015 + 15.465871 \cdot \text{Ln}(E) - 1.57525 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.03	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	401	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.2540 + 0.362078 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0793749 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12401	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -39.7500 + 14.774273 \cdot \text{Ln}(E) - 1.50239 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#2	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Particle Filter - 크기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2123 - 0.267851 \cdot \text{Ln}(E) - 0.046743 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 61.2 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0187 + 7.058671 \cdot \text{Ln}(E) - 0.78213 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.2474 - 0.308379 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0390656 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.3201 + 6.449310 \cdot \text{Ln}(E) - 0.707507 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0663 - 0.144544 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0564156 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.1044 + 7.126132 \cdot \text{Ln}(E) - 0.788278 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.2287 - 0.169164 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0527783 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12442	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.1766 + 6.598507 \cdot \text{Ln}(E) - 0.727947 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.3447 - 0.220164 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0468489 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -16.9007 + 6.348453 \cdot \text{Ln}(E) - 0.698124 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.8916 + 0.134727 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0695184 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -26.7261 + 9.924042 \cdot \text{Ln}(E) - 1.03432 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.348689E - 4.729760 + 0.543319E^{-1} - 0.072253E^{-2}$ $+ 0.004237E^{-3} - 0.000099E^{-4}$	
				1836.05	12443		
	'19.11.11 ~11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.341205E - 4.836786 + 0.532663E^{-1} - 0.070959E^{-2}$ $+ 0.004105E^{-3} - 0.000094E^{-4}$	
				1836.05	12442		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.1141 - 0.234827 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0492477 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 61.2 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.2052 + 7.146292 \cdot \text{Ln}(E) - 0.791997 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6078 - 0.141791 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0528986 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.9679 + 6.813476 \cdot \text{Ln}(E) - 0.749069 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0028 - 0.166028 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0545617 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12442	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.7753 + 7.418161 \cdot \text{Ln}(E) - 0.819651 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4450 - 0.097457 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0587443 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12442	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.7420 + 6.848420 \cdot \text{Ln}(E) - 0.755422 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4512 - 0.179435 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0505284 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.2549 + 6.503659 \cdot \text{Ln}(E) - 0.714727 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.401119E - 4.349681 + 0.508739E^{-1} - 0.065403E^{-2}$ $+ 0.003669E^{-3} - 0.000083E^{-4}$	
				1836.05	12441		
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.358503E - 4.702455 + 0.507081E^{-1} - 0.063127E^{-2}$ $+ 0.003381E^{-3} - 0.000073E^{-4}$	
				1836.05	12441		
	'20.05.07 ~05.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.384800E - 4.750763 + 0.478754E^{-1} - 0.059726E^{-2}$ $+ 0.003210E^{-3} - 0.000070E^{-4}$	
				1836.05	12442		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.1326 - 0.243604 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0485947 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 61.2 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0243 + 7.062824 \cdot \text{Ln}(E) - 0.78295 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4331 - 0.253114 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0432736 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12442	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0992 + 6.793485 \cdot \text{Ln}(E) - 0.745589 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0127 - 0.186833 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0527264 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0591 + 7.091470 \cdot \text{Ln}(E) - 0.784797 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.2991 - 0.147810 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0545695 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12442	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -16.6291 + 6.372123 \cdot \text{Ln}(E) - 0.704937 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0053 - 0.337525 \cdot \text{Ln}(E) - 0.037418 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12443	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -15.8380 + 5.889101 \cdot \text{Ln}(E) - 0.649063 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.9253 + 0.136524 \cdot \text{Ln}(E) - 0.069013 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12441	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -27.4515 + 10.235765 \cdot \text{Ln}(E) - 1.0679 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.374568E - 4.707242 + 0.517860E^{-1} - 0.067184E^{-2}$ $+ 0.003828E^{-3} - 0.000087E^{-4}$	
				1836.05	12443		
	'20.11.09 ~11.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	402	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.388273E - 4.839601 + 0.476972E^{-1} - 0.059861E^{-2}$ $+ 0.003247E^{-3} - 0.000072E^{-4}$	
				1836.05	12444		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2643 - 0.247996 \cdot \text{Ln}(E) - 0.051355 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 65.4 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -42.2084 + 16.633064 \cdot \text{Ln}(E) - 1.72868 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.436044E - 4.339848 + 0.558717E^{-1} - 0.066744E^{-2} + 0.003445E^{-3} - 0.000077E^{-4}$	
				1836.05	12496		
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.1308 - 0.246869 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0504486 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.4563 + 16.246729 \cdot \text{Ln}(E) - 1.68587 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.1684 - 0.154530 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0569418 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.3202 + 16.148836 \cdot \text{Ln}(E) - 1.6718 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7601 - 0.046277 \cdot \text{Ln}(E) - 0.064169 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.1354 + 15.978623 \cdot \text{Ln}(E) - 1.65431 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.421890E - 4.501835 + 0.490827E^{-1} - 0.058343E^{-2} + 0.002723E^{-3} - 0.000058E^{-4}$	
				1836.05	12494		
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.404259E - 4.751523 + 0.491760E^{-1} - 0.058537E^{-2} + 0.002692E^{-3} - 0.000056E^{-4}$	
				1836.05	12494		
	'19.11.21 ~11.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.329313E - 5.018229 + 0.557318E^{-1} - 0.072153E^{-2} + 0.003815E^{-3} - 0.000087E^{-4}$	
				1836.05	12496		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.1916 - 0.221314 * \text{Ln}(E) - 0.0535507 * (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 65.4 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.7054 + 16.407259 * \text{Ln}(E) - 1.7035 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.433525E - 4.227254 + 0.572021E^{-1} - 0.069070E^{-2} + 0.003601E^{-3} - 0.000081E^{-4}$	
				1836.05	12495		
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.1586 - 0.146376 * \text{Ln}(E) - 0.0590501 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.9035 + 16.013748 * \text{Ln}(E) - 1.66142 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.1965 - 0.147916 * \text{Ln}(E) - 0.0572615 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.9757 + 16.018856 \text{Ln}(E) - 1.65961 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7129 - 0.061263 * \text{Ln}(E) - 0.0629986 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.9384 + 16.305342 * \text{Ln}(E) - 1.68741 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.406432E - 4.565909 + 0.504922E^{-1} - 0.059680E^{-2} + 0.002684E^{-3} - 0.000054E^{-4}$	
				1836.05	12496		
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.394858E - 4.775304 + 0.499746E^{-1} - 0.061070E^{-2} + 0.002999E^{-3} - 0.000066E^{-4}$	
				1836.05	12496		
	'20.05.25 ~06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.359907E - 4.932876 + 0.506344E^{-1} - 0.061681E^{-2} + 0.002948E^{-3} - 0.000063E^{-4}$	
				1836.05	12496		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.1822 - 0.099243 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0636129 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 65.4 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.6858 + 16.413271 \cdot \text{Ln}(E) - 1.70594 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.446892E - 4.322461 + 0.548532E^{-1} - 0.065045E^{-2} + 0.003356E^{-3} - 0.000076E^{-4}$	
				1836.05	12495		
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2436 - 0.299254 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0460613 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.0096 + 16.046515 \cdot \text{Ln}(E) - 1.66532 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0327 - 0.205932 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0524667 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.0979 + 16.052773 \text{Ln}(E) - 1.66188 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4867 - 0.140113 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0564836 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.4609 + 15.679110 \cdot \text{Ln}(E) - 1.62171 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.9787 + 0.105155 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0676636 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -49.0059 + 18.649853 \cdot \text{Ln}(E) - 1.89619 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.405151E - 4.753313 + 0.490754E^{-1} - 0.058163E^{-2} + 0.002665E^{-3} - 0.000055E^{-4}$	
				1836.05	12495		
	'20.11.23 ~12.02	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.359778E - 5.034248 + 0.507514E^{-1} - 0.061456E^{-2} + 0.002921E^{-3} - 0.000062E^{-4}$	
				1836.05	12495		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.1846 - 0.773732 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0139886 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM-C5060P4 - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20% - 크리스탈 직경 : 49.6 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -10.9564 + 3.945790 \cdot \text{Ln}(E) - 0.472446 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	450	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.5618 - 0.514041 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0321786 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13920	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.7227 + 4.339598 \cdot \text{Ln}(E) - 0.511281 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.2234 - 0.691240 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0206405 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13920	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.4969 + 4.316395 \cdot \text{Ln}(E) - 0.513235 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.7942 - 0.558519 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0302755 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13921	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.7093 + 4.388621 \cdot \text{Ln}(E) - 0.519239 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	450	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.6785 - 0.543595 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0300164 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.0974 + 4.524815 \cdot \text{Ln}(E) - 0.532281 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.412343E - 5.024320 + 0.584519E^{-1} - 0.068632E^{-2} + 0.003534E^{-3} - 0.000072E^{-4}$	
				1836.05	13921		
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.407034E - 5.078348 + 0.578109E^{-1} - 0.067669E^{-2} + 0.003442E^{-3} - 0.000070E^{-4}$	
				1836.05	13920		
	'19.11.11 ~11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2019.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.393531E - 5.526492 + 0.548419E^{-1} - 0.063098E^{-2} + 0.003094E^{-3} - 0.000060E^{-4}$	
				1836.05	13920		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.2881 - 0.806116 * \text{Ln}(E) - 0.0113358 * (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM-C5060P4 - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20% - 크리스탈 직경 : 49.6 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -10.7634 + 3.850118 * \text{Ln}(E) - 0.460818 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.7318 - 0.569255 * \text{Ln}(E) - 0.0276828 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.9463 + 4.432620 * \text{Ln}(E) - 0.5207 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.3038 - 0.719754 * \text{Ln}(E) - 0.0181774 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.2234 + 4.632952 * \text{Ln}(E) - 0.547439 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.8551 - 0.578602 * \text{Ln}(E) - 0.0286639 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.7764 + 4.415999 * \text{Ln}(E) - 0.522076 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.6253 - 0.526622 * \text{Ln}(E) - 0.0312577 * (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.2315 + 4.586266 * \text{Ln}(E) - 0.539159 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.420207E - 5.024762 + 0.576053E^{-1} - 0.067223E^{-2} + 0.003443E^{-3} - 0.000070E^{-4}$	
				1836.05	13918		
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.414760E - 5.059825 + 0.557111E^{-1} - 0.063008E^{-2} + 0.003067E^{-3} - 0.000060E^{-4}$	
				1836.05	13918		
	'20.05.07 ~05.25	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.376814E - 5.540250 + 0.551760E^{-1} - 0.062891E^{-2} + 0.003033E^{-3} - 0.000057E^{-4}$	
				1836.05	13918		

2.5.1 서울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.1900 - 0.776227 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0137918 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM-C5060P4 - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20% - 크리스탈 직경 : 49.6 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	13919	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -10.9459 + 3.931402 \cdot \text{Ln}(E) - 0.470146 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.4382 - 0.597542 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0243604 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13922	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.0745 + 4.316108 \cdot \text{Ln}(E) - 0.506524 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.1025 - 0.664221 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0228233 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13920	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.6373 + 4.355748 \cdot \text{Ln}(E) - 0.517115 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.1730 - 0.687200 \cdot \text{Ln}(E) - 0.019608 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13920	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -10.8503 + 4.014548 \cdot \text{Ln}(E) - 0.479043 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.8516 - 0.600801 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0255475 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
				1836.05	13922	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -10.9236 + 4.017065 \cdot \text{Ln}(E) - 0.478074 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.385024E - 5.068960 + 0.597380E^{-1} - 0.070590E^{-2} + 0.003652E^{-3} - 0.000074E^{-4}$	
				1836.05	13921		
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.384941E - 5.129907 + 0.596323E^{-1} - 0.070963E^{-2} + 0.003683E^{-3} - 0.000076E^{-4}$	
				1836.05	13922		
	'20.11.09 ~11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2020.11.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.402337E - 5.599412 + 0.527770E^{-1} - 0.057915E^{-2} + 0.002613E^{-3} - 0.000045E^{-4}$	
				1836.05	13921		

2.5.2 부경대학교 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	'19.07.18 ~07.25	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 42056 Bq - 제조일자: '19.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	324.14	$\text{Ln(Eff)} = -0.609731*(\text{MeV})^1 -3.746710*(\text{MeV})^0 +0.397086*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.040907*(\text{MeV})^{-2} +0.001666*(\text{MeV})^{-3} -0.000033*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 30 % - 크리스탈직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	10025.96		
	'19.07.18 ~07.25	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 50913 Bq - 제조일자: '19.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	324.13	$\text{Ln(Eff)} = -0.410164*(\text{MeV})^1 -4.204424*(\text{MeV})^0 +0.516071*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.062113*(\text{MeV})^{-2} +0.003198*(\text{MeV})^{-3} -0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.03		
	'19.07.18 ~07.25	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 51385 Bq - 제조일자: '19.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	324.13	$\text{Ln(Eff)} = -0.422113*(\text{MeV})^1 -4.171957*(\text{MeV})^0 +0.534911*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.066096*(\text{MeV})^{-2} +0.003347*(\text{MeV})^{-3} -0.000073*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10025.78		
	'19.07.18 ~07.25	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 71909 Bq - 제조일자: '19.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	323.87	$\text{Ln(Eff)} = -0.357006*(\text{MeV})^1 -4.520214*(\text{MeV})^0 +0.561375*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.072503*(\text{MeV})^{-2} +0.03886*(\text{MeV})^{-3} -0.000088*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10025.77		
	'19.07.18 ~07.25	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 94412 Bq - 제조일자: '19.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	323.83	$\text{Ln(Eff)} = -0.332750*(\text{MeV})^1 -4.865939*(\text{MeV})^0 +0.543169*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.070132*(\text{MeV})^{-2} +0.003724*(\text{MeV})^{-3} -0.000084*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.05		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	‘20.01.30 ~02.04	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 42852 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.71	$\text{Ln(Eff)} = -0.414822*(\text{MeV})^1 - 4.071143*(\text{MeV})^0 + 0.543191*(\text{MeV})^{-1} - 0.067177*(\text{MeV})^{-2} + 0.003588*(\text{MeV})^{-3} - 0.000081*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	10024.53		
	‘20.01.30 ~02.04	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 49891 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.02	$\text{Ln(Eff)} = -0.393077*(\text{MeV})^1 - 4.262275*(\text{MeV})^0 + 0.540894*(\text{MeV})^{-1} - 0.067319*(\text{MeV})^{-2} + 0.003619*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.37		
	‘20.01.30 ~02.04	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 53514 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.77	$\text{Ln(Eff)} = -0.426394*(\text{MeV})^1 - 4.164614*(\text{MeV})^0 + 0.514823*(\text{MeV})^{-1} - 0.062212*(\text{MeV})^{-2} + 0.003053*(\text{MeV})^{-3} - 0.000066*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.68		
	‘20.01.30 ~02.04	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 78868 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.73	$\text{Ln(Eff)} = -0.354759*(\text{MeV})^1 - 4.532370*(\text{MeV})^0 + 0.561743*(\text{MeV})^{-1} - 0.072485*(\text{MeV})^{-2} + 0.003870*(\text{MeV})^{-3} - 0.000087*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.56		
	‘20.01.30 ~02.04	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 92828 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.66	$\text{Ln(Eff)} = -0.336388*(\text{MeV})^1 - 4.864294*(\text{MeV})^0 + 0.536707*(\text{MeV})^{-1} - 0.069156*(\text{MeV})^{-2} + 0.003669*(\text{MeV})^{-3} - 0.000083*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10024.46		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	‘20.03.24 ~03.30	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 43075 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.45	$\text{Ln(Eff)} = -0.416045*(\text{MeV})^1 -4.045933*(\text{MeV})^0 +0.550596*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.068382*(\text{MeV})^{-2} +0.003660*(\text{MeV})^{-3} -0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	10016.53		
	‘20.03.24 ~03.30	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 49891 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.63	$\text{Ln(Eff)} = -0.424313*(\text{MeV})^1 -4.218293*(\text{MeV})^0 +0.511879*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.061217*(\text{MeV})^{-2} +0.003089*(\text{MeV})^{-3} -0.000067*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10016.55		
	‘20.03.24 ~03.30	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 52441 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.62	$\text{Ln(Eff)} = -0.410696*(\text{MeV})^1 -4.183837*(\text{MeV})^0 +0.534495*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.064725*(\text{MeV})^{-2} +0.003161*(\text{MeV})^{-3} -0.000067*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10017.04		
	‘20.03.24 ~03.30	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 75499 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.55	$\text{Ln(Eff)} = -0.349335*(\text{MeV})^1 -4.551372*(\text{MeV})^0 +0.566240*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.072679*(\text{MeV})^{-2} +0.003838*(\text{MeV})^{-3} -0.000086*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10015.78		
	‘20.03.24 ~03.30	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 116074 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.60	$\text{Ln(Eff)} = -0.342343*(\text{MeV})^1 -4.859495*(\text{MeV})^0 +0.542352*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.070389*(\text{MeV})^{-2} +0.003756*(\text{MeV})^{-3} -0.000085*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10016.27		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#1	‘20.08.14 ~08.19	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 30868 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.11	$\text{Ln(Eff)} = -0.413776*(\text{MeV})^1 - 4.058477*(\text{MeV})^0 + 0.546078*(\text{MeV})^{-1} - 0.067493*(\text{MeV})^{-2} + 0.003617*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 50.4 mm - Peak/Compton ratio: 60/1
				1836.05	10031.91		
	‘20.08.14 ~08.19	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29436 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.08	$\text{Ln(Eff)} = -0.394560*(\text{MeV})^1 - 4.247649*(\text{MeV})^0 + 0.543595*(\text{MeV})^{-1} - 0.067170*(\text{MeV})^{-2} + 0.003549*(\text{MeV})^{-3} - 0.000079*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10031.27		
	‘20.08.14 ~08.19	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 40746 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.02	$\text{Ln(Eff)} = -0.405749*(\text{MeV})^1 - 4.231069*(\text{MeV})^0 + 0.538692*(\text{MeV})^{-1} - 0.066837*(\text{MeV})^{-2} + 0.003422*(\text{MeV})^{-3} - 0.000076*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10031.5		
	‘20.08.14 ~08.19	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 56786 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.98	$\text{Ln(Eff)} = -0.354351*(\text{MeV})^1 - 4.547381*(\text{MeV})^0 + 0.564595*(\text{MeV})^{-1} - 0.073190*(\text{MeV})^{-2} + 0.003948*(\text{MeV})^{-3} - 0.000090*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.57		
	‘20.08.14 ~08.19	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81997 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.68	$\text{Ln(Eff)} = -0.347741*(\text{MeV})^1 - 4.831837*(\text{MeV})^0 + 0.522544*(\text{MeV})^{-1} - 0.066015*(\text{MeV})^{-2} + 0.003374*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.5		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'19.11.06 ~11.11	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 42852 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	326.09	Ln(Eff) = -3.957e+002 +3.269e+002*ln(keV) -1.078e+002*ln(keV) ² +1.767e+001*ln(keV) ³ -1.444e+000*ln(keV) ⁴ +4.701e-002*ln(keV) ⁵	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM30-76 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 55.2 mm - Peak/Compton ratio: 54/1
				1836.05	10023.59		
	'19.11.06 ~11.11	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 49891 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	326.09	Above Ln(Eff) = -3.906e+001 +1.559e+001*ln(keV) -1.078e+000*ln(keV) ²	
				1836.05	10023.85	Bottom Ln(Eff) = -2.647e+002 +2.223e+002*ln(keV) -7.463e+001*ln(keV) ² + 1.264e+001*ln(keV) ³ -1.037e+000*ln(keV) ⁴ + 3.437e-002*ln(keV) ⁵	
	'19.11.06 ~11.11	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 53514 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	326.07	Ln(Eff) = -2.578e+002 +2.037e+002*ln(keV) -6.460e+001*ln(keV) ² +1.020e+001*ln(keV) ³ -8.057e+001*ln(keV) ⁴ +2.543e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10023.98		
	'19.11.06 ~11.11	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 78868 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	326.05	Above Ln(Eff) = -3.498e+001 +1.333e+001*ln(keV) -1.397e+000*ln(keV) ²	
				1836.05	10024.07	Bottom Ln(Eff) = -4.180e+002 +3.398e+002*ln(keV) -1.105e+002*ln(keV) ² + 1.789e+001*ln(keV) ³ -1.443e+000*ln(keV) ⁴ + 4.642e-002*ln(keV) ⁵	
	'19.11.06 ~11.11	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 92828 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	326.04	Ln(Eff) = -2.120e+002 +1.632e+002*ln(keV) -5.065e+001*ln(keV) ² +7.828e+000*ln(keV) ³ -6.052e-001*ln(keV) ⁴ +1.871e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10024.11		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.05.06 ~05.13	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 30734 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	325.80	Above Ln(Eff) = -3.894e+001 +1.562e+001*ln(keV) -1.652e+000*ln(keV) ²	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM30-76 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 55.2 mm - Peak/Compton ratio: 54/1
				1836.05	10013.87	Bottom Ln(Eff) = -2.228e+002 +1.919e+002*ln(keV) -6.603e+001*ln(keV) ² + 1.128e+001*ln(keV) ³ -9.601e-001*ln(keV) ⁴ + 3.251e-002*ln(keV) ⁵	
	'20.05.06 ~05.13	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29344 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	325.79	Above Ln(Eff) = -4.038e+001 +1.615e+001*ln(keV) -1.714e+000*ln(keV) ²	
				1836.05	10013.59	Bottom Ln(Eff) = -2.990e+002 +2.512e+002*ln(keV) -8.435e+001*ln(keV) ² + 1.408e+001*ln(keV) ³ -1.171e+000*ln(keV) ⁴ + 3.878e-002*ln(keV) ⁵	
	'20.05.06 ~05.13	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 47522 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	325.75	Ln(Eff) = -2.463e+002 +1.936e+002*ln(keV) -6.108e+001*ln(keV) ² +9.589e+000*ln(keV) ³ -7.543e-001*ln(keV) ⁴ +2.370e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.27		
	'20.05.06 ~05.13	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 50841.6 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	325.75	Ln(Eff) = -2.154e+002 +1.661e+002*ln(keV) -5.147e+001*ln(keV) ² +7.939e+000*ln(keV) ³ -6.123e-001*ln(keV) ⁴ +1.889e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.45		
	'20.05.06 ~05.13	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 83803 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	325.74	Ln(Eff) = -2.012e+002 +1.531e+002*ln(keV) -4.692e+001*ln(keV) ² +7.149e+000*ln(keV) ³ -5.445e-001*ln(keV) ⁴ +1.658e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.46		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'20.11.17 ~11.21	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 28844 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	325.80	Above Ln(Eff) = -4.033e+001 +1.623e+001*ln(keV) -1.720e+000*ln(keV) ²	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM30-76 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 30 % - 크리스탈직경: 55.2 mm - Peak/Compton ratio: 54/1
				1836.05	10013.87	Bottom Ln(Eff) = -3.986e+002 + 3.372e+002*ln(keV) - 1.136e+002*ln(keV) ² +1.898e+001*ln(keV) ³ -1.579e-000*ln(keV) ⁴ + 5.219e-002*ln(keV) ⁵	
	'20.11.17 ~11.21	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 28512 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	325.79	Ln(Eff) = -3.569e+002 +2.927e+002*ln(keV) -9.593e+001*ln(keV) ² +1.565e+001*ln(keV) ³ -1.273e+000*ln(keV) ⁴ +4.128e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.59		
	'20.11.17 ~11.21	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 49008 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	325.75	Ln(Eff) = -2.472e+002 +1.943e+002*ln(keV) -6.127e+001*ln(keV) ² +9.622e+000*ln(keV) ³ -7.552e-001*ln(keV) ⁴ +2.369e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.27		
	'20.11.17 ~11.21	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 51975 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	325.75	Ln(Eff) = -2.076e+002 +1.594e+002*ln(keV) -4.926e+001*ln(keV) ² +7.574e+000*ln(keV) ³ -5.826e-001*ln(keV) ⁴ +1.793e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.45		
	'20.11.17 ~11.21	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 78270 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	325.74	Ln(Eff) = -2.217e+002 +1.712e+002*ln(keV) -5.329e+001*ln(keV) ² +8.255e+000*ln(keV) ³ -6.393e-001*ln(keV) ⁴ +1.658e-002*ln(keV) ⁵	
				1836.05	10013.46		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#3	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Cylindrical Beaker - 크기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제작사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 43075 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총오차: ±4.1%	59.54	321.83	$\text{Ln(Eff)} = -0.444968 * (\text{MeV})^1 - 4.584026 * (\text{MeV})^0 + 0.686236 * (\text{MeV})^{-1} - 0.080742 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004410 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000095 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GCW2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 20 % - 크리스탈직경: 61.3 mm - Peak/Compton ratio: 56/1
				1836.05	9982.61		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Cylindrical Beaker - 크기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제작사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 48748 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총오차: ±4.1%	59.54	321.66	$\text{Ln(Eff)} = -0.451874 * (\text{MeV})^1 - 4.736940 * (\text{MeV})^0 + 0.644872 * (\text{MeV})^{-1} - 0.072140 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003656 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000074 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.62		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제작사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 52441 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총오차: ±4.0%	59.54	321.45	$\text{Ln(Eff)} = -0.382963 * (\text{MeV})^1 - 5.087852 * (\text{MeV})^0 + 0.671046 * (\text{MeV})^{-1} - 0.081987 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004278 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000091 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.35		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제작사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 75499 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총오차: ±4.1%	59.54	321.49	$\text{Ln(Eff)} = -0.382951 * (\text{MeV})^1 - 5.254639 * (\text{MeV})^0 + 0.632523 * (\text{MeV})^{-1} - 0.073995 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003553 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000070 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.62		
	'19.12.10 ~12.16	- 형태: Marinelli Beaker - 크기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제작사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 116074 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총오차: ±4.1%	59.54	321.37	$\text{Ln(Eff)} = -0.365074 * (\text{MeV})^1 - 5.582740 * (\text{MeV})^0 + 0.630306 * (\text{MeV})^{-1} - 0.077380 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003999 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000084 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.15		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 30868 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	320.25	$\text{Ln(Eff)} = -0.466946*(\text{MeV})^1 - 4.557127*(\text{MeV})^0 + 0.645778*(\text{MeV})^{-1} - 0.071685*(\text{MeV})^{-2} + 0.003592*(\text{MeV})^{-3} - 0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GCW2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20 % - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio: 56/1
				1836.05	9976.68		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29436 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	320.35	$\text{Ln(Eff)} = -0.453132*(\text{MeV})^1 - 4.766972*(\text{MeV})^0 + 0.632596*(\text{MeV})^{-1} - 0.070748*(\text{MeV})^{-2} + 0.003634*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.68		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 40746 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	320.14	$\text{Ln(Eff)} = -0.419930*(\text{MeV})^1 - 5.044844*(\text{MeV})^0 + 0.617828*(\text{MeV})^{-1} - 0.070759*(\text{MeV})^{-2} + 0.003340*(\text{MeV})^{-3} - 0.000064*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.4		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 56786 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	320.76	$\text{Ln(Eff)} = -0.382259*(\text{MeV})^1 - 5.259661*(\text{MeV})^0 + 0.640189*(\text{MeV})^{-1} - 0.076601*(\text{MeV})^{-2} + 0.003819*(\text{MeV})^{-3} - 0.000078*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.54		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81997 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	319.93	$\text{Ln(Eff)} = -0.370552*(\text{MeV})^1 - 5.545029*(\text{MeV})^0 + 0.602801*(\text{MeV})^{-1} - 0.070168*(\text{MeV})^{-2} + 0.003319*(\text{MeV})^{-3} - 0.000064*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9976.22		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29780 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	325.80	$\text{Ln(Eff)} = -0.438730*(\text{MeV})^1 - 4.628953*(\text{MeV})^0 + 0.679313*(\text{MeV})^{-1} - 0.079333*(\text{MeV})^{-2} + 0.004264*(\text{MeV})^{-3} - 0.000090*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GCW2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20 % - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio: 56/1
				1836.05	10013.87		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 28439 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	325.79	$\text{Ln(Eff)} = -0.413535*(\text{MeV})^1 - 4.824705*(\text{MeV})^0 + 0.672080*(\text{MeV})^{-1} - 0.077221*(\text{MeV})^{-2} + 0.004049*(\text{MeV})^{-3} - 0.000084*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.59		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 36889 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	325.75	$\text{Ln(Eff)} = -0.453753*(\text{MeV})^1 - 4.924927*(\text{MeV})^0 + 0.558612*(\text{MeV})^{-1} - 0.059209*(\text{MeV})^{-2} + 0.002512*(\text{MeV})^{-3} - 0.000045*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.27		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 53141 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	325.75	$\text{Ln(Eff)} = -0.393440*(\text{MeV})^1 - 5.248719*(\text{MeV})^0 + 0.630017*(\text{MeV})^{-1} - 0.076751*(\text{MeV})^{-2} + 0.004012*(\text{MeV})^{-3} - 0.000087*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10013.45		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81548 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	321.16	$\text{Ln(Eff)} = -0.39845*(\text{MeV})^1 - 5.592110*(\text{MeV})^0 + 0.574961*(\text{MeV})^{-1} - 0.066304*(\text{MeV})^{-2} + 0.003134*(\text{MeV})^{-3} - 0.000062*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	9982.14		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'19.12.18 ~12.24	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 43075 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.36	$\text{Ln(Eff)} = -0.627903 \cdot (\text{MeV})^1 - 3.589069 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.324835 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.028441 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.000876 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000010 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈직경 : 63.5 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10027.02		
	'19.12.18 ~12.24	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 48748 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.33	Above: $\text{Ln(Eff)} = -1.3463 + 0.014707 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.0595955 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\text{Ln(Eff)} = -25.4473 + 9.622579 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.01676 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$	
				1836.05	10027.14		
	'19.12.18 ~12.24	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 52441 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.18	Above: $\text{Ln(Eff)} = -2.1529 + 0.290382 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.0814426 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\text{Ln(Eff)} = -33.4838 + 12.686096 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.30753 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$	
				1836.05	10026.94		
	'19.12.18 ~12.24	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 75499 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.19	$\text{Ln(Eff)} = -0.381706 \cdot (\text{MeV})^1 - 4.263488 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.519369 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.067464 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.003719 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000084 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.97		
	'19.12.18 ~12.24	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 116074 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.17	$\text{Ln(Eff)} = -0.387512 \cdot (\text{MeV})^1 - 4.501428 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.452900 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.055802 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.002860 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000062 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10026.93		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 30868 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	323.86	Ln(Eff)= - 0.394477*(MeV) ¹ - 3.987426*(MeV) ⁰ + 0.506647*(MeV) ⁻¹ - 0.063220*(MeV) ⁻² + 0.003624*(MeV) ⁻³ - 0.000085*(MeV) ⁻⁴	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈직경 : 63.5 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10028.59		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29436 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	323.49	Ln(Eff)= - 0.407738*(MeV) ¹ - 4.120107*(MeV) ⁰ + 0.447354*(MeV) ⁻¹ - 0.050301*(MeV) ⁻² + 0.002449*(MeV) ⁻³ - 0.000049*(MeV) ⁻⁴	
				1836.05	10028.41		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 40746 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.0%	59.54	323.31	Ln(Eff)= - 0.411469*(MeV) ¹ - 4.039488*(MeV) ⁰ + 0.499601*(MeV) ⁻¹ - 0.063222*(MeV) ⁻² + 0.003397*(MeV) ⁻³ - 0.000076*(MeV) ⁻⁴	
				1836.05	10028.31		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 56786 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	323.29	Ln(Eff)= - 0.398299*(MeV) ¹ - 4.206604*(MeV) ⁰ +0.487962*(MeV) ⁻¹ - 0.062240*(MeV) ⁻² + 0.003382*(MeV) ⁻³ - 0.000077*(MeV) ⁻⁴	
				1836.05	10028.70		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81997 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차 : ±4.1%	59.54	323.31	Ln(Eff)= - 0.343827*(MeV) ¹ - 4.594273*(MeV) ⁰ + 0.506308*(MeV) ⁻¹ - 0.066676*(MeV) ⁻² + 0.003716*(MeV) ⁻³ - 0.000085*(MeV) ⁻⁴	
				1836.05	10028.91		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29780 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.49	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.386534 * (\text{MeV})^1 - 4.010605 * (\text{MeV})^0 + 0.501840 * (\text{MeV})^{-1} - 0.061190 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003374 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000076 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40 % - 크리스탈직경: 63.5 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10030.4		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 28439 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.48	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.343963 * (\text{MeV})^1 - 4.253808 * (\text{MeV})^0 + 0.515996 * (\text{MeV})^{-1} - 0.063671 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003509 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000078 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.31		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 36889 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.33	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.415345 * (\text{MeV})^1 - 4.007800 * (\text{MeV})^0 + 0.488574 * (\text{MeV})^{-1} - 0.060934 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003232 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000072 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.52		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 53141 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	323.33	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.399624 * (\text{MeV})^1 - 4.220399 * (\text{MeV})^0 + 0.489739 * (\text{MeV})^{-1} - 0.062591 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003395 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000077 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.62		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81548 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	323.30	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.382585 * (\text{MeV})^1 - 4.4606743 * (\text{MeV})^0 + 0.459635 * (\text{MeV})^{-1} - 0.058235 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003112 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000070 * (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10030.7		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#5	'19.12.10 ~12.17	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 43075 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.51	Above: $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.2030 + 0.117022 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.0727135 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\text{Ln}(\text{Eff}) = -21.3740 + 8.173841 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.876868 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40 % - 크리스탈직경: 66.8 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10039.03		
	'19.12.10 ~12.17	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 48748 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.46	Above: $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.0648 - 0.006490 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.0617576 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$ Below: $\text{Ln}(\text{Eff}) = -20.5333 + 7.687367 \cdot \ln(\text{keV}) - 0.821912 \cdot (\ln(\text{keV}))^2$	
				1836.05	10038.4		
	'19.12.10 ~12.17	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 52441 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.53	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.412663 \cdot (\text{MeV})^1 - 4.072191 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.546517 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.071288 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.004195 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000098 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10039.39		
	'19.12.10 ~12.17	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 75499 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.51	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.362047 \cdot (\text{MeV})^1 - 4.415719 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.568075 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.076060 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.004532 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000106 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10039.45		
	'19.12.10 ~12.17	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 116074 Bq - 제조일자: '19.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.49	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.339121 \cdot (\text{MeV})^1 - 4.749991 \cdot (\text{MeV})^0 + 0.552497 \cdot (\text{MeV})^{-1} - 0.074901 \cdot (\text{MeV})^{-2} + 0.004511 \cdot (\text{MeV})^{-3} - 0.000106 \cdot (\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10039.61		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#5	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 30868 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.56	$\begin{aligned} \text{Ln(Eff)} = & - 0.442360 * (\text{MeV})^1 - 3.901302 * (\text{MeV})^0 + 0.517526 * (\text{MeV})^{-1} \\ & - 0.064620 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003679 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000083 * (\text{MeV})^{-4} \end{aligned}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40 % - 크리스탈직경: 66.8 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10041.13		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29436 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.54	$\begin{aligned} \text{Ln(Eff)} = & - 0.367197 * (\text{MeV})^1 - 4.254834 * (\text{MeV})^0 + 0.576114 * (\text{MeV})^{-1} \\ & - 0.076859 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004699 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000112 * (\text{MeV})^{-4} \end{aligned}$	
				1836.05	10041.21		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 40746 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.56	$\begin{aligned} \text{Ln(Eff)} = & - 0.411375 * (\text{MeV})^1 - 4.124394 * (\text{MeV})^0 + 0.547687 * (\text{MeV})^{-1} \\ & - 0.072263 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004313 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000102 * (\text{MeV})^{-4} \end{aligned}$	
				1836.05	10040.87		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 56786 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.55	$\begin{aligned} \text{Ln(Eff)} = & - 0.362599 * (\text{MeV})^1 - 4.409275 * (\text{MeV})^0 + 0.561508 * (\text{MeV})^{-1} \\ & - 0.075486 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004557 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000108 * (\text{MeV})^{-4} \end{aligned}$	
				1836.05	10041.52		
	'20.06.11 ~06.16	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81997 Bq - 제조일자: '20.05.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.53	$\begin{aligned} \text{Ln(Eff)} = & - 0.363196 * (\text{MeV})^1 - 4.683816 * (\text{MeV})^0 + 0.513522 * (\text{MeV})^{-1} \\ & - 0.067226 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003920 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000091 * (\text{MeV})^{-4} \end{aligned}$	
				1836.05	10041.72		

2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원		에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#5	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 20 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 29780 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.60	$\text{Ln(Eff)} = -0.412389*(\text{MeV})^1 - 3.948230*(\text{MeV})^0 + 0.549195*(\text{MeV})^{-1} - 0.070841*(\text{MeV})^{-2} + 0.004202*(\text{MeV})^{-3} - 0.000098*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류: HPGe - 검출기 모델: GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율: 40 % - 크리스탈직경: 66.8 mm - Peak/Compton ratio: 64/1
				1836.05	10041.86		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Cylindrical Beaker - 크 기: 40 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 28439 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.56	$\text{Ln(Eff)} = -0.371470*(\text{MeV})^1 - 4.224564*(\text{MeV})^0 + 0.568539*(\text{MeV})^{-1} - 0.075256*(\text{MeV})^{-2} + 0.004561*(\text{MeV})^{-3} - 0.000108*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10041.81		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 450 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 36889 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	324.61	$\text{Ln(Eff)} = -0.429188*(\text{MeV})^1 - 4.047761*(\text{MeV})^0 + 0.514541*(\text{MeV})^{-1} - 0.064556*(\text{MeV})^{-2} + 0.003612*(\text{MeV})^{-3} - 0.000081*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10042.01		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 1000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 53141 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.0%	59.54	324.60	$\text{Ln(Eff)} = -0.355600*(\text{MeV})^1 - 4.4435974*(\text{MeV})^0 + 0.571123*(\text{MeV})^{-1} - 0.077269*(\text{MeV})^{-2} + 0.004670*(\text{MeV})^{-3} - 0.000110*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10042.32		
	'20.12.04 ~12.09	- 형 태: Marinelli Beaker - 크 기: 2000 mL - 선원종류: 혼합선원 - 제 작 사: 한국표준과학연구원	- 총방사능: 81548 Bq - 제조일자: '20.11.01 - 총 오 차: ±4.1%	59.54	354.59	$\text{Ln(Eff)} = -0.361399*(\text{MeV})^1 - 4.791157*(\text{MeV})^0 + 0.522272*(\text{MeV})^{-1} - 0.069742*(\text{MeV})^{-2} + 0.004167*(\text{MeV})^{-3} - 0.000099*(\text{MeV})^{-4}$	
				1836.05	10042.53		

부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

1. 개 요

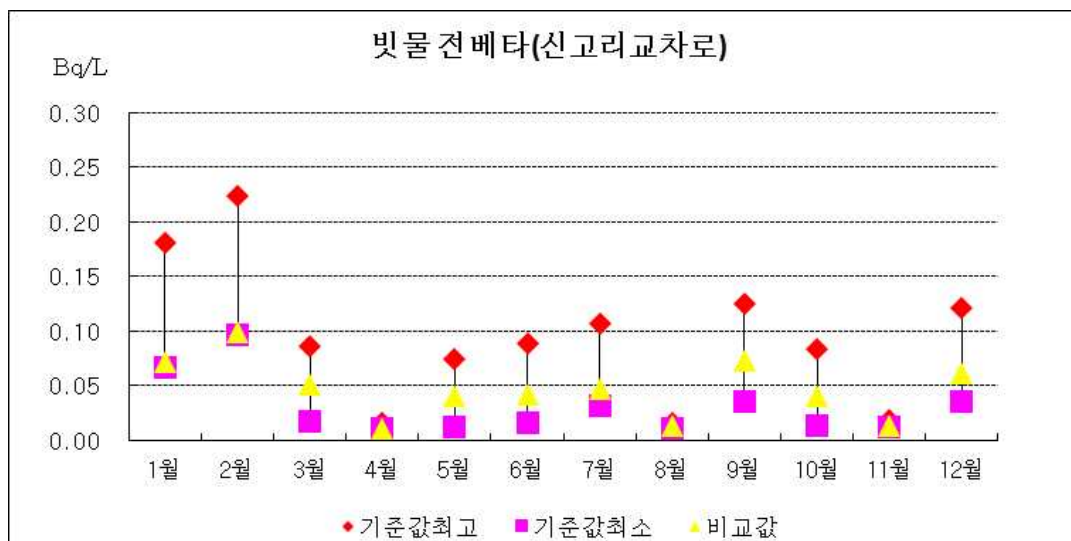
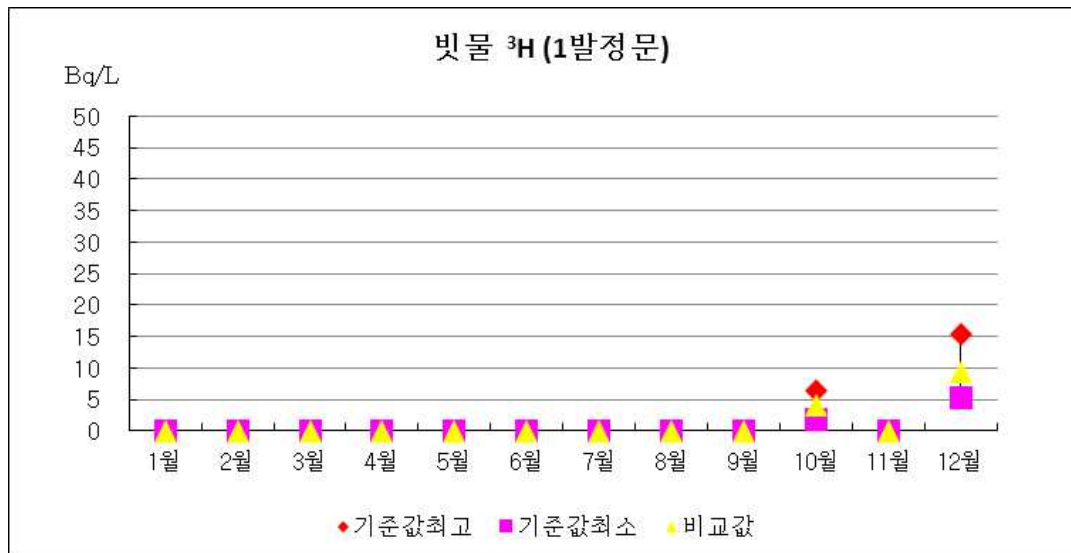
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 서울원전과 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 부경대학교가 참여하였다.

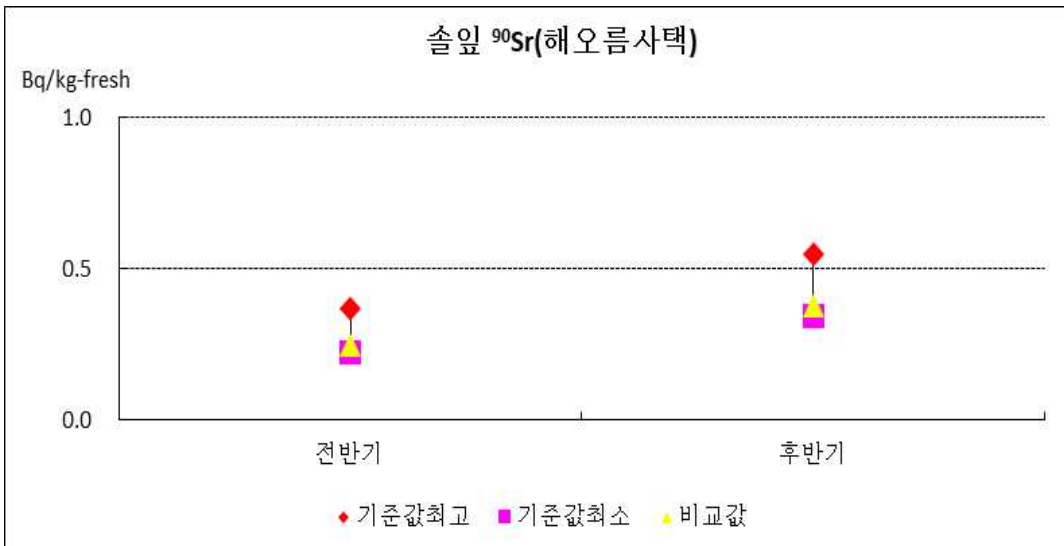
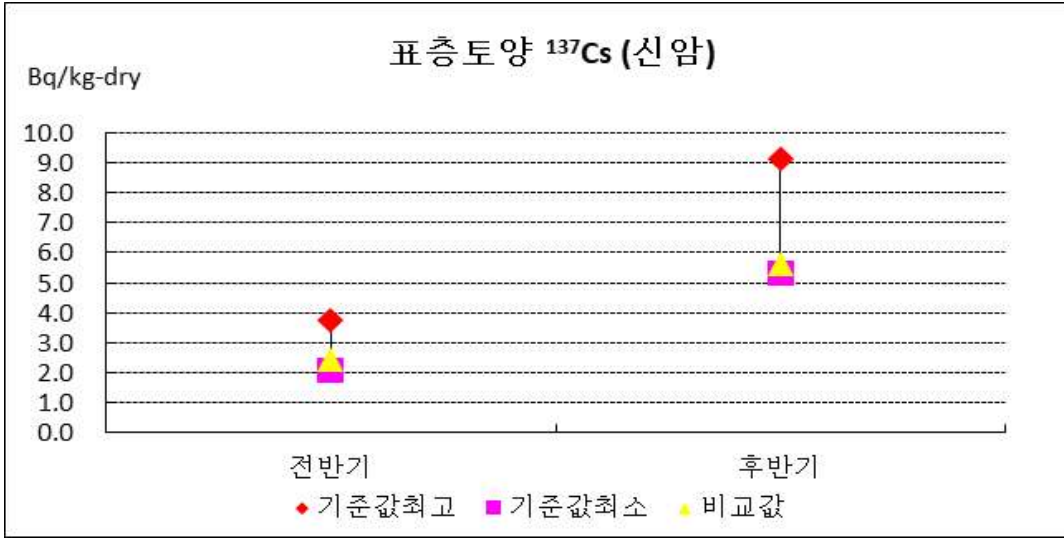
2. 평가 방법

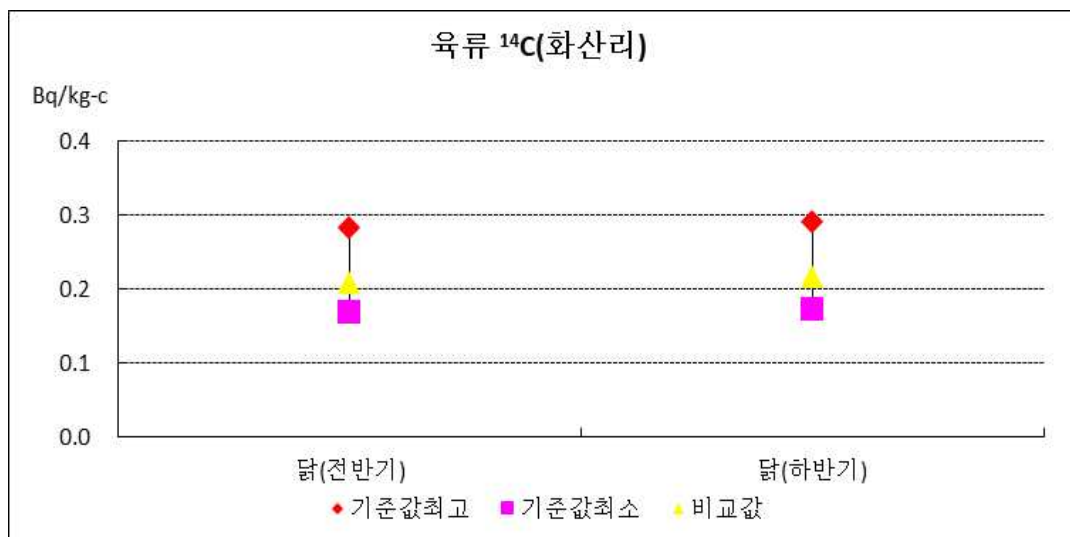
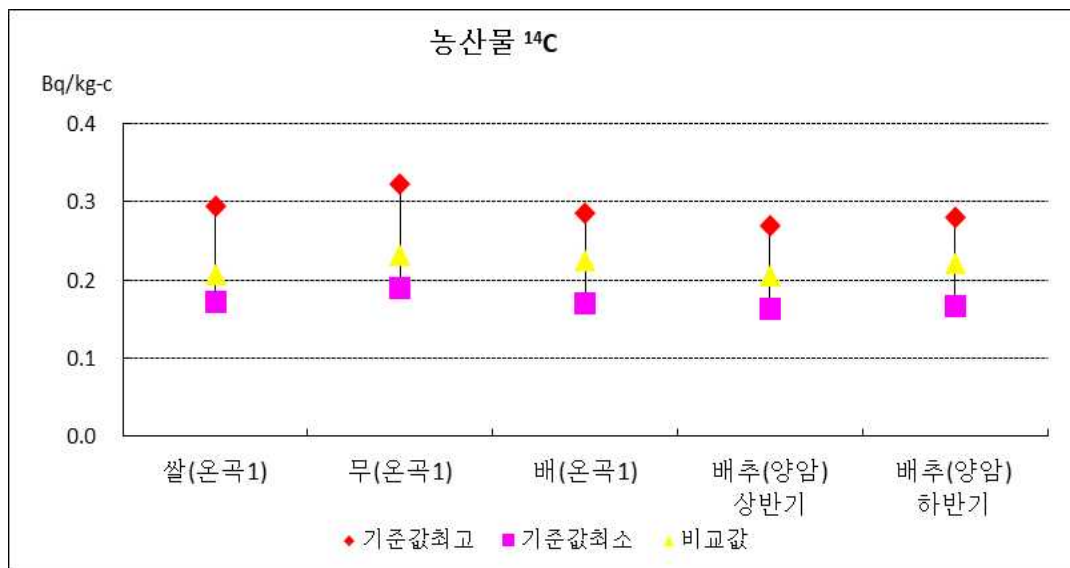
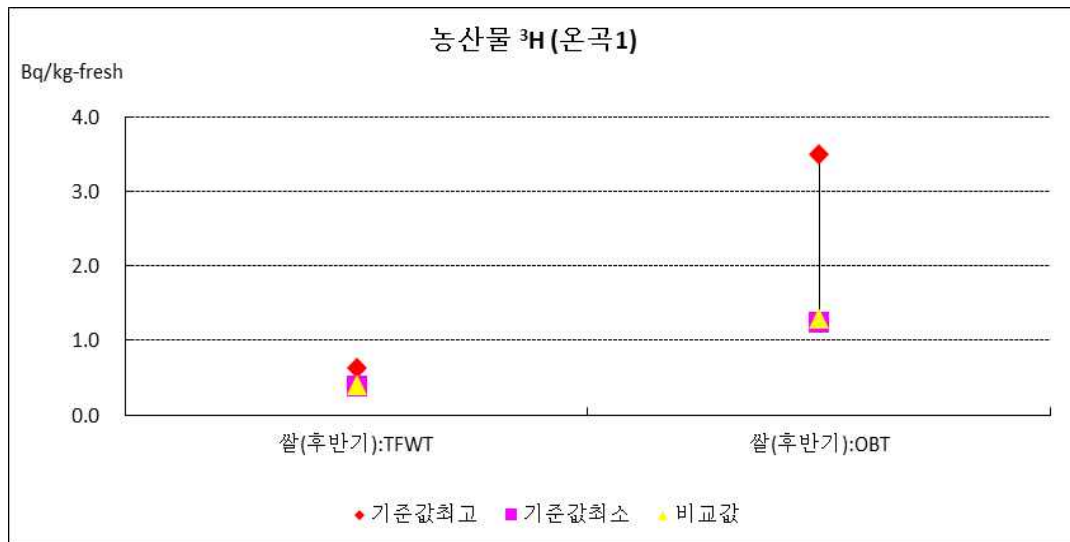
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\%+2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우에는 허용 편차를 만족한 것으로 간주하였다.

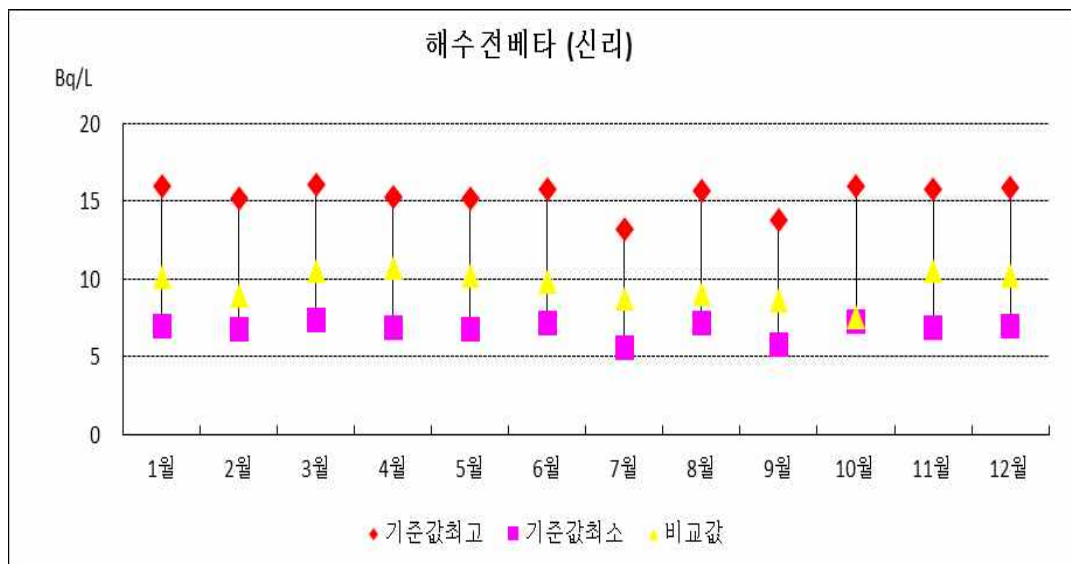
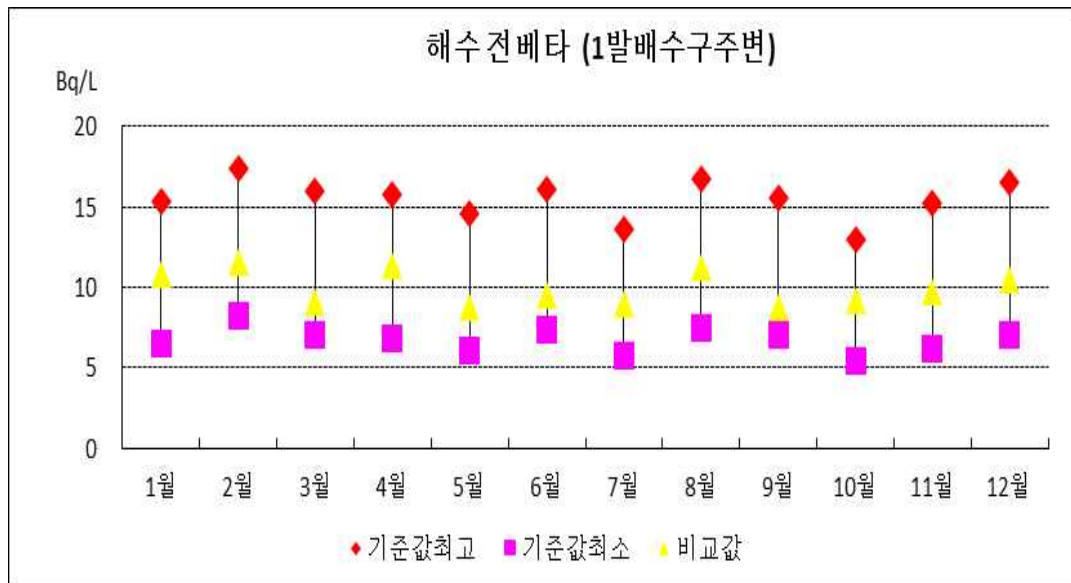
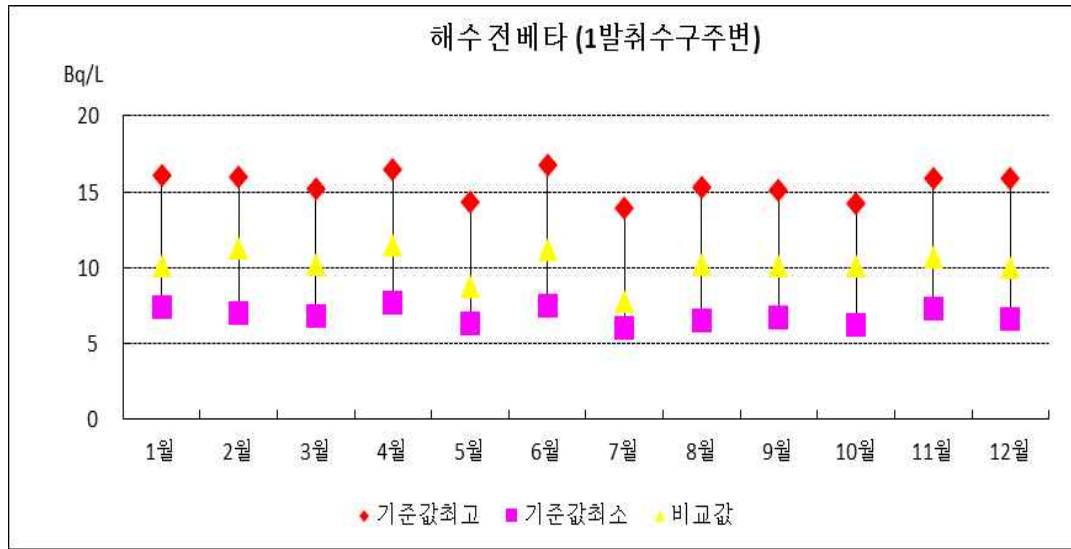
3. 평가 결과

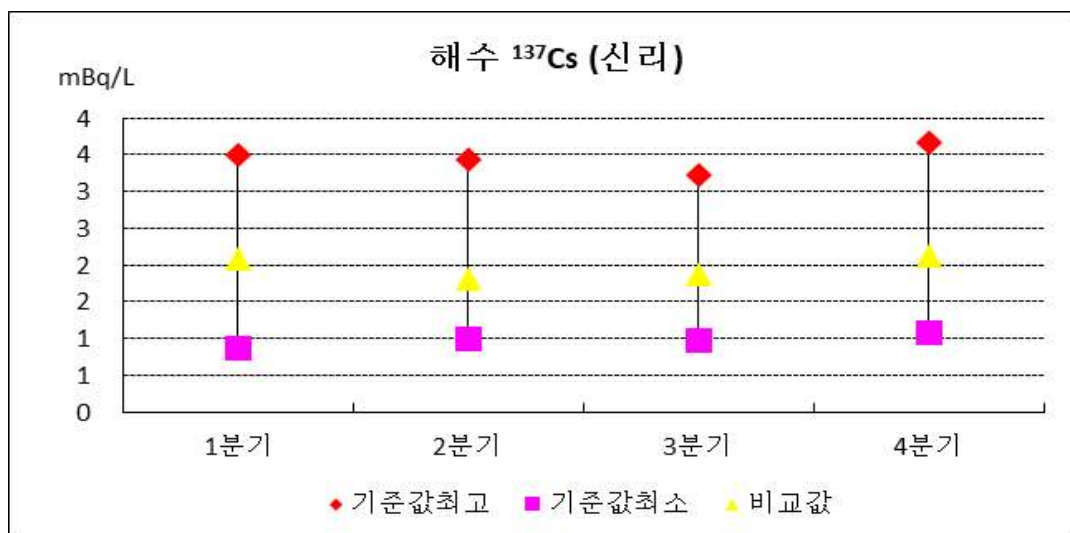
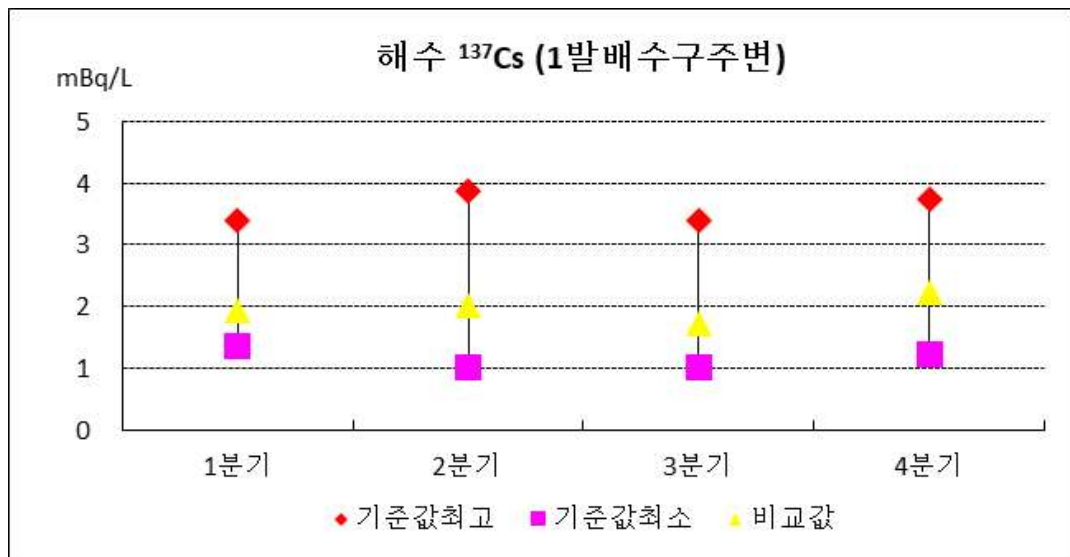
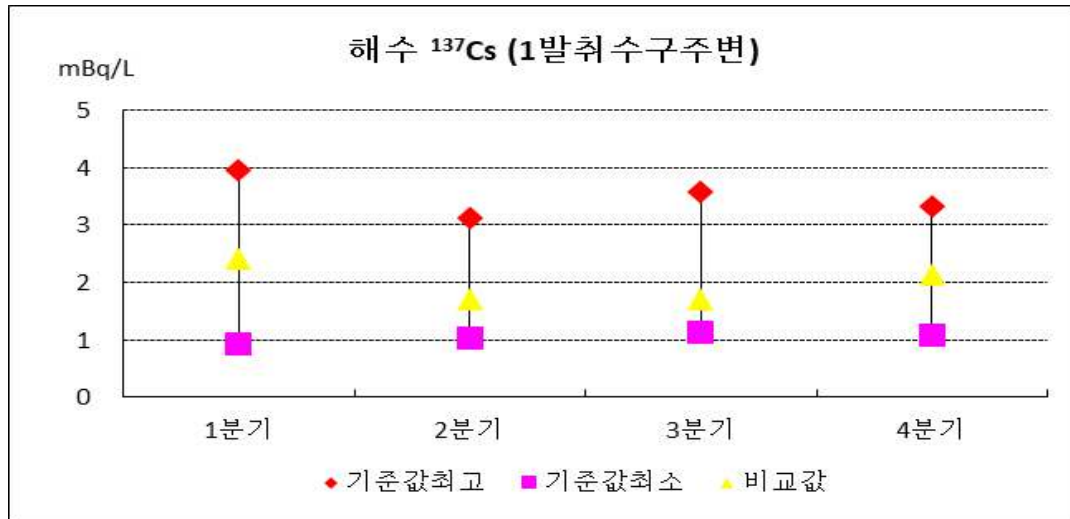
2020년 서울원전과 부경대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

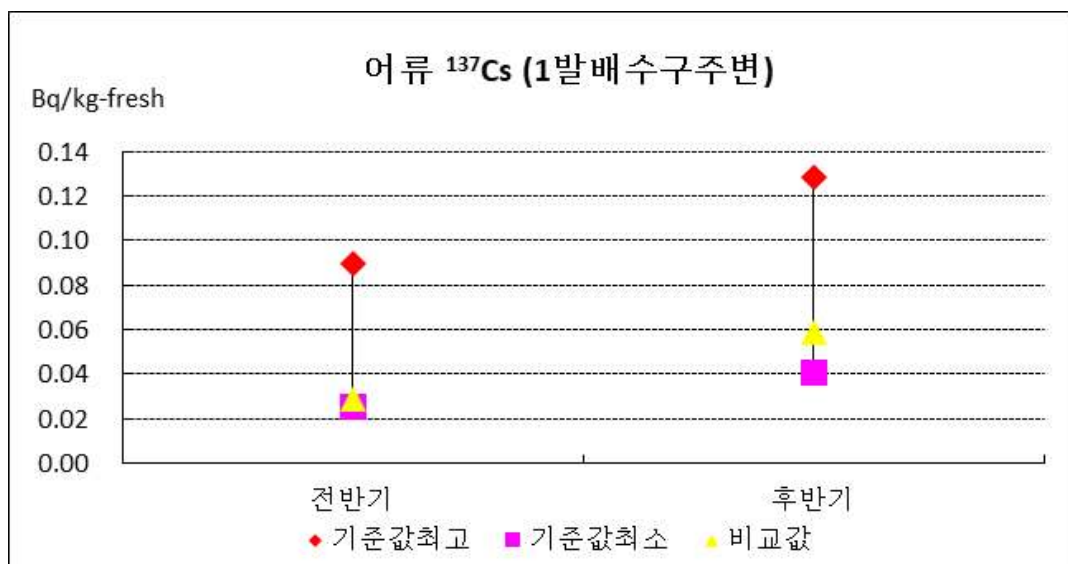
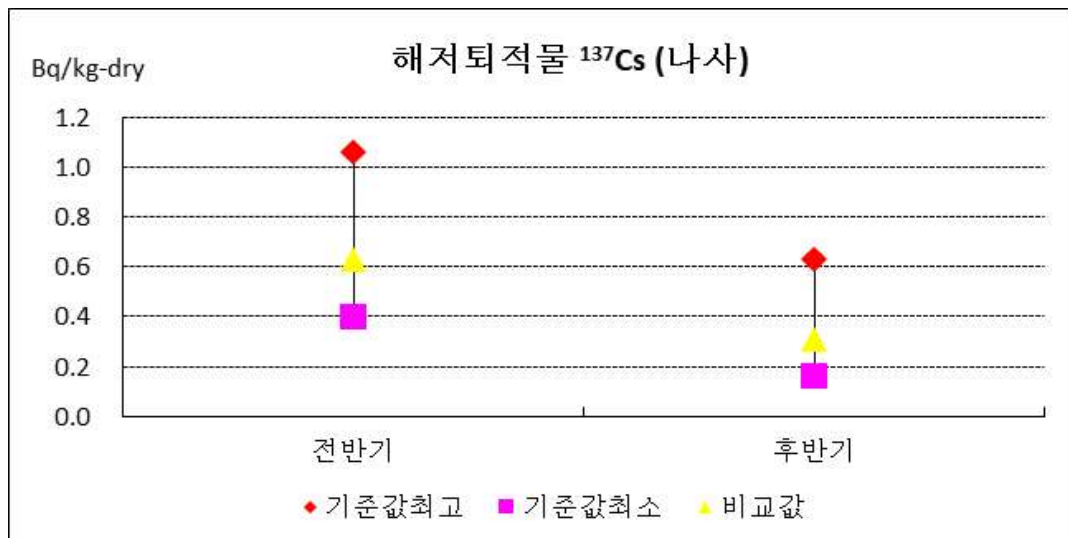
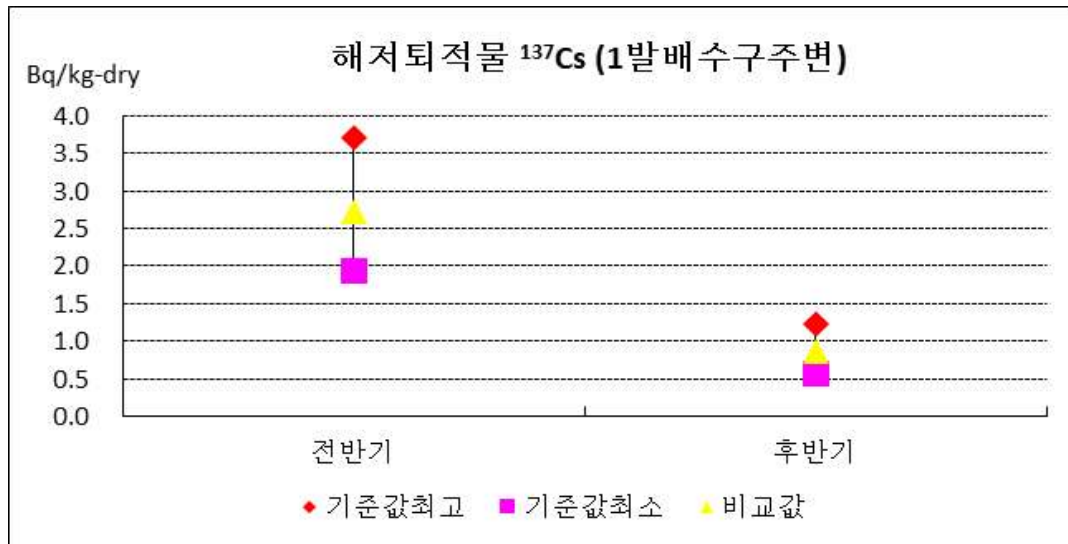


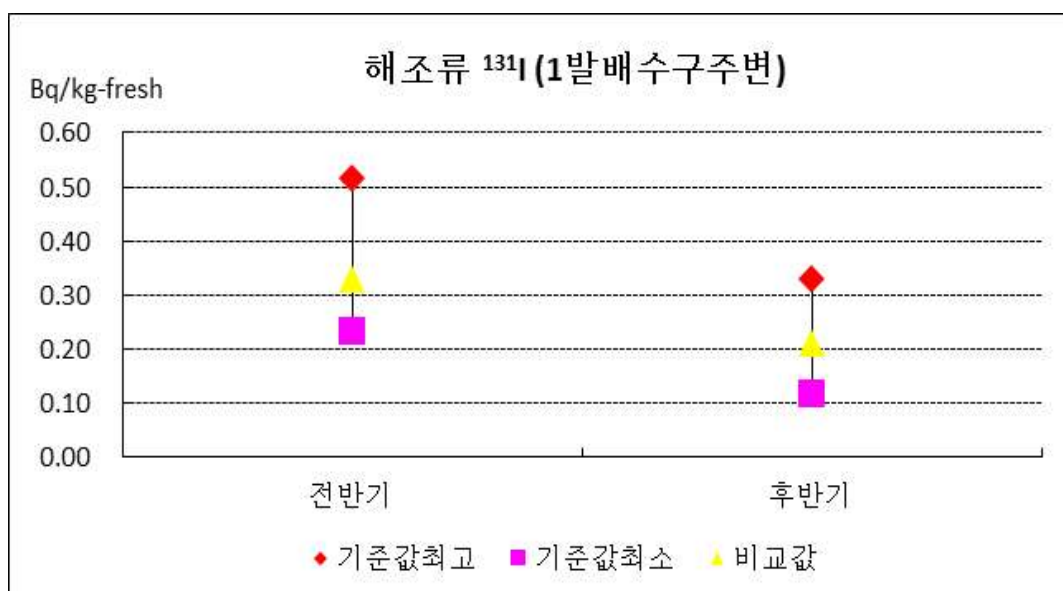


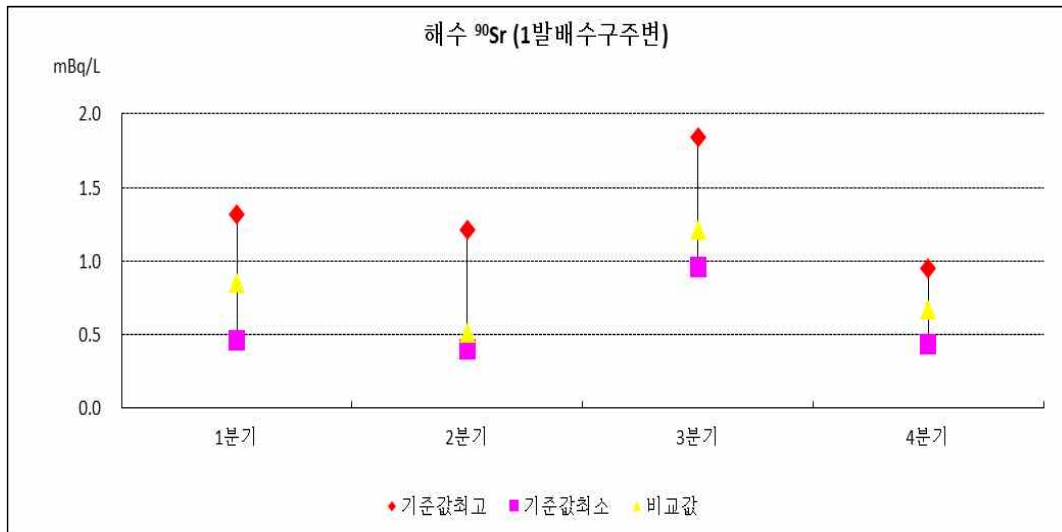
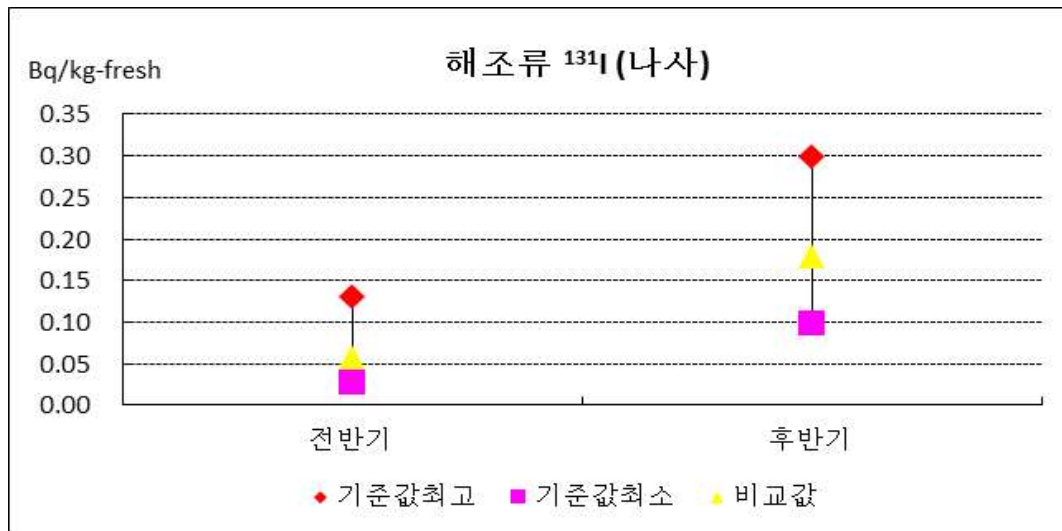












부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	발생일 또는 채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생 원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
배추 (¹³⁷ Cs)	양암 (NNW, 3.0 km)	'20.5.6	'20.5.13	0.0473 ±0.0106 (Bq/kg-fresh)	검출시	과거 대기권 핵실험과 원전사고 의 영향으로 토양에 잔존하는 ¹³⁷ Cs이 배추로 전이되어 시료 채취 환경의 변동에 따라 일시 적으로 증가하여 검출된 경우임	1.07×10 ⁻⁴

3. 월성원자력발전소 부지주변

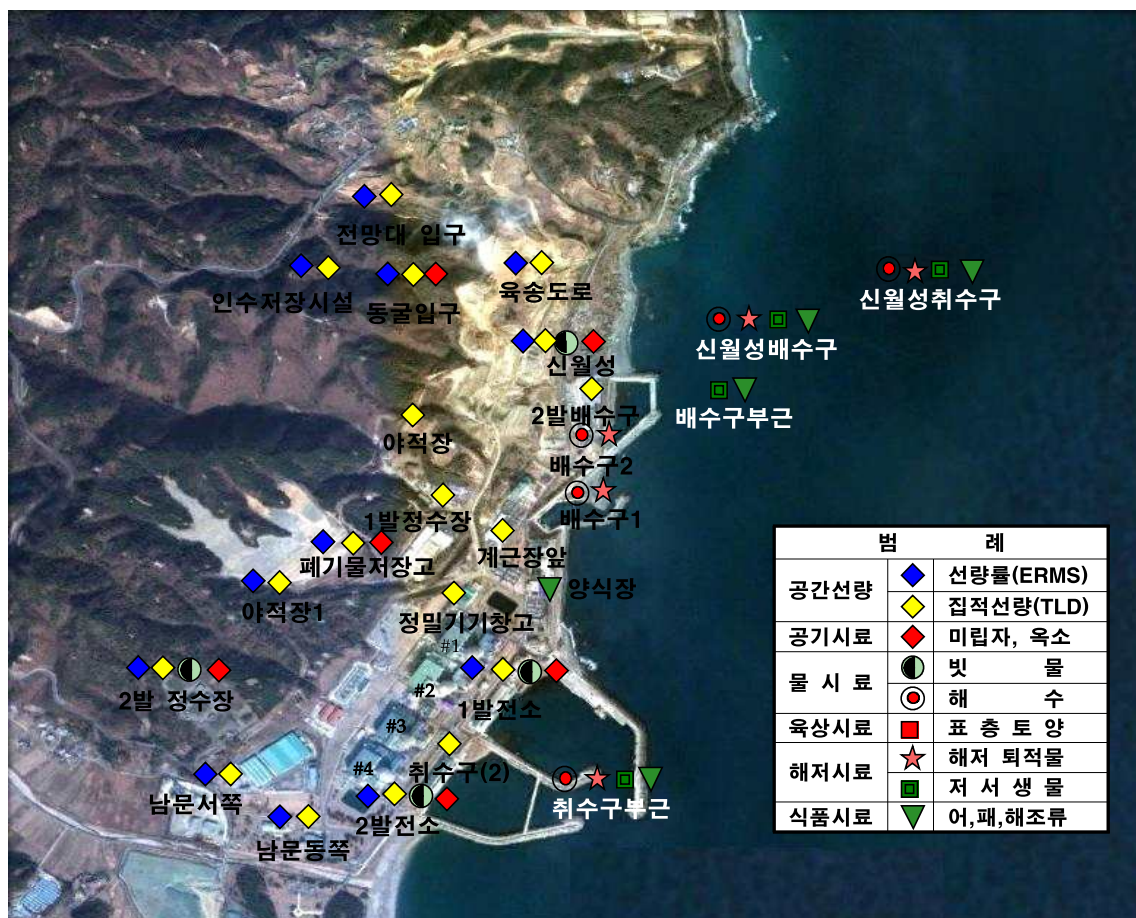
총괄	오현옥
종합/편집	금면준
ERMS	김형룡
TLD	김형룡
베타(β)	김수호
감마(γ)	금면준
삼중수소(^3H)	박종수
탄소(^{14}C)	양환수
스트론튬(^{90}Sr)	김수호
기상	박종수
선량평가	양환수

제 1 장 조사계획

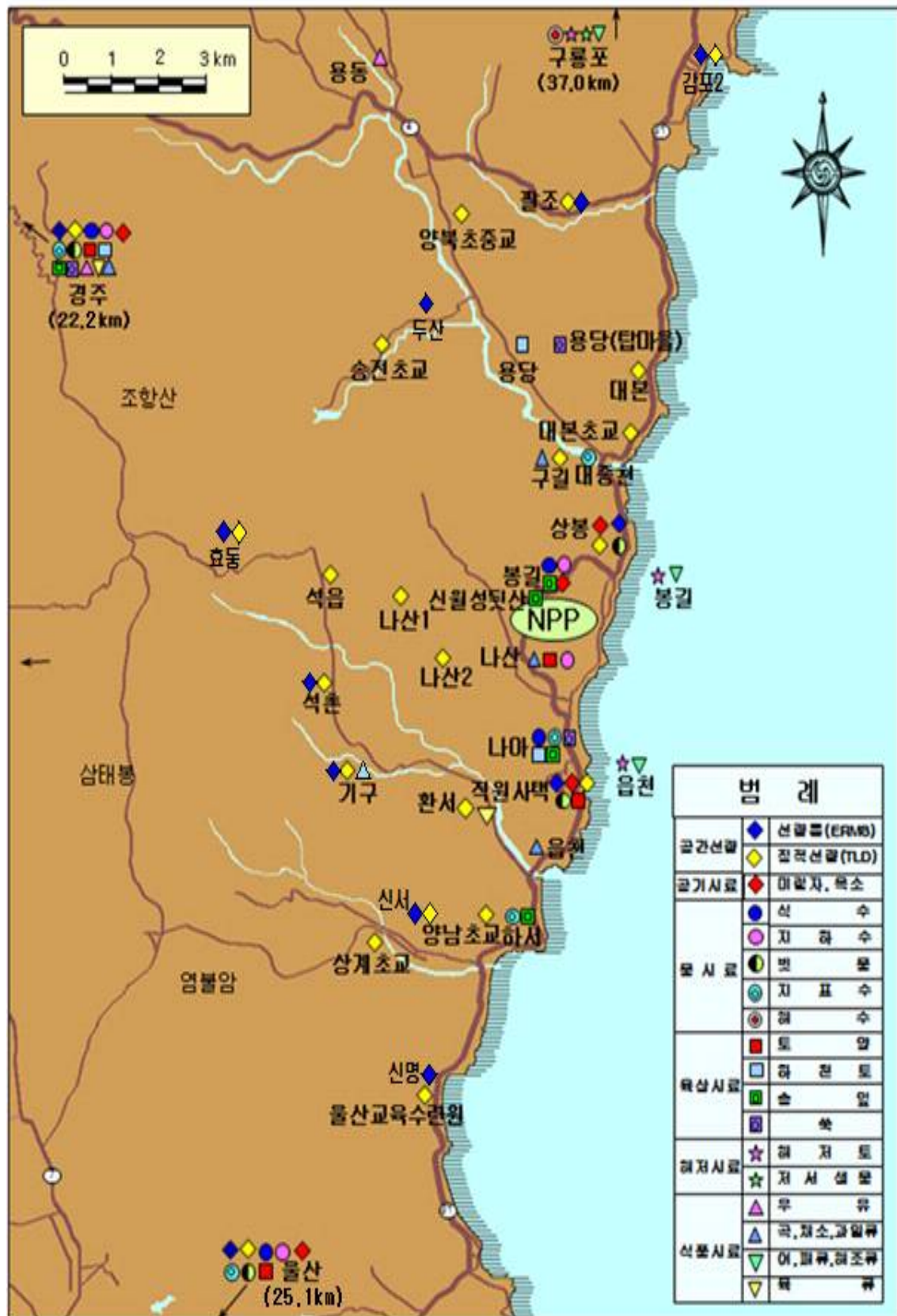
월성원자력본부는 경주시로부터 남동쪽으로 약 25 km, 울산광역시로부터 북북동쪽으로 약 23 km 지점의 동해안에 위치하고 있으며, 행정구역상으로는 경상북도 경주시 양남면 동해안로 696-13이다.

월성원자력본부는 3.2 km² 부지에 국내 유일의 가압중수로형(CANDU) 원자로 3기(2~4호기 각 700 MW)와 가압경수로형(OPR1000) 원자로 2기(신월성1, 2호기 각 1,000 MW)가 가동중에 있고 월성1호기는 영구정지 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 추적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림1-1>, <그림1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

제 2 장 조사결과 및 평가

2.1 환경방사선

2.1.1 공간감마선량률

2.1.1.1 조사방법

공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)를 인구밀집지역 방향과 주풍향을 고려하여 부지경계 내부 12개소, 외부 10개소에 방위별로 분산배치하고, 비교 지점 2개소를 선정하여 지상 1m 높이에 가압형 이온전리함검출기를 설치하고 공간감마선량률의 변동추이를 연속하여 측정하였다.

2.1.1.2 조사결과

2020년도 환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 24개소의 지점별 평균 공간감마선량률 범위는 0.0796~0.118 $\mu\text{Sv/h}$ ²⁷⁾로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0819~0.124 $\mu\text{Sv/h}$ 와 유사한 수준이었으며, 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0389~0.230 $\mu\text{Sv/h}$ ²⁸⁾ 이내였다.

월성본부 주변 24개 조사 지점별 공간감마선량률 시간평균은 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표2-1]과 <그림2-1>에 나타내었다.

27) 부록3. 연도별 조사자료 공기(ERMS)

28) 2019년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

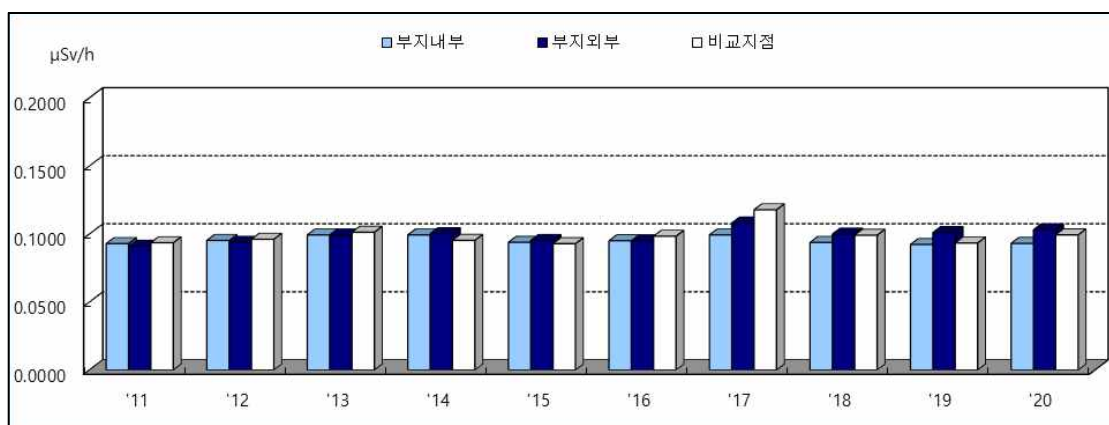
[표 2-1] 공간감마선량을 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분		'20년	최근 5년 ('15 ~ '19)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (12개소)	최 고	0.154	0.194
		최 저	0.0718	0.0707
		평 균	0.0930	0.0950
	부지외부 (10개소)	최 고	0.164	0.181
		최 저	0.0801	0.0777
		평 균	0.103	0.100
	비교지점 (2개소)	최 고	0.151	0.190
		최 저	0.0911	0.0739
		평 균	0.0993	0.101

주1) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함

주2) 부지내부 4개소는 한국원자력환경공단 자료 인용



<그림 2-1> 공간감마선량률

2.1.2 공간집적선량

2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 발전소 부지내부와 반경 25km 이내 지역을 거리별, 방위별, 인구밀집 지역 등을 고려하여 선정된 총 40개 지점에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점당 3개씩 설치)를 분기 1회 주기로 회수하여 3개월간 누적된 선량을 판독하였다. 판독장비는 Panasonic사의 UD 716 AGL, 열형광소자는 UD-814 AS : $\text{CaSO}_4\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 를 사용하였다.

2.1.2.2 조사결과

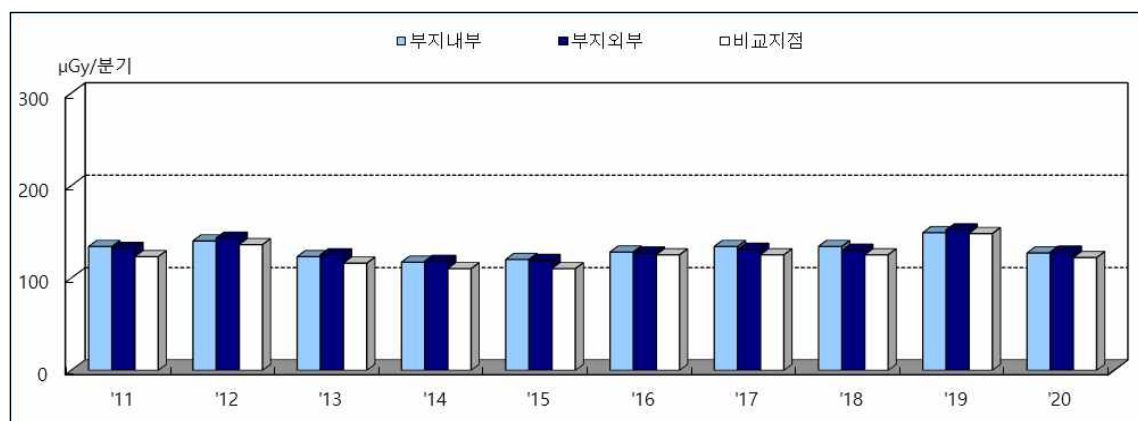
2020년도 월성원자력본부 공간집적선량 분포는 99.1 ~ 169 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 최고치는 전망대부근지점에서 169 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 최저치는 구길지점에서 99.1 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났으며, 부지내·외부 및 비교지점 구분 없이 비슷한 분포로 최근 5년간의 정상변동범위(96.6 ~ 217 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$) 이내였으며, 2019년 한국원자력안전기술원이 측정한 전국 분포값 133 ~ 318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.645 ~ 1.54 mSv/년) 및 최근 5년간 정상변동범위인 112 ~ 273 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.544 ~ 1.32 mSv/년)²⁹⁾와 유사한 수준이었다.

요약된 측정결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2], <그림 2-2>에 각각 나타내었다.

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구 분		'20년	최근 5년 ('15 ~ '19)
부지내부 (18개소)	최 고	169	217
	최 저	105	97.4
	평 균	127	133
부지외부 (20개소)	최 고	169	205
	최 저	99.1	96.6
	평 균	128	138
비교지점 (2개소)	최 고	147	172
	최 저	103	101
	평 균	122	127



<그림 2-2> 공간집적선량

29) 2019년 전국환경방사능조사, p60, 한국원자력안전기술원

2.2 환경방사능

2.2.1 공기

2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자에 대한 전베타방사능은 연속 공기시료채집기로 직경 5cm 여과지를 사용하여 주 1회 300 m³ 이상의 시료를 채취하고 라돈계열의 자연감쇄를 위해 약 72시간 경과시점에서 저준위 알파·베타계수기로 분석하였다. 감마동위원소는 전베타 방사능을 측정한 여과지를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 방사성옥소는 공기 중 미립자 시료 채취지점과 동일한 지점에서 주 1회 주기로 활성탄필터를 사용, 연속 채집(300 m³ 이상)하여 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 삼중수소를 측정하기 위하여 흡습제인 Silica-Gel을 이용하여 월 2회 주기로 공기 중 수분을 연속 채집하였으며, 채집된 Silica-Gel을 가열하여 발생된 수증기를 응축하여 얻은 응축수를 액체섬광체와 혼합하여 액체섬광계수기로 삼중수소를 분석하였다.

¹⁴C 방사능은 직원사택, 상봉, 경주의 3개소에 Active Air Sampler를 설치하여 대기 중의 CO₂를 하절기에는 2 M의 CO₂ free NaOH 용액에, 동절기에는 3 M의 CO₂ free NaOH 용액에 포집하였다. CO₂가 포집된 NaOH 용액을 탄산바륨 침전으로 만든 후 염산으로 산분해하여 발생한 CO₂를 Permafluor V 10 mL와 Carbo-sorb E 10 mL 혼합액에 직접 흡수시켜 액체섬광계수기로 ¹⁴C을 분석하였다.

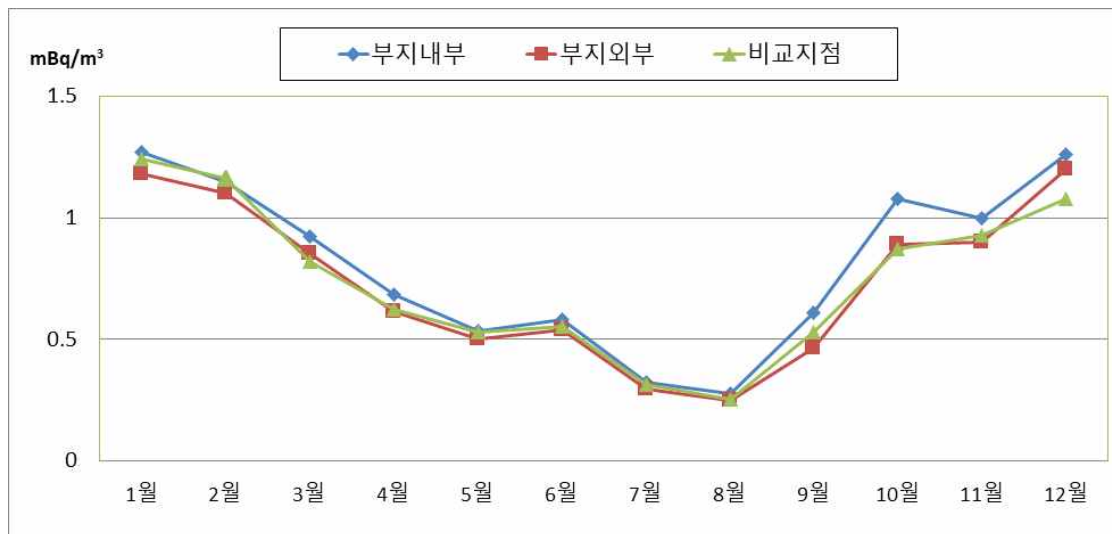
2.2.1.2 조사결과

공기 중 전베타 방사능 분석결과는 부지주변에서 0.100 ~ 2.44 mBq/m³, 비교지점에서 0.120 ~ 1.61 mBq/m³로 최근 5년간 평상변동범위인 0.121 ~ 2.60 mBq/m³(부지주변) 및 0.154 ~ 1.95 mBq/m³(비교지점) 이내로 나타났다. 측정결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]과 같다. <그림 2-3>, <그림 2-4>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

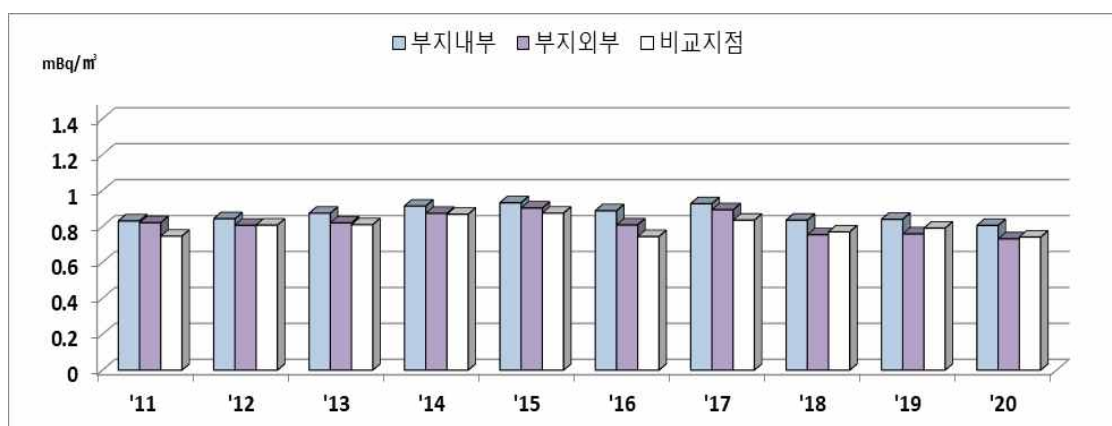
[표 2-3] 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (6개소)	1.27 (0.633 ~2.44)	1.15 (0.611 ~1.75)	0.921 (0.667 ~1.49)	0.682 (0.474 ~1.25)	0.535 (0.290 ~1.02)	0.580 (0.318 ~1.09)	0.322 (0.148 ~0.627)	0.276 (0.100 ~0.645)	0.607 (0.193 ~1.19)	1.08 (0.662 ~1.62)	1.00 (0.713 ~1.59)	1.26 (0.840 ~1.91)	0.806 (0.471 ~1.39)
부지외부 (2개소)	1.18 (0.682 ~1.51)	1.10 (0.773 ~1.51)	0.854 (0.700 ~1.08)	0.612 (0.470 ~0.813)	0.500 (0.341 ~0.753)	0.538 (0.337 ~0.784)	0.296 (0.150 ~0.501)	0.249 (0.102 ~0.407)	0.465 (0.192 ~0.728)	0.890 (0.697 ~1.09)	0.899 (0.629 ~1.10)	1.20 (0.808 ~1.54)	0.731 (0.490 ~0.985)
비교지점 (2개소)	1.24 (0.712 ~1.53)	1.16 (0.845 ~1.61)	0.820 (0.672 ~1.03)	0.624 (0.504 ~0.782)	0.529 (0.370 ~0.799)	0.555 (0.371 ~0.712)	0.312 (0.186 ~0.470)	0.252 (0.120 ~0.396)	0.529 (0.221 ~0.862)	0.873 (0.652 ~1.05)	0.926 (0.780 ~1.04)	1.08 (0.882 ~1.21)	0.741 (0.526 ~0.958)



<그림 2-3> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(연도별)

공기 중 방사성옥소(¹³¹I) 및 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

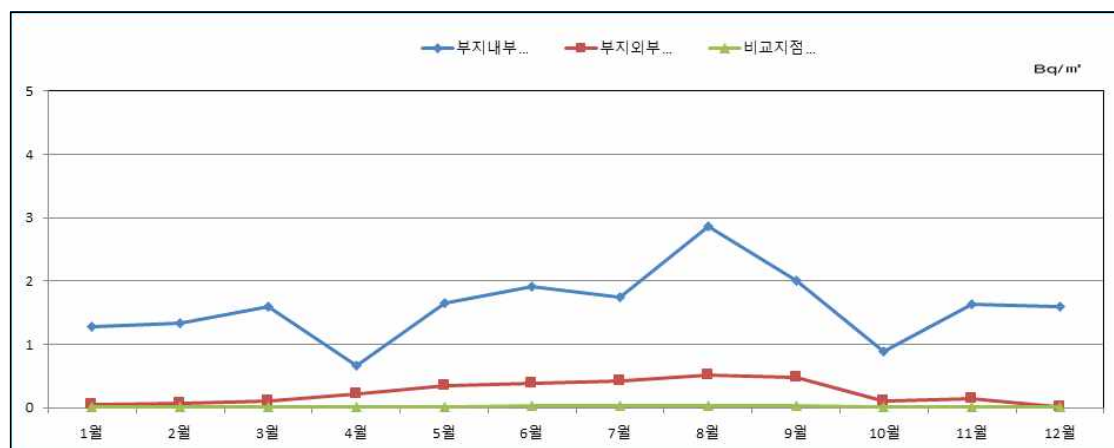
공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 0.241 ~ 0.790 Bq/g-C, 비교지점에서 0.229 ~ 0.269 Bq/g-C로 최근 5년 평상변동범위인 0.219 ~ 0.725 Bq/g-C(부지주변) 및 0.216 ~ 0.296 Bq/g-C(비교지점)를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났고, 부지주변 및 비교지점 최대 검출농도는 0.790 Bq/g-C(0.211 Bq/m^3), 0.269 Bq/g-C(0.0532 Bq/m^3)로 호흡공기 중 ^{14}C 에 의한 피폭선량은 부지 주변 $9.68\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$, 비교지점 $2.44\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 각각 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.000968% ~ 0.000244% 수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과는 부지주변에서 $0.00978 \sim 13.8 \text{ Bq/m}^3$, 비교지점에서 $0.00361 \sim <0.0370 \text{ Bq/m}^3$ 로 나타났으며, 최대검출농도는 폐기물저장고의 13.8 Bq/m^3 로 호흡에 의한 피폭선량을 평가한 결과 $1.84\text{E-}03 \text{ mSv/yr}$ 로써 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.184% 수준으로 평가되었다. 요약된 분석 및 유효선량 평가결과는 [표 2-4], [표 2-5], <그림 2-5>, <그림 2-6>에 나타내었다.

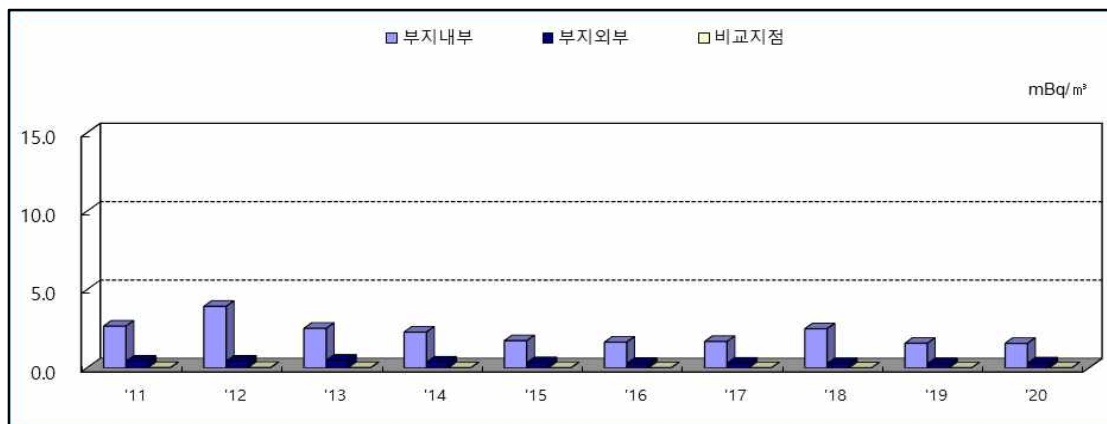
[표 2-4] 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

[단위 : Bq/m³]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지 내부 (6개소)	1.27	1.34	1.59	0.658	1.65	1.92	1.74	2.86	2.00	0.896	1.63	1.59	1.59
부지 외부 (2개소)	0.0418	0.0638	0.108	0.224	0.343	0.388	0.422	0.515	0.483	0.101	0.144	0.0153	0.237
비교 지점 (2개소)	0.00736	0.00766	0.00885	0.0101	0.0184	0.0256	0.0302	0.0353	0.0287	0.0168	0.0113	0.00447	0.0171



<그림2-5> 공기 중 삼중수소 방사능(월별)



<그림 2-6> 공기 중 삼중수소 방사능(연도별)

[표 2-5] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가³⁰⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m³)	연간호흡량 (m³/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	¹⁴ C	0.211	7,400	6.2E-09	9.68E-06
	³ H	13.8	7,400	1.8E-08	1.84E-03

2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

2.2.2.1 조사방법

빗물은 부지주변 6개소와 비교지점 2개소 총 8개소에 빗물채집기를 설치하여 한달동안 수집한 빗물을 채취하여 월 1회 전베타방사능, 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였다. 전베타방사능 분석은 시료 500 mL를 분취하여 증발·농축시켜 계측용 접시에 담아 적외선 건조기로 건조시킨 후 저준위 알파·베타계수기로 측정하였고, 감마동위원소 분석은 시료 15 L를 증발·농축하여 감마핵종분석기로 직접 측정하였다. 한편, 삼중수소는 시료 200 mL를 증류하여 증류시료와 액체섬광체를 혼합한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

지표수는 부지주변 3개소와 비교지점 2개소에서 월 1회 시료를 채취하여 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였다. 감마동위원소 분석은 시료 20 L를 증발·농축하여 감마핵종분석기로 측정하였고, 삼중수소는 시료 200 mL를 증류하여 증류시료와 액체섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였다.

식수 및 지하수는 부지주변 2개소, 비교지점 2개소에서 분기 1회 시료를 채취하여 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였으며, 전처리 및 분석방법은 지표수 시료와 동일하다.

30) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01) 참조, 음용수 섭취기준은 ICRP23의 표준인 물 섭취량 참조

2.2.2.2 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공 방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

빗물에 대한 전베타 방사능 분석결과 부지주변에서 $<0.00331 \sim 0.978$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<0.00381 \sim 0.716$ Bq/L(부지주변)를 초과하였으며, 비교지점에서 $<0.0125 \sim 0.135$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<0.0110 \sim 0.226$ Bq/L(비교지점) 이내로 나타났다.

상봉 9월 빗물시료에서 전베타 빗물 농도가 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회 일시증가보고서를 제출하였고, 관련 일시증가 보고 내용은 부록 7에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 강력한 태풍(마이삭 및 하이선)에 의해 높은 파도와 강풍의 영향으로 염해가 시료 수집통으로 유입되어 전베타 방사능 농도를 증가시킨 것으로 판단되었다.

빗물에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 $<1.43 \sim 523$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<1.08 \sim 923$ Bq/L(부지주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서 $<1.34 \sim 3.94$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<1.05 \sim 4.81$ Bq/L 이내로 나타났다.

2발정수장 4월 빗물시료에서 삼중수소 농도가 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회 일시증가보고서를 제출하였고, 관련 일시증가 보고 내용은 부록 7에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 발전소에서 배출된 삼중수소가 다량의 강수시 동풍 계열 바람에 의해 수집되어 발생된 것으로 판단되었으며, 검출농도는 90.1 Bq/L로 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 피폭선량은 $1.18E-03$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.118% 수준으로 평가되었다.

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변에서는 인공 방사성 핵종인 ^{131}I 이 최소검출가능농도 미만으로 나타났고, 비교지점에서는 $<0.00487 \sim 0.0473$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<0.00403 \sim 0.0667$ Bq/L 이내로 나타났다.

지표수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 $<1.37 \sim 7.19$ Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 $<1.12 \sim 7.42$ Bq/L(부지주변) 이내이며, 최대 검출농도는 나야의 7.19 Bq/L로 지표수(하천수)를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 피폭선량은 $9.45E-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00945% 수준으로 평가되었으며, 비교지점은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

식수에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공 방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

식수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 <1.35 ~ 6.60 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 <1.34 ~ 10.0 Bq/L(부지주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 최대 검출농도는 봉길의 6.60 Bq/L로 식수를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 피폭선량은 $8.67\text{E-}05$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00867% 수준으로 평가되었다.

지하수에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공 방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

지하수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 <1.37 ~ 5.57 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 <1.16 ~ 9.05 Bq/L(부지주변) 이내의 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 최대검출농도는 봉길의 5.57 Bq/L로 지하수를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 피폭선량은 $7.32\text{E-}05$ mSv/yr로서 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00732% 수준으로 평가되었다.

[표 2-6] 육상 물시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가³¹⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	^{131}I	0.0473	730	$2.20\text{E-}05$	$7.60\text{E-}04$
	^3H	7.19	730	$1.80\text{E-}08$	$9.45\text{E-}05$
식수	^3H	6.60	730	$1.80\text{E-}08$	$8.67\text{E-}05$
지하수	^3H	5.57	730	$1.80\text{E-}08$	$7.32\text{E-}05$

2.2.3 표층토양 및 하천토양

2.2.3.1 조사방법

표층토양 시료의 감마동위원소 분석은 부지주변 2개 지점과 비교지점 2개 지점에서 반기 1회 채취하였으며, 각 지점당 채취지점을 중심으로 반경 5 m 이내 5개소를 선정하여 동일비율로 표층토(0 ~ 5 cm 깊이)를 2 kg 이상 채취. 건조. 분쇄 후 1 mm 이하 체로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

31) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01), 음용수 섭취기준은 ICRP23의 표준인 물 섭취량 참조

^{90}Sr 분석은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 염산으로 무기물질들을 추출한 후 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

하천토양 시료에 대한 감마동위원소 분석은 부지 주변 2개 지점과 비교지점에서 분기 1회 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 분석하였다.

2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종인 ^{137}Cs 이 부지주변에서 $<0.254 \sim 2.53 \text{ Bq/kg-dry}$, 비교지점에서 $0.421 \sim 1.06 \text{ Bq/kg-dry}$ 로 최근 5년간 정상변동범위 $0.196 \sim 4.33 \text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 및 $<0.293 \sim 3.34 \text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점) 이내로 나타났다. 또한 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 지방측정소 주변의 표층토양에 대해 측정한 결과인 $<0.495 \sim 5.81 \text{ Bq/kg-dry}$ ³²⁾와 비교해 볼 때 일반지역에서 검출되고 있는 수준 이내로 발전소 가동으로 인한 영향은 아닌 것으로 판단된다.

표층토양에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과는 부지주변에서 $0.515 \sim 0.885 \text{ Bq/kg-dry}$, 비교지점에서 $<0.129 \sim 0.177 \text{ Bq/kg-dry}$ 로 최근 5년간 정상변동범위 $0.252 \sim 1.88 \text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 및 $<0.136 \sim 0.368 \text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점) 이내로 나타났다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종인 ^{137}Cs 이 부지주변에서 $0.274 \sim 0.992 \text{ Bq/kg-dry}$, 비교지점에서 $<0.342 \sim 0.562 \text{ Bq/kg-dry}$ 로 최근 5년간 정상변동범위 $<0.223 \sim 1.74 \text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 및 $<0.252 \sim 0.809 \text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점) 이내로 나타났다.

2.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

2.2.4.1 조사방법

부지주변 및 비교지점에서 수확기의 농산물(보리, 열무)을 구입하여 건조한 후 감마동위원소, ^{90}Sr 분석을 실시하였다. 감마동위원소는 건조 시료를 분쇄하여 마리넬리비커에 균일하게 충전한 후 감마핵종분석기로 계측하였으며, ^{90}Sr 분석은 450°C 에서 회화된 회시료 20 g을 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 분석하였다.

32) 2019년 전국환경방사능조사, p79, 한국원자력안전기술원

^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였으며, 삼중수소 방사능 분석은 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소를 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

육류(닭)는 부지주변 1개소, 비교지점 1개소에서 사육농가를 대상으로 시료를 2 kg 이상 구입한 후 감마동위원소, ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소분석은 식용부위만을 취해 감마핵종분석기로 계측하였으며, ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석방법은 농산물 시료와 동일하게 하였다.

우유는 부지주변 1개소, 비교지점 1개소에서 월 1회 원유를 채취하여 감마동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소는 시료 4 L를 증발·농축한 후 감마핵종분석기로 분석하였으며 ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였고, ^{90}Sr 방사능은 450°C 에서 회화시킨 시료 20 g을 발연질산법으로 화학분리과정을 거쳐 이트륨 침전형태의 계측시료로 조제, 저준위 알파·베타 계수기로 계측하였다. 우유의 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소는 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

2.2.4.2 조사결과

농산물(보리, 쌀, 열무, 배추, 감)에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

곡류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 곡류(보리)는 부지주변에서 0.0633~0.0639 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.0127~0.0706 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내이며, 비교지점에서 0.0442 Bq/kg-fresh로 평상변동범위 0.0185~0.106 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다. 곡류(쌀)은 부지주변에서 0.00925~0.0119 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.00481~0.0136 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내이며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

곡류에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 곡류(보리)는 부지주변에서 0.292~0.303 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.236~0.272 Bq/g-C(부지주변)

을 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났고, 비교지점에서는 0.237 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.221~0.253 Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다. 곡류(쌀)은 부지주변에서 0.262~0.311 Bq/g-C이며, 최근 5년간 평상변동범위인 0.224~0.270 Bq/g-C(부지주변)를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 0.242 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.224~0.233 Bq/g-C(비교지점)이내로 나타났다.

곡류에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 곡류(보리)는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 1.50~1.77 Bq/kg-fresh (24.3~24.9Bq/L)로 최근 5년간 평상변동범위인 0.459~1.93 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 6.33~7.95 Bq/kg-fresh (14.1~16.0Bq/L)로 최근 5년간 평상변동범위인 1.08~4.87 Bq/kg-fresh (OBT)(부지 주변)를 초과하였으나 보고기준 19.3 Bq/kg-fresh (OBT)이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 곡류(쌀)은 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 0.603~0.704 Bq/kg-fresh (5.73~6.79Bq/L)로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.117~1.55 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 2.36~2.64 Bq/kg-fresh (5.67~6.51Bq/L)로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.560~3.07 Bq/kg-fresh (OBT)(부지 주변)를 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

채소(열무)에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 0.160~0.197 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.0455~0.147 Bq/kg-fresh(부지주변)를 초과 하였으나 보고기준 0.530 Bq/kg-fresh 이내이며, 비교지점에서 0.222 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 0.0341~0.236 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다.

채소(열무)에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.282~0.289 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.248~0.266 Bq/g-C(부지주변)을 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났고, 비교지점에서는 0.228 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.243~0.244 Bq/g-C (비교지점) 이내로 나타났다.

채소(열무)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 7.29~8.26 Bq/kg-fresh (7.76~8.80Bq/L)로 채소(열무)의 최근

5년간 평상변동범위 15.0~57.2 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이하로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.176~0.178 Bq/kg-fresh (8.04~8.62Bq/L)로 채소(열무)의 최근 5년간 평상변동범위인 0.218~1.46 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이하의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

채소(배추)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 2.79~3.47 Bq/kg-fresh (2.97~3.70Bq/L)로 채소(배추)의 최근 5년간 평상변동범위 23.4~95.4Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이하로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.106~0.147 Bq/kg-fresh (3.83~4.95Bq/L)로 채소(배추)의 최근 5년간 평상변동범위인 0.865~1.99 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이하의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

채소(배추)에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 0.0673~0.0751 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.0474~0.216 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내이며, 비교지점에서 0.119 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 0.0184~0.106 Bq/kg-fresh(비교지점)를 초과하였으나 보고기준 0.313 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다.

채소(배추)에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.232~0.251 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.234~0.281 Bq/g-C(부지주변)을 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났고, 비교지점에서는 0.224 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.225~0.241 Bq/g-C (비교지점)를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났다.

과일(감)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 21.2~23.2 Bq/kg-fresh (24.6~27.1Bq/L)로 과일(감)의 최근 5년간 평상변동범위 10.8~16.5 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변)를 초과하였으나 보고기준 67.5 Bq/kg-fresh (TFWT)이내 수준으로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 2.00~2.30 Bq/kg-fresh (32.1~34.0Bq/L)로 과일(감)의 최근 5년간 평상변동범위인 0.832~1.67 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변)를 초과하였으나 보고기준 6.55 Bq/kg-fresh (TFWT)이하 수준으로 나타났으며, 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

과일(감)에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과는 부지주변에서 0.694~0.696 Bq/g-C, 비교지점에서 0.235 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위 0.280~0.379 Bq/g-C(부지주변) 및 0.227~0.237 Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다.

육류(닭) 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

육류(닭)에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.223~0.234 Bq/g-C, 비교지점에서 0.227~0.232 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.233~0.273 Bq/g-C(부지주변) 및 0.222~0.257 Bq/g-C(비교지점)이내로 나타났다.

육류(닭)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 2.65~4.34 Bq/kg-fresh (3.60~5.97Bq/L)로 최근 5년간 평상변동 범위 <0.906~8.46 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도가 <0.214~0.615 Bq/kg-fresh (<1.48~3.58Bq/L)(OBT)(부지주변)로 최근 5년간 평상변동 범위 <0.183~1.10 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이내로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

우유에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

우유에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과는 부지주변에서 0.00967~0.0153 Bq/L, 비교지점에서 0.00683~0.0110 Bq/L로 평상변동범위인 0.00493~0.0155 Bq/L(부지주변) 및 <0.00503~0.0163 Bq/L(비교지점) 이내로 나타났다.

우유에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과는 부지주변에서 0.208~0.248 Bq/g-C, 비교지점에서 0.219~0.240 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위 0.214~0.272 Bq/g-C(부지주변) 및 0.221~0.246 Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다.

우유에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변 및 비교지점 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

농산물 및 축산물에서 최대농도로 검출된 핵종이 포함된 시료를 일반인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과는 [표2-7]과 같다.

[표 2-7] 육상식품류 시료 중의 최대 검출핵종 의한 유효선량 평가³³⁾

시료명		검출핵종	방사능농도 ^{주1)}	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
곡 류	보리	⁹⁰ Sr	0.0639 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	2.87E-04
	쌀	⁹⁰ Sr	0.0119 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	5.34E-05
채 소 류	열무	⁹⁰ Sr	0.222 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	1.01E-03
	배추	⁹⁰ Sr	0.119 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	5.39E-04
우유		⁹⁰ Sr	0.0153 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	3.14E-05

시료명		³ H		¹⁴ C	연간 섭취량	탄 소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
		TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
		Bq/kg-fresh ^(주2) [Bq/L]					mSv /Bq			mSv/yr		
곡류	보리	1.77 [24.9]	7.95 [16.0]	0.303	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	5.11E-06	5.35E-05	1.14E-02
	쌀	0.704 [6.79]	2.64 [6.51]	0.311	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.03E-06	1.78E-05	1.16E-02
채소류	열무	8.26 [8.80]	0.178 [8.62]	0.289	161.8	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.41E-05	1.21E-06	1.07E-03
	배추	3.47 [3.70]	0.147 [4.95]	0.251	161.8	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.01E-05	9.99E-07	9.40E-04
과일(감)		23.2 [27.1]	2.30 [34.0]	0.696	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	4.05E-05	9.37E-06	2.47E-03
육류(닭)		4.34 [5.97]	0.615 [3.58]	0.234	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.05E-06	6.78E-07	5.88E-04
우유		-	-	0.248	73.18	61	-	-	5.80E-07	-	-	6.42E-04

주1) 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용

주2) 우유시료 삼중수소 분석값의 단위는 Bq/L-fresh [Bq/L]

2.2.5 지표생물(솔잎, 쑥)

2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 4개소, 비교지점 1개소에서 지표생물로서 가능한 농축률이 높은 시료를 채취하기 위하여 높이가 4 m 이하인 소나무에서 2년생 잎을 한 그루에 0.2 kg씩 총 2 kg을 채취하였다. 채취된 시료는 90 °C 이하로 조절된 열풍건조기로 건조하였다. 감마동위원소는 건조된 시료를 분쇄기로 완전히 분쇄 후 마리넬리비커에 균일하게 충전한 후 무게를 측정하고 감마핵종분석기로 분석하였다. ⁹⁰Sr은 450 °C로 조절된 회화로에서 24시간 이상 회화하여 유기물을

33) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

제거한 후 회시료 20 g을 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

쑥은 부지주변 2개소, 비교지점 1개소에서 고르게 분포된 지역을 대상으로 채취지점을 선정하고, 반경 10 m 내에서 지점당 2 kg 이상을 채취하였다. 채취된 시료는 솔잎시료와 동일한 전처리 절차를 거친 후 마리넬리비커에 균일하게 충전한 후 무게를 측정하고 감마핵종분석기로 분석하였다.

2.2.5.2 조사결과

솔잎 및 쑥에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공 방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 0.115~2.18 Bq/kg-fresh, 비교지점에서는 0.0816~0.0990 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.0667~8.87 Bq/kg-fresh(부지주변) 및 0.0528~4.06 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다.

2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

2.2.6.1 조사방법

해수는 지표수의 유입이 가장 적은 지점인 취수구부근, 신월성취수구 및 신월성배수구, 구룡포에서 해수 표면 1 m 이내의 시료를 월 1회 40 L씩 채취하였으며, 1발배수구 및 2발배수구에서는 주 1회 20 L씩 시료를 채취한 후 월간 혼합시료로 만들어 전베타, 감마동위원소, 삼중수소, ^{90}Sr 을 분석하였다. 전베타 방사능은 직접증발법으로 증발·농축시킨 후 저준위 알파·베타계수기로 분석하였으며, 감마동위원소는 증발농축과 인몰리브덴산암모늄-이산화망간(AMP-MnO₂) 흡착법으로 전처리하여 각각 감마핵종분석기로 분석하였다. 삼중수소는 시료 500 mL를 증류하여 증류시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 20 mL vial에 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였으며, ^{90}Sr 방사능 분석은 혼합시료 60 L를 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전형태로 시료를 제조하여 여과지에 흡입, 여과한 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 월성 취·배수구 주변 3개 지점, 신월성 취·배수구 주변 2개 지점, 부지 외부 2개 지점 및 비교지점을 포함한 총 8개 지점에서 반기 1회 방사능 물질의 침적이 높을 것으로 예상되는 지점을 선정하여 각각 2 kg씩 채취하였다. 시료의 전처리는 스테인레스 스틸 용기에 넣어 105~110 °C로

조절된 열풍건조기에서 48시간 이상 건조 후 미세하게 분쇄하여 1 mm 입자 크기의 체를 이용하여 시료를 조제하였다. 시료의 분석은 감마동위원소, ^{90}Sr 을 실시하였고, 분석방법은 표층토양 분석과 동일하게 실시하였다.

어류는 양식장, 월성 및 신월성 취·배수구 주변 4개 지점, 부지외부 2개 지점 및 비교지점에서 반기 1회 각각 5 kg씩 채취하고, 식용부위만을 시료로 하고 이를 건조한 후 감마동위원소와 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

감마동위원소는 건조 시료(식용부위)를 분쇄하여 450 mL ~ 1L 마리넬리 비커에 균일하게 충전한 후 감마핵종분석기로 계측하였으며, ^{90}Sr 은 450 °C 이하에서 회화된 회시료 20 g을 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 분석하였다.

패류는 월성 및 신월성 취·배수구 주변 4개 지점, 부지외부 2개 지점 및 비교지점에서 반기 1회 각각 10 kg이상 채취하여 이물질을 제거하고 식용부위만을 추출한 후 어류와 같은 전처리 과정을 거쳐 감마동위원소와 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

해조류도 월성 및 신월성 취·배수구 주변 4개 지점, 부지외부 2개 지점 및 비교지점에서 반기 1회 각각 5 kg이상 채취하여 이물질을 제거하고 건조한 후 감마동위원소, ^{90}Sr 방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소, ^{90}Sr 방사능 분석을 위한 전처리 및 분석방법은 어류와 동일하게 하였다.

저서생물은 먹이사슬 최종단계에 있고 유동이 적은 불가사리를 월성 및 신월성 취·배수구 주변 4개 지점 및 비교지점에서 반기 1회 각각 5 kg을 채취하였으며, 채취된 시료는 동일지역에서 채취한 해수에 24시간 정도 담가 이물질을 제거하고 50시간 건조 후 분쇄한 시료를 마리넬리비커에 균일하게 충전한 후 감마동위원소 분석을 실시하였다.

2.2.6.2 조사결과

해양시료에 대한 감마동위원소 분석결과 일부 시료에서 인공 방사성핵종인 ^{137}Cs 이 미량 검출되었다.

검출된 ^{137}Cs 농도는 각 지점별 최근 5년간 평상변동범위와 비슷한 수준이었으며, 해양시료에 대한 ^{137}Cs 검출농도는 [표 2-8]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-8] 해양시료 중의 ^{137}Cs 농도

시료명	단 위	부지 주변	비교지점	최근 5년 (‘15 ~ ‘19)
해 수	mBq/L	1.23 ~ 2.23(28/28)	1.36 ~ 2.08(4/4)	1.05 ~ 2.82
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.313 ~ 0.986(18/18)	0.530~0.790(2/2)	0.101 ~ 1.90
어 류	Bq/kg-fresh	0.0573~0.166(18/18)	0.0894~0.188(2/2)	0.0188 ~ 0.209
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0454(0/16)	<0.0438(0/2)	<0.0244
해조류	Bq/kg-fresh	<0.0227~<0.0691(2/16)	<0.0128(0/2)	<0.00947 ~ 0.101
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0498(0/10)	<0.0720(0/2)	<0.0260

주) ()안은 검출/분석건수

어류에 대한 ^{137}Cs 최대 검출농도는 취수구부근에서 0.166 Bq/kg-fresh로 일반인이 섭취한다고 가정하여 피폭선량을 평가한 결과 각각 7.53E-05 mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00753% 수준으로 평가되었다.

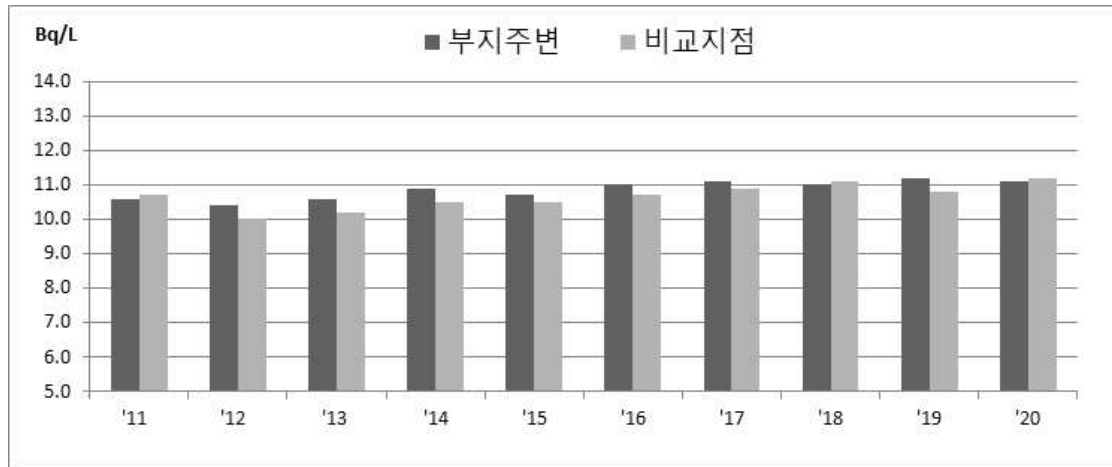
해조류에 대한 ^{137}Cs 최대 검출농도는 배수구부근에서 0.0495 Bq/kg-fresh로 일반인이 섭취한다고 가정하여 피폭선량을 평가한 결과 각각 4.55E-06 mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.000455% 수준으로 평가되었다.

[표 2-9] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가³⁴⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.166	32.41	1.4E-05	7.53E-05
해조류	^{137}Cs	0.0495	6.57	1.4E-05	4.55E-06

해수에 대한 전베타 방사능 분석결과 부지주변에서 8.62 ~ 12.8 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위 8.60 ~ 13.2 Bq/L(부지주변) 이내이며, 비교지점 분석결과 10.3 ~ 12.1 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위 8.69 ~ 12.7 Bq/L(비교지점) 이내로 나타났다. 최근 10년간 해수의 연도별 전베타 방사능을 <그림 2-7>에 표시하였다.

34) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01) 참조



<그림 2-7> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 <1.32 ~ 8.87 Bq/L, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었으며, 최대 검출농도는 1발배수구 10월 시료에서 8.87 Bq/L로 이는 원자력안전위원회 고시 제2019-10호(방사선방호 등에 관한 기준)의 배수 중 배출관리기준인 40,000 Bq/L의 0.000222% 정도이다.

[표 2-10] 해수 중 ^3H 농도

[단위 : Bq/L]

지점명	검출값 ^{주1)}	정상변동범위('15 ~ '19)		비 고
		평균	최소 ~ 최대	
취수구부근 (ESE, 0.4km)	<1.37 ~ 4.00 (2/12)	1.57	<1.12 ~ 6.61	
1발배수구 (NE, 0.7km)	2.50 ~ 8.87 (24/24)	10.1	<1.12 ~ 298	
2발배수구 (NNE, 1km)	<1.34 ~ 2.81 (1/12)	1.91	<1.08 ~ 13.2	
신월성 취수구 (NNE 1.7km)	<1.33 (0/12)	1.42	<1.10 ~ 3.31	
신월성배수구 (NNE 1.4km)	<1.32 ~ 4.40 (1/24)	1.81	<1.11 ~ 7.53	
구룡포 (NNE 37.0km)	<1.34 (0/12)	-	<1.08	

주1) ()안은 검출건수/분석건수

해양시료에 대한 ^{90}Sr 분석결과 해수는 부지주변에서 0.727 ~ 1.13 mBq/L, 비교지점에서 0.681 ~ 1.02 mBq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 0.628 ~ 1.89 mBq/L(부지주변)이내 및 0.805 ~ 2.07 mBq/L(비교지점) 이내로 나타났으며, 해저퇴적물은 부지주변에서 <0.147 ~ 0.418 Bq/kg-dry로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.116 ~ 0.425 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

어·패류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 $<0.00813 \sim 0.0233 \text{ Bq/kg-fresh}$ (어류), $<0.0128 \sim <0.0746 \text{ Bq/kg-fresh}$ (패류)로 어류는 최근 5년간 정상변동범위인 $0.00724 \sim 0.0370 \text{ Bq/kg-fresh}$ (어류) 이내였고, 패류는 최근 5년간 정상변동범위 $<0.0148 \sim 0.0420 \text{ Bq/kg-fresh}$ (패류)를 초과하였으나, 보고기준 $0.138 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이내로 나타났다.. 비교지점에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 어류 및 패류 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

해조류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 $<0.0266 \sim <0.0463 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 최근 5년간 정상변동범위인 $<0.0226 \sim 0.0884 \text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 $0.0173 \sim 0.0253 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 최근 5년간 정상변동범위인 $0.0258 \sim 0.0575 \text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이하로 나타났다. 최대 검출농도의 해양시료를 일반인이 섭취한다고 가정한 선량평가 결과는 [표2-12]와 같다.

[표 2-11] 해양시료 중 ^{90}Sr 농도

시료명	단 위	부지 주변	비교 지점	정상변동범위 ('15 ~ '19)
해 수	mBq/L	0.727~1.13 (16/16)	0.681~1.02 (4/4)	0.628~2.07
해저퇴적물	Bq/kg-dry	<0.147~0.418 (6/8)	<0.125 (0/2)	<0.116~0.425
어 류	Bq/kg-fresh	0.00813~0.0233 (4/8)	<0.0104 (0/2)	0.00724~0.0455
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0128~<0.0746 (2/8)	<0.0149 (0/2)	<0.0148~0.0420
해조류	Bq/kg-fresh	<0.0266~<0.0463 (3/8)	0.0173~0.0253 (2/2)	<0.0226~0.0884

주) ()안은 검출/분석건수

[표 2-12] 해양시료 중의 ^{90}Sr 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어류	^{90}Sr	0.0233	32.41	2.8E-05	2.11E-05
패류	^{90}Sr	0.0204	15.36	2.8E-05	8.77E-06
해조류	^{90}Sr	0.0419	6.57	2.8E-05	7.71E-06

2.3 품질관리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로, 다음 각 항목에 대하여 “환경방사능조사 품질관리 계획 절차”를 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료채취 및 운반
- 시료전처리
- 방사선측정 및 방사능 분석
- 조사결과의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

2.3.1 시료채취 및 운반

시료의 대표성이 확보되도록 해당 시료마다 “환경방사능 시료채취 절차서”에 따라 적절한 채취방법을 사용하여 환경방사능 시료를 채취하였다. 채취한 시료는 채취용기에 포장한 후 시료종류 및 채취지점 등 해당 사항을 기록한 “환경방사능시료” 표지를 부착하여 운반, 냉장 또는 냉동보관하며, “시료채취대장”에 시료명, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다.

환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경방사능 실험실 내의 시료보관실에 건조 또는 회화물 형태로 보관하고, 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 및 분석일시 등을 명시한 라벨을 붙여 보관하였다. 시료보관기간은 방사능 측정경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년으로 정하여 관리하였으며 시료종류 및 분석핵종 등의 보관내용은 “시료보관대장”에 기록하여 관리하였다.

2.3.2 시료의 전처리

분석용 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 환경방사능 분석 특성에 적합하도록 칭량, 건조, 분쇄, 회화, 공침 등 적절한 방법으로 전처리를 수행하였다. 또한 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) [별표2]의 검출하한치를 만족시킬 수 있도록 시료별 전처리량 등을 조절하였고, 일부 특징적인 시료에 있어 방사화학 분리 실험과정을 행하여 전처리를 수행하였으며 각 과정별 그 결과를 전처리 기록부에 기록·관리하였다.

2.3.3 방사선 측정 및 방사능 분석

2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사능 분석에 대한 품질관리의 목적으로 지역대학인 경북대 방사선 과학연구소와 아래의 시료에 대하여 상호 비교분석을 수행하였으며, 분석결과는 <부록 6>에 수록하였다.

[표 2-13] 원전/지역대학 비교분석에 의한 품질관리

대상 시료명		시 료 채 취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	식수	봉길	1,4,7,10월	γ동위원소, ^3H	분기
	지하수	나산	1,4,7,10월	γ동위원소, ^3H	분기
	지표수	나아	월 1회	γ동위원소, ^3H	월
	빗물	2발정수장	월 1회	γ동위원소, ^3H	월
	하천토양	나아	1,4,7,10월	γ동위원소	분기
	표층토양	나산	4월, 10월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
	우유	시동	월 1회	γ동위원소	월
				^3H , ^{90}Sr , ^{14}C	분기
	채소류(열무)	읍천	6월	γ동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년
	채소류(배추)	읍천	11월	γ동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년
	곡류(보리)	기구	6월	γ동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년
	곡류(쌀)	읍천	11월	γ동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년
	과일(감)	나산	9월	γ동위원소, ^3H , ^{14}C	년
	솔잎	나아	3월, 9월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
	쭈	나아	5월, 9월	γ동위원소	반기
	육류(닭)	하서	4월, 10월	γ동위원소, ^3H , ^{14}C	반기
해 양 시 료	해수	1발배수구	주 1회	γ동위원소, ^{90}Sr	분기
				^3H , 전β	월
		신월성배수구	월 1회	γ동위원소, ^{90}Sr	분기
				^3H , 전β	월
	해저퇴적물	1발배수구	4월, 10월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
		신월성배수구			
	어류	배수구부근	4월, 10월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
		신월성배수구			
	패류	배수구부근	4월, 10월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
		신월성배수구			
	저서생물	배수구부근	4월, 10월	γ동위원소	반기
	해조류	배수구부근	4월, 10월	γ동위원소, ^{90}Sr	반기
		신월성배수구			

2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비의 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정주기에 따라 실시하였으며, 측정기기의 점검은 해당계측기 절차서에 따라 측정주기 마다 실시하였으며, <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료를 수록하였다.

2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국원자력 안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도 시험에 위탁기관(경북대학교)과 함께 참여하였다. 평가결과 월성원자력본부, 경북대학교 모두 삼중수소, ^{90}Sr , 감마핵종에서 “A”(Acceptable)을 받았고, 전베타에서는 월성원자력본부가 “W”(Acceptable with Warning)을 받았고, 경북대학교에서는 “A”(Acceptable)을 받았다. 이는 평가기준 변경 내용을 사전에 인지하지 못하여 저평가가 되었고, 변경된 평가기준을 적용하면 “A”(Acceptable) 범위 내에 있는 것을 확인하였다.

2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 제5장 (자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계적으로 처리하여 평균치와 평상시 변동범위(최소치 ~ 최대치)를 설정하고, 이를 근거로 일시증가를 판단하고, 발전소 가동에 따른 영향 여부 등 원인분석 및 재측정을 수행하였다. <부록 2>에 2020년도 환경방사선 측정자료와 함께 전베타, 삼중수소, ^{14}C , ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{131}I , ^{54}Mn , ^{59}Fe , ^{95}Zr , ^{95}Nb 의 최근 5년간(2015년 ~ 2019년) 평상변동범위를 수록하여 비교하였으며, 여기에 수록되지 않은 다른 감마핵종들도 모두 평상변동범위를 설정하여 평가하였다.

2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서는 환경방사선/능 일시증가 보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 보고서 내용들을 정리하여 <부록 7>에 수록하였다.

제 3 장 주민피폭선량 평가

3.1 개 요

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제7조(환경영향평가) 제1호에 따라 2020년도 월성원자력본부에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인한 월성본부 주변 주민이 받는 피폭방사선량을 계산하고 기준치와 비교·평가하였다. 계산 및 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원이 개발한 “환경방사선평가모델(K-DOSE60 V2.1)로서, 기체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(GAS), 액체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(LIQ) 및 대기확산인자 계산프로그램(XQDQWQ2) 등으로 구성되어 있다.

3.2 방사성물질의 배출

3.2.1 배출기준

기체·액체상태 방사성물질 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조(환경상의 위해방지) 제2호 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 원자력안전위원회가 정하는 기준”에 따라 원자력안전위원회 고시 제2019-10호(방사선 방호 등에 관한 기준) 제16조 제2항에 제시되어 있으며, [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계기준치

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 방 출 물	유효선량	0.03 mSv/yr	※ 지점 : 제한구역 경계 ※ 동일 부지 내 다수호기 운영시 적용기준 - 유효선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 등가선량 : 0.75 mSv/yr-site
	인체 장기 등가선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 방 출 물	감마선에 의한 공기의 흡수선량	0.1 mGy/yr	
	베타선에 의한 공기의 흡수선량	0.2 mGy/yr	
	외부피폭에 의한 유효선량	0.05 mSv/yr	
	외부피폭에 의한 피부등가선량	0.15 mSv/yr	
	입자상 방사성물질, ^3H , ^{14}C 및 방사성 옥소에 의한 인체 장기 등가선량	0.15 mSv/yr	

3.2.2 배출량

3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질의 배출량은 $1.17\text{E}+02$ TBq ($1\text{ TBq}=10^{12}\text{ Bq}$)이며, 삼중수소가 91.70%, 탄소가 2.00%, 불활성기체가 6.30%를 차지하였다. 배출량은 아래 [표3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구분 핵종		배 출 량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
삼 중 수 소	HTO	1.39E+01	2.26E+01	2.70E+01	2.19E+01	9.62E-01	7.91E-01	8.71E+01	81.33	91.70
	HT	1.98E+01	0.00E+00	3.22E-02	1.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.00E+01	18.67	
	소계	3.37E+01	2.26E+01	2.70E+01	2.20E+01	9.62E-01	7.91E-01	1.07E+02	100	
C-14		9.69E-02	4.05E-01	1.91E-01	1.63E+00	6.94E-03	9.01E-03	2.34E+00	100	2.00
불 활 성 기 체	Ar-41	0.00E+00	1.34E+00	1.28E+00	2.04E+00	1.39E-02	1.05E-02	4.69E+00	63.74	6.30
	Kr-85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-04	2.22E-04	4.44E-04	0.01	
	Xe-131m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-06	2.02E-06	4.04E-06	0.00	
	Xe-133	2.90E-01	7.72E-01	1.48E+00	8.04E-03	2.24E-07	2.24E-07	2.56E+00	34.79	
	Xe-135	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	1.47	
	소계	2.90E-01	2.11E+00	2.87E+00	2.05E+00	1.41E-02	1.07E-02	7.36E+00	100	
합 계		3.41E+01	2.51E+01	3.01E+01	2.57E+01	9.83E-01	8.11E-01	1.17E+02	100	

3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은 $8.10\text{E}+01$ TBq 이었고, 저에너지 베타 배출체인 삼중수소가 대부분이었다. 배출량은 아래 [표3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출량

[기간 : '20.01.01 ~ '20.12.31]

구분 핵종		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
삼중수소		5.04E+00	2.81E+00	2.41E+01	2.77E+01	1.06E+01	1.06E+01	8.09E+01	100	99.91
C-14		4.51E-04	1.12E-04	1.77E-02	5.13E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.96E-02	100	0.09
용존 기체	Ar-41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-07	100	<0.01
미 립 자	Cr-51	0.00E+00	1.95E-07	0.00E+00	3.57E-06	6.17E-07	6.17E-07	5.00E-06	0.75	<0.01
	Mn-54	5.67E-08	1.92E-07	0.00E+00	5.58E-07	9.26E-06	9.26E-06	1.93E-05	2.88	
	Co-56	8.42E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-08	0.01	
	Co-57	2.65E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-08	0.00	
	Co-58	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-05	1.03E-05	2.06E-05	3.07	
	Co-60	3.19E-05	1.73E-04	1.67E-05	3.73E-05	2.01E-05	2.01E-05	3.00E-04	44.70	
	Zr-95	7.45E-06	2.75E-05	1.16E-06	2.47E-05	7.02E-07	7.02E-07	6.22E-05	9.27	
	Nb-95	2.31E-05	4.39E-05	5.34E-06	4.39E-05	3.01E-06	3.01E-06	1.22E-04	18.18	
	Ag-110m	0.00E+00	8.80E-08	0.00E+00	6.28E-07	0.00E+00	0.00E+00	7.16E-07	0.11	
	Sb-124	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-07	2.62E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-06	0.41	
	Sb-125	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-07	7.99E-05	0.00E+00	0.00E+00	8.07E-05	12.03	
	Cs-137	4.76E-05	2.54E-07	0.00E+00	3.54E-07	0.00E+00	0.00E+00	4.82E-05	7.18	
	Gd-153	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.49E-06	0.00E+00	0.00E+00	9.49E-06	1.41	
	소계	1.10E-04	2.45E-04	2.41E-05	2.03E-04	4.40E-05	4.40E-05	6.71E-04	100	
합 계		5.04E+00	2.81E+00	2.41E+01	2.78E+01	1.06E+01	1.06E+01	8.10E+01	100	

3.2.3 희석수 유량

2020년도 월성원자력본부 액체 방사성물질 배출 희석수 유량은 [표3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량률

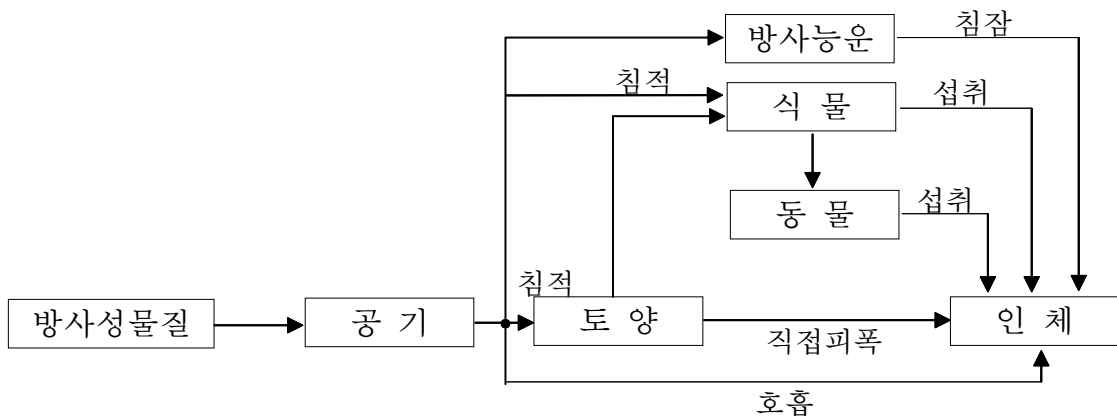
[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구 분	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
유량률(m ³ /sec)	2.933E+01	3.613E+01	3.099E+01	3.130E+01	3.975E+01	3.975E+01

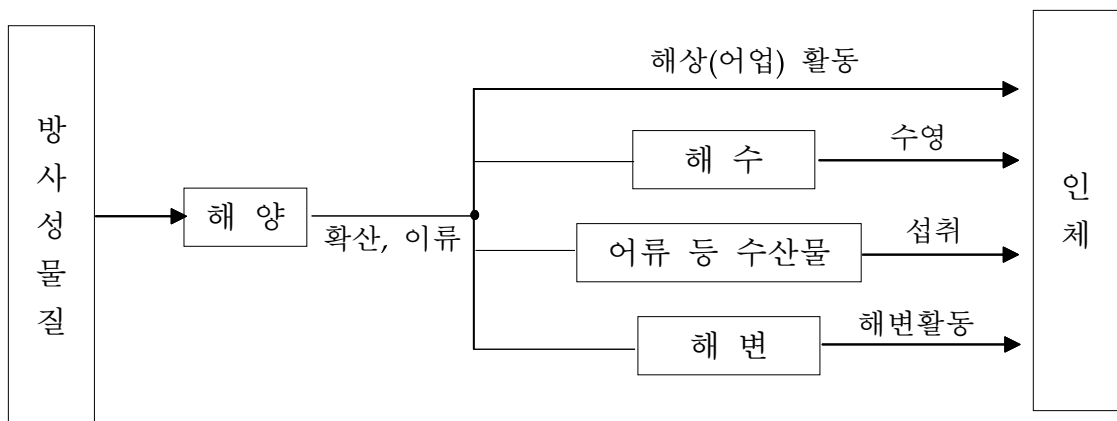
3.3 예상 주민피폭방사선량 계산

3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 의한 주민피폭선량 계산에 반영된 방사성물질의 이동경로를 [그림 3-1]과 [그림 3-2]로 나타내었다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.3.2 부지기상 및 대기확산

2020년도 월성원자력본부 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위해 기상자료의 결합빈도분포를 분석한

결과 대기안정도는 D등급이 가장 우세하였고, 대기확산인자 최대값은 $1.472\text{E-}05 \text{ sec/m}^3$ 이며, 최대지점의 방위는 NE 방향이었다. 최다발생풍향은 NW 방위였다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1]~[표 3-8]에 수록하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도

[단위 : %]

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
분포도	13.5	4.4	4.3	36.9	27.8	10	3.1

[표 3-5-2] 대기안정도별 등급별 평균풍속(58 m)

[단위 : m/sec]

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
평균풍속	5.6	4.8	4.6	4.8	3.5	2.4	1.7

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
풍향분포도	9.5	8	7	3.6	1.5	1.2	1.4	2.1	6
방 위	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	계
풍향분포도	8.5	7.8	5.1	5.2	12.1	12.4	6.9	1.9	100

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

[단위 : sec/m^3]

구 분	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NNE	1356	$2.282\text{E-}06$	S	1214	$2.387\text{E-}06$	S	1032	$3.169\text{E-}06$
(X/Q) ^D	NNE	1356	$2.269\text{E-}06$	S	1214	$2.377\text{E-}06$	S	1032	$3.158\text{E-}06$
(X/Q) ^{DD}	NNE	1356	$2.016\text{E-}06$	S	1214	$2.124\text{E-}06$	S	1032	$2.846\text{E-}06$
D/Q($1/\text{m}^3$)	S	1349	$9.724\text{E-}09$	S	1214	$1.147\text{E-}08$	S	1032	$1.481\text{E-}08$

구 분	월성4호기			신월성1호기			신월성2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	S	914	3.926E-06	NE	660	1.102E-05	NE	560	1.472E-05
(X/Q) ^D	S	914	3.914E-06	NE	660	1.099E-05	NE	560	1.469E-05
(X/Q) ^{DD}	S	914	3.554E-06	NE	660	1.017E-05	NE	560	1.371E-05
D/Q(1/m ³)	S	914	1.781E-08	NNE	671	2.626E-08	NNE	560	3.446E-08

주1) X/Q : 방사성붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q^D : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자

주3) X/Q^{DD} : 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자

[표 3-8] 연도별 대기확산인자 (X/Q, 제한구역 경계선에서 최대값)

[단위 : sec/m³]

연 도	'11	'12	'13
방 위	NNW	ENE	ENE
대기확산인자	6.044E-07	1.123E-05	1.003E-05

연 도	'14					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	SW	SW	SW	SW	ENE	ENE
대기확산인자	2.880E-06	3.223E-06	4.514E-06	5.887E-06	1.182E-05	1.448E-05

연 도	'15					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	NW	NW	NW	SW	ENE	ENE
대기확산인자	4.643E-06	4.160E-06	4.643E-06	5.072E-06	1.384E-05	1.696E-05

연 도	'16					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	NW	NW	NW	S	ENE	ENE
대기확산인자	2.418E-06	2.199E-06	3.081E-06	4.001E-06	1.124E-05	1.376E-05

연 도	'17					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	S	S	S	S	ENE	ENE
대기확산인자	2.261E-06	2.705E-06	3.597E-06	4.472E-06	1.470E-05	1.802E-05

연 도	'18					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	S	S	S	S	ENE	ENE
대기확산인자	2.273E-06	2.720E-06	3.616E-06	4.499E-06	1.535E-05	1.882E-05

연 도	'19					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	S	S	S	S	NE	NE
대기확산인자	2.176E-06	2.607E-06	3.472E-06	4.312E-06	9.573E-06	1.281E-05

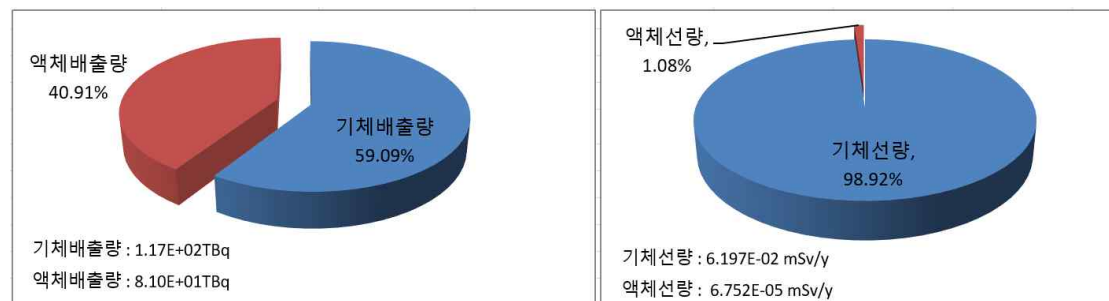
연 도	'20					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	NNE	S	S	S	NE	NE
대기확산인자	2.282E-06	2.387E-06	3.169E-06	3.926E-06	1.102E-05	1.472E-05

3.4 예상 주민피폭선량 평가 결과

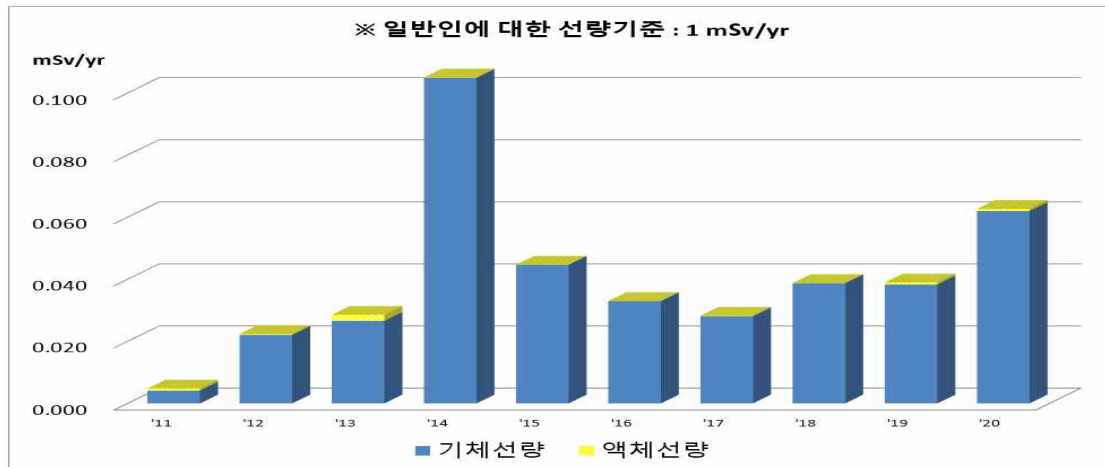
2020년도 월성 1,2,3,4호기 및 신월성 1,2호기에서 배출된 기체·액체 방사성 물질로 인하여 제한구역 경계에서 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 6.264E-02 mSv/yr[최대피폭연령군 : 1세 기준]로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv의 6.26%, 동일 부지내 다수의 원자력 관계시설을 운영하는 경우에 적용하는 기준치 0.25 mSv/yr의 25.06%로 나타났다.

기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3-3>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3-4>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3-9] ~ [표 3-11], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3-12] ~ [표 3-18]과 같다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량(최대 연령군)

주) '12년 ~ : 대기확산인자 계산 코드 변경, 경수로 원전(신월성1,2호기) 신규 운영 및 ^{14}C 감시

3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $6.197\text{E}-02$ mSv [최대피폭 연령군 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 곡류 섭취(81.67%), 과일 섭취(8.90%), 호흡(3.54%)에 의한 것으로 평가되었다.

3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $6.752\text{E}-04$ mSv [최대피폭 연령군 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 수산물 섭취(어류 69.54%, 해조류 18.64%, 연체류 10.97%, 갑각류 0.86%)에 의한 것으로 평가되었다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 (1세 기준)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구 분	기준치	월성1호기		월성2호기		월성3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	4.160E-06	<0.01	6.700E-05	0.03	1.060E-04	0.05
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1.400E-06	<0.01	1.610E-04	0.16	2.170E-04	0.22
유효선량 (외부피폭)	0.05	6.156E-07	<0.01	1.233E-04	0.25	1.642E-04	0.33
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	2.300E-06	<0.01	2.064E-04	0.14	2.823E-04	0.19
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.289E-03	0.87	9.144E-03	6.10	6.983E-03	4.66
		1세/위		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위,거리)		NNE, 1356 m		S, 1214 m		S, 1032 m	

구 분	기준치	월성4호기		신월성1호기		신월성2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1.440E-04	0.07	2.800E-06	<0.01	2.890E-06	<0.01
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	4.070E-04	0.41	7.840E-06	0.01	8.080E-06	0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	3.147E-04	0.63	6.065E-06	0.01	6.249E-06	0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	5.178E-04	0.35	9.999E-06	0.01	1.031E-05	0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	5.703E-02	38.02	2.751E-04	0.18	3.339E-04	0.22
		1세/위		5세/위		5세/위	
최대평가지점(방위,거리)		S, 914 m		NE, 660 m		NE, 560 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	설계 기준	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
		선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	2.156E-05	0.07	성인	6.152E-05	0.21	성인	1.899E-04	0.63	성인
인체장기 등가선량(최대)	0.10	4.861E-05	0.01	1세	8.013E-05	0.08	1세	2.012E-04	0.20	1세
		대장하부			대장하부			위		
구 분	설계 기준	월성4호기			신월성1호기			신월성2호기		
		선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	5.402E-04	1.80	성인	2.312E-05	0.08	성인	2.311E-05	0.08	성인
인체장기 등가선량(최대)	0.10	5.743E-04	0.57	1세	2.485E-05	0.02	1세	2.484E-05	0.02	1세
		위			대장하부			대장하부		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 (1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	기준치	최대 평가지점	방위	월성원전 예상 주민피폭선량			비율(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	15	S	6.197E-02	6.752E-04	6.264E-02	25.06
갑상선 등가선량	0.75	15	S	6.201E-02	6.428E-04	6.265E-02	8.35
구 분	환경관리센터 처분시설			비율(%)	부지 종합 ^{주)}		비율(%)
유효선량	5.09E-05			0.02	6.271E-02		25.08
갑상선 등가선량	5.09E-05			0.01	6.270E-02		8.36

주) 부지 종합 : 환경관리센터 처분시설 + 월성원전

【참고】 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(월성원전)

- 지 점 명 : 나아리(SSW, 1.46km(월성1호기 기준), 1세 기준)
- 유효선량 : 2.626E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 10.50 %)
- 갑 상 선 : 2.627E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 3.50%)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체) (1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	유효선량	위	대장(하부)	피부	골표면	유방	뇌	폐
PLUME	6.267E-04	5.625E-04	5.271E-04	1.010E-03	9.105E-04	7.059E-04	6.738E-04	6.413E-04
GROUND	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
호 흡	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03	2.192E-03
농 산 물	곡 식	5.061E-02	6.296E-02	5.369E-02	5.061E-02	5.061E-02	5.061E-02	5.061E-02
	과 일	5.516E-03	6.744E-03	5.823E-03	5.516E-03	5.516E-03	5.516E-03	5.516E-03
	김장채소	6.021E-04	7.266E-04	6.332E-04	6.021E-04	6.021E-04	6.021E-04	6.021E-04
	엽채류	2.445E-03	2.951E-03	2.571E-03	2.445E-03	2.445E-03	2.445E-03	2.445E-03
우 유	1.511E-06	1.878E-06	1.603E-06	1.511E-06	1.511E-06	1.511E-06	1.511E-06	1.511E-06
육 류	소고기	4.736E-08	5.886E-08	5.023E-08	4.736E-08	4.736E-08	4.736E-08	4.736E-08
	돼지고기	2.553E-08	3.173E-08	2.708E-08	2.553E-08	2.553E-08	2.553E-08	2.553E-08
	닭고기	8.797E-08	1.094E-07	9.331E-08	8.797E-08	8.797E-08	8.797E-08	8.797E-08
합 계	6.199E-02	7.613E-02	6.544E-02	6.237E-02	6.228E-02	6.207E-02	6.204E-02	6.201E-02

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체) (성인 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	유효선량	위	대장(하부)	골표면	대장(상부)	피부	근육	고환
해변활동	1.187E-04	1.159E-04	1.124E-04	1.123E-04	1.602E-04	1.481E-04	1.118E-04	1.055E-04
수 영	1.451E-08	1.268E-08	1.357E-08	1.281E-08	2.247E-08	1.778E-08	1.245E-08	1.289E-08
Boating	6.552E-08	5.730E-08	6.131E-08	5.785E-08	1.015E-07	8.031E-08	5.623E-08	5.823E-08
어 류	4.633E-04	5.577E-04	4.940E-04	4.914E-04	4.472E-04	4.428E-04	4.614E-04	4.612E-04
연 체 류	1.019E-04	1.212E-04	1.082E-04	1.080E-04	9.889E-05	9.632E-05	1.019E-04	1.022E-04
갑 각 류	7.137E-05	7.505E-05	7.716E-05	7.183E-05	7.020E-05	6.989E-05	7.028E-05	7.028E-05
해 조 류	1.040E-04	1.159E-04	1.116E-04	1.071E-04	1.031E-04	1.004E-04	1.030E-04	1.032E-04
합 계	8.594E-04	9.858E-04	9.035E-04	8.908E-04	8.796E-04	8.575E-04	8.484E-04	8.424E-04

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 5.10E+00

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME		6.035E-04	1.32	6.035E-04	1.39	6.035E-04	1.18
GROUND		0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00
호 흡		2.431E-03	5.30	2.595E-03	5.96	3.066E-03	6.01
농 산 물	곡 식	3.469E-02	75.63	3.463E-02	79.50	3.954E-02	77.52
	과 일	2.526E-03	5.51	1.623E-03	3.73	3.349E-03	6.57
	김장채소	2.006E-03	4.37	1.391E-03	3.19	1.464E-03	2.87
	엽채류	3.611E-03	7.87	2.716E-03	6.23	2.981E-03	5.84
우 유		1.828E-07	<0.01	3.780E-07	<0.01	5.723E-07	<0.01
육 류	소고기	3.929E-08	<0.01	3.165E-08	<0.01	4.645E-08	<0.01
	돼지고기	7.204E-08	<0.01	1.009E-07	<0.01	8.694E-08	<0.01
	닭고기	6.649E-08	<0.01	9.499E-08	<0.01	9.773E-08	<0.01
합 계		4.586E-02	100.00	4.356E-02	100.00	5.100E-02	100.00
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME		6.035E-04	1.18	6.035E-04	0.97	6.035E-04	2.94
GROUND		0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00
호 흡		3.791E-03	7.40	2.192E-03	3.54	1.634E-03	7.96
농 산 물	곡 식	3.949E-02	77.12	5.061E-02	81.67	1.512E-02	73.69
	과 일	3.649E-03	7.13	5.516E-03	8.90	2.465E-03	12.01
	김장채소	1.045E-03	2.04	6.021E-04	0.97	2.970E-05	0.14
	엽채류	2.625E-03	5.13	2.445E-03	3.94	6.674E-04	3.25
우 유		7.941E-07	<0.01	1.511E-06	<0.01	1.477E-06	0.01
육 류	소고기	3.347E-08	<0.01	4.736E-08	<0.01	1.498E-08	<0.01
	돼지고기	5.723E-08	<0.01	2.553E-08	<0.01	1.340E-08	<0.01
	닭고기	9.117E-08	<0.01	8.797E-08	<0.01	3.883E-08	<0.01
합 계		5.120E-02	100.00	6.197E-02	100.00	2.053E-02	100.00

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	1.187E-04	13.81	1.457E-05	3.24	2.332E-05	4.78
	수영	1.451E-08	<0.01	1.667E-08	<0.01	1.542E-08	<0.01
	Boating	6.552E-08	0.01	3.001E-09	<0.01	3.335E-09	<0.01
수산물섭취	어류	4.633E-04	53.90	2.307E-04	51.28	2.263E-04	46.34
	연체류	1.019E-04	11.86	7.476E-05	16.62	1.032E-04	21.13
	갑각류	7.137E-05	8.30	7.147E-05	15.88	7.838E-05	16.05
	해조류	1.040E-04	12.11	5.846E-05	12.99	5.719E-05	11.71
합계		8.594E-04	100.00	4.499E-04	100.00	4.883E-04	100.00
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	6.360E-06	1.25	0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00
	수영	1.834E-08	<0.01	0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00
	Boating	8.337E-10	<0.01	0.000E+00	0.00	0.000E+00	0.00
수산물섭취	어류	2.592E-04	51.09	4.695E-04	69.54	1.160E-04	50.66
	연체류	9.764E-05	19.24	7.406E-05	10.97	1.585E-05	6.93
	갑각류	7.281E-05	14.35	5.773E-06	0.86	0.000E+00	0.00
	해조류	7.130E-05	14.05	1.259E-04	18.64	9.706E-05	42.40
합 계		5.074E-04	100.00	6.752E-04	100.00	2.289E-04	100.00

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 5.10E+00

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.586E-02	4.356E-02	5.100E-02	5.120E-02	6.197E-02	2.053E-02
위	4.934E-02	4.751E-02	5.607E-02	6.013E-02	7.613E-02	2.914E-02
대장(하부)	4.720E-02	4.482E-02	5.320E-02	5.561E-02	6.544E-02	2.292E-02
피부	4.558E-02	4.330E-02	5.028E-02	5.026E-02	6.237E-02	1.969E-02
골표면	4.548E-02	4.320E-02	5.018E-02	5.016E-02	6.228E-02	1.960E-02
가슴	4.527E-02	4.299E-02	4.998E-02	4.995E-02	6.207E-02	1.939E-02
뇌	4.524E-02	4.296E-02	4.995E-02	4.992E-02	6.204E-02	1.936E-02
갑상선	4.521E-02	4.293E-02	4.991E-02	4.989E-02	6.201E-02	1.933E-02
고환	4.519E-02	4.291E-02	4.990E-02	4.987E-02	6.199E-02	1.931E-02

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	8.594E-04	4.499E-04	4.883E-04	5.074E-04	6.752E-04	2.289E-04
대장(하부)	9.858E-04	5.273E-04	5.907E-04	6.662E-04	9.217E-04	3.449E-04
위	9.035E-04	4.843E-04	5.267E-04	5.878E-04	8.108E-04	3.192E-04
대장(상부)	8.908E-04	4.737E-04	5.171E-04	5.487E-04	7.530E-04	2.600E-04
골표면	8.796E-04	4.414E-04	4.776E-04	4.863E-04	6.577E-04	2.146E-04
피부	8.575E-04	4.318E-04	4.653E-04	4.719E-04	6.400E-04	1.976E-04
소장	8.484E-04	4.473E-04	4.883E-04	5.023E-04	6.868E-04	2.196E-04
난소	8.424E-04	4.481E-04	4.818E-04	4.997E-04	6.853E-04	2.179E-04
근육	8.391E-04	4.326E-04	4.655E-04	4.759E-04	6.458E-04	2.017E-04

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

핵 종		기 체		액 체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
$^3\text{H}(\text{HTO})$		4.451E-03	7.18	1.489E-05	2.20	4.466E-03	7.13
$^3\text{H}(\text{HT})$		6.513E-05	0.11	0.000E+00	0.00	6.513E-05	0.10
^{14}C		5.685E-02	91.74	6.140E-04	90.94	5.746E-02	91.73
불 활 성 기 체	^{41}Ar	5.943E-04	0.96	0.000E+00	0.00	5.943E-04	0.95
	^{85}Kr	6.208E-11	<0.01	0.000E+00	0.00	6.208E-11	<0.01
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	8.195E-13	<0.01	0.000E+00	0.00	8.195E-13	<0.01
	^{133}Xe	6.654E-06	0.01	0.000E+00	0.00	6.654E-06	0.01
	^{135}Xe	2.574E-06	<0.01	0.000E+00	0.00	2.574E-06	<0.01
미 립 자	^{51}Cr	0.000E+00	0.00	6.160E-09	0.00	6.160E-09	<0.01
	^{54}Mn	0.000E+00	0.00	2.897E-06	0.43	2.897E-06	<0.01
	^{56}Co	0.000E+00	0.00	2.377E-09	<0.01	2.377E-09	<0.01
	^{57}Co	0.000E+00	0.00	8.045E-11	<0.01	8.045E-11	<0.01
	^{58}Co	0.000E+00	0.00	3.636E-07	0.05	3.636E-07	<0.01
	^{60}Co	0.000E+00	0.00	1.570E-05	2.33	1.570E-05	0.03
	^{95}Zr	0.000E+00	0.00	6.629E-07	0.10	6.629E-07	0.00
	^{95}Nb	0.000E+00	0.00	2.586E-05	3.83	2.586E-05	0.04
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.000E+00	0.00	9.961E-08	0.01	9.961E-08	<0.01
	^{124}Sb	0.000E+00	0.00	4.930E-08	0.01	4.930E-08	<0.01
	^{125}Sb	0.000E+00	0.00	5.538E-07	0.08	5.538E-07	<0.01
	^{137}Cs	0.000E+00	0.00	5.765E-08	0.01	5.765E-08	<0.01

3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가

3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭 경로는 발전소 방사선환경영향평가서 상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3-5>로 나타내었다.



<그림 3-5> 해당 시설로부터 방사선 피폭경로

3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가

[표 3-19]와 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간 감마선량을 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되어 해당시설로부터 직접 방사선에 의한 피폭선량평가는 불필요한 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값 0.093 $\mu\text{Sv/h}$ 는 전년도 전국 평균 공간감마선량률 값 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ (연간 유효선량으로 환산시 약 1.05 mSv/y로 우리나라 연간 자연방사선 유효선량(3 mSv/y)의 1/3 수준) 보다 낮은 값이므로 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3-19] 부지내 공간 감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분	'20년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (12개소)	최 대 0.154
		최 소 0.0718
		평 균 0.093
한국원자력안전기술원의 2019년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최 대 0.230(영종도)
		최 소 0.0389(이여도)
		평 균 0.120

제 4 장 종합평가 및 결론

월성원자력본부는 원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 월성본부 주변지역과 발전소로부터 20 km 이상 떨어진 비교지점에서 공간감마선량을 및 공간집적선량을 측정하였으며, 육·해상에서 22종의 환경시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타, ^3H , ^{14}C 및 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

공간감마선량을 및 공간집적선량 측정결과 최근 5년간 정상변동범위 이내로 자연방사선량 수준이었다.

환경시료에 대한 감마동위원소, 전베타, ^3H , ^{14}C 및 ^{90}Sr 분석 결과 예년과 비슷한 경향을 나타냈다. 환경시료 중 일부에서 ^{137}Cs , ^{90}Sr 이 미량 검출되었으나 이는 과거 대기권 핵실험의 영향으로 현재까지 우리나라 전역에서 검출되고 있는 핵종이다. 그리고 발전소에서 배출되는 삼중수소의 영향으로 부지내부에서 보고기준을 초과한 건에 대해서 관련 고시에 따라 일시증가보고서를 원자력안전위원회에 제출하였고, 강력한 태풍(마이삭 및 하이선)의 영향으로 전베타 방사능 농도가 증가된 건도 관련 고시에 따라 일시증가보고서를 원자력안전위원회에 제출하였다.

환경조사의 품질관리 측면에서는 일부 시료를 지역대학과 비교분석한 결과 모든 비교시료에서 허용오차범위 이내의 양호한 결과로 나타나 방사능 분석 결과의 신뢰성을 확인 할 수 있었다.

발전소에서 배출된 액체·기체 방사성물질로 인해 월성본부 주변에 거주하는 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 제한구역 경계에서 0.0626 mSv/yr(1 세 기준)로 일반인에 대한 연간 선량한도(1 mSv/yr)의 6.26 % 이었으며, 해당 선량을 동일 부지내 다수의 원자력 관계시설을 운영하는 경우에 적용하는 기준치(0.25 mSv/yr)와 비교했을 때는 기준 대비 25.06 % 수준이었다.

2020년도 월성원자력본부 원전주변에 대한 공간선량을 측정, 환경시료에 대한 방사능분석, 주민피폭선량 평가 등을 종합하면 예년 값과 비슷한 경향을 보이며, 원전운영으로 인한 주변 주민 및 환경에 유의할 만한 방사성물질의 축적경향이나 영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.

부 록

1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2020년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

부록 1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기($\mu\text{Sv/h}$)	공간감마선량률 (연속)	0.0975 (0.0718 ~ 0.164)	0.0993 (0.0911 ~ 0.151)	석촌 (5.5 km, W)	0.118 (0.109 ~ 0.164)
공간집적선량 ($\mu\text{Gy/분기}$)	열형광선량계 (TLD)(160)	127(152/152) (99.1 ~ 169)	122(8/8) (103 ~ 147)	전망대부근 (2.0 km, N)	158(4/4) (142 ~ 169)
공기중 (mBq/m ³)	전베타(530)	0.789(424/424) (0.100 ~ 2.44)	0.742(106/106) (0.120 ~ 1.61)	동굴입구 (1.7km, N)	1.13(53/53) (0.186 ~ 2.44)
	³ H(240) (Bq/m ³)	1.26(192/192) (0.00978 ~ 13.8)	0.0171(2/48) (0.00361 ~ <0.0370)	폐기물저장고 (0.4 km, NNW)	4.25(24/24) (0.363 ~ 13.8)
	¹⁴ C(36) (Bq/g-C)	0.364(24/24) (0.241 ~ 0.790)	0.247(12/12) (0.229 ~ 0.269)	직원사택 (1.9 km, S)	0.367(12/12) (0.241 ~ 0.790)
	¹³¹ I(530)	<0.324(0/424)	<0.511(0/106)	-	-
	⁶⁰ Co(120)	<0.0115(0/96)	<0.0249(0/24)	-	-
	¹⁰⁶ Ru(120)	<0.116(0/96)	<0.188(0/24)	-	-
	¹³⁴ Cs(120)	<0.0139(0/96)	<0.0204(0/24)	-	-
	¹³⁷ Cs(120)	<0.0178(0/96)	<0.0212(0/24)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(120)	<0.0850(0/96)	<0.127(0/24)	-	-
	⁷ Be(120)	4.56(96/96) (1.49 ~ 7.07)	4.41(24/24) (1.59 ~ 6.37)	신월성 (0.9km, NNE)	5.09(12/12) (1.84 ~ 7.07)
빗물 (Bq/L)	전베타(60)	0.0889(42/48) (<0.00331 ~ 0.978)	0.0542(11/12) (<0.0125 ~ 0.135)	상봉 (2.0 km, NNE)	0.154(11/12) (<0.0131 ~ 0.978)
	³ H(108)	63.3(75/84) (<1.43 ~ 523)	1.52(1/24) (<1.34 ~ 3.94)	2발전소 (0.6 km, S)	238(12/12) (20.0 ~ 523)
	⁶⁰ Co(72)	<0.00406(0/60)	<0.00445(0/12)	-	-
	¹³¹ I(72)	<0.00455(0/60)	<0.00649(0/12)	-	-
	¹³⁴ Cs(72)	<0.00349(0/60)	<0.00414(0/12)	-	-
	¹³⁷ Cs(72)	<0.00393(0/60)	<0.00493(0/12)	-	-
지표수 (Bq/L)	³ H(72)	3.53(36/48) (<1.37 ~ 7.19)	<1.30(0/24)	나아 (1.1 km, SW)	4.60(24/24) (2.21 ~ 7.19)
	⁶⁰ Co(72)	<0.00186(0/48)	<0.00419(0/24)	-	-
	¹³¹ I(72)	<0.00363(0/48)	0.0136(7/24) (<0.00487~0.0473)	울산 (21.4km, SSW)	0.0203(7/12) (<0.00583~0.0473)
	¹³⁴ Cs(72)	<0.00241(0/48)	<0.00334(0/24)	-	-
	¹³⁷ Cs(72)	<0.00260(0/48)	<0.00385(0/24)	-	-
식수 (Bq/L)	³ H(20)	3.35(8/12) (<1.35 ~ 6.60)	<1.35(0/8)	봉길 (2.8 km, NNE)	4.31(8/8) (3.18 ~ 6.60)
	⁶⁰ Co(20)	<0.00419(0/12)	<0.00413(0/8)	-	-
	¹³¹ I(20)	<0.00495(0/12)	<0.00493(0/8)	-	-
	¹³⁴ Cs(20)	<0.00357(0/12)	<0.00337(0/8)	-	-
	¹³⁷ Cs(20)	<0.00429(0/12)	<0.00404(0/8)	-	-

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출농도를 포함한 측정값의 평균. 부지 주변은 비교지점을 제외. 최대지점은 부지 주변과 비교지점을 포함하여 평균값이 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄.

주3) 범위 : 최소검출가능농도를 포함한 측정값의 최소 ~ 최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우, 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함.

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
지하수 (Bq/L)		³ H(20)		2.77(4/12) (<1.37 ~ 5.57)	<1.31(0/8)	봉길 (2.8 km, NNE)	4.77(4/4) (3.60 ~ 5.57)
		⁶⁰ Co(20)		<0.00102(0/12)	<0.00455(0/8)	-	-
		¹³¹ I(20)		<0.00402(0/12)	<0.00447(0/8)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)		<0.00286(0/12)	<0.00382(0/8)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)		<0.00402(0/12)	<0.00429(0/8)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(10)		<0.184(0/6)	<0.263(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(10)		<0.234(0/6)	<0.270(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(10)		<0.273(0/6)	<0.331(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(10)		<2.07(0/6)	<2.41(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(10)		<0.204(0/6)	<0.247(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(10)		1.41(4/6) (<0.254~2.53)	0.601(4/4) (0.421 ~ 1.06)	나산 (1.6 km, WSW)	1.99(4/4) (1.54 ~ 2.53)
		¹⁴⁴ Ce(10)		<1.24(0/6)	<1.47(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.663(4/4) (0.515 ~ 0.885)	0.153(1/2) (<0.129~0.177)	나산 (1.6 km, WSW)	0.663(4/4) (0.515 ~ 0.885)
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(16)		<0.149(0/12)	<0.251(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(16)		<0.187(0/12)	<0.290(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(16)		<0.204(0/12)	<0.344(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(16)		<1.66(0/12)	<2.51(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(16)		<0.171(0/12)	<0.257(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(16)		0.601(10/12) (0.274 ~ 0.992)	0.428(3/4) (<0.342 ~ 0.562)	나아 (1.1 km, SW)	0.743(8/8) (0.498~0.992)
		¹⁴⁴ Ce(16)		<1.31(0/12)	<1.67(0/4)	-	-
곡류 (보리)	(Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	1.64(2/2) (1.50 ~ 1.77)	<0.0927(0/1)	기구 (4.4 km, WSW)	1.64(2/2) (1.50 ~ 1.77)
	(Bq/L)			24.6(2/2) (24.3 ~ 24.9)	<1.41(0/1)	기구 (4.4 km, WSW)	24.6(2/2) (24.3 ~ 24.9)
	(Bq/kg-fresh)		OBT(3)	7.14(2/2) (6.33 ~ 7.95)	<0.698(0/1)	기구 (4.4 km, WSW)	7.14(2/2) (6.33 ~ 7.95)
	(Bq/L)			15.1(2/2) (14.1 ~ 16.0)	[<1.44(0/1)]	기구 (4.4 km, WSW)	15.1(2/2) (14.1 ~ 16.0)
	(Bq/kg-fresh)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		0.298(2/2) (0.292 ~ 0.303)	0.237(1/1)	기구 (4.4 km, WSW)	0.298(2/2) (0.292 ~ 0.303)
		⁵⁴ Mn(4)		<0.0655(0/3)	<0.0725(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0292(0/3)	<0.0709(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0778(0/3)	<0.0771(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.581(0/3)	<0.596(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0473(0/3)	<0.0716(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0394(0/3)	<0.0626(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0687(0/3)	<0.0750(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.400(0/3)	<0.389(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr(3)		0.0636(2/2) (0.0633 ~ 0.0639)	0.0442(1/1)	기구 (4.4km, WSW)	0.0636(2/2) (0.0633 ~ 0.0639)	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
곡류 (쌀)	(Bq/kg - fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	0.654(2/2) (0.603 ~ 0.704)	<0.115(0/1)	읍천 (2.3km, S)	0.654(2/2) (0.603 ~ 0.704)
	(Bq/L)			6.26(2/2) (5.73 ~ 6.79)	<1.58(0/1)	읍천 (2.3km, S)	6.26(2/2) (5.73 ~ 6.79)
	(Bq/kg - fresh)		OBT(3)	2.50(2/2) (2.36 ~ 2.64)	<0.661(0/1)	읍천 (2.3km, S)	2.50(2/2) (2.36 ~ 2.64)
	(Bq/L)			6.09(2/2) (5.67 ~ 6.51)	<1.49(0/1)	읍천 (2.3km, S)	6.09(2/2) (5.67 ~ 6.51)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		0.287(2/2) (0.262 ~ 0.311)	0.242 (1/1)	읍천 (2.3km, S)	0.287(2/2) (0.262 ~ 0.311)
		⁵⁴ Mn(4)		<0.0649(0/3)	<0.0520(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0643(0/3)	<0.0563(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0681(0/3)	<0.0665(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.557(0/3)	<0.498(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0801(0/3)	<0.0711(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0583(0/3)	<0.0494(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0718(0/3)	<0.0587(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.385(0/3)	<0.368(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr(3)		0.0106(2/2) (0.00925 ~ 0.0119)	<0.00374(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	0.0106(2/2) (0.00925 ~ 0.0119)	
채소류 (열무)	(Bq/kg - fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	7.78(2/2) (7.29 ~ 8.26)	<1.32(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	7.78(2/2) (7.29 ~ 8.26)
	(Bq/L)			8.28(2/2) (7.76 ~ 8.80)	<1.41(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	8.28(2/2) (7.76 ~ 8.80)
	(Bq/kg - fresh)		OBT(3)	0.177(2/2) (0.176 ~ 0.178)	<0.0330(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	0.177(2/2) (0.176 ~ 0.178)
	(Bq/L)			8.33(2/2) (8.04 ~ 8.62)	<1.42(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	8.33(2/2) (8.04 ~ 8.62)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		0.286(2/2) (0.282 ~ 0.289)	0.228(1/1)	읍천 (2.3 km, S)	0.286(2/2) (0.282 ~ 0.289)
		⁵⁴ Mn(4)		<0.0216(0/3)	<0.0293(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0219(0/3)	<0.0287(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0265(0/3)	<0.0350(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.167(0/3)	<0.219(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0256(0/3)	<0.0281(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0159(0/3)	<0.0215(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0197(0/3)	<0.0262(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.104(0/3)	<0.115(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr(3)		0.179(2/2) (0.160 ~ 0.197)	0.222(1/1)	경주 (36.8km, WNW)	0.222(1/1)	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
채소류 (배추)	(Bq/kg - fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	3.13(2/2) (2.79 ~ 3.47)	<1.39(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	3.13(2/2) (2.79 ~ 3.47)
	(Bq/L)			3.34(2/2) (2.97 ~ 3.70)	<1.45(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	3.34(2/2) (2.97 ~ 3.70)
	(Bq/kg - fresh)		OBT(3)	0.127(2/2) (0.106 ~ 0.147)	<0.0455(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	0.127(2/2) (0.106 ~ 0.147)
	(Bq/L)			4.39(2/2) (3.83 ~ 4.95)	<1.48(0/1)	읍천 (2.3 km, S)	4.39(2/2) (3.83 ~ 4.95)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		0.242(2/2) (0.232 ~ 0.251)	0.224(1/1)	읍천 (2.3 km, S)	0.242(2/2) (0.232 ~ 0.251)
		⁵⁴ Mn(4)		<0.0180(0/3)	<0.0262(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0142(0/3)	<0.0267(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0151(0/3)	<0.0318(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.0644(0/3)	<0.202(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0243(0/3)	<0.0327(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0147(0/3)	<0.0198(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0175(0/3)	<0.0250(0/1)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(4)		<0.0886(0/3)	<0.105(0/1)	-	-	
	⁹⁰ Sr(3)		0.0712(2/2) (0.0673 ~ 0.0751)	0.119(1/1)	경주 (36.8 km, WNW)	0.119(1/1)	
과일류 (감)	(Bq/kg - fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	22.2(2/2) (21.2 ~ 23.2)	<1.20(0/1)	나산 (1.8 km, WSW)	22.2(2/2) (21.2 ~ 23.2)
	(Bq/L)			25.9(2/2) (24.6 ~ 27.1)	<1.42(0/1)	나산 (1.8 km, WSW)	25.9(2/2) (24.6 ~ 27.1)
	(Bq/kg - fresh)		OBT(3)	2.15(2/2) (2.00 ~ 2.30)	<0.0864(0/1)	나산 (1.8 km, WSW)	2.15(2/2) (2.00 ~ 2.30)
	(Bq/L)			33.1(2/2) (32.1 ~ 34.0)	<1.36(0/1)	나산 (1.8 km, WSW)	33.1(2/2) (32.1 ~ 34.0)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		0.695(2/2) (0.694 ~ 0.696)	0.235 (1/1)	나산 (1.8 km, WSW)	0.695(2/2) (0.694 ~ 0.696)
		⁵⁴ Mn(3)		<0.0375(0/2)	<0.0528(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0379(0/2)	<0.0510(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0443(0/2)	<0.0613(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.311(0/2)	<0.435(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0385(0/2)	<0.0577(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0305(0/2)	<0.0459(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0360(0/2)	<0.0522(0/1)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(3)		<0.168(0/2)	<0.258(0/1)	-	-	
	육류 (닭)	(Bq/kg - fresh)	³ H(12)	TFWT(6)	3.27(4/4) (2.65 ~ 4.34)	<0.989(0/2)	하서 (4.5 km, SSW)
(Bq/L)		4.45(4/4) (3.60 ~ 5.97)			<1.42(0/2)	하서 (4.5 km, SSW)	4.45(4/4) (3.60 ~ 5.97)
(Bq/kg - fresh)		OBT(6)		0.394(2/4) (<0.214 ~ 0.615)	<0.227(0/2)	하서 (4.5 km, SSW)	0.394(4/4) (0.214 ~ 0.615)
(Bq/L)				2.40(2/4) (<1.48 ~ 3.58)	<1.42(0/2)	하서 (4.5 km, SSW)	2.40(2/4) (<1.48 ~ 3.58)
(Bq/kg -fresh)		¹⁴ C(6) (Bq/g-C)		0.229(4/4) (0.223 ~0.234)	0.230(2/2) (0.227~0.232)	경주 (36.8 km, WNW)	0.230(2/2) (0.227~0.232)
		¹⁰⁶ Ru(6)		<0.571(0/4)	<0.630(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0665(0/4)	<0.0761(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0574(0/4)	<0.0643(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0671(0/4)	<0.0753(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(6)		<0.396(0/4)	<0.461(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}		부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
우유	Bq/L-fresh	³ H(12)	TFWT(12)	<1.22(0/8)	<1.13(0/4)	-	-
	Bq/L			<1.37(0/8)	<1.34(0/4)		
	Bq/L-fresh	³ H(12)	OBT(12)	<0.130(0/8)	<0.121(0/4)	-	-
	Bq/L			<1.36(0/8)	<1.35(0/4)		
우유 (Bq/L)		¹⁴ C(12)	(Bq/g-C)	0.231(8/8) (0.208 ~ 0.248)	0.231(4/4) (0.219 ~ 0.240)	시동 (19.2 km, WNW)	0.231(8/8) (0.208 ~ 0.248)
		¹⁰⁶ Ru(36)		<0.0929(0/24)	<0.319(0/12)	-	-
		¹³¹ I(36)		<0.0236(0/24)	<0.0357(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(36)		<0.0139(0/24)	<0.0310(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(36)		<0.0217(0/24)	<0.0375(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(36)		<0.136(0/24)	<0.215(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)		0.0123(8/8) (0.00967 ~ 0.0153)	0.00897(4/4) (0.00683 ~ 0.0110)	시동 (19.2 km, WNW)	0.0123(8/8) (0.00967 ~ 0.0153)
솔잎 (Bq/kg-fresh)		⁶⁰ Co(12)		<0.0833(0/10)	<0.0992(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(12)		<0.644(0/10)	<0.758(0/2)	-	-
		¹³¹ I(12)		<0.0848(0/10)	<0.123(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		<0.0674(0/10)	<0.0770(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		<0.0757(0/10)	<0.0912(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		<0.434(0/10)	<0.486(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(8)		0.751(6/6) (0.115 ~ 2.18)	0.0903(2/2) (0.0816~0.0990)	신월성뒷산 (1.3km, WNW)	1.95(2/2) (1.71~2.18)
쭈 (Bq/kg-fresh)		⁶⁰ Co(8)		<0.0861(0/6)	<0.0961(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(8)		<0.594(0/6)	<0.646(0/2)	-	-
		¹³¹ I(8)		<0.0867(0/6)	<0.0992(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(8)		<0.0581(0/6)	<0.0649(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(8)		<0.0711(0/6)	<0.0764(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(8)		<0.365(0/6)	<0.437(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
해수	(Bq/L)	전베타(96)	11.1(84/84) (8.62 ~ 12.8)	11.2(12/12) (10.3 ~ 12.1)	신월성취수구 (1.7km, NNE)	11.6(12/12) (10.9 ~ 12.6)
		³ H(96)	2.65(28/84) (<1.32 ~ 8.87)	<1.34(0/12)	1발배수구 (0.7 km, NE)	5.00(24/24) (2.50 ~ 8.87)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(32)	<0.780(0/28)	<1.01(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(32)	<0.794(0/28)	<1.04(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(32)	<1.74(0/28)	<2.29(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(32)	<0.940(0/28)	<1.08(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(32)	<1.81(0/28)	<2.40(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(32)	<1.45(0/28)	<1.92(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(32)	<0.904(0/28)	<1.22(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(32)	<0.753(0/28)	<0.979(0/4)	-	-
		¹³¹ I(32)	<17.9(0/28)	<19.6(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(32)	<0.570(0/28)	<0.700(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(32)	1.65(28/28) (1.23 ~ 2.23)	1.61(4/4) (1.36 ~ 2.08)	2발배수구 (1.0 km, NNE)	1.81(4/4) (1.64 ~ 1.99)
		¹⁴⁰ Ba(32)	<3.50(0/28)	<5.71(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(20)	0.947(16/16) (0.727 ~ 1.13)	0.849(4/4) (0.681 ~ 1.02)	1발배수구 (0.7 km, NE)	1.00(8/8) (0.891 ~ 1.13)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(20)	<0.132(0/18)	<0.140(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(20)	<0.174(0/18)	<0.149(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(20)	<0.284(0/18)	<0.377(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(20)	<0.204(0/18)	<0.177(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn(20)	<0.503(0/18)	<0.432(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(20)	<0.334(0/18)	<0.284(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(20)	<0.139(0/18)	<0.178(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(20)	<0.174(0/18)	<0.154(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)	<0.149(0/18)	<0.129(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)	0.542(18/18) (0.313 ~ 0.986)	0.660(2/2) (0.530 ~ 0.790)	읍천 (1.7km, SSE)	0.946(2/2) (0.906 ~ 0.986)
		¹⁴⁰ Ba(20)	<0.685(0/18)	<0.546(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(20)	<1.12(0/18)	<0.892(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(10)	0.309(6/8) (<0.147 ~ 0.418)	<0.125(0/2)	신월성배수구 (1.4 km, NNE)	0.338(4/4) (0.223 ~ 0.418)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(20)	<0.0333(0/18)	<0.0605(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(20)	<0.0325(0/18)	<0.0623(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(20)	<0.0398(0/18)	<0.0702(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(20)	<0.0941(0/18)	<0.179(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(20)	<0.0559(0/18)	<0.106(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(20)	<0.0365(0/18)	<0.0626(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(20)	<0.0303(0/18)	<0.0574(0/2)	-	-
	¹³¹ I(20)	<0.0477(0/18)	<0.0805(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(20)	<0.0278(0/18)	<0.0499(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(20)	0.101(18/18) (0.0573 ~ 0.166)	0.139(2/2) (0.0894 ~ 0.188)	취수구 부근 (0.6 km, ESE)	0.152(2/2) (0.137 ~ 0.166)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁹⁰ Sr(10)	0.0142(4/8) (<0.00813 ~ 0.0233)	<0.0104(0/2)	배수구부근 (0.7 km, ENE)	0.0151(2/4) (<0.00887 ~ 0.0233)
	⁵⁴ Mn(18)	<0.0364(0/16)	<0.0448(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0437(0/16)	<0.0443(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0458(0/16)	<0.0530(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.125(0/16)	<0.120(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0796(0/16)	<0.0776(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0354(0/16)	<0.0451(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0413(0/16)	<0.0398(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0520(0/16)	<0.0523(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0377(0/16)	<0.0373(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	<0.0454(0/16)	<0.0438(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(10)	0.0279(2/8) (<0.0128 ~ <0.0746)	<0.0149(0/2)	배수구부근 (0.7 km, ENE)	0.0329(2/4) (0.0182 ~ <0.0746)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0240(0/16)	<0.0151(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0258(0/16)	<0.0152(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(18)	<0.0824(0/16)	<0.0362(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0293(0/16)	<0.0166(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0770(0/16)	<0.0384(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0454(0/16)	<0.0275(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0302(0/16)	<0.0115(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0206(0/16)	<0.0137(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0330(0/16)	<0.0237(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0176(0/16)	<0.0129(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	0.0404(2/16) (<0.0227~<0.0691)	<0.0128(0/2)	배수구부근 (0.7 km, ENE)	0.0368(2/4) (<0.0227~<0.0495)
	¹⁴⁰ Ba(18)	<0.105(0/16)	<0.0737(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(18)	<0.124(0/16)	<0.0911(0/2)	-	-
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁹⁰ Sr(10)	0.0377(3/8) (<0.0266 ~ <0.0463)	0.0213(2/2) (0.0173 ~ 0.0253)	신월성배수구 (1.4 km, NNE)	0.0415(2/4) (0.0386 ~ <0.0463)
	⁵⁴ Mn(12)	<0.0464(0/10)	<0.0716(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(12)	<0.0489(0/10)	<0.0669(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(12)	<0.118(0/10)	<0.150(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(12)	<0.0535(0/10)	<0.0724(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(12)	<0.129(0/10)	<0.177(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(12)	<0.0626(0/10)	<0.122(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(12)	<0.0539(0/10)	<0.0724(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(12)	<0.0457(0/10)	<0.0641(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0456(0/10)	<0.0615(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	<0.0498(0/10)	<0.0720(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(12)	<0.204(0/10)	<0.241(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(12)	<0.294(0/10)	<0.360(0/2)	-	-

부록 2. 2020년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
남문서쪽 (SW, 0.9 km)	1월	0.129	0.0841	0.0887 \pm 0.0054	0.0926 (0.0827~0.185)	0	0	0
	2월	0.114	0.0857	0.0883 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.110	0.0866	0.0897 \pm 0.0025		0	0	0
	4월	0.113	0.0885	0.0916 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.116	0.0889	0.0940 \pm 0.0034		0	0	0
	6월	0.127	0.0889	0.0931 \pm 0.0043		0	0	0
	7월	0.129	0.0880	0.0924 \pm 0.0060		0	0	0
	8월	0.122	0.0877	0.0912 \pm 0.0029		0	0	0
	9월	0.117	0.0870	0.0906 \pm 0.0026		0	0	0
	10월	0.106	0.0889	0.0925 \pm 0.0016		0	0	0
	11월	0.104	0.0896	0.0928 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.109	0.0912	0.0933 \pm 0.0014		0	0	0
남문동쪽 (SSW, 1.1 km)	1월	0.139	0.0873	0.0931 \pm 0.0061	0.0905 (0.0783~0.177)	0	0	0
	2월	0.118	0.0871	0.0917 \pm 0.0037		0	0	0
	3월	0.111	0.0873	0.0911 \pm 0.0027		0	0	0
	4월	0.115	0.0871	0.0912 \pm 0.0031		0	0	0
	5월	0.113	0.0875	0.0908 \pm 0.0028		0	0	0
	6월	0.133	0.0862	0.0920 \pm 0.0050		0	0	0
	7월	0.135	0.0851	0.0906 \pm 0.0072		0	0	0
	8월	0.124	0.0839	0.0891 \pm 0.0035		0	0	0
	9월	0.113	0.0859	0.0891 \pm 0.0028		0	0	0
	10월	0.107	0.0877	0.0912 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.106	0.0883	0.0921 \pm 0.0018		0	0	0
	12월	0.115	0.0906	0.0943 \pm 0.0020		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
1발전소 (SE, 0.2 km)	1월	0.127	0.0849	0.0891 \pm 0.0052	0.0929 (0.0751~0.179)	0	0	0
	2월	0.111	0.0842	0.0879 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.108	0.0838	0.0876 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.110	0.0845	0.0876 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.113	0.0845	0.0904 \pm 0.0043		0	0	0
	6월	0.125	0.0840	0.0887 \pm 0.0044		0	0	0
	7월	0.127	0.0824	0.0884 \pm 0.0062		0	0	0
	8월	0.119	0.0817	0.0862 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.120	0.0803	0.0867 \pm 0.0032		0	0	0
	10월	0.102	0.0850	0.0878 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.101	0.0851	0.0879 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.113	0.0860	0.0891 \pm 0.0019		0	0	0
2발전소 (S, 0.6 km)	1월	0.137	0.0942	0.0990 \pm 0.0054	0.0990 (0.0851~0.191)	0	0	0
	2월	0.122	0.0937	0.0978 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.115	0.0931	0.0972 \pm 0.0024		0	0	0
	4월	0.118	0.0937	0.0970 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.119	0.0937	0.0983 \pm 0.0032		0	0	0
	6월	0.131	0.0931	0.0976 \pm 0.0041		0	0	0
	7월	0.135	0.0880	0.0959 \pm 0.0063		0	0	0
	8월	0.121	0.0876	0.0910 \pm 0.0029		0	0	0
	9월	0.120	0.0883	0.0914 \pm 0.0029		0	0	0
	10월	0.110	0.0903	0.0959 \pm 0.0026		0	0	0
	11월	0.109	0.0942	0.0971 \pm 0.0013		0	0	0
	12월	0.119	0.0951	0.0986 \pm 0.0017		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
신월성 (NNE, 0.9 km)	1월	0.139	0.0930	0.0977 \pm 0.0058	0.0953 (0.0866~0.192)	0	0	0
	2월	0.126	0.0932	0.0964 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.119	0.0938	0.0962 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.121	0.0931	0.0963 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.117	0.0938	0.0964 \pm 0.0025		0	0	0
	6월	0.132	0.0934	0.0974 \pm 0.0043		0	0	0
	7월	0.136	0.0931	0.0976 \pm 0.0062		0	0	0
	8월	0.127	0.0929	0.0959 \pm 0.0028		0	0	0
	9월	0.125	0.0934	0.0959 \pm 0.0032		0	0	0
	10월	0.110	0.0946	0.0964 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.110	0.0934	0.0962 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.124	0.0949	0.0971 \pm 0.0019		0	0	0
폐기물저장고 (NNW, 0.4 km)	1월	0.134	0.0932	0.0978 \pm 0.0052	0.101 (0.0908~0.181)	0	0	0
	2월	0.124	0.0920	0.0966 \pm 0.0037		0	0	0
	3월	0.120	0.0918	0.0967 \pm 0.0030		0	0	0
	4월	0.119	0.0929	0.0973 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.116	0.0926	0.0973 \pm 0.0026		0	0	0
	6월	0.134	0.0930	0.0987 \pm 0.0045		0	0	0
	7월	0.143	0.0920	0.0996 \pm 0.0071		0	0	0
	8월	0.132	0.0918	0.0974 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.126	0.0910	0.0964 \pm 0.0030		0	0	0
	10월	0.134	0.0916	0.0965 \pm 0.0026		0	0	0
	11월	0.111	0.0921	0.0965 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.116	0.0929	0.0980 \pm 0.0022		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
야적장1 (WNW, 0.7 km)	1월	0.127	0.0804	0.0853 \pm 0.0055	0.0950 (0.0773~0.194)	0	0	0
	2월	0.110	0.0807	0.0842 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.105	0.0810	0.0839 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.109	0.0807	0.0841 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.105	0.0803	0.0837 \pm 0.0025		0	0	0
	6월	0.121	0.0797	0.0845 \pm 0.0048		0	0	0
	7월	0.149	0.0787	0.0912 \pm 0.0123		0	0	0
	8월	0.117	0.0783	0.0828 \pm 0.0031		0	0	0
	9월	0.119	0.0805	0.0834 \pm 0.0036		0	0	0
	10월	0.0978	0.0824	0.0849 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.0975	0.0824	0.0852 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.101	0.0840	0.0867 \pm 0.0014		0	0	0
2발정수장 (WSW, 0.9 km)	1월	0.140	0.0895	0.0941 \pm 0.0058	0.0947 (0.0859~0.155)	0	0	0
	2월	0.126	0.0897	0.0930 \pm 0.0039		0	0	0
	3월	0.117	0.0900	0.0932 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.118	0.0901	0.0939 \pm 0.0030		0	0	0
	5월	0.121	0.0911	0.0964 \pm 0.0031		0	0	0
	6월	0.134	0.0920	0.0972 \pm 0.0049		0	0	0
	7월	0.137	0.0907	0.0959 \pm 0.0068		0	0	0
	8월	0.128	0.0909	0.0956 \pm 0.0032		0	0	0
	9월	0.135	0.0910	0.0950 \pm 0.0036		0	0	0
	10월	0.109	0.0938	0.0960 \pm 0.0016		0	0	0
	11월	0.107	0.0920	0.0953 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.112	0.0936	0.0955 \pm 0.0014		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 (‘15 ~ ‘19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
직원사택 (S, 1.9 km)	1월	0.141	0.104	0.108 \pm 0.005	0.102 (0.0899~0.161)	0	0	0
	2월	0.127	0.104	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.123	0.104	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.125	0.103	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.123	0.104	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.137	0.104	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.141	0.102	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.133	0.101	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.125	0.0975	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.111	0.0986	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.110	0.0984	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.118	0.0993	0.103 \pm 0.002		0	0	0
상봉 (NNE, 2.0 km)	1월	0.140	0.0972	0.101 \pm 0.005	0.0952 (0.0791~0.181)	0	0	0
	2월	0.126	0.0965	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.125	0.0973	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.130	0.0969	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.119	0.0979	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.130	0.0966	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.131	0.0967	0.101 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.126	0.0964	0.0996 \pm 0.0026		0	0	0
	9월	0.127	0.0956	0.0994 \pm 0.0030		0	0	0
	10월	0.111	0.0979	0.0998 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.112	0.0967	0.0990 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.115	0.0973	0.0995 \pm 0.0014		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
육송도로 ^{주)} (NNE, 1.6 km)	1월	0.117	0.0727	0.0772 \pm 0.0051	0.0832 (0.0730~0.138)	0	0	0
	2월	0.101	0.0728	0.0759 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.0971	0.0731	0.0756 \pm 0.0025		0	0	0
	4월	0.0971	0.0731	0.0758 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.0951	0.0726	0.0758 \pm 0.0023		0	0	0
	6월	0.109	0.0731	0.0769 \pm 0.0042		0	0	0
	7월	0.113	0.0721	0.0767 \pm 0.0062		0	0	0
	8월	0.102	0.0718	0.0802 \pm 0.0045		0	0	0
	9월	0.107	0.0781	0.0827 \pm 0.0028		0	0	0
	10월	0.0971	0.0832	0.0861 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.0969	0.0834	0.0861 \pm 0.0012		0	0	0
	12월	0.105	0.0847	0.0867 \pm 0.0014		0	0	0
인수저장시설 ^{주)} (NNW, 1.7 km)	1월	0.142	0.0897	0.0941 \pm 0.0062	0.0928 (0.0732~0.152)	0	0	0
	2월	0.123	0.0896	0.0930 \pm 0.0043		0	0	0
	3월	0.119	0.0899	0.0930 \pm 0.0030		0	0	0
	4월	0.118	0.0899	0.0934 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.115	0.0907	0.0941 \pm 0.0026		0	0	0
	6월	0.133	0.0917	0.0956 \pm 0.0050		0	0	0
	7월	0.133	0.0902	0.0952 \pm 0.0069		0	0	0
	8월	0.124	0.0905	0.0949 \pm 0.0030		0	0	0
	9월	0.122	0.0924	0.0951 \pm 0.0030		0	0	0
	10월	0.108	0.0936	0.0957 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.108	0.0923	0.0953 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.110	0.0929	0.0954 \pm 0.0014		0	0	0

주) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

[표 1] 공간선량을 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
동굴입구 ^{주)} (N, 1.7 km)	1월	0.136	0.0865	0.0910 \pm 0.0058	0.0885 (0.0766~0.151)	0	0	0
	2월	0.118	0.0868	0.0899 \pm 0.0037		0	0	0
	3월	0.114	0.0870	0.0898 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.111	0.0871	0.0901 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.110	0.0875	0.0906 \pm 0.0024		0	0	0
	6월	0.124	0.0873	0.0917 \pm 0.0045		0	0	0
	7월	0.131	0.0861	0.0911 \pm 0.0067		0	0	0
	8월	0.120	0.0727	0.0857 \pm 0.0047		0	0	0
	9월	0.120	0.0779	0.0837 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.0994	0.0833	0.0862 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.102	0.0833	0.0864 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.111	0.0847	0.0874 \pm 0.0017		0	0	0
전망대부근 ^{주)} (N, 2.0 km)	1월	0.154	0.106	0.111 \pm 0.005	0.114 (0.0995~0.181)	0	0	0
	2월	0.136	0.106	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.131	0.106	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.132	0.106	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.129	0.106	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.144	0.103	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.152	0.103	0.108 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.138	0.103	0.112 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.148	0.111	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.128	0.113	0.116 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.128	0.113	0.116 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.131	0.115	0.118 \pm 0.002		0	0	0

주) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
경주 (NW, 22.2 km)	1월	0.151	0.0962	0.101 \pm 0.006	0.0981 (0.0790~0.155)	0	0	0
	2월	0.129	0.0961	0.0999 \pm 0.0031		0	0	0
	3월	0.117	0.0968	0.0999 \pm 0.0021		0	0	0
	4월	0.123	0.0963	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.123	0.0973	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.145	0.0966	0.102 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.134	0.0943	0.100 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.122	0.0932	0.0989 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.128	0.0932	0.0982 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.117	0.0971	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.115	0.0961	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.112	0.0981	0.101 \pm 0.001		0	0	0
울 산 (SSW, 25.1 km)	1월	0.135	0.0955	0.0999 \pm 0.0049	0.103 (0.0739~0.190)	0	0	0
	2월	0.122	0.0955	0.0987 \pm 0.0031		0	0	0
	3월	0.117	0.0961	0.0986 \pm 0.0022		0	0	0
	4월	0.115	0.0956	0.0989 \pm 0.0020		0	0	0
	5월	0.114	0.0963	0.0994 \pm 0.0020		0	0	0
	6월	0.125	0.0955	0.0997 \pm 0.0036		0	0	0
	7월	0.119	0.0918	0.0963 \pm 0.0042		0	0	0
	8월	0.109	0.0911	0.0947 \pm 0.0022		0	0	0
	9월	0.127	0.0928	0.0956 \pm 0.0028		0	0	0
	10월	0.109	0.0956	0.0982 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.109	0.0958	0.0989 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.113	0.0976	0.100 \pm 0.001		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 (‘15 ~ ‘19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
신명 (SSW, 8.4 km)	1월	0.126	0.0982	0.103 \pm 0.003	0.0970 (0.0844~0.137)	0	0	0
	2월	0.117	0.0969	0.102 \pm 0.002			0	0
	3월	0.115	0.0992	0.102 \pm 0.002			0	0
	4월	0.115	0.0956	0.102 \pm 0.002			0	0
	5월	0.115	0.0988	0.102 \pm 0.002			0	0
	6월	0.125	0.0991	0.102 \pm 0.003			0	0
	7월	0.124	0.0977	0.102 \pm 0.004			0	0
	8월	0.111	0.0982	0.101 \pm 0.002			0	0
	9월	0.119	0.0976	0.101 \pm 0.002			0	0
	10월	0.111	0.0990	0.101 \pm 0.001			0	0
	11월	0.112	0.0985	0.104 \pm 0.003			0	0
	12월	0.113	0.0996	0.103 \pm 0.001			0	0
신서 (SW, 6.2 km)	1월	0.119	0.0801	0.0848 \pm 0.0054	0.0858 (0.0789~0.131)	0	0	0
	2월	0.111	0.0807	0.0836 \pm 0.0033			0	0
	3월	0.101	0.0808	0.0839 \pm 0.0023			0	0
	4월	0.104	0.0814	0.0843 \pm 0.0025			0	0
	5월	0.103	0.0807	0.0840 \pm 0.0023			0	0
	6월	0.125	0.0812	0.0852 \pm 0.0045			0	0
	7월	0.122	0.0806	0.0855 \pm 0.0064			0	0
	8월	0.113	0.0804	0.0843 \pm 0.0026			0	0
	9월	0.123	0.0809	0.0840 \pm 0.0037			0	0
	10월	0.0983	0.0820	0.0845 \pm 0.0016			0	0
	11월	0.0997	0.0814	0.0870 \pm 0.0047			0	0
	12월	0.103	0.0822	0.0852 \pm 0.0018			0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
기구 (WSW, 5.3 km)	1월	0.128	0.0921	0.0970 \pm 0.0043	0.0949 (0.0883~0.138)		0	0
	2월	0.118	0.0929	0.0958 \pm 0.0028			0	0
	3월	0.109	0.0934	0.0960 \pm 0.0020			0	0
	4월	0.115	0.0931	0.0964 \pm 0.0023			0	0
	5월	0.111	0.0940	0.0973 \pm 0.0019			0	0
	6월	0.140	0.0944	0.0987 \pm 0.0037			1	1
	7월	0.120	0.0926	0.0969 \pm 0.0039			0	0
	8월	0.119	0.0933	0.0973 \pm 0.0022			0	0
	9월	0.123	0.0886	0.0926 \pm 0.0034			0	0
	10월	0.101	0.0900	0.0924 \pm 0.0013			0	0
	11월	0.104	0.0884	0.0917 \pm 0.0015			0	0
	12월	0.107	0.0893	0.0923 \pm 0.0015			0	0
석촌 (W, 5.5 km)	1월	0.158	0.116	0.121 \pm 0.005	0.112 (0.100~0.170)		0	0
	2월	0.144	0.115	0.120 \pm 0.003			0	0
	3월	0.144	0.117	0.120 \pm 0.002			0	0
	4월	0.142	0.117	0.120 \pm 0.003			0	0
	5월	0.139	0.117	0.120 \pm 0.002			0	0
	6월	0.164	0.116	0.121 \pm 0.005			0	0
	7월	0.154	0.114	0.120 \pm 0.006			0	0
	8월	0.146	0.113	0.118 \pm 0.003			0	0
	9월	0.147	0.109	0.114 \pm 0.004			0	0
	10월	0.124	0.110	0.114 \pm 0.001			0	0
	11월	0.129	0.110	0.113 \pm 0.001			0	0
	12월	0.130	0.112	0.114 \pm 0.001			0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
효동 (WNW, 8.4 km)	1월	0.139	0.108	0.113 \pm 0.003	0.102 (0.0919~0.171)	0	0	0
	2월	0.131	0.109	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.124	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.122	0.108	0.111 \pm 0.001		0	0	0
	5월	0.122	0.108	0.111 \pm 0.001		0	0	0
	6월	0.127	0.105	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.125	0.106	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.121	0.105	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.130	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.112	0.103	0.105 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.118	0.103	0.106 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.123	0.104	0.107 \pm 0.001		0	0	0
두산 (NNW, 6.9 km)	1월	0.147	0.102	0.109 \pm 0.005	0.109 (0.0791~0.152)	0	0	0
	2월	0.136	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.122	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.127	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.125	0.103	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.152	0.103	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.138	0.0997	0.106 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.133	0.0945	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.145	0.0956	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.112	0.0983	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.117	0.0986	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.119	0.0997	0.104 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('15 ~ '19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
팔조 (N, 7.8 km)	1월	0.143	0.107	0.112 \pm 0.004	0.109 (0.103~0.148)	0	0	0
	2월	0.135	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.123	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.127	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.125	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.146	0.107	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.151	0.106	0.115 \pm 0.007		1	1	0
	8월	0.133	0.107	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.140	0.107	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.119	0.109	0.111 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.123	0.108	0.111 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.121	0.109	0.113 \pm 0.001		0	0	0
감포2 (NNE, 10.3 km)	1월	0.130	0.0931	0.0979 \pm 0.0046	0.0970 (0.0777~0.143)	0	0	0
	2월	0.121	0.0945	0.0969 \pm 0.0028		0	0	0
	3월	0.115	0.0945	0.0970 \pm 0.0022		0	0	0
	4월	0.113	0.0942	0.0971 \pm 0.0020		0	0	0
	5월	0.114	0.0947	0.0978 \pm 0.0020		0	0	0
	6월	0.125	0.0955	0.0993 \pm 0.0033		0	0	0
	7월	0.137	0.0948	0.101 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.120	0.0959	0.0995 \pm 0.0024		0	0	0
	9월	0.122	0.0961	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.110	0.0984	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.113	0.0984	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.115	0.0990	0.101 \pm 0.001		0	0	0

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연 간 집적치	정상변동범위('15 ~ '19)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연 간 집적치
부 지 내 부	정밀기기창고	N	0.2	146 \pm 2	147 \pm 4	126 \pm 4	146 \pm 3	565	152 (121 ~ 184)	606
	취수구(2)	S	0.3	132 \pm 3	137 \pm 15	111 \pm 3	127 \pm 1	506	138 (114 ~ 164)	552
	폐기물저장고	NNW	0.4	129 \pm 9	133 \pm 10	113 \pm 7	131 \pm 8	506	148 (110 ~ 185)	593
	남문서쪽	SW	0.9	131 \pm 4	137 \pm 11	109 \pm 3	132 \pm 9	509	127 (105 ~ 157)	510
	야적장	N	0.5	136 \pm 9	139 \pm 4	117 \pm 5	133 \pm 6	525	127 (97.4 ~ 175)	506
	계근장앞	NNE	0.4	127 \pm 8	124 \pm 17	108 \pm 2	128 \pm 11	487	131 (105 ~ 160)	522
	남문동쪽	SSW	1.1	120 \pm 8	124 \pm 12	106 \pm 5	122 \pm 9	472	124 (101 ~ 155)	495
	2발 배수구	NNE	0.8	137 \pm 5	132 \pm 4	117 \pm 2	132 \pm 4	517	141 (113 ~ 174)	563
	1발전소	SE	0.2	126 \pm 9	119 \pm 1	105 \pm 5	120 \pm 2	469	129 (101 ~ 169)	515
	1발 정수장	N	0.7	121 \pm 5	111 \pm 4	111 \pm 21	117 \pm 3	459	123 (102 ~ 158)	491
	2발전소	S	0.6	142 \pm 5	126 \pm 1	113 \pm 8	124 \pm 2	505	133 (111 ~ 195)	531
	신월성	NNE	0.9	129 \pm 4	134 \pm 13	107 \pm 4	127 \pm 11	497	130 (107 ~ 191)	519
	야적장1	WNW	0.7	126 \pm 4	134 \pm 12	107 \pm 1	129 \pm 12	496	137 (99.0 ~ 180)	548
	2발 정수장	WSW	0.9	126 \pm 13	121 \pm 3	107 \pm 2	123 \pm 3	476	123 (101 ~ 156)	493
	육송도로	NNE	1.6	122 \pm 6	124 \pm 6	108 \pm 10	126 \pm 3	480	127 (102 ~ 152)	508
	인수저장시설	NNW	1.7	136 \pm 3	130 \pm 1	113 \pm 3	136 \pm 1	515	130 (110 ~ 171)	519
	동굴입구	N	1.7	138 \pm 4	135 \pm 16	110 \pm 3	137 \pm 13	519	131 (112 ~ 178)	525
	전망대부근	N	2.0	169 \pm 9	165 \pm 17	142 \pm 4	154 \pm 3	631	147 (107 ~ 217)	587
	평 균			133 \pm 28	132 \pm 43	113 \pm 28	130 \pm 30	507	133 (97.4 ~ 217)	532

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD)(계속)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연 간 집적치	정상변동범위('15 ~ '19)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연 간 집적치
부 지 외 부	상봉	NNE	2.0	131 \pm 4	128 \pm 3	114 \pm 2	125 \pm 1	499	144 (96.9 ~ 169)	574
	직원사택	S	1.9	141 \pm 8	134 \pm 11	114 \pm 1	131 \pm 12	521	137 (108 ~ 177)	548
	대본초교	NNE	3.7	128 \pm 6	124 \pm 3	123 \pm 14	128 \pm 3	502	130 (108 ~ 159)	519
	구길	NNW	4.1	126 \pm 15	120 \pm 12	99.1 \pm 3.4	125 \pm 9	471	123 (101 ~ 148)	491
	양남초교	SSW	4.5	132 \pm 4	119 \pm 4	108 \pm 2	117 \pm 2	476	126 (106 ~ 170)	505
	대본	NNE	5.4	132 \pm 1	130 \pm 1	115 \pm 2	127 \pm 2	504	131 (102 ~ 158)	522
	기구	WSW	5.1	143 \pm 5	141 \pm 13	120 \pm 2	142 \pm 9	545	138 (112 ~ 166)	552
	석촌	W	5.5	135 \pm 8	129 \pm 3	117 \pm 1	125 \pm 4	507	132 (106 ~ 173)	527
	석읍	WNW	5.9	119 \pm 4	119 \pm 3	108 \pm 4	113 \pm 3	459	119 (101 ~ 140)	477
	상계초교	SW	6.8	126 \pm 7	133 \pm 11	114 \pm 11	130 \pm 9	502	130 (108 ~ 155)	518
	송전초교	NW	7.3	138 \pm 4	129 \pm 2	117 \pm 8	127 \pm 2	510	133 (110 ~ 173)	534
	팔조	N	7.9	138 \pm 10	127 \pm 3	120 \pm 2	127 \pm 2	512	126 (96.6 ~ 174)	506
	양북초중교	NNW	8.6	144 \pm 8	138 \pm 3	120 \pm 5	138 \pm 2	540	140 (110 ~ 179)	559
	울산교육수련원	SSW	8.6	133 \pm 9	140 \pm 20	110 \pm 7	126 \pm 2	508	130 (108 ~ 165)	521
	나산1	WNW	2.1	139 \pm 4	169 \pm 16	117 \pm 1	141 \pm 13	566	134 (114 ~ 166)	536
	나산2	W	1.7	127 \pm 8	138 \pm 13	107 \pm 6	131 \pm 10	504	127 (100 ~ 161)	509
	환서	SW	3.0	125 \pm 3	119 \pm 2	104 \pm 2	118 \pm 3	465	128 (100 ~ 161)	513
	신서 ^{주)}	SW	6.2	135 \pm 8	138 \pm 1	108 \pm 3	134 \pm 2	514	144 (108 ~ 190)	575
	효동 ^{주)}	WNW	8.4	135 \pm 3	147 \pm 3	116 \pm 2	142 \pm 3	541	146 (108 ~ 186)	585
	감포2 ^{주)}	NNE	10.3	147 \pm 6	148 \pm 3	120 \pm 3	147 \pm 2	562	158 (120 ~ 205)	631
	평 균			134 \pm 31	132 \pm 38	113 \pm 24	129 \pm 27	510	134 (96.6 ~ 205)	535
비 교 지 점	경주	NW	22.2	134 \pm 7	125 \pm 12	111 \pm 3	123 \pm 12	493	129 (103 ~ 172)	516
	울산	SSW	25.1	147 \pm 7	118 \pm 3	103 \pm 3	116 \pm 2	484	124 (101 ~ 167)	497
	평 균			140 \pm 10	122 \pm 12	107 \pm 4	119 \pm 12	489	127 (101 ~ 172)	506

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 추가(2019.4), 정상변동범위('19년 + '20년)

[표3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													정상변동범위 (‘15~’19)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
1발전소 (SE, 0.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0316					<0.0391				<0.0254				< 0.00152
		¹³⁷ Cs	<0.0329					<0.0409				<0.0279				< 0.0125
		⁶⁰ Co	<0.0344					<0.0437				<0.0319				< 0.00195
		¹⁰⁶ Ru	<0.289					<0.376				<0.246				< 0.106
		¹⁴⁴ Ce	<0.199					<0.238				<0.156				< 0.0617
		⁷ Be	5.74±0.21					5.09±0.21				5.63±0.19				4.70(1.38~6.83)
	전 베 타	1.19±0.02	1.09±0.02	1.32±0.02	1.21±0.02	0.633±0.018	1.43±0.03	1.08±0.02	0.810±0.019	0.782±0.019	0.923±0.021	0.880±0.020	0.757±0.019	0.714±0.019	0.840(0.128~2.00)	
	¹³¹ I	<0.957	<1.03	<0.782	<0.754	<0.669	<0.856	<0.854	<0.988	<1.03	<1.06	<1.03	<0.966	<1.06	<0.424	
	³ H	1.75±0.02			1.95±0.02		1.32±0.01		2.11±0.02		3.04±0.02		3.35±0.02		2.27(0.101~6.38)	
2발전소 (S, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0172					<0.0225				<0.0227				< 0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0203					<0.0237				<0.0269				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0217					<0.0269				<0.0299				< 0.0102
		¹⁰⁶ Ru	<0.187					<0.222				<0.231				< 0.0825
		¹⁴⁴ Ce	<0.113					<0.144				<0.142				< 0.0739
		⁷ Be	5.30±0.28					4.63±0.16				6.36±0.62				4.85(1.39~6.88)
	전 베 타	1.37±0.02	1.18±0.02	1.50±0.02	1.27±0.02	0.785±0.018	1.64±0.03	1.04±0.02	0.949±0.019	0.910±0.020	0.976±0.021	1.13±0.02	0.843±0.019	0.717±0.018	0.845(0.130~1.91)	
	¹³¹ I	<0.607	<0.647	<0.619	<0.500	<0.457	<0.598	<0.536	<0.650	<0.691	<0.728	<0.650	<0.682	<0.698	<0.474	
	³ H	2.07±0.01		1.93±0.01			2.14±0.01		1.56±0.01		1.66±0.01		1.07±0.01		2.64(0.220~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0326					<0.0370				<0.0386				< 0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0323					<0.0401				<0.0436				< 0.0116
		⁶⁰ Co	<0.0359					<0.0441				<0.0439				< 0.00940
		¹⁰⁶ Ru	<0.300					<0.351				<0.374				< 0.105
		¹⁴⁴ Ce	<0.195					<0.240				<0.248				< 0.0683
		⁷ Be	6.38±0.40					6.77±0.45				6.97±0.55				4.67(0.749~7.57)
	전 베 타	1.39±0.02	1.18±0.02	1.52±0.03	1.06±0.02	0.770±0.019	1.70±0.03	1.19±0.02	0.964±0.020	0.994±0.021	1.00±0.02	1.09±0.02	0.846±0.020	0.817±0.019	0.839(0.121~2.04)	
	¹³¹ I	<0.876	<0.953	<0.961	<0.755	<0.783	<0.744	<0.886	<1.00	<1.04	<1.11	<1.11	<1.02	<1.14	<0.498	
	³ H	0.532±0.007		0.277±0.006			0.606±0.007		0.477±0.008		0.334±0.007		1.01±0.01		0.558(0.0235~2.58)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0186					<0.0236				<0.0238				< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0206					<0.0242				<0.0280				< 0.0121
		⁶⁰ Co	<0.0216					<0.0276				<0.0308				< 0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.187					<0.233				<0.233				< 0.115
		¹⁴⁴ Ce	<0.117					<0.151				<0.149				< 0.0735
		⁷ Be	4.90±0.15					4.40±0.31				5.71±0.32				4.44(1.09 ~ 9.31)
	전 베 타	1.45±0.02	1.03±0.02	1.10±0.02	1.31±0.02	0.714±0.016	1.44±0.02	1.25±0.02	1.01±0.02	0.611±0.021	1.18±0.02	0.830±0.019	0.667±0.021	0.860±0.022	0.777(0.123~1.77)	
	¹³¹ I	<0.611	<0.535	<0.537	<0.576	<0.426	<0.456	<0.516	<0.603	<1.14	<0.544	<0.532	<0.682	<0.865	<0.506	
	³ H	3.78±0.02		2.60±0.02			5.18±0.02		1.78±0.01		3.72±0.02		3.20±0.02		4.05(0.344~11.8)	
2발 정수장 (WSW, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0321					<0.0388				<0.0225				< 0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0325					<0.0421				<0.0257				< 0.0128
		⁶⁰ Co	<0.0375					<0.0446				<0.0299				< 0.0144
		¹⁰⁶ Ru	<0.297					<0.368				<0.241				< 0.117
		¹⁴⁴ Ce	<0.189					<0.243				<0.151				< 0.0761
		⁷ Be	6.01±0.43					4.68±0.39				5.51±0.18				4.56(1.22 ~ 6.42)
	전 베 타	1.46±0.02	0.937±0.020	1.25±0.02	1.25±0.03	0.754±0.017	1.33±0.02	1.26±0.02	0.830±0.019	0.663±0.018	0.893±0.020	0.948±0.021	0.689±0.018	0.704±0.018	0.817(0.139~1.93)	
	¹³¹ I	<0.905	<0.896	<0.740	<0.850	<0.650	<0.678	<0.748	<0.984	<1.02	<0.948	<0.981	<0.673	<0.969	<0.510	
	³ H	0.183±0.005		0.0547±0.0033			0.0846±0.0034		0.259±0.006		0.454±0.008		0.238±0.006		0.514(0.0120~2.81)	
직원사택 (S, 1.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0335					<0.0447				<0.0423				< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0366					<0.0485				<0.0445				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0393					<0.0557				<0.0506				< 0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.339					<0.432				<0.392				< 0.0623
		¹⁴⁴ Ce	<0.203					<0.272				<0.272				< 0.0735
		⁷ Be	6.09±0.22					5.44±0.22				6.11±0.25				4.66(1.42 ~ 8.58)
	¹⁴ C	0.249±0.008[0.0525±0.0016] ^{주1)}					0.274±0.007[0.0572±0.0016] ^{주1)}				0.301±0.008[0.0653±0.0017] ^{주1)}				0.281(0.219 ~ 0.386)	
	전 베 타	1.38±0.03	0.917±0.022	1.37±0.03	1.29±0.03	0.762±0.019	1.39±0.03	1.22±0.02	1.01±0.02	0.773±0.021	1.08±0.02	0.980±0.023	0.700±0.020	0.714±0.020	0.828(0.177~1.83)	
	¹³¹ I	<1.02	<1.09	<0.905	<0.976	<0.789	<0.878	<0.888	<1.11	<1.04	<1.12	<0.940	<1.07	<1.18	<0.476	
³ H	0.0560±0.0034		0.0248±0.0029			0.0251±0.0028		0.0482±0.0036		0.0367±0.0037		0.0570±0.0041		0.185(0.00458~1.00)		

주1) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임(이하 표 3은 동일)

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
상 봉 (NNE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0200					<0.0240				<0.0256				< 0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0222					<0.0274				<0.0273				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0234					<0.0269				<0.0295				< 0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.177					<0.231				<0.242				< 0.0789
		¹⁴⁴ Ce	<0.120					<0.142				<0.152				< 0.0731
		⁷ Be	5.33±0.17					4.16±0.15				6.12±0.32				4.76(1.25 ~ 8.75)
	¹⁴ C	0.263±0.008[0.0557±0.0016]					0.302±0.008[0.0638±0.0017]				0.414±0.008[0.0893±0.0018]				0.351(0.221 ~ 0.725)	
	전 베타	1.51±0.03	1.15±0.02	1.49±0.02	1.23±0.02	0.682±0.018	1.51±0.02	1.15±0.02	0.908±0.020	0.842±0.020	0.795±0.019	1.02±0.02	0.804±0.019	0.736±0.018	0.829(0.127~1.90)	
	¹³¹ I	<0.680	<0.736	<0.638	<0.512	<0.483	<0.966	<0.639	<0.690	<0.700	<0.684	<0.729	<0.715	<0.750	<0.533	
경 주 (NW, 22.2km)	감 마	³ H	0.0637±0.0027		0.0227±0.0023			0.100±0.003		0.0819±0.0041		0.135±0.005		0.205±0.005		0.420(0.0118~2.09)
		¹³⁴ Cs	<0.0235					<0.0249				<0.0411				<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0246					<0.0300				<0.0430				<0.0127
		⁶⁰ Co	<0.0254					<0.0331				<0.0450				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.223					<0.238				<0.411				<0.0854
		¹⁴⁴ Ce	<0.137					<0.160				<0.253				<0.0715
	⁷ Be	4.89±0.31					5.40±0.25				5.83±0.47				4.18(1.30 ~ 7.15)	
	¹⁴ C	0.230±0.007[0.0390±0.0012]					0.246±0.007[0.0400±0.0012]				0.239±0.008[0.0407±0.0013]				0.250(0.216 ~ 0.296)	
	전 베타	1.33±0.03	1.34±0.03	1.35±0.02	1.41±0.03	0.729±0.019	1.61±0.03	1.28±0.02	1.01±0.02	0.933±0.021	0.828±0.020	0.911±0.021	0.672±0.018	0.711±0.019	0.807(0.173~1.95)	
¹³¹ I	<1.22	<1.41	<0.939	<0.786	<0.719	<0.936	<0.852	<1.17	<1.04	<0.975	<1.08	<1.06	<1.15	<0.538		
울 산 (SSW 25.1km)	감 마	³ H	<0.00682		<0.00736			<0.00621		<0.00832		<0.00909		<0.00803		0.0171(<0.00112~0.0445)
		¹³⁴ Cs	<0.0307					<0.0401				<0.0261				<0.00948
		¹³⁷ Cs	<0.0321					<0.0430				<0.0267				<0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0349					<0.0488				<0.0287				<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.306					<0.383				<0.228				<0.114
		¹⁴⁴ Ce	<0.201					<0.249				<0.150				<0.0728
	⁷ Be	6.37±0.22					5.43±0.22				5.77±0.33				4.57(1.33 ~ 6.75)	
	전 베타	1.53±0.03	1.12±0.02	1.41±0.02	1.42±0.03	0.712±0.017	1.47±0.03	1.08±0.02	1.02±0.02	0.845±0.020	1.03±0.02	0.976±0.021	0.739±0.019	0.691±0.018	0.812(0.154~1.67)	
	¹³¹ I	<0.613	<0.658	<0.643	<0.581	<0.561	<0.960	<0.619	<0.704	<0.622	<0.611	<0.719	<0.664	<0.788	<0.461	
³ H	<0.00754		<0.00770			<0.00740		<0.00870		<0.00938		<0.00891		0.0170(<0.000818~0.0660)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기												평상변동범위 ('15 ~ '19)		
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
동굴입구 ^{주)} (N, 1.7km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0291					<0.0265				<0.0190				<0.0139
		¹³⁷ Cs	<0.0238					<0.0295				<0.0245				<0.0104
		⁶⁰ Co	<0.0238					<0.0194				<0.0222				<0.00906
		¹⁰⁶ Ru	<0.182					<0.330				<0.141				<0.109
		¹⁴⁴ Ce	<0.118					<0.131				<0.101				<0.0418
		⁷ Be	3.37±0.17					6.63±0.27				5.67±0.18				4.58(1.41 ~ 7.52)
	전 베타	1.74±0.03	2.22±0.03	1.94±0.03	0.936±0.023	2.44±0.03	1.75±0.03	1.32±0.03	1.38±0.03	1.27±0.03	1.49±0.03	1.20±0.03	1.08±0.03	0.861±0.024	1.16(0.192 ~ 2.60)	
	¹³¹ I	<0.913	<0.885	<0.832	<0.716	<0.732	<0.958	<0.744	<0.975	<0.890	<0.790	<0.982	<1.41	<0.949	<0.632	
	³ H	0.0654±0.0030		0.0116±0.0036			0.424±0.006		0.0859±0.0038		0.0786±0.0050		0.879±0.012		0.533(0.0120~2.68)	

주) 환경방사선조사계획 개정(‘14.01) 에 따라 부지경계(남)이 동굴입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임(이하 표 3은 동일)

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기												평상변동범위 ('15 ~ '19)		
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
1발전소 (SE, 0.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0209					<0.0245				<0.0254				< 0.00152
		¹³⁷ Cs	<0.0222					<0.0270				<0.0266				< 0.0125
		⁶⁰ Co	<0.0259					<0.0302				<0.0295				< 0.00195
		¹⁰⁶ Ru	<0.201					<0.246				<0.241				< 0.106
		¹⁴⁴ Ce	<0.131					<0.152				<0.154				< 0.0617
		⁷ Be	5.84±0.19					4.28±0.34				3.72±0.30				4.70(1.38 ~ 6.83)
	전 베 타	0.548±0.017	0.610±0.018	0.573±0.018	0.474±0.016	0.711±0.021	0.698±0.017	0.503±0.017	0.359±0.015	0.343±0.015	0.581±0.017	0.719±0.019	0.328±0.014	0.437±0.015	0.840(0.128~2.00)	
	¹³¹ I	<0.942	<1.10	<1.12	<1.02	<1.43	<0.892	<1.00	<1.04	<0.943	<0.890	<0.617	<0.866	<0.924	<0.424	
	³ H	0.824±0.014		1.99±0.02			2.63±0.03		2.06±0.02		1.24±0.02		1.99±0.03		2.27(0.101~6.38)	
2발전소 (S, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0192					<0.0230				<0.0231				< 0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0215					<0.0245				<0.0257				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0224					<0.0290				<0.0278				< 0.0102
		¹⁰⁶ Ru	<0.200					<0.217				<0.236				< 0.0825
		¹⁴⁴ Ce	<0.123					<0.140				<0.139				< 0.0739
		⁷ Be	6.66±0.35					5.09±0.17				3.23±0.13				4.85(1.39 ~ 6.88)
	전 베 타	0.614±0.016	0.605±0.017	0.656±0.017	0.546±0.016	0.833±0.021	0.758±0.017	0.553±0.016	0.441±0.015	0.385±0.015	0.686±0.017	0.787±0.019	0.321±0.013	0.318±0.013	0.845(0.130~1.91)	
	¹³¹ I	<0.633	<0.675	<0.646	<0.647	<0.892	<0.587	<0.639	<0.875	<0.849	<0.774	<0.618	<0.765	<0.919	<0.474	
	³ H	0.764±0.009		1.22±0.01			0.584±0.017		1.27±0.02		0.861±0.016		3.61±0.04		2.64(0.220~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0199					<0.0247				<0.0247				< 0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0226					<0.0261				<0.0271				< 0.0116
		⁶⁰ Co	<0.0237					<0.0304				<0.0302				< 0.00940
		¹⁰⁶ Ru	<0.199					<0.239				<0.247				< 0.105
		¹⁴⁴ Ce	<0.127					<0.145				<0.151				< 0.0683
		⁷ Be	7.07±0.35					4.66±0.32				4.20±0.16				4.67(0.749 ~ 7.57)
	전 베 타	0.635±0.017	0.639±0.018	0.540±0.017	0.600±0.017	0.833±0.022	0.737±0.017	0.491±0.016	0.367±0.015	0.379±0.015	0.786±0.019	0.753±0.019	0.338±0.014	0.520±0.016	0.839(0.121~2.04)	
	¹³¹ I	<1.03	<0.954	<1.03	<1.06	<1.23	<0.896	<1.12	<1.05	<1.03	<0.841	<0.847	<0.858	<0.917	<0.498	
	³ H	0.373±0.007		0.150±0.006			0.996±0.016		1.57±0.02		0.929±0.017		0.414±0.010		0.558(0.0235~2.58)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0226					<0.0255				<0.0257				< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0236					<0.0282				<0.0293				< 0.0121
		⁶⁰ Co	<0.0269					<0.0289				<0.0347				< 0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.229					<0.242				<0.252				< 0.115
		¹⁴⁴ Ce	<0.140					<0.151				<0.161				< 0.0735
		⁷ Be	6.10±0.20					4.72±0.32				3.86±0.33				4.44(1.09 ~ 9.31)
	전 베타	0.586±0.019	0.498±0.015	0.579±0.018	0.556±0.017	0.864±0.026	0.699±0.016	0.605±0.018	0.301±0.015	0.474±0.017	0.753±0.020	0.597±0.019	0.416±0.016	0.428±0.016	0.777(0.123~1.77)	
	¹³¹ I	<0.831	<0.611	<0.680	<0.649	<1.18	<0.568	<0.649	<0.942	<0.932	<0.828	<0.849	<0.791	<0.996	<0.506	
	³ H	0.363±0.007		1.75±0.02			3.89±0.03		4.21±0.03		5.76±0.04		4.46±0.04		4.05(0.344~11.8)	
2발 정수장 (WSW, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0206					<0.0215				<0.0237				< 0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0225					<0.0234				<0.0248				< 0.0128
		⁶⁰ Co	<0.0256					<0.0264				<0.0286				< 0.0144
		¹⁰⁶ Ru	<0.200					<0.215				<0.231				< 0.117
		¹⁴⁴ Ce	<0.123					<0.131				<0.139				< 0.0761
		⁷ Be	5.85±0.19					3.92±0.14				3.89±0.28				4.56(1.22 ~ 6.42)
	전 베타	0.519±0.018	0.555±0.015	0.575±0.017	0.482±0.015	0.824±0.024	0.634±0.014	0.491±0.015	0.290±0.013	0.354±0.014	0.732±0.018	0.611±0.017	0.384±0.014	0.468±0.015	0.817(0.139~1.93)	
	¹³¹ I	<0.994	<0.749	<0.877	<0.910	<1.46	<0.718	<0.950	<0.846	<0.913	<0.795	<0.701	<0.690	<0.851	<0.510	
	³ H	0.0953±0.0045		0.149±0.006			0.455±0.012		0.654±0.014		0.987±0.018		0.820±0.019		0.514(0.0120~2.81)	
직원사택 (S, 1.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0258					<0.0274				<0.0305				< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0272					<0.0290				<0.0332				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0317					<0.0333				<0.0344				< 0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.240					<0.279				<0.305				< 0.0623
		¹⁴⁴ Ce	<0.158					<0.169				<0.182				< 0.0735
		⁷ Be	6.39±0.39					4.80±0.18				3.77±0.35				4.66(1.42 ~ 8.58)
	¹⁴ C	0.297±0.008[0.0679±0.0018]					0.289±0.008[0.0734±0.0019]				0.337±0.008[0.0872±0.0021]				0.281(0.219 ~ 0.386)	
	전 베타	0.580±0.020	0.600±0.018	0.576±0.019	0.470±0.018	0.813±0.028	0.753±0.018	0.495±0.018	0.341±0.016	0.475±0.018	0.784±0.021	0.583±0.020	0.382±0.017	0.376±0.017	0.828(0.177~1.83)	
	¹³¹ I	<1.19	<1.04	<1.11	<1.08	<1.89	<0.927	<1.16	<1.14	<1.05	<1.02	<1.03	<0.986	<1.13	<0.476	
	³ H	0.271±0.006		0.187±0.006			0.0484±0.0068		0.130±0.009		0.186±0.010		0.311±0.014		0.185(0.00458~1.00)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기												평상변동범위 ('15 ~ '19)		
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
상 봉 (NNE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0212					<0.0243				<0.0241				< 0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0233					<0.0261				<0.0260				< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0240					<0.0290				<0.0288				< 0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.217					<0.242				<0.237				< 0.0789
		¹⁴⁴ Ce	<0.130					<0.146				<0.146				< 0.0731
		⁷ Be	6.44±0.35					4.28±0.16				3.92±0.30				4.76(1.25 ~ 8.75)
	¹⁴ C	0.355±0.009[0.0795±0.0019]					0.421±0.009[0.0982±0.0022]				0.469±0.009[0.108±0.002]				0.351(0.221 ~ 0.725)	
	전 베타	0.548±0.016	0.573±0.017	0.602±0.017	0.549±0.017	0.804±0.021	0.685±0.017	0.492±0.016	0.405±0.015	0.355±0.015	0.651±0.018	0.772±0.019	0.337±0.014	0.420±0.014	0.829(0.127~1.90)	
	¹³¹ I	<0.630	<0.716	<0.762	<0.774	<0.918	<0.662	<0.645	<1.11	<0.968	<0.875	<0.885	<0.882	<0.864	<0.533	
³ H	0.351±0.007		0.0880±0.0046			0.529±0.012		0.664±0.014		0.648±0.014		0.406±0.0148		0.420(0.0118~2.09)		
경 주 (NW, 22.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0209					<0.0251				<0.0257				<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0223					<0.0271				<0.0282				<0.0127
		⁶⁰ Co	<0.0260					<0.0274				<0.0305				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.216					<0.248				<0.254				<0.0854
		¹⁴⁴ Ce	<0.135					<0.153				<0.162				<0.0715
		⁷ Be	6.35±0.36					3.42±0.15				3.95±0.15				4.18(1.30 ~ 7.15)
	¹⁴ C	0.239±0.007[0.0466±0.0014]					0.229±0.007[0.0442±0.0014]				0.257±0.007[0.0490±0.0014]				0.250(0.216 ~ 0.296)	
	전 베타	0.504±0.017	0.725±0.018	0.622±0.018	0.533±0.017	0.782±0.023	0.799±0.018	0.522±0.017	0.409±0.016	0.442±0.016	0.705±0.019	0.712±0.019	0.408±0.016	0.492±0.017	0.807(0.173~1.95)	
	¹³¹ I	<1.11	<1.04	<1.28	<1.03	<1.39	<1.00	<1.17	<1.30	<1.07	<0.992	<0.940	<0.990	<1.11	<0.538	
³ H	<0.0102		<0.0107			<0.0184		<0.0210		<0.0236		<0.0318		0.0171(<0.00112~0.0445)		
울 산 (SSW 25.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0206					<0.0218				<0.0240				<0.00948
		¹³⁷ Cs	<0.0232					<0.0252				<0.0279				<0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0249					<0.0273				<0.0296				<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.201					<0.217				<0.256				<0.114
		¹⁴⁴ Ce	<0.129					<0.142				<0.147				<0.0728
		⁷ Be	6.06±0.19					4.55±0.17				3.62±0.14				4.57(1.33 ~ 6.75)
	전 베타	0.666±0.019	0.534±0.015	0.582±0.017	0.552±0.017	0.744±0.023	0.711±0.015	0.488±0.016	0.370±0.015	0.490±0.016	0.639±0.017	0.640±0.018	0.371±0.014	0.471±0.016	0.812(0.154~1.67)	
	¹³¹ I	<0.886	<0.581	<0.669	<0.555	<0.981	<0.537	<0.735	<1.10	<0.898	<0.861	<0.819	<0.811	<0.937	<0.461	
	³ H	<0.00918		<0.0102			<0.0167		<0.0174		<0.0203		0.0265±0.0080		0.0170(<0.000818~0.0660)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기												평상변동범위 ('15 ~ '19)		
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
동굴입구 (N, 1.7km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0283					<0.0222				<0.0234				<0.0139
		¹³⁷ Cs	<0.0277					<0.0196				<0.0268				<0.0104
		⁶⁰ Co	<0.0149					<0.0274				<0.0332				<0.00906
		¹⁰⁶ Ru	<0.258					<0.134				<0.238				<0.109
		¹⁴⁴ Ce	<0.119					<0.0945				<0.148				<0.0418
		⁷ Be	6.46±0.37					2.75±0.15				4.38±0.26				4.58(1.41 ~ 7.52)
	전 베타	0.980±0.024	0.873±0.023	0.785±0.023	1.25±0.03	1.11±0.02	0.737±0.022	0.624±0.021	0.604±0.020	1.02±0.03	1.09±0.02	0.491±0.019	0.760±0.022	0.612±0.021	1.16(0.192 ~ 2.60)	
	¹³¹ I	<0.883	<0.927	<0.897	<0.902	<1.01	<0.781	<0.965	<1.45	<1.40	<1.24	<1.17	<1.22	<1.33	<0.632	
	³ H	0.102±0.005		0.113±0.005			1.01±0.02		0.524±0.013		1.24±0.02		0.711±0.019		0.533(0.0120~2.68)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타.¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기															정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월					8월				9월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
1발전소 (SE, 0.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0191					<0.0237				<0.0416						< 0.00152
		¹³⁷ Cs	<0.0211					<0.0270				<0.0479						< 0.0125
		⁶⁰ Co	<0.0253					<0.0291				<0.0230						< 0.00195
		¹⁰⁶ Ru	<0.195					<0.230				<0.358						< 0.106
		¹⁴⁴ Ce	<0.123					<0.143				<0.227						< 0.0617
		⁷ Be	1.49±0.09					1.64±0.23				2.46±0.27						4.70(1.38 ~ 6.83)
	전 베타	0.308±0.014	0.348±0.015	0.221±0.013	0.275±0.013	0.148±0.012	0.225±0.012	0.100±0.011	0.215±0.012	0.381±0.014	0.193±0.012	0.715±0.019	0.443±0.015	0.681±0.018	0.452±0.020	0.840(0.128~2.00)		
	¹³¹ I	<0.828	<0.832	<0.864	<0.713	<0.669	<0.892	<0.922	<0.765	<0.840	<0.602	<0.833	<0.956	<0.856	<1.10	<0.424		
	³ H	1.89±0.03		0.683±0.020			1.58±0.03		2.17±0.03		1.93±0.03			2.08±0.03		2.27(0.101~6.38)		
2발전소 (S, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0182					<0.0246				<0.0390						< 0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0207					<0.0279				<0.0426						< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0224					<0.0293				<0.0204						< 0.0102
		¹⁰⁶ Ru	<0.212					<0.242				<0.444						< 0.0825
		¹⁴⁴ Ce	<0.120					<0.154				<0.224						< 0.0739
		⁷ Be	1.90±0.10					2.03±0.10				2.83±0.38						4.85(1.39 ~ 6.88)
	전 베타	0.392±0.015	0.340±0.014	0.247±0.013	0.299±0.013	0.182±0.012	0.271±0.013	0.102±0.011	0.259±0.013	0.428±0.015	0.196±0.013	0.698±0.019	0.556±0.018	0.720±0.020	0.524±0.023	0.845(0.130~1.91)		
	¹³¹ I	<0.790	<0.780	<0.747	<0.759	<0.647	<0.809	<0.826	<0.839	<0.757	<0.917	<0.883	<1.02	<0.960	<1.21	<0.474		
	³ H	1.37±0.02		2.21±0.03			0.392±0.016		1.83±0.03		3.18±0.03			3.73±0.03		2.64(0.220~32.8)		
신월성 (NNE, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0203					<0.0241				<0.0245						< 0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0213					<0.0267				<0.0423						< 0.0116
		⁶⁰ Co	<0.0240					<0.0287				<0.0265						< 0.00940
		¹⁰⁶ Ru	<0.208					<0.233				<0.348						< 0.105
		¹⁴⁴ Ce	<0.121					<0.145				<0.247						< 0.0683
		⁷ Be	2.16±0.22					1.84±0.10				2.32±0.28						4.67(0.749 ~ 7.57)
	전 베타	0.335±0.014	0.490±0.016	0.290±0.013	0.337±0.014	0.221±0.013	0.298±0.013	0.100±0.011	0.225±0.013	0.403±0.015	0.201±0.013	0.931±0.024	0.432±0.016	0.677±0.018	0.549±0.022	0.839(0.121~2.04)		
	¹³¹ I	<0.829	<0.841	<0.849	<0.785	<0.739	<0.807	<0.843	<0.912	<0.843	<0.919	<0.572	<0.981	<0.897	<1.24	<0.498		
	³ H	0.966±0.021		0.542±0.018			1.69±0.03		0.903±0.024		1.09±0.02			0.438±0.014		0.558(0.0235~2.58)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기															평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월					8월				9월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
폐기물 저장고 (NNW, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0210					<0.0299				<0.0452						< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0255					<0.0325				<0.0497						< 0.0121
		⁶⁰ Co	<0.0277					<0.0348				<0.0274						< 0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.220					<0.306				<0.521						< 0.115
		¹⁴⁴ Ce	<0.136					<0.181				<0.195						< 0.0735
		⁷ Be	1.92±0.11					1.83±0.28				2.94±0.33						4.44(1.09 ~ 9.31)
	전 베타	0.405±0.016	0.341±0.016	0.267±0.014	0.269±0.014	0.237±0.015	0.267±0.016	0.114±0.012	0.294±0.016	0.420±0.018	0.249±0.018	0.689±0.024	0.505±0.017	0.549±0.017	0.461±0.018	0.777(0.123~1.77)		
	¹³¹ I	<0.771	<0.814	<1.03	<0.778	<0.775	<0.897	<0.824	<1.02	<0.953	<1.36	<1.31	<0.815	<0.844	<1.02	<0.506		
	³ H	6.34±0.05		3.51±0.04			13.8±0.1		5.98±0.05		8.02±0.06			1.62±0.02		4.05(0.344~11.8)		
2발 정수장 (WSW, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0190					<0.0222				<0.0387						< 0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0206					<0.0264				<0.0390						< 0.0128
		⁶⁰ Co	<0.0227					<0.0291				<0.0193						< 0.0144
		¹⁰⁶ Ru	<0.192					<0.223				<0.502						< 0.117
		¹⁴⁴ Ce	<0.124					<0.139				<0.210						< 0.0761
		⁷ Be	1.96±0.11					1.50±0.09				2.61±0.38						4.56(1.22 ~ 6.42)
	전 베타	0.392±0.014	0.413±0.015	0.254±0.014	0.195±0.012	0.223±0.012	0.202±0.013	0.105±0.009	0.302±0.013	0.329±0.013	0.248±0.013	0.819±0.019	0.429±0.016	0.647±0.026	0.513±0.020	0.817(0.139~1.93)		
	¹³¹ I	<0.786	<0.751	<0.719	<0.677	<0.788	<0.812	<0.743	<0.802	<0.709	<0.742	<0.817	<0.859	<1.38	<1.12	<0.510		
	³ H	1.41±0.02		0.503±0.018			1.41±0.03		1.55±0.03		0.666±0.021			0.524±0.015		0.514(0.0120~2.81)		
직원사택 (S, 1.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0263					<0.0286				<0.0300						< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0258					<0.0338				<0.0430						< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0310					<0.0337				<0.0242						< 0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.255					<0.292				<0.317						< 0.0623
		¹⁴⁴ Ce	<0.157					<0.182				<0.238						< 0.0735
		⁷ Be	2.25±0.33					1.54±0.27				2.54±0.34						4.66(1.42 ~ 8.58)
	¹⁴ C	0.508±0.009[0.149±0.003] ^{주1)}					0.790±0.011[0.211±0.003] ^{주1)}				0.535±0.010[0.145±0.003] ^{주1)}						0.281(0.219 ~ 0.386)	
	전 베타	0.411±0.018	0.501±0.019	0.216±0.015	0.275±0.016	0.199±0.015	0.244±0.016	0.142±0.012	0.258±0.016	0.407±0.017	0.295±0.018	0.728±0.020	0.454±0.016	0.613±0.018	0.441±0.019	0.828(0.177~1.83)		
	¹³¹ I	<1.03	<1.02	<1.07	<0.929	<1.01	<1.05	<1.04	<1.03	<0.937	<1.07	<1.00	<0.942	<0.785	<1.05	<0.476		
³ H	0.410±0.016		0.480±0.016			0.151±0.014		0.373±0.017		0.599±0.019			0.488±0.014		0.185(0.00458~1.00)			

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기															평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월					8월				9월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
상 봉 (NNE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0193					<0.0219				<0.0394						< 0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0196					<0.0246				<0.0425						< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0248					<0.0270				<0.0384						< 0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.192					<0.236				<0.369						< 0.0789
		¹⁴⁴ Ce	<0.121					<0.136				<0.206						< 0.0731
		⁷ Be	1.68±0.10					1.62±0.09				2.18±0.25						4.76(1.25 ~ 8.75)
	¹⁴ C	0.430±0.008[0.101±0.002]					0.393±0.008[0.0935±0.0019]				0.391±0.009[0.0913±0.002]						0.351(0.221 ~ 0.725)	
	전 베타	0.354±0.014	0.353±0.014	0.204±0.012	0.296±0.013	0.150±0.011	0.226±0.012	0.102±0.011	0.258±0.012	0.353±0.014	0.192±0.012	0.624±0.017	0.340±0.014	0.566±0.017	0.393±0.019	0.829(0.127~1.90)		
	¹³¹ I	<0.839	<0.783	<0.836	<0.807	<0.791	<0.847	<0.897	<0.785	<0.779	<0.822	<0.755	<0.892	<0.857	<1.26	<0.533		
	³ H	0.614±0.017		0.184±0.012			0.936±0.022		0.599±0.020		0.674±0.020			0.170±0.010		0.420(0.0118~2.09)		
경 주 (NW, 22.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0219					<0.0270				<0.0264						<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0236					<0.0293				<0.0290						<0.0127
		⁶⁰ Co	<0.0270					<0.0325				<0.0297						<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.233					<0.302				<0.255						<0.0854
		¹⁴⁴ Ce	<0.139					<0.166				<0.161						<0.0715
		⁷ Be	1.89±0.11					1.64±0.10				2.90±0.14						4.18(1.30 ~ 7.15)
	¹⁴ C	0.269±0.007[0.0532±0.0015]					0.265±0.008[0.0516±0.0015]				0.254±0.007[0.049±0.0014]						0.250(0.216 ~ 0.296)	
	전 베타	0.420±0.017	0.470±0.016	0.230±0.014	0.335±0.016	0.186±0.014	0.258±0.015	0.120±0.012	0.252±0.014	0.396±0.016	0.221±0.015	0.730±0.021	0.505±0.019	0.664±0.021	0.448±0.025	0.807(0.173~1.95)		
	¹³¹ I	<1.14	<0.954	<1.03	<0.937	<0.883	<1.11	<1.01	<1.02	<0.965	<0.962	<0.620	<1.37	<1.23	<1.67	<0.538		
	³ H	<0.0342		<0.0300			<0.0319		<0.0370		<0.0322			<0.0251		0.0171(<0.00112~0.0445)		
울 산 (SSW 25.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0204					<0.0253				<0.0354						<0.00948
		¹³⁷ Cs	<0.0212					<0.0295				<0.0521						<0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0265					<0.0316				<0.0296						<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.209					<0.253				<0.265						<0.114
		¹⁴⁴ Ce	<0.127					<0.162				<0.199						<0.0728
		⁷ Be	2.01±0.11					1.59±0.10				2.67±0.26						4.57(1.33 ~ 6.75)
	전 베타	0.382±0.016	0.376±0.015	0.230±0.013	0.233±0.013	0.260±0.013	0.195±0.015	0.124±0.011	0.294±0.014	0.376±0.015	0.313±0.016	0.862±0.021	0.488±0.017	0.612±0.018	0.450±0.018	0.812(0.154~1.67)		
	¹³¹ I	<1.04	<0.896	<0.982	<0.881	<0.815	<1.27	<0.862	<0.911	<0.865	<1.06	<0.868	<1.05	<1.02	<1.10	<0.461		
	³ H	<0.0242		<0.0322			<0.0366		<0.0357		<0.0314			<0.0260		0.0170(<0.000818~0.0660)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기															평상변동범위 (‘15~’19)	
		7월					8월				9월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
동굴입구 (N, 1.7km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0289					<0.0240				<0.0345						<0.0139
		¹³⁷ Cs	<0.0320					<0.0229				<0.0500						<0.0104
		⁶⁰ Co	<0.0351					<0.0138				<0.0194						<0.00906
		¹⁰⁶ Ru	<0.303					<0.196				<0.265						<0.109
		¹⁴⁴ Ce	<0.217					<0.175				<0.233						<0.0418
		⁷ Be	2.49±0.31					1.82±0.16				5.12±0.30						4.58(1.41 ~ 7.52)
	전 베타	0.627±0.020	0.406±0.018	0.443±0.021	0.324±0.018	0.417±0.019	0.186±0.015	0.374±0.019	0.645±0.021	0.384±0.019	1.19±0.03	0.857±0.023	1.09±0.02	0.794±0.026	1.19±0.03	1.16(0.192 ~ 2.60)		
	¹³¹ I	<1.40	<1.18	<1.29	<1.02	<1.04	<1.27	<1.46	<1.37	<1.24	<1.31	<1.39	<1.19	<1.18	<1.51	<0.424		
	³ H	0.451±0.015		0.986±0.022			1.63±0.03		1.37±0.02		0.451±0.017			0.258±0.011		0.533(0.0120~2.68)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발전소 (SE, 0.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0314				<0.0505				<0.0399					< 0.00152
		¹³⁷ Cs	<0.0236				<0.0593				<0.0517					< 0.0125
		⁶⁰ Co	<0.0293				<0.0176				<0.0153					< 0.00195
		¹⁰⁶ Ru	<0.259				<0.420				<0.358					< 0.106
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.230				<0.147					< 0.0617
		⁷ Be	4.60±0.54				.6.05±1.03				5.68±0.71					4.70(1.38 ~ 6.83)
	전 베타	0.662±0.015	1.05±0.02	0.904±0.021	0.992±0.021	0.929±0.021	0.863±0.020	1.03±0.02	0.713±0.018	0.840±0.020	1.05±0.02	1.24±0.02	1.17±0.02	1.04±0.02	0.840(0.128~2.00)	
	¹³¹ I	<0.670	<0.986	<1.12	<1.11	<1.16	<0.476	<0.916	<0.754	<0.890	<0.778	<0.724	<0.995	<0.725	<0.424	
	³ H	1.18±0.02		1.41±0.02		1.93±0.02		3.63±0.02		1.76±0.01			2.83±0.01		2.27(0.101~6.38)	
2발전소 (S, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0466				<0.0293				<0.0457					< 0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0670				<0.0327				<0.0546					< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0475				<0.0334				<0.0543					< 0.0102
		¹⁰⁶ Ru	<0.600				<0.266				<0.432					< 0.0825
		¹⁴⁴ Ce	<0.271				<0.0850				<0.290					< 0.0739
		⁷ Be	5.29±0.42				6.72±0.75				5.84±0.71					4.85(1.39 ~ 6.88)
	전 베타	0.825±0.018	1.06±0.02	1.18±0.02	1.14±0.02	1.11±0.02	0.921±0.022	1.15±0.02	0.834±0.021	1.10±0.02	1.16±0.02	1.38±0.03	1.41±0.03	1.00±0.02	0.845(0.130~1.91)	
	¹³¹ I	<0.709	<1.03	<1.22	<1.19	<1.18	<0.568	<1.12	<0.887	<1.01	<0.745	<0.768	<0.998	<0.904	<0.474	
	³ H	2.22±0.02		1.37±0.01		1.57±0.01		1.78±0.02		2.50±0.01			1.49±0.01		2.64(0.220~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0439				<0.0235				<0.0486					< 0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0474				<0.0282				<0.0460					< 0.0116
		⁶⁰ Co	<0.0390				<0.0293				<0.0330					< 0.00940
		¹⁰⁶ Ru	<0.480				<0.213				<0.411					< 0.105
		¹⁴⁴ Ce	<0.386				<0.130				<0.270					< 0.0683
		⁷ Be	6.06±0.46				5.99±0.64				6.60±0.82					4.67(0.749 ~ 7.57)
	전 베타	0.841±0.017	1.16±0.02	1.18±0.02	1.01±0.02	0.881±0.021	0.867±0.021	1.16±0.02	0.781±0.019	1.04±0.02	1.16±0.02	1.40±0.03	1.40±0.03	1.22±0.02	0.839(0.121~2.04)	
	¹³¹ I	<0.710	<1.03	<1.12	<1.13	<1.15	<0.457	<0.999	<0.853	<0.927	<0.804	<0.817	<1.04	<0.803	<0.498	
	³ H	0.266±0.010		0.293±0.008		0.554±0.009		0.555±0.011		0.328±0.005			0.408±0.005		0.558(0.0235~2.58)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														평상변동범위 ('15 ~ '19)
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0202				<0.0480				<0.0560					< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0264				<0.0576				<0.0505					< 0.0121
		⁶⁰ Co	<0.0271				<0.0335				<0.0327					< 0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.201				<0.502				<0.401					< 0.115
		¹⁴⁴ Ce	<0.0949				<0.332				<0.323					< 0.0735
		⁷ Be	4.42±0.51				5.30±0.80				6.01±0.79					4.44(1.09 ~ 9.31)
	전 베타	0.793±0.016	0.937±0.019	1.06±0.02	1.03±0.02	0.863±0.021	0.806±0.020	1.03±0.02	0.939±0.021	0.982±0.023	1.31±0.02	1.23±0.02	1.34±0.03	1.00±0.02	0.777(0.123~1.77)	
	¹³¹ I	<0.722	<0.805	<1.06	<1.10	<1.24	<0.324	<0.949	<0.771	<1.02	<0.869	<0.861	<1.05	<0.909	<0.506	
	³ H	1.09±0.02		2.36±0.02		4.45±0.02		4.55±0.03		3.95±0.02			5.54±0.02		4.05(0.344~11.8)	
2발 정수장 (WSW, 0.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0286				<0.0219				<0.0252					< 0.0119
		¹³⁷ Cs	<0.0293				<0.0362				<0.0272					< 0.0128
		⁶⁰ Co	<0.0264				<0.0419				<0.0262					< 0.0144
		¹⁰⁶ Ru	<0.281				<0.240				<0.187					< 0.117
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.201				<0.164					< 0.0761
		⁷ Be	5.17±0.53				5.95±0.70				5.63±0.57					4.56(1.22 ~ 6.42)
	전 베타	0.802±0.016	1.02±0.02	1.01±0.02	0.962±0.021	0.907±0.021	0.860±0.020	1.02±0.02	0.866±0.020	0.906±0.021	1.10±0.02	1.14±0.02	1.25±0.03	1.12±0.02	0.817(0.139~1.93)	
	¹³¹ I	<0.703	<0.764	<1.01	<1.15	<1.07	<0.751	<1.04	<0.740	<1.06	<0.817	<0.796	<1.09	<0.849	<0.510	
	³ H	0.162±0.009		0.163±0.007		0.177±0.005		0.104±0.006		0.101±0.003			0.0703±0.0024		0.514(0.0120~2.81)	
직원사택 (S, 1.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0323				<0.0139				<0.0309					< 0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0531				<0.0279				<0.0264					< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0201				<0.0314				<0.0278					< 0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.398				<0.352				<0.215					< 0.0623
		¹⁴⁴ Ce	<0.207				<0.125				<0.126					< 0.0735
		⁷ Be	4.73±0.39				5.90±0.66				5.93±0.61					4.66(1.42 ~ 8.58)
	¹⁴ C	0.288±0.008[0.073±0.002]				0.289±0.008[0.0844±0.0022]				0.241±0.007[0.0527±0.0016]						0.281(0.219 ~ 0.386)
	전 베타	0.812±0.015	0.877±0.019	1.09±0.02	1.00±0.02	1.02±0.02	0.939±0.021	1.10±0.02	0.892±0.021	0.808±0.021	1.25±0.02	1.32±0.03	1.54±0.03	1.45±0.03	0.828(0.177~1.83)	
	¹³¹ I	<0.753	<0.919	<1.12	<1.01	<1.24	<0.629	<1.15	<0.671	<0.960	<0.783	<0.780	<1.11	<0.917	<0.476	
³ H	0.229±0.010		0.0419±0.0055		0.0604±0.0042		0.107±0.006		0.0229±0.0021			0.0107±0.0017		0.185(0.00458~1.00)		

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
상 봉 (NNE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0249				<0.0472				<0.0426					< 0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0291				<0.0654				<0.0404					< 0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0386				<0.0169				<0.0270					< 0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.288				<0.316				<0.343					< 0.0789
		¹⁴⁴ Ce	<0.174				<0.333				<0.237					< 0.0731
		⁷ Be	3.98±0.48				4.84±0.88				5.71±0.74					4.76(1.25 ~ 8.75)
	¹⁴ C	0.278±0.008[0.0648±0.0018]				0.336±0.008[0.0776±0.0018]				0.282±0.008[0.0649±0.0017]					0.351(0.221 ~ 0.725)	
	전 베타	0.734±0.016	0.697±0.018	0.901±0.020	1.01±0.02	0.874±0.020	0.629±0.018	1.01±0.02	0.730±0.018	1.00±0.02	1.09±0.02	1.21±0.02	1.18±0.02	1.12±0.02	0.829(0.127~1.90)	
	¹³¹ I	<0.833	<0.974	<1.01	<1.20	<1.28	<0.403	<0.972	<0.880	<0.888	<0.813	<0.705	<0.874	<0.831	<0.533	
³ H	0.0611±0.0071		0.0726±0.0056		0.214±0.006		0.193±0.007		0.00978±0.00159			0.0178±0.0007		0.420(0.0118~2.09)		
경 주 (NW, 22.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0256				<0.0533				<0.0209					<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0270				<0.0515				<0.0291					<0.0127
		⁶⁰ Co	<0.0332				<0.0339				<0.0262					<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.188				<0.459				<0.272					<0.0854
		¹⁴⁴ Ce	<0.129				<0.291				<0.137					<0.0715
		⁷ Be	4.24±0.55				5.40±0.94				5.62±0.58					4.18(1.30 ~ 7.15)
	¹⁴ C	0.264±0.008[0.0515±0.0015]				0.238±0.007[0.0461±0.0014]				0.233±0.007[0.0453±0.0014]					0.250(0.216 ~ 0.296)	
	전 베타	0.747±0.019	0.928±0.020	0.859±0.020	0.941±0.021	0.878±0.020	0.861±0.020	1.01±0.02	0.780±0.019	0.882±0.021	1.09±0.02	0.925±0.022	1.21±0.02	1.18±0.02	0.807(0.173~1.95)	
	¹³¹ I	<1.15	<0.873	<1.20	<1.06	<1.11	<0.511	<1.18	<0.823	<1.16	<0.994	<0.951	<1.10	<1.08	<0.538	
³ H	<0.0189		<0.0137		<0.00965		<0.0131		<0.00524			<0.00489		0.0171(<0.00112~0.0445)		
울 산 (SSW 25.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0324				<0.0621				<0.0510					<0.00948
		¹³⁷ Cs	<0.0479				<0.0682				<0.0554					<0.0126
		⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0312				<0.0283					<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.277				<0.353				<0.410					<0.114
		¹⁴⁴ Ce	<0.281				<0.192				<0.232					<0.0728
		⁷ Be	4.98±0.53				5.89±1.18				5.47±0.81					4.57(1.33 ~ 6.75)
	전 베타	0.652±0.016	0.806±0.018	1.00±0.02	1.05±0.02	0.936±0.022	1.01±0.02	1.04±0.02	0.894±0.021	1.00±0.02	1.19±0.03	1.21±0.02	1.14±0.03	0.969±0.023	0.812(0.154~1.67)	
	¹³¹ I	<1.08	<0.907	<1.08	<1.33	<1.30	<0.513	<0.971	<0.813	<0.946	<1.10	<0.796	<1.38	<0.962	<0.461	
	³ H	<0.0148		<0.0199		<0.0102		<0.0124		<0.00415			0.00361±0.00114		0.0170(<0.000818~0.0660)	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
동굴입구 (N, 1.7km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0235				<0.0163				<0.0202					<0.0139
		¹³⁷ Cs	<0.0192				<0.0178				<0.0233					<0.0104
		⁶⁰ Co	<0.0115				<0.0283				<0.0300					<0.00906
		¹⁰⁶ Ru	<0.148				<0.116				<0.200					<0.109
		¹⁴⁴ Ce	<0.108				<0.106				<0.116					<0.0418
		⁷ Be	6.62±0.23				6.27±0.19				6.84±0.22					4.58(1.41 ~ 7.52)
	전 베타	1.62±0.03	1.54±0.03	1.54±0.03	1.52±0.03	1.35±0.03	1.59±0.03	1.17±0.03	1.38±0.03	1.68±0.03	1.91±0.03	1.80±0.03	1.69±0.03	1.67±0.03	1.16(0.192 ~ 2.60)	
	¹³¹ I	<1.49	<1.32	<1.60	<1.64	<1.44	<0.497	<1.43	<1.09	<1.26	<1.19	<0.984	<1.28	<1.10	<0.424	
	³ H	0.131±0.008		0.104±0.006		0.227±0.006		0.0692±0.0037		0.0154±0.0017			0.0783±0.0028		0.558(0.0235~2.58)	

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15 ~ '19)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	1발전소 (SE, 0.2km)	1.31	0.0715±0.0087	62.5±1.3	<0.00631	<0.00794	<0.00599	<0.00644	0.0604 (<0.00381 ~ 0.179)	87.5 (3.33 ~ 402)	<0.00216	<0.00223	<0.00225	A
		2.28	0.105±0.009	66.1±1.4	<0.00593	<0.00837	<0.00579	<0.00606						
		3.31	0.152±0.010	70.3±1.4	<0.00637	<0.00713	<0.00593	<0.00642						
		4.29	0.0631±0.0081	58.2±1.3	<0.00641	<0.00990	<0.00568	<0.00623						
		5.29	0.0645±0.0087	110±2	<0.00547	<0.00701	<0.00472	<0.00580						
		6.30	0.0411±0.0077	114±2	<0.00554	<0.00455	<0.00420	<0.00439						
		7.31	<0.00331	58.6±1.3	<0.00543	<0.0100	<0.00461	<0.00560						
		8.31	<0.00333	31.9±1.0	<0.00626	<0.0117	<0.00534	<0.00610						
		9.29	0.128±0.010	52.0±1.3	<0.00499	<0.0106	<0.00473	<0.00553						
		10.30	0.0789±0.0085	341±3	<0.00717	<0.0138	<0.00615	<0.00702						
		11.30	0.0563±0.0081	59.4±1.3	<0.00964	<0.0132	*<0.00888	*<0.00970						
		12.31	0.0948±0.0091	47.8±1.2	<0.0194	<0.0262	*<0.0233	*<0.0228						
	2발전소 (S, 0.6km)	1.31	- 주)	194±2	-	-	-	-	-	327 (19.3 ~ 923)	-	-	-	A
		2.28	-	452±3	-	-	-	-						
		3.31	-	406±3	-	-	-	-						
		4.29	-	523±4	-	-	-	-						
		5.29	-	64.0±1.4	-	-	-	-						
		6.30	-	113±2	-	-	-	-						
		7.31	-	197±2	-	-	-	-						
		8.31	-	135±2	-	-	-	-						
		9.29	-	192±2	-	-	-	-						
		10.30	-	114±2	-	-	-	-						
		11.30	-	20.0±0.9	-	-	-	-						
		12.31	-	444±3	-	-	-	-						

주) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 표기(이하 표 18까지 동일)

주) 표 내용의 “*” 표시는 시료량(강수) 부족으로 ⁶⁰Co, ¹³¹I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs의 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³¹I : 0.1 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음(이하 표 4는 동일)

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15 ~ '19)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	2발 정수장 (WSW, 0.9km)	1.31	-	28.2±1.0	<0.00618	<0.00892	<0.00611	<0.00647	0.0851 (<0.0116 ~ 0.716)	14.0 (<1.15 ~ 94.4)	<0.00339	<0.00160	<0.00245	A
		1.31	0.0524±0.0078	32.4±1.4	<0.00531	<0.00655	<0.00472	<0.00515						B
		2.28	-	<2.10	<0.00587	<0.00944	<0.00587	<0.00608						A
		2.28	0.143±0.010	<1.43	<0.00479	<0.00593	<0.00385	<0.00472						B
		3.31	-	1.43±0.65	<0.00549	<0.00659	<0.00466	<0.00548						A
		3.31	0.0779±0.0089	3.01±0.89	<0.00631	<0.00726	<0.00537	<0.00680						B
		4.29	-	84.0±1.5	<0.00645	<0.00861	<0.00579	<0.00648						A
		4.29	0.0350±0.0077	90.1±1.8	<0.00486	<0.00639	<0.00409	<0.00469						B
		5.29	-	63.4±1.4	<0.00462	<0.00628	<0.00405	<0.00614						A
		5.29	0.0821±0.0092	66.6±1.7	<0.00517	<0.00623	<0.00421	<0.00540						B
		6.30	-	41.7±1.2	<0.00527	<0.00974	<0.00491	<0.00574						A
		6.30	0.0271±0.0078	41.1±1.4	<0.00561	<0.00718	<0.00516	<0.00561						B
		7.31	-	14.3±0.8	<0.00563	<0.0117	<0.00471	<0.00550						A
		7.31	<0.0125	14.4±1.0	<0.00462	<0.00477	<0.00354	<0.00400						B
		8.31	-	12.9±0.8	<0.00684	<0.0112	<0.00525	<0.00601						A
		8.31	0.0256±0.0074	15.8±1.1	<0.00516	<0.00603	<0.00493	<0.00575						B
		9.29	-	13.8±0.9	<0.00550	<0.0103	<0.00486	<0.00533						A
		9.29	0.0512±0.0082	14.6±1.0	<0.00613	<0.00755	<0.00520	<0.00575						B
		10.30	-	<2.14	*<0.0202	<0.0368	*<0.0228	*<0.0240						A
		10.30	0.0735±0.0085	<1.44	*<0.0261	<0.0300	*<0.0228	*<0.0260						B
		11.30	-	<2.07	<0.0122	<0.0153	*<0.0120	*<0.0124						A
		11.30	0.0341±0.0077	<1.51	<0.00674	<0.00659	<0.00566	<0.00623						B
		12.31	-	<2.09	*<0.191	*<0.379	*<0.190	*<0.205						A
		12.31	0.0776±0.0088	<1.51	*<0.180	*<0.249	*<0.158	*<0.179						B

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15 ~ '19)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	신월성 (NNE, 0.9km)	1.31	0.118±0.010	19.9±0.9	<0.00547	<0.00696	<0.00468	<0.00550	0.0578 (0.00532 ~ 0.142)	54.0 (<2.24 ~ 445)	<0.00239	<0.00168	<0.00241	A
		2.28	0.0897±0.0088	32.1±1.1	<0.00572	<0.00729	<0.00454	<0.00546						
		3.31	0.162±0.011	32.7±1.0	<0.00558	<0.00779	<0.00464	<0.00557						
		4.29	0.0645±0.0082	15.2±0.9	<0.00530	<0.00736	<0.00462	<0.00553						
		5.29	0.0715±0.0089	54.2±1.3	<0.00654	<0.00666	<0.00436	<0.00504						
		6.30	0.0421±0.0077	14.1±0.8	<0.00545	<0.00557	<0.00446	<0.00411						
		7.31	<0.00331	17.0±0.9	<0.00544	<0.00928	<0.00467	<0.00536						
		8.31	<0.00333	61.0±1.3	<0.00705	<0.0109	<0.00540	<0.00607						
		9.29	0.0805±0.0090	11.9±0.8	<0.00547	<0.0119	<0.00473	<0.00579						
		10.30	0.0653±0.0081	71.8±1.5	<0.0102	<0.0146	*<0.00884	*<0.0106						
		11.30	0.0437±0.0078	52.6±1.3	<0.00858	<0.00984	<0.00789	<0.00798						
		12.31	0.114±0.009	41.8±1.2	*<0.0480	<0.0499	*<0.0441	*<0.0431						
	직원사택 (S, 1.9km)	1.31	-	7.28±0.98	-	-	-	-	-	31.2 (<1.20 ~ 117)	-	-	-	B
		2.28	-	23.8±1.2	-	-	-	-						
		3.31	-	26.8±1.2	-	-	-	-						
		4.30	-	72.4±1.6	-	-	-	-						
		5.31	-	8.15±0.96	-	-	-	-						
		6.29	-	12.6±1.1	-	-	-	-						
		7.31	-	34.7±1.2	-	-	-	-						
		8.31	-	20.6±1.2	-	-	-	-						
		9.29	-	31.1±1.3	-	-	-	-						
		10.30	-	4.92±0.94	-	-	-	-						
		11.30	-	< 1.46	-	-	-	-						
		12.31	-	3.69±0.98	-	-	-	-						

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	상봉 (NNE, 2.0km)	1.31	0.183±0.011	5.77±0.99	<0.00554	<0.00758	<0.00440	<0.00516	0.0929 (<0.0110 ~0.540)	23.1 (<1.08 ~ 115)	<0.00461	<0.00314	<0.00373	B
		2.28	0.0918±0.0089	11.7±1.1	<0.00468	<0.00663	<0.00419	<0.00476						
		3.31	0.0330±0.0078	14.5±1.1	<0.00486	<0.00589	<0.00415	<0.00493						
		4.29	0.0393±0.0084	5.24±0.93	<0.00406	<0.00613	<0.00349	<0.00393						
		5.29	0.0443±0.0082	19.6±1.1	<0.00530	<0.00669	<0.00459	<0.00547						
		6.30	0.0263±0.0078	7.06±0.93	<0.00426	<0.00501	<0.00354	<0.00422						
		7.31	<0.0131	8.71±0.91	<0.00481	<0.00677	<0.00429	<0.00509						
		8.31	0.0296±0.0075	11.6±1.0	<0.00517	<0.00643	<0.00481	<0.00528						
		9.29	0.978±0.029	11.9±1.0	<0.00620	<0.00839	<0.00501	<0.00571						
		10.30	0.196±0.013	37.2±1.4	<0.0160	<0.0221	*<0.0145	*<0.0177						
		11.30	0.0892±0.0093	16.8±1.1	<0.00683	<0.00776	<0.00551	<0.00604						
		12.31	0.130±0.010	16.3±1.1	*<0.0968	*<0.114	*<0.0820	*<0.0939						
	경주 (NW, 22.2km)	1.31	-	<1.47	-	-	-	-	-	1.39 (<1.05 ~ 2.72)	-	-	-	B
		2.28	-	<1.55	-	-	-	-						
		3.31	-	<1.47	-	-	-	-						
		4.30	-	<1.43	-	-	-	-						
		5.31	-	<1.36	-	-	-	-						
		6.29	-	<1.37	-	-	-	-						
		7.31	-	<1.34	-	-	-	-						
		8.31	-	<1.39	-	-	-	-						
		9.29	-	<1.41	-	-	-	-						
		10.30	-	< 1.45	-	-	-	-						
		11.30	-	< 1.39	-	-	-	-						
		12.31	-	< 1.45	-	-	-	-						

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	울산 (SSW, 25.1km)	1.31	0.0281±0.0075	<1.47	<0.00445	<0.00684	<0.00414	<0.00493	0.0539 (<0.0110 ~ 0.226)	1.58 (<1.08 ~ 4.81)	<0.00459	<0.00320	<0.00374	B
		2.28	0.0292±0.0076	<1.50	<0.00517	<0.00794	<0.00451	<0.00528						
		3.31	0.0307±0.0077	<1.43	<0.00530	<0.00706	<0.00446	<0.00500						
		4.29	0.135±0.010	3.94±0.89	<0.00550	<0.00807	<0.00501	<0.00544						
		5.29	0.103±0.010	<1.36	<0.00555	<0.00730	<0.00493	<0.00572						
		6.30	0.0295±0.0079	<1.38	<0.00519	<0.00842	<0.00477	<0.00513						
		7.31	<0.0125	<1.34	<0.00518	<0.00724	<0.00438	<0.00496						
		8.31	0.0231±0.0073	<1.37	<0.00565	<0.00727	<0.00492	<0.00599						
		9.29	0.122±0.010	<1.40	<0.00493	<0.00733	<0.00439	<0.00525						
		10.30	0.0519±0.0078	<1.44	<0.00554	<0.00649	<0.00482	<0.00522						
		11.30	0.0459±0.0080	<1.50	<0.00597	<0.00792	<0.00513	<0.00560						
		12.31	0.0395±0.0077	<1.42	*<0.105	*<0.121	*<0.0835	*<0.0916						

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방 사 능 능 도						평상변동범위('15~'19)		조사 기관
			분 석 핵 종								
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³¹ I		
지표수	나아 (SW, 1.1km)	1.31	2.21±0.68	<0.00401	<0.00565	<0.00353	<0.00410	3.93 (<1.44 ~ 7.42)	<0.00249	A	
		1.31	4.09±0.94	<0.00544	<0.00687	<0.00468	<0.00525			B	
		2.28	3.62±0.71	<0.00490	<0.00748	<0.00458	<0.00468			A	
		2.28	3.94±0.92	<0.00548	<0.00751	<0.00496	<0.00578			B	
		3.31	3.47±0.66	<0.00468	<0.00581	<0.00445	<0.00463			A	
		3.31	4.13±0.89	<0.00474	<0.00554	<0.00420	<0.00476			B	
		4.29	4.44±0.70	<0.00408	<0.00805	<0.00349	<0.00404			A	
		4.29	6.34±0.94	<0.00547	<0.00964	<0.00498	<0.00581			B	
		5.29	3.49±0.73	<0.00191	<0.0115	<0.00784	<0.00260			A	
		5.29	3.21±0.95	<0.00517	<0.00701	<0.00480	<0.00519			B	
		6.30	6.42±0.75	<0.00390	<0.00556	<0.00352	<0.00425			A	
		6.30	5.85±0.92	<0.00580	<0.00661	<0.00491	<0.00578			B	
		7.31	6.40±0.75	<0.00407	<0.00586	<0.00361	<0.00440			A	
		7.31	7.19±0.91	<0.00495	<0.00557	<0.00426	<0.00458			B	
		8.31	5.52±0.75	<0.00480	<0.00693	<0.00390	<0.00457			A	
		8.31	5.73±0.92	<0.00577	<0.00625	<0.00488	<0.00548			B	
		9.29	5.02±0.77	<0.00429	<0.00962	<0.00364	<0.00413			A	
		9.29	6.97±0.98	<0.00552	<0.00645	<0.00432	<0.00528			B	
		10.30	4.10±0.72	<0.00514	<0.00825	<0.00586	<0.00569			A	
		10.30	3.31±0.90	<0.00546	<0.00656	<0.00491	<0.00516			B	
		11.30	3.83±0.70	<0.00312	<0.00498	<0.00241	<0.00397			A	
		11.30	4.53±0.94	<0.00578	<0.00581	<0.00461	<0.00510			B	
		12.30	2.77±0.69	<0.00186	<0.00363	<0.00296	<0.00349			A	
		12.30	3.77±0.96	<0.00550	<0.00659	<0.00472	<0.00528			B	

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방 사 능 농 도						조사 기관	
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			^3H	^{60}Co	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^3H		^{131}I
지표수	하서 (SSW, 4.1km)	1.31	<1.56	<0.00519	<0.00821	<0.00491	<0.00558	2.92 (<1.17 ~ 6.03)	<0.00369	B
		2.28	<1.44	<0.00413	<0.00528	<0.00331	<0.00394			
		3.31	2.79±0.91	<0.00540	<0.00709	<0.00465	<0.00516			
		4.29	3.44±0.87	<0.00515	<0.00702	<0.00434	<0.00535			
		5.29	3.13±0.87	<0.00490	<0.00598	<0.00429	<0.00504			
		6.30	4.69±0.91	<0.00539	<0.00905	<0.00496	<0.00512			
		7.31	5.36±0.88	<0.00548	<0.00834	<0.00509	<0.00590			
		8.31	3.38±0.89	<0.00561	<0.00712	<0.00475	<0.00519			
		9.29	3.86±0.93	<0.00446	<0.00617	<0.00364	<0.00395			
		10.30	< 1.39	<0.00576	<0.00757	<0.00514	<0.00601			
		11.30	2.71±0.89	<0.00548	<0.00641	<0.00466	<0.00509			
		12.30	2.89±0.87	<0.00528	<0.00609	<0.00489	<0.00532			
	대종천 (N, 3.4km)	1.31	<1.43	<0.00487	<0.00483	<0.00421	<0.00524	1.61 (<1.12 ~ 4.36)	<0.00375	B
		2.28	<1.54	<0.00502	<0.00654	<0.00472	<0.00533			
		3.31	3.61±0.95	<0.00480	<0.00529	<0.00431	<0.00464			
		4.29	<1.45	<0.00517	<0.00881	<0.00418	<0.00479			
		5.29	<1.40	<0.00572	<0.00610	<0.00507	<0.00591			
		6.30	<1.43	<0.00544	<0.00476	<0.00429	<0.00478			
		7.31	<1.37	<0.00535	<0.00548	<0.00459	<0.00504			
		8.31	3.12±0.87	<0.00445	<0.00401	<0.00359	<0.00416			
		9.29	<1.49	<0.00553	<0.00670	<0.00475	<0.00521			
		10.30	< 1.42	<0.00540	<0.00538	<0.00488	<0.00533			
		11.30	< 1.46	<0.00497	<0.00557	<0.00423	<0.00544			
		12.30	2.92±0.92	<0.00514	<0.00541	<0.00448	<0.00545			

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방 사 능 농 도						조사 기관	
			분 석 핵 종					평상변동범위('15 ~ '19)		
			^3H	^{60}Co	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^3H		^{131}I
지표수	경주 (WNW, 28.5km)	1.31	<1.44	<0.00549	<0.00857	<0.00508	<0.00538	<1.07	0.00820 (<0.00403 ~ 0.313)	B
		2.28	<1.43	<0.00517	<0.00644	<0.00453	<0.00517			
		3.31	<1.50	<0.00587	<0.00711	<0.00489	<0.00581			
		4.29	<1.37	<0.00504	<0.00760	<0.00474	<0.00512			
		5.29	<1.38	<0.00423	<0.00487	<0.00370	<0.00397			
		6.30	<1.40	<0.00547	<0.00831	<0.00464	<0.00509			
		7.31	<1.30	<0.00515	<0.00676	<0.00444	<0.00483			
		8.31	<1.40	<0.00525	<0.00794	<0.00493	<0.00592			
		9.29	<1.42	<0.00419	<0.00495	<0.00334	<0.00385			
		10.30	< 1.39	<0.00532	<0.00764	<0.00458	<0.00505			
		11.30	< 1.42	<0.00424	<0.00541	<0.00352	<0.00422			
		12.30	< 1.40	<0.00540	<0.00746	<0.00413	<0.00476			
	울산 (SSW, 21.4km)	1.31	<1.45	<0.00472	0.0270±0.0016	<0.00390	<0.00449	<1.10	0.0116 (<0.00508 ~ 0.0667)	B
		2.28	<1.48	<0.00643	0.0421±0.0017	<0.00487	<0.00560			
		3.31	<1.46	<0.00602	<0.00714	<0.00426	<0.00519			
		4.29	<1.45	<0.00644	0.0473±0.0021	<0.00431	<0.00514			
		5.29	<1.37	<0.00647	0.0128±0.0012	<0.00461	<0.00534			
		6.30	<1.44	<0.00500	<0.00792	<0.00453	<0.00490			
		7.31	<1.32	<0.00449	<0.00583	<0.00363	<0.00400			
		8.31	<1.39	<0.00590	0.0328±0.0017	<0.00456	<0.00535			
		9.29	<1.41	<0.00718	0.0238±0.0015	<0.00500	<0.00580			
		10.30	< 1.44	<0.00661	<0.00995	<0.00482	<0.00561			
		11.30	< 1.50	<0.00605	<0.00959	<0.00513	<0.00516			
		12.30	< 1.42	<0.00662	0.0174±0.0015	<0.00448	<0.00530			

[표6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도					평상변동범위('15 ~ '19)	조사 기관
			분 석 핵 종						
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		
식수	봉길 (NNE, 2.8km)	1.14	3.51±0.70	<0.00509	<0.00533	<0.00449	<0.00461	6.46 (3.33 ~ 10.0)	A
		1.14	3.18±0.98	<0.00534	<0.00614	<0.00442	<0.00531		B
		4.9	3.62±0.67	<0.00459	<0.00779	<0.00442	<0.00464		A
		4.9	4.25±0.95	<0.00536	<0.00570	<0.00463	<0.00557		B
		7.16	4.01±0.69	<0.00669	<0.00893	<0.00562	<0.00625		A
		7.16	4.52±0.88	<0.00509	<0.00495	<0.00420	<0.00532		B
		10.7	4.75±0.72	<0.00419	<0.00527	<0.00357	<0.00433		A
		10.7	6.60±1.01	<0.00451	<0.00607	<0.00368	<0.00429		B
	나아 (SSW, 1.6km)	1.14	<1.56	<0.00548	<0.00831	<0.00488	<0.00510	2.57 (<1.34 ~ 4.74)	B
		4.9	<1.37	<0.00601	<0.00825	<0.00474	<0.00568		
		7.16	<1.35	<0.00532	<0.00550	<0.00474	<0.00548		
		10.7	<1.42	<0.00544	<0.00776	<0.00506	<0.00533		
	경주 (NW, 22.1km)	1.14	<1.53	<0.00413	<0.00663	<0.00337	<0.00404	<1.18	B
		4.9	<1.47	<0.00475	<0.00680	<0.00431	<0.00458		
		7.16	<1.35	<0.00490	<0.00598	<0.00462	<0.00508		
		10.7	<1.42	<0.00528	<0.00702	<0.00427	<0.00497		
	울산 (SSW, 25.1km)	1.14	<1.51	<0.00478	<0.00636	<0.00432	<0.00459	<1.15	B
		4.9	<1.36	<0.00523	<0.00580	<0.00465	<0.00489		
		7.16	<1.35	<0.00512	<0.00493	<0.00419	<0.00475		
		10.7	<1.42	<0.00554	<0.00915	<0.00494	<0.00579		

[표7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도					평상변동범위('15 ~ '19)	조사 기관
			분 석 핵 종						
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		
지하수	나산 (WSW, 1.6km)	1.14	<2.14	<0.00416	<0.00452	<0.00355	<0.00417	<1.16	A
		1.14	<1.52	<0.00494	<0.00670	<0.00475	<0.00508		B
		4.9	<2.10	<0.00416	<0.00657	<0.00355	<0.00402		A
		4.9	<1.39	<0.00515	<0.00760	<0.00485	<0.00546		B
		7.16	<2.04	<0.00102	<0.00402	<0.00286	<0.00476		A
		7.16	<1.37	<0.00507	<0.00500	<0.00417	<0.00466		B
		10.7	<2.16	<0.00479	<0.00980	<0.00404	<0.00756		A
		10.7	<1.43	<0.00522	<0.00613	<0.00432	<0.00480		B
	봉길 (NNE, 2.8km)	1.14	3.60±0.92	<0.00496	<0.00631	<0.00461	<0.00516	6.15 (2.83 ~ 9.05)	B
		4.9	5.57±0.97	<0.00511	<0.00759	<0.00493	<0.00528		
		7.16	5.10±0.87	<0.00497	<0.00575	<0.00408	<0.00517		
		10.7	4.80±0.95	<0.00542	<0.00876	<0.00509	<0.00546		
	경주 (NW, 22.2km)	1.14	<1.52	<0.00479	<0.00752	<0.00431	<0.00507	<1.15	B
		4.9	<1.37	<0.00525	<0.00757	<0.00446	<0.00504		
		7.16	<1.35	<0.00551	<0.00701	<0.00512	<0.00593		
		10.7	<1.45	<0.00534	<0.00880	<0.00455	<0.00510		
	울산 (SSW, 26.7km)	1.14	<1.57	<0.00533	<0.00875	<0.00487	<0.00579	<1.16	B
		4.9	<1.38	<0.00455	<0.00674	<0.00416	<0.00510		
		7.16	<1.31	<0.00471	<0.00447	<0.00382	<0.00429		
		10.7	<1.45	<0.00475	<0.00747	<0.00433	<0.00514		

[표8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도										조사 기관	
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
표 층 토 양	나산(WSW, 1.6km)	4.9	<0.269	<0.338	<0.372	0.885±0.061	<3.05	<0.357	2.32±0.09	<2.47	543±12	0.872 (0.252 ~ 1.88)	2.05 (0.356 ~ 4.33)	A
		4.9	<0.217	<0.267	<0.317	0.707±0.053	<2.29	<0.240	2.53±0.09	<1.43	524±9			B
		10.7	<0.235	<0.245	<0.273	0.515±0.051	<2.18	<0.226	1.55±0.06	<1.69	558±12			A
		10.7	<0.234	<0.301	<0.331	0.544±0.049	<2.56	<0.313	1.54±0.07	<1.93	540±9			B
	직원사택(S, 1.9km)	4.9	<0.269	<0.259	<0.293	-	<2.11	<0.219	<0.257	<1.53	760±12	-	0.271 (0.196 ~ 0.247)	B
		10.7	<0.184	<0.234	<0.275	-	<2.07	<0.204	<0.254	<1.24	817±14			
	경주(NW, 22.2km)	4.9	<0.283	<0.360	<0.435	-	<3.20	<0.379	1.06±0.08	<2.11	709±12	-	1.59 (0.500 ~ 3.34)	B
		10.7	<0.347	<0.445	<0.485	-	<3.80	<0.406	0.487±0.071	<2.65	1150±20			
	울산 (SSW, 25.1km)	4.9	<0.267	<0.270	<0.331	0.177±0.036	<2.41	<0.247	0.436±0.048	<1.47	883±14	0.193 (<0.136 ~ 0.368)	0.381 (<0.293 ~ 0.715)	B
		10.7	<0.263	<0.317	<0.359	<0.129	<2.60	<0.269	0.421±0.05	<1.54	1110±20			

[표9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취지점	채취일자	방 사 능 농 도								조사기관	
			분 석 핵 종							천연핵종		정상변동범위('15 ~ '19)
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce			
하천토양	나아(SW, 1.1km)	1.14	<0.182	<0.217	<0.258	<1.97	<0.196	0.608±0.070	<1.50	760±15	0.838 (0.318 ~ 1.74)	A
		1.14	<0.220	<0.250	<0.301	<2.15	<0.221	0.526±0.051	<1.35	739±12		B
		4.9	<0.188	<0.241	<0.274	<2.13	<0.216	0.498±0.043	<1.67	717±14		A
		4.9	<0.203	<0.271	<0.319	<2.39	<0.259	0.540±0.046	<1.72	700±11		B
		7.16	<0.162	<0.206	<0.242	<1.85	<0.190	0.992±0.154	<1.42	626±13		A
		7.16	<0.209	<0.279	<0.323	<2.40	<0.284	0.840±0.060	<1.66	619±11		B
		10.7	<0.149	<0.187	<0.204	<1.66	<0.171	0.959±0.043	<1.31	495±10		A
		10.7	<0.200	<0.276	<0.290	<2.22	<0.290	0.979±0.055	<1.72	544±9		B
	용당(NNW, 5.5km)	1.14	<0.271	<0.313	<0.373	<2.67	<0.281	<0.346	<1.78	919±15	0.379 (<0.177 ~ 1.10)	B
		4.9	<0.290	<0.266	<0.309	<2.27	<0.272	0.274±0.04	<1.77	872±14		
		7.16	<0.216	<0.254	<0.315	<2.25	<0.229	0.352±0.042	<1.39	912±15		
		10.7	<0.309	<0.301	<0.326	<2.37	<0.257	<0.297	<1.71	926±16		
	경주(WNW, 28.5km)	1.14	<0.261	<0.290	<0.351	<2.72	<0.285	<0.342	<1.81	762±12	0.408 (<0.252 ~ 0.809)	B
		4.9	<0.255	<0.339	<0.381	<2.86	<0.369	0.447±0.053	<2.18	819±13		
		7.16	<0.294	<0.441	<0.494	<3.99	<0.763	0.562±0.058	<2.75	789±14		
		10.7	<0.251	<0.307	<0.344	<2.51	<0.257	0.360±0.051	<1.67	808±14		

[표10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : ^{14}C (Bq/g-C), ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], 기타(Bq/kg-fresh)]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관		
			분 석 핵 종													천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)				
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		³ H			¹⁴ C	⁹⁰ Sr
			TFWT	OBT													TFWT	OBT			
곡류 (보리)	기구 (WSW, 4.4km)	6.18	1.77±0.07 [24.9±1.0]	6.33±0.39 [14.1±0.9]	0.303 ±0.007	<0.0886	<0.0292	<0.0870	0.0639 ±0.0037	<0.736	<0.0473	<0.0394	<0.0917	<0.580	101±3	1.02 (0.459 ~ 1.93)	3.87 (1.08 ~ 4.87)	0.247 (0.236 ~ 0.272)	0.0384 (0.0127 ~ 0.0706)	A	
		6.18	1.50±0.07 [24.3±0.07]	7.95±0.54 [16.0±1.1]	0.292 ±0.008	<0.0678	<0.0684	<0.0852	0.0633 ±0.0034	<0.585	<0.103	<0.0600	<0.0696	<0.406	89.5±1.7					B	
	구길 (NNW, 4.1km)	6.18	-	-	-	<0.0655	<0.0688	<0.0778	-	<0.581	<0.0924	<0.0579	<0.0687	<0.400	91.2±1.8	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8km)	6.18	<0.0927 [<1.41]	<0.698 [<1.44]	0.237 ±0.007	<0.0725	<0.0709	<0.0771	0.0442 ±0.0028	<0.596	<0.0716	<0.0626	<0.0750	<0.389	87.7±1.7	<0.0864	0.818 (<0.530 ~ 1.46)	0.233 (0.221 ~ 0.253)	0.0541 (0.0185 ~ 0.106)	B	
곡류 (쌀)	읍천 (S, 2.3km)	11.10	0.704±0.091 [5.73±0.74]	2.36±0.27 [6.51±0.74]	0.311 ±0.008	<0.0700	<0.102	<0.0798	0.0119 ±0.0013	<0.577	<0.128	<0.0672	<0.0975	<0.612	43.3±2.0	0.508 (<0.117 ~ 1.55)	1.29 (<0.560 ~ 3.07)	0.241 (0.224~ 0.270)	0.00890 (0.00481 ~ 0.0136)	A	
		11.10	0.603±0.089 [6.79±1.00]	2.64±0.44 [5.67±0.94]]	0.262 ±0.008	<0.0649	<0.0643	<0.0681	0.00925 ±0.00111	<0.557	<0.0801	<0.0583	<0.0718	<0.385	31.5±0.9					B	
	구길 (NNW, 4.1km)	11.10	-	-	-	<0.0824	<0.0820	<0.0900	-	<0.693	<0.102	<0.0720	<0.0860	<0.502	58.3±1.3	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8km)	11.10	<0.115 [<1.58]	<0.661 [<1.49]	0.242 ±0.008	<0.0520	<0.0563	<0.0665	<0.00374	<0.498	<0.0711	<0.0494	<0.0587	<0.368	30.2±0.8	<0.114	0.836 (<0.550 ~ 1.35)	0.227 (0.224~ 0.233)	<0.00347	B	
채소류 ^{주1)} (열무)	읍천 (S, 2.3km)	6.22	7.29±0.74 [7.76±0.79]	0.178±0.017 [8.62±0.82]	0.289 ±0.007	<0.0216	<0.0219	<0.0265	0.197 ±0.007	<0.167	<0.0265	<0.0159	<0.0197	<0.104	149±3	29.7 (15.0 ~ 57.2)	0.719 (0.218 ~ 1.46)	0.259 (0.248 ~ 0.266)	0.106 (0.0455 ~ 0.147)	A	
		6.22	8.26±0.92 [8.80±0.98]	0.176±0.022 [8.04±0.99]	0.282 ±0.008	<0.0299	<0.0300	<0.0376	0.160 ±0.007	<0.227	<0.0256	<0.0234	<0.0286	<0.123	115±2					B	
	구길 (NNE, 4.1km)	6.18	-	-	-	<0.0279	<0.0277	<0.0344	-	<0.212	<0.0271	<0.0208	<0.0256	<0.113	117±2	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8km)	6.18	<1.32 [(<1.41]	<0.0330 [<1.42]	0.228 ±0.007	<0.0293	<0.0287	<0.0350	0.222 ±0.006	<0.219	<0.0281	<0.0215	<0.0262	<0.115	127±2	<1.22	<0.0301	0.241 (0.237 ~ 0.244)	0.112 (0.0341 ~ 0.236)	B	

주1) 상반기(6월) 채소류(배추) 채취불가로 '17년 상반기부터 열무로 대체[환경방사선조사계획 개정('17.04.)] 되었음

[표10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : ^{14}C (Bq/g-C), ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], 기타(Bq/kg-fresh)]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관		
			분 석 핵 종													천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)				
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		³ H			¹⁴ C	⁹⁰ Sr
			TFWT	OBT													TFWT	OBT			
채소류 (배추)	읍천 (S, 2.3km)	11.10	3.47±0.64 [3.70±0.68]	0.106±0.019 (3.83±0.69)	0.251 ±0.007	<0.0180	<0.0142	<0.0151	0.0673 ±0.0043	<0.0644	<0.0243	<0.0147	<0.0175	<0.102	137±4	46.4 (23.4 ~ 95.4)	1.39 (0.865 ~ 1.99)	0.257 (0.234~ 0.281)	0.111 (0.0474~ 0.216)	A	
		11.10	2.79±0.89 [2.97±0.95]	0.147±0.027 [4.95±0.91]	0.232 ±0.008	<0.0292	<0.0291	<0.0348	0.0751 ±0.0037	<0.228	<0.0348	<0.0227	<0.0266	<0.120	88.1±1.5					B	
	구길 (NNW, 4.1km)	11.10	-	-	-	<0.0245	<0.0241	<0.0288	-	<0.180	<0.0277	<0.0180	<0.0230	<0.0886	91.7±1.5	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8km)	11.10	<1.39 [<1.45]	<0.0445 [<1.48]	0.224 ±0.008	<0.0262	<0.0267	<0.0318	0.119 ±0.004	<0.202	<0.0327	<0.0198	<0.0250	<0.105	85.4±1.4	<1.12	0.0614 (<0.0254 ~ 0.142)	0.233 (0.225~ 0.243)	0.0626 (0.0184~ 0.106)	B	
과일 (감)	나산 (WSW, 1.8km)	9.14	21.2±0.8 [24.6±1.0]	2.00±0.07 [32.1±1.1]	0.694 ±0.010	<0.0429	<0.0406	<0.0549	-	<0.422	<0.0469	<0.0384	<0.0440	<0.283	81.0±2.6	13.5 (10.8 ~ 16.5)	1.31 (0.832 ~ 1.67)	0.315 (0.280~ 0.379)	-	A	
		9.14	23.2±1.1 [27.1±1.3]	2.30±0.09 [34.0±1.3]	0.696 ±0.011	<0.0375	<0.0379	<0.0443	-	<0.311	<0.0385	<0.0305	<0.0360	<0.168	70.9±1.3					B	
	경주 (WNW, 36.8km)	9.14	<1.20 [<1.42]	<0.0864 [<1.36]	0.235 ±0.008	<0.0528	<0.0510	<0.0613	-	<0.435	<0.0577	<0.0459	<0.0522	<0.258	66.7±1.3	<0.944	<0.0655	0.233 (0.227~ 0.237)	-	B	
육류 (닭)	하서 (SSW, 4.5km)	4.9	2.65±0.50 [3.65±0.69]	<0.373 [<2.11]	0.228 ±0.008	-	-	-	-	<0.674	<0.0828	<0.0698	<0.0823	<0.582	111±3	3.40 (< 0.906 ~ 8.46)	0.529 (< 0.183 ~ 1.10)	0.247 (0.233 ~ 0.273)	-	A	
		4.5	2.66±0.69 [3.60±0.93]	<0.214 [<1.48]	0.230 ±0.008	-	-	-	-	<0.571	<0.0828	<0.0574	<0.0685	<0.396	63.2±1.3					B	
		10.7	3.42±0.56 [4.59±0.75]	0.374±0.107 [2.43±0.70]	0.234 ±0.007	-	-	-	-	<0.916	<0.0790	<0.0624	<0.0969	<0.585	114±4					A	
		10.7	4.34±0.72 [5.97±0.99]	0.615±0.156 [3.58±0.91]	0.223 ±0.008	-	-	-	-	<0.578	<0.0665	<0.0583	<0.0671	<0.404	71.0±1.5					B	
	경주 (WNW, 36.8km)	4.5	<1.08 [<1.47]	<0.227 [<1.46]	0.232 ±0.008	-	-	-	-	<0.630	<0.0945	<0.0643	<0.0753	<0.465	76.5±1.5	< 0.892	0.250 (< 0.205 ~ 0.448)	0.237 (0.222 ~ 0.257)	-	B	
		10.7	<0.989 [<1.37]	<0.275 [<1.42]	0.227 ±0.008	-	-	-	-	<0.647	<0.0761	<0.0649	<0.0777	<0.461	83.3±1.6						

[표11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : $^{14}\text{C}(\text{Bq/g-C})$, 기타(Bq/L)]

채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도										평상변동범위('15~'19)					조사 기관
		분 석 핵 종									천연핵종						
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
		TFWT	OBT									TFWT	OBT				
시 동 (WNW, 19.2km)	1.31	-	-	-	-	<0.299	<0.0554	<0.0293	<0.0370	<0.252	47.7±1.0	1.56 (<0.988 ~ 3.14)	0.144 (<0.0711 ~ 0.296)	0.237 (0.214 ~ 0.272)	0.00869 (0.00493 ~ 0.0155)	<0.0406	A
	1.31	-	-	-	-	<0.349	<0.0514	<0.0372	<0.0428	<0.252	49.3±0.9						B
	2.28	-	-	-	-	<0.287	<0.0479	<0.0286	<0.0337	<0.240	38.6±0.8						A
	2.28	-	-	-	-	<0.383	<0.0643	<0.0381	<0.0472	<0.291	45.1±0.9						B
	3.31	<1.83 [<2.11]	<0.173 [<2.13]	0.246 ±0.008	0.0131 ±0.0014	<0.341	<0.0542	<0.0351	<0.0405	<0.286	52.1±1.2						A
	3.31	<1.28 [<1.47]	<0.132 [<1.42]	0.248 ±0.007	0.00967 ±0.00143	<0.357	<0.0407	<0.0358	<0.0437	<0.253	49.2±0.9						B
	4.29	-	-	-	-	<0.309	<0.0625	<0.0306	<0.0351	<0.254	51.1±1.1						A
	4.29	-	-	-	-	<0.357	<0.0435	<0.0371	<0.0416	<0.249	48.5±0.9						B
	5.29	-	-	-	-	<0.309	<0.0649	<0.0294	<0.0352	<0.260	53.1±1.2						A
	5.29	-	-	-	-	<0.392	<0.0630	<0.0391	<0.0463	<0.293	48.1±0.9						B
	6.18	<1.81 [<2.15]	<0.194 [<2.14]	0.233 ±0.007	0.0123 ±0.0018	<0.295	<0.0559	<0.0306	<0.0358	<0.251	49.0±1.1						A
	6.18	<1.22 [<1.37]	<0.130 [<1.36]	0.241 ±0.007	0.00982 ±0.00162	<0.398	<0.0674	<0.0425	<0.0466	<0.306	47.5±1						B
	7.31	-	-	-	-	<0.315	<0.0545	<0.0295	<0.0363	<0.252	53.5±1.2						A
	7.31	-	-	-	-	<0.411	<0.0596	<0.0393	<0.0447	<0.300	44.3±0.9						B
	8.31	-	-	-	-	<0.286	<0.0545	<0.0365	<0.0459	<0.346	63.2±2.1						A
	8.31	-	-	-	-	<0.353	<0.0461	<0.0366	<0.0420	<0.260	50.2±1						B
	9.29	<1.92 [<2.18]	<0.139 [<2.18]	0.208 ±0.007	0.0153 ±0.0015	<0.398	<0.0727	<0.0200	<0.0398	<0.276	62.2±2.1						A
	9.29	<1.26 [<1.44]	<0.139 [<1.45]	0.219 ±0.007	0.0116 ±0.0016	<0.383	<0.0462	<0.0395	<0.0444	<0.290	49.8±1						B
	10.30	-	-	-	-	<0.264	<0.0554	<0.0302	<0.0328	<0.218	62.0±2.0						A
	10.30	-	-	-	-	<0.381	<0.0536	<0.0405	<0.0447	<0.292	49.2±1						B
	11.30	-	-	-	-	<0.385	<0.0611	<0.0391	<0.0449	<0.319	73.1±1.6						A
	11.30	-	-	-	-	<0.388	<0.0558	<0.0390	<0.0495	<0.250	52.7±1.1						B
	12.30	<1.85 [<2.16]	<0.160 [<2.12]	0.222 ±0.007	0.0147 ±0.0015	<0.0929	<0.0236	<0.0139	<0.0217	<0.136	54.4±3.3						A
	12.30	<1.25 [<1.43]	<0.145 [<1.42]	0.227 ±0.008	0.0116 ±0.0015	<0.404	<0.0451	<0.0381	<0.0455	<0.280	51.6±1						B

[표11] 우유 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : ^{14}C (Bq/g-C), 기타(Bq/L)]

채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관		
		분 석 핵 종										천연핵종		정상변동범위('15 ~ '19)				
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs	
		TFWT	OBT									TFWT	OBT					
경 주 (WNW, 36.2km)	1.31	-	-	-	-	<0.420	<0.0665	<0.0425	<0.0515	<0.294	49.6±1	<1.01	<0.0780	0.234 (0.221 ~ 0.246)	0.00954 (<0.00503 ~ 0.0163)	<0.0641	B	
	2.28	-	-	-	-	<0.387	<0.0591	<0.0382	<0.0450	<0.299	45.7±0.9							
	3.31	<1.31 [<1.46]	<0.177 [<1.48]	0.238 ±0.007	0.00743 ±0.00115	<0.349	<0.0417	<0.0358	<0.0439	<0.230	51.4±1							
	4.30	-	-	-	-	<0.319	<0.0357	<0.0310	<0.0375	<0.215	51.6±1							
	5.31	-	-	-	-	<0.351	<0.0531	<0.0362	<0.0461	<0.233	50.6±1							
	6.29	<1.13 [<1.34]	<0.135 [<1.35]	0.240 ±0.007	0.00683 ±0.00130	<0.372	<0.0420	<0.0362	<0.0437	<0.259	55.5±1							
	7.31	-	-	-	-	<0.387	<0.0544	<0.0393	<0.0457	<0.284	47.5±0.9							
	8.31	-	-	-	-	<0.383	<0.0460	<0.0396	<0.0476	<0.287	51.2±1							
	9.29	<1.25 [<1.42]	<0.121 [<1.37]	0.228 ±0.008	0.0106 ±0.0015	<0.346	<0.0417	<0.0352	<0.0453	<0.233	49.7±1							
	10.30	-	-	-	-	<0.358	<0.0506	<0.0362	<0.0427	<0.258	50.6±1							
	11.30	-	-	-	-	<0.392	<0.0469	<0.0408	<0.0480	<0.288	60.2±1.1							
	12.30	<1.23 [<1.42]	<0.133 [<1.47]	0.219 ±0.008	0.0110 ±0.0013	<0.350	<0.0431	<0.0362	<0.0415	<0.239	57.3±1.1							

[표12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도												조사 기관	
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		정상변동범위('15 ~ '19)				
			⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs
솔잎	나아 (SSW, 1.2km)	3.19	<0.0869	0.187 ±0.008	<0.644	<0.0848	<0.0752	<0.0758	<0.526	13.8±0.7	84.0±2.2	1.85 (0.0667 ~ 3.94)	<0.0344	<0.0197	0.0698 (0.0222 ~ <0.0983)	A
		3.19	<0.105	0.184 ±0.006	<0.851	<0.126	<0.0904	<0.0979	<0.576	14.2±0.4	72.7±1.6					B
		9.4	<0.0833	0.129 ±0.007	<0.678	<0.126	<0.0674	<0.0757	<0.508	8.15±0.27	72.7±1.9					A
		9.4	<0.102	0.115 ±0.005	<0.788	<0.119	<0.0843	<0.0991	<0.539	7.87±0.26	62.6±1.4					B
	봉길 (N, 2.0km)	3.19	<0.0899	-	<0.702	<0.106	<0.0709	<0.0910	<0.434	18.6±0.4	61.1±1.4	-	<0.0908	<0.0612	<0.0709	B
		9.4	<0.0971	-	<0.688	<0.0991	<0.0714	<0.0799	<0.439	4.68±0.20	79.1±1.6					
	하서 (SSW, 4.6km)	3.19	<0.109	-	<0.837	<0.129	<0.0841	<0.0987	<0.579	21.5±0.5	57.2±1.3	-	<0.0764	<0.0457	<0.0533	B
		9.4	<0.0990	-	<0.761	<0.113	<0.0790	<0.0968	<0.444	7.19±0.25	78.7±1.7					
	신월성 뒷산 (WNW, 1.3km)	3.19	<0.104	1.71±0.02	<0.745	<0.111	<0.0743	<0.0853	<0.485	22.5±0.5	75.2±1.6	3.81 (0.645 ~8.87)	<0.0945	<0.0492	<0.0551	B
		9.4	<0.114	2.18±0.03	<0.839	<0.125	<0.0899	<0.0992	<0.541	10.1±0.3	81.2±1.7					
	경주 (NW, 22.2km)	3.19	<0.106	0.0816 ±0.0039	<0.797	<0.123	<0.0839	<0.0912	<0.519	19.6±0.4	62.4±1.4	1.24 (0.0528 ~4.06)	<0.0869	<0.0541	<0.0663	B
		9.4	<0.0992	0.0990 ±0.0043	<0.758	<0.124	<0.0770	<0.0959	<0.486	11.6±0.3	75.5±1.6					
쭈	나아 (SW, 1.1km)	5.25	<0.100	-	<0.714	<0.127	<0.0675	<0.0814	<0.463	25.1±0.9	278±6	-	<0.0319	<0.0201	<0.0288	A
		5.25	<0.0961	-	<0.615	<0.0867	<0.0632	<0.0753	<0.365	38.1±0.6	299±5					B
		9.14	<0.109	-	<0.746	<0.0981	<0.0683	<0.0940	<0.596	111±3	250±8					A
		9.14	<0.0934	-	<0.594	<0.122	<0.0608	<0.0735	<0.405	125±2	228±4					B
	용당 (N, 3.8km)	5.25	<0.0861	-	<0.598	<0.111	<0.0581	<0.0711	<0.397	16.9±0.4	236±5	-	<0.0337	<0.0248	<0.0320	A
		10.27	<0.0879	-	<0.625	<0.112	<0.0600	<0.0777	<0.438	45.3±1.0	214±4					
	경주 (NW, 22.2km)	5.25	<0.107	-	<0.710	<0.0992	<0.0727	<0.0847	<0.437	18.6±0.4	314±5	-	<0.0754	<0.0373	<0.0437	B
		9.14	<0.0961	-	<0.646	<0.110	<0.0649	<0.0764	<0.476	139±2	252±4					

[표13] 해수 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 농 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	전β	³ H		⁹⁰ Sr
취수구 부근 (ESE, 0.4km)	1.31	11.4±0.6	<1.42	<1.23	<2.66	<1.20	<1.26	<2.73	-	<2.31	<1.33	<1.11	<25.0	<5.95	<0.602	1.36 ±0.15	10.4±0.3	11.1 (9.60 ~ 12.4)	1.57 (<1.12 ~ 6.61)	-	1.74 (1.05 ~ 2.46)	B
	2.26	12.0±0.7	<1.48																			
	3.31	9.65±0.58	<1.48																			
	4.29	11.3±0.7	<1.39	<0.884	<2.21	<0.953	<0.961	<2.13	-	<1.69	<1.12	<0.881	<23.1	<5.29	<0.667	1.69 ±0.17	12.3±0.3					
	5.27	12.8±0.6	<1.38																			
	6.30	12.6±0.7	<1.42																			
	7.31	8.62±0.60	<1.37	<1.36	<3.11	<1.35	<1.42	<3.32	-	<2.58	<1.55	<1.26	<25.6	<4.62	<0.877	1.61 ±0.18	11.4±0.3					
	8.31	10.9±0.6	<1.39																			
	9.29	10.6±0.6	4.00±0.94																			
	10.30	8.90±0.54	< 1.52	<1.17	<2.69	<1.22	<1.35	<2.73	-	<2.29	<1.36	<1.18	<25.4	<6.48	<0.579	1.71 ±0.16	12.3±0.3					
	11.30	11.8±0.6	3.51±0.88																			
	12.30	11.3±0.7	< 1.44																			

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 농 도																				조사 기관
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	전β	³ H	⁹⁰ Sr	
1발 배수구 (NE, 0.7km)	1.29	11.1±0.6	2.60±0.70	<1.33	<3.03	<1.46	<1.42	<3.05	0.891 ±0.082	<3.18	<1.65	<1.26	<37.2	<8.05	<1.27	1.23 ±0.24	12.5±0.3	11.0 (8.60 ~ 13.2)	10.1 (<1.12 ~ 298)	1.17 (0.628 ~ 1.89)	1.94 (1.17 ~ 2.73)	A
	2.26	10.9±0.6	2.78±0.70																			
	3.25	11.5±0.6	4.13±0.70																			
	1.29	10.7±0.6	4.09±0.97	<0.949	<2.25	<0.997	<1.07	<2.35	0.928 ±0.101	<1.88	<1.10	<0.978	<19.9	<4.38	<0.624	1.71 ±0.16	11.3±0.3					B
	2.26	12.2±0.6	4.29±0.91																			
	3.25	11.2±0.6	5.41±0.95																			
	4.29	11.4±0.6	4.27±0.70	<1.25	<2.82	<1.35	<1.30	<2.79	0.916 ±0.084	<2.33	<1.47	<1.19	<29.5	<6.32	<0.796	1.80 ±0.18	13.1±0.5					A
	5.27	11.8±0.6	3.93±0.73																			
	6.24	10.9±0.6	6.35±0.75																			
	4.29	11.2±0.7	5.80±0.94	<0.780	<1.75	<0.794	<0.999	<1.97	1.03 ±0.11	<1.50	<0.972	<0.771	<23.7	<3.80	<0.725	2.23 ±0.19	12.6±0.3					B
	5.27	12.6±0.6	5.73±0.98																			
	6.24	10.5±0.6	6.49±0.93																			
	7.29	10.8±0.6	6.21±0.73	<1.31	<4.98	<1.86	<1.28	<3.20	1.12 ±0.09	<3.33	<2.86	<1.31	<64.8	<39.7	<0.805	1.43 ±0.17	13.3±0.7					A
	8.26	10.6±0.6	2.70±0.66																			
	9.29	10.3±0.6	2.50±0.71																			
	7.29	10.7±0.7	7.00±0.92	<0.787	<1.90	<0.808	<0.983	<1.81	0.978 ±0.101	<1.55	<1.01	<0.762	<17.9	<4.62	<1.01	1.34 ±0.19	11.3±0.3					B
	8.26	9.87±0.59	2.80±0.87																			
	9.29	11.7±0.7	4.24±0.93																			
	10.28	10.6±0.6	6.57±0.75	<1.25	<2.79	<1.35	<1.25	<3.00	1.04 ±0.09	<2.27	<1.55	<1.15	<35.6	<8.06	<0.700	1.54 ±0.16	18.6±0.6					A
	11.25	10.8±0.6	6.15±0.74																			
	12.30	11.1±0.6	3.77±0.70																			
	10.28	8.90±0.62	8.87±1.00	<0.839	<1.85	<0.85	<1.02	<2.00	1.13 ±0.09	<1.53	<0.904	<0.805	<28.6	<3.79	<0.845	1.52 ±0.17	11±0.3					B
	11.25	11.8±0.6	7.37±0.98																			
	12.30	12.7±0.7	5.87±0.94																			

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	전β	³ H		⁹⁰ Sr
2발 배수구 (NNE, 1.0km)	1.29	11.5±0.6	<1.51	<0.784	<1.74	<0.815	<0.940	<1.85	-	<1.45	<0.923	<0.753	<24.0	<3.50	<0.706	1.95 ±0.18	10.0±0.3	10.9 (9.34 ~ 12.5)	1.91 (<1.08 ~ 13.2)	-	1.87 (1.32 ~ 2.82)	B
	2.26	9.35±0.62	<1.49																			
	3.25	11.5±0.6	2.81±0.86																			
	4.29	12.1±0.7	<1.38	<1.07	<2.26	<1.11	<1.11	<2.32	-	<1.88	<1.12	<0.941	<25.6	<5.05	<0.582	1.99 ±0.17	11.5±0.3					
	5.27	11.7±0.6	<1.41																			
	6.24	10.7±0.6	<1.45																			
	7.29	10.8±0.6	<1.34	<1.10	<2.41	<1.16	<1.22	<2.42	-	<2.03	<1.25	<1.03	<38.9	<6.25	<0.902	1.64 ±0.19	11.8±0.3					
	8.26	9.31±0.57	<1.38																			
	9.29	11.0±0.6	<1.40																			
	10.28	10.1±0.6	<1.45	<1.10	<2.33	<1.11	<1.22	<2.55	-	<1.94	<1.21	<0.972	<25.0	<5.06	<0.640	1.65 ±0.16	12.5±0.3					
	11.25	11.9±0.6	<1.42																			
	12.30	11.7±0.7	<1.49																			
신월성 취수구 (NNE 1.7km)	1.22	12.5±0.7	<1.58	<0.939	<1.95	<0.937	<1.06	<2.29	-	<1.71	<1.02	<0.909	<20.9	<4.13	<0.612	1.61 ±0.16	12.1±0.3	10.9 (8.88 ~ 12.7)	1.42 (<1.10 ~ 3.31)	-	1.88 (1.25 ~ 2.41)	B
	2.12	11.2±0.6	<1.38																			
	3.11	11.9±0.6	<1.42																			
	4.1	11.6±0.6	<1.36	<0.851	<1.97	<0.932	<1.01	<2.02	-	<1.75	<1.07	<0.887	<23.0	<4.36	<0.922	1.59 ±0.21	11.8±0.3					
	5.27	12.6±0.6	<1.36																			
	6.3	11.7±0.7	<1.36																			
	7.8	11.0±0.6	<1.33	<0.954	<2.11	<0.952	<0.980	<2.26	-	<1.80	<1.07	<0.911	<24.9	<5.15	<0.668	2.01 ±0.18	11.6±0.3					
	8.19	10.9±0.6	<1.44																			
	10.3	11.1±0.6	<1.45																			
	10.21	11.8±0.6	<1.43	<0.939	<2.33	<0.983	<1.02	<2.11	-	<1.88	<1.21	<0.939	<28.9	<6.11	<0.670	1.65 ±0.17	11.0±0.3					
	11.11	11.7±0.6	<1.39																			
	12.2	11.6±0.6	<1.45																			

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타-³H : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	전β	³ H		⁹⁰ Sr
신월성 배수구 (NNE 1.4km)	1.22	10.9±0.6	<2.13	<1.31	<2.87	<1.39	<1.40	<3.11	0.875 ±0.088	<2.39	<1.62	<1.26	<32.6	<7.20	<1.21	1.25 ±0.26	12.2±0.5	11.0 (9.05 ~ 13.2)	1.81 (<1.11 ~ 7.53)	1.03 (0.666 ~ 1.61)	1.92 (1.43 ~ 2.55)	A
	2.12	11.2±0.6	<2.15																			
	3.11	11.2±0.6	<2.05																			
	1.22	11.8±0.6	<1.55																			
	2.12	12.0±0.7	<1.48																			
	3.11	10.7±0.6	<1.39	<1.26	<3.30	<1.43	<1.42	<2.86	0.934 ±0.093	<2.39	<1.82	<1.22	<33.9	<10.3	<0.875	2.09 ±0.20	12.2±0.4					A
	4.1	11.4±0.6	<2.11																			
	5.27	11.4±0.6	<2.18																			
	6.3	11.5±0.6	<2.10	<0.975	<2.22	<9.94	<1.13	<2.32	0.833 ±0.095	<1.90	<1.17	<0.933	<23.6	<5.01	<0.888	2.09 ±0.21	12.3±0.3					B
	4.1	12.0±0.6	<1.44																			
	5.27	10.1±0.6	<1.48																			
	6.3	11.3±0.6	<1.36	<1.26	<4.60	<1.78	<1.33	<3.26	1.04 ±0.10	<3.13	<2.75	<1.30	<51.0	<34.9	<0.773	1.35 ±0.50	13.2±0.7					A
	7.8	10.6±0.6	<2.03																			
	8.19	10.1±0.6	<2.08																			
	10.3	9.81±0.58	<2.19	<1.03	<2.38	<1.07	<1.09	<2.42	1.02 ±0.09	<2.01	<1.24	<1.04	<30.3	<5.52	<0.783	1.71 ±0.19	10.3±0.3					B
	7.8	9.63±0.59	<1.32																			
	8.19	10.7±0.6	<1.36																			
	10.3	11.5±0.6	<1.37	<1.26	<2.82	<1.33	<1.33	<3.03	0.763 ±0.090	<2.28	<1.61	<1.17	<56.2	<8.48	<0.685	1.56 ±0.16	19.0±0.5					A
	10.21	11.5±0.6	<2.11																			
	11.11	11.1±0.6	<2.07																			
12.2	12.7±0.6	<2.10	<1.10	<2.39	<1.08	<1.10	<2.39	0.727 ±0.090	<2.09	<1.32	<0.950	<36.5	<6.23	<0.570	1.62 ±0.15	11.5±0.3	B					
10.21	11.0±0.6	<1.50																				
11.11	11.0±0.6	<1.42																				
12.2	11.7±0.7	4.40 ±0.98																				

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 능 도																				조사 기관
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹⁴⁰ Ba	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	전β	³ H	⁹⁰ Sr	
구룡포 (NNE 37.0km)	1.31	12.0±0.7	<1.54	<1.22	<2.36	<1.16	<1.38	<2.47	0.876 ±0.096	<2.12	<1.29	<1.09	<26.4	<5.71	<0.771	1.56 ±0.17	11.8±0.3	10.8 (8.69 ~ 12.7)	<1.08	1.19 (0.805 ~ 2.07)	1.75 (1.34 ~ 2.28)	B
	2.28	11.1±0.6	<1.46																			
	3.31	10.9±0.6	<1.40																			
	4.1	10.4±0.6	<1.43	<1.01	<2.29	<1.04	<1.08	<2.40	1.02 ±0.10	<1.92	<1.22	<0.979	<26.3	<5.72	<0.842	2.08 ±0.19	11.4±0.3					
	5.27	11.7±0.6	<1.38																			
	6.3	11.6±0.7	<1.42																			
	7.31	10.9±0.6	<1.34	<1.32	<2.99	<1.37	<1.41	<3.46	0.818 ±0.091	<2.56	<1.57	<1.26	<19.6	<7.58	<0.834	1.42 ±0.17	11.0±0.3					
	8.31	10.3±0.6	<1.37																			
	9.29	11.6±0.6	<1.45																			
	10.30	11.7±0.6	<1.42	<1.20	<2.58	<1.22	<1.33	<2.59	0.681 ±0.092	<2.09	<1.32	<1.10	<29.4	<6.66	<0.700	1.36 ±0.17	11.1±0.3					
	11.30	10.4±0.6	<1.40																			
	12.30	12.1±0.7	<1.39																			

[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종 ⁴⁰ K	정상변동범위('15 ~ '19)			
		⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁶⁰ Co		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs		
취수구 부근 (ESE, 0.4km)	4.21	<0.172	<0.525	<0.218	<0.250	<0.635	-	<0.399	<0.248	<0.214	<0.228	0.660±0.041	<0.795	<1.59	704±11	<0.198	-	0.610 (0.363 ~ 0.940)	B	
	10.20	<0.138	<0.506	<0.211	<0.243	<0.584	-	<0.379	<0.150	<0.201	<0.190	0.514±0.035	<0.803	<1.41	673±11					
1발배수구 ^㉔ (NE, 0.7km)	4.21	<0.219	<0.785	<0.281	<0.297	<0.813	<0.147	<0.532	<0.395	<0.257	<0.261	0.562±0.043	<2.03	<1.91	902±18	0.746 (<0.124 ~ 5.01)	0.251 (<0.116 ~ 0.406)	0.548 (0.208 ~ 0.997)	A	
	4.21	<0.150	<0.433	<0.174	<0.204	<0.503	<0.152	<0.344	<0.219	<0.174	<0.149	0.414±0.031	<0.696	<1.12	783±12				B	
	10.20	<0.191	<0.691	<0.240	<0.263	<0.650	0.409±0.045	<0.475	<0.242	<0.211	<0.190	0.468±0.102	<1.98	<1.52	912±18				A	
	10.20	<0.208	<0.284	<0.709	<0.331	<0.825	0.415±0.045	<0.534	<0.220	<0.262	<0.288	0.511±0.043	<1.27	<1.69	858±14				B	
2발배수구 (NNE, 1.1km)	4.21	<0.207	<0.447	<0.190	<0.220	<0.538	-	<0.344	<0.139	<0.182	<0.178	0.506±0.032	<0.703	<1.39	804±13	0.457 (<0.209 ~ 2.25)	-	0.762 (0.409 ~ 1.90)	B	
	10.20	<0.156	<0.468	<0.180	<0.221	<0.544	-	<0.351	<0.224	<0.177	<0.167	0.482±0.036	<0.685	<1.12	823±13					
신월성 취수구 (NNE 1.7km)	4.16	<0.150	<0.675	<0.256	<0.299	<0.870	-	<0.470	<0.281	<0.249	<0.347	0.313±0.029	<0.939	<1.65	798±13	<0.220	-	0.476 (0.319 ~ 0.680)	B	
	10.13	<0.273	<0.679	<0.261	<0.293	<0.801	-	<0.501	<0.324	<0.258	<0.233	0.593±0.047	<1.16	<1.64	791±13					
신월성 배수구 (NNE 1.4km)	4.16	<0.287	<0.681	<0.258	<0.310	<0.823	0.299±0.043	<0.470	<0.296	<0.256	<0.266	0.416±0.042	<0.902	<1.78	949±19	<0.203	0.204 (0.121 ~ 0.425)	0.360 (0.101 ~ 0.709)	A	
	4.16	<0.132	<0.470	<0.190	<0.219	<0.572	0.223±0.044	<0.334	<0.208	<0.178	<0.179	0.395±0.030	<0.698	<1.34	808±13				B	
	10.13	<0.204	<0.847	<0.280	<0.274	<0.712	0.412±0.044	<0.530	<0.444	<0.227	<0.200	0.678±0.043	<3.20	<1.56	848±17				A	
	10.13	<0.168	<0.530	<0.202	<0.240	<0.596	0.418±0.043	<0.389	<0.257	<0.192	<0.178	0.668±0.041	<0.856	<1.17	802±13				B	
읍천 ^㉔ (SSE, 1.7km)	4.21	<0.179	<0.603	<0.216	<0.236	<0.603	-	<0.414	<0.306	<0.200	<0.177	0.986±0.044	<1.37	<1.40	722±14	<0.114	-	0.623 (0.297 ~ 1.68)	A	
	10.30	<0.180	<0.674	<0.246	<0.267	<0.704	-	<0.471	<0.357	<0.232	<0.206	0.906±0.045	<1.65	<1.60	913±18					
봉길 ^㉔ (NNE 3.8km)	4.21	<0.260	<0.786	<0.283	<0.305	<0.821	-	<0.542	<0.380	<0.258	<0.256	0.329±0.039	<1.77	<1.88	940±18	<0.0799	-	0.396 (0.237 ~ 0.793)	A	
	10.30	<0.185	<0.669	<0.237	<0.254	<0.696	-	<0.453	<0.327	<0.217	<0.200	0.353±0.055	<1.48	<1.50	925±19					
구룡포 (NNE 37.0km)	4.21	<0.140	<0.411	<0.160	<0.185	<0.473	<0.151	<0.312	<0.197	<0.165	<0.138	0.790±0.037	<0.592	<0.996	638±10	<0.184	<0.124	0.755 (0.396 ~ 1.03)	B	
	10.21	<0.146	<0.377	<0.149	<0.177	<0.432	<0.125	<0.284	<0.178	<0.154	<0.129	0.530±0.033	<0.546	<0.892	512±8					

주) 해저퇴적물, 어·패류, 해조류의 1발배수구, 배수구부근, 읍천, 봉길 지점 채취주기(분기⇒반기) 변경 [환경방사선 조사계획 개정(2017.4)]

[표15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점		채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관	
				분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)		
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	^{110m} Ag	¹³¹ I	⁴⁰ K		⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
어류	양식장 (NNE 0.2km)	광어	4.9	<0.0551	<0.0538	<0.0650	<0.158	-	<0.0898	<0.0531	<0.0474	0.147±0.010	<0.0532	<0.0568	145±3	-	0.105 (0.0368 ~0.166)	A	
			10.26	<0.0353	<0.0353	<0.0429	<0.103	-	<0.0592	<0.0369	<0.0278	0.0761±0.0065	<0.0322	<0.0498	109±2				
	취수구부근 (ESE 0.6km)	삼치	4.3	<0.0902	<0.0884	<0.102	<0.254	-	<0.161	<0.0900	<0.0782	0.137±0.013	<0.0905	<0.112	103±2	-	0.109 (0.0559 ~0.181)	B	
			10.13	<0.0699	<0.0692	<0.0805	<0.188	-	<0.115	<0.0715	<0.0587	0.166±0.013	<0.0638	<0.0995	116±2				
	배수구 부근 ^주 (ENE, 0.7km)	성대	4.9	<0.0607	<0.0580	<0.0725	<0.175	0.0233 ±0.0036	<0.0983	<0.0625	<0.0491	0.118±0.035	<0.0542	<0.0604	151±3	0.0191 (0.00724 ~0.0370)	0.0918 (0.0295 ~0.209)	A	
			4.9	<0.0650	<0.0630	<0.0752	<0.177	0.0158 ±0.0042	<0.108	<0.0628	<0.0543	0.0841±0.0109	<0.0568	<0.0851	123±2			B	
		삼치	10.7	<0.0369	<0.0373	<0.0442	<0.112	<0.00887	<0.0629	<0.0387	<0.0295	0.102±0.007	<0.0339	<0.0477	134±3			A	
			10.7	<0.0457	<0.0468	<0.0545	<0.144	<0.0124	<0.0830	<0.0488	<0.0374	0.0965±0.0092	<0.0411	<0.0707	122±2			B	
	신월성 취수구 (NNE 1.7km)	송어	4.3	<0.0491	<0.0494	<0.0623	<0.144	-	<0.0876	<0.0521	<0.0396	0.114±0.010	<0.0428	<0.0635	95.4±1.7	-	0.0953 (0.0604 ~0.180)	B	
		삼치	10.13	<0.0672	<0.0696	<0.0803	<0.188	-	<0.117	<0.0696	<0.0559	0.0951±0.0108	<0.0614	<0.0984	139±2				
	신월성 배수구 (NNE 1.4km)	성대	4.9	<0.0578	<0.0554	<0.0692	<0.173	0.0189 ±0.0042	<0.0963	<0.0554	<0.0466	0.0824±0.0100	<0.0521	<0.0556	150±3	0.0199 (0.0140 ~0.0359)	0.102 (0.0428 ~0.149)	A	
			4.9	<0.0528	<0.0539	<0.0644	<0.156	0.0147 ±0.0032	<0.0959	<0.0545	<0.0419	0.0860±0.0097	<0.0481	<0.0583	119±2			B	
		삼치	10.7	<0.0382	<0.0405	<0.0452	<0.117	<0.00813	<0.0661	<0.0408	<0.0311	0.111±0.007	<0.0359	<0.0546	145±3			A	
			10.7	<0.0643	<0.0704	<0.0785	<0.188	<0.0116	<0.119	<0.0701	<0.0550	0.122±0.012	<0.0618	<0.106	151±3			B	
	읍천 ^주 (SSE, 1.7km)	가자미	4.7	<0.0430	<0.0417	<0.0494	<0.120	-	<0.0723	<0.0453	<0.0344	0.0862±0.0076	<0.0392	<0.0631	112±2	-	0.0629 (0.0188 ~0.110)	A	
		성대	10.19	<0.0362	<0.0365	<0.0429	<0.101	-	<0.0617	<0.0365	<0.0292	0.0573±0.0063	<0.0333	<0.0503	91.9±1.9				
봉길 ^주 (NNE 3.8km)	아귀	4.7	<0.0333	<0.0325	<0.0398	<0.0941	-	<0.0559	<0.0365	<0.0280	0.0648±0.0080	<0.0303	<0.0503	54.7±1.3	-	0.0636 (0.0206 ~0.137)	A		
	연어	10.19	<0.0394	<0.0409	<0.0455	<0.116	-	<0.0680	<0.0417	<0.0313	0.0789±0.0073	<0.0361	<0.0610	113±2					
구룡포 (NNE 37.0km)	청어	4.21	<0.0605	<0.0623	<0.0792	<0.186	<0.0129	<0.106	<0.0626	<0.0499	0.188±0.014	<0.0574	<0.0805	135±2	0.0220 (<0.0122 ~0.0455)	0.111 (0.0662 ~0.151)	B		
	방어	10.21	<0.0619	<0.0653	<0.0702	<0.179	<0.0104	<0.122	<0.0709	<0.0508	0.0894±0.0126	<0.0597	<0.116	87.1±1.7					

주) 해저퇴적물, 어·패류, 해조류의 1발배수구, 배수구부근, 읍천, 봉길 지점 채취주기(분기⇒반기) 변경[환경방사선 조사계획 개정(2017.4)]

[표16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점		채취 일자	방 사 능 농 도													조사 기관	
				분 석 핵 종										천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)			
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	^{110m} Ag		¹³¹ I	⁴⁰ K		⁹⁰ Sr
패류	취수구부근 (ESE 0.4km)	홍합	4.21	<0.0529	<0.0554	<0.0588	<0.150	-	<0.0977	<0.0583	<0.0424	<0.0533	<0.0492	<0.0750	64.8±1.2	-	<0.0271	B
		고동	10.20	<0.0693	<0.0711	<0.0830	<0.195	-	<0.132	<0.0836	<0.0591	<0.0749	<0.0675	<0.107	85.8±1.7			
	배수구부근 (ENE, 0.7km) [㉠]	홍합	4.21	<0.0971	<0.109	<0.0994	<0.237	0.0182 ±0.0036	<0.189	<0.129	<0.0922	<0.0996	<0.0940	<0.430	28.2±1.1	0.0276 (<0.0148 ~0.0420)	<0.0244	A
			4.21	<0.0470	<0.0470	<0.0572	<0.132	<0.0184	<0.0851	<0.0567	<0.0388	<0.0486	<0.0440	<0.0536	56.9±1.1			B
		뿔소라	12.22	<0.0709	<0.0918	<0.0458	<0.164	0.0204 ±0.0052	<0.102	<0.0972	<0.0800	<0.0788	<0.0611	<0.130	63.6±2.5			A
			12.22	<0.0640	<0.0683	<0.0782	<0.178	<0.0746	<0.118	<0.0731	<0.0535	<0.0671	<0.0610	<0.0999	92.4±1.7			B
	신월성 취수구 (NNE 1.7km)	고동	4.21	<0.0453	<0.0437	<0.0525	<0.125	-	<0.0796	<0.0500	<0.0377	<0.0454	<0.0413	<0.0522	69.3±1.3	-	<0.0416	B
		뿔소라	10.20	<0.0618	<0.0648	<0.0705	<0.172	-	<0.114	<0.0718	<0.0532	<0.0632	<0.0578	<0.0920	85.9±1.6			
	신월성 배수구 (NNE 1.4km)	고동	4.21	<0.0628	<0.0611	<0.0689	<0.155	<0.0181	<0.106	<0.0653	<0.0567	<0.0663	<0.0588	<0.0720	62.3±1.6	<0.0168	<0.0433	A
			4.21	<0.0364	<0.0464	<0.0599	<0.130	<0.0285	<0.0842	<0.0354	<0.0401	<0.0493	<0.0432	<0.0520	74.2±1.3			B
		뿔소라	10.20	<0.0873	<0.0892	<0.0957	<0.202	<0.0128	<0.152	<0.0977	<0.0763	<0.0924	<0.0823	<0.151	50.9±1.7			A
			10.20	<0.0588	<0.0625	<0.0679	<0.164	<0.0322	<0.117	<0.0666	<0.0472	<0.0613	<0.0568	<0.147	83.8±1.6			B
	읍천 [㉡] (SSE, 1.7km)	뿔소라	4.21	<0.0723	<0.0732	<0.0826	<0.181	-	<0.127	<0.0783	<0.0688	<0.0769	<0.0699	<0.0974	70.6±1.7	-	<0.0515	A
			10.14	<0.0922	<0.0976	<0.101	<0.214	-	<0.163	<0.105	<0.0792	<0.0969	<0.0865	<0.185	44.3±1.2			
	봉길 (NNE 3.8km)	뿔소라	4.21	<0.0637	<0.0609	<0.0716	<0.159	-	<0.106	<0.0657	<0.0554	<0.0641	<0.0578	<0.0846	67.7±1.7	-	<0.0558	A
			10.14	<0.0925	<0.102	<0.102	<0.220	-	<0.173	<0.111	<0.0801	<0.0926	<0.0864	<0.204	46.1±1.7			
	구룡포 (NNE 37.0km)	홍합	4.21	<0.0448	<0.0443	<0.0530	<0.120	<0.0149	<0.0776	<0.0451	<0.0373	<0.0438	<0.0398	<0.0523	55.5±1	<0.0209	<0.0478	B
		뿔소라	10.21	<0.0617	<0.0664	<0.0728	<0.180	<0.0185	<0.112	<0.0786	<0.0537	<0.0625	<0.0591	<0.0977	76.8±1.5			

주) 해저퇴적물, 어·패류, 해조류의 1발배수구, 배수구부근, 읍천, 봉길 지점 채취주기(분기⇒반기) 변경[환경방사선 조사계획 개정(2017.4)]

[표17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점		채취일자	방사능농도																	조사기관		
				분석핵종														천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	¹³⁷ Cs		
해조류	취수구부근 (ESE 0.4km)	미역	4.21	<0.0332	<0.0342	<0.102	<0.0408	<0.109	-	<0.0601	<0.0356	<0.0294	<0.0388	<0.0248	<0.0331	<0.129	<0.141	220±3	-	0.102 (<0.0411 ~ <0.102)	<0.0205	B	
		곰피	10.20	<0.0437	<0.0447	<0.132	<0.0535	<0.135		<0.0787	<0.0474	<0.0380	<0.0641	<0.0341	<0.0691	<0.184	<0.183	242±4					
	배수구부근 (ENE, 0.7km) ^{주)}	미역	4.21	<0.0240	<0.0258	<0.0824	<0.0293	<0.0770	<0.0286	<0.0454	<0.0302	<0.0206	<0.0782	<0.0176	<0.0227	<0.164	<0.124	180±3	0.0350 (<0.0226 ~ 0.0561)	0.0657 (<0.0157 ~ 0.127)	0.0405 (<0.0131 ~ 0.0722)	A	
			4.21	<0.0352	<0.0353	<0.105	<0.0427	<0.113	<0.0266	<0.0633	<0.0362	<0.0307	<0.0353	<0.0265	<0.0295	<0.126	<0.144	232±4				B	
		곰피	10.20	<0.0558	<0.0573	<0.165	<0.0684	<0.170	<0.0405	<0.0975	<0.0624	<0.0486	<0.0902	<0.0429	0.0454 ±0.0057	<0.245	<0.301	245±5				A	
			10.20	<0.0575	<0.0582	<0.171	<0.0672	<0.179	0.0396 ±0.0090	<0.105	<0.0620	<0.0521	<0.0861	<0.0437	0.0495 ±0.0085	<0.250	<0.259	243±4				B	
	신월성 취수구 (NNE 1.7km)	미역	5.13	<0.0401	<0.0406	<0.112	<0.0479	<0.120	-	<0.0688	<0.0413	<0.0335	<0.0537	<0.0308	<0.0289	<0.165	<0.202	209±3	-	0.151 (<0.0622 ~ 0.275)	<0.0245	B	
		곰피	10.20	<0.0589	<0.0671	<0.201	<0.0671	<0.181	-	<0.117	<0.0786	<0.0516	<0.263	<0.0455	<0.0509	<0.524	<0.298	265±4					
	조류	신월성 배수구 (NNE 1.4km)	미역	5.13	<0.0316	<0.0315	<0.0885	<0.0393	<0.0972	0.0386 ±0.0099	<0.0526	<0.0544	<0.0278	<0.0330	<0.0255	<0.0306	<0.105	<0.173	197±4	0.0495 (0.0323 ~ 0.0884)	0.0789 (0.0201 ~ 0.0758)	<0.0183	A
				5.13	<0.0321	<0.0323	<0.0952	<0.0406	<0.103	<0.0392	<0.0574	<0.0327	<0.0276	<0.0361	<0.0251	<0.0311	<0.117	<0.139	209±3				B
			곰피	10.20	<0.0509	<0.0538	<0.156	<0.0612	<0.156	<0.0463	<0.0910	<0.0365	<0.0447	<0.092	<0.0387	<0.0485	<0.251	<0.267	269±5				A
				10.20	<0.0414	<0.0440	<0.129	<0.0498	<0.132	0.0419 ±0.0079	<0.0773	<0.0463	<0.0372	<0.0597	<0.0313	<0.0430	<0.183	<0.174	233±4				B
		읍천 ^{주)} (SSE, 1.7km)	진저리	4.21	<0.0526	<0.0540	<0.159	<0.0623	<0.161	-	<0.0924	<0.0581	<0.0446	<0.0972	<0.0422	<0.0494	<0.250	<0.283	332±6	-	0.0943 (<0.0315 ~ 0.204)	0.0509 (0.0213 ~ 0.101)	A
				10.14	<0.0466	<0.0468	<0.135	<0.0583	<0.144	-	<0.0795	<0.0475	<0.0407	<0.0536	<0.0350	<0.0403	<0.168	<0.242	268±5				
		봉길 ^{주)} (NNE 3.8km)	미역	4.21	<0.0351	<0.0367	<0.113	<0.0446	<0.114	-	<0.0625	<0.0396	<0.0302	<0.0648	<0.0263	<0.0336	<0.170	<0.182	326±6	-	0.0632 (<0.0265 ~ 0.195)	<0.0260	A
			곰피	10.14	<0.0490	<0.0484	<0.136	<0.0598	<0.148	-	<0.0809	<0.0487	<0.0426	<0.0436	<0.0370	<0.0412	<0.171	<0.257	224±4				
		구룡포 (NNE 37.0km)	미역	4.21	<0.0364	<0.0371	<0.105	<0.0445	<0.113	0.0253 ±0.0063	<0.0628	<0.0350	<0.0303	<0.0433	<0.0273	<0.0334	<0.141	<0.172	249±4	0.0354 (0.0258 ~ 0.0575)	<0.0171	<0.00947	B
			청각	10.21	<0.0151	<0.0152	<0.0362	<0.0166	<0.0384	0.0173 ±0.0043	<0.0275	<0.0115	<0.0137	<0.0237	<0.0129	<0.0128	<0.0737	<0.0911	20.2 ±0.4				

주) 해저퇴적물, 어·패류, 해조류의 1발배수구, 배수구부근, 읍천, 봉길 지점 채취주기(분기⇒반기) 변경 [환경방사선 조사계획 개정(2017.4)]

[표18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취 지점	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관	
			분 석 핵 종													천연핵종		정상변동범위('15~'19)
			⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K			
불 가 사 리	취수구부근 (ESE,0.4km)	4.21	<0.0724	<0.163	<0.0682	<0.0784	<0.190	<0.126	<0.0736	<0.0665	<0.0610	<0.0722	<0.252	<0.364	57.2±1.2	<0.0471	B	
		10.30	<0.0545	<0.120	<0.0543	<0.0632	<0.141	<0.0904	<0.0575	<0.0493	<0.0502	<0.0548	<0.212	<0.332	36.8±0.8			
	배수구부근 (ENE,0.7km)	4.21	<0.0464	<0.118	<0.0489	<0.0535	<0.129	<0.0849	<0.0539	<0.0457	<0.0456	<0.0498	<0.223	<0.337	58.6±1.5	<0.0260	A	
		4.21	<0.0534	<0.145	<0.0580	<0.0694	<0.154	<0.102	<0.0614	<0.0537	<0.0477	<0.0595	<0.204	<0.307	54.7±1.1		B	
		10.20	<0.0882	<0.168	<0.0955	<0.0592	<0.185	<0.0626	<0.0923	<0.0623	<0.0657	<0.0703	<0.678	<0.441	54.9±1.5		A	
		10.20	<0.0603	<0.137	<0.0582	<0.0645	<0.145	<0.102	<0.0607	<0.0517	<0.0491	<0.0571	<0.219	<0.294	43.1±1.0		B	
	신월성취수구 (NNE 1.7km)	4.21	<0.0736	<0.169	<0.0737	<0.0871	<0.188	<0.129	<0.0718	<0.0665	<0.0687	<0.0729	<0.267	<0.397	54.5±1.2	<0.0491	B	
		10.20	<0.0662	<0.156	<0.0701	<0.0735	<0.171	<0.116	<0.0718	<0.0642	<0.0634	<0.0715	<0.292	<0.378	43.7±1.0			
	신월성배수구 (NNE 1.4km)	4.21	<0.0751	<0.169	<0.0732	<0.0852	<0.190	<0.126	<0.0790	<0.0694	<0.0660	<0.0775	<0.275	<0.415	56.7±1.2	<0.0463	B	
		10.20	<0.0667	<0.150	<0.0664	<0.0780	<0.158	<0.117	<0.0712	<0.0599	<0.0582	<0.0688	<0.268	<0.360	41.6±1.0			
구룡포 (NNE,37.0km)	4.21	<0.0724	<0.170	<0.0708	<0.0817	<0.177	<0.129	<0.0724	<0.0650	<0.0615	<0.0739	<0.263	<0.360	60.7±1.3	<0.0474	B		
	10.21	<0.0716	<0.150	<0.0669	<0.0724	<0.177	<0.122	<0.0743	<0.0641	<0.0628	<0.0720	<0.241	<0.391	43.8±1.0				

부록 3. 연도별 조사자료

시료명		구분	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과									
						'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공 간 선량률 (ERMS) ^{주1)}	감 마 선량률	남문서쪽	nGy/h μR/h μSv/h		82.0	84.6	9.81	10.2	9.49	9.44	10.1	0.0919	0.0888	0.0915
			남문동쪽			76.7	78.5	9.59	9.10	8.94	9.73	9.70	0.0888	0.0877	0.0914
			1발전소			83.0	83.7	9.53	9.25	9.21	9.83	10.4	0.0901	0.0879	0.0881
			2발전소			82.0	89.6	10.8	10.2	10.1	10.7	10.5	0.0963	0.0945	0.0964
			신월성			78.8	86.2	10.6	10.5	9.77	9.82	9.95	0.0944	0.0947	0.0966
			폐기물저장고			94.9	93.8	11.0	11.0	10.2	10.5	11.3	0.0983	0.0963	0.0974
			야적장1			84.1	88.9	10.8	11.0	10.2	9.99	11.2	0.0859	0.0831	0.0850
			2발전수장			82.9	84.3	9.83	10.0	9.30	9.40	10.3	0.0966	0.0946	0.0951
			직원사택			79.6	82.2	10.6	10.2	9.98	10.3	11.2	0.101	0.102	0.105
			상봉			83.6	86.2	9.90	10.4	9.59	9.32	11.0	0.0924	0.0921	0.100
			육송도로 ^{주2)}			76.6	75.5	9.02	8.56	8.44	8.43	8.68	0.0856	0.0819	0.0796
			인수저장시설 ^{주2)}			75.9	72.9	9.37	9.84	9.50	9.49	9.56	0.0932	0.0931	0.0946
			동굴입구 ^{주2)}			82.4	83.9	9.83	9.47	9.12	9.08	9.10	0.0873	0.0896	0.0886
			전망대부근 ^{주2)}			100	103	12.0	11.7	11.4	11.5	11.9	0.115	0.114	0.112
			경주			83.4	84.9	10.2	9.68	9.21	9.83	11.5	0.0998	0.0939	0.100
			울산			84.4	87.5	10.6	9.91	9.88	10.9	12.7	0.0981	0.0927	0.0983
			신명 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.0999	0.101	0.102
			신서 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.0839	0.0833	0.0847
			기구 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.0942	0.0958	0.0954
			석촌 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.111	0.114	0.118
			효동 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.104	0.109
			두산 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.110	0.111	0.105
			팔조 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.109	0.110	0.111
			감포2 ^{주3)}			-	-	-	-	-	-	-	0.0977	0.0978	0.0992

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경('13년 : nGy/h→μR/h, '18년 : μR/h→μSv/h)

주2) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

주3) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	간 집적선량 (TLD)	집적 선량	$\mu\text{Gy}/$ 분기	정밀기기참고	161	172	147	140	143	143	153	159	142
				취수구(2)	138	144	128	122	123	142	138	140	129
				폐기물저장고	146	152	137	128	133	150	158	152	122
				남문서쪽	133	141	123	120	118	122	126	127	129
				야적장	123	130	113	108	114	121	126	123	130
				계근장앞	133	143	125	118	118	126	129	133	122
				남문동쪽	120	129	114	108	110	116	127	124	118
				2발배수구	146	154	133	128	131	131	143	141	134
				1발전소	130	138	118	112	119	125	130	126	122
				1발정수장	124	130	113	107	108	121	120	123	117
				2발전소	132	143	122	117	118	123	135	132	128
				신월성	125	134	120	112	114	123	131	133	122
				야적장1	130	139	126	122	127	138	139	139	122
				2발정수장	124	133	115	110	110	120	126	122	120
				육송도로	128	131	113	111	114	128	133	123	121
				인수저장시설	122	136	118	122	113	120	128	133	129
				동굴입구	135	133	118	121	121	127	129	127	128
				전망대부근	154	148	127	142	119	131	144	161	146
				상봉	138	171	151	108	145	145	148	133	126
				직원사택	128	139	126	120	122	137	137	135	133
				대본초교	133	140	122	115	117	124	130	133	132
				구길	128	138	119	111	110	119	131	121	119
				양남초교	128	136	118	111	114	119	125	127	117
				대본	132	143	126	121	119	127	130	130	132
				기구	143	150	132	125	125	134	138	138	139
				석촌	128	137	121	117	120	121	131	134	139
				석읍	120	126	111	106	106	122	122	119	131
				상계초교	133	144	123	117	118	124	130	133	127
				송전초교	137	151	130	130	120	125	134	133	133
				팔조	133	145	124	117	117	119	124	122	130
				양북초중교	141	151	132	123	124	136	138	138	138
				울산교육수련원	131	142	124	117	119	121	133	130	129
				나산1	124	131	117	119	119	130	133	132	138
				나산2	141	154	130	113	115	125	123	125	123
				환서	127	140	119	109	114	133	127	124	118
				신서 ^{주)}	-	-	-	-	-	-	-	172	122
				효동 ^{주)}	-	-	-	-	-	-	-	172	127
				감포2 ^{주)}	-	-	-	-	-	-	-	188	135
				경주	125	139	118	110	111	128	128	127	128
				울산	122	133	114	109	109	122	122	123	122

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2019.4)

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
					‘11	‘12	‘13	‘14	‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	‘20.
공 기	미 립 자	전β	후문서쪽	mBq/m ³	0.919	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후문동쪽		0.903	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1발전소		0.767	0.737	0.815	0.883	0.897	0.840	0.886	0.822	0.755	0.696
			2발전소		0.686	0.798	0.831	0.869	0.876	0.839	0.891	0.815	0.801	0.779
			신월성		0.701	0.834	0.838	0.880	0.876	0.815	0.930	0.787	0.786	0.787
			폐기물저장고		0.756	0.745	0.778	0.842	0.848	0.751	0.806	0.705	0.774	0.740
			2발정수장		0.698	0.814	0.828	0.940	0.913	0.826	0.881	0.732	0.733	0.715
			나 산		1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택		0.784	0.807	0.821	0.899	0.901	0.836	0.900	0.750	0.752	0.757
			1발정수장		1.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		0.797	0.806	0.808	0.855	0.891	0.854	0.889	0.754	0.758	0.710
			동굴입구		1.10	1.13	1.13	1.10	1.14	1.18	1.16	1.14	1.17	1.13
			경 주		0.763	0.830	0.816	0.874	0.886	0.784	0.805	0.774	0.788	0.741
			울 산		0.729	0.786	0.790	0.870	0.848	0.805	0.863	0.759	0.784	0.743
		134Cs	후문서쪽	mBq/m ³	0.0429	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후문동쪽		0.0304	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1발전소		0.0320	<0.0187	<0.0294	<0.00918	<0.0115	<0.0132	<0.0172	<0.0115	<0.0114	<0.0191
			2발전소		<0.0112	<0.0201	<0.0325	<0.0110	<0.0119	<0.0130	<0.0162	<0.0119	<0.0117	<0.0172
			신월성		<0.0162	<0.0180	<0.0314	<0.00920	<0.0117	<0.0138	<0.0182	<0.0110	<0.0157	<0.0199
			폐기물저장고		0.0277	<0.0202	<0.0307	<0.0105	<0.0126	<0.0138	<0.0190	<0.0111	<0.0132	<0.0186
			2발정수장		<0.0234	<0.0209	<0.0339	<0.0104	<0.0119	<0.0144	<0.0177	<0.0120	<0.0145	<0.0190
			나 산		0.0263	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택		0.0340	<0.0206	<0.0328	<0.0111	<0.0119	<0.0160	<0.0187	<0.0111	<0.0163	<0.0139
			1발정수장		0.0339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		0.0281	<0.00542	<0.0312	<0.00928	<0.0124	<0.0135	<0.0163	<0.0118	<0.0116	<0.0193
			동굴입구		<0.0140	<0.0153	<0.0156	<0.0211	<0.0321	<0.0232	<0.0140	<0.0144	<0.0139	<0.0163
			경 주		0.0270	<0.0210	<0.0294	<0.0104	<0.0113	<0.0141	<0.0184	<0.0113	<0.0114	<0.0209
			울 산		0.0260	<0.00789	<0.0357	<0.0100	<0.00948	<0.0144	<0.0192	<0.0125	<0.0108	<0.0204
	137Cs	후문서쪽	mBq/m ³	0.0434	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		후문동쪽		0.0358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1발전소		0.0314	<0.0189	<0.0336	<0.0102	<0.0125	<0.0154	<0.0190	<0.0125	<0.0132	<0.0211	
		2발전소		<0.0199	<0.0191	<0.0338	<0.0115	<0.0126	<0.0150	<0.0186	<0.0135	<0.0129	<0.0203	
		신월성		<0.0185	<0.0154	<0.0328	<0.00985	<0.0137	<0.0151	<0.0209	<0.0116	<0.0161	<0.0213	
		폐기물저장고		0.0308	<0.0192	<0.0328	<0.0121	<0.0129	<0.0163	<0.0204	<0.0130	<0.0121	<0.0206	
		2발정수장		<0.0218	<0.0174	<0.0361	<0.0114	<0.0128	<0.0151	<0.0209	<0.0133	<0.0167	<0.0206	
		나 산		0.0354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		직원사택		0.0339	<0.0193	<0.0330	<0.0119	<0.0130	<0.0169	<0.0217	<0.0126	<0.0168	<0.0258	
		1발정수장		0.0377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		상 봉		0.0298	<0.0133	<0.0334	<0.0105	<0.0138	<0.0153	<0.0176	<0.0126	<0.0135	<0.0196	
		동굴입구		<0.0239	<0.0216	<0.0230	<0.0213	<0.0340	<0.0197	<0.0104	<0.0153	<0.0131	<0.0178	
		경 주		0.0289	<0.0181	<0.0333	<0.0118	<0.0129	<0.0147	<0.0207	<0.0127	<0.0130	<0.0223	
		울 산		0.0285	<0.0159	<0.0388	<0.0106	<0.0132	<0.0161	<0.0203	<0.0143	<0.0126	<0.0212	

주) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영
 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	수분	³ H	후문서쪽	0.405	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후문동쪽	0.672	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1발전소	2.75	7.12	3.54	3.47	2.47	2.12	2.50	2.30	1.97	1.97
			2발전소	5.58	6.81	3.59	3.46	2.59	2.37	2.13	3.84	2.29	1.77
			신월성	0.802	0.788	0.578	0.725	0.505	0.591	0.567	0.581	0.548	0.654
			폐기물저장고	6.60	7.14	5.29	4.65	3.51	3.80	4.80	4.29	3.84	4.25
			2발전수장	0.887	0.892	1.05	0.634	0.524	0.511	0.460	0.588	0.487	0.470
			나 산	0.0981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택	0.311	0.398	0.288	0.272	0.219	0.174	0.143	0.219	0.173	0.181
			1발전수장	1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉	1.13	0.863	1.15	0.481	0.468	0.424	0.441	0.411	0.358	0.293
			동굴입구	0.595	0.686	0.713	0.786	0.867	0.506	0.354	0.560	0.384	0.459
			경 주	0.0218	0.0273	0.0310	0.0175	0.0205	0.0184	0.0161	0.0146	0.0161	<0.0174
			울 산	0.0271	0.0318	0.0282	0.0201	0.0231	0.0183	0.0137	0.0155	0.0142	0.0167
	CO ₂	¹⁴ C	직원사택	0.244	0.268	0.305	0.303	0.287	0.277	0.258	0.298	0.286	0.367
			상 봉	0.286	0.295	0.340	0.400	0.318	0.348	0.346	0.384	0.356	0.361
			경 주	0.221	0.242	0.271	0.253	0.265	0.243	0.236	0.254	0.241	0.247
	옥소	¹³¹ I	후문서쪽	0.592	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후문동쪽	0.578	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1발전소	0.537	<0.312	<0.314	<0.475	<0.801	<0.920	<0.611	<0.424	<0.518	<0.476
			2발전소	<0.202	<0.187	<0.301	<0.474	<0.726	<0.866	<0.680	<0.575	<0.474	<0.457
			신월성	<0.143	<0.174	<0.115	<0.415	<0.813	<0.875	<0.645	<0.498	<0.558	<0.457
			폐기물저장고	0.541	<0.211	<0.342	<0.464	<0.717	<0.867	<0.721	<0.656	<0.506	<0.324
			2발전수장	<0.303	<0.257	<0.312	<0.445	<0.667	<0.786	<0.699	<0.510	<0.527	<0.650
			나 산	0.673	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택	0.547	<0.331	<0.281	<0.402	<0.679	<0.868	<0.683	<0.476	<0.562	<0.629
			1발전수장	0.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉	0.418	<0.200	<0.294	<0.558	<0.658	<0.786	<0.853	<0.552	<0.533	<0.403
			동굴입구	0.728	<0.293	<0.444	<0.650	<1.05	<1.02	<1.02	<0.632	<0.730	<0.497
			경 주	0.544	<0.302	<0.170	<0.478	<0.790	<0.781	<0.727	<0.590	<0.538	<0.511
			울 산	0.449	<0.189	<0.287	<0.442	<0.826	<0.948	<0.725	<0.597	<0.461	<0.513

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	빛 물	전β	1발전소	Bq/L	0.0491	0.0585	0.0541	0.0368	0.0531	0.0683	0.0642	0.0465	0.0702	0.0718
			신월성		0.0454	0.0625	0.0530	0.0236	0.0629	0.0583	0.0671	0.0464	0.0552	0.0715
			2발전수장		0.0809	0.0840	0.0927	0.0871	0.140	0.0805	0.0942	0.0588	0.0521	0.0577
			폐기물저장고		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		0.0545	0.0650	0.0670	0.110	0.161	0.0792	0.0965	0.0620	0.0671	0.154
			울 산		0.0921	0.0863	0.0726	0.0542	0.0517	0.0520	0.0770	0.0470	0.0436	0.0542
		¹³¹ I	1발전소	Bq/L	0.0267	<0.00496	<0.00228	<0.00249	<0.00216	<0.00359	<0.00449	<0.00343	<0.00511	<0.00455
			신월성		0.0311	<0.00616	<0.00408	<0.00231	<0.00282	<0.00342	<0.00367	<0.00280	<0.00446	<0.00557
			2발전수장		0.0322	<0.00660	<0.00404	<0.00188	<0.00339	<0.00406	<0.00446	<0.00157	<0.00462	<0.00477
			폐기물저장고		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		0.0263	<0.00406	<0.00395	<0.00540	<0.00505	<0.00581	<0.00461	<0.00489	<0.00512	<0.00501
			울 산		0.0209	<0.00586	<0.00357	<0.00622	<0.00598	<0.00540	<0.00636	<0.00425	<0.00459	<0.00649
		¹³⁴ Cs	1발전소	Bq/L	0.0120	<0.00316	<0.00182	<0.00210	<0.00223	<0.00313	<0.00343	<0.00235	<0.00413	<0.00420
			신월성		<0.00485	<0.00352	<0.00300	<0.00176	<0.00236	<0.00214	<0.00196	<0.00168	<0.00271	<0.00436
			2발전수장		0.0197	<0.00393	<0.00292	<0.00193	<0.00232	<0.00328	<0.00370	<0.00160	<0.00360	<0.00354
			폐기물저장고		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		0.0147	<0.00428	<0.00511	<0.00329	<0.00314	<0.00332	<0.00332	<0.00356	<0.00345	<0.00349
			울 산		0.0111	<0.00509	<0.00357	<0.00367	<0.00340	<0.00338	<0.00426	<0.00358	<0.00320	<0.00414
		¹³⁷ Cs	1발전소	Bq/L	0.0116	<0.00322	<0.00206	<0.00265	<0.00225	<0.00426	<0.00456	<0.00284	<0.00436	<0.00439
			신월성		<0.00456	<0.00330	<0.00328	<0.00237	<0.00241	<0.00437	<0.00423	<0.00354	<0.00404	<0.00411
			2발전수장		0.0216	<0.00425	<0.00307	<0.00208	<0.00245	<0.00374	<0.00406	<0.00360	<0.00469	<0.00400
			폐기물저장고		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			상 봉		<0.00655	<0.00514	<0.00563	<0.00367	<0.00373	<0.00403	<0.00407	<0.00411	<0.00388	<0.00393
			울 산		0.0132	<0.00595	<0.00383	<0.00453	<0.00401	<0.00374	<0.00507	<0.00399	<0.00385	<0.00493
		³ H	1발전소	Bq/L	153	276	223	101	133	72.2	125	56.0	54.8	89.3
			2발전소		598	816	456	452	363	342	318	255	356	238
			신월성		58.8	55.9	67.5	28.2	99.0	60.9	43.1	35.4	30.6	35.4
			2발전수장		16.2	48.3	37.6	13.5	21.5	11.4	11.6	9.94	15.1	23.0
			폐기물저장고		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택		79.3	63.3	46.5	46.8	38.3	27.7	31.2	33.4	25.4	20.6
			상 봉		37.4	27.7	38.8	11.9	33.7	26.6	25.9	14.3	15.2	13.9
			경 주		1.26	1.44	1.49	1.37	<1.23	<1.05	<1.45	<1.31	1.47	<1.34
			울 산		2.32	2.57	1.68	1.41	1.41	<1.08	<1.48	<1.32	<1.29	1.62

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	지 표 수	¹³¹ I	나 아	Bq/L	<0.00548	<0.00275	<0.00296	<0.00461	<0.00403	<0.00249	<0.00464	<0.00495	<0.00430	<0.00363
			하 서		<0.00604	<0.00603	<0.00786	<0.00438	<0.00712	<0.00417	<0.00369	<0.00535	<0.00634	<0.00528
			대종천		<0.00489	<0.00741	<0.00664	<0.00571	<0.00489	<0.00490	<0.00380	<0.00375	<0.00473	<0.00401
			경 주		<0.00485	<0.00391	0.0203	<0.00672	0.00917	0.00830	<0.00403	<0.00580	<0.00597	<0.00487
			울 산		0.0158	0.0178	0.0190	0.0142	0.00941	0.00938	0.00910	0.0117	0.0181	0.0203
		¹³⁷ Cs	나 아	Bq/L	<0.00399	<0.00199	<0.00251	<0.00379	<0.00211	<0.00307	<0.00421	<0.00388	<0.00387	<0.00260
			하 서		<0.00402	<0.00508	<0.00573	<0.00367	<0.00499	<0.00352	<0.00386	<0.00428	<0.00468	<0.00394
			대종천		<0.00539	<0.00403	<0.00511	<0.00466	<0.00374	<0.00403	<0.00381	<0.00417	<0.00407	<0.00416
			경 주		<0.00538	<0.00305	<0.00547	<0.00502	<0.00379	<0.00370	<0.00352	<0.00418	<0.00469	<0.00385
			울 산		<0.00566	<0.00554	<0.00532	<0.00381	<0.00501	<0.00395	<0.00520	<0.00399	<0.00474	<0.00400
		³ H	나 아	Bq/L	7.97	7.03	6.21	4.90	3.95	4.26	4.05	3.40	4.36	4.60
			하 서		5.42	5.54	3.58	4.06	2.80	2.63	2.82	2.78	3.57	3.05
			대종천		3.39	1.68	2.25	1.50	<1.26	1.98	<1.50	1.58	1.60	1.89
			경 주		1.38	<1.13	<1.18	<1.19	<1.24	<1.07	<1.48	<1.28	<1.24	<1.30
			울 산		1.44	<1.12	1.30	<1.16	<1.25	<1.10	<1.45	<1.29	<1.25	<1.32
	식 수	¹³⁷ Cs	봉 길	Bq/L	<0.00293	<0.00525	<0.00399	<0.00402	<0.00413	<0.00386	<0.00330	<0.00245	<0.00357	<0.00429
			나 아		<0.00420	<0.00537	<0.00498	<0.00360	<0.00401	<0.00385	<0.00491	<0.00457	<0.00510	<0.00510
			경 주		<0.00597	<0.00406	<0.00584	<0.00451	<0.00408	<0.00380	<0.00383	<0.00410	<0.00519	<0.00404
			울 산		<0.00600	<0.00531	<0.00591	<0.00346	<0.00677	<0.00394	<0.00478	<0.00394	<0.00493	<0.00459
		³ H	봉 길	Bq/L	12.4	10.0	9.39	7.68	7.00	7.11	7.78	5.32	5.10	4.31
			나 아		6.53	6.23	5.96	4.38	3.71	3.62	2.63	<1.34	<1.38	<1.35
			경 주		1.52	<1.12	<1.16	<1.18	<1.21	<1.18	<1.41	<1.29	<1.34	<1.35
			울 산		1.36	<1.11	<1.23	<1.17	<1.24	<1.15	<1.42	<1.33	<1.28	<1.35
	지 하 수	¹³⁷ Cs	나 산	Bq/L	<0.00266	<0.00227	<0.00392	<0.00403	<0.00404	<0.00323	<0.00357	<0.00369	<0.00385	<0.00402
			봉 길		<0.00529	<0.00610	<0.00574	<0.00511	<0.00389	<0.00413	<0.00383	<0.00425	<0.00465	<0.00516
			경 주		<0.00560	<0.00536	<0.00544	<0.00557	<0.00392	<0.00395	<0.00477	<0.00524	<0.00507	<0.00504
			울 산		<0.00492	<0.00490	<0.00603	<0.00512	<0.00414	<0.00371	<0.00394	<0.00396	<0.00392	<0.00429
		³ H	나 산	Bq/L	1.69	<1.15	<1.18	<1.18	<1.55	<1.16	<1.43	<1.28	<1.33	<1.37
			봉 길		12.5	11.5	10.2	7.46	6.81	6.40	6.63	5.82	5.11	4.77
			경 주		<1.11	<1.09	<1.21	<1.13	<1.20	<1.15	<1.45	<1.29	<1.31	<1.35
			울 산		1.50	<1.12	<1.16	<1.18	<1.24	<1.16	<1.41	<1.30	<1.33	<1.31

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	표층 토양	¹³⁷ Cs	후문서쪽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후문동쪽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			폐기물저장고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			취수구(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			직원사택	0.717	1.17	<0.327	<0.303	<0.315	0.244	<0.254	0.235	<0.264	<0.254
			1발정수장	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			나 산	3.24	3.00	2.19	2.33	2.05	0.505	2.46	3.07	2.15	1.99
			상 봉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			경 주	1.09	1.25	1.07	2.51	2.09	2.54	0.599	2.06	0.680	0.774
			울 산	0.508	0.581	<0.398	0.395	<0.323	0.542	<0.311	<0.372	0.295	0.429
		⁹⁰ Sr	나 산	1.59	1.27	1.12	1.18	1.37	0.343	1.22	0.748	0.676	0.663
			상 봉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			울 산	0.263	0.262	0.193	0.214	0.187	0.262	<0.136	0.192	0.187	0.153
	하천 토양	¹³⁷ Cs	나 아	0.673	0.706	0.434	0.662	0.598	0.450	1.05	1.06	0.639	0.743
			용 당	0.363	0.524	0.623	0.369	0.390	0.510	0.303	0.453	0.268	0.317
			경 주	0.661	1.01	0.704	0.472	0.446	0.534	<0.268	0.487	0.410	0.428
	곡류 (보리)	¹³⁷ Cs	기 구	0.706	0.434	0.662	0.598	0.450	1.05	1.06	0.986	<0.0669	<0.0696
			구 길	0.524	0.623	0.369	0.390	0.510	0.303	0.453	0.360	<0.0638	<0.0687
			경 주	1.01	0.704	0.472	0.446	0.534	<0.268	0.487	0.311	<0.0871	<0.0750
		⁹⁰ Sr	기 구	-	0.0413	0.0603	0.0463	0.0546	0.0695	0.0372	0.0132	0.0178	0.0636
			경 주	0.0312	0.0565	0.0352	0.0795	0.106	0.0598	0.0411	0.0449	0.0185	0.0442
		¹⁴ C	기 구	-	0.248	0.241	0.245	0.245	0.260	0.244	0.244	0.244	0.298
			경 주	0.233	0.231	0.231	0.209	0.253	0.221	0.232	0.224	0.235	0.237
		³ H	기 구	-	1.95	1.74	2.32	1.70	0.858	0.474	1.16	0.927	1.64 (24.6)
			경 주	0.101	<0.0900	<0.106	<0.103	<0.110	<0.0864	<0.118	<0.103	<0.110	<0.0927 (<1.41)
			기 구	-	13.2	7.47	6.07	4.59	2.94	1.31	4.45	4.16	7.14 (15.1)
			경 주	2.11	4.48	<0.675	<0.620	0.912	<0.530	1.46	<0.635	<0.554	<0.698 (<1.44)
	곡류 (쌀)	¹³⁷ Cs	읍천	<0.0439	<0.0519	<0.0688	<0.0258	<0.0434	<0.0533	<0.0535	<0.0507	<0.0529	<0.0718
			구길	<0.0845	<0.0777	<0.0776	<0.0798	<0.0661	<0.0725	<0.0679	<0.0829	<0.0688	<0.0860
			경주	<0.0857	<0.0680	<0.0796	<0.0581	<0.0690	<0.0698	<0.0705	<0.0723	<0.0612	<0.0587
		⁹⁰ Sr	읍천	0.00575	0.0122	0.0111	0.00928	0.0122	0.0116	0.0101	0.00510	0.00558	0.0106
			경주	<0.00609	<0.00808	<0.00742	<0.00669	<0.00347	<0.00416	<0.00475	<0.00421	<0.00422	<0.00374
		¹⁴ C	읍천	0.256	0.265	0.242	0.259	0.244	0.233	0.226	0.240	0.262	0.287
			경주	0.234	0.231	0.230	0.238	0.233	0.226	0.225	0.224	0.225	0.242
		³ H	읍천	2.56	2.53	0.784	0.728	<0.187	<0.141	<0.146	1.44	0.513	0.654 (6.26)
			경주	<0.0949	<0.0838	<0.104	<0.0965	<0.122	<0.169	<0.141	<0.114	<0.124	<0.115 (<1.58)
			읍천	6.79	7.31	2.57	3.25	<0.707	<0.715	<0.675	1.90	2.35	2.50 (6.09)
			경주	0.714	1.37	<0.628	1.36	<0.607	<0.821	<0.854	1.35	<0.550	<0.661 (<1.49)

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
육 상 시 료	채수료 (열수)	¹³⁷ Cs	읍천	Bq/kg -fresh	-	<0.0952	<0.0726	<0.0917	<0.0266	<0.0593	<0.0537	<0.0556	<0.0127	<0.0197	
			구길		<0.0990	<0.0998	<0.0988	<0.0888	<0.0878	<0.0850	<0.0822	<0.0877	<0.0250	<0.0256	
			경주		<0.0965	<0.0585	<0.0998	<0.0999	<0.0941	<0.0836	<0.0768	<0.0853	<0.0296	<0.0262	
		⁹⁰ Sr	읍천	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	0.127	0.139	0.0518	0.179	
			경주		-	-	-	-	-	-	0.0669	0.0341	0.236	0.222	
		¹⁴ C	읍천	Bq /g-C	-	-	-	-	-	-	0.252	0.265	0.260	0.286	
			경주		-	-	-	-	-	-	0.243	0.237	0.244	0.228	
		³ H	TFWT	읍천	Bq/kg -fresh (Bq/L)	-	-	-	-	-	-	19.8	53.7	15.8	7.78 (8.28)
				경주		-	-	-	-	-	-	<1.31	<1.22	<1.23	<1.32 (<1.41)
			OBT	읍천		-	-	-	-	-	-	0.501	1.43	0.232	0.177 (8.33)
				경주		-	-	-	-	-	-	<0.0342	<0.0418	<0.0301	<0.0330 (<1.42)
	채수료 (배수)	¹³⁷ Cs	읍천	Bq/kg -fresh	0.0329	0.0308	0.0569	0.0108	<0.0108	0.0219	<0.0172	<0.0168	<0.0260	<0.0175	
			구길		<0.0405	<0.0275	<0.0268	<0.0213	<0.0243	<0.0178	<0.0167	<0.0262	<0.0254	<0.0230	
			경주		<0.0225	<0.0245	<0.0212	<0.0296	<0.0269	<0.0201	<0.0187	<0.0229	<0.0229	<0.0250	
		⁹⁰ Sr	읍천	Bq/kg -fresh	0.0650	0.0677	0.0878	0.0623	0.0667	0.120	0.0542	0.151	0.199	0.0712	
			경주		0.0363	0.0343	0.148	0.0875	0.106	0.0469	0.0824	0.0548	0.0384	0.119	
		¹⁴ C	읍천	Bq /g-C	0.243	0.258	0.258	0.334	0.257	0.255	0.240	0.271	0.268	0.242	
			경주		0.242	0.235	0.232	0.245	0.239	0.236	0.225	0.230	0.225	0.224	
		³ H	TFWT	읍천	Bq/kg -fresh (Bq/L)	98.7	110	84.8	81.9	64.1	42.2	37.4	51.0	24.2	3.13 (3.34)
				경주		<1.24	<1.17	<1.26	<1.25	<1.19	<1.12	<1.69	<1.28	<1.36	<1.39 (<1.45)
			OBT	읍천		2.23	1.15	1.07	2.22	1.38	1.02	1.82	1.80	1.31	0.127 (4.39)
				경주		0.167	0.294	0.0761	<0.0254	0.142	<0.0408	<0.0578	<0.0438	<0.0455	<0.0445 (<1.48)
과일류 (감)	¹³⁷ Cs	나산	Bq/kg -fresh	<0.0248	<0.0600	<0.0123	<0.0309	<0.0241	<0.0190	<0.0283	<0.0282	<0.0212	<0.0360		
		경주		<0.0991	<0.0676	<0.0718	<0.0879	<0.0264	<0.0288	<0.0436	<0.0411	<0.0496	<0.0522		
	¹⁴ C	나산	Bq /g-C	0.252	0.264	0.282	0.384	0.293	0.300	0.290	0.314	0.378	0.695		
		경주		0.218	0.239	0.223	0.228	0.235	0.237	0.236	0.230	0.227	0.235		
	³ H	TFWT	나산	Bq/kg -fresh (Bq/L)	25.1	11.3	31.3	17.7	14.8	11.0	15.5	11.9	14.4	22.2 (25.9)	
			경주		<1.11	1.15	<0.965	<1.05	<1.03	<0.944	<1.28	<1.09	<1.13	<1.20 (<1.42)	
		OBT	나산		3.42	1.57	2.06	1.89	0.968	0.921	1.53	1.27	1.40	2.15 (33.1)	
			경주		0.151	0.101	<0.0931	<0.0957	<0.0655	<0.104	<0.149	<0.117	<0.121	<0.0864 (1.36)	
	음료 (냉)	¹³⁷ Cs	하서	Bq/kg -fresh	<0.0678	<0.0355	<0.0432	<0.0649	<0.0654	<0.0572	<0.0419	<0.0406	<0.0685	<0.0671	
			경주		<0.0880	<0.0926	<0.0838	<0.0653	<0.0798	<0.0641	<0.0672	<0.0683	<0.0800	<0.0753	
¹⁴ C		하서	Bq /g-C	0.236	0.260	0.258	0.248	0.251	0.239	0.252	0.244	0.248	0.229		
		경주		0.241	0.235	0.240	0.237	0.245	0.242	0.236	0.232	0.234	0.230		
³ H		TFWT	하서	Bq/kg -fresh (Bq/L)	2.77	1.84	4.79	<0.915	2.14	<0.933	3.88	6.92	2.86	3.27 (4.45)	
			경주		<0.864	<0.794	<0.932	<0.923	<0.894	<0.953	<1.08	<1.04	<0.980	<0.989 (<1.42)	
		OBT	하서		1.00	0.382	0.710	<0.209	0.340	<0.210	0.691	0.738	0.579	0.394 (2.40)	
			경주		0.546	0.288	<0.194	<0.186	0.331	<0.221	<0.238	<0.205	<0.209	<0.227 (<1.42)	

주) 상반기(6월) 채소류(배추) 채취불가로 '17년 상반기부터 열무로 대체[환경방사선조사계획 개정('17.04.)) 되었음

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
육 상 시 료	우유	¹³⁷ Cs	시동	Bq/L	<0.0267	<0.0210	<0.0156	<0.0245	<0.0253	<0.0212	<0.0326	<0.0358	<0.0290	<0.0217	
			경주	Bq/L	<0.0796	<0.0430	<0.0489	<0.0380	<0.0342	<0.0322	<0.0349	<0.0399	<0.0374	<0.0375	
		⁹⁰ Sr	시동	Bq/L	0.00824	0.00881	0.0131	0.0125	0.0132	0.00726	0.00812	0.00768	0.00722	0.0123	
			경주	Bq/L	0.00720	0.00942	0.00797	0.00953	0.0138	0.0109	0.00753	0.00843	0.00703	0.00897	
		¹⁴ C	시동	Bq /g-C	0.248	0.252	0.244	0.248	0.245	0.233	0.236	0.237	0.234	0.231	
			경주	Bq /g-C	0.239	0.241	0.231	0.236	0.238	0.236	0.232	0.234	0.232	0.231	
		³ H	T F W T	시동	Bq/L -fresh (Bq/L)	2.22	1.76	2.17	<1.00	<1.40	<0.988	1.94	<1.14	<1.16	<1.22 (<1.37)
				경주		1.12	<1.04	<0.982	<1.07	<1.14	<1.01	<1.27	<1.15	<1.16	<1.13 (<1.34)
			O B T	시동		0.314	0.175	0.244	<0.108	0.128	0.157	0.157	<0.0987	<0.107	<0.130 (<1.36)
				경주		0.168	<0.0954	0.241	<0.0941	<0.104	<0.0780	<0.129	<0.103	<0.114	<0.121 (<1.35)
	솔잎	¹³¹ I	나아	Bq/kg -fresh	0.860	<0.126	<0.0561	<0.0661	<0.0344	<0.0964	<0.0344	<0.0346	<0.0736	<0.0848	
			봉길		0.774	<0.156	<0.170	<0.0870	<0.0908	<0.126	<0.0938	<0.106	<0.108	<0.0991	
			하서		1.89	<0.172	<0.126	<0.0730	<0.0764	<0.117	<0.0913	<0.114	<0.114	<0.113	
			산월성뒷산		0.597	<0.314	<0.121	<0.146	<0.128	<0.278	<0.0945	<0.113	<0.113	<0.111	
			경주		0.425	<0.257	<0.122	<0.182	<0.173	<0.163	<0.108	<0.0869	<0.0886	<0.123	
		¹³⁴ Cs	나아	Bq/kg -fresh	0.938	<0.0782	<0.0352	<0.0517	<0.0267	<0.0546	<0.0197	<0.0274	<0.0481	<0.0752	
			봉길		0.727	<0.0710	<0.0762	<0.0609	<0.0612	<0.0685	<0.0636	<0.0700	<0.0735	<0.0709	
			하서		1.49	<0.0767	<0.0786	<0.0550	<0.0457	<0.0633	<0.0670	<0.0695	<0.0797	<0.0790	
			산월성뒷산		0.962	<0.0751	<0.0720	<0.0707	<0.0492	<0.0709	<0.0627	<0.0690	<0.0742	<0.0743	
			경주		0.286	<0.0746	<0.0831	<0.0781	<0.0652	<0.0714	<0.0784	<0.0541	<0.0626	<0.0770	
		¹³⁷ Cs	나아	Bq/kg -fresh	0.960	0.107	0.0875	<0.0617	0.0524	<0.0614	<0.0269	<0.0321	<0.0572	<0.0758	
			봉길		0.793	<0.0810	<0.0923	<0.0741	<0.0761	<0.0836	<0.0709	<0.0857	<0.0871	<0.0799	
			하서		1.48	<0.0965	<0.0968	<0.0621	<0.0533	<0.0815	<0.0833	<0.0870	<0.0914	<0.0968	
			산월성뒷산		0.972	0.0973	<0.0871	<0.0867	<0.0551	<0.0756	<0.0714	<0.0790	<0.0723	<0.0853	
			경주		0.297	<0.0920	<0.0966	<0.0871	<0.0748	<0.0838	<0.0977	<0.0663	<0.0703	<0.0912	
		⁹⁰ Sr	나아	Bq/kg -fresh	3.23	4.50	4.05	4.36	3.44	2.05	2.28	1.37	0.119	0.154	
			산월성뒷산		3.14	3.92	1.40	7.27	3.78	8.17	3.46	0.923	2.74	1.95	
			경주		1.21	1.67	2.59	3.02	2.71	0.856	1.70	0.815	0.129	0.0903	
	쭈	¹³⁷ Cs	나아	Bq/kg -fresh	<0.0752	<0.0749	<0.0560	<0.0157	<0.0380	<0.0369	<0.0552	<0.0288	<0.0388	<0.0753	
			봉길		<0.0734	<0.0799	<0.0376	<0.0229	<0.0320	<0.0382	<0.0504	<0.0389	<0.0589	<0.0711	
			경주		<0.0967	<0.0840	<0.0736	<0.0610	<0.0538	<0.0437	<0.0682	<0.0693	<0.0651	<0.0764	

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	해수	전β	취수구부근	Bq/L	10.2	10.1	10.3	10.8	10.9	10.9	11.3	11.1	11.1	11.0
			1발배수구		10.5	10.8	11.0	11.1	10.6	11.0	11.3	10.8	11.1	11.1
			2발배수구		10.8	10.3	10.3	10.9	10.5	11.1	10.8	11.1	11.1	11.0
			신월성취수구		11.0	10.4	10.6	10.7	10.5	11.1	11.3	10.8	11.0	11.6
			신월성배수구		10.4	10.4	10.7	11.0	10.8	10.9	10.9	11.1	11.3	11.1
			구룡포		10.7	10.0	10.2	10.5	10.5	10.7	10.9	11.1	10.8	11.2
		³ H	취수구부근	Bq/L	2.34	2.59	2.15	<1.19	1.71	1.41	<1.45	1.53	1.56	1.82
			1발배수구		8.61	9.61	90.0	11.3	2.72	6.33	5.93	29.1	6.20	5.00
			2발배수구		4.53	2.92	5.44	3.73	2.34	<1.08	2.13	1.57	2.21	1.54
			신월성취수구		3.82	2.33	2.46	1.64	<1.23	<1.10	<1.42	<1.30	1.55	<1.33
			신월성배수구		3.52	1.93	2.42	1.86	1.68	<1.11	1.88	<1.29	2.13	1.89
			구룡포		<1.10	<1.12	<1.12	<1.17	<1.24	<1.08	<1.46	<1.31	<1.23	<1.34
		¹³⁷ Cs	취수구부근	mBq/L	1.88	1.48	1.73	2.04	1.76	1.57	1.81	1.74	1.83	1.59
			1발배수구		1.69	1.58	1.73	2.17	2.20	1.89	1.96	2.01	1.64	1.60
			2발배수구		1.64	1.73	1.60	1.87	2.43	1.72	1.82	1.70	1.68	1.81
			신월성취수구		1.49	1.53	1.73	2.08	2.01	1.85	1.81	2.05	1.68	1.72
			신월성배수구		1.76	1.51	1.79	2.01	2.04	1.91	2.04	1.86	1.76	1.62
			구룡포		1.77	1.62	1.62	2.03	1.76	1.70	2.07	1.51	1.74	1.61
		⁹⁰ Sr	1발배수구	mBq/L	1.11	1.20	1.35	1.40	1.52	1.06	1.14	1.15	0.992	1.00
			신월성배수구		0.755	1.22	1.08	1.39	1.09	0.909	1.02	1.16	0.981	0.889
			구룡포		0.834	1.14	1.18	1.23	1.46	1.08	1.10	1.16	1.13	0.849
	해 저 퇴적물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -dry	0.496	0.613	0.613	0.710	0.571	0.733	0.669	0.661	0.418	0.587
			1발배수구		0.775	0.559	0.548	0.842	0.503	0.665	0.672	0.461	0.374	0.489
			2발배수구		0.742	0.524	0.568	0.532	1.30	0.676	0.567	0.820	0.455	0.494
			신월성취수구		0.378	0.308	0.577	<0.220	0.447	0.426	0.622	0.396	0.490	0.453
			신월성배수구		0.459	0.284	0.412	0.532	0.361	0.444	0.349	0.359	0.291	0.539
			구룡포		0.639	1.16	0.518	0.747	0.983	0.558	0.614	0.802	0.819	0.660
			읍천		0.508	0.725	0.824	1.08	0.773	0.785	0.417	0.402	0.528	0.946
			봉길		0.656	0.392	0.359	0.685	0.405	0.369	0.353	0.375	0.522	0.329
		⁶⁰ Co	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.340	<0.225	<0.217	<0.196	<0.221	<0.214	<0.199	<0.211	<0.198	<0.243
			1발배수구		2.52	1.10	1.09	3.21	0.249	0.364	0.698	0.286	2.58	<0.204
			2발배수구		0.634	<0.270	<0.267	<0.236	1.26	<0.209	<0.209	0.363	<0.211	<0.220
			신월성취수구		<0.316	<0.284	<0.232	<0.246	<0.220	<0.248	<0.266	<0.220	<0.230	<0.293
			신월성배수구		<0.315	<0.265	<0.251	<0.112	<0.232	<0.233	<0.211	<0.225	<0.203	<0.219
			구룡포		<0.316	<0.230	<0.278	<0.195	<0.200	<0.198	<0.206	<0.184	<0.189	<0.177
			읍천		<0.317	<0.302	<0.214	<0.110	<0.114	<0.218	<0.335	<0.262	<0.255	<0.236
			봉길		<0.314	<0.254	<0.193	<0.110	<0.0799	<0.212	<0.345	<0.227	<0.134	<0.254

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	⁹⁵ Nb	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.233	<0.241	<0.218	<0.219	<0.213	<0.207	<0.173	<0.190	<0.200	<0.150
		1발배수구		<0.267	<0.179	<0.227	<0.125	<0.103	<0.239	<0.197	<0.202	<0.190	<0.219
		2발배수구		<0.270	<0.338	<0.369	<0.250	<0.268	<0.189	<0.186	<0.253	<0.212	<0.139
		신월성취수구		<0.260	<0.284	<0.271	<0.240	<0.229	<0.227	<0.223	<0.218	<0.167	<0.281
		신월성배수구		<0.264	<0.237	<0.261	<0.121	<0.265	<0.199	<0.186	<0.219	<0.191	<0.208
		구룡포		<0.291	<0.212	<0.327	<0.197	<0.243	<0.190	<0.173	<0.172	<0.192	<0.178
		읍천		<0.283	<0.346	<0.229	<0.0944	<0.113	<0.242	<0.359	<0.270	<0.272	<0.306
		봉길		<0.314	<0.267	<0.200	<0.108	<0.101	<0.241	<0.345	<0.250	<0.247	<0.327
	⁹⁵ Zr	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.604	<0.368	<0.365	<0.354	<0.357	<0.341	<0.287	<0.322	<0.312	<0.379
		1발배수구		<0.518	<0.305	<0.351	<0.231	<0.198	<0.391	<0.343	<0.352	<0.280	<0.344
		2발배수구		<0.516	<0.454	<0.535	<0.402	<0.469	<0.323	<0.321	<0.436	<0.334	<0.344
		신월성취수구		<0.446	<0.468	<0.416	<0.381	<0.365	<0.383	<0.392	<0.354	<0.372	<0.470
		신월성배수구		<0.630	<0.405	<0.402	<0.160	<0.414	<0.325	<0.321	<0.355	<0.290	<0.334
		구룡포		<0.380	<0.404	<0.521	<0.316	<0.373	<0.340	<0.311	<0.292	<0.306	<0.284
		읍천		<0.443	<0.501	<0.349	<0.130	<0.198	<0.366	<0.538	<0.411	<0.409	<0.414
		봉길		<0.500	<0.377	<0.275	<0.143	<0.183	<0.351	<0.529	<0.364	<0.467	<0.453
	⁵⁴ Mn	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.308	<0.209	<0.189	<0.181	<0.187	<0.202	<0.175	<0.175	<0.131	<0.138
		1발배수구		<0.158	<0.179	<0.144	<0.117	<0.0832	<0.188	<0.205	<0.152	<0.126	<0.150
		2발배수구		<0.365	<0.246	<0.249	<0.210	<0.240	<0.181	<0.174	<0.189	<0.154	<0.156
		신월성취수구		<0.330	<0.252	<0.207	<0.205	<0.189	<0.195	<0.230	<0.183	<0.160	<0.150
		신월성배수구		<0.183	<0.198	<0.184	<0.0839	<0.162	<0.197	<0.169	<0.181	<0.143	<0.132
		구룡포		<0.279	<0.205	<0.252	<0.165	<0.181	<0.168	<0.166	<0.145	<0.138	<0.140
		읍천		<0.197	<0.173	<0.130	<0.0882	<0.0879	<0.146	<0.237	<0.170	<0.197	<0.179
		봉길		<0.183	<0.172	<0.104	<0.0866	<0.0928	<0.156	<0.223	<0.214	<0.179	<0.185
	⁵⁹ Fe	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.834	<0.649	<0.527	<0.538	<0.499	<0.510	<0.438	<0.457	<0.419	<0.506
		1발배수구		<0.733	<0.652	<0.501	<0.197	<0.151	<0.557	<0.525	<0.527	<0.397	<0.284
		2발배수구		<0.929	<0.780	<0.808	<0.606	<0.649	<0.451	<0.476	<0.631	<0.428	<0.447
		신월성취수구		<0.883	<0.680	<0.646	<0.584	<0.580	<0.541	<0.554	<0.555	<0.517	<0.675
		신월성배수구		<0.901	<0.603	<0.519	<0.218	<0.603	<0.527	<0.478	<0.457	<0.399	<0.470
		구룡포		<0.883	<0.622	<0.793	<0.483	<0.572	<0.490	<0.424	<0.428	<0.406	<0.377
		읍천		<0.684	<0.536	<0.376	<0.0537	<0.197	<0.483	<0.769	<0.553	<0.585	<0.603
		봉길		<0.740	<0.472	<0.343	<0.132	<0.154	<0.508	<0.779	<0.511	<0.359	<0.669
	⁹⁰ Sr	1발배수구	Bq/kg -dry	0.237	0.186	0.385	0.341	0.297	0.265	0.236	0.237	0.222	0.281
		신월성배수구		0.173	0.274	0.282	0.266	0.372	<0.149	0.183	<0.136	0.153	0.338
		구룡포		<0.140	<0.167	<0.189	<0.188	<0.161	<0.140	<0.148	<0.124	<0.163	<0.125

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해양 시 료	어류	¹³⁷ Cs	양식장	<0.0322	<0.0635	0.0772	0.0615	0.128	0.152	0.127	0.0618	0.0563	0.112
			취수구부근	0.0819	<0.0621	0.147	0.0877	0.109	0.105	0.111	0.127	0.0951	0.152
			배수구부근	0.0807	0.0812	0.0639	0.0820	0.0891	0.108	0.133	0.0662	0.0452	0.100
			신월성취수구	0.0562	0.0837	0.127	0.110	0.0883	0.0799	0.104	0.137	0.0677	0.105
			신월성배수구	0.0730	0.0773	0.107	0.0585	0.0855	0.119	0.113	0.0886	0.103	0.100
			구룡포	0.104	0.0733	0.129	0.0777	0.126	0.120	0.0979	0.0951	0.114	0.139
			읍천	0.0778	0.0664	0.0738	<0.0111	0.0884	0.0521	0.0493	0.0619	0.0548	0.0718
			봉길	0.0793	0.0645	0.0621	0.0624	0.0714	0.0567	0.0814	0.0595	0.0391	0.0719
		⁹⁰ Sr	배수구부근	0.0290	0.0299	0.0342	0.0381	0.0333	0.0166	0.0153	0.0161	0.0143	0.0151
			신월성배수구	0.0399	0.0348	0.0311	0.0470	0.0257	0.0203	0.0191	0.0181	0.0162	0.0133
			구룡포	0.0230	0.0182	0.0301	0.0322	0.0356	0.0223	<0.0178	0.0186	0.0153	<0.0104
	패류	¹³⁷ Cs	취수구부근	<0.0794	<0.0413	<0.0868	<0.0655	<0.0409	<0.0562	<0.0271	<0.0696	<0.0326	<0.0533
			배수구부근	<0.0539	<0.0349	<0.0859	<0.0533	<0.0611	<0.0529	<0.0285	<0.0452	<0.0244	<0.0486
			신월성취수구	-	-	-	-	-	<0.0441	<0.0547	<0.0551	<0.0416	<0.0454
			신월성배수구	-	-	-	-	-	<0.0454	<0.0564	<0.0535	<0.0433	<0.0493
			구룡포	<0.0556	<0.0459	<0.0826	<0.0666	<0.0676	<0.0688	<0.0568	<0.0478	<0.0499	<0.0438
			읍천	<0.0859	<0.0549	<0.0719	<0.0849	<0.0995	<0.0515	<0.0587	<0.0663	<0.0869	<0.0769
			봉길	<0.0711	<0.0616	<0.0776	<0.0853	<0.0586	<0.0558	<0.0614	<0.0624	<0.0961	<0.0641
		⁹⁵ Nb	취수구부근	<0.150	<0.0550	<0.109	<0.0666	<0.0432	<0.0556	<0.0315	<0.0812	<0.0539	<0.0583
			배수구부근	<0.0617	<0.0296	<0.0849	<0.0552	<0.0640	<0.0419	<0.0304	<0.0462	<0.0352	<0.0567
			신월성취수구	-	-	-	-	-	<0.0523	<0.0651	<0.0606	<0.0443	<0.0500
			신월성배수구	-	-	-	-	-	<0.0512	<0.0574	<0.0683	<0.0496	<0.0354
			구룡포	<0.0675	<0.0566	<0.0920	<0.0744	<0.0885	<0.0787	<0.0622	<0.0525	<0.0590	<0.0451
			읍천	<0.102	<0.0596	<0.0728	<0.0867	<0.0554	<0.0767	<0.0648	<0.0633	<0.121	<0.0783
			봉길	<0.0829	<0.0599	<0.0785	<0.0799	<0.0664	<0.0448	<0.0569	<0.0641	<0.121	<0.0657
		⁹⁰ Sr	배수구부근	0.0307	0.0307	0.0292	0.0406	0.0368	0.0281	0.0282	0.0293	0.0201	0.0329
			신월성배수구	-	-	-	-	-	<0.0222	<0.0269	<0.0203	<0.0168	<0.0128
			구룡포	<0.0224	<0.0319	<0.0288	<0.0229	<0.0248	<0.0223	<0.0209	<0.0229	<0.0224	<0.0149

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	해조류	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0469	<0.0417	<0.0330	<0.0403	<0.0401	<0.0205	<0.0360	<0.0367	<0.0245	<0.0331
			배수구부근		<0.0369	<0.0240	0.0523	0.0378	0.0478	0.0205	<0.0263	0.0479	0.0469	0.0368
			신월성취수구		<0.0527	-	-	-	<0.0704	<0.0294	<0.0481	<0.0245	<0.0327	<0.0289
			신월성배수구		<0.0292	-	-	-	-	<0.0240	<0.0442	<0.0183	<0.0279	<0.0306
			구룡포		<0.0360	<0.0506	<0.0470	<0.0177	<0.0191	<0.0123	<0.0125	<0.0113	<0.00947	<0.0128
			읍천		<0.0455	<0.0289	0.0463	0.0434	0.0501	0.0411	0.0499	0.0791	0.0458	<0.0403
			봉길		<0.0643	<0.0239	<0.0451	<0.0193	<0.0291	<0.0260	<0.0276	<0.0352	<0.0273	<0.0336
		⁹⁵ Nb	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0589	<0.0587	<0.0432	<0.0520	<0.0511	<0.0260	<0.0427	<0.0454	<0.0280	<0.0356
			배수구부근		<0.0403	<0.0259	<0.0404	<0.0187	<0.0336	<0.0159	<0.0281	<0.0232	<0.0369	<0.0302
			신월성취수구		<0.0664	-	-	-	<0.0926	<0.0384	<0.0545	<0.0320	<0.0502	<0.0413
			신월성배수구		<0.0328	-	-	-	-	<0.0274	<0.0473	<0.0174	<0.0279	<0.0327
			구룡포		<0.0343	<0.0578	<0.0532	<0.0183	<0.0257	<0.0136	<0.0134	<0.0119	<0.0114	<0.0115
			읍천		<0.0540	<0.0300	<0.0201	<0.0143	<0.0280	<0.0276	<0.0300	<0.0560	<0.0317	<0.0475
			봉길		<0.0678	<0.0258	<0.0507	<0.0215	<0.0345	<0.0303	<0.0292	<0.0465	<0.0279	<0.0396
		¹³¹ I	취수구부근	Bq/kg -fresh	0.250	<0.130	<0.0737	0.203	<0.0799	<0.0411	<0.0445	<0.0598	0.0724	<0.0388
			배수구부근		0.248	0.216	0.408	0.149	0.101	<0.0157	<0.0371	<0.0273	0.0804	<0.0353
			신월성취수구		<0.134	-	-	-	0.275	0.0821	<0.0810	<0.0622	<0.0959	<0.0537
			신월성배수구		0.0633	-	-	-	-	0.0587	0.0694	<0.0340	0.0953	<0.0330
			구룡포		<0.0651	0.131	<0.0661	<0.0297	<0.0905	<0.0175	<0.0171	<0.0182	<0.0224	<0.0237
			읍천		0.177	0.168	0.277	0.209	0.163	0.0871	<0.0315	<0.0494	0.0646	<0.0536
			봉길		0.226	0.149	0.202	0.296	<0.0595	0.0470	0.0548	0.124	<0.0320	<0.0436
	⁹⁰ Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0350	0.0287	0.0402	0.0387	0.0353	<0.0226	0.0386	0.0353	0.0407	0.0338	
		신월성배수구		0.0295	-	-	-	-	0.0466	0.0440	0.0588	0.0487	0.0415	
		구룡포		0.0237	0.0437	0.0524	0.0378	0.0360	0.0337	0.0310	0.0481	0.0283	0.0213	
	저서 생물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0908	<0.0522	<0.0665	<0.0796	<0.0866	<0.0471	<0.0580	<0.0661	<0.0733	<0.0548
			배수구부근		<0.0585	<0.0468	<0.0454	<0.0327	<0.0260	<0.0279	<0.0293	<0.0293	<0.0326	<0.0498
			신월성취수구		<0.0930	<0.0530	<0.0646	<0.0776	-	<0.0495	<0.0648	<0.0491	<0.0547	<0.0715
			신월성배수구		<0.0654	<0.0471	<0.0636	<0.0783	-	<0.0463	<0.0611	<0.0687	<0.0662	<0.0688
			구룡포		<0.0831	<0.0556	<0.0607	<0.0791	<0.0789	<0.0474	<0.0703	<0.0474	<0.0638	<0.0720
		⁶⁰ Co	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.112	<0.0591	<0.0685	<0.0825	<0.0969	<0.0550	<0.0699	<0.0786	<0.0745	<0.0632
			배수구부근		<0.0658	<0.0432	<0.0495	<0.0340	<0.0253	<0.0256	<0.0288	<0.0247	<0.0399	<0.0535
			신월성취수구		<0.0881	<0.0599	<0.0678	<0.0800	-	<0.0610	<0.0768	<0.0579	<0.0673	<0.0735
			신월성배수구		<0.0727	<0.0566	<0.0701	<0.0871	-	<0.0654	<0.0618	<0.0747	<0.0750	<0.0780
			구룡포		<0.0790	<0.0679	<0.0700	<0.0910	<0.0920	<0.0609	<0.0778	<0.0654	<0.0662	<0.0724

부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1. 기상관측 자료

가. 기 온 (백엽상)

[단위 : °C]

월별	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당 년	17.7	7	-3.7	1	5.85
	과거기록	17.8	'02.01.15	-13.2	'16.01.24	-
2	당 년	16.1	13	-5.6	06	6.37
	과거기록	22.2	'98.02.12	-12.3	'85.02.03	-
3	당 년	22.7	19	-0.6	05	9.74
	과거기록	23.8	'01.03.22	-5.1	'05.03.13	-
4	당 년	24.2	29	2.6	22	12.4
	과거기록	30.9	'17.04.30	0.4	'83.04.01	-
5	당 년	29.5	1	9.03	20	17.5
	과거기록	33.0	'79.05.29	5.6	'14.05.06	-
6	당 년	30.6	15	15.3	07	21.9
	과거기록	33.4	'18.06.24	8.0	'81.06.02	-
7	당 년	32.1	31	15.0	16	21.6
	과거기록	36.7	'06.07.30	15.6	'89.07.05	-
8	당 년	34.4	13	19.6	8	26.4
	과거기록	37.4	'18.08.05	13.1	'98.08.23	-
9	당 년	32.1	3	13.1	21	21.2
	과거기록	33.6	'05.09.02	8.30	'87.09.26~27	-
10	당 년	26.5	4	6.7	24	16.5
	과거기록	31.7	'16.10.03	1.20	'02.10.28	-
11	당 년	24.3	7	0.3	30	11.6
	과거기록	27.0	'98.11.15	-5.0	'79.11.14	-
12	당 년	16.9	29	-9.7	31	3.8
	과거기록	22.2	'18.12.03	-10.8	'05.12.18	-
'20	당 년	34.4	'20.08.13	-9.7	'20.12.31	14.6
	과거기록	37.0	'83.08.03	-13.2	'16.01.24	-

주) 과거기록 참조범위 : 1978년 ~ 2019년

나. 습 도 (백엽상)

[단위 : %]

월	상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1		99.6	12.8	56.0
2		96.9	11.7	54.9
3		97.7	13.7	56.1
4		96.7	8.9	51.9
5		98.3	20.8	72.3
6		99.3	26.0	76.1
7		99.8	50.5	88.7
8		99.7	45.5	81.7
9		99.6	28.6	77.9
10		95.5	19.0	61.5
11		96.7	12.6	53.0
12		87.4	9.0	40.7
'20		99.8	8.9	64.3

다. 강수량

[단위 : mm]

월 별	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발 생 일	
1	당 년	66.5	27	129.5
	과거기록 ^{주1)}	38.4	'78.01.02	-
2	당 년	29.5	25	48.0
	과거기록	57.3	'98.02.20	-
3	당 년	21.5	10	158.0
	과거기록	51.5	'18.03.19	-
4	당 년	29.0	19	65.5
	과거기록	150.0	'92.04.17	-
5	당 년	21.0	9	47.0
	과거기록	122.5	'03.05.30	-
6	당 년	62.0	29	190.5
	과거기록	167.5	'03.06.19	-
7	당 년	104.5	23	438.0
	과거기록	120.0	'99.07.02	-
8	당 년	95.5	8	134.5
	과거기록	341.0	'92.08.23	-
9	당 년	65.5	7	172.0
	과거기록	373.0	'05.09.06	-
10	당 년	7.5	21	12.0
	과거기록	240.5	'16.10.05	-
11	당 년	21.0	19	25.0
	과거기록	84.5	'97.12.06	-
12	당 년	3.0	29	3.0
	과거기록	48.5	'97.12.06	-
'20	당 년	104.5	'20.07.23	1306.5 ^{주2)}
	과거기록	373.0	'05.09.06	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1978년 ~ 2019년

주2) 연간 누적강수량

라. 풍 속 (10m)

[단위 : m/s]

월 별	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당 년	12.8	27	21.2	27	3.0
	과거기록	18.6	'79.01.18	24.4	'97.01.02	-
2	당 년	8.2	19	17.1	18	2.4
	과거기록	16.1	'79.02.01	21.5	'04.02.03	-
3	당 년	9.2	19	17.4	19	2.5
	과거기록	15.7	'18.03.20	25.1	'85.03.25	-
4	당 년	11.6	12	18.9	25	2.8
	과거기록	16.7	'87.04.21	20.4	'16.04.20	-
5	당 년	7.5	06	13.9	13	2.0
	과거기록	14.5	'78.05.14	20.9	'01.05.22	-
6	당 년	7.2	30	13.5	25	1.8
	과거기록	13.9	'93.06.02	22.9	'03.06.19	-
7	당 년	10.2	23	15.5	23	1.7
	과거기록	22.5	'87.07.16	36.1	'87.07.16	-
8	당 년	6.3	6	13.2	6	1.7
	과거기록	20.6	'87.08.31	28.6	'87.08.31	-
9	당 년	24.4	3	35.2	3	2.9
	과거기록	20.2	'03.09.12	37.2	'03.09.12	-
10	당 년	10.2	9	17.1	9	2.6
	과거기록	18.1	'16.10.05	37.6	'98.10.03	-
11	당 년	11.0	19	20.0	19	2.4
	과거기록	15.3	'78.11.20	22.8	'79.11.02	-
12	당 년	9.2	30	18.9	30	2.5
	과거기록	15.0	'85.12.12	25.8	'85.12.17	-
'20	당 년	24.4	'20.09.03	35.2	'20.09.03	2.4
	과거기록	22.5	'87.07.16	37.6	'98.10.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 1978년 ~ 2019년

마. 풍 속 (58m)

[단위 : m/s]

월 별	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당 년	21.5	27	27.5	27	5.5
	과거기록	17.1	'18.01.05	26.4	'06.01.27	-
2	당 년	13.7	19	22.9	18	4.2
	과거기록	17.8	'17.02.09	26.1	'05.02.01	-
3	당 년	13.3	19	21.3	19	4.2
	과거기록	22.9	'18.03.20	27.2	'10.03.21	-
4	당 년	18.6	12	23.9	12	4.8
	과거기록	17.4	'17.04.06	25.6	'16.04.20	-
5	당 년	11.1	06	16.7	13	3.4
	과거기록	18.1	'17.05.25	23.8	'05.05.18	-
6	당 년	14.6	30	18.1	30	3.1
	과거기록	15.6	'11.06.26	20.9	'11.06.26	-
7	당 년	16.9	23	19.9	23	3.1
	과거기록	21.1	'06.07.10	26.8	'06.07.10	-
8	당 년	10.5	09	15.0	06	3.4
	과거기록	17.6	'14.08.03	28.9	'06.08.19	-
9	당 년	38.5	03	49.6	03	5.1
	과거기록	25.1	'05.09.06	39.2	'19.09.22	-
10	당 년	18.0	09	22.2	09	4.7
	과거기록	26.1	'16.10.05	35.0	'16.10.05	-
11	당 년	16.2	19	25.1	19	4.4
	과거기록	15.3	'78.11.20	22.8	'79.11.02	-
12	당 년	14.4	30	23.8	30	4.4
	과거기록	17.6	'07.12.05	29.7	'05.12.22	-
'20	당 년	38.5	'20.09.03	49.6	'20.09.03	4.2
	과거기록	26.1	'16.10.05	39.2	'19.09.22	-

주) 과거기록 참조범위 : 2004년 ~ 2019년

바. 풍향별 발생빈도 (10m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'16	6.5	5.6	8.0	4.9	2.6	1.8	1.7	2.7	5.2	4.2	4.9	5.0	7.4	12.9	14.2	11.2
'17	5.2	4.4	7.7	5.4	2.3	1.6	1.9	2.8	5.0	4.0	4.9	5.4	8.0	14.2	13.9	10.8
'18	6.3	6.9	7.9	4.7	2.9	1.8	1.7	2.3	4.8	4.8	4.8	5.1	7.1	13.5	14.7	9.7
'19	5.6	5.5	7.6	4.4	2.3	1.9	2.2	2.6	4.9	4.8	4.0	4.7	7.6	16.1	14.1	10.5
'20	7.1	4.9	6.8	3.5	2.0	1.9	1.8	3.3	5.3	5.5	4.1	6.0	11.4	17.2	11.0	7.3

사. 풍향별 발생빈도 (58m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'16	7.9	9.5	8	8.5	3.0	3.4	1.5	1.6	2.7	8.4	7.5	6.4	4.3	5.7	12.4	7.6
'17	7.8	7.8	6.3	7.8	3.0	1.5	1.3	1.5	2.8	6.7	8.2	8.1	4.6	6.5	14.6	9.8
'18	6.8	8.3	8.9	6.5	3.5	1.8	1.2	1.2	2.2	6.8	8.8	7.8	4.7	6.8	13.1	9.0
'19	8.5	8.9	8.2	3.6	1.8	1.5	1.3	2.0	5.2	8.1	7.4	5.5	4.6	10.1	13.6	8.8
'20	9.4	8.0	7.1	3.6	1.5	1.3	1.4	2.1	6.0	8.5	7.9	5.1	5.3	12.1	12.5	7.0

아. 풍속 등급별 발생빈도 (10m)

[단위 : %]

등급 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	계
월	< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1	1.2	5.3	12.8	15.9	25.3	15.5	10.7	5.0	4.4	1.9	2.0	100
2	0.9	6.4	17.8	19.5	28.5	13.7	7.7	3.7	1.8	0	0	100
3	1.2	5.6	15.3	17.2	31.4	16.6	7.9	3.1	1.6	0.2	0	100
4	1.0	7.1	15.6	14.7	22.3	18.1	11.7	5.2	2.9	1.4	0.1	100
5	5.7	13.2	19.9	17	24.6	12.4	4.5	2.1	0.7	0	0	100
6	8.0	17.5	21.6	16.9	19.3	10.5	4.1	1.7	0.4	0	0	100
7	10.7	18.6	21.7	16.9	18.3	9.4	2.9	0.8	0.6	0	0	100
8	12.4	18.7	18.7	13.4	21.1	10.6	4.2	0.8	0.1	0	0	100
9	2.8	9.9	12.7	12.9	23.9	17.1	9.2	6.2	2.6	1.1	1.6	100
10	3.0	9.0	16.8	17.5	25.0	12.0	6.2	3.3	4.6	2.6	0	100
11	2.9	7.8	19.1	17.6	24.5	14.1	7.6	4.1	2.0	0.3	0.1	100
12	1.8	9.1	16.2	15.6	25.8	14.8	8.6	4.0	3.9	0.2	0	100
'20	4.3	10.7	17.3	16.3	24.2	13.7	7.1	3.3	2.1	0.6	0.3	100

자. 풍속 등급별 발생빈도 (58m)

[단위 : %]

월	등급 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	계
		< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1		1.0	2.2	3.6	4.8	11.9	13.8	12.9	12.5	17.7	10.8	8.8	100
2		1.9	2.7	5.3	6.7	16.9	19.7	15.4	11.5	11.2	5.5	3.2	100
3		2.2	2.1	4.1	6.5	16.0	18.0	16.7	13.8	14.4	4.8	1.4	100
4		1.0	2.4	3.8	5.3	12.8	16.0	16.6	13.5	17.0	7.1	4.6	100
5		4.7	6.4	7.0	8.1	19.3	19.4	14.9	8.4	9.0	2.3	0.4	100
6		5.9	8.6	10.5	9.9	19.8	16.6	11.0	5.8	6.9	4.1	0.9	100
7		5.3	8.4	9.8	11.0	22.0	16.1	11.6	6.2	7.2	1.9	0.6	100
8		4.0	7.5	8.5	10.0	18.3	15.5	12.7	9.9	10.1	3.4	0.1	100
9		4.6	3.5	4.6	5.3	12.1	9.5	12.1	14.6	20.5	7.9	5.3	100
10		2.9	2.8	4.9	7.4	15.2	15.4	12.1	12.5	14.8	4.3	7.8	100
11		3.0	3.7	5.2	6.6	16.3	14.9	13.8	11.2	13.8	7.9	3.6	100
12		3.6	3.4	5.6	7.2	14.1	14.4	14.8	11.1	14.2	6.8	4.9	100
'20		3.3	4.5	6.1	7.4	16.2	15.8	13.7	10.9	13.1	5.6	3.5	100

차. 해륙풍 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

계절	해풍 (NNE-SSW)	육풍 (SW-N)	Calm ^{주)}
봄(3월 ~ 5월)	44.7	54.27	0.90
여름(6월 ~ 8월)	60.20	38.57	1.23
가을(9월 ~ 11월)	35.00	63.03	1.97
겨울(1월~2월 12월)	17.90	81.13	1.00
연간	39.50	59.30	1.30

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

카. 대기안정도 등급별 발생빈도 (온도차)

[단위 : %]

월별 등급	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	7.9	4.7	4.7	48.3	26.9	5.9	1.6	100
2	14.6	5.5	4.6	38.7	24.6	9.2	2.8	100
3	17.2	4.5	4.2	37.6	25.5	10.0	1.0	100
4	24.1	5.0	5.1	30.8	22.7	10.1	2.2	100
5	14.3	3.8	4.5	33.7	29.9	9.8	4.0	100
6	15.1	4.0	3.9	29.4	30.2	13.9	3.5	100
7	7.2	3.0	4.5	52.2	25.6	6.7	0.8	100
8	8.8	3.2	3.7	24.9	31.2	16.8	11.4	100
9	13.3	3.9	4.4	43.3	25.1	7.8	2.2	100
10	15.7	4.7	4.6	31.3	27.1	12.7	3.8	100
11	11.5	3.7	4.0	34.6	31.6	10.9	3.6	100
12	13.9	5.5	4.6	38.9	29.0	7.0	1.0	100
'20	13.6	4.3	4.4	37.0	27.4	10.1	3.2	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

2. 대기확산특성 자료

가. 개 요

구 분	정상 대기확산인자
근거	Reg. Guide 1.111
기본 가정	Gaussian Plume Model
적용 전산프로그램	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80km 이내
계산 기간	월간, 분기, 반기, 연간
활용	방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별(해양방위 제외) 연간 대기확산인자 중 최대치

나. 결합빈도분포

[단위 : %]

대기안정도 방 위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.32	0.19	0.25	4.98	2.91	0.76	0.16
NNE	0.72	0.41	0.49	4.78	1.06	0.52	0.15
NE	1.97	0.64	0.61	2.97	0.65	0.22	0.07
ENE	0.73	0.27	0.35	1.80	0.35	0.12	0.04
E	0.23	0.11	0.15	0.76	0.22	0.06	0.02
ESE	0.21	0.12	0.10	0.59	0.14	0.07	0.02
SE	0.20	0.14	0.14	0.64	0.28	0.10	0.01
SSE	0.43	0.14	0.18	0.85	0.47	0.12	0.02
S	2.19	0.39	0.36	1.74	1.04	0.31	0.08
SSW	1.01	0.34	0.39	2.88	2.80	0.96	0.30
SW	0.40	0.13	0.09	1.27	4.27	1.48	0.43
WSW	0.27	0.08	0.05	0.62	2.65	1.08	0.47
W	0.81	0.18	0.18	1.14	1.56	1.00	0.38
WNW	2.06	0.63	0.44	4.08	3.22	1.23	0.44
NW	1.49	0.49	0.36	5.06	3.46	1.23	0.43
NNW	0.43	0.17	0.17	2.68	2.75	0.73	0.15
계	13.45	4.44	4.31	36.84	27.82	9.99	3.16

주) 10분 이동 평균자료로 산출

3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	3.42E-07	1.320E-05	5.070E-06	7.670E-06	1.040E-04
		2	3.98E-06	4.720E-05	1.080E-04	1.010E-04	2.930E-04
		3	3.74E-05	4.710E-04	4.210E-04	5.760E-05	4.670E-04
		4	3.20E-05	3.580E-04	2.980E-04	2.050E-06	5.070E-04
		신월성1	-	6.490E-06	4.130E-06	0.000E+00	5.080E-06
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	3.330E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	1.48E-07	1.380E-05	3.730E-06	2.280E-05	5.270E-05
		2	1.73E-06	6.240E-05	1.480E-04	2.970E-04	3.660E-04
		3	1.83E-05	2.370E-04	1.850E-04	1.460E-04	2.890E-04
		4	1.21E-05	1.330E-04	1.060E-04	5.970E-06	1.800E-04
		신월성1	-	2.290E-06	1.460E-06	0.000E+00	1.260E-05
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	1.220E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	2.60E-07	9.038E-06	3.664E-06	8.694E-05	7.81E-05
		2	3.03E-06	3.071E-05	6.921E-05	1.351E-04	1.93E-04
		3	2.84E-05	3.563E-04	3.202E-04	1.913E-04	3.45E-04
		4	2.46E-05	2.764E-04	2.300E-04	2.619E-04	3.91E-04
		신월성1	-	5.020E-06	3.183E-06	4.030E-06	3.95E-06
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	2.57E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	4.37E-07	1.81E-05	6.707E-06	4.263E-04	1.34E-04
		2	5.09E-06	6.59E-05	1.532E-04	6.123E-04	4.10E-04
		3	4.96E-05	6.208E-04	5.442E-04	9.028E-04	6.19E-04
		4	4.08E-05	4.571E-04	3.791E-04	1.295E-03	6.44E-04
		신월성1	-	8.257E-06	5.236E-06	1.995E-05	1.40E-05
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	4.26E-06
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	1	1.23E-03	5.202E-03	2.039E-03	3.509E-03	8.013E-03
		2	8.05E-04	2.192E-03	4.365E-03	9.323E-03	1.071E-02
		3	1.03E-03	7.563E-03	7.590E-03	3.452E-02	1.123E-02
		4	1.27E-03	8.625E-03	1.568E-02	8.011E-02	2.075E-02
		신월성1	-	1.013E-03	9.492E-04	2.533E-04	3.017E-03
		신월성2	-	2.322E-06	1.094E-04	9.074E-05	5.343E-05 ^{※3)}

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	기준치	호기	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	7.840E-05	5.420E-05	2.510E-06	0.000E+00	1.400E-06
		2	7.720E-05	1.290E-04	1.800E-04	2.370E-04	1.610E-04
		3	3.200E-04	1.030E-04	1.110E-04	1.060E-04	2.170E-04
		4	1.620E-04	2.970E-04	1.030E-04	4.360E-04	4.070E-04
		신월성1	5.700E-06	9.610E-06	8.340E-06	7.080E-06	7.840E-06
		신월성2	6.030E-06	7.840E-06	6.620E-06	5.100E-06	8.080E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	8.940E-05	2.680E-05	7.470E-06	0.000E+00	4.160E-06
		2	3.500E-05	5.460E-05	7.300E-05	9.750E-05	6.700E-05
		3	1.170E-04	3.790E-05	4.060E-05	4.460E-05	1.060E-04
		4	5.740E-05	1.050E-04	3.630E-05	1.540E-04	1.440E-04
		신월성1	1.250E-05	4.810E-06	2.980E-06	2.520E-06	2.800E-06
		신월성2	1.490E-05	4.500E-06	2.380E-06	1.830E-06	2.890E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	5.277E-05	4.085E-05	1.103E-06	0.000E+00	6.156E-07
		2	5.873E-05	9.853E-05	1.374E-04	1.812E-04	1.233E-04
		3	2.467E-04	7.961E-05	8.582E-05	8.057E-05	1.642E-04
		4	1.255E-04	2.292E-04	7.932E-05	3.361E-04	3.147E-04
		신월성1	4.487E-06	7.427E-06	7.527E-06	5.630E-06	6.065E-06
		신월성2	6.098E-06	6.116E-06	5.105E-06	4.509E-06	6.249E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.086E-04	6.990E-05	4.121E-06	0.000E+00	2.300E-06
		2	9.935E-05	1.652E-04	2.294E-04	3.031E-04	2.064E-04
		3	4.086E-04	1.319E-04	1.420E-04	1.355E-04	2.823E-04
		4	2.066E-04	3.770E-04	1.305E-04	5.528E-04	5.178E-04
		신월성1	1.542E-05	1.330E-05	1.194E-05	9.203E-06	9.999E-06
		신월성2	1.927E-05	1.136E-05	8.435E-06	7.188E-06	1.031E-05
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	1	6.306E-03	4.430E-03	5.680E-03	3.151E-03	2.289E-03
		2	1.045E-02	5.392E-03	5.977E-03	4.737E-03	9.144E-03
		3	6.835E-03	3.235E-03	7.159E-03	8.916E-03	6.983E-03
		4	1.426E-02	1.908E-02	2.624E-02	2.812E-02	5.703E-02
		신월성1	8.873E-04	3.266E-04	1.309E-03	9.916E-04	2.751E-04 ^{주3)}
		신월성2	9.164E-04	1.584E-03	2.603E-04 ^{주3)}	5.189E-04	3.339E-04 ^{주3)}

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도부터 최대피폭연령군 기준자료임

주3) 인체장기 등가선량의 최대연령군은 5세임

나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

구분	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	5.06E-04	1.747E-04	1.640E-03 (성인)	7.196E-04 (성인)	4.779E-05 (성인)
		2	3.54E-05	5.354E-05	9.343E-05 (성인)	5.912E-05 (성인)	1.695E-05 (성인)
		3	9.54E-05	4.136E-05	4.869E-05 (성인)	2.696E-05 (성인)	2.662E-06 (1세)
		4	1.02E-04	1.754E-05	4.434E-05 (성인)	2.702E-05 (성인)	5.140E-06 (1세)
		신월성1	-	5.228E-05	1.113E-03 (3개월)	1.830E-04 (성인)	2.940E-06 (성인)
		신월성2	-	0.000E+00	1.113E-03 (3개월)	1.825E-04 (성인)	2.938E-06 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	1	1.11E-03	8.679E-04	1.462E-03 (1세)	4.348E-04 (1세)	1.991E-05 (1세)
		2	1.34E-04	3.580E-04	5.832E-04 (1세)	2.405E-04 (1세)	6.617E-05 (1세)
		3	4.55E-04	2.117E-04	8.920E-05 (1세)	8.821E-05 (1세)	7.954E-06 (1세)
		4	6.17E-04	1.116E-04	2.431E-04 (1세)	1.507E-04 (1세)	3.290E-05 (1세)
		신월성1	-	1.848E-04	3.353E-03 (3개월)	1.692E-04 (1세)	7.541E-06 (1세)
		신월성2	-	0.000E+00	3.353E-03 (3개월)	1.688E-04 (1세)	7.540E-06 (1세)

[단위 : mSv/yr]

구분	기준치	호기	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	3.314E-05 (성인)	6.031E-05 (성인)	5.095E-05 (성인)	4.892E-05 (성인)	2.156E-05 (성인)
		2	1.664E-05 (성인)	2.492E-05 (성인)	4.776E-05 (성인)	1.179E-04 (성인)	6.152E-05 (성인)
		3	3.299E-06 (1세)	1.038E-04 (성인)	4.404E-06 (성인)	5.369E-05 (성인)	1.899E-04 (성인)
		4	4.086E-06 (1세)	3.186E-05 (성인)	5.854E-06 (1세)	6.448E-04 (1세)	5.402E-04 (성인)
		신월성1	4.101E-06 (성인)	1.985E-06 (성인)	3.165E-06 (성인)	6.414E-06 (성인)	2.312E-05 (성인)
		신월성2	4.100E-06 (성인)	1.984E-06 (성인)	3.166E-06 (성인)	6.413E-06 (성인)	2.311E-05 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	1	8.218E-05 (1세)	1.535E-04 (1세)	6.292E-05 (1세)	5.871E-05 (1세)	4.861E-05 (1세)
		2	4.149E-05 (1세)	5.057E-05 (1세)	1.513E-04 (1세)	4.514E-05 (1세)	8.013E-05 (1세)
		3	1.004E-05 (1세)	1.126E-04 (성인)	1.178E-05 (1세)	7.843E-05 (1세)	2.012E-04 (1세)
		4	1.729E-05 (1세)	3.488E-05 (1세)	4.351E-05 (1세)	7.005E-04 (1세)	5.743E-04 (1세)
		신월성1	1.479E-05 (1세)	5.144E-06 (1세)	1.090E-05 (1세)	1.101E-05 (1세)	2.485E-05 (1세)
		신월성2	1.479E-05 (1세)	5.143E-06 (1세)	1.090E-05 (1세)	1.101E-05 (1세)	2.484E-05 (1세)

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도부터는 호기별 최대피폭연령군 기준자료임

다. 예상 주민피폭선량 (기체·액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	4.11E-03	2.205E-02	2.664E-02	1.049E-01	4.465E-02
	갑상선	4.08E-03	2.209E-02	2.669E-02	1.048E-01	4.477E-02
액 체	유효선량	7.04E-04	3.394E-04	1.947E-03	3.477E-04	2.943E-05
	갑상선	5.52E-04	6.198E-04	9.153E-04	2.024E-04	1.397E-05

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
기 체	유효선량	3.295E-02	2.809E-02	3.870E-02	3.830E-02	6.197E-02
	갑상선	3.298E-02	2.812E-02	3.872E-02	3.833E-02	6.201E-02
액 체	유효선량	3.571E-05	1.613E-04	5.595E-05	6.558E-04	6.752E-04
	갑상선	1.502E-05	1.326E-04	7.145E-05	6.317E-04	6.428E-04

주) '10년부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명
공간선량 (ERMS)	HPIC (가압이온전리함)	측정범위 : 0 ~ 100 R/h	REUTER-STOKES	RSDetection
집적선량	TLD (UD-814 AS)	소자 : CaSO ₄ -3, LiBo-1	PANASONIC	UD-716AGL (판독기)
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4018
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83-SMP
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83
		분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3020-7500SL
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	BSI*	GCD-30185
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3018-2002CSL -7500SL
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC3018
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3019-7500SL
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3018-2002CSL -7500SL
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	ORTEC*	GEM30P4-76-SMP
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	BSI*	GCD-30180
삼중수소, ¹⁴ C	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220-003
		효율 : 65% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	Wallac*	Quantulus 1220
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 45 %(⁹⁰ Sr)	CANBERRA	S5XLB
		효율 : 45 %(⁹⁰ Sr)	CANBERRA	S5XLB(2)
		효율 : 64.7 %	CANBERRA*	S5E
		효율 : 55.3 %	CANBERRA*	S5XLB

주) “*” 는 경북대학교 장비임

2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

2.1 환경방사선감시기 교정결과

계측장비 교정조건	검출기 번 호	교정일자	교 정 결 과 ^{주)}			
			평균교정상수 (조사/측정)	감도오차(%)	상대확장 불확도(%)	H.V.P.S (V)
○ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모 델 : REUTER-STOKES RSDetection ○ 작동전압 : 400 volts ○ 교정선원 : ¹³⁷ Cs(3mCi 표준선원) ○ 조사선량률 : 150, 200, 250, 300 uR/h	1001307	'20.2.20	1.003	0.32	8.0	400
	1001315	'20.2.20	1.008	0.40	8.0	400
	1001344	'20.2.20	1.005	0.18	8.0	400
	1001347	'20.2.20	1.005	0.48	8.0	400
	1001348	'20.2.20	0.999	0.40	8.0	400
	1001350	'20.2.20	1.003	0.39	8.0	400
	1001351	'20.5.14	0.998	0.30	8.0	400
	1000651	'20.5.14	1.014	0.13	8.1	400
	1000652	'20.5.14	0.999	0.39	8.1	400
	1000863	'20.5.14	1.004	0.23	8.1	400
	1000872	'20.5.14	1.002	0.21	8.1	400
	1000876	'20.5.14	1.034	0.47	8.1	400
	1000648	'20.7.14	1.010	0.32	8.1	400
	1000653	'20.7.14	1.037	0.31	8.1	400
	1000875	'20.7.14	1.008	0.21	8.1	400
	1000882	'20.7.14	1.002	0.19	8.1	400
	1000889	'20.7.14	1.003	0.25	8.1	400
	1000311	'20.9.3	1.002	0.36	8.4	400
	1000313	'20.9.3	1.004	0.37	8.4	400
	1000656	'20.9.3	1.000	0.22	8.4	400
	1000657	'20.9.3	1.011	0.32	8.5	400
	1000658	'20.9.3	1.002	0.19	8.4	400
	1000851	'20.11.12	1.003	0.16	8.4	400
	1000858	'20.11.12	1.013	0.27	8.5	400
	1001327	'20.11.12	1.000	0.23	8.4	400
	1001329	'20.11.12	1.002	0.14	8.4	400
	1001354	'20.11.12	1.000	0.41	8.4	400

주) 측정불확도 : 신뢰수준 약 95%, k=2

2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

계측장비 교정조건	교정일자	점검항목		점 검 기 준	점 검 결 과	Parameter		
						PCCF (5A)	FCCF (5B)	CaLi (3C)
○모델명 : UD-716AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 438152 ○조사선량 -저선량 : 5mSv -고선량 : 30mSv	'20.6.8	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	1.043	254	363	1473
		P-Counter %CV	소자2	8%미만	3.08			
			소자3	8%미만	2.49			
		F-Counter %CV	소자3	8%미만	3.10			
○모델명 : UD-716/AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 438152 ○조사선량 -저선량 : 5mSv -고선량 : 30mSv	'20.9.7	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	1.029	256	364	1450
		P-Counter %CV	소자2	8%미만	2.87			
			소자3	8%미만	3.88			
		F-Counter %CV	소자3	8%미만	4.11			

2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

2.3.1 월성원전 교정결과

○ 미립자 시료용

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %,Argon90 %) ○ 계측시간 : 180분	'20.3.9~3.19	1455	43.10	2.69
	'20.9.9~9.18	1395	42.58	2.79
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %,Argon90 %) ○ 계측시간 : 180분	'20.4.7~4.17	1425	43.02	2.77
	'20.10.7~10.16	1425	43.12	2.71

○ 물시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - 1차 : '20.3.9 ~ 3.17 - 2차 : '20.9.9 ~ 9.17 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = -0.000004934202x^2 - 0.003307173697x + 43.140251969771$ $R^2 = 0.954529726363$ - 2차 : $Y = -0.000001643327x^2 - 0.005933838290x + 42.617907957111$ $R^2 = 0.980264640604$	20.0	43.91	20.0	42.45
	50.0	42.66	50.0	42.41
	100.0	41.54	100.0	41.56
	150.0	42.74	150.0	42.44
	200.0	42.93	200.0	41.23
	400.0	40.52	400.0	39.48
	600.0	39.85	600.0	38.78
	800.0	37.26	800.0	36.87
	1000.0	34.84	1000.0	34.97
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - 1차 : '20.4.7 ~ 4.15 - 2차 : '20.10.7 ~ 10.15 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = -0.000007337405 x^2 - 0.001407324883x + 43.750995998147$ $R^2 = 0.982928662887$ - 2차 : $Y = -0.000002278261x^2 - 0.006736392386x + 44.120393386520$ $R^2 = 0.974840452644$	20.0	44.25	20.0	44.25
	50.0	42.73	50.0	43.09
	100.0	43.65	100.0	43.46
	150.0	43.76	150.0	42.89
	200.0	43.11	200.0	43.72
	400.0	42.07	400.0	40.41
	600.0	40.19	600.0	39.41
	800.0	37.87	800.0	37.25
	1000.0	35.06	1000.0	35.13

○ ^{90}Sr 시료용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	2020.3.19.	106.2	2020.5.1	0.1058	43.73
	2020.9.18.	116.6	2020.11.1	0.1010	44.15
S5XLB2	2020.4.17	106.2	2020.5.1	0.1102	44.15
	2020.10.16.	116.6	2020.11.1	0.1097	44.50

2.3.2 경북대학교 교정결과

○ 물시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 계측장비명 : S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1500 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : `20. 2. 20 ~ 2. 25 - 2차 : `20. 8. 14 ~ 8. 19 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y=(3.054535E-06)x^2 - 0.012903003105x + 46.120328496007$ $R^2 = 0.957089044382$ - 2차 : $Y=(1.324131E-06)x^2 - 0.012580238178x + 46.675145173293$ $R^2 = 0.989869084549$	20.0	46.6	21.2	46.9
	50.0	46.0	50.4	46.2
	100.0	44.4	101.1	44.6
	150.0	43.9	156.2	44.4
	200.0	42.6	213.0	44.2
	400.0	41.1	407.2	42.0
	600.0	40.9	603.2	39.9
	800.0	37.4	808.1	37.0
	1000.0	36.1	1004.2	35.5
○ 계측장비명 : S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1470 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : `20. 4. 20 ~ 4. 28 - 2차 : `20. 8. 14 ~ 8. 20 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y=(2.758755E-06)x^2 - 0.011191380131x + 42.378399650398$ $R^2 = 0.982572161452$ - 2차 : $Y=(3.494884E-06)x^2 - 0.013065836364x + 42.738329688795$ $R^2 = 0.973901933682$	20.0	42.5	19.7	42.9
	50.0	42.1	50.4	42.7
	100.0	41.4	101.1	40.6
	150.0	40.4	156.2	40.4
	200.0	39.4	213.0	39.6
	400.0	38.6	407.2	38.6
	600.0	37.1	603.2	36.6
	800.0	35.2	808.1	33.9
	1000.0	33.8	1004.2	33.3

○ ^{90}Sr 시료용

계측기 모델	교정일자	^{90}Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
S5E	2020. 2. 26	106.2	2020. 5. 1	0.1	44.4
	2020. 8. 24	116.6	2020. 11. 1	0.1	44.2
S5XLB	2020. 4. 27	106.2	2020. 5. 1	0.1	39.5
	2020. 8. 24	116.6	2020. 11. 1	0.1	40.7

2.4 액체섬광계수기 교정결과

2.4.1 월성원전 교정결과

○ Quantulus 1220-003(H-3)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2020. 04. 20 ~ 04. 27 ○ 자연계수율 : 1.27 cpm ○ 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3.0% ○ 선원 기준일 : 2020. 02. 26 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2022.08.26 ○ source 형태 : ^3H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	811.71	39.9
	2	758.52	32.06
	3	728.61	25.09
	4	691.4	18.92
	5	650.62	13.28
	6	619.32	9.16
	7	565	5.57

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2020. 10. 16 ~ 10. 20 ○ 자연계수율 : 1.40 cpm ○ 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3.0% ○ 선원 기준일 : 2020. 02. 26 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2022.08.26 ○ source 형태 : ^3H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	801.12	39.7
	2	770.30	32
	3	726.47	25.16
	4	697.82	19.11
	5	654.21	13.53
	6	626.61	9.44
	7	572.4	5.69

○ Quantulus 1220-003(C-14)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2020. 03. 16 ~ 03. 17 ○ 자연계수율 : 3.29 cpm ○ 선원 방사능 : 41,880 dpm \pm 2.0% ○ 선원 기준일 : 2017. 11. 22 ○ 선원 제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2020. 05. 22 ○ Source 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	808.60	91.02
	2	765.14	89.13
	3	730.18	87.09
	4	699.20	83.88
	5	650.68	79.64
	6	617.98	74.26
	7	564.96	65.04
	8	517.24	51.18
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2020. 09. 5. ~ 09. 10. ○ 자연계수율 : 3.11 cpm ○ 선원 방사능 : 42,570 dpm \pm 2.0% ○ 선원 기준일 : 2019. 10. 2 ○ 선원 제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2022. 04. 2 ○ Source 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	804.57	90.75
	2	760.92	88.79
	3	727.98	86.31
	4	686.52	82.72
	5	647.40	78.29
	6	608.75	72.70
	7	554.30	62.09
	8	500.93	46.58

2.4.2 경북대학교 교정결과

○ Quantulus 1220(H-3)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2020. 2. 28 ~ 2. 29 ○ 자연계수율 : 1.57 cpm ○ source dpm : 105990 dpm \pm 3% ○ source reference date : 2019. 7. 9 ○ source 제조회사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2022. 1. 9 ○ source 형태 : ^3H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	806.51	32.20
	2	768.75	25.77
	3	735.23	19.91
	4	694.18	14.63
	5	661.16	10.15
	6	615.94	6.87
	7	579.77	4.04

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2020. 8. 26 ~ 8. 27 ○ 자연계수율 : 1.43 cpm ○ source dpm : 105990 dpm \pm 3% ○ source reference date : 2019. 7. 9 ○ source 제조회사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2022. 1. 9 ○ source 형태 : ^3H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	808.31	31.97
	2	772.80	25.71
	3	743.07	19.89
	4	700.98	14.56
	5	660.55	9.99
	6	631.95	6.82
	7	574.09	4.00

○ Quantulus 1220 (C-14)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2020. 3. 2 ~ 3. 3 ○ 자연계수율 : 3.30 cpm ○ source dpm : 40,180 dpm \pm 2.0% ○ source reference date : 2019. 4. 8 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2021. 10. 8 ○ source 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	806.24	90.36
	2	768.44	87.61
	3	753.13	86.53
	4	702.86	81.97
	5	656.36	75.88
	6	622.79	70.50
	7	572.96	60.68
계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2020. 8. 28 ○ 자연계수율 : 3.40 cpm ○ source dpm : 40,180 dpm \pm 2.0% ○ source reference date : 2019. 4. 8 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2021. 10. 8 ○ source 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	809.19	89.96
	2	782.56	88.78
	3	756.92	86.46
	4	707.31	82.09
	5	669.48	77.76
	6	620.70	70.03
	7	597.87	63.35
	8	530.23	47.62

2.5 감마핵종분석기 교정결과

2.5.1 월성원전 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#1 ^{*)}	-	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 69,465 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	- 검출기 종류 : HPGe(GC 4019) - 분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 62 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
				1332.5	-	
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 60,556 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 35,903 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 32,908 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 31,094 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 30,014 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 36,162 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 58,055 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	-	
				1332.5	-	

주) Det#1은 검출기, 냉각기 고장으로 사용불가(구매 예정)

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#2	'20. 5.15 ~ '20. 6.23	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 69,465 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.83	$\ln(\text{Eff})=-4.207\text{e}+001 +1.634\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.725\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.322\text{e}+002 +2.687\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -8.729\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.413\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.141\cdot\ln(\text{E})^4 +3.675\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC4018) - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 61 mm - Peak/Compton ratio : 62:1	
			1332.5	5330.34			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 60,556 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.81	$\ln(\text{Eff})=-3.570\text{e}+001 +1.366\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.425\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-4.084\text{e}+002 +3.334\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -1.091\text{e}+002\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.776\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.443\cdot\ln(\text{E})^4 +4.671\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5330.03			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 35,903 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.83	$\ln(\text{Eff})=-3.544\text{e}+001 +1.365+001\cdot\ln(\text{E}) -1.423\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-4.727\text{e}+002 +3.875\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -1.271\text{e}+002\cdot\ln(\text{E})^2$ $+2.075\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.689\cdot\ln(\text{E})^4 +5.478\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5330.06			
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 32,908 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.86	$\ln(\text{Eff})=-2.902\text{e}+001 +1.116\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.178\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-2.998\text{e}+002 +2.472\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -8.155\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.337\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.093\cdot\ln(\text{E})^4 +3.559\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5329.98			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 31,094 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.88	$\ln(\text{Eff})=-3.250\text{e}+001 +1.280\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.360\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.348\text{e}+002 +2.807\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -9.402\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.565\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.298\cdot\ln(\text{E})^4 +4.283\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5330.15			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 30,014 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.88	$\ln(\text{Eff})=-3.249\text{e}+001 +1.290\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.370\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-2.993\text{e}+002 +2.524\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -8.502\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.424\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.188\cdot\ln(\text{E})^4 +3.945\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5330.05			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 36,162 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.88	$\ln(\text{Eff})=-3.315\text{e}+001 +1.326\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.408\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-2.610\text{e}+002 +2.237\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -7.649\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^2$ $+1.299\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.098\cdot\ln(\text{E})^4 +3.691\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$		
			1332.5	5330.12			
-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 58,055 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	352.86	$\ln(\text{Eff})=-3.168\text{e}+001 +1.258\text{e}+001\cdot\ln(\text{E}) -1.337\cdot\ln(\text{E})^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.343\text{e}+002 +2.822\text{e}+002\cdot\ln(\text{E}) -9.501\text{e}+002\cdot\ln(\text{E})^1$ $+1.589\text{e}+001\cdot\ln(\text{E})^3-1.324\cdot\ln(\text{E})^4 +4.387\text{e}-002\cdot\ln(\text{E})^5$				
	1332.5	5329.92					

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#2	'20. 11.23.	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 75,762 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.82	$\ln(\text{Eff})=-4.376e+001 + 1.6910e+001 \cdot \ln(E) - 1.790 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.858e+002 + 3.096e+002 \cdot \ln(E) - 9.971e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.599e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.278 \cdot \ln(E)^4 + 4.073e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC4018) - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 61 mm - Peak/Compton ratio : 62:1	
			1332.5	5330.01			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 50,385 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.85	$\ln(\text{Eff})=-3.957e+001 + 1.518e+001 \cdot \ln(E) - 1.596 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-4.287e+002 + 3.469e+002 \cdot \ln(E) - 1.125e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.815e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.461 \cdot \ln(E)^4 + 4.688e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.55			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 37,979 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.82	$\ln(\text{Eff})=-4.422e+001 + 1.722+001 \cdot \ln(E) - 1.822 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.287e+002 + 2.639e+002 \cdot \ln(E) - 8.504e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.364e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.091 \cdot \ln(E)^4 + 3.478e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.12			
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 28,254 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.94	$\ln(\text{Eff})=-3.270e+001 + 1.283e+001 \cdot \ln(E) - 1.364 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-2.320e+002 + 1.938e+002 \cdot \ln(E) - 6.486e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.078e+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.934 \cdot \ln(E)^4 + 2.947e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5331.25			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 27,256 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.91	$\ln(\text{Eff})=-3.783e+001 + 1.522e+001 \cdot \ln(E) - 1.631 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-2.846e+002 + 2.390e+002 \cdot \ln(E) - 8.022e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.338e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.112 \cdot \ln(E)^4 + 3.676e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.58			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 28,135 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.90	$\ln(\text{Eff})=-3.212e+001 + 1.275e+001 \cdot \ln(E) - 1.354 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.839e+002 + 3.238e+002 \cdot \ln(E) - 1.090e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.823e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.518 \cdot \ln(E)^4 + 5.034e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.53			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 37,493 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.88	$\ln(\text{Eff})=-3.635e+001 + 1.469e+001 \cdot \ln(E) - 1.575 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.201e+002 + 2.690e+002 \cdot \ln(E) - 9.027e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.505e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.250 \cdot \ln(E)^4 + 4.135e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.02			
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 48,022 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	352.86	$\ln(\text{Eff})=-3.285e+001 + 1.300e+001 \cdot \ln(E) - 1.384 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})=-3.616e+002 + 3.025e+002 \cdot \ln(E) - 1.010e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.675e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.383 \cdot \ln(E)^4 + 4.545e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	5330.01			

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#3	'20. 6. 10 ~ '20. 6. 19	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 69,465 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.69	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.8229 +0.165514*\ln(E) -0.0682021*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-49.4415 +18.532381*\ln(E) -1.87772*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGе(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	
			1332.5	10056.87			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 60,556 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.65	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.4248 +0.146250*\ln(E) -0.0683685*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-51.5060 +19.564604*\ln(E) -1.98931*\ln(E)^2$		
			1332.5	10055.43			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 35,903 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.71	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.9667 +0.013111*\ln(E) -0.0585996*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-49.9065 +18.884083*\ln(E) -1.91632*\ln(E)^2$		
			1332.5	10055.53			
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 32,908 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.72	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.0067 -0.300351*\ln(E) -0.0367107\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.3149 +15.635401*\ln(E) -1.61202*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.93			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 31,094 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.62	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.5748 -0.362192*\ln(E) -0.0333186*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-40.3005 +15.283888*\ln(E) -1.57415*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.74			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 30,014 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.76	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.3825 -0.348426*\ln(E) -0.0360309\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.4812 +15.901253*\ln(E) -1.64269*\ln(E)^2$		
			1332.5	10055.17			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 36,162 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.74	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0583 -0.428419*\ln(E) -0.03129*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.9753 +16.173630*\ln(E) -1.67093*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.66			
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 58,055 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	663.76	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.1242-0.399729*\ln(E) -0.0334129*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.6474 +16.005054*\ln(E) -1.65401*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.68			

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#3	'20. 11.12 ~ '20. 11.26	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 75,762 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.56	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.7769 +0.122126*\ln(E) -0.0644575*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-48.6188 +18.149582*\ln(E) -1.83731*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	
			1332.5	10054.82			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 50.385 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.66	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.1449 +0.042130*\ln(E) -0.0600426*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-49.8483 +18.837105*\ln(E) -1.91194*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.81			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 37,979 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.70	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2761 +0.080061*\ln(E) -0.0631445*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-49.4564 +18.666298*\ln(E) -1.89402*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.75			
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 28,254 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.70	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.1976 -0.190651*\ln(E) -0.0459278\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.8452 +15.934753*\ln(E) -1.6453*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.01			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 27,256 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.69	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.5728 -0.308685*\ln(E) -0.0384601*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.6295 +15.897912*\ln(E) -1.63805*\ln(E)^2$		
			1332.5	10053.89			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 28,135 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.70	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.04235 -0.429094*\ln(E) -0.0306055\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-41.2332 +15.811189*\ln(E) -1.62862*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.07			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 37,493 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.75	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0248 -0.357509*\ln(E) -0.0373922*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-42.2313 +16.325108*\ln(E) -1.68627*\ln(E)^2$		
			1332.5	10054.07			
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 48,022 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	663.75	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.5072-0.294799*\ln(E) -0.0413671*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-42.5751 +16.368650*\ln(E) -1.69172*\ln(E)^2$		
			1332.5	10053.83			

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#4	'20. 6.19 ~ '20. 6.29	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 69,465 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.2 2	Above : $\ln(\text{Eff})=-3.19711 +0.133757*\ln(E) -0.0623206*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-39.3717 +14.431686*\ln(E) -1.47553*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	
			1332.5	9955. 24			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 60,556 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.2 0	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.3217 +0.067279*\ln(E) -0.0484533*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-39.3087 +14.483310*\ln(E) -1.47989*\ln(E)^2$		
			1332.5	9955. 70			
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 35,903 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.2 3	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2384 +0.088567*\ln(E) -0.0485912*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-36.8006 +13.552505*\ln(E) -1.39485*\ln(E)^2$		
			1332.5	9954. 92			
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 32,908 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.3 4	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.5273 -0.246357*\ln(E) -0.0393634*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-30.4502 +11.139662*\ln(E) -1.15997*\ln(E)^2$		
			1332.5	9955. 48			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 31,094 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.3 6	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.9514 -0.365620*\ln(E) -0.0303399*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.4759 +11.706544*\ln(E) -1.22421*\ln(E)^2$		
			1332.5	9955. 62			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 30,014 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.3 6	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.9136 -0.308277*\ln(E) -0.0366369*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.8864 +11.972632*\ln(E) -1.25405*\ln(E)^2$		
			1332.5	9955. 50			
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 36,162 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.4 0	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.3720 -0.421838*\ln(E) -0.0293326*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.2266 +11.754659*\ln(E) -1.23071*\ln(E)^2$		
			1332.5	9955. 77			
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source - 총방사능 : 58,055 Bq - 제조일자 : 2020. 5. 1.	88.03	655.4 8	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4787 -0.436218*\ln(E) -0.0277968*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-29.9600 +11.158254*\ln(E) -1.16795*\ln(E)^2$		
			1332.5	9956. 47			

2.5.1 월성원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#4	'20. 11.12 ~ '20. 11.13	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 75,762 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.03	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.6395 +0.022840*\ln(E) -0.0548338*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-38.2696 +14.060228*\ln(E) -1.43762*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - Crystal Dia : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
				1332.5	9955.07		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 50.385 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.12	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2897 +0.029288*\ln(E) -0.0576397*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-38.9552 +14.490123*\ln(E) -1.48377*\ln(E)^2$	
				1332.5	9955.42		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 37,979 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.11	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2110 +0.003607*\ln(E) -0.0559331*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-39.8145 +14.885105*\ln(E) -1.52836*\ln(E)^2$	
				1332.5	9954.78		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 28,254 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.15	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.4324 -0.267869*\ln(E) -0.0371295*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-30.6601 +11.269833*\ln(E) -1.17587*\ln(E)^2$	
				1332.5	9954.90		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 27,256 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.07	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.1369 -0.318851*\ln(E) -0.0337133*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.2564 +11.605641*\ln(E) -1.21413*\ln(E)^2$	
				1332.5	9954.78		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 28,135 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.18	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.6039 -0.413358*\ln(E) -0.0286036*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.8193 +10.630211*\ln(E) -1.10948*\ln(E)^2$	
				1332.5	9955.43		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 37,493 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.25	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.1405 -0.504219*\ln(E) -0.0230587*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.9553 +10.745007*\ln(E) -1.12126*\ln(E)^2$	
				1332.5	9955.45		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 48,022 Bq - 제조일자 : 2020. 11. 1.	88.03	655.25	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.7339 -0.390971*\ln(E) -0.0305596*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-30.8714 +11.486967*\ln(E) -1.201*\ln(E)^2$	
				1332.5	9955.10		

2.5.2 경북대학교 교정결과

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #2	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.07 %	88.03	257.93	$\ln(\text{Eff}) = -6.885e+001 + 2.736e+001 \cdot \ln(E) - 2.850e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.092e+002 + 4.879e+002 \cdot \ln(E) - 1.563e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.493e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.984e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.297e-002 \cdot \ln(E)^5$	○검출기 특성 ·검출기 종류 : HPGe (GC 3020-7500SL) ·분해능 : 2.00keV at 1.33MeV ·상대효율 : 30% ·Crystal Dia : 57mm ·Peak/Compton ratio : 54.0
				1332.5	3658.75		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.11 %	88.03	258.16	$\ln(\text{Eff}) = -6.892e+001 + 2.724e+001 \cdot \ln(E) - 2.833e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.778e+002 + 4.631e+002 \cdot \ln(E) - 1.486e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.373e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.890e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.006e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3659.30		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.43 %	88.03	257.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.864e+001 + 2.691e+001 \cdot \ln(E) - 2.794e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.837e+002 + 3.020e+002 \cdot \ln(E) - 9.546e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.504e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.182e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.712e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3659.11		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.04 %	88.03	258.01	$\ln(\text{Eff}) = -6.733e+001 + 2.717e+001 \cdot \ln(E) - 2.847e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.938e+002 + 5.684e+002 \cdot \ln(E) - 1.858e+002 \cdot \ln(E)^2 + 3.024e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.452e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.923e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3659.25		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.31 %	88.03	258.26	$\ln(\text{Eff}) = -6.611e+001 + 2.657e+001 \cdot \ln(E) - 2.784e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.929e+002 + 5.648e+002 \cdot \ln(E) - 1.838e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.975e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.400e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.714e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3659.42		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.12 %	88.03	258.26	$\ln(\text{Eff}) = -6.997e+001 + 2.784e+001 \cdot \ln(E) - 2.901e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.542e+002 + 4.448e+002 \cdot \ln(E) - 1.428e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.284e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.823e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.801e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3660.04		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.09 %	88.03	258.39	$\ln(\text{Eff}) = -6.553e+001 + 2.575e+001 \cdot \ln(E) - 2.671e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.580e+002 + 4.458e+002 \cdot \ln(E) - 1.426e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.271e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.804e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.718e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3660.27		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.30 %	88.03	258.40	$\ln(\text{Eff}) = -7.595e+001 + 3.023e+001 \cdot \ln(E) - 3.172e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.407e+002 + 4.302e+002 \cdot \ln(E) - 1.372e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.178e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.725e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.450e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3660.30		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.10 %	88.03	258.17	$\ln(\text{Eff}) = -7.040e+001 + 2.857e+001 \cdot \ln(E) - 3.006e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.543e+002 + 4.487e+002 \cdot \ln(E) - 1.451e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.337e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.877e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.012e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3659.93		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.18 %	88.03	258.42	$\ln(\text{Eff}) = -6.550e+001 + 2.630e+001 \cdot \ln(E) - 2.757e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -8.427e+002 + 6.881e+002 \cdot \ln(E) - 2.242e+002 \cdot \ln(E)^2 + 3.633e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.934e+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.438e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3660.23		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #3	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.48 %	88.03	243.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.030\text{e}+001 + 1.983\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.079\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.026\text{e}+002 + 3.251\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.052\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.695\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.363\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.372\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	○검출기 특성 ·검출기 종류 : HPGe (GCD-30185) ·분해능 : 1.85keV at 1.33MeV ·상대효율 : 30% ·Crystal Dia : 59.1mm ·Peak/Compton ratio : 65
				1332.5	3637.03		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.19 %	88.03	243.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.149\text{e}+001 + 2.024\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.126\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.091\text{e}+002 + 3.289\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.060\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.701\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.362\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.353\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3638.00		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.17 %	88.03	243.93	$\ln(\text{Eff}) = -4.545\text{e}+001 + 1.735\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.802\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.796\text{e}+002 + 3.023\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.667\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.539\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.223\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.879\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3637.82		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.73 %	88.03	243.89	$\ln(\text{Eff}) = -4.427\text{e}+001 + 1.770\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.868\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.383\text{e}+002 + 3.634\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.203\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.982\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.627\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.320\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3637.11		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.62 %	88.03	243.90	$\ln(\text{Eff}) = -4.289\text{e}+001 + 1.700\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.792\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.634\text{e}+002 + 3.818\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.257\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.058\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.680\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.462\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3637.15		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.16 %	88.03	243.88	$\ln(\text{Eff}) = -5.095\text{e}+001 + 2.009\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.106\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.359\text{e}+002 + 2.697\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.685\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.394\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.117\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.576\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3636.81		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.24 %	88.03	243.86	$\ln(\text{Eff}) = -5.047\text{e}+001 + 1.977\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.071\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.750\text{e}+002 + 3.832\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.238\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.992\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.599\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.116\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3636.74		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.19 %	88.03	243.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.285\text{e}+001 + 2.062\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.167\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.868\text{e}+002 + 3.080\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.847\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.568\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.246\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.952\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3636.86		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.19 %	88.03	243.91	$\ln(\text{Eff}) = -4.627\text{e}+001 + 1.861\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.970\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.172\text{e}+002 + 2.617\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.640\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.420\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.165\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.810\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3637.24		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.22 %	88.03	243.86	$\ln(\text{Eff}) = -4.405\text{e}+001 + 1.755\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.857\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.840\text{e}+002 + 4.810\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.581\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.586\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.843\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3636.69		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #4	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq	88.03	241.18	$\ln(\text{Eff}) = -3.520\text{e}+001 + 1.369\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.447\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.045\text{e}+002 + 3.305\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.080\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.757\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.425\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.610\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.30 %	1332.5	3639.71		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq	88.03	241.18	$\ln(\text{Eff}) = -3.692\text{e}+001 + 1.426\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.506\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.090\text{e}+002 + 3.304\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.069\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.719\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.380\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.413\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.11 %	1332.5	3639.75		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq	88.03	241.18	$\ln(\text{Eff}) = -3.860\text{e}+001 + 1.481\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.564\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.062\text{e}+002 + 2.456\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.915\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.270\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.016\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.246\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.42 %	1332.5	3639.84		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq	88.03	241.21	$\ln(\text{Eff}) = -2.922\text{e}+001 + 1.157\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.229\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.225\text{e}+002 + 2.732\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.239\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.553\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.301\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.339\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.47 %	1332.5	3639.73		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq	88.03	241.17	$\ln(\text{Eff}) = -3.040\text{e}+001 + 1.203\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.283\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.257\text{e}+002 + 2.732\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.155\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.526\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.268\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.198\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.61 %	1332.5	3639.16		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -3.796\text{e}+001 + 1.492\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.584\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.394\text{e}+002 + 2.759\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.985\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.457\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.178\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.802\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.06 %	1332.5	3636.14		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -3.581\text{e}+001 + 1.375\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.448\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.662\text{e}+002 + 2.952\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.536\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.533\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.229\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.932\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.16 %	1332.5	3636.14		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -4.047\text{e}+001 + 1.562\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.658\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.514\text{e}+002 + 3.638\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.174\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.887\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.511\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.823\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.22 %	1332.5	3636.16		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -3.161\text{e}+001 + 1.265\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.349\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.601\text{e}+002 + 2.199\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.432\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.249\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.047\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.497\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.09 %	1332.5	3636.25		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq	88.03	240.97	$\ln(\text{Eff}) = -3.060\text{e}+001 + 1.212\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.295\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.816\text{e}+002 + 4.020\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.338\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.216\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.828\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.005\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			-총 오 차 : 0.18 %	1332.5	3636.16		

○검출기 특성
.검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL)
.분해능 : 1.80keV at 1.33MeV
.상대효율 : 30%
.Crystal Dia : 62.3mm
.Peak/Compton ratio : 58.0

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #5	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.48 %	88.03	241.22	$\ln(\text{Eff}) = -3.568\text{e}+001 + 1.387\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.466\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.508\text{e}+002 + 3.676\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.945\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.573\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.074\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3639.56		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.37 %	88.03	241.02	$\ln(\text{Eff}) = -3.387\text{e}+001 + 1.283\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.349\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.526\text{e}+002 + 2.842\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.181\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.476\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.184\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.788\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3639.63		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.20 %	88.03	241.02	$\ln(\text{Eff}) = -3.399\text{e}+001 + 1.266\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.465\text{e}+002 + 2.772\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.904\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.423\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.134\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.604\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3639.61		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.42 %	88.03	241.03	$\ln(\text{Eff}) = -3.023\text{e}+001 + 1.199\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.274\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.702\text{e}+002 + 2.299\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.817\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.321\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.113\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.735\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3639.60		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.59 %	88.03	241.03	$\ln(\text{Eff}) = -2.924\text{e}+001 + 1.143\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.215\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.751\text{e}+002 + 3.105\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.027\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.690\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.386\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.530\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3639.59		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.03 %	88.03	241.06	$\ln(\text{Eff}) = -3.365\text{e}+001 + 1.294\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.362\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.773\text{e}+002 + 3.064\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.962\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.612\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.301\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.187\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.20		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.01 %	88.03	241.06	$\ln(\text{Eff}) = -3.738\text{e}+001 + 1.443\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.526\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.970\text{e}+002 + 3.199\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.032\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.658\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.238\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.11		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.23 %	88.03	241.05	$\ln(\text{Eff}) = -3.267\text{e}+001 + 1.203\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.259\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.671\text{e}+002 + 2.920\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.320\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.480\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.171\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.696\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.02		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.19 %	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -3.255\text{e}+001 + 1.306\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.395\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.245\text{e}+002 + 1.911\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.503\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.101\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.296\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.127\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.17		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.07 %	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.900\text{e}+001 + 1.138\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.210\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.834\text{e}+002 + 4.028\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.339\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.215\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.825\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.989\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.18		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #6	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.19 %	88.03	241.08	ln(Eff) = -5.801e+001 +2.282e+001*ln(E) -2.370e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.150e+002 +4.139e+002*ln(E) -1.331e+002*ln(E)^2 +2.131e+001*ln(E)^3 -1.702e+000*ln(E)^4 +5.426e-002*ln(E)^5	○검출기 특성 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV 상대효율 : 30% Crystal Dia : 62.5mm Peak/Compton ratio : 56.0
				1332.5	3638.86		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.09 %	88.03	241.11	ln(Eff) = -6.324e+001 +2.495e+001*ln(E) -2.603e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.812e+002 +3.841e+002*ln(E) -1.227e+002*ln(E)^2 +1.954e+001*ln(E)^3 -1.551e+000*ln(E)^4 +4.913e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.04		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.23 %	88.03	241.19	ln(Eff) = -6.354e+001 +2.495e+001*ln(E) -2.606e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.407e+002 +3.493e+002*ln(E) -1.111e+002*ln(E)^2 +1.759e+001*ln(E)^3 -1.390e+000*ln(E)^4 +4.385e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3640.13		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.22 %	88.03	241.22	ln(Eff) = -5.711e+001 +2.297e+001*ln(E) -2.403e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.794e+002 +5.587e+002*ln(E) -1.833e+002*ln(E)^2 +2.994e+001*ln(E)^3 -2.437e+000*ln(E)^4 7.908e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3640.30		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.36 %	88.03	241.22	ln(Eff) = -5.844e+001 +2.352e+001*ln(E) -2.471e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.474e+002 +5.301e+002*ln(E) -1.732e+002*ln(E)^2 +2.818e+001*ln(E)^3 -2.286e+000*ln(E)^4 +7.390e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3640.28		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.17 %	88.03	241.09	ln(Eff) = -6.369e+001 +2.539e+001*ln(E) -2.660e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.722e+002 +3.780e+002*ln(E) -1.211e+002*ln(E)^2 +1.934e+001*ln(E)^3 -1.542e+000*ln(E)^4 +4.905e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.40		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.06 %	88.03	241.10	ln(Eff) = -6.470e+001 +2.568e+001*ln(E) -2.692e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.857e+002 +4.678e+002*ln(E) -1.495e+002*ln(E)^2 +2.378e+001*ln(E)^3 -1.886e+000*ln(E)^4 +5.969e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.68		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.32 %	88.03	241.10	ln(Eff) = -6.584e+001 +2.593e+001*ln(E) -2.714e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.081e+002 +3.240e+002*ln(E) -1.032e+002*ln(E)^2 +1.639e+001*ln(E)^3 -1.299e+000*ln(E)^4 +4.108e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.45		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.10 %	88.03	241.14	ln(Eff) = -5.915e+001 +2.391e+001*ln(E) -2.510e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.696e+002 +4.651e+002*ln(E) -1.516e+002*ln(E)^2 +2.461e+001*ln(E)^3 -1.993e+000*ln(E)^4 +6.437e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.56		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.00 %	88.03	241.13	ln(Eff) = -5.741e+001 +2.309e+001*ln(E) -2.424e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -7.216e+002 +5.905e+002*ln(E) -1.928e+002*ln(E)^2 +3.132e+001*ln(E)^3 -2.537e+000*ln(E)^4 +8.188e-002*ln(E)^5	
				1332.5	3639.57		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #7	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.30 %	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.234e+001 + 1.255e+001 \cdot \ln(E) - 1.334e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.432e+002 + 2.798e+002 \cdot \ln(E) - 9.133e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.484e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.204e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.893e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.11			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.13 %	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.018e+001 + 1.138e+001 \cdot \ln(E) - 1.198e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.160e+002 + 2.553e+002 \cdot \ln(E) - 8.275e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.336e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.076e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.460e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.17			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.36 %	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.484e+001 + 1.328e+001 \cdot \ln(E) - 1.410e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.329e+002 + 2.687e+002 \cdot \ln(E) - 8.707e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.404e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.130e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.625e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.15			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.67 %	88.03	241.30	$\ln(\text{Eff}) = -2.579e+001 + 1.016e+001 \cdot \ln(E) - 1.087e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.160e+002 + 1.848e+002 \cdot \ln(E) - 6.319e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.073e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.086e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.061e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3642.00			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.87 %	88.03	241.37	$\ln(\text{Eff}) = -2.847e+001 + 1.128e+001 \cdot \ln(E) - 1.214e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.102e+002 + 2.610e+002 \cdot \ln(E) - 8.774e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.466e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.221e-000 \cdot \ln(E)^4 + 4.047e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.05			
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.03 %	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -2.968e+001 + 1.134e+001 \cdot \ln(E) - 1.199e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.561e+002 + 2.085e+002 \cdot \ln(E) - 6.815e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.109e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.009e-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.921e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.08			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.10 %	88.03	241.34	$\ln(\text{Eff}) = -3.280e+001 + 1.255e+001 \cdot \ln(E) - 1.331e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.715e+002 + 2.998e+002 \cdot \ln(E) - 9.693e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.560e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.252e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.009e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3642.91			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.32 %	88.03	241.33	$\ln(\text{Eff}) = -3.111e+001 + 1.154e+001 \cdot \ln(E) - 1.213e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.444e+002 + 2.769e+002 \cdot \ln(E) - 8.941e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.437e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.151e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.681e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3642.88			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.37 %	88.03	241.37	$\ln(\text{Eff}) = -2.894e+001 + 1.158e+001 \cdot \ln(E) - 1.248e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.835e+002 + 1.568e+002 \cdot \ln(E) - 5.365e+001 \cdot \ln(E)^2 + 9.120e+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.730e-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.610e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3642.94			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source -총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.17 %	88.03	241.37	$\ln(\text{Eff}) = -2.350e+001 + 9.049e+000 \cdot \ln(E) - 9.669e-001 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.991e+002 + 3.337e+002 \cdot \ln(E) - 1.114e+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.850e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.530e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.041e-002 \cdot \ln(E)^5$		
			1332.5	3643.05			

○검출기 특성
·검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL -7500SL)
·분해능 : 1.80keV at 1.33MeV
·상대효율 : 30%
·Crystal Dia : 61.8mm
·Peak/Compton ratio : 58.0

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #8	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.33 %	88.03	240.73	$\ln(\text{Eff}) = -6.287\text{e}+001 + 2.497\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.603\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.696\text{e}+002 + 4.602\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.487\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.392\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.920\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.144\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	○검출기 특성 .검출기 종류 : HPGe (GEM 30P4-76-SMP) .분해능: 1.85keV at 1.33MeV .상대효율 : 30% .Crystal Dia : 63.9mm .Peak/Compton ratio : 69.0
				1332.5	3641.03		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.10 %	88.03	240.74	$\ln(\text{Eff}) = -6.269\text{e}+001 + 2.470\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.053\text{e}+002 + 4.042\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.294\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.065\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.642\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.211\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3641.24		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.25 %	88.03	240.74	$\ln(\text{Eff}) = -5.135\text{e}+001 + 2.050\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.143\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.463\text{e}+002 + 4.489\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.473\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.408\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.962\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.372\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.49		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.28 %	88.03	240.75	$\ln(\text{Eff}) = -5.102\text{e}+001 + 2.029\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.123\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.051\text{e}+002 + 4.136\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.354\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.205\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.791\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.799\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3640.78		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.21 %	88.03	240.79	$\ln(\text{Eff}) = -6.113\text{e}+001 + 2.419\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.517\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.037\text{e}+002 + 4.060\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.310\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.105\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.688\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.398\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.06		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.17 %	88.03	240.81	$\ln(\text{Eff}) = -6.423\text{e}+001 + 2.544\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.658\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.722\text{e}+002 + 4.598\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.478\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.367\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.889\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.014\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.51		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.12 %	88.03	240.85	$\ln(\text{Eff}) = -5.023\text{e}+001 + 2.002\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.091\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.495\text{e}+002 + 3.671\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.949\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.581\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.117\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.40		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.03 %	88.03	240.85	$\ln(\text{Eff}) = -5.142\text{e}+001 + 2.049\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.148\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.894\text{e}+002 + 5.646\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.845\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.002\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.433\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.858\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.47		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장비	교정일	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
				keV	채널		
Det #9	'20. 4.29 ~ 5. 11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 43416 Bq -총 오 차 : 0.24 %	88.03	244.48	$\ln(\text{Eff}) = -4.966e+001 + 1.969e+001 \cdot \ln(E) - 2.075e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.253e+002 + 3.453e+002 \cdot \ln(E) - 1.123e+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.818e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.468e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.731e-002 \cdot \ln(E)^5$	○검출기 특성 .검출기 종류 : HPGe (GCD-30180) .분해능 : 1.80keV at 1.33MeV .상대효율 : 30% .Crystal Dia : 59.3mm .Peak/Compton ratio : 59
				1332.5	3642.88		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 62930 Bq -총 오 차 : 0.25 %	88.03	244.46	$\ln(\text{Eff}) = -4.998e+001 + 1.969e+001 \cdot \ln(E) - 2.074e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.350e+002 + 2.687e+002 \cdot \ln(E) - 8.652e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.388e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.112e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.557e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.82		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74551 Bq -총 오 차 : 0.46 %	88.03	244.45	$\ln(\text{Eff}) = -5.190e+001 + 2.036e+001 \cdot \ln(E) - 2.147e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.235e+002 + 2.588e+002 \cdot \ln(E) - 8.324e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.334e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.067e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.405e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.83		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 29067 Bq -총 오 차 : 0.56 %	88.03	244.48	$\ln(\text{Eff}) = -4.328e+001 + 1.744e+001 \cdot \ln(E) - 1.852e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.965e+002 + 2.483e+002 \cdot \ln(E) - 8.321e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.388e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.154e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.825e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.77		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 30911 Bq -총 오 차 : 0.65 %	88.03	244.48	$\ln(\text{Eff}) = -4.244e+001 + 1.699e+001 \cdot \ln(E) - 1.804e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.589e+002 + 2.985e+002 \cdot \ln(E) - 9.925e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.642e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.354e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.449e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3642.84		
	'20. 11.1 ~ 11. 10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 36064 Bq -총 오 차 : 0.16 %	88.03	244.49	$\ln(\text{Eff}) = -4.890e+001 + 1.934e+001 \cdot \ln(E) - 2.035e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.300e+002 + 2.667e+002 \cdot \ln(E) - 8.648e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.397e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.128e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.632e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3643.20		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 46610 Bq -총 오 차 : 0.33 %	88.03	244.49	$\ln(\text{Eff}) = -5.011e+001 + 1.975e+001 \cdot \ln(E) - 2.081e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.107e+002 + 3.307e+002 \cdot \ln(E) - 1.067e+002 \cdot \ln(E)^2 + 1.714e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.374e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.396e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3643.27		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 74453 Bq -총 오 차 : 0.52 %	88.03	244.49	$\ln(\text{Eff}) = -5.141e+001 + 2.011e+001 \cdot \ln(E) - 2.119e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.738e+002 + 2.989e+002 \cdot \ln(E) - 9.597e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.534e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.224e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.895e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3643.38		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 28723 Bq -총 오 차 : 0.26 %	88.03	244.52	$\ln(\text{Eff}) = -4.222e+001 + 1.698e+001 \cdot \ln(E) - 1.801e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.539e+002 + 2.129e+002 \cdot \ln(E) - 7.151e+001 \cdot \ln(E)^2 + 1.195e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.967e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.314e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3643.35		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	-총방사능 : 31517 Bq -총 오 차 : 0.30 %	88.03	244.51	$\ln(\text{Eff}) = -4.160e+001 + 1.663e+001 \cdot \ln(E) - 1.768e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.942e+002 + 4.098e+002 \cdot \ln(E) - 1.356e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.234e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.833e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.991e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	3643.34		

부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

1. 개 요

원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 월성원전과 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다.

이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 경북대학교가 참여하였다.

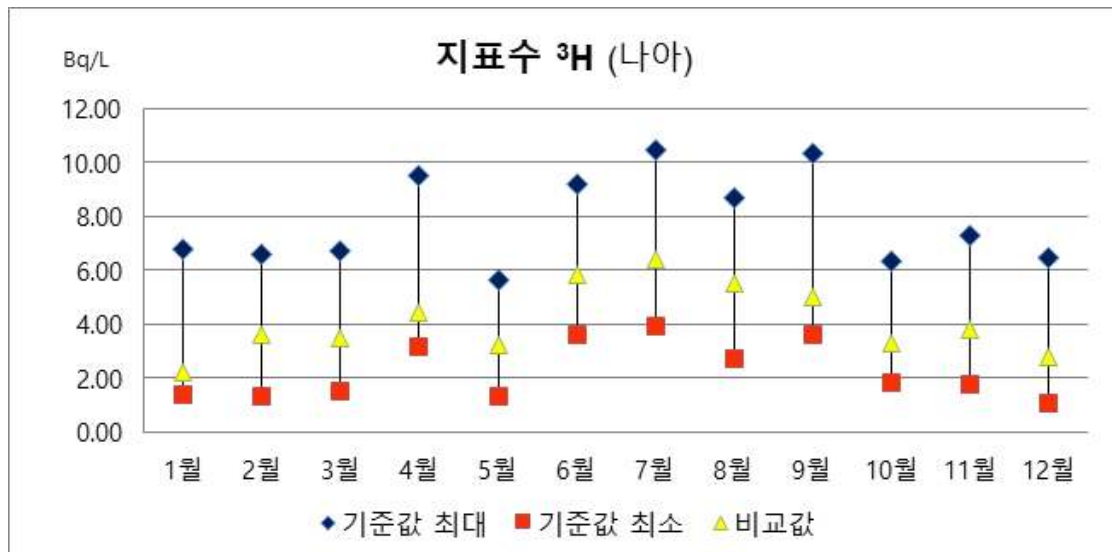
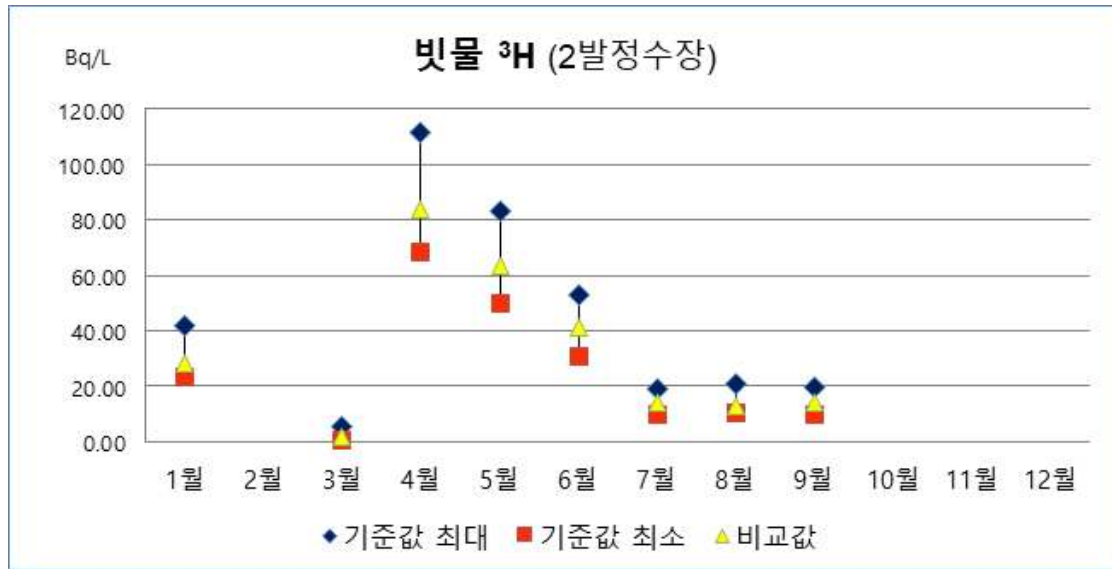
2. 평가방법

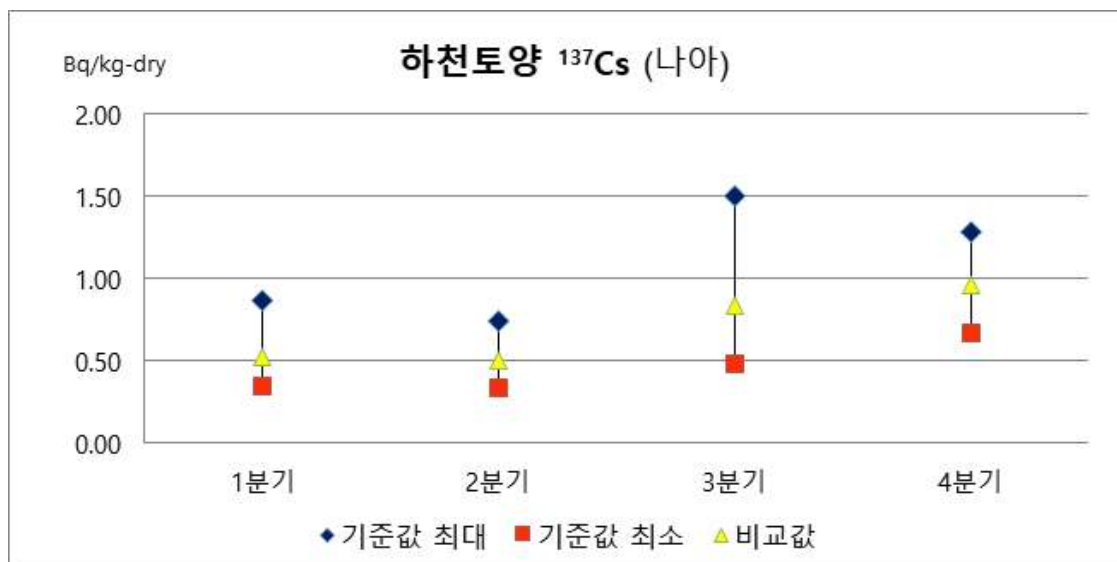
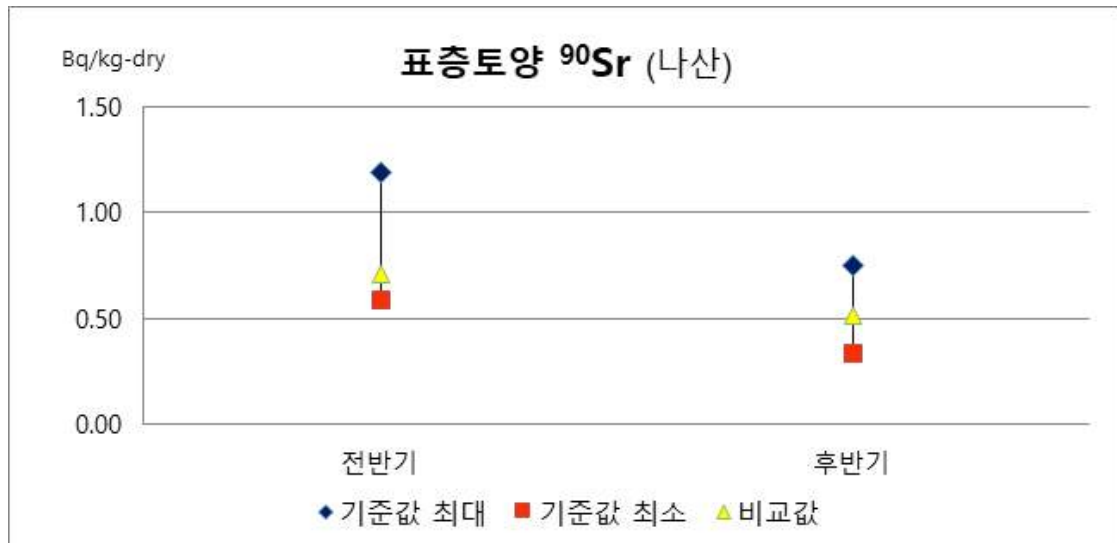
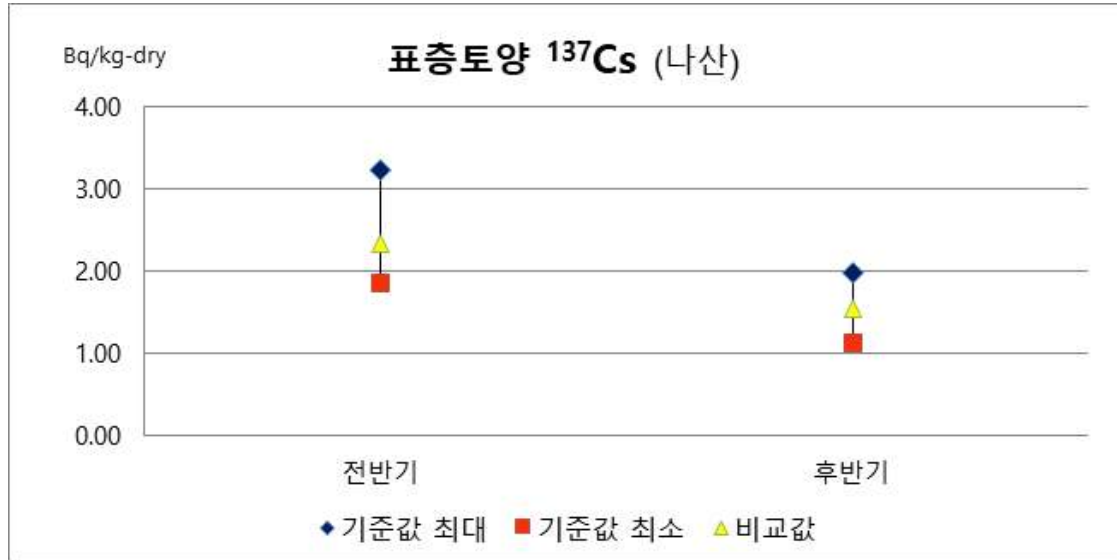
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\%+2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우에는 허용 편차를 만족한 것으로 간주하였다.

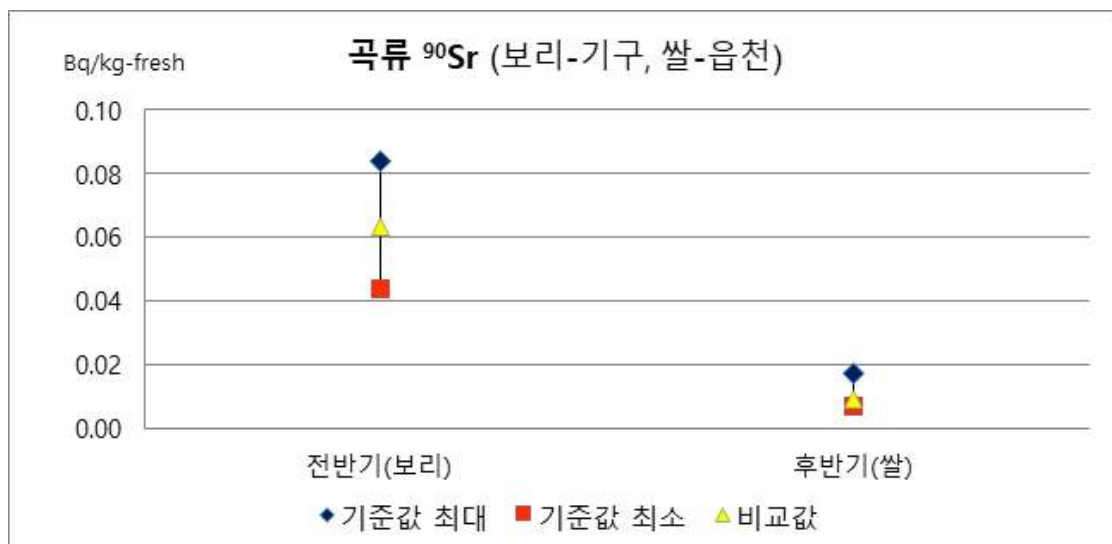
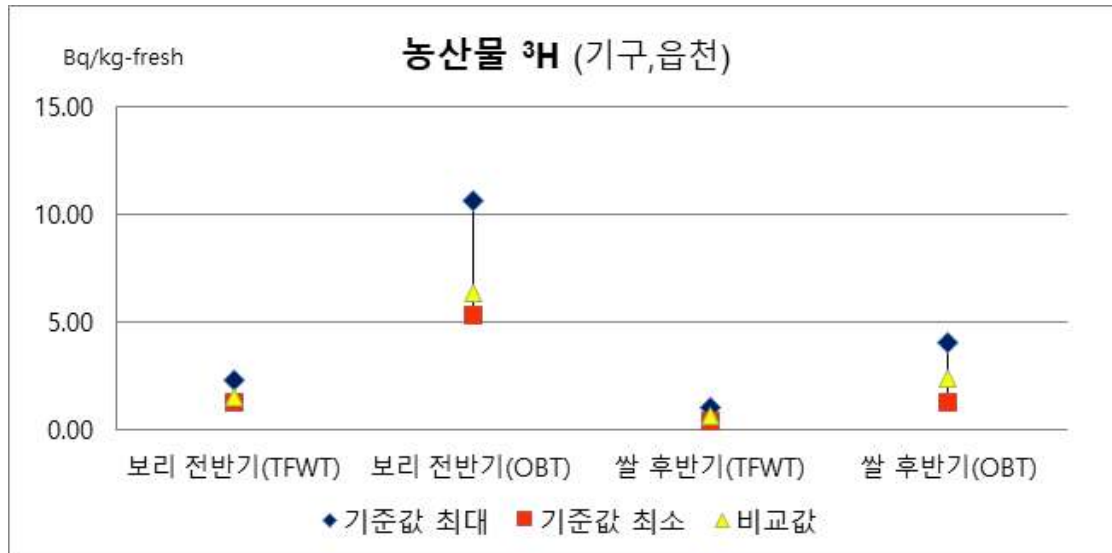
3. 평가결과

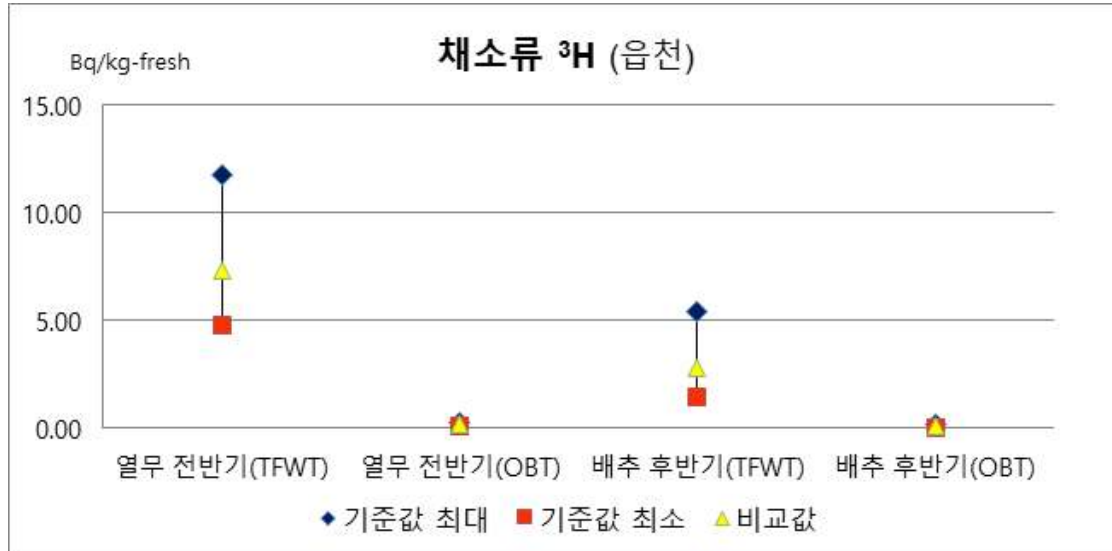
2020년 월성원전과 경북대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다.

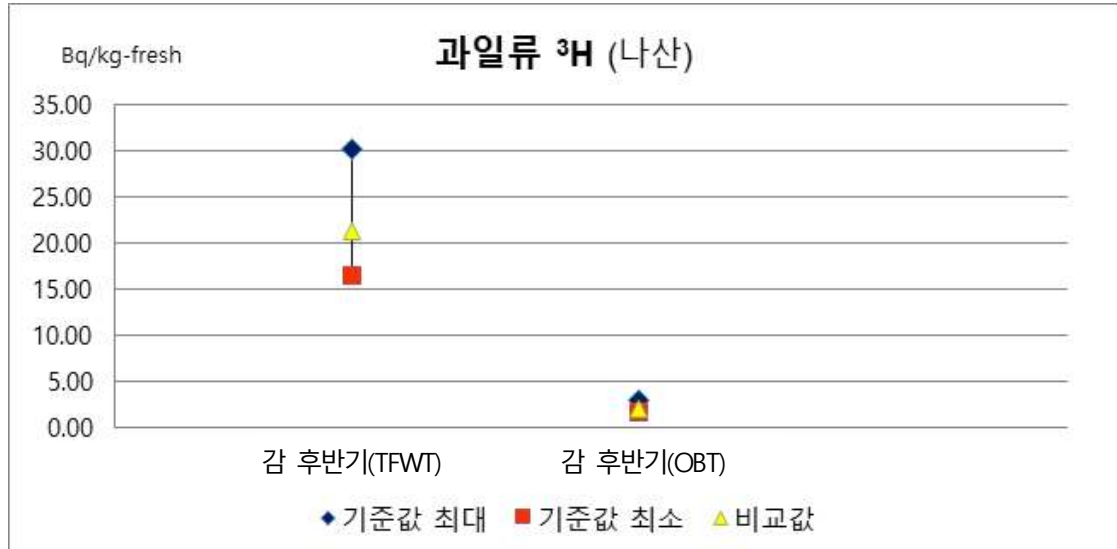
아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내었다.

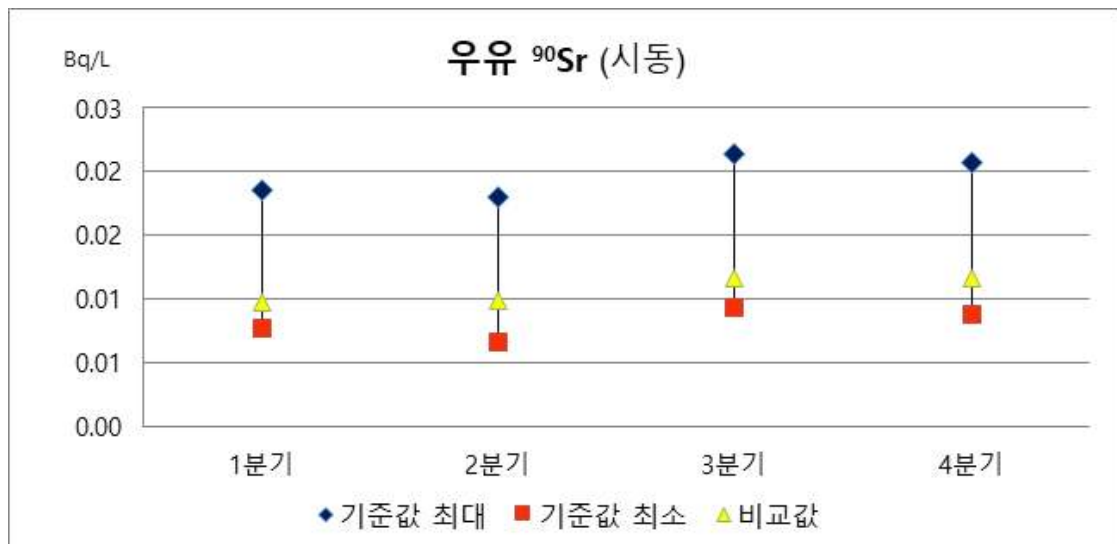
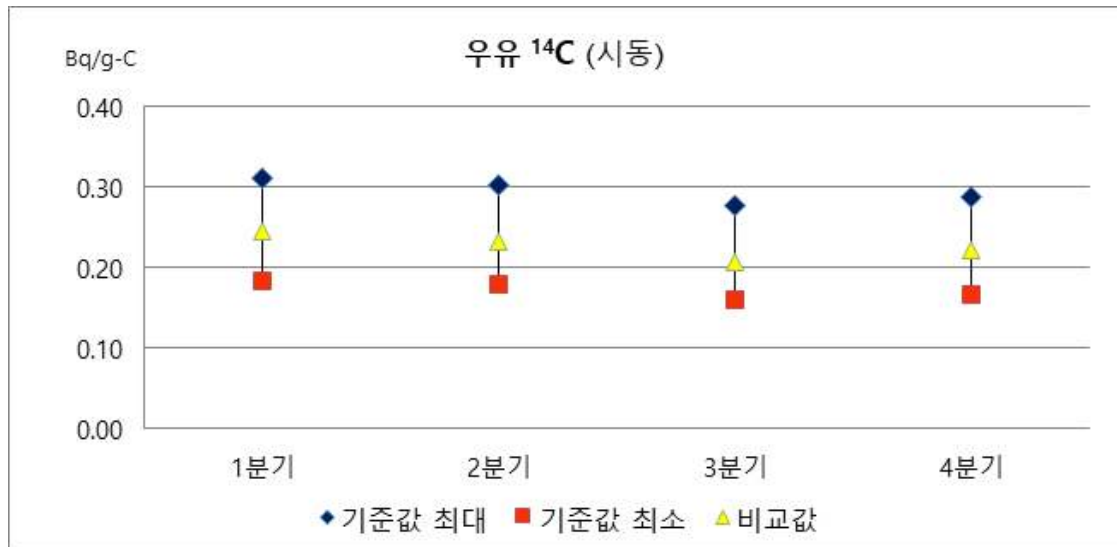


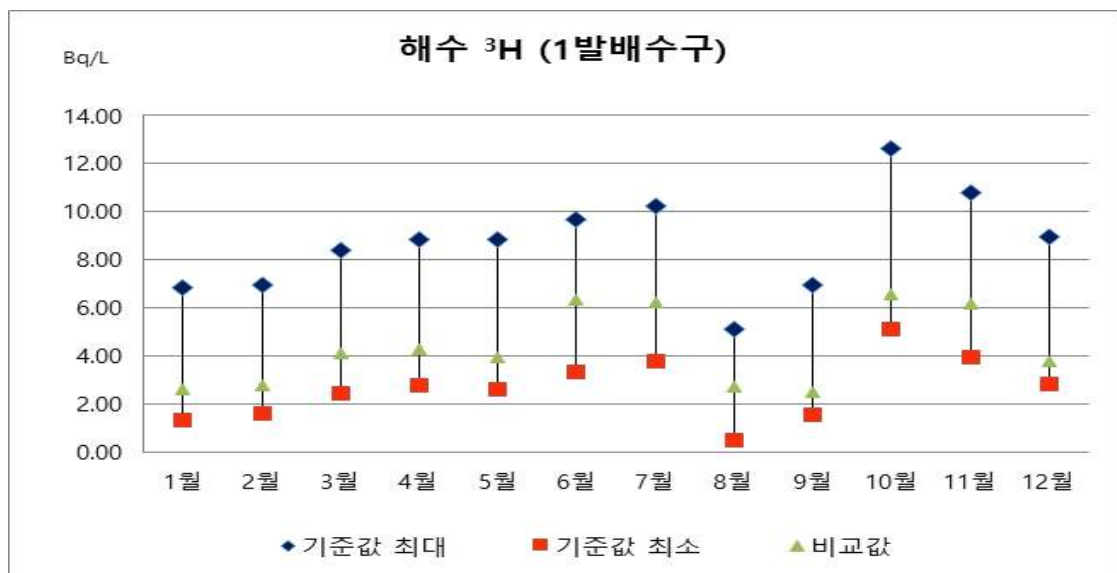
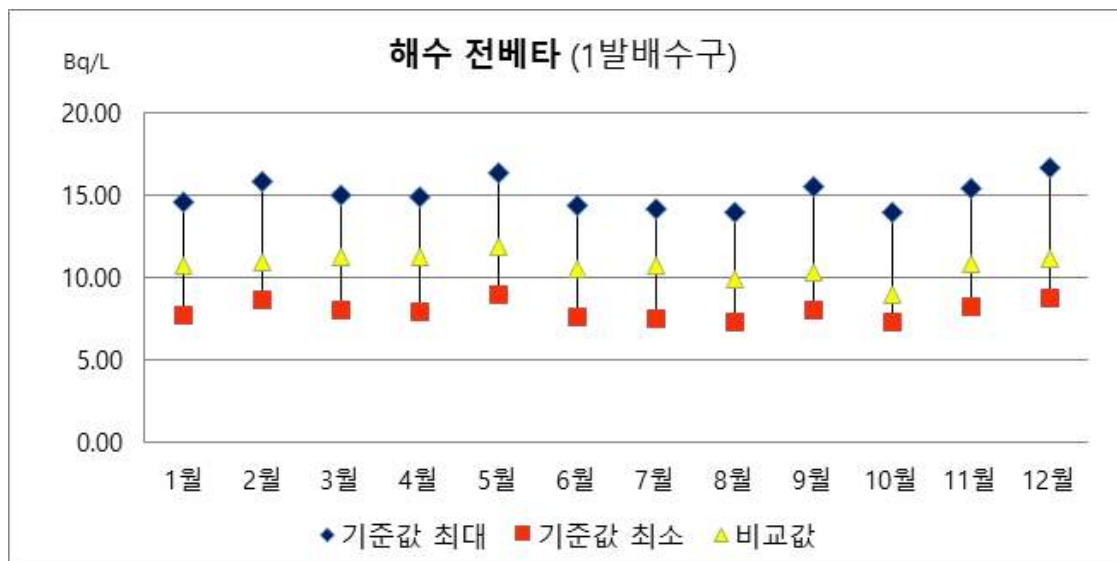


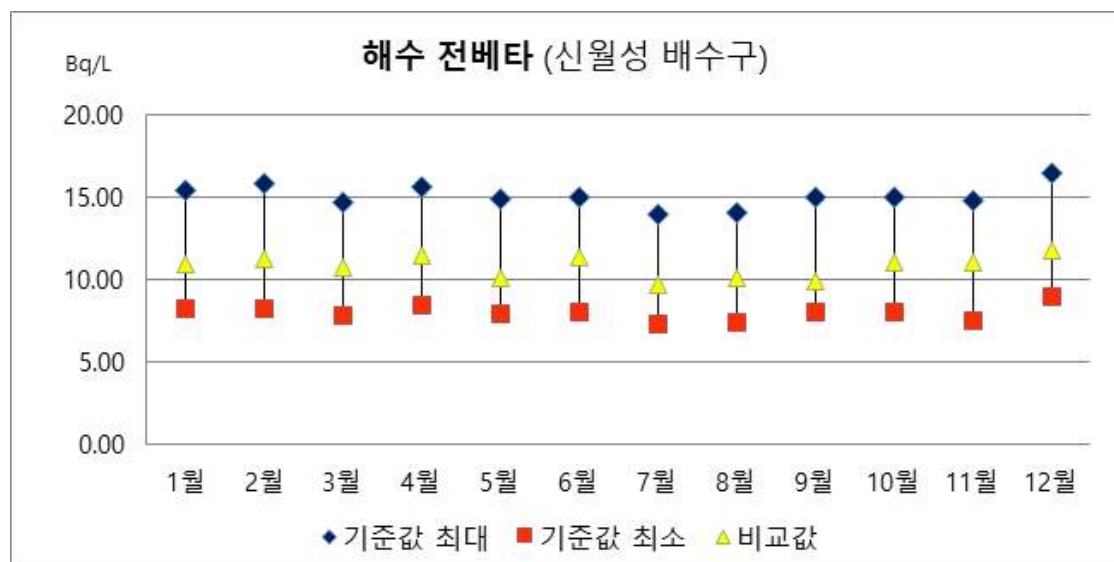
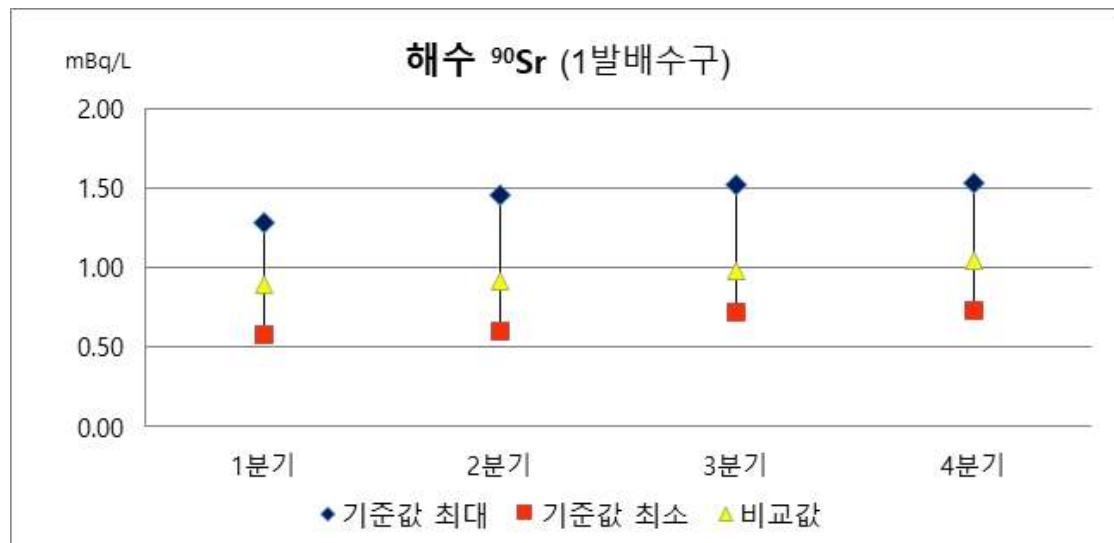
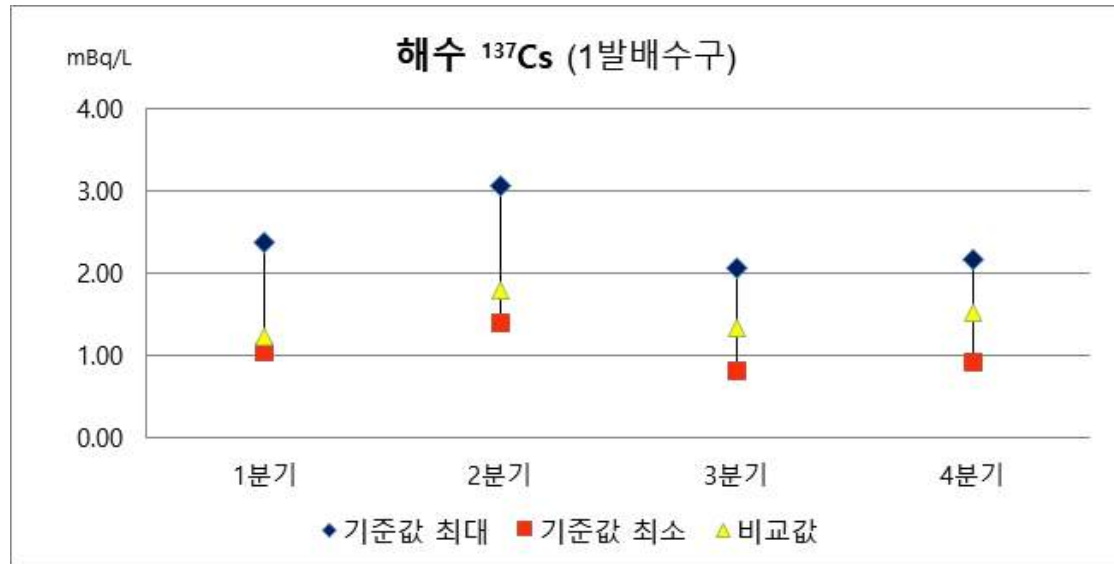


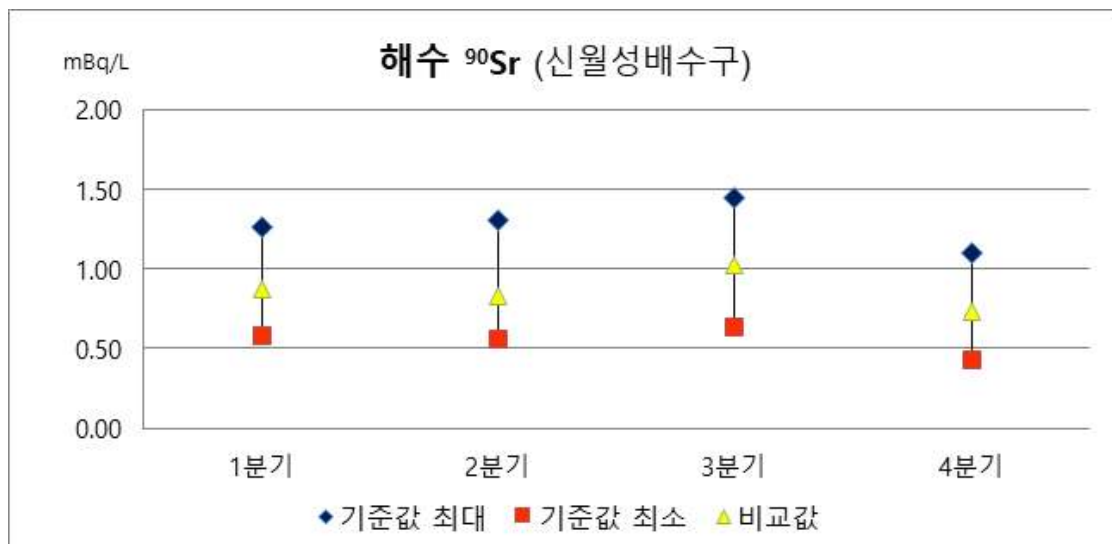
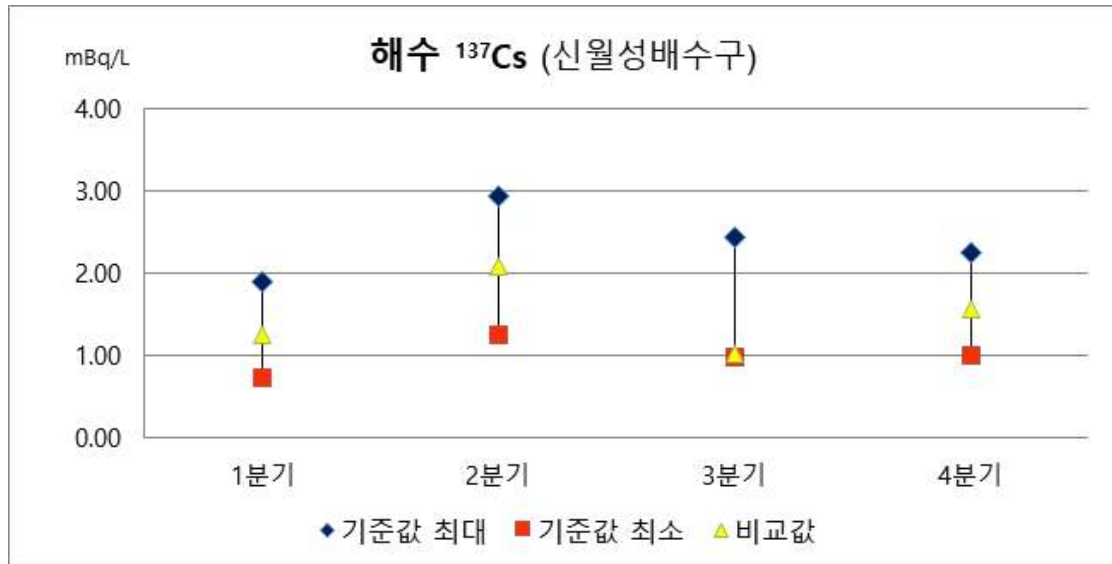


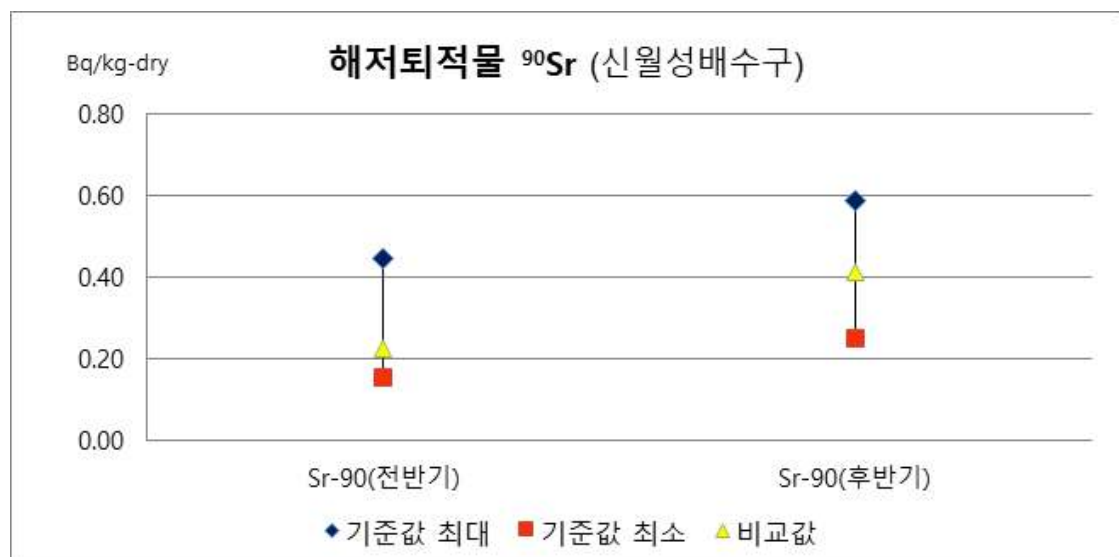
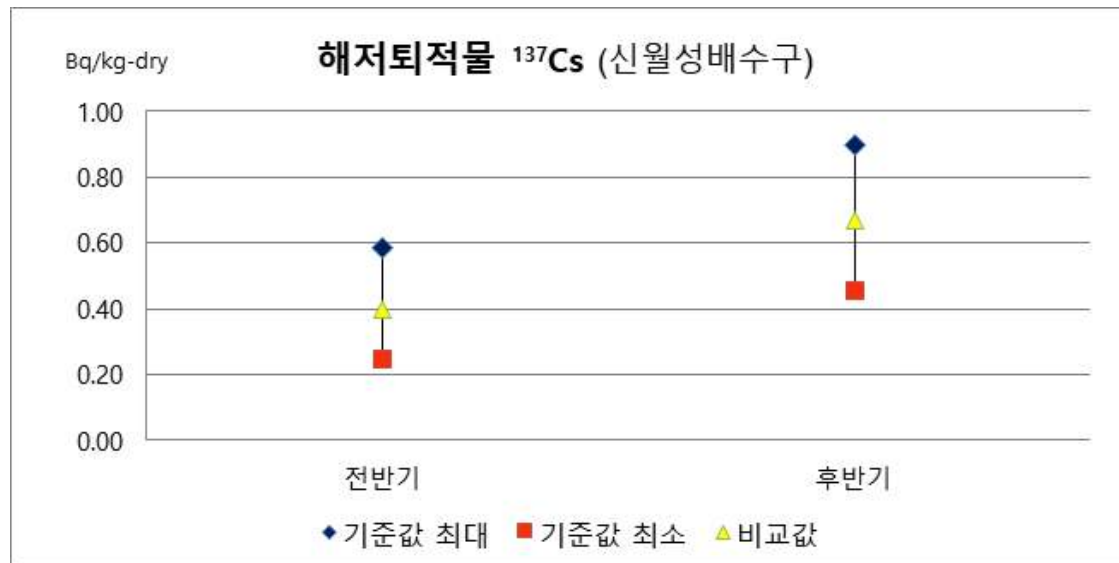




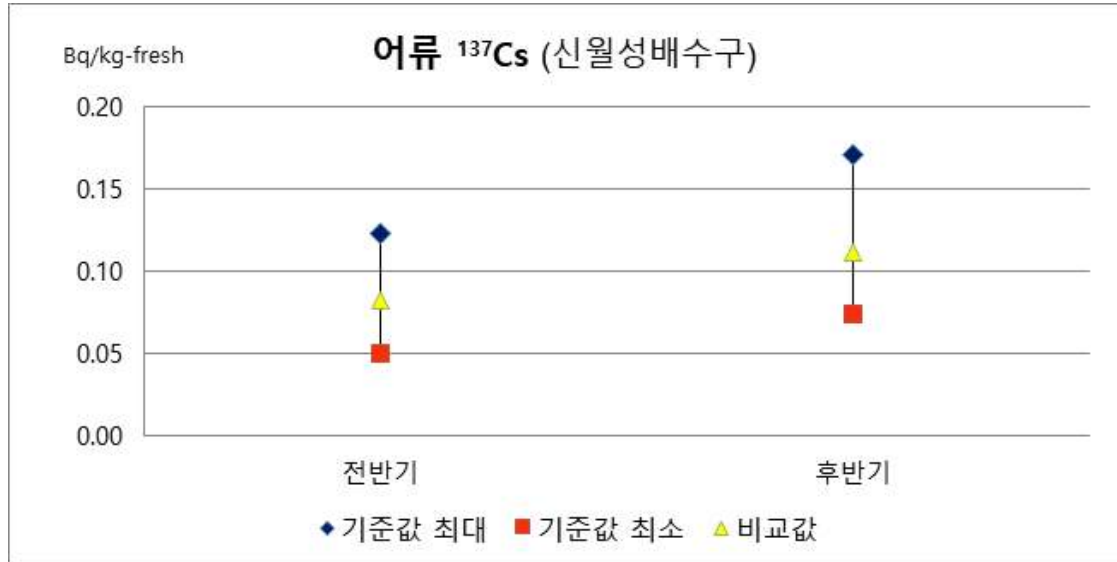












부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민선량 (mSv/yr)
빗물 (삼중수소)	2발 정수장	'20.04.29	'20.05.11	90.1±1.8 (Bq/L)	70.0 (Bq/L)	발전소에서 배출된 삼중수소가 동 풍계열 바람시 다량의 강수에 의해 수집되어 검출된 것으로 추정	1.18E-03
빗물 (전베타)	상봉	'20.09.29	'20.10.8	0.978 ±0.029 (Bq/L)	0.464 (Bq/L)	강력한 태풍(마이삭 및 하이선)에 의해 높은 파도와 강풍의 영향으로 다량의 염해가 시료 수집통으로 유 입되어 전베타 방사능 농도가 증가 된 것으로 판단	-

4. 한빛원자력발전소 부지 주변

총괄	김지웅
종합/편집	김현진
ERMS	권봉주
TLD	한수진
베타(β)	김대성
감마(γ)	김현진
삼중수소(^3H)	한수진
탄소(^{14}C)	한수진
스트론튬(^{90}Sr)	김병규
기상	김대성
선량평가	한수진

제 1 장 조사계획

한빛원자력본부는 한반도 서남쪽 해안에 있으며 북동쪽으로 전라북도 고창군, 남서쪽으로는 함평군, 동남쪽으로는 약 50 km 떨어진 곳에는 광주광역시 65 km 남쪽에는 목포시가 있으며 행정구역상으로 전남 영광군 홍농읍 홍농로 846이다.

한빛원전에는 총 6기의 원자로가 가동하고 있다. 가압 경수로형 원자로 950 MWe급 2기(제1발전소)는 1986년 8월과 1987년 6월에, 1,000 MWe급 2기(제2발전소)는 1995년 3월과 1996년 1월에, 추가로 2002년 5월과 12월에는 1,000 MWe급 2기(제3발전소)가 가동을 시작하였다.

환경방사선 조사를 위한 시료 채취지점은 발전소 주변의 인구분포, 기상 상태, 해양조건, 지형 및 접근의 용이성 등을 고려하여 원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력 이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선 환경영향평가에 관한 규정)에 의거 선정하였다. 각 조사지점은 <그림 1-1>과 <그림 1-2>에 표시하였다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

제 2 장 조사 결과 및 평가

2.1 환경방사선

2.1.1 공간감마선량률

2.1.1.1 조사 방법

공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)를 인구 밀집 지역 방향과 주풍향을 고려하여 부지 경계 주변 내부 4개소, 부지 외부 16개소에 방위별로 분산 배치하고, 비교지점 2개소를 선정하여 지상 1 m 높이에 가압형 이온 전리함 검출기를 설치하고 공간감마선량률의 변동추이를 연속하여 측정하였다.

2.1.1.2 조사 결과

2020년도 환경방사선 감시시스템으로 연속 측정한 22개소의 지점별 평균 공간감마선량률은 0.0892~0.125 $\mu\text{Sv/h}$ ³⁵⁾로 최근 5년간 연평균 범위인 0.0815~0.168 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 0.0389~0.230 $\mu\text{Sv/h}$ ³⁶⁾ 이내였다.

다만, ERMS 모래미지점에서 검출기 생성 신호 데이터를 저장하는 과정 중 오류 발생으로 인한 공간감마선량률 일시증가 현상에 대해서는 원자력안전위원회고시 2017-17호 제10조(보고) 1항³⁷⁾에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 내용을 <부록 7>에 수록하였다.

환경방사선감시시스템에 의한 조사지점별 측정치는 평상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정 결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다.

35) 부록3. 연도별 조사자료 공기(ERMS)

36) 2019 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

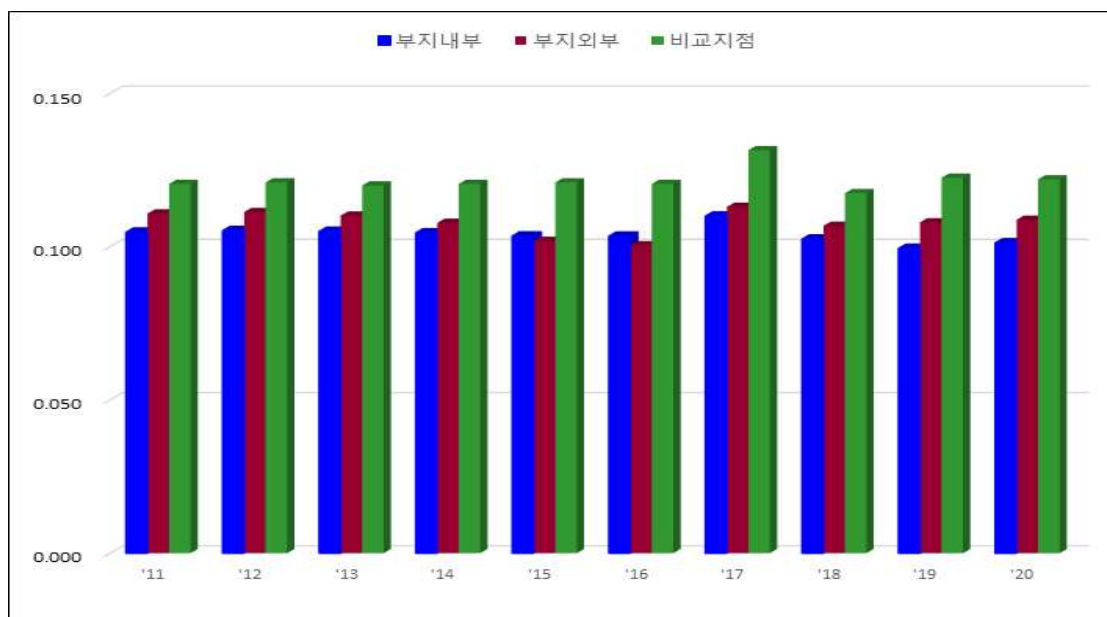
37) 고정지점에서 연속측정 중인 공간감마선량률의 1시간 평균치가 최근 3년 이상 자료(그 이하의 경우에는 확보된 자료만)의 평균치보다 10 $\mu\text{R/h}$ 를 초과한 경우

[표 2-1] 공간감마선량을 측정 결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지 내부 (4개소)	최 대	0.171	0.194
		최 소	0.0911	0.0763
		평 균	0.101	0.104
	부지 외부 (16개소)	최 대	0.175	0.197
		최 소	0.0809	0.0770
		평 균	0.109	0.109
	비교지점 (2개소)	최 대	0.181	0.181
		최 소	0.111	0.102
		평 균	0.122	0.123

※ 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함



<그림 2-1> 공간감마선량률

2.1.2 공간집적 선량

2.1.2.1 조사 방법

공간집적 선량 측정을 위해 부지 내부 7개소와 부지 외부 31개소(비교지점 2개소 포함)에 대하여 지상 1m 높이에 지점당 3개씩의 열형광선량계(TLD)를 비치하고 3개월 후 회수하여 열형광선량계 판독기(TLD Reader)로 누적 선량을 측정하였다. 판독 장비는 Panasonic사의 Model UD-716-AGL이며, 소자는 UD-814-AS-1을 사용하였다.

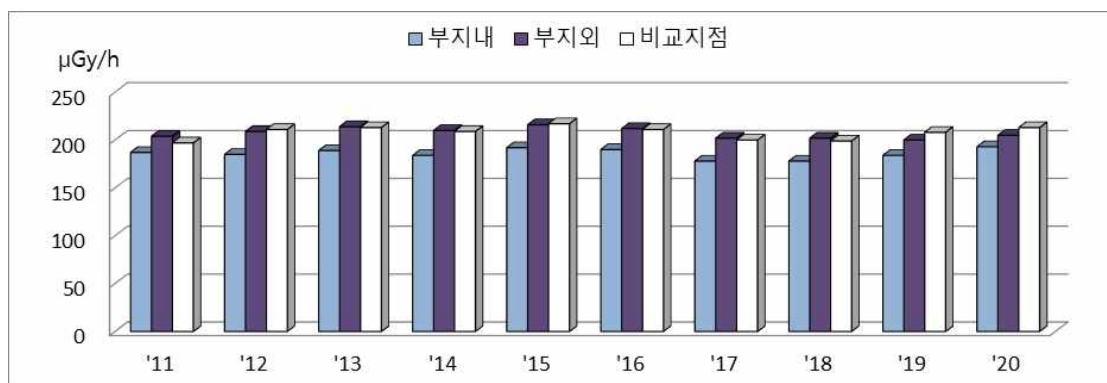
2.1.2.2 조사 결과

공간집적 선량은 부지 내부가 166~224 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로, 가장 높은 지점은 전망대, 가장 낮은 지점은 정수장으로 나타났다. 부지 외부는 153~276 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로, 가장 높은 지점은 길룡리, 가장 낮은 지점은 법성 이었다. 비교지점인 영광, 고창에서는 203~224 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사 결과 각 지점별 평상변동범위 145~294 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 수준으로 2019년 한국원자력안전기술원이 측정한 값 133~318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.645~1.54mSv/년) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 112~273 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.544~1.32mSv/년)³⁸⁾와 유사하였다. 요약된 공간집적 선량 측정 결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타냈다.

[표 2-2] 공간집적 선량 측정 결과

($\mu\text{Gy}/\text{분기}$)

구 분		'20년	최근 5년 ('15~'19)
부지내부 (7개소)	최 대	224	246
	최 소	166	148
	평 균	193	185
부지외부 (29개소)	최 대	276	294
	최 소	153	145
	평 균	205	207
비교지점 (2개소)	최 대	224	248
	최 소	203	188
	평 균	213	208



<그림 2-2> 공간집적 선량

38) 2019년 전국환경방사능조사, p60, 한국원자력안전기술원

2.2 환경 방사능

2.2.1 공기

2.2.1.1 조사 방법

공기 중 미립자에 대한 전베타 방사능 측정을 위해 부지 내부 4개소와 부지 외부 6개소(비교지점 2개소 포함)에 설치된 연속 대기 시료 채집기에 직경 5cm의 유리 섬유 여과지를 넣고 공기량이 주당 300 m³ 이상이 되도록 흡입 여과하여 주 1회 여과지를 회수하였으며, 라돈 계열의 자연 감쇠를 위해 약 72시간이 지난 후 저준위 알파-베타계수기로 측정하였다. 공기 중 미립자에 대한 감마 동위원소는 전베타 방사능 측정이 완료된 시료를 월간 단위로 모아 감마 핵종분석기로 계측하였다.

공기 중 방사성옥소는 미립자 채취지점과 같은 10개 지점에서 주당 300 m³ 이상의 공기를 방사성옥소 채취용 활성탄 필터에 연속 포집한 후 매주 수거하여 감마 핵종분석기로 계측하였다.

공기 중 삼중수소(³H)와 방사성탄소(¹⁴C)는 청경 사택, 본부 후문, 영광에 흡수제인 Molecular Sieve를 넣은 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간 공기 중의 수분과 CO₂를 동시 포집한 후 칼럼을 관상로에서 가열하여 증발된 수증기를 응축하여 얻은 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체 섬광계수기로 계측하여 ³H를 분석하였다.

또한, 칼럼에 포집된 CO₂는 관상로에서 가열하면서 암모니아수(NH₄OH) 용액에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후, 염산으로 CO₂를 발생시켜 탄소 흡수제와 섬광체를 각 10mL씩 혼합한 바이알에 통과시켜 계측 시료로 만든 후 액체 섬광계수기로 계측하여 ¹⁴C을 분석하였다.

2.2.1.2 조사 결과

공기 중 미립자 전베타 방사능의 경우 부지 주변(8개소)에서 0.187~2.44 mBq/m³, 비교지점(2개소)에서 0.194~2.41 mBq/m³ 범위로 나타났고 각각 평상변동범위인 0.180~2.84 mBq/m³, 0.219~2.74 mBq/m³ 이내였다. 지점별 방사능농도는 청경 사택에서 2.44 mBq/m³으로 최대값을, 흥농서초교에서 0.187 mBq/m³으로 최소값을 나타내었다. 측정 결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]과

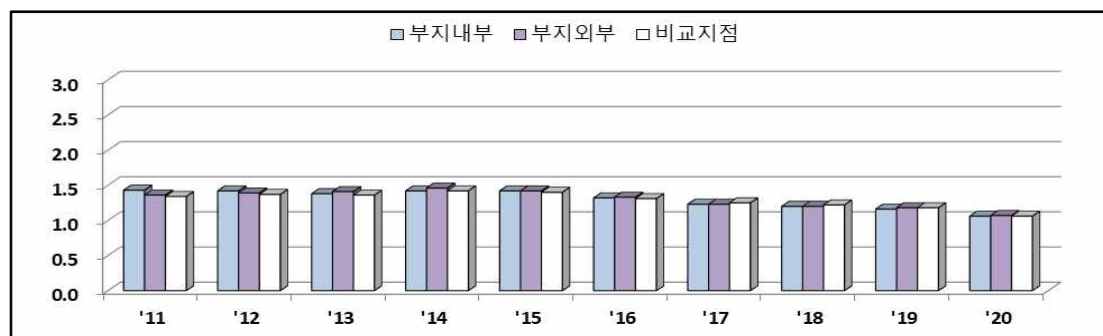
같다. <그림 2-3>에는 연도별 전베타 방사능 측정 결과를 그래프로 나타내었는데, 특이한 증가 현상이 발견되지 않았다. 또한, 월평균 전베타 방사능 측정 결과는 <그림 2-4>와 같으며, 계절적인 영향으로 겨울철보다 여름철에 낮아지는 경향을 보였다.

감마 동위원소 분석 결과 전 지점에서 인공방사성핵종이 검출되지 않았으며, 공기 중 방사성옥소는 전 지점에서 최소검출 가능농도 미만이었다.

[표 2-3] 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지 내부 (4개소)	1.94 (1.58~ 2.28)	1.84 (1.32~ 2.41)	1.22 (0.796 ~1.93)	0.886 (0.712 ~1.04)	0.655 (0.341 ~1.20)	0.741 (0.423 ~1.14)	0.457 (0.319 ~0.725)	0.307 (0.192 ~0.524)	0.865 (0.425 ~1.32)	1.25 (1.01~ 1.50)	1.22 (0.824 ~1.68)	1.35 (1.04~ 1.64)	1.06 (0.192 ~2.41)
부지 외부 (4개소)	1.98 (1.64~ 2.21)	1.82 (1.29~ 2.44)	1.27 (0.674 ~1.94)	0.870 (0.667 ~1.09)	0.699 (0.395 ~1.23)	0.771 (0.434 ~1.07)	0.475 (0.366 ~0.714)	0.294 (0.187 ~0.465)	0.878 (0.425 ~1.31)	1.27 (1.00~ 1.51)	1.23 (0.894 ~1.55)	1.33 (1.02~ 1.71)	1.07 (0.187 ~2.44)
비교 지점 (2개소)	2.01 (1.78~ 2.17)	1.70 (1.15~ 2.41)	1.24 (0.800 ~1.92)	0.859 (0.734 ~1.06)	0.671 (0.374 ~1.10)	0.784 (0.458 ~1.17)	0.459 (0.359 ~0.668)	0.301 (0.194 ~0.504)	0.883 (0.430 ~1.26)	1.22 (1.05~ 1.38)	1.23 (0.916 ~1.53)	1.35 (1.08~ 1.55)	1.06 (0.194 ~2.41)



<그림 2-3> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(연도별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

공기 중 ^{14}C 방사능 분석 결과는 부지 주변(청경 사택, 본부 후문) 최대 검출농도는 0.0628Bq/m^3 , 비교지점(영광) 최대 검출농도는 0.0611Bq/m^3 로 호흡 공기 중 ^{14}C 에 의한 피폭선량은 부지 주변 $2.88\text{E}-06\text{mSv/yr}$, 비교지점 $2.80\text{E}-06\text{mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도 1mSv/yr 의 0.000288% , 0.000280% 수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소 방사능 분석 결과는 부지 주변(청경 사택, 본부 후문) 최대 검출농도는 0.488Bq/m^3 , 비교지점(영광) 최대 검출농도는 0.0218Bq/m^3 로 분석 결과는 [표2-4]와 같다. 호흡 공기 중 삼중수소에 의한 피폭선량은 부지 주변 $6.50\text{E}-05\text{mSv/yr}$, 비교지점 $2.90\text{E}-06\text{mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도 1mSv/yr 의 0.00650% , 0.000290% 수준으로 평가되었다. 또한, 월평균 분석 결과는 <그림2-5>에 나타내었다.

[표 2-4] 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

[단위 : Bq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지 내부 (1개소)	0.240	0.292	0.281	0.391	0.215	0.367	0.322	0.166	0.399	0.488	0.381	0.254	0.316
부지 외부 (1개소)	0.0114	0.0452	0.0668	0.0497	0.154	0.0909	0.0737	0.121	0.100	<0.0143	0.0255	0.0221	0.0646
비교 지점 (1개소)	<0.00221	0.0218	<0.00616	<0.00741	<0.0127	<0.00912	<0.0130	<0.0170	<0.0233	<0.0141	<0.00855	<0.00556	0.0117



<그림 2-5> 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

공기 시료 중의 검출 핵종에 의한 유효 선량 평가 결과는 [표 2-5]와 같다.

[표 2-5] 공기 시료 중의 최대 검출 핵종에 의한 유효 선량 평가³⁹⁾

시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간섭취량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	¹⁴ C	0.0628	7,400	6.20E-09	2.88E-06
	³ H	0.488	7,400	1.80E-08	6.50E-05

2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

2.2.2.1 조사 방법

빗물에 대한 방사능 분석을 위해 발전소 부지 주변 3개소와 비교지점 1개소에 빗물 채집기를 설치하여 매일 말에 회수하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 500mL를 증발 농축시켜 계측용 접시에 담고 적외선 가열기로 건조한 후 저준위 알파-베타계수기로 측정하였고, 감마 동위원소는 시료 15 L 이상을 증발 농축시킨 후 2L Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 측정하였다. 삼중수소는 시료 200 mL 이상을 증류시켜 유기물과 불순물 등을 제거한 후 8mL를 취해 섬광체(Ultima Gold LLT) 12mL와 섞어 액체 섬광계수기로 측정하였다.

지표수에 대한 방사능 분석을 위해 부지 주변 1개소와 비교지점 1개소에서 매일 20 L 이상 시료를 채취하였다. 감마 동위원소는 시료 20L를 증발 농축시킨 후 2 L Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 측정하였고, 삼중수소는 빗물과 같은 방법으로 측정하였다.

식수에 대한 방사능 분석을 위해 발전소 부지 주변 3개소와 비교지점 1개소, 지하수는 발전소 부지 주변 2개소와 비교지점 1개소를 분기 1회 시료를 채취하여 빗물과 같은 방법으로 감마 동위원소와 삼중수소를 측정하였다.

2.2.2.2 조사 결과

빗물, 식수, 지하수에 대한 감마 동위원소 분석 결과는 모두 최소검출 가능 농도 미만이었다.

지표수에 대한 감마 동위원소 분석 결과, 3월 연우교 지표수에서 ¹³¹I이 0.0169Bq/L 검출되었으나, 정상변동범위 <0.00363 ~ 0.742Bq/L 이내였다.

빗물에 대한 전베타 분석 결과, 부지 주변에서 <0.0131~0.669Bq/L, 비교지점

39) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

에서 $<0.00936\sim0.150\text{Bq/L}$ 로서 최근 5년간 평상변동범위인 $<0.00747\sim0.802$, $<0.00708\sim0.171\text{Bq/L}$ 이내였다.

삼중수소 분석 결과, 빗물은 부지 주변에서 $<0.586\sim91.6\text{Bq/L}$ 이고, 최고농도 검출지점은 전망대였고, 최근 5년간 평상변동범위인 $<0.522\sim81.9\text{Bq/L}$ 보다 높았다. 빗물 비교지점 및 지표수, 식수, 지하수에서는 최소검출 가능농도 미만이었다. 측정 결과를 요약하면 [표2-6]과 같다.

[표 2-6] 육상 물 시료 중 최대 검출 핵종에 의한 유효 선량 평가⁴⁰⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	91.6	730	$1.80\text{E}-08$	$1.20\text{E}-03$
지표수	^{131}I	0.0169	730	$2.20\text{E}-05$	$2.71\text{E}-04$

2.2.3 표층토양 및 하천토양

2.2.3.1 조사 방법

표층토양에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지 주변 5개소와 비교지점 1개소에서 반기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄한 후 450 mL Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 부지 주변 1개소와 비교지점 1개소에서 채취한 시료를 450°C 로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연 질산법에 따른 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

하천토양에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지 주변 1개소와 비교지점 1개소에서 분기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄한 후 표층토양과 같은 방법으로 계측하였다.

2.2.3.2 조사 결과

표층토양에 대한 감마 동위원소 분석 결과, 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지 주변에서 $<0.239\sim1.37\text{Bq/kg-dry}$ 로 최근 5년간의 측정값인 $<0.372\sim4.59\text{Bq/kg-dry}$ 이 내였다. 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 지방측정소 주변에서 채취한 표층토양 중의 ^{137}Cs 방사능농도 범위인 $<0.495\sim5.81\text{Bq/kg-dry}$ ⁴¹⁾와 비

40) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01) 참조, 음용수 섭취기준은 ICRP23의 표준인 물 섭취량 참조

41) 2019년 전국환경방사능조사, p79, 한국원자력안전기술원

교해 볼 때 일반지역의 방사능 준위 수준이었다. 비교지점에서는 최소검출 가능농도 미만이었다.

표층토양의 ^{90}Sr 방사능을 분석한 결과 부지 주변에서 0.361~0.581 Bq/kg-dry, 비교지점에서는 0.491~0.526 Bq/kg-dry로, 평상변동범위인 0.190~0.922, 0.167~1.36 Bq/kg-dry 이내였다.

하천토양에 대한 감마 동위원소 분석 결과, ^{137}Cs 이 부지 주변에서 0.586~2.97Bq/kg-dry, 비교지점에서는 0.725~1.60Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.285~3.30, 0.258~1.79Bq/kg-dry 이내이며, 그 외의 인공핵종은 검출되지 않았다.

2.2.4 육상 식품류(곡류, 육류, 우유, 채소류, 과일류)

2.2.4.1 조사 방법

곡류(쌀)에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 2곳(양지, 자룡리)과 비교지점 1곳(장성), 보리는 발전소 부지주변 1곳(양지)과 비교지점 1곳(장성)에서 수확기에 시료를 구입하여 건조·분쇄 후 감마 핵종분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 분석을 위해 450°C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측 시료로 조제하여 저준위 알파-베타계수기로 측정하였다. ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압 연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체 섬광계수기로 분석하였으며, 삼중수소 방사능 분석은 조직 자유수 및 조직 결합수 중의 삼중수소를 각각 동결건조 및 고압 연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류 처리한 후 액체 섬광계수기로 분석하였다.

육류(닭)에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(황곡)과 비교지점 1곳(장성)에서 반기 1회 시료를 구입하여 식용 부분만을 골라 건조·분쇄한 후 감마 핵종분석기로 계측하였다. ^{14}C 방사능과 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석 방법은 곡류와 같게 하였다.

우유에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 2곳(하늬목장, 남양목장)과 비교지점 1곳(주곡목장)에서 월 1회 구입한 미가공 우유를 2 L Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 계측하였고, ^{90}Sr 은 분기 1회 450°C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측 시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계

수기로 측정하였다. ^{14}C 방사능과 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석 방법은 곡류, 육류와 같게 하였다.

채소류(열무, 배추)에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 열무는 발전소 부지주변 3곳(목맥, 양지, 자룡리)과 비교지점 1곳(광주), 배추는 발전소 부지주변 2곳(목맥, 양지)과 비교지점 1곳(광주)에서 수확기에 시료를 구입하여 건조.분쇄 후 감마 핵종분석기로 계측하였고, ^{90}Sr 분석을 위해 목맥과 광주에서 구입한 시료를 450°C 로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측 시료로 조제하여 저준위 알파.베타계수기로 측정하였다. ^{14}C 방사능과 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석 방법은 곡류, 육류, 우유와 같게 하였다.

과일류(포도)에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(홍농)과 비교지점 1곳(영광)에서 수확기에 시료를 구매하여 식용 부분만을 골라 생체시료를 2L Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 계측하였다. ^{14}C 방사능과 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석 방법은 곡류, 육류, 우유, 채소류와 같게 하였다.

2.2.4.2 조사 결과

곡류(쌀, 보리), 육류(닭), 우유, 채소류(열무, 배추), 과일류(포도)에 대한 감마 동위원소 분석 결과, 모든 시료에서 인공감마 핵종은 검출되지 않았다.

^{90}Sr 은 모두 정상변동범위 이내로 방사능농도는 [표 2-7]에 요약하였다. 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 선량한도인 1.0mSv 대비 부지 주변의 쌀, 보리, 열무, 배추, 우유의 ^{90}Sr 은 0.0140%, 0.0201%, 0.0485%, 0.0242%, 0.00541%에 불과하여 인체에 미치는 영향이 거의 없음을 알 수 있다.

^{14}C 와 ^3H 의 방사능농도는 [표 2-7]에 요약하였다. 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 선량한도인 1.0mSv 대비 부지 주변 쌀, 보리, 육류(닭), 열무, 포도, 배추, 우유의 ^{14}C 는 0.862%, 0.764%, 0.0698%, 0.0703%, 0.0978%, 0.0723%, 0.0598%에 불과하여 인체에 미치는 영향이 거의 없음을 알 수 있다.

각 시료 중 검출 핵종인 ^{90}Sr , ^{14}C 및 ^3H 에 의한 선량 평가 결과는 [표 2-8]과 같다.

[표 2-7] 육상식품 시료 중 검출 핵종의 농도

시료명	단 위	'20년 (⁹⁰ Sr)		최근 5년 ('15~'19)
		부지주변	비교지점	
쌀	Bq/kg-fresh	0.00494~0.0200(4/4)	0.0311(1/1)	0.00912~0.0371
보 리	Bq/kg-fresh	0.0322~0.0447(2/2)	0.0313(1/1)	0.0311~0.0876
열 무	Bq/kg-fresh	0.0343~0.0818(4/4)	0.107(1/1)	0.0382~0.185
배 추	Bq/kg-fresh	0.0168~0.0347(2/2)	0.0535(1/1)	0.0445~0.127
우 유	Bq/L	0.00428~0.0129(8/8)	0.0144~0.0264(4/4)	<0.00461~0.0295

주) ()안은 검출건수/분석건수

시료명	핵종	단 위	'20년	
			부지주변	비교지점
쌀	¹⁴ C	Bq/g-C	0.211~0.227(2/2)	0.230(1/1)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.128(0/2)	<0.137(0/1)
		Bq/L	<1.04(0/2)	<1.07(0/1)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.309(0/2)	<0.303(0/1)
보 리	¹⁴ C	Bq/g-C	0.200~0.204(2/2)	0.191(1/1)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.0498(0/2)	<0.102(0/2)
		Bq/L	<0.622(0/2)	<0.996(0/1)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.345(0/2)	<0.356(0/1)
육 류	¹⁴ C	Bq/g-C	0.202~0.274(4/4)	0.164~0.215(2/2)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.671(0/4)	<0.700(0/2)
		Bq/L	<0.939(0/4)	<0.955(0/2)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.134(0/4)	<0.134(0/2)
열 무	¹⁴ C	Bq/g-C	0.205~0.214(2/2)	0.182(1/1)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.926(0/2)	<0.924(0/1)
		Bq/L	<0.966(0/2)	<0.964(0/1)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.0211(0/2)	<0.0207(0/1)
포 도	¹⁴ C	Bq/g-C	0.230~0.276(2/2)	0.225(1/1)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.749(0/2)	<0.753(0/1)
		Bq/L	<0.789(0/2)	<0.794(0/1)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.0254(0/2)	<0.0232(0/1)
배 추	¹⁴ C	Bq/g-C	0.201~0.220(2/2)	0.214(1/1)
	³ H	TFWT Bq/kg-fresh	<0.970(0/2)	<1.01(1/1)
		Bq/L	<1.05(0/2)	<1.08(0/1)
		OBT Bq/kg-fresh	<0.0431(0/2)	<0.0400(0/1)
우 유	¹⁴ C	Bq/g-C	0.191~0.228(8/8)	0.197~0.231(4/4)
	³ H	TFWT Bq/L-fresh	<0.562(0/8)	<0.848(0/4)
		Bq/L	<0.673(0/8)	<0.987(0/4)
		OBT Bq/L-fresh	<0.0664(0/8)	<0.0689(0/4)
우 유	¹⁴ C	Bq/g-C	0.191~0.228(8/8)	0.197~0.231(4/4)
	³ H	TFWT Bq/L-fresh	<0.562(0/8)	<0.848(0/4)
		Bq/L	<0.673(0/8)	<0.987(0/4)
		OBT Bq/L-fresh	<0.0664(0/8)	<0.0689(0/4)

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 2-8] 육상식품 시료 중 최대 검출 핵종에 의한 유효 선량평가⁴²⁾

시료명	핵종	방사능농도 ^{주1)}	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
쌀	⁹⁰ Sr	0.0311 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.40E-04
보리	⁹⁰ Sr	0.0447 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	2.01E-04
열무	⁹⁰ Sr	0.107 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.85E-04
배추	⁹⁰ Sr	0.0535 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	2.42E-04
우유	⁹⁰ Sr	0.0264 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	5.41E-05

시료명	³ H		¹⁴ C ^{주1}	연간 섭취량	탄 소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/kg-fresh ^{주2)} [Bq/L]	Bq/g-C	kg/yr	g-C/kg -fresh	mSv/Bq			mSv/yr			
곡류 (쌀)	<MDA	<MDA	0.230	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.62E-03
곡류 (보리)	<MDA	<MDA	0.204	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.64E-03
채소류 (열무)	<MDA	<MDA	0.214	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.03E-04
채소류 (배추)	<MDA	<MDA	0.220	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.23E-04
과일류 (포도)	<MDA	<MDA	0.276	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.78E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.274	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.98E-04
우유 ^{주2}	<MDA	<MDA	0.231	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.98E-04

주1) 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용

주2) 우유시료 삼중수소 분석값의 단위는 Bq/L-fresh [Bq/L]

2.2.5 지표생물(솔잎, 썩)

2.2.5.1 조사 방법

솔잎에 대한 감마 동위원소 분석을 위해 부지주변 5개소와 비교지점 1개소에서 반기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄 후 감마 핵종분석기로 계측하였다. ⁹⁰Sr은 양지와 광주에서 채취한 시료를 450℃로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측 시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

42) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

쑥에 대해서는 부지주변 3개소와 비교지점 1개소에서 반기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄 후 감마 핵종분석기로 계측하였다.

2.2.5.2 조사 결과

솔잎, 쑥에 대한 감마 동위원소 분석 결과, 모든 시료에서 인공감마 핵종은 검출되지 않았다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석 결과, 부지 주변에서 0.215~0.470 Bq/kg-fresh, 비교 지점에서 0.404~0.716 Bq/kg-fresh로서 평상변동범위인 0.283~1.90, 0.0993~1.29 Bq/kg-fresh 이내였다.

2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

2.2.6.1 조사 방법

해수에 대한 방사능 분석을 위해 부지 주변 3개소와 비교지점 1개소에서 표층 해수를 40 L씩 채취하여 월 단위로 혼합한 후 계측하였다. 시료 채취 주기는 환경방사선(능) 조사계획에 따라 배수구는 매주 채취하고 다른 지점은 월 1회 채취하였다. 전베타 방사능과 삼중수소는 매월 측정하였고, 감마 동위원소와 ^{90}Sr 은 분기마다 시료를 혼합한 후 계측하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 10 mL를 계측용 접시에 담아 증발 건조 후 저준위 알파-베타계수기로 측정하였고, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류시켜 유기물과 불순물을 제거한 후 8 mL를 취하여 섬광체 12 mL와 혼합한 후 액체 섬광계수기로 측정하였다. 감마 동위원소는 시료 60 L를 인몰리브덴산암모늄-이산화망간(AMP-MnO_2) 흡착법으로 전처리하여 감마 핵종 분석기로 계측하였고, ^{90}Sr 은 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계수기로 측정하였다.

해저 퇴적물은 부지 주변 3개소와 비교지점 1개소에서 반기 1회 해저 퇴적물을 2 kg 이상씩 채취하여 표층토양과 같은 방법으로 감마 동위원소와 ^{90}Sr 을 계측하였다.

어류와 패류, 해조류는 부지 주변 3개소와 비교지점 1개소에서, 저서생물은 부지 주변 2개소와 비교지점 1개소에서 반기 1회 주기로 시료를 5 kg 이상씩 채취하였다. 감마 동위원소는 시료를 건조 및 분쇄하여 Marinelli Beaker에 담아 감마 핵종분석기로 계측하였고, ^{90}Sr 은 450 °C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산 법에 따른 화학 분리과정을 거쳐 이트륨침전 형태의

계측 시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

2.2.6.2 조사 결과

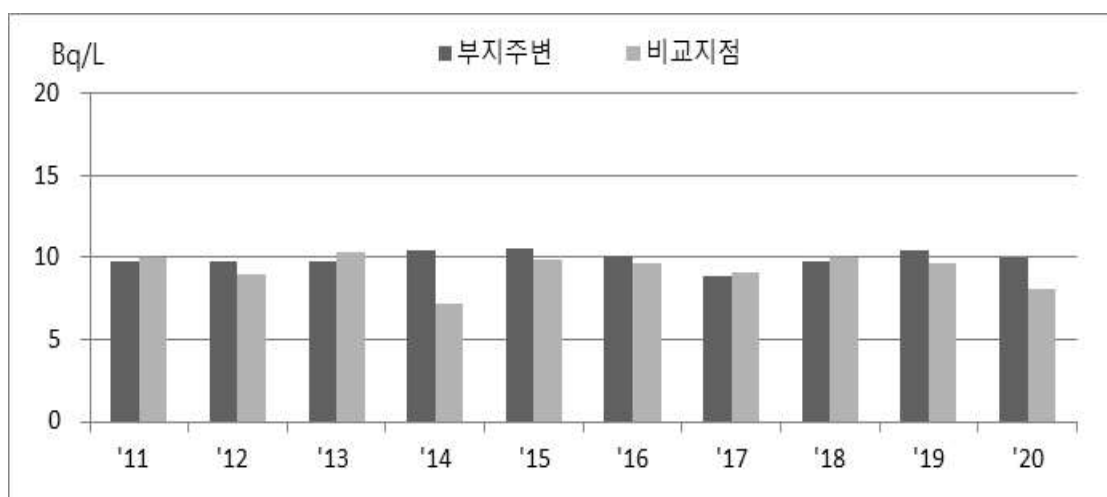
해양시료에 대한 감마 동위원소 분석 결과, ^{137}Cs 은 평상변동범위 이내였으며 방사능농도는 [표 2-9]에 요약하였다.

[표 2-9] 해양시료 중 ^{137}Cs 농도

시료명	단 위	'20년도		최근 5년 ('15~'19)
		부지 주변	비교지점	
해 수	mBq/L	<0.772~1.90(13/16)	<0.720~1.13(3/4)	<0.622~3.80
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.371~1.05(8/8)	<0.228~1.19(1/2)	<0.386~2.23
어 류	Bq/kg-fresh	<0.0394~0.0844(6/8)	0.0332~0.0453(2/2)	<0.0256~0.0878
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0370(0/8)	<0.0361(0/2)	<0.0224
해 조 류	Bq/kg-fresh	<0.0218(0/8)	<0.0320(0/2)	<0.0235
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0303(0/6)	<0.0614(0/2)	<0.0304

주) ()안은 검출건수/분석건수

해수에 대한 전베타 방사능 측정값은 부지 주변에서 8.26~11.9 Bq/L, 비교지점에서 4.64~11.6 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 4.00~13.6 Bq/L, 7.02~12.1 Bq/L와 유사하였다. <그림 2-6>에 해수의 연도별 전베타 방사능 측정 결과를 나타내었으며, 특이한 증가 현상은 없었다.



<그림 2-6> 해수의 전베타 방사능 (연도별)

해수에 대한 삼중수소 측정값은 부지 주변에서 <0.586~129 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.521~60.9 Bq/L 더 높게 측정되었다. 비교지점에서는 <0.896~3.03 Bq/L로 측정되었다. 단, 6월 배수구 해수에서 삼중수소가 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회 고시 2017-17호 제10조(보고) 1항⁴³⁾에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며 그 결과는 <부록 7>에 수록하였다.

해양시료에 대한 ^{90}Sr 분석 결과, 모두 평상변동범위와 유사하였고, 방사능 농도는 [표 2-10]에 요약하였다.

[표 2-10] 해양시료 중 ^{90}Sr 농도

시료명	단 위	'20년도		최근 5년 ('15~'19)
		부지 주변	비교지점	
해 수	mBq/L	0.758~1.70(8/8) ^{주)}	0.852~1.52(4/4)	0.0666~2.59
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.180~<0.287(2/4)	0.343~0.355(2/2)	0.142~1.16
어 류	Bq/kg-fresh	0.0274~0.0462(4/4)	0.0254~0.0395(2/2)	<0.0108~0.0851
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0465~0.122(2/4)	0.0398~0.0519(2/2)	0.0350~0.224
해 조 류	Bq/kg-fresh	0.0354~<0.0944(2/4)	0.0727~0.119(2/2)	0.0577~0.526

주) ()안은 검출건수/분석건수

부지 주변 섭취 가능한 해양시료 중 검출 핵종에 의한 선량 평가 결과는 [표 2-11]과 같다. 여기서 연간섭취량은 최대개인에 대한 섭취량을 기준으로 가장 보수적인 선량을 산출하였다. 평가된 선량은 원자력안전법 시행령 제2조 제4항의 일반인에 대한 연간 선량한도인 1.0 mSv 대비 ^{137}Cs 에 대하여 어류는 0.00383%, ^{90}Sr 에 대하여 어류는 0.00419%, 패류는 0.00525%, 해조류는 0.00219%에 불과하여 인체에 미치는 영향이 거의 없음을 알 수 있다.

[표 2-11] 해양시료 중 최대 검출 핵종에 의한 유효 선량평가⁴⁴⁾

시료명	핵종	방사능농도 ^{주)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.0844	32.41	1.40E-05	3.83E-05
	^{90}Sr	0.0462	32.41	2.80E-05	4.19E-05
패 류	^{90}Sr	0.122	15.36	2.80E-05	5.25E-05
해조류	^{90}Sr	0.119	6.57	2.80E-05	2.19E-05

주) 검출된 값 중 최대값 적용

43) 조사계획에 의한 시료채취 지점에서의 방사능 분석결과가 최근 3년 이상 자료(그 이하의 경우에는 확보된 자료 만)의 평균치를 5배를 초과한 경우

44) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(방재지침-8001-01)

2.3 품질관리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력 이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선 환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선(능) 조사자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사 결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 “환경방사선/능 조사에 대한 품질관리계획”을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료 채취 및 운반
- 시료 전처리
- 방사선측정 및 방사능 분석
- 조사 결과의 해석 및 통계처리
- 조사 결과 보고

2.3.1 시료 채취 및 운송

환경 방사능 분석시료는 “환경방사선/능 관리 절차서”의 시료 채취 방법과 절차를 준수하여 시료의 대표성이 확보되도록 하였다. 채취한 시료는 채취 현장에서 채취 용기에 담은 후 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등 해당 사항을 부착하여 실험실로 운반하였고, 시료 채취 대장에 세부사항을 기록하여 관리하였다. 운반 도중 변질할 수 있는 시료(어류, 우유 등)는 아이스박스에 넣어 신속히 운반하고, 시료 운반 및 보관 시 변질이 최소화되도록 주의하였다.

환경 방사능 분석이 끝난 시료는 환경실험실 내의 시료 저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로 보관하고, 식별이 쉽게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 기록한 라벨을 붙여 보관하였다. 시료 보관 기간은 방사능 측정 경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년으로 관리한다.

2.3.2 시료 전처리

채취한 시료는 가능한 빠른시일내에 전처리를 하였고, 전처리 방법은 “환경방사선/능 관리 절차서”에 따라 시료별 분석 특성에 적합하도록 증발농축, 건조 및 분쇄, 회화, 공침 등 적절한 방법을 선택하였으며, 일부 핵종은 방사화학적 분리를 하였다. 또한, 원자력안전위원회 고시 제2017-17호 [별표2]의 검출 하한치를 만족시킬 수 있도록 시료별 전처리 양 등을 조절하였으며, 각 과정별 수행현황은 전처리 대장에 기록, 관리하였다.

2.3.3 방사선측정 및 방사능 분석

2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사선 조사계획서상의 시료 중 일부는 시료 채취 후 적절한 절차에 따라 재현성, 균질성이 확보되도록 동일 시료를 반분하여 원전과 지역대학 간 비교분석을 하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우에는 큰 값을 기준으로 $\pm(20\% + 2\sigma)$, 단지 계측만을 수반하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 벗어나면 이에 대해 원인분석을 하고 원인을 제거한 후 재분석 등을 통하여 위 범위 이내의 값을 얻도록 하였다. 원전과 지역대학의 비교분석 현황을 [표 2-12]에 나타내었고, 분석 결과를 <부록 6>에 수록하였다.

[표 2-12] 원전/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상	빗 물	주사무실, 홍농사택	매일	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	지표수	연우교	매일	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	식 수	양지, 자룡리	1,4,7,10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	지하수	양지, 자룡리	1,4,7,10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	표층토양	홍농서초교	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		자룡리		γ 동위원소	
	하천토양	연우교	1,4,7,10월	γ 동위원소	분기 1회
	쌀	양 지	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년 1회
		자룡리		γ 동위원소, ^{90}Sr	
	보 리	양 지	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년 1회
	열 무	목 맥	7월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년 1회
		자룡리		γ 동위원소, ^{90}Sr	
	배 추	목 맥	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	년 1회
	포 도	홍 농	8월	γ 동위원소, ^{90}Sr	년 1회
	육 류	황 곡	5,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	반기 1회
	솔 잎	양 지	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		자룡리		γ 동위원소	
	쭉	홍농서초교, 자룡리	5,9월	γ 동위원소	반기 1회
	우 유	하늬목장	매일	γ 동위원소	월 1회
		하늬목장	매일	^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	분기 1회
		남양목장	매일	γ 동위원소	월 1회

시료명		시료채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
해 양	해 수	배수구	매주	전β, ^3H γ 동위원소, ^{90}Sr	월 1회 분기 1회
	해저퇴적물	배수구	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	어 류	배수로부근	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	패 류	배수로부근	4,10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	해조류	배수로부근	4,11월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	저서생물	목맥	4,10월	γ 동위원소	반기 1회

2.3.3.2 계측 장비 교정 및 점검 관리

계측 장비 교정은 분석 시료 형태와 동일 또는 유사한 형태의 인증된 표준 선원을 사용하여 교정 주기마다 시행하였으며, 측정기기의 점검은 해당 계측기 운영 절차에 따라 매 점검 주기마다 수행하였다. <부록 5>에 환경방사선(능) 조사 장비 교정 자료를 수록하였다.

2.3.3.3 대외기관 방사능 분석능력시험

방사능 분석기술 및 분석 자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능 분석능력시험에 용역업무를 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 분석 핵종은 ^{90}Sr , 전베타, 삼중수소, 감마 핵종이다. 평가 결과 한빛 본부는 전베타 핵종만 부분 적합(Acceptable With Warning), 나머지 다른 모든 핵종은 적합(Acceptable)을 받았고, 조선대학교는 ^{241}Am 핵종만 부분 적합(Acceptable With Warning), 나머지 다른 모든 핵종은 적합(Acceptable)을 받았다.

2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호 제8조(환경조사 자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 제5장(자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다. <부록 2>에 2020년도 환경 방사능 분석 자료와 함께 전베타, 삼중수소, ^{90}Sr , ^{137}Cs 등의 최근 5년간 평상변동범위(2015~2019년)를 수록하여 비교하였으며, 그 외 인공감마 핵종들도 모두 평상변동범위를 설정하여 관리하였다.

2.3.5 조사 결과 보고

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 수행하고 있다.

제 3 장 주민 피폭선량 평가

3.1 개 요

2020년 한빛원자력발전소에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리하였다. 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원에서 ICRP-60을 반영하여 개발한 “환경방사선 평가 모델(KDOSE60 V2.1)”로, 기체 배출물로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 배출물로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

3.2 방사성물질의 배출

3.2.1 배출기준

기체, 액체상태 폐기물 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조의 제2항 규정에 따른 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따르며 기준치는 원자력안전위원회 고시 제2019-10호 제16조 ②항에 제시되어 있으며 다음 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계 기준치

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 방 출 물	유효 선량	0.03 mSv/yr	* 지점 : 제한구역 경계 * 동일 부지 내 다수 호기 운영 시 적용기준 - 유효 선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 등가 선량 : 0.75 mSv/yr-site
	장기 등가 선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 방 출 물	감마선에 의한 공기흡수 선량	0.1 mGy/yr	
	베타선에 의한 공기흡수 선량	0.2 mGy/yr	
	외부피폭에 의한 유효 선량	0.05 mSv/yr	
	외부피폭에 의한 피부 등가 선량	0.15 mSv/yr	
	입자상 방사성물질, ^3H , ^{14}C 및 방사성 옥소에 의한 장기 등가선량	0.15 mSv/yr	

3.2.2 배출량

3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

2020년도 기체 방사성물질의 배출량은 16.9 TBq (1 TBq=10¹² Bq)이며, 삼중수소가 98.08 %, 탄소가 1.84 %, 불활성기체가 0.09 %를 차지하였다. 배출량은 아래 [표3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구 분		배 출 량 (TBq)							핵종 구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소(³ H)		5.57E+00	6.37E+00	7.32E-01	9.51E-01	1.91E+00	1.09E+00	1.66E+01	100	98.08
탄소(¹⁴ C)		3.52E-02	2.91E-02	6.10E-03	9.73E-03	2.07E-01	2.44E-02	3.11E-01	100	1.84
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	1.02E-03	2.71E-03	3.09E-04	- ^{주)}	3.24E-03	7.13E-03	1.44E-02	99.96	0.09
	¹³³ Xe	-	-	5.68E-06	-	-	-	5.68E-06	0.04	<0.01
	소계	1.02E-03	2.71E-03	3.14E-04	-	3.24E-03	7.13E-03	1.44E-02	100	0.09
총 계		5.60E+00	6.40E+00	7.38E-01	9.61E-01	2.12E+00	1.12E+00	1.69E+01	100	

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

2020년도 액체 방사성물질 배출량은 31.5 TBq 이었고, 저에너지 베타 방출체인 삼중수소가 대부분이었다. 배출량은 아래 [표3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구분		배출량 (TBq)							핵종 구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소(³ H)		7.06E+00	7.04E+00	2.11E+00	2.13E+00	6.56E+00	6.56E+00	3.15E+01	100	100
미립자	⁵⁸ Co	-	-	-	- ^{주)}	1.41E-05	1.17E-05	2.58E-05	38.07	<0.01
	⁶⁰ Co	-	-	-	-	1.31E-06	1.75E-06	3.06E-06	4.53	
	⁹⁵ Nb	-	-	-	-	4.04E-07	4.04E-07	8.07E-07	1.19	
	¹²⁴ Sb	-	-	-	-	1.53E-06	1.53E-06	3.05E-06	4.51	
	¹²⁵ Sb	-	-	-	-	1.64E-05	1.64E-05	3.28E-05	48.39	
	¹³⁷ Cs	-	-	-	-	1.12E-06	1.12E-06	2.25E-06	3.32	
	소계	-	-	-	-	3.48E-05	3.29E-05	6.77E-05	100	
옥소	¹³³ I	-	-	-	-	1.29E-07	1.29E-07	2.59E-07	100	<0.01
	소계	-	-	-	-	1.29E-07	1.29E-07	2.59E-07	100	
총계		7.06E+00	7.04E+00	2.11E+00	2.13E+00	6.56E+00	6.56E+00	3.15E+01	100	

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.2.3 희석수 유량

2020년도 액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표 3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량

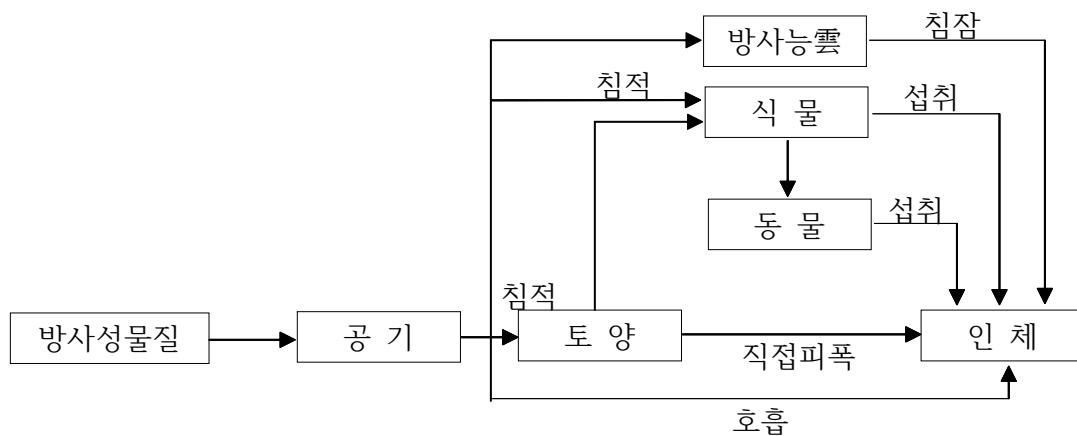
[기간 : '20.01.01~'20.12.31]

구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
유량률(m ³ /sec)	9.43E+01	9.48E+01	4.09E+01	4.09E+01	7.80E+01	7.93E+01

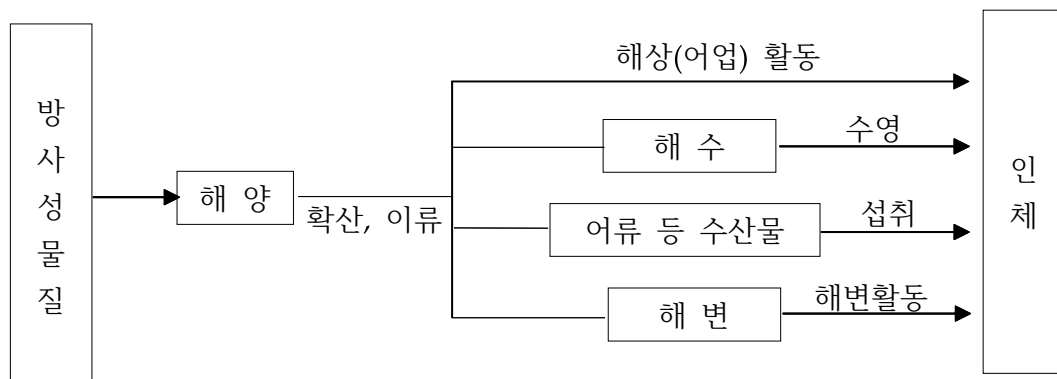
3.3 예상 주민 피폭선량 계산

3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질은 여러 경로를 통하여 인체의 내부와 외부에 방사선 영향을 줄 수 있다. 주변 주민 피폭선량평가 프로그램에 반영된 방사성물질의 이동을 <그림 3-1>, <그림 3-2>에 나타내었다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.3.2 부지 기상 및 대기확산

2020년도 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 E등급(약한안정)이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 NE방위였다. 대기안정도 등급별 분포도와 16방위별 풍향 분포도는 [표 3-5-1]과 [표 3-6]에, 인구 밀집 지역을 포함한 대기확산 인자와 제한구역 경계선에서의 연도별 대기확산 인자 최대값은 [표 3-7]과 [표 3-8]에 표기하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

[단위 : %]

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
분포도	14.4	2.6	2.7	26.6	42.3	8.6	2.9

[표 3-5-2] 대기안정도 등급별 평균풍속(58 m)

[단위 : m/sec]

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
평균풍속	4.0	4.2	4.3	4.3	4.0	1.9	1.7

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
풍향분포도	2.8	9.3	11.9	6.9	2.5	3.2	3.0	4.3
방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
풍향분포도	8.6	6.8	4.3	3.1	6.3	11.6	7.7	5.2

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

구 분	1호기			2호기			3호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)
(X/Q) ^{주)}	SSW	700	6.526E-06	SSW	875	4.410E-06	SW	1168	4.435E-06
(X/Q) ^{D주)}	SSW	700	6.512E-06	SSW	875	4.398E-06	SW	1168	4.420E-06
(X/Q) ^{DD주)}	SSW	700	6.005E-06	SSW	875	4.003E-06	N	821	4.016E-06
(D/Q) ^{주)}	ESE	770	2.618E-08	ESE	789	2.520E-08	ESE	795	2.490E-08
구 분	4호기			5호기			6호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)
(X/Q)	ESE	700	4.791E-06	ESE	560	7.145E-06	N	560	8.660E-06
(X/Q) ^D	ESE	700	4.782E-06	ESE	560	7.135E-06	N	560	8.644E-06
(X/Q) ^{DD}	ESE	700	4.409E-06	ESE	560	6.656E-06	N	560	8.066E-06
(D/Q)	ESE	700	3.040E-08	ESE	560	4.294E-08	ESE	560	4.294E-08

주) X / Q : 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

X / QD : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자

X / QDD : 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

D / Q : 지표면 침적인자

[표 3-8] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역경계선에서 최대값)

[단위 : sec/m²]

연 도	'10			'11		
방위	W			W		
대기확산인자	8.716E-06(1~4호기)			9.445E-06(1~4호기)		
	1.294E-05(5~6호기)			1.403E-05(5~6호기)		

연 도	'12					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	6.544E-06	4.435E-06	3.076E-06	3.496E-06	7.543E-06	1.169E-05

연 도	'13					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	NW
대기확산인자	3.654E-06	2.431E-06	2.089E-06	2.382E-06	5.446E-06	7.364E-06

연 도	'14					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	4.601E-06	3.064E-06	2.509E-06	2.859E-06	5.473E-06	1.022E-05

연 도	'15					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	5.146E-06	3.450E-06	2.990E-06	3.403E-06	6.621E-06	1.148E-05

연 도	'16					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	SSE	NNW	NW	WNW
대기확산인자	3.278E-06	2.205E-06	2.390E-06	2.713E-06	7.197E-06	1.172E-05

연 도	'17					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	NNE	NNE	ESE	NNE
대기확산인자	6.577E-06	4.436E-06	4.310E-06	4.240E-06	6.143E-06	1.123E-05

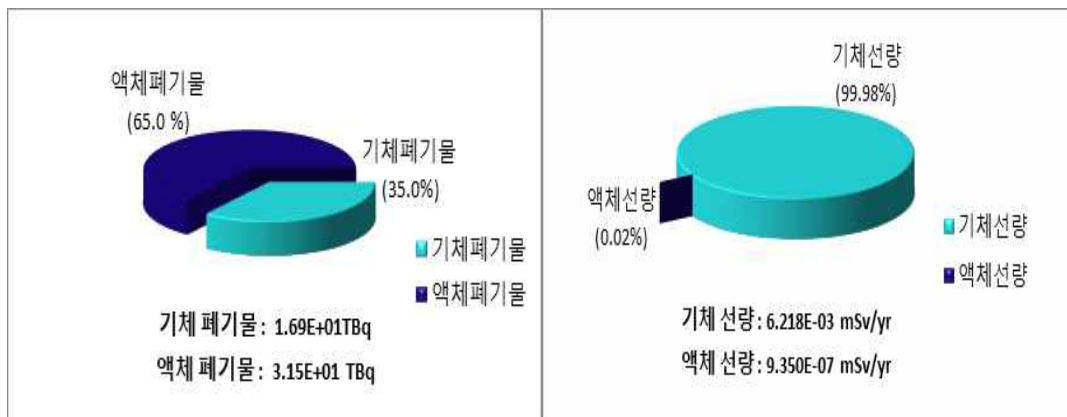
연 도	'18					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	NNE	NNE	NNE	NNE
대기확산인자	6.900E-06	4.641E-06	3.986E-06	3.917E-06	5.187E-06	1.039E-05

연 도	'19					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	SW	ESE	ESE	ESE
대기확산인자	9.231E-06	6.227E-06	5.221E-06	5.053E-06	7.527E-06	7.527E-06

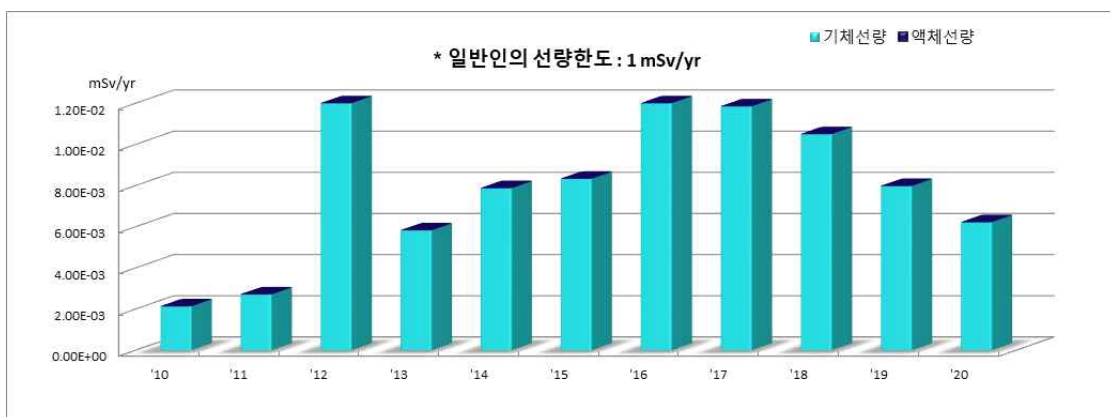
연 도	'20					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	SW	ESE	ESE	N
대기확산인자	6.526E-06	4.410E-06	4.435E-06	4.791E-06	7.145E-06	8.660E-06

3.4 예상 주민 피폭선량 평가 결과

2020년도 한빛원자력발전소 운영 중 배출된 기체 및 액체 방사성 폐기물량에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 $6.219\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대연령군 1세 기준)로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효 선량한도인 1.0 mSv/yr 의 0.622 %, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 2.49%로 나타났다. <그림 3-3>에 기체 및 액체 폐기물 배출량과 그에 따른 예상 주민 피폭선량을 도식하였으며, <그림 3-4>에는 연도별 선량평가 결과를 나타냈다. 또한 [표 3-9]~[표 3-11]에 호기별, 부지별 선량값을, [표 3-12]~[표 3-18]에 신체 부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량값을 나타냈다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민 피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민 피폭선량(최대연령군)

3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 주민 피폭선량

기체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효 선량은 $6.218\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대연령군 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 곡물 섭취(75.65 %)로, [표 3-14]경로별 예상 주민 피폭선량(기체, 나이별)에 평가 결과를 정리하였다.

3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 주민 피폭선량

액체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효 선량은 $9.350\text{E}-07\text{ mSv/yr}$ (최대연령군 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 어류(62.30 %), 해조류(22.42 %) 및 연체류(14.02 %)로, [표 3-15] 경로별 예상 주민 피폭선량(액체, 나이별)에 평가 결과를 정리하였다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출물에 의한 예상 주민 피폭선량

[단위:mGy/yr(공기),mSv/yr·man(조직)]

부위	설계 기준	1 호기		2 호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	1.220E-07	<0.01	2.160E-07	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	3.470E-07	<0.01	6.130E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	2.684E-07	<0.01	4.743E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	4.416E-07	<0.01	7.802E-07	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1.874E-03	1.25	1.005E-03	0.67
		위(1세)		위(5세)	
최대평가지점 (방위,거리)		SSW, 700 m		SSW, 875 m	

부위	설계 기준	3호기		4호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	2.480E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	6.980E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	5.396E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	8.882E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	2.221E-04	0.15	2.900E-04	0.19
		위(1세)		위(1세)	
최대평가지점 (방위,거리)		SW, 1168 m		ESE, 700 m	

부위	설계 기준	5호기		6호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	4.360E-07	<0.01	1.150E-06	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	1.240E-06	<0.01	3.250E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	9.553E-07	<0.01	2.514E-06	0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.571E-06	<0.01	4.135E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	5.396E-03	3.60	8.338E-04	0.56
		위(1세)		위(1세)	
최대평가지점 (방위,거리)		ESE, 560 m		N, 560 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출물에 의한 예상 주민 피폭선량

[단위 : mSv/yr·man]

부위	설계 기준	1호기			2호기			3호기		
		선 량	%	최대 피폭 연령군	선 량	%	최대 피폭 연령군	선 량	%	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	1.751E-07	<0.01	성인	1.736E-07	<0.01	성인	1.208E-07	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1.751E-07	<0.01	성인	1.736E-07	<0.01	성인	1.208E-07	<0.01	성인
		기타장기			기타장기			기타장기		

부위	설계 기준	4호기			5호기			6호기		
		선 량	%	최대 피폭 연령군	선 량	%	최대 피폭 연령군	선 량	%	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	1.221E-07	<0.01	성인	4.317E-07	<0.01	성인	4.485E-07	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1.221E-07	<0.01	성인	5.258E-07	<0.01	1세	5.124E-07	<0.01	1세
		기타장기			대장(하부)			대장(하부)		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민 피폭선량 (부지 전체, 1세 기준)

[단위:mSv/yr·man]

부위	제한치	최대평가지점		1,2,3,4,5,6 호기			%
		방위	번호	기 체	액 체	계	
유효선량	0.25	SW	19	6.218E-03	9.350E-07	6.219E-03	2.49
갑상선	0.75	SW	19	6.218E-03	8.828E-07	6.219E-03	0.83

[참고] 원자로로부터 가장 근접한 주민거주지역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 성산리 (ENE, 1 km)
- 유효선량 : 5.695E-03 mSv/yr·man (제한치 대비 2.28 %)
- 갑 상 선 : 5.695E-03 mSv/yr·man (제한치 대비 0.76 %)

[표 3-12] 신체 부위별 예상 주민 피폭선량 (기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	유효선량	위	대장(하부)	피부	골표면	유방	뇌	갑상선
PLUME	2.996E-06	2.796E-06	2.625E-06	4.927E-06	4.431E-06	3.493E-06	3.352E-06	3.181E-06
GROUND	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
호 흡	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04	6.462E-04
곡 식	4.704E-03	5.854E-03	4.991E-03	4.704E-03	4.704E-03	4.704E-03	4.704E-03	4.704E-03
과 일	5.465E-04	6.576E-04	5.742E-04	5.465E-04	5.465E-04	5.465E-04	5.465E-04	5.465E-04
김장채소	6.291E-05	7.416E-05	6.572E-05	6.291E-05	6.291E-05	6.291E-05	6.291E-05	6.291E-05
엽채류	2.555E-04	3.012E-04	2.669E-04	2.555E-04	2.555E-04	2.555E-04	2.555E-04	2.555E-04
우 유	2.123E-11	2.639E-11	2.252E-11	2.123E-11	2.123E-11	2.123E-11	2.123E-11	2.123E-11
소고기	6.653E-13	8.268E-13	7.057E-13	6.653E-13	6.653E-13	6.653E-13	6.653E-13	6.653E-13
돼지고기	3.588E-13	4.459E-13	3.806E-13	3.588E-13	3.588E-13	3.588E-13	3.588E-13	3.588E-13
닭고기	1.236E-12	1.536E-12	1.311E-12	1.236E-12	1.236E-12	1.236E-12	1.236E-12	1.236E-12
합 계	6.218E-03	7.536E-03	6.547E-03	6.220E-03	6.219E-03	6.218E-03	6.218E-03	6.218E-03

[표 3-13] 신체 부위별 예상 주민 피폭선량 (액체^{주)}, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	유효선량	대장(하부)	대장(상부)	골표면	소장	난소 (생식선)	간	자궁
해변활동	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
수영	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Boating	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
어류	5.825E-07	8.122E-07	6.667E-07	5.749E-07	5.926E-07	5.900E-07	5.604E-07	5.688E-07
연채류	1.311E-07	1.994E-07	1.566E-07	1.205E-07	1.370E-07	1.374E-07	1.371E-07	1.292E-07
갑각류	1.169E-08	1.779E-08	1.396E-08	1.075E-08	1.222E-08	1.225E-08	1.223E-08	1.152E-08
해조류	2.096E-07	4.934E-07	2.951E-07	3.326E-07	2.062E-07	1.967E-07	1.909E-07	1.819E-07
합계	9.350E-07	1.523E-06	1.132E-06	1.039E-06	9.480E-07	9.363E-07	9.007E-07	8.915E-07

주) 액체유출물에 대한 희석인자 : 1.10E+01

[표 3-14] 경로별 예상 주민 피폭선량 (기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	2.996E-06	0.06	2.996E-06	0.07	2.996E-06	0.06
GROUND	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
호흡	7.170E-04	14.99	7.655E-04	16.72	9.040E-04	16.82
곡식	3.225E-03	67.40	3.219E-03	70.30	3.676E-03	68.38
과일	2.507E-04	5.24	1.610E-04	3.52	3.307E-04	6.15
김장채소	2.102E-04	4.39	1.458E-04	3.18	1.522E-04	2.83
엽채류	3.785E-04	7.91	2.847E-04	6.22	3.100E-04	5.77
우유	2.568E-12	<0.01	5.310E-12	<0.01	8.040E-12	<0.01
소고기	5.520E-13	<0.01	4.446E-13	<0.01	6.524E-13	<0.01
돼지고기	1.012E-12	<0.01	1.418E-12	<0.01	1.221E-12	<0.01
닭고기	9.341E-13	<0.01	1.334E-12	<0.01	1.373E-12	<0.01
합계	4.784E-03	100	4.579E-03	100	5.376E-03	100
구 분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	2.996E-06	0.05	2.996E-06	0.05	2.996E-06	0.14
GROUND	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
호흡	1.118E-03	20.19	6.462E-04	10.39	4.822E-04	21.73
곡식	3.670E-03	66.27	4.704E-03	75.65	1.405E-03	63.32
과일	3.622E-04	6.54	5.465E-04	8.79	2.522E-04	11.37
김장채소	1.095E-04	1.98	6.291E-05	1.01	3.258E-06	0.15
엽채류	2.751E-04	4.97	2.555E-04	4.11	7.319E-05	3.30
우유	1.116E-11	<0.01	2.123E-11	<0.01	2.075E-11	<0.01
소고기	4.700E-13	<0.01	6.653E-13	<0.01	2.105E-13	<0.01
돼지고기	8.041E-13	<0.01	3.588E-13	<0.01	1.881E-13	<0.01
닭고기	1.281E-12	<0.01	1.236E-12	<0.01	5.455E-13	<0.01
합계	5.538E-03	100	6.218E-03	100	2.219E-03	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민 피폭선량 (액체^{주)}, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상 활동	해변활동	4.147E-07	28.18	5.091E-08	7.17	8.146E-08	10.77
	수영	1.204E-10	0.01	1.383E-10	0.02	1.280E-10	0.02
	Boating	5.437E-10	0.04	2.490E-11	<0.01	2.767E-11	<0.01
수산물 섭취	어류	5.909E-07	40.15	2.948E-07	41.54	2.694E-07	35.62
	연체류	1.779E-07	12.09	1.320E-07	18.60	1.728E-07	22.85
	갑각류	1.316E-07	8.94	1.407E-07	19.82	1.467E-07	19.40
	해조류	1.561E-07	10.61	9.126E-08	12.86	8.558E-08	11.32
합계		1.472E-06	100	7.098E-07	100	7.561E-07	100
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상 활동	해변활동	2.222E-08	2.79	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	수영	1.522E-10	0.02	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	Boating	6.916E-12	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
수산물 섭취	어류	3.312E-07	41.53	5.825E-07	62.30	2.105E-07	42.39
	연체류	1.757E-07	22.03	1.311E-07	14.02	3.873E-08	7.80
	갑각류	1.499E-07	18.79	1.169E-08	1.25	0.000E+00	<0.01
	해조류	1.184E-07	14.85	2.096E-07	22.42	2.474E-07	49.81
합 계		7.976E-07	100	9.350E-07	100	4.966E-07	100

주) 액체유출물에 대한 희석인자 : 1.10E+01

[표 3-16] 연령별 예상 주민 피폭선량 (기체)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.784E-03	4.579E-03	5.376E-03	5.538E-03	6.218E-03	2.219E-03
위	5.110E-03	4.950E-03	5.849E-03	6.370E-03	7.536E-03	3.021E-03
대장(하부)	4.914E-03	4.702E-03	5.585E-03	5.954E-03	6.547E-03	2.447E-03
피부	4.721E-03	4.519E-03	5.272E-03	5.415E-03	6.220E-03	2.106E-03
골표면	4.720E-03	4.519E-03	5.272E-03	5.415E-03	6.219E-03	2.106E-03
유방	4.719E-03	4.518E-03	5.271E-03	5.414E-03	6.218E-03	2.105E-03
뇌	4.719E-03	4.518E-03	5.271E-03	5.414E-03	6.218E-03	2.105E-03
갑상선	4.719E-03	4.517E-03	5.271E-03	5.414E-03	6.218E-03	2.104E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민 피폭선량 (액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.472E-06	7.098E-07	7.561E-07	7.976E-07	9.350E-07	4.966E-07
대장(하부)	1.776E-06	9.219E-07	1.036E-06	1.191E-06	1.523E-06	8.925E-07
대장(상부)	1.553E-06	7.834E-07	8.522E-07	9.313E-07	1.132E-06	6.149E-07
골표면	1.739E-06	7.649E-07	8.173E-07	8.662E-07	1.039E-06	7.477E-07
소장	1.455E-06	7.181E-07	7.676E-07	8.177E-07	9.480E-07	4.884E-07
난소(생식선)	1.454E-06	7.231E-07	7.675E-07	8.092E-07	9.363E-07	4.740E-07
간	1.419E-06	7.185E-07	7.626E-07	7.947E-07	9.007E-07	4.882E-07
자궁	1.409E-06	6.912E-07	7.316E-07	7.719E-07	8.915E-07	4.531E-07

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구분 핵종	기 체		액 체		계	
	선 량	비율(%)	선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
³ H	9.390E-04	15.10	8.043E-07	86.02	9.398E-04	15.11
¹⁴ C	5.276E-03	84.85	0.000E+00	0.00	5.276E-03	84.84
⁴¹ Ar	2.996E-06	0.05	0.000E+00	0.00	2.996E-06	0.05
⁵⁸ Co	0.000E+00	0.00	3.356E-08	3.59	3.356E-08	<0.01
⁶⁰ Co	0.000E+00	0.00	2.414E-08	2.58	2.414E-08	<0.01
⁹⁵ Nb	0.000E+00	0.00	2.896E-08	3.10	2.896E-08	<0.01
¹²⁴ Sb	0.000E+00	0.00	8.093E-09	0.87	8.093E-09	<0.01
¹²⁵ Sb	0.000E+00	0.00	3.355E-08	3.59	3.355E-08	<0.01
¹³³ I	0.000E+00	0.00	1.924E-09	0.21	1.924E-09	<0.01
¹³³ Xe	6.924E-12	<0.01	0.000E+00	0.00	6.924E-12	<0.01
¹³⁷ Cs	0.000E+00	0.00	4.041E-10	0.04	4.041E-10	<0.01
합 계	6.218E-03	100	9.350E-07	100	6.219E-03	100

3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가

3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭 경로는 발전소 방사선환경영향평가서 상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3-5>로 나타내었다.



<그림 3-5> 해당 시설로부터 방사선 피폭경로

3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가

[표 3-19]와 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간 감마선량률 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값 0.101 $\mu\text{Sv/h}$ 는 전년도 전국 평균 공간감마선량률 값 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ (연간 유효선량으로 환산시 약 1.05 mSv/y로 우리나라 연간 자연방사선 유효선량(3 mSv/y)의 1/3 수준) 보다 낮은 값이므로 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3-19] 부지내 공간 감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분	'20년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (4개소)	최 대 0.171
		최 소 0.0911
		평 균 0.101
한국원자력안전기술원의 2019년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최 대 0.230(영종도)
		최 소 0.0389(이어도)
		평 균 0.120

제 4 장 종합평가 및 결론

한빛원자력본부는 원자력안전위원회 고시 제2017-17호 ‘원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정’을 근거로 작성한 환경방사선조사계획서에 따라 2020년도 한빛 본부 주변 지역과 발전소로부터 16 km 이상 떨어진 비교지점에서 공간감마선량률 및 공간집적 선량률을 측정하였으며, 육·해상에서 20여 종의 환경 시료를 주기적으로 채취하여 ^{14}C , 감마 동위원소, 전베타, 삼중수소 및 ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

공간감마선량률 및 공간집적 선량률 측정 결과 예년의 측정치와 유사한 추이를 보였으며 자연 방사선량 수준이었다. 환경 시료에 대한 전베타 방사능은 평상변동범위와 유사하였고, 삼중수소는 빗물에서 최대 91.6Bq/L, 해수에서는 최대 129Bq/L까지 검출되었다.

2020년도 공기, 빗물, 지표수 및 해조류 등의 감마 시료 분석 결과는 평상 변동범위와 유사하게 나타났다. 또한, 토양, 해수, 해저 퇴적물, 어류, 패류 등 일부 시료에서 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 미량 검출되었으나 이들은 과거 대기권 핵실험과 체르노빌 원전 사고 등의 영향으로 전 세계 및 우리나라 전역에서 검출되고 있는 수준이었다.

또한, 환경방사선/능 조사자료의 품질관리는 시료 채취, 전처리, 분석 및 보고 전 과정에서 환경방사선 조사계획에 따라 적절하게 수행하였으며, 또한 분석 품질관리 목적으로 지역대학과 실시하는 비교분석 결과 모든 지점에서 기준 편차 범위 이내로 양호하였다.

2020년도 발전소에서 배출되는 기체 및 액체 방사성물질로 인해 한빛원전 주변에 거주하는 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 제한구역 경계에서 0.006219mSv로서 일반인에 대한 연간 선량한도인 1mSv의 0.622 %, 부지당 제한치인 0.25mSv의 2.49 % 수준으로 평가되었다.

결론적으로 2020년도 한빛 본부 운영으로 인한 부지 주변 주민 및 환경에 미치는 방사선 환경 영향은 아주 작은 수준임을 확인하였다.

부 록

1. 2020년도 환경 방사능 조사 결과 요약
2. 2020년도 환경 방사능 조사 결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민 피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

부록 1. 2020년도 환경 방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기 (μSv/h)		공간선량률 (연속)	0.107(연속) (0.0809~0.175)	0.122(연속) (0.111~0.181)	영광 (15.3km, SSE)	0.125(연속) (0.114~0.181)
TLD (μGy/분기)		공간집적선량 (152)	202(144/144) (153~276)	213(8/8) (203~224)	길룡리 (9.2km, S)	261(4/4) (251~276)
공 기 중	(Bq/m³)	³ H (36)	0.190(23/24) (0.0114~0.488)	0.0117(1/12) (<0.00221~<0.0233)	본부후문 (0.6km, SSW)	0.316(12/12) (0.166~0.488)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (36)	0.246(24/24) (0.175~0.311)	0.229(12/12) (0.188~0.287)	본부후문 (0.6km, SSW)	0.255(12/12) (0.210~0.311)
	(mBq/m³)	전베타 (520)	1.07(416/416) (0.187~2.44)	1.06(104/104) (0.194~2.41)	청경사택 (2.0km, NE)	1.10(52/52) (0.223~2.44)
		⁶⁰ Co (120)	<0.0271(0/96)	<0.0295(0/24)	-	-
		¹³¹ I (520)	<0.153(0/416)	<0.377(0/104)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (120)	<0.223(0/96)	<0.218(0/24)	-	-
		¹³⁴ Cs (120)	<0.0229(0/96)	<0.0241(0/24)	-	-
		¹³⁷ Cs (120)	<0.0248(0/96)	<0.0273(0/24)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (120)	<0.113(0/96)	<0.130(0/24)	-	-
⁷ Be (120)	5.09(96/96) (1.83~7.73)	5.02(24/24) (1.93~7.14)	홍농서초교 (3.0km, ENE)	5.28(12/12) (2.03~7.73)		
빛 물 (Bq/L)	전베타 (48)	0.133(33/36) (<0.0131~0.669)	0.0587(10/12) (<0.00936~0.150)	주사무실 (1.1km, E)	0.112(11/12) (<0.0131~0.669)	
	³ H (72)	7.49(24/60) (<0.586~91.6)	<0.792(0/12)	전망대 (0.4km, NNE)	25.8(12/12) (12.4~91.6)	
	⁶⁰ Co (72)	<0.00262(0/60)	<0.00534(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (72)	<0.00386(0/60)	<0.00573(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs (72)	<0.00259(0/60)	<0.00430(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (72)	<0.00290(0/60)	<0.00466(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H (36)	<0.558(0/24)	<0.930(0/12)	-	-	
	⁶⁰ Co (36)	<0.00300(0/24)	<0.00410(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (36)	0.00750(2/24) (<0.00332~0.0169)	<0.00454(0/12)	연우교 (3.8km, SSE)	0.00750(2/24) (<0.00332~0.0169)	
	¹³⁴ Cs (36)	<0.00268(0/24)	<0.00334(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (36)	<0.00294(0/24)	<0.00386(0/12)	-	-	
식 수 (Bq/L)	³ H (24)	<0.593(0/20)	<0.924(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co (24)	<0.00268(0/20)	<0.00658(0/4)	-	-	
	¹³¹ I (24)	<0.00379(0/20)	<0.00798(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs (24)	<0.00332(0/20)	<0.00572(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs (24)	<0.00276(0/20)	<0.00603(0/4)	-	-	
지하수 (Bq/L)	³ H (20)	<0.602(0/16)	<0.913(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co (20)	<0.00290(0/16)	<0.00660(0/4)	-	-	
	¹³¹ I (20)	<0.00385(0/16)	<0.00606(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs (20)	<0.00380(0/16)	<0.00464(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs (20)	<0.00307(0/16)	<0.00572(0/4)	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출농도를 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외. 최대지점은 부지주변과 비교지점을 포함하여 평균값이 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄

주3) 범위 : 최소검출가능농도를 포함한 측정값의 최소~최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
표층토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn (16)	<0.209(0/14)	<0.333(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (16)	<0.270(0/14)	<0.494(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (16)	<0.314(0/14)	<0.461(0/2)	-	-
	¹⁰⁶ Ru (16)	<2.48(0/14)	<3.57(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (16)	<0.245(0/14)	<0.382(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (16)	0.736(11/14) (<0.239~1.37)	<0.415(0/2)	주사무실 (1.1km, E)	1.18(2/2) (0.980~1.37)
	¹⁴⁴ Ce (16)	<1.79(0/14)	<2.67(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (6)	0.454(4/4) (0.361~0.581)	0.509(2/2) (0.491~0.526)	영광 (15.5km, SSE)	0.509(2/2) (0.491~0.526)
하천토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn (12)	<0.222(0/8)	<0.189(0/4)	-	-
	⁵⁸ Co (12)	<0.256(0/8)	<0.228(0/4)	-	-
	⁶⁰ Co (12)	<0.319(0/8)	<0.256(0/4)	-	-
	¹⁰⁶ Ru (12)	<2.29(0/8)	<2.19(0/4)	-	-
	¹³⁴ Cs (12)	<0.229(0/8)	<0.220(0/4)	-	-
	¹³⁷ Cs (12)	1.50(8/8) (0.586~2.97)	1.10(4/4) (0.725~1.60)	연우교 (3.8km, SSE)	1.50(8/8) (0.586~2.97)
	¹⁴⁴ Ce (12)	<1.62(0/8)	<2.14(0/4)	-	-
보리	(Bq/kg-fresh)	TFWT(3)	<0.0498(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.622(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	OBT(3)	<0.345(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<1.01(0/2)		
	¹⁴ C (Bq/g-C) (3)		0.202(2/2) (0.200~0.204)	양지 (2.9km, NE)	0.202(2/2) (0.200~0.204)
	⁵⁴ Mn (3)		<0.0907(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (3)		<0.0957(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (3)		<0.104(0/2)	-	-
	¹⁰⁶ Ru (3)		<0.781(0/2)	-	-
	¹³¹ I (3)		<0.102(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (3)		<0.0758(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (3)		<0.0869(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (3)		<0.431(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (3)		0.0385(2/2) (0.0322~0.0447)	양지 (2.9km, NE)	0.0385(2/2) (0.0322~0.0447)
	(Bq/kg-fresh)	TFWT(3)	<0.128(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<1.04(0/2)		
쌀	(Bq/kg-fresh)	OBT(3)	<0.309(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<1.15(0/2)		
	¹⁴ C (Bq/g-C) (3)		0.219(2/2) (0.211~0.227)	장성 (41.6km, ESE)	0.230(1/1)
	⁵⁴ Mn (5)		<0.0738(0/4)	-	-
	⁵⁸ Co (5)		<0.0715(0/4)	-	-
	⁶⁰ Co (5)		<0.0826(0/4)	-	-
	¹⁰⁶ Ru (5)		<0.621(0/4)	-	-
	¹³¹ I (5)		<0.0988(0/4)	-	-
	¹³⁴ Cs (5)		<0.0655(0/4)	-	-
	¹³⁷ Cs (5)		<0.0763(0/4)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (5)		<0.412(0/4)	-	-
	⁹⁰ Sr (5)		0.0116(4/4) (0.00494~0.0200)	장성 (41.6km, ESE)	0.0311(1/1)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
구 내	(Bq/kg-fresh)	TFWT(3)	<0.926(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.966(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	OBT (3)	<0.0211(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.980(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	¹⁴ C (Bq/g-C) (3)	0.210(2/2) (0.205~0.214)	목맥 (3.5km, S)	0.210(2/2) (0.205~0.214)
		⁵⁴ Mn (6)	<0.0183(0/5)	-	-
		⁵⁸ Co (6)	<0.0187(0/5)	-	-
		⁶⁰ Co (6)	<0.0231(0/5)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (6)	<0.141(0/5)	-	-
		¹³¹ I (6)	<0.0225(0/5)	-	-
		¹³⁴ Cs (6)	<0.0140(0/5)	-	-
		¹³⁷ Cs (6)	<0.0168(0/5)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (6)	<0.0806(0/5)	-	-
		⁹⁰ Sr (5)	0.0546(4/4) (0.0343~0.0818)	광주 (40.8km, SE)	0.107(1/1)
배 추	(Bq/kg-fresh)	TFWT(3)	<0.970(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<1.05(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	OBT (3)	<0.0431(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<1.20(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	¹⁴ C (Bq/g-C) (3)	0.211(2/2) (0.201~0.220)	광주 (40.8km, SE)	0.214(1/1)
		⁵⁴ Mn (4)	<0.0161(0/3)	-	-
		⁵⁸ Co (4)	<0.0154(0/3)	-	-
		⁶⁰ Co (4)	<0.0192(0/3)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (4)	<0.122(0/3)	-	-
		¹³¹ I (4)	<0.0147(0/3)	-	-
		¹³⁴ Cs (4)	<0.0124(0/3)	-	-
		¹³⁷ Cs (4)	<0.0122(0/3)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (4)	<0.0771(0/3)	-	-
		⁹⁰ Sr (3)	0.0258(2/2) (0.0168~0.0347)	광주 (40.8km, SE)	0.0535(1/1)
포 도	(Bq/kg-fresh)	TFWT(3)	<0.749(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.789(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	OBT (3)	<0.0254(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.911(0/2)		
	(Bq/kg-fresh)	¹⁴ C (Bq/g-C) (3)	0.253(2/2) (0.230~0.276)	홍농 (3.6km, ESE)	0.253(2/2) (0.230~0.276)
		⁵⁴ Mn (3)	<0.0516(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (3)	<0.0531(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (3)	<0.0600(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (3)	<0.455(0/2)	-	-
		¹³¹ I (3)	<0.0513(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (3)	<0.0481(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (3)	<0.0554(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (3)	<0.331(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
우 유	(Bq/L - fresh)	³ H TFWT(12) OBT(12)	<0.562(0/8)	<0.848(0/4)	-	-
	(Bq/L)		<0.673(0/8)	<0.987(0/4)	-	-
	(Bq/L - fresh)		<0.0664(0/8)	<0.0689(0/4)	-	-
	(Bq/L)		<0.737(0/8)	<0.945(0/4)	-	-
	(Bq/g - C)	¹⁴ C (12)	0.210(8/8) (0.191~0.228)	0.211(4/4) (0.197~0.231)	주곡목장 (24.3km, NE)	0.211(4/4) (0.197~0.231)
	(Bq/L)	¹⁰⁶ Ru (60)	<0.251(0/48)	<0.176(0/12)	-	-
		¹³¹ I (60)	<0.0339(0/48)	<0.0260(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs (60)	<0.0249(0/48)	<0.0168(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs (60)	<0.0328(0/48)	<0.0221(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (60)	<0.182(0/48)	<0.116(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr (12)	0.00954(8/8) (0.00428~0.0129)	0.0186(4/4) (0.0144~0.0264)	주곡목장 (24.3km NE)	0.0186(4/4) (0.0144~0.0264)
육 류 (닭)	(Bq/kg - fresh)	³ H TFWT(6) OBT(6)	<0.671(0/2)	<0.700(0/1)	-	-
	(Bq/L)		<0.939(0/4)	<0.955(0/2)		
	(Bq/kg - fresh)		<0.134(0/4)	<0.134(0/2)	-	-
	(Bq/L)		<0.933(0/4)	<0.953(0/2)		
	(Bq/kg - fresh)	¹⁴ C (Bq/g - C) (6)	0.227(4/4) (0.202~0.274)	0.190(2/2) (0.164~0.215)	황곡 (5.2km, E)	0.227(4/4) (0.202~0.274)
		⁵⁴ Mn (6)	<0.0340(0/4)	<0.0322(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (6)	<0.0341(0/4)	<0.0330(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (6)	<0.0414(0/4)	<0.0376(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (6)	<0.267(0/4)	<0.246(0/2)	-	-
		¹³¹ I (6)	<0.0361(0/4)	<0.0469(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (6)	<0.0272(0/4)	<0.0268(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (6)	<0.0346(0/4)	<0.0365(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (6)	<0.164(0/4)	<0.143(0/2)	-	-	
솔 잎 (Bq/kg - fresh)	⁶⁰ Co (16)	<0.0607(0/14)	<0.0866(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru (16)	<0.509(0/14)	<0.639(0/2)	-	-	
	¹³¹ I (16)	<0.0683(0/14)	<0.118(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs (16)	<0.0609(0/14)	<0.0656(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs (16)	<0.0590(0/14)	<0.0765(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce (16)	<0.414(0/14)	<0.432(0/2)	-	-	
	⁹⁰ Sr (6)	0.344(4/4) (0.215~0.470)	0.560(2/2) (0.404~0.716)	광주 (38.4km, SE)	0.560(2/2) (0.404~0.716)	
쭉 (Bq/kg - fresh)	⁶⁰ Co (12)	<0.0712(0/10)	<0.0953(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru (12)	<0.441(0/10)	<0.663(0/2)	-	-	
	¹³¹ I (12)	<0.0680(0/10)	<0.0816(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs (12)	<0.0440(0/10)	<0.0628(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs (12)	<0.0530(0/10)	<0.0807(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce (12)	<0.237(0/10)	<0.353(0/2)	-	-	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타 (48)	9.99(36/36) (8.26~11.9)	8.02(12/12) (4.64~11.6)	배수구 (2.3km, NNE)	9.97(24/24) (8.26~11.9)
		³ H (60)	7.68(15/48) (<0.586~129)	1.64(1/12) (<0.896~3.03)	배수구 (2.3km, NNE)	13.7(12/24) (<0.586~129)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn (20)	<0.556(0/16)	<0.965(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (20)	<0.636(0/16)	<0.973(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe (20)	<1.45(0/16)	<2.18(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (20)	<0.686(0/16)	<0.962(/4)	-	-
		⁶⁵ Zn (20)	<1.38(0/16)	<2.26(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr (20)	<1.24(0/16)	<1.89(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb (20)	<0.549(0/16)	<1.19(0/4)	-	-
		^{110m} Ag (20)	<0.521(0/16)	<0.879(0/4)	-	-
		¹³¹ I (20)	<15.1(0/16)	<18.1(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (20)	<0.658(0/16)	<0.850(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (20)	1.28(13/16) (<0.772~1.90)	1.01(3/4) (<0.720~1.13)	배수구 (2.3km, NNE)	1.38(8/8) (0.917~1.89)
		¹⁴⁰ Ba (20)	<3.46(0/16)	<5.68(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr (12)	1.14(8/8) (0.758~1.70)	1.18(4/4) (0.852~1.52)	함평 (34.5km, S)	1.18(4/4) (0.852~1.52)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (10)	<0.193(0/8)	<0.279(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (10)	<0.261(0/8)	<0.375(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe (10)	<0.647(0/8)	<0.942(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (10)	<0.307(0/8)	<0.345(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn (10)	<0.762(0/8)	<0.944(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr (10)	<0.407(0/8)	<0.714(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb (10)	<0.310(0/8)	<0.442(0/2)	-	-
		^{110m} Ag (10)	<0.245(0/8)	<0.288(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (10)	<0.222(0/8)	<0.269(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (10)	0.662(8/8) (0.371~1.05)	0.709(1/2) (<0.228~1.19)	취수구 (0.4km, WSW)	0.881(2/2) (0.711~1.05)
		¹⁴⁰ Ba (10)	<1.00(0/8)	<1.44(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (10)	<1.58(0/8)	<1.87(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr (6)	0.239(2/4) (0.180~<0.287)	0.349(2/2) (0.343~0.355)	함평 (34.5km, S)	0.349(2/2) (0.343~0.355)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
어 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0325(0/8)	<0.0364(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0331(0/8)	<0.0348(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0400(0/8)	<0.0405(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.0959(0/8)	<0.102(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0573(0/8)	<0.0615(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0324(0/8)	<0.0369(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0287(0/8)	<0.0324(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0341(0/8)	<0.0528(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0260(0/8)	<0.0293(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	0.0566(6/8) (<0.0394~0.0844)	0.0393(2/2) (0.0332~0.0453)	배수로부근 (4.4km, NNE)	0.0621(4/4) (0.0464~0.0844)
	⁹⁰ Sr (6)	0.0354(4/4) (0.0274~0.0462)	0.0325(2/2) (0.0254~0.0395)	배수로부근 (4.4km, NNE)	0.0354(4/4) (0.0274~0.0462)
패 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0352(0/8)	<0.0367(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0363(0/8)	<0.0361(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0429(0/8)	<0.0418(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.104(0/8)	<0.103(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0640(0/8)	<0.0639(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0390(0/8)	<0.0400(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0327(0/8)	<0.0318(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0495(0/8)	<0.0664(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0292(0/8)	<0.0295(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	<0.0370(0/8)	<0.0361(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (6)	0.0714(2/4) (<0.0465~0.122)	0.0459(2/2) (0.0398~0.0519)	배수로부근 (4.4km, NNE)	0.0714(2/4) (<0.0465~0.122)
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0132(0/8)	<0.0210(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0174(0/8)	<0.0321(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe (10)	<0.0349(0/8)	<0.0687(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0185(0/8)	<0.0354(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.0394(0/8)	<0.0849(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0382(0/8)	<0.0622(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0303(0/8)	<0.0375(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0189(0/8)	<0.0290(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0207(0/8)	<0.0518(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0171(0/8)	<0.0264(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	<0.0218(0/8)	<0.0320(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba (10)	<0.0716(0/8)	<0.153(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (10)	<0.105(0/8)	<0.173(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (6)	0.0621(2/4) (0.0354~<0.0944)	0.0960(2/2) (0.0727~0.119)	송이도 (27.9km, SW)	0.0960(2/2) (0.0727~0.119)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위)
저서생물 (개) (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (8)	<0.0279(0/6)	<0.0467(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (8)	<0.0310(0/6)	<0.0544(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe (8)	<0.0728(0/6)	<0.139(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (8)	<0.0306(0/6)	<0.0627(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (8)	<0.0849(0/6)	<0.149(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (8)	<0.0581(0/6)	<0.110(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (8)	<0.0299(0/6)	<0.0671(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (8)	<0.0267(0/6)	<0.0548(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (8)	<0.0368(0/6)	<0.0489(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (8)	<0.0303(0/6)	<0.0614(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba (8)	<0.129(0/6)	<0.264(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (8)	<0.212(0/6)	<0.400(0/2)	-	-

부록 2. 2020년도 환경방사능 조사결과

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
본부정문 (ENE, 1.6km)	1월	0.160	0.0978	0.101 \pm 0.005	0.103 (0.0856~0.176)	0	0	0
	2월	0.121	0.0920	0.0966 \pm 0.0037		0	0	0
	3월	0.119	0.0933	0.0961 \pm 0.0025		0	0	0
	4월	0.117	0.0942	0.0965 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.135	0.0941	0.0976 \pm 0.0042		0	0	0
	6월	0.133	0.0950	0.0995 \pm 0.0047		0	0	0
	7월	0.151	0.0917	0.0985 \pm 0.0073		0	0	0
	8월	0.135	0.0924	0.0971 \pm 0.0041		0	0	0
	9월	0.116	0.0933	0.0968 \pm 0.0029		0	0	0
	10월	0.112	0.0957	0.0979 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.115	0.0930	0.0967 \pm 0.0022		0	0	0
	12월	0.113	0.0911	0.0960 \pm 0.0029		0	0	0
배수로 (NNE, 2.4km)	1월	0.164	0.103	0.108 \pm 0.005	0.107 (0.0928~0.191)	0	0	0
	2월	0.137	0.101	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.139	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.130	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.156	0.103	0.108 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.149	0.104	0.110 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.169	0.103	0.110 \pm 0.009		0	0	0
	8월	0.146	0.103	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.126	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.128	0.107	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.132	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.122	0.0995	0.107 \pm 0.002		0	0	0
청경사택 (NE, 2.0km)	1월	0.159	0.0927	0.0961 \pm 0.0054	0.0992 (0.0863~0.180)	0	0	0
	2월	0.120	0.0915	0.0951 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.120	0.0923	0.0948 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.116	0.0925	0.0947 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.138	0.0918	0.0953 \pm 0.0045		0	0	0
	6월	0.128	0.0928	0.0974 \pm 0.0049		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
청경사택 (NE, 2.0km)	7월	0.141	0.0910	0.0977 \pm 0.0071	0.0992 (0.0863~0.180)	0	0	0
	8월	0.125	0.0906	0.0948 \pm 0.0038		0	0	0
	9월	0.112	0.0926	0.0962 \pm 0.0029		0	0	0
	10월	0.115	0.0951	0.0981 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.125	0.0969	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.114	0.0957	0.101 \pm 0.002		0	0	0
주사무실 (E, 1.1km)	1월	0.171	0.0953	0.0995 \pm 0.0063	0.106 (0.0916~0.194)	0	0	0
	2월	0.129	0.0932	0.0982 \pm 0.0042		0	0	0
	3월	0.123	0.0949	0.0982 \pm 0.0031		0	0	0
	4월	0.126	0.0955	0.0985 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.148	0.0948	0.0991 \pm 0.0051		0	0	0
	6월	0.145	0.0962	0.101 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.164	0.0938	0.101 \pm 0.010		0	0	0
	8월	0.148	0.0946	0.0985 \pm 0.0052		0	0	0
	9월	0.125	0.0962	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.126	0.101	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.131	0.0990	0.102 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.121	0.0969	0.103 \pm 0.003		0	0	0
본부후문 (SSW, 0.6km)	1월	0.161	0.0932	0.0994 \pm 0.0053	0.0996 (0.0763~0.182)	0	0	0
	2월	0.128	0.0950	0.0992 \pm 0.0041		0	0	0
	3월	0.123	0.0949	0.0987 \pm 0.0031		0	0	0
	4월	0.125	0.0949	0.0983 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.149	0.0945	0.0982 \pm 0.0051		0	0	0
	6월	0.141	0.0941	0.0992 \pm 0.0059		0	0	0
	7월	0.156	0.0912	0.0991 \pm 0.0090		0	0	0
	8월	0.148	0.0915	0.0961 \pm 0.0053		0	0	0
	9월	0.125	0.0946	0.0991 \pm 0.0040		0	0	0
	10월	0.119	0.0982	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.128	0.0978	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.122	0.0981	0.105 \pm 0.004		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
홍농서초교 (ENE, 3.0km)	1월	0.164	0.0923	0.0969 \pm 0.0058	0.0992 (0.0832~0.174)	0	0	0
	2월	0.125	0.0911	0.0959 \pm 0.0039		0	0	0
	3월	0.119	0.0921	0.0957 \pm 0.0027		0	0	0
	4월	0.118	0.0931	0.0959 \pm 0.0025		0	0	0
	5월	0.138	0.0919	0.0959 \pm 0.0044		0	0	0
	6월	0.132	0.0901	0.0958 \pm 0.0050		0	0	0
	7월	0.146	0.0894	0.0957 \pm 0.0078		0	0	0
	8월	0.131	0.0900	0.0935 \pm 0.0043		0	0	0
	9월	0.118	0.0915	0.0955 \pm 0.0038		0	0	0
	10월	0.119	0.0967	0.0990 \pm 0.0016		0	0	0
	11월	0.122	0.0952	0.0985 \pm 0.0024		0	0	0
	12월	0.111	0.0919	0.0982 \pm 0.0022		0	0	0
홍농사택 (ESE, 3.8km)	1월	0.173	0.0994	0.104 \pm 0.005	0.107 (0.0889~0.173)	0	0	0
	2월	0.129	0.0970	0.103 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.126	0.0988	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.124	0.0995	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.141	0.0974	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.135	0.0966	0.102 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.160	0.0936	0.101 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.143	0.0937	0.0982 \pm 0.0046		0	0	0
	9월	0.120	0.0959	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.125	0.103	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.126	0.102	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.119	0.0983	0.105 \pm 0.002		0	0	0
법 성 (SSE, 5.3km)	1월	0.149	0.102	0.107 \pm 0.005	0.103 (0.0886~0.167)	0	0	0
	2월	0.135	0.102	0.106 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.132	0.103	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.137	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.154	0.110	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.150	0.107	0.114 \pm 0.006		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
법 성 (SSE, 5.3km)	7월	0.163	0.106	0.114 \pm 0.008	0.103 (0.0886~0.167)	0	0	0
	8월	0.154	0.107	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.144	0.108	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.129	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.133	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.130	0.103	0.111 \pm 0.003		0	0	0
영 광 (SSE, 15.3km)	1월	0.165	0.121	0.125 \pm 0.005	0.123 (0.105~0.181)	0	0	0
	2월	0.150	0.119	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.147	0.121	0.125 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.154	0.122	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.166	0.122	0.126 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.164	0.121	0.127 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.181	0.116	0.125 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.160	0.118	0.123 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.145	0.120	0.125 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.144	0.123	0.127 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.146	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.137	0.114	0.124 \pm 0.003		0	0	0
고 창 (E, 25.9km)	1월	0.158	0.114	0.119 \pm 0.005	0.122 (0.102~0.177)	0	0	0
	2월	0.142	0.111	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.140	0.114	0.118 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.143	0.115	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.145	0.114	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.148	0.114	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.172	0.112	0.119 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.148	0.112	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.143	0.113	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.135	0.118	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.134	0.114	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.129	0.112	0.119 \pm 0.002		0	0	0

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘17~‘19) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
진덕마을 (ENE, 5.0km)	1월	0.151	0.0860	0.0891 \pm 0.0051	0.0949 (0.0842~0.194)	0	0	0
	2월	0.117	0.0842	0.0881 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.108	0.0854	0.0882 \pm 0.0024		0	0	0
	4월	0.109	0.0856	0.0888 \pm 0.0023		0	0	0
	5월	0.123	0.0839	0.0879 \pm 0.0037		0	0	0
	6월	0.115	0.0830	0.0880 \pm 0.0044		0	0	0
	7월	0.136	0.0809	0.0876 \pm 0.0070		0	0	0
	8월	0.119	0.0814	0.0855 \pm 0.0038		0	0	0
	9월	0.109	0.0832	0.0869 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.105	0.0865	0.0892 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.115	0.0878	0.0935 \pm 0.0038		0	0	0
	12월	0.112	0.0927	0.0975 \pm 0.0021		0	0	0
구 남초교 (SSE, 3.1km)	1월	0.155	0.106	0.109 \pm 0.004	0.107 (0.0965~0.164)	0	0	0
	2월	0.136	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.128	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.129	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.144	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.142	0.103	0.108 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.157	0.101	0.108 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.146	0.102	0.106 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.134	0.103	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.125	0.0968	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.120	0.0945	0.0981 \pm 0.0025		0	0	0
	12월	0.117	0.0931	0.0987 \pm 0.0023		0	0	0
목맥마을 (SSE, 4.1km)	1월	0.134	0.0812	0.0910 \pm 0.0053	0.0879 (0.0770~0.145)	0	0	0
	2월	0.120	0.0874	0.0915 \pm 0.0036		0	0	0
	3월	0.111	0.0878	0.0910 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.114	0.0876	0.0905 \pm 0.0027		0	0	0
	5월	0.130	0.0868	0.0899 \pm 0.0042		0	0	0
	6월	0.128	0.0864	0.0908 \pm 0.0052		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지점(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘17~‘19) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
목맥마을 (SSE, 4.1km)	7월	0.139	0.0844	0.0904 \pm 0.0072	0.0879 (0.0770~0.145)	0	0	0
	8월	0.131	0.0848	0.0882 \pm 0.0044		0	0	0
	9월	0.123	0.0863	0.0896 \pm 0.0044		0	0	0
	10월	0.106	0.0880	0.0908 \pm 0.0018		0	0	0
	11월	0.112	0.0879	0.0909 \pm 0.0023		0	0	0
	12월	0.110	0.0848	0.0911 \pm 0.0026		0	0	0
계마리 (SSW, 1.6km)	1월	0.175	0.116	0.121 \pm 0.005	0.125 (0.108~0.197)	0	0	0
	2월	0.146	0.116	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.142	0.117	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.145	0.118	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.165	0.117	0.122 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.156	0.118	0.124 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.171	0.114	0.122 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.163	0.115	0.121 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.139	0.117	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.146	0.122	0.126 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.147	0.119	0.125 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.143	0.120	0.127 \pm 0.003		0	0	0
장호보건소 (NE, 8.7km)	1월	0.167	0.109	0.113 \pm 0.005	0.110 (0.101~0.154)	1	1	0
	2월	0.135	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.140	0.109	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.132	0.108	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.149	0.108	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.139	0.108	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.153	0.107	0.113 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.144	0.107	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.131	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.130	0.110	0.113 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.133	0.110	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.125	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (‘17~‘19) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
나산마을 (NE, 10.1km)	1월	0.166	0.119	0.124 \pm 0.004	0.122 (0.107~0.159)	1	1	0
	2월	0.142	0.114	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.142	0.120	0.123 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.138	0.117	0.122 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.154	0.120	0.123 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.148	0.118	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.155	0.118	0.124 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.145	0.118	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.141	0.116	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.135	0.119	0.123 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.143	0.121	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.137	0.122	0.126 \pm 0.002		0	0	0
상하면 사무소 (ENE, 8.7km)	1월	0.171	0.120	0.125 \pm 0.004	0.124 (0.113~0.167)	1	1	0
	2월	0.147	0.118	0.124 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.145	0.120	0.124 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.142	0.120	0.124 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.159	0.119	0.123 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.146	0.118	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.166	0.116	0.123 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.155	0.116	0.120 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.144	0.117	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.136	0.121	0.123 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.141	0.120	0.125 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.141	0.122	0.128 \pm 0.002		0	0	0
용대마을 (ENE, 6.7km)	1월	0.164	0.102	0.106 \pm 0.006	0.108 (0.0905~0.156)	2	2	0
	2월	0.127	0.101	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.123	0.103	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.122	0.100	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.143	0.0979	0.102 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.131	0.0981	0.103 \pm 0.004		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지점(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	일간평균	평상변동범위 ('17 ~ '19) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
용대마을 (ENE, 6.7km)	7월	0.156	0.0992	0.106 \pm 0.007	0.108 (0.0905~0.156)	0	0	0
	8월	0.133	0.0979	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.129	0.0977	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.118	0.0991	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.125	0.101	0.106 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.123	0.105	0.110 \pm 0.002		0	0	0
공음면 사무소 (ESE, 9.8km)	1월	0.161	0.122	0.125 \pm 0.004	0.122 (0.110~0.170)	0	0	0
	2월	0.137	0.119	0.123 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.138	0.120	0.123 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.141	0.120	0.123 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.155	0.120	0.124 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.147	0.122	0.126 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.166	0.118	0.125 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.159	0.118	0.123 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.140	0.119	0.124 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.137	0.123	0.126 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.136	0.121	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.132	0.120	0.124 \pm 0.001		0	0	0
석장경로당 (SE, 6.9km)	1월	0.153	0.112	0.115 \pm 0.004	0.115 (0.102~0.163)	0	0	0
	2월	0.129	0.106	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.125	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.131	0.108	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.144	0.107	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.140	0.108	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.153	0.106	0.112 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.144	0.107	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.134	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.126	0.108	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.126	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.119	0.103	0.109 \pm 0.002		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정('18.3), 평상변동범위는 설치시점('17.6)부터 적용하여 산출

[표1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	일간평균	평상변동범위 (‘17~’19) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
모래미 (S, 5.1km)	1월	0.152	0.111	0.119 \pm 0.005	0.115 (0.103~0.173)	0	0	0
	2월	0.144	0.115	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.139	0.115	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.144	0.116	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.155	0.115	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.159	0.116	0.121 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.174	0.112	0.119 \pm 0.008		1	1	0
	8월	0.163	0.113	0.118 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.143	0.115	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.137	0.117	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.139	0.116	0.120 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.135	0.113	0.119 \pm 0.002		0	0	0
해수온천 (SSW, 6.5km)	1월	0.139	0.101	0.109 \pm 0.004	0.107 (0.0929~0.164)	0	0	0
	2월	0.134	0.104	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.129	0.103	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.133	0.103	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.154	0.102	0.106 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.142	0.101	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.160	0.0975	0.105 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.144	0.0984	0.103 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.131	0.100	0.104 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.125	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.132	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.137	0.106	0.112 \pm 0.003		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간 집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점			측 정 결 과				연 간 집적치	정상변동범위('15 ~ '19)	
	지점명	방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	전 망 대	NNE	0.4	206±2	224±3	211±4	213±4	855	209(190 ~ 246)	1045
	본부정문	ENE	1.6	188±1	195±3	193±4	191±4	768	182(164 ~ 213)	910
	정 수 장	NE	1.4	166±3	185±4	173±2	173±3	697	167(148 ~ 203)	835
	배 수 구	NE	1.8	190±3	203±3	203±5	196±2	792	190(173 ~ 222)	950
	주사무실	E	1.1	189±4	205±6	196±2	193±2	784	187(166 ~ 216)	935
	배 수 로	NNE	2.4	188±5	201±1	193±2	192±4	773	183(158 ~ 213)	915
	본부후문	SSW	0.6	179±2	186±2	190±4	190±2	746	179(161 ~ 209)	895
	평 균			187	200	194	193	-	185(148 ~ 246)	-
부 지 외 부	우 봉	SE	3.6	193±1	202±3	196±3	198±3	789	189(174 ~ 225)	945
	하 삼	ENE	4.0	189±1	197±1	192±2	204±2	781	185(165 ~ 215)	925
	홍농사택	ESE	3.8	197±2	211±5	204±1	204±9	816	198(175 ~ 225)	990
	목 맥	S	3.4	206±1	217±3	211±1	209±3	844	205(185 ~ 239)	1025
	자 갈 금	SSE	4.8	195±1	212±2	202±1	206±2	815	193(174 ~ 228)	965
	상 석	ESE	4.7	216±1	232±2	223±3	222±2	892	213(188 ~ 283)	1065
	구 시 포	NNE	5.1	221±3	233±1	230±2	226±3	910	220(205 ~ 258)	1100
	대 치 미	S	5.2	186±2	196±1	186±2	190±2	758	181(165 ~ 217)	905
	동명초교	E	6.0	209±4	228±3	215±4	217±2	869	209(193 ~ 247)	1045
	석남초교	NE	5.9	206±1	224±2	213±5	209±3	852	204(169 ~ 242)	1020
	덕 룡 리	SSW	8.5	207±2	223±3	217±1	202±1	849	205(185 ~ 231)	1025
	용 현	SE	7.6	215±5	230±1	223±3	220±4	886	217(196 ~ 254)	1085
	상 하 면	ENE	8.7	248±5	263±3	257±3	248±1	1015	249(230 ~ 278)	1245
	신 산 동	SE	9.8	230±4	237±2	234±4	223±2	924	221(197 ~ 262)	1105
	나성초교	NE	9.3	208±3	222±2	215±4	214±7	860	211(192 ~ 240)	1055
	길 룡 리	S	9.2	255±3	276±1	261±3	251±4	1044	260(238 ~ 294)	1300
	입 정 리	SSE	8.8	190±2	209±8	198±6	191±1	789	194(179 ~ 228)	970
	계 마 리 ^{주)}	SSW	1.6	183±3	200±5	192±4	188±3	763	180(172 ~ 189)	900
	장호보건소 ^{주)}	NE	8.7	182±1	198±2	188±3	154±2	721	173(166 ~ 180)	865
	공음면사무소 ^{주)}	ESE	9.8	194±2	218±2	205±1	200±3	817	187(180 ~ 194)	935
	법 성 ^{주)}	SSE	5.3	153±2	172±1	167±3	153±3	644	149(145 ~ 153)	745

주) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

[단위 : 3개월 집적선량 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$, 연간 집적치 $\mu\text{Gy}/\text{yr}$]

구역	측정지점			측 정 결 과				연 간 집적치	정상변동범위 ('15 ~'19)	
	지점명	방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 외 부	홍농읍사무소 ^{주)}	ESE	3.5	181±3	198±5	194±2	168±3	742	171(164 ~ 177)	855
	진덕마을 ^{주)}	ENE	5.0	157±2	173±2	164±4	183±1	677	152(147 ~ 157)	760
	용대마을 ^{주)}	ENE	6.7	186±2	197±5	192±4	177±2	751	172(164 ~ 181)	860
	나산마을 ^{주)}	NE	10.1	195±1	220±4	212±4	202±3	829	190(180 ~ 200)	950
	상하면사무소 ^{주)}	ENE	8.7	191±1	206±2	201±2	192±5	790	185(180 ~ 191)	925
	석장경로당 ^{주)}	SE	6.9	187±4	208±3	198±2	191±2	785	180(171 ~ 189)	900
	모래미 ^{주)}	S	5.1	191±2	208±6	202±5	194±2	794	190(174 ~ 205)	950
	해수온천 ^{주)}	SSW	6.5	175±3	189±3	181±1	176±1	721	172(158 ~ 186)	860
	평 균			198	214	206	200	-	207(145 ~ 294)	-
비교 지점	영 광	SSE	15.3	209±4	224±2	217±4	207±3	858	210(192 ~ 248)	1050
	고 창	E	25.9	203±3	219±1	213±3	209±3	845	206(188 ~ 238)	1030
	평 균			206	222	215	208	-	208(188~248)	-
전 체 평 균				196	212	204	199	-	201(145~294)	-

주) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

[표3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0296				<0.0262				<0.0253					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0333				<0.0372				<0.0294					<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0380				<0.0371				<0.0354					<0.0268
		¹⁰⁶ Ru	<0.300				<0.299				<0.241					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.143				<0.139				<0.113					<0.101
		⁷ Be	5.30±0.21				5.75±0.22				5.54±0.20					5.37(1.99~8.29)
	전 베타	1.89±0.03	2.24±0.03	2.07±0.03	1.86±0.03	2.38±0.03	2.41±0.03	1.33±0.03	1.46±0.03	1.38±0.02	1.91±0.03	1.05±0.02	1.17±0.02	0.870±0.021	1.29(0.220~2.79)	
	¹³¹ I	<0.532	<0.467	<0.498	<0.483	<0.513	<0.484	<0.447	<0.486	<0.410	<0.512	<0.424	<0.457	<0.487	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0299				<0.0309				<0.0230					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0368				<0.0345				<0.0277					<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0415				<0.0404				<0.0361					<0.0239
		¹⁰⁶ Ru	<0.286				<0.314				<0.254					<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.150				<0.149				<0.117					<0.103
		⁷ Be	5.14±0.20				5.78±0.37				5.56±0.20					5.50(1.81~8.26)
	전 베타	1.58±0.03	2.11±0.03	1.87±0.03	1.66±0.03	2.28±0.03	2.33±0.03	1.32±0.02	1.45±0.03	1.45±0.03	1.77±0.03	1.11±0.02	0.967±0.022	0.876±0.021	1.28(0.210~2.72)	
	¹³¹ I	<0.484	<0.465	<0.445	<0.500	<0.504	<0.486	<0.494	<0.486	<0.442	<0.475	<0.467	<0.534	<0.471	<0.345	
청경사택 (NE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0273				<0.0304				<0.0234					<0.0205
		¹³⁷ Cs	<0.0341				<0.0343				<0.0267					<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0387				<0.0403				<0.0336					<0.0267
		¹⁰⁶ Ru	<0.291				<0.293				<0.245					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.143				<0.142				<0.118					<0.104
		⁷ Be	5.52±0.39				6.09±0.23				5.85±0.36					5.16(1.57~7.67)
	¹⁴ C	0.208±0.006 [0.0418±0.0012] ^{주)}				0.194±0.004 [0.0393±0.0008] ^{주)}				0.235±0.006 [0.0469±0.0012] ^{주)}					0.250(0.116 ~ 0.381)	
	전 베타	1.88±0.03	1.99±0.03	2.15±0.03	1.82±0.03	2.27±0.03	2.44±0.03	1.43±0.03	1.51±0.03	1.49±0.03	1.94±0.03	1.13±0.02	1.18±0.02	0.674±0.019	1.28(0.210~2.77)	
	¹³¹ I	<0.452	<0.483	<0.524	<0.498	<0.505	<0.452	<0.461	<0.432	<0.484	<0.513	<0.483	<0.495	<0.450	<0.371	
	³ H	0.0114±0.0027				0.0452±0.0069				0.0668±0.0076					0.0698(<0.00564~ 0.166)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
주사무실 (E, 1.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0290				<0.0299				<0.0244					<0.0213
		¹³⁷ Cs	<0.0356				<0.0325				<0.0265					<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0397				<0.0422				<0.0331					<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.295				<0.291				<0.248					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.138				<0.169				<0.114					<0.105
		⁷ Be	5.44±0.21				5.71±0.33				5.44±0.20					5.28(1.85~7.78)
	전 베 타	1.99±0.03	1.97±0.03	2.16±0.03	1.84±0.03	2.21±0.03	2.24±0.03	1.33±0.03	1.47±0.03	1.54±0.03	1.93±0.03	0.929±0.021	1.07±0.02	0.796±0.020	1.26(0.180~2.71)	
	¹³¹ I	<0.466	<0.438	<0.490	<0.503	<0.510	<0.472	<0.514	<0.487	<0.456	<0.509	<0.479	<0.518	<0.424	<0.404	
본부후문 (SSW, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0402				<0.0302				<0.0232					<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0273				<0.0312				<0.0248					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0295				<0.0436				<0.0313					<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.236				<0.294				<0.232					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.159				<0.167				<0.133					<0.111
		⁷ Be	6.76±0.37				5.65±0.21				5.35±0.19					5.52(1.88~8.10)
	¹⁴ C	0.234±0.007 [0.0480±0.0013] ^{주)}				0.210±0.004 [0.0431±0.0008] ^{주)}				0.253±0.006 [0.0515±0.0012] ^{주)}					0.332(0.160 ~ 0.554)	
	전 베 타	1.84±0.03	2.28±0.03	1.99±0.03	1.62±0.03	2.19±0.03	2.18±0.03	1.32±0.02	1.46±0.03	1.47±0.03	1.53±0.03	0.976±0.022	0.819±0.021	0.843±0.021	1.25(0.220~2.84)	
	¹³¹ I	<0.546	<0.478	<0.540	<0.450	<0.472	<0.508	<0.509	<0.487	<0.445	<0.499	<0.499	<0.533	<0.512	<0.402	
	³ H	0.240±0.008				0.292±0.011				0.281±0.011					0.442(<0.00689 ~ 0.833)	
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0284				<0.0300				<0.0232					<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0314				<0.0318				<0.0251					<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0380				<0.0384				<0.0315					<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.288				<0.292				<0.231					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.155				<0.166				<0.133					<0.111
		⁷ Be	5.85±0.36				5.79±0.36				5.65±0.32					5.32(1.96~7.75)
	전 베 타	1.91±0.03	2.19±0.03	1.88±0.03	1.91±0.03	2.09±0.03	2.29±0.03	1.34±0.03	1.45±0.03	1.54±0.03	1.79±0.03	1.07±0.02	1.08±0.02	0.816±0.020	1.28(0.230~2.80)	
	¹³¹ I	<0.504	<0.445	<0.456	<0.464	<0.500	<0.490	<0.445	<0.451	<0.444	<0.460	<0.410	<0.429	<0.484	<0.354	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0299				<0.0304				<0.0236					<0.0201
		¹³⁷ Cs	<0.0351				<0.0341				<0.0275					<0.0230
		⁶⁰ Co	<0.0408				<0.0435				<0.0309					<0.0282
		¹⁰⁶ Ru	<0.276				<0.303				<0.244					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.158				<0.163				<0.135					<0.104
		⁷ Be	5.07±0.20				5.28±0.90				5.54±0.32					5.19(1.85~7.88)
	전 베타	1.91±0.03	2.13±0.03	2.19±0.03	2.21±0.03	2.28±0.03	2.44±0.03	1.29±0.02	1.51±0.03	1.52±0.03	1.89±0.03	1.13±0.02	1.08±0.02	0.858±0.021	1.27(0.240~2.76)	
	¹³¹ I	<0.445	<0.441	<0.488	<0.513	<0.435	<0.512	<0.480	<0.477	<0.496	<0.507	<0.408	<0.457	<0.437	<0.324	
법 성 (SSE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0270				<0.0310				<0.0235					<0.0194
		¹³⁷ Cs	<0.0332				<0.0340				<0.0270					<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0397				<0.0355				<0.0312					<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.300				<0.293				<0.231					<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.160				<0.161				<0.133					<0.0953
		⁷ Be	4.90±0.31				5.31±0.20				5.45±0.34					5.33(1.81~8.05)
	전 베타	1.77±0.03	2.12±0.03	1.96±0.03	1.64±0.03	2.20±0.03	1.80±0.03	1.35±0.03	1.38±0.03	1.42±0.03	1.72±0.03	1.13±0.02	1.05±0.02	0.798±0.020	1.25(0.180~2.74)	
	¹³¹ I	<0.506	<0.487	<0.389	<0.459	<0.455	<0.484	<0.439	<0.469	<0.528	<0.455	<0.407	<0.385	<0.510	<0.384	
영 광 (SSE, 15.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0298				<0.0372				<0.0248					<0.0195
		¹³⁷ Cs	<0.0293				<0.0304				<0.0284					<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0369				<0.0343				<0.0295					<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.302				<0.260				<0.227					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.156				<0.143				<0.135					<0.100
		⁷ Be	5.31±0.35				5.67±0.32				5.53±0.30					5.18(1.93~8.10)
	¹⁴ C	0.212±0.006 [0.0463±0.0013] ^{주)}				0.188±0.004 [0.0409±0.0009] ^{주)}				0.230±0.006 [0.0490±0.0013] ^{주)}					0.233(0.129 ~ 0.296)	
	전 베타	1.94±0.03	2.17±0.03	2.10±0.03	1.78±0.03	1.91±0.03	2.41±0.03	1.15±0.02	1.48±0.03	1.39±0.03	1.92±0.03	1.06±0.02	1.09±0.02	0.870±0.021	1.30(0.219~2.74)	
	¹³¹ I	<0.461	<0.490	<0.446	<0.433	<0.482	<0.498	<0.446	<0.455	<0.599	<0.453	<0.433	<0.448	<0.465	<0.384	
	³ H	<0.00221				0.0218±0.0066				<0.00616					0.0185(<0.00235~0.0486)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기												정상변동범위 ('15 ~ '19)	
			1월				2월				3월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
고 창 (E, 25.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0403				<0.0241					<0.0204
		¹³⁷ Cs	<0.0273				<0.0288				<0.0273					<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0322				<0.0350				<0.0314					<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.251				<0.257				<0.218					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.165				<0.143				<0.130					<0.0992
		⁷ Be	5.92±0.34				5.61±0.28				5.59±0.20					5.16(1.57~7.67)
	전 베 타		1.84±0.03	2.08±0.03	2.13±0.03	2.00±0.03	2.16±0.03	1.77±0.03	1.37±0.03	1.32±0.02	1.38±0.03	1.79±0.03	1.06±0.02	1.04±0.02	0.800±0.020	1.25(0.220~2.66)
	¹³¹ I		<0.412	<0.417	<0.479	<0.457	<0.456	<0.468	<0.432	<0.546	<0.469	<0.478	<0.507	<0.498	<0.468	<0.374

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0296				<0.0303				<0.0256					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0360				<0.0364				<0.0294					<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0402				<0.0440				<0.0353					<0.0268
		¹⁰⁶ Ru	<0.312				<0.327				<0.240					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.150				<0.151				<0.126					<0.101
		⁷ Be	6.42±0.24				4.46±0.19				4.12±0.16					5.37(1.99~8.29)
	전 베타	0.780±0.020	0.836±0.020	0.933±0.024	1.04±0.02	1.19±0.03	0.589±0.018	0.588±0.020	0.355±0.016	0.696±0.021	1.14±0.03	0.570±0.019	0.896±0.023	0.427±0.017	1.29(0.220~2.79)	
	¹³¹ I	<0.471	<0.497	<0.430	<0.481	<0.491	<0.374	<0.507	<0.578	<0.490	<0.481	<0.401	<0.465	<0.504	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0310				<0.0299				<0.0262					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0377				<0.0376				<0.0295					<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0404				<0.0388				<0.0348					<0.0239
		¹⁰⁶ Ru	<0.315				<0.282				<0.236					<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.156				<0.148				<0.124					<0.103
		⁷ Be	6.35±0.24				4.44±0.19				3.76±0.16					5.50(1.81~8.26)
	전 베타	0.712±0.019	0.877±0.021	0.923±0.024	0.925±0.023	1.13±0.03	0.533±0.017	0.514±0.019	0.350±0.015	0.755±0.021	1.00±0.02	0.557±0.019	1.06±0.02	0.437±0.018	1.28(0.210~2.72)	
	¹³¹ I	<0.456	<0.434	<0.442	<0.456	<0.538	<0.386	<0.478	<0.502	<0.475	<0.493	<0.495	<0.465	<0.505	<0.345	
청경사택 (NE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0319				<0.0298				<0.0250					<0.0205
		¹³⁷ Cs	<0.0339				<0.0359				<0.0299					<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0346				<0.0447				<0.0326					<0.0267
		¹⁰⁶ Ru	<0.325				<0.291				<0.261					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.155				<0.152				<0.123					<0.104
		⁷ Be	6.79±0.25				4.92±0.20				3.93±0.34					5.16(1.57~7.67)
	¹⁴ C	0.244±0.007 [0.0487±0.0013] ^{주)}				0.246±0.006 [0.0484±0.0012] ^{주)}				0.268±0.006 [0.0524±0.0013] ^{주)}					0.250(0.116 ~ 0.381)	
	전 베타	0.797±0.020	0.812±0.020	0.945±0.024	1.09±0.02	1.18±0.03	0.552±0.018	0.621±0.020	0.395±0.016	0.813±0.022	1.05±0.02	0.570±0.019	0.987±0.024	0.469±0.018	1.28(0.210~2.77)	
	¹³¹ I	<0.456	<0.523	<0.468	<0.496	<0.502	<0.392	<0.472	<0.463	<0.467	<0.489	<0.475	<0.518	<0.471	<0.371	
	³ H	0.0497±0.0087				0.154±0.015				0.0909±0.0124					0.0698(<0.00564~0.166)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
주사무실 (E, 1.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0302				<0.0309				<0.0261					<0.0213
		¹³⁷ Cs	<0.0326				<0.0378				<0.0304					<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0394				<0.0388				<0.0311					<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.329				<0.314				<0.249					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.154				<0.156				<0.118					<0.105
		⁷ Be	6.43±0.24				4.63±0.20				4.35±0.17					5.28(1.85~7.78)
	전 베타	0.842±0.021	0.829±0.020	0.892±0.023	1.03±0.02	1.20±0.03	0.615±0.018	0.608±0.020	0.377±0.016	0.792±0.022	0.987±0.024	0.532±0.019	0.960±0.024	0.462±0.018	1.26(0.180~2.71)	
	¹³¹ I	<0.509	<0.464	<0.482	<0.486	<0.641	<0.439	<0.564	<0.485	<0.522	<0.502	<0.494	<0.476	<0.438	<0.404	
본부후문 (SSW, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0290				<0.0324				<0.0304					<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0350				<0.0358				<0.0316					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0445				<0.0397				<0.0401					<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.308				<0.304				<0.309					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.159				<0.152				<0.161					<0.111
		⁷ Be	6.67±0.25				4.63±0.20				4.08±0.17					5.52(1.88~8.10)
	¹⁴ C	0.311±0.007 [0.0628±0.0013] ^{주)}				0.239±0.006 [0.0480±0.0013] ^{주)}				0.290±0.006 [0.0577±0.0013] ^{주)}					0.332(0.160 ~ 0.554)	
	전 베타	0.766±0.020	0.871±0.021	0.924±0.023	0.993±0.024	0.974±0.027	0.525±0.018	0.594±0.020	0.341±0.015	0.822±0.022	0.843±0.022	0.513±0.018	0.957±0.024	0.423±0.017	1.25(0.220~2.84)	
	¹³¹ I	<0.457	<0.469	<0.511	<0.528	<0.711	<0.439	<0.559	<0.511	<0.533	<0.419	<0.544	<0.481	<0.437	<0.402	
	³ H	0.391±0.015				0.215±0.017				0.367±0.020					0.442(<0.00689 ~ 0.833)	
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0399				<0.0385				<0.0313					<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0276				<0.0404				<0.0315					<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0271				<0.0495				<0.0414					<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.246				<0.335				<0.293					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.145				<0.198				<0.164					<0.111
		⁷ Be	6.59±0.34				5.80±0.43				4.10±0.35					5.32(1.96~7.75)
	전 베타	0.667±0.018	0.894±0.021	0.822±0.022	0.995±0.024	1.22±0.03	0.581±0.018	0.612±0.020	0.419±0.016	0.807±0.022	1.07±0.02	0.584±0.019	0.990±0.024	0.542±0.019	1.28(0.230~2.80)	
	¹³¹ I	<0.459	<0.425	<0.427	<0.422	<0.555	<0.424	<0.433	<0.530	<0.440	<0.480	<0.470	<0.435	<0.487	<0.354	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0311				<0.0304				<0.0318					<0.0201
		¹³⁷ Cs	<0.0359				<0.0341				<0.0289					<0.0230
		⁶⁰ Co	<0.0414				<0.0408				<0.0378					<0.0282
		¹⁰⁶ Ru	<0.278				<0.311				<0.294					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.171				<0.152				<0.160					<0.104
		⁷ Be	6.54±0.24				4.74±0.20				3.87±0.16					5.19(1.85~7.88)
	전 베타	0.830±0.020	0.893±0.021	0.970±0.024	1.04±0.02	1.23±0.03	0.552±0.018	0.601±0.020	0.421±0.017	0.848±0.022	0.928±0.022	0.584±0.019	0.966±0.024	0.477±0.018	1.27(0.240~2.76)	
	¹³¹ I	<0.512	<0.477	<0.428	<0.431	<0.527	<0.387	<0.436	<0.468	<0.491	<0.403	<0.406	<0.435	<0.473	<0.324	
법 성 (SSE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0293				<0.0309				<0.0303					<0.0194
		¹³⁷ Cs	<0.0306				<0.0349				<0.0337					<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0396				<0.0414				<0.0350					<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.306				<0.319				<0.295					<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.164				<0.151				<0.164					<0.0953
		⁷ Be	5.89±0.23				4.53±0.19				4.00±0.17					5.33(1.81~8.05)
	전 베타	0.785±0.020	0.726±0.019	0.885±0.023	0.768±0.022	1.20±0.03	0.552±0.018	0.631±0.020	0.414±0.016	0.800±0.022	0.952±0.024	0.606±0.020	0.949±0.024	0.434±0.018	1.25(0.180~2.74)	
	¹³¹ I	<0.416	<0.452	<0.460	<0.427	<0.483	<0.405	<0.436	<0.444	<0.477	<0.433	<0.443	<0.493	<0.441	<0.384	
영 광 (SSE, 15.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0298				<0.0390				<0.0289					<0.0195
		¹³⁷ Cs	<0.0313				<0.0433				<0.0317					<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0399				<0.0495				<0.0392					<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.292				<0.385				<0.301					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.168				<0.204				<0.159					<0.100
		⁷ Be	6.53±0.24				4.23±0.19				4.35±0.34					5.18(1.93~8.10)
	¹⁴ C	0.287±0.007 [0.0611±0.0014] ^{주)}				0.236±0.006 [0.0495±0.0013] ^{주)}				0.207±0.006 [0.0428±0.0012] ^{주)}					0.233(0.129~0.296)	
	전 베타	0.822±0.020	0.848±0.020	0.734±0.022	1.06±0.03	1.05±0.03	0.614±0.018	0.627±0.020	0.374±0.016	0.824±0.022	1.17±0.03	0.573±0.019	0.951±0.024	0.494±0.019	1.30(0.219~2.74)	
	¹³¹ I	<0.479	<0.440	<0.476	<0.556	<0.586	<0.472	<0.410	<0.430	<0.494	<0.502	<0.431	<0.438	<0.461	<0.384	
	³ H	<0.00741				<0.0127				<0.00912					0.0185(<0.00235 ~0.0486)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고 창 (E, 25.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0316				<0.0370				<0.0311					<0.0204
		¹³⁷ Cs	<0.0336				<0.0376				<0.0325					<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0399				<0.0434				<0.0422					<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.286				<0.347				<0.275					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.159				<0.198				<0.168					<0.0992
		⁷ Be	6.55±0.24				4.85±0.20				4.24±0.18					5.16(1.57~7.67)
	전 베타	0.850±0.020	0.893±0.021	0.816±0.022	0.846±0.022	1.10±0.03	0.576±0.018	0.575±0.020	0.453±0.017	0.833±0.022	1.06±0.02	0.560±0.019	0.914±0.023	0.458±0.018	1.25(0.220~2.66)	
	¹³¹ I	<0.412	<0.492	<0.473	<0.491	<0.653	<0.431	<0.406	<0.416	<0.458	<0.440	<0.502	<0.462	<0.422	<0.374	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기														평상변동범위 ('15 ~ '19)
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0302				<0.0311				<0.0257					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0369				<0.0361				<0.0292					<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0444				<0.0401				<0.0346					<0.0268
		¹⁰⁶ Ru	<0.299				<0.302				<0.264					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.141				<0.154				<0.124					<0.101
		⁷ Be	2.22±0.30				2.22±0.27				3.96±0.17					5.37(1.99~8.29)
	전 베타	0.691±0.021	0.414±0.018	0.323±0.015	0.452±0.018	0.268±0.013	0.202±0.011	0.307±0.017	0.524±0.019	0.462±0.018	0.732±0.021	0.899±0.023	1.09±0.02	1.28±0.03	1.29(0.220~2.79)	
	¹³¹ I	<0.457	<0.475	<0.439	<0.462	<0.502	<0.465	<0.418	<0.489	<0.484	<0.456	<0.494	<0.486	<0.595	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0315				<0.0329				<0.0262					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0356				<0.0347				<0.0280					<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0420				<0.0407				<0.0357					<0.0239
		¹⁰⁶ Ru	<0.303				<0.315				<0.265					<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.149				<0.152				<0.127					<0.103
		⁷ Be	2.17±0.13				2.17±0.12				3.81±0.32					5.50(1.81~8.26)
	전 베타	0.608±0.020	0.388±0.017	0.341±0.017	0.450±0.018	0.277±0.013	0.208±0.012	0.283±0.016	0.522±0.019	0.432±0.018	0.724±0.021	0.853±0.023	1.03±0.02	1.20±0.03	1.28(0.210~2.72)	
	¹³¹ I	<0.485	<0.466	<0.462	<0.450	<0.448	<0.459	<0.384	<0.497	<0.502	<0.473	<0.489	<0.555	<0.503	<0.345	
청경사택 (NE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0312				<0.0304				<0.0229					<0.0205
		¹³⁷ Cs	<0.0352				<0.0385				<0.0295					<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0433				<0.0434				<0.0337					<0.0267
		¹⁰⁶ Ru	<0.307				<0.308				<0.247					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.149				<0.152				<0.122					<0.104
		⁷ Be	2.32±0.13				1.88±0.30				3.92±0.16					5.16(1.57~7.67)
	¹⁴ C	0.228±0.005 [0.0429±0.0009] ^{주)}				0.280±0.006 [0.0526±0.0012] ^{주)}				0.253±0.006 [0.0488±0.0012] ^{주)}					0.250(0.116~0.381)	
	전 베타	0.714±0.021	0.418±0.018	0.381±0.017	0.425±0.018	0.288±0.013	0.223±0.012	0.287±0.016	0.436±0.018	0.449±0.018	0.735±0.021	0.872±0.023	1.10±0.02	1.31±0.03	1.28(0.210~2.77)	
	¹³¹ I	<0.424	<0.469	<0.476	<0.491	<0.448	<0.454	<0.427	<0.510	<0.465	<0.489	<0.444	<0.414	<0.439	<0.371	
	³ H	0.0737±0.0155				0.121±0.022				0.100±0.024					0.0698(<0.00564~0.166)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
주사무실 (E, 1.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0307				<0.0335				<0.0261					<0.0213
		¹³⁷ Cs	<0.0357				<0.0354				<0.0309					<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0441				<0.0447				<0.0356					<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.309				<0.293				<0.249					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.147				<0.142				<0.132					<0.105
		⁷ Be	1.85±0.12				1.87±0.12				4.05±0.32					5.28(1.85~7.78)
	전 베타	0.627±0.020	0.400±0.017	0.375±0.017	0.412±0.017	0.289±0.013	0.192±0.011	0.265±0.016	0.473±0.019	0.445±0.018	0.735±0.022	0.811±0.022	1.03±0.02	1.22±0.03	1.26(0.180~2.71)	
	¹³¹ I	<0.523	<0.516	<0.415	<0.518	<0.471	<0.449	<0.424	<0.424	<0.529	<0.466	<0.394	<0.426	<0.657	<0.404	
본부후문 (SSW, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0322				<0.0302				<0.0248					<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0338				<0.0368				<0.0309					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0414				<0.0433				<0.0314					<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.299				<0.314				<0.261					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.152				<0.148				<0.123					<0.111
		⁷ Be	2.19±0.12				1.98±0.12				4.15±0.17					5.52(1.88~8.10)
	¹⁴ C	0.259±0.005 [0.0501±0.0010] ^{주)}				0.255±0.006 [0.0494±0.0012] ^{주)}				0.260±0.007 [0.0510±0.0013] ^{주)}					0.332(0.160 ~ 0.554)	
	전 베타	0.725±0.021	0.359±0.017	0.319±0.017	0.430±0.018	0.287±0.013	0.204±0.011	0.219±0.015	0.434±0.018	0.425±0.018	0.689±0.021	0.819±0.022	1.11±0.02	1.32±0.03	1.25(0.220~2.84)	
	¹³¹ I	<0.544	<0.514	<0.487	<0.461	<0.541	<0.489	<0.489	<0.461	<0.479	<0.452	<0.415	<0.398	<0.467	<0.402	
	³ H	0.322±0.023				0.166±0.021				0.399±0.032					0.442(<0.00689 ~ 0.833)	
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0375				<0.0397				<0.0305					<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0397				<0.0419				<0.0347					<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0475				<0.0462				<0.0389					<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.377				<0.392				<0.276					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.201				<0.203				<0.166					<0.111
		⁷ Be	2.38±0.36				2.03±0.13				3.79±0.17					5.32(1.96~7.75)
	전 베타	0.666±0.020	0.427±0.018	0.416±0.018	0.419±0.018	0.246±0.012	0.187±0.011	0.259±0.016	0.434±0.018	0.456±0.018	0.777±0.022	0.823±0.022	1.09±0.02	1.28±0.03	1.28(0.230~2.80)	
	¹³¹ I	<0.385	<0.457	<0.436	<0.435	<0.503	<0.402	<0.511	<0.490	<0.153	<0.414	<0.458	<0.435	<0.519	<0.354	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0367				<0.0384				<0.0310					<0.0201
		¹³⁷ Cs	<0.0398				<0.0412				<0.0317					<0.0230
		⁶⁰ Co	<0.0470				<0.0452				<0.0394					<0.0282
		¹⁰⁶ Ru	<0.371				<0.392				<0.313					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.199				<0.162					<0.104
		⁷ Be	2.09±0.13				1.83±0.12				3.53±0.38					5.19(1.85~7.88)
	전 베타	0.673±0.021	0.404±0.017	0.366±0.017	0.428±0.018	0.265±0.013	0.205±0.012	0.257±0.016	0.465±0.019	0.436±0.018	0.724±0.021	0.872±0.023	1.04±0.02	1.25±0.03	1.27(0.240~2.76)	
	¹³¹ I	<0.375	<0.489	<0.441	<0.460	<0.457	<0.463	<0.352	<0.478	<0.433	<0.462	<0.490	<0.447	<0.549	<0.324	
법 성 (SSE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0372				<0.0362				<0.0307					<0.0194
		¹³⁷ Cs	<0.0425				<0.0407				<0.0330					<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0477				<0.0482				<0.0324					<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.370				<0.320				<0.310					<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.205				<0.203				<0.168					<0.0953
		⁷ Be	2.31±0.14				2.08±0.32				3.61±0.35					5.33(1.81~8.05)
	전 베타	0.664±0.020	0.403±0.018	0.387±0.018	0.406±0.017	0.279±0.013	0.198±0.011	0.244±0.015	0.437±0.018	0.425±0.018	0.747±0.021	0.879±0.023	1.06±0.02	1.24±0.03	1.25(0.180~2.74)	
	¹³¹ I	<0.449	<0.442	<0.438	<0.416	<0.486	<0.431	<0.451	<0.428	<0.463	<0.455	<0.482	<0.433	<0.527	<0.384	
영 광 (SSE, 15.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0405				<0.0402				<0.0309					<0.0195
		¹³⁷ Cs	<0.0434				<0.0398				<0.0342					<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0463				<0.0457				<0.0368					<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.354				<0.359				<0.297					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.202				<0.200				<0.166					<0.100
		⁷ Be	1.96±0.31				2.01±0.13				3.76±0.17					5.18(1.93~8.10)
	¹⁴ C	0.222±0.005 [0.0450±0.0009] ^{주)}				0.244±0.006 [0.0493±0.0013] ^{주)}				0.207±0.006 [0.0422±0.00013] ^{주)}					0.233(0.129~0.296)	
	전 베타	0.660±0.021	0.359±0.017	0.420±0.018	0.412±0.017	0.282±0.013	0.194±0.011	0.242±0.016	0.502±0.019	0.430±0.018	0.792±0.022	0.894±0.023	1.06±0.02	1.24±0.03	1.30(0.219~2.74)	
	¹³¹ I	<0.414	<0.520	<0.502	<0.496	<0.414	<0.479	<0.447	<0.425	<0.431	<0.464	<0.431	<0.454	<0.506	<0.384	
	³ H	<0.0130				<0.0170				<0.0233					0.0185(<0.00235~0.0486)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 3/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고 창 (E, 25.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0363				<0.0364				<0.0281					<0.0204
		¹³⁷ Cs	<0.0357				<0.0371				<0.0315					<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0537				<0.0440				<0.0390					<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.368				<0.338				<0.302					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.205				<0.197				<0.165					<0.0992
		⁷ Be	1.93±0.12				1.96±0.12				3.78±0.34					5.16(1.57~7.67)
	전 베 타	0.668±0.020	0.396±0.017	0.387±0.018	0.368±0.017	0.278±0.013	0.198±0.011	0.210±0.015	0.504±0.019	0.446±0.018	0.826±0.022	0.836±0.022	1.05±0.02	1.26±0.03	1.25(0.220~2.66)	
	¹³¹ I	<0.467	<0.415	<0.479	<0.458	<0.491	<0.470	<0.494	<0.482	<0.459	<0.455	<0.469	<0.452	<0.531	<0.374	

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0312				<0.0316				<0.0234					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0360				<0.0341				<0.0290					<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0418				<0.0457				<0.0331					<0.0268
		¹⁰⁶ Ru	<0.293				<0.316				<0.245					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.152				<0.153				<0.124					<0.101
		⁷ Be	6.90±0.46				7.47±0.26				7.40±0.24					5.37(1.99~8.29)
	전 베타	1.17±0.02	1.33±0.03	1.26±0.03	1.45±0.03	1.28±0.03	1.32±0.03	1.62±0.03	0.949±0.023	1.11±0.03	1.51±0.03	1.62±0.03	1.20±0.03	1.50±0.03	1.29(0.220~2.79)	
	¹³¹ I	<0.456	<0.483	<0.468	<0.493	<0.513	<0.450	<0.428	<0.465	<0.551	<0.527	<0.518	<0.505	<0.541	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0291				<0.0293				<0.0303					<0.0203
		¹³⁷ Cs	<0.0336				<0.0396				<0.0349					<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0423				<0.0448				<0.0407					<0.0239
		¹⁰⁶ Ru	<0.276				<0.312				<0.308					<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.141				<0.155				<0.174					<0.103
		⁷ Be	6.31±0.42				6.90±0.44				7.53±0.26					5.50(1.81~8.26)
	전 베타	1.01±0.02	1.27±0.03	1.48±0.03	1.50±0.03	1.29±0.03	1.08±0.02	1.68±0.03	0.824±0.022	1.05±0.02	1.46±0.03	1.54±0.03	1.20±0.03	1.42±0.03	1.28(0.210~2.72)	
	¹³¹ I	<0.422	<0.422	<0.512	<0.514	<0.491	<0.484	<0.424	<0.509	<0.454	<0.555	<0.501	<0.516	<0.515	<0.345	
청경사택 (NE, 2.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0291				<0.0296				<0.0304					<0.0205
		¹³⁷ Cs	<0.0352				<0.0353				<0.0317					<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0416				<0.0439				<0.0370					<0.0267
		¹⁰⁶ Ru	<0.307				<0.308				<0.302					<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.146				<0.159				<0.182					<0.104
		⁷ Be	6.15±0.22				7.14±0.25				7.60±0.44					5.16(1.57~7.67)
	¹⁴ C	0.283±0.007 [0.0559±0.0013] ^{주)}				0.175±0.006 [0.0347±0.0011] ^{주)}				0.230±0.007 [0.0455±0.0014] ^{주)}					0.250(0.116~0.381)	
	전 베타	1.00±0.02	1.32±0.03	1.51±0.03	1.51±0.03	1.25±0.03	1.33±0.03	1.55±0.03	0.943±0.023	1.03±0.02	1.50±0.03	1.49±0.03	1.24±0.03	1.50±0.03	1.28(0.210~2.77)	
	¹³¹ I	<0.496	<0.475	<0.442	<0.491	<0.503	<0.511	<0.484	<0.465	<0.514	<0.517	<0.569	<0.507	<0.540	<0.371	
	³ H	<0.0143				0.0255±0.0079				0.0221±0.0063					0.0698(<0.00564~0.166)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타· ^{131}I : mBq/m³, ^{14}C : Bq/g-Carbon, ^3H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													평상변동범위 ('15 ~ '19)	
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
주사무실 (E, 1.1km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0297				<0.0317				<0.0278					<0.0213
		¹³⁷ Cs	<0.0338				<0.0362				<0.0291					<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0374				<0.0433				<0.0292					<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.294				<0.306				<0.248					<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.150				<0.148				<0.127					<0.105
		⁷ Be	6.29±0.39				6.92±0.24				7.50±0.24					5.28(1.85~7.78)
	전 베타	1.01±0.02	1.19±0.03	1.35±0.03	1.27±0.03	1.16±0.03	1.18±0.03	1.43±0.03	0.863±0.023	1.09±0.03	1.53±0.03	1.64±0.03	1.21±0.03	1.51±0.03	1.26(0.180~2.71)	
	¹³¹ I	<0.443	<0.504	<0.418	<0.409	<0.433	<0.469	<0.502	<0.445	<0.478	<0.517	<0.511	<0.469	<0.389	<0.404	
본부후문 (SSW, 0.6km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0323				<0.0306				<0.0253					<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0349				<0.0376				<0.0276					<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0395				<0.0377				<0.0320					<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.292				<0.294				<0.223					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.146				<0.157				<0.124					<0.111
		⁷ Be	6.18±0.40				7.34±0.45				7.41±0.33					5.52(1.88~8.10)
	¹⁴ C	0.246±0.006 [0.0493±0.0013] ^{주)}				0.271±0.006 [0.0544±0.0013] ^{주)}				0.236±0.007 [0.0474±0.0014] ^{주)}					0.332(0.160 ~ 0.554)	
	전 베타	1.01±0.02	1.20±0.03	1.29±0.03	1.26±0.03	1.26±0.03	1.11±0.02	1.44±0.03	0.965±0.024	1.04±0.02	1.45±0.03	1.40±0.03	1.10±0.02	1.50±0.03	1.25(0.220~2.84)	
	¹³¹ I	<0.428	<0.464	<0.435	<0.451	<0.523	<0.431	<0.495	<0.454	<0.492	<0.500	<0.434	<0.482	<0.543	<0.402	
	³ H	0.488±0.024				0.381±0.017				0.254±0.011					0.442(<0.00689 ~ 0.833)	
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0356				<0.0385				<0.0308					<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0381				<0.0407				<0.0324					<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0466				<0.0502				<0.0402					<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.347				<0.363				<0.280					<0.209
		¹⁴⁴ Ce	<0.195				<0.211				<0.178					<0.111
		⁷ Be	6.32±0.48				7.73±0.28				7.31±0.25					5.32(1.96~7.75)
	전 베타	1.06±0.02	1.34±0.03	1.35±0.03	1.38±0.03	1.37±0.03	1.27±0.03	1.45±0.03	0.894±0.023	1.02±0.02	1.25±0.03	1.53±0.03	1.23±0.03	1.50±0.03	1.28(0.230~2.80)	
	¹³¹ I	<0.459	<0.499	<0.505	<0.479	<0.499	<0.497	<0.556	<0.499	<0.511	<0.476	<0.493	<0.484	<0.478	<0.354	

주) ^{14}C 란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-Carbon, ³H : Bq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 4/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)	
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0356				<0.0382				<0.0300					<0.0201
		¹³⁷ Cs	<0.0366				<0.0429				<0.0353					<0.0230
		⁶⁰ Co	<0.0476				<0.0471				<0.0406					<0.0282
		¹⁰⁶ Ru	<0.342				<0.388				<0.315					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.203				<0.223				<0.177					<0.104
		⁷ Be	6.47±0.46				7.22±0.43				7.43±0.25					5.19(1.85~7.88)
	전 베타	1.13±0.02	1.26±0.03	1.31±0.03	1.32±0.03	1.33±0.03	1.22±0.03	1.47±0.03	0.944±0.024	1.11±0.03	1.45±0.03	1.71±0.03	1.22±0.03	1.35±0.03	1.27(0.240~2.76)	
	¹³¹ I	<0.460	<0.465	<0.494	<0.445	<0.482	<0.481	<0.462	<0.458	<0.476	<0.551	<0.495	<0.482	<0.509	<0.324	
법 성 (SSE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0370				<0.0396				<0.0325					<0.0194
		¹³⁷ Cs	<0.0348				<0.0398				<0.0302					<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0459				<0.0497				<0.0384					<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.350				<0.359				<0.298					<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.219				<0.177					<0.0953
		⁷ Be	6.27±0.47				7.02±0.26				7.22±0.28					5.33(1.81~8.05)
	전 베타	1.12±0.02	1.23±0.03	1.25±0.03	1.25±0.03	1.17±0.03	1.22±0.03	1.42±0.03	0.908±0.023	1.03±0.02	1.37±0.03	1.45±0.03	1.14±0.03	1.39±0.03	1.25(0.180~2.74)	
	¹³¹ I	<0.384	<0.433	<0.482	<0.455	<0.475	<0.438	<0.556	<0.401	<0.505	<0.534	<0.461	<0.469	<0.434	<0.384	
영 광 (SSE, 15.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0369				<0.0393				<0.0299					<0.0195
		¹³⁷ Cs	<0.0373				<0.0420				<0.0349					<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0482				<0.0497				<0.0414					<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.329				<0.386				<0.300					<0.198
		¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.210				<0.177					<0.100
		⁷ Be	6.79±0.25				7.14±0.49				6.58±0.23					5.18(1.93~8.10)
	¹⁴ C	0.252±0.007 [0.0564±0.0015] ^{주)}				0.238±0.006 [0.0532±0.0014] ^{주)}				0.226±0.007 [0.0502±0.0016] ^{주)}					0.233(0.129 ~ 0.296)	
	전 베타	1.06±0.02	1.29±0.03	1.38±0.03	1.28±0.03	1.26±0.03	1.32±0.03	1.53±0.03	0.931±0.023	1.08±0.02	1.39±0.03	1.55±0.03	1.20±0.03	1.50±0.03	1.30(0.219~2.74)	
	¹³¹ I	<0.430	<0.451	<0.377	<0.432	<0.496	<0.484	<0.515	<0.475	<0.459	<0.457	<0.582	<0.479	<0.470	<0.384	
	³ H	<0.0141				<0.00855				<0.00556					0.0185(<0.00235 ~0.0486)	

주) ¹⁴C란 “[]”의 단위는 Bq/m³임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 4/4분기												정상변동범위 ('15 ~ '19)	
			10월				11월				12월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
고 창 (E, 25.9km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0346				<0.0410				<0.0310					<0.0204
		¹³⁷ Cs	<0.0414				<0.0401				<0.0326					<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0440				<0.0502				<0.0393					<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.339				<0.378				<0.294					<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.165				<0.205				<0.169					<0.0992
		⁷ Be	6.54±0.44				6.96±0.26				6.66±0.23					5.16(1.57~7.67)
	전 베 타	1.05±0.02	1.19±0.03	1.23±0.03	1.24±0.03	1.25±0.03	1.19±0.03	1.47±0.03	0.916±0.023	1.08±0.02	1.53±0.03	1.43±0.03	1.31±0.03	1.44±0.03	1.25(0.220~2.66)	
	¹³¹ I	<0.396	<0.452	<0.460	<0.447	<0.456	<0.415	<0.497	<0.438	<0.448	<0.567	<0.462	<0.423	<0.508	<0.374	

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									조사 기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15~'19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	전망대 (NNE, 0.4km)	1.31	0.272±0.011	21.0±0.4	<0.00425	<0.00532	<0.00312	<0.00345	0.178 (0.0379 ~0.470)	29.1 (4.45~81.9)	< 0.00279	A
		2.28	0.393±0.013	15.9±1.7	<0.00487	<0.00829	<0.00408	<0.00484				
		3.31	0.113±0.008	17.8±1.6	<0.00553	<0.00639	<0.00456	<0.00526				
		4.29	0.0970±0.0090	13.1±1.6	<0.00608	<0.00824	<0.00512	<0.00573				
		5.29	0.196±0.011	12.4±1.1	<0.00262	<0.00495	<0.00276	<0.00290				
		6.30	0.172±0.010	21.8±1.3	<0.00315	<0.00423	<0.00298	<0.00352				
		7.31	0.0610±0.0070	20.6±1.8	<0.00365	<0.00532	<0.00318	<0.00379				
		8.31	0.148±0.011	16.3±1.8	<0.00274	<0.00458	<0.00282	<0.00324				
		9.29	0.139±0.011	24.5±1.9	<0.00372	<0.00743	<0.00259	<0.00348				
		10.30	0.149±0.011	91.6±2.9	<0.00822	<0.0139 ^{※)}	<0.0130 ^{※)}	<0.00925 ^{※)}				
		11.30	0.0780±0.0090	16.4±1.8	<0.00355	<0.00531	<0.00476	<0.00347				
		12.31	0.344±0.015	38.2±2.1	<0.00357	<0.00608	<0.00521	<0.00359				
	주사무실 (E, 1.1km)	1.31	-	2.94±0.71	<0.00552	<0.00809	<0.00496	<0.00568	0.134 (<0.00770 ~0.802)	7.38 (<0.623~30.8)	< 0.00275	A
		1.31	0.0393±0.0074	2.88±0.37	<0.00692	<0.0106	<0.00577	<0.00586				B
		2.28	-	15.4±1.6	<0.00406	<0.00614	<0.00366	<0.00351				A
		2.28	0.0571±0.0074	16.8±0.5	<0.00717	<0.0104	<0.00561	<0.00694				B
		3.31	-	8.53±1.45	<0.00404	<0.00496	<0.00529	<0.00381				A
		3.31	0.669±0.016	6.93±0.43	<0.00723	<0.0116	<0.00575	<0.00667				B
		4.29	-	8.17±1.49	<0.00481	<0.00512	<0.00379	<0.00443				A
		4.29	0.0307±0.0061	7.44±0.41	<0.00707	<0.0104	<0.00555	<0.00685				B
		5.29	-	<1.23	<0.00479	<0.00795	<0.00434	<0.00484				A
		5.29	0.0218±0.0071	<0.996	<0.00543	<0.00737	<0.00414	<0.00493				B
		6.30	-	<1.33	<0.00265	<0.00414	<0.00426	<0.00320				A
		6.30	<0.0131	<1.00	<0.00508	<0.00557	<0.00440	<0.00499				B
		7.31	-	<1.33	<0.00527	<0.00706	<0.00437	<0.00489				A
		7.31	0.0277±0.0076	<1.01	<0.00763	<0.00717	<0.00633	<0.00688				B
		8.31	-	<1.52	<0.00501	<0.00631	<0.00461	<0.00493				A
		8.31	0.0984±0.0099	<0.781	<0.00708	<0.00720	<0.00640	<0.00721				B
		9.29	-	<1.36	<0.00378	<0.00757	<0.00386	<0.00374				A
		9.29	0.0699±0.0091	<0.877	<0.00751	<0.00943	<0.00631	<0.00724				B
		10.30	-	8.37±1.58	<0.00797	<0.0118	<0.00716	<0.00791				A
		10.30	0.0747±0.0088	8.74±1.11	<0.0110	<0.0188	<0.00947 ^{※)}	<0.0108 ^{※)}				B
		11.30	-	<1.38	<0.00350	<0.00442	<0.00508	<0.00338				A
		11.30	0.0655±0.0087	<1.20	<0.00746	<0.00762	<0.00826	<0.00633				B
		12.31	-	5.11±1.49	<0.00504	<0.00734	<0.00386	<0.00486				A
		12.31	0.179±0.011	3.24±0.90	<0.00677	<0.0209	<0.00567	<0.00649				B

※) 조사계획에 의거 미 실시
주) 10월 강수량 저조로 인한 시료부족에 따른 방사능 검출목표치 불만족

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 능 도								조사 기관	
			분 석 핵 종						정상변동범위('15~'19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H		¹³⁷ Cs
빗물	홍농사택 (ESE, 3.7km)	1.31	-	<0.586	<0.00294	<0.00476	<0.00405	<0.00306	0.0915 (<0.00769 ~0.348)	2.01 (<0.522~4.56)	<0.00237	A
		1.31	0.304±0.012	<2.13	<0.00614	<0.0111	<0.00542	<0.00649				B
		2.28	-	<1.35	<0.00625	<0.00818	<0.00482	<0.00595				A
		2.28	0.417±0.013	<2.24	<0.00668	<0.0109	<0.00567	<0.00682				B
		3.31	-	<1.26	<0.00404	<0.00496	<0.00529	<0.00381				A
		3.31	0.0743±0.0077	<1.91	<0.00650	<0.0122	<0.00587	<0.00675				B
		4.29	-	<1.35	<0.00359	<0.00486	<0.00468	<0.00342				A
		4.29	0.0276±0.0064	<2.26	<0.00687	<0.0138	<0.00609	<0.00681				B
		5.29	-	<0.716	<0.00413	<0.00582	<0.00412	<0.00363				A
		5.29	0.0487±0.0081	<0.994	<0.00661	<0.00940	<0.00516	<0.00614				B
		6.30	-	<0.618	<0.00353	<0.00386	<0.00425	<0.00347				A
		6.30	<0.0131	<1.01	<0.00616	<0.00688	<0.00547	<0.00653				B
		7.31	-	<1.36	<0.00330	<0.00505	<0.00417	<0.00329				A
		7.31	0.0472±0.0076	<1.01	<0.00645	<0.00762	<0.00555	<0.00617				B
		8.31	-	<1.52	<0.00269	<0.00482	<0.00438	<0.00368				A
		8.31	<0.0131	<0.806	<0.00684	<0.00809	<0.00640	<0.00703				B
		9.29	-	<1.38	<0.00272	<0.00610	<0.00461	<0.00305				A
		9.29	0.0304±0.0082	<0.924	<0.00688	<0.00836	<0.00617	<0.00691				B
		10.30	-	<1.44	<0.0213 ^㉔	<0.0278	<0.0266 ^㉔	<0.0184 ^㉔				A
		10.30	0.145±0.010	<1.12	<0.0423 ^㉔	<0.0732	<0.0349 ^㉔	<0.0398 ^㉔				B
		11.30	-	<1.40	<0.00323	<0.00487	<0.00456	<0.00358				A
		11.30	0.0750±0.0089	<1.21	<0.00752	<0.00871	<0.00653	<0.00760				B
		12.31	-	<1.40	<0.00523	<0.00782	<0.00397	<0.00464				A
		12.31	0.0753±0.0092	<1.10	<0.00796	<0.0154	<0.00738	<0.00742				B
	광 주 (ESE, 43.7km)	1.31	0.0485±0.0076	<2.17	<0.00655	<0.0115	<0.00549	<0.00606	0.0499 (<0.00708 ~0.171)	2.14 (<1.74~3.64)	<0.00504	B
		2.28	0.0449±0.0067	<2.23	<0.00691	<0.0105	<0.00545	<0.00608				
		3.31	0.0504±0.0071	<1.95	<0.00677	<0.0125	<0.00560	<0.00652				
		4.29	<0.00936	<2.23	<0.00705	<0.00875	<0.00571	<0.00687				
		5.29	0.0959±0.0087	<1.01	<0.00570	<0.00719	<0.00430	<0.00466				
		6.30	<0.0125	<0.986	<0.00621	<0.00874	<0.00513	<0.00675				
		7.31	0.0554±0.0083	<0.938	<0.00660	<0.00622	<0.00549	<0.00626				
		8.31	0.0281±0.0083	<0.792	<0.00745	<0.00859	<0.00653	<0.00735				
		9.29	0.0352±0.0083	<0.924	<0.00677	<0.00930	<0.00625	<0.00698				
		10.30	0.0576±0.0084	<1.17	<0.00689	<0.00803	<0.00608	<0.00668				
		11.30	0.117±0.010	<1.16	<0.00772	<0.00985	<0.00683	<0.00747				
		12.31	0.150±0.011	<1.11	<0.00534	<0.00573	<0.00449	<0.00500				

-) 조사계획에 의거 미 실시

주) 10월 강수량 저조로 인한 시료부족에 따른 방사능 검출목표치 불만족

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15~'19)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	
지표수 (하천수)	연 우 교 (SSE, 3.8km)	1.13	<0.598	<0.00361	<0.00457	<0.00417	<0.00389	2.16 (<0.541~ 4.97)	< 0.00271	0.0198 (<0.00363 ~0.742)	A
		1.13	<2.02	<0.00672	<0.00781	<0.00562	<0.00668				B
		2.19	<1.32	<0.00491	<0.00671	<0.00429	<0.00498				A
		2.19	<2.24	<0.00647	<0.00819	<0.00554	<0.00594				B
		3.16	<1.33	<0.00538	0.0169±0.0014	<0.00444	<0.00558				A
		3.16	<1.89	<0.00637	0.0152±0.0046	<0.00509	<0.00556				B
		4.20	<1.35	<0.00357	<0.00447	<0.00438	<0.00294				A
		4.20	<2.24	<0.00660	<0.0130	<0.00547	<0.00670				B
		5.11	<1.22	<0.00439	<0.00419	<0.00445	<0.00318				A
		5.11	<1.04	<0.00429	<0.00880	<0.00393	<0.00467				B
		6.10	<1.36	<0.00423	<0.00397	<0.00451	<0.00360				A
		6.10	<1.01	<0.00469	<0.00604	<0.00405	<0.00509				B
		7.9	<0.558	<0.00386	<0.00518	<0.00537	<0.00390				A
		7.9	<0.965	<0.00779	<0.00860	<0.00610	<0.00713				B
		8.24	<1.48	<0.00370	<0.00438	<0.00268	<0.00323				A
		8.24	<0.974	<0.00846	<0.00856	<0.00663	<0.00792				B
		9.14	<1.42	<0.00300	<0.00332	<0.00420	<0.00349				A
		9.14	<0.958	<0.00796	<0.00858	<0.00667	<0.00797				B
		10.7	<1.36	<0.00357	<0.00582	<0.00425	<0.00332				A
		10.7	<0.929	<0.00793	<0.00883	<0.00657	<0.00799				B
		11.10	<1.34	<0.00619	<0.00438	<0.00297	<0.00298				A
		11.10	<1.06	<0.00767	<0.00961	<0.00725	<0.00787				B
		12.21	<1.36	<0.00401	<0.00505	<0.00491	<0.00420				A
		12.21	<1.00	<0.00780	<0.00789	<0.00651	<0.00798				B
지표수 (하천수)	광 주 (SE, 38.2km)	1.13	<2.07	<0.00726	<0.00896	<0.00564	<0.00648	<1.71	<0.00468	<0.00553	B
		2.19	<2.25	<0.00688	<0.0118	<0.00572	<0.00619				
		3.16	<1.93	<0.00695	<0.0108	<0.00585	<0.00638				
		4.20	<2.06	<0.00695	<0.0101	<0.00544	<0.00683				
		5.21	<1.07	<0.00484	<0.00852	<0.00383	<0.00493				
		6.10	<0.999	<0.00410	<0.00454	<0.00334	<0.00386				
		7.17	<0.933	<0.00742	<0.00779	<0.00622	<0.00752				
		8.24	<0.971	<0.00762	<0.00968	<0.00642	<0.00738				
		9.15	<0.948	<0.00783	<0.00773	<0.00573	<0.00738				
		10.7	<0.930	<0.00728	<0.00689	<0.00635	<0.00706				
		11.10	<1.03	<0.00741	<0.0108	<0.00675	<0.00793				
		12.21	<1.01	<0.00712	<0.00746	<0.00663	<0.00754				

[표6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('15~'19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
식수	양 지 (NE, 2.3km)	1.20	<0.593	<0.00268	<0.00396	<0.00442	<0.00328	<0.527	<0.00270	A
		1.20	<2.02	<0.00664	<0.00757	<0.00567	<0.00609			B
		4.14	<1.29	<0.00555	<0.00771	<0.00426	<0.00490			A
		4.14	<2.28	<0.00681	<0.00893	<0.00551	<0.00636			B
		7.27	<1.39	<0.00303	<0.00477	<0.00454	<0.00315			A
		7.27	<0.939	<0.00647	<0.00642	<0.00548	<0.00636			B
		10.14	<1.30	<0.00502	<0.00570	<0.00421	<0.00498			A
		10.14	<0.939	<0.00733	<0.00703	<0.00609	<0.00695			B
	자룡리 (ENE, 4.7km)	1.20	<0.601	<0.00315	<0.00381	<0.00397	<0.00276	<0.564	<0.00458	A
		1.20	<2.04	<0.00669	<0.00785	<0.00619	<0.00689			B
		4.20	<1.28	<0.00354	<0.00379	<0.00332	<0.00287			A
		4.20	<2.21	<0.00550	<0.00875	<0.00513	<0.00593			B
		7.17	<0.671	<0.00345	<0.00557	<0.00441	<0.00326			A
		7.17	<0.949	<0.00710	<0.00937	<0.00613	<0.00686			B
		10.14	<1.32	<0.00358	<0.00400	<0.00464	<0.00322			A
		10.14	<0.932	<0.00690	<0.00844	<0.00666	<0.00799			B
	하장리 (ENE, 8.2km)	1.20	<2.00	<0.00690	<0.00806	<0.00524	<0.00594	<2.10	<0.00490	B
		4.20	<2.21	<0.00635	<0.00885	<0.00560	<0.00657			
		7.27	<0.912	<0.00671	<0.00677	<0.00551	<0.00603			
		10.12	<0.922	<0.00704	<0.00701	<0.00597	<0.00720			
	광주 (ESE, 44.0km)	1.20	<2.03	<0.00658	<0.00843	<0.00616	<0.00659	<1.84	<0.00522	B
		4.14	<2.24	<0.00689	<0.00984	<0.00572	<0.00603			
		7.27	<0.943	<0.00716	<0.00815	<0.00624	<0.00691			
		10.12	<0.924	<0.00748	<0.00798	<0.00665	<0.00759			

[표7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('15~'19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지하수	양 지 (NE, 3.0km)	1.20	<0.602	<0.00531	<0.00562	<0.00432	<0.00507	<0.528	< 0.00349	A
		1.20	<1.98	<0.00689	<0.00868	<0.00564	<0.00616			B
		4.20	<1.30	<0.00349	<0.00675	<0.00434	<0.00327			A
		4.20	<2.06	<0.00635	<0.0107	<0.00519	<0.00609			B
		7.17	<0.624	<0.00327	<0.00504	<0.00450	<0.00328			A
		7.17	<0.964	<0.00710	<0.00878	<0.00630	<0.00655			B
		10.14	<1.33	<0.00290	<0.00385	<0.00405	<0.00307			A
		10.14	<0.918	<0.00749	<0.00775	<0.00607	<0.00673			B
	자룡리 (ENE, 4.7km)	1.20	<0.624	<0.00344	<0.00574	<0.00380	<0.00317	<0.567	< 0.00319	A
		1.20	<1.96	<0.00655	<0.0111	<0.00650	<0.00651			B
		4.20	<1.34	<0.00507	<0.00555	<0.00427	<0.00496			A
		4.20	<2.08	<0.00574	<0.00813	<0.00530	<0.00597			B
		7.17	<0.629	<0.00517	<0.00782	<0.00477	<0.00533			A
		7.17	<0.958	<0.00722	<0.00804	<0.00620	<0.00742			B
		10.14	<1.28	<0.00538	<0.00590	<0.00439	<0.00505			A
		10.14	<0.925	<0.00792	<0.00958	<0.00674	<0.00769			B
	광주 (ESE, 38.2km)	1.22	<2.01	<0.00675	<0.00606	<0.00464	<0.00572	<1.79	<0.00500	B
		4.08	<2.14	<0.00660	<0.0112	<0.00569	<0.00613			
		7.27	<1.14	<0.00744	<0.00860	<0.00633	<0.00703			
		10.12	<0.913	<0.00727	<0.00740	<0.00606	<0.00680			

[표8] 토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										조사 기관	
			분 석 핵 종								천연핵종	평상변동범위('15~'19)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K		⁹⁰ Sr
표 층 토 양	본부정문 (ENE, 1.6km)	4.9	<0.225	<0.280	<0.328	-	<2.55	<0.251	<0.239	<1.87	748±15	-	0.578 (0.250~0.866)	A
		10.19	<0.209	<0.270	<0.314	-	<2.49	<0.269	0.409±0.116	<1.79	691±15			
	주사무실 (E, 1.1km)	4.9	<0.255	<0.294	<0.334	-	<2.66	<0.278	0.980±0.054	<2.00	689±14	-	2.41 (1.42~4.59)	A
		10.19	<0.224	<0.284	<0.321	-	<2.66	<0.262	1.37±0.06	<1.91	636±13			
	본부후문 (SSW, 0.6km)	4.9	<0.246	<0.337	<0.382	-	<2.72	<0.282	0.351±0.049	<1.97	917±30	-	0.724 (0.470~1.03)	B
		10.19	<0.296	<0.415	<0.439	-	<3.38	<0.409	0.749±0.067	<2.31	735±26			
	홍농서초교 (ENE, 2.9km)	4.24	<0.242	<0.278	<0.335	0.361±0.047	<2.48	<0.245	0.948±0.052	<1.79	932±18	0.523 (0.190~0.922)	0.704 (<0.372~1.35)	A
		4.24	<0.282	<0.440	<0.405	0.470±0.066	<2.95	<0.303	0.840±0.061	<2.09	1061±37			B
		10.26	<0.267	<0.326	<0.356	0.403±0.029	<3.22	<0.341	0.898±0.060	<2.34	864±18			A
		10.26	<0.364	<0.455	<0.506	0.581±0.064	<4.35	<0.473	0.638±0.076	<3.03	810±29			B
	자룡리 (NE, 5.1km)	4.24	<0.250	<0.314	<0.353	-	<2.80	<0.290	0.894±0.064	<2.10	969±19	-	0.278 (0.262~<0.296)	A
		4.24	<0.294	<0.400	<0.371	-	<2.84	<0.297	0.911±0.155	<2.20	986±34			B
		10.26	<0.291	<0.358	<0.387	-	<3.69	<0.360	<0.455	<2.80	634±14			A
		10.26	<0.383	<0.496	<0.533	-	<4.85	<0.550	<0.617	<3.40	589±21			B
	영 광 (SSE, 15.5km)	4.24	<0.333	<0.500	<0.461	0.526±0.041	<3.57	<0.382	<0.415	<2.67	1252±44	0.580 (0.167~1.36)	0.645 (<0.229~1.27)	B
		10.26	<0.416	<0.494	<0.562	0.491±0.063	<4.36	<0.483	<0.549	<2.95	1289±45			
하 천 토 양	연 우 교 (SSE, 3.8km)	1.13	<0.234	<0.256	<0.319	-	<2.29	<0.229	0.709±0.159	<1.62	835±17	-	1.01 (0.285~3.30)	A
		1.13	<0.287	<0.310	<0.369	-	<2.65	<0.277	0.586±0.057	<1.79	842±28			B
		4.20	<0.250	<0.283	<0.332	-	<2.64	<0.260	1.93±0.07	<1.91	811±16			A
		4.20	<0.280	<0.386	<0.342	-	<2.73	<0.276	1.50±0.07	<2.04	772±27			B
		7.10	<0.247	<0.311	<0.347	-	<2.79	<0.281	0.780±0.055	<1.99	861±18			A
		7.10	<0.331	<0.371	<0.440	-	<3.37	<0.365	0.678±0.070	<2.41	812±29			B
		10.7	<0.222	<0.298	<0.339	-	<2.65	<0.256	2.97±0.08	<1.85	811±16			A
		10.7	<0.291	<0.441	<0.477	-	<3.81	<0.419	2.81±0.12	<2.64	796±28			B
	광주 (SE, 38.2km)	1.13	<0.254	<0.346	<0.361	-	<3.01	<0.449	1.60±0.20	<2.81	683±23	-	0.691 (0.258~1.79)	B
		4.20	<0.189	<0.228	<0.256	-	<2.19	<0.220	1.20±0.06	<2.14	686±23			
		7.9	<0.287	<0.338	<0.399	-	<3.11	<0.319	0.725±0.072	<2.14	965±33			
		10.7	<0.397	<0.461	<0.541	-	<4.22	<0.465	0.884±0.080	<2.86	1191±41			

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표9] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B
단위 : ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L] , ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종													천연핵종	평상변동범위('15~'19)					
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		³ H		¹⁴ C		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
			TFWT	OBT													TFWT	OBT				
보리	양 지 (NE, 2.9km)	6.16	<0.0498 [<0.622]	<0.644 [<1.27]	0.204±0.006	<0.0995	<0.0957	<0.117	0.0447 ± 0.0052	<0.826	<0.102	<0.0818	<0.0965	<0.570	99.5±2.8	<0.689	3.21 (0.722~ 5.57)	0.234 (0.197~ 0.253)	0.0627 (0.0365 ~0.0876)	<0.0596	A	
		6.16	<0.0674 [<1.00]	<0.345 [<1.01]	0.200±0.011	<0.0907	<0.0971	<0.104	0.0322 ± 0.0060	<0.781	<0.105	<0.0758	<0.0869	<0.431	71.6±2.8						B	
		장 성 (ESE, 41.6km)	6.16	<0.102 [<0.996]	<0.356 [<0.996]	0.191±0.011	<0.0817	<0.0874	<0.0958	0.0313 ± 0.0059	<0.666	<0.112	<0.0697	<0.0820	<0.382	86.5±3.3	<2.07	3.93 (<2.27~ 5.59)	0.240 (0.222~ 0.258)	0.0351 (0.0311~ 0.0420)	<0.0881	B
옥류 (밭)	항 곡 (E, 5.2km)	5.25	<0.950 [<1.32]	<0.288 [<1.42]	0.227±0.005	<0.0391	<0.0368	<0.0487	-	<0.324	<0.0421	<0.0318	<0.0405	<0.202	93.7±1.9	1.36 (<0.537 ~<2.36)	1.32 (<0.564 ~<2.36)	0.264 (0.202~ 0.359)	-	<0.0364	A	
		5.25	<0.726 [<0.984]	<0.134 [<1.04]	0.274±0.011	<0.0382	<0.0365	<0.0434	-	<0.298	<0.0547	<0.0312	<0.0401	<0.174	64.0±2.5						B	
		9.13	<0.978 [<1.31]	<0.220 [<1.45]	0.204±0.005	<0.0340	<0.0341	<0.0414	-	<0.267	<0.0361	<0.0272	<0.0346	<0.164	98.6±2.0						A	
		9.10	<0.671 [<0.939]	<0.144 [<0.933]	0.202±0.011	<0.0610	<0.0630	<0.0750	-	<0.489	<0.0723	<0.0530	<0.0658	<0.290	82.4±3.0						B	
	장 성 (SE, 29.0km)	5.25	<0.700 [<0.980]	<0.134 [<1.05]	0.164±0.008	<0.0322	<0.0330	<0.0376	-	<0.246	<0.0469	<0.0268	<0.0365	<0.143	56.9±2.0	1.96 (<1.40~ ~<2.36)	1.42 (<0.225 ~<2.33)	0.242 (0.209~ 0.264)	-	<0.0458	B	
		9.10	<0.700 [<0.955]	<0.138 [<0.953]	0.215±0.011	<0.0500	<0.0519	<0.0590	-	<0.396	<0.0604	<0.0392	<0.0482	<0.268	69.4±2.5							
포도	홍 농 (ESE, 3.6km)	8.10	<1.05 [<1.31]	<0.124 [<1.29]	0.230±0.006	<0.0516	<0.0531	<0.0600	-	<0.455	<0.0513	<0.0481	<0.0554	<0.331	50.3±1.2	1.65 (<0.661 ~2.42)	1.18 (0.536~ ~2.48)	0.215 (0.173~ 0.248)	-	<0.0562	A	
		8.10	<0.749 [<0.789]	<0.0254 [<0.911]	0.276±0.012	<0.0854	<0.106	<0.0937	-	<0.793	<0.0874	<0.0827	<0.0948	<0.576	57.4±2.2						B	
		영광 (SSE, 15.3km)	8.10	<0.753 [<0.794]	<0.0232 [<0.887]	0.225±0.011	<0.0791	<0.0781	<0.0865	-	<0.661	<0.0706	<0.0784	<0.0784	<0.524	36.9±1.5	1.93 (1.46~ ~2.21)	<0.242	0.168 (0.0825 ~0.251)	-	<0.0618	B

-) 조사계획에 의거 미실시

[표9] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B
단위 : Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L], ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15~'19)					
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C		⁹⁰ Sr
TFWT	OBT	TFWT	OBT																		
열무	목맥 (S, 3.5km)	7.21	<1.21 [<1.28]	<0.0310 [<1.36]	0.205±0.005	<0.0183	<0.0187	<0.0231	0.0515±0.0049	<0.141	<0.0225	<0.0140	<0.0168	<0.0806	121±2	2.16 (<0.792 ~3.23)	1.17 (0.123~ <2.48)	0.237 (0.201~ 0.267)	0.0704 (0.0382 ~0.125)	<0.00995	A
		7.21	<0.926 [<0.966]	<0.0211 [<0.980]	0.214±0.012	<0.0281	<0.0281	<0.0342	0.0818±0.0118	<0.214	<0.0322	<0.0202	<0.0245	<0.106	113±4						B
	자룡리 (ENE, 4.7km)	7.21	-	-	-	<0.0251	<0.0254	<0.0315	0.0343±0.0041	<0.194	<0.0306	<0.0188	<0.0235	<0.102	143±3	-	-	-	0.139 (0.0637 ~0.185)	<0.0143	A
		7.21	-	-	-	<0.0302	<0.0309	<0.0403	0.0509±0.0075	<0.238	<0.0323	<0.0236	<0.0284	<0.122	110±4						B
	양지 (NE, 2.9km)	7.21	-	-	-	<0.0298	<0.0300	<0.0374	-	<0.222	<0.0302	<0.0226	<0.0277	<0.121	144±5	-	-	-	-	<0.0154	B
	광주 (SE, 40.8km)	7.21	<0.924 [<0.964]	<0.0207 [<0.982]	0.182±0.011	<0.0266	<0.0272	<0.0339	0.107±0.013	<0.206	<0.0342	<0.0205	<0.0245	<0.104	101±4	<1.43	1.62 (0.0684 ~<2.47)	0.231 (0.226~ 0.242)	0.0853 (0.0613 ~0.132)	<0.0166	B
쌀	양지 (NE, 2.9km)	11.19	<0.160 [<1.43]	<0.671 [<1.44]	0.211±0.006	<0.0738	<0.0715	<0.0980	0.00494±0.00032	<0.648	<0.0988	<0.0655	<0.0776	<0.412	32.8±1.0	1.04 (0.256~ ~<2.23)	<0.675	0.232 (0.197~ 0.268)	0.0267 (0.0191 ~0.0371)	<0.0547	A
		11.19	<0.128 [<1.04]	<0.309 [<1.15]	0.227±0.011	<0.0956	<0.0956	<0.116	0.0117±0.0026	<0.833	<0.128	<0.0873	<0.0968	<0.679	30.5±1.7						B
	자룡리 (ENE, 4.6km)	11.19	-	-	-	<0.0749	<0.0769	<0.0826	0.00966±0.00086	<0.621	<0.118	<0.0681	<0.0763	<0.428	39.2±1.5	-	-	-	0.0137 (0.00912 ~0.0168)	<0.0413	A
		11.19	-	-	-	<0.0917	<0.0916	<0.111	0.0200±0.0032	<0.820	<0.133	<0.0822	<0.0912	<0.657	32.0±1.4						B
	장 성 (ESE, 41.6km)	11.24	<0.137 [<1.07]	<0.303 [<1.13]	0.230±0.011	<0.0941	<0.0913	<0.113	0.0311±0.0034	<0.794	<0.114	<0.0887	<0.0887	<0.658	34.0±1.9	<0.239	<1.23	0.227 (0.181~ 0.270)	0.0152 (0.0121 ~0.0234)	<0.0618	B
배추	목맥 (S, 3.5km)	11.19	<1.23 [<1.33]	<0.0431 [<1.34]	0.220±0.007	<0.0220	<0.0220	<0.0273	0.0168±0.0015	<0.165	<0.0283	<0.0163	<0.0200	<0.0886	99.4±2.0	1.77 (<0.952 ~2.75)	<0.0846	0.233 (0.192~ 0.284)	0.0928 (0.0445 ~0.127)	<0.00922	A
		11.19	<0.970 [<1.05]	<0.0501 [<1.20]	0.201±0.010	<0.0246	<0.0246	<0.0300	0.0347±0.0065	<0.185	<0.0291	<0.0184	<0.0228	<0.112	107±4						B
	양지 (NE, 2.9km)	11.24	-	-	-	<0.0161	<0.0154	<0.0192	-	<0.122	<0.0147	<0.0124	<0.0122	<0.0771	53.6±1.8	-	-	-	-	<0.0126	B
	광주 (SE, 40.8km)	11.24	<1.01 [<1.08]	<0.0400 [<1.17]	0.214±0.011	<0.0207	<0.0207	<0.0251	0.0535±0.0047	<0.156	<0.0268	<0.0158	<0.0190	<0.119	81.7±2.7	1.96 (1.85~ ~<2.10)	1.59 (0.564~ ~<2.13)	0.212 (0.163~ 0.262)	0.0925 (0.0751 ~0.101)	<0.0116	B

-) 조사계획에 의거 미실시

[표10] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B
단위 : ^{14}C (Bq/g-C), ^3H : Bq/L-fresh [Bq/L], 기타(Bq/L)]

채취지점 (방위,거리)	채취일자	방사능농도										평상변동범위('15~'19)					조사 기관
		분 석 핵 종									천 연 핵 종						
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	
TFWT	OBT	TFWT	OBT														
하늬목장 (SE, 7.6km)	1.9	-	-	-	-	<0.335	<0.0407	<0.0485	<0.0377	<0.291	50.7±1.3	<0.505	1.21 (<0.313 ~<2.44)	0.234 (0.162 ~0.297)	0.0177 (0.00654~ 0.0295)	<0.0323	A
	1.9	-	-	-	-	<0.649	<0.0990	<0.0630	<0.0758	<0.446	49.4±2.1						B
	2.10	-	-	-	-	<0.354	<0.0444	<0.0514	<0.0395	<0.267	49.3±1.3						A
	2.10	-	-	-	-	<0.651	<0.0728	<0.0624	<0.0729	<0.446	51.6±2.2						B
	3.9	<0.562 [<0.673]	<0.0860 [<0.737]	0.191±0.004	0.00769±0.00187	<0.321	<0.0396	<0.0518	<0.0423	<0.258	44.6±1.2						A
	3.9	<1.80 [<2.24]	<0.330 [<2.32]	0.193±0.006	0.0120±0.0020	<0.620	<0.0848	<0.0620	<0.0715	<0.437	45.3±2.0						B
	4.6	-	-	-	-	<0.334	<0.0523	<0.0514	<0.0366	<0.262	50.1±1.3						A
	4.6	-	-	-	-	<0.621	<0.0865	<0.0656	<0.0719	<0.475	47.4±2.1						B
	5.11	-	-	-	-	<0.367	<0.0410	<0.0500	<0.0335	<0.257	50.4±1.3						A
	5.11	-	-	-	-	<0.333	<0.0568	<0.0294	<0.0419	<0.222	54.6±2.2						B
	6.8	<1.16 [<1.36]	<0.146 [<1.41]	0.205±0.004	0.00887±0.00189	<0.276	<0.0339	<0.0504	<0.0391	<0.248	49.5±1.2						A
	6.8	<0.883 [<1.02]	<0.0766 [<1.01]	0.208±0.010	0.0125±0.0018	<0.251	<0.0367	<0.0249	<0.0334	<0.193	49.7±1.9						B
	7.6	-	-	-	-	<0.325	<0.0417	<0.0377	<0.0415	<0.254	50.2±1.2						A
	7.6	-	-	-	-	<0.598	<0.0659	<0.0602	<0.0685	<0.386	49.7±1.8						B
	8.3	-	-	-	-	<0.353	<0.0379	<0.0514	<0.0400	<0.289	50.8±1.2						A
	8.3	-	-	-	-	<0.773	<0.0856	<0.0936	<0.0936	<0.571	50.6±2.4						B
	9.7	<1.12 [<1.50]	<0.182 [<1.51]	0.226±0.007	0.00676±0.00065	<0.337	<0.0390	<0.0517	<0.0384	<0.299	51.9±1.3						A
	9.7	<0.854 [<0.983]	<0.0664 [<0.950]	0.212±0.011	0.0129±0.0018	<0.786	<0.0895	<0.0776	<0.0972	<0.563	52.8±2.4						B
	10.5	-	-	-	-	<0.254	<0.0364	<0.0487	<0.0374	<0.288	53.3±1.2						A
	10.5	-	-	-	-	<0.757	<0.0827	<0.0742	<0.0920	<0.561	47.3±1.8						B
11.9	-	-	-	-	<0.321	<0.0376	<0.0507	<0.0417	<0.253	51.6±1.3	A						
11.9	-	-	-	-	<0.697	<0.0736	<0.0697	<0.0800	<0.554	51.2±1.9	B						
12.9	<1.16 [<1.43]	<0.173 [<1.44]	0.228±0.007	0.00428±0.00040	<0.384	<0.0420	<0.0542	<0.0433	<0.300	68.7±1.5	A						
12.9	<0.892 [<1.03]	<0.0678 [<1.04]	0.217±0.010	0.0113±0.0024	<0.823	<0.0971	<0.0842	<0.0960	<0.669	62.7±2.5	B						
남양목장 (NE, 5.7km)	1.9	-	-	-	-	<0.321	<0.0375	<0.0509	<0.0430	<0.265	54.0±1.3	-	-	-	-	<0.0342	A
	1.9	-	-	-	-	<0.625	<0.110	<0.0642	<0.0737	<0.442	50.6±2.1						B
	2.10	-	-	-	-	<0.311	<0.0442	<0.0330	<0.0433	<0.264	52.6±1.3						A
	2.10	-	-	-	-	<0.617	<0.0875	<0.0629	<0.0734	<0.437	48.6±2.1						B
	3.9	-	-	-	-	<0.362	<0.0392	<0.0519	<0.0349	<0.305	52.4±1.3						A
	3.9	-	-	-	-	<0.632	<0.0924	<0.0667	<0.0759	<0.451	51.5±2.2						B

-) 조사계획에 의거 미실시

[표10] 우유 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B
단위 : $^{14}\text{C}(\text{Bq/g-C})$, 기타(Bq/L)]

채취지점 (방위,거리)	채취일자	방 사 능 농 도															조사 기관		
		분 석 핵 종										천 연 핵 종		평상변동범위('15~'19)					
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs			
TFWT	OBT	TFWT	OBT																
남양목장 (NE, 5.7km)	4.6	-	-	-	-	<0.284	<0.0430	<0.0533	<0.0374	<0.302	57.7±1.4	-	-	-	-	<0.0342	A		
	4.6	-	-	-	-	<0.642	<0.0887	<0.0637	<0.0757	<0.556	57.6±2.4						B		
	5.11	-	-	-	-	<0.346	<0.0385	<0.0478	<0.0380	<0.264	55.0±1.4						A		
	5.11	-	-	-	-	<0.326	<0.0739	<0.0283	<0.0407	<0.238	54.5±1.7						B		
	6.8	-	-	-	-	<0.313	<0.0359	<0.0490	<0.0367	<0.264	51.9±1.3						A		
	6.8	-	-	-	-	<0.261	<0.0357	<0.0258	<0.0328	<0.182	54.6±1.7						B		
	7.6	-	-	-	-	<0.284	<0.0378	<0.0477	<0.0329	<0.284	50.7±1.2						A		
	7.6	-	-	-	-	<0.692	<0.0797	<0.0739	<0.0834	<0.493	50.7±2.0						B		
	8.3	-	-	-	-	<0.338	<0.0389	<0.0502	<0.0404	<0.251	54.7±1.3						A		
	8.3	-	-	-	-	<0.756	<0.0933	<0.0813	<0.0964	<0.575	50.6±2.4						B		
	9.7	-	-	-	-	<0.338	<0.0375	<0.0546	<0.0396	<0.254	53.2±1.3						A		
	9.7	-	-	-	-	<0.688	<0.0809	<0.0728	<0.0864	<0.557	55.7±2.3						B		
	10.5	-	-	-	-	<0.348	<0.0388	<0.0524	<0.0426	<0.245	46.3±1.2						A		
	10.5	-	-	-	-	<0.751	<0.0950	<0.0777	<0.0917	<0.555	48.3±1.8						B		
	11.9	-	-	-	-	<0.284	<0.0384	<0.0527	<0.0407	<0.297	55.3±1.3						A		
	11.9	-	-	-	-	<0.825	<0.0967	<0.0867	<0.102	<0.591	54.6±2.0						B		
	12.9	-	-	-	-	<0.350	<0.0451	<0.0581	<0.0413	<0.301	65.6±1.4						A		
	12.9	-	-	-	-	<0.812	<0.106	<0.0813	<0.0987	<0.678	60.4±2.3						B		
주곡목장 (NE, 24.3km)	1.9	-	-	-	-	<0.623	<0.118	<0.0646	<0.0723	<0.453	59.5±2.4	1.84 (<1.17 ~<2.23)	<0.234	0.215 (0.0653 ~0.280)	0.0122 (<0.00461 ~0.0201)	<0.0559	B		
	2.10	-	-	-	-	<0.647	<0.113	<0.0637	<0.0725	<0.445	52.1±2.2								
	3.9	<1.79 [<2.22]	<0.325 [<2.21]	0.198±0.006	0.0163±0.0015	<0.621	<0.114	<0.0644	<0.0735	<0.483	46.6±1.7								
	4.6	-	-	-	-	<0.630	<0.117	<0.0667	<0.0732	<0.473	51.8±2.2								
	5.11	-	-	-	-	<0.373	<0.0631	<0.0309	<0.0423	<0.254	49.0±1.9								
	6.8	<0.879 [<1.01]	<0.0689 [<1.03]	0.216±0.010	0.0144±0.0015	<0.176	<0.0260	<0.0168	<0.0221	<0.116	48.7±1.4								
	7.6	-	-	-	-	<0.720	<0.0874	<0.0775	<0.0865	<0.495	52.9±2.0								
	8.3	-	-	-	-	<0.686	<0.0795	<0.0765	<0.0832	<0.552	50.5±2.2								
	9.7	<0.848 [<0.987]	<0.0697 [<0.945]	0.197±0.010	0.0172±0.0020	<0.662	<0.0744	<0.0695	<0.0850	<0.556	51.0±1.9								
	10.5	-	-	-	-	<0.670	<0.0747	<0.0823	<0.0823	<0.547	51.1±1.9								
	11.9	-	-	-	-	<0.833	<0.0916	<0.0893	<0.101	<0.608	52.5±2.4								
	12.9	<0.897 [<1.03]	<0.0694 [<1.02]	0.231±0.011	0.0264±0.0027	<0.826	<0.115	<0.0868	<0.0939	<0.675	59.5±2.2								

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표11] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		평상변동범위('15~'19)		
			⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
솔잎	계 동 (NNE, 1.3km)	3.18	<0.0903	-	<0.670	<0.0880	<0.0708	<0.0823	<0.505	37.8±1.2	86.0±2.4	-	<0.0468	A
		9.15	<0.0826	-	<0.602	<0.108	<0.0609	<0.0733	<0.414	32.3±0.7	91.1±2.4			
	양지 (NE, 3.0km)	3.23	<0.0607	0.415±0.001	<0.509	<0.0683	<0.0748	<0.0590	<0.418	62.4±1.2	81.8±1.9	0.874 (0.283~1.90)	<0.0656	A
		3.23	<0.0999	0.470±0.011	<0.712	<0.106	<0.0694	<0.0875	<0.502	34.1±1.3	64.1±2.4			B
		9.21	<0.0845	0.276±0.006	<0.628	<0.0919	<0.0655	<0.0748	<0.470	32.9±0.8	68.4±2.0			A
		9.21	<0.0902	0.215±0.009	<0.717	<0.0947	<0.0727	<0.0920	<0.475	27.0±0.9	66.0±2.4			B
	자룡리 (NE, 5.1km)	3.23	<0.0969	-	<0.729	<0.157	<0.0780	<0.0912	<0.578	69.3±1.8	89.6±2.6	-	<0.0780	A
		3.23	<0.0937	-	<0.711	<0.109	<0.0722	<0.0840	<0.581	46.6±1.7	76.2±3.0			B
		9.21	<0.0842	-	<0.637	<0.0992	<0.0657	<0.0802	<0.486	30.5±0.7	75.5±1.7			A
		9.21	<0.0926	-	<0.686	<0.0911	<0.0712	<0.0828	<0.514	26.8±0.9	73.7±2.8			B
	홍농사택 (ESE, 3.8km)	3.23	<0.103	-	<0.714	<0.113	<0.0715	<0.0824	<0.500	34.0±1.4	70.3±2.9	-	<0.0733	B
		9.21	<0.0954	-	<0.696	<0.132	<0.0709	<0.0854	<0.475	43.8±1.4	82.7±2.9			
	동명초교 (ESE, 5.9km)	3.23	<0.0942	-	<0.728	<0.111	<0.0717	<0.0882	<0.586	42.5±1.6	73.7±3.0	-	<0.0691	B
		9.21	<0.0954	-	<0.696	<0.132	<0.0709	<0.0854	<0.475	43.8±1.4	82.7±2.9			
	광주 (SE, 38.4km)	3.16	<0.103	0.404±0.010	<0.697	<0.138	<0.0733	<0.0839	<0.432	15.5±0.8	77.8±3.1	0.787 (0.0993~1.29)	<0.0735	B
		9.21	<0.0866	0.716±0.022	<0.639	<0.118	<0.0656	<0.0765	<0.471	42.7±1.4	79.0±2.9			
쭉	홍농 서초교 (ENE, 2.9km)	5.21	<0.0890	-	<0.566	<0.0834	<0.0544	<0.0711	<0.364	26.0±0.6	279±5	-	<0.0359	A
		5.21	<0.0732	-	<0.441	<0.0880	<0.0440	<0.0530	<0.238	26.1±0.8	258±9			B
		9.14	<0.118	-	<0.721	<0.102	<0.0747	<0.0917	<0.514	118±3	247±5			A
		9.14	<0.106	-	<0.667	<0.107	<0.0685	<0.0810	<0.454	91.1±2.7	263±9			B
	자룡리 (NE, 5.1km)	5.21	<0.0829	-	<0.530	<0.0801	<0.0502	<0.0649	<0.323	23.2±0.5	256±5	-	<0.0637	A
		5.21	<0.0729	-	<0.500	<0.0961	<0.0451	<0.0614	<0.277	24.4±1.1	228±7			B
		9.14	<0.0852	-	<0.565	<0.0746	<0.0572	<0.0654	<0.375	79.2±1.8	222±5			A
		9.14	<0.115	-	<0.770	<0.123	<0.0786	<0.0948	<0.495	133±4	250±8			B
	홍농사택 (ESE, 3.8km)	5.26	<0.0712	-	<0.486	<0.0680	<0.0468	<0.0562	<0.237	21.9±0.7	259±9	-	<0.0743	B
		9.28	<0.121	-	<0.768	<0.0954	<0.0785	<0.0940	<0.513	79.6±2.4	286±10			
	광주 (SE, 38.4km)	5.26	<0.0953	-	<0.663	<0.0816	<0.0628	<0.0807	<0.353	23.0±0.8	241±8	-	<0.0620	B
		9.28	<0.110	-	<0.708	<0.0880	<0.0712	<0.0896	<0.417	42.4±1.5	283±10			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표12] 해수 방사능 분석결과

조사기관 : 원전 A, 지역대학 B
단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조 사 기 관					
		분 석 핵 종															천연핵종		평상변동범위('15~'19)							
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K	전β	³ H	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs				
취수구 (WSW, 0.7km)	1.13	9.33±0.53	<0.599	<0.854	<0.883	<2.05	<0.930	<1.83	-	<1.66	<1.11	<0.729	<21.3	<0.690	0.933 ± 0.144	<5.44	10.7 ± 0.4	9.91 (4.00 ~13.6)	3.38 (<0.583 ~13.4)	-	1.47 (<0.780 ~2.49)	A				
	2.10	8.49±0.53	<1.21																							
	3.9	10.4±0.6	<1.27																							
	4.13	11.8±0.6	6.16±1.45	<0.945	<0.917	<2.12	<1.04	<2.02	-	<1.78	<1.10	<0.878	<27.0	<0.662	1.45 ± 0.16	<4.79	12.6 ± 0.3									
	5.11	8.77±0.58	<1.21																							
	6.8	9.48±0.56	<0.750																							
	7.13	8.73±0.53	3.96±0.80	<0.885	<0.956	<2.21	<0.923	<1.99	-	<1.82	<1.25	<0.749	<17.4	<0.658	<0.772	<7.91	11.7 ± 0.4									
	8.10	9.79±0.61	<1.38																							
	9.14	10.5±0.7	<1.41																							
	10.12	11.7±0.7	<1.52	<0.952	<0.937	<2.14	<1.01	<2.13	-	<1.77	<1.09	<0.857	<29.6	<0.686	1.56 ± 0.16	<5.22	11.4 ± 0.4									
	11.9	10.8±0.7	<1.41																							
	12.14	10.5±0.7	<1.38																							
배수구 (NNE, 2.3km)	1.28	8.26±0.51	<0.586	<0.556	<0.643	<1.45	<0.686	<1.38	1.03 ± 0.08	<1.24	<0.549	<0.521	<21.7	<0.667	1.23 ± 0.15	<3.46	10.1 ± 0.4	10.0 (5.02 ~13.5)	4.75 (<0.521 ~60.9)	1.89 (1.10 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	A				
	2.24	9.79±0.56	<1.27																							
	3.30	10.3±0.6	<1.33																							
	1.28	9.29±0.59	<2.08	<1.20	<1.20	<3.01	<1.31	<2.92	0.758 ± 0.103	<2.38	<1.55	<1.17	<34.2	<0.868	0.917 ± 0.172	<8.01	10.1 ± 0.4					10.0 (5.02 ~13.5)	4.75 (<0.521 ~60.9)	1.89 (1.10 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	B
	2.24	10.8±0.6	<2.21																							
	3.30	11.3±0.6	<1.87																							
	4.27	11.9±0.7	4.90±1.28	<0.745	<0.636	<1.61	<0.836	<1.50	1.54 ± 0.10	<1.26	<0.798	<0.634	<17.2	<0.706	1.89 ± 0.16	<3.90	12.2 ± 0.4					10.0 (5.02 ~13.5)	4.75 (<0.521 ~60.9)	1.89 (1.10 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	A
	5.25	9.30±0.55	<1.34																							
	6.29	10.9±0.6	129±3 ^{주)}																							
	4.27	9.49±0.56	3.40±0.32	<0.971	<0.887	<2.11	<1.05	<2.22	1.05 ± 0.11	<1.80	<1.13	<0.860	<29.6	<0.821	1.53 ± 0.23	<4.99	11.9 ± 0.5					10.0 (5.02 ~13.5)	4.75 (<0.521 ~60.9)	1.89 (1.10 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	B
	5.25	9.01±0.62	<0.963																							
	6.29	8.42±0.60	127±2 ^{주)}																							

-) 조사계획에 의거 미 실시

주) 해수 배수구(6월) 삼중수소 일시증가 보고 [부록7 참조]

[표12] 해수 방사능 분석결과(계속)

조사기관 : 원전 A, 지역대학 B
 단위 : 전베타- ^3H - ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조 사 기 관			
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('15~'19)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
배수구 (NNE, 2.3km)	7.27	8.85±0.57	7.44±1.44	<0.963	<1.05	<2.25	<1.06	<2.13	0.924 ± 0.053	<1.83	<1.28	<0.862	<15.1	<0.665	1.32 ± 0.38	<7.26	10.4 ± 0.3	10.0 (5.02 ~13.5)	4.75 (<0.521 ~60.9)	1.89 (1.10 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	A	
	8.31	10.0±0.7	5.66±1.59																				
	9.28	10.2±0.7	5.00±1.51																				
	7.27	9.48±0.58	3.40±0.83	<0.954	<0.930	<2.00	<1.02	<2.26	0.906 ± 0.110	<1.81	<1.08	<0.830	<45.1	<0.870	1.42 ± 0.20	8.93 ± 0.40	B						
	8.31	10.1±0.7	4.40±0.78																				
	9.28	9.07±0.63	6.89±0.86																				
	10.26	11.7±0.7	<1.51	<0.884	<0.872	<2.15	<0.920	<1.92	1.21 ± 0.05	<1.70	<1.12	<0.754	<30.9	<0.700	1.29 ± 0.15	13.3 ± 0.4	A						
	11.30	11.0±0.6	<1.40																				
	12.28	9.45±0.63	9.90±1.59																				
	10.26	9.55±0.63	<1.14	<1.09	<1.07	<2.53	<1.24	<2.54	1.70 ± 0.13	<2.06	<1.38	<1.04	<35.2	<0.805	1.44 ± 0.16	13.8 ± 0.4	B						
11.30	9.31±0.61	<1.19																					
12.28	11.8±0.6	5.57±0.96																					
목맥 (S, 3.6km)	1.31	-	<2.12	<1.26	<1.26	<2.98	<1.37	<2.88	-	<2.35	<1.58	<1.15	<33.1	<0.883	<1.11	<8.05	12.4 ± 0.7	-	3.03 (<1.81~ 13.5)	-	1.58 (0.728 ~3.80)	B	
	2.24	-	<2.31																				
	3.30	-	2.34±0.35																				
	4.28	-	<2.22	<1.15	<1.25	<2.91	<1.18	<2.55	-	<2.28	<1.61	<1.09	<16.5	<0.870	<0.804	<12.8	11.2 ± 0.4						
	5.25	-	<1.03																				
	6.16	-	<0.969																				
	7.15	-	<0.909	<1.09	<1.03	<2.31	<1.09	<2.34	-	<1.86	<1.22	<0.961	<30.9	<0.972	1.90 ± 0.22	<5.49	9.92 ± 0.40						
	8.18	-	<0.894																				
	9.11	-	<0.962																				
	10.5	-	<0.951	<1.05	<1.16	<2.61	<1.20	<2.67	-	<2.18	<1.42	<1.04	<39.8	<0.808	0.885 ± 0.153	<8.18	12.5 ± 0.6						
	11.9	-	<1.06																				
	12.28	-	<1.10																				

[표12] 해수 방사능 분석결과(계속)

조사기관 : 원전 A, 지역대학 B
 단위 : 전베타- ^3H , ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조 사 기 관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('15~'19)					
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
함 평 (S, 34.5km)	1.31	9.19±0.54	<2.10	<1.27	<1.33	<3.27	<1.36	<2.93	0.852 ± 0.075	<2.58	<1.76	<1.18	<38.2	<0.853	1.10 ± 0.17	<10.9	10.2 ± 0.6	9.68 (7.01 ~12.1)	2.17 (<1.78~ 4.22)	1.32 (0.666 ~2.30)	1.60 (0.710~ 3.18)	B	
	2.24	9.34±0.53	<2.17																				
	3.30	10.8±0.6	<2.24																				
	4.28	5.83±0.46	<1.94	<1.10	<1.17	<2.86	<1.13	<2.58	1.08 ± 0.10	<2.18	<1.57	<0.984	<18.1	<0.873	<0.720	<11.3	7.94 ± 0.21						B
	5.25	7.19±0.58	<1.01																				
	6.16	6.87±0.59	<2.21																				
	7.15	4.64±0.49	<0.896	<0.965	<0.973	<2.18	<0.962	<2.26	1.27 ± 0.11	<1.89	<1.19	<0.879	<34.6	<0.860	1.10 ± 0.18	<5.68	5.02 ± 0.27					B	
	8.18	4.81±0.51	<0.926																				
	9.11	7.33±0.57	<0.986																				
	10.5	11.6±0.7	3.03±0.83	<1.17	<1.15	<2.72	<1.15	<2.80	1.52 ± 0.12	<2.30	<1.51	<1.09	<27.8	<0.850	1.13 ± 0.16	<9.46	7.82 ± 0.46						B
	11.9	9.41±0.61	<1.04																				
	12.28	9.27±0.58	<1.12																				

[표13] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조 사 기 관
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('15~'19)	
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
취수구 (WSW, 0.4km)	4.09	<0.198	<0.274	<0.698	<0.330	<0.792	-	<0.852	<0.355	<0.266	<0.233	0.711±0.048	<1.32	<1.68	805±16	-	1.00 (0.765~1.29)	A
	10.19	<0.249	<0.272	<0.678	<0.324	<0.805	-	<0.544	<0.337	<0.281	<0.258	1.05±0.17	<1.05	<1.72	866±18			
배수구 (NE, 1.9km)	4.09	<0.218	<0.264	<0.662	<0.307	<0.762	<0.203	<0.407	<0.329	<0.245	<0.222	0.538±0.044	<1.18	<1.58	814±16	0.373 (0.142~0.581)	0.680 (<0.386~1.12)	A
	10.19	<0.193	<0.261	<0.647	<0.309	<0.773	<0.287	<0.502	<0.310	<0.264	<0.233	0.884±0.052	<1.00	<1.62	830±17			
	4.09	<0.231	<0.311	<0.843	<0.351	<0.888	0.180±0.016	<0.625	<0.438	<0.301	<0.257	0.425±0.049	<1.95	<1.79	771±26			B
	10.19	<0.300	<0.366	<0.945	<0.418	<1.06	0.285±0.055	<0.692	<0.469	<0.359	<0.614	0.844±0.196	<1.85	<2.04	756±26			
목맥 (S, 4.8km)	4.24	<0.234	<0.354	<1.11	<0.327	<0.859	-	<0.720	<0.577	<0.290	<0.246	0.470±0.147	<5.68	<1.79	1016±35	-	1.51 (0.697~2.19)	B
	10.5	<0.275	<0.334	<0.857	<0.421	<1.00	-	<0.604	<0.372	<0.324	<0.300	0.371±0.118	<1.14	<1.87	1050±36			
함 평 (S, 34.5km)	4.24	<0.279	<0.375	<1.15	<0.345	<0.944	0.343±0.042	<0.761	<0.613	<0.288	<0.269	<0.228	<5.72	<1.87	923±32	0.583 (0.243~1.16)	1.64 (0.525~2.23)	B
	10.5	<0.306	<0.379	<0.942	<0.453	<1.12	0.355±0.066	<0.714	<0.442	<0.404	<0.365	1.19±0.20	<1.44	<2.29	965±34			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표14] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위.거리)		채취 일자	방 사 능 농 도														조 사 기 관	
				분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('15~'19))			
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs					
어 류	취수구부근 (WSW, 1.5km)	송어	4.24	<0.0419	<0.0400	<0.0461	<0.114	-	<0.0704	<0.0414	<0.0360	<0.0579	<0.0337	<0.0394	104±4	<0.0324	-	<0.0314	B
			10.20	<0.0537	<0.0670	<0.0670	<0.167	-	<0.0950	<0.0594	<0.0502	<0.0732	<0.0446	<0.0548	112±4				
	배수로부근 (NNE, 4.4km)	송어	4.24	<0.0325	<0.0331	<0.0409	<0.0991	0.0274 ± 0.0037	<0.0573	<0.0331	<0.0287	<0.0348	<0.0264	0.0546 ± 0.0050	108±2	<0.0316	0.0394 (<0.0108 ~0.0851)	0.0583 (<0.0256 ~0.0859)	A
			10.20	<0.0329	<0.0331	<0.0400	<0.0959	0.0296 ± 0.0024	<0.0658	<0.0324	<0.0291	<0.0341	<0.0260	0.0631 ± 0.0199	97.7±2.1				
			4.24	<0.0355	<0.0348	<0.0438	<0.108	0.0384 ± 0.0040	<0.0626	<0.0377	<0.0322	<0.0473	<0.0291	0.0464 ± 0.0062	107±4				B
			10.20	<0.0554	<0.0558	<0.0694	<0.167	0.0462 ± 0.0057	<0.0949	<0.0522	<0.0499	<0.0554	<0.0433	0.0844 ± 0.0093	124±4				
	목매 (S, 3.6km)	송어	4.24	<0.0447	<0.0452	<0.0562	<0.133	-	<0.0793	<0.0484	<0.0428	<0.0573	<0.0369	0.0528 ± 0.0076	83.9±2.8	<0.0349	-	0.0622 (<0.0353 ~<0.0891)	B
			10.20	<0.0523	<0.0572	<0.0696	<0.166	-	<0.0933	<0.0554	<0.0502	<0.0602	<0.0425	0.0572 ± 0.0078	121±4				
	송이도 (SW, 27.9km)	송어	4.24	<0.0364	<0.0348	<0.0405	<0.102	0.0254 ± 0.0036	<0.0615	<0.0369	<0.0324	<0.0528	<0.0293	0.0453 ± 0.0061	103±3	<0.0291	0.0319 (0.0174 ~0.0455)	0.0595 (<0.0314 ~0.0878)	B
			10.20	<0.0535	<0.0654	<0.0654	<0.159	0.0395 ± 0.0058	<0.0899	<0.0529	<0.0476	<0.0622	<0.0408	0.0332 ± 0.0061	95.4±3.4				

-) 조사계획에 의거 미실시

[표15] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위,거리)		채취 일자	방 사 능 농 도														조 사 기 관	
				분 석 핵 종											천연핵종	정상변동범위('15~'19)			
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs					⁴⁰ K
패 류	취수구부근 (WSW, 1.5km)	맛조개	4.24	<0.0393	<0.0389	<0.0478	<0.117	-	<0.0688	<0.0427	<0.0369	<0.0575	<0.0318	<0.0402	86.1±2.9	<0.0258	-	<0.0228	B
			10.12	<0.0525	<0.0534	<0.0637	<0.151	-	<0.0952	<0.0564	<0.0490	<0.0626	<0.0464	<0.0557	85.0±3.0				
	배수로부근 (NNE, 4.4km)	맛조개	4.24	<0.0520	<0.0531	<0.0631	<0.154	<0.0465	<0.0937	<0.0565	<0.0441	<0.0646	<0.0425	<0.0506	126±3	<0.0293	0.0998 (0.0350 ~0.224)	<0.0224	A
			10.12	<0.0505	<0.0492	<0.0630	<0.142	0.0530 ± 0.0042	<0.0890	<0.0509	<0.0439	<0.0523	<0.0414	<0.0500	117±3				B
			4.24	<0.0378	<0.0363	<0.0429	<0.108	<0.0641	<0.0666	<0.0410	<0.0327	<0.0635	<0.0303	<0.0370	123±4				
			10.12	<0.0568	<0.0556	<0.0684	<0.169	0.122 ± 0.011	<0.101	<0.0584	<0.0514	<0.0593	<0.0465	<0.0612	95.3±3.2				
	목맥 (S, 3.6km)	맛조개	4.24	<0.0352	<0.0366	<0.0441	<0.104	-	<0.0640	<0.0390	<0.0331	<0.0495	<0.0292	<0.0372	78.5±2.6	<0.0329	-	<0.0248	B
			10.12	<0.0681	<0.0654	<0.0771	<0.180	-	<0.122	<0.0718	<0.0614	<0.0960	<0.0586	<0.0707	84.8±3.1				
	송이도 (SW, 27.9km)	맛조개	4.24	<0.0367	<0.0361	<0.0418	<0.103	0.0398 ± 0.0068	<0.0639	<0.0400	<0.0318	<0.0664	<0.0295	<0.0361	115±4	<0.0305	0.0604 (0.0445 ~0.108)	<0.0269	B
			10.12	<0.0631	<0.0641	<0.0732	<0.183	0.0519 ± 0.0094	<0.111	<0.0654	<0.0572	<0.0802	<0.0549	<0.0660	112±4				

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표16] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위,거리)		채취 일자	방 사 능 농 도																	조 사 기 관	
				분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('15~'19)			
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	⁵⁸ Co		⁹⁰ Sr
해 조 류	취수구부근 (WSW, 1.7km)	물	4.09	<0.0224	<0.0294	<0.0747	<0.0343	<0.0799	-	<0.0592	<0.0344	<0.0295	<0.0449	<0.0259	<0.0321	<0.133	<0.199	48.9 ± 1.7	<0.0516	-	<0.0282	B
			11.10	<0.0226	<0.0313	<0.0637	<0.0304	<0.0704	-	<0.0677	<0.0390	<0.0341	<0.0569	<0.0312	<0.0379	<0.165	<1.243	15.0 ± 0.7				
	배수로부근 (NNE, 4.8km)	물	4.09	<0.0212	<0.0273	<0.0733	<0.0326	<0.0792	<0.0668	<0.0401	<0.0316	<0.0269	<0.0349	<0.0246	<0.0303	<0.115	<0.151	65.7 ± 1.4	<0.0198	0.124 (0.0650 ~0.232)	<0.0235	A
			11.10	<0.0132	<0.0174	<0.0349	<0.0185	<0.0394	0.0516 ± 0.0032	<0.0382	<0.0316	<0.0189	<0.0207	<0.0171	<0.0218	<0.0716	<0.105	10.6 ± 0.3				B
			4.09	<0.0205	<0.0280	<0.0696	<0.0317	<0.0761	<0.0944	<0.0547	<0.0324	<0.0262	<0.0431	<0.0240	<0.0291	<0.130	<0.155	59.1 ± 2.0				
			11.10	<0.0199	<0.0269	<0.0524	<0.0278	<0.0696	0.0354 ± 0.0071	<0.0584	<0.0325	<0.0296	<0.0377	<0.0303	<0.0332	<0.128	<0.185	14.9 ± 0.6				
	목맥 (S, 3.6km)	물	4.09	<0.0189	<0.0250	<0.0615	<0.0285	<0.0649	-	<0.0517	<0.0303	<0.0254	<0.0436	<0.0226	<0.0279	<0.130	<0.166	30.5 ± 1.1	<0.0470	-	<0.0250	B
			11.10	<0.0185	<0.0265	<0.0524	<0.0260	<0.0637	-	<0.0610	<0.0325	<0.0288	<0.0430	<0.0279	<0.0279	<0.138	<0.182	13.9 ± 0.6				
	송이도 (SW, 27.9km)	물	4.09	<0.0210	<0.0321	<0.0825	<0.0356	<0.0882	0.119 ± 0.017	<0.0622	<0.0375	<0.0290	<0.0518	<0.0264	<0.0320	<0.153	<0.173	59.4 ± 2.1	<0.0452	0.219 (0.0577 ~0.526)	<0.0295	B
			11.10	<0.0424	<0.0365	<0.0687	<0.0354	<0.0849	0.0727 ± 0.0063	<0.0801	<0.0460	<0.0415	<0.0542	<0.0458	<0.0464	<0.180	<0.293	9.78 ± 0.40				

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표17] 저서생물(게) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위,거리)		채취 일자	방사능농도														조사 기관
				분석핵종												천연핵종	정상변동범위 (15~19)	
				⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
저서생물	목맥 (S, 3.6km)	게	4.09	<0.0348	<0.0310	<0.0728	<0.0306	<0.0849	<0.0581	<0.0299	<0.0267	<0.0377	<0.0303	<0.129	<0.212	91.8±1.7	<0.0304	A
			10.20	<0.0387	<0.0420	<0.104	<0.0506	<0.119	<0.0774	<0.0463	<0.0401	<0.0368	<0.0311	<0.164	<0.243	82.0±1.8		
			4.09	<0.0505	<0.0567	<0.142	<0.0658	<0.153	<0.110	<0.0642	<0.0525	<0.0498	<0.0592	<0.241	<0.328	81.4±2.9		B
			10.20	<0.0279	<0.0470	<0.115	<0.0470	<0.137	<0.0913	<0.0517	<0.0467	<0.0445	<0.0537	<0.174	<0.294	58.6±2.2		
	장호 (NE, 5.4km)	게	4.09	<0.0411	<0.0576	<0.139	<0.0684	<0.157	<0.113	<0.0646	<0.0513	<0.0487	<0.0577	<0.248	<0.321	81.8±2.9	<0.0348	B
			10.20	<0.0811	<0.0806	<0.188	<0.0870	<0.201	<0.157	<0.0941	<0.0774	<0.0767	<0.0848	<0.404	<0.673	65.1±2.6		
	송이도 (SW, 27.9km)	게	4.09	<0.0840	<0.0544	<0.139	<0.0627	<0.149	<0.110	<0.0671	<0.0548	<0.0489	<0.0614	<0.264	<0.400	91.9±3.2	<0.0488	B
			10.20	<0.0467	<0.0729	<0.184	<0.0856	<0.198	<0.144	<0.0880	<0.0714	<0.0694	<0.0791	<0.364	<0.559	71.6±2.8		

부록 3. 연도별 조사자료

시료명	구 분	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공간선량률 (ERMS) ^{주1)}	감 마 선 량 률	본부정문	nGy/h μR/h μSv/h	91.3	93.3	10.5	10.5	10.6	10.5	11.2	0.101	0.0997	0.0975
			배 수 로		96.1	95.6	11.0	10.9	10.8	11.0	11.6	0.106	0.102	0.108
			주사무실		95.1	96.9	11.0	11.0	10.9	10.8	11.5	0.106	0.102	0.100
			본부후문		93.3	91.8	10.6	10.6	10.3	10.2	11.0	0.0970	0.0941	0.0995
			청경사택		89.6	90.6	10.3	10.2	10.3	10.0	10.6	0.102	0.0948	0.0968
			홍농서초교		88.5	88.0	10.0	10.2	10.2	10.1	11.0	0.0967	0.0943	0.0964
			홍농사택		98.8	99.1	11.2	10.9	11.1	10.9	11.7	0.106	0.100	0.103
			법 성		122	122	13.7	13.2	10.4	10.3	10.9	0.0995	0.108	0.111
			영 광		108	109	12.4	12.4	12.5	12.5	13.6	0.118	0.124	0.125
			고 창		107	107	12.4	12.3	12.3	12.3	13.4	0.117	0.121	0.119
			진덕마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0937	0.0942	0.0892
			구남초교 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.105	0.106	0.106
			목맥마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.0892	0.0843	0.0905
			계 마 리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.116	0.119	0.123
			장호보건소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.111	0.110	0.112
			나산마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.115	0.125	0.123
			상하면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.122	0.124	0.124
			용대마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.104	0.108	0.105
			공음면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.120	0.125	0.124
			석장경로당 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.115	0.115	0.111
			모래미 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.110	0.114	0.119
			해수온천 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.104	0.106	0.107
	공간집적선량 (TLD)	감 마 집 적 선 량	전 망 대	μGy/분기	202	208	212	206	218	215	201	200	207	214
			본부정문		173	179	185	179	190	188	174	171	180	192
			정 수 장		163	169	171	166	178	170	160	156	166	174
			배 수 구		181	186	191	186	196	193	184	182	189	198
			주사무실		180	184	191	187	192	191	181	184	187	196
			배 수 로		173	180	185	180	187	190	175	177	182	193
			본부후문		180	187	188	182	184	185	175	172	178	186
			우 봉		177	185	193	188	195	194	184	184	189	197
			하 삼		173	179	184	172	190	188	179	177	184	195

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경('13년 : nGy/h→μR/h, '18년 : μR/h → μSv/h)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2018.03.06.)

시료명	구 분	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공간집적선량 (TLD)	감 마 집 적 선 량	홍농사택	μGy/분기	197	199	200	192	205	205	190	190	197	204
			목 맥		197	202	209	199	210	209	200	197	206	211
			자 갈 금		183	186	193	187	196	193	186	186	199	204
			상 석		258	273	278	269	226	211	204	201	214	223
			구 시 포		209	218	224	220	227	222	211	210	220	227
			대 치 미		177	185	185	181	189	186	175	172	180	189
			동명초교		193	206	211	206	216	214	201	198	208	217
			석남초교		200	208	211	205	215	215	198	199	188	213
			덕 룡 리		203	211	210	209	211	209	199	202	206	212
			용 현		206	218	219	215	222	220	209	210	218	222
			상 하 면		194	219	247	244	255	255	242	235	249	254
			신 산 동		194	209	213	226	236	211	208	220	226	231
			나성초교		195	199	206	208	221	214	204	198	211	215
			길 룡 리		253	262	262	255	264	265	251	251	261	261
			입 정 리		187	195	196	192	199	198	188	187	193	197
			영 광		201	213	216	210	219	213	202	201	209	214
			고 창		200	209	210	208	215	209	197	199	207	211
			계 마 리 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	181	191
			장호보건소 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	173	180
			공음면사무소 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	187	204
			법 성 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	149	161
			홍농읍 사무소 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	171	186
			진덕마을 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	152	169
			용대마을 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	173	188
			나산마을 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	190	207
			상하면 사무소 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	186	197
			석장경로당 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	180	196
			모래미 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	190	199
			해수온천 ^{주)}		-	-	-	-	-	-	-	-	172	180

주) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	미 립 자	전 배 타	본부정문										
	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	본부정문	배 수 로	0.0344	<0.0428	<0.0137	<0.0198	<0.0237	<0.0307	<0.0325	<0.0320	<0.0224	<0.0290
				0.0352	<0.0400	<0.0140	<0.0236	<0.0233	<0.0303	<0.0341	<0.0312	<0.0232	<0.0277
				0.0358	<0.0361	<0.0141	<0.0217	<0.0224	<0.0322	<0.0316	<0.0304	<0.0204	<0.0267
				0.0322	<0.0427	<0.0148	<0.0238	<0.0241	<0.0360	<0.0327	<0.0308	<0.0233	<0.0265
				0.0347	<0.0401	<0.0153	<0.0233	<0.0225	<0.0311	<0.0320	<0.0292	<0.0197	<0.0248
				0.0344	<0.0426	<0.0181	<0.0219	<0.0244	<0.0328	<0.0323	<0.0284	<0.0243	<0.0251
				0.0400	<0.0428	<0.0163	<0.0235	<0.0230	<0.0316	<0.0320	<0.0279	<0.0236	<0.0275
				0.0359	<0.0429	<0.0171	<0.0230	<0.0237	<0.0309	<0.0339	<0.0282	<0.0181	<0.0270
				0.0343	<0.0420	<0.0157	<0.0220	<0.0241	<0.0322	<0.0331	<0.0292	<0.0229	<0.0284
				0.0352	<0.0430	<0.0157	<0.0238	<0.0227	<0.0356	<0.0320	<0.0265	<0.0213	<0.0273
	옥 소	¹³¹ I	본부정문	0.595	<0.504	<0.203	<0.400	<0.414	<0.575	<0.547	<0.361	<0.372	<0.374
				<0.387	<0.498	<0.234	<0.419	<0.415	<0.592	<0.547	<0.345	<0.382	<0.384
				<0.407	<0.511	<0.237	<0.389	<0.403	<0.584	<0.508	<0.397	<0.371	<0.392
				<0.424	<0.510	<0.217	<0.410	<0.446	<0.575	<0.542	<0.404	<0.425	<0.389
				0.666	<0.524	<0.215	<0.443	<0.441	<0.597	<0.592	<0.402	<0.436	<0.398
				0.586	<0.524	<0.232	<0.419	<0.381	<0.598	<0.535	<0.371	<0.354	<0.153
				<0.373	<0.519	<0.254	<0.434	<0.404	<0.600	<0.540	<0.324	<0.386	<0.352
				0.650	<0.515	<0.284	<0.420	<0.421	<0.567	<0.539	<0.384	<0.399	<0.384
				0.604	<0.529	<0.246	<0.399	<0.384	<0.560	<0.542	<0.403	<0.398	<0.377
				0.636	<0.533	<0.241	<0.386	<0.374	<0.595	<0.528	<0.418	<0.392	<0.396

주) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영
 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	수 분	³ H	청경사택	Bq/m ³	-	-	-	-	0.0688	0.0706	0.0823	0.0711	0.0578	0.0646
			본부후문		-	-	-	-	0.434	0.545	0.404	0.500	0.368	0.316
			영 광		-	-	-	-	0.0212	0.0216	0.0210	0.0149	0.0147	0.0117
	CO ₂	¹⁴ C	청경사택	Bq/g-C	-	-	-	-	0.237	0.238	0.282	0.263	0.228	0.255
			본부후문		-	-	-	-	0.336	0.337	0.364	0.342	0.282	0.237
			영 광		-	-	-	-	0.215	0.231	0.248	0.262	0.216	0.229
육 상 시 료	지 표 수	인공 감마 동위원소 (¹³¹ I)	연우교	Bq/L	<0.00808	<0.00409	<0.00100	<0.000297	<0.00588	<0.00689	0.00916	<0.00388	0.00770	0.00750
			광 주		<0.00532	<0.00537	<0.00227	<0.00233	<0.00876	<0.00733	<0.00883	<0.00553	<0.00611	<0.00454
		삼 중 수 소	연우교	Bq/L	1.93	2.09	2.20	1.86	2.13	2.36	2.82	1.88	1.58	<0.558
			광 주		<1.69	<1.87	<2.01	<1.71	<1.93	<1.71	<1.90	<1.86	<1.82	<0.930
	식 수	인공 감마 동위원소 (¹³¹ I)	양 지	Bq/L	<0.00641	<0.00381	<0.00424	<0.00250	<0.00555	<0.00593	<0.00599	<0.00405	<0.00391	<0.00396
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00588	<0.00379
			하장리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00653	<0.00677
			광 주		<0.00537	<0.00380	<0.0000346	<0.00447	<0.00788	<0.00719	<0.00761	<0.0106	<0.00738	<0.00798
		삼 중 수 소	양 지	Bq/L	<1.76	<1.81	<1.72	<1.54	<1.73	<1.71	<1.82	<0.527	<0.687	<0.593
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.567	<0.601
			하장리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<2.10	<0.912
			광 주		<1.84	<1.94	<2.03	<1.87	<1.95	<1.79	<1.99	<2.01	<2.00	<0.924
	지 하 수	인공 감마 동위원소 (¹³¹ I)	양 지	Bq/L	<0.00646	<0.00381	<0.00381	<0.00304	<0.00583	<0.00624	<0.00771	<0.00668	<0.00395	<0.00385
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00385	<0.00555
			광 주		<0.00573	<0.00646	<0.00504	<0.00289	<0.00737	<0.00667	<0.00834	<0.00803	<0.00622	<0.00606
		삼 중 수 소	양 지	Bq/L	<1.71	<1.85	<1.75	<1.51	<1.72	<1.74	<1.88	<0.528	<0.692	<0.602
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.564	<0.624
			광 주		<1.86	<1.94	<2.03	<1.87	<1.94	<1.79	<1.77	<2.03	<1.96	<0.913

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영

측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
옥 상 시 료	전 배 타	전망대	Bq/L	0.159	0.107	0.0836	0.115	0.148	0.173	0.208	0.158	0.210	0.180
		주사무실		0.127	0.228	0.0892	0.153	0.180	0.145	0.178	0.0900	0.0760	0.112
		홍농사택		0.0877	0.0687	0.0423	0.120	0.0981	0.125	0.152	0.0430	0.0432	0.106
		광 주		0.0677	0.0443	0.0308	0.0549	0.0538	0.0532	0.0561	0.0444	0.0415	0.0581
	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	전망대	Bq/L	0.0222	<0.00426	<0.00478	<0.00623	<0.00650	<0.00806	<0.00902	<0.00593	<0.00395	<0.00423
		주사무실		0.0178	<0.00538	<0.00353	<0.000503	<0.00646	<0.00841	<0.00807	<0.00446	<0.00425	<0.00414
		홍농사택		0.0170	<0.00565	<0.00268	<0.00381	<0.00625	<0.00832	<0.00786	<0.00354	<0.00279	<0.00386
		광 주		0.0188	<0.00103	<0.00349	<0.00493	<0.00975	<0.0105	<0.00753	<0.00935	<0.00712	<0.00573
	삼 중 수 소	전망대	Bq/L	28.4	33.7	29.0	30.9	30.7	32.7	29.4	34.2	18.4	25.8
		주사무실		9.83	8.31	8.08	8.36	7.25	8.88	11.6	5.68	3.86	4.52
		홍농사택		2.36	1.96	2.28	2.02	2.14	2.60	2.15	1.77	<0.522	<0.586
		광 주		2.12	2.63	<1.99	1.98	<1.92	2.26	2.12	<1.85	<1.83	0.0587
	표 층 토 양	본부 정문	Bq/ kg -dry	0.942	0.971	0.884	0.733	0.611	0.692	0.476	0.788	0.325	0.324
		주사 무실		3.78	3.47	4.63	2.80	1.90	3.20	2.57	2.39	2.00	1.18
		본부 후문		1.00	1.79	0.863	0.701	0.662	0.837	0.771	0.549	0.805	0.550
		홍농 서교		0.708	0.505	0.785	0.900	0.753	0.568	<0.428	0.372	1.19	0.831
		영 광		4.88	8.62	<0.273	0.541	0.730	0.845	<0.394	0.229	0.382	<0.415
		자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	0.278	0.719

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영

측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
육 상 시 료	표 층 토 양	⁹⁰ Sr	홍농서교	Bq/kg -dry	0.172	0.536	0.309	0.514	0.256	0.537	0.489	0.757	0.593	0.454	
			영 광		0.406	0.804	0.512	0.864	0.230	0.294	0.398	1.25	0.726	0.509	
	하천 토양	인공 감마 원소 (¹³⁷ Cs)	연우교	Bq/kg -dry	0.766	1.05	1.04	1.27	1.10	0.683	0.542	1.28	1.46	1.50	
			광 주		0.980	0.617	1.93	0.948	0.567	0.944	0.374	0.399	1.17	1.10	
	쌀	인공 감마 원소 (¹³⁷ Cs)	양 지	Bq/kg -fresh	<0.0755	<0.0428	<0.0667	<0.0569	<0.0628	<0.0547	<0.0565	<0.0734	<0.0783	<0.0776	
			장 성		<0.0765	<0.0646	<0.0802	<0.0846	<0.0994	<0.0750	<0.0587	<0.0817	<0.0843	<0.0887	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0413	<0.0763	
		⁹⁰ Sr	양 지	Bq/kg -fresh	0.0168	0.0173	0.0159	0.0111	0.0266	0.0355	0.0238	0.0237	0.241	0.00832	
			장 성		0.0102	0.00672	0.0161	0.0135	0.0143	0.0126	0.0114	0.0121	0.241	0.0311	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	0.153	0.0148	
		¹⁴ C	양 지	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.243	0.204	0.250	0.219	
			장 성		-	-	-	-	-	-	0.181	0.289	0.270	0.230	
		³ H	T F W T	양 지	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	0.278	<0.712	<0.624	<0.128
				장 성		-	-	-	-	-	-	<0.239	<1.96	<2.15	<0.137
			O B T	양 지		-	-	-	-	-	-	<0.797	<0.719	<0.675	<0.309
				장 성		-	-	-	-	-	-	<1.23	<2.13	<2.22	<0.303

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영

측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
옥 상 시 료	보 리	인공 감마 원소 (¹³⁷ Cs)	양 지	Bq/kg -fresh	<0.946	<0.0972	<0.0711	<0.0735	<0.0781	<0.0910	<0.0890	<0.0842	<0.0596	<0.0869	
			장 성		<0.0881	<0.0992	<0.0940	<0.0756	<0.0986	<0.0898	<0.0881	<0.0972	<0.0897	<0.0820	
		⁹⁰ Sr	양 지	Bq/kg -fresh	0.0346	0.0282	0.0565	0.0420	0.0441	0.0564	0.0623	0.0801	0.0865	0.0385	
			장 성		0.0333	0.0249	0.0445	0.0174	0.0420	0.0311	0.0323	0.0365	0.0334	0.0313	
		¹⁴ C	양 지	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	0.225	0.242	0.202	
			장 성		-	-	-	-	-	-	-	0.260	0.258	0.191	
	³ H	T F W T	양 지	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	-	<1.05	<0.689	<0.0498	
			장 성		-	-	-	-	-	-	-	<2.07	<2.35	<0.102	
		O B T	양 지		-	-	-	-	-	-	-	4.94	<0.722	<0.345	
			장 성		-	-	-	-	-	-	-	5.59	<2.27	<0.356	
	무 연 료	인공 감마 원소 (¹³⁷ Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	<0.00919	<0.0108	<0.0134	<0.0166	<0.0192	<0.0252	<0.0165	<0.0177	<0.00995	<0.0168	
			양 지		<0.0249	<0.0181	<0.0235	<0.0246	<0.0237	<0.0570	<0.0175	<0.0235	<0.0143	<0.0277	
			광 주		<0.0221	<0.0166	<0.0263	<0.0486	<0.0293	<0.0466	<0.0178	<0.0274	<0.0166	<0.0245	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0154	<0.0235	
		⁹⁰ Sr	목 맥	Bq/kg -fresh	0.126	0.0476	0.0990	0.174	0.0422	0.0504	0.0839	0.118	0.0888	0.0546	
			광 주		0.106	<0.0152	0.0944	0.0740	0.132	0.0623	0.0995	0.0613	0.0715	0.107	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	0.0569	0.0426	
		¹⁴ C	목 맥	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.229	0.260	0.224	0.210	
			광 주		-	-	-	-	-	-	0.226	0.355	0.226	0.182	
		³ H	T F W T	목 맥	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	3.15	<1.05	<0.792	<0.926
				광 주		-	-	-	-	-	-	<1.43	<2.23	<2.47	<0.924
			O B T	목 맥		-	-	-	-	-	-	0.127	<1.14	<0.799	<0.0211
				광 주		-	-	-	-	-	-	0.0684	<2.33	<2.47	<0.0207

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영

측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
배 추	인공 가마우원소 (¹³⁷ Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	0.0168	<0.00798	<0.0119	<0.0114	<0.0118	<0.0136	<0.0110	<0.0114	<0.00922	<0.0200
		양 지		0.0124	<0.0176	<0.0197	<0.0120	<0.0262	<0.0129	<0.0129	<0.0126	<0.0135	<0.0122
		광 주		<0.0164	<0.0184	<0.0252	<0.0166	<0.0284	<0.0116	<0.0128	<0.0140	<0.0148	<0.0190
	⁹⁰ Sr	목 맥	Bq/kg -fresh	0.0952	0.0648	0.0565	0.0575	0.108	0.111	0.115	0.0767	0.0542	0.0258
		광 주		0.0428	0.0379	0.0672	0.114	0.101	0.0945	0.105	0.0751	0.0962	0.0535
	¹⁴ C	목 맥	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.218	0.266	0.214	0.211
		광 주		-	-	-	-	-	-	0.163	0.212	0.261	0.214
	³ H	T F W T 목 맥	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	-	2.19	<0.952	<1.31	<0.970
		광 주		-	-	-	-	-	-	<1.85	<1.94	<2.10	<1.01
		O B T 목 맥		-	-	-	-	-	-	<0.0846	<1.01	<1.30	<0.0431
		광 주		-	-	-	-	-	-	0.564	<2.13	<2.09	<0.0400
상 시 료	인공 가마우원소 (¹³⁷ Cs)	하늬목장	Bq/L	<0.0442	<0.0413	<0.0412	<0.0425	<0.0478	<0.0614	<0.0809	<0.0323	<0.0333	<0.0334
		남양목장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0342	<0.0328
		주곡목장		<0.0562	<0.0556	<0.0515	<0.0422	<0.0766	<0.0989	<0.0821	<0.0624	<0.0559	<0.0221
	¹³¹ I	하늬목장	Bq/L	<0.0511	<0.0340	<0.0342	<0.0515	<0.0536	<0.0597	<0.0741	<0.0377	<0.0374	<0.0339
		남양목장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0346	<0.0357
		주곡목장		<0.0520	<0.0529	<0.0102	<0.0552	<0.0760	<0.105	<0.0787	<0.0708	<0.0564	<0.0260
	⁹⁰ Sr	하늬목장	Bq/L	0.0120	0.00901	0.0139	0.0140	0.0126	0.0147	0.0155	0.0239	0.0215	0.00954
		주곡목장		0.00551	0.00653	0.0131	0.00819	0.0108	0.00891	0.0165	0.0116	0.0144	0.0186
	¹⁴ C	하늬목장	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.209	0.247	0.235	0.210
		주곡목장		-	-	-	-	-	-	0.140	0.232	0.248	0.211
	³ H	T F W T 하늬목장	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.19	<0.505	<0.611	<0.673
		주곡목장		-	-	-	-	-	-	1.23	<1.36	<1.95	<0.987
		O B T 하늬목장		-	-	-	-	-	-	0.514	1.26	<0.644	<0.737
		주곡목장		-	-	-	-	-	-	<0.234	<0.339	<1.95	<0.945

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영

측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주1)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
육 상 시 료	솔 잎	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	계 동	Bq/kg -fresh	0.391	0.0822	<0.0742	<0.0702	<0.0775	<0.0913	<0.0929	<0.0641	<0.0468	<0.0733	
			양 지		0.632	<0.0581	<0.0450	<0.0632	<0.0793	<0.0769	<0.0828	<0.0742	<0.0656	<0.0590	
			홍농사택		0.315	<0.0862	<0.0789	<0.0737	<0.0993	<0.0817	<0.0781	<0.0780	<0.0803	<0.0824	
			동명초교		0.257	<0.0901	<0.0800	<0.0527	<0.0899	<0.0923	<0.0874	<0.0733	<0.0744	<0.0854	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0735	<0.0802	
			광 주		0.319	<0.0899	<0.0859	<0.0589	<0.0990	<0.0865	<0.0767	<0.0823	<0.0691	<0.0765	
		⁹⁰ Sr	양 지	Bq/kg -fresh	0.884	2.55	1.48	1.66	0.976	1.49	0.812	0.411	0.671	0.344	
			광 주		0.509	1.43	0.704	0.985	0.487	1.24	1.08	0.496	0.641	0.560	
	쭉	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	홍농사초교	Bq/kg -fresh	<0.0661	<0.0553	<0.0428	<0.0558	<0.0614	<0.0674	<0.0885	<0.0721	<0.0359	<0.0530	
			홍농사택		<0.0938	<0.0673	<0.0583	<0.0563	<0.0787	<0.0912	<0.0862	<0.0747	<0.0743	<0.0562	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0637	<0.0614	
			광 주		<0.0737	<0.0831	<0.0811	<0.0616	<0.0975	<0.0773	<0.0822	<0.0809	<0.0620	<0.0807	
	과 일 (포도)	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	홍 농	Bq/kg -fresh	<0.0546	<0.0380	<0.0622	<0.0635	<0.0600	<0.0800	<0.0867	<0.0540	<0.0562	<0.0554	
			영 광		<0.0597	<0.0570	<0.0678	<0.0794	<0.0903	<0.0786	<0.0905	<0.0640	<0.0618	<0.0784	
		¹⁴ C	홍 농	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.217	0.235	0.193	0.253	
			영 광		-	-	-	-	-	-	0.0825	0.317	0.171	0.225	
		³ H	TFWT	Bq/kg -fresh	홍 농	-	-	-	-	-	-	2.13	<0.661	<0.676	<0.749
			영 광		-	-	-	-	-	-	1.46	<2.21	<2.11	<0.753	
			홍 농		-	-	-	-	-	-	0.587	<0.652	<0.675	<0.0254	
			영 광		-	-	-	-	-	-	<0.242	<2.33	<2.09	<0.0232	
	육 류 (닭)	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	황 곡	Bq/kg -fresh	<0.0551	<0.0536	<0.0749	<0.0441	<0.0620	<0.0958	<0.0794	<0.0686	<0.0364	<0.0346	
			장 성		<0.0738	<0.0625	<0.0853	<0.0874	<0.0966	<0.0951	<0.0856	<0.0758	<0.0458	<0.0365	
		¹⁴ C	황 곡	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	0.265	0.307	0.239	0.227	
			장 성		-	-	-	-	-	-	0.209	0.324	0.257	0.190	
		³ H	TFWT	Bq/kg -fresh	황 곡	-	-	-	-	-	-	1.39	<0.537	<0.592	<0.671
			장 성		-	-	-	-	-	-	<1.40	1.99	<2.09	<0.700	
			황 곡		-	-	-	-	-	-	0.663	<0.217	<0.675	<0.134	
			장 성		-	-	-	-	-	-	<0.225	1.24	<2.05	<0.134	

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영
 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만이라고 표시함

주2) 환경방사선 조사계획 개정(2019년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 수 양 시 료	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	mBq/L	2.02	1.99	1.40	1.87	1.44	1.56	1.80	1.39	1.16	1.18
		배수구		1.94	1.83	1.68	1.46	1.42	1.29	1.59	1.60	1.44	1.38
		목 맥		1.40	2.00	0.887	1.27	1.55	1.15	1.28	2.29	1.66	1.17
		함 평		1.45	1.30	1.61	1.70	1.48	1.49	1.49	1.98	1.55	1.01
	삼중 수소	취수구	Bq/L	2.80	3.62	3.96	2.63	3.85	4.33	4.51	2.50	1.81	1.85
		배수구		6.25	8.13	12.3	9.33	3.33	8.91	3.92	4.76	2.04	13.7
		목 맥		3.18	4.75	2.77	2.57	3.28	3.46	3.39	2.93	2.16	1.41
		함 평		2.61	3.36	2.49	2.21	2.05	2.02	2.43	2.21	<1.88	1.64
	전 배 타	취수구	Bq/L	9.72	10.0	9.91	10.2	10.8	9.78	8.47	9.59	9.96	10.0
		배수구		10.0	9.68	9.69	10.7	10.5	10.3	9.14	9.85	10.1	9.97
		함 평		10.0	9.00	10.3	7.18	9.83	9.63	9.09	10.0	9.81	8.02
	⁹⁰ Sr	배수로	mBq/L	1.30	1.44	1.56	1.69	2.01	1.97	1.86	2.06	1.55	1.14
		함 평		0.894	1.21	1.97	1.74	1.20	1.31	1.46	1.45	1.18	1.18
	해 저 퇴 적 물	취수구	Bq/kg -dry	1.10	0.910	1.32	1.03	0.888	0.895	1.02	1.19	1.02	0.881
		배수구		0.711	0.689	1.00	0.866	0.804	0.605	0.731	0.656	0.605	0.673
		목 맥		1.36	1.54	1.38	1.19	1.71	0.847	1.70	1.69	1.63	0.421
		함 평		2.43	2.02	1.86	1.39	2.03	1.47	1.01	1.80	1.89	0.709
		배수구	Bq/kg -dry	0.178	0.128	0.366	0.238	0.262	0.302	0.461	0.413	0.418	0.239
		함 평		0.256	0.569	0.278	0.606	0.488	0.738	0.318	0.680	0.693	0.349

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 ^{주)}										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
해 양 시 료	어 류	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	Bq/kg -fresh	0.0557	<0.0423	0.0443	<0.0426	<0.0548	<0.0477	<0.0701	<0.0314	<0.0492	<0.0394	
			배수구		0.0523	0.0592	0.0566	0.0515	0.0813	0.0544	0.0514	0.0681	0.0363	0.0621	
			양식장 ^{주)}		0.0905	0.0972	0.190	0.114	0.0767	0.0983	0.122	0.109	-	-	
			목 맥		<0.0412	0.0427	<0.0448	0.0478	0.0644	0.0647	<0.0353	0.0624	<0.0449	0.0550	
			송이도		0.0679	0.0446	0.0706	0.0578	0.0841	0.0519	<0.0323	0.0685	<0.0314	0.0393	
		⁹⁰ Sr	배수구	Bq/kg -fresh	0.0254	0.0238	0.0266	0.0327	0.0199	0.0625	0.0304	0.0443	0.0367	0.0354	
			송이도		0.0293	<0.0174	0.0227	0.0309	0.0321	0.0243	0.0448	0.0311	0.0271	0.0325	
		패 류	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0501	<0.0301	<0.0409	<0.0406	<0.0475	<0.0502	<0.0228	<0.0441	<0.0345	<0.0402
				배수구		<0.0454	0.0487	<0.0381	<0.0294	<0.0437	<0.0530	<0.0224	<0.0333	<0.0309	<0.0370
				목 맥		<0.0428	<0.0327	<0.0522	<0.0299	<0.0425	<0.0658	<0.0248	<0.0417	<0.0365	<0.0372
	송이도			<0.0356		<0.0337	<0.0364	<0.0418	<0.0561	<0.0447	<0.0291	<0.0398	<0.0269	<0.0361	
	⁹⁰ Sr		배수구	Bq/kg -fresh	0.0248	0.0331	0.0783	0.0296	0.103	0.178	0.0814	0.0789	0.0577	0.0714	
			송이도		0.0411	0.0382	0.0394	0.0626	0.0480	0.0519	0.0669	0.0854	0.0530	0.0459	
	해 조 류		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	Bq/kg -fresh	0.0570	<0.0590	<0.0286	<0.0554	<0.0662	<0.0544	<0.0658	<0.0336	<0.0282	<0.0321
				배수구		<0.0475	<0.0383	<0.0417	0.0524	<0.0312	<0.0428	<0.0478	<0.0377	<0.0235	<0.0218
				목 맥		0.0555	<0.0486	<0.0462	<0.0461	<0.0641	<0.0588	<0.0767	<0.0479	<0.0250	<0.0279
				송이도		<0.0410	0.0512	<0.0754	<0.0610	<0.0479	<0.0403	<0.0524	<0.0463	<0.0295	<0.0320
		인공 감마 동위 원소 (⁵⁴ Mn)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0362	<0.0639	<0.0489	<0.0628	<0.0736	<0.0573	<0.0488	<0.0395	<0.0208	<0.0224	
			배수구		<0.0349	<0.0244	<0.0343	<0.0377	<0.0261	<0.0365	<0.0376	<0.0269	<0.0201	<0.0132	
			목 맥		<0.0310	<0.0430	<0.0594	<0.0569	<0.0694	<0.0393	<0.0439	<0.0339	<0.0166	<0.0185	
			송이도		<0.0343	<0.0369	<0.0797	<0.0430	<0.0797	<0.0713	<0.0481	<0.0655	<0.0256	<0.0210	
		인공 감마 동위 원소 (⁵⁸ Co)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0580	<0.0636	<0.0486	<0.0587	<0.0746	<0.0530	<0.0618	<0.0516	<0.0259	<0.0294	
			배수구		<0.0575	<0.0366	<0.0430	<0.0386	<0.0328	<0.0403	<0.0464	<0.0336	<0.0198	<0.0174	
	목 맥		<0.0441		<0.0500	<0.0584	<0.0540	<0.0679	<0.0554	<0.0599	<0.0470	<0.0221	<0.0250		
	송이도		<0.0514		<0.0528	<0.0797	<0.0602	<0.0784	<0.0453	<0.0532	<0.0452	<0.0287	<0.0321		
	⁹⁰ Sr	배수구	Bq/kg -fresh	0.115	0.118	0.120	0.0778	0.136	0.132	0.127	0.147	0.0794	0.0621		
		송이도		0.111	0.303	0.402	0.142	0.132	0.409	0.217	0.253	0.0849	0.0960		
	저 서 생 물	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	<0.0405	<0.0288	<0.0399	<0.0393	<0.0374	<0.0724	<0.0465	<0.0414	<0.0304	<0.0303	
			장 호		<0.0518	<0.0543	<0.0345	<0.0439	<0.0348	<0.0682	<0.0463	<0.0514	<0.0453	<0.0577	
			송이도		<0.0440	<0.0504	<0.0394	<0.0502	<0.0751	<0.0710	<0.0502	<0.0488	<0.0546	<0.0614	

주) 어류 양식장 폐쇄로 시료채취 불가함에 따라 조사계획(개정 15)에서 삭제

부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1. 기상관측 자료

가. 기온(백엽상)

[단위 : °C]

월	구 분	최고기온		최저기온		평균기온
		기 온	발생일	기 온	발생일	
1	당년	17.3	7	-2.1	1	5.3
	과거기록	15.4	'00.01.05	-12.1	'98.01.16	-
2	당년	16.8	15	-6.0	6	5.5
	과거기록	19.1	'09.02.13	-11.6	'84.02.07	-
3	당년	19.5	25	-0.6	6	8.3
	과거기록	22.6	'13.03.09	-4.3	'85.03.10	-
4	당년	23.4	16	2.5	6	11.0
	과거기록	29.6	'98.04.30	0.9	'97.04.03	-
5	당년	26.3	22	10.7	5	17.6
	과거기록	31.9	'94.05.21	6.0	'84.05.02	-
6	당년	33.2	10	13.6	2	22.2
	과거기록	34.8	'97.06.19	11.6	'81.06.01	-
7	당년	29.7	31	18.3	2	23.1
	과거기록	35.6	'11.07.19	17.7	'96.07.10	-
8	당년	35.1	25	23.0	21	27.7
	과거기록	37.6	'04.08.13	18.2	'87.08.31	-
9	당년	31.3	1	15.0	21	22.1
	과거기록	34.1	'04.09.06	10.2	'87.06.27	-
10	당년	26.9	3	9.2	18	16.6
	과거기록	27.7	'04.10.01	5.3	'97.10.31	-
11	당년	25.1	18	3.5	30	11.6
	과거기록	26.7	'11.11.04	-3.2	'98.11.19	-
12	당년	12.6	10	-7.0	31	4.1
	과거기록	22.2	'04.12.03	-9.8	'85.12.17	-
연간	당년	35.1	25	-7.0	31	14.6
	과거기록	37.6	'04.08.13	-12.1	'98.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2019년

나. 습 도(백업상)

[단위 : %]

월	상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1		99	24	70
2		99	30	73
3		99	28	69
4		97	24	67
5		99	16	78
6		99	32	83
7		99	59	87
8		99	50	83
9		99	32	79
10		98	22	65
11		99	19	67
12		98	25	67
연간		99	16	74

다. 강수량

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당 년	25.5	7	43.00
	과거기록	33.3	'89.01.18	-
2	당 년	8.25	25	34.25
	과거기록	33.5	'01.02.23	-
3	당 년	14.25	26	40.25
	과거기록	39.0	'98.03.19	-
4	당 년	22.75	19	29.75
	과거기록	69.5	'91.04.17	-
5	당 년	39.0	3	96.75
	과거기록	95.2	'86.05.13	-
6	당 년	36.75	29	131.25
	과거기록	126.1	'86.06.24	-
7	당 년	98.5	12	396.00
	과거기록	126.1	'86.06.24	-
8	당 년	54.25	7	323.50
	과거기록	162.0	'97.07.06	-
9	당 년	123.5	7	256.75
	과거기록	236.0	'11.08.31	-
10	당 년	2.25	4	5.00
	과거기록	149.5	'98.09.30	-
11	당 년	20.25	19	39.00
	과거기록	65.9	'81.10.05	-
12	당 년	1.5	30	12.75
	과거기록	75.0	'98.11.12	-
연간	당 년	123.5	7	1408.3 ^{주3)}
	과거기록	236.0	'11.08.31	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1979년~2019년

주2) 강수량계 측정범위 : 1전도(Bucket)당 0.25mm

주3) 연간 누적강수량

라. 풍 속 (10m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발생일	풍 속	발생일	
1	당 년	9.4	8	17.7	7	1.9
	과거기록	18.1	'80.01.06	25.9	'87.01.12	-
2	당 년	8.8	15	14.2	28	1.9
	과거기록	18.1	'80.02.05	26.7	'90.02.18	-
3	당 년	9.6	19	16.4	19	2.0
	과거기록	16.7	'87.03.25	24.6	'98.03.19	-
4	당 년	9.8	17	22.6	17	1.8
	과거기록	18.3	'80.04.19	30.9	'80.04.19	-
5	당 년	10.9	19	17.0	15	2.1
	과거기록	18.6	'80.05.24	28.6	'84.05.13	-
6	당 년	9.2	29	18.1	29	1.7
	과거기록	20.1	'18.05.03	29.5	'84.06.06	-
7	당 년	10.3	13	16.6	13	1.8
	과거기록	20.0	'80.10.25	34.9	'99.08.03	-
8	당 년	14.3	27	25.5	26	2.7
	과거기록	19.5	'89.08.30	34.9	'99.08.03	-
9	당 년	10.4	7	15.0	7	1.7
	과거기록	19.5	'89.09.17	31.1	'89.09.17	-
10	당 년	5.9	31	9.5	6	1.6
	과거기록	20.0	'80.10.25	26.1	'80.10.25	-
11	당 년	10.0	19	17.4	18	2.0
	과거기록	19.5	'88.11.24	27.8	'88.11.24	-
12	당 년	7.7	13	12.7	13	1.8
	과거기록	16.7	'83.12.11	27.0	91.12.18	-
연간	당 년	14.3	27	25.5	26	1.9
	과거기록	20.1	'18.05.03	34.9	'99.08.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2019년

마. 풍 속 (58m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발생일	풍 속	발생일	
1	당 년	18.9	7	22.8	7	3.7
	과거기록	17.6	'17.01.13	22.4	'17.01.20	-
2	당 년	14.9	17	22.3	17	3.6
	과거기록	17.5	'17.02.20	25.0	'09.02.13	-
3	당 년	15.3	19	19.7	19	3.9
	과거기록	17.8	'11.03.16	20.8	'10.03.10	-
4	당 년	16.8	25	20.8	17	3.9
	과거기록	19.7	'11.04.30	27.2	'12.04.03	-
5	당 년	16.0	19	28.3	18	3.7
	과거기록	18.0	'15.05.11	24.2	'15.05.12	-
6	당 년	13.9	14	19.0	29	3.1
	과거기록	17.2	'08.06.18	23.6	'11.06.26	-
7	당 년	14.9	13	18.8	13	3.3
	과거기록	17.5	'12.07.19	22.9	'12.07.19	-
8	당 년	20.2	27	30.4	27	4.8
	과거기록	24.5	'12.08.28	35.1	'12.08.28	-
9	당 년	18.7	7	22.5	7	3.5
	과거기록	22.5	'10.09.09	32.0	'10.09.09	-
10	당 년	9.5	6	15.8	23	3.2
	과거기록	20.4	'18.10.06	27.7	'18.10.06	-
11	당 년	16.3	19	21.3	28	3.7
	과거기록	18.5	'11.11.05	23.1	'08.11.29	-
12	당 년	14.3	29	21.3	30	3.7
	과거기록	20.8	'08.12.05	27.3	'10.12.26	-
연간	당 년	20.2	27	30.4	27	3.7
	과거기록	24.5	'12.08.28	35.1	'12.08.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2019년

바. 풍향별 발생 빈도 (10m)

[단위 : %]

년도 \ 방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'11	1.9	4.4	14.6	10.9	11.3	6.9	8.8	7.1	7.0	8.5	6.8	6.2	1.5	1.0	0.9	1.3
'12	2.1	4.5	13.9	10.9	12.2	8.1	9.0	6.5	6.0	6.8	5.2	7.4	1.8	1.3	1.0	1.6
'13	2.8	7.0	11.7	10.9	9.1	8.1	7.7	5.7	8.4	10.0	6.9	4.6	1.6	1.1	1.2	2.0
'14	2.9	10.6	12.7	12.1	9.0	7.7	6.7	5.5	7.0	5.8	8.7	4.2	1.6	1.2	1.1	1.8
'15	2.4	6.0	11.5	11.4	11.4	9.5	8.4	6.4	6.9	6.4	5.6	6.2	2.2	1.5	1.2	1.7
'16	1.6	2.5	9.2	13.4	11.3	8.6	9.3	7.9	7.1	7.4	5.2	7.6	3.6	1.7	1.1	1.1
'17	0.1	0.8	6.6	14.8	13.3	9.0	9.1	8.4	7.3	9.9	6.2	5.4	4.5	1.2	0.5	0.1
'18	0.0	0.8	8.9	18.4	12.9	8.4	8.0	6.8	6.9	7.8	4.4	4.2	3.6	1.2	0.5	0.1
'19	0.1	3.2	10.9	16.2	12.1	9.6	7.5	7.1	5.6	6.0	4.3	4.2	4.0	1.6	0.6	0.1
'20	0.1	4.4	10.8	12.6	11.0	10.2	8.0	12.5	8.8	6.4	5.3	2.1	1.5	0.8	0.6	0.1

사. 풍향별 발생 빈도 (58 m)

[단위 : %]

년도 \ 방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'10	9.9	9.2	8.0	8.5	4.9	2.3	5.3	4.6	7.2	8.7	6.2	3.8	3.3	4.6	5.4	8.0
'11	10.8	10.0	10.4	10.3	5.2	1.7	3.3	3.4	5.8	8.8	6.3	3.2	2.7	4.1	5.3	8.3
'12	11.2	9.7	9.7	10.6	7.2	2.7	3.5	2.9	4.8	6.9	5.2	3.7	3.4	4.2	5.6	8.7
'13	12.9	8.4	7.7	8.7	5.0	1.9	2.5	2.7	5.5	11.0	7.6	3.9	3.0	3.2	4.8	9.8
'14	11.2	7.5	9.6	11.0	5.8	2.2	2.8	3.0	5.1	7.0	6.1	4.8	3.8	4.4	5.5	8.9
'15	11.3	8.7	8.5	10.2	5.9	3.2	3.3	2.9	5.1	7.2	4.7	3.3	2.8	4.3	6.4	10.8
'16	8.1	9.7	11.9	11.6	6.2	2.3	3.9	3.6	5.1	7.2	5.4	3.9	3.6	4.8	5.3	6.2
'17	2.4	9.8	14.0	11.7	6.3	2.4	2.7	2.7	3.7	9.2	8.6	4.8	4.2	7.2	5.8	2.5
'18	2.4	12.1	15.2	14.4	7.7	2.6	3.7	3.0	2.8	4.3	7.4	6.0	3.4	3.4	6.1	4.1
'19	0.2	8.3	13.5	11.8	7.0	4.2	4.1	4.4	6.7	7.7	7.1	6.5	6.7	5.8	3.5	0.9
'20	0.2	5.9	11.8	8.4	3.7	4.2	4.1	6.1	11.4	9.6	7.6	6.7	8.3	6.8	3.0	1.1

아. 풍속 등급별 발생 빈도 (10 m)

[단위 : %]

월 \ 등급 (m/s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
	< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1	3.1	13.6	25.3	24.6	23.6	5.3	1.5	0.9	1.5	0.5	0.0	100
2	4.7	17.5	22.6	17.9	21.4	9.2	3.4	1.8	1.5	0.1	0.0	100
3	3.3	13.4	21.2	18.6	25.0	9.7	4.3	2.7	1.5	0.2	0.0	100
4	4.8	17.7	23.7	19.1	20.6	6.9	3.1	2.0	1.8	0.2	0.0	100
5	4.7	16.4	21.2	17.3	19.8	9.3	5.4	3.1	2.4	0.3	0.1	100
6	6.7	20.2	24.4	18.1	17.5	7.5	3.2	1.4	0.9	0.1	0.0	100
7	7.8	20.9	22.8	16.3	14.7	5.7	4.5	3.4	3.2	0.6	0.0	100
8	3.4	10.2	15.6	13.7	19.4	15.5	10.8	5.6	3.9	1.0	0.7	100
9	6.3	19.6	25.6	18.1	17.3	7.7	3.3	1.0	0.7	0.2	0.0	100
10	4.6	16.0	28.2	21.8	21.8	5.8	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	100
11	3.1	12.6	22.5	20.4	26.8	8.3	2.3	1.5	1.9	0.6	0.1	100
12	3.8	15.1	21.8	18.9	26.9	9.7	2.9	0.7	0.3	0.0	0.0	100
연간	4.7	16.1	22.9	18.7	21.2	8.4	3.8	2.0	1.6	0.3	0.1	100

자. 풍속 등급별 발생 빈도 (58 m)

[단위 : %]

월 \ 등급 (m/s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
	< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1	0.6	2.8	5.4	8.4	24.1	26.7	16.2	6.8	4.1	1.7	3.3	100
2	1.1	4.1	7.3	10.1	24.0	19.4	12.8	7.0	8.6	3.7	2.0	100
3	1.1	4.2	7.1	8.8	20.9	17.4	13.8	9.5	11.0	4.3	2.0	100
4	0.5	3.2	8.2	11.4	23.4	15.6	11.6	8.2	9.3	5.3	3.3	100
5	1.4	4.6	8.2	10.8	22.5	16.5	11.1	7.5	10.2	4.3	3.0	100
6	1.5	5.4	9.6	13.5	26.5	17.2	8.3	6.2	7.8	2.9	1.1	100
7	1.7	6.3	11.4	14.9	26.3	14.1	6.2	3.7	7.7	4.8	2.9	100
8	0.8	3.0	5.6	8.0	16.2	12.0	11.4	11.6	18.6	7.6	5.2	100
9	1.2	5.0	8.4	11.1	25.0	20.2	10.1	6.1	6.5	3.4	3.0	100
10	0.8	3.9	6.3	9.7	28.7	25.5	13.9	6.9	3.7	0.5	0.0	100
11	0.8	3.0	5.2	8.0	21.8	24.7	17.6	9.0	6.0	1.9	2.0	100
12	1.2	4.4	6.5	8.4	18.3	22.2	17.1	9.9	8.4	2.1	1.4	100
연간	1.1	4.2	7.4	10.2	23.1	19.3	12.5	7.7	8.5	3.5	2.4	100

차. 해륙풍 발생 빈도 (58 m)

[단위 : %]

분기	해풍 (SSW-NNE)	육풍 (NE-S)	Calm ^{주)}
봄(3~5월)	59.8	39.1	1.0
여름(6~8월)	48.3	50.3	1.3
가을(9~11월)	42.4	56.6	0.9
겨울(12월, 1~2월)	46.2	52.7	0.9
연간	49.2	49.7	1.1

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

카. 대기안정도 별 발생 빈도 (온도차)

[단위 : %]

월 등급	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	0.1	0.3	0.3	8.9	76.3	12.0	2.0	100
2	1.2	0.7	0.9	12.0	63.0	14.9	7.2	100
3	5.6	2.0	2.3	16.2	55.5	14.2	4.3	100
4	27.6	3.3	3.4	31.6	24.4	6.9	2.8	100
5	47.1	4.1	4.6	31.3	9.9	2.9	0.1	100
6	22.8	3.5	3.0	33.4	30.9	5.3	1.1	100
7	12.6	3.3	2.8	45.7	34.4	1.0	0.2	100
8	17.0	3.0	3.9	50.5	23.6	2.1	0.0	100
9	15.3	3.7	2.8	22.6	42.9	10.8	1.9	100
10	18.7	3.7	3.6	22.6	37.0	9.2	5.2	100
11	4.6	2.6	3.1	27.0	47.4	9.7	5.6	100
12	0.3	0.6	1.3	17.3	61.6	14.7	4.1	100
연간	14.4	2.6	2.7	26.6	42.3	8.6	2.9	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

2. 대기확산 특성 자료

가. 개 요

구 분	정상가동시 대기확산인자
근거	Reg. Guide 1.111
기본 가정	Gaussian Plume Model
적용 전산모델	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80km 이내
계산 기간	월, 분기, 반기, 연간
활용	방사능 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

나. 결합 빈도 분포(58 m)

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.34	0.10	0.10	0.91	1.12	0.26	0.09
NNE	0.62	0.21	0.22	2.05	5.25	0.85	0.21
NE	0.18	0.07	0.09	1.39	7.58	2.26	0.61
ENE	0.12	0.06	0.09	1.03	3.74	1.33	0.72
E	0.10	0.04	0.04	0.68	1.42	0.30	0.12
ESE	0.08	0.04	0.05	1.24	1.56	0.25	0.06
SE	0.19	0.03	0.06	1.21	1.30	0.26	0.07
SSE	0.21	0.13	0.14	2.06	1.36	0.36	0.22
S	0.46	0.14	0.19	3.34	3.48	0.88	0.34
SSW	1.66	0.25	0.25	1.93	2.23	0.56	0.11
SW	1.82	0.16	0.18	1.06	0.93	0.28	0.05
WSW	0.83	0.17	0.14	1.25	0.70	0.13	0.02
W	1.66	0.23	0.27	2.01	2.11	0.17	0.04
WNW	2.42	0.40	0.34	3.11	5.19	0.18	0.04
NW	2.31	0.30	0.27	1.96	2.68	0.26	0.08
NNW	1.46	0.27	0.24	1.42	1.56	0.29	0.08
계	14.46	2.57	2.67	26.64	42.20	8.61	2.85

주) 10분 이동 평균자료로 산출

3. 연도별 주민선량 평가자료

가. 예상 주민 피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'11 (5세기준)	'12 (1세기준)	'13 최대연령군 (1세)	'14 최대연령군 (1세)	'15 최대연령군 (1세)
공기 흡수선량 (감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.07E-06	7.650E-07	1.780E-07	1.210E-07	1.170E-07
		2	1.39E-06	2.960E-07	3.440E-07	2.180E-07	5.390E-08
		3	9.35E-06	1.430E-06	5.010E-07	2.090E-06	3.030E-07
		4	3.02E-06	1.080E-06	7.670E-07	6.080E-07	3.040E-07
		5	5.58E-06	1.940E-06	3.860E-06	1.360E-06	7.560E-07
		6	1.25E-07	4.750E-06	1.090E-06	2.060E-05	8.190E-07
공기 흡수선량 (베타선) (mGy/yr)	0.2	1	3.77E-07	2.700E-07	6.300E-08	4.280E-08	3.320E-07
		2	4.92E-07	1.050E-07	1.210E-07	7.690E-08	1.530E-07
		3	1.01E-05	5.060E-07	1.780E-07	3.000E-06	8.570E-07
		4	1.62E-06	7.720E-07	2.710E-07	2.150E-07	7.260E-07
		5	1.97E-06	9.760E-07	1.360E-06	4.800E-07	2.080E-06
		6	4.40E-07	1.200E-05	3.850E-07	6.290E-05	2.320E-06
유효선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.05	1	8.24E-07	5.919E-07	6.187E-07	9.350E-08	2.564E-07
		2	1.08E-06	2.292E-07	2.771E-07	1.680E-07	1.178E-07
		3	6.36E-06	1.108E-06	3.865E-07	1.403E-06	6.616E-07
		4	2.26E-06	8.112E-07	5.920E-07	4.691E-07	5.540E-07
		5	4.30E-06	1.465E-06	2.976E-06	1.053E-06	1.603E-06
		6	9.62E-07	9.197E-06	8.422E-07	9.655E-06	1.790E-06
피부 등가선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	1.36E-06	9.736E-07	2.489E-07	1.538E-07	4.218E-07
		2	1.77E-06	3.771E-07	4.510E-07	2.766E-07	1.938E-07
		3	1.25E-05	1.822E-06	6.363E-07	3.141E-06	1.088E-06
		4	3.91E-06	1.470E-06	9.739E-07	7.716E-07	9.279E-07
		5	7.08E-06	2.514E-06	4.896E-06	1.733E-06	2.643E-06
		6	1.58E-06	1.598E-05	1.385E-06	3.798E-05	2.944E-06
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	7.75E-04	3.791E-03	1.665E-03	1.482E-03	2.302E-03
		2	1.03E-03	2.120E-03	1.820E-03	1.498E-03	1.505E-03
		3	1.19E-04	2.303E-03	5.093E-04	2.131E-04	5.452E-04
		4	5.66E-05	2.459E-03	1.375E-03	3.548E-03	2.787E-04
		5	4.19E-04	4.264E-03	9.739E-04	1.914E-03	2.070E-03
		6	3.25E-04	8.792E-03	1.947E-03	1.931E-03	5.447E-03

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'16 최대연평균 (1세)	'17 최대연평균 (1세)	'18 최대연평균 (1세)	'19 최대연평균 (1세)	'20 최대연평균 (1세)
공기 흡수선량 (감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.110E-06	1.710E-07	5.320E-07	1.310E-07	3.470E-07
		2	4.070E-08	4.030E-07	7.950E-07	6.970E-07	6.310E-07
		3	1.000E-06	1.570E-06	8.120E-06	0.000E+00	6.980E-08
		4	3.200E-07	1.770E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		5	2.420E-06	1.460E-06	1.780E-06	3.200E-06	1.240E-06
		6	2.310E-06	1.070E-06	2.350E-06	1.870E-06	3.250E-06
공기 흡수선량 (베타선) (mGy/yr)	0.2	1	3.930E-07	6.050E-08	1.880E-07	4.620E-08	1.220E-07
		2	1.440E-08	3.050E-07	7.080E-07	2.460E-07	2.160E-07
		3	3.550E-07	6.510E-07	1.940E-05	0.000E+00	2.480E-08
		4	1.130E-07	7.990E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		5	8.540E-07	5.160E-07	6.290E-07	1.130E-06	4.360E-07
		6	8.150E-07	3.770E-07	8.280E-07	6.610E-07	1.150E-06
유효선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.05	1	8.608E-07	1.323E-07	4.339E-07	1.009E-07	2.684E-07
		2	3.146E-08	2.901E-07	5.794E-07	5.379E-07	4.743E-07
		3	7.774E-07	1.199E-06	4.284E-06	0.000E+00	5.396E-08
		4	2.472E-07	1.344E-07	9.204E-09	0.000E+00	0.000E+00
		5	1.872E-06	1.128E-06	1.370E-06	2.472E-06	9.553E-07
		6	1.786E-06	8.240E-07	1.809E-06	1.446E-06	2.514E-06
피부 등가선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	1.416E-06	2.176E-07	7.164E-07	1.659E-07	4.416E-07
		2	5.175E-08	5.343E-07	1.103E-06	8.848E-07	7.802E-07
		3	1.279E-06	2.005E-06	1.282E-05	0.000E+00	8.882E-08
		4	4.067E-07	2.272E-07	1.626E-08	0.000E+00	0.000E+00
		5	3.080E-06	1.856E-06	2.256E-06	4.067E-06	1.571E-06
		6	2.938E-06	1.355E-06	2.976E-06	2.378E-06	4.135E-06
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	7.326E-04	3.227E-03	8.524E-03	5.898E-03	1.874E-03
		2	2.962E-04	8.167E-04	1.302E-03	1.509E-03	9.992E-04
		3	9.193E-04	2.306E-03	1.429E-03	4.617E-04	2.221E-04
		4	2.583E-04	6.735E-03	7.971E-04	3.835E-04	2.900E-04
		5	4.402E-04	2.044E-03	2.909E-03	7.259E-04	5.396E-03
		6	1.926E-02	2.306E-03	4.620E-04	3.539E-03	8.338E-04

나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'11 (5세기준)	'12 (최대연령군)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량 (모든 경로)	0.03	1	5.67E-07	1.362E-07 (성인)	2.165E-07 (성인)	1.592E-07 (성인)	3.933E-07 (성인)
		2	6.94E-07	1.175E-07 (성인)	2.388E-07 (성인)	2.028E-07 (성인)	2.809E-07 (성인)
		3	1.49E-07	4.910E-07 (성인)	1.756E-07 (성인)	4.623E-06 (1세)	3.346E-07 (성인)
		4	1.49E-07	5.067E-07 (성인)	2.374E-07 (성인)	4.623E-06 (1세)	3.349E-07 (성인)
		5	1.32E-06	1.743E-06 (성인)	5.250E-07 (성인)	3.608E-06 (성인)	1.111E-06 (성인)
		6	1.30E-06	1.744E-06 (성인)	4.792E-07 (성인)	3.571E-06 (성인)	9.486E-07 (성인)
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로)	0.1	1	5.67E-07	1.384E-07 (성인)	2.165E-07 (성인)	1.592E-07 (성인)	3.933E-07 (성인)
		2	6.94E-07	1.194E-07 (성인)	2.388E-07 (성인)	2.028E-07 (성인)	2.809E-07 (성인)
		3	1.49E-07	4.910E-07 (성인)	1.813E-07 (성인)	8.973E-05 (1세)	1.845E-07 (5세)
		4	1.49E-07	5.067E-07 (성인)	2.452E-07 (성인)	8.973E-05 (1세)	1.847E-07 (5세)
		5	3.15E-06	1.734E-06 (1세)	8.688E-07 (5세)	7.422E-06 (1세)	1.467E-06 (1세)
		6	3.14E-06	1.758E-06 (1세)	8.334E-07 (5세)	7.533E-06 (1세)	1.398E-06 (1세)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)
유효선량 (모든 경로)	0.03	1	2.276E-06 (성인)	7.593E-08 (성인)	3.625E-07 (성인)	6.871E-08 (성인)	1.751E-07 (성인)
		2	1.799E-06 (성인)	7.479E-08 (성인)	3.577E-07 (성인)	6.689E-08 (성인)	1.736E-07 (성인)
		3	8.730E-08 (성인)	1.381E-07 (성인)	1.026E-07 (성인)	7.985E-08 (성인)	1.208E-07 (성인)
		4	8.754E-08 (성인)	1.378E-07 (성인)	1.034E-07 (성인)	7.985E-08 (성인)	1.221E-07 (성인)
		5	4.190E-07 (성인)	1.137E-06 (성인)	3.690E-07 (성인)	3.367E-07 (성인)	4.317E-07 (성인)
		6	4.307E-07 (성인)	1.076E-06 (성인)	3.591E-07 (성인)	3.479E-07 (성인)	4.485E-07 (성인)
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로)	0.1	1	2.276E-06 (성인)	7.593E-08 (성인)	3.625E-07 (성인)	6.871E-08 (성인)	1.751E-07 (성인)
		2	1.799E-06 (성인)	7.479E-08 (성인)	3.577E-07 (성인)	6.689E-08 (성인)	1.736E-07 (성인)
		3	8.730E-08 (성인)	1.381E-07 (성인)	1.026E-07 (성인)	7.985E-08 (성인)	1.208E-07 (성인)
		4	8.754E-08 (성인)	1.378E-07 (성인)	1.034E-07 (성인)	7.985E-08 (성인)	1.221E-07 (성인)
		5	4.903E-07 (1세)	3.180E-06 (1세)	3.950E-07 (1세)	6.537E-07 (1세)	5.258E-07 (1세)
		6	5.118E-07 (1세)	3.034E-06 (1세)	3.822E-07 (1세)	6.774E-07 (1세)	5.124E-07 (1세)

다. 예상 주민피폭선량 (기체·액체 - 부지별)

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'11 (5세기준)	'12 (1세기준)	'13 (1세기준)	'14 (1세기준)	'15 (1세기준)
기체	유효선량 (외부피폭)	2.71E-03	1.609E-02	5.824E-03	7.871E-03	8.330E-03
	갑상선	2.74E-03	1.609E-02	5.822E-03	7.948E-03	8.331E-03
액체	유효선량 (외부피폭)	4.18E-06	2.348E-06	1.149E-06	1.242E-05	1.701E-06
	갑상선	3.65E-06	3.439E-06	9.669E-07	1.809E-04	1.425E-06

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'16 (1세기준)	'17 (1세기준)	'18 (1세기준)	'19 (1세기준)	'20 (1세기준)
기체	유효선량 (외부피폭)	1.737E-02	1.185E-02	1.050E-02	7.979E-03	6.218E-03
	갑상선	1.737E-02	1.185E-02	1.061E-02	7.979E-03	6.218E-03
액체	유효선량 (외부피폭)	3.827E-06	1.940E-06	1.214E-06	6.347E-07	9.350E-07
	갑상선	3.732E-06	1.233E-06	1.166E-06	4.966E-07	8.828E-07

부록 5. 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료

1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	비고
공간선량 (ERMS)	Ion Chamber	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER-STOKES	RSS-131	한빛원전
집적선량 (TLD)	TLD	UD-814	PANASONIC	UD-716-AGL	한빛원전
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019	한빛원전
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4018	한빛원전
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM-C40	한빛원전
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM-C40	한빛원전
		분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 45%	CANBERRA	GC4520	조선대학교
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019	조선대학교
삼중수소, 방사성탄소	LSC (액체섬광계수기)	에너지범위 : 0~2 MeV 효율 ^3H (0 ~ 18.6 keV) : 60% ^{14}C (0 ~ 156 keV) : 95%	PERKINELMER	QUANTULUS 1220	한빛원전
			PERKINELMER	QUANTULUS GCT 6220	한빛원전
			PERKINELMER	QUANTULUS 1220	조선대학교
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 45%(^{90}Sr)	CANBERRA	S5XLB	한빛원전
			ORTEC	WPC-1050	
			ORTEC	WPC-1050	조선대학교

주) 환경방사능조사 용역기관(조선대) 측정장비 포함

2. 환경방사선(능) 측정 장비 교정자료

2.1 환경방사선감시기 교정 결과

2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정 조건	감시기 번호	교정일자	Serial No.	교 정 결 과 ^{주)}			
				평균교정상수 (조사/측정)	표준 편차	상대확장 불확도(%)	H.V.P.S (V)
◦검 출 기 : 이온전리함 ◦모 델 명 : REUTER STOKES RSS-131 ◦작동전압 : 380 V 이상 ◦교정선원 : ^{137}Cs (5mCi 교정선원) ◦조사선량률($\mu\text{R/hr}$) : 150,200,250,300	MP-1	'20.12.17	1000869	0.989	0.007	7.9	402
	MP-2	'20.02.06	1000853	1.013	0.001	8.0	401
	MP-3	'20.09.28	1000958	1.003	0.004	8.0	401
	MP-4	'20.11.26	1001371	1.002	0.003	8.4	401
	MP-5	'20.11.26	1001372	1.002	0.004	8.4	401
	MP-6	'20.01.09	1000107	1.012	0.002	8.0	402
	MP-7	'20.01.09	1000042	1.012	0.002	8.0	402
	MP-8	'20.02.06	06D116245	1.038	0.002	8.0	413
	MP-9	'20.01.09	06D116243	1.000	0.000	8.0	401
	MP-10	'20.11.26	05D102398	1.026	0.004	8.3	398
	MP-11	'20.09.28	1000066	1.007	0.004	8.0	402
	MP-12	'20.02.06	1000859	1.021	0.001	8.0	402
	MP-13	'20.11.26	1000109	1.013	0.005	8.4	402
	MP-14	'20.11.26	1001363	1.001	0.007	8.1	401
	MP-15	'20.02.06	1000857	1.014	0.002	8.0	401
	MP-16	'20.09.28	1001332	1.001	0.003	8.0	401
	MP-17	'20.09.28	1001368	0.999	0.003	8.0	402
	MP-18	'20.09.28	1000856	1.004	0.001	8.0	402
	MP-19	'20.12.17	1000878	1.002	0.001	7.9	402
	MP-20	'20.12.17	1000885	0.996	0.006	7.9	401
	MP-21	'20.02.06	1000864	1.006	0.002	8.0	401
	MP-22	'20.11.26	1001338	1.005	0.003	8.3	402

주) 측정불확도 : 신뢰수준 약 95 %, k=2

2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정 결과

교정조건	교정일자	점검항목		점 검 기 준	점 검 결 과	Parameter		
						PCCF (5A)	FCCF (5B)	CaLi (3C)
○모델명 : UD-716 -AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 7N00164 ○조사선량 - 저선량 : 5 mSv - 고선량 : 30 mSv	'20.01.14	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.988	309	508	1446
		P-Counter %CV	소자2	8 %미만	2.61			
			소자3	8 %미만	1.93			
		F-Counter %CV		소자3	8 %미만	1.76		
○모델명 : UD-716 -AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 7N00164 ○조사선량 - 저선량 : 5 mSv - 고선량 : 30 mSv	'20.07.14	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	1.017	337	548	1431
		P-Counter %CV	소자2	8 %미만	3.66			
			소자3	8 %미만	3.14			
		F-Counter %CV		소자3	8 %미만	2.64		

2.3 저준위 알파·베타계수기 교정 결과

2.3.1 한빛원전 교정 결과

○ 미립자 시료용

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'20.05.11 ~ 05.18	1,410	50.21	1.34
	'20.11.16 ~ 11.25	1,440	49.05	1.31

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : ORTEC. WPC-1050 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'20.02.12 ~ 02.14	1,560	46.31	1.88
	'20.08.06 ~ 08.16	1,590	47.05	1.52

○ 물시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분 ○ 교정일자 - 1차 : '20.05.11~05.18 - 2차 : '20.11.16~11.25 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = -0.000007373909 x^2 - 0.020384532068 x + 53.941734481179$ $R^2 = 0.975627896751$ - 2차 : $Y = -0.000000834062 x^2 - 0.011006238581 x + 52.201760960184$ $R^2 = 0.953513295989$	20.0	54.4	20.0	52.6
	50.0	52.5	50.0	49.8
	100.0	52.3	100.0	52.7
	150.0	51.4	150.1	50.1
	200.0	48.6	200.0	50.1
	400.0	46.8	400.0	47.4
	600.0	44.9	600.0	45.7
	800.0	43.0	800.0	42.4
	1000.0	40.4	1000.0	40.5

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : ORTEC, WPC-1050 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분 ○ 교정일자 - 1차 : '20.02.12 ~ 02.14 - 2차 : '20.08.06 ~ 08.16 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = 0.000003295757 x^2 - 0.009450599778 x + 47.885545489560$ $R^2 = 0.980987193545$ - 2차 : $Y = 0.000005802516 x^2 - 0.018105125516 x + 49.6368623484184$ $R^2 = 0.975202266127$	20.1	47.3	20.0	50.1
	50.2	47.4	50.0	49.4
	99.9	46.3	100.2	47.3
	150.7	47.5	150.1	46.5
	202.2	45.9	200.1	45.1
	396.1	43.9	400.2	44.1
	596.4	41.1	600.0	41.1
	800.1	37.2	800.1	39.2
	1000.2	35.7	1000.0	37.0

○ ^{90}Sr 시료용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효 율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'20.05.14	116.6	'20.11.01	1.0051	53.58
	'20.11.24	115.2	'21.05.01	1.0008	51.78
WPC-1050	'20.08.14	116.6	'20.11.01	1.0029	46.67

2.3.2 조선대학교 교정 결과

○ 물 시료용

계측장비 및 작동조건	1차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 - 1차 : 1,470V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : '20.06.18 ~ 06.21 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = 0.000000880058 x^2 - 0.015107472057 x + 52.502164050585$ $R^2 = 0.955387158192$	20.0	53.72
	50.0	50.10
	100.0	50.36
	150.0	49.84
	200.0	50.42
	400.0	47.89
	600.0	42.55
	800.0	40.95
	1000.0	38.51

○ ^{90}Sr 시료용

계측기 모델	교정일자	^{90}Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
S5XLB	'20.06.21	116.6	'20.11.01	1.0055	57.26

○ 물 시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : Protean WPC-9550 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 - 1차 : 1,575V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : '20.06.11 ~ 06.13 - 2차 : '20.12.14 ~ 12.16 ○ 효율교정식 - 1차 : $0.000011707703 x^2 - 0.030231179447 x + 54.669391162156$ $R^2 = 0.958911011950$ - 2차 : $0.000011480712 x^2 - 0.027172889044 x + 54.292093210438$ $R^2 = 0.958911011950$	20.1	56.3	20.4	56.3
	50.5	52.3	50.2	52.4
	100.6	51.0	100.1	50.6
	149.9	50.8	149.9	48.8
	200.0	47.3	199.9	49.1
	400.1	45.0	400.3	45.9
	600.2	40.4	600.2	42.6
	800.1	39.6	800.1	40.2
	1000.0	35.2	1000.0	38.2

○ ^{90}Sr 시료용

계측기 모델	교정일자	^{90}Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
WPC-9550	'20.08.05	116.6	'20.11.01	1.011	52.66
	'21.02.06	115.2	'21.05.01	1.011	52.23

2.4 액체섬광계수기 교정 결과

2.4.1 한빛원전 교정 결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.03.04 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 99,280 dpm ○ 선원 제조년월일 : '18.01.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.07.02 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	801.71	39.90
	2	769.29	32.96
	3	733.36	26.37
	4	694.83	19.98
	5	658.87	14.16
	6	620.21	9.91
	7	578.09	6.20
	8	517.74	2.90
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.03.04 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,880 dpm ○ 선원 제조년월일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	807.18	91.36
	2	771.65	89.47
	3	737.50	87.67
	4	697.52	84.54
	5	662.40	80.88
	6	622.53	75.48
	7	575.17	67.64
	8	520.08	53.89

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '20.05.21 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 99,280 dpm ○ 선원 제조년월일 : '18.01.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.07.02 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	471.73	40.42
	2	338.41	33.24
	3	248.01	26.32
	4	181.91	19.83
	5	124.45	13.87
	6	105.10	9.86
	7	80.63	6.11
	8	55.72	3.03
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '20.05.20 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,880 dpm ○ 선원 제조년월일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	469.62	93.57
	2	339.76	91.96
	3	258.94	90.13
	4	187.75	87.33
	5	124.43	83.54
	6	109.94	79.29
	7	82.65	71.87
	8	57.93	59.52

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.05.22 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 99,280 dpm ○ 선원 제조년월일 : '18.01.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.07.02 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	808.23	39.88
	2	771.52	32.75
	3	730.85	26.17
	4	693.65	19.84
	5	662.53	14.37
	6	627.24	10.05
	7	577.06	6.10
	8	521.74	3.02
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.05.21 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,880 dpm ○ 선원 제조년월일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	807.88	91.53
	2	772.31	89.72
	3	735.94	87.47
	4	698.53	84.27
	5	658.62	80.59
	6	620.75	75.74
	7	573.08	67.14
	8	524.79	54.51

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.09.01 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 108,300 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	813.92	40.44
	2	779.04	33.20
	3	737.72	26.08
	4	703.04	20.19
	5	660.16	14.41
	6	619.04	10.26
	7	586.93	6.35
	8	531.64	3.09
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.09.03 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,810 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	801.67	90.69
	2	767.43	88.69
	3	736.04	87.56
	4	704.17	85.08
	5	656.09	80.28
	6	628.17	76.16
	7	572.83	67.14
	8	530.25	55.24

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '20.12.21 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 108,300 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	485.02	40.39
	2	345.55	33.33
	3	253.87	26.46
	4	184.56	20.07
	5	127.10	14.13
	6	106.67	9.99
	7	82.49	6.27
	8	56.88	3.10
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '20.12.02 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,810 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	492.59	93.39
	2	355.73	91.69
	3	251.86	89.50
	4	163.39	86.12
	5	121.65	81.43
	6	102.41	76.94
	7	77.62	67.88
	8	54.58	53.88

2.4.2 조선대학교 교정 결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '19.12.10 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 99,280 dpm ○ 선원 제조년월일 : '18.01.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.07.02 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	810.80	36.66
	2	774.94	29.58
	3	738.08	23.36
	4	704.78	17.39
	5	661.26	11.66
	6	624.43	8.01
	7	580.51	4.76
	8	508.67	2.30
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '19.10.25 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,880 dpm ○ 선원 제조년월일 : '17.11.22 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '20.05.22 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	817.59	91.71
	2	781.77	90.02
	3	734.50	86.10
	4	698.00	83.11
	5	657.46	78.43
	6	624.58	73.36
	7	590.39	66.40
	8	533.73	51.63

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.06.27 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 108,300 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	819.65	35.69
	2	785.93	29.35
	3	738.59	22.35
	4	698.88	16.38
	5	659.04	11.42
	6	615.58	7.56
	7	578.09	4.57
	8	523.37	2.08
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.06.27 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,810 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	808.26	90.40
	2	781.52	89.85
	3	738.62	96.18
	4	694.65	82.18
	5	666.58	77.14
	6	614.95	71.16
	7	584.59	63.86
	8	524.50	49.58

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '21.01.04 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 108,300 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	803.85	33.1
	2	765.30	26.0
	3	736.60	20.3
	4	690.59	15.0
	5	648.94	10.3
	6	619.95	6.91
	7	578.93	4.13
	8	524.93	1.93
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '20.12.22 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,810 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	811.39	89.94
	2	763.69	86.86
	3	733.23	84.53
	4	686.92	79.86
	5	647.19	75.70
	6	617.96	69.29
	7	578.47	60.18
	8	508.11	42.34

2.5 감마핵종분석기 교정 결과

2.5.1 한빛원전 교정 결과

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'20.01.09 ~01.21	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.04	$\ln(\text{Eff}) = -6.020\text{e}+01 + 2.362\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.462\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.844\text{e}+02 + 3.076\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 9.887\text{e}+01 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.585\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.268\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 4.050\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33MeV -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.06	7344.16		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.04	$\ln(\text{Eff}) = -5.729\text{e}+01 + 2.252\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.342\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.359\text{e}+02 + 5.156\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.672\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.699\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.172\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.969\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	7344.26		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.09	$\ln(\text{Eff}) = -5.616\text{e}+01 + 2.214\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.299\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.445\text{e}+02 + 4.436\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.446\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.348\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.901\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.135\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	7344.82		
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.10	$\ln(\text{Eff}) = -5.252\text{e}+01 + 2.106\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.211\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.551\text{e}+02 + 4.565\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.499\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.450\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.996\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.479\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	7345.01		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.10	$\ln(\text{Eff}) = -5.085\text{e}+01 + 2.029\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.131\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.642\text{e}+02 + 4.631\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.518\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.479\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.012\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.514\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	7345.16		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.12	$\ln(\text{Eff}) = -5.221\text{e}+01 + 2.097\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.204\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.638\text{e}+02 + 4.635\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.521\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.485\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.023\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.562\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	7345.04		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '19.11.01	59.54	239.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.309\text{e}+01 + 2.140\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.247\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.470\text{e}+03 + 7.350\text{e}+03 \cdot \ln(E) - 2.998\text{e}+03 \cdot \ln(E)^2$ $+ 6.487\text{e}+02 \cdot \ln(E)^3 - 7.854\text{e}+01 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.045\text{e}+00 \cdot \ln(E)^5 - 1.343\text{e}-01 \cdot \ln(E)^6$	
			1836.06	7345.11		

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (9754)	'20.05.15 ~05.28	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.89	$\ln(\text{Eff}) = -4.924\text{e}+01 + 1.900\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.973\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.745\text{e}+02 + 3.810\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.226\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.964\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.570\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.001\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈직경 : 62.6 mm - Peak/Compton ratio : 66:1(Co-60)
		1836.05	7346.01			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.91	$\ln(\text{Eff}) = -4.421\text{e}+01 + 1.703\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.764\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.587\text{e}+02 + 3.714\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.205\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.946\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.569\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.041\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7346.17			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.90	$\ln(\text{Eff}) = -5.001\text{e}+01 + 1.966\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.048\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.762\text{e}+02 + 3.872\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.260\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.042\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.652\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.326\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7346.18			
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.93	$\ln(\text{Eff}) = -4.681\text{e}+01 + 1.875\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.975\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.717\text{e}+02 + 4.719\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.555\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.549\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.081\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.770\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.51			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.93	$\ln(\text{Eff}) = -4.409\text{e}+01 + 1.754\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.845\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.105\text{e}+02 + 4.198\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.378\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.252\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.834\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.950\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.64			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.93	$\ln(\text{Eff}) = -4.394\text{e}+01 + 1.752\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.839\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.879\text{e}+02 + 4.857\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.601\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.626\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.145\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.982\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.81			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.96	$\ln(\text{Eff}) = -4.427\text{e}+01 + 1.767\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 1.858\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.720\text{e}+02 + 4.703\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.543\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.518\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.047\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.630\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7346.03			
		- 형태 : Filter Paper - 크기 : 47 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	238.95	$\ln(\text{Eff}) = -4.790\text{e}+01 + 1.931\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.039\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.524\text{e}+02 + 5.388\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.775\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.908\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.372\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.708\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.94			

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (59-P51823A)	'20.05.17 ~05.29	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.24	$\ln(\text{Eff})= -0.342246E -4.986777 +0.501303E^{-1} -0.062103E^{-2} +0.002830E^{-3} -0.000047E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80keV at 1.33MeV -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 63.5 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	14399.04			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.29	$\ln(\text{Eff})= -0.354685E -4.850893 +0.507845E^{-1} -0.061816E^{-2} +0.002809E^{-3} -0.000044E^{-4}$	
		1836.05	14398.95			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.32	$\ln(\text{Eff})= -0.369007E -4.567290 +0.537066E^{-1} -0.068047E^{-2} +0.003415E^{-3} -0.000063E^{-4}$	
		1836.05	14398.50			
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.07	$\ln(\text{Eff})= -0.380152E -4.641289 +0.473110E^{-1} -0.057029E^{-2} +0.003180E^{-3} -0.000067E^{-4}$	
		1836.05	14398.13			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.18	$\ln(\text{Eff})= -0.368172E -4.462258 +0.522655E^{-1} -0.065488E^{-2} +0.003843E^{-3} -0.000085E^{-4}$	
		1836.05	14398.80			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.14	$\ln(\text{Eff})= -0.359506E -4.541516 +0.526127E^{-1} -0.067286E^{-2} +0.004080E^{-3} -0.000094E^{-4}$	
		1836.05	14398.61			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	465.12	$\ln(\text{Eff})= -0.342768E -4.577569 +0.523990E^{-1} -0.065853E^{-2} +0.003877E^{-3} -0.000087E^{-4}$	
		1836.05	14398.45			

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (58-P24084B)	'20.05.17. ~ 05.27	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.66	$\ln(\text{Eff}) = -0.378035E - 5.019010 + 0.461026E^{-1} - 0.051955E^{-2} + 0.001985E^{-3} - 0.000023E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40% -크리스탈 직경 : 63 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	14400.82			
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.71	$\ln(\text{Eff}) = -0.373395E - 4.773755 + 0.509870E^{-1} - 0.061704E^{-2} + 0.002842E^{-3} - 0.000047E^{-4}$	
		1836.05	14400.44			
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.75	$\ln(\text{Eff}) = -0.376154E - 4.801736 + 0.516030E^{-1} - 0.063253E^{-2} + 0.003200E^{-3} - 0.000060E^{-4}$	
		1836.05	14400.81			
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.59	$\ln(\text{Eff}) = -0.379382E - 4.486455 + 0.506047E^{-1} - 0.061540E^{-2} + 0.003521E^{-3} - 0.000077E^{-4}$	
		1836.05	14400.58			
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.65	$\ln(\text{Eff}) = -0.402947E - 4.409317 + 0.491883E^{-1} - 0.058700E^{-2} + 0.003303E^{-3} - 0.000071E^{-4}$	
		1836.05	14400.31			
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.57	$\ln(\text{Eff}) = -0.387911E - 4.495818 + 0.498302E^{-1} - 0.060249E^{-2} + 0.003425E^{-3} - 0.000075E^{-4}$	
		1836.05	14399.99			
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '20.05.01	59.54	465.61	$\ln(\text{Eff}) = -0.409160E - 4.445231 + 0.453198E^{-1} - 0.050632E^{-2} + 0.002603E^{-3} - 0.000051E^{-4}$	
		1836.05	14399.76			

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'20.07.02. ~ 07.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.08	$\ln(\text{Eff}) = -5.720\text{e}+01 + 2.227\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.312\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.040\text{e}+02 + 4.065\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.314\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.117\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.701\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.448\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33MeV -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	7344.75		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.10	$\ln(\text{Eff}) = -5.581\text{e}+01 + 2.197\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.292\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.961\text{e}+02 + 4.833\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.567\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.532\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.038\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.543\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7344.79		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.08	$\ln(\text{Eff}) = -5.690\text{e}+01 + 2.248\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.340\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.464\text{e}+02 + 4.418\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.429\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.301\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.848\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.919\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7344.23		
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.346\text{e}+01 + 2.147\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.256\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.769\text{e}+02 + 4.741\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.555\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.450\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.067\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.703\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7343.79		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.190\text{e}+01 + 2.074\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.179\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.589\text{e}+02 + 4.588\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.504\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.453\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.994\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.455\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7343.74		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.10	$\ln(\text{Eff}) = -5.164\text{e}+01 + 2.071\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.175\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.351\text{e}+02 + 4.394\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.441\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.351\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.912\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.199\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7343.77		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.227\text{e}+01 + 2.104\text{e}+01 \cdot \ln(E) - 2.207\text{e}+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.868\text{e}+02 + 4.828\text{e}+02 \cdot \ln(E) - 1.585\text{e}+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.590\text{e}+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.109\text{e}+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.842\text{e}-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7343.83		

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (9754)	'20.11.12. ~ 12.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.67	$\ln(\text{Eff}) = -5.294e+01 + 2.062e+01 \cdot \ln(E) - 2.154e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.308e+02 + 3.443e+02 \cdot \ln(E) - 1.104e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.764e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.406e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 4.473e-02 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈직경 : 62.6 mm - Peak/Compton ratio : 66:1(Co-60)
			1836.07	7339.96		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.68	$\ln(\text{Eff}) = -5.481e+01 + 2.169e+01 \cdot \ln(E) - 2.275e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.684e+02 + 3.789e+02 \cdot \ln(E) - 1.227e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.980e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.593e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.111e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7339.45		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.71	$\ln(\text{Eff}) = -5.047e+01 + 1.985e+01 \cdot \ln(E) - 2.067e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.778e+02 + 5.559e+02 \cdot \ln(E) - 1.820e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.963e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.401e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.745e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7340.31		
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.72	$\ln(\text{Eff}) = -4.538e+01 + 1.813e+01 \cdot \ln(E) - 1.908e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.137e+02 + 5.058e+02 \cdot \ln(E) - 1.663e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.720e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.216e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.189e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7338.88		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.73	$\ln(\text{Eff}) = -4.462e+01 + 1.778e+01 \cdot \ln(E) - 1.873e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.026e+02 + 4.120e+02 \cdot \ln(E) - 1.349e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.197e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.783e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 5.766e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7339.56		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.75	$\ln(\text{Eff}) = -4.589e+01 + 1.842e+01 \cdot \ln(E) - 1.941e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.662e+02 + 4.670e+02 \cdot \ln(E) - 1.537e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.517e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.054e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.674e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7339.61		
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.72	$\ln(\text{Eff}) = -4.421e+01 + 1.764e+01 \cdot \ln(E) - 1.858e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.288e+02 + 4.342e+02 \cdot \ln(E) - 1.423e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.320e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.885e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.101e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7339.07		
		- 형태 : Filter Paper - 크기 : 47 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	238.73	$\ln(\text{Eff}) = -4.002e+01 + 1.563e+01 \cdot \ln(E) - 1.653e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.627e+02 + 3.735e+02 \cdot \ln(E) - 1.204e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.931e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.541e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 4.902e-02 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.07	7339.92		

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (59-P51823A)	'20.11.19. ~ 12.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.06	$\ln(\text{Eff})= -0.375275E -5.071486 +0.464074E^{-1} -0.054711E^{-2} +0.002297E^{-3} -0.000034E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80keV at 1.33MeV -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 63.5 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	14393.68			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.11	$\ln(\text{Eff})= -0.395120E -4.794444 +0.469201E^{-1} -0.054934E^{-2} +0.002336E^{-3} -0.000034E^{-4}$	
		1836.05	14394.59			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.19	$\ln(\text{Eff})= -0.445270E -4.395348 +0.452266E^{-1} -0.052646E^{-2} +0.002325E^{-3} -0.000037E^{-4}$	
		1836.05	14394.17			
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.03	$\ln(\text{Eff})= -0.360128E -4.650991 +0.465915E^{-1} -0.053515E^{-2} +0.002799E^{-3} -0.000055E^{-4}$	
		1836.05	14395.58			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.89	$\ln(\text{Eff})= -0.376661E -4.577664 +0.456267E^{-1} -0.061477E^{-2} +0.002660E^{-3} -0.000052E^{-4}$	
		1836.05	14393.21			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	464.90	$\ln(\text{Eff})= -0.343202E -4.463535 +0.499218E^{-1} -0.059994E^{-2} +0.003390E^{-3} -0.000073E^{-4}$	
		1836.05	14394.80			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.48	$\ln(\text{Eff})= -0.348655E -4.439241 +0.498526E^{-1} -0.059547E^{-2} +0.003350E^{-3} -0.000072E^{-4}$	
		1836.05	14399.53			

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.1 한빛원전 교정 결과

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (58-P24084B)	'20.11.17. ~ 12.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.47	$\ln(\text{Eff}) = -0.349760E - 5.175745 + 0.492101E^{-1} - 0.059770E^{-2} + 0.002772E^{-3} - 0.000048E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40% -크리스탈 직경 : 63 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	14394.89			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.44	$\ln(\text{Eff}) = -0.361551E - 4.800189 + 0.507120E^{-1} - 0.060025E^{-2} + 0.002643E^{-3} - 0.000041E^{-4}$	
		1836.05	14393.37			
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.62	$\ln(\text{Eff}) = -0.418423E - 4.767240 + 0.448684E^{-1} - 0.050567E^{-2} + 0.002321E^{-3} - 0.000039E^{-4}$	
		1836.05	14395.54			
		- 형태 : Charcoal Filter - 크기 : 45 mm - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.27	$\ln(\text{Eff}) = -0.397541E - 4.577653 + 0.441414E^{-1} - 0.049889E^{-2} + 0.002655E^{-3} - 0.000055E^{-4}$	
		1836.05	14390.89			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.56	$\ln(\text{Eff}) = -0.432712E - 4.302170 + 0.440789E^{-1} - 0.049186E^{-2} + 0.002623E^{-3} - 0.000055E^{-4}$	
		1836.05	14398.91			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.48	$\ln(\text{Eff}) = -0.348655E - 4.439241 + 0.498526E^{-1} - 0.059547E^{-2} + 0.003350E^{-3} - 0.000072E^{-4}$	
		1836.05	14399.53			
		- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 5 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	465.47	$\ln(\text{Eff}) = -0.374364E - 4.503124 + 0.490171E^{-1} - 0.057657E^{-2} + 0.003166E^{-3} - 0.000067E^{-4}$	
		1836.05	14397.24			

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC4020 (9047805)	'20.05.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.19	$\ln(\text{Eff}) = -5.046e+001 + 1.954e+001 \cdot \ln(E) - 2.009e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.430e+002 + 5.285e+002 \cdot \ln(E) - 1.737e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.841e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.316e+000 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.523e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 63.8:1
			1836.06	5015.36		
GCDX-30185 (S/N:2961-19)	'20.05.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.22	$\ln(\text{Eff}) = -1.731e+001 + 5.606e+000 \cdot \ln(E) - 5.569e-001 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.277e+002 + 3.507e+002 \cdot \ln(E) - 1.152e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.882e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.533e+000 \cdot \ln(E)^4$ $+ 4.975e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스탈직경 : 59.0 mm - Peak/Compton ratio : 62:1
			1836.06	5014.99		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3019 (10997119)	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	531.45	$\ln(\text{Eff}) = -5.717e+001 + 2.217e+001 \cdot \ln(E) - 2.300e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.896e+002 + 3.901e+002 \cdot \ln(E) - 1.246e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.980e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.570e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.967e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 56mm - Peak/Compton ratio : 56:1
			1836.05	16148.56		
	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	533.94	$\ln(\text{Eff}) = -5.101e+001 + 1.967e+001 \cdot \ln(E) - 2.029e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.291e+002 + 4.258e+002 \cdot \ln(E) - 1.371e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.220e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.760e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.616e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16137.54		
	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	531.18	$\ln(\text{Eff}) = -5.573e+001 + 2.183e+001 \cdot \ln(E) - 2.262e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.267e+002 + 4.256e+002 \cdot \ln(E) - 1.375e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.214e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.777e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.690e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16149.88		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	529.70	$\ln(\text{Eff}) = -5.583e+001 + 2.241e+001 \cdot \ln(E) - 2.356e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.524e+002 + 4.494e+002 \cdot \ln(E) - 1.459e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.359e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.900e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.103e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16127.38		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	531.40	$\ln(\text{Eff}) = -5.589e+001 + 2.255e+001 \cdot \ln(E) - 2.364e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.210e+002 + 5.101e+002 \cdot \ln(E) - 1.672e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.727e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.217e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.181e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16143.50		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CPVDS30-0185 (Oxford 2462)	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	525.04	ln(Eff)= -8.429e+001 +3.311e+001*ln(E) -3.415e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.850e+002 +4.626e+002*ln(E) -1.465e+002*ln(E)^2 +2.310e+001*ln(E)^3 -1.816e+000*ln(E)^4 +5.698e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 57mm - Peak/Compton ratio : 52.2:1
			1836.05	1836.05		
	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	524.72	ln(Eff)= -8.088e+001 +3.183e+001*ln(E) -3.280e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.249e+002 +4.109e+002*ln(E) -1.287e+002*ln(E)^2 +2.008e+001*ln(E)^3 -1.562e+000*ln(E)^4 +4.846e-002*ln(E)^5	
			1836.05	16143.95		
	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	524.78	ln(Eff)= -8.973e+001 +3.595e+001*ln(E) -3.739e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.174e+002 +4.930e+002*ln(E) -1.575e+002*ln(E)^2 +2.506e+001*ln(E)^3 -1.989e+000*ln(E)^4 +6.297e-002*ln(E)^5	
			1836.05	16145.28		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	525.50	ln(Eff)= -7.134+001 +2.884e+001*ln(E) -3.025e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -7.404e+002 +6.004e+002*ln(E) -1.942e+002*ln(E)^2 +3.128e+001*ln(E)^3 -2.511e+000*ln(E)^4 +8.034e-002*ln(E)^5	
			1836.05	16145.92		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	522.26	ln(Eff)= -7.020+001 +2.833e+001*ln(E) -2.961e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -7.212e+002 +5.854e+002*ln(E) -1.896e+002*ln(E)^2 +3.057e+001*ln(E)^3 -2.456e+000*ln(E)^4 +7.866e-002*ln(E)^5	
			1836.05	16139.27		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GCD-30190 (2292-16)	'20.06.15	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	533.94	$\ln(\text{Eff}) = -5.101\text{e}+001 + 1.967\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.029\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.291\text{e}+002 + 4.258\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.371\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.220\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.760\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.616\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기종류 : HPGe(GCD30190) - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 57.4mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	16137.54		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	529.70	$\ln(\text{Eff}) = -5.583\text{e}+001 + 2.241\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.356\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.524\text{e}+002 + 4.494\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.459\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.359\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.900\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.103\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16127.38		
	'20.06.15	- 형태 : Cylindrical Bottle - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.05.01	59.54	531.40	$\ln(\text{Eff}) = -5.589\text{e}+001 + 2.255\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.364\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.210\text{e}+002 + 5.101\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.672\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.727\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.217\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.181\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	16143.50		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3019 (10997119)	'20.11.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.63	$\ln(\text{Eff}) = -6.317e+001 + 2.476e+001 \cdot \ln(E) - 2.588e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.016e+002 + 3.133e+002 \cdot \ln(E) - 9.811e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.530e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.191e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.699e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 56mm - Peak/Compton ratio : 56:1
			1836.05	7840.28		
	'20.11.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.60	$\ln(\text{Eff}) = -5.893e+001 + 2.312e+001 \cdot \ln(E) - 2.409e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.986e+002 + 3.987e+002 \cdot \ln(E) - 1.277e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.036e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.619e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.135e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7840.07		
	'20.11.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.54	$\ln(\text{Eff}) = -5.658e+001 + 2.220e+001 \cdot \ln(E) - 2.305e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.175e+002 + 4.169e+002 \cdot \ln(E) - 1.344e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.158e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.728e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.518e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7839.48		
	'20.11.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.62	$\ln(\text{Eff}) = -5.466e+001 + 2.190e+001 \cdot \ln(E) - 2.299e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.861e+002 + 4.777e+002 \cdot \ln(E) - 1.554e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.516e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.030e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.530e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7839.69		
	'20.11.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.67	$\ln(\text{Eff}) = -5.700e+001 + 2.298e+001 \cdot \ln(E) - 2.413e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.395e+002 + 5.238e+002 \cdot \ln(E) - 1.712e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.784e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.257e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.289e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7838.85		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CPVDS30- 30185 (Oxford 2462)	'20.11.13	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.25	$\ln(\text{Eff}) = -8.589e+001 + 3.380e+001 \cdot \ln(E) - 3.497e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.983e+002 + 4.725e+002 \cdot \ln(E) - 1.495e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.355e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.850e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.795e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.83keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 57mm - Peak/Compton ratio : 52.2:1
			1836.05	7843.56		
	'20.11.13	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.29	$\ln(\text{Eff}) = -8.465e+001 + 3.348e+001 \cdot \ln(E) - 3.465e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.468e+002 + 3.463e+002 \cdot \ln(E) - 1.075e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.662e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.281e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.938e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7844.26		
	'20.11.13	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.39	$\ln(\text{Eff}) = -7.685e+001 + 3.014e+001 \cdot \ln(E) - 3.089e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.737e+002 + 4.505e+002 \cdot \ln(E) - 1.414e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.209e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.721e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.351e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7843.62		
	'20.11.13	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.47	$\ln(\text{Eff}) = -8.187e+001 + 3.361e+001 \cdot \ln(E) - 3.563e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.503e+002 + 4.411e+002 \cdot \ln(E) - 1.413e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.253e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.792e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.690e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7843.44		
	'20.11.13	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	254.72	$\ln(\text{Eff}) = -7.299e+001 + 2.962e+001 \cdot \ln(E) - 3.103e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.354e+002 + 5.979e+002 \cdot \ln(E) - 1.939e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.132e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.521e+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.091e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	7841.87		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

2.5.2 조선대학교 교정 결과

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GCD-30190 (2292-16)	'20.11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1,000 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	225.63	$\ln(\text{Eff}) = -8.878e+001 + 3.520e+001 \cdot \ln(E) - 3.649e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.339e+002 + 5.051e+002 \cdot \ln(E) - 1.611e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.561e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.031e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.424e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - CrystalDia : 57.4mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	6959.67		
	'20.11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 40 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	225.72	$\ln(\text{Eff}) = -7.382e+001 + 2.947e+001 \cdot \ln(E) - 3.107e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.949e+002 + 6.508e+002 \cdot \ln(E) - 2.126e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.458e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.802e+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.047e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	6961.96		
	'20.11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 20 mL - 제작사 : 한국표준과학연구원 - 기준일 : '20.11.01	59.54	225.69	$\ln(\text{Eff}) = -7.458e+001 + 3.013e+001 \cdot \ln(E) - 3.146e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.044e+002 + 5.731e+002 \cdot \ln(E) - 1.861e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.009e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.425e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.792e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	6961.99		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

1. 개 요

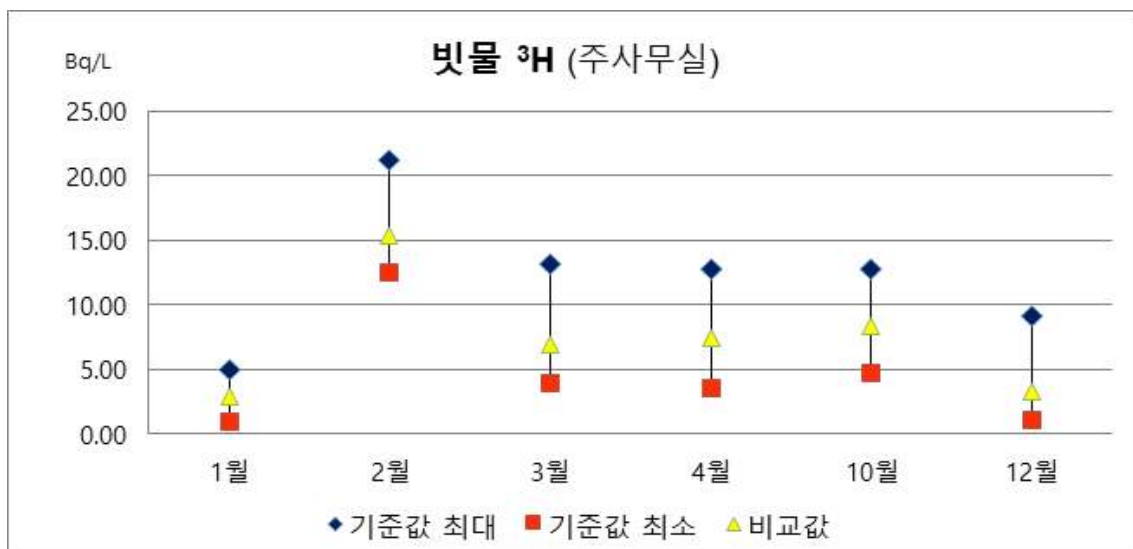
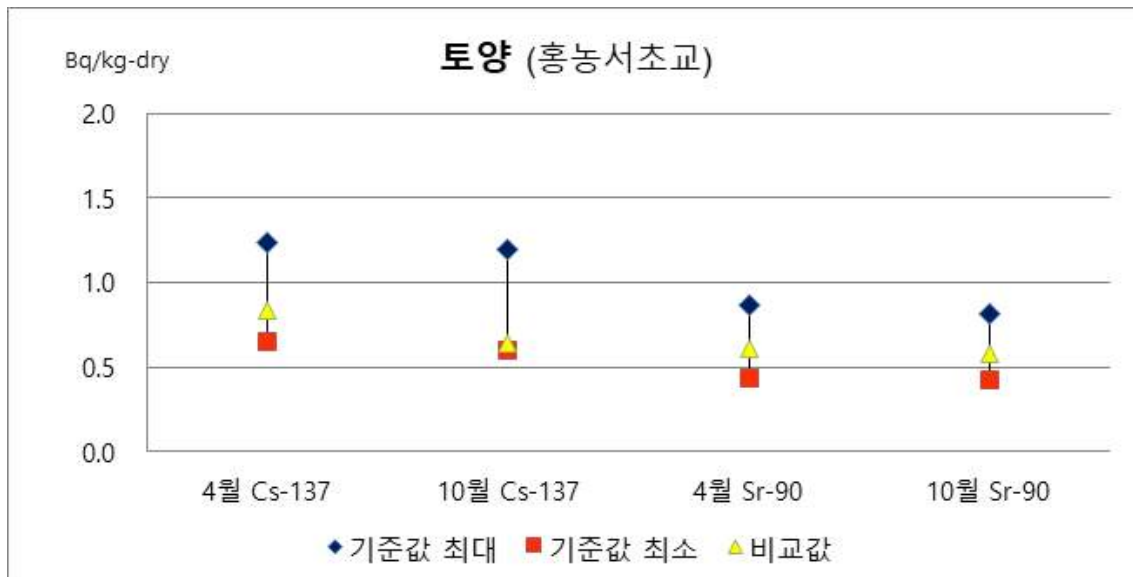
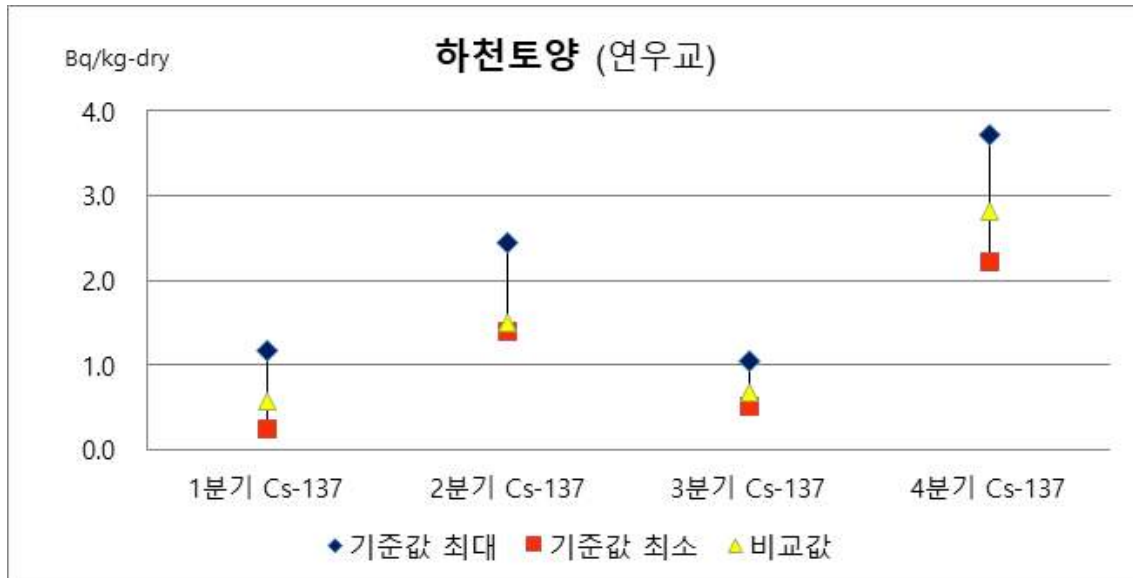
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 원전과 지역대학 간 일부 시료를 비교분석을 하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 조선대학교가 참여하였다.

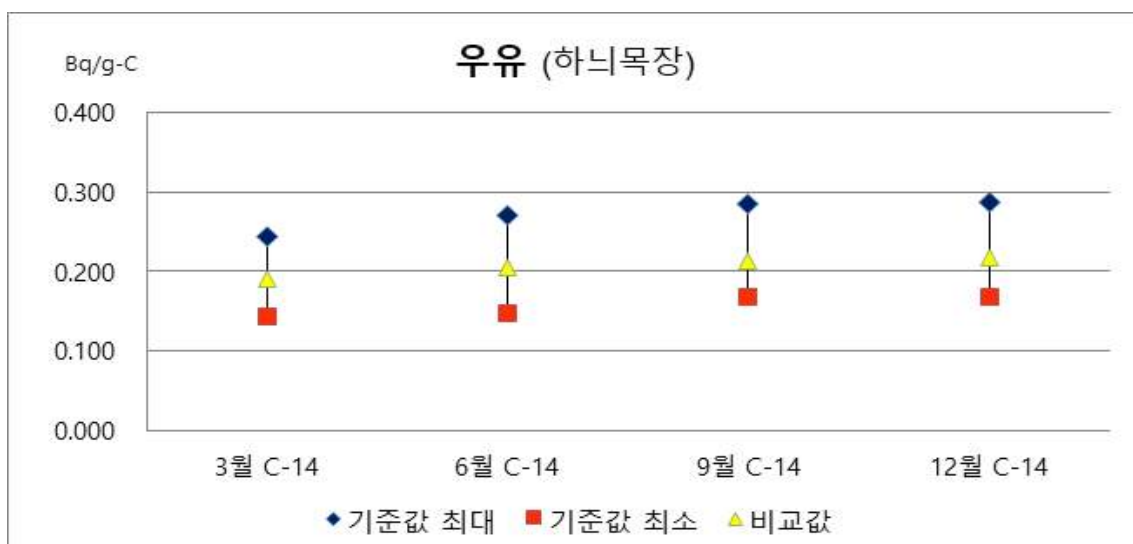
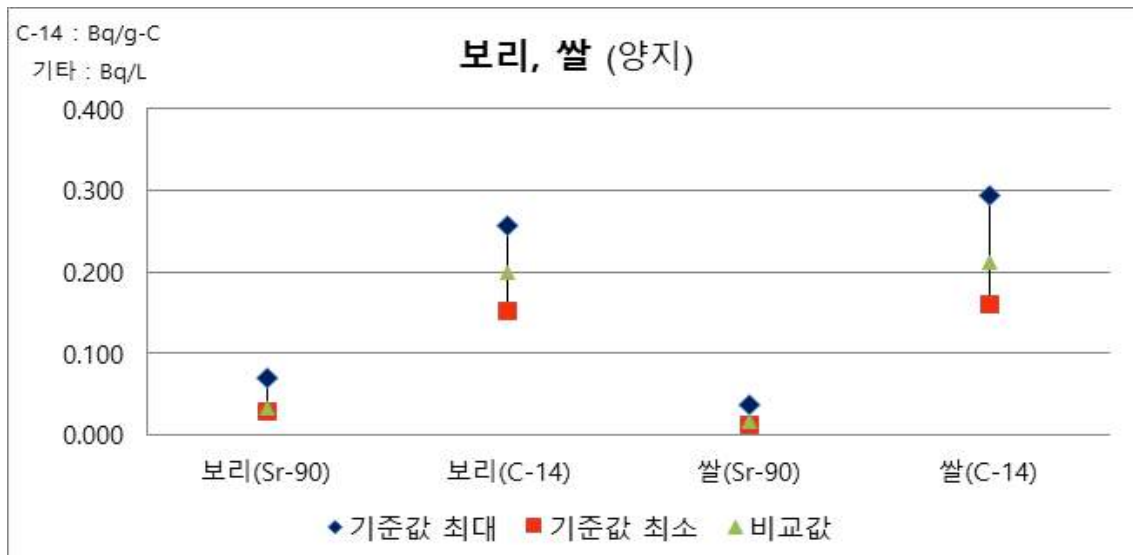
2. 평가 방법

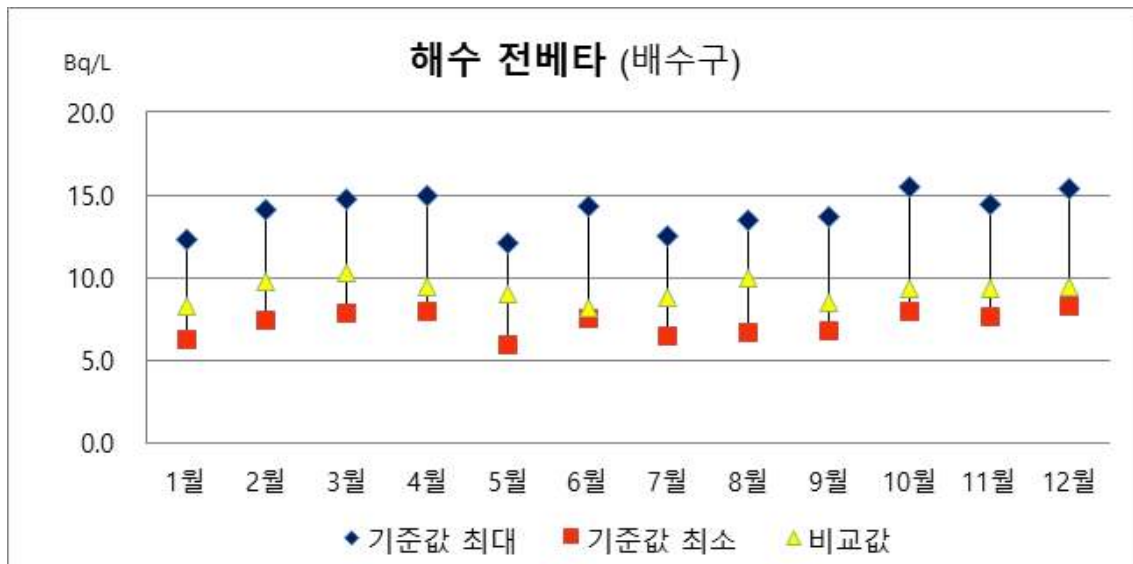
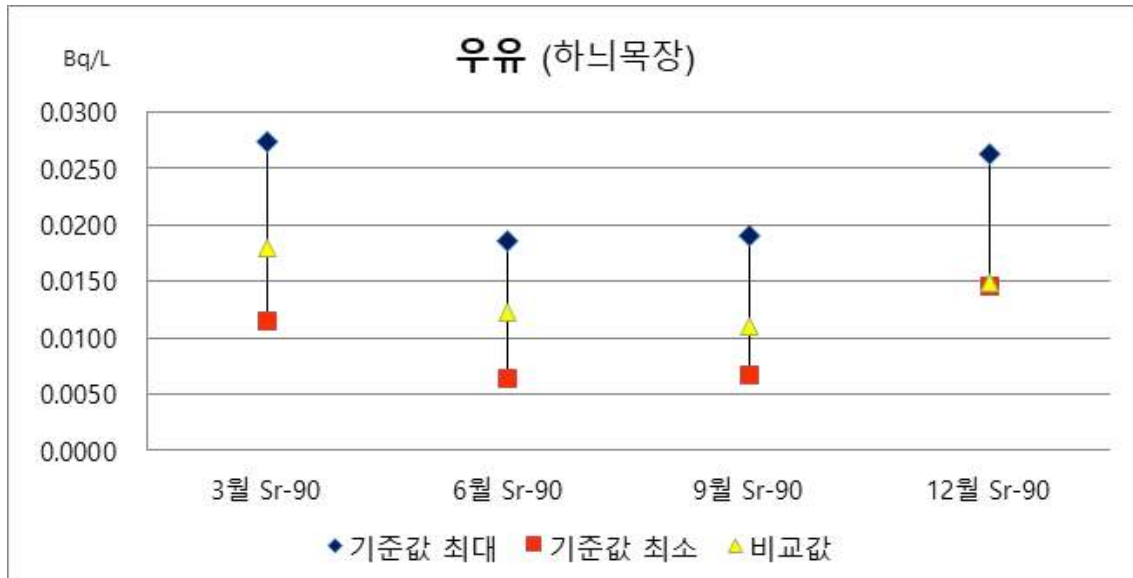
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역 대학에 나누고 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측을 수행한 후 양 기관의 계측 결과를 비교하였다. 또한, 계측 결과가 허용오차범위를 벗어나면 전처리 및 계측 과정에서의 오류를 파악하고 재측정 등을 통해 오차범위 이내로 유지되는지를 확인하였다. 허용오차범위는 전처리를 수반하는 시료의 경우 $\pm(20\% + 2\sigma)$, 단지 계측만을 수행하는 경우 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 적용하고 기준값은 두 기관의 분석값 중 높은 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우 허용 오차를 만족한 것으로 간주하였다.

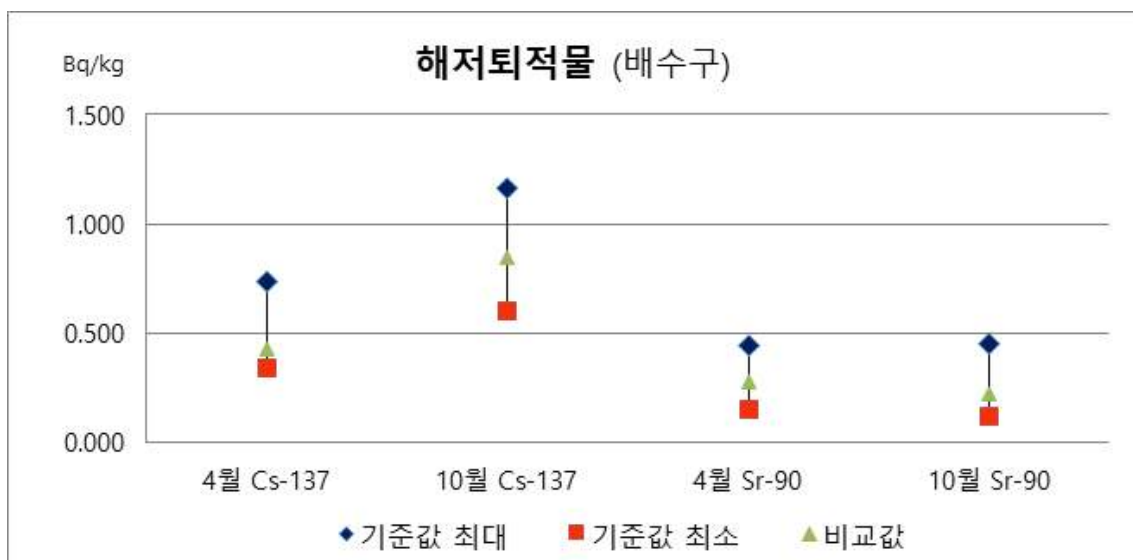
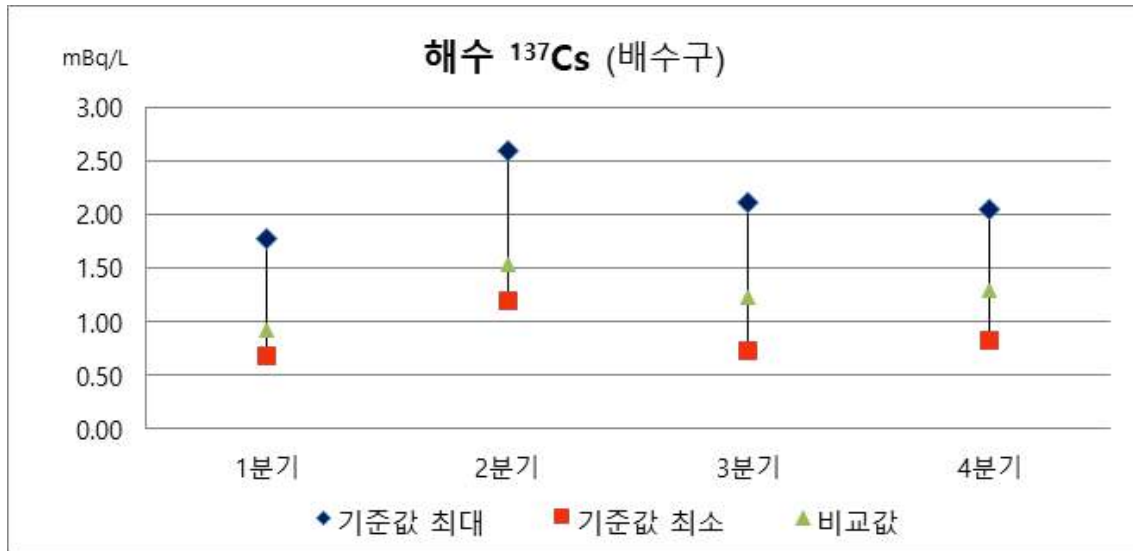
3. 평가 결과

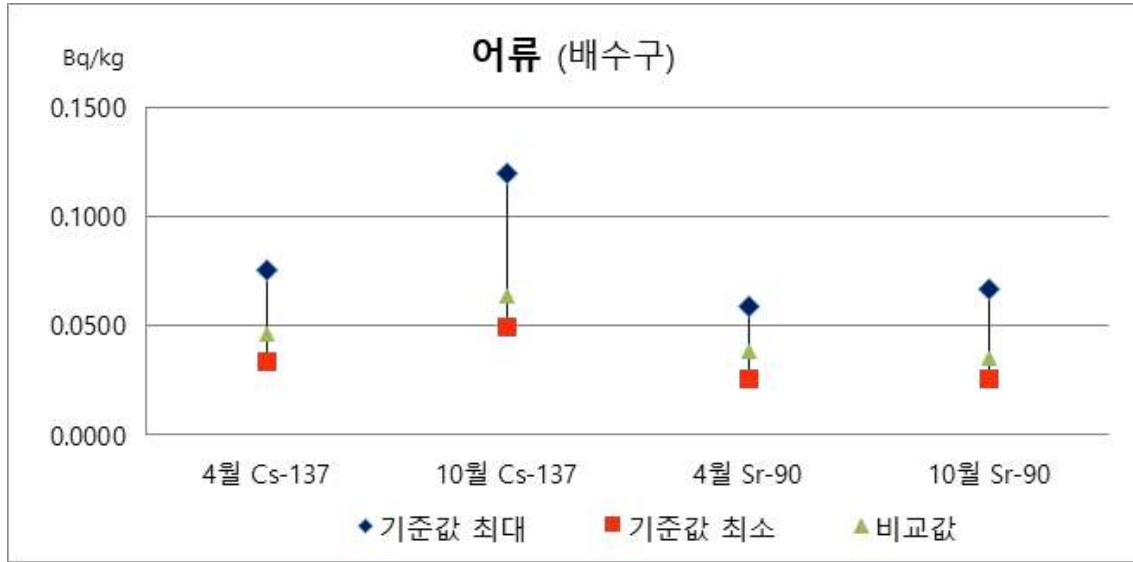
2020년도 한빛원전과 조선대학교 간 방사능 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 오차범위 이내로 나타나 방사능 분석 결과의 신뢰성을 확인할 수 있었다. 그 중 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내면 다음과 같다.











부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	발생일 또는 채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생 원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
환경 방사선	모래미 (S, 5.1km)	'20.3.15	'20.3.15	1.30 ($\mu\text{Sv/h}$)	0.211 ($\mu\text{Sv/h}$)	검출기 생성신호 데이터를 저장하는 과정 중 오류가 발생되어 1시간 평균 선량률이 보고기준을 초과	-
해수 (삼중 수소)	배수구 (NNE, 2.3 km)	'20.6.1 ~6.29	'20.7.3 (한빛)	129 \pm 3 (Bq/L)	23.7 (Bq/L)	계획예방정비 중인 한빛2호기의 영향 으로 6월에 배출한 액체폐기물의 삼중수소 농도가 평상시 대비 약 10배 높았으며, 발전소 액체폐기물 배출시점과 시료채취시점이 일치하여 희석 및 확산이 제대로 이루어지지 않아 환경 시료에 영향을 미친 것으로 추정	1.70E-03
			'20.7.5 (조선대)	127 \pm 2 (Bq/L)			

5. 한울원자력발전소 부지주변

총괄	박석현
종합/편집	황정섭
ERMS	조창현
TLD	박진석
베타(β)	황정섭
감마(γ)	황정섭, 김봉진
삼중수소(^3H)	김봉진
탄소(^{14}C)	김봉진
스트론튬(^{90}Sr)	황정섭
기상	강병수
선량평가	강병수

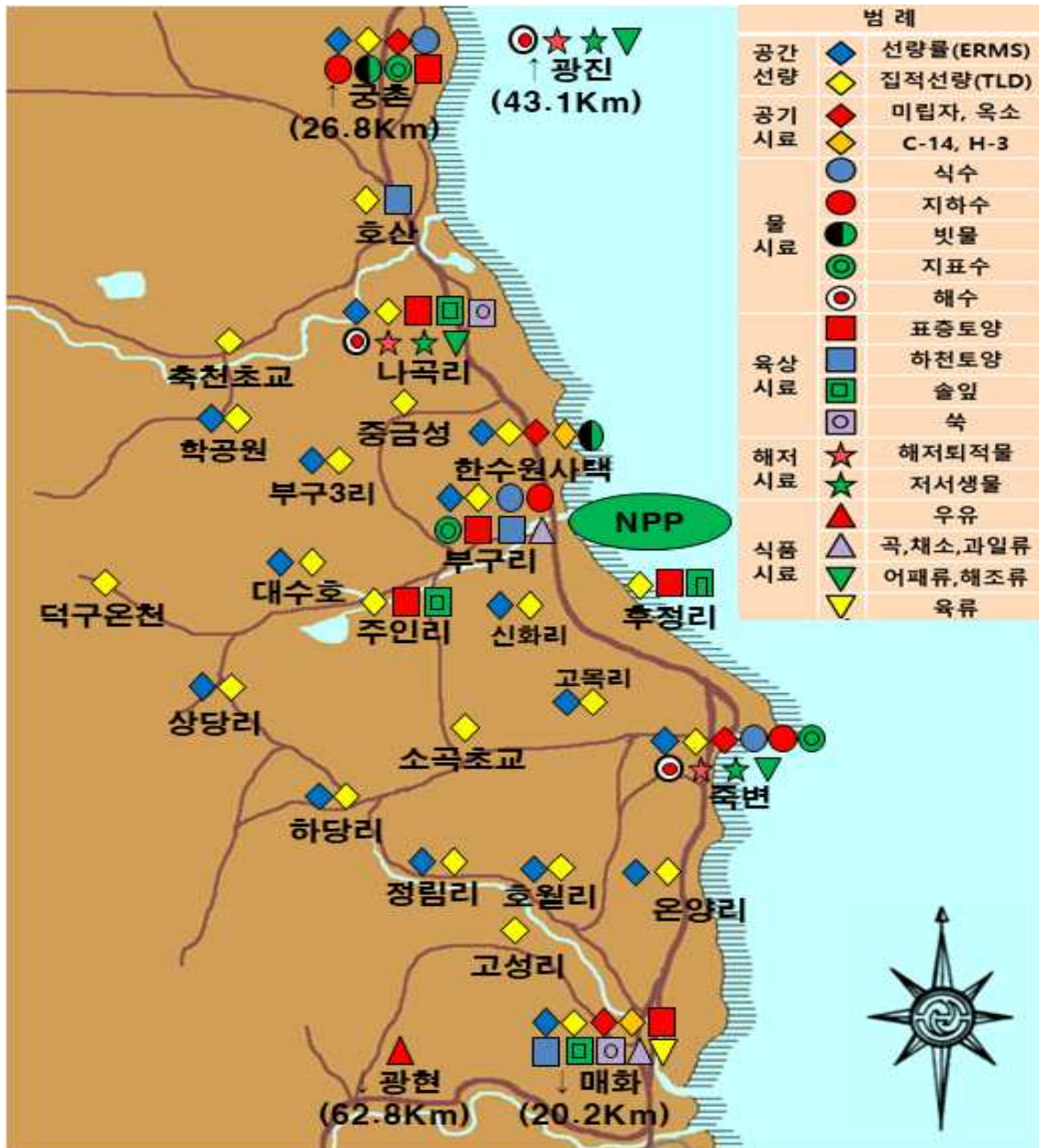
제 1 장 조사계획

한울원자력발전소는 한반도 동쪽 경상북도 동북단 해변에 위치하고 있으며, 울진읍에서 북쪽으로 약 16 km 떨어진 지역에 위치하고 있다. 행정구역상으로는 경상북도 울진군 북면 울진북로 2040번지이며, 부지넓이 245만 m², 부지표고 해발 10 m에 가압경수로 950 MW급 2기와 1,000 MW급 4기가 가동 중에 있으며, 덕천리 및 고목리 일대에 1,400 MW 용량의 신형경수로(APR1400)인 신한울1, 2호기를 건설하고 있다.

환경방사선 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호 (원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 부지주변의 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 1-1>, <그림 1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지 내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지 외부 환경방사선(능) 조사지점

제 2 장 조사결과 및 평가

2.1 환경방사선

2.1.1 공간감마선량률

2.1.1.1 조사방법

공기 중 공간감마선량률의 조사는 환경방사선감시시스템(Environmental Radiation Monitoring System, 이하 ERMS)으로 연속 측정하면서 감시하는 방법을 이용하였다. ERMS를 이용한 공간감마선량률은 가압형 이온전리함 검출기를 부지 내·외부 22개소와 비교지점 2개소의 지상 1 m 높이에 설치하여 연속 측정하였으며, 원전 주변지역과 원전의 영향이 없는 지역과의 선량률 비교평가를 위해 원자로를 중심으로 반경 20 km 이상 떨어진 지역(매화교량, 궁촌초교)을 비교지점으로 활용하였다.

2.1.1.2 조사결과

환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 2020년도 지점별 연평균 공간감마선량률은 0.107~0.162 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최근 5년간⁴⁵⁾ 연평균 범위인 0.105~0.143 $\mu\text{Sv/h}$ 수준이었고, 2019년 한국원자력안전기술원이 전국 171개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 0.0389~0.230 $\mu\text{Sv/h}$ ⁴⁶⁾ 이내였다. 조사지점별 측정치는 평상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다

[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS)

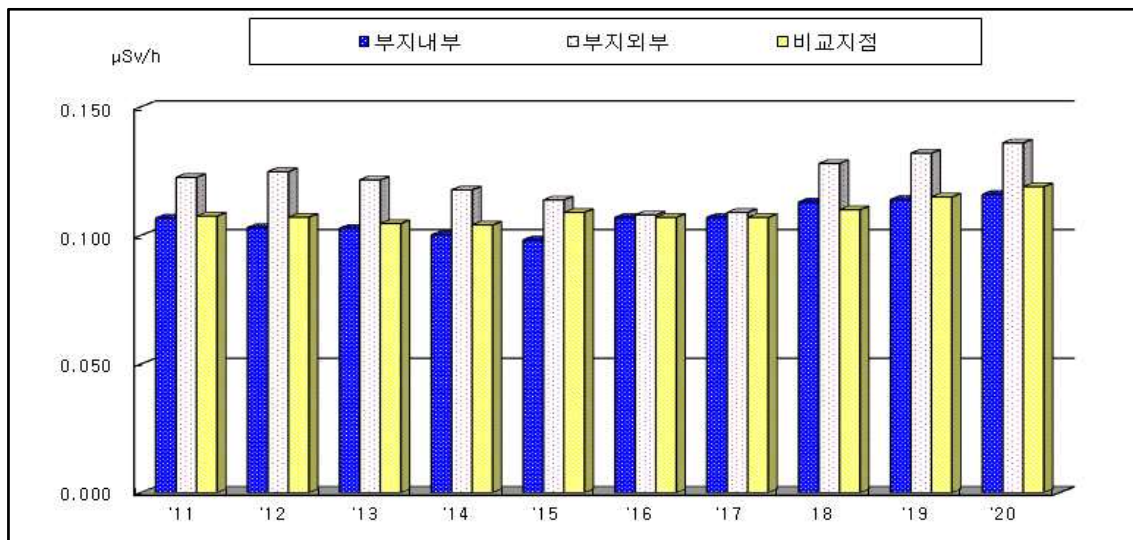
(단위 : $\mu\text{Sv/h}$)

항 목	구 분		'20년	평상변동범위 (‘15~‘19)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 고	0.196	0.205
		최 저	0.0598	0.0775
		평 균	0.116	0.115
	부지외부 (14개소)	최 고	0.199	0.244
		최 저	0.0671	0.0662
		평 균	0.136	0.130
	비교지점 (2개소)	최 고	0.180	0.207
		최 저	0.0986	0.0836
		평 균	0.119	0.114

주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함

45) 최근 5년간 평상변동범위 : 2015년~2019년

46) 2019년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원



<그림 2-1> 공간감마선량률

2.1.2 공간집적선량

2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 한울원자력발전소 부지 및 주변 인구 밀집지역 등 반경 10 km이내 40개소와 비교지점 2개소(매화교량, 궁촌초교) 등 총 42개 지점의 지상 1 m 높이에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점 3개씩 설치)를 분기 주기로 회수하여 3개월간의 집적선량을 판독하였다. 집적선량 판독장비는 Harshaw사의 Model 6600Plus이며, 소자는 BGK2211을 사용하였다.

2.1.2.2 조사결과

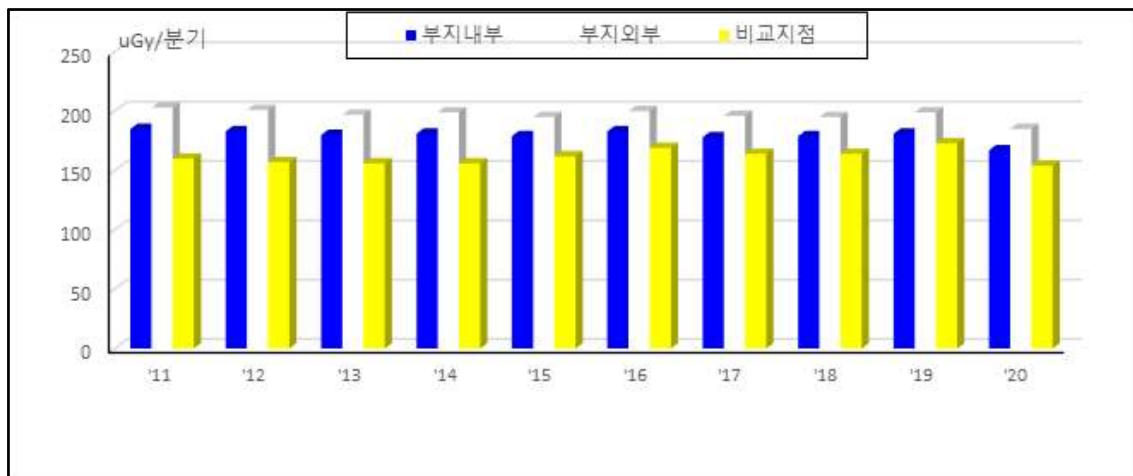
공간집적선량 측정치는 부지 내부가 128~214 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 가장 높은 지점은 폐기물저장고, 가장 낮은 지점은 남서고지로 나타났다. 부지 외부는 137~257 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 가장 높은 지점은 소곡초교, 가장 낮은 지점은 후정리이며, 비교지점은 135~175 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사결과 각 지점별 정상변동범위인 143~268 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 이내였으며, 2019년도 한국원자력안전기술원이 측정한 값 133~318 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.645~1.54 mSv/년) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 112~273 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.544~1.32 mSv/년)⁴⁷⁾ 이내였다. 요약된 공간집적선량 측정결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타내었다.

47) 2019년 전국환경방사능조사, p60, 한국원자력안전기술원

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

(단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$)

구 분		'20년	평상변동범위 ('15 ~ '19)
부지내부 (13개소)	최대	214	231
	최소	128	143
	평균	167	180
부지외부 (27개소)	최대	257	268
	최소	137	152
	평균	184	197
비교지점 (2개소)	최대	175	187
	최소	135	148
	평균	154	166



<그림 2-2> 공간집적선량

2.2 환경방사능

2.2.1 공기

2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자의 전베타(Gross-Beta) 방사능과 공기 중의 방사성 옥소는 부지주변 8개소, 비교지점 2개소(매화교량, 궁촌초교)에 공기 채집기(Air Sampler)를 설치하고, 여기에 $0.3\ \mu\text{m}$ 이상 입자에 대해 포집효율이 99% 이상인 유리섬유필터와 옥소의 포집효율을 높이기 위해 TEDA(Triethylene Diamine)를 도포한 활성탄 필터를 부착하여 일주일 동안 $300\ \text{m}^3$ 이상의 공기를 흡입하여 공기 중의 미립자와 옥소를 포집한다. 미립자 필터는 라돈 딸핵종의 자연 감쇄를 위해 약 72시간 경과 후, 주 1회 주기로 저준위 알파·베타계수기로 측정하고, 방사성 옥소용

활성탄 필터는 채취 즉시 주 1회 주기로 감마핵종분석기로 계측하였다. 감마동위원소는 전베타 계측이 끝난 미립자 필터를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 계측하였다.

공기 중 삼중수소(^3H)와 방사성탄소(^{14}C)는 고목리, 한수원사택, 매화교량에 고분자체(Molecular Sieve) 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간 1 LPM의 유량을 통과시켜 공기 중 수분과 CO_2 를 동시 포집한 후, 관상로에서 450°C 로 고분자체 칼럼을 가열하여 증발된 수증기를 응축하고 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였다.

또한 고분자체 칼럼에 포집된 CO_2 는 관상로에서 가열하면서 암모니아수(NH_4OH) 용액에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후, 염산으로 CO_2 를 발생시켜 탄소흡수제와 섬광체를 각 10mL 씩 혼합한 바이알에 통과시켜 계측시료로 만든 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

2.2.1.2 조사결과

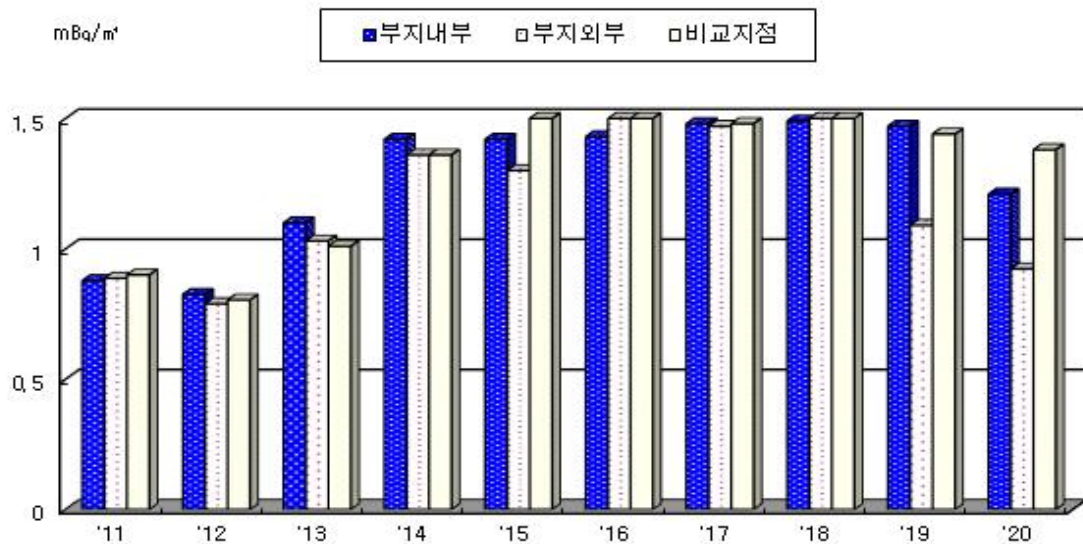
공기 중 미립자의 전베타 방사능 분석결과 부지주변에서 $0.198\sim 3.44\text{ mBq/m}^3$, 비교지점에서 $0.254\sim 3.60\text{ mBq/m}^3$ 범위로 나타나 평상변동범위인 $0.0560\sim 3.65\text{ mBq/m}^3$, $0.105\sim 3.10\text{ mBq/m}^3$ 와 비슷한 수준이었다. 부지주변 지점별 평균 방사능 농도는 1,2발사이에서 1.55 mBq/m^3 으로 최대값을, 죽변초교에서 0.713 mBq/m^3 으로 최소값을 나타내었고, 비교지점인 매화교량과 궁촌초교에서는 각각 1.58 mBq/m^3 , 1.16 mBq/m^3 로서 모두 평상변동범위 수준이었다. 공기중 미립자의 전베타 방사능의 월별 및 연도별 평균값을 [표 2-3], <그림 2-3>, <그림 2-4>에 나타냈다.

공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공 방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

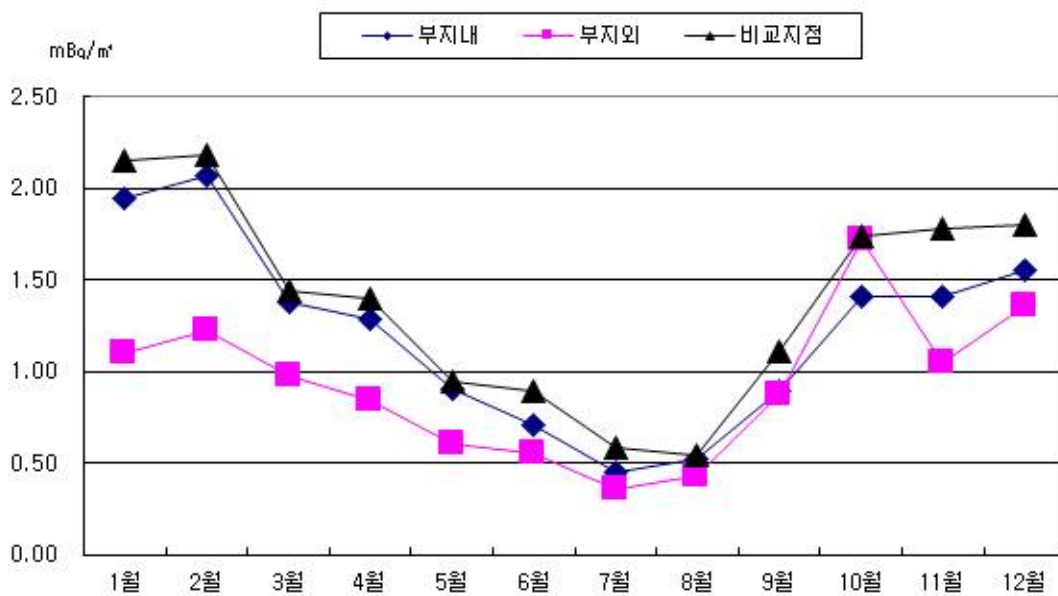
[표 2-3] 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m^3]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (6개소)	1.95 (1.26 ~3.35)	2.07 (1.10 ~3.44)	1.38 (0.480 ~2.92)	1.29 (0.748 ~2.33)	0.878 (0.513 ~1.38)	0.771 (0.328 ~1.41)	0.450 (0.198 ~0.890)	0.494 (0.208~ 0.906)	0.837 (0.289 ~1.44)	1.41 (1.05 ~2.21)	1.43 (1.02 ~2.00)	1.50 (0.852 ~2.47)	1.21 (0.198 ~3.44)
부지외부 (2개소)	1.10 (0.432 ~2.03)	1.22 (0.536 ~2.14)	0.976 (0.465 ~1.75)	0.844 (0.430 ~1.56)	0.582 (0.356~ 0.810)	0.582 (0.422~ 0.836)	0.356 (0.234 ~0.537)	0.398 (0.290 ~0.588)	0.801 (0.524 ~1.79)	1.72 (1.09 ~2.65)	1.07 (0.916 ~1.21)	1.27 (0.949 ~1.76)	0.908 (0.234 ~2.65)
비교지점 (2개소)	2.15 (1.35 ~3.60)	2.18 (1.16 ~3.34)	1.44 (0.936 ~2.47)	1.40 (0.840 ~2.41)	0.888 (0.554 ~1.19)	0.945 (0.527 ~1.49)	0.586 (0.297 ~1.03)	0.575 (0.370 ~0.825)	0.973 (0.254 ~1.51)	1.74 (1.51 ~1.95)	1.79 (1.12 ~2.57)	1.77 (0.491 ~3.21)	1.37 (0.254 ~3.60)



<그림 2-3> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(연도별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

공기 중 ^{14}C 방사능 분석 결과 부지 주변에서 0.162~0.349 Bq/g-C, 비교지점에서 0.177~0.233 Bq/g-C 범위로 나타나 평상변동범위인 0.0925~0.407 Bq/g-C, 0.0767~0.270 Bq/g-C 이내였다. 부지 주변 최대 검출농도는 고목리지점에서 0.349 Bq/g-C(0.0283 Bq/m³), 비교지점 최대 검출농도는 0.233 Bq/g-C(0.0103 Bq/m³)로 최대 검출농도에 의한 피폭선량은 부지 주변 1.30E-06 mSv/yr, 비교지점 4.73E-07 mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00013%,

0.000047% 수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소 방사능 분석 결과 부지 주변에서 $<0.00173\sim0.602\text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $0.00159\sim0.508\text{ Bq/m}^3$ 을 초과하였으며, 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만($<0.00169\text{ Bq/m}^3$)이었다. 부지 주변 최대 검출농도는 고목리지점에서 0.602 Bq/m^3 로 최대 검출농도에 의한 피폭선량은 부지 주변 $8.02\text{E-}05\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.00802% 수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소 월별 분석결과는 [표2-4], <그림2-5>에 나타내었다.

공기 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 결과는 [표 2-5]와 같다.

[표 2-4] 공기 중 삼중수소 방사능농도(월별)

[단위 : Bq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (1개소)	0.0941	0.0900	0.0503	0.108	0.157	0.176	0.396	0.602	0.409	0.230	0.103	0.0457	0.205
부지외부 (1개소)	0.00676	0.00951	0.0168	<0.00241	0.0349	0.0750	0.0496	0.167	<0.0220	<0.0114	<0.00692	<0.00173	0.0337
비교지점 (1개소)	<0.00172	<0.00169	<0.00188	<0.00235	<0.00456	<0.00685	<0.00900	<0.0334	<0.0224	<0.0125	<0.00671	<0.00350	<0.00169



<그림 2-5> 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

[표 2-5] 공기시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가⁴⁸⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	¹⁴ C	0.0283	7,400	6.20E-09	1.30E-06
	³ H	0.602	7,400	1.80E-08	8.02E-05

2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

2.2.2.1 조사방법

빗물은 부지주변 4개소와 비교지점 1개소 총 5개소에 설치되어 있는 빗물채집기로 1개월 동안 수집한 후 월 1회 분석하였다. 감마동위원소는 강수량이 적은 경우 삼중수소 및 전베타 분석에 필요한 시료를 제외한 전량을 사용하고, 강수량이 많은 경우는 시료 15L 이상을 증발 농축시킨 후 1L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다. 전베타 방사능은 빗물 500 mL를 증발 농축하여 계측용 접시(Planchet)에 담고 적외선 건조기로 완전 건조시키고 시료채취 72시간 후 저준위 알파.베타계수기로 계측하였다. 삼중수소는 200 mL 이상을 증류 후 증류시료 8 mL와 섬광체(Ultima Gold LLT) 12 mL를 테플론 코팅용기에 넣고 잘 혼합한 후 저준위 액체섬광계수기로 계측하였다.

지표수는 부지주변 2개소와 비교지점 1개소에서 월 1회 주기로 지점마다 30L 이상 채취하였다. 감마동위원소는 시료 20 L를 증발 농축하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였으며, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수와 지하수는 부지주변 부구, 죽변과 비교지점 궁촌에서 분기 1회 주기로 지점마다 35 L 이상을 채취하였다. 감마동위원소는 시료 20 L를 증발 농축하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였으며, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.2.2.2 조사결과

육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)에 대한 감마핵종 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

48) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

빗물에 대한 전베타 분석결과, 부지 주변에서 $<0.0103\sim0.723$ Bq/L로서 평상 변동범위인 $0.00397\sim0.778$ Bq/L 이내 였으나, 12월 환경실험실 빗물에서 0.723 ± 0.015 Bq/L로 보고기준(0.525 Bq/L)을 초과하여 원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 ‘나’목에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다.

그 외 비교지점은 $0.0255\sim0.420$ Bq/L로서 평상변동범위인 $<0.0104\sim0.868$ Bq/L 이내였다.

빗물에 대한 삼중수소 분석결과, 부지 주변에서 $<0.471\sim61.6$ Bq/L로 평상 변동범위 $<0.383\sim154$ Bq/L 이내 였으나, 6월 구기상관측소 빗물에서 21.7 ± 1.4 Bq/L로 보고기준(20.6 Bq/L)을 초과하여 원자력안전위원회 고시 제 2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 ‘나’목에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다.

그 외 빗물 비교지점과 지표수, 식수 및 지하수에서는 최소검출가능농도 미만 이었다.

물시료 중 최대 검출핵종에 대한 선량평가 결과는 [표2-6]와 같다.

[표 2-6] 육상 물시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가⁴⁹⁾

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	61.6	730	$1.80\text{E}-08$	$8.09\text{E}-04$

2.2.3 표층토양 및 하천토양

2.2.3.1 조사방법

표층토양의 감마동위원소는 부지주변 4개소와 비교지점 2개소에서 반기 1회 분석하였다. 시료채취 방법은 채취지점을 중심으로 반경 5 m내 다섯 곳을 정하여 각 지점에서 동일 비율로 표층토($0\sim5$ cm 깊이)를 2 kg이상 채취하여 건조·분쇄 후 1 mm이하 체(Sieve)로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 균일하게 채운 후 감마핵종분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 염산으로 무기물질들을 추출한 후 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을

49) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조, 음용수 섭취기준은 ICRP 23의 표준인 물 섭취율 참조

만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

하천토양은 부지주변 2개소 부구, 호산과 비교지점 매화에서 분기 1회 주기로 채취하였고, 감마동위원소는 표층토양과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과, 인공 방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지주변에서 0.306~3.00 Bq/kg-dry, 비교지점에서 0.620~1.84 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.271~4.39 Bq/kg-dry, <0.279~5.82 Bq/kg-dry이내였다.

또한 하천토양에서 인공 방사성핵종인 ^{137}Cs 이 부지주변에서 <0.221~0.574 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.293~0.753 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.174~1.13 Bq/kg-dry, <0.217~4.07 Bq/kg-dry 이내였다.

표층토양 시료의 ^{90}Sr 검출농도는 부지주변에서 0.265~0.813 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.223~0.764 Bq/kg-dry를 초과 하였으며 비교지점에서 <0.167~0.284 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.224~0.769 Bq/kg-dry 이내였다.

2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

2.2.4.1 조사방법

농산물(곡류, 채소류)의 감마동위원소는 부구리, 매화리에서 재배되는 보리 및 배추를 수확기에 각 4 kg 이상씩 채취하여 건조 후 분쇄하여 1mm 이하 체(Sieve)로 걸러 입도를 고르게 만든 후 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종 분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 시료를 건조 후 회화(灰化)하여 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였으며, 삼중수소 방사능 분석은 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소를 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

덕구리와 매화리에서 생산되는 육류(닭)는 반기 1회 2 kg이상 채취하여 식용 부분을 가능한 균질하게 되도록 분쇄하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, ^{14}C 및 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석방법은 곡류 및 채소류와 동일하게 하였다.

우유의 감마동위원소는 영덕군 영해면 광현목장에서 월 1회 각 10 L씩 원유(原乳)를 채취하여 그 중 4~5 L 정도를 비커에 담아 가열하여 2 L로 증발 농축 후 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다. ^{90}Sr 은 우유를 건조 후 회화하여 농산물과 동일한 방법으로 전처리하여 분석하였고 ^{14}C 방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로 ^{14}C 방사능을 CO_2 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였다. 또한 우유의 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소는 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

2.2.4.2 조사결과

육상식품류(곡류, 채소류, 육류, 우유)의 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

보리의 ^{90}Sr 은 부지주변에서 0.0488~0.0495 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0166 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0498~0.129 Bq/kg-fresh, 0.0184~0.157 Bq/kg-fresh 이내였다.

쌀의 ^{90}Sr 은 부지주변에서 0.00651~0.00843 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.00849 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00398~0.00933 Bq/kg-fresh, <0.00426~0.0118 Bq/kg-fresh 이내였다.

배추의 ^{90}Sr 은 부지주변에서 0.0559~0.0808 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0589~0.122 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0326~0.297 Bq/kg-fresh, 0.0167~0.220 Bq/kg-fresh 이내였다.

감의 ^{90}Sr 은 부지주변에서 0.0483~0.0647 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0918 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0146~0.0879 Bq/kg-fresh 이내, 0.00639~0.0403 Bq/kg-fresh를 초과 하였다.

우유의 ^{90}Sr 분석결과 비교지점인 광현목장에서 0.00562~0.0103 Bq/L로 평상변동범위인 <0.00559~0.0108 Bq/L 이내였다.

[표 2-7] 육상식품류 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
보리	^{90}Sr	0.0495	160.26	2.80E-05	2.22E-04
쌀	^{90}Sr	0.00849	160.26	2.80E-05	3.81E-05
배추	^{90}Sr	0.122	161.80	2.80E-05	5.53E-04
감	^{90}Sr	0.0918	97.02	2.80E-05	2.49E-04
우유	^{90}Sr	0.0103	73.18	2.80E-05	2.11E-05

주1) 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용

주2) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민 방사선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원), 우유 연간섭취량은 L/yr

보리(^{90}Sr), 쌀(^{90}Sr), 배추(^{90}Sr), 감(^{90}Sr), 우유(^{90}Sr)의 최대 농도에 대한 유효선량 평가 결과 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 각각 0.0222 %, 0.00381 %, 0.0553 %, 0.0249 %, 0.00211 % 수준이며, 유효선량 평가 결과는 [표 2-7]와 같다.

보리에 대한 ^3H 방사능 분석결과, 부지주변에서 TFWT(조직자유수 중 삼중수소) 농도 <0.0766 Bq/kg-fresh(<0.622 Bq/L), OBT(조직결합수 중 삼중수소) 농도 <0.269 Bq/kg-fresh(<0.633 Bq/L), 비교지점에서도 TFWT 농도 <0.106 Bq/kg-fresh (<1.39 Bq/L), OBT 농도 <0.624 Bq/kg-fresh(<1.34 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

쌀에 대한 ^3H 방사능 분석결과, 부지주변에서 TFWT 농도 <0.134 Bq/kg-fresh (<1.57 Bq/L), OBT 농도는 <0.659 Bq/kg-fresh(<1.43 Bq/L), 비교지점에서도 TFWT 농도 <0.109 Bq/kg-fresh(<1.43 Bq/L), OBT 농도 <0.654 Bq/kg-fresh(<1.44 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

배추에 대한 ^3H 방사능 분석결과, 부지주변에서 TFWT 농도 <0.502 Bq/kg-fresh (<0.562 Bq/L)로 최소검출가능농도 미만이었고, OBT 농도는 <0.0454~0.189 Bq/kg-fresh(<1.49~3.27 Bq/L)로 평상변동범위 <0.0105~0.146 Bq/kg-fresh와 유사한 결과를 보였다. 비교지점에서는 TFWT 농도 <1.29 Bq/kg-fresh (<1.35 Bq/L), OBT 농도 <0.0336 Bq/kg-fresh(<1.35 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

감에 대한 ^3H 방사능 분석결과, 부지주변에서 TFWT 농도 <1.19 Bq/kg-fresh (<1.39 Bq/L), OBT 농도는 <0.0658 Bq/kg-fresh(<1.39 Bq/L), 비교지점에서도

TFWT 농도 <1.29 Bq/kg-fresh (<1.48 Bq/L), OBT 농도 <0.0925 Bq/kg-fresh(<1.48 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

닭에 대한 ^3H 방사능 분석결과, 부지주변에서 TFWT 농도 <0.329 Bq/kg-fresh (<0.501 Bq/L), OBT 농도 <0.147 Bq/kg-fresh(<0.530 Bq/L), 비교지점에서 TFWT 농도 <0.957 Bq/kg-fresh (<1.34 Bq/L), OBT 농도 <0.163 Bq/kg-fresh(<1.39 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

우유에 대한 ^3H 방사능 분석결과, TFWT 농도 <1.23 Bq/L-fresh(<1.38 Bq/L), OBT 농도 <0.123 Bq/L-fresh(<1.51 Bq/L)로 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

식품시료 ^3H 방사능 분석결과 최대 검출농도인 0.189 Bq/kg-fresh(배추시료 OBT)에 대한 유효선량 평가결과는 일반인에 대한 선량한도 1.0 mSv/yr 대비 0.000128 %인 $1.28\text{E}-06$ mSv/yr 나타났으며, 그 결과는 [표 2-8]에 나타냈다.

보리에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변 0.217 Bq/g-C, 비교지점 0.221 Bq/g-C로 검출되었다. 본 시료는 2018년 6월 분석을 시작한 신규조사항목으로 평상변동범위는 설정되지 않았지만, 과거 분석자료(부지주변 : 0.220~0.238 Bq/g-C, 비교지점 : 0.221~0.229 Bq/g-C)와 유사한 수준이었다.

쌀에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.211~0.216 Bq/g-C, 비교지점에서 0.228 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.206~0.247 Bq/g-C, 0.231~0.240 Bq/g-C 이내였다.

배추에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.210~0.239 Bq/g-C, 비교지점에서 0.216~0.219 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.203~0.258 Bq/g-C, 0.223~0.242 Bq/g-C 이내였다.

감에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.233~0.259 Bq/g-C, 비교지점에서 0.233 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.197~0.251 Bq/g-C, 0.203~0.227 Bq/g-C와 유사한 수준이었다.

닭에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 부지주변에서 0.211~0.246 Bq/g-C, 비교지점에서 0.235~0.239 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.204~0.241 Bq/g-C, 0.202~0.243 Bq/g-C와 유사한 수준이었다.

우유에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 0.222~0.234 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.205~0.243 Bq/g-C 이내였다.

식품시료에 대한 ^{14}C 방사능 분석결과 보리에서 최대 0.221 Bq/g-C, 쌀에서 최대 0.228 Bq/g-C, 배추에서 최대 0.239 Bq/g-C, 감에서 최대 0.259 Bq/g-C, 달에서 최대 0.246 Bq/g-C, 우유에서 최대 0.234 Bq/g-C로 검출되었다. 각 시료의 최대 농도에 대한 유효선량 평가결과는 일반인에 대한 연간 유효선량 1.0 mSv/yr 대비 각각 0.00517 %, 0.00533 %, 0.000485 %, 0.000946 %, 0.00235 %, 0.000828%였으며, 결과는 [표 2-8]에 나타났다.

[표 2-8] 육상식품류 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가

시료명	방사능농도			연간 섭취량	탄 소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/kg-fresh ^{주)} [Bq/L]					Bq/g-C	kg/yr		g-C/kg -fresh	mSv/Bq	
보리	<MDA	<MDA	0.221	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.17E-05
쌀	<MDA	<MDA	0.228	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.33E-05
배추	<MDA	0.189 [3.27]	0.239	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.28E-06	4.85E-06
감	<MDA	<MDA	0.259	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.46E-06
달	<MDA	<MDA	0.246	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	2.35E-05
우유	<MDA	<MDA	0.234	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.28E-06

주) 우유시료 삼중수소 분석값의 단위는 Bq/L-fresh [Bq/L]

2.2.5 지표생물(솔잎, 쭈)

2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 3개소(나곡, 주인, 후정)와 비교지점(매화)에서, 쭈는 부지 주변(나곡) 및 비교지점(매화)에서 반기 1회 주기로 채취 지점을 중심으로 반경 10 m 내에서 5 kg이상 채취하였다. 감마동위원소는 솔잎과 쭈를 건조 후 분쇄하여 1 mm 이하 체(Sieve)로 걸러 입도를 고르게 만든 후 2L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 솔잎을 건조 후 회화(灰化)하여 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파.베타계수기로 계측하였다.

2.2.5.2 조사결과

지표생물(솔잎, 쭉)의 감마동위원소 분석결과 모두 최소검출 가능농도 미만 이었다. 솔잎의 ^{90}Sr 은 부지주변에서 1.63~2.46 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 1.53~3.67 Bq/kg-fresh 이내이고 비교지점에서 2.49~5.42 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.113~2.30 Bq/kg-fresh를 초과 하였다.

2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

2.2.6.1 조사방법

해수는 취·배수구, 신한울1,2 취·배수구, 석호항, 봉수항 및 비교지점인 광진 해안에서 표층 해수를 채취하여 분석하였다. 전베타 및 삼중수소는 월 주기로, 감마동위원소와 ^{90}Sr 은 매월(배수구는 매주) 채취한 시료를 혼합하여 분기 주기로 분석하였다. 전베타 방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조시키고 시료채취 72시간 후 저준위 알파·베타 계수기로 계측하였다. 삼중수소는 시료 300 mL를 증류 후 증류시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 테플론 코팅용기에 넣고 잘 혼합한 후 저준위 액체섬광계수기로 계측하였다. 감마동위원소는 해수 60 L를 인몰리브덴산-이산화망간(AMP-MnO₂) 흡착법으로 처리하여 침전 분리 및 건조 후 표준용기에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 취·배수구, 신한울1,2취·배수구, 석호항, 봉수항 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 잠수부를 동원하여 2 kg 이상씩 채취하여 토양시료와 동일한 방법으로 전처리 후 감마동위원소와 ^{90}Sr 을 분석하였다.

어·패류는 주변 해역에서 많이 서식하는 어·패류를 취·배수구, 신한울1,2 취·배수구, 석호항, 봉수항 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 각 5 kg 이상씩 채취하였고, 감마동위원소는 식용 부분만을 건조기에서 건조 후 분쇄기를 이용하여 분쇄하고, 1 mm 이하인 체로 걸러 입도를 고르게 한 다음 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다.

^{90}Sr 은 식용 부분만 건조 후 회화하여 화학분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리하고, 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시에 고정시키고 저준위 알

파·베타계수기로 계측하였다.

해조류는 취·배수구, 신한울1,2취·배수구, 석호항, 봉수항 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 5 kg 이상씩 채취하여 감마동위원소와 ^{90}Sr 을 어류와 동일한 방법으로 전처리하여 분석하였다.

저서생물은 취·배수구, 신한울1,2취·배수구, 석호항, 봉수항 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 5 kg 이상씩 채취하였고, 감마동위원소는 어류와 동일한 방법으로 전처리하여 분석하였다.

2.2.6.2 조사결과

감마동위원소를 분석한 결과 일부 시료에서 ^{137}Cs 및 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 미량 검출되었으며, 나머지 인공핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 이 7월 취수구 지점의 해조류에서 0.0585 ± 0.0074 Bq/kg-fresh로 최초 검출되어 원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 ‘나’목에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다.

시료별 ^{137}Cs 의 검출값은 해수 0.915~2.58 mBq/L, 해저퇴적물 0.190~0.828 Bq/kg-dry, 어류 <0.0435~0.116 Bq/kg-fresh, 해조류 <0.0130~0.0585 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었으며, 패류에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 저서생물에서는 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 <0.0236~0.0967 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었다.

검출된 ^{137}Cs 및 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 농도는 평상변동범위 이내이며 [표 2-9], [표 2-10]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-9] 해양시료 중의 ^{137}Cs 농도

시료명	단 위	부지주변	비교지점	평상변동범위 (15~19)
해 수	mBq/L	0.915~2.58 (30/30)	1.21~2.02 (4/4)	0.786~2.76
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.245~0.828 (11/16)	0.190~<0.204 (1/2)	<0.138~0.742
어 류	Bq/kg-fresh	<0.0435~0.116 (13/16)	0.0617~0.0778 (2/2)	0.0389~0.182
해조류	Bq/kg-fresh	<0.0130~0.585(6/16)	<0.0337(0/2)	<0.0168~0.0559

주) ()안은 검출/분석건수

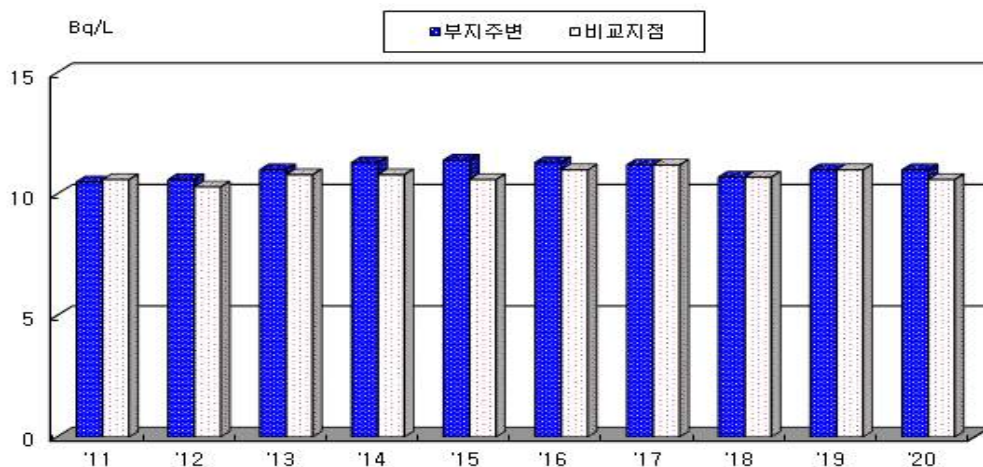
[표 2-10] 해양시료 중의 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 농도

시료명	단 위	부지주변	비교지점	평상변동범위 ('15~'19)
저서생물	Bq/Kg-fresh	<0.0236~0.967 (2/16)	<0.0461 (0/2)	<0.0202~0.123

주) ()안은 검출/분석건수

섭취 가능한 시료 중 ^{137}Cs 최대농도를 나타낸 어류(^{137}Cs), 해조류(^{137}Cs), 저서생물(^{110m}Ag)의 최대 농도에 대한 유효선량 평가결과 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 각각 0.00526%, 0.000538%, 0.000177%, 수준이며 유효선량 평가 결과는 [표2-12]와 같다.

해수에 대한 전베타 방사능 검출값은 8.56~13.2 Bq/L로 평상변동범위인 7.90~14.1 Bq/L와 비슷한 수준으로 나타났다. 최근 10년간 해수의 연도별 전베타 방사능 농도를 <그림 2-6>에 나타냈다.



<그림 2-6> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해수의 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변 신규 감시지점인 봉수항에서 3.64 Bq/L로 검출되었으나, 최근 지점인 신한울1,2배수구의 평상변동범위 (<0.383~4.28 Bq/L)와 유사한 수준이었다. 봉수항을 제외한 부지주변 시료에서 <0.466~5.46 Bq/L 범위로 검출되어 평상변동범위인 <0.355~5.54 Bq/L 이내였고, 비교지점에서 <1.28 Bq/L로 최소검출가능농도 미만이었다.

해수에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 0.595~1.26 mBq/L, 비교지점에서 0.782~0.931 mBq/L로 평상변동범위인 0.614~1.88 mBq/L, 0.848~1.78 mBq/L 이내였다.

해저퇴적물에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 <0.119~0.209 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.149~0.524Bq/kg-dry 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

어류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 <0.00971~0.0280 Bq

/kg-fresh, 비교지점에서 0.00913~<0.0103 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00773~0.0348 Bq/kg-fresh, <0.00987~0.0179 Bq/kg-fresh 이내였다.

패류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 <0.03334~<0.0490 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0138~0.0958 이내였고, 비교지점에서는 최소 검출가능농도 미만으로 나타났다.

해조류에 대한 ^{90}Sr 방사능 분석결과 부지주변에서 <0.0275 ~ 0.118 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0345~<0.0555 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0294 ~ 0.254 Bq/kg-fresh, <0.0307 ~ 0.290 이내였다.

해양시료에 대한 ^{90}Sr 검출농도는 [표 2-11]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-11] 해양시료 중의 ^{90}Sr 농도

시료명	단 위	부지주변	비교지점	정상변동범위 (‘15~’19)
해 수	mBq/L	0.883(16/16) (0.595~1.26)	0.867(4/4) (0.782~0.931)	0.614~1.88
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.154(5/8) (<0.119~0.209)	<0.133(0/2)	<0.128~0.524
어 류	Bq/kg-fresh	0.0154(6/8) (<0.00971~0.0280)	0.00972(1/2) (0.00913~<0.0103)	0.00773~0.0348
패 류	Bq/kg-fresh	0.0424(4/8) (<0.0334~<0.0490)	<0.0245(0/2)	0.0138~0.0958
해 조 류	Bq/kg-fresh	0.0541(4/8) (<0.0275~0.118)	0.0450(1/2) (0.0345~<0.0555)	0.0294~0.290

주) ()안은 검출/분석건수

섭취 가능한 시료 중 ^{90}Sr 최대농도를 나타낸 어류, 패류 및 해조류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정하여 유효선량을 계산해 보면 [표2-12]과 같다. 이 값은 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00254%, 0.00209%, 0.00217% 수준으로 평가되었다.

[표 2-12] 해양시료의 최대 검출핵종에 대한 유효선량 평가⁵⁰⁾

시료명	검출 핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어류	^{137}Cs	0.116	32.41	1.40E-05	5.26E-05
	^{90}Sr	0.0280		2.80E-05	2.54E-05
패류	^{90}Sr	0.0486	15.36	2.80E-05	2.09E-05
해조류	^{137}Cs	0.0585	6.57	1.40E-05	5.38E-06
	^{90}Sr	0.118		2.80E-05	2.17E-05
저서생물	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.0967	6.53	2.80E-06	1.77E-06

2.3 품질관리

50) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리) 규정에 따라 환경방사선/능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 분석품질 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 환경방사선/능 조사에 대한 품질관리 계획을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료채취 및 운반
- 시료 전처리
- 방사선 측정 및 방사능 분석
- 조사결과의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

2.3.1 시료채취, 운송 및 보관

대상 시료의 대표성이 확보되도록 해당 시료마다 적절한 채취방법을 선정하고, 절차서 표준방사-8830 “환경방사능 감시(시료채취, 전처리 및 분석)”에 따라 환경방사능 시료를 채취하였다. 채취한 시료는 채취용기에 포장한 후 시료종류, 채취지점 등 해당사항을 기록한 “환경방사능시료” 표지를 부착하여 운반한 후 냉장 또는 냉동 보관하며, “시료채취 기록부”에 시료명, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다.

환경방사능 분석이 끝난 시료에 대해 실험실내 시료보관실에 계측시료 형태 그대로 보관하고, 식별이 용이하게 시료종류, 채취지점, 채취일시 및 분석일시 등을 명기하여 차후 분석 결과에 대한 추적이 가능하도록 보관하고 있다. 보관기간은 분석이 완료된 시료 중 축적경향 파악용 시료는 3년, 그 외 시료는 1년 동안 보관한다.

2.3.2 시료 전처리

시료를 계측에 적합한 형태로 만드는 일련의 과정인 전처리는 계측기 교정용 표준선원의 기하학적 형태와 밀도를 고려하고 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)의 검출하한을 만족할 수 있게 시료량과 방법을 선정(생체, 건조 분쇄 또는 회화)하여 관련 절차서에 따라 수행하였다.

2.3.3 방사선 측정 및 방사능 분석

2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

한울원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획서상의 시료 중 일부는 시료 채취 후 적절한 절차에 따라 재현성, 균질성이 확보되도록 동일 시료를 반분하여 원전과 위탁기관간 비교분석을 하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우에는 상호분석치가 $\pm(20\% + 2\sigma)$, 단지 계측만을 수반하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 벗어나면 이에 대한 원인분석을 하고 원인을 제거한 후 재분석 등을 통하여 위 범위 이내의 값을 얻도록 하였다. 원전과 위탁기관의 비교분석 현황을 [표 2-13]에 나타내었고, 그 결과를 부록 6에 수록하였다.

[표 2-13] 교차분석에 의한 품질관리

시 료 명		시료 채취		방사능 분석	
		장 소	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	식 수	부구리	1,4,7,10월	γ 동위원소, ^3H	분 기
	지하수	부구리	1,4,7,10월	γ 동위원소, ^3H	분 기
	지표수	부구리	월 1회	γ 동위원소, ^3H	월
	빗 물	구기상관측소	월 1회	γ 동위원소, ^3H , 전 β	월
	표층토양	나곡리	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반 기
	하천토양	부구리	1,4,7,10월	γ 동위원소	분 기
	농산물(쌀)	부구리	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	년
	농산물(보리)	부구리	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	년
	농산물(배추)	부구리	6, 11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	반 기
	농산물(감)	부구리	9월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	년
	지표생물(솔잎)	나곡리	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반 기
	지표생물(쑥)	나곡리	5, 9월	γ 동위원소	반 기
	육류(닭)	덕구리	3, 9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반 기
해 양 시 료	해 수	배수구	매 주	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , 전 β	분 기
		신한울1,2배수구	매 월	^3H , 전 β , γ 동위원소, ^{90}Sr	월 분 기
	해저퇴적물	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반 기
	어.패류	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반 기
	해조류	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반 기
	저서생물	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소	반 기

2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정 주기에 따라 실시하였고, 측정기기의 점검은 해당 계측기 사용 절차서에 따라 점검주기마다 점검하여, 그 결과를 부록 5에 수록하였다.

2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도 시험에 위탁기관(경북대학교)과 함께 참여하였다. 평가결과 한울원자력발전소, 경북대학교 모두 전베타, 삼중수소, ^{90}Sr , 감마핵종에서 “A”(Acceptable)을 받았다.

2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획(5장, 자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계적으로 처리하여 평상시 평균치와 변동편차를 설정하고, 이를 근거로 이상치 여부를 판단하고 발전소 가동에 따른 영향 여부 등 원인분석 및 재측정을 수행하였다. 2020년도 환경방사선/능 조사결과와 전베타, 삼중수소, ^{90}Sr , 감마동위원소의 최근 5년간(2015년~2019년) 평상변동범위를 부록 2에 수록하였으며, 여기에 수록되지 않은 다른 감마동위원소들도 모두 평상변동범위를 설정하여 평가하였다.

2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서 환경방사선/능 일시증가보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록 7에 수록하였다.

제 3 장 주민선량 평가

3.1 개 요

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제7조(환경영향평가) 제1호에 따라 2020년도에 한울원자력발전소에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인한 한울원자력발전소 주변 주민이 받는 피폭방사선량을 계산하고 기준치와 비교·평가하였다. 계산 및 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원이 개발한 “환경방사선평가모델(K-DOSE60 V2.1)로서, 기체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(GAS), 액체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(LIQ) 및 대기확산인자 계산프로그램(XQDQWQ2) 등으로 구성되어 있다.

3.2 방사성물질의 배출

3.2.1 배출기준

기체, 액체상태 방사성물질 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조 제2호 규정에 의한 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 원자력안전위원회가 정하는 기준”에 따르며 기준치는 원자력안전위원회고시 제2019-10호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조 ②항에 제시되어 있으며, [표 3-1]에 나타냈다.

[표 3-1] 발전소 설계기준치

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 배 출 물	유효선량	0.03 mSv/yr	※ 지점 : 제한구역 경계 ※ 동일 부지내 다수호기 운영시 적용기준 - 유효선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 등가선량 : 0.75 mSv/yr-site
	장기 등가선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 배 출 물	감마선에 의한 공기 흡수선량	0.1 mGy/yr	
	베타선에 의한 공기 흡수선량	0.2 mGy/yr	
	외부피폭에 의한 유효선량	0.05 mSv/yr	
	외부피폭에 의한 피부 등가선량	0.15 mSv/yr	
	입자상 방사성물질, ^3H , ^{14}C 및 방사성 옥소에 의한 장기 등가선량	0.15 mSv/yr	

3.2.2 배출량

3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성 물질의 총 배출량은 12.3 TBq로서 주 배출핵종은 삼중수소 (96.87 %)와 ^{14}C (2.71 %)이었다. 자세한 배출량은 [표 3-2]에 나타났다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

구 분		방 출 량(TBq)								핵종 구성비 (%)		
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기	신한울 2호기			계
삼중수소		3.23E+00	2.90E+00	7.11E-01	1.60E+00	4.82E-01	2.98E+00	-	-	1.19E+01	100	96.87
¹⁴ C		1.36E-01	1.35E-01	4.51E-03	7.52E-03	5.51E-03	4.45E-02	-	-	3.33E-01	100	2.71
불활 성기 체	⁴¹ Ar	4.82E-03	6.37E-03	1.35E-02	1.02E-02	8.27E-03	6.05E-03	-	-	4.92E-02	95.79	0.40
	¹³³ Xe	2.16E-03	-	-	-	-	-	-	-	2.16E-03	4.21	0.02
	소계	6.98E-03	6.37E-03	1.35E-02	1.02E-02	8.27E-03	6.05E-03	-	-	5.14E-02	100	0.42
총 계		3.37E+00	3.04E+00	7.29E-01	1.62E+00	4.96E-01	3.03E+00	-	-	1.23E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질의 총 배출량은 50.8 TBq로서 주 배출 핵종은 삼중수소 (100 %)이었으며, 액체 방사성물질 배출 상세내역은 [표 3-3]에 나타났다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출량

구 분	배 출 량(TBq)									핵종구성비 (%)	
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기	신한울 2호기	계		
삼중수소	9.97E+00	9.97E+00	1.39E+01	1.39E+01	1.54E+00	1.54E+00	-	-	5.08E+01	100	100
미 립 자	^{54}Mn	-	-	-	4.39E-08	4.54E-08	-	-	8.94E-08	0.05	<0.01
	^{58}Co	-	-	-	3.64E-05	3.60E-05	-	-	7.24E-05	42.48	<0.01
	^{60}Co	-	-	-	1.21E-05	1.12E-05	-	-	2.34E-05	13.73	<0.01
	^{124}Sb	-	-	-	3.57E-06	3.57E-06	-	-	7.14E-06	4.19	<0.01
	^{125}Sb	-	-	-	3.37E-05	3.37E-05	-	-	6.74E-05	39.55	<0.01
	소계	-	-	-	8.58E-05	8.45E-05	-	-	1.70E-04	100	<0.01
총계	9.97E+00	9.97E+00	1.39E+01	1.39E+01	1.54E+00	1.54E+00	-	-	5.08E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

3.2.3 희석수 유량

액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표 3-4]에 나타냈다.

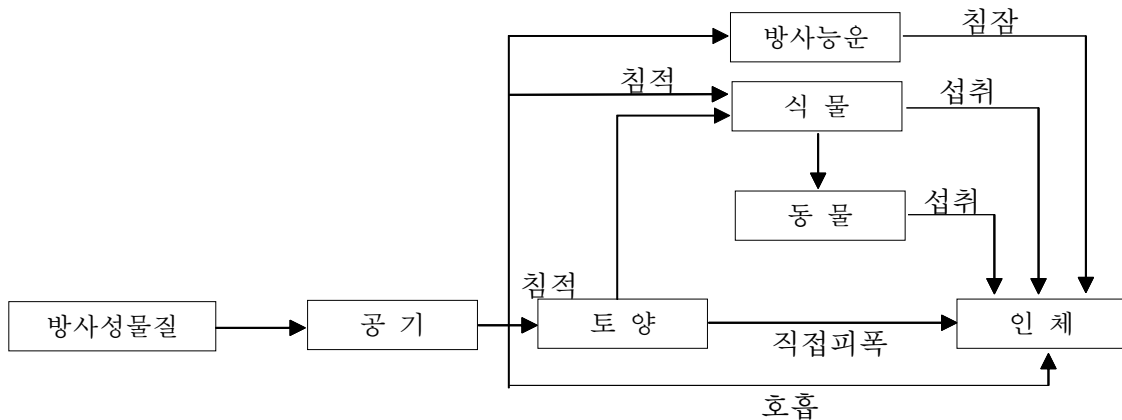
[표 3-4] 호기별 희석수 유량

구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
유량(m ³ /sec)	6.091E+01	6.091E+01	4.759E+01	4.759E+01	4.389E+01	4.387E+01

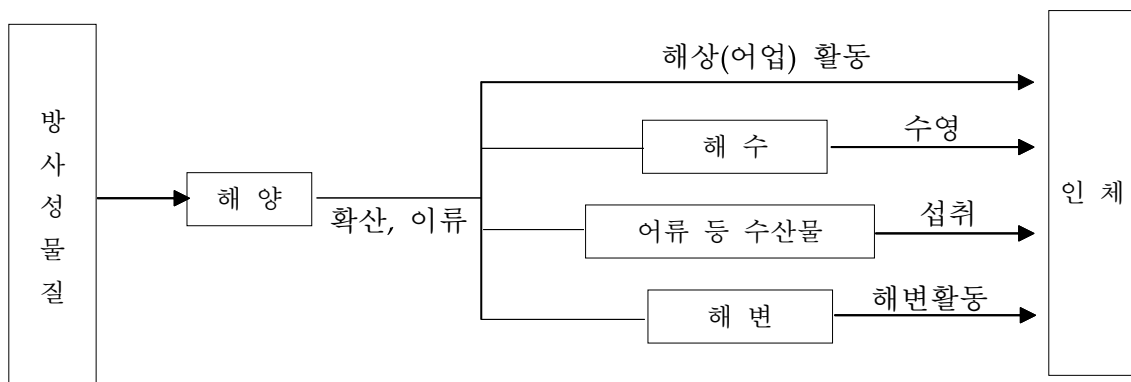
3.3 예상 주민피폭선량 계산

3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 의한 주민피폭선량 계산에 반영된 방사성물질의 이동경로를 <그림 3-1>과 <그림 3-2>로 나타냈다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.3.2 부지기상 및 대기확산

2020년도 기체 방사성물질에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 A등급이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 서북서(WNW)로 10.8 %의 분포를 기록하였다. 그리고 호기별 대기확산인자는 각각 1호기 $2.220\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남(S), 거리 : 880m), 2호기 $2.167\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남남서(SSW), 거리 : 720m), 3호기 $2.698\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남(S), 거리 : 790m), 4호기 $2.314\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남(S), 거리 : 860m), 5호기 $2.627\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남동(SE), 거리 : 1300m), 6호기 $3.399\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남동(SE), 거리 : 1120m), 신한울 1호기 $9.803\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 동남동(ESE), 거리 : 690m)는 였다.

대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1]~[표 3-8]에 나타냈다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

[단위 : %]

등 급	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	43.22	5.44	4.50	18.05	17.74	8.84	2.21

[표 3-5-2] 대기안정도별 등급별 평균풍속(58 m)

[단위 : m/sec]

등 급	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
평균풍속	5.3	4.3	4.0	3.5	2.8	2.2	2.0

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
풍향 분포도	7.8	10.1	4.3	2.7	2.2	2.0	3.0	4.2	8.3
방 위	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calm	합계
풍향 분포도	7.5	8.8	7.4	5.6	10.8	8.7	6.5	-	100

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

구 분	1호기			2호기			3호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)
(X/Q)	S	880	2.220E-06	SSW	720	2.167E-06	S	790	2.698E-06
(X/Q) ^D	S	880	2.210E-06	SSW	720	2.159E-06	S	790	2.687E-06
(X/Q) ^{DD}	S	880	2.014E-06	SSW	720	1.990E-06	S	790	2.464E-06
(D/Q)	SSW	750	2.481E-08	SSW	720	2.642E-08	SSW	730	2.586E-08
구 분	4호기			5호기			6호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m ³)
(X/Q)	S	860	2.314E-06	SE	1300	2.627E-06	SE	1120	3.399E-06
(X/Q) ^D	S	860	2.304E-06	SE	1300	2.611E-06	SE	1120	3.382E-06
(X/Q) ^{DD}	S	860	2.102E-06	SE	1300	2.327E-06	SE	1120	3.037E-06
(D/Q)	SSW	700	2.759E-08	SSW	720	2.642E-08	SSW	840	2.081E-08
구 분	신한울 1호기			-			-		
	방위	거리 (m)	대기확산인 자 (sec/m ³)						
(X/Q)	ESE	690	9.803E-06						
(X/Q) ^D	ESE	690	9.774E-06						
(X/Q) ^{DD}	ESE	690	9.026E-06						
(D/Q)	SSW	600	3.492E-08						

주1) X/Q : 방사성붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q^D : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자주3) X/Q^{DD}: 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4): D/Q : 지표면 침적인자

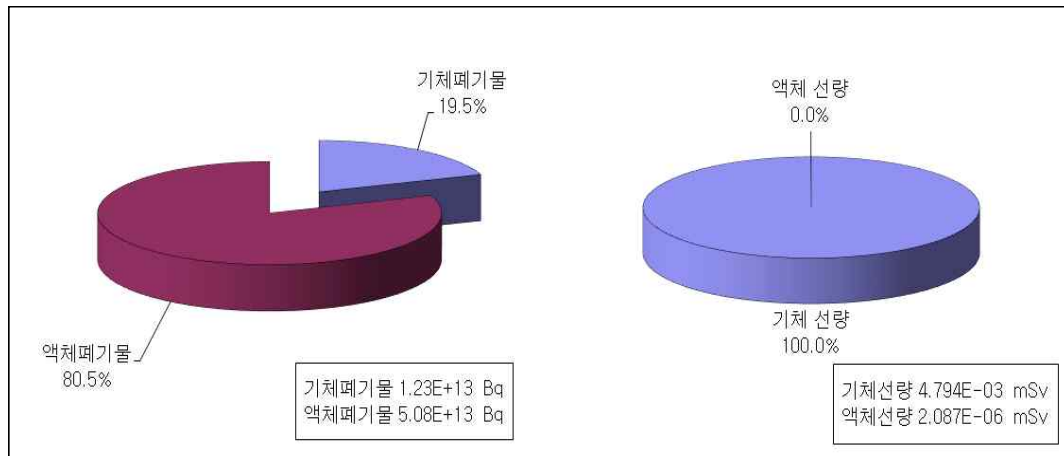
[표 3-8] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

[sec/m³]

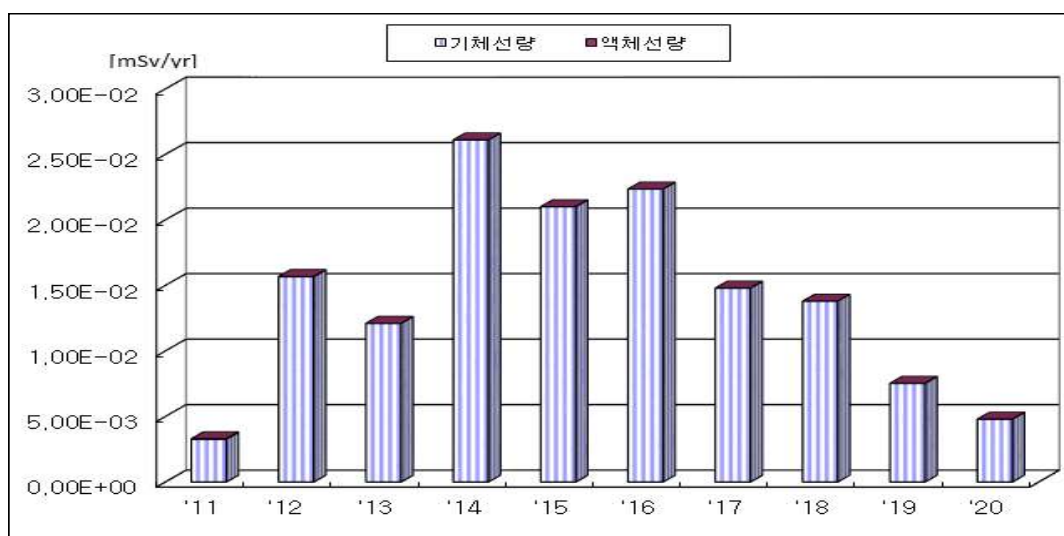
연 도	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	비고	
방 위	E	E	E	ENE	NNW	-	
대기확산인자	1.423E-05	1.431E-05	1.117E-05	1.244E-05	1.123E-05	1~4호기	
	2.115E-05	2.127E-05	1.658E-05	1.848E-05	1.671E-05	5~6호기	
연 도	'12년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	N	SSW	S	S	ESE	ESE	
대기확산인자	4.535E-06	4.189E-06	5.057E-06	6.339E-06	9.417E-06	1.467E-05	
연 도	'13년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	W	W	S	S	ESE	ESE	
대기확산인자	5.167E-06	4.483E-06	4.169E-06	5.227E-06	8.346E-06	1.299E-05	
연 도	'14년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	NW	NW	NW	W	ESE	ESE	
대기확산인자	1.527E-05	1.244E-05	7.126E-06	5.514E-06	7.121E-06	1.109E-05	
연 도	'15년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	SSW	SSW	S	S	ESE	ESE	
대기확산인자	4.820E-06	5.223E-06	6.261E-06	7.850E-06	9.096E-06	1.417E-05	
연 도	'16년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	SSW	SSW	S	S	SSW	ESE	
대기확산인자	5.059E-06	5.480E-06	5.917E-06	7.417E-06	9.278E-06	1.414E-05	
연 도	'17년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	V2.1적용
방 위	WNW	SSW	SSW	SSW	SSW	SE	
대기확산인자	5.680E-06	5.425E-06	5.362E-06	6.184E-06	9.170E-06	1.429E-05	
연 도	'18년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기 V2.1적용
방 위	WNW	SSW	SSW	SSW	SSW	SE	
대기확산인자	4.433E-06	4.089E-06	4.755E-06	4.301E-06	4.089E-06	4.452E-06	
연 도	'19년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기 V2.1적용
방 위	NNW	SSW	S	SSW	SSW	SW	
대기확산인자	3.388E-06	3.613E-06	3.939E-06	3.801E-06	3.613E-06	3.434E-06	
연 도	'20년						비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기 V2.1적용
방 위	S	SSW	S	S	SE	SE	
대기확산인자	2.220E-06	2.167E-06	2.698E-06	2.314E-06	2.627E-06	3.399E-06	

3.4 예상 주민피폭선량 평가 결과

2020년도 한울 1~6호기에서 배출된 기체·액체 방사성물질로 인한 유효선량은 $4.796\text{E}-03 \text{ mSv/yr}$ (최대 피폭연령군 : 1세기준)로 부지당 기준치 0.25 mSv/yr 의 1.92%, 원자력안전법 시행령 제2조 4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv 대비 0.48%로 발전소 운영으로 인한 예상 주민피폭 선량은 매우 적음을 알 수 있다. 기체 및 액체폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량 결과를 <그림 3-3>, 연도별 예상 주민피폭선량 평가결과를 <그림 3-4>에 나타냈다. 부지 경계 선상에서의 기체 및 액체 방사성물질에 의한 예상 주민피폭선량 및 신체부위별, 경로별, 연령별 및 핵종별 예상 주민피폭선량 평가 결과를 [표 3-9]~[표 3-18]에 나타냈다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량

3.4.1 기체 방사성물질의 배출물에 의한 선량

기체 방사성물질의 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $4.794\text{E}-03\text{ mSv/yr}$ (최대피폭 연령군 : 1세기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 곡류 섭취(82.19%)와 과일 섭취(8.87%)이었으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체/연령별) 평가결과를 [표 3-14]에 나타냈다.

3.4.2 액체 방사성물질의 배출물에 의한 선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $4.878\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ (최대피폭 연령군 : 성인기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 해변활동(56.27%), 수산물 섭취(어류 22.49%, 연체류 9.28%, 해조류 7.04%, 갑각류 4.85%)이었으며, 경로별 예상 주민피폭선량 (액체/연령별) 평가결과를 [표 3-15]에 나타냈다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	1호기		2호기		3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	5.300E-07	<0.01	6.880E-07	<0.01	1.790E-06	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	2.140E-07	<0.01	2.430E-07	<0.01	6.330E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	4.064E-07	<0.01	5.319E-07	<0.01	1.387E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	6.778E-07	<0.01	8.749E-07	<0.01	2.281E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	3.019E-03	2.01	3.065E-03	2.04	9.432E-05	0.06
		위		위		위	
최대평가지점(방위,거리)		S, 880 m		SSW, 720 m		S, 790 m	
부위	설계기준	4호기		5호기		6호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1.170E-06	<0.01	1.010E-06	<0.01	9.840E-07	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	4.130E-07	<0.01	3.550E-07	<0.01	3.470E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	9.058E-07	<0.01	7.790E-07	<0.01	7.610E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.490E-06	<0.01	1.281E-06	<0.01	1.252E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	1.884E-04	0.13	9.963E-05	0.07	9.235E-04	0.62
		위		위		위	
최대평가지점(방위,거리)		S, 860 m		SE, 1300 m		SE, 1120 m	

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조작)]

부 위	설계 기준	신한울 1호기		신한울 2호기		-	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	-	-
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	-	-
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	-	-
유효선량 (외부피폭)	0.05	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	-	-
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	-	-
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	-	-
최대평가지점(방위,거리)		ESE, 690 m		ESE, 560 m		-	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr·man]

부 위	설계 기준	1 호 기			2 호 기			3 호 기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	3.074E-07	<0.01	성인	3.074E-07	<0.01	성인	5.487E-07	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	3.074E-07	<0.01	성인	3.074E-07	<0.01	성인	5.487E-07	<0.01	성인
		기타장기			기타장기			기타장기		
부 위	설계 기준	4 호 기			5 호 기			6 호 기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	5.487E-07	<0.01	성인	1.623E-06	0.01	성인	1.543E-06	0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	5.487E-07	<0.01	성인	1.254E-06	<0.01	1세	1.228E-06	<0.01	1세
		기타장기			대장(하부)			대장(하부)		

[단위 : mSv/yrman]

부위	설계기준	신한울 1호기			신한울 2호기			-		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	-	-	-
유효선량	0.03	0.000E+00	<0.01	-	0.000E+00	<0.01	-	-	-	-
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	0.000E+00	<0.01	-	0.000E+00	<0.01	-	-	-	-
		-			-			-		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세기준)

[단위 : mSv/yrman]

부 위	기준치	주 민 선 량			기준치 대비(%)
		기 체	액 체	계	
유효(전경로)	0.25	4.794E-03	2.087E-06	4.796E-03	1.92
갑 상 선(전경로)	0.75	4.794E-03	1.814E-06	4.796E-03	0.64

【참고】 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 부구리(NW, 1.17km)
- 유효선량 : 4.688E-03 mSv/yrman(기준치 대비 1.88 %)
- 갑 상 선 : 4.688E-03 mSv/yrman(기준치 대비 0.63 %)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	유효선량	위	대장(하부)	피부	골표면	뇌	유방	근육
PLUME	3.781E-06	3.528E-06	3.312E-06	6.226E-06	5.600E-06	4.230E-06	4.410E-06	3.831E-06
GROUND	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
호흡	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04	1.920E-04
곡식	3.940E-03	4.905E-03	4.182E-03	3.940E-03	3.940E-03	3.940E-03	3.940E-03	3.940E-03
과일	4.250E-04	5.209E-04	4.490E-04	4.250E-04	4.250E-04	4.250E-04	4.250E-04	4.250E-04
김장채소	4.603E-05	5.575E-05	4.847E-05	4.603E-05	4.603E-05	4.603E-05	4.603E-05	4.603E-05
엽채류	1.870E-04	2.264E-04	1.968E-04	1.870E-04	1.870E-04	1.870E-04	1.870E-04	1.870E-04
우유	1.330E-08	1.653E-08	1.411E-08	1.330E-08	1.330E-08	1.330E-08	1.330E-08	1.330E-08
소고기	4.168E-10	5.179E-10	4.420E-10	4.168E-10	4.168E-10	4.168E-10	4.168E-10	4.168E-10
돼지고기	2.247E-10	2.793E-10	2.383E-10	2.247E-10	2.247E-10	2.247E-10	2.247E-10	2.247E-10
닭고기	7.742E-10	9.621E-10	8.213E-10	7.742E-10	7.742E-10	7.742E-10	7.742E-10	7.742E-10
합 계	4.794E-03	5.903E-03	5.072E-03	4.796E-03	4.796E-03	4.794E-03	4.795E-03	4.794E-03

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	유효선량	대장 (하부)	대장 (상부)	골표면	소장	난소	피부	자궁
해변활동	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
수영	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Boating	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
어류	1.082E-06	1.259E-06	1.142E-06	1.105E-06	1.090E-06	1.088E-06	1.043E-06	1.073E-06
연채류	4.485E-07	1.057E-06	6.648E-07	4.540E-07	4.885E-07	4.843E-07	3.005E-07	4.247E-07
갑각류	1.998E-08	2.880E-08	2.287E-08	2.212E-08	2.021E-08	2.002E-08	1.825E-08	1.939E-08
해조류	5.362E-07	1.540E-06	8.529E-07	8.843E-07	5.449E-07	5.163E-07	3.591E-07	4.564E-07
합계	2.087E-06	3.885E-06	2.683E-06	2.465E-06	2.144E-06	2.108E-06	1.721E-06	1.973E-06

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	비율 (%)	15세	비율 (%)	10세	비율 (%)
PLUME	3.781E-06	0.11	3.781E-06	0.11	3.781E-06	0.10
GROUND	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
호흡	2.130E-04	6.01	2.274E-04	6.75	2.686E-04	6.80
곡류	2.702E-03	76.28	2.697E-03	80.08	3.079E-03	77.95
과일	1.946E-04	5.49	1.250E-04	3.71	2.583E-04	6.54
김치	1.533E-04	4.33	1.063E-04	3.16	1.120E-04	2.84
기타채소	2.760E-04	7.79	2.076E-04	6.16	2.281E-04	5.77
우유	1.608E-09	<0.01	3.326E-09	<0.01	5.037E-09	<0.01
소고기	3.458E-10	<0.01	2.785E-10	<0.01	4.087E-10	<0.01
돼지고기	6.340E-10	<0.01	8.883E-10	<0.01	7.651E-10	<0.01
닭고기	5.852E-10	<0.01	8.360E-10	<0.01	8.601E-10	<0.01
합계	3.542E-03	100	3.368E-03	100	3.950E-03	100
구 분	5세	비율 (%)	1세	비율 (%)	3개월	비율 (%)
PLUME	3.781E-06	0.10	3.781E-06	0.08	3.781E-06	0.24
GROUND	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
호흡	3.322E-04	8.36	1.920E-04	4.01	1.432E-04	9.14
곡류	3.075E-03	77.40	3.940E-03	82.19	1.177E-03	75.16
과일	2.812E-04	7.08	4.250E-04	8.87	1.890E-04	12.07
김치	7.986E-05	2.01	4.603E-05	0.96	2.253E-06	0.14
기타채소	2.006E-04	5.05	1.870E-04	3.90	5.061E-05	3.23
우유	6.989E-09	<0.01	1.330E-08	<0.01	1.300E-08	<0.01
소고기	2.945E-10	<0.01	4.168E-10	<0.01	1.319E-10	<0.01
돼지고기	5.036E-10	<0.01	2.247E-10	<0.01	1.179E-10	<0.01
닭고기	8.023E-10	<0.01	7.742E-10	<0.01	3.417E-10	<0.01
합계	3.973E-03	100	4.794E-03	100	1.566E-03	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분		성인	비율 (%)	15세	비율 (%)	10세	비율 (%)
해상활동	해변활동	2.745E-06	56.27	3.370E-07	19.13	5.393E-07	26.19
	수영	5.636E-10	0.01	6.478E-10	0.04	5.992E-10	0.03
	Boating	2.546E-09	0.05	1.166E-10	0.01	1.296E-10	0.01
수산물 섭취	어류	1.097E-06	22.49	5.517E-07	31.31	5.020E-07	24.38
	연체류	4.525E-07	9.28	4.060E-07	23.04	5.519E-07	26.80
	갑각류	2.368E-07	4.85	2.458E-07	13.95	2.538E-07	12.33
	해조류	3.432E-07	7.04	2.205E-07	12.51	2.114E-07	10.27
합계		4.878E-06	100	1.762E-06	100	2.059E-06	100
구 분		5세	비율 (%)	1세	비율 (%)	3개월	비율 (%)
해상활동	해변활동	1.471E-07	7.69	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	수영	7.126E-10	0.04	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	Boating	3.239E-11	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
수산물 섭취	어류	6.177E-07	32.31	1.082E-06	51.84	3.957E-07	32.17
	연체류	5.894E-07	30.83	4.485E-07	21.49	1.516E-07	12.33
	갑각류	2.573E-07	13.46	1.998E-08	0.96	0.000E+00	<0.01
	해조류	2.997E-07	15.67	5.362E-07	25.69	6.825E-07	55.49
합 계		1.912E-06	100	2.087E-06	100	1.230E-06	100

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량선량(기체)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	3.542E-03	3.368E-03	3.950E-03	3.973E-03	4.794E-03	1.566E-03
위	3.817E-03	3.679E-03	4.348E-03	4.672E-03	5.903E-03	2.242E-03
대장하부	3.651E-03	3.470E-03	4.126E-03	4.322E-03	5.072E-03	1.759E-03
대장상부	3.542E-03	3.367E-03	3.949E-03	3.972E-03	4.794E-03	1.565E-03
피부	3.490E-03	3.317E-03	3.864E-03	3.870E-03	4.796E-03	1.472E-03
소장	3.487E-03	3.314E-03	3.906E-03	3.867E-03	4.794E-03	1.469E-03
골(骨)표면	3.489E-03	3.317E-03	3.863E-03	3.869E-03	4.796E-03	1.471E-03
유방	3.488E-03	3.316E-03	3.862E-03	3.868E-03	4.795E-03	1.470E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.878E-06	1.762E-06	2.059E-06	1.912E-06	2.087E-06	1.230E-06
대장(하부)	5.855E-06	2.440E-06	3.070E-06	3.261E-06	3.885E-06	2.418E-06
대장(상부)	5.077E-06	1.988E-06	2.390E-06	2.370E-06	2.683E-06	1.600E-06
소장	4.747E-06	1.781E-06	2.094E-06	1.983E-06	2.144E-06	1.223E-06
난소	4.660E-06	1.779E-06	2.070E-06	1.939E-06	2.108E-06	1.178E-06
간	4.700E-06	1.896E-06	2.201E-06	2.036E-06	2.162E-06	1.382E-06
골(骨)표면	6.326E-06	2.083E-06	2.458E-06	2.288E-06	2.465E-06	2.004E-06
자궁	4.574E-06	1.692E-06	1.959E-06	1.824E-06	1.973E-06	1.117E-06
위	4.609E-06	1.666E-06	1.914E-06	1.773E-06	1.915E-06	1.106E-06
방광	4.653E-06	1.654E-06	1.911E-06	1.755E-06	1.876E-06	1.047E-06

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구분 핵종		기 체		액 체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
^3H		3.516E-04	7.33	1.511E-06	72.39	3.531E-04	7.36
^{14}C		4.439E-03	92.59	0.000E+00	<0.01	4.439E-03	92.55
불활성 기체	^{41}Ar	3.778E-06	0.08	0.000E+00	<0.01	3.778E-06	0.08
	^{133}Xe	3.242E-09	<0.01	0.000E+00	<0.01	3.242E-09	<0.01
미립자	^{54}Mn	0.000E+00	<0.01	1.543E-09	0.07	1.543E-09	<0.01
	^{58}Co	0.000E+00	<0.01	1.436E-07	6.88	1.436E-07	<0.01
	^{60}Co	0.000E+00	<0.01	2.805E-07	13.44	2.805E-07	0.01
	^{124}Sb	0.000E+00	<0.01	3.243E-08	1.55	3.243E-08	<0.01
	^{125}Sb	0.000E+00	<0.01	1.180E-07	5.65	1.180E-07	<0.01
합 계		4.794E-03	100	2.087E-06	100	4.796E-03	100

3.5 직접 방사선에 의한 예상 주민피폭선량 평가

3.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭 경로는 발전소 방사선환경영향평가서 상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3-5>로 나타내었다.



<그림 3-5> 해당 시설로부터 방사선 피폭경로

3.5.2 직접 방사선에 의한 주민피폭선량 평가

[표 3-19]와 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간 감마선량률 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값 0.116 $\mu\text{Sv/h}$ 는 전년도 전국 평균 공간감마선량률 값 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ (연간 유효선량으로 환산시 약 1.05 mSv/y로 우리나라 연간 자연방사선 유효선량(3 mSv/y)의 1/3 수준) 보다 낮은 값이므로 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3-19] 부지내 공간 감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항 목	구 분	'20년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 대 0.196
		최 소 0.0598
		평 균 0.116
한국원자력안전기술원의 2019년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최 대 0.230(영종도)
		최 소 0.0389(이어도)
		평 균 0.120

제 4 장 종합평가 및 결론

한울원자력발전소는 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력 이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 한울원자력발전소 부지주변과 원자로를 중심으로 반경 20 km 이상 떨어진 지역을 비교지점으로 선정하여 환경시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타, 삼중수소, ^{90}Sr 방사능을 분석하였다.

2020년도 월 평균 공간감마선량률과 공간집적선량은 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 환경시료에 대한 전베타, 삼중수소 방사능 분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 환경시료 일부에서 ^{137}Cs , ^{90}Sr 이 미량 검출되었으나 이는 과거 대기권 핵실험의 영향으로 현재까지 우리나라 전역에서 검출되고 있는 핵종이다. 검출된 핵종의 농도에 대한 시료를 일반인이 섭취한 것으로 가정하여 유효선량 평가 결과 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 각각 0.0222% (^{90}Sr 보리), 0.00381 %(^{90}Sr 쌀), 0.0553 %(^{90}Sr 배추), 0.00526 %(^{137}Cs 어류), 0.000538 %(^{137}Cs 해조류), 0.000177 %($^{110\text{m}}\text{Ag}$ 저서생물) 등으로 극히 미미한 수준임을 알 수 있다.

또한 환경방사능 분석품질 관리의 목적으로 지역대학과 동일지점 동일 시료에 대한 분석을 수행한 결과 교차지점 시료 모두 허용오차 범위 안에 드는 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

방사성 물질 배출에 의한 주변 주민선량을 전산프로그램으로 계산한 결과 $4.796\text{E}-03$ mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 0.480 %였으며, 동일 부지내 다수의 원자력 관계시설을 운영하는 경우에 적용하는 기준치인 0.25 mSv/yr의 1.92 %로 발전소 운영에 의한 주민선량은 낮은 수준이었다. 따라서 2020년도 한울원자력발전소 주변의 환경 방사선(능) 조사결과를 종합해 볼 때 발전소 운영으로 인한 주변 환경영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.

부 록

1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2020년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

부록 1. 2020년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최 대 지 점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기 ($\mu\text{Sv/h}$)	공간감마 선량률 (연속)	0.128 (0.0598~0.199)	0.119 (0.0986~0.180)	호월3리 (9.1km, S)	0.162 (0.147~0.196)
공간집적선량 ($\mu\text{Gy/분기}$)	공간집적 선량(168)	179(160/160) (128~257)	154(8/8) (135~175)	소곡초교 (6.2km, SSW)	239 (215~257)
공기중 (mBq/m ³)	전베타(520)	1.13(416/416) (0.198~3.44)	1.37(104/104) (0.254~3.60)	매화교량 (20.2km, S)	1.58(52/52) (0.254~3.60)
	³ H(36) (Bq/m ³)	0.119(19/24) (<0.00173~0.602)	<0.00169(0/12)	고목리 (1.3km, S)	0.205(12/12) (0.0457~0.602)
	¹⁴ C(36) (Bq/g-C)	0.229(24/24) (0.162~0.349)	0.212(12/12) (0.177~0.233)	고목리 (1.3km, S)	0.234(12/12) (0.162~0.349)
	¹³⁴ Cs(120)	<0.0316(0/96)	<0.0293(0/24)	-	-
	¹³⁷ Cs(120)	<0.0303(0/96)	<0.0328(0/24)	-	-
	⁶⁰ Co(120)	<0.0106(0/96)	<0.0120(0/24)	-	-
	¹⁰⁶ Ru(120)	<0.0127(0/96)	<0.0180(0/24)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(120)	<0.108(0/96)	<0.147(0/24)	-	-
	¹³¹ I(520)	<0.203(0/416)	<0.243(0/104)	-	-
빗 물 (Bq/L)	⁷ Be(120)	6.83(96/96) (1.61~15.2)	8.31(24/24) (2.40~14.2)	1.2발사이 (0.4km, ESE)	9.94(12/12) (4.12~15.2)
	전베타(60)	0.0784(36/48) (<0.0103~0.723)	0.0993(12/12) (0.0255~0.420)	환경실험실 (1.4km, NW)	0.143(12/12) (0.0236~0.723)
	³ H(72)	10.9(42/60) (<0.471~61.6)	<1.33(0/12)	기상관측소 (1.5km, SE)	24.6(11/12) (<0.504~61.6)
	¹³¹ I(72)	<0.00255(0/60)	<0.00514(0/12)	-	-
	⁶⁰ Co(72)	<0.00228(0/60)	<0.00440(0/12)	-	-
	¹³⁴ Cs(72)	<0.00216(0/60)	<0.00356(0/12)	-	-
지표수 (Bq/L)	¹³⁷ Cs(72)	<0.00235(0/60)	<0.00409(0/12)	-	-
	³ H(48)	<0.446(0/36)	<1.30(0/12)	-	-
	⁶⁰ Co(48)	<0.00213(0/36)	<0.00391(0/12)	-	-
	¹³¹ I(48)	<0.00365(0/36)	<0.00534(0/12)	-	-
	¹³⁴ Cs(48)	<0.00243(0/36)	<0.00350(0/12)	-	-
식 수 (Bq/L)	¹³⁷ Cs(48)	<0.00224(0/36)	<0.00371(0/12)	-	-
	³ H(16)	<0.480(0/12)	<1.36(0/4)	-	-
	¹³¹ I(16)	<0.00181(0/12)	<0.00486(0/4)	-	-
	⁶⁰ Co(16)	<0.00211(0/12)	<0.00485(0/4)	-	-
	¹³⁴ Cs(16)	<0.00224(0/12)	<0.00423(0/4)	-	-
	¹³⁷ Cs(16)	<0.00257(0/12)	<0.00469(0/4)	-	-

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당 항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출가능농도를 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외, 최대지점은 부지주변과 비교지점을 포함하여 평균치가 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/ 분석건수)를 나타냄.

주3) 범위 : 최소검출가능농도를 포함한 측정값의 최소~최대의 범위. 조사결과 모두 MDA 미만으로 측정된 자료는 최소검출가능농도 중 최소값 미만으로 표기함.

시료명 (측정단위)		분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
지하수 (Bq/L)		³ H(16)		<0.467(0/12)	<1.28(0/4)	-	-
		¹³¹ I(16)		<0.00298(0/12)	<0.00436(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(16)		<0.00435(0/12)	<0.00402(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(16)		<0.00353(0/12)	<0.00352(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(16)		<0.00389(0/12)	<0.00409(0/4)	-	-
표층 토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(14)		<0.246(0/10)	<0.280(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(14)		<0.224(0/10)	<0.302(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(14)		<0.229(0/10)	<0.329(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(14)		<0.109(0/10)	<2.43(0/4)		
		¹³⁴ Cs(14)		<0.201(0/10)	<0.244(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(14)		0.811(7/10) (0.306~3.00)	1.43(4/4) (0.620~1.84)	주인 (5.0km, W)	2.18(2/2) (1.36~3.00)
		¹⁴⁴ Ce(14)		<1.43(0/10)	<1.57(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.507(4/4) (0.265~0.813)	0.226(1/2) (<0.167~0.284)	나곡 (3.0km, NNW)	0.507(4/4) (0.265~0.813)
하천 토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(16)		<0.220(0/12)	<0.211(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(16)		<0.203(0/12)	<0.241(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(16)		<0.144(0/12)	<0.291(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(16)		<0.201(0/12)	<2.20(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(16)		<0.211(0/12)	<0.221(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(16)		0.345(2/12) (<0.221~0.574)	0.486(2/4) (<0.293~0.753)	매화 (23.2km, S)	0.486(2/4) (<0.293~0.753)
		¹⁴⁴ Ce(16)		<1.38(0/12)	<1.43(0/4)	-	-
채소류 (배추)	(Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWT(6)	<0.502(0/4)	<1.29(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.562(0/4)	<1.35(0/2)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(6)	0.116(2/4) (<0.0454~0.189)	<0.0336(0/2)	부구 (1.3km, WNW)	0.116(2/4) (<0.0454~0.189)
	(Bq/L)			2.38(2/4) (<1.49~3.27)	<1.35(0/2)	부구 (1.3km, WNW)	0.116(2/4) (<0.0454~0.189)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)	0.223(4/4) (0.210~0.239)	0.218(2/2) (0.216~0.219)	부구 (1.3km, WNW)	0.223(4/4) (0.210~0.239)	
	(Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(6)	<0.0245(0/4)	<0.0206(0/2)	-	-	
		⁵⁸ Co(6)	<0.0234(0/4)	<0.0205(0/2)	-	-	
		⁶⁰ Co(6)	<0.0316(0/4)	<0.0259(0/2)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(6)	<0.0297(0/4)	<0.158(0/2)	-	-	
		¹³¹ I(6)	<0.0224(0/4)	<0.0190(0/2)	-	-	
		¹³⁴ Cs(6)	<0.0185(0/4)	<0.0157(0/2)	-	-	
		¹³⁷ Cs(6)	<0.0227(0/4)	<0.0186(0/2)	-	-	
		¹⁴⁴ Ce(6)	<0.0933(0/4)	<0.0834(0/2)	-	-	
		⁹⁰ Sr(6)	0.0706(4/4) (0.0559~0.0808)	0.0905(2/2) (0.0589~0.122)	매화 (20.7 km, S)	0.0905(2/2) (0.0589~0.122)	

시료명 (측정단위)		분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
곡 류 (쌀)	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	<0.134(0/2)	<0.109(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.57(0/2)	<1.43(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT(3)	<0.659(0/2)	<0.654(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.43(0/2)	<1.44(0/1)	-	-
	(Bq/g- C)	¹⁴ C(3)		0.214(2/2) (0.211 ~ 0.216)	0.228(1/1)	매화 (20.7km, S)	0.228(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0564(0/2)	<0.0551(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0647(0/2)	<0.0560(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0771(0/2)	<0.0665(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.0568(0/2)	<0.510(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0835(0/2)	<0.0695(0/1)	-	-
¹³⁴ Cs(3)		<0.0595(0/2)	<0.0521(0/1)	-	-		
¹³⁷ Cs(3)		<0.0699(0/2)	<0.0613(0/1)	-	-		
¹⁴⁴ Ce(3)		<0.417(0/2)	<0.371(0/1)	-	-		
⁹⁰ Sr(3)		0.00747(2/2) (0.00651 ~ 0.00843)	0.00849(1/1)	매화 (20.7km, S)	0.00849(1/1)		
곡 류 (보리)	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	<0.0766(0/2)	<0.106(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.622(0/2)	<0.139(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT(3)	<0.269(0/2)	<0.624(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<0.633(0/2)	<1.34(0/1)	-	-
	(Bq/g- C)	¹⁴ C(3)		0.217(2/2) (0.217 ~ 0.217)	0.221(1/1)	매화 (20.7km, S)	0.221(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0646(0/2)	<0.0768(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0502(0/2)	<0.0744(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0782(0/2)	<0.0862(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.0528(0/2)	<0.641(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0708(0/2)	<0.0787(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0598(0/2)	<0.0680(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0746(0/2)	<0.0745(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(3)		<0.397(0/2)	<0.486(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0492(2/2) (0.0488 ~ 0.0495)	0.0166(1/1)	부구 (1.3km, WNW)	0.0492(2/2) (0.0488 ~ 0.0495)
과일류 (감)	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	<1.19(0/2)	<1.29(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.39(0/2)	<1.48(0/1)	-	-
	(Bq/kg -fresh)		OBT(3)	<0.0658(0/2)	<0.0925(0/1)	-	-
	(Bq/L)			<1.39(0/2)	<1.48(0/1)	-	-
	(Bq/g- C)	¹⁴ C(3)		0.246(2/2) (0.233 ~ 0.259)	0.233(1/1)	부구 (1.3km, WNW)	0.246(2/2) (0.233 ~ 0.259)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0377(0/2)	<0.0353(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0374(0/2)	<0.0354(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0447(0/2)	<0.0426(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.0439(0/2)	<0.281(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0407(0/2)	<0.0342(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0302(0/2)	<0.0292(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0376(0/2)	<0.0348(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(3)		<0.174(0/2)	<0.169(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0565(2/2) (0.0483 ~ 0.0647)	0.0918(1/1)	매화 (20.7km, S)	0.0918(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
						지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
육 류 (닭)	(Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWI(6)	<0.329(0/4)	<0.957(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.501(0/4)	<1.34(0/2)	-	-
	(Bq/kg-fresh)		OBT(6)	<0.147(0/4)	<0.163(0/2)	-	-
	(Bq/L)			<0.530(0/4)	<1.39(0/2)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.232(4/4) (0.211~0.246)	0.237(2/2) (0.235~0.239)	매화 (20.7km, S)	0.237(2/2) (0.235~0.239)
	(Bq/kg-fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.0510(0/4)	<0.586(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0514(0/4)	<0.0688(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0565(0/4)	<0.0622(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0685(0/4)	<0.0685(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(6)		<0.326(0/4)	<0.410(0/2)	-	-
우 유	(Bq/L-fresh)	³ H(8)	TFWI(4)	-	<1.23(0/4)	-	-
	(Bq/L)			-	<1.38(0/4)	-	-
	(Bq/L-fresh)		OBT(4)	-	<0.123(0/4)	-	-
	(Bq/L)			-	<1.51(0/4)	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(4)		-	0.228(4/4) (0.222~0.234)	광현 목장 (62.8km, S)	0.228(4/4) (0.222~0.234)
		¹³¹ I(12)		-	<0.0392(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		-	<0.0364(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(12)		-	<0.296(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		-	<0.211(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		-	<0.0287(0/12)	-	-
	(Bq/L)	⁹⁰ Sr(4)		-	0.00754(4/4) (0.00562~0.0103)	광현 목장 (62.8km, S)	0.00754(4/4) (0.00562~0.0103)
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(10)		<0.0775(0/8)	<0.0779(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru(10)		<0.0393(0/8)	<0.622(0/2)	-	-	
	¹³¹ I(10)		<0.0632(0/8)	<0.0847(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs(10)		<0.0546(0/8)	<0.0625(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs(10)		<0.0619(0/8)	<0.0799(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce(10)		<0.288(0/8)	<0.378(0/2)	-	-	
	⁹⁰ Sr(6)		1.93(4/4) (1.63~2.46)	3.96(2/2) (2.49~5.42)	매화 (24.6km, S)	3.96(2/2) (2.49~5.42)	
쭉 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co(6)		<0.0856(0/4)	<0.0818(0/2)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.0613(0/4)	<0.546(0/2)	-	-	
	¹³¹ I(6)		<0.0781(0/4)	<0.0815(0/2)	-	-	
	¹³⁴ Cs(6)		<0.0571(0/4)	<0.0546(0/2)	-	-	
	¹³⁷ Cs(6)		<0.0714(0/4)	<0.0720(0/2)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce(6)		<0.361(0/4)	<0.322(0/2)	-	-	

시료명 (측정단위)		분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
					지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
해 수	(Bq/L)	전베타(84)	11.0(72/72) (8.56 ~ 13.2)	10.6(12/12) (8.90 ~ 11.8)	배수구 (1.8km, ESE)	11.3(24/24) (9.78 ~ 13.2)
		³ H(102)	1.43(4/90) (<0.466 ~ 5.46)	<1.28(0/12)	봉수항 (5.5km, SE)	1.67(1/9) (<1.28 ~ 3.64)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(34)	<0.774(0/30)	<0.887(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(34)	<0.786(0/30)	<0.923(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(34)	<1.61(0/30)	<2.07(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(34)	<0.688(0/30)	<0.977(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(34)	<1.85(0/30)	<2.18(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(34)	<0.942(0/30)	<1.06(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(34)	<1.45(0/30)	<1.72(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(34)	<0.694(0/30)	<0.842(0/4)	-	-
		¹³¹ I(34)	<17.4(0/30)	<20.4(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(34)	<0.562(0/30)	<0.650(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(34)	1.66(30/30) (0.915 ~ 2.58)	1.50(4/4) (1.21 ~ 2.02)	배수구 (1.8km, ESE)	1.86(8/8) (1.50 ~ 2.58)
		¹⁴⁰ Ba(34)	<3.91(0/30)	<4.52(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(20)	0.883(16/16) (0.595 ~ 1.26)	0.867(4/4) (0.782 ~ 0.931)	신한울1,2배수구 (2.2km, SE)	0.904(8/8) (0.677 ~ 1.26)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(18)	<0.145(0/16)	<0.175(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(18)	<0.140(0/16)	<0.186(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(18)	<0.135(0/16)	<0.473(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(18)	<0.114(0/16)	<0.218(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn(18)	<0.345(0/16)	<0.542(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(18)	<0.159(0/16)	<0.356(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(18)	<0.167(0/16)	<0.142(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(18)	<0.132(0/16)	<0.177(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(18)	<0.136(0/16)	<0.164(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(18)	0.391(12/16) (0.245 ~ 0.828)	0.197(1/2) (0.190 ~ <0.204)	신한울1,2취수구 (1.6km, ESE)	0.540(1/2) (<0.251 ~ 0.828)
		¹⁴⁰ Ba(18)	<0.405(0/16)	<0.779(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(18)	<1.26(0/16)	<1.24(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(10)	0.154(5/8) (<0.119 ~ 0.209)	<0.133(0/2)	배수구 (1.8km, ESE)	0.175(4/4) (0.134 ~ 0.209)

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
어 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0300(0/16)	<0.0442(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0355(0/16)	<0.0472(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0493(0/16)	<0.0532(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0990(0/16)	<0.133(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0544(0/16)	<0.0828(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0386(0/16)	<0.0532(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0304(0/16)	<0.0453(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0471(0/16)	<0.0685(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0338(0/16)	<0.0365(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	0.0734(13/16) (<0.0435~0.116)	0.0698(2/2) (0.0617~0.0778)	봉수항 (5.5km, SE)	0.0886(2/2) (0.0611~0.116)
	⁹⁰ Sr(10)	0.0154(6/8) (<0.00971~0.0280)	0.00972(1/2) (0.00913~<0.0103)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0167(2/4) (<0.00971~0.0280)
패 류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0421(0/16)	<0.0526(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0450(0/16)	<0.0533(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0476(0/16)	<0.0569(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.117(0/16)	<0.135(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0782(0/16)	<0.0899(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0424(0/16)	<0.0393(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0393(0/16)	<0.0456(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0583(0/16)	<0.0580(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0366(0/16)	<0.0467(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	<0.0334(0/16)	<0.0521(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(10)	0.0424(4/8) (<0.0334~0.0486)	<0.0245(0/2)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0433(2/4) (0.0376~<0.0490)

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점	
				지점명 (거리 및 방위)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.00928(0/16)	<0.0506(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0122(0/16)	<0.0514(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(18)	<0.0299(0/16)	<0.137(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0136(0/16)	<0.0586(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0336(0/16)	<0.148(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0223(0/16)	<0.0880(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.00922(0/16)	<0.0600(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0114(0/16)	<0.0443(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0162(0/16)	<0.0772(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0110(0/16)	<0.0413(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	0.0450(6/16) (<0.0130~0.0585)	<0.0337(0/2)	취수구 (0.7 km, NNE)	0.0593(1/2) (0.0585~<0.0600)
	¹⁴⁰ Ba(18)	<0.0502(0/16)	<0.222(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(18)	<0.0849(0/16)	<0.257(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(10)	0.0541(4/8) (<0.0275~0.118)	0.0450(1/2) (0.0345~<0.0555)	신한울1.2 배수구 (2.2km, SE)	0.0749(4/4) (0.0334~0.118)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0264(0/16)	<0.0545(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0245(0/16)	<0.0516(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(18)	<0.0660(0/16)	<0.130(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0312(0/16)	<0.0629(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0715(0/16)	<0.150(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0298(0/16)	<0.0601(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0482(0/16)	<0.0941(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	0.0578(2/16) (<0.0236~0.0967)	<0.0461(0/2)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0648(2/4) (<0.0236~0.0967)
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0215(0/16)	<0.0449(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	<0.0262(0/16)	<0.0528(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(18)	<0.104(0/16)	<0.220(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(18)	<0.136(0/16)	<0.277(0/2)	-	-

부록 2. 2020년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('15~'19)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	1월	0.159	0.110	0.120 \pm 0.008	0.121 (0.0875~0.193)	0	0	0
	2월	0.146	0.109	0.117 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.144	0.110	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.144	0.109	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.139	0.109	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.158	0.112	0.120 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.173	0.109	0.119 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.156	0.110	0.119 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.166	0.110	0.118 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.133	0.110	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.134	0.115	0.122 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.140	0.116	0.124 \pm 0.004		0	0	0
신한울1 (SSE, 2.0km)	1월	0.155	0.113	0.120 \pm 0.005	0.114 (0.0939~0.172)	0	0	0
	2월	0.143	0.114	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.140	0.112	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.139	0.113	0.119 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.136	0.115	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.152	0.117	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.166	0.113	0.120 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.139	0.114	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.169	0.112	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.131	0.115	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.138	0.120	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.138	0.122	0.126 \pm 0.002		0	0	0

주) 정상변동범위는 최근 5년간('15년~'19년) 1시간 평균값의 변동범위(최소~최대)로 표시

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (15~19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
신한울2 (SSE, 2.4km)	1월	0.145	0.104	0.110 \pm 0.005	0.112 (0.0886~0.193)	0	0	0
	2월	0.135	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.132	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.129	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.125	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.140	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.161	0.102	0.108 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.127	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.141	0.102	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.123	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.128	0.109	0.114 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.131	0.112	0.116 \pm 0.002		0	0	0
기상관측소 (SE, 1.5km)	1월	0.150	0.106	0.112 \pm 0.005	0.114 (0.0971~0.191)	0	0	0
	2월	0.139	0.106	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.138	0.106	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.137	0.105	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.131	0.106	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.144	0.111	0.121 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.165	0.114	0.121 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.136	0.113	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.150	0.112	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.134	0.117	0.122 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.145	0.121	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.138	0.119	0.124 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (15~19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
남서고지 (SW, 0.5km)	1월	0.143	0.102	0.108 \pm 0.005	0.111 (0.0972~0.189)	0	0	0
	2월	0.130	0.102	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.124	0.102	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.135	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.127	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.148	0.107	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.147	0.0598	0.105 \pm 0.010		0	0	0
	8월	0.139	0.101	0.106 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.149	0.101	0.105 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.120	0.103	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.129	0.104	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.125	0.106	0.111 \pm 0.002		0	0	0
구기상관측소 (W, 0.4km)	1월	0.155	0.104	0.111 \pm 0.006	0.111 (0.0775~0.195)	0	0	0
	2월	0.135	0.105	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.139	0.102	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.141	0.103	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.132	0.105	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.155	0.106	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.161	0.101	0.110 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.150	0.101	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.150	0.102	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.123	0.105	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.136	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.125	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (15~19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
고목리 (S, 1.3km)	1월	0.168	0.122	0.128 \pm 0.006	0.122 (0.0929~0.193)	0	0	0
	2월	0.151	0.122	0.127 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.154	0.118	0.131 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.162	0.131	0.136 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.156	0.132	0.137 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.180	0.133	0.139 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.187	0.130	0.137 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.162	0.130	0.137 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.196	0.132	0.137 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.152	0.134	0.140 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.160	0.137	0.143 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.152	0.134	0.140 \pm 0.003		0	0	0
신화리 (S, 0.8km)	1월	0.155	0.103	0.110 \pm 0.006	0.111 (0.0964~0.205)	0	0	0
	2월	0.132	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.136	0.101	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.137	0.102	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.133	0.104	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.150	0.102	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.163	0.0974	0.104 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.140	0.0972	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.144	0.0966	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.119	0.102	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.128	0.106	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.125	0.107	0.111 \pm 0.001		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
부구교량 (NW, 0.7km)	1월	0.165	0.109	0.119 \pm 0.007	0.116 (0.0806~0.186)	0	0	0
	2월	0.138	0.110	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.140	0.109	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.140	0.109	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.131	0.109	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.151	0.110	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.161	0.106	0.114 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.140	0.106	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.164	0.107	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.130	0.110	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.143	0.119	0.123 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.133	0.117	0.123 \pm 0.002		0	0	0
한수원사택 (NNW, 1.5km)	1월	0.181	0.141	0.147 \pm 0.005	0.129 (0.0958~0.196)	0	0	0
	2월	0.165	0.141	0.145 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.170	0.139	0.145 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.170	0.141	0.145 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.161	0.141	0.146 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.175	0.143	0.149 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.181	0.140	0.146 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.170	0.139	0.145 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.174	0.140	0.145 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.156	0.143	0.147 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.168	0.140	0.150 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.162	0.128	0.152 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('15~'19)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
죽변초교 (SE, 5.3km)	1월	0.155	0.110	0.115 \pm 0.005	0.116 (0.0949~0.194)	0	0	0
	2월	0.136	0.110	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.132	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.138	0.113	0.118 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.135	0.113	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.144	0.116	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.148	0.111	0.118 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.133	0.111	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.144	0.111	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.129	0.115	0.120 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.134	0.114	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.138	0.118	0.125 \pm 0.002		0	0	0
매화교량 (S, 20.2km)	1월	0.180	0.124	0.131 \pm 0.006	0.117 (0.0980~0.188)	0	0	0
	2월	0.162	0.124	0.130 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.147	0.124	0.128 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.143	0.123	0.128 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.148	0.123	0.128 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.165	0.124	0.131 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.162	0.120	0.128 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.152	0.118	0.127 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.178	0.120	0.126 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.140	0.124	0.129 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.148	0.125	0.130 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.140	0.124	0.129 \pm 0.002		0	0	0
궁촌초교 (NNW, 26.8km)	1월	0.155	0.101	0.108 \pm 0.006	0.110 (0.0836~0.207)	0	0	0
	2월	0.148	0.0986	0.106 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.129	0.100	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.125	0.100	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.134	0.103	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.149	0.107	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.149	0.102	0.110 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.154	0.103	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.161	0.102	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.131	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.131	0.107	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.158	0.111	0.116 \pm 0.003		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
신화리 마을창고 (SW, 1.4km)	1월	0.171	0.131	0.138 \pm 0.005	0.129 (0.117~0.192)	0	0	0
	2월	0.158	0.131	0.137 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.159	0.129	0.136 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.161	0.132	0.138 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.158	0.132	0.138 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.173	0.133	0.140 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.175	0.128	0.135 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.159	0.128	0.134 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.171	0.127	0.132 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.148	0.131	0.135 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.155	0.131	0.137 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.149	0.132	0.137 \pm 0.001		0	0	0
고목1리 마을회관 (S, 2.4km)	1월	0.170	0.127	0.134 \pm 0.005	0.133 (0.111~0.195)	0	0	0
	2월	0.155	0.128	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.152	0.124	0.133 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.156	0.129	0.134 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.151	0.128	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.166	0.133	0.139 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.179	0.122	0.135 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.154	0.125	0.133 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.173	0.127	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.145	0.129	0.135 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.151	0.130	0.135 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.149	0.132	0.136 \pm 0.001		0	0	0
나곡4리 (NNW, 4.2km)	1월	0.175	0.129	0.137 \pm 0.006	0.133 (0.105~0.198)	0	0	0
	2월	0.165	0.128	0.135 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.160	0.126	0.139 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.166	0.138	0.144 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.163	0.137	0.145 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.177	0.138	0.149 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.188	0.133	0.142 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.161	0.132	0.140 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.187	0.131	0.139 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.156	0.138	0.144 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.166	0.140	0.146 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.162	0.143	0.148 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
학공원 (NW, 8.2km)	1월	0.180	0.126	0.133 \pm 0.006	0.136 (0.0662~0.244)	0	0	0
	2월	0.157	0.125	0.131 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.156	0.120	0.131 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.157	0.126	0.132 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.151	0.125	0.132 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.163	0.130	0.138 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.180	0.126	0.135 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.160	0.125	0.134 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.168	0.0671	0.130 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.151	0.128	0.134 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.154	0.127	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.144	0.116	0.129 \pm 0.007		0	0	0
부구3리 (WNW, 4.5km)	1월	0.183	0.132	0.139 \pm 0.006	0.134 (0.100~0.207)	0	0	0
	2월	0.164	0.131	0.137 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.161	0.124	0.137 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.167	0.131	0.138 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.156	0.132	0.139 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.172	0.138	0.146 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.183	0.135	0.143 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.168	0.134	0.141 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.199	0.134	0.139 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.160	0.139	0.144 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.166	0.140	0.146 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.157	0.141	0.147 \pm 0.002		0	0	0
대수호 (W, 5.0km)	1월	0.177	0.131	0.138 \pm 0.005	0.133 (0.117~0.206)	0	0	0
	2월	0.155	0.130	0.136 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.156	0.127	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.167	0.130	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.151	0.130	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.162	0.132	0.139 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.175	0.127	0.135 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.160	0.127	0.134 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.187	0.122	0.132 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.146	0.125	0.132 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.150	0.127	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.144	0.129	0.134 \pm 0.002		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (15~19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
구수곡 자연휴양림 (WSW, 8.6km)	1월	0.185	0.129	0.138 \pm 0.007	0.131 (0.0893~0.200)	0	0	0
	2월	0.158	0.129	0.136 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.154	0.126	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.179	0.129	0.135 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.153	0.129	0.135 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.163	0.131	0.141 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.171	0.127	0.137 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.163	0.128	0.135 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.177	0.127	0.133 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.153	0.130	0.137 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.154	0.133	0.139 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.157	0.134	0.140 \pm 0.003		0	0	0
하당리 (SW, 8.0km)	1월	0.178	0.126	0.134 \pm 0.006	0.132 (0.100~0.176)	0	0	0
	2월	0.151	0.127	0.134 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.152	0.127	0.136 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.155	0.129	0.136 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.152	0.130	0.137 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.162	0.128	0.140 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.168	0.126	0.136 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.150	0.121	0.131 \pm 0.006		0	0	0
	9월	0.162	0.122	0.131 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.154	0.129	0.139 \pm 0.005		0	0	0
	11월	0.157	0.135	0.144 \pm 0.005		0	0	0
	12월	0.157	0.136	0.144 \pm 0.004		0	0	0
정림1리 (SSW, 8.2km)	1월	0.161	0.109	0.119 \pm 0.007	0.123 (0.106~0.172)	0	0	0
	2월	0.129	0.109	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.129	0.108	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.128	0.110	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.126	0.109	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.134	0.109	0.117 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.140	0.105	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.127	0.103	0.112 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.137	0.105	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.128	0.111	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.132	0.115	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.133	0.115	0.121 \pm 0.003		0	0	0

[표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시시스템)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('15~'19)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
호월3리 (S, 9.1km)	1월	0.191	0.147	0.158 \pm 0.005	0.133 (0.102~0.186)	0	0	0
	2월	0.175	0.153	0.159 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.170	0.154	0.159 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.173	0.153	0.159 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.173	0.155	0.160 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.184	0.157	0.163 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.185	0.155	0.162 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.174	0.156	0.161 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.196	0.156	0.161 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.173	0.160	0.165 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.175	0.160	0.166 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.173	0.162	0.166 \pm 0.002		0	0	0
온양교원사택 (SSE, 8.5km)	1월	0.175	0.132	0.140 \pm 0.005	0.139 (0.0983~0.190)	0	0	0
	2월	0.158	0.132	0.138 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.153	0.131	0.138 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.144	0.123	0.129 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.143	0.122	0.129 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.158	0.133	0.144 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.171	0.133	0.144 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.161	0.136	0.144 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.167	0.139	0.144 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.158	0.143	0.149 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.164	0.146	0.152 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.164	0.147	0.153 \pm 0.002		0	0	0

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

[3개월 집적선량 단위 $\mu\text{Gy/분기}$
연간 집적선량 단위 $\mu\text{Gy/yr}$]

구역	측정지점	방위	거리 km	측정결과				연간 집적치	평상변동범위 ('15 ~ '19)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	1,2발사이	ESE	0.4	174±2	149±5	160±1	179±6	663	182(171~198)	730
	신한울1발소내	SSE	1.3	185±5	164±8	151±4	194±5	693	193(162~204)	770
	기상관측소	SE	1.5	162±1	143±3	177±6	169±5	651	168(158~187)	673
	고목리	S	1.4	183±4	158±6	168±1	189±2	698	189(181~200)	755
	후 문	SE	2.0	172±1	159±7	161±1	176±2	668	181(174~199)	726
	남서고지	SW	0.5	148±3	128±3	134±1	146±3	556	149(143~158)	595
	덕금동	SSE	1.0	175±7	154±3	163±3	180±6	673	182(170~190)	727
	전시관	WNW	0.6	175±4	152±4	164±4	175±5	666	181(169~196)	723
	신화리1	S	0.8	151±4	133±6	139±2	155±1	577	155(148~168)	618
	폐기물저장고	SSE	1.2	205±4	181±2	199±7	214±5	799	213(197~231)	853
	배수구	ESE	1.1	186±2	166±2	170±4	191±5	713	192(184~203)	768
	정 문	NW	0.5	174±4	156±4	160±3	179±3	669	181(172~191)	722
	구기상관측소	W	0.4	169±4	146±4	155±1	174±4	643	173(166~186)	693
부지내부 평균				174±14	153±17	162±13	179±16	667	180(171~190)	720
부 지 외 부	부구초교	NNW	0.9	208±4	177±4	189±6	209±6	782	209(197~227)	837
	후정리	SE	3.0	156±3	137±2	145±4	155±2	593	158(152~168)	631
	하흥부동	WNW	1.5	192±3	166±3	178±3	194±4	731	198(179~208)	793
	신화리2	SSW	1.5	185±4	160±4	171±3	188±6	704	190(180~200)	759
	기곡동	SSE	2.8	206±7	174±4	178±2	187±4	745	187(163~213)	747
	지정동	SSW	2.5	187±4	164±5	176±4	190±4	717	196(188~212)	785
	부구중학	WNW	2.0	213±13	166±3	168±1	196±6	743	203(192~218)	812
	한수원사택	NNW	1.5	215±7	183±4	195±5	219±8	812	206(182~229)	825
	고목초교	S	2.4	202±6	169±4	177±3	189±9	737	212(196~229)	848
	주인초교	W	4.9	180±2	158±2	168±3	181±5	688	198(186~215)	793
	죽변초교	SE	5.3	171±6	144±3	152±2	170±7	636	170(159~181)	679
	소곡초교	SSW	6.2	251±3	215±2	233±2	257±4	956	254(240~268)	1017
	중금성	NW	5.3	178±4	151±9	160±2	179±8	669	189(178~207)	757
	삼당초교	SW	8.0	225±3	201±11	202±5	225±5	853	236(225~251)	946
	온양초교	SSE	8.5	198±3	150±5	179±5	195±2	722	201(191~224)	804
	덕구온천	WSW	8.9	162±4	148±7	152±1	163±2	624	167(157~175)	669
	축천초교	WNW	9.7	186±3	157±1	160±1	177±4	680	185(170~198)	739
	호산초교	NNW	9.9	191±1	161±4	178±4	192±4	722	190(178~201)	759
	취수댐	W	5.0	199±4	170±4	184±4	193±4	746	199(190~216)	796
	고성리	S	9.5	192±4	163±4	175±3	195±3	725	190(173~205)	761
	신화리마을창고	SW	1.4	194±5	166±2	181±3	198±3	738	199(191~205)	498
	나곡4리	NNW	4.2	197±3	172±1	189±2	200±5	758	193(153~209)	483
	학공원	NW	8.2	190±2	158±0	187±5	188±3	723	196(189~205)	490
	부구3리	WNW	4.5	195±3	165±2	186±7	196±1	742	194(171~207)	486
	구수곡자연휴양림	WSW	8.6	191±1	166±1	185±3	196±1	737	194(183~204)	486
	정림1리	SSW	8.2	184±6	158±2	168±2	180±4	690	191(184~198)	478
	호월3리	S	9.1	243±3	212±3	234±2	244±2	934	194(184~200)	484
부지외부 평균				196±24	167±22	180±19	195±24	737	197(188~208)	787
비 교 지 점	매화교량	S	20.2	175±3	150±3	154±4	161±5	639	174(163~187)	697
	궁촌초교	NNW	26.8	153±3	135±4	146±3	156±5	591	158(148~186)	632
	비교지점 평균			164±4	143±5	150±5	159±7	615	166(158~180)	665

[표 3] 공기 방사능 분석결과

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기															정상변동범위 ('15 ~ '19)
			1월				2월					3월						
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주		
1.2발 사이 (ESE, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0434				<0.0363					<0.0387						<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0549				<0.0379					<0.0441						<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0185				<0.0392					<0.0459						<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.0340				<0.0304					<0.0356						<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.260				<0.149					<0.213						<0.163
		⁷ Be	14.2±0.5				12.2±0.4					15.2±0.4						10.8(1.63~19.7)
	전 베타	3.35±0.05	2.49±0.04	2.17±0.04	2.40±0.04	3.44±0.05	3.20±0.04	3.00±0.04	2.63±0.04	1.99±0.04	2.92±0.04	1.35±0.04	1.72±0.04	1.72±0.04	1.73±0.04	1.79(0.233~3.65)		
	방사성옥소	<0.586	<0.363	<0.450	<0.654	<1.10	<0.614	<0.424	<0.394	<0.798	<0.798	<0.581	<0.597	<0.632	<0.497	<0.123		
기상관측소 (SE, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0403				<0.0483					<0.0348						<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0413				<0.0529					<0.0303						<0.0328
		⁶⁰ Co	<0.0414				<0.0504					<0.0344						<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.0319				<0.0276					<0.0276						<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.155				<0.286					<0.155						<0.117
		⁷ Be	9.29±0.41				8.36±0.38					9.35±0.33						8.67(1.45~14.5)
	전 베타	2.64±0.04	2.01±0.04	1.72±0.04	1.76±0.04	2.43±0.05	2.37±0.04	2.06±0.04	1.97±0.04	1.44±0.03	1.98±0.04	1.10±0.04	1.22±0.04	1.15±0.03	1.15±0.03	1.43(0.178~2.90)		
	방사성옥소	<0.278	<0.595	<0.823	<0.459	<0.553	<1.06	<0.548	<0.436	<0.437	<0.584	<0.429	<0.611	<0.556	<0.736	<0.227		
구기상관측소 (W, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0420				<0.0390					<0.0481						<0.0310
		¹³⁷ Cs	<0.0439				<0.0449					<0.0526						<0.0358
		⁶⁰ Co	<0.0512				<0.0427					<0.0424						<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.0299				<0.0403					<0.0311						<0.0175
		¹⁴⁴ Ce	<0.175				<0.160					<0.266						<0.153
		⁷ Be	8.44±0.37				7.76±0.33					8.94±0.43						10.2(2.33~25.0)
	전 베타	2.26±0.04	1.69±0.04	1.48±0.04	1.51±0.03	2.25±0.04	2.02±0.04	1.98±0.04	1.82±0.04	1.21±0.03	1.89±0.04	1.75±0.04	1.05±0.04	1.03±0.03	1.15±0.04	1.68(0.154~3.32)		
	방사성옥소	<0.712	<0.751	<0.484	<0.716	<0.708	<0.388	<0.452	<0.641	<0.493	<0.951	<0.468	<0.516	<0.963	<0.690	<0.225		
신화리 (S, 0.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0419				<0.0357					<0.0336						<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0386				<0.0334					<0.0385						<0.0327
		⁶⁰ Co	<0.0417				<0.0323					<0.0256						<0.0151
		¹⁰⁶ Ru	<0.0303				<0.0314					<0.0160						<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.139					<0.172						<0.123
		⁷ Be	7.00±0.39				6.82±0.33					7.40±0.36						7.53(2.16~13.2)
	전 베타	1.87±0.04	1.53±0.04	1.26±0.03	1.38±0.03	1.93±0.04	1.75±0.04	1.72±0.04	1.58±0.03	1.10±0.03	1.59±0.04	1.11±0.04	0.912±0.036	0.857±0.034	0.845±0.04	1.22(0.166~2.55)		
	방사성옥소	<0.353	<0.289	<0.720	<0.609	<1.01	<0.899	<0.650	<0.855	<0.627	<0.359	<0.577	<0.583	<0.602	<0.287	<0.220		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마-전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 1/4분기															정상변동범위 ('15 ~ '19)
		1월				2월					3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0408				<0.0347					<0.0330					<0.0328
		¹³⁷ Cs	<0.0425				<0.0343					<0.0321					<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0480				<0.0394					<0.0339					<0.0164
		¹⁰⁶ Ru	<0.0322				<0.0331					<0.0234					<0.0145
		¹⁴⁴ Ce	<0.165				<0.191					<0.118					<0.142
		⁷ Be	8.86±0.32				8.82±0.3					8.06±0.36					8.50(2.09~17.2)
	¹⁴ C	0.219±0.010[0.0317±0.0015]				0.200±0.010[0.0317±0.0016]					0.211±0.010[0.0302±0.0015]					0.270(0.136~0.407)	
	전 베타	2.67±0.04	1.93±0.04	1.72±0.04	1.82±0.03	2.56±0.05	2.53±0.04	2.23±0.04	2.15±0.04	1.63±0.04	2.21±0.04	0.480±0.037	1.40±0.04	1.26±0.04	1.39±0.04	1.36(0.0570~3.56)	
	방사성옥소	<0.697	<0.337	<0.535	<0.267	<0.426	<0.573	<0.612	<0.356	<0.717	<0.358	<0.896	<0.647	<0.507	<0.632	<0.122	
신한울2 (SSE, 2.4km)	감 마	³ H	0.0941±0.0056				0.0900±0.0055					0.0503±0.0038					0.221 (0.0446~0.508)
		¹³⁴ Cs	<0.0446				<0.0372					<0.0400					<0.0298
		¹³⁷ Cs	<0.0522				<0.0435					<0.0444					<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0196				<0.0508					<0.0514					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.0340				<0.0333					<0.0395					<0.0131
		¹⁴⁴ Ce	<0.206				<0.171					<0.213					<0.0445
	⁷ Be	8.53±0.33				8.04±0.34					9.21±0.33					6.44(2.12~14.4)	
	전 베타	2.28±0.04	1.86±0.04	1.43±0.04	1.57±0.03	2.17±0.05	2.21±0.04	1.80±0.04	1.76±0.04	1.26±0.04	1.92±0.04	1.24±0.04	1.08±0.04	1.07±0.03	1.10±0.04	1.10(0.0560~2.58)	
	방사성옥소	<0.277	<0.364	<0.324	<0.384	<0.632	<0.538	<0.378	<0.720	<0.424	<0.708	<0.809	<0.485	<0.632	<0.612	<0.252	
죽변초교 (SE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0560				<0.0336					<0.0316					<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0595				<0.0358					<0.0359					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0764				<0.0314					<0.0165					<0.0107
		¹⁰⁶ Ru	<0.0256				<0.0291					<0.0174					<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.259				<0.183					<0.174					<0.128
		⁷ Be	2.57±0.27				3.77±0.27					4.58±0.27					9.19(1.44~24.0)
	전 베타	0.851±0.034	0.597±0.033	0.486±0.032	0.432±0.030	0.607±0.040	0.536±0.033	0.887±0.035	0.876±0.036	0.677±0.031	0.931±0.031	1.56±0.03	0.536±0.032	0.465±0.033	0.480±0.035	1.46(0.219~3.32)	
	방사성옥소	<0.901	<0.543	<0.334	<0.432	<0.371	<0.863	<0.952	<0.239	<0.602	<0.762	<0.664	<0.726	<0.626	<0.573	<0.192	
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0423				<0.0476					<0.0393					<0.0312
		¹³⁷ Cs	<0.0564				<0.0513					<0.0330					<0.0326
		⁶⁰ Co	<0.0199				<0.0477					<0.0386					<0.0127
		¹⁰⁶ Ru	<0.0244				<0.0207					<0.0241					<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.211				<0.248					<0.206					<0.127
		⁷ Be	7.02±0.30				7.43±0.36					7.90±0.33					7.60(1.09~17.2)
	¹⁴ C	0.239±0.012[0.0295±0.0015]				0.188±0.010[0.0239±0.0012]					0.223±0.010[0.0255±0.0012]					0.228 (0.0925~0.312)	
	전 베타	2.03±0.04	1.57±0.03	1.40±0.03	1.47±0.03	2.14±0.04	1.87±0.04	1.62±0.04	1.82±0.04	1.16±0.04	1.75±0.04	1.01±0.03	1.05±0.03	1.00±0.03	0.974±0.034	1.29(0.0580~2.94)	
	방사성옥소	<0.320	<0.808	<0.336	<0.402	<0.649	<0.685	<0.478	<0.264	<0.403	<0.351	<0.501	<0.618	<0.678	<0.639	<0.226	
³ H	0.00676±0.00221				0.00951±0.00229					0.0168±0.0026					0.0391 (0.00159~0.114)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 1/4분기														정상변동범위 ('15 ~ '19)
			1월				2월					3월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0385				<0.0390					<0.0293					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0469				<0.0365					<0.0374					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0366				<0.0444					<0.0271					<0.0132
		¹⁰⁶ Ru	<0.0289				<0.0278					<0.0254					<0.0170
		¹⁴⁴ Ce	<0.161				<0.147					<0.155					<0.133
		⁷ Be	10.4±0.4				10.6±0.4					12.6±0.4					9.11(1.24~22.3)
	¹⁴ C		0.192±0.010[0.0278±0.0014]				0.177±0.010[0.0240±0.0013]					0.214±0.010[0.0311±0.0015]					0.193 (0.0767~0.270)
	전 베타		3.60±0.05	2.84±0.04	2.37±0.04	1.95±0.03	3.34±0.05	3.04±0.04	2.56±0.04	2.50±0.04	1.83±0.04	2.47±0.04	1.26±0.03	1.65±0.04	1.50±0.04	1.50±0.04	1.72 (0.331~3.08)
	방사성옥소		<0.519	<0.698	<0.431	<0.511	<1.22	<1.01	<0.634	<0.419	<0.707	<0.243	<0.349	<0.588	<0.516	<0.690	<0.131
	³ H		<0.00172				<0.00169					<0.00188					0.0159 (<0.00238~0.0551)
궁촌초교 (NNW, 26.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0544				<0.0447					<0.0370					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0645				<0.0531					<0.0420					<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0755				<0.0494					<0.0536					<0.0124
		¹⁰⁶ Ru	<0.0401				<0.0225					<0.0301					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.252				<0.217					<0.210					<0.0946
		⁷ Be	7.39±0.38				6.97±0.41					8.60±0.34					7.38(1.72~14.1)
	전 베타		2.10±0.04	1.63±0.04	1.36±0.04	1.35±0.03	1.95±0.05	1.95±0.04	1.85±0.04	1.58±0.04	1.16±0.03	1.74±0.04	1.31±0.04	1.05±0.03	0.936±0.034	0.988±0.033	1.32(0.105~3.10)
	방사성옥소		<0.939	<0.268	<0.311	<0.454	<0.938	<0.489	<0.532	<0.396	<0.858	<0.446	<0.493	<0.626	<0.609	<0.570	<0.273

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2020년 2/4분기														평상변동범위 ('15 ~ '19)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1.2발 사이 (ESE, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0390				<0.0563				<0.0429					<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0462				<0.0700				<0.0497					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0355				<0.0639				<0.0528					<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.0296				<0.0472				<0.0319					<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.295				<0.216					<0.163
		⁷ Be	15.0±0.5				10.5±0.6				5.87±0.35					10.8(1.63~19.7)
	전 베타	1.50±0.03	1.57±0.04	1.80±0.04	2.33±0.04	1.03±0.04	1.36±0.03	1.38±0.04	1.38±0.03	1.17±0.03	1.18±0.03	0.774±0.033	0.738±0.035	0.670±0.032	1.79(0.233~3.65)	
	방사성옥소	<0.553	<0.704	<0.560	<0.705	<0.626	<0.350	<0.426	<0.587	<1.03	<0.529	<0.493	<0.688	<0.349	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0473				<0.0414				<0.0444					<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0530				<0.0478				<0.0493					<0.0328
		⁶⁰ Co	<0.0500				<0.0482				<0.0366					<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.0335				<0.0316				<0.0401					<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.152				<0.212				<0.212					<0.117
		⁷ Be	10.5±0.4				7.07±0.46				4.84±0.33					8.67(1.45~14.5)
	전 베타	1.02±0.03	1.06±0.04	1.24±0.04	1.75±0.04	0.695±0.034	1.00±0.03	1.03±0.03	0.989±0.037	0.924±0.033	0.992±0.036	0.605±0.036	0.629±0.032	0.531±0.035	1.43(0.178~2.90)	
	방사성옥소	<0.506	<0.714	<0.558	<0.589	<0.680	<0.611	<0.529	<0.445	<0.915	<0.623	<0.661	<0.818	<0.421	<0.227	
구기상관측소 (W, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0445				<0.0434				<0.0324					<0.0310
		¹³⁷ Cs	<0.0520				<0.0457				<0.0360					<0.0358
		⁶⁰ Co	<0.0643				<0.0422				<0.0299					<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.0383				<0.0212				<0.0143					<0.0175
		¹⁴⁴ Ce	<0.227				<0.184				<0.138					<0.153
		⁷ Be	9.34±0.42				4.99±0.45				2.49±0.19					10.2(2.33~25.0)
	전 베타	0.874±0.035	0.916±0.037	1.12±0.03	1.55±0.04	0.605±0.034	0.629±0.034	0.628±0.033	0.645±0.031	0.642±0.032	0.645±0.033	0.401±0.029	0.402±0.032	0.328±0.034	1.68(0.154~3.32)	
	방사성옥소	<0.556	<0.492	<0.421	<0.457	<0.755	<0.557	<1.04	<0.679	<0.806	<0.560	<0.496	<0.649	<0.690	<0.225	
신화리 (S, 0.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0434				<0.0454				<0.0342					<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0482				<0.0457				<0.0425					<0.0327
		⁶⁰ Co	<0.0290				<0.0305				<0.0347					<0.0151
		¹⁰⁶ Ru	<0.0303				<0.0161				<0.0283					<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.194				<0.210				<0.160					<0.123
		⁷ Be	7.92±0.37				5.39±0.38				5.18±0.32					7.53(2.16~13.2)
	전 베타	0.748±0.035	0.807±0.037	0.932±0.034	1.33±0.04	0.513±0.034	0.606±0.032	0.589±0.036	0.624±0.030	0.983±0.033	0.929±0.035	0.612±0.030	0.657±0.029	0.463±0.031	1.22(0.166~2.55)	
	방사성옥소	<0.461	<0.693	<0.564	<0.746	<0.644	<0.312	<0.394	<0.496	<0.603	<0.519	<0.667	<0.637	<0.408	<0.220	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마-전베타- ^{131}I : mBq/m³, ^{14}C : Bq/g-C, “[]”, ^3H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 2/4분기														평상변동범위 ('15 ~ '19)
			4월				5월				6월						
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0548				<0.0435				<0.0335						<0.0328
		¹³⁷ Cs	<0.0663				<0.0480				<0.0378						<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0610				<0.0378				<0.0321						<0.0164
		¹⁰⁶ Ru	<0.0256				<0.0141				<0.0265						<0.0145
		¹⁴⁴ Ce	<0.265				<0.113				<0.185						<0.142
		⁷ Be	12.2±0.5				7.20±0.38				6.40±0.31						8.50(2.09~17.2)
	¹⁴ C	0.162±0.008[0.0236±0.0012]				0.215±0.012[0.0299±0.0017]				0.210±0.011[0.0185±0.0009]						0.270(0.136~0.407)	
	전 베 타	1.12±0.03	1.20±0.04	1.36±0.03	1.97±0.04	0.758±0.034	0.972±0.032	1.11±0.03	1.02±0.03	1.41±0.03	1.33±0.04	0.888±0.032	0.872±0.033	0.707±0.031	1.36(0.0570~3.56)		
	방사성옥소	<0.672	<0.388	<0.885	<0.533	<0.589	<0.691	<0.301	<0.608	<1.05	<0.629	<0.448	<0.550	<0.439	<0.122		
신한울2 (SSE, 2.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0487				<0.0467				<0.0436						<0.0298
		¹³⁷ Cs	<0.0507				<0.0475				<0.0481						<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0463				<0.0470				<0.0268						<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.0407				<0.0250				<0.0380						<0.0131
		¹⁴⁴ Ce	<0.251				<0.177				<0.254						<0.0445
		⁷ Be	10.1±0.4				6.87±0.41				4.64±0.31						6.44(2.12~14.4)
	전 베 타	0.980±0.034	1.03±0.03	1.21±0.03	1.48±0.04	0.719±0.035	0.907±0.036	0.913±0.035	0.981±0.032	0.909±0.034	0.982±0.034	0.660±0.030	0.581±0.032	0.504±0.035	1.10(0.0560~2.58)		
	방사성옥소	<0.685	<0.745	<0.505	<0.638	<0.856	<0.616	<0.561	<0.689	<0.528	<0.653	<0.625	<0.469	<0.281	<0.252		
	죽변초교 (SE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0557				<0.0401				<0.0461					
¹³⁷ Cs			<0.0603				<0.0435				<0.0533						<0.0319
⁶⁰ Co			<0.0567				<0.0255				<0.0492						<0.0107
¹⁰⁶ Ru			<0.0414				<0.0253				<0.0297						<0.0141
¹⁴⁴ Ce			<0.244				<0.120				<0.281						<0.128
⁷ Be			4.36±0.37				4.66±0.38				3.74±0.30						9.19(1.44~24.0)
전 베 타		0.430±0.031	0.529±0.032	0.504±0.035	0.806±0.035	0.356±0.033	0.433±0.032	0.400±0.033	0.444±0.033	0.621±0.033	0.775±0.033	0.493±0.027	0.422±0.032	0.425±0.03	1.46(0.219~3.32)		
방사성옥소		<0.478	<0.897	<0.340	<0.539	<0.713	<0.388	<0.467	<0.536	<0.885	<0.736	<0.720	<0.640	<0.454	<0.192		
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0454				<0.0602				<0.0431						<0.0312
		¹³⁷ Cs	<0.0517				<0.0602				<0.0447						<0.0326
		⁶⁰ Co	<0.0465				<0.0228				<0.0444						<0.0127
		¹⁰⁶ Ru	<0.0452				<0.0564				<0.0404						<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.224				<0.307				<0.273						<0.127
		⁷ Be	8.87±0.37				5.98±0.55				4.19±0.34						7.60(1.09~17.2)
	¹⁴ C	0.225±0.011[0.0254±0.0012]				0.211±0.010[0.0181±0.0009]				0.205±0.010[0.0141±0.0007]						0.228 (0.0925~0.312)	
	전 베 타	0.801±0.031	0.939±0.032	1.18±0.03	1.56±0.04	0.621±0.031	0.810±0.032	0.805±0.03	0.787±0.03	0.807±0.031	0.836±0.034	0.518±0.032	0.469±0.027	0.450±0.030	1.29(0.0580~2.94)		
	방사성옥소	<0.472	<0.556	<0.626	<0.598	<0.650	<0.656	<0.676	<0.707	<0.592	<0.387	<0.302	<0.973	<0.578	<0.226		
³ H	<0.00241				0.0349±0.0070				0.0750±0.0105						0.0391 (0.00159~0.114)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타- ^{131}I : mBq/m³, ^{14}C : Bq/g-C, “[]”, ^3H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 2/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)
			4월				5월				6월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0395				<0.0430				<0.0332					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0410				<0.0475				<0.0328					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0216				<0.0264				<0.0205					<0.0132
		¹⁰⁶ Ru	<0.0180				<0.0263				<0.0217					<0.0170
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.162				<0.160					<0.133
		⁷ Be	13.3±0.5				8.51±0.44				5.99±0.28					9.11(1.24~22.3)
	¹⁴ C	0.228±0.010[0.0238±0.0011]				0.208±0.010[0.0125±0.0006]				0.197±0.011[0.0140±0.0008]					0.193 (0.0767~0.270)	
	전 베 타	1.31±0.04	1.51±0.04	1.75±0.04	2.41±0.04	0.869±0.036	1.15±0.04	1.19±0.03	1.17±0.03	1.38±0.04	1.49±0.04	0.941±0.033	1.02±0.03	0.702±0.032	1.72 (0.331~3.08)	
	방사성옥소	<0.457	<0.436	<0.554	<0.595	<0.561	<0.480	<0.349	<0.685	<0.717	<0.456	<0.573	<0.979	<0.301	<0.131	
	³ H	<0.00235				<0.00456				<0.00685					0.0159 (<0.00238~0.0551)	
공촌초교 (NNW, 26.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0585				<0.0563				<0.0478					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0625				<0.0703				<0.0551					<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0589				<0.0601				<0.0440					<0.0124
		¹⁰⁶ Ru	<0.0411				<0.0399				<0.0390					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.297				<0.355				<0.278					<0.0946
		⁷ Be	8.83±0.47				8.52±0.53				6.12±0.36					7.38(1.72~14.1)
	전 베 타	0.840±0.033	0.871±0.036	1.02±0.03	1.48±0.04	0.554±0.035	0.656±0.033	0.767±0.032	0.744±0.033	0.945±0.034	1.10±0.03	0.658±0.032	0.682±0.030	0.527±0.031	1.32(0.105~3.10)	
	방사성옥소	<0.672	<0.521	<0.468	<0.638	<0.702	<0.705	<0.750	<0.838	<0.656	<0.647	<0.424	<0.586	<0.577	<0.273	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 3/4분기														평상변동범위 ('15 ~ '19)
			7월				8월				9월						
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1.2발 사이 (ESE, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0582				<0.0599				<0.0325						<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0702				<0.0713				<0.0420						<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0555				<0.0368				<0.0192						<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.0460				<0.0481				<0.0293						<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.265				<0.318				<0.157						<0.163
		⁷ Be	4.76±0.37				4.12±0.55				6.78±0.30						10.8(1.63~19.7)
	전 베타	0.808±0.034	0.566±0.034	0.585±0.032	0.474±0.032	0.428±0.036	0.725±0.026	0.696±0.041	0.881±0.033	0.785±0.033	1.16±0.04	1.28±0.03	0.827±0.034	0.966±0.032	1.79(0.233~3.65)		
	방사성옥소	<0.459	<0.457	<0.525	<0.657	<0.433	<0.471	<0.931	<0.564	<0.381	<1.25	<0.869	<0.533	<0.372	<0.123		
기상관측소 (SE, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0422				<0.0408				<0.0323						<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0509				<0.0433				<0.0368						<0.0328
		⁶⁰ Co	<0.0440				<0.0306				<0.0310						<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.0281				<0.0200				<0.0260						<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.173				<0.189				<0.191						<0.117
		⁷ Be	1.95±0.25				2.14±0.46				3.70±0.32						8.67(1.45~14.5)
	전 베타	0.646±0.032	0.212±0.042	0.341±0.035	0.246±0.036	0.308±0.036	0.415±0.032	0.449±0.042	0.599±0.032	0.602±0.037	0.790±0.035	0.818±0.036	0.417±0.035	0.844±0.035	1.43(0.178~2.90)		
	방사성옥소	<0.738	<0.366	<0.368	<0.436	<0.316	<0.485	<0.943	<0.851	<0.634	<0.248	<0.664	<0.756	<0.812	<0.227		
구기상관측 소 (W, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0605				<0.0402				<0.0327						<0.0310
		¹³⁷ Cs	<0.0568				<0.0432				<0.0319						<0.0358
		⁶⁰ Co	<0.0454				<0.0280				<0.0179						<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.0460				<0.0249				<0.0150						<0.0175
		¹⁴⁴ Ce	<0.340				<0.200				<0.185						<0.153
		⁷ Be	2.08±0.36				3.04±0.55				2.59±0.24						10.2(2.33~25.0)
	전 베타	0.340±0.032	0.214±0.035	0.233±0.032	0.198±0.032	0.247±0.029	0.208±0.028	0.247±0.037	0.302±0.031	0.289±0.033	0.438±0.031	0.450±0.031	0.489±0.036	1.08±0.03	1.68(0.154~3.32)		
	방사성옥소	<0.546	<0.465	<0.780	<0.529	<0.668	<0.342	<0.577	<0.741	<0.906	<0.698	<0.860	<1.08	<0.816	<0.225		
신화리 (S, 0.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0538				<0.0589				<0.0492						<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0690				<0.0693				<0.0567						<0.0327
		⁶⁰ Co	<0.0560				<0.0393				<0.0232						<0.0151
		¹⁰⁶ Ru	<0.0445				<0.0530				<0.0406						<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.333				<0.300				<0.260						<0.123
		⁷ Be	3.58±0.37				2.12±0.37				4.77±0.38						7.53(2.16~13.2)
	전 베타	0.540±0.033	0.435±0.029	0.388±0.033	0.326±0.031	0.301±0.031	0.397±0.028	0.447±0.036	0.579±0.033	0.564±0.032	0.811±0.032	0.850±0.032	0.859±0.033	1.44±0.03	1.22(0.166~2.55)		
	방사성옥소	<0.590	<0.604	<0.452	<0.637	<0.332	<0.376	<0.716	<0.761	<0.512	<0.871	<0.796	<0.370	<0.786	<0.220		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 3/4분기														평상변동범위 (‘15~‘19)
			7월				8월				9월						
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0392				<0.0393				<0.0317						<0.0328
		¹³⁷ Cs	<0.0472				<0.0435				<0.0361						<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0402				<0.0347				<0.0235						<0.0164
		¹⁰⁶ Ru	<0.0270				<0.0258				<0.0286						<0.0145
		¹⁴⁴ Ce	<0.173				<0.183				<0.108						<0.142
		⁷ Be	3.64±0.31				3.20±0.49				7.14±0.33						8.50(2.09~17.2)
	¹⁴ C	0.349±0.013[0.0283±0.0010]				0.327±0.015[0.0189±0.0009]				0.216±0.013[0.0200±0.0012]						0.270(0.136~0.407)	
	전 베타	0.890±0.032	0.539±0.034	0.522±0.033	0.429±0.032	0.460±0.032	0.601±0.032	0.612±0.037	0.906±0.033	0.764±0.034	1.23±0.03	1.29±0.03	0.768±0.034	1.24±0.03	1.36(0.0570~3.56)		
	방사성옥소	<0.597	<0.673	<0.421	<0.491	<0.485	<0.325	<0.492	<0.905	<0.332	<0.833	<0.661	<0.981	<0.443	<0.122		
신한울2 (SSE, 2.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0395				<0.0485				<0.0359						<0.0298
		¹³⁷ Cs	<0.0470				<0.0461				<0.0407						<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0262				<0.0394				<0.0155						<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.0269				<0.0309				<0.0127						<0.0131
		¹⁴⁴ Ce	<0.159				<0.259				<0.178						<0.0445
		⁷ Be	2.71±0.27				2.56±0.51				5.03±0.32						6.44(2.12~14.4)
	전 베타	0.559±0.036	0.493±0.029	0.454±0.032	0.359±0.035	0.382±0.030	0.490±0.029	0.504±0.041	0.661±0.034	0.694±0.033	0.916±0.036	0.940±0.034	0.610±0.035	0.891±0.032	1.10(0.0560~2.58)		
	방사성옥소	<0.611	<0.551	<0.769	<0.436	<0.414	<0.618	<0.539	<0.478	<0.394	<0.576	<0.696	<0.712	<0.687	<0.252		
	죽변초교 (SE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0593				<0.0386				<0.0453					
¹³⁷ Cs			<0.0663				<0.0422				<0.0591						<0.0319
⁶⁰ Co			<0.0336				<0.0293				<0.0247						<0.0107
¹⁰⁶ Ru			<0.0584				<0.0282				<0.0352						<0.0141
¹⁴⁴ Ce			<0.336				<0.183				<0.265						<0.128
⁷ Be			2.59±0.40				1.82±0.37				4.94±0.40						9.19(1.44~24.0)
전 베타		0.537±0.029	0.381±0.030	0.328±0.031	0.234±0.032	0.305±0.029	0.395±0.029	0.408±0.035	0.460±0.032	0.534±0.029	0.747±0.033	0.729±0.032	0.606±0.032	0.906±0.033	1.46(0.219~3.32)		
방사성옥소		<0.346	<0.325	<0.639	<0.488	<0.579	<0.302	<1.08	<0.449	<0.591	<1.02	<0.505	<0.611	<0.420	<0.192		
한수원 사택 (NNW, 1.5km)		감 마	¹³⁴ Cs	<0.0474				<0.0417				<0.0325					
	¹³⁷ Cs		<0.0735				<0.0441				<0.0345						<0.0326
	⁶⁰ Co		<0.0677				<0.0389				<0.0244						<0.0127
	¹⁰⁶ Ru		<0.0383				<0.0208				<0.0212						<0.0129
	¹⁴⁴ Ce		<0.304				<0.253				<0.144						<0.127
	⁷ Be		2.94±0.40				1.61±0.26				3.82±0.29						7.60(1.09~17.2)
	¹⁴ C	0.242±0.011[0.0176±0.0008]				0.263±0.015[0.0114±0.0007]				0.234±0.015[0.0169±0.0011]						0.228 (0.0925~0.312)	
	전 베타	0.513±0.031	0.285±0.035	0.299±0.032	0.268±0.033	0.290±0.030	0.399±0.028	0.336±0.040	0.588±0.029	0.524±0.031	0.693±0.032	0.736±0.033	0.748±0.032	1.79±0.03	1.29(0.0580~2.94)		
	방사성옥소	<0.266	<0.509	<0.674	<0.592	<0.620	<0.483	<0.554	<0.644	<0.357	<0.465	<0.471	<0.381	<0.501	<0.226		
³ H	0.0496±0.0107				0.167±0.037				<0.0220						0.0391 (0.00159~0.114)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2019년 3/4분기													정상변동범위 ('15 ~ '19)
			7월				8월				9월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0403				<0.0576				<0.0332					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0441				<0.0712				<0.0404					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0441				<0.0514				<0.0120					<0.0132
		¹⁰⁶ Ru	<0.0250				<0.0433				<0.0216					<0.0170
		¹⁴⁴ Ce	<0.178				<0.351				<0.210					<0.133
		⁷ Be	4.24±0.35				3.47±0.62				6.88±0.33					9.11(1.24~22.3)
	¹⁴ C	0.213±0.011[0.0126±0.0006]				0.233±0.015[0.0103±0.0006]				0.230±0.014[0.0153±0.0009]					0.193 (0.0767~0.270)	
	전 베 타	1.03±0.03	0.616±0.034	0.581±0.033	0.570±0.031	0.423±0.031	0.774±0.027	0.730±0.038	0.825±0.037	0.254±0.032	1.36±0.04	1.51±0.04	0.906±0.035	1.17±0.03	1.72 (0.331~3.08)	
	방사성옥소	<0.467	<0.526	<0.592	<0.700	<0.276	<0.810	<0.963	<0.638	<0.574	<0.805	<0.644	<0.913	<0.663	<0.131	
	³ H	<0.00900				<0.0334				<0.0224					0.0159 (<0.00238~0.0551)	
궁촌초교 (NNW, 26.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0438				<0.0595				<0.0486					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0445				<0.0725				<0.0509					<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0410				<0.0539				<0.0215					<0.0124
		¹⁰⁶ Ru	<0.0270				<0.0478				<0.0273					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.166				<0.270				<0.238					<0.0946
		⁷ Be	2.40±0.26				2.54±0.62				5.00±0.35					7.38(1.72~14.1)
	전 베 타	0.649±0.034	0.422±0.031	0.525±0.031	0.297±0.033	0.370±0.033	0.430±0.030	0.482±0.035	0.569±0.035	0.607±0.033	0.830±0.034	0.882±0.036	0.856±0.034	1.35±0.04	1.32(0.105~3.10)	
	방사성옥소	<0.503	<0.572	<0.522	<0.341	<0.486	<0.334	<0.590	<0.450	<0.599	<0.663	<0.587	<0.316	<0.368	<0.273	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 4/4분기												정상변동범위 ('15 ~ '19)
			10월				11월				12월				
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
1.2발 사이 (ESE, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0416				<0.0594				<0.0369				<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0467				<0.0683				<0.0513				<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0222				<0.0561				<0.0485				<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.0197				<0.0480				<0.0402				<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.212				<0.277				<0.225				<0.163
		⁷ Be	10.2±0.5				11.0±0.7				12.2±0.5				10.8(1.63~19.7)
	전 베타	1.29±0.04	1.33±0.03	1.34±0.04	1.53±0.04	1.81±0.04	1.80±0.04	1.64±0.04	1.58±0.04	1.67±0.04	2.44±0.04	1.43±0.03	1.67±0.04	1.79(0.233~3.65)	
	방사성옥소	<0.536	<0.833	<0.934	<0.644	<0.433	<0.376	<0.986	<0.851	<0.372	<0.474	<0.469	<0.494	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0382				<0.0611				<0.0422				<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0505				<0.0617				<0.0467				<0.0328
		⁶⁰ Co	<0.0298				<0.0579				<0.0396				<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.0210				<0.0260				<0.0365				<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.244				<0.226				<0.117
		⁷ Be	6.57±0.41				7.91±0.57				8.22±0.40				8.67(1.45~14.5)
	전 베타	1.10±0.04	1.25±0.03	1.27±0.03	1.46±0.04	1.34±0.04	1.21±0.04	1.08±0.04	1.18±0.04	1.14±0.04	1.50±0.04	0.934±0.038	1.71±0.04	1.43(0.178~2.90)	
	방사성옥소	<0.571	<0.507	<0.454	<0.504	<0.615	<0.625	<0.757	<0.640	<0.602	<0.852	<0.663	<0.333	<0.227	
구기상관측소 (W, 0.4km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0433				<0.0386				<0.0414				<0.0310
		¹³⁷ Cs	<0.0426				<0.0420				<0.0431				<0.0358
		⁶⁰ Co	<0.0207				<0.0241				<0.0106				<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.0292				<0.0333				<0.0397				<0.0175
		¹⁴⁴ Ce	<0.161				<0.202				<0.241				<0.153
		⁷ Be	7.11±0.33				8.22±0.40				8.29±0.43				10.2(2.33~25.0)
	전 베타	1.09±0.04	1.17±0.04	1.34±0.03	1.48±0.04	1.37±0.03	1.32±0.03	1.02±0.03	1.15±0.03	1.05±0.04	1.44±0.04	0.852±0.034	1.52±0.04	1.68(0.154~3.32)	
	방사성옥소	<0.631	<0.673	<0.888	<0.715	<0.325	<0.462	<0.840	<1.35	<0.808	<0.350	<0.680	<0.611	<0.225	
신화리 (S, 0.8km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0451				<0.0404				<0.0623				<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0480				<0.0450				<0.0597				<0.0327
		⁶⁰ Co	<0.0171				<0.0317				<0.0617				<0.0151
		¹⁰⁶ Ru	<0.0312				<0.0388				<0.0493				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.202				<0.241				<0.279				<0.123
		⁷ Be	7.10±0.53				8.07±0.36				8.00±0.49				7.53(2.16~13.2)
	전 베타	1.72±0.04	1.74±0.04	1.87±0.04	2.21±0.04	1.44±0.03	1.28±0.04	1.10±0.04	1.15±0.03	1.28±0.03	1.54±0.04	0.858±0.031	1.71±0.04	1.22(0.166~2.55)	
	방사성옥소	<0.515	<0.600	<0.633	<0.203	<0.678	<0.685	<0.812	<0.839	<0.260	<0.723	<0.462	<0.619	<0.220	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 4/4분기												평상변동범위 ('15 ~ '19)
			10월				11월				12월				
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
고목리 (S, 1.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0428				<0.0426				<0.0433				<0.0328
		¹³⁷ Cs	<0.0452				<0.0452				<0.0487				<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0348				<0.0424				<0.0248				<0.0164
		¹⁰⁶ Ru	<0.0168				<0.0371				<0.0407				<0.0145
		¹⁴⁴ Ce	<0.222				<0.202				<0.247				<0.142
		⁷ Be	9.70±0.41				11.7±0.5				12.0±0.5				8.50(2.09~17.2)
	¹⁴ C	0.250±0.014[0.0210±0.0012]				0.228±0.014[0.0275±0.0017]				0.216±0.014[0.0339±0.0022]				0.270(0.136~0.407)	
	전 베타	1.38±0.03	1.43±0.03	1.46±0.04	1.75±0.04	2.00±0.04	1.92±0.04	1.63±0.04	1.83±0.04	1.15±0.04	2.47±0.04	1.45±0.03	1.86±0.04	1.36(0.0570~3.56)	
	방사성옥소	<0.363	<0.576	<0.437	<0.299	<0.712	<0.735	<0.903	<0.578	<0.620	<0.865	<0.630	<0.629	<0.122	
³ H	0.230±0.018				0.103±0.010				0.0457±0.0045				0.221 (0.0446~0.508)		
신한울2 (SSE, 2.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0379				<0.0568				<0.0417				<0.0298
		¹³⁷ Cs	<0.0488				<0.0654				<0.0472				<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0315				<0.0688				<0.0271				<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.0360				<0.0283				<0.0453				<0.0131
		¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.187				<0.202				<0.0445
		⁷ Be	8.07±0.38				8.24±0.59				9.69±0.42				6.44(2.12~14.4)
	전 베타	1.05±0.03	1.06±0.03	1.14±0.04	1.37±0.03	1.51±0.04	1.40±0.04	1.32±0.03	1.34±0.03	1.73±0.04	1.76±0.04	1.06±0.03	1.73±0.03	1.10(0.0560~2.58)	
	방사성옥소	<0.668	<0.666	<0.722	<0.540	<0.691	<0.349	<0.747	<0.690	<0.784	<0.493	<0.901	<0.499	<0.252	
	³ H	0.230±0.018				0.103±0.010				0.0457±0.0045				0.221 (0.0446~0.508)	
죽변초교 (SE, 5.3km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0418				<0.0369				<0.0608				<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0470				<0.0494				<0.0672				<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0197				<0.0402				<0.0522				<0.0107
		¹⁰⁶ Ru	<0.0190				<0.0306				<0.0219				<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.189				<0.199				<0.306				<0.128
		⁷ Be	6.07±0.36				7.19±0.41				8.01±0.49				9.19(1.44~24.0)
	전 베타	1.12±0.03	1.09±0.03	1.14±0.03	1.28±0.04	1.21±0.03	1.07±0.03	0.916±0.033	0.977±0.032	0.984±0.032	1.40±0.04	1.02±0.03	1.76±0.04	1.46(0.219~3.32)	
	방사성옥소	<0.403	<0.576	<0.686	<0.945	<0.645	<0.745	<0.936	<0.648	<1.02	<1.07	<0.933	<0.693	<0.192	
	³ H	0.230±0.018				0.103±0.010				0.0457±0.0045				0.221 (0.0446~0.508)	
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0378				<0.0628				<0.0427				<0.0312
		¹³⁷ Cs	<0.0509				<0.0655				<0.0434				<0.0326
		⁶⁰ Co	<0.0342				<0.0566				<0.0450				<0.0127
		¹⁰⁶ Ru	<0.0242				<0.0528				<0.0313				<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.222				<0.299				<0.208				<0.127
		⁷ Be	6.03±0.34				9.12±0.52				7.98±0.41				7.60(1.09~17.2)
	¹⁴ C	0.238±0.013[0.0138±0.0008]				0.223±0.015[0.0292±0.0019]				0.197±0.013[0.0200±0.0014]				0.228 (0.0925~0.312)	
	전 베타	2.10±0.03	2.04±0.04	2.34±0.04	2.65±0.04	1.19±0.03	1.18±0.03	0.917±0.034	1.07±0.03	1.01±0.04	1.31±0.03	0.949±0.032	1.70±0.04	1.29(0.0580~2.94)	
	방사성옥소	<0.564	<0.731	<0.257	<0.641	<0.263	<0.484	<0.755	<0.356	<0.360	<0.498	<0.586	<0.633	<0.226	
	³ H	<0.0114				<0.00692				<0.00173				0.0391 (0.00159~0.114)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I : mBq/m³, ¹⁴C : Bq/g-C, “[]”, ³H : Bq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2020년 4/4분기												평상변동범위 (‘15~’19)
			10월				11월				12월				
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
매화교량 (S, 20.2km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0411				<0.0612				<0.0605				<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0475				<0.0647				<0.0641				<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0276				<0.0470				<0.0541				<0.0132
		¹⁰⁶ Ru	<0.0313				<0.0367				<0.0415				<0.0170
		¹⁴⁴ Ce	<0.252				<0.269				<0.276				<0.133
		⁷ Be	11.4±0.4				14.2±0.6				10.9±0.5				9.11(1.24~22.3)
	¹⁴ C	0.223±0.013[0.0139±0.0008]				0.223±0.015[0.0285±0.0020]				0.207±0.014[0.0226±0.0016]				0.193 (0.0767~0.270)	
	전 베타	1.51±0.04	1.67±0.03	1.64±0.03	1.88±0.04	2.33±0.04	1.12±0.04	2.00±0.04	2.57±0.04	1.87±0.04	3.21±0.04	0.491±0.032	1.80±0.04	1.72 (0.331~3.08)	
	방사성옥소	<0.469	<0.874	<0.360	<0.606	<0.531	<0.528	<0.872	<0.525	<0.595	<0.640	<0.336	<0.638	<0.131	
궁촌초교 (NNW, 26.8km)	감 마	³ H	<0.0125				<0.00671				<0.00350				0.0159 (<0.00238~0.0551)
		¹³⁴ Cs	<0.0393				<0.0390				<0.0406				<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0451				<0.0487				<0.0511				<0.0347
		⁶⁰ Co	<0.0209				<0.0402				<0.0271				<0.0124
		¹⁰⁶ Ru	<0.0301				<0.0367				<0.0441				<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.231				<0.175				<0.250				<0.0946
	⁷ Be	9.72±0.44				10.4±0.5				10.4±0.5				7.38(1.72~14.1)	
	전 베타	1.77±0.04	1.63±0.04	1.95±0.03	1.83±0.04	1.78±0.03	1.58±0.04	1.40±0.04	1.56±0.03	1.54±0.03	2.10±0.04	1.22±0.03	1.96±0.04	1.32(0.105~3.10)	
	방사성옥소	<0.499	<0.647	<0.932	<0.665	<0.759	<0.780	<0.707	<0.474	<0.753	<0.590	<0.470	<0.681	<0.273	

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	구기상관측소 (W, 0.4km)	1.31	-	<0.471	<0.00477	<0.00280	<0.00338	<0.00430	0.121 (<0.0110~0.514)	4.12 (<0.383~57.4)	<0.00333	A
		1.31	0.140±0.008	<1.45	<0.00531	<0.00678	<0.00430	<0.00502				B
		2.28	-	<0.507	<0.00729	<0.00477	<0.00546	<0.00612				A
		2.28	0.0956±0.0069	<1.45	<0.00500	<0.00704	<0.00415	<0.00439				B
		3.31	-	<0.487	<0.00409	<0.00255	<0.00394	<0.00419				A
		3.31	0.0620±0.0060	<1.45	<0.00524	<0.00629	<0.00464	<0.00495				B
		4.29	-	3.01±0.71	<0.00636	<0.00529	<0.00572	<0.00600				A
		4.29	0.0575±0.0067	3.13±0.90	<0.00445	<0.00479	<0.00334	<0.00363				B
		5.29	-	6.54±0.82	<0.00228	<0.00506	<0.00447	<0.00511				A
		5.29	0.0881±0.0067	6.07±0.92	<0.00545	<0.00814	<0.00484	<0.00517				B
		6.30	-	21.7±1.4 ^{주)}	<0.00499	<0.00407	<0.00375	<0.00388				A
		6.30	0.0580±0.0063	21.2±1.1	<0.00491	<0.00581	<0.00419	<0.00525				B

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	구기상관측소 (W, 0.4km)	7.31	-	8.48±1.03	<0.00440	<0.00352	<0.00363	<0.00394	0.121 (<0.0110~0.514)	4.12 (<0.383~57.4)	<0.00333	A
		7.31	0.0567±0.0063	9.02±0.94	<0.00445	<0.00521	<0.00333	<0.00400				B
		8.31	-	3.49±0.98	<0.00439	<0.00298	<0.00356	<0.00404				A
		8.31	0.0436±0.0056	2.82±0.92	<0.00518	<0.00605	<0.00448	<0.00498				B
		9.28	-	6.98±1.57	<0.00472	<0.00800	<0.00529	<0.00628				A
		9.28	0.0374±0.0057	6.41±0.92	<0.00515	<0.00603	<0.00480	<0.00533				B
		10.30	-	4.82±1.58	<0.0780*	<0.0665	<0.0789*	<0.102*				A
		10.30	0.271±0.010	4.45±0.95	<0.0823*	<0.0827	<0.0717*	<0.0824*				B
		11.30	-	5.94±1.60	<0.00653	<0.00633	<0.00588	<0.00730				A
		11.30	0.0785±0.0066	4.20±0.97	<0.00778	<0.00938	<0.00677	<0.00799				B
		12.30	-	<1.56	<0.257*	<0.246*	<0.234*	<0.277*				A
		12.30	0.279±0.010	<1.39	<0.171*	<0.158*	<0.144*	<0.172*				B

*) 시료량(강수) 부족으로 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³¹I : 0.1 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	기상관측소 (SE, 1.5km)	1.31	0.0397±0.0073	49.0±1.9	<0.00455	<0.00449	<0.00361	<0.00431	0.0688 (0.00397~0.271)	17.4 (<0.526~154)	<0.00298	A
		2.28	0.0379±0.0061	49.4±1.9	<0.00313	<0.00454	<0.00358	<0.00419				A
		3.31	0.0198±0.0054	31.7±1.5	<0.00487	<0.00425	<0.00460	<0.00505				A
		4.29	0.0138±0.0052	7.00±0.88	<0.00383	<0.00458	<0.00385	<0.00454				A
		5.29	<0.0114	2.55±0.66	<0.00499	<0.00529	<0.00435	<0.00511				A
		6.30	<0.0111	<0.504	<0.00261	<0.00299	<0.00216	<0.00235				A
		7.31	0.0219±0.0054	3.58±0.83	<0.00446	<0.00320	<0.00425	<0.00510				A
		8.31	<0.0113	4.64±1.00	<0.00516	<0.00481	<0.00382	<0.00400				A
		9.28	<0.0107	5.62±1.49	<0.00466	<0.00265	<0.00371	<0.00435				A
		10.30	<0.0121	61.6±2.5	<0.0240*	<0.0263	<0.0172*	<0.0266*				A
		11.30	<0.0103	22.1±1.9	<0.00458	<0.00705	<0.00518	<0.00644				A
		12.30	0.123±0.009	57.7±2.6	<0.0513*	<0.0983	<0.0750*	<0.0965*				A

*) 시료량(강수) 부족으로 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	환경실험실 (NW, 1.4km)	1.31	0.249±0.010	<1.44	<0.00490	<0.00636	<0.00414	<0.00512	0.105 (0.0157~0.778)	1.88 (<1.08~13.8)	<0.00364	B
		2.28	0.0680±0.0061	2.66±0.88	<0.00491	<0.00826	<0.00470	<0.00527				B
		3.31	0.0707±0.0064	<1.47	<0.00506	<0.00562	<0.00420	<0.00451				B
		4.29	0.0270±0.0061	<1.53	<0.00536	<0.00706	<0.00474	<0.00518				B
		5.29	0.0554±0.0058	4.88±0.89	<0.00466	<0.00707	<0.00426	<0.00531				B
		6.30	0.0493±0.0061	3.75±0.84	<0.00571	<0.00960	<0.00506	<0.00587				B
		7.31	0.0284±0.0055	<1.40	<0.00485	<0.00616	<0.00435	<0.00473				B
		8.31	0.0236±0.0051	<1.38	<0.00504	<0.00564	<0.00431	<0.00487				B
		9.28	0.0410±0.0059	<1.45	<0.00488	<0.00599	<0.00432	<0.00517				B
		10.30	0.342±0.011	<1.41	<0.0303*	<0.0297	<0.0248*	<0.0301*				B
		11.30	0.0354±0.0055	3.29±0.92	<0.00542	<0.00695	<0.00467	<0.00534				B
		12.30	0.723±0.015 ^{주)}	<1.46	<0.111*	<0.117*	<0.101*	<0.114*				B

*) 시료량(강수) 부족으로 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³¹I : 0.1 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	1.31	0.0794±0.0084	11.4±1.0	<0.00479	<0.00670	<0.00368	<0.00521	0.0709 (0.00874~0.317)	22.0 (<1.19~74.7)	<0.00282	A
		2.28	0.0256±0.0055	18.4±1.3	<0.00370	<0.00494	<0.00423	<0.00517				A
		3.31	<0.0117	13.5±1.1	<0.00349	<0.00513	<0.00384	<0.00448				A
		4.29	0.0280±0.0058	9.35±1.02	<0.00392	<0.00466	<0.00471	<0.00513				A
		5.29	<0.0122	34.8±1.8	<0.00515	<0.00281	<0.00437	<0.00514				A
		6.30	<0.0120	9.07±0.91	<0.00356	<0.00528	<0.00339	<0.00514				A
		7.31	0.0267±0.0059	17.9±1.4	<0.00283	<0.00369	<0.00236	<0.00250				A
		8.31	0.0229±0.0058	17.8±1.2	<0.00367	<0.00568	<0.00539	<0.00627				A
		9.28	<0.0124	<1.28	<0.00243	<0.00313	<0.00244	<0.00263				A
		10.30	<0.0118	45.6±2.4	<0.0277*	<0.0411	<0.0328*	<0.0364*				A
		11.30	<0.0109	17.3±1.8	<0.00574	<0.00964	<0.00480	<0.00624				A
		12.30	0.205±0.011	11.7±1.8	<0.0775*	<0.0564	<0.0769*	<0.107*				A

*) 시료량(강수) 부족으로 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('15 ~ '19)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	궁촌초교 (NNW, 26.8km)	1.31	0.126±0.007	<1.43	<0.00509	<0.00586	<0.00412	<0.00474	0.134 (<0.0104~0.868)	<1.08	<0.00371	B
		2.28	0.0462±0.0056	<1.49	<0.00548	<0.00814	<0.00428	<0.00500				B
		3.31	0.0542±0.0060	<1.55	<0.00489	<0.00639	<0.00416	<0.00502				B
		4.29	0.0606±0.0068	<1.44	<0.00533	<0.00676	<0.00445	<0.00494				B
		5.29	0.128±0.008	<1.42	<0.00563	<0.00892	<0.00505	<0.00595				B
		6.30	0.0493±0.0061	<1.33	<0.00464	<0.00639	<0.00356	<0.00422				B
		7.31	0.0255±0.0056	<1.35	<0.00549	<0.00765	<0.00473	<0.00541				B
		8.31	0.0386±0.0055	<1.37	<0.00440	<0.00514	<0.00363	<0.00409				B
		9.28	0.0324±0.0056	<1.43	<0.00542	<0.00659	<0.00459	<0.00517				B
		10.30	0.153±0.008	<1.41	<0.0611*	<0.0659	<0.0564*	<0.0620*				B
		11.30	0.0573±0.0062	<1.47	<0.0124	<0.0151	<0.0105*	<0.0126*				B
		12.30	0.420±0.011	<1.46	<0.106*	<0.105*	<0.0868*	<0.101*				B

*) 시료량(강수) 부족으로 분석값 일부가 검출목표치(⁶⁰Co : 0.02 Bq/L, ¹³¹I : 0.1 Bq/L, ¹³⁴Cs 및 ¹³⁷Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	부 구 (WNW, 1.1km)	1.31	<0.469	<0.00518	<0.00524	<0.00421	<0.00509	<0.354	<0.00193	A
		1.31	<1.48	<0.00561	<0.00720	<0.00471	<0.00512			B
		2.28	<0.485	<0.00486	<0.00464	<0.00343	<0.00422			A
		2.28	<1.49	<0.00484	<0.00667	<0.00416	<0.00484			B
		3.31	<0.446	<0.00633	<0.00538	<0.00550	<0.00584			A
		3.31	<1.45	<0.00431	<0.00418	<0.00341	<0.00382			B
		4.29	<0.566	<0.00400	<0.00515	<0.00389	<0.00423			A
		4.29	<1.42	<0.00515	<0.00625	<0.00459	<0.00526			B
		5.29	<0.512	<0.00445	<0.00434	<0.00384	<0.00446			A
		5.29	<1.38	<0.00577	<0.00802	<0.00523	<0.00602			B
		6.30	<0.503	<0.00213	<0.00862	<0.00544	<0.00611			A
		6.30	<1.37	<0.00520	<0.00628	<0.00459	<0.00513			B

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[기 관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	부 구 (WNW, 1.1km)	7.31	<0.666	<0.00475	<0.00902	<0.00548	<0.00650	<0.354	<0.00193	A
		7.31	<1.38	<0.00540	<0.00703	<0.00462	<0.00519			B
		8.31	<1.47	<0.00552	<0.00789	<0.00564	<0.00667			A
		8.31	<1.46	<0.00421	<0.00478	<0.00369	<0.00393			B
		9.28	<1.28	<0.00524	<0.00492	<0.00381	<0.00421			A
		9.28	<1.47	<0.00499	<0.00516	<0.00423	<0.00482			B
		10.30	<1.49	<0.00525	<0.00690	<0.00546	<0.00659			A
		10.30	<1.36	<0.00538	<0.00595	<0.00464	<0.00528			B
		11.30	<1.52	<0.00353	<0.00522	<0.00381	<0.00447			A
		11.30	<1.47	<0.00538	<0.00587	<0.00491	<0.00561			B
		12.30	<1.57	<0.00236	<0.00365	<0.00243	<0.00224			A
		12.30	<1.48	<0.00511	<0.00708	<0.00430	<0.00514			B

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능농도							기관
			분석핵종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	죽 변 (SE, 6.3km)	1.31	<1.55	<0.00577	<0.00694	<0.00439	<0.00522	<1.42	<0.00500	B
		2.28	<1.42	<0.00575	<0.00846	<0.00511	<0.00571			B
		3.29	<1.46	<0.00438	<0.00468	<0.00346	<0.00394			B
		4.29	<1.48	<0.00458	<0.00586	<0.00406	<0.00514			B
		5.29	<1.36	<0.00416	<0.00589	<0.00359	<0.00390			B
		6.30	<1.35	<0.00476	<0.00752	<0.00421	<0.00523			B
		7.31	<1.40	<0.00487	<0.00640	<0.00431	<0.00534			B
		8.31	<1.41	<0.00515	<0.00654	<0.00449	<0.00506			B
		9.28	<1.40	<0.00557	<0.00736	<0.00482	<0.00594			B
		10.30	<1.34	<0.00553	<0.00580	<0.00472	<0.00518			B
		11.30	<1.53	<0.00509	<0.00680	<0.00452	<0.00493			B
		12.30	<1.42	<0.00589	<0.00847	<0.00504	<0.00596			B

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	궁 촌 (NNW, 26.3km)	1.31	<1.49	<0.00563	<0.00702	<0.00475	<0.00588	<1.11	<0.00373	B
		2.28	<1.38	<0.00391	<0.00553	<0.00350	<0.00371			B
		3.29	<1.44	<0.00571	<0.00765	<0.00483	<0.00588			B
		4.29	<1.45	<0.00587	<0.00699	<0.00479	<0.00582			B
		5.29	<1.39	<0.00489	<0.00683	<0.00420	<0.00499			B
		6.30	<1.30	<0.00521	<0.00922	<0.00495	<0.00499			B
		7.31	<1.37	<0.00601	<0.00768	<0.00491	<0.00584			B
		8.31	<1.43	<0.00490	<0.00650	<0.00427	<0.00548			B
		9.28	<1.39	<0.00559	<0.00678	<0.00485	<0.00530			B
		10.30	<1.44	<0.00497	<0.00534	<0.00420	<0.00526			B
		11.30	<1.53	<0.00489	<0.00618	<0.00410	<0.00478			B
		12.30	<1.46	<0.00527	<0.00828	<0.00457	<0.00517			B

[표 6] 물(식수) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			^3H	^{60}Co	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^3H	^{137}Cs	
식수	부 구 (WNW, 1.3km)	1.7	<0.480	<0.00490	<0.00527	<0.00394	<0.00545	<0.409	<0.00324	A
		1.7	<1.41	<0.00531	<0.00573	<0.00487	<0.00525			B
		4.13	<0.575	<0.00369	<0.00486	<0.00378	<0.00436			A
		4.13	<1.41	<0.00511	<0.00683	<0.00452	<0.00524			B
		7.6	<0.639	<0.00211	<0.00181	<0.00224	<0.00257			A
		7.6	<1.35	<0.00453	<0.00426	<0.00374	<0.00424			B
		10.5	<1.74	<0.00450	<0.00408	<0.00374	<0.00409			A
		10.5	<1.41	<0.00530	<0.00603	<0.00482	<0.00508			B
	죽 변 (SE, 6.5km)	1.7	<1.41	<0.00484	<0.00518	<0.00412	<0.00522	<1.14	<0.00391	B
		4.13	<1.39	<0.00458	<0.00614	<0.00417	<0.00528			B
		7.6	<1.38	<0.00543	<0.00628	<0.00478	<0.00507			B
		10.5	<1.39	<0.00503	<0.00650	<0.00475	<0.00502			B
	궁 촌 (NNW, 26.3km)	1.7	<1.36	<0.00499	<0.00486	<0.00429	<0.00469	<1.26	<0.00400	B
		4.13	<1.40	<0.00542	<0.00743	<0.00469	<0.00551			B
		7.6	<1.37	<0.00507	<0.00620	<0.00458	<0.00513			B
		10.5	<1.47	<0.00485	<0.00591	<0.00423	<0.00515			B

[표 7] 물(지하수) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: mBq/L, ^3H 는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지하수	부 구 (WNW, 1.3km)	1.7	<0.467	<0.00465	<0.00298	<0.00372	<0.00436	<0.409	<0.00371	A
		1.7	<1.40	<0.00547	<0.00563	<0.00446	<0.00513			B
		4.13	<0.572	<0.00595	<0.00453	<0.00452	<0.00505			A
		4.13	<1.42	<0.00436	<0.00513	<0.00353	<0.00389			B
		7.6	<0.660	<0.00495	<0.00405	<0.00380	<0.00400			A
		7.6	<1.38	<0.00527	<0.00532	<0.00433	<0.00495			B
		10.5	<1.70	<0.00435	<0.00588	<0.00389	<0.00409			A
		10.5	<1.37	<0.00569	<0.00697	<0.00503	<0.00592			B
	죽 변 (SE, 5.6km)	1.7	<1.39	<0.00550	<0.00614	<0.00489	<0.00565	<1.14	<0.00384	B
		4.13	<1.41	<0.00506	<0.00609	<0.00405	<0.00445			B
		7.6	<1.33	<0.00490	<0.00565	<0.00424	<0.00541			B
		10.5	<1.37	<0.00562	<0.00706	<0.00474	<0.00526			B
	궁 촌 (NNW, 26.2km)	1.7	<1.39	<0.00402	<0.00436	<0.00352	<0.00409	<1.25	<0.00420	B
		4.13	<1.28	<0.00475	<0.00739	<0.00476	<0.00516			B
		7.6	<1.37	<0.00613	<0.00724	<0.00501	<0.00600			B
		10.5	<1.41	<0.00532	<0.00705	<0.00455	<0.00513			B

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)		
			⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
표 층 토 양	후 정 (SE, 4.8km)	3.16	-	<0.517	<0.445	<0.464	<4.18	<0.430	0.483±0.071	<3.10	679±11	-	0.410 (<0.296 ~ 0.501)	B
		9.14	-	<0.268	<0.326	<0.371	<3.02	<0.298	<0.388	<1.90	719±12			B
	주 인 (W, 5.0km)	3.16	-	<0.505	<0.424	<0.465	<3.90	<0.427	1.36±0.08	<2.88	684±11	-	1.41 (0.422 ~ 3.68)	B
		9.14	-	<0.411	<0.501	<0.544	<4.74	<0.542	3.00±0.13	<3.29	817±14			B
	나 곽 (NNW, 3.0km)	3.16	0.612±0.047	<0.295	<0.278	<0.352	<0.166	<0.269	0.452±0.098	<2.50	657±8	0.511 (0.223~0.764)	1.91 (0.576~4.39)	A
		3.16	0.813±0.053	<0.280	<0.365	<0.356	<2.88	<0.298	0.306±0.048	<1.93	714±12			B
		9.14	0.265±0.025	<0.246	<0.224	<0.229	<0.109	<0.201	0.396±0.075	<1.43	655±8			A
		9.14	0.336±0.044	<0.317	<0.398	<0.437	<3.56	<0.489	<0.464	<2.86	687±12			B
	부 구 (NNW, 1.4km)	3.16	-	<0.396	<0.512	<0.563	<4.74	<0.663	<0.586	<3.65	914±15	-	0.462 (0.271 ~ 0.576)	B
		9.14	-	<0.413	<0.364	<0.418	<3.24	<0.343	0.673±0.058	<2.40	977±17			B
	매 화 (S, 24.6km)	3.16	<0.167	<0.424	<0.466	<0.539	<4.19	<0.488	1.84±0.11	<2.96	1030±20	0.446 (0.224~0.769)	3.62 (2.03 ~ 5.82)	B
		9.14	0.284±0.047	<0.306	<0.502	<0.562	<4.63	<0.837	1.59±0.08	<3.28	1020±20			B
	궁촌초교 (NNW, 26.8km)	3.31	-	<0.280	<0.451	<0.522	<3.96	<0.701	1.68±0.08	<2.64	1040±20	-	0.878 (<0.279 ~ 1.27)	B
		9.28	-	<0.287	<0.302	<0.329	<2.43	<0.244	0.620±0.053	<1.57	970±16			B

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									기관
			분 석 핵 종							천연핵종	정상변동범위 (¹⁵ ~ ¹⁹)	
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
하 천 토 양	부 구 (WNW, 1.1km)	1.7	<0.253	<0.278	<0.144	<0.201	<0.243	<0.288	<1.78	1040±10	0.307 (<0.174 ~ 0.806)	A
		1.7	<0.234	<0.265	<0.321	<2.29	<0.229	<0.236	<1.49	1030±20		B
		4.13	<0.380	<0.347	<0.533	<0.282	<0.316	<0.392	<2.49	1000±10		A
		4.13	<0.311	<0.373	<0.408	<3.06	<0.346	<0.395	<2.15	1060±20		B
		7.6	<0.272	<0.203	<0.302	<0.228	<0.270	<0.304	<1.61	1004±10		A
		7.6	<0.353	<0.324	<0.365	<2.75	<0.304	<0.221	<2.07	1060±20		B
		10.5	<0.311	<0.340	<0.440	<0.279	<0.291	<0.351	<2.23	928±12		A
		10.5	<0.220	<0.255	<0.296	<2.10	<0.211	<0.279	<1.38	931±16		B
	호 산 (NNW, 10.5km)	1.7	<0.259	<0.330	<0.379	<2.80	<0.299	<0.271	<1.96	887±14	0.500 (<0.256 ~ 1.13)	B
		4.13	<0.250	<0.297	<0.349	<2.71	<0.274	0.574±0.054	<1.74	967±15		B
		7.6	<0.249	<0.394	<0.442	<3.61	<0.631	0.476±0.051	<2.58	947±16		B
		10.5	<0.256	<0.320	<0.367	<2.70	<0.318	<0.353	<1.95	887±15		B
	매 화 (S, 23.2km)	1.7	<0.211	<0.241	<0.291	<2.20	<0.221	0.461±0.043	<1.43	760±12	0.913 (<0.217 ~ 4.07)	B
		4.13	<0.328	<0.306	<0.339	<2.53	<0.287	0.753±0.049	<1.93	834±13		B
		7.6	<0.451	<0.395	<0.441	<3.53	<0.377	<0.436	<2.60	845±14		B
		10.5	<0.303	<0.278	<0.321	<2.43	<0.262	<0.293	<1.77	804±14		B

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L]]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위 (¹⁵ ~ ¹⁹)	
			³ H		¹⁴ C	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
			TFWT	OBT									
육류 (닭)	덕 구 (SW, 7.6km)	3.31	<0.329 [<0.501]	<0.147 [<0.530]	0.243 ±0.009	<0.0510	<0.0514	<0.0565	<0.0685	<0.326	109±2	< 0.0556	A
		3.31	<1.10 [<1.54]	<0.263 [<1.56]	0.211 ±0.007	< 0.586	< 0.0667	< 0.0592	< 0.0730	< 0.410	89.4±1.7		B
		9.8	<0.752 [<1.40]	<0.488 [<1.43]	0.246 ±0.016	<0.0594	<0.0532	<0.0664	<0.0846	<0.524	79.0±1.4		A
		9.8	<1.00 [<1.37]	<0.227 [<1.36]	0.228 ±0.007	< 0.594	< 0.0682	< 0.0602	< 0.0704	< 0.404	75.2±1.5		B
	매 화 (S, 20.7km)	3.16	<1.07 [<1.41]	<0.163 [<1.39]	0.239 ±0.008	< 0.586	< 0.0688	< 0.0622	< 0.0685	< 0.410	82.6±1.6	< 0.0645	B
		9.8	<0.957 [1.34]	<0.221 [<1.36]	0.235 ±0.008	< 0.687	< 0.0839	< 0.0752	< 0.0825	< 0.507	80.6±1.6		B

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-fresh, ^3H (TFWT) : Bq/kg-fresh [Bq/L]]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)			
			^3H		^{14}C	^{90}Sr	^{54}Mn	^{58}Co	^{60}Co	^{106}Ru	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^{144}Ce		^{40}K		^{90}Sr	^{137}Cs
			TFWT	OBT															
배추	부 구 (WNW, 1.3km)	6.22	<0.502 [<0.562]	0.142± 0.031 [3.27± 0.71]	0.239 ±0.010	0.0718 ±0.0039	<0.0329	<0.0373	<0.0498	<0.0321	<0.0374	<0.0301	<0.0360	<0.144	144±2	0.134 (0.0326~0.297)	0.0212 (<0.0113~0.0305)	A	
		6.22	<1.24 [<1.37]	0.189± 0.050 [3.23± 0.85]	0.218 ±0.007	0.0740 ±0.0046	<0.0245	<0.0234	<0.0316	<0.190	<0.0224	<0.0185	<0.0227	<0.0933	111±2			B	
		11.23	<1.31 [<1.44]	<0.0454 [<1.49]	0.210 ±0.014	0.0559 ±0.0031	<0.0469	<0.0504	<0.0405	<0.0297	<0.0689	<0.0427	<0.0535	<0.239	162±2			A	
		11.23	<1.38 [<1.56]	<0.0856 [<1.51]	0.224 ±0.008	0.0808 ±0.0046	<0.0392	<0.0407	<0.0485	<0.293	<0.0569	<0.0302	<0.0364	<0.173	138±2			B	
	매 화 (S, 20.7km)	6.22	<1.29 [<1.35]	<0.0336 [<1.35]	0.219 ±0.007	0.0589 ±0.0028	<0.0206	<0.0205	<0.0259	<0.158	<0.0190	<0.0157	<0.0186	<0.0834	92.7±1.5	0.0841 (0.0167~0.220)	<0.0168	B	
		11.23	<1.45 [<1.56]	<0.0580 [<1.63]	0.216 ±0.008	0.122 ±0.005	<0.0272	<0.0283	<0.0321	<0.206	<0.0386	<0.0211	<0.0251	<0.117	91.4±1.5			B	
보리	부 구 (WNW, 1.3km)	6.22	<0.0766 [<0.622]	<0.269 [<0.633]	0.217 ±0.010	0.0488 ±0.0021	<0.0646	<0.0502	<0.0881	<0.0528	<0.0708	<0.0624	<0.0746	<0.397	78.7±1.3	0.0720 (0.0498~0.129)	<0.0473	A	
		6.22	<0.108 [<1.37]	<0.638 [<1.36]	0.217 ±0.007	0.0495 ±0.0038	<0.0713	<0.0724	<0.0782	<0.622	<0.0778	<0.0598	<0.0773	<0.397	70.8±1.5			B	
	매 화 (S, 20.7km)	6.22	<0.106 [<1.39]	<0.624 [<1.34]	0.221 ±0.007	0.0166 ±0.0025	<0.0768	<0.0744	<0.0862	<0.641	<0.0787	<0.0680	<0.0745	<0.486	63.2±1.3	0.0648 (0.0184~0.157)	<0.0633	A	
쌀	부 구 (WNW, 1.3km)	11.23	<0.188 [<1.44]	<0.677 [<1.49]	0.216 ±0.013	0.00651 ±0.00056	<0.0564	<0.0647	<0.0771	<0.0568	<0.129	<0.0648	<0.0725	<0.417	44.0±1.0	0.00714 (0.00398~0.00933)	<0.0511	A	
		11.23	<0.134 [<1.57]	<0.659 [<1.43]	0.211 ±0.008	0.00843 ±0.00109	<0.0684	<0.0659	<0.0795	<0.599	<0.0835	<0.0595	<0.0699	<0.425	43.5±1.0			B	
	매 화 (S, 20.7km)	11.23	<0.109 [<1.43]	<0.654 [<1.44]	0.228 ±0.008	0.00849 ±0.00117	<0.0551	<0.0560	<0.0665	<0.510	<0.0695	<0.0521	<0.0613	<0.371	36.7±0.9	0.00799 (<0.00426~0.0118)	<0.0480	B	
감	부 구 (WNW, 1.3km)	9.14	<1.19 [<1.39]	<0.0658 [<1.39]	0.259 ±0.015	0.0483 ±0.0018	<0.0472	<0.0633	<0.0760	<0.0439	<0.0647	<0.0546	<0.0607	<0.308	57.9±1.1	0.0390 (0.0146~0.0879)	<0.0113	A	
		9.14	<1.23 [<1.42]	<0.0883 [<1.40]	0.233 ±0.007	0.0647 ±0.0024	<0.0377	<0.0374	<0.0447	<0.308	<0.0407	<0.0302	<0.0376	<0.174	58.0±1.1			B	
	매 화 (S, 20.7km)	9.23	<1.29 [<1.48]	<0.0925 [<1.48]	0.233 ±0.007	0.0918 ±0.0027	<0.0353	<0.0354	<0.0426	<0.281	<0.0342	<0.0292	<0.0348	<0.169	61.1±1.1	0.0202 (0.00639~0.0403)	<0.0238	B	

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L , ^3H : Bq/L-fresh [Bq/L]]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											기관	
			분 석 핵 종									천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)		
			³ H		¹⁴ C	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	¹⁰⁶ Ru	¹⁴⁴ Ce	¹³⁴ Cs	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
			TFWT	OBT											
우유	광현목장 (S, 62.8km)	1.31	-	-	-	<0.0452	-	<0.0364	<0.296	<0.211	<0.0287	37.8±0.8	0.00724 (<0.00559 ~0.0108)	<0.0258	B
		2.28	-	-	-	<0.0529	-	<0.0455	<0.340	<0.232	<0.0359	49.4±1.0			B
		3.31	<1.33 [<1.49]	<0.163 [<1.46]	0.234 ±0.007	<0.0454	0.0103 ±0.0013	<0.0466	<0.385	<0.288	<0.0391	50.2±1.0			B
		4.29	-	-	-	<0.0765	-	<0.0405	<0.348	<0.278	<0.0358	27.0±0.6			B
		5.29	-	-	-	<0.0512	-	<0.0396	<0.331	<0.243	<0.0344	34.6±0.7			B
		6.30	<1.26 [<1.35]	<0.161 [<1.35]	0.228 ±0.007	<0.0403	0.00562 ±0.00138	<0.0438	<0.342	<0.229	<0.0357	44.5±0.9			B
		7.31	-	-	-	<0.0482	-	<0.0430	<0.361	<0.226	<0.0359	44.1±0.9			B
		8.31	-	-	-	<0.0392	-	<0.0426	<0.326	<0.221	<0.0343	34.5±0.8			B
		9.28	<1.23 [<1.38]	<0.123 [<1.51]	0.222 ±0.008	<0.0458	0.00649 ±0.00119	<0.0450	<0.370	<0.291	<0.0383	35.8±0.8			B
		10.30	-	-	-	<0.0552	-	<0.0448	<0.388	<0.296	<0.0389	36.6±0.8			B
		11.30	-	-	-	<0.0560	-	<0.0557	<0.434	<0.313	<0.0459	52.9±1.1			B
		12.30	<1.24 [<1.40]	<0.128 [<1.46]	0.228 ±0.008	<0.0726	0.00776 ±0.00127	<0.0501	<0.424	<0.326	<0.0440	52.3±1.0			B

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[기 관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											기관
			분 석 핵 종							천연핵종		정상변동범위('15 ~ '19)		
			⁹⁰ Sr	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.16	1.63±0.02	<0.114	<0.0720	<0.0778	<0.0731	<0.0876	<0.511	29.1±0.6	72.1±1.4	2.63 (1.53~3.67)	<0.0540	A
		3.16	1.68±0.02	<0.0939	<0.700	<0.0998	<0.0785	<0.0823	<0.510	22.8±0.4	67.0±1.4			B
		9.14	1.93±0.03	<0.0832	<0.0393	<0.0632	<0.0546	<0.0619	<0.288	24.0±0.5	93.8±1.5			A
		9.14	2.46±0.03	<0.0922	<0.731	<0.103	<0.0742	<0.0831	<0.516	26.8±0.5	88.6±1.7			B
	후 정 (SE 4.8km)	3.16	-	<0.0868	<0.589	<0.0793	<0.0620	<0.0725	<0.414	36.7±0.6	74.5±1.5	-	<0.0525	B
		9.14	-	<0.0775	<0.546	<0.0695	<0.0553	<0.0655	<0.349	27.1±0.5	85.5±1.6			B
	주 인 (W, 5.0km)	3.16	-	<0.0874	<0.681	<0.0960	<0.0690	<0.0827	<0.484	17.2±0.4	68.5±1.4	-	<0.0549	B
		9.14	-	<0.0787	<0.591	<0.0752	<0.0612	<0.0718	<0.381	12.5±0.3	83.1±1.6			B
	매 화 (S 24.6km)	3.16	2.49±0.03	<0.0810	<0.642	<0.0847	<0.0632	<0.0799	<0.385	16.2±0.3	69.8±1.4	1.49 (0.113~2.30)	<0.0569	B
		9.14	5.42±0.06	<0.0779	<0.622	<0.0880	<0.0625	<0.0803	<0.378	32.6±0.6	70.8±1.5			B
쭈	나 곡 (NNW, 3.0km)	5.11	-	<0.157	<0.0768	<0.0912	<0.0778	<0.0973	<0.629	33.6±0.7	286±4	-	<0.0410	A
		5.11	-	<0.103	<0.685	<0.0974	<0.0695	<0.0824	<0.431	41.3±0.6	303±5			B
		9.8	-	<0.112	<0.0613	<0.0973	<0.0736	<0.0836	<0.473	69.9±1.0	252±3			A
		9.8	-	<0.0856	<0.577	<0.0781	<0.0571	<0.0714	<0.361	81.4±1.2	273±5			B
	매 화 (S, 24.7km)	5.11	-	<0.0818	<0.546	<0.0815	<0.0546	<0.0720	<0.322	47.0±0.7	280±5	-	<0.0439	B
		9.8	-	<0.100	<0.681	<0.106	<0.0692	<0.0819	<0.547	201±3	281±5			B

[표 13] 해수 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	기관			
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K		전β	³ H	⁹⁰ Sr
배수구 (ESE, 1.8km)	1.29	10.4±0.6	<0.468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (7.90 ~14.1)	<0.355	1.21 (0.623 ~1.88)	1.90 (1.13 ~2.69)	A
	1.29	10.9±0.5	<1.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.26	11.7±0.6	<0.506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.26	10.8±0.5	<1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.25	10.2±0.5	<0.472	1.03 ±0.08	<2.64	<1.49	<20.1	<0.738	2.58 ±0.33	<7.18	<1.18	<1.52	<2.32	<1.41	<2.75	<1.93	12.2±0.4					A
	3.25	12.0±0.5	<1.45	0.808 ±0.100	<1.72	<0.833	<17.4	<0.575	1.50 ±0.15	<4.11	<0.907	<0.901	<1.87	<0.916	<2.23	<1.00	11.7±0.3					B
	4.29	9.88±0.51	<0.586	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.29	11.0±0.5	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.27	11.9±0.6	<0.510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.27	12.2±0.5	<1.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.24	13.2±0.6	<0.516	0.849 ±0.069	<3.05	<1.50	<23.9	<1.17	1.81 ±0.40	<11.6	<1.19	<1.36	<1.61	<1.47	<2.30	<2.01	10.8±0.3					A
	6.24	11.6±0.5	<1.35	0.822 ±0.096	<1.73	<0.872	<23.5	<0.891	1.83 ±0.20	<4.68	<0.968	<0.942	<2.15	<0.951	<2.08	<1.03	12.4±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	기관			
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K		전β	³ H	⁹⁰ Sr
배수구 (ESE, 1.8km)	7.29	12.1±0.6	<0.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (7.90 ~14.1)	<0.355	1.21 (0.623 ~1.88)	1.90 (1.13 ~2.69)	A
	7.29	10.0±0.5	<1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.26	12.9±0.6	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.26	9.78±0.44	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	11.5±0.6	<1.31	0.895 ±0.070	<3.73	<1.26	<37.9	<1.03	1.76 ±0.39	<29.8	<1.34	<2.26	<3.11	<1.41	<3.20	<3.49	10.8±0.4					A
	9.28	10.9±0.5	<1.40	0.928 ±0.092	<1.51	<0.698	<22.2	<0.772	1.65 ±0.17	<4.06	<0.774	<0.786	<1.80	<0.956	<1.85	<0.980	11.7±0.3					B
	10.28	11.7±0.7	<1.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.28	10.5±0.5	<1.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.25	11.3±0.6	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.25	10.4±0.5	<1.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.30	11.5±0.6	<1.48	0.595 ±0.050	<2.91	<1.59	<35.4	<0.811	1.95 ±0.35	<10.1	<1.73	<1.77	<2.94	<1.44	<3.12	<2.28	17.2±0.4					A
	12.30	11.7±0.5	<1.46	0.962 ±0.092	<1.95	<1.02	<23.0	<0.609	1.77 ±0.17	<6.32	<1.01	<1.09	<2.45	<1.13	<2.46	<1.33	12.1±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	기관			
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K		전β	³ H	⁹⁰ Sr
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	1.15	10.5±0.6	<0.478	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (8.84 ~14.0)	1.40 (<0.383 ~4.28)	1.10 (0.614 ~1.72)	1.89 (0.998 ~2.76)	A
	1.15	8.79±0.47	<1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.12	10.9±0.5	<0.501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.12	10.7±0.5	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.4	10.6±0.5	<0.466	1.26 ±0.08	<2.74	<1.22	<29.8	<0.984	1.47 ±0.34	<5.67	<1.31	<1.59	<2.74	<1.35	<2.53	<1.91	11.9±0.3					A
	3.4	13.0±0.5	<1.41	0.923 ±0.094	<1.45	<0.694	<20.0	<0.562	1.49 ±0.15	<3.99	<0.775	<0.863	<1.92	<1.04	<1.89	<0.942	11.5±0.3					B
	4.1	11.2±0.6	<0.565	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.1	11.3±0.5	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.6	11.9±0.6	<0.515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.6	11.4±0.5	<1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.3	11.0±0.6	<0.512	0.954 ±0.069	<2.81	<1.33	<34.0	<1.22	1.67 ±0.40	<9.33	<1.50	<1.78	<3.15	<1.69	<2.70	<2.14	9.73±0.33					A
	6.3	11.2±0.5	<1.34	0.845 ±0.094	<2.12	<1.07	<18.6	<0.621	1.86 ±0.17	<5.85	<1.17	<1.19	<2.54	<1.22	<2.56	<1.34	12.2±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거 리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K	전β		³ H	⁹⁰ Sr
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	7.8	11.9±0.6	<0.665	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2 (8.84 ~14.0)	1.40 (<0.383 ~4.28)	1.10 (0.614 ~1.72)	1.89 (0.998 ~2.76)	A
	7.8	10.7±0.5	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.5	11.2±0.6	5.38 ±1.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.5	11.5±0.5	5.46 ±0.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.9	11.0±0.6	<1.32	0.940 ±0.068	<2.71	<1.02	<31.3	<1.18	1.51 ±0.45	<7.46	<1.13	<1.54	<3.19	<1.87	<2.26	<1.85	14.3±0.4					A
	9.9	10.0±0.5	<1.40	0.940 ±0.098	<1.82	<0.854	<21.2	<0.630	1.69 ±0.16	<5.38	<0.919	<1.00	<2.24	<0.990	<2.08	<1.10	11.2±0.3					B
	10.7	11.3±0.6	<1.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.7	8.56±0.43	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.4	10.6±0.6	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.4	11.4±0.5	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.2	11.1±0.6	<1.63	0.693 ±0.051	<2.89	<1.13	<29.3	<0.970	2.03 ±0.39	<7.62	<1.27	<1.62	<2.28	<0.688 888	<2.86	<1.87	16.3±0.4					A
	12.2	11.1±0.5	<1.46	0.677 ±0.086	<1.76	<0.879	<33.6	<0.654	1.70 ±0.16	<4.69	<0.901	<0.974	<2.19	<1.04	<2.19	<1.03	12.1±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb		⁴⁰ K	전β		³ H	⁹⁰ Sr
취수구 (NNE, 0.7km)	1.31	11.3±0.5	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6 (8.61 ~12.6)	<1.09	-	1.68 (1.03 ~2.16)	B
	2.28	11.2±0.5	<1.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.31	9.44±0.43	<1.44	-	<1.81	<0.896	<23.6	<0.771	1.48 ±0.17	<4.47	<0.982	<0.970	<2.20	<1.02	<2.10	<1.09	9.80±0.27					B
	4.29	11.5±0.5	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.29	12.0±0.5	<1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.30	10.7±0.5	<1.42	-	<2.11	<1.06	<23.1	<0.873	1.83 ±0.19	<5.90	<1.13	<1.18	<2.50	<1.29	<2.58	<1.28	12.0±0.3					B
	7.31	9.67±0.44	<1.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.31	11.3±0.5	<1.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	10.6±0.5	<1.39	-	<2.00	<0.955	<25.0	<0.625	1.75 ±0.16	<5.41	<1.01	<1.04	<2.28	<1.17	<2.37	<1.16	11.1±0.3					B
	10.30	8.92±0.45	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.30	12.2±0.5	<1.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
12.30	11.3±0.5	<1.47	-	<1.82	<0.923	<35.0	<0.825	1.14 ±0.16	<6.07	<0.950	<1.00	<2.31	<1.05	<2.29	<1.18	11.5±0.3	B					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K		전β		³ H	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6km)	1.15	9.57±0.46	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0 (9.00 ~12.6)	1.45 (<1.12 ~5.54)	-	1.73 (0.799 ~2.49)	B	
	2.12	11.3±0.5	<1.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.4	11.6±0.5	<1.43	-	<2.13	<1.07	<24.9	<0.619	1.59 ±0.16	<5.88	<1.10	<1.20	<2.43	<1.27	<2.46	<1.32	10.6±0.3					B	
	4.1	11.0±0.5	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.6	11.0±0.5	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.3	11.3±0.5	<1.36	-	<2.13	<1.13	<21.2	<0.642	1.84 ±0.17	<5.99	<1.16	<1.21	<2.52	<1.32	<2.72	<1.34	12.0±0.3					B	
	7.8	11.3±0.5	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.5	10.1±0.5	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.9	8.71±0.45	<1.40	-	<2.09	<1.02	<22.9	<0.624	1.89 ±0.18	<6.87	<1.16	<1.21	<2.47	<1.22	<2.49	<1.38	11.6±0.3					B	
	10.7	9.28±0.46	2.85±0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.4	11.2±0.5	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.2	11.4±0.5	<1.47	-	<2.14	<1.09	<32.5	<0.806	0.915 ±0.160	<5.97	<1.16	<1.20	<2.45	<1.20	<2.66	<1.32	11.9±0.3					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타· ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														평상변동범위('15~'19)				기관
		분 석 핵 종													천연핵종					
		^3H	^{95}Zr	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^{140}Ba	^{54}Mn	^{58}Co	^{59}Fe	^{60}Co	^{65}Zn	^{95}Nb	^{40}K	전β	^3H	^{90}Sr	^{137}Cs	
석호항 ^{주)} (NNW, 1.9km)	4.29	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.09	-	1.68 (1.03 ~2.16)	B
	5.29	<1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.30	<1.31	<1.93	<1.00	<25.2	<0.706	1.72 ±0.18	<5.06	<1.01	<1.06	<2.19	<1.08	<2.48	<1.19	11.8±0.3					B
	7.31	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.31	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	<1.40	<2.37	<1.15	<20.1	<0.891	1.52 ±0.18	<8.60	<1.30	<1.33	<2.84	<1.32	<2.74	<1.51	11.2±0.3					B
	10.30	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.30	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.30	<1.42	<2.06	<0.985	<23.8	<0.734	1.43 ±0.15	<7.35	<1.12	<1.14	<2.68	<1.27	<2.59	<1.38	12.1±0.3					B

주) 조사계획서 개정('20.04) : 한울원전 인근 지역의 원전영향평가를 위하여 해양 시료채취지점 2개소 추가

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대 학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														평상변동범위('15 ~ '19)				기관
		분 석 핵 종																		
		³ H	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K	전β	³ H	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
봉수항 ^{주)} (SE, 5.5km)	4.29	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.40 (<0.383 ~4.28)	-	1.89 (0.998 ~2.76)	B
	5.29	3.64±0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.30	<1.28	<1.54	<0.735	<25.7	<1.02	1.68 ±0.21	<3.91	<0.774	<0.846	<1.99	<0.895	<1.95	<0.960	12.7±0.3					B
	7.31	<1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.31	<1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	<1.44	<2.29	<1.08	<17.8	<1.01	1.50 ±0.20	<7.95	<1.27	<1.22	<2.66	<1.21	<2.57	<1.46	10.5±0.3					B
	10.30	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.30	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.30	<1.38	<1.69	<0.791	<21.9	<0.919	1.28 ±0.18	<5.03	<0.849	<0.837	<2.02	<1.01	<2.10	<1.09	12.3±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 · ^3H · ^{40}K : Bq/L, 기타 : mBq/L]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																기관				
		분 석 핵 종															천연핵종		평상변동범위('15 ~ '19)			
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb			⁴⁰ K	전β	³ H	⁹⁰ Sr
광 진 (NNW, 43.1km)	1.31	11.5±0.5	<1.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.69 ~12.6)	<1.09	1.14 (0.848 ~1.78)	1.79 (0.786 ~2.66)	B
	2.28	11.0±0.5	<1.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.31	11.8±0.5	<1.42	0.827 ±0.091	<1.84	<0.931	<23.8	<0.818	1.31 ±0.17	<4.84	<1.04	<0.999	<2.34	<1.10	<2.44	<1.19	11.4±0.3					B
	4.29	11.6±0.5	<1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.29	10.5±0.5	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.30	9.54±0.46	<1.28	0.782 ±0.093	<1.72	<0.842	<25.8	<0.650	2.02 ±0.19	<4.52	<0.887	<0.923	<2.07	<0.977	<2.18	<1.06	10.0±0.3					B
	7.31	8.90±0.43	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.31	11.5±0.5	<1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.28	9.46±0.44	<1.40	0.926 ±0.088	<1.93	<0.984	<20.4	<0.810	1.46 ±0.16	<5.51	<1.07	<1.05	<2.32	<1.28	<2.41	<1.22	10.4±0.3					B
	10.30	10.4±0.5	<1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.30	10.7±0.5	<1.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.30	10.6±0.5	<1.40	0.931 ±0.089	<2.11	<1.01	<24.5	<0.703	1.21 ±0.16	<6.69	<1.10	<1.11	<2.48	<1.12	<2.46	<1.37	12.0±0.3					B

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[기관: 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																기관
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)	
		⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	^{110m} Ag	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
취수구 (NNE, 0.7km)	4.10	-	<0.162	<0.246	<0.357	<0.277	<0.966	<1.71	<0.259	<0.674	<0.291	<0.866	<0.476	<0.291	862±14	-	0.254 (<0.138~0.479)	B
	10.5	-	<0.195	<0.242	<0.272	0.329 ±0.039	<1.22	<1.94	<0.258	<0.606	<0.273	<0.718	<0.484	<0.316	866±14			B
신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	4.10	-	<0.226	<0.281	<0.301	0.828 ±0.048	<1.32	<2.08	<0.284	<0.681	<0.309	<0.802	<0.527	<0.230	937±15	-	0.275 (<0.185~0.420)	B
	10.16	-	<0.255	<0.222	<0.223	<0.251	<0.998	<1.79	<0.233	<0.531	<0.256	<0.613	<0.448	<0.289	880±14			B
배수구 (ESE, 1.8km)	4.8	0.208 ±0.020	<0.151	<0.153	<0.148	0.478 ±0.054	<0.530	<1.30	<0.157	<0.317	<0.219	<0.454	<0.249	<0.176	997±12	0.270 (0.149~0.524)	0.392 (0.194~0.742)	A
	4.8	0.209 ±0.047	<0.179	<0.235	<0.250	0.321 ±0.036	<0.905	<1.70	<0.240	<0.575	<0.279	<0.696	<0.449	<0.271	991±16			B
	10.5	0.148 ±0.017	<0.145	<0.132	<0.136	0.408 ±0.049	<0.405	<1.26	<0.140	<0.135	<0.195	<0.345	<0.159	<0.167	977±11			A
	10.5	0.134 ±0.038	<0.178	<0.238	<0.256	0.357 ±0.035	<1.00	<1.91	<0.247	<0.596	<0.279	<0.721	<0.461	<0.187	1070±20			B
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	4.8	0.125 ±0.015	<0.195	<0.165	<0.163	0.320 ±0.058	<0.670	<1.31	<0.178	<0.417	<0.151	<0.517	<0.306	<0.199	877±11	0.192 (0.150~0.289)	0.269 (0.145~0.494)	A
	4.8	<0.152	<0.160	<0.195	<0.196	0.245 ±0.032	<0.780	<1.45	<0.217	<0.518	<0.251	<0.615	<0.383	<0.237	922±15			B
	10.20	<0.119	<0.214	<0.206	<0.203	0.518 ±0.076	<0.734	<1.53	<0.215	<0.484	<0.114	<0.543	<0.403	<0.247	964±11			A
	10.20	<0.133	<0.217	<0.251	<0.276	0.442 ±0.043	<0.995	<1.96	<0.256	<0.605	<0.293	<0.748	<0.481	<0.297	996±16			B
석호항 (NNW, 1.9km)	4.28	-	<0.183	<0.236	<0.269	0.290 ±0.035	<0.941	<1.93	<0.238	<0.548	<0.267	<0.682	<0.450	<0.285	848±13	-	0.254 (<0.138~0.479)	B
	10.26	-	<0.197	<0.255	<0.266	0.686 ±0.044	<1.08	<2.12	<0.254	<0.585	<0.280	<0.736	<0.498	<0.319	955±15			B
봉수항 (SE, 5.5km)	4.11	-	<0.154	<0.197	<0.181	0.262 ±0.031	<0.913	<1.43	<0.221	<0.562	<0.257	<0.630	<0.396	<0.247	970±15	-	0.269 (0.145~0.494)	B
	10.16	-	<0.238	<0.206	<0.201	0.250 ±0.032	<0.925	<1.58	<0.219	<0.537	<0.254	<0.606	<0.414	<0.256	896±14			B
광 진 (NNW, 43.1km)	4.8	<0.147	<0.208	<0.177	<0.177	<0.204	<0.779	<1.38	<0.202	<0.492	<0.235	<0.566	<0.356	<0.142	730±12	0.176 (<0.128~0.362)	0.213 (<0.172~0.360)	B
	10.5	<0.133	<0.175	<0.181	<0.164	0.190 ±0.029	<0.886	<1.24	<0.186	<0.473	<0.218	<0.542	<0.369	<0.281	624±10			B

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[기 관 : 원전A, 지역대 학B, 단위: Bq/kg-fresh]

지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)		
			⁵⁴ Mn	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	⁹⁰ Sr	⁴⁰ K		⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	
취수구 (NNE, 0.7km)	송어	4.8	< 0.0653	< 0.127	< 0.0526	< 0.0636	< 0.0676	< 0.0707	< 0.172	< 0.116	< 0.0727	< 0.0570	-	126±2	-	< 0.0385	0.0976 (<0.0555~ 0.145)	B
	연어	10.21	< 0.0544	< 0.111	< 0.0452	0.0738 ±0.0087	< 0.0569	< 0.0623	< 0.152	< 0.0937	< 0.0599	< 0.0495	-	105±2				B
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6km)	황어	4.8	< 0.0445	< 0.0738	< 0.0370	< 0.0435	< 0.0471	< 0.0517	< 0.135	< 0.0840	< 0.0504	< 0.0444	-	97.8±1.7	-	< 0.0400	0.0933 (0.0571~ 0.182)	B
	방어	10.21	< 0.0549	< 0.108	< 0.0453	0.107 ±0.010	< 0.0572	< 0.0655	< 0.159	< 0.0964	< 0.0616	< 0.0501	-	101±2				B
배수구 (ESE, 1.8km)	송어	4.8	< 0.0458	< 0.0682	< 0.0487	0.0939 ±0.0167	< 0.0555	< 0.0781	< 0.147	< 0.105	< 0.0597	< 0.0465	< 0.00971	119±2	0.0145 (0.00773 ~0.0225)	< 0.0234	0.0991 (0.0389~ 0.155)	A
	송어	4.8	< 0.0604	< 0.0898	< 0.0476	0.0519 ±0.0092	< 0.0586	< 0.0699	< 0.163	< 0.107	< 0.0644	< 0.0527	< 0.0105	119±2				B
	연어	10.21	< 0.0300	< 0.0471	< 0.0338	0.0662 ±0.0134	< 0.0355	< 0.0493	< 0.0990	< 0.0544	< 0.0386	< 0.0365	0.0185 ±0.0017	106±1				A
	연어	10.21	< 0.0526	< 0.0963	< 0.0421	0.0685 ±0.0098	< 0.0566	< 0.0592	< 0.162	< 0.0998	< 0.0623	< 0.0519	0.0280 ±0.0030	87.8±1.6				B
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	황어	4.8	< 0.0413	< 0.0546	< 0.0375	0.0799 ±0.0142	< 0.0472	< 0.0537	< 0.0998	< 0.0711	< 0.0511	< 0.0304	0.0156 ±0.0016	132±2	0.0175 (0.0100 ~0.0348)	< 0.0263	0.0980 (0.0642~ 0.145)	A
	황어	4.8	< 0.0457	< 0.0649	< 0.0372	0.0710 ±0.0091	< 0.0466	< 0.0508	< 0.135	< 0.0852	< 0.0501	< 0.0440	0.0177 ±0.0025	96.5±1.7				B
	방어	10.21	< 0.0458	< 0.0497	< 0.0384	0.0850 ±0.0168	< 0.0505	< 0.0682	< 0.1220	< 0.0698	< 0.0529	< 0.0482	0.0108 ±0.0018	109±2				A
	방어	10.21	< 0.0477	< 0.0920	< 0.0387	0.0793 ±0.0087	< 0.0503	< 0.0531	< 0.138	< 0.0869	< 0.0542	< 0.0468	0.0126 ±0.0103	89.9±1.6				B
석호항 (NNW, 1.9km)	황어	4.8	< 0.0537	< 0.0898	< 0.0438	< 0.0578	< 0.0564	< 0.0637	< 0.164	< 0.0994	< 0.0597	< 0.0520	-	94.2±1.7	-	< 0.0385	-	B
	황어	10.21	< 0.0428	< 0.0718	< 0.0355	0.0561 ±0.0078	< 0.0437	< 0.0533	< 0.133	< 0.0783	< 0.0476	< 0.0408	-	107±2				B
봉수항 (SE, 5.5km)	쥐노래미	4.11	< 0.0525	< 0.0901	< 0.0429	0.116 ±0.010	< 0.0555	< 0.0612	< 0.145	< 0.0953	< 0.0562	< 0.0493	-	112±2	-	< 0.0263	-	B
	노래미	10.20	< 0.0491	< 0.0845	< 0.0389	0.0611 ±0.0077	< 0.0511	< 0.0580	< 0.140	< 0.0847	< 0.0533	< 0.0447	-	103±2				B
광진 (NNW, 43.1km)	고등어	4.28	< 0.0519	< 0.0685	< 0.0407	0.0617 ±0.0092	< 0.0536	< 0.0585	< 0.150	< 0.0912	< 0.0553	< 0.0513	< 0.0103	76.0±1.4	0.0135 (<0.00987 ~0.0179)	< 0.0313	0.118 (0.0771~ 0.169)	B
	방어	10.7	< 0.0442	< 0.0861	< 0.0365	0.0778 ±0.0087	< 0.0472	< 0.0532	< 0.133	< 0.0828	< 0.0532	< 0.0453	0.00913 ±0.00244	64.2±1.2				B

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종											천연핵종	정상변동범위('15 ~ '19)			
			⁵⁴ Mn	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	⁹⁰ Sr		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	
취수구 (NNE, 0.7km)	고등	4.9	<0.0623	<0.143	<0.0652	<0.0819	<0.0811	<0.0840	<0.212	<0.155	<0.0701	<0.0742	-	112±2	-	<0.0290	<0.0321	B
	골뱅이	10.5	<0.0476	<0.102	<0.0406	<0.0473	<0.0488	<0.0505	<0.121	<0.0856	<0.0424	<0.0426	-	53.9±1.1				B
신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	고등	4.9	<0.0690	<0.192	<0.0929	<0.0846	<0.103	<0.112	<0.279	<0.203	<0.0899	<0.0981	-	101±2	-	<0.0357	<0.0380	B
	골뱅이	10.5	<0.0421	<0.107	<0.0366	<0.0334	<0.0450	<0.0476	<0.117	<0.0782	<0.0605	<0.0393	-	49.8±1.0				B
배수구 (ESE, 1.8km)	골뱅이	4.27	<0.0787	<0.134	<0.0821	<0.0931	<0.0864	<0.0960	<0.217	<0.0872	<0.106	<0.0661	<0.0378	109±2	0.0418 (0.0159 ~0.0721)	<0.0291	<0.0364	A
		4.27	<0.0661	<0.0754	<0.0543	<0.0712	<0.0617	<0.0758	<0.183	<0.117	<0.0488	<0.0617	0.0376 ±0.0091	116±2				B
		10.6	<0.0800	<0.1640	<0.0602	<0.0887	<0.0828	<0.106	<0.198	<0.0909	<0.105	<0.0777	0.0486 ±0.0047	94.4±1.6				A
		10.6	<0.0704	<0.116	<0.0579	<0.0604	<0.0710	<0.0802	<0.185	<0.130	<0.0827	<0.0618	<0.0490	95.1±1.8				B
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	홍합	4.10	<0.0724	<0.111	<0.0667	<0.0807	<0.0780	<0.0679	<0.155	<0.131	<0.0908	<0.0656	<0.0408	89.0±1.4	0.0429 (0.0138 ~0.0958)	<0.0292	<0.0319	A
		4.10	<0.0499	<0.0583	<0.0431	<0.0531	<0.0492	<0.0600	<0.147	<0.0883	<0.0561	<0.0445	<0.0334	80.2±1.5				B
	골뱅이	10.15	<0.0856	<0.0614	<0.0709	<0.0816	<0.0801	<0.100	<0.181	<0.138	<0.0979	<0.0698	0.0454 ±0.0046	94.5±1.6				A
		10.15	<0.0616	<0.0815	<0.0528	<0.0656	<0.0600	<0.0669	<0.166	<0.108	<0.0820	<0.0596	0.0463 ±0.0098	63.3±1.3				B
석호항 (NNW, 1.9km)	고등	4.28	<0.0686	<0.0985	<0.0739	<0.0895	<0.0835	<0.0905	<0.220	<0.152	<0.0601	<0.0794	-	104±2	-	<0.0290	<0.0321	A
		10.26	<0.0574	<0.0670	<0.0493	<0.0592	<0.0531	<0.0599	<0.140	<0.0997	<0.0438	<0.0511	-	73.6±1.4				B
봉수항 (SE,5.5km)	고등	4.11	<0.0535	<0.0778	<0.0450	<0.0554	<0.0536	<0.0654	<0.153	<0.0969	<0.0649	<0.0489	-	84.1±1.5	-	<0.0292	<0.0319	A
		10.20	<0.0629	<0.102	<0.0524	<0.0625	<0.0654	<0.0729	<0.164	<0.114	<0.0588	<0.0581	-	81.0±1.5				B
광 진 (NNW, 43.1km)	고등	4.28	<0.0667	<0.0580	<0.0578	<0.0653	<0.0637	<0.0796	<0.183	<0.109	<0.0393	<0.0580	<0.0245	105±2	0.0313 (<0.0172 ~0.0426)	<0.0352	<0.0343	A
		10.5	<0.0526	<0.0774	<0.0467	<0.0521	<0.0533	<0.0569	<0.135	<0.0899	<0.0567	<0.0456	<0.0310	60.3±1.2				B

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

지점 (방위, 거리)	종류	채취 일자	방 사 능 능 도																	기관	
			분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('15 ~ '19)			
			⁵⁴ Mn	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	⁹⁰ Sr		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr		^{110m} Ag
취수구 (NNE, 0.7km)	모자반	4.8	<0.0644	<0.0553	<0.0935	<0.0511	<0.0600	<0.277	<0.305	<0.0648	<0.196	<0.0758	<0.205	<0.114	<0.0434	-	366±6	-	<0.0166	<0.0181	B
	분부 챗말	10.6	<0.0347	<0.0428	<0.136	<0.0371	0.0585 ±0.0074 ^㉔	<0.307	<0.245	<0.0488	<0.142	<0.0520	<0.143	<0.0936	<0.0388	-	160±3				B
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6km)	모자반	4.10	<0.0433	<0.0372	<0.0785	<0.0330	<0.0402	<0.216	<0.226	<0.0445	<0.125	<0.0513	<0.126	<0.0786	<0.0362	-	208±3	-	<0.0183	<0.0197	B
	분부 챗말	10.6	<0.0283	<0.0319	<0.103	<0.0305	<0.0477	<0.233	<0.211	<0.0382	<0.104	<0.0397	<0.102	<0.0682	<0.0635	-	121±2				B
배수구 (ESE, 1.8km)	모자반	4.8	<0.0421	<0.0346	<0.0341	<0.0317	<0.0394	<0.115	<0.176	<0.0402	<0.109	<0.0705	<0.132	<0.0622	<0.0435	<0.0391	416±5	0.0634 (0.0309 ~0.182)	<0.0133	0.0461 (<0.0168~ 0.0489)	A
		4.8	<0.0598	<0.0524	<0.0802	<0.0437	<0.0574	<0.244	<0.271	<0.0619	<0.183	<0.0730	<0.191	<0.107	<0.0509	<0.0316	426±7				B
		10.7	<0.0275	<0.0204	<0.0287	<0.0213	0.0424 ±0.0080	<0.095	<0.110	<0.0280	<0.077	<0.0348	<0.0866	<0.0497	<0.0328	<0.0275	351±4				A
		10.7	<0.0570	<0.0497	<0.107	<0.0440	0.0529 ±0.0070	<0.291	<0.313	<0.0603	<0.171	<0.0676	<0.175	<0.102	<0.0659	<0.0347	443±7				B
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	모자반	4.10	<0.0413	<0.0351	<0.0407	<0.0324	0.0419 ±0.0120	<0.138	<0.183	<0.0418	<0.111	<0.0508	<0.108	<0.0724	<0.0446	0.0461 ±0.0047	397±5	0.0812 (0.0294 ~0.254)	<0.0201	0.0431 (<0.0229~ 0.0520)	A
		4.10	<0.0455	<0.0387	<0.0678	<0.0353	<0.0429	<0.204	<0.228	<0.0476	<0.134	<0.0546	<0.138	<0.0799	<0.0547	0.0334 ±0.0075	269±4				B
		10.7	<0.0248	<0.0229	<0.0615	<0.0216	0.0327 ±0.0084	<0.127	<0.120	<0.0294	<0.091	<0.0482	<0.0670	<0.0488	<0.0363	0.118 ±0.007	352±4				A
		10.7	<0.0499	<0.0432	<0.103	<0.0383	0.0440 ±0.0064	<0.271	<0.259	<0.0531	<0.152	<0.0596	<0.151	<0.0915	<0.0437	0.102 ±0.011	385±6				B
석호항 (NNW, 1.9km)	모자반	4.28	<0.0510	<0.0430	<0.0515	<0.0333	<0.0476	<0.177	<0.273	<0.0507	<0.138	<0.0619	<0.154	<0.0844	<0.0503	-	320±5	-	<0.0166	<0.0181	B
		10.26	<0.0424	<0.0649	<0.0900	<0.0655	<0.0721	<0.287	<0.383	<0.0718	<0.204	<0.0843	<0.227	<0.129	<0.0760	-	288±5				B
봉수항 (SE, 5.5km)	도박	4.11	<0.0283	<0.0253	<0.0448	<0.0222	<0.0280	<0.133	<0.127	<0.0302	<0.0848	<0.0331	<0.0886	<0.0528	<0.0320	-	114±2	-	<0.0201	0.0431 (<0.0229 ~0.0520)	B
	청각	10.16	<0.00928	<0.0114	<0.0162	<0.0110	<0.0130	<0.0502	<0.0849	<0.0122	<0.0299	<0.0136	<0.0336	<0.0223	<0.00922	-	19.8±0.4				B
광진 (NNW, 43.1km)	모자반	4.24	<0.0557	<0.0492	<0.101	<0.0425	<0.0534	<0.271	<0.257	<0.0583	<0.174	<0.0657	<0.180	<0.104	<0.0648	0.0345 ±0.0088	332±5	0.0743 (<0.0307 ~0.290)	<0.0242	<0.0230	B
	우뚝 가사리	10.23	<0.0506	<0.0443	<0.0772	<0.0413	<0.0337	<0.222	<0.292	<0.0514	<0.137	<0.0586	<0.148	<0.0880	<0.0600	<0.0555	169±3				B

주) 원자력안전위원회에 일시증가 보고('20.10.27)

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[기 관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

지점 (방위, 거리)	종류	채취 일자	방 사 능 능 도															기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위 (¹⁵ ~ ¹⁹)		
			⁵⁴ Mn	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Nb	⁹⁵ Zr	^{110m} Ag		⁴⁰ K	⁵⁸ Co	
취수구 (NNE, 0.7km)	불가 사리	4.8	<0.0687	<0.0688	<0.0709	<0.249	<0.369	<0.0639	<0.164	<0.0752	<0.189	<0.0699	<0.117	<0.0621	50.8±1.1	<0.0570	<0.0504	B
		10.5	<0.0666	<0.0561	<0.0680	<0.297	<0.338	<0.0654	<0.160	<0.0718	<0.175	<0.0757	<0.121	<0.0618	44.1±1.0			B
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6km)	불가 사리	4.8	<0.0592	<0.0511	<0.0586	<0.214	<0.312	<0.0596	<0.128	<0.0720	<0.154	<0.0617	<0.100	<0.0535	44.8±1.0	<0.0523	<0.0480	B
		10.21	<0.0551	<0.0486	<0.0575	<0.229	<0.291	<0.0562	<0.127	<0.0633	<0.141	<0.0618	<0.102	<0.0531	28.1±0.7			B
배수구 (ESE, 1.8km)	군소	4.8	<0.0446	<0.0532	<0.0622	<0.104	<0.280	<0.0492	<0.106	<0.0490	<0.134	<0.0582	<0.102	<0.0500	48.5±0.9	<0.0284	0.0525 (<0.0210 ~0.123)	A
		4.8	<0.0264	<0.0215	<0.0262	<0.114	<0.136	<0.0245	<0.0660	<0.0312	<0.0715	<0.0298	<0.0482	<0.0236	24.8±0.5			B
		10.5	<0.0540	<0.0521	<0.0624	<0.178	<0.332	<0.0560	<0.0677	<0.0699	<0.0986	<0.0640	<0.111	0.0889 ±0.0177	44.8±0.9			A
		10.5	<0.0410	<0.0354	<0.0493	<0.203	<0.213	<0.0440	<0.101	<0.0477	<0.107	<0.0488	<0.0736	0.0967 ±0.0055	44.9±0.9			B
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	불가 사리	4.8	<0.0646	<0.0702	<0.0945	<0.398	<0.556	<0.0825	<0.161	<0.103	<0.150	<0.0832	<0.154	<0.0704	43.1±1.2	<0.0278	<0.0202	A
		4.8	<0.0607	<0.0502	<0.0647	<0.218	<0.288	<0.0587	<0.134	<0.0645	<0.159	<0.0642	<0.107	<0.0577	45.2±1.0			B
		10.21	<0.0588	<0.0545	<0.0659	<0.216	<0.362	<0.0616	<0.125	<0.0683	<0.137	<0.0611	<0.0952	<0.0518	38.3±0.9			A
		10.21	<0.0510	<0.0447	<0.0497	<0.210	<0.265	<0.0477	<0.110	<0.0576	<0.124	<0.0539	<0.0869	<0.0458	33.1±0.7			B
석호항 (NNW, 1.9km)	불가 사리	4.8	<0.0689	<0.0624	<0.0660	<0.272	<0.369	<0.0654	<0.145	<0.0752	<0.166	<0.0700	<0.116	<0.0597	41.6±1.0	<0.0570	<0.0504	B
		10.21	<0.0475	<0.0440	<0.0455	<0.203	<0.298	<0.0456	<0.112	<0.0538	<0.123	<0.0520	<0.0821	<0.0414	30.4±0.7			B
봉수항 (SE,5.5km)	불가 사리	4.11	<0.0689	<0.0571	<0.0665	<0.268	<0.352	<0.0672	<0.152	<0.0755	<0.167	<0.0714	<0.117	<0.0600	52.9±1.1	<0.0278	<0.0202	B
		10.16	<0.0529	<0.0467	<0.0531	<0.185	<0.272	<0.0493	<0.123	<0.0634	<0.143	<0.0587	<0.0907	<0.0476	45.3±1.0			B
광 진 (NNW, 43.1km)	불가 사리	4.24	<0.0730	<0.0661	<0.0723	<0.278	<0.382	<0.0698	<0.161	<0.0823	<0.174	<0.0758	<0.122	<0.0640	45.4±1.0	<0.0565	<0.0498	B
		10.5	<0.0545	<0.0449	<0.0528	<0.220	<0.277	<0.0516	<0.130	<0.0629	<0.150	<0.0601	<0.0941	<0.0461	45.7±1.0			B

부록 3. 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공간 감마 선량률 (ERMS)	감마 선량률	1.2발 사이	$\mu\text{Sv/h}^{(주1)}$	-	105	13.0	12.1	12.2	11.5	12.8	0.117	0.120	0.119
			신한울1		-	101	10.8	11.0	11.0	10.8	12.1	0.115	0.119	0.121
			신한울2		-	111	12.7	12.3	11.8	10.9	11.5	0.110	0.110	0.110
			기상관측소		102	106	12.3	12.1	11.6	11.0	12.0	0.110	0.111	0.117
			남서고지		93.6	95.4	10.9	10.6	10.8	11.0	12.1	0.106	0.106	0.108
			취수댐		110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			구기상관측소		-	101	11.4	10.9	11.0	10.8	12.3	0.107	0.108	0.110
			기곡동		114	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			고목리		-	117	13.4	12.6	11.7	11.0	12.4	0.130	0.129	0.136
			신화리		91.8	95.3	10.9	10.8	11.0	10.9	12.1	0.107	0.108	0.107
			부구교량		104	108	11.5	11.2	11.4	10.8	12.1	0.113	0.121	0.116
			한수원사택		115	116	13.4	12.8	12.0	11.5	13.2	0.132	0.143	0.147
			죽변초교		108	111	12.6	12.2	11.9	10.9	11.8	0.114	0.119	0.118
			매화교량		98.1	96.5	10.9	10.8	11.6	10.9	11.8	0.115	0.125	0.129
			궁촌초교		94.8	95.8	10.7	10.6	10.9	11.1	12.0	0.105	0.105	0.109
			신화리 마을창고 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.126	0.134	0.136
			고목1리 마을회관 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.132	0.133	0.135
			나곡4리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.132	0.134	0.142
			학공원 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.136	0.133	0.133
			부구3리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.134	0.135	0.141
			대수호 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.131	0.133	0.135
			구수곡 자연휴양림 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.131	0.132	0.137
			하당리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.128	0.135	0.137
			정림1리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.121	0.122	0.116
			호월3리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.127	0.143	0.162
			온양교원사택 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	0.138	0.139	0.142

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경('13년 : nGy/h→μR/h, '18년 : μR/h→μSv/h)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2018.3)

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공간 집적 선량 (TLD)	집적 선량	1,2발 사이	$\mu\text{Gy}/\text{분기}$	187	183	180	181	185	188	180	178	180	166
			신한울 1발소내		200	197	196	195	192	198	192	193	188	173
			기상 관측소		172	173	171	169	165	170	165	165	176	163
			고 목		194	188	186	188	187	191	187	188	191	175
			후 문		188	183	181	183	179	187	180	179	182	167
			남서고지		154	150	147	149	147	149	148	149	152	139
			덕금동		187	185	185	186	183	185	179	180	182	168
			전시관		191	183	183	183	178	187	178	179	182	166
			신화리1		160	202	157	155	151	158	153	153	157	144
			폐기물 저장고		230	156	211	214	213	220	210	213	210	200
			배수구		197	224	190	193	190	193	190	192	195	178
			정 문		185	193	184	184	181	183	176	180	182	167
			구기상 관측소		176	188	174	174	172	176	172	173	174	161
			후정리		168	177	155	161	154	158	159	156	163	148
			부구초교		208	158	211	210	208	212	209	206	211	196
			하흥부동		213	205	198	203	198	201	193	198	201	183
			신화리2		183	185	179	184	190	193	188	187	191	176
			기곡동		209	197	199	195	199	201	175	177	182	186
			지정동		204	201	202	201	194	200	193	196	198	179
			부구중학		207	212	206	206	202	206	202	201	205	186
			한수원사택		191	192	190	193	191	193	208	217	223	203
			고목초교		210	212	195	204	205	220	214	210	211	184
			죽변초교		179	179	171	176	165	175	168	170	171	159
			소곡초교		268	265	256	254	246	256	256	253	260	239

시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	공간 집적 선량 (TLD)	집적 선량	중금성	$\mu\text{Gy}/$ 분기	198	199	186	191	190	194	191	188	184	167
			주인초교		206	207	200	212	199	206	199	193	195	172
			삼당초교		252	256	247	237	237	241	233	235	237	213
			온양초교		206	209	210	202	202	202	203	198	199	180
			덕구온천		175	171	170	169	167	169	164	166	170	156
			축천초교		191	189	189	190	183	190	181	183	186	170
			호산초교		193	194	190	188	192	193	185	187	192	181
			취수댐		196	202	199	203	197	200	199	198	201	186
			고성리		197	198	195	194	188	193	192	189	190	181
			신화리마을창고		-	-	-	-	-	-	-	201	199	185
			나곡4리		-	-	-	-	-	-	-	204	190	189
			학공원		-	-	-	-	-	-	-	198	195	181
			부구3리		-	-	-	-	-	-	-	201	193	186
			구수곡 자연휴양림		-	-	-	-	-	-	-	195	192	184
			정림1리		-	-	-	-	-	-	-	194	191	173
			호월3리		-	-	-	-	-	-	-	196	193	233
			매화교량		155	153	151	153	168	177	173	174	180	160
			궁촌초교		166	162	160	159	156	160	154	154	165	148
	미립자	전 β	1.2발 사이	$\text{mBq}/$ m^3	-	-	0.859	1.09	1.48	1.64	1.91	1.93	1.98	1.55
			기상관측소		0.909	0.890	0.770	1.06	1.56	1.45	1.47	1.38	1.39	1.14
			남서고지		0.869	0.884	-	-	-	-	-	-	-	-
			취수댐		1.13	0.937	-	-	-	-	-	-	-	-
			구기상관측소		-	-	0.864	1.21	1.44	1.83	1.99	1.57	1.33	1.00
			신화리		0.804	0.879	0.788	1.13	1.38	0.956	1.11	1.16	1.50	1.06
			기곡동		0.903	0.882	-	-	-	-	-	-	-	-
			고목리		-	-	0.832	1.11	1.40	1.65	1.51	1.00	1.33	1.37
			부구교량		0.871	0.882	-	-	-	-	-	-	-	-
			신한울2		-	-	0.818	1.04	1.24	1.02	0.928	0.999	1.38	1.14
			죽변초교		0.747	0.848	0.822	1.06	1.43	1.47	1.45	1.77	1.15	0.713
			한수원사택		0.905	0.915	0.750	1.01	1.29	1.58	1.53	1.12	1.06	1.10
			매화교량		1.12	0.933	0.781	1.08	1.45	1.66	1.65	1.78	1.87	1.58
			궁촌초교		0.761	0.888	0.814	0.952	1.25	1.64	1.34	1.03	1.03	1.16

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
공 기	미 립 자	γ동위 원소 (¹³⁷ Cs)	1.2발 사이	mBq/ m ³	-	<0.0181	<0.0351	<0.0351	<0.0376	<0.0375	<0.0386	<0.0406	<0.0348	<0.0379
			기상 관측소		0.0348	<0.0183	<0.0311	<0.0403	<0.0328	<0.0345	<0.0347	<0.0382	<0.0388	<0.0303
			남서고지		0.0362	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			취수댐		0.0385	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			구기상 관측소		-	<0.0190	<0.0322	<0.0330	<0.0381	<0.0358	<0.0436	<0.0405	<0.0404	<0.0319
			신화리		0.0382	<0.0167	<0.0383	<0.0334	<0.0327	<0.0370	<0.0373	<0.0423	<0.0418	<0.0334
			기곡동		0.0354	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			고목리		-	<0.0176	<0.0345	<0.0451	<0.0353	<0.0354	<0.0394	<0.0369	<0.0347	<0.0321
			부구교량		0.0389	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			신한울2		-	<0.0175	<0.0348	<0.0349	<0.0333	<0.0358	<0.0391	<0.0445	<0.0300	<0.0407
			죽변초교		0.0387	<0.0160	<0.0353	<0.0344	<0.0337	<0.0357	<0.0384	<0.0409	<0.0319	<0.0358
			한수원 사택		<0.0224	<0.0183	<0.0394	<0.0408	<0.0427	<0.0391	<0.0400	<0.0395	<0.0326	<0.0330
			매화교량		0.0366	<0.0174	<0.0340	<0.0380	<0.0351	<0.0361	<0.0368	<0.0430	<0.0348	<0.0328
			궁촌초교		<0.0193	<0.0195	<0.0357	<0.0436	<0.0400	<0.0359	<0.0389	<0.0407	<0.0347	<0.0420
	수 분	³ H	고목리	Bq/ m ³	-	-	-	-	0.179	0.283	0.190	0.229	0.243	0.205
			한수원 사택		-	-	-	-	0.0322	0.233	0.0279	0.0359	0.0475	0.0337
			매화교량		-	-	-	-	0.0168	0.189	0.0166	0.0138	0.0133	<0.00169
	CO ₂	¹⁴ C	고목리	Bq/ g-C	-	-	-	-	0.276	0.263	0.254	0.275	0.264	0.234
			한수원 사택		-	-	-	-	0.226	0.0520	0.221	0.247	0.224	0.224
			매화교량		-	-	-	-	0.220	0.0189	0.153	0.215	0.198	0.212
옥 소	¹³¹ I	1.2발 사이	mBq/ m ³	-	-	<0.107	<0.146	<0.170	<0.252	<0.192	<0.123	<0.328	<0.349	
		기상 관측소		<0.0673	0.287	<0.109	<0.192	<0.233	<0.261	<0.227	<0.267	<0.402	<0.248	
		남서고지		<0.0711	0.295	-	-	-	-	-	-	-	-	
		취수댐		<0.0753	0.335	-	-	-	-	-	-	-	-	
		구기상 관측소		-	-	<0.0992	<0.176	<0.205	<0.242	<0.225	<0.287	<0.319	<0.325	
		신화리		<0.0673	0.318	<0.105	<0.129	<0.164	<0.251	<0.220	<0.270	<0.385	<0.203	
		기곡동		<0.0623	0.295	-	-	-	-	-	-	-	-	
		고목리		-	-	<0.162	<0.219	<0.337	<0.230	<0.188	<0.122	<0.251	<0.267	
		부구교량		<0.0692	0.322	-	-	-	-	-	-	-	-	
		신한울2		-	-	<0.130	<0.105	<0.183	<0.280	<0.257	<0.335	<0.303	<0.277	
		죽변초교		<0.0745	0.324	<0.124	<0.276	<0.356	<0.302	<0.238	<0.192	<0.298	<0.325	
		한수원 사택		<0.0713	0.337	<0.146	<0.131	<0.240	<0.264	<0.226	<0.249	<0.356	<0.257	
		매화교량		<0.0679	0.317	<0.107	<0.192	<0.249	<0.387	<0.213	<0.131	<0.361	<0.243	
궁촌초교	<0.0807	0.311	<0.154	<0.205	<0.268	<0.293	<0.342	<0.294	<0.292	<0.268				

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	빗 물	전β	구기상 관측소	0.0662	0.100	0.0961	0.100	0.117	0.110	0.144	0.0977	0.140	0.106
			1.2발 사이	0.0555	0.0616	0.0600	0.0794	0.100	0.0575	0.0644	0.0780	0.0628	0.0382
			환경 실험실	0.0632	0.0772	0.108	0.108	0.160	0.100	0.101	0.0846	0.0780	0.143
			기상 관측소	0.0570	0.0647	0.0696	0.0685	0.0884	0.0735	0.0619	0.0645	0.0559	0.0269
			공촌초교	0.0538	0.0786	0.108	0.102	0.151	0.106	0.178	0.102	0.131	0.0993
		γ동위 원소 (¹³¹ I)	구기상 관측소	0.0292	<0.00374	<0.00594	<0.00474	<0.00308	<0.00493	<0.00386	<0.00340	<0.00230	<0.00255
			1.2발 사이	0.0106	<0.00250	<0.00441	<0.00582	<0.00321	<0.00232	<0.00179	<0.00456	<0.00252	<0.00281
			환경 실험실	0.0172	<0.0113	<0.00829	<0.00508	<0.00566	<0.00487	<0.00446	<0.00436	<0.00538	<0.00562
			기상 관측소	0.00890	<0.00374	<0.00394	<0.00625	<0.00366	<0.00395	<0.00303	<0.00238	<0.00374	<0.00265
			공촌초교	0.0154	<0.00846	<0.00832	<0.00595	<0.00497	<0.00423	<0.00473	<0.00509	<0.00548	<0.00514
		삼중 수소	구기상 관측소	2.37	3.63	1.63	1.77	2.43	6.76	2.44	6.69	2.28	5.29
			1.2발 사이	14.8	18.7	18.8	18.4	21.3	21.9	27.9	17.6	21.6	17.3
			환경 실험실	1.88	2.61	1.70	1.44	2.39	1.66	<1.49	1.73	2.01	2.18
			기상 관측소	19.4	10.5	6.23	12.9	10.8	15.9	15.3	16.5	28.4	24.6
			공촌초교	<1.05	<1.11	<1.19	<1.16	<1.16	<1.08	<1.46	<1.30	<1.26	<1.33
	지 표 수	γ동위 원소 (¹³¹ I)	부 구	<0.00237	<0.00298	<0.00444	<0.00471	<0.00455	<0.00248	<0.00236	<0.00434	<0.00391	<0.00365
			죽 변	<0.00283	<0.0108	0.0135	0.0323	0.0845	<0.00556	0.0233	0.0312	<0.00511	<0.00468
			공 촌	<0.00315	<0.00973	<0.00883	<0.00652	<0.00473	<0.00462	<0.00431	<0.00399	<0.00573	<0.00534
		삼중 수소	부 구	<0.920	<0.930	<0.950	<1.01	<0.981	<1.07	<0.370	<0.354	<0.464	<0.446
			죽 변	<1.05	<1.12	<1.19	<1.15	<1.17	<1.07	<1.46	<1.29	<1.27	<1.34
			공 촌	<1.04	<1.14	<1.16	<1.14	<1.16	<1.11	<1.47	<1.33	<1.28	<1.30
	식 수	γ동위 원소 (¹³¹ I)	부 구	<0.00225	<0.00318	<0.00411	<0.00478	<0.00377	<0.00518	<0.00348	<0.00361	<0.00262	<0.00181
			죽 변	<0.00821	<0.00949	<0.00583	<0.00544	<0.00571	<0.00556	<0.00568	<0.00521	<0.00433	<0.00518
			공 촌	<0.00722	<0.00703	<0.00647	<0.00400	<0.00433	<0.00458	<0.00464	<0.00430	<0.00433	<0.00466
		삼중 수소	부 구	<0.985	<0.977	<0.910	<0.972	<1.05	<1.14	<0.710	<0.409	<0.537	<0.480
			죽 변	<1.11	<1.14	<1.17	<1.24	<1.19	<1.14	<1.48	<1.30	<1.33	<1.38
			공 촌	<1.12	<1.17	<1.22	<1.21	<1.18	<1.14	<1.49	<1.29	<1.26	<1.36

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	지 하 수	γ동위 원소 (¹³¹ I)	부구	Bq/L	<0.00447	<0.00392	<0.00263	<0.00522	<0.00359	<0.00384	<0.00328	<0.00292	<0.00166	<0.00298
			죽변		<0.00790	<0.00723	<0.0103	<0.00653	<0.00610	<0.00668	<0.00544	<0.00487	<0.00411	<0.00565
			궁촌		<0.0115	<0.00872	<0.0109	<0.00708	<0.00435	<0.00390	<0.00435	<0.00468	<0.00552	<0.00436
		삼중 수소	부구	Bq/L	<0.967	<0.966	<0.915	<1.01	<1.07	<1.12	<0.692	<0.409	<0.557	<0.467
			죽변		<1.11	<1.21	<1.18	<1.22	<1.17	<1.14	<1.52	<1.31	<1.31	<1.33
			궁촌		<1.12	<1.18	<1.17	<1.22	<1.17	<1.14	<1.49	<1.25	<1.25	<1.28
	표 층 토 양	γ동위 원소 (¹³⁷ Cs)	나곡	Bq/kg -dry	5.08	1.02	0.925	0.400	2.91	1.00	2.79	1.38	1.48	0.405
			주인		1.41	0.985	3.02	3.57	0.868	2.17	1.80	0.625	1.61	2.18
			축천리		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			취수구		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후정		1.48	<0.376	<0.579	<0.398	0.400	<0.296	0.377	0.451	0.434	0.436
			가곡동		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			신화리		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			부구		<0.389	0.471	0.387	0.484	0.271	0.490	0.431	<0.566	0.529	0.630
			덕천리		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			한수원 사택		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			매화		1.80	1.36	4.78	<0.368	0.642	0.563	3.28	4.28	2.33	1.72
			궁촌 초교		0.754	<0.331	0.709	0.943	0.279	0.961	1.02	0.810	1.06	1.15
		⁹⁰ Sr	나곡	Bq/kg -dry	1.04	0.493	0.414	0.295	0.381	0.410	0.586	0.625	0.553	0.507
			매화		0.250	0.253	0.446	0.194	0.261	<0.159	0.221	0.497	0.497	0.226
	하 천 토 양	γ동위 원소 (¹³⁷ Cs)	부구	Bq/kg -dry	0.424	0.279	0.394	0.388	0.424	0.348	<0.178	<0.238	<0.203	<0.221
			호산		0.473	0.500	0.560	0.515	0.453	0.650	0.509	0.466	0.420	0.419
			매화		0.381	0.838	0.916	1.89	0.739	0.759	0.891	1.39	0.586	0.486

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과											
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20		
육 상 시 료	우 유	¹³⁷ Cs		Bq/L- fresh	<0.0592	<0.0423	<0.0418	<0.0331	<0.0337	<0.0319	<0.0346	<0.0366	<0.0258	<0.0364		
		⁹⁰ Sr			0.00637	0.00821	0.00848	0.00754	0.00584	0.00733	0.00819	0.00839	0.00644	0.00754		
		¹³¹ I			<0.0972	<0.0575	<0.0658	<0.0407	<0.0321	<0.0300	<0.0308	<0.0357	<0.0349	<0.0392		
		¹⁴ C		Bq/g -C	-	-	-	-	-	-	0.225	0.224	0.227	0.228		
		³ H	TF WT	Bq/L	-	-	-	-	-	-	<1.44	<1.20	<1.18	<1.23		
			OBT		-	-	-	-	-	-	<0.149	<0.095 2	<0.106	<0.123		
	육 류 (닭)	¹³⁷ Cs		덕구	Bq/kg -fresh	<0.0540	<0.0500	<0.0434	<0.0723	<0.0648	<0.0556	<0.0602	<0.0586	<0.0586	<0.0685	
				매화	<0.0889	<0.0900	<0.0896	<0.0897	<0.0882	<0.0645	<0.0648	<0.0669	<0.0770	<0.0685		
		¹⁴ C		덕구	Bq/g -C	-	-	-	-	-	-	0.233	0.217	0.228	0.232	
				매화	-	-	-	-	-	-	-	0.226	0.218	0.233	0.237	
		³ H	TF WT	덕구	Bq/kg- fresh	-	-	-	-	-	-	<0.511	<0.279	<0.424	<0.329	
				매화		-	-	-	-	-	-	<1.13	<0.996	<0.990	<0.957	
			OBT	덕구		-	-	-	-	-	-	<0.110	<0.0626	0.713	<0.147	
				매화		-	-	-	-	-	-	<0.253	<0.201	<0.217	<0.163	
		채 소 류 (배 추)	¹³⁷ Cs		부구	Bq/kg -fresh	<0.0146	<0.0306	<0.0188	<0.0159	<0.0222	0.0213	<0.0146	<0.0155	<0.0156	<0.0227
					매화		<0.0306	<0.0187	<0.0215	<0.0157	<0.0240	<0.0176	<0.0168	<0.0179	<0.0188	<0.0186
	⁹⁰ Sr		부구	0.0408	0.182		0.0617	0.0897	0.191	0.0422	0.184	0.101	0.149	0.0706		
			매화	0.188	0.107		0.112	0.0801	0.133	0.0834	0.0989	0.0596	0.0461	0.0905		
	¹⁴ C		부구	Bq/g -C	-	-	-	-	-	-	0.237	0.227	0.237	0.223		
			매화	-	-	-	-	-	-	-	0.242	0.237	0.233	0.218		
	³ H		TF WT	부구	Bq/kg- fresh	-	-	-	-	-	-	<0.465	<0.485	2.61	<0.502	
				매화		-	-	-	-	-	-	<1.72	<1.21	<1.25	<1.29	
			OBT	부구		-	-	-	-	-	-	-	0.0626	0.0472	0.0827	0.116
				매화		-	-	-	-	-	-	-	<0.0367	<0.0339	0.0545	<0.0336
	과 일 류 (감)	¹³⁷ Cs		부구	Bq/kg -fresh	<0.0584	<0.0443	<0.0884	<0.0625	<0.0425	<0.0206	<0.0375	<0.0330	<0.0248	<0.0376	
				매화		<0.0737	<0.0608	<0.0910	<0.0830	<0.0386	<0.0238	<0.0304	<0.0374	<0.0188	<0.0348	
		⁹⁰ Sr		부구		0.112	0.0199	0.0381	0.0388	0.0199	0.0823	0.0147	0.0316	0.0470	0.0565	
				매화		0.0222	0.0441	0.0594	0.0561	0.0403	0.0108	0.0199	0.0234	0.00639	0.0918	
		¹⁴ C		부구	Bq/g -C	-	-	-	-	-	-	0.221	0.212	0.228	0.246	
				매화	-	-	-	-	-	-	-	0.225	0.203	0.227	0.233	
		³ H	TF WT	부구	Bq/kg- fresh	-	-	-	-	-	-	<0.517	<0.538	<0.614	<1.19	
				매화		-	-	-	-	-	-	<1.35	<1.14	<1.25	<1.29	
			OBT	부구		-	-	-	-	-	-	-	<0.0883	<0.0506	0.234	<0.0658
				매화		-	-	-	-	-	-	-	<0.119	<0.0767	<0.0704	<0.0925
	곡 류 (쌀)	¹³⁷ Cs		부 구	Bq/kg -fresh	<0.0640	<0.0563	<0.0773	<0.0521	<0.0761	<0.0579	<0.0552	<0.0519	<0.0511	<0.0699	
				매 화		<0.0925	<0.0618	<0.0982	<0.0732	<0.0552	<0.0480	<0.0510	<0.0647	<0.0618	<0.0613	
		⁹⁰ Sr		부 구		0.00778	0.0102	0.00848	0.0122	0.00843	0.00680	0.00498	0.00808	0.00674	0.00747	
				매 화		0.0205	<0.00546	0.00647	0.0112	0.00682	<0.00426	0.0118	0.00688	0.0102	0.00849	
		¹⁴ C		부 구	Bq/g -C	-	-	-	-	-	-	0.241	0.227	0.230	0.214	
				매 화	-	-	-	-	-	-	-	0.231	0.234	0.240	0.228	
		³ H	TF WT	부 구	Bq/kg- fresh	-	-	-	-	-	-	0.277	<0.0733	<0.0664	<0.134	
				매 화		-	-	-	-	-	-	<0.146	<0.106	<0.125	<0.109	
	OBT		부 구	-		-	-	-	-	-	-	<0.234	1.56	1.22	<0.659	
			매 화	-		-	-	-	-	-	-	<0.701	<0.552	<0.601	<0.654	

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
육 상 시 료	곡 류 (보 리)	¹³⁷ Cs	부구	<0.0939	<0.0952	<0.0747	<0.0716	<0.0691	<0.0668	<0.0534	<0.0473	<0.0746	<0.0746
			매화	<0.0653	<0.0858	<0.0688	<0.0962	<0.0770	<0.0870	<0.0680	<0.0633	<0.0673	<0.0745
		⁹⁰ Sr	부구	0.140	0.237	0.0425	0.0471	0.0512	0.0622	0.116	0.0642	0.0672	0.0492
			매화	0.0445	0.0665	0.0545	0.0533	0.157	0.0526	0.0524	0.0184	0.0438	0.0166
		¹⁴ C	부구	-	-	-	-	-	-	-	0.222	0.229	0.217
			매화	-	-	-	-	-	-	-	0.221	0.229	0.221
		³ H	TF WT	부구	-	-	-	-	-	-	<0.0463	0.243	<0.0766
			매화	-	-	-	-	-	-	-	<0.0771	<0.0864	<0.106
			OBT	부구	-	-	-	-	-	-	<0.233	1.60	<0.269
			매화	-	-	-	-	-	-	-	<0.568	<0.655	<0.624
	솔	¹³⁷ Cs	나곡	0.119	<0.0800	<0.0886	<0.0836	<0.0540	<0.0620	<0.0588	<0.0642	<0.0793	<0.0619
			주인	<0.0807	<0.0820	<0.0951	<0.0739	<0.0777	<0.0549	<0.0690	<0.0870	<0.0795	<0.0718
			후정	<0.0930	<0.0982	<0.0956	<0.0669	<0.0525	<0.0670	<0.0695	<0.0778	<0.0669	<0.0655
			매화	0.0973	<0.0978	<0.0735	<0.0442	<0.0499	<0.0591	<0.0630	<0.0772	<0.0569	<0.0799
	잎	⁹⁰ Sr	나곡	3.10	3.19	3.92	2.37	2.48	2.68	2.82	2.52	2.67	1.93
			매화	0.0518	0.0369	0.0606	0.0423	0.0533	0.0417	0.0820	2.18	1.50	3.96
	쭉	¹³⁷ Cs	나곡	<0.0650	<0.0655	<0.0592	<0.0598	<0.0499	<0.0410	<0.0510	<0.0553	<0.0606	<0.0714
			매화	<0.0725	<0.0844	<0.0688	<0.0714	<0.0634	<0.0439	<0.0683	<0.0748	<0.0590	<0.0720
해 양 시 료	해 수	전β	취수구	10.3	10.1	10.7	10.9	10.7	10.7	10.9	10.6	10.2	10.8
			신한울 1.2 취수구	10.4	10.7	11.1	-	11.5	11.0	11.3	10.7	11.4	10.6
			배수구	10.2	10.6	11.1	11.6	11.6	11.6	11.0	10.7	11.1	11.3
			신한울 1.2 배수구	10.4	10.8	11.4	-	11.5	11.4	11.5	10.8	11.1	11.0
			덕천리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후정리	-	-	10.7	11.0	11.1	-	-	-	-	-
			광진	10.3	10.3	10.8	10.9	10.4	11.0	11.2	10.7	11.0	10.6
			취수구	1.80	1.42	1.65	2.00	1.55	1.60	1.78	1.84	1.62	1.55
		¹³⁷ Cs	신한울 1.2 취수구	1.62	1.46	1.60	-	1.70	1.51	1.75	2.09	1.57	1.56
			배수구	1.84	1.67	1.71	1.70	2.06	1.59	1.97	2.00	1.90	1.86
			신한울 1.2 배수구	1.65	1.51	1.78	-	1.88	1.76	1.99	2.02	1.80	1.68
			덕천리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후정리	-	-	1.38	1.65	1.67	-	-	-	-	-
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.56
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.49
			광진	1.59	1.38	1.66	2.03	1.69	1.65	2.32	2.00	1.65	1.50
		삼중 수소	취수구	<1.04	<1.14	<1.19	<1.06	<1.16	<1.09	<1.50	<1.29	<1.23	<1.36
			신한울 1.2 취수구	<1.03	<1.10	<1.38	-	<1.18	<1.12	<1.47	1.73	<1.24	1.55
			배수구	1.54	5.09	<0.928	<1.00	<0.980	<1.09	<0.385	<0.355	<0.468	<0.468
			신한울 1.2 배수구	<0.935	<0.904	<0.992	-	<0.968	1.63	1.43	1.38	1.32	1.51
			덕천리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			후정리	-	-	1.46	<1.09	1.70	-	-	-	-	-
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.31
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.67
			광진	<1.02	<1.10	<1.17	<1.04	<1.16	<1.09	<1.48	<1.30	<1.28	<1.28
		⁹⁰ Sr	배수구	1.04	1.15	1.32	1.51	1.34	1.42	1.19	1.11	0.996	0.861
			신한울 1.2 배수구	1.15	1.31	1.00	-	0.974	1.33	1.18	1.06	0.921	0.904
			후정리	-	-	1.64	1.66	1.05	-	-	-	-	-
			광진	1.20	1.17	1.25	1.18	1.31	1.03	1.21	1.13	1.04	0.867

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
				'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
해 양 시 료	패 류	^{60}Co ^{137}Cs $^{110\text{m}}\text{Ag}$	취수구	<0.0712 <0.0556 <0.0518	<0.0449 <0.0449 <0.0417	<0.0768 <0.0729 <0.0689	<0.0428 <0.0418 <0.0375	<0.0544 <0.0455 <0.0438	<0.0598 <0.0491 <0.0455	<0.0587 <0.0439 <0.0388	<0.0417 <0.0355 <0.0300	<0.0385 <0.0321 <0.0290	<0.0505 <0.0473 <0.0426
			신한울1.2 취 수 구	-	-	-	-	-	<0.0642 <0.0525 <0.0481	<0.0611 <0.0533 <0.0471	<0.0472 <0.0380 <0.0357	<0.0541 <0.0484 <0.0426	<0.0476 <0.0334 <0.0393
			배수구	<0.0439 <0.0430 <0.0303	<0.0812 <0.0668 0.596	<0.0697 <0.0637 <0.0624	<0.0794 <0.0652 <0.0585	<0.0468 <0.0397 <0.0371	<0.0329 <0.0364 <0.0291	<0.0530 <0.0503 <0.0412	<0.0419 <0.0417 <0.0317	<0.0609 <0.0435 <0.0517	<0.0758 <0.0604 <0.0617
			신한울1.2 배 수 구	-	-	-	-	-	<0.0487 <0.0400 <0.0320	<0.0354 <0.0402 <0.0367	<0.0400 <0.0319 <0.0292	<0.0431 <0.0355 <0.0321	<0.0600 <0.0531 <0.0445
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0599 <0.0592 <0.0511
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0654 <0.0554 <0.0489
			광진	<0.0730 <0.0584 <0.0558	<0.0497 <0.0420 <0.0402	<0.0882 <0.0827 <0.0776	<0.0314 <0.0252 <0.0233	<0.0484 <0.0369 <0.0352	<0.0477 <0.0414 <0.0388	<0.0489 <0.0388 <0.0357	<0.0495 <0.0343 <0.0391	<0.0601 <0.0555 <0.0504	<0.0569 <0.0521 <0.0456
		^{90}Sr	배수구	0.0608	0.0596	0.0646	0.0887	0.0423	0.0299	0.0507	0.0303	0.0561	0.0433
			신한울1.2취수구	-	-	-	-	-	0.0331	0.0535	0.0381	0.0468	0.0415
			광진	0.0192	<0.0178	0.0440	<0.0184	0.0372	<0.0172	0.0349	0.0380	0.0268	<0.0245
			취수구	-	<0.0252 <0.0236 <0.0174	-	-	-	<0.0349 <0.0324 <0.0447	<0.0340 <0.0312 <0.0394	<0.0343 <0.0397 <0.0551	<0.0405 <0.0368 <0.0428	-
			신한울1.2 취 수 구	-	-	-	-	-	<0.0280 <0.0261 <0.0386	-	<0.0552 <0.0518 <0.0774	<0.0341 <0.0312 <0.0415	-
			신한울1.2 배 수 구	-	-	-	-	-	<0.0344 <0.0318 <0.0455	-	<0.0168 <0.0135 <0.0232	<0.0394 <0.0342 <0.0524	-
	미 역	^{137}Cs $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ^{95}Nb	광진	-	-	-	-	-	<0.0278 <0.0256 <0.0356	<0.0275 <0.0255 <0.0319	0.0371 <0.0218 <0.0390	<0.0263 <0.0242 <0.0367	-
			^{90}Sr 신한울1.2배수구	-	-	-	-	-	0.0385	-	0.0440	-	-
			광진	-	-	-	-	-	0.0394	<0.0383	0.0774	<0.0307	-
			취수구	-	<0.0672	-	-	-	<0.114	<0.0567	<0.0879	<0.0662	-
		^{131}I	신한울1.2취수구	-	-	-	-	-	<0.0871	-	<0.0387	<0.0548	-
			신한울1.2배수구	-	-	-	-	-	<0.120	-	<0.0259	<0.0545	-
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			광진	-	-	-	-	-	<0.0714	<0.0478	<0.0751	<0.0318	-
			취수구	<0.0459 <0.0415 <0.0340	<0.0456 <0.0411 <0.0509	<0.0363 <0.0331 <0.0417	<0.0264 <0.0249 <0.0310	<0.0181 <0.0166 <0.0216	<0.0446 <0.0415 <0.0603	<0.0412 <0.0374 <0.0475	<0.0343 <0.0397 <0.0551	<0.0474 <0.0384 <0.0479	0.0593 <0.0428 <0.0388
			신한울1.2취수구	<0.0465 <0.0388 <0.0305	<0.0382 <0.0358 <0.0386	-	-	-	<0.0383 <0.0354 <0.0542	<0.0197 <0.0183 <0.0248	<0.0552 <0.0518 <0.0774	<0.0410 <0.0560 <0.0362	<0.0402 <0.0319 <0.0362
			배수구	0.0480 <0.0257 <0.0360	<0.0350 0.289 <0.0300	<0.0355 <0.0324 <0.0420	0.0483 <0.0289 <0.0533	0.0639 <0.0328 <0.0481	<0.0368 <0.0279 <0.0461	0.0358 <0.0133 <0.0214	<0.0168 <0.0135 <0.0232	<0.0373 <0.0349 <0.0432	0.0480 <0.0204 <0.0328
			신한울1.2배수구	-	-	-	-	-	0.0555 <0.0331 <0.0672	<0.0282 <0.0207 <0.0337	0.0371 <0.0218 <0.0390	0.0529 <0.0349 <0.0504	0.0404 <0.0229 <0.0363
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0476 <0.0430 <0.0503
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0130 <0.0114 <0.00928
			광진	<0.0420 <0.0403 <0.0300	<0.0353 <0.0329 <0.0189	<0.0477 <0.0440 <0.0624	<0.0572 <0.0425 <0.0546	<0.0480 <0.0445 <0.0614	<0.0507 <0.0463 <0.0675	<0.0368 <0.0326 <0.0399	<0.0394 <0.0339 <0.0345	<0.0230 <0.0275 <0.0345	<0.0337 <0.0443 <0.0600
	모 자 반 (파 래 포 함)	^{137}Cs $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ^{95}Nb	배수구	0.0434	0.0571	0.0631	0.0638	0.0959	0.0709	0.0709	0.0382	0.0458	<0.0275
			신한울1.2배수구	-	-	-	-	-	0.228	0.0752	0.0526	0.0632	0.0749
			광진	0.0515	0.0404	0.142	0.0831	0.165	0.0781	0.0421	0.0607	0.0470	0.0450
			취 수 구	0.909	<0.0614	<0.0631	<0.0654	<0.0637	<0.130	<0.0515	<0.0639	<0.0574	<0.0935
			신한울1.2취수구	0.157	<0.0611	-	-	-	<0.119	<0.0416	<0.201	<0.0557	<0.0785
		^{131}I	배 수 구	0.174	<0.0470	<0.0277	<0.0583	<0.0527	<0.0230	<0.0221	<0.0300	<0.0439	<0.0287
			신한울1.2배수구	-	-	-	-	-	<0.120	<0.0386	<0.0585	<0.0541	<0.0407
			석호항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0515
			봉수항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0162
			광진	0.194	<0.0985	<0.108	<0.0646	0.613	<0.147	<0.0458	<0.117	<0.0504	<0.0772

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과										
					'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	
해 양 시 료	해 저 퇴 적 물	γ동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취 수 구	Bq/kg -dry	0.313	0.347	0.424	0.451	0.250	0.335	<0.235	0.225	<0.196	0.303	
			신한울1.2 취 수 구		0.390	0.386	-	-	0.263	0.363	0.256	0.229	<0.240	0.540	
			배 수 구		0.394	0.493	0.713	0.459	0.553	0.384	0.288	0.327	0.406	0.391	
			신한울1.2 배 수 구		0.387	0.462	-	-	0.286	0.182	0.364	0.300	0.216	0.381	
			석호항		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.488	
			봉수항		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.256	
		광 진	0.223		0.244	0.295	<0.204	<0.174	0.192	0.266	0.215	0.203	0.197		
		⁹⁰ Sr	배 수 구		0.201	0.188	<0.119	0.153	0.227	0.274	0.376	0.182	0.213	0.175	
			신한울1.2 배 수 구		0.175	0.272	-	-	0.195	0.194	0.193	0.182	0.197	0.132	
			광 진		0.171	<0.140	0.247	0.163	0.172	<0.128	<0.151	<0.137	0.144	<0.133	
	해 삼		불 가 사 리	γ동위 원소 (⁵⁸ Co, ^{110m} Ag)	배 수 구	Bq/kg -fresh	-	<0.0392 <0.0383	-	-	-	-	-	-	-
		취 수 구			<0.0668 <0.0626		<0.0616 <0.0559	<0.0551 <0.0501	<0.0501 <0.0426	<0.0788 <0.0712	<0.0609 <0.0504	<0.0570 <0.0513	<0.0582 <0.0560	<0.0581 <0.0531	<0.0639 <0.0618
		신한울1.2 취수구			-		-	-	-	<0.0969 <0.0845	<0.0710 <0.0627	<0.0613 <0.0551	<0.0577 <0.0509	<0.0523 <0.0480	<0.0562 <0.0531
		배 수 구			-		-	<0.0656 <0.0530	-	-	-	<0.0299 <0.0210	-	<0.0284 <0.0278	-
		신한울1.2 배수구			-		-	-	-	<0.0632 <0.0485	<0.0374 <0.0283	<0.0278 <0.0202	<0.0336 <0.0278	<0.0359 <0.0266	<0.0477 <0.0458
		석호항			-		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0456 <0.0414
		봉수항			-		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0493 <0.0476
		광 진			<0.0701 <0.0645		<0.0809 <0.0605	<0.0446 <0.0337	<0.0669 <0.0578	<0.0842 <0.0750	<0.0600 <0.0498	<0.0565 <0.0513	<0.0647 <0.0624	<0.0578 <0.0519	<0.0516 <0.0461
	군 소	γ동위 원소 (⁶⁰ Co, ^{110m} Ag)	배 수 구	<0.0333 0.144	<0.0454 0.317	<0.0543 0.0783	<0.0472 0.160	<0.0302 0.0450	<0.0428 <0.0286	<0.0273 0.0748	<0.0333 0.0946	<0.0336 <0.0278	<0.0312 0.0648		
	어 류	γ동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취 수 구	Bq/kg -fresh	0.0791	0.121	0.146	0.112	0.120	0.0963	0.130	0.0764	0.0655	0.0687	
			신한울1.2 취수구		0.0754	0.0852	-	-	0.123	0.0905	0.105	0.0675	0.0803	0.0753	
			배 수 구		0.0960	0.114	0.0846	0.136	0.116	0.136	0.102	0.0732	0.0683	0.0701	
			신한울1.2 배수구		0.0876	0.113	-	-	0.103	0.118	0.100	0.0822	0.0869	0.0788	
			석호항		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0570	
			봉수항		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0886	
			광 진		0.113	0.138	0.130	0.123	0.106	0.126	0.145	0.0916	0.123	0.0698	
			⁹⁰ Sr		배 수 구	0.0168	0.0138	0.0180	0.0168	0.0140	0.0117	0.0179	0.0141	0.0148	0.0167
		신한울1.2 배 수 구			0.0261	<0.0119	-	-	0.0148	0.0164	0.0146	0.0177	0.0238	0.0142	
		광 진			0.0133	0.0179	0.0248	<0.0105	0.0120	<0.0087	0.0156	<0.0126	0.0126	0.00972	

부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1. 기상관측 자료

가. 기온 (백엽상)

[단위 : °C]

월	구 분	최고 기온		최저 기온		평균 기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	13.3	'20.01.08	-3.9	'20.01.01	5.4
	과거 기록	17.3	'10.01.19	-14.2	'98.01.21	-
2	당 년	15.8	'20.02.13	-5.0	'20.02.18	5.6
	과거 기록	23.1	'09.02.13	-13.2	'96.02.02	-
3	당 년	23.8	'20.03.26	-0.9	'20.03.06	9.0
	과거 기록	27.7	'14.03.28	-8.2	'06.03.13	-
4	당 년	28.0	'20.04.30	2.2	'20.04.06	11.8
	과거 기록	35.4	'98.04.20	-2.8	'96.04.03	-
5	당 년	32.8	'20.05.01	9.2	'20.05.07	17.5
	과거 기록	35.4	'19.05.25	3.3	'01.05.12	-
6	당 년	33.9	'20.06.04	15.5	'20.06.03	22.3
	과거 기록	34.9	'09.06.25	3.7	'98.06.07	-
7	당 년	31.5	'20.07.31	15.7	'20.07.16	21.6
	과거 기록	38.4	'92.07.26	11.5	'93.07.03	-
8	당 년	35.6	'20.08.14	20.1	'20.08.08	26.3
	과거 기록	38.5	'15.08.04	13.0	'04.08.19	-
9	당 년	30.2	'20.09.04	12.8	'20.09.21	21.0
	과거 기록	34.6	'92.09.02	7.3	'10.09.30	-
10	당 년	26.8	'20.10.02	6.7	'20.10.24	15.8
	과거 기록	28.0	'15.10.03	-1.9	'96.10.27	-
11	당 년	23.5	'20.11.07	-0.9	'20.11.30	11.3
	과거 기록	26.2	'94.11.09	-6.0	'97.11.19	-
12	당 년	14.3	'20.12.10	-9.6	'20.12.31	3.5
	과거 기록	23.3	'96.12.10	-10.4	'94.12.13	-
연간	당 년	35.6	'20.08.14	-9.6	'20.12.31	14.3
	과거 기록	38.5	'15.08.04	-14.2	'98.01.21	-

주) 과거기록 참조범위 : '81~'19년

나. 습도 (백엽상)

[단위 : %]

월	상대습도	최고 습도	최저 습도	평균 습도
1		94.2	16.1	52.6
2		95.7	13.8	53.2
3		95.3	16.3	56.9
4		93.4	11.6	51.6
5		96.9	16.3	67.0
6		96.8	20.7	70.0
7		97.8	49.9	85.1
8		97.3	46.2	80.8
9		97.6	34.1	74.7
10		91.0	16.9	58.5
11		93.7	10.0	47.8
12		89.7	6.8	33.0
연간		97.8	6.8	61.1

다. 강수량

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발 생 일	
1	당 년	29.3	'20.01.07	92.5
	과거 기록	38.5	'98.01.06	129.0('02년)
2	당 년	24.8	'20.02.25	55.8
	과거 기록	33.0	'93.02.01	81.5('10년)
3	당 년	15.3	'20.03.10	36.5
	과거 기록	339.7	'92.03.10	178.0('07년)
4	당 년	19.3	'20.04.19	50.0
	과거 기록	170.5	'14.04.29	223.2(14년)
5	당 년	20.0	'20.05.09	54.5
	과거 기록	98.5	'10.05.23	189.0('03년)
6	당 년	72.5	'20.06.30	108.3
	과거 기록	89.3	'15.06.26	209.5('03년)
7	당 년	179.8	'20.07.24	444.0
	과거 기록	177.0	'02.07.05	809.0('06년)
8	당 년	54.0	'20.08.02	219.0
	과거 기록	309.5	'02.08.07	402.0('03년)
9	당 년	84.5	'20.09.07	281.5
	과거 기록	193.5	'03.09.12	439.0('03년)
10	당 년	2.3	'20.10.07	6.0
	과거 기록	259.5	'19.10.02	547.8('19년)
11	당 년	14.8	'20.11.19	15.5
	과거 기록	57.5	'03.11.28	287.0('03년)
12	당 년	1.8	'20.12.29	1.8
	과거 기록	85.8	'98.12.03	122.0('02년)
연간	당 년	179.8	'20.07.24	1365.3 ^{주2)}
	과거 기록	339.7	'92.03.10	2327.5('03년)

주1) 과거기록 참조범위 : '81년 ~ '19년

주2) 연간 누적강수량

라. 풍 속 (10 m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대 풍속		최대순간풍속		평균 풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	11.8	'20.01.28	17.7	'20.01.28	2.9
	과거 기록	29.1	'97.01.01	59.1	'97.01.01	-
2	당 년	10.2	'20.02.16	16.1	'20.02.16	2.7
	과거 기록	16.2	'98.02.08	27.8	'98.02.08	-
3	당 년	12.0	'20.03.22	19.4	'20.03.19	3.1
	과거 기록	24.2	'01.03.04	28.8	'10.03.21	-
4	당 년	14.3	'20.04.13	19.9	'20.04.13	3.3
	과거 기록	35.0	'87.04.27	50.0	'87.04.27	-
5	당 년	9.8	'20.05.20	14.9	'20.05.09	2.6
	과거 기록	14.7	'97.05.06	30.5	'97.05.24	-
6	당 년	12.0	'20.06.30	17.6	'20.06.30	2.7
	과거 기록	12.7	'01.06.27	19.0	'09.06.02	-
7	당 년	10.1	'20.07.14	14.9	'20.07.01	2.5
	과거 기록	14.3	'11.07.20	28.7	'97.07.03	-
8	당 년	8.8	'20.08.28	15.2	'20.08.06	2.3
	과거 기록	20.6	'04.08.19	28.9	'92.08.07	-
9	당 년	20.3	'20.09.03	30.1	'20.09.03	3.8
	과거 기록	20.7	'03.09.13	23.2	'19.09.23	-
10	당 년	8.4	'20.10.31	11.9	'20.10.31	2.5
	과거 기록	16.9	'10.10.28	47.8	'18.10.06	-
11	당 년	10.2	'20.11.19	14.8	'20.11.19	2.5
	과거 기록	21.3	'03.11.06	24.1	'04.11.26	-
12	당 년	8.3	'20.12.29	15.9	'20.12.30	2.7
	과거 기록	20.7	'96.12.30	24.4	'10.12.26	-
연간	당 년	20.3	'20.09.03	30.1	'20.09.03	2.8
	과거 기록	35.0	'87.04.27	59.1	'97.01.01	-

주) 과거기록 참조범위 : '81년~'19년

마. 풍 속 (58 m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대 풍속		최대순간풍속		평균 풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	16.9	'20.01.28	19.9	'20.01.28	4.5
	과거 기록	18.2	'13.01.14	22.3	'13.01.14	-
2	당 년	15.1	'20.02.08	23.6	'20.02.16	4.0
	과거 기록	17.2	'12.02.23	21.0	'09.02.13	-
3	당 년	17.7	'20.03.02	23.6	'20.03.19	4.5
	과거 기록	21.8	'09.03.19	26.2	'10.03.21	-
4	당 년	19.0	'20.04.13	24.2	'20.04.13	4.8
	과거 기록	19.8	'14.04.04	26.5	'16.04.17	-
5	당 년	15.3	'20.05.20	19.0	'20.05.09	3.8
	과거 기록	20.6	'19.05.06	27.1	'16.05.04	-
6	당 년	17.4	'20.06.30	23.4	'20.06.30	3.9
	과거 기록	17.6	'09.06.02	21.8	'09.06.02	-
7	당 년	14.8	'20.07.24	17.8	'20.07.24	3.6
	과거 기록	20.0	'19.07.20	24.1	'19.07.20	-
8	당 년	15.1	'20.08.06	19.0	'20.08.06	3.4
	과거 기록	22.2	'12.08.28	27.0	'12.08.28	-
9	당 년	31.3	'20.09.03	38.7	'20.09.03	5.8
	과거 기록	25.8	'12.09.17	31.0	'12.09.17	-
10	당 년	13.0	'20.10.13	15.2	'20.10.10	3.9
	과거 기록	29.6	'18.10.06	42.8	'18.10.06	-
11	당 년	15.2	'20.11.19	18.3	'20.11.19	3.8
	과거 기록	17.7	'09.11.10	23.1	'13.11.25	-
12	당 년	13.0	'20.12.25	19.2	'20.12.30	4.1
	과거 기록	15.2	'18.12.06	22.8	'12.12.06	-
연간	당 년	31.3	'20.09.03	38.7	'20.09.03	4.2
	과거 기록	29.6	'18.10.06	42.8	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : '81년~'19년

바. 풍향별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WWW	NW	NNW
'15	9.6	8.5	5.5	2.3	2.4	2.4	3.8	4.2	8.0	7.6	9.5	11.3	6.7	6.1	3.2	5.3
'16	8.6	7.7	3.3	2.2	1.9	3.5	3.8	5.6	6.7	7.2	11.4	9.3	8.4	5.1	3.6	7.9
'17	6.6	6.9	2.8	2.3	1.9	3.7	3.7	6.4	6.2	6.9	13.5	9.4	10.7	4.5	4.0	7.5
'18	9.6	7.6	2.5	2.0	1.9	4.2	4.1	6.2	4.6	6.6	12.0	8.5	10.4	4.7	4.5	7.3
'19	7.9	5.9	2.2	1.6	1.9	4.4	4.1	7.6	4.7	6.9	13.8	7.9	9.5	4.1	4.4	7.1
'20	8.8	5.2	2.3	1.8	1.8	3.4	3.8	9.0	5.8	7.2	12.6	8.5	9.9	4.1	3.9	7.3

사. 풍향별 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WWW	NW	NNW
'15	10.0	12.0	4.9	3.1	3.1	2.0	3.2	3.8	7.0	8.3	9.1	7.0	6.1	7.4	7.2	5.8
'16	7.8	10.9	8.1	2.7	2.3	2.1	2.2	4.0	5.7	8.1	8.5	9.0	7.1	7.4	8.2	5.9
'17	7.7	8.8	6.4	3.4	2.5	2.2	2.6	4.2	5.2	6.9	8.0	7.7	7.8	7.7	11.3	7.6
'18	11.0	6.1	2.8	1.9	1.7	3.5	4.6	5.8	6.5	6.4	6.8	5.6	8.7	10.7	7.6	8.2
'19	9.2	4.4	2.6	1.4	1.8	3.9	4.4	7.0	6.9	7.7	7.3	6.1	9.7	8.0	6.9	7.4
'20	9.8	4.1	2.5	1.5	1.6	2.9	4.0	7.9	7.5	8.2	6.7	5.1	10.3	8.5	6.0	7.6

아. 풍속등급별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

<div>등급 (m/s)</div> <div>월</div>	<0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	>10.0	계
1	2.5	4.4	10.6	15.4	28.8	17.9	7.5	5.0	4.8	2.8	0.3	100
2	4.5	4.8	10.0	14.4	29.0	18.9	8.3	5.1	4.5	0.6	0	100
3	4.5	5.0	9.9	14.9	24.6	12.8	9.9	7.7	7.8	2.3	0.5	100
4	5.9	4.8	8.7	13.5	24.8	13.8	8.2	5.8	8.3	4.9	1.4	100
5	12.9	9.2	12.1	11.2	18.4	12.7	8.2	5.9	8.4	1.1	0	100
6	12.9	8.5	9.9	10.4	18.4	13.9	11.8	7.0	6.2	0.6	0.2	100
7	13.2	9.2	13.0	11.1	17.3	16.0	9.5	5.5	4.6	0.5	0	100
8	15.5	9.2	10.4	11.5	24.6	13.6	6.8	4.0	4.0	0.3	0	100
9	8.0	5.3	8.4	9.6	16.2	11.4	10.0	10.1	10.7	7.8	2.4	100
10	6.1	6.6	12.7	16.2	27.9	12.7	7.8	5.2	4.7	0	0	100
11	3.8	5.7	10.5	15.9	34.2	16.4	7.9	3.2	2.1	0.3	0	100
12	0.7	3.9	9.7	14.3	34.5	25.0	8.5	2.2	1.1	0.1	0	100
연간	7.6	6.4	10.5	13.2	24.8	15.4	8.7	5.6	5.6	1.8	0.4	100

자. 풍속등급별 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

월 \ 등급 (m/s)	<0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	>10.0	계
1	2.2	2.0	3.8	6.5	17.4	17.3	15.4	13.9	10.4	4.7	6.5	100
2	7.3	2.9	4.1	6.1	14.3	17.2	16.7	12.4	12.3	4.7	2.0	100
3	4.9	2.9	4.3	6.2	16.1	18.7	11.1	10.1	12.4	7.6	5.7	100
4	7.1	3.2	4.7	5.2	14.1	15.2	12.8	10.7	10.4	5.5	11.2	100
5	15.2	4.0	4.7	6.9	13.8	13.8	12.2	7.7	10.5	6.8	4.3	100
6	13.5	4.1	4.5	6.1	14.3	13.6	10.4	9.9	13.4	6.1	4.0	100
7	14.9	4.7	5.7	7.8	15.4	11.1	11.3	10.4	10.0	4.5	4.1	100
8	13.8	5.0	5.9	7.4	15.6	16.5	12.9	8.1	7.4	5.1	2.2	100
9	6.3	3.1	3.6	4.9	12.0	12.4	9.1	8.3	12.1	9.9	18.1	100
10	4.8	4.3	6.6	8.1	16.5	15.7	16.2	9.1	9.9	7.2	1.7	100
11	3.6	2.9	5.0	7.4	17.6	21.0	16.2	13.1	9.5	2.1	1.5	100
12	1.0	2.1	4.6	6.7	16	18.5	19.4	15.9	13.1	1.8	0.8	100
연간	7.9	3.4	4.8	6.6	15.3	15.9	13.6	10.8	10.9	5.5	5.2	100

차. 해륙풍 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

계절	해풍 (N-ESE)	육풍 (SE-NNW)	Calm
봄(3~5월)	23.7	69.2	7.1
여름(6~8월)	25.4	63.7	10.8
가을(9~11월)	23.4	73.3	3.3
겨울(1~2,12월)	16.6	81.0	2.4
연간	22.3	71.8	5.9

주) Calm 기준 : 0.3 m/s 이하

카. 대기안정도 등급별 발생빈도 (온도차)

[단위 : %]

월	등급	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정	
1		13.19	7.68	6.16	28.96	28.75	13.54	1.71	100
2		14.98	7.24	6.99	32.69	22.44	12.35	3.30	100
3		38.31	6.29	6.46	21.13	17.45	8.01	2.34	100
4		61.49	4.16	2.78	11.01	10.82	6.68	3.04	100
5		59.21	3.47	3.59	11.89	11.10	7.25	3.47	100
6		57.16	4.74	3.64	12.71	12.09	6.30	3.35	100
7		72.07	4.76	3.13	8.35	7.91	3.27	0.51	100
8		42.29	7.66	5.44	16.83	15.53	10.00	2.24	100
9		60.61	6.15	3.95	12.45	11.78	4.81	0.24	100
10		47.59	4.35	2.89	15.25	19.88	9.05	0.97	100
11		45.12	4.93	3.44	15.07	20.41	9.40	1.63	100
12		3.99	3.39	5.57	33.12	35.79	14.48	3.66	100
연간		43.22	5.44	4.50	18.05	17.74	8.84	2.21	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

2. 대기확산 특성 자료

가. 개 요

구 분	내 용
근 거	Reg. Guide 1.111
확산 모델	Gaussian Plume Model
적용 전산모델	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80km 이내
계산 기간	월간, 분기, 반기, 연간
활용	방사능 방출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

나. 결합빈도분포

[단위 : %]

방위 \ 대기인자도	A	B	C	D	E	F	G
N	4.20	0.60	0.49	1.52	0.70	0.28	0.05
NNE	7.19	0.61	0.52	1.08	0.48	0.20	0.03
NE	3.24	0.30	0.19	0.34	0.16	0.05	0.01
ENE	1.97	0.23	0.12	0.20	0.13	0.05	0.02
E	1.33	0.20	0.12	0.34	0.05	0.07	0.04
ESE	1.18	0.14	0.14	0.33	0.15	0.06	0.03
SE	2.19	0.15	0.12	0.25	0.19	0.10	0.03
SSE	3.08	0.19	0.13	0.37	0.27	0.14	0.04
S	6.33	0.33	0.27	0.71	0.39	0.21	0.10
SSW	3.78	0.56	0.42	1.49	0.84	0.34	0.09
SW	2.68	0.55	0.45	2.38	1.83	0.68	0.22
WSW	1.52	0.25	0.24	1.29	2.25	1.58	0.26
W	0.69	0.14	0.15	0.81	1.75	1.56	0.48
WNW	1.18	0.41	0.38	2.35	4.04	1.95	0.48
NW	1.23	0.40	0.38	2.42	2.91	1.13	0.24
NNW	1.43	0.37	0.37	2.15	1.60	0.44	0.09
TOTAL	43.22	5.44	4.50	18.05	17.74	8.84	2.21

3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기흡수 선량(감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.02E-05	6.490E-06	2.210E-06	3.620E-06	1.270E-06
		2	1.64E-05	1.770E-06	2.270E-06	5.470E-06	2.040E-06
		3	5.76E-06	1.520E-06	2.460E-06	5.360E-06	5.050E-06
		4	4.68E-06	0.000E+00	9.080E-07	3.820E-06	1.400E-05
		5	5.65E-06	8.610E-08	1.380E-06	0.000E+00	1.490E-06
		6	6.56E-06	6.100E-06	3.990E-06	2.340E-06	1.300E-06
공기흡수 선량(베타선) (mGy/yr)	0.2	1	2.91E-05	1.930E-05	4.860E-06	1.530E-06	6.960E-07
		2	4.14E-05	4.760E-06	3.260E-06	2.360E-06	7.590E-07
		3	2.03E-06	5.370E-07	8.690E-07	1.890E-06	1.780E-06
		4	1.65E-06	0.000E+00	3.200E-07	1.350E-06	4.950E-06
		5	6.31E-06	3.040E-08	4.890E-07	0.000E+00	5.280E-07
		6	2.31E-06	2.150E-06	1.410E-06	8.280E-07	4.580E-07
유효선량 (외부피폭) (mSv/yr)	0.05	1	6.70E-06	3.697E-06	1.576E-06	2.797E-06	9.543E-07
		2	1.02E-05	1.647E-06	1.780E-06	4.193E-06	1.572E-06
		3	1.90E-04	1.176E-06	1.898E-06	4.218E-06	3.893E-06
		4	1.47E-05	0.000E+00	7.002E-07	2.950E-06	1.081E-05
		5	3.81E-06	6.663E-08	1.070E-06	0.000E+00	1.153E-06
		6	5.06E-06	4.717E-06	3.077E-06	1.808E-06	1.006E-06
피부등가 선량(외부피폭) (mSv/yr)	0.15	1	2.67E-05	1.393E-05	5.177E-06	4.7910E-06	1.672E-06
		2	3.58E-05	5.872E-06	4.796E-06	7.1330E-06	2.616E-06
		3	2.35E-04	1.935E-06	3.122E-06	6.9040E-06	6.405E-06
		4	1.93E-05	0.000E+00	1.152E-06	4.8520E-06	1.779E-05
		5	7.79E-06	1.096E-07	1.760E-06	0.0000E+00	1.896E-06
		6	8.32E-06	7.760E-06	5.062E-06	2.9750E-06	1.653E-06
인체장기 등가선량 (최대) (mSv/yr)	0.15	1	8.74E-04	3.143E-03	5.629E-03	6.7160E-03	6.503E-03
		2	9.07E-04	3.256E-03	5.808E-03	6.4630E-03	6.746E-03
		3	5.42E-04	2.758E-03	1.222E-03	8.2800E-03	1.004E-03
		4	2.65E-04	3.068E-03	1.251E-03	2.5610E-03	6.814E-03
		5	3.57E-04	4.468E-03	4.964E-03	8.0210E-03	2.046E-03
		6	4.40E-04	5.892E-03	2.155E-03	4.6810E-03	1.232E-02

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
공기흡수 선량(감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.120E-06	9.050E-07	7.670E-07	6.640E-07	5.300E-07
		2	2.230E-06	2.590E-06	8.750E-07	1.070E-06	6.880E-07
		3	5.100E-06	1.120E-05	2.710E-06	5.070E-06	1.790E-06
		4	1.330E-05	4.440E-06	9.490E-06	4.200E-06	1.170E-06
		5	2.960E-06	3.020E-06	1.220E-06	1.310E-06	1.010E-06
		6	4.420E-06	4.080E-06	1.230E-06	9.710E-07	9.840E-07
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
공기흡수 선량(베타선) (mGy/yr)	0.2	1	4.130E-07	3.250E-07	2.910E-07	2.340E-07	2.140E-07
		2	8.080E-07	9.200E-07	3.110E-07	3.780E-07	2.430E-07
		3	1.800E-06	3.960E-06	9.580E-07	1.790E-06	6.330E-07
		4	4.700E-06	1.570E-06	3.350E-06	1.480E-06	4.130E-07
		5	1.040E-06	1.070E-06	4.290E-07	4.610E-07	3.550E-07
		6	1.560E-06	1.440E-06	4.350E-07	3.430E-07	3.470E-07
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
유효선량 (외부 피폭) (mSv/yr)	0.05	1	8.646E-07	6.986E-07	5.891E-07	5.119E-07	4.064E-07
		2	1.727E-06	1.999E-06	6.749E-07	8.258E-07	5.319E-07
		3	5.691E-06	8.661E-06	2.093E-06	3.908E-06	1.387E-06
		4	1.225E-05	3.422E-06	7.359E-06	3.238E-06	9.058E-07
		5	2.287E-06	2.329E-06	9.374E-07	1.008E-06	7.790E-07
		6	3.421E-06	3.148E-06	9.504E-07	7.493E-07	7.610E-07
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
피부등가 선량(외부피폭) (mSv/yr)	0.15	1	1.437E-06	1.153E-06	9.773E-07	8.420E-07	6.778E-07
		2	2.856E-06	3.293E-06	1.112E-06	1.358E-06	8.749E-07
		3	8.588E-06	1.425E-05	3.443E-06	6.429E-06	2.281E-06
		4	1.934E-05	5.628E-06	1.209E-05	5.326E-06	1.490E-06
		5	3.763E-06	3.832E-06	1.542E-06	1.658E-06	1.281E-06
		6	5.627E-06	5.178E-06	1.563E-06	1.233E-06	1.252E-06
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
인체장기 등가선량 (최대) (mSv/yr)	0.15	1	9.036E-03	8.149E-03	7.567E-03	3.973E-03	3.019E-03
		2	9.437E-03	7.454E-03	6.406E-03	3.433E-03	3.065E-03
		3	7.193E-03	9.401E-04	1.498E-03	6.023E-04	9.432E-05
		4	1.703E-03	7.912E-04	2.112E-03	8.176E-04	1.884E-04
		5	1.760E-03	2.337E-04	2.351E-04	6.309E-04	9.963E-05
		6	3.542E-03	5.999E-03	2.252E-03	1.513E-03	9.235E-04
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'11 ^{주1)} (5세 기준)	'12 ^{주2)} (1세 기준)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		2	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		3	9.24E-06	3.533E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		4	9.24E-06	3.531E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		5	5.62E-06	1.563E-06	5.916E-06 (성인)	6.942E-07 (성인)	1.105E-06 (성인)
		6	5.38E-06	1.439E-06	3.164E-06 (성인)	5.836E-07 (성인)	7.124E-07 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		2	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		3	9.24E-06	3.533E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		4	9.24E-06	3.531E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		5	1.22E-05	2.649E-06	4.611E-06 (1세)	8.138E-07 (1세)	9.197E-07 (1세)
		6	1.17E-05	2.353E-06	3.657E-06 (1세)	7.821E-07 (1세)	7.878E-07 (1세)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)
		2	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)
		3	4.904E-07 (성인)	5.131E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)
		4	4.904E-07 (성인)	5.135E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)
		5	9.372E-07 (성인)	8.275E-07 (성인)	1.263E-06 (성인)	7.254E-07 (성인)	1.623E-06 (성인)
		6	8.721E-07 (성인)	7.866E-07 (성인)	1.407E-06 (성인)	5.961E-07 (성인)	1.543E-06 (성인)
		신한울1	-	-	0.000E+00 (성인)	0.000E+00 (성인)	0.000E+00 (성인)
		신한울2	-	-	0.000E+00 (성인)	0.000E+00 (성인)	0.000E+00 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)
		2	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)
		3	4.904E-07 (성인)	5.131E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)
		4	4.904E-07 (성인)	5.135E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)
		5	1.133E-06 (1세)	1.373E-06 (1세)	9.909E-07 (1세)	7.497E-07 (1세)	1.254E-06 (1세)
		6	1.111E-06 (1세)	1.083E-06 (1세)	1.038E-06 (1세)	7.144E-07 (1세)	1.228E-06 (1세)
		신한울1	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
		신한울2	-	-	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

주1) '11년도부터 최대피폭연령군 기준임

주2) '12년도부터 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

다. 예상 주민피폭선량 (기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구 분	부위	'11 ^{주1)} (5세 기준)	'12 ^{주2)} (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	3.26E-03	1.567E-02	1.205E-02	2.611E-02	2.101E-02
	갑상선	3.32E-03	1.613E-02	1.205E-02	2.611E-02	2.101E-02
액 체	유효선량	4.11E-05	1.289E-05	8.418E-06	2.020E-06	1.914E-06
	갑상선	3.93E-05	1.259E-05	7.750E-06	1.846E-06	1.754E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구 분	부위	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)
기 체	유효선량	2.236E-02	1.480E-02	1.380E-02	7.532E-03	4.794E-03
	갑상선	2.236E-02	1.480E-02	1.380E-02	7.533E-03	4.794E-03
액 체	유효선량	2.390E-06	2.417E-06	2.543E-06	2.085E-06	2.087E-06
	갑상선	2.169E-06	2.177E-06	2.335E-06	1.938E-06	1.814E-06

주1) '11년도부터 최대피폭연령군 기준임

주2) '12년도부터 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

1. 환경방사선(능) 측정 장비

1.1 한울원전 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명
공간선량 (ERMS)	HPIC	측정범위 : 0 ~ 10 R/h 0 ~ 100 R/h	REUTER-STOKES	RS-S131 RS-S131-200
	Nal(Tl) 섬광검출기	3 " × 3 " 측정범위 : 0 ~ 3 MeV	AMETEK ORTEC	905-4
집적선량 (TLD)	TLD (열형광선량계)	TLD100(LiF), TLD200(CaF ₂)	THERMO ELECTRON corporation	BGK2211
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.95 keV 상대효율 : 60%	AMETEK ORTEC	GEM60P
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	AMETEK ORTEC	GEM40P4-83
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	AMETEK ORTEC	GEM30P4
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	AMETEK ORTEC	GEM40P4-76
삼중수소, ¹⁴ C	LSC (액체섬광계수기)	효율 (³ H) : 58% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus GCT 6220 #1, #2
		효율 (¹⁴ C) : 94% 측정범위 : 0 ~ 156 keV		
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 48%(⁹⁰ Sr)	Canberra	S5XLB
		효율 : 44%(⁹⁰ Sr)	Protean Instrument corporation	WPC-9550

1.2 경북대 방사선과학연구소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3020-7500SL
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	BSI	GCD-30185
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3018-2002CSL -7500SL
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3018
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3019-7500SL
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3018-2002CSL -7500SL
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	ORTEC	GEM30P4-76-SMP
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	BSI	GCD-30180
삼중수소, ¹⁴ C	LSC (액체섬광계수기)	효율 (³ H) : 62% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	WALLAC	Quantulus 1220-002
		효율 (¹⁴ C) : 97% 측정범위 : 0 ~ 156 keV		
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 55%(⁹⁰ Sr)	Canberra	S5XLB
		효율 : 65%(⁹⁰ Sr)	CANBERRA	S5E

2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

2.1 환경방사선감시기 교정결과

2.1.1 이온전리함 검출기

계측 장비 교정 조건	교 정 결 과						
	감시기 번호	교정 일자	Serial No.	교정 인자	선량률 오차 (%)	감도 오차 (%)	측정 불확도 (%)
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.01.16 ◦ 차기 교정 : '20.01.15 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.01.16	1000874	1.008	-0.47	0.58	7.4
	2	'20.01.16	1000883	1.007	-0.56	0.08	7.4
	3	'20.01.16	1001268	1.009	-0.91	0.21	7.4
	4	'20.01.16	1001308	1.004	-0.43	0.45	7.4
	5	'20.01.16	1001310	1.012	-0.87	0.24	7.4
	6	'20.01.16	1001317	1.017	-0.87	0.35	7.4
	7	'20.01.16	1001313	1.011	-0.30	0.18	7.4
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.04.09 ◦ 차기 교정 : '20.04.08 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.04.09	1000235	1.001	-0.02	0.10	7.4
	2	'20.04.09	1000286	1.010	0.35	0.80	7.4
	3	'20.04.09	1000304	0.995	-0.27	0.38	7.4
	4	'20.04.09	1000306	1.002	-0.73	0.22	7.4
	5	'20.04.09	1000307	0.999	0.33	0.78	7.4
	6	'20.04.09	1001309	1.012	0.15	0.50	7.4
	7	'20.04.09	1001313	1.010	0.04	0.19	7.4
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.06.25 ◦ 차기 교정 : '20.06.24 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.06.25	1000233	1.004	0.44	0.20	7.4
	2	'20.06.25	1000400	1.008	0.74	0.71	7.4
	3	'20.06.25	1001275	1.004	0.27	0.67	7.4
	4	'20.06.25	1001276	1.012	0.61	0.58	7.4
	5	'20.06.25	1001278	1.006	0.55	0.80	7.4
	6	'20.06.25	1001279	1.008	0.41	0.39	7.4
	7	'20.06.25	1001306	1.006	0.41	0.22	7.4

계측 장비 교정 조건	교 정 결 과						
	감시기 번호	교정 일자	Serial No.	교정 인자	선량률 오차 (%)	감도 오차 (%)	측정 불확도 (%)
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.09.24 ◦ 차기 교정 : '21.09.23 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.09.24	1000873	1.008	0.29	0.60	7.4
	2	'20.09.24	1000948	1.007	0.19	0.16	7.4
	3	'20.09.24	1001281	1.004	0.32	0.59	7.4
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.10.05 ◦ 차기 교정 : '21.10.04 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.10.05	1001283	1.005	0.17	0.38	7.4
	2	'20.10.05	1001287	1.006	0.09	0.23	7.4
	3	'20.10.05	1000850	1.008	-0.11	0.38	7.4
◦ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ◦ 모 델 명 : REUTER STOKES : RSS-131 ◦ 작동 전압 : ≒400 V ◦ 교정 선원 : ^{137}Cs (185 MBq 표준선원) ◦ 조사선량 : 150, 200, 250, 300 $\mu\text{R/h}$ ◦ 교정 일자 : '20.11.05 ◦ 차기 교정 : '21.11.04 ◦ 온도/습도 : $23\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $50\pm 20\%$ R. H ◦ 평균교정상수 = $\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}$	1	'20.11.05	1000854	1.010	0.15	0.56	8.4
	2	'20.11.05	1000855	1.006	-0.28	0.28	8.4
	3	'20.11.05	1000865	1.007	0.71	0.57	8.4
	4	'20.11.05	1000866	1.006	0.25	0.20	8.4
	5	'20.11.05	1000879	1.017	0.63	0.71	8.4

2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

2.2.1 RCF 교정(Reader Calibration Factor)

교정인자		Zone-1	Zone-2	Zone-3	Zone-4
전반기	○ 평균판독전하량(nC)	5015.15	5069.42	313.48	319.48
	○ 조사선량(gU)	500	500	500	500
	○ RCF(nC/gU)	10.030	10.139	0.6270	0.6390
	○ 교정일자 : 2020.02.04				
후반기	○ 평균판독전하량(nC)	5007.64	5042.11	309.81	318.81
	○ 조사선량(gU)	500	500	500	500
	○ RCF(nC/gU)	10.015	10.084	0.6196	0.6376
	○ 교정일자 : 2020.07.10				

2.2.2 알고리즘 교정(^{137}Cs Relative Response)

교정인자		Zone-1	Zone-2	Zone-3	Zone-4
전반기	○ 평균판독선량(gU)	1930.90	1994.97	1448.93	1418.15
	○ Control선량(gU)	4.30	4.54	3.63	3.87
	○ Net선량(gU)	1926.60	1990.43	1445.30	1414.28
	○ 조사선량(R)	1	1	1	1
	○ Relative Response(gU/R)	1926.60	1990.43	1445.30	1414.28
	○ 교정일자 : 2020.02.20				
후반기	○ 평균판독선량(gU)	1880.11	1937.96	1427.07	1394.29
	○ Control선량(gU)	5.76	5.64	4.43	4.51
	○ Net선량(gU)	1874.35	1932.32	1422.64	1389.78
	○ 조사선량(R)	1	1	1	1
	○ Relative Response(gU/R)	1874.35	1932.32	1422.64	1389.78
	○ 교정일자 : 2020.07.31				

2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

2.3.1 한울원전 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원)을 이용

구분 계측장비	교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	자연계수율 (cpm)	효율 (%)		비 고
#1 S5XLB (1/8" Planchet)	'20.05.26 ~ 06.05	1380 ~ 1620	1440	0.93	^{90}Sr	44.84	○ 계측기종류 : S5XLB/WPC-9550 ○ 검출기특성 - 종류 : 2π Gas Flow형 비례계수기 - 기체 종류 : P-10 - Window 두께(#1) : 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 두께(#2) : 50 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경 : 2.25 inch ○ 표준선원사양 - 종류 : Sr-Y-90 Disk - 선원세기 : 34,500 dpm - 제조일자 : '17.09.01 - 공급사 : Isotope Product Lab - 종류 : Sr-Y-90 액체 - 선원세기 : 6,450 dpm - 제조일자 : '20.05.01 - 공급사 : 한국표준과학연구원
					^{90}Y	54.08	
	'20.11.19 ~ 11.30	1380 ~ 1620	1440	0.85	^{90}Sr	44.03	
					^{90}Y	54.07	
#2 WPC-9550 (1/8" Planchet)	'20.05.20 ~ 05.27	1515 ~ 1815	1575	2.91	^{90}Sr	38.5	- 종류 : Sr-Y-90 액체 - 선원세기 : 6,450 dpm - 제조일자 : '20.05.01 - 공급사 : 한국표준과학연구원 - 종류 : Sr-Y-90 액체 - 선원세기 : 6,372 dpm - 제조일자 : '20.11.01 - 공급사 : 한국표준과학연구원
	'20.11.19 ~ 11.30	1515 ~ 1815	1605	2.67	^{90}Sr	38.5	

○ KCL을 이용

구분 계측장비	교정일자	번호	시료무게 (mg)	계수율 (cpm)	효율 (%)	효율 곡선식	
#1 S5XLB (1/8 " Planchet)	'20.05.26 ~ 06.05	1	20.4	8.71	48.12	$y = 0.000014637152 x^2 - 0.026370424803 x + 48.199901911120$ $R^2 = 0.990112311515$	
		2	50.0	20.68	46.62		
		3	104.5	42.69	46.06		
		4	148.9	58.45	44.25		
		5	198.2	76.09	43.28		
		6	400.2	140.24	39.51		
		7	600.1	201.70	37.89		
		8	805.6	265.30	37.13		
		9	1002.6	320.54	36.04		
	'20.11.19 ~ 11.30	1	21.0	9.73	47.67	$y = 0.000005902340 x^2 - 0.017076604624 x + 48.066239349049$ $R^2 = 0.995066228964$	
		2	49.8	21.69	47.17		
		3	100.1	41.85	46.18		
		4	150.1	61.65	45.67		
		5	202.2	82.33	45.43		
		6	401.0	149.47	41.78		
		7	600.4	214.80	40.17		
		8	800.0	270.20	37.96		
		9	1000.6	329.13	36.99		
구분 계측장비	교정일자	시료무게 (g)	KCl (dpm)	평균 계수율 (cpm)	백그라운드 (cpm)	효율 (%)	적용 효율 (%)
#2 WPC-9550 (1/8 " Planchet)	'20.05.20 ~ 05.27	1.0487	63.928	32.37	3.09	43.68	43.61
		1.6657	95.892	49.63	3.16	43.64	
		2.0870	127.856	60.70	2.64	43.51	
	'20.11.19 ~ 11.30	1.0680	63.804	32.77	2.87	43.88	43.64
		1.5321	95.706	46.52	3.70	43.80	
		2.0372	127.608	58.97	2.78	43.23	

2.3.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ 미립자 시료용

계측기 모델	교정일자	플라토우 (V)	동작전압 (V)	효율 (%)	자연계수율 (cpm)	비 고
S5E	2020. 2. 25	390~510(α) 1440~1560(β)	450(α) 1500(β)	32.0(α) 40.3(β)	0.03(α) 0.70(β)	○ 검출기종류 : Gas Flow형 비례계수기 ○ 기체종류 : P-10 ○ Window 두께 : 80 μg/cm ² ○ Window 직경 : 2.25 inch
S5XLB	2020. 4. 28	540~630(α) 1410~1530(β)	600(α) 1470(β)	28.9(α) 36.4(β)	0.05(α) 0.75(β)	
S5E	2020. 8. 19	510~630(α) 1440~1560(β)	570(α) 1500(β)	31.9(α) 40.5(β)	0.05(α) 0.73(β)	
S5XLB	2020. 8. 20	450~570(α) 1410~1530(β)	510(α) 1470(β)	28.4(α) 36.8(β)	0.12(α) 0.78(β)	

○ 전베타 물시료용

계측장비 및 작동조건	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 계측장비명 : S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1500 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 : 2020. 2. 20 ~ 2. 25 ○ 효율교정식 $Y=(3.054535E-06)x^2 - 0.012903003105x+46.120328496007$	20.0	46.6
	50.0	46.0
	100.0	44.4
	150.0	43.9
	200.0	42.6
	400.0	41.1
	600.0	40.9
	800.0	37.4
	1000.0	36.1
○ 계측장비명 : S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1500 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 : 2020. 8. 14 ~ 8. 19 ○ 효율교정식 $Y=(1.324131E-06)x^2 - 0.012580238178x+46.675145173293$	21.2	46.9
	50.4	46.2
	101.1	44.6
	156.2	44.4
	213.0	44.2
	407.2	42.0
	603.2	39.9
	808.1	37.0
	1004.2	35.5

계측장비 및 작동조건	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 계측장비명 : S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1470 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 : 2020. 4. 20 ~ 4. 28 ○ 효율교정식 $Y=(2.758755E-06)x^2 - 0.011191380131x+42.378399650398$	20.0	42.5
	50.0	42.1
	100.0	41.4
	150.0	40.4
	200.0	39.4
	400.0	38.6
	600.0	37.1
	800.0	35.2
	1000.0	33.8
○ 계측장비명 : S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1470 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 : 2020. 8. 14 ~ 8. 20 ○ 효율교정식 $Y=(3.494884E-06)x^2 - 0.013065836364x+42.738329688795$	19.7	42.9
	50.4	42.7
	101.1	40.6
	156.2	40.4
	213.0	39.6
	407.2	38.6
	603.2	36.6
	808.1	33.9
	1004.2	33.3

○ ^{90}Sr 시료용

계측기 모델	교정일자	^{90}Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
S5E	2020. 2. 26	106.2	2020. 5. 1	0.1	44.4
S5XLB	2020. 4. 27	106.2	2020. 5. 1	0.1	39.5
S5E	2020. 8. 24	116.6	2020. 11. 1	0.1	44.2
S5XLB	2020. 8. 24	116.6	2020. 11. 1	0.1	40.7

2.4 액체섬광계수기 교정결과

2.4.1 한울원전 교정결과

○ Quantulus GCT 6220(H-3 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 교정일자 : 2020.5.11. ~ 5.13. 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3% 선원기준일 : 2020.2.26. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.8.26. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	496.11	41.56
	2	369.70	34.92
	3	265.35	27.43
	4	197.77	21.10
	5	130.05	15.01
	6	109.24	10.70
	7	85.44	6.69
	8	59.29	3.36
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 교정일자 : 2020.5.15. ~ 5.17. 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3% 선원기준일 : 2020.2.26. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.8.26. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	516.51	36.10
	2	364.31	29.19
	3	254.60	21.78
	4	171.55	15.89
	5	124.54	10.89
	6	102.46	7.33
	7	79.91	4.34
	8	55.62	2.05

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : 2020.6.18. ~ 6.25. ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3% ○ 선원기준일 : 2020.2.26. ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기한 : 2022.8.26. ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	479.87	36.95
	2	350.79	30.56
	3	250.42	23.07
	4	184.26	17.32
	5	125.23	12.08
	6	103.43	8.39
	7	80.71	5.09
	8	55.61	2.55
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : 2020.11.1. ~ 11.4. ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3% ○ 선원기준일 : 2020.2.26. ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기한 : 2022.8.26. ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	489.49	41.46
	2	359.78	34.66
	3	256.46	27.22
	4	192.71	20.98
	5	129.42	14.89
	6	107.55	10.61
	7	83.72	6.63
	8	59.62	3.35
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : 2020.11.17. ~ 11.20. ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 108,300 dpm \pm 3% ○ 선원기준일 : 2020.2.26. ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기한 : 2022.8.26. ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	480.10	36.40
	2	350.10	29.85
	3	252.46	22.72
	4	189.77	17.12
	5	126.34	11.81
	6	104.56	8.20
	7	81.12	4.98
	8	55.92	2.44

○ Quantulus GCT 6220(C-14 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : 200.5.13. ~ 5.15. ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 40,570 dpm \pm 2% ○ 선원기준일 : 2019.10.2. ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 유효기한 : 2022.4.2. ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	510.52	93.73
	2	375.28	92.40
	3	268.21	90.05
	4	200.72	87.84
	5	130.38	83.84
	6	107.92	79.03
	7	85.65	72.44
	8	59.10	59.53

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 교정일자 : 2020.5.4. ~ 5.6. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,570 dpm \pm 2% 선원기준일 : 2019.10.2. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.4.2. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	527.64	92.65
	2	370.04	91.22
	3	264.19	88.26
	4	187.64	85.43
	5	125.53	80.60
	6	107.36	74.84
	7	84.63	66.79
	8	60.08	52.42
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 교정일자 : 2020.6.22. ~ 6.26. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,570 dpm \pm 2% 선원기준일 : 2019.10.2. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.4.2. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	493.22	92.78
	2	365.14	91.27
	3	262.78	88.55
	4	200.82	85.97
	5	127.20	81.49
	6	104.37	75.96
	7	82.81	68.79
	8	57.96	54.85
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 교정일자 : 2020.11.1. ~ 11.4. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,570 dpm \pm 2% 선원기준일 : 2019.10.2. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.4.2. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	504.77	93.64
	2	368.72	92.27
	3	262.54	89.95
	4	199.53	87.68
	5	129.16	83.58
	6	106.98	78.97
	7	83.59	72.07
	8	57.32	59.08
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 교정일자 : 2020.11.17. ~ 11.20. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,570 dpm \pm 2% 선원기준일 : 2019.10.2. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.4.2. 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	492.54	92.66
	2	362.14	91.12
	3	257.60	88.47
	4	201.77	85.76
	5	127.00	80.99
	6	105.57	75.66
	7	81.97	68.12
	8	55.63	53.72

2.4.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ Quantulus 1220(H-3 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus 1220 교정일자 : 2020.2.28. ~ 2.29. 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 105,990 dpm \pm 3% 선원기준일 : 2019.7. 9. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.1.9. 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	806.51	32.20
	2	768.75	25.77
	3	735.23	19.91
	4	694.18	14.63
	5	661.16	10.15
	6	615.94	6.87
	7	579.77	4.04
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus 1220 교정일자 : 2020.8.26. ~ 8.27. 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 105,990 dpm \pm 3% 선원기준일 : 2019.7. 9. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2022.1.9. 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	808.31	31.97
	2	772.80	25.71
	3	743.07	19.89
	4	700.98	14.56
	5	660.55	9.99
	6	631.95	6.82
	7	574.09	4.00

○ Quantulus 1220 (C-14 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus 1220 교정일자 : 2020.3.2. ~ 3.3. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,180 dpm \pm 2.0% 선원기준일 : 2019.4.8. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2021.10.8. 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	806.24	90.36
	2	768.44	87.61
	3	753.13	86.53
	4	702.86	81.97
	5	656.36	75.88
	6	622.79	70.50
	7	572.96	60.68
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus 1220 교정일자 : 2020.8.28. 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set 선원방사능 : 40,180 dpm \pm 2.0% 선원기준일 : 2019.4.8. 선원제조사 : Perkin Elmer 유효기한 : 2021.10.8. 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	809.19	89.96
	2	782.56	88.78
	3	756.92	86.46
	4	707.31	82.09
	5	669.48	77.76
	6	620.70	70.03
	7	597.87	63.35
	8	530.23	47.62

2.5 감마핵종분석기 교정결과

2.5.1 한울원전 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #1	'20.06.05 ~06.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.18	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4595 % Ln(Eff) = -3.4455 +0.290780*Ln(Eng) -0.0691932*(Ln(Eng)) ²	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - Crystal Dia : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
		1836.05	10376.51	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6253 % Ln(Eff) = -35.5399 +12.947499*Ln(Eng) -1.31719*(Ln(Eng)) ²		
		59.54	335.36	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3281 % Ln(Eff) = -2.9346 +0.213918*Ln(Eng) -0.0649674*(Ln(Eng)) ²		
		1836.05	10376.49	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7868 % Ln(Eff) = -36.3958 +13.396116*Ln(Eng) -1.36351*(Ln(Eng)) ²		
		59.54	335.42	Polynomial Uncertainty = 1.2859 % Ln(Eff) = -0.320897 E -4.641785 + 0.406252 E ⁻¹ -0.046574 E ⁻² +0.002079 E ⁻³ -0.000041 E ⁻⁴		
		1836.05	10376.22			
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.33	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4129 % Ln(Eff) = -1.0615 -0.148533*Ln(Eng) -0.0429828*(Ln(Eng)) ²	
		1836.05	10376.29	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3662 % Ln(Eff) = -32.2866 +12.242801*Ln(Eng) -1.27271*(Ln(Eng)) ²		
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.24	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3988 % Ln(Eff) = -1.4351 -0.130242*Ln(Eng) -0.0409176*(Ln(Eng)) ²	
		1836.05	10376.34	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5614 % Ln(Eff) = -33.5868 +12.638638*Ln(Eng) -1.30863*(Ln(Eng)) ²		
		- 형태: Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.25	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2436 % Ln(Eff) = -1.2386 -0.156073*Ln(Eng) -0.0396517*(Ln(Eng)) ²	
		1836.05	10376.43	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4213 % Ln(Eff) = -32.3575 +12.145262*Ln(Eng) -1.25537*(Ln(Eng)) ²		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.30	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4924 % Ln(Eff) = -1.3917 -0.035973*Ln(Eng) -0.0508132*(Ln(Eng)) ²	
		1836.05	10376.13	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6186 % Ln(Eff) = -32.9902 +12.531193*Ln(Eng) -1.30027*(Ln(Eng)) ²		

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #1	'20.09.17 ~09.28	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.01	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2580 % $\text{Ln(Eff)} = -3.3689 + 0.282368 * \text{Ln(Eng)} - 0.0691985 * (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - Crystal Dia : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1836.05	10367.34	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9871 % $\text{Ln(Eff)} = -37.1749 + 13.668938 * \text{Ln(Eng)} - 1.39461 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	334.99	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3157 % $\text{Ln(Eff)} = -2.9520 + 0.235883 * \text{Ln(Eng)} - 0.0673397 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10367.56	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7227 % $\text{Ln(Eff)} = -37.4290 + 13.872491 * \text{Ln(Eng)} - 1.41589 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.11	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9876 % $\text{Ln(Eff)} = -2.3754 + 0.053039 * \text{Ln(Eng)} - 0.053668 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10368.11	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0632 % $\text{Ln(Eff)} = -37.4576 + 13.874336 * \text{Ln(Eng)} - 1.41529 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	334.99	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5879 % $\text{Ln(Eff)} = -0.7267 - 0.149132 * \text{Ln(Eng)} - 0.0451313 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10364.16	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4779 % $\text{Ln(Eff)} = -33.3963 + 12.783390 * \text{Ln(Eng)} - 1.32506 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.00	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5676 % $\text{Ln(Eff)} = -1.6226 - 0.066914 * \text{Ln(Eng)} - 0.0462454 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10365.24	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7217 % $\text{Ln(Eff)} = -34.0215 + 12.822733 * \text{Ln(Eng)} - 1.32818 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	335.03	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3314 % $\text{Ln(Eff)} = -1.5221 - 0.061476 * \text{Ln(Eng)} - 0.0475422 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10365.64	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8378 % $\text{Ln(Eff)} = -33.0095 + 12.433496 * \text{Ln(Eng)} - 1.28718 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	334.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3955 % $\text{Ln(Eff)} = -1.7442 + 0.087422 * \text{Ln(Eng)} - 0.0612492 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10364.34	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6671 % $\text{Ln(Eff)} = -33.2868 + 12.652262 * \text{Ln(Eng)} - 1.31241 * (\text{Ln(Eng)})^2$	

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #1	'20.11.23 ~ 11.27	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.16	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3215 % $\text{Ln(Eff)} = -3.5253 + 0.294998 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0699328 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - Crystal Dia : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1836.05	10372.86	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0279 % $\text{Ln(Eff)} = -36.6489 + 13.402992 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.36696 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.19	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4533 % $\text{Ln(Eff)} = -2.8677 + 0.203954 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0647272 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10372.97	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7348 % $\text{Ln(Eff)} = -34.8337 + 12.735430 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.29311 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.25	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4994 % $\text{Ln(Eff)} = -2.5464 + 0.104026 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0576141 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10373.10	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9569 % $\text{Ln(Eff)} = -38.4809 + 14.312955 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.46241 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.29	Polynomial Uncertainty = 1.2315 % $\text{Ln(Eff)} = -0.371796 \text{ E} - 4.129089 + 0.439071 \text{ E}^{-1} - 0.049656 \text{ E}^{-2} + 0.002395 \text{ E}^{-3} - 0.000051 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10373.35		
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.19	Polynomial Uncertainty = 1.4523 % $\text{Ln(Eff)} = -0.368708 \text{ E} - 4.281505 + 0.377871 \text{ E}^{-1} - 0.039848 \text{ E}^{-2} + 0.001671 \text{ E}^{-3} - 0.000032 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10373.13		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.19	Polynomial Uncertainty = 1.3941 % $\text{Ln(Eff)} = -0.331566 \text{ E} - 4.275135 + 0.420571 \text{ E}^{-1} - 0.046089 \text{ E}^{-2} + 0.002006 \text{ E}^{-3} - 0.000037 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10373.16		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	335.24	Polynomial Uncertainty = 1.2701 % $\text{Ln(Eff)} = -0.360273 \text{ E} - 4.100984 + 0.432533 \text{ E}^{-1} - 0.048824 \text{ E}^{-2} + 0.002329 \text{ E}^{-3} - 0.000049 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10373.32		

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	Channel		
HPGe #2	'20.06.05 ~06.10	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.63	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9432 % $\text{Ln(Eff)} = -2.6342 - 0.007823 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0540952 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.46	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7899 % $\text{Ln(Eff)} = -40.9281 + 15.005587 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.52591 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.61	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0283 % $\text{Ln(Eff)} = -2.4814 + 0.025305 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0579879 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.44	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7832 % $\text{Ln(Eff)} = -38.9213 + 14.335387 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.46317 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.66	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1269 % $\text{Ln(Eff)} = -1.6019 - 0.216861 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0416368 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.58	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.3846 % $\text{Ln(Eff)} = -33.6421 + 12.198868 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.24442 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.77	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5234 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5291 - 0.163145 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0520326 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.71	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.2880 % $\text{Ln(Eff)} = -30.4177 + 11.674311 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.22408 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.72	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1684 % $\text{Ln(Eff)} = -0.7287 - 0.296240 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0372701 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.62	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.3583 % $\text{Ln(Eff)} = -29.5745 + 11.039412 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.15103 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.74	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1470 % $\text{Ln(Eff)} = -0.6976 - 0.278529 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0391691 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.62	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4459 % $\text{Ln(Eff)} = -29.9734 + 11.252609 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.17474 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	363.78	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4511 % $\text{Ln(Eff)} = -0.4474 - 0.279095 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0410761 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	11211.48	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6140 % $\text{Ln(Eff)} = -27.9261 + 10.462990 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.09111 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #2	'20.11.20 ~ 11.26	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	363.55	Polynomial Uncertainty = 1.2547 % Ln(Eff) = -0.355626 E ⁻⁵ -5.415893 + 0.448321 E ⁻¹ -0.050648 E ⁻² +0.002138 E ⁻³ 	

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	Channel		
HPGe #3	'20.06.07 ~06.11	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	239.08	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2047 % $\text{Ln(Eff)} = -2.4100 - 0.021345 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0550836 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM30P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 54.9 mm - Peak/Compton ratio : 60:1
		1836.05	9075.27	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6871 % $\text{Ln(Eff)} = -43.5156 + 16.195498 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.6547 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		
		59.54	239.13	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2719 % $\text{Ln(Eff)} = -1.3898 - 0.128344 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0503559 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		
		1836.05	9075.58	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1863 % $\text{Ln(Eff)} = -41.5386 + 15.621853 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.59546 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		
		59.54	293.15	Polynomial Uncertainty = 1.1039 % $\text{Ln(Eff)} = -0.358528 \text{ E} - 4.712185 + 0.547315 \text{ E}^{-1} - 0.065538 \text{ E}^{-2} + 0.003162 \text{ E}^{-3} - 0.000065 \text{ E}^{-4}$		
		1836.05	9076.08			
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	293.16	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2825 % $\text{Ln(Eff)} = 0.0389 - 0.454071 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0279085 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		1836.05	9074.28	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6615 % $\text{Ln(Eff)} = -39.1653 + 15.081921 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.56715 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	293.12	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3149 % $\text{Ln(Eff)} = -0.6816 - 0.433941 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0245914 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		1836.05	9074.32	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4904 % $\text{Ln(Eff)} = -37.1847 + 13.951092 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.4419 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		
		- 형태: Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	293.22	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9250 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5788 - 0.441333 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0245394 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		1836.05	9075.08	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4808 % $\text{Ln(Eff)} = -37.0072 + 13.919769 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.44002 \cdot (\text{Ln(Eng)})^{**2}$		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	293.12	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1661 % $\text{Ln(Eff)} = -0.2531 - 0.470082 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0238992 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		1836.05	9075.72	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.1036 % $\text{Ln(Eff)} = -37.6463 + 14.301684 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.48268 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$		

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #3	'20.11.15 ~ 11.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	293.17	Polynomial Uncertainty = 1.2269 % Ln(Eff) = -0.349150 E -50386056 + 0.497547 E ⁻¹ -0.060096 E ⁻² +0.002986 E ⁻³ 	

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	Channel		
HPGe #4	'20.05.26 ~06.04	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.96	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3282 % $\text{Ln(Eff)} = -2.6994 + 0.233448 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0719951 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9729.93	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2368 % $\text{Ln(Eff)} = -46.8791 + 17.699259 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.79852 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5848 % $\text{Ln(Eff)} = -2.1204 + 0.193607 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0718044 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9729.85	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4312 % $\text{Ln(Eff)} = -45.4426 + 17.292007 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.75932 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.99	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5046 % $\text{Ln(Eff)} = -1.8846 + 0.210987 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0751408 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9729.80	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6880 % $\text{Ln(Eff)} = -46.6613 + 17.895422 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.82173 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	314.00	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5035 % $\text{Ln(Eff)} = -0.3893 - 0.244112 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0416529 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9730.27	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9081 % $\text{Ln(Eff)} = -39.7876 + 15.383457 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.59149 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.95	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1439 % $\text{Ln(Eff)} = -1.6625 - 0.127662 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0451693 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9730.11	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8594 % $\text{Ln(Eff)} = -39.7431 + 15.030048 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.55342 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.90	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2028 % $\text{Ln(Eff)} = -1.0602 - 0.207569 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0403289 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9730.24	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6877 % $\text{Ln(Eff)} = -37.4491 + 14.152128 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.45712 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	313.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3952 % $\text{Ln(Eff)} = -0.7700 - 0.221874 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0410712 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	1836.05	9729.99	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1504 % $\text{Ln(Eff)} = -38.9521 + 14.908824 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.54024 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

2.5.1 한울원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #4	'20.11.13 ~ 11.20	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.08	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4239 % $\text{Ln(Eff)} = -2.8888 + 0.262213 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0741955 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	9735.51	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2087 % $\text{Ln(Eff)} = -46.7328 + 17.596685 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.78783 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.07	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5083 % $\text{Ln(Eff)} = -2.1364 + 0.196313 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0721227 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9736.24	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3819 % $\text{Ln(Eff)} = -45.0402 + 17.106331 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.7387 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.24	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5179 % $\text{Ln(Eff)} = -2.0823 + 0.204576 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0735107 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.85	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9834 % $\text{Ln(Eff)} = -46.8496 + 17.893282 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.82103 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.18	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6767 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5759 - 0.187480 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0461951 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.54	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2916 % $\text{Ln(Eff)} = -40.9866 + 15.892449 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.64584 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.02	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5514 % $\text{Ln(Eff)} = -1.4326 - 0.123983 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0460652 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9736.34	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0169 % $\text{Ln(Eff)} = -39.4634 + 14.993623 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.54844 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태: Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.10	Polynomial Uncertainty = 1.3453 % $\text{Ln(Eff)} = -0.358772 \text{ E} - 4.456606 + 0.451262 \text{ E}^{-1} - 0.048083 \text{ E}^{-2} + 0.001985 \text{ E}^{-3} - 0.000036 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	9735.02		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	314.22	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3817 % $\text{Ln(Eff)} = -0.7773 - 0.209887 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0423114 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.15	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2403 % $\text{Ln(Eff)} = -38.5911 + 14.763804 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.52489 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

2.5.2 경북대학교 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #2	'20.04.29 ~ 05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	180.09	$\ln(\text{Eff}) = -6.885\text{e}+001 + 2.736\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.850\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.092\text{e}+002 + 4.879\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.563\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.493\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.984\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.297\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 57mm - Peak/Compton ratio : 54.0
			1836.06	5035.10		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	180.29	$\ln(\text{Eff}) = -6.892\text{e}+001 + 2.724\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.833\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.778\text{e}+002 + 4.631\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.486\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.373\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.890\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.006\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5035.77		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	180.06	$\ln(\text{Eff}) = -6.864\text{e}+001 + 2.691\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.794\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.837\text{e}+002 + 3.020\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.546\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.504\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.182\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.712\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5035.61		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	180.15	$\ln(\text{Eff}) = -6.733\text{e}+001 + 2.717\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.847\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.938\text{e}+002 + 5.684\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.858\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.024\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.452\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.923\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5035.79		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	180.41	$\ln(\text{Eff}) = -6.611\text{e}+001 + 2.657\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.784\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.929\text{e}+002 + 5.648\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.838\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.975\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.400\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.714\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5035.95		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #2	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	180.38	$\ln(\text{Eff}) = -6.997\text{e}+001 + 2.784\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.901\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.542\text{e}+002 + 4.448\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.428\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.284\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.823\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.801\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 57mm - Peak/Compton ratio : 54.0
		1836.06	5036.78			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	180.53	$\ln(\text{Eff}) = -6.553\text{e}+001 + 2.575\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.671\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.580\text{e}+002 + 4.458\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.426\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.271\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.804\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.718\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5037.04			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	180.56	$\ln(\text{Eff}) = -7.595\text{e}+001 + 3.023\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 3.172\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.407\text{e}+002 + 4.302\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.372\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.178\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.725\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.450\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5037.11			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	180.30	$\ln(\text{Eff}) = -7.040\text{e}+001 + 2.857\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 3.006\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.543\text{e}+002 + 4.487\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.451\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.337\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.877\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.012\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5036.68			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	180.54	$\ln(\text{Eff}) = -6.550\text{e}+001 + 2.630\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.757\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -8.427\text{e}+002 + 6.881\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.242\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.633\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.934\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.438\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5037.02			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #3	'20.04.29 ~05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.09	$\ln(\text{Eff}) = -5.030\text{e}+001 + 1.983\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.079\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.026\text{e}+002 + 3.251\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.052\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.695\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.363\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.372\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GCD-30185) - 분해능 : 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 59.1mm - Peak/Compton ratio : 65.0
			1836.06	5008.94		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.18	$\ln(\text{Eff}) = -5.149\text{e}+001 + 2.024\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.126\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.091\text{e}+002 + 3.289\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.060\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.701\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.362\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.353\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5010.27		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.15	$\ln(\text{Eff}) = -4.545\text{e}+001 + 1.735\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.802\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.796\text{e}+002 + 3.023\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.667\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.539\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.223\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.879\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5010.01		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.12	$\ln(\text{Eff}) = -4.427\text{e}+001 + 1.770\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.868\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.383\text{e}+002 + 3.634\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.203\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.982\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.627\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.320\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5009.05		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.13	$\ln(\text{Eff}) = -4.289\text{e}+001 + 1.700\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.792\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.634\text{e}+002 + 3.818\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.257\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.058\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.680\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.462\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5009.12		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #3	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.10	ln(Eff) = -5.095e+001 +2.009e+001*ln(E) -2.106e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.359e+002 +2.697e+002*ln(E) -8.685e+001*ln(E)^2 +1.394e+001*ln(E)^3 -1.117e+000*ln(E)^4 +3.576e-002*ln(E)^5	- 검출기 종류 : HPGe (GCD-30185) - 분해능 : 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 59.1mm - Peak/Compton ratio : 65.0
			1836.06	5008.65		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.09	ln(Eff) = -5.047e+001 +1.977e+001*ln(E) -2.071e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.750e+002 +3.832e+002*ln(E) -1.238e+002*ln(E)^2 +1.992e+001*ln(E)^3 -1.599e+000*ln(E)^4 +5.116e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5008.55		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.09	ln(Eff) = -5.285e+001 +2.062e+001*ln(E) -2.167e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.868e+002 +3.080e+002*ln(E) -9.847e+001*ln(E)^2 +1.568e+001*ln(E)^3 -1.246e+000*ln(E)^4 +3.952e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5008.73		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.13	ln(Eff) = -4.627e+001 +1.861e+001*ln(E) -1.970e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.172e+002 +2.617e+002*ln(E) -8.640e+001*ln(E)^2 +1.420e+001*ln(E)^3 -1.165e+000*ln(E)^4 +3.810e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5009.22		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.10	ln(Eff) = -4.405e+001 +1.755e+001*ln(E) -1.857e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.840e+002 +4.810e+002*ln(E) -1.581e+002*ln(E)^2 +2.586e+001*ln(E)^3 -2.108e+000*ln(E)^4 +6.843e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5008.49		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #4	'20.04.29 ~05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.520\text{e}+001 + 1.369\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.447\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.045\text{e}+002 + 3.305\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.080\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.757\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.425\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.610\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGc (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 62.3mm - Peak/Compton ratio : 58.0
			1836.06	5016.20		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.692\text{e}+001 + 1.426\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.506\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.090\text{e}+002 + 3.304\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.069\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.719\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.380\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.413\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5016.26		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.860\text{e}+001 + 1.481\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.564\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.062\text{e}+002 + 2.456\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.915\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.270\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.016\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.246\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5016.36		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.24	$\ln(\text{Eff}) = -2.922\text{e}+001 + 1.157\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.229\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.225\text{e}+002 + 2.732\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.239\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.553\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.301\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.339\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5016.23		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.040\text{e}+001 + 1.203\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.283\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.257\text{e}+002 + 2.732\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.155\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.526\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.268\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.198\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.06	5015.45		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #4	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.06	ln(Eff) = -3.796e+001 +1.492e+001*ln(E) -1.584e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.394e+002 +2.759e+002*ln(E) -8.985e+001*ln(E)^2 +1.457e+001*ln(E)^3 -1.178e+000*ln(E)^4 +3.802e-002*ln(E)^5	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 62.3mm - Peak/Compton ratio : 58.0
			1836.06	5011.28		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.05	ln(Eff) = -3.581e+001 +1.375e+001*ln(E) -1.448e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.662e+002 +2.952e+002*ln(E) -9.536e+001*ln(E)^2 +1.533e+001*ln(E)^3 -1.229e+000*ln(E)^4 +3.932e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5011.29		
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.05	ln(Eff) = -4.047e+001 +1.562e+001*ln(E) -1.658e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.514e+002 +3.638e+002*ln(E) -1.174e+002*ln(E)^2 +1.887e+001*ln(E)^3 -1.511e+000*ln(E)^4 +4.823e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5011.30		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.09	ln(Eff) = -3.161e+001 +1.265e+001*ln(E) -1.349e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -2.601e+002 +2.199e+002*ln(E) -7.432e+001*ln(E)^2 +1.249e+001*ln(E)^3 -1.047e+000*ln(E)^4 +3.497e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5011.43		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.08	ln(Eff) = -3.060e+001 +1.212e+001*ln(E) -1.295e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.816e+002 +4.020e+002*ln(E) -1.338e+002*ln(E)^2 +2.216e+001*ln(E)^3 -1.828e+000*ln(E)^4 +6.005e-002*ln(E)^5	
			1836.06	5011.32		

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #5	'20.04.29 ~ 05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.568\text{e}+001 + 1.387\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.466\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.508\text{e}+002 + 3.676\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.945\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.573\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.074\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 62mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1836.06	5014.88			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.22	$\ln(\text{Eff}) = -3.387\text{e}+001 + 1.283\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.349\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.526\text{e}+002 + 2.842\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.181\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.476\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.184\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.788\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5014.97			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.20	$\ln(\text{Eff}) = -3.399\text{e}+001 + 1.266\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.465\text{e}+002 + 2.772\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.904\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.423\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.134\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.604\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5014.94			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.22	$\ln(\text{Eff}) = -3.023\text{e}+001 + 1.199\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.274\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.702\text{e}+002 + 2.299\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.817\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.321\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.113\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.735\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5014.92			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.22	$\ln(\text{Eff}) = -2.924\text{e}+001 + 1.143\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.215\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.751\text{e}+002 + 3.105\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.027\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.690\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.386\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.530\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5014.90			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #5	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.365\text{e}+001 + 1.294\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.362\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.773\text{e}+002 + 3.064\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.962\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.612\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.301\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.187\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30% - Crystal Dia : 62mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1836.06	5015.76			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.738\text{e}+001 + 1.443\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.526\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.970\text{e}+002 + 3.199\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.032\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.658\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.238\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.63			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.267\text{e}+001 + 1.203\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.259\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.671\text{e}+002 + 2.920\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.320\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.480\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.171\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.696\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.48			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.25	$\ln(\text{Eff}) = -3.255\text{e}+001 + 1.306\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.395\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.245\text{e}+002 + 1.911\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.503\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.101\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.296\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.127\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.71			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.25	$\ln(\text{Eff}) = -2.900\text{e}+001 + 1.138\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.210\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.834\text{e}+002 + 4.028\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.339\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.215\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.825\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.989\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.73			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #6	'20.04.29 ~ 05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.24	$\ln(\text{Eff}) = -5.801\text{e}+001 + 2.282\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.370\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.150\text{e}+002 + 4.139\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.331\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.131\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.702\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.426\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) - 분해능: 1.90keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 62.5mm - Peak/Compton ratio : 56.1
		1836.06	5014.71			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.27	$\ln(\text{Eff}) = -6.324\text{e}+001 + 2.495\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.603\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.812\text{e}+002 + 3.841\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.227\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.954\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.551\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.913\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5014.93			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.30	$\ln(\text{Eff}) = -6.354\text{e}+001 + 2.495\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.606\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.407\text{e}+002 + 3.493\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.111\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.759\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.390\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.385\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.44			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.33	$\ln(\text{Eff}) = -5.711\text{e}+001 + 2.297\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.403\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.794\text{e}+002 + 5.587\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.833\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.994\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.437\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.908\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.65			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.34	$\ln(\text{Eff}) = -5.844\text{e}+001 + 2.352\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.471\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.474\text{e}+002 + 5.301\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.732\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.818\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.286\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.390\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.61			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #6	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.23	$\ln(\text{Eff}) = -6.369\text{e}+001 + 2.539\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.660\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.722\text{e}+002 + 3.780\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.211\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.934\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.542\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.905\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) - 분해능: 1.90keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 62.5mm - Peak/Compton ratio : 56.1
		1836.06	5015.48			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.25	$\ln(\text{Eff}) = -6.470\text{e}+001 + 2.568\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.692\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.857\text{e}+002 + 4.678\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.495\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.378\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.886\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.969\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.84			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.26	$\ln(\text{Eff}) = -6.584\text{e}+001 + 2.593\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.714\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.081\text{e}+002 + 3.240\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.032\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.639\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.299\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.108\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.54			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.28	$\ln(\text{Eff}) = -5.915\text{e}+001 + 2.391\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.510\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.696\text{e}+002 + 4.651\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.516\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.461\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.993\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.437\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.70			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.27	$\ln(\text{Eff}) = -5.741\text{e}+001 + 2.309\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.424\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.216\text{e}+002 + 5.905\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.928\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.132\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.537\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.188\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5015.71			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #7	'20.04.29 ~ 05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.44	$\ln(\text{Eff}) = -3.234\text{e}+001 + 1.255\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.334\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.432\text{e}+002 + 2.798\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.133\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.484\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.204\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.893\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능: 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 61.8mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1836.06	5020.80			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.44	$\ln(\text{Eff}) = -3.018\text{e}+001 + 1.138\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.198\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.160\text{e}+002 + 2.553\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.275\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.336\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.076\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.460\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.92			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.43	$\ln(\text{Eff}) = -3.484\text{e}+001 + 1.328\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.410\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.329\text{e}+002 + 2.687\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.707\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.404\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.130\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.625\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.88			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.41	$\ln(\text{Eff}) = -2.579\text{e}+001 + 1.016\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.087\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.160\text{e}+002 + 1.848\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.319\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.073\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.086\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.061\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5019.29			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.46	$\ln(\text{Eff}) = -2.847\text{e}+001 + 1.128\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.214\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.102\text{e}+002 + 2.610\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.774\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.466\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.221\text{e}-000 \cdot \ln(E)^4 + 4.047\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.76			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #7	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.44	$\ln(\text{Eff}) = -2.968\text{e}+001 + 1.134\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.561\text{e}+002 + 2.085\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.815\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.109\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.009\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.921\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능: 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 61.8mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1836.06	5020.80			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.43	$\ln(\text{Eff}) = -3.280\text{e}+001 + 1.255\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.331\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.715\text{e}+002 + 2.998\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.693\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.560\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.252\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.009\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.55			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.43	$\ln(\text{Eff}) = -3.111\text{e}+001 + 1.154\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.213\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.444\text{e}+002 + 2.769\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.941\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.437\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.151\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.681\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.53			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.46	$\ln(\text{Eff}) = -2.894\text{e}+001 + 1.158\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.248\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.835\text{e}+002 + 1.568\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 5.365\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 9.120\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.730\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.610\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.60			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.46	$\ln(\text{Eff}) = -2.350\text{e}+001 + 9.049\text{e}+000 \cdot \ln(E) - 9.669\text{e}-001 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.991\text{e}+002 + 3.337\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.114\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.850\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.530\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.041\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5020.73			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #8	'20.04.29 ~05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	162.97	$\ln(\text{Eff}) = -6.287\text{e}+001 + 2.497\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.603\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.696\text{e}+002 + 4.602\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.487\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.392\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.920\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.144\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GEM30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1836.06	5017.40			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	162.98	$\ln(\text{Eff}) = -6.269\text{e}+001 + 2.470\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.053\text{e}+002 + 4.042\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.294\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.065\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.642\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.211\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.66			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	162.99	$\ln(\text{Eff}) = -5.135\text{e}+001 + 2.050\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.143\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.463\text{e}+002 + 4.489\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.473\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.408\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.962\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.372\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.61			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	163.00	$\ln(\text{Eff}) = -5.102\text{e}+001 + 2.029\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.123\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.051\text{e}+002 + 4.136\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.354\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.205\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.791\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.799\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.02			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #8	'20.04.29 ~05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.00	ln(Eff) = -6.113e+001 +2.419e+001*ln(E) -2.517e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.037e+002 +4.060e+002*ln(E) -1.310e+002*ln(E)^2 +2.105e+001*ln(E)^3 -1.688e+000*ln(E)^4 +5.398e-002*ln(E)^5	- 검출기 종류 : HPGe (GEM30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1836.06	5018.81			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.01	ln(Eff) = -6.423e+001 +2.544e+001*ln(E) -2.658e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.722e+002 +4.598e+002*ln(E) -1.478e+002*ln(E)^2 +2.367e+001*ln(E)^3 -1.889e+000*ln(E)^4 +6.014e-002*ln(E)^5	
		1836.06	5019.40			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.06	ln(Eff) = -5.023e+001 +2.002e+001*ln(E) -2.091e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.495+002 +3.671e+002*ln(E) -1.199e+002*ln(E)^2 +1.949e+001*ln(E)^3 -1.581e+000*ln(E)^4 +5.117e-002*ln(E)^5	
		1836.06	5019.25			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	163.06	ln(Eff) = -5.142e+001 +2.049e+001*ln(E) -2.148e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.894e+002 +5.646e+002*ln(E) -1.845e+002*ln(E)^2 +3.002e+001*ln(E)^3 -2.433e+000*ln(E)^4 +7.858e-002*ln(E)^5	
		1836.06	5019.33			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #9	'20.04.29 ~05.11	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.58	$\ln(\text{Eff}) = -4.966\text{e}+001 + 1.969\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.075\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.253\text{e}+002 + 3.453\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.123\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.818\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.468\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.731\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GCD-30180) - 분해능: 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1836.06	5017.02			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.55	$\ln(\text{Eff}) = -4.998\text{e}+001 + 1.969\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.074\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.350\text{e}+002 + 2.687\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.652\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.388\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.112\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.557\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.94			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.55	$\ln(\text{Eff}) = -5.190\text{e}+001 + 2.036\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.147\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.235\text{e}+002 + 2.588\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.324\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.334\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.067\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.405\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.97			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.57	$\ln(\text{Eff}) = -4.328\text{e}+001 + 1.744\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.852\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.965\text{e}+002 + 2.483\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.321\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.388\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.154\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.825\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.88			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.05.01	59.54	166.56	$\ln(\text{Eff}) = -4.244\text{e}+001 + 1.699\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.804\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.589\text{e}+002 + 2.985\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.925\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.642\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.354\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.449\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5016.98			

2.5.2 경북대학교 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : ⁶⁰ Co 외 혼합선원)	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
Det #9	'20.11.01 ~ 11.10	- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.58	$\ln(\text{Eff}) = -4.890\text{e}+001 + 1.934\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.035\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.300\text{e}+002 + 2.667\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.648\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.397\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.128\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.632\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GCD-30180) - 분해능: 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30.0% - Crystal Dia : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1836.06	5017.48			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.58	$\ln(\text{Eff}) = -5.011\text{e}+001 + 1.975\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.081\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.107\text{e}+002 + 3.307\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.067\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.714\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.374\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.396\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.59			
		- 형태 : Marinell Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.57	$\ln(\text{Eff}) = -5.141\text{e}+001 + 2.011\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.119\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.738\text{e}+002 + 2.989\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.597\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.534\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.224\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.895\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.73			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.59	$\ln(\text{Eff}) = -4.222\text{e}+001 + 1.698\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.801\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.539\text{e}+002 + 2.129\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.151\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.195\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.967\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.314\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.68			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source - 제작사 : KRISS - 기준일 : '20.11.01	59.54	166.59	$\ln(\text{Eff}) = -4.160\text{e}+001 + 1.663\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.768\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.942\text{e}+002 + 4.098\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.356\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.234\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.833\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.991\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.06	5017.66			

부록6. 원전/지역대학 비교분석 자료

1. 개 요

원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 한울원전과 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다.

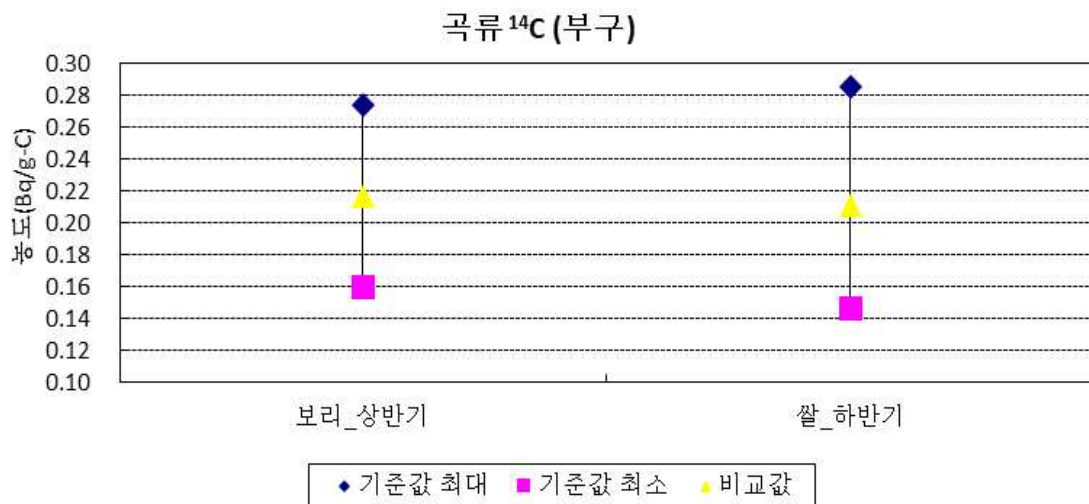
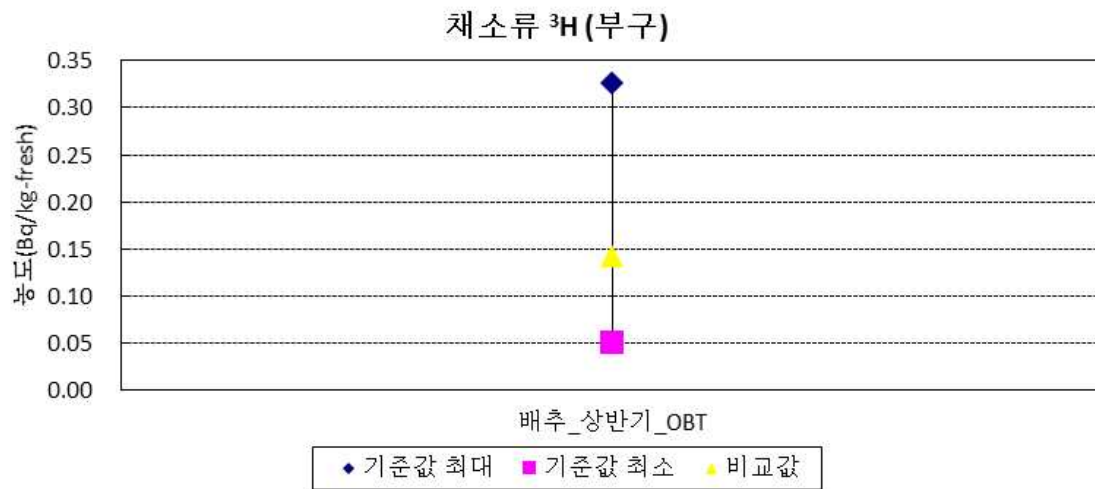
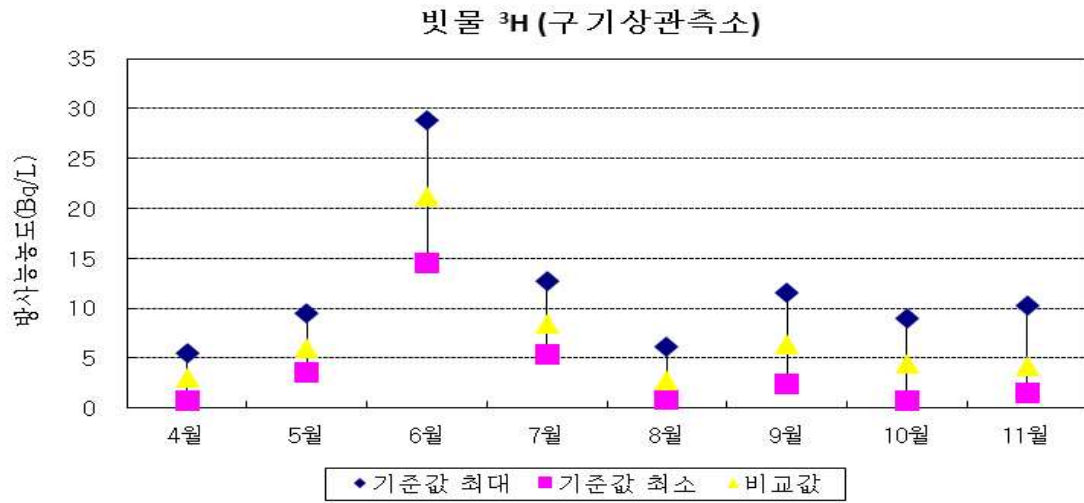
이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 경북대학교가 참여하였다.

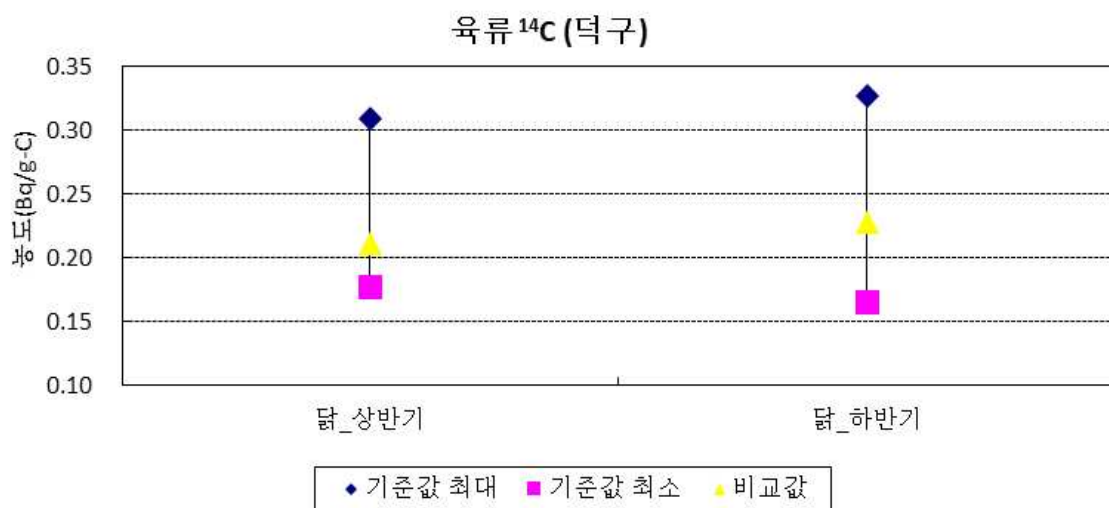
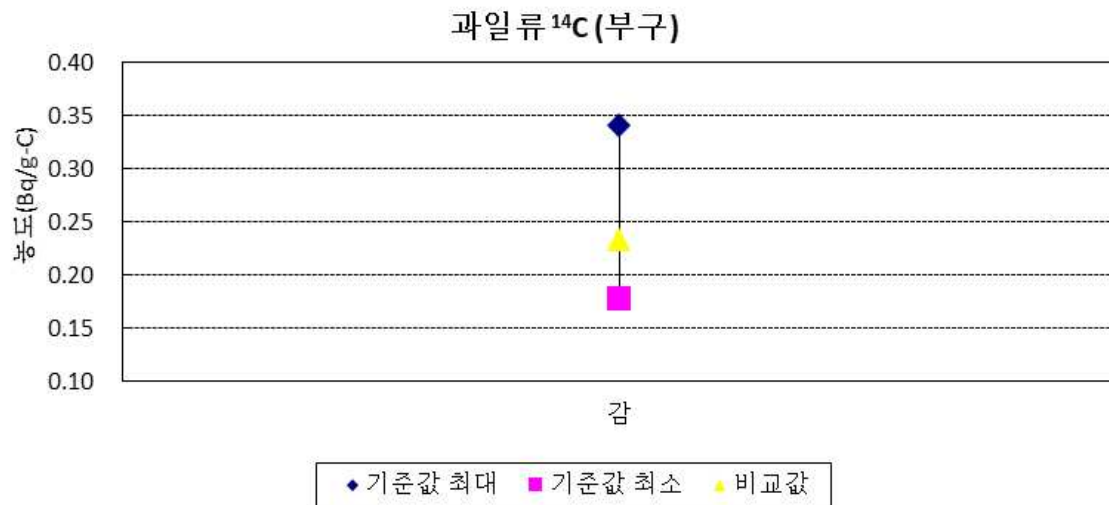
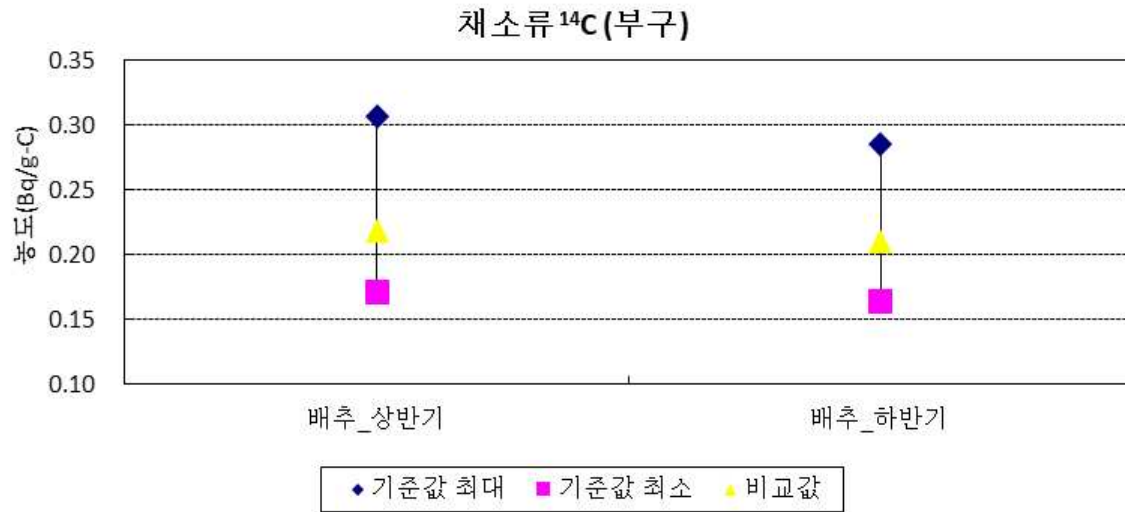
2. 평가방법

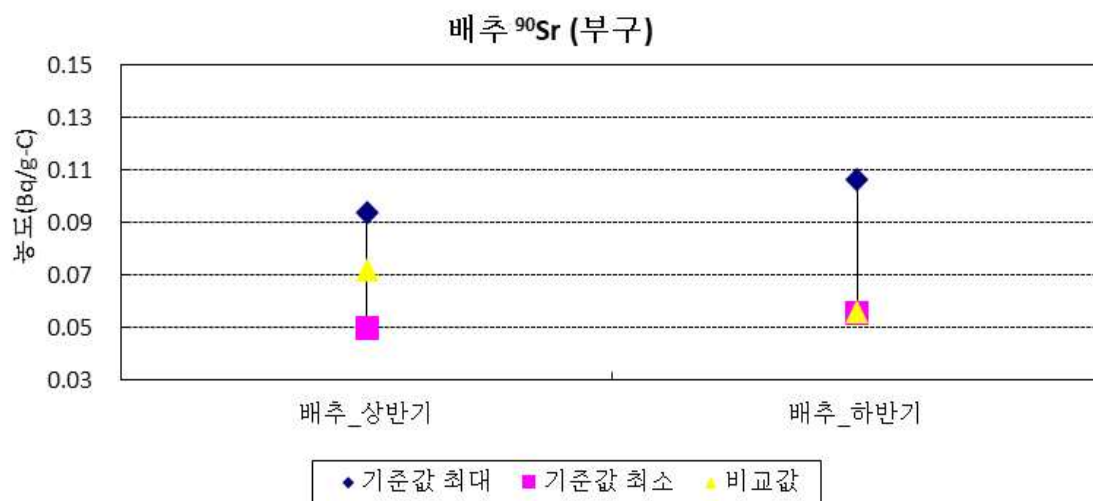
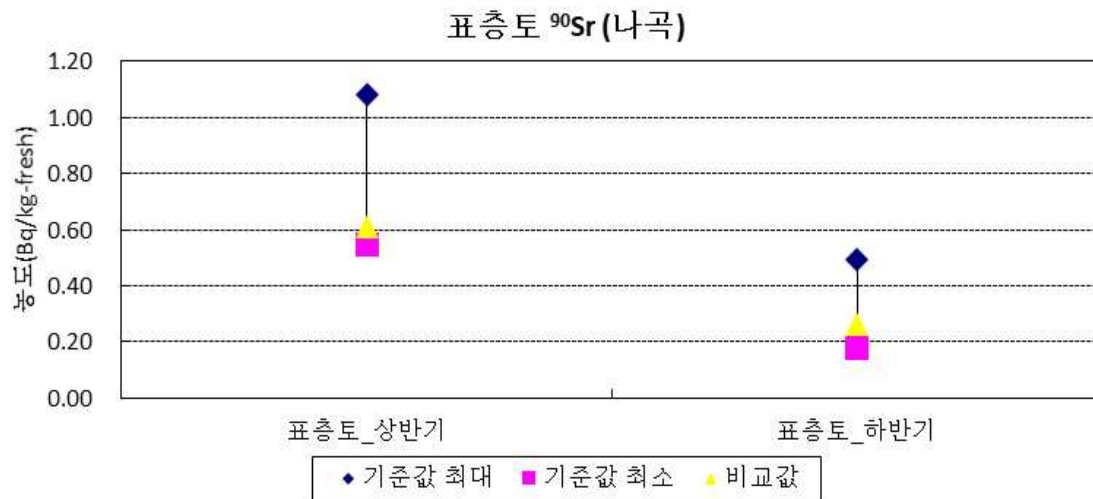
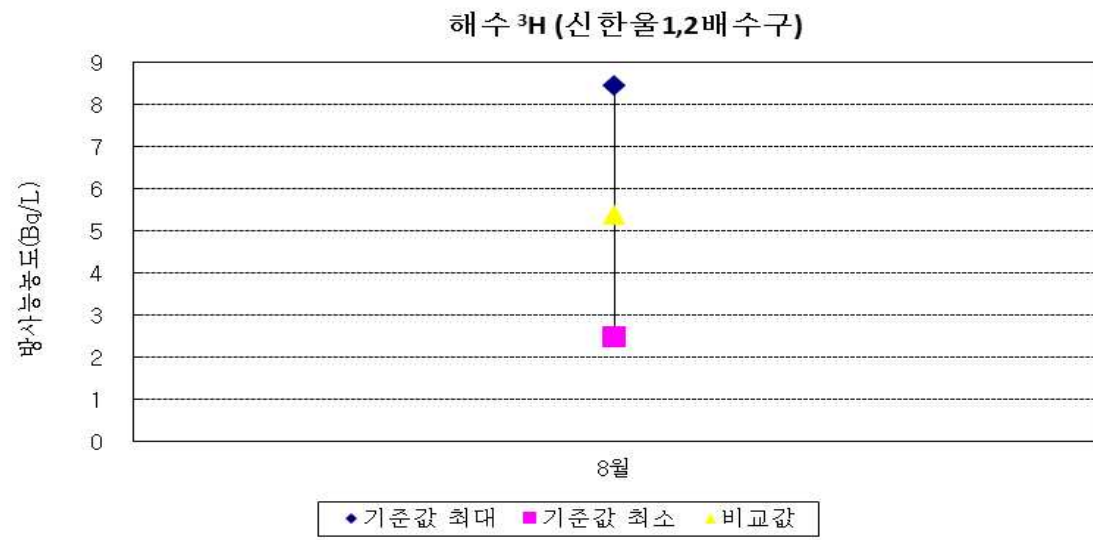
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\%+2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우에는 허용 편차를 만족한 것으로 간주하였다.

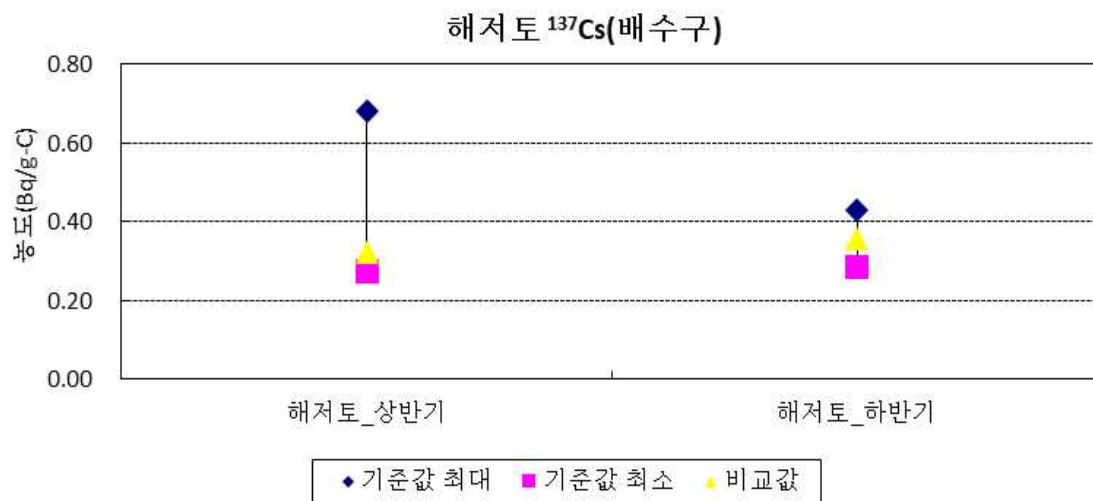
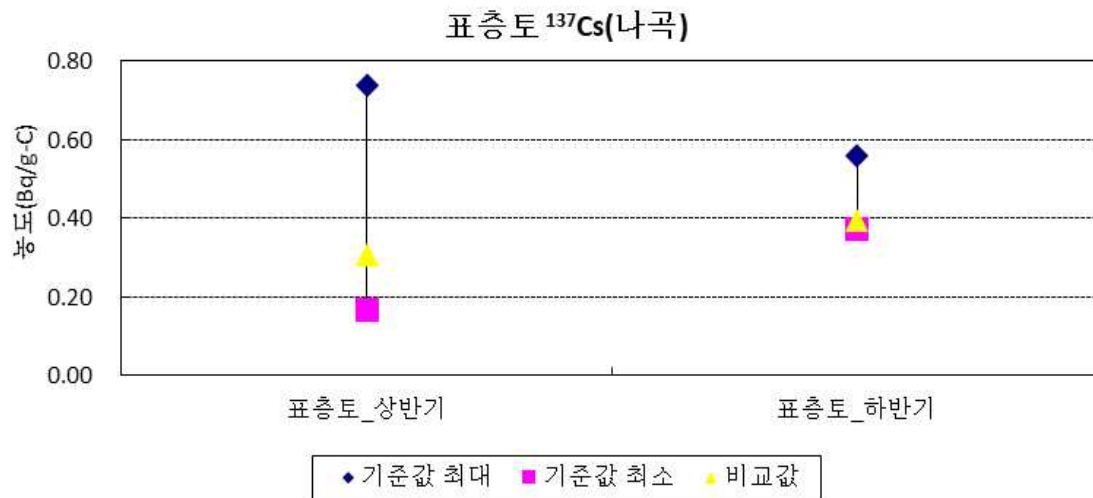
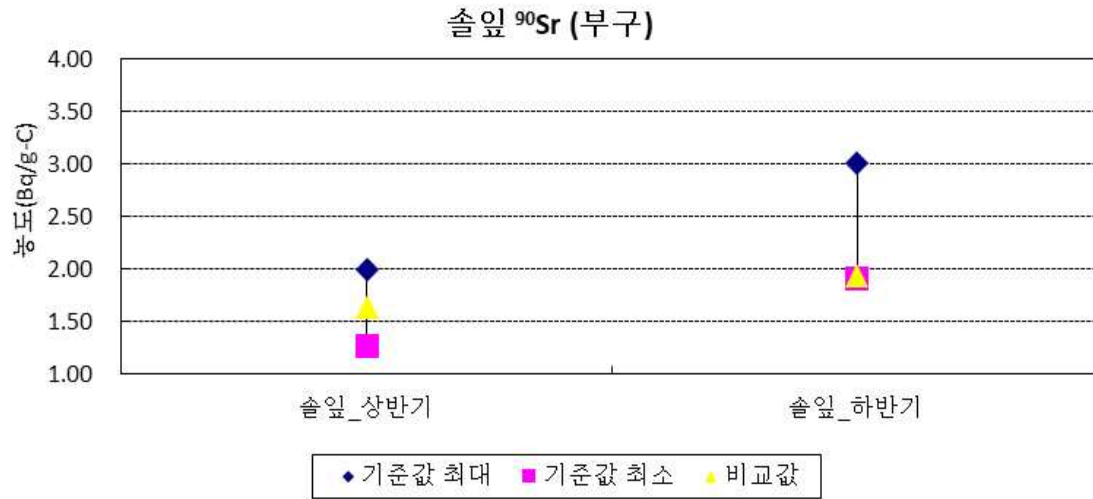
3. 평가결과

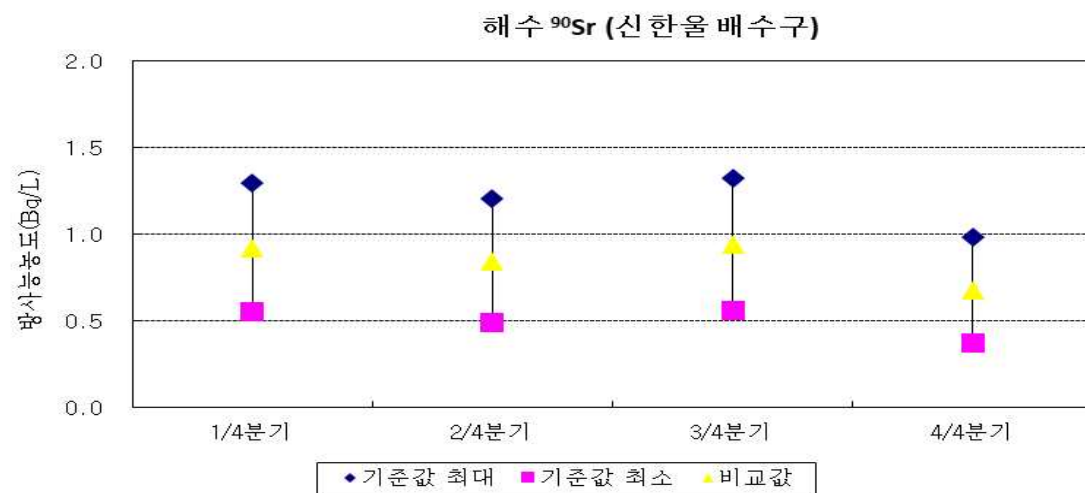
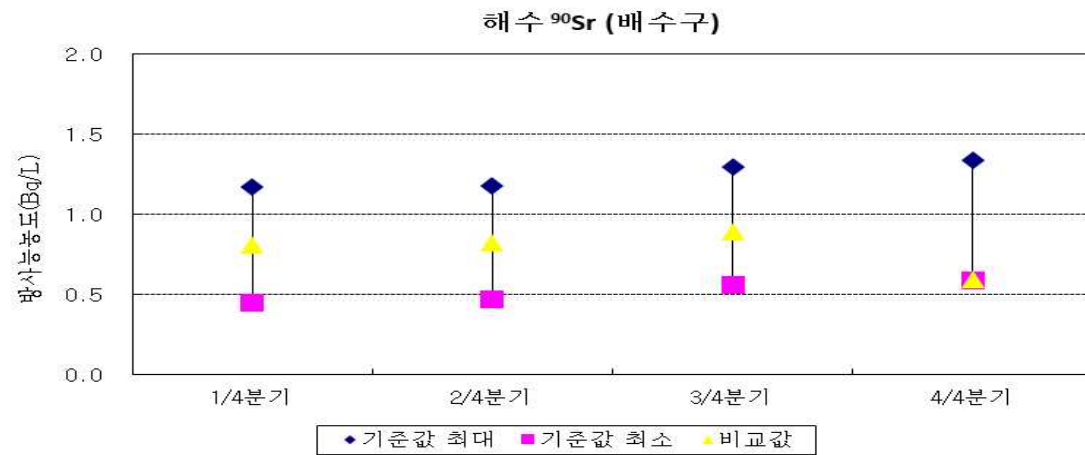
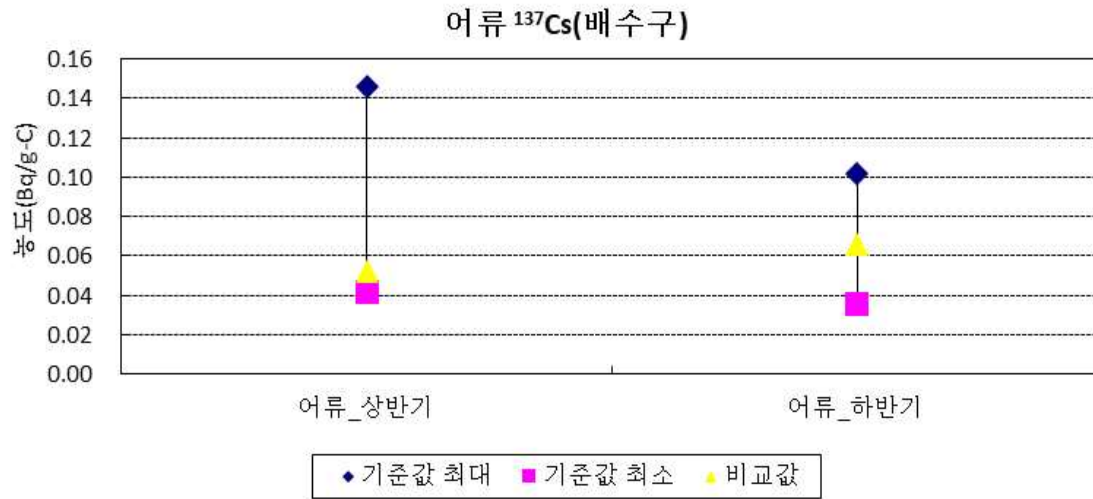
2020년 한울원전과 경북대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내었다.











부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민선량 (mSv/yr)
빗물 (^3H)	구기상 관측소	'20.06.30	'20.07.13	21.7 ± 1.4 (Bq/L)	20.6 (Bq/L)	시료채취일 새벽 한울 3발전소 (5·6호기) C/V 저유량 배출이 진행되었고 배출당시 풍향이 구기상관측소로 형성되고 비가 오고 있어 바람에 의해 흘러간 삼중수소가 빗물에 흡착·낙하하여 방사능농도가 일시 증가한 것으로 판단됨	2.85E-04
해조류 (^{137}Cs)	취수구	'20.10.06	'20.10.22	0.0585 ± 0.0074 (Bq/kg-f)	검출시	해양에 존재하는 ^{137}Cs 이 다년생 해조류에 전이·농축 된 상태에서 시료채취 환경변화로 인해 일시적으로 검출된 경우로 판단됨	5.40E-04
빗물 (전베타)	환경실험 실	'20.12.30	'21.01.05	0.723 ± 0.015 (Bq/L)	0.525 (Bq/L)	강수량이 적어 공기중의 이물질 (미세먼지 등)이 빗물시료로 유입 되어 건고량이 많아짐에 따라 전베타 방사능이 증가한 것으로 판단됨	-

정 오 표(1/4)

개정사유 : 2019년 환경방사능 조사 및 평가보고서(Rev.0)

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																																																																																																																																																				
p.44	2.1.1.2 조사결과	<p>2019년도 환경방사선감시기로 연속 측정한 12개소의 지점별 연평균 공간감마선량을 범위는 0.0954~0.117 μSv/h로 조사되었다. 이는 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 2018년도에 측정한 지점별 연평균 공간감마선량을 범위인 0.0366(이어도)~0.245(영종도) μSv/h⁷⁾ 이내였다. 그리고 지점별 1시간 평균 공간감마선량을 범위는 0.0878~0.161 μSv/h로 정상변동범위인 0.0817~0.192 μSv/h 이내이었고, 또한 2018년 한국원자력안전기술원이 측정한 1시간 평균 공간감마선량을 범위인 0.038~0.369 μSv/h[3.9~37.9 μR/h] 이내였다.</p> <p>7) 2018년 전국환경방사능조사, p47, p59, 한국원자력안전기술원</p>	<p>2019년도 환경방사선감시기로 연속 측정한 12개소의 지점별 연평균 공간감마선량을 범위는 0.0954~0.117 μSv/h*로 조사되었다. 이는 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 2018년도에 측정한 지점별 연평균 공간감마선량을 범위인 0.0366(이어도)~0.245(영종도) μSv/h⁷⁾ 이내였다. 그리고 1시간 평균 공간감마선량을 범위는 [표 2-1]과 같이 0.0878~0.161 μSv/h 범위로 조사되었으며, 정상변동범위인 0.0817~0.192 μSv/h 이내이었고, 또한 2018년 한국원자력안전기술원이 측정한 1시간 평균 공간감마선량을 범위인 0.038~0.369 μSv/h[3.9~37.9 μR/h⁷⁾] 이내였다.</p> <p>* 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS) 7) 2018년 전국환경방사능조사, p47, p59, 한국원자력안전기술원</p>	의미 명확화																																																																																																																																																																																																																																																																				
p.48	[표 2-4]	[표 2-4] 공기시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0199</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>9.13E-07</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.0284</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>3.78E-06</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0199	7,400	6.20E-09	9.13E-07	³ H	0.0284	7,400	1.80E-08	3.78E-06	[표 2-4] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0199</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>9.13E-07</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.0284</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>3.78E-06</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0199	7,400	6.20E-09	9.13E-07	³ H	0.0284	7,400	1.80E-08	3.78E-06	용어 명확화																																																																																																																																																																																																																																		
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																			
공기	¹⁴ C	0.0199	7,400	6.20E-09	9.13E-07																																																																																																																																																																																																																																																																			
	³ H	0.0284	7,400	1.80E-08	3.78E-06																																																																																																																																																																																																																																																																			
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																			
공기	¹⁴ C	0.0199	7,400	6.20E-09	9.13E-07																																																																																																																																																																																																																																																																			
	³ H	0.0284	7,400	1.80E-08	3.78E-06																																																																																																																																																																																																																																																																			
p.52	[표 2-5]	[표 2-5] 농산물 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th rowspan="2">시료명</th><th rowspan="2">검출핵종</th><th colspan="2">방사능 농도^{주2)} (Bq/kg-fresh)</th><th rowspan="2">연간 섭취량^{주1)} (kg/yr)</th><th rowspan="2">선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th colspan="2">유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><th>배추</th><th>무</th><th>배추</th><th>무</th></tr><tr><td></td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0322</td><td>0.0241</td><td>161.8</td><td>89.88</td><td>2.80E-05</td><td>1.46E-04</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.80E-05</td><td>6.07E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="2">시료명</th><th colspan="2">³H^{주2)}</th><th rowspan="2">¹⁴C^{주2)}</th><th rowspan="2">연간 섭취량^{주1)} (kg/yr)</th><th rowspan="2">탄소 함유량^{주3)} (g-C/kg-fresh)</th><th colspan="2">³H</th><th colspan="2">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>iC</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>iC</th></tr><tr><th></th><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th></th><th>kg/yr</th><th></th><th colspan="3">mSv/Bq</th><th colspan="3">mSv/yr</th></tr><tr><td>배추</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.225</td><td>161.8^{주1)}</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.30E-04</td></tr><tr><td>무</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.213</td><td>89.88</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>3.89E-04</td></tr><tr><td>샬</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.234</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>8.77E-03</td></tr><tr><td>배</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.213</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.55E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.236</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.11E-04</td></tr><tr><td>달걀</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.241</td><td>26.62</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.14E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능 농도 ^{주2)} (Bq/kg-fresh)		연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)		배추	무	배추	무		⁹⁰ Sr	0.0322	0.0241	161.8	89.88	2.80E-05	1.46E-04							2.80E-05	6.07E-05	시료명	³ H ^{주2)}		¹⁴ C ^{주2)}	연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	탄소 함유량 ^{주3)} (g-C/kg-fresh)	³ H		¹⁴ C		TFWT	OBT	TFWT	OBT	iC	TFWT	OBT	iC		Bq/L	Bq/g-C		kg/yr		mSv/Bq			mSv/yr			배추	<MDA	<MDA	0.225	161.8 ^{주1)}	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.30E-04	무	<MDA	<MDA	0.213	89.88	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	3.89E-04	샬	<MDA	<MDA	0.234	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.77E-03	배	<MDA	<MDA	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.55E-04	우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04	달걀	<MDA	<MDA	0.241	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.14E-04	[표 2-5] 농산물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th rowspan="2">시료명</th><th rowspan="2">검출핵종</th><th colspan="2">방사능 농도^{주2)} (Bq/kg-fresh)</th><th rowspan="2">연간 섭취량^{주1)} (kg/yr)</th><th rowspan="2">선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th colspan="2">유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><th>배추</th><th>무</th><th>배추</th><th>무</th></tr><tr><td></td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0322</td><td>0.0241</td><td>161.8</td><td>89.88</td><td>2.80E-05</td><td>1.46E-04</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.80E-05</td><td>6.07E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="2">시료명</th><th colspan="2">³H^{주2)}</th><th rowspan="2">¹⁴C^{주2)}</th><th rowspan="2">연간 섭취량^{주1)} (kg/yr)</th><th rowspan="2">탄소 함유량^{주3)} (g-C/kg-fresh)</th><th colspan="2">³H</th><th colspan="2">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>iC</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>iC</th></tr><tr><th></th><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th></th><th>kg/yr</th><th></th><th colspan="3">mSv/Bq</th><th colspan="3">mSv/yr</th></tr><tr><td>배추</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.225</td><td>161.8^{주1)}</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.30E-04</td></tr><tr><td>무</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.213</td><td>89.88</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>3.89E-04</td></tr><tr><td>샬</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.234</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>8.77E-03</td></tr><tr><td>배</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.213</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.55E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.236</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.11E-04</td></tr><tr><td>달걀</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.241</td><td>26.62</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.14E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능 농도 ^{주2)} (Bq/kg-fresh)		연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)		배추	무	배추	무		⁹⁰ Sr	0.0322	0.0241	161.8	89.88	2.80E-05	1.46E-04							2.80E-05	6.07E-05	시료명	³ H ^{주2)}		¹⁴ C ^{주2)}	연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	탄소 함유량 ^{주3)} (g-C/kg-fresh)	³ H		¹⁴ C		TFWT	OBT	TFWT	OBT	iC	TFWT	OBT	iC		Bq/L	Bq/g-C		kg/yr		mSv/Bq			mSv/yr			배추	<MDA	<MDA	0.225	161.8 ^{주1)}	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.30E-04	무	<MDA	<MDA	0.213	89.88	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	3.89E-04	샬	<MDA	<MDA	0.234	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.77E-03	배	<MDA	<MDA	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.55E-04	우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04	달걀	<MDA	<MDA	0.241	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.14E-04	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능 농도 ^{주2)} (Bq/kg-fresh)			연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)			유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																															
		배추	무	배추			무																																																																																																																																																																																																																																																																	
	⁹⁰ Sr	0.0322	0.0241	161.8	89.88	2.80E-05	1.46E-04																																																																																																																																																																																																																																																																	
						2.80E-05	6.07E-05																																																																																																																																																																																																																																																																	
시료명	³ H ^{주2)}		¹⁴ C ^{주2)}	연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	탄소 함유량 ^{주3)} (g-C/kg-fresh)	³ H		¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																																																																
	TFWT	OBT				TFWT	OBT	iC	TFWT	OBT	iC																																																																																																																																																																																																																																																													
	Bq/L	Bq/g-C		kg/yr		mSv/Bq			mSv/yr																																																																																																																																																																																																																																																															
배추	<MDA	<MDA	0.225	161.8 ^{주1)}	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.30E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
무	<MDA	<MDA	0.213	89.88	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	3.89E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
샬	<MDA	<MDA	0.234	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.77E-03																																																																																																																																																																																																																																																													
배	<MDA	<MDA	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.55E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
달걀	<MDA	<MDA	0.241	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.14E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
시료명	검출핵종	방사능 농도 ^{주2)} (Bq/kg-fresh)		연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																		
		배추	무			배추	무																																																																																																																																																																																																																																																																	
	⁹⁰ Sr	0.0322	0.0241	161.8	89.88	2.80E-05	1.46E-04																																																																																																																																																																																																																																																																	
						2.80E-05	6.07E-05																																																																																																																																																																																																																																																																	
시료명	³ H ^{주2)}		¹⁴ C ^{주2)}	연간 섭취량 ^{주1)} (kg/yr)	탄소 함유량 ^{주3)} (g-C/kg-fresh)	³ H		¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																																																																
	TFWT	OBT				TFWT	OBT	iC	TFWT	OBT	iC																																																																																																																																																																																																																																																													
	Bq/L	Bq/g-C		kg/yr		mSv/Bq			mSv/yr																																																																																																																																																																																																																																																															
배추	<MDA	<MDA	0.225	161.8 ^{주1)}	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.30E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
무	<MDA	<MDA	0.213	89.88	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	3.89E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
샬	<MDA	<MDA	0.234	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.77E-03																																																																																																																																																																																																																																																													
배	<MDA	<MDA	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.55E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04																																																																																																																																																																																																																																																													
달걀	<MDA	<MDA	0.241	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.14E-04																																																																																																																																																																																																																																																													

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																														
p.55	[표 2-6]	[표 2-6] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어 류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.255</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>1.16E-04</td></tr><tr><td>¹³¹I</td><td>4.46</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>6.45E-04</td></tr><tr><td>해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0990</td><td>6.57</td><td>1.4E-05</td><td>9.11E-06</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs	0.255	32.41	1.4E-05	1.16E-04	¹³¹ I	4.46	6.57	2.2E-05	6.45E-04	해조류	¹³⁷ Cs	0.0990	6.57	1.4E-05	9.11E-06	[표 2-6] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어 류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.255</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>1.16E-04</td></tr><tr><td>¹³¹I</td><td>4.46</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>6.45E-04</td></tr><tr><td>해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0990</td><td>6.57</td><td>1.4E-05</td><td>9.11E-06</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs	0.255	32.41	1.4E-05	1.16E-04	¹³¹ I	4.46	6.57	2.2E-05	6.45E-04	해조류	¹³⁷ Cs	0.0990	6.57	1.4E-05	9.11E-06	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																													
어 류	¹³⁷ Cs	0.255	32.41	1.4E-05	1.16E-04																																													
	¹³¹ I	4.46	6.57	2.2E-05	6.45E-04																																													
해조류	¹³⁷ Cs	0.0990	6.57	1.4E-05	9.11E-06																																													
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																													
어 류	¹³⁷ Cs	0.255	32.41	1.4E-05	1.16E-04																																													
	¹³¹ I	4.46	6.57	2.2E-05	6.45E-04																																													
해조류	¹³⁷ Cs	0.0990	6.57	1.4E-05	9.11E-06																																													
p.61 p.231	[표 3-2]	[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">배 출 량 (TBq)</th></tr><tr><th>3호기</th><th>계</th></tr><tr><td rowspan="5">불 활 성 기 체</td><td>⁴¹Ar</td><td>1.63E-03</td><td>6.78E-02</td></tr><tr><td>⁸⁵Kr</td><td>-</td><td>6.46E-01</td></tr><tr><td>^{131m}Xe</td><td>-</td><td>5.88E-03</td></tr><tr><td>¹³³Xe</td><td>2.01E-02</td><td>5.02E-02</td></tr><tr><td>소계</td><td>2.17E-02</td><td>7.70E-01</td></tr></table>	구 분		배 출 량 (TBq)		3호기	계	불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	1.63E-03	6.78E-02	⁸⁵ Kr	-	6.46E-01	^{131m} Xe	-	5.88E-03	¹³³ Xe	2.01E-02	5.02E-02	소계	2.17E-02	7.70E-01	[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">배 출 량 (TBq)</th></tr><tr><th>3호기</th><th>계</th></tr><tr><td rowspan="5">불 활 성 기 체</td><td>⁴¹Ar</td><td>1.63E-03</td><td>6.78E-02</td></tr><tr><td>⁸⁵Kr</td><td>-</td><td>6.46E-01</td></tr><tr><td>^{131m}Xe</td><td>-</td><td>5.88E-03</td></tr><tr><td>¹³³Xe</td><td>2.01E-02</td><td>5.02E-02</td></tr><tr><td>소계</td><td>2.18E-02</td><td>7.70E-01</td></tr></table>	구 분		배 출 량 (TBq)		3호기	계	불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	1.63E-03	6.78E-02	⁸⁵ Kr	-	6.46E-01	^{131m} Xe	-	5.88E-03	¹³³ Xe	2.01E-02	5.02E-02	소계	2.18E-02	7.70E-01	오기 수정		
구 분		배 출 량 (TBq)																																																
		3호기	계																																															
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	1.63E-03	6.78E-02																																															
	⁸⁵ Kr	-	6.46E-01																																															
	^{131m} Xe	-	5.88E-03																																															
	¹³³ Xe	2.01E-02	5.02E-02																																															
	소계	2.17E-02	7.70E-01																																															
구 분		배 출 량 (TBq)																																																
		3호기	계																																															
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	1.63E-03	6.78E-02																																															
	⁸⁵ Kr	-	6.46E-01																																															
	^{131m} Xe	-	5.88E-03																																															
	¹³³ Xe	2.01E-02	5.02E-02																																															
	소계	2.18E-02	7.70E-01																																															
p.210 ~ 219	페이지 머리글	2019년도 고리원자력본부 환경방사능 조사 및 평가	2019년도 새울원자력본부 환경방사능 조사 및 평가	오기 수정																																														
p.212	2.1.1.2 조사결과	환경방사선감시기로 연속 측정한 2019년도 지점별 평균 공간감마선량률은 0.0860~0.115 μSv/h로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0880~0.116 μSv/h와 유사한 수준이며, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지역별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0366~0.245 μSv/h ¹⁵⁾ 이내였다. 새울본부 주변 14개 조사 지점별 공간감마선량률 시간 평균은 정상변동범위 수준이었다. 부지주변 및 비교지점 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 ¹⁶⁾ 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. 15) 2018년 전국환경방사능조사, p47(한국원자력안전기술원) 16) 새울본부 ‘18~’19년 자료와 고리본부 ‘10~’17년 자료 적용	환경방사선감시기로 연속 측정한 2019년도 지점별 연평균 공간감마선량률은 0.0860~0.115 μSv/h*로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0880~0.116 μSv/h와 유사한 수준이며, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지역별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0366~0.245 μSv/h ¹⁵⁾ 이내였다. 새울본부 주변 14개 조사 지점별 공간감마선량률 1시간 평균은 정상변동범위 수준이었다. 부지주변 및 비교지점 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 ¹⁶⁾ 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. * 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS) 15) 2018년 전국환경방사능조사, p47(한국원자력안전기술원) 16) 새울본부 ‘18~’19년 자료와 고리본부 ‘10~’17년 자료 적용	의미 명확화																																														

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																																																																																																								
p.218	[표 2-5]	[표 2-5] 공기시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0175</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>8.03E-07</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.126</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>1.68E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0175	7,400	6.20E-09	8.03E-07	³ H	0.126	7,400	1.80E-08	1.68E-05	[표 2-5] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0175</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>8.03E-07</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.126</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>1.68E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0175	7,400	6.20E-09	8.03E-07	³ H	0.126	7,400	1.80E-08	1.68E-05	용어 명확화																																																																																																																																																																																						
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
공기	¹⁴ C	0.0175	7,400	6.20E-09	8.03E-07																																																																																																																																																																																																																							
	³ H	0.126	7,400	1.80E-08	1.68E-05																																																																																																																																																																																																																							
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
공기	¹⁴ C	0.0175	7,400	6.20E-09	8.03E-07																																																																																																																																																																																																																							
	³ H	0.126	7,400	1.80E-08	1.68E-05																																																																																																																																																																																																																							
p.219	[표 2-6]	[표 2-6] 물 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>빗물</td><td>³H</td><td>10.3</td><td>730</td><td>1.80E-08</td><td>1.35E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	빗물	³ H	10.3	730	1.80E-08	1.35E-04	[표 2-6] 육상 물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>빗물</td><td>³H</td><td>10.3</td><td>730</td><td>1.80E-08</td><td>1.35E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	빗물	³ H	10.3	730	1.80E-08	1.35E-04	용어 명확화																																																																																																																																																																																																
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
빗물	³ H	10.3	730	1.80E-08	1.35E-04																																																																																																																																																																																																																							
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
빗물	³ H	10.3	730	1.80E-08	1.35E-04																																																																																																																																																																																																																							
p.222	[표 2-7]	[표 2-7] 농산물 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능 농도^(주2) (Bq/kg-fresh)</th><th>연간 섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0177</td><td>161.8^(주1)</td><td>2.8E-05</td><td>8.02E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="3">시료명</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C^(주2)</th><th rowspan="3">연간 섭취량 (kg/yr)</th><th rowspan="3">탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)</th><th colspan="3">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th></tr><tr><th colspan="5">Bq/L</th><th colspan="2">mSv/Bq</th><th colspan="2">mSv/yr</th></tr><tr><td>쌀</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.252</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>9.44E-08</td></tr><tr><td>무</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.238</td><td>161.8^(주1)</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.82E-04</td></tr><tr><td>배</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.230</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>8.15E-04</td></tr><tr><td>배추</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.227</td><td>161.8^(주1)</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.46E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.236</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.11E-04</td></tr><tr><td>닭</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.228</td><td>26.62</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>5.81E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능 농도 ^(주2) (Bq/kg-fresh)	연간 섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	배추	⁹⁰ Sr	0.0177	161.8 ^(주1)	2.8E-05	8.02E-05	시료명	³ H		¹⁴ C ^(주2)	연간 섭취량 (kg/yr)	탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)	³ H			¹⁴ C	TFWT	OBT	TFWT	OBT	TFWT	Bq/L					mSv/Bq		mSv/yr		쌀	<MDA	<MDA	0.252	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.44E-08	무	<MDA	<MDA	0.238	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.82E-04	배	<MDA	<MDA	0.230	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.15E-04	배추	<MDA	<MDA	0.227	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.46E-04	우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04	닭	<MDA	<MDA	0.228	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.81E-04	[표 2-7] 농산물 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능 농도^(주2) (Bq/kg-fresh)</th><th>연간 섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0177</td><td>161.8^(주1)</td><td>2.8E-05</td><td>8.02E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="3">시료명</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C^(주2)</th><th rowspan="3">연간 섭취량 (kg/yr)</th><th rowspan="3">탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)</th><th colspan="3">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th></tr><tr><th colspan="5">Bq/L</th><th colspan="2">mSv/Bq</th><th colspan="2">mSv/yr</th></tr><tr><td>쌀</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.252</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>9.44E-08</td></tr><tr><td>무</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.238</td><td>161.8^(주1)</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.82E-04</td></tr><tr><td>배</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.230</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>8.15E-04</td></tr><tr><td>배추</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.227</td><td>161.8^(주1)</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>7.46E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.236</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.11E-04</td></tr><tr><td>닭</td><td><MDA</td><td><MDA</td><td>0.228</td><td>26.62</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>5.81E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능 농도 ^(주2) (Bq/kg-fresh)	연간 섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	배추	⁹⁰ Sr	0.0177	161.8 ^(주1)	2.8E-05	8.02E-05	시료명	³ H		¹⁴ C ^(주2)	연간 섭취량 (kg/yr)	탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)	³ H			¹⁴ C	TFWT	OBT	TFWT	OBT	TFWT	Bq/L					mSv/Bq		mSv/yr		쌀	<MDA	<MDA	0.252	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.44E-08	무	<MDA	<MDA	0.238	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.82E-04	배	<MDA	<MDA	0.230	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.15E-04	배추	<MDA	<MDA	0.227	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.46E-04	우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04	닭	<MDA	<MDA	0.228	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.81E-04	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능 농도 ^(주2) (Bq/kg-fresh)	연간 섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
배추	⁹⁰ Sr	0.0177	161.8 ^(주1)	2.8E-05	8.02E-05																																																																																																																																																																																																																							
시료명	³ H		¹⁴ C ^(주2)	연간 섭취량 (kg/yr)	탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)	³ H			¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																			
	TFWT	OBT				TFWT	OBT	TFWT																																																																																																																																																																																																																				
	Bq/L					mSv/Bq		mSv/yr																																																																																																																																																																																																																				
쌀	<MDA	<MDA	0.252	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.44E-08																																																																																																																																																																																																																	
무	<MDA	<MDA	0.238	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.82E-04																																																																																																																																																																																																																	
배	<MDA	<MDA	0.230	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.15E-04																																																																																																																																																																																																																	
배추	<MDA	<MDA	0.227	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.46E-04																																																																																																																																																																																																																	
우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04																																																																																																																																																																																																																	
닭	<MDA	<MDA	0.228	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.81E-04																																																																																																																																																																																																																	
시료명	검출핵종	방사능 농도 ^(주2) (Bq/kg-fresh)	연간 섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
배추	⁹⁰ Sr	0.0177	161.8 ^(주1)	2.8E-05	8.02E-05																																																																																																																																																																																																																							
시료명	³ H		¹⁴ C ^(주2)	연간 섭취량 (kg/yr)	탄소 함유량 (g-C /kg-fresh)	³ H			¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																			
	TFWT	OBT				TFWT	OBT	TFWT																																																																																																																																																																																																																				
	Bq/L					mSv/Bq		mSv/yr																																																																																																																																																																																																																				
쌀	<MDA	<MDA	0.252	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.44E-08																																																																																																																																																																																																																	
무	<MDA	<MDA	0.238	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.82E-04																																																																																																																																																																																																																	
배	<MDA	<MDA	0.230	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.15E-04																																																																																																																																																																																																																	
배추	<MDA	<MDA	0.227	161.8 ^(주1)	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.46E-04																																																																																																																																																																																																																	
우유	<MDA	<MDA	0.236	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04																																																																																																																																																																																																																	
닭	<MDA	<MDA	0.228	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.81E-04																																																																																																																																																																																																																	
p.225	[표 2-9]	[표 2-9] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어 류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.676</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>3.07E-04</td></tr><tr><td rowspan="2">해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0863</td><td>6.57</td><td>1.4E-05</td><td>7.94E-06</td></tr><tr><td>¹³¹I</td><td>0.807</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>1.17E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs	0.676	32.41	1.4E-05	3.07E-04	해조류	¹³⁷ Cs	0.0863	6.57	1.4E-05	7.94E-06	¹³¹ I	0.807	6.57	2.2E-05	1.17E-04	[표 2-9] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어 류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.676</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>3.07E-04</td></tr><tr><td rowspan="2">해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0863</td><td>6.57</td><td>1.4E-05</td><td>7.94E-06</td></tr><tr><td>¹³¹I</td><td>0.807</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>1.17E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs	0.676	32.41	1.4E-05	3.07E-04	해조류	¹³⁷ Cs	0.0863	6.57	1.4E-05	7.94E-06	¹³¹ I	0.807	6.57	2.2E-05	1.17E-04	용어 명확화																																																																																																																																																																										
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
어 류	¹³⁷ Cs	0.676	32.41	1.4E-05	3.07E-04																																																																																																																																																																																																																							
해조류	¹³⁷ Cs	0.0863	6.57	1.4E-05	7.94E-06																																																																																																																																																																																																																							
	¹³¹ I	0.807	6.57	2.2E-05	1.17E-04																																																																																																																																																																																																																							
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																							
어 류	¹³⁷ Cs	0.676	32.41	1.4E-05	3.07E-04																																																																																																																																																																																																																							
해조류	¹³⁷ Cs	0.0863	6.57	1.4E-05	7.94E-06																																																																																																																																																																																																																							
	¹³¹ I	0.807	6.57	2.2E-05	1.17E-04																																																																																																																																																																																																																							

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																
p.383	2.1.1.2 조사결과	<p>환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 2019년도 월성본부 지점별 공간감마선량률은 0.0819~0.114 μSv/h로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0820~0.124 μSv/h 이내였으며, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0366~0.245 μSv/h²⁵⁾ 이내였다.</p> <p>월성본부 주변 24개 조사 지점별 공간감마선량률 시간평균은 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표2-1]과 <그림2-1>에 나타내었다.</p>	<p>환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 2019년도 월성본부 지점별 연평균 공간감마선량률 범위는 0.0819~0.114 μSv/h*로 최근 5년간 지점별 연평균 범위인 0.0820~0.124 μSv/h 이내였으며, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0366~0.245 μSv/h²⁵⁾ 이내였다.</p> <p>월성본부 주변 24개 조사 지점별 공간감마선량률 시간평균은 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표2-1]과 <그림2-1>에 나타내었다.</p>	의미 명확화																																																
		25) 2018년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원	* 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS) 25) 2018년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원																																																	
p.389	[표 2-5]	<p>[표 2-5] 공기시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.170</td><td>7,400</td><td>6.2E-09</td><td>7.80E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>11.3</td><td>7,400</td><td>1.8E-08</td><td>1.51E-03</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.170	7,400	6.2E-09	7.80E-06	³ H	11.3	7,400	1.8E-08	1.51E-03	<p>[표 2-5] 공기시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.170</td><td>7,400</td><td>6.2E-09</td><td>7.80E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>11.3</td><td>7,400</td><td>1.8E-08</td><td>1.51E-03</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.170	7,400	6.2E-09	7.80E-06	³ H	11.3	7,400	1.8E-08	1.51E-03	용어 명확화														
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																															
공기	¹⁴ C	0.170	7,400	6.2E-09	7.80E-06																																															
	³ H	11.3	7,400	1.8E-08	1.51E-03																																															
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																															
공기	¹⁴ C	0.170	7,400	6.2E-09	7.80E-06																																															
	³ H	11.3	7,400	1.8E-08	1.51E-03																																															
p.391	[표 2-6]	<p>[표 2-6] 육상 물시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>지표수</td><td>³H</td><td>9.29</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.22E-04</td></tr><tr><td>식수</td><td>³H</td><td>8.23</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.08E-04</td></tr><tr><td>지하수</td><td>³H</td><td>8.81</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.16E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	지표수	³ H	9.29	730	1.8E-08	1.22E-04	식수	³ H	8.23	730	1.8E-08	1.08E-04	지하수	³ H	8.81	730	1.8E-08	1.16E-04	<p>[표 2-6] 육상 물시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>지표수</td><td>³H</td><td>9.29</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.22E-04</td></tr><tr><td>식수</td><td>³H</td><td>8.23</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.08E-04</td></tr><tr><td>지하수</td><td>³H</td><td>8.81</td><td>730</td><td>1.8E-08</td><td>1.16E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	지표수	³ H	9.29	730	1.8E-08	1.22E-04	식수	³ H	8.23	730	1.8E-08	1.08E-04	지하수	³ H	8.81	730	1.8E-08	1.16E-04	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																															
지표수	³ H	9.29	730	1.8E-08	1.22E-04																																															
식수	³ H	8.23	730	1.8E-08	1.08E-04																																															
지하수	³ H	8.81	730	1.8E-08	1.16E-04																																															
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																															
지표수	³ H	9.29	730	1.8E-08	1.22E-04																																															
식수	³ H	8.23	730	1.8E-08	1.08E-04																																															
지하수	³ H	8.81	730	1.8E-08	1.16E-04																																															

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																																																																		
p.397	[표 2-7]	<p>[표 2-7] 육상식품류 시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도</th><th>연간섭취량</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">곡류</td><td>보리 ⁹⁰Sr</td><td>0.0211 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>9.47E-05</td></tr><tr><td>쌀 ⁹⁰Sr</td><td>0.00634 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>2.84E-05</td></tr><tr><td rowspan="2">채소류</td><td>열무 ⁹⁰Sr</td><td>0.236 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>1.07E-03</td></tr><tr><td>배추 ⁹⁰Sr</td><td>0.216 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>9.79E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.00977 Bq/L</td><td>73.18 L/yr</td><td>2.8E-05</td><td>2.00E-05</td></tr></table> <p>[표 2-7] 육상식품류 시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량(계속)</p> <table><tr><th rowspan="3">시료명</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th rowspan="3">연간 섭취량</th><th rowspan="3">탄소 함유량</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th></tr><tr><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th>mSv/Bq</th><th>mSv/yr</th><th>mSv/yr</th><th>mSv/yr</th></tr><tr><td rowspan="2">곡류</td><td>보리</td><td>0.966</td><td>4.61</td><td>0.246</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>2.7E-06</td><td>3.1E-05</td><td>9.2E-03</td></tr><tr><td>쌀</td><td>0.515</td><td>3.07</td><td>0.270</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>1.4E-06</td><td>2.0E-05</td><td>1.0E-02</td></tr><tr><td rowspan="2">채소류</td><td>열무</td><td>16.5</td><td>0.246</td><td>0.266</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>4.7E-05</td><td>1.6E-06</td><td>8.7E-04</td></tr><tr><td>배추</td><td>24.9</td><td>1.47</td><td>0.281</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>7.2E-05</td><td>9.9E-06</td><td>9.2E-04</td></tr><tr><td>과일(감)</td><td>14.6</td><td>1.50</td><td>0.379</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>2.5E-05</td><td>6.1E-06</td><td>1.3E-03</td></tr><tr><td>육류(닭)</td><td>3.63</td><td>0.701</td><td>0.263</td><td>26.26</td><td>165</td><td>1.8E-08</td><td>4.2E-08</td><td>5.8E-07</td><td>1.7E-06</td><td>7.7E-07</td><td>6.6E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>-</td><td>-</td><td>0.260</td><td>73.18</td><td>61</td><td>-</td><td>-</td><td>5.8E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.7E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	곡류	보리 ⁹⁰ Sr	0.0211 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	9.47E-05	쌀 ⁹⁰ Sr	0.00634 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	2.84E-05	채소류	열무 ⁹⁰ Sr	0.236 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	1.07E-03	배추 ⁹⁰ Sr	0.216 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	9.79E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.00977 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	2.00E-05	시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량	탄소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C	TFWT	OBT	TFWT	OBT	TFWT	OBT	Bq/L	Bq/g-C	mSv/Bq	mSv/yr	mSv/yr	mSv/yr	곡류	보리	0.966	4.61	0.246	160.26	403	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	2.7E-06	3.1E-05	9.2E-03	쌀	0.515	3.07	0.270	160.26	403	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	1.4E-06	2.0E-05	1.0E-02	채소류	열무	16.5	0.246	0.266	161.80	35	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	4.7E-05	1.6E-06	8.7E-04	배추	24.9	1.47	0.281	161.80	35	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	7.2E-05	9.9E-06	9.2E-04	과일(감)	14.6	1.50	0.379	97.02	63	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	2.5E-05	6.1E-06	1.3E-03	육류(닭)	3.63	0.701	0.263	26.26	165	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	1.7E-06	7.7E-07	6.6E-04	우유	-	-	0.260	73.18	61	-	-	5.8E-07	-	-	6.7E-04	<p>[표 2-7] 육상식품류 시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도</th><th>연간섭취량</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">곡류</td><td>보리 ⁹⁰Sr</td><td>0.0211 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>9.47E-05</td></tr><tr><td>쌀 ⁹⁰Sr</td><td>0.00634 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>2.84E-05</td></tr><tr><td rowspan="2">채소류</td><td>열무 ⁹⁰Sr</td><td>0.236 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>1.07E-03</td></tr><tr><td>배추 ⁹⁰Sr</td><td>0.216 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.8E-05</td><td>9.79E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.00977 Bq/L</td><td>73.18 L/yr</td><td>2.8E-05</td><td>2.00E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	곡류	보리 ⁹⁰ Sr	0.0211 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	9.47E-05	쌀 ⁹⁰ Sr	0.00634 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	2.84E-05	채소류	열무 ⁹⁰ Sr	0.236 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	1.07E-03	배추 ⁹⁰ Sr	0.216 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	9.79E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.00977 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	2.00E-05	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
곡류	보리 ⁹⁰ Sr	0.0211 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	9.47E-05																																																																																																																																																																																	
	쌀 ⁹⁰ Sr	0.00634 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	2.84E-05																																																																																																																																																																																	
채소류	열무 ⁹⁰ Sr	0.236 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	1.07E-03																																																																																																																																																																																	
	배추 ⁹⁰ Sr	0.216 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	9.79E-04																																																																																																																																																																																	
우유	⁹⁰ Sr	0.00977 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	2.00E-05																																																																																																																																																																																	
시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량	탄소 함유량	³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C																																																																																																																																																																											
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT																																																																																																																																																																												
	Bq/L	Bq/g-C				mSv/Bq	mSv/yr		mSv/yr	mSv/yr																																																																																																																																																																												
곡류	보리	0.966	4.61	0.246	160.26	403	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	2.7E-06	3.1E-05	9.2E-03																																																																																																																																																																										
	쌀	0.515	3.07	0.270	160.26	403	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	1.4E-06	2.0E-05	1.0E-02																																																																																																																																																																										
채소류	열무	16.5	0.246	0.266	161.80	35	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	4.7E-05	1.6E-06	8.7E-04																																																																																																																																																																										
	배추	24.9	1.47	0.281	161.80	35	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	7.2E-05	9.9E-06	9.2E-04																																																																																																																																																																										
과일(감)	14.6	1.50	0.379	97.02	63	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	2.5E-05	6.1E-06	1.3E-03																																																																																																																																																																											
육류(닭)	3.63	0.701	0.263	26.26	165	1.8E-08	4.2E-08	5.8E-07	1.7E-06	7.7E-07	6.6E-04																																																																																																																																																																											
우유	-	-	0.260	73.18	61	-	-	5.8E-07	-	-	6.7E-04																																																																																																																																																																											
시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
곡류	보리 ⁹⁰ Sr	0.0211 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	9.47E-05																																																																																																																																																																																	
	쌀 ⁹⁰ Sr	0.00634 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	2.84E-05																																																																																																																																																																																	
채소류	열무 ⁹⁰ Sr	0.236 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	1.07E-03																																																																																																																																																																																	
	배추 ⁹⁰ Sr	0.216 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	9.79E-04																																																																																																																																																																																	
우유	⁹⁰ Sr	0.00977 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	2.00E-05																																																																																																																																																																																	
p.401	[표 2-9]	<p>[표 2-9] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.133</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>6.03E-05</td></tr><tr><td>해조류</td><td>¹³¹I</td><td>0.127</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>1.84E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	¹³⁷ Cs	0.133	32.41	1.4E-05	6.03E-05	해조류	¹³¹ I	0.127	6.57	2.2E-05	1.84E-05	<p>[표 2-9] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.133</td><td>32.41</td><td>1.4E-05</td><td>6.03E-05</td></tr><tr><td>해조류</td><td>¹³¹I</td><td>0.127</td><td>6.57</td><td>2.2E-05</td><td>1.84E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	¹³⁷ Cs	0.133	32.41	1.4E-05	6.03E-05	해조류	¹³¹ I	0.127	6.57	2.2E-05	1.84E-05	용어 명확화																																																																																																																																														
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
어류	¹³⁷ Cs	0.133	32.41	1.4E-05	6.03E-05																																																																																																																																																																																	
해조류	¹³¹ I	0.127	6.57	2.2E-05	1.84E-05																																																																																																																																																																																	
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
어류	¹³⁷ Cs	0.133	32.41	1.4E-05	6.03E-05																																																																																																																																																																																	
해조류	¹³¹ I	0.127	6.57	2.2E-05	1.84E-05																																																																																																																																																																																	
p.403	[표 2-12]	<p>[표 2-12] 해양시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0206</td><td>32.41</td><td>2.8E-05</td><td>1.87E-05</td></tr><tr><td>패류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0197</td><td>15.36</td><td>2.8E-05</td><td>8.47E-06</td></tr><tr><td>해조류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0561</td><td>6.57</td><td>2.8E-05</td><td>1.03E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	⁹⁰ Sr	0.0206	32.41	2.8E-05	1.87E-05	패류	⁹⁰ Sr	0.0197	15.36	2.8E-05	8.47E-06	해조류	⁹⁰ Sr	0.0561	6.57	2.8E-05	1.03E-05	<p>[표 2-12] 해양시료 중의 ⁹⁰Sr 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>어류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0206</td><td>32.41</td><td>2.8E-05</td><td>1.87E-05</td></tr><tr><td>패류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0197</td><td>15.36</td><td>2.8E-05</td><td>8.47E-06</td></tr><tr><td>해조류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0561</td><td>6.57</td><td>2.8E-05</td><td>1.03E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	⁹⁰ Sr	0.0206	32.41	2.8E-05	1.87E-05	패류	⁹⁰ Sr	0.0197	15.36	2.8E-05	8.47E-06	해조류	⁹⁰ Sr	0.0561	6.57	2.8E-05	1.03E-05	용어 명확화																																																																																																																																		
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
어류	⁹⁰ Sr	0.0206	32.41	2.8E-05	1.87E-05																																																																																																																																																																																	
패류	⁹⁰ Sr	0.0197	15.36	2.8E-05	8.47E-06																																																																																																																																																																																	
해조류	⁹⁰ Sr	0.0561	6.57	2.8E-05	1.03E-05																																																																																																																																																																																	
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																	
어류	⁹⁰ Sr	0.0206	32.41	2.8E-05	1.87E-05																																																																																																																																																																																	
패류	⁹⁰ Sr	0.0197	15.36	2.8E-05	8.47E-06																																																																																																																																																																																	
해조류	⁹⁰ Sr	0.0561	6.57	2.8E-05	1.03E-05																																																																																																																																																																																	

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																						
p.406	2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험	-	2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험 방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 2019년 하반기에 한국원자력안전기술원(KINS)과 한국표준과학연구원(KRISS)이 주관하는 방사능 분석 숙련도 시험에 위탁기관인 경북대학교와 참여하였다. 시험결과 월성원자력본부, 경북대학교 모두 감마핵종, ⁹⁰ Sr, 전베타에서 “A(Acceptable)”을 받았으며, 경북대학교는 삼중수소에서 “A(Acceptable)”. 월성원자력본부는 삼중수소에서 “W“(Acceptable with Warning)을 받았다.	누락 내용 반영																																																																																																																																						
p.408	[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 핵종</th><th colspan="7">배출량 (TBq)</th><th colspan="2" rowspan="2">핵종구성비 (%)</th></tr><tr><th>월성 1호기</th><th>월성 2호기</th><th>월성 3호기</th><th>월성 4호기</th><th>신월성 1호기</th><th>신월성 2호기</th><th>계</th></tr><tr><td rowspan="4">미립자</td><td>Mn-54</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4.45 E-08</td><td>4.45 E-08</td><td>2.83</td><td rowspan="4"><0.01</td></tr><tr><td>Co-58</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.42 E-07</td><td>9.35 E-07</td><td>1.48 E-06</td><td>94.15</td></tr><tr><td>Co-60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1.18 E-08</td><td>3.58 E-08</td><td>4.75 E-08</td><td>3.02</td></tr><tr><td>소계</td><td>5.23 E-08</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.54 E-07</td><td>1.02 E-06</td><td>1.57 E-06</td><td>100</td></tr><tr><td colspan="2">합계</td><td>1.41 E+01</td><td>2.00 E+01</td><td>4.45 E+01</td><td>3.59 E+01</td><td>1.39 E+00</td><td>9.43 E+02</td><td>1.16 E+02</td><td>100</td><td></td></tr></table>	구분 핵종		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계	미립자	Mn-54	-	-	-	-	-	4.45 E-08	4.45 E-08	2.83	<0.01	Co-58	-	-	-	-	5.42 E-07	9.35 E-07	1.48 E-06	94.15	Co-60	-	-	-	-	1.18 E-08	3.58 E-08	4.75 E-08	3.02	소계	5.23 E-08	-	-	-	5.54 E-07	1.02 E-06	1.57 E-06	100	합계		1.41 E+01	2.00 E+01	4.45 E+01	3.59 E+01	1.39 E+00	9.43 E+02	1.16 E+02	100		<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 핵종</th><th colspan="7">배출량 (TBq)</th><th colspan="2" rowspan="2">핵종구성비 (%)</th></tr><tr><th>월성 1호기</th><th>월성 2호기</th><th>월성 3호기</th><th>월성 4호기</th><th>신월성 1호기</th><th>신월성 2호기</th><th>계</th></tr><tr><td rowspan="4">미립자</td><td>Mn-54</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4.45 E-08</td><td>4.45 E-08</td><td>2.83</td><td rowspan="4"><0.01</td></tr><tr><td>Co-58</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.42 E-07</td><td>9.35 E-07</td><td>1.48 E-06</td><td>94.15</td></tr><tr><td>Co-60</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1.18 E-08</td><td>3.58 E-08</td><td>4.75 E-08</td><td>3.02</td></tr><tr><td>소계</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5.54 E-07</td><td>1.02 E-06</td><td>1.57 E-06</td><td>100</td></tr><tr><td colspan="2">합계</td><td>1.41 E+01</td><td>2.00 E+01</td><td>4.45 E+01</td><td>3.59 E+01</td><td>1.39 E+00</td><td>9.43 E+02</td><td>1.16 E+02</td><td>100</td><td></td></tr></table>	구분 핵종		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계	미립자	Mn-54	-	-	-	-	-	4.45 E-08	4.45 E-08	2.83	<0.01	Co-58	-	-	-	-	5.42 E-07	9.35 E-07	1.48 E-06	94.15	Co-60	-	-	-	-	1.18 E-08	3.58 E-08	4.75 E-08	3.02	소계	-	-	-	-	5.54 E-07	1.02 E-06	1.57 E-06	100	합계		1.41 E+01	2.00 E+01	4.45 E+01	3.59 E+01	1.39 E+00	9.43 E+02	1.16 E+02	100		오기 수정
구분 핵종		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)																																																																																																																																	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계																																																																																																																																		
미립자	Mn-54	-	-	-	-	-	4.45 E-08	4.45 E-08	2.83	<0.01																																																																																																																																
	Co-58	-	-	-	-	5.42 E-07	9.35 E-07	1.48 E-06	94.15																																																																																																																																	
	Co-60	-	-	-	-	1.18 E-08	3.58 E-08	4.75 E-08	3.02																																																																																																																																	
	소계	5.23 E-08	-	-	-	5.54 E-07	1.02 E-06	1.57 E-06	100																																																																																																																																	
합계		1.41 E+01	2.00 E+01	4.45 E+01	3.59 E+01	1.39 E+00	9.43 E+02	1.16 E+02	100																																																																																																																																	
구분 핵종		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)																																																																																																																																	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계																																																																																																																																		
미립자	Mn-54	-	-	-	-	-	4.45 E-08	4.45 E-08	2.83	<0.01																																																																																																																																
	Co-58	-	-	-	-	5.42 E-07	9.35 E-07	1.48 E-06	94.15																																																																																																																																	
	Co-60	-	-	-	-	1.18 E-08	3.58 E-08	4.75 E-08	3.02																																																																																																																																	
	소계	-	-	-	-	5.54 E-07	1.02 E-06	1.57 E-06	100																																																																																																																																	
합계		1.41 E+01	2.00 E+01	4.45 E+01	3.59 E+01	1.39 E+00	9.43 E+02	1.16 E+02	100																																																																																																																																	
p.554	2.1.1.2 조사결과	2019년도 환경방사선감시기로 연속 측정된 22개소의 지점별 1시간 평균 공간감마선량을 범위는 0.0843~0.125μSv/h로 최근 5년간 연평균 범위인 0.0763~0.197 μSv/h 수준이었다. 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량을 0.0366~0.245 μSv/h ³²⁾ 이내였다. 조사지점별 측정치는 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량을 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. 32) 2018 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원	2019년도 환경방사선감시기로 연속 측정된 22개소의 지점별 연평균 공간감마선량을 범위는 0.0843~0.125μSv/h*로 최근 5년간 연평균 범위인 0.0763~0.197 μSv/h 수준이었다. 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량을 0.0366~0.245 μSv/h ³²⁾ 이내였다. 조사지점별 측정치는 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량을 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. * 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS) 32) 2018 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원	의미 명확화																																																																																																																																						

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																																																																																																																																																														
p.559	[표 2-5]	[표 2-5] 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간섭취량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0663</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>3.04E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.549</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>7.31E-05</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간섭취량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0663	7,400	6.20E-09	3.04E-06	³ H	0.549	7,400	1.80E-08	7.31E-05	[표 2-5] 공기시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간섭취량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0663</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>3.04E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.549</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>7.31E-05</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간섭취량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0663	7,400	6.20E-09	3.04E-06	³ H	0.549	7,400	1.80E-08	7.31E-05	용어 명확화																																																																																																																																																																																																																																												
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간섭취량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
공기	¹⁴ C	0.0663	7,400	6.20E-09	3.04E-06																																																																																																																																																																																																																																																																													
	³ H	0.549	7,400	1.80E-08	7.31E-05																																																																																																																																																																																																																																																																													
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간섭취량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
공기	¹⁴ C	0.0663	7,400	6.20E-09	3.04E-06																																																																																																																																																																																																																																																																													
	³ H	0.549	7,400	1.80E-08	7.31E-05																																																																																																																																																																																																																																																																													
p.560	[표 2-6]	[표 2-6] 물 시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>지표수</td><td>¹³¹I</td><td>0.0233</td><td>730</td><td>2.20E-05</td><td>3.74E-04</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	지표수	¹³¹ I	0.0233	730	2.20E-05	3.74E-04	[표 2-6] 육상 물 시료 중의 ¹³¹ I 최대농도에 대한 유효선량 평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>지표수</td><td>¹³¹I</td><td>0.0233</td><td>730</td><td>2.20E-05</td><td>3.74E-04</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	지표수	¹³¹ I	0.0233	730	2.20E-05	3.74E-04	용어 명확화																																																																																																																																																																																																																																																						
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
지표수	¹³¹ I	0.0233	730	2.20E-05	3.74E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
지표수	¹³¹ I	0.0233	730	2.20E-05	3.74E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
p.565	[표 2-8]	[표 2-8] 육상식품 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도</th><th>연간섭취량</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>쌀</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0291 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>1.31E-04</td></tr><tr><td>보리</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0876 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>3.93E-04</td></tr><tr><td>열무</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.100 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>4.53E-04</td></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0962 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>4.36E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0295 Bq/L</td><td>73.18 L/yr</td><td>2.80E-05</td><td>6.04E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="3">시료명</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th rowspan="3">연간 섭취량 kg/yr</th><th rowspan="3">탄 소 함유량 g-C/kg -fresh</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th rowspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th></tr><tr><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th colspan="3">mSv/Bq</th><th colspan="2">mSv/yr</th></tr><tr><td>곡류 (쌀)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.270</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>1.01E-02</td></tr><tr><td>곡류 (보리)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.258</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>9.66E-03</td></tr><tr><td>채소류 (열무)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.247</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>8.11E-04</td></tr><tr><td>채소류 (배추)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.262</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>8.61E-04</td></tr><tr><td>과일류 (포도)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.213</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>7.55E-04</td></tr><tr><td>육류 (닭)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.275</td><td>26.26</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>6.91E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.280</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>7.25E-04</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	쌀	⁹⁰ Sr	0.0291 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.31E-04	보리	⁹⁰ Sr	0.0876 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	3.93E-04	열무	⁹⁰ Sr	0.100 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.53E-04	배추	⁹⁰ Sr	0.0962 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.36E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.0295 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	6.04E-05	시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량 kg/yr	탄 소 함유량 g-C/kg -fresh	³ H		¹⁴ C	³ H	¹⁴ C	TFWT	OBT	TFWT	OBT	Bq/L	Bq/g-C	mSv/Bq			mSv/yr		곡류 (쌀)	미검출	미검출	0.270	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.01E-02	곡류 (보리)	미검출	미검출	0.258	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	9.66E-03	채소류 (열무)	미검출	미검출	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.11E-04	채소류 (배추)	미검출	미검출	0.262	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.61E-04	과일류 (포도)	미검출	미검출	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.55E-04	육류 (닭)	미검출	미검출	0.275	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	6.91E-04	우유	미검출	미검출	0.280	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.25E-04	[표 2-8] 육상식품 시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도</th><th>연간섭취량</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>쌀</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0291 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>1.31E-04</td></tr><tr><td>보리</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0876 Bq/kg-fresh</td><td>160.26 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>3.93E-04</td></tr><tr><td>열무</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.100 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>4.53E-04</td></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0962 Bq/kg-fresh</td><td>161.80 kg/yr</td><td>2.80E-05</td><td>4.36E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0295 Bq/L</td><td>73.18 L/yr</td><td>2.80E-05</td><td>6.04E-05</td></tr></table> <table><tr><th rowspan="3">시료명</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th rowspan="3">연간 섭취량 kg/yr</th><th rowspan="3">탄 소 함유량 g-C/kg -fresh</th><th colspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th><th rowspan="2">³H</th><th rowspan="3">¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th></tr><tr><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th colspan="3">mSv/Bq</th><th colspan="2">mSv/yr</th></tr><tr><td>곡류 (쌀)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.270</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>1.01E-02</td></tr><tr><td>곡류 (보리)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.258</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>9.66E-03</td></tr><tr><td>채소류 (열무)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.247</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>8.11E-04</td></tr><tr><td>채소류 (배추)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.262</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>8.61E-04</td></tr><tr><td>과일류 (포도)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.213</td><td>97.02</td><td>63</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>7.55E-04</td></tr><tr><td>육류 (닭)</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.275</td><td>26.26</td><td>165</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>6.91E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>0.280</td><td>73.18</td><td>61</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>7.25E-04</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	쌀	⁹⁰ Sr	0.0291 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.31E-04	보리	⁹⁰ Sr	0.0876 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	3.93E-04	열무	⁹⁰ Sr	0.100 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.53E-04	배추	⁹⁰ Sr	0.0962 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.36E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.0295 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	6.04E-05	시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량 kg/yr	탄 소 함유량 g-C/kg -fresh	³ H		¹⁴ C	³ H	¹⁴ C	TFWT	OBT	TFWT	OBT	Bq/L	Bq/g-C	mSv/Bq			mSv/yr		곡류 (쌀)	미검출	미검출	0.270	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.01E-02	곡류 (보리)	미검출	미검출	0.258	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	9.66E-03	채소류 (열무)	미검출	미검출	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.11E-04	채소류 (배추)	미검출	미검출	0.262	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.61E-04	과일류 (포도)	미검출	미검출	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.55E-04	육류 (닭)	미검출	미검출	0.275	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	6.91E-04	우유	미검출	미검출	0.280	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.25E-04	용어 명확화
시료명	핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
쌀	⁹⁰ Sr	0.0291 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.31E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
보리	⁹⁰ Sr	0.0876 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	3.93E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
열무	⁹⁰ Sr	0.100 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.53E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
배추	⁹⁰ Sr	0.0962 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.36E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
우유	⁹⁰ Sr	0.0295 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	6.04E-05																																																																																																																																																																																																																																																																													
시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량 kg/yr	탄 소 함유량 g-C/kg -fresh	³ H		¹⁴ C	³ H	¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																																																																								
	TFWT	OBT				TFWT	OBT																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Bq/L	Bq/g-C				mSv/Bq			mSv/yr																																																																																																																																																																																																																																																																									
곡류 (쌀)	미검출	미검출	0.270	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.01E-02																																																																																																																																																																																																																																																																								
곡류 (보리)	미검출	미검출	0.258	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	9.66E-03																																																																																																																																																																																																																																																																								
채소류 (열무)	미검출	미검출	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.11E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
채소류 (배추)	미검출	미검출	0.262	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.61E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
과일류 (포도)	미검출	미검출	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.55E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
육류 (닭)	미검출	미검출	0.275	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	6.91E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
우유	미검출	미검출	0.280	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.25E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
시료명	핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																																																																																																																													
쌀	⁹⁰ Sr	0.0291 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.31E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
보리	⁹⁰ Sr	0.0876 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	3.93E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
열무	⁹⁰ Sr	0.100 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.53E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
배추	⁹⁰ Sr	0.0962 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.36E-04																																																																																																																																																																																																																																																																													
우유	⁹⁰ Sr	0.0295 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	6.04E-05																																																																																																																																																																																																																																																																													
시료명	³ H		¹⁴ C	연간 섭취량 kg/yr	탄 소 함유량 g-C/kg -fresh	³ H		¹⁴ C	³ H	¹⁴ C																																																																																																																																																																																																																																																																								
	TFWT	OBT				TFWT	OBT																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Bq/L	Bq/g-C				mSv/Bq			mSv/yr																																																																																																																																																																																																																																																																									
곡류 (쌀)	미검출	미검출	0.270	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.01E-02																																																																																																																																																																																																																																																																								
곡류 (보리)	미검출	미검출	0.258	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	9.66E-03																																																																																																																																																																																																																																																																								
채소류 (열무)	미검출	미검출	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.11E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
채소류 (배추)	미검출	미검출	0.262	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	8.61E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
과일류 (포도)	미검출	미검출	0.213	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.55E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
육류 (닭)	미검출	미검출	0.275	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	6.91E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								
우유	미검출	미검출	0.280	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	7.25E-04																																																																																																																																																																																																																																																																								

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																										
p.568	[표 2-11]	[표 2-11] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어 류</td><td>¹³⁷Cs^{주)}</td><td>0.0445</td><td>32.41</td><td>1.40E-05</td><td>2.02E-05</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0408</td><td>32.41</td><td>2.80E-05</td><td>3.70E-05</td></tr><tr><td>패 류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0630</td><td>15.36</td><td>2.80E-05</td><td>2.71E-05</td></tr><tr><td>해조류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.112</td><td>6.57</td><td>2.80E-05</td><td>2.06E-05</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs ^{주)}	0.0445	32.41	1.40E-05	2.02E-05	⁹⁰ Sr	0.0408	32.41	2.80E-05	3.70E-05	패 류	⁹⁰ Sr	0.0630	15.36	2.80E-05	2.71E-05	해조류	⁹⁰ Sr	0.112	6.57	2.80E-05	2.06E-05	[표 2-11] 해양시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량평가 <table><tr><th>시료명</th><th>핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어 류</td><td>¹³⁷Cs^{주)}</td><td>0.0445</td><td>32.41</td><td>1.40E-05</td><td>2.02E-05</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0408</td><td>32.41</td><td>2.80E-05</td><td>3.70E-05</td></tr><tr><td>패 류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0630</td><td>15.36</td><td>2.80E-05</td><td>2.71E-05</td></tr><tr><td>해조류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.112</td><td>6.57</td><td>2.80E-05</td><td>2.06E-05</td></tr></table>	시료명	핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어 류	¹³⁷ Cs ^{주)}	0.0445	32.41	1.40E-05	2.02E-05	⁹⁰ Sr	0.0408	32.41	2.80E-05	3.70E-05	패 류	⁹⁰ Sr	0.0630	15.36	2.80E-05	2.71E-05	해조류	⁹⁰ Sr	0.112	6.57	2.80E-05	2.06E-05	용어 명확화
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																									
어 류	¹³⁷ Cs ^{주)}	0.0445	32.41	1.40E-05	2.02E-05																																																									
	⁹⁰ Sr	0.0408	32.41	2.80E-05	3.70E-05																																																									
패 류	⁹⁰ Sr	0.0630	15.36	2.80E-05	2.71E-05																																																									
해조류	⁹⁰ Sr	0.112	6.57	2.80E-05	2.06E-05																																																									
시료명	핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																									
어 류	¹³⁷ Cs ^{주)}	0.0445	32.41	1.40E-05	2.02E-05																																																									
	⁹⁰ Sr	0.0408	32.41	2.80E-05	3.70E-05																																																									
패 류	⁹⁰ Sr	0.0630	15.36	2.80E-05	2.71E-05																																																									
해조류	⁹⁰ Sr	0.112	6.57	2.80E-05	2.06E-05																																																									
p.655	라. 풍속(10m)	라. 풍 속(10m) <table><tr><th rowspan="2">월</th><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">10분간 최대풍속</th><th colspan="2">순간 최대풍속</th><th rowspan="2">평균풍속</th></tr><tr><th>풍 속</th><th>발생일</th><th>풍 속</th><th>발생일</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속	풍 속	발생일	풍 속	발생일							라. 풍 속(10m) <table><tr><th rowspan="2">월</th><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">10분간 최대풍속</th><th colspan="2">최대순간풍속</th><th rowspan="2">평균풍속</th></tr><tr><th>풍 속</th><th>발생일</th><th>풍 속</th><th>발생일</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속	풍 속	발생일	풍 속	발생일							용어 명확화																								
월	구 분	10분간 최대풍속			순간 최대풍속		평균풍속																																																							
		풍 속	발생일	풍 속	발생일																																																									
월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속																																																								
		풍 속	발생일	풍 속	발생일																																																									
p.656	마. 풍속(58m)	마. 풍속(58m) <table><tr><th rowspan="2">월</th><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">10분간 최대풍속</th><th colspan="2">순간 최대풍속</th><th rowspan="2">평균풍속</th></tr><tr><th>풍 속</th><th>발생일</th><th>풍 속</th><th>발생일</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속	풍 속	발생일	풍 속	발생일							마. 풍속(58m) <table><tr><th rowspan="2">월</th><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">10분간 최대풍속</th><th colspan="2">최대순간풍속</th><th rowspan="2">평균풍속</th></tr><tr><th>풍 속</th><th>발생일</th><th>풍 속</th><th>발생일</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속	풍 속	발생일	풍 속	발생일							용어 명확화																								
월	구 분	10분간 최대풍속			순간 최대풍속		평균풍속																																																							
		풍 속	발생일	풍 속	발생일																																																									
월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속																																																								
		풍 속	발생일	풍 속	발생일																																																									
p.696	2.1.1.2 조사결과	2.1.1.2 조사결과 환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 2019년도 지점별 연평균 공간감마선량률은 0.105~0.143 μSv/h로 최근 5년간 ⁴⁰⁾ 연평균 범위인 0.103~0.138 μSv/h 수준이었고, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 160개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 0.0366~0.245 μSv/h ⁴¹⁾ 이내였다. 조사지점별 측정치는 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. 40) 최근 5년간 정상변동범위 : 2014년~2018년 41) 2018년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원	2.1.1.2 조사결과 환경방사선감시시스템으로 연속 측정한 2019년도 지점별 연평균 공간감마선량률 범위는 0.105~0.143* μSv/h로 최근 5년간 ⁴⁰⁾ 연평균 범위인 0.103~0.138 μSv/h 수준이었고, 2018년 한국원자력안전기술원이 전국 170개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 0.0366~0.245 μSv/h ⁴¹⁾ 이내였다. 조사지점별 1시간 평균 공간감마선량률 측정치는 정상변동범위 수준이었으며, 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다. * 부록 3. 연도별 조사자료 공기(ERMS) 40) 최근 5년간 정상변동범위 : 2014년~2018년 41) 2018년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원	용어 명확화 오기 수정																																																										

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																		
p.701	[표 2-4]	<div>[표 2-4] 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가</div> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0823</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>3.78E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.506</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>6.74E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0823	7,400	6.20E-09	3.78E-06	³ H	0.506	7,400	1.80E-08	6.74E-05	<div>[표 2-4] 공기시료 중의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</div> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/m³)</th><th>연간호흡량 (m³/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">공기</td><td>¹⁴C</td><td>0.0823</td><td>7,400</td><td>6.20E-09</td><td>3.78E-06</td></tr><tr><td>³H</td><td>0.506</td><td>7,400</td><td>1.80E-08</td><td>6.74E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	공기	¹⁴ C	0.0823	7,400	6.20E-09	3.78E-06	³ H	0.506	7,400	1.80E-08	6.74E-05	용어 명확화
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																	
공기	¹⁴ C	0.0823	7,400	6.20E-09	3.78E-06																																	
	³ H	0.506	7,400	1.80E-08	6.74E-05																																	
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																	
공기	¹⁴ C	0.0823	7,400	6.20E-09	3.78E-06																																	
	³ H	0.506	7,400	1.80E-08	6.74E-05																																	
p.702	[표 2-5]	<div>[표 2-5] 물시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가</div> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>빗물</td><td>³H</td><td>154</td><td>730</td><td>1.80E-08</td><td>2.02E-03</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	빗물	³ H	154	730	1.80E-08	2.02E-03	<div>[표 2-5] 육상 물시료 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</div> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/L)</th><th>연간섭취량 (L/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td>빗물</td><td>³H</td><td>154</td><td>730</td><td>1.80E-08</td><td>2.02E-03</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	빗물	³ H	154	730	1.80E-08	2.02E-03	용어 명확화										
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																	
빗물	³ H	154	730	1.80E-08	2.02E-03																																	
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																	
빗물	³ H	154	730	1.80E-08	2.02E-03																																	
p.705	2.2.4.2 조사결과	<div>2.2.4.2 조사결과</div> <div>육상식품류(곡류, 채소류, 육류, 우유)의 ~ 유효선량 평가 결과는 [표 2-6]와 같다.</div>	<div>2.2.4.2 조사결과</div> <div>육상식품류(곡류, 채소류, 육류, 우유)의 ~ 유효선량 평가 결과는 [표 2-6]와 같다.</div> <div>육상식품류에 대한 ³H 방사능 분석결과 보리, 배추의 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도에서 최대 0.307 Bq/kg-fresh, 4.51 Bq/kg-fresh 검출되었고, 닭, 보리, 배추, 감, 쌀의 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도에서 최대 1.32 Bq/kg-fresh, 1.63 Bq/kg-fresh, 0.146 Bq/kg-fresh, 0.261 Bq/kg-fresh, 1.43 Bq/kg-fresh 로 검출되었다. 육상식품류에 대한 ³H 방사능 분석은 17년도 하반기에 시작한 신규조사항목으로서 평상변동범위가 설정되지 않았지만, 일반인에 대한 연간 유효선량 1.0 mSv 대비 0.0009% ~ 0.0013%에 불과하여 인체에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단된다.</div> <div>¹⁴C 방사능 분석결과 닭에서 최대 0.243 Bq/g-C, 우유에서 최대 0.243 Bq/g-C, 보리에서 최대 0.238 Bq/g-C, 배추에서 최대 0.249 Bq/g-C, 감에서 최대 0.251 Bq/g-C, 쌀에서 최대 0.240 Bq/g-C로 검출되었다. 육상식품류에 대한 ¹⁴C 방사능 분석 또한 신규조사항목으로서 평상변동범위는 설정되지 않았지만, 일반인에 대한 연간 유효선량 1.0 mSv 대비 0.062% ~ 0.899%로 인체에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단된다.</div> <div>육상식품류에서 최대농도로 검출된 핵종이 포함된 시료를</div>	<div>데이터 누락 반영</div> <div>- ³H, ¹⁴C 검출내용</div> <div>용어 명확화</div>																																		

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																																																																																																																														
		<p>[표 2-6] 육상식품류의 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량^{주)} (mSv/yr)</th></tr><tr><td>보리</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0739</td><td>160.26</td><td>2.80E-05</td><td>3.32E-04</td></tr><tr><td>쌀</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0102</td><td>160.26</td><td>2.80E-05</td><td>4.58E-05</td></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.235</td><td>161.80</td><td>2.80E-05</td><td>1.06E-03</td></tr><tr><td>감</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0514</td><td>97.02</td><td>2.80E-05</td><td>1.40E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.00779</td><td>73.18</td><td>2.80E-05</td><td>1.60E-05</td></tr></table> <p>주) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민 방사선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원), 우유 연간섭취량론 L/yr</p>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주)} (mSv/yr)	보리	⁹⁰ Sr	0.0739	160.26	2.80E-05	3.32E-04	쌀	⁹⁰ Sr	0.0102	160.26	2.80E-05	4.58E-05	배추	⁹⁰ Sr	0.235	161.80	2.80E-05	1.06E-03	감	⁹⁰ Sr	0.0514	97.02	2.80E-05	1.40E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.00779	73.18	2.80E-05	1.60E-05	<p>일반인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과는 [표2-6]과 같다.</p> <p>[표 2-6] 육상식품류 중 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량^{주)} (mSv/yr)</th></tr><tr><td>보리</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0739</td><td>160.26</td><td>2.80E-05</td><td>3.32E-04</td></tr><tr><td>쌀</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0102</td><td>160.26</td><td>2.80E-05</td><td>4.58E-05</td></tr><tr><td>배추</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.235</td><td>161.80</td><td>2.80E-05</td><td>1.06E-03</td></tr><tr><td>감</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0514</td><td>97.02</td><td>2.80E-05</td><td>1.40E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.00779</td><td>73.18</td><td>2.80E-05</td><td>1.60E-05</td></tr></table> <p>주) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민 방사선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원), 우유 연간섭취량론 L/yr</p> <table><tr><th rowspan="4">시료명</th><th colspan="2">방사능농도</th><th rowspan="2">연간 섭취량</th><th rowspan="2">탄 소 함유량</th><th colspan="2">선량환산계수</th><th colspan="2">유효선량</th></tr><tr><th>³H</th><th>¹⁴C</th><th>³H</th><th>¹⁴C</th><th>³H</th><th>¹⁴C</th></tr><tr><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>kg/yr</th><th>g-C/kg -fresh</th><th>TFWT</th><th>OBT</th><th>TFWT</th><th>OBT</th></tr><tr><th>Bq/L</th><th>Bq/g-C</th><th></th><th>mSv/Bq</th><th>mSv/yr</th><th></th><th></th></tr><tr><td>보리</td><td>0.307</td><td>1.63</td><td>0.238</td><td>160.26</td><td>403</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>8.86E-07</td><td>1.10E-05</td><td>8.92E-03</td></tr><tr><td>쌀</td><td>-</td><td>1.43</td><td>0.240</td><td>160.26</td><td>403</td><td>-</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>9.63E-06</td><td>8.99E-03</td></tr><tr><td>배추</td><td>4.51</td><td>0.146</td><td>0.249</td><td>161.80</td><td>35</td><td>1.80E-08</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>1.31E-05</td><td>9.92E-07</td><td>8.18E-04</td></tr><tr><td>감</td><td>-</td><td>0.261</td><td>0.251</td><td>97.02</td><td>63</td><td>-</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>1.06E-06</td><td>8.90E-04</td></tr><tr><td>달</td><td>-</td><td>1.32</td><td>0.243</td><td>26.62</td><td>165</td><td>-</td><td>4.20E-08</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>1.48E-06</td><td>6.19E-04</td></tr><tr><td>우유</td><td>-</td><td>-</td><td>0.243</td><td>73.18</td><td>61</td><td>-</td><td>-</td><td>5.80E-07</td><td>-</td><td>-</td><td>6.29E-04</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주)} (mSv/yr)	보리	⁹⁰ Sr	0.0739	160.26	2.80E-05	3.32E-04	쌀	⁹⁰ Sr	0.0102	160.26	2.80E-05	4.58E-05	배추	⁹⁰ Sr	0.235	161.80	2.80E-05	1.06E-03	감	⁹⁰ Sr	0.0514	97.02	2.80E-05	1.40E-04	우유	⁹⁰ Sr	0.00779	73.18	2.80E-05	1.60E-05	시료명	방사능농도		연간 섭취량	탄 소 함유량	선량환산계수		유효선량		³ H	¹⁴ C	³ H	¹⁴ C	³ H	¹⁴ C	TFWT	OBT	kg/yr	g-C/kg -fresh	TFWT	OBT	TFWT	OBT	Bq/L	Bq/g-C		mSv/Bq	mSv/yr			보리	0.307	1.63	0.238	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	8.86E-07	1.10E-05	8.92E-03	쌀	-	1.43	0.240	160.26	403	-	4.20E-08	5.80E-07	-	9.63E-06	8.99E-03	배추	4.51	0.146	0.249	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.31E-05	9.92E-07	8.18E-04	감	-	0.261	0.251	97.02	63	-	4.20E-08	5.80E-07	-	1.06E-06	8.90E-04	달	-	1.32	0.243	26.62	165	-	4.20E-08	5.80E-07	-	1.48E-06	6.19E-04	우유	-	-	0.243	73.18	61	-	-	5.80E-07	-	-	6.29E-04	
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주)} (mSv/yr)																																																																																																																																																																													
보리	⁹⁰ Sr	0.0739	160.26	2.80E-05	3.32E-04																																																																																																																																																																													
쌀	⁹⁰ Sr	0.0102	160.26	2.80E-05	4.58E-05																																																																																																																																																																													
배추	⁹⁰ Sr	0.235	161.80	2.80E-05	1.06E-03																																																																																																																																																																													
감	⁹⁰ Sr	0.0514	97.02	2.80E-05	1.40E-04																																																																																																																																																																													
우유	⁹⁰ Sr	0.00779	73.18	2.80E-05	1.60E-05																																																																																																																																																																													
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주)} (mSv/yr)																																																																																																																																																																													
보리	⁹⁰ Sr	0.0739	160.26	2.80E-05	3.32E-04																																																																																																																																																																													
쌀	⁹⁰ Sr	0.0102	160.26	2.80E-05	4.58E-05																																																																																																																																																																													
배추	⁹⁰ Sr	0.235	161.80	2.80E-05	1.06E-03																																																																																																																																																																													
감	⁹⁰ Sr	0.0514	97.02	2.80E-05	1.40E-04																																																																																																																																																																													
우유	⁹⁰ Sr	0.00779	73.18	2.80E-05	1.60E-05																																																																																																																																																																													
시료명	방사능농도		연간 섭취량	탄 소 함유량	선량환산계수		유효선량																																																																																																																																																																											
	³ H	¹⁴ C			³ H	¹⁴ C	³ H	¹⁴ C																																																																																																																																																																										
	TFWT	OBT	kg/yr	g-C/kg -fresh	TFWT	OBT	TFWT	OBT																																																																																																																																																																										
	Bq/L	Bq/g-C		mSv/Bq	mSv/yr																																																																																																																																																																													
보리	0.307	1.63	0.238	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	8.86E-07	1.10E-05	8.92E-03																																																																																																																																																																							
쌀	-	1.43	0.240	160.26	403	-	4.20E-08	5.80E-07	-	9.63E-06	8.99E-03																																																																																																																																																																							
배추	4.51	0.146	0.249	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.31E-05	9.92E-07	8.18E-04																																																																																																																																																																							
감	-	0.261	0.251	97.02	63	-	4.20E-08	5.80E-07	-	1.06E-06	8.90E-04																																																																																																																																																																							
달	-	1.32	0.243	26.62	165	-	4.20E-08	5.80E-07	-	1.48E-06	6.19E-04																																																																																																																																																																							
우유	-	-	0.243	73.18	61	-	-	5.80E-07	-	-	6.29E-04																																																																																																																																																																							
p.709	[표 2-10]	<p>[표 2-10] 해양시료의 검출핵종에 대한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.125</td><td rowspan="2">32.41</td><td>1.40E-05</td><td>5.67E-05</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0348</td><td>2.80E-05</td><td>3.16E-05</td></tr><tr><td>패류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0818</td><td>15.36</td><td>2.80E-05</td><td>3.52E-05</td></tr><tr><td rowspan="2">해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0482</td><td rowspan="2">6.57</td><td>1.40E-05</td><td>4.43E-06</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.101</td><td>2.80E-05</td><td>1.86E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	¹³⁷ Cs	0.125	32.41	1.40E-05	5.67E-05	⁹⁰ Sr	0.0348	2.80E-05	3.16E-05	패류	⁹⁰ Sr	0.0818	15.36	2.80E-05	3.52E-05	해조류	¹³⁷ Cs	0.0482	6.57	1.40E-05	4.43E-06	⁹⁰ Sr	0.101	2.80E-05	1.86E-05	<p>[표 2-10] 해양시료의 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가</p> <table><tr><th>시료명</th><th>검출핵종</th><th>방사능농도 (Bq/kg-fresh)</th><th>연간섭취량 (kg/yr)</th><th>선량환산계수 (mSv/Bq)</th><th>유효선량 (mSv/yr)</th></tr><tr><td rowspan="2">어류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.125</td><td rowspan="2">32.41</td><td>1.40E-05</td><td>5.67E-05</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0348</td><td>2.80E-05</td><td>3.16E-05</td></tr><tr><td>패류</td><td>⁹⁰Sr</td><td>0.0818</td><td>15.36</td><td>2.80E-05</td><td>3.52E-05</td></tr><tr><td rowspan="2">해조류</td><td>¹³⁷Cs</td><td>0.0482</td><td rowspan="2">6.57</td><td>1.40E-05</td><td>4.43E-06</td></tr><tr><td>⁹⁰Sr</td><td>0.101</td><td>2.80E-05</td><td>1.86E-05</td></tr></table>	시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)	어류	¹³⁷ Cs	0.125	32.41	1.40E-05	5.67E-05	⁹⁰ Sr	0.0348	2.80E-05	3.16E-05	패류	⁹⁰ Sr	0.0818	15.36	2.80E-05	3.52E-05	해조류	¹³⁷ Cs	0.0482	6.57	1.40E-05	4.43E-06	⁹⁰ Sr	0.101	2.80E-05	1.86E-05	용어 명확화																																																																																																														
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																													
어류	¹³⁷ Cs	0.125	32.41	1.40E-05	5.67E-05																																																																																																																																																																													
	⁹⁰ Sr	0.0348		2.80E-05	3.16E-05																																																																																																																																																																													
패류	⁹⁰ Sr	0.0818	15.36	2.80E-05	3.52E-05																																																																																																																																																																													
해조류	¹³⁷ Cs	0.0482	6.57	1.40E-05	4.43E-06																																																																																																																																																																													
	⁹⁰ Sr	0.101		2.80E-05	1.86E-05																																																																																																																																																																													
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)																																																																																																																																																																													
어류	¹³⁷ Cs	0.125	32.41	1.40E-05	5.67E-05																																																																																																																																																																													
	⁹⁰ Sr	0.0348		2.80E-05	3.16E-05																																																																																																																																																																													
패류	⁹⁰ Sr	0.0818	15.36	2.80E-05	3.52E-05																																																																																																																																																																													
해조류	¹³⁷ Cs	0.0482	6.57	1.40E-05	4.43E-06																																																																																																																																																																													
	⁹⁰ Sr	0.101		2.80E-05	1.86E-05																																																																																																																																																																													
p.776	[표 12]	<p>[표 12] 지표생물 방사능 분석결과</p> <table><tr><th rowspan="3">종류</th><th rowspan="3">지점 (방위, 거리)</th><th rowspan="3">채취 일자</th><th colspan="2">방 사 능 농 도</th><th rowspan="3">기관</th></tr><tr><th colspan="2">분 석 핵 종</th></tr><tr><th colspan="2">¹³⁷Cs</th></tr><tr><td rowspan="2">솔잎</td><td rowspan="2">나 곡 (NNW, 3.0km)</td><td>3.12</td><td><0.103</td><td rowspan="2">< 0.0540</td><td>A</td></tr><tr><td>3.12</td><td><0.0793</td><td>B</td></tr></table>	종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도		기관	분 석 핵 종		¹³⁷ Cs		솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.12	<0.103	< 0.0540	A	3.12	<0.0793	B	<p>[표 12] 지표생물 방사능 분석결과</p> <table><tr><th rowspan="3">종류</th><th rowspan="3">지점 (방위, 거리)</th><th rowspan="3">채취 일자</th><th colspan="2">방 사 능 농 도</th><th rowspan="3">기관</th></tr><tr><th colspan="2">분 석 핵 종</th></tr><tr><th colspan="2">¹³⁷Cs</th></tr><tr><td rowspan="2">솔잎</td><td rowspan="2">나 곡 (NNW, 3.0km)</td><td>3.12</td><td><0.0877</td><td rowspan="2">< 0.0540</td><td>A</td></tr><tr><td>3.12</td><td><0.0793</td><td>B</td></tr></table>	종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도		기관	분 석 핵 종		¹³⁷ Cs		솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.12	<0.0877	< 0.0540	A	3.12	<0.0793	B	데이터 오류 수정																																																																																																																																								
종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자				방 사 능 농 도			기관																																																																																																																																																																									
						분 석 핵 종																																																																																																																																																																												
			¹³⁷ Cs																																																																																																																																																																															
솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.12	<0.103	< 0.0540	A																																																																																																																																																																													
		3.12	<0.0793		B																																																																																																																																																																													
종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도		기관																																																																																																																																																																													
			분 석 핵 종																																																																																																																																																																															
			¹³⁷ Cs																																																																																																																																																																															
솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.12	<0.0877	< 0.0540	A																																																																																																																																																																													
		3.12	<0.0793		B																																																																																																																																																																													

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																													
p.832	HPGe #4 교정식	[개정 전]	<table><tr><th rowspan="2">장 비 번 호</th><th rowspan="2">교 정 일 차</th><th rowspan="2">교 정 용 선 원</th><th colspan="2">에너지교정</th><th rowspan="2">효 율 (교정 곡선식)</th><th rowspan="2">검 출 기 특 성</th></tr><tr><th>keV</th><th>Channel</th></tr><tr><td rowspan="14">HPGe #4</td><td rowspan="14">'19.02.28 ~03.09</td><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.78</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4263 %</td><td rowspan="14">- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.81</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.8761 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.79</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4614 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.38</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.0031 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.87</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6218 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.48</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.3572 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.94</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.9195 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7061.07</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.9338 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.92</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6994 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7061.12</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.7188 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.92</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.7227 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.80</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.0335 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.81</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.9121 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.75</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.9547 %</td></tr></table>	장 비 번 호	교 정 일 차	교 정 용 선 원	에너지교정		효 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성	keV	Channel	HPGe #4	'19.02.28 ~03.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.78	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4263 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	1,836	7060.81	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.8761 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.79	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4614 %	1,836	7060.38	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0031 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.87	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6218 %	1,836	7060.48	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.3572 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.94	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9195 %	1,836	7061.07	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9338 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6994 %	1,836	7061.12	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.7188 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.7227 %	1,836	7060.80	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0335 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.81	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9121 %	1,836	7060.75	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9547 %	교정자료 오류 수
장 비 번 호	교 정 일 차	교 정 용 선 원	에너지교정				효 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성																																																									
			keV	Channel																																																													
HPGe #4	'19.02.28 ~03.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.78	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4263 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1																																																											
		1,836	7060.81	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.8761 %																																																													
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.79	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4614 %																																																												
		1,836	7060.38	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0031 %																																																													
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.87	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6218 %																																																												
		1,836	7060.48	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.3572 %																																																													
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.94	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9195 %																																																												
		1,836	7061.07	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9338 %																																																													
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6994 %																																																												
		1,836	7061.12	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.7188 %																																																													
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.7227 %																																																												
		1,836	7060.80	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0335 %																																																													
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.81	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9121 %																																																												
		1,836	7060.75	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9547 %																																																													
		[개정 후]	<table><tr><th rowspan="2">장 비 번 호</th><th rowspan="2">교 정 일 차</th><th rowspan="2">교 정 용 선 원</th><th colspan="2">에너지교정</th><th rowspan="2">효 율 (교정 곡선식)</th><th rowspan="2">검 출 기 특 성</th></tr><tr><th>keV</th><th>Channel</th></tr><tr><td rowspan="14">HPGe #4</td><td rowspan="14">'19.02.28 ~03.09</td><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.78</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4263 %</td><td rowspan="14">- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.81</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.8761 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.79</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4614 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.38</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.0031 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.87</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6218 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.48</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.3572 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.94</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.9195 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7061.07</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.9338 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.92</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6994 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7061.12</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.7188 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.92</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.7227 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.80</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.0335 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01</td><td>88.03</td><td>464.81</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.9121 %</td></tr><tr><td>1,836</td><td>7060.75</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng))² Uncertainty = 0.9547 %</td></tr></table>	장 비 번 호	교 정 일 차	교 정 용 선 원	에너지교정		효 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성	keV	Channel	HPGe #4	'19.02.28 ~03.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.78	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4263 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	1,836	7060.81	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.8761 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.79	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4614 %	1,836	7060.38	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0031 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.87	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6218 %	1,836	7060.48	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.3572 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.94	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9195 %	1,836	7061.07	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9338 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6994 %	1,836	7061.12	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.7188 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.7227 %	1,836	7060.80	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0335 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.81	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9121 %	1,836	7060.75	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9547 %	
장 비 번 호	교 정 일 차	교 정 용 선 원	에너지교정				효 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성																																																									
			keV	Channel																																																													
HPGe #4	'19.02.28 ~03.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.78	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -3.4474 +0.263152*Ln(Eng) -0.0726849*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4263 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1																																																											
		1,836	7060.81	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.5630 +17.624863*Ln(Eng) -1.78114*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.8761 %																																																													
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.79	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8121 +0.080044*Ln(Eng) -0.0587773*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4614 %																																																												
		1,836	7060.38	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.7182 +17.278584*Ln(Eng) -1.74331*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0031 %																																																													
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.87	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4924 +0.204239*Ln(Eng) -0.0721006*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6218 %																																																												
		1,836	7060.48	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -47.9801 +18.143314*Ln(Eng) -1.84116*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.3572 %																																																													
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.94	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6113 -0.169448*Ln(Eng) -0.0484789*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9195 %																																																												
		1,836	7061.07	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -40.9926 +15.801607*Ln(Eng) -1.62781*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9338 %																																																													
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.1310 -0.212839*Ln(Eng) -0.0401486*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6994 %																																																												
		1,836	7061.12	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8012 +14.579547*Ln(Eng) -1.49256*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.7188 %																																																													
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.92	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -1.0932 -0.185956*Ln(Eng) -0.0431024*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.7227 %																																																												
		1,836	7060.80	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.8521 +14.674487*Ln(Eng) -1.50551*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.0335 %																																																													
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '18.11.01	88.03	464.81	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.8995 -0.165791*Ln(Eng) -0.0465408*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.9121 %																																																												
		1,836	7060.75	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -39.1333 +14.916975*Ln(Eng) -1.53434*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 0.9547 %																																																													

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																						
p.833	HPGe #4 교정식	<div>개정 전</div> <table><tr><th rowspan="2">장비 번호</th><th rowspan="2">교정 일자</th><th rowspan="2">교정용 선원</th><th colspan="2">에너지교정</th><th rowspan="2">효율 (교정 곡선식)</th><th rowspan="2">검출기 특성</th></tr><tr><th>keV</th><th>Channel</th></tr><tr><td rowspan="12">HPGe #4</td><td rowspan="12">'19.06.20 ~ 07.01</td><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.77</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.5655 %</td><td rowspan="12">- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.69</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6481 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.83</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4820 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.79</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2413 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.90</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6042 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.87</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.5158 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.86</td><td>Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E⁻¹ -0.049761 E⁻² +0.002327 E⁻³ -0.000050 E⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.97</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.1982 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.89</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2308 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.89</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2114 %</td></tr></table>	장비 번호	교정 일자	교정용 선원	에너지교정		효율 (교정 곡선식)	검출기 특성	keV	Channel	HPGe #4	'19.06.20 ~ 07.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.77	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5655 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.69	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6481 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.83	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4820 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.79	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2413 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.90	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6042 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.87	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5158 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.86	Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E ⁻¹ -0.049761 E ⁻² +0.002327 E ⁻³ -0.000050 E ⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.97	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.1982 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.89	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2308 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.89	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2114 %				
장비 번호	교정 일자	교정용 선원				에너지교정				효율 (교정 곡선식)	검출기 특성																																															
			keV	Channel																																																						
HPGe #4	'19.06.20 ~ 07.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.77	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5655 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1																																																				
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.69	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6481 %																																																					
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.83	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4820 %																																																					
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.79	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2413 %																																																					
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.90	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6042 %																																																					
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.87	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5158 %																																																					
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.86	Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E ⁻¹ -0.049761 E ⁻² +0.002327 E ⁻³ -0.000050 E ⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %																																																					
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.97	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.1982 %																																																					
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.89	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2308 %																																																					
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.89	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2114 %																																																					
				<div>개정 후</div> <table><tr><th rowspan="2">장비 번호</th><th rowspan="2">교정 일자</th><th rowspan="2">교정용 선원</th><th colspan="2">에너지교정</th><th rowspan="2">효율 (교정 곡선식)</th><th rowspan="2">검출기 특성</th></tr><tr><th>keV</th><th>Channel</th></tr><tr><td rowspan="12">HPGe #4</td><td rowspan="12">'19.06.20 ~ 07.01</td><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.77</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.5655 %</td><td rowspan="12">- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.69</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6481 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.83</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.4820 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.79</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2413 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.90</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.6042 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.87</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.5158 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.86</td><td>Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E⁻¹ -0.049761 E⁻² +0.002327 E⁻³ -0.000050 E⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.97</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.1982 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>88.03</td><td>464.89</td><td>Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2308 %</td></tr><tr><td>- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01</td><td>1,836</td><td>7060.89</td><td>Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng))² Uncertainty = 1.2114 %</td></tr></table>	장비 번호		교정 일자	교정용 선원	에너지교정		효율 (교정 곡선식)	검출기 특성	keV	Channel	HPGe #4	'19.06.20 ~ 07.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.77	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5655 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.69	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6481 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.83	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4820 %	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.79	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2413 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.90	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6042 %	- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.87	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5158 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.86	Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E ⁻¹ -0.049761 E ⁻² +0.002327 E ⁻³ -0.000050 E ⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %	- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.97	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.1982 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.89	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2308 %	- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.89	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2114 %	
		장비 번호	교정 일자	교정용 선원					에너지교정				효율 (교정 곡선식)	검출기 특성																																												
keV	Channel																																																									
HPGe #4	'19.06.20 ~ 07.01	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.77	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.8047 +0.167347*Ln(Eng) -0.0658949*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5655 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1																																																				
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.69	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.4139 +17.430225*Ln(Eng) -1.77467*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6481 %																																																					
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.83	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -2.4005 +0.148950*Ln(Eng) -0.0665403*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.4820 %																																																					
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.79	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -46.2565 +17.451542*Ln(Eng) -1.77349*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2413 %																																																					
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.90	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.6042 %																																																					
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.87	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6816 -0.158952*Ln(Eng) -0.0482318*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.5158 %																																																					
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.86	Polynomial Ln(Eff) = -0.369354 E -4.511809 +0.445468 E ⁻¹ -0.049761 E ⁻² +0.002327 E ⁻³ -0.000050 E ⁻⁴ Uncertainty = 1.1918 %																																																					
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.97	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.9752 -0.230199*Ln(Eng) -0.0388666*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.1982 %																																																					
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	88.03	464.89	Below the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -38.2527 +14.524678*Ln(Eng) -1.49919*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2308 %																																																					
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '19.05.01	1,836	7060.89	Above the Knee: Quadratic Ln(Eff) = -0.6814 -0.243779*Ln(Eng) -0.0396708*(Ln(Eng)) ² Uncertainty = 1.2114 %																																																					

정 오 표(2/4)

개정대상 : 2019년 환경방사능 조사 및 평가보고서(Rev.0)

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유																																																																				
p.18	3.2.4 육상식품류	육상 식품류의 ^3H 는 월성 읍천지점 배추에서 ^3H (TFWT)는 최고 24.9 Bq/L로 검출되었고 최근 5년간 평상변동범위 27.9 ~ 126 Bq/L (TFWT) 이하로 나타났다. ^{14}C 는 월성 읍천지점 열무에서 최고 0.281 Bq/g-C로 선량평가 결과 9.23E-04 mSv/yr, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0923 %인 극히 미미한 수준으로 나타났다.	육상 식품류의 ^3H 는 월성 읍천지점 배추에서 ^3H (TFWT)는 최고 24.9 Bq/kg-fresh로 검출되었고 최근 5년간 평상변동범위 27.9 ~ 126 Bq/kg-fresh (TFWT) 이하로 나타났다. ^{14}C 는 월성 읍천지점 열무에서 최고 0.281 Bq/g-C로 선량평가 결과 9.23E-04 mSv/yr, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0923 %인 극히 미미한 수준으로 나타났다.	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																																				
p.27	5. 부록	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr> <tr> <td rowspan="8">곡류 (보리)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">^{14}C</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">^3H</td><td>TF WT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>OBT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>(Bq/kg-fresh)</td><td>^{54}Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr> </table>	시료명 (측정단위)		분석항목		구분	곡류 (보리)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	^3H	TF WT	부지주변		비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg-fresh)	^{54}Mn	부지주변				비교지점		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr> <tr> <td rowspan="8">곡류 (보리)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">^{14}C</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td rowspan="3">(Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="3">^3H</td><td>TF WT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>OBT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td></td><td>^{54}Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr> </table>	시료명 (측정단위)		분석항목		구분	곡류 (보리)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변				비교지점	(Bq/kg-fresh)	^3H	TF WT	부지주변		비교지점	OBT	부지주변				비교지점		^{54}Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																				
곡류 (보리)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/L)	^3H	TF WT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
			OBT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/kg-fresh)	^{54}Mn	부지주변																																																																					
			비교지점																																																																					
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																				
곡류 (보리)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/kg-fresh)	^3H	TF WT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
			OBT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
		^{54}Mn	부지주변																																																																					
			비교지점																																																																					
p.28	5. 부록	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr> <tr> <td rowspan="8">곡류 (쌀)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">^{14}C</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">^3H</td><td>TF WT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>OBT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>(Bq/kg-fresh)</td><td>^{54}Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr> </table>	시료명 (측정단위)		분석항목		구분	곡류 (쌀)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	^3H	TF WT	부지주변		비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg-fresh)	^{54}Mn	부지주변				비교지점		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr> <tr> <td rowspan="8">곡류 (쌀)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">^{14}C</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td rowspan="3">(Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="3">^3H</td><td>TF WT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td>OBT</td><td>부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr> <tr> <td></td><td>^{54}Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr> </table>	시료명 (측정단위)		분석항목		구분	곡류 (쌀)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변				비교지점	(Bq/kg-fresh)	^3H	TF WT	부지주변		비교지점	OBT	부지주변				비교지점		^{54}Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																				
곡류 (쌀)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/L)	^3H	TF WT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
			OBT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/kg-fresh)	^{54}Mn	부지주변																																																																					
			비교지점																																																																					
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																				
곡류 (쌀)	(Bq/g-C)	^{14}C		부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
	(Bq/kg-fresh)	^3H	TF WT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
			OBT	부지주변																																																																				
				비교지점																																																																				
		^{54}Mn	부지주변																																																																					
			비교지점																																																																					

페이지	위치	개정 전					개정 후					개정사유																																																																				
p.29	5. 부록	<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">과일류(배/감/ 포도)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	과일류(배/감/ 포도)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">과일류(배/감/ 포도)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td></td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	과일류(배/감/ 포도)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점		⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
과일류(배/감/ 포도)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
과일류(배/감/ 포도)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
		⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
p.30	5. 부록	<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">채 소 류 (배 추)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">채 소 류 (배 추)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td></td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점		⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
		⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
p.31	5. 부록	<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">채 소 류 (무/ 열무)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	채 소 류 (무/ 열무)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">채 소 류 (무/ 열무)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td></td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	채 소 류 (무/ 열무)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점		⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
채 소 류 (무/ 열무)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
채 소 류 (무/ 열무)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
		⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
p.32	5. 부록	<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">육 류 (닭)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/L)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	육 류 (닭)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		<table><tr><th colspan="2">시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목</th><th>구분</th></tr><tr><td rowspan="8">육 류 (닭)</td><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>비교지점</td></tr><tr><td rowspan="3">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="3">³H</td><td>TF</td><td>부지주변</td></tr><tr><td>WT</td><td>비교지점</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비교지점</td></tr><tr><td></td><td>⁵⁴Mn</td><td colspan="2">부지주변</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">비교지점</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목		구분	육 류 (닭)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변				비교지점	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변	WT	비교지점	OBT	부지주변				비교지점		⁵⁴ Mn	부지주변				비교지점		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
육 류 (닭)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/L)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													
시료명 (측정단위)		분석항목		구분																																																																												
육 류 (닭)	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
	(Bq/kg -fresh)	³ H	TF	부지주변																																																																												
			WT	비교지점																																																																												
			OBT	부지주변																																																																												
				비교지점																																																																												
		⁵⁴ Mn	부지주변																																																																													
			비교지점																																																																													

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유																																																								
p.52	[고리본부] [표 2-5]	<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H^{주2)}</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/L</td></tr></table>	시료명	³ H ^{주2)}		TFWT	OBT	Bq/L		<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H^{주2)}</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr></table>	시료명	³ H ^{주2)}		TFWT	OBT	Bq/kg-fresh		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																										
시료명	³ H ^{주2)}																																																											
	TFWT	OBT																																																										
	Bq/L																																																											
시료명	³ H ^{주2)}																																																											
	TFWT	OBT																																																										
	Bq/kg-fresh																																																											
p.78	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">배추</td><td>(Bq/L)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(6)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(8)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			배추	(Bq/L)	³ H(6)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)		<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">배추</td><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(6)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(8)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			배추	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																												
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
배추	(Bq/L)	³ H(6)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)																																																										
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
배추	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)																																																										
p.79	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">육류</td><td>(Bq/L)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(6)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">¹⁰⁶Ru(6)</td></tr></table> <table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">배</td><td>(Bq/L)</td><td>³H(2)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(2)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(2)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			육류	(Bq/L)	³ H(6)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			배	(Bq/L)	³ H(2)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(2)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(2)		<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">육류</td><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(6)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">¹⁰⁶Ru(6)</td></tr></table> <table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">배</td><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>³H(2)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(2)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(2)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			육류	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			배	(Bq/kg -fresh)	³ H(2)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(2)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(2)		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
육류	(Bq/L)	³ H(6)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)																																																										
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
배	(Bq/L)	³ H(2)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(2)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(2)																																																										
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
육류	(Bq/kg -fresh)	³ H(6)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)																																																										
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
배	(Bq/kg -fresh)	³ H(2)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(2)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(2)																																																										
p.80	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">쌀</td><td>(Bq/L)</td><td>³H(3)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(4)</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="3">무</td><td>(Bq/L)</td><td>³H(3)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(4)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			쌀	(Bq/L)	³ H(3)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		무	(Bq/L)	³ H(3)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="3">쌀</td><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>³H(3)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(4)</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="3">무</td><td>(Bq/kg -fresh)</td><td>³H(3)</td><td>TFWT OBT</td></tr><tr><td>(Bq/g-C)</td><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr><tr><td>(Bq/kg -fresh)</td><td colspan="2">⁵⁴Mn(4)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}			쌀	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		무	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT OBT	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)								
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
쌀	(Bq/L)	³ H(3)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)																																																										
무	(Bq/L)	³ H(3)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)																																																										
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																																																											
쌀	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)																																																										
무	(Bq/kg -fresh)	³ H(3)	TFWT OBT																																																									
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)																																																										
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)																																																										

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유																																																		
p.113	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표10]	조사기관 : 원전A, 지역대 학B 단위 : ^{14}C (Bq/g-C), ^3H (Bq/L),기 타(Bq/kg-fresh)	조사기관 : 원전A, 지역대 학B 단위: Bq/kg-fresh, ^{14}C : Bq/g-C	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																		
p.114	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표10]	조사기관 : 원전A, 지역대 학B 단위 : ^{14}C (Bq/g-C), ^3H (Bq/L),기 타(Bq/kg-fresh)	조사기관 : 원전A, 지역대 학B 단위: Bq/kg-fresh, ^{14}C : Bq/g-C	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																		
p.144	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th>시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">배 추</td><td rowspan="3">^3H(주5)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산(주2)</td></tr><tr><td>가림(주4)</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산(주2)</td></tr><tr><td>가림(주4)</td></tr></table>	구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	배 추	^3H (주5)	TFWT	월내	Bq/L	울산(주2)	가림(주4)	OBT	월내	Bq/L	울산(주2)	가림(주4)	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th>시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">배 추</td><td rowspan="6">^3H(주5)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-f resh</td></tr><tr><td>울산(주2)</td></tr><tr><td>가림(주4)</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-f resh</td></tr><tr><td>울산(주2)</td></tr><tr><td>가림(주4)</td></tr></table>	구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	배 추	^3H (주5)	TFWT	월내	Bq/kg-f resh	울산(주2)	가림(주4)	OBT	월내	Bq/kg-f resh	울산(주2)	가림(주4)	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분		분석항목		채취지점	단위																																																	
시료명																																																						
육 상 시 료	배 추	^3H (주5)	TFWT	월내	Bq/L																																																	
				울산(주2)																																																		
				가림(주4)																																																		
		OBT	월내	Bq/L																																																		
			울산(주2)																																																			
			가림(주4)																																																			
구분		분석항목		채취지점	단위																																																	
시료명																																																						
육 상 시 료	배 추	^3H (주5)	TFWT	월내	Bq/kg-f resh																																																	
				울산(주2)																																																		
				가림(주4)																																																		
			OBT	월내	Bq/kg-f resh																																																	
				울산(주2)																																																		
				가림(주4)																																																		

페이지	위치	개정 전						개정 후						개정사유																																																																																																						
p.145	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th colspan="2"></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">채소류 (무)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">곡류 (쌀)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">과일류 (배)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>서생^{주3)}</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>장안^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3,4)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>서생^{주3)}</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>장안^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3,4)}</td></tr></table>						구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	채소류 (무)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/L	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	OBT	월내	Bq/L	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	육 상 시 료	곡류 (쌀)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/L	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	OBT	월내	Bq/L	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	육 상 시 료	과일류 (배)	^3H 주2)	TFWT	서생 ^{주3)}	Bq/L	장안 ^{주3)}	울산 ^{주3,4)}	OBT	서생 ^{주3)}	Bq/L	장안 ^{주3)}	울산 ^{주3,4)}	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th colspan="2"></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">채소류 (무)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">곡류 (쌀)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>월내</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>가락^{주3)}</td></tr><tr><td rowspan="6">육 상 시 료</td><td rowspan="6">과일류 (배)</td><td rowspan="3">^3H 주2)</td><td rowspan="3">TFWT</td><td>서생^{주3)}</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>장안^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3,4)}</td></tr><tr><td rowspan="3">OBT</td><td>서생^{주3)}</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>장안^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3,4)}</td></tr></table>						구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	채소류 (무)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/kg-fresh	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	OBT	월내	Bq/kg-fresh	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	육 상 시 료	곡류 (쌀)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/kg-fresh	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	OBT	월내	Bq/kg-fresh	울산 ^{주3)}	가락 ^{주3)}	육 상 시 료	과일류 (배)	^3H 주2)	TFWT	서생 ^{주3)}	Bq/kg-fresh	장안 ^{주3)}	울산 ^{주3,4)}	OBT	서생 ^{주3)}	Bq/kg-fresh	장안 ^{주3)}	울산 ^{주3,4)}	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분		분석항목		채취지점	단위																																																																																																															
시료명																																																																																																																				
육 상 시 료	채소류 (무)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/L																																																																																																															
				울산 ^{주3)}																																																																																																																
				가락 ^{주3)}																																																																																																																
		OBT	월내	Bq/L																																																																																																																
			울산 ^{주3)}																																																																																																																	
			가락 ^{주3)}																																																																																																																	
육 상 시 료	곡류 (쌀)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/L																																																																																																															
				울산 ^{주3)}																																																																																																																
				가락 ^{주3)}																																																																																																																
		OBT	월내	Bq/L																																																																																																																
			울산 ^{주3)}																																																																																																																	
			가락 ^{주3)}																																																																																																																	
육 상 시 료	과일류 (배)	^3H 주2)	TFWT	서생 ^{주3)}	Bq/L																																																																																																															
				장안 ^{주3)}																																																																																																																
				울산 ^{주3,4)}																																																																																																																
		OBT	서생 ^{주3)}	Bq/L																																																																																																																
			장안 ^{주3)}																																																																																																																	
			울산 ^{주3,4)}																																																																																																																	
구분		분석항목		채취지점	단위																																																																																																															
시료명																																																																																																																				
육 상 시 료	채소류 (무)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/kg-fresh																																																																																																															
				울산 ^{주3)}																																																																																																																
				가락 ^{주3)}																																																																																																																
		OBT	월내	Bq/kg-fresh																																																																																																																
			울산 ^{주3)}																																																																																																																	
			가락 ^{주3)}																																																																																																																	
육 상 시 료	곡류 (쌀)	^3H 주2)	TFWT	월내	Bq/kg-fresh																																																																																																															
				울산 ^{주3)}																																																																																																																
				가락 ^{주3)}																																																																																																																
		OBT	월내	Bq/kg-fresh																																																																																																																
			울산 ^{주3)}																																																																																																																	
			가락 ^{주3)}																																																																																																																	
육 상 시 료	과일류 (배)	^3H 주2)	TFWT	서생 ^{주3)}	Bq/kg-fresh																																																																																																															
				장안 ^{주3)}																																																																																																																
				울산 ^{주3,4)}																																																																																																																
		OBT	서생 ^{주3)}	Bq/kg-fresh																																																																																																																
			장안 ^{주3)}																																																																																																																	
			울산 ^{주3,4)}																																																																																																																	

페이지	위치	개정 전				개정 후				개정사유																																																								
p.146	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th colspan="2"></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="8">육 상 시 료</td><td rowspan="8">육류 (닭/ 오리)</td><td rowspan="4">³H^{주1)}</td><td rowspan="4">TFWT</td><td>원리^{주3)}</td><td rowspan="4">Bq/L</td></tr><tr><td>장안리^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>주동리^{주3)} ^{주5)}</td></tr><tr><td rowspan="4">OBT</td><td rowspan="4"></td><td>원리^{주3)}</td><td rowspan="4">Bq/L</td></tr><tr><td>장안리^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>주동리^{주3주5)}</td></tr></table>				구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	³ H ^{주1)}	TFWT	원리 ^{주3)}	Bq/L	장안리 ^{주3)}	울산 ^{주3)}	주동리 ^{주3)} ^{주5)}	OBT		원리 ^{주3)}	Bq/L	장안리 ^{주3)}	울산 ^{주3)}	주동리 ^{주3주5)}	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th colspan="2"></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="8">육 상 시 료</td><td rowspan="8">육류 (닭/ 오리)</td><td rowspan="4">³H^{주1)}</td><td rowspan="4">TFWT</td><td>원리^{주3)}</td><td rowspan="4">Bq/kg-f resh</td></tr><tr><td>장안리^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>주동리^{주3)} ^{주5)}</td></tr><tr><td rowspan="4">OBT</td><td rowspan="4"></td><td>원리^{주3)}</td><td rowspan="4">Bq/kg-f resh</td></tr><tr><td>장안리^{주3)}</td></tr><tr><td>울산^{주3)}</td></tr><tr><td>주동리^{주3주5)}</td></tr></table>				구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	³ H ^{주1)}	TFWT	원리 ^{주3)}	Bq/kg-f resh	장안리 ^{주3)}	울산 ^{주3)}	주동리 ^{주3)} ^{주5)}	OBT		원리 ^{주3)}	Bq/kg-f resh	장안리 ^{주3)}	울산 ^{주3)}	주동리 ^{주3주5)}	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분		분석항목		채취지점	단위																																																													
시료명																																																																		
육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	³ H ^{주1)}	TFWT	원리 ^{주3)}	Bq/L																																																													
				장안리 ^{주3)}																																																														
				울산 ^{주3)}																																																														
				주동리 ^{주3)} ^{주5)}																																																														
		OBT		원리 ^{주3)}	Bq/L																																																													
				장안리 ^{주3)}																																																														
				울산 ^{주3)}																																																														
				주동리 ^{주3주5)}																																																														
구분		분석항목		채취지점	단위																																																													
시료명																																																																		
육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	³ H ^{주1)}	TFWT	원리 ^{주3)}	Bq/kg-f resh																																																													
				장안리 ^{주3)}																																																														
				울산 ^{주3)}																																																														
				주동리 ^{주3)} ^{주5)}																																																														
		OBT		원리 ^{주3)}	Bq/kg-f resh																																																													
				장안리 ^{주3)}																																																														
				울산 ^{주3)}																																																														
				주동리 ^{주3주5)}																																																														
p.222	본문 [표 2-7]	<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/L</td></tr></table>				시료명	³ H		TFWT	OBT	Bq/L		<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr></table>				시료명	³ H		TFWT	OBT	Bq/kg-fresh		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																										
시료명	³ H																																																																	
	TFWT	OBT																																																																
	Bq/L																																																																	
시료명	³ H																																																																	
	TFWT	OBT																																																																
	Bq/kg-fresh																																																																	
p.249	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">배추 (Bq/L)</td><td rowspan="2">³H(12)</td><td>TFWT(6)</td></tr><tr><td>OBT(6)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(6)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		배추 (Bq/L)	³ H(12)	TFWT(6)	OBT(6)	¹⁴ C(6)		<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">배추 (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="2">³H(12)</td><td>TFWT(6)</td></tr><tr><td>OBT(6)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(6) (Bq/g-C)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		배추 (Bq/kg-fresh)	³ H(12)	TFWT(6)	OBT(6)	¹⁴ C(6) (Bq/g-C)		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																						
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
배추 (Bq/L)	³ H(12)	TFWT(6)																																																																
		OBT(6)																																																																
	¹⁴ C(6)																																																																	
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
배추 (Bq/kg-fresh)	³ H(12)	TFWT(6)																																																																
		OBT(6)																																																																
	¹⁴ C(6) (Bq/g-C)																																																																	
p.250	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">쌀 (Bq/L)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr></table> <table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">무 (Bq/L)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(3)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		쌀 (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	¹⁴ C(3)		시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		무 (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	¹⁴ C(3)		<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">쌀 (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(3) (Bq/g-C)</td></tr></table> <table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">무 (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">¹⁴C(3) (Bq/g-C)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		쌀 (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)		무 (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																				
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
쌀 (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)																																																																
		OBT(3)																																																																
	¹⁴ C(3)																																																																	
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
무 (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)																																																																
		OBT(3)																																																																
	¹⁴ C(3)																																																																	
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
쌀 (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)																																																																
		OBT(3)																																																																
	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)																																																																	
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)																																																																	
무 (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)																																																																
		OBT(3)																																																																
	¹⁴ C(3) (Bq/g-C)																																																																	

페이지	위치	개정 전					개정 후					개정사유																																																		
		<table><tr><td colspan="2">시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">배 (Bq/L)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">³H(6)</td><td colspan="2">TFWT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="3">¹⁴C(3)</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)			배 (Bq/L)		³ H(6)	TFWT(3)		OBT(3)		¹⁴ C(3)			<table><tr><td colspan="2">시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">배 (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">³H(6)</td><td colspan="2">TFWT(3)</td></tr><tr><td colspan="2">OBT(3)</td></tr><tr><td colspan="3">¹⁴C(3) (Bq/g-C)</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)			배 (Bq/kg-fresh)		³ H(6)	TFWT(3)		OBT(3)		¹⁴ C(3) (Bq/g-C)																							
시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)																																																												
배 (Bq/L)		³ H(6)	TFWT(3)																																																											
			OBT(3)																																																											
		¹⁴ C(3)																																																												
시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)																																																												
배 (Bq/kg-fresh)		³ H(6)	TFWT(3)																																																											
			OBT(3)																																																											
		¹⁴ C(3) (Bq/g-C)																																																												
p.251	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td colspan="2">시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">육 류 (Bq/L)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">³H(12)</td><td colspan="2">TFWT(6)</td></tr><tr><td colspan="2">OBT(6)</td></tr><tr><td colspan="3">¹⁴C(6)</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)			육 류 (Bq/L)		³ H(12)	TFWT(6)		OBT(6)		¹⁴ C(6)			<table><tr><td colspan="2">시료명 (측정단위)</td><td colspan="3">분석항목 (분석건수)</td></tr><tr><td rowspan="3">육 류 (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">³H(12)</td><td colspan="2">TFWT(6)</td></tr><tr><td colspan="2">OBT(6)</td></tr><tr><td colspan="3">¹⁴C(6) (Bq/g-C)</td></tr></table>					시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)			육 류 (Bq/kg-fresh)		³ H(12)	TFWT(6)		OBT(6)		¹⁴ C(6) (Bq/g-C)			육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																				
시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)																																																												
육 류 (Bq/L)		³ H(12)	TFWT(6)																																																											
			OBT(6)																																																											
		¹⁴ C(6)																																																												
시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)																																																												
육 류 (Bq/kg-fresh)		³ H(12)	TFWT(6)																																																											
			OBT(6)																																																											
		¹⁴ C(6) (Bq/g-C)																																																												
p.286	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표11]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ³ H : Bq/L, ¹⁴ C : Bq/g-C]					[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]					육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																		
p.287	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표11]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ³ H : Bq/L, ¹⁴ C : Bq/g-C]					[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]					육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																		
p.304	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분 시료명</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단 위</th></tr><tr><td rowspan="3">육상시료</td><td rowspan="3">육류 (닭/ 오리)</td><td rowspan="3">삼중수소</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>화산리</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>차 리</td></tr><tr><td>OBT</td><td>화산리</td></tr><tr><td rowspan="3">육상시료</td><td rowspan="3">채소류 (배추)</td><td rowspan="3">삼중수소</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>양 암^(주)</td><td rowspan="3">Bq/L</td></tr><tr><td>울 산</td></tr><tr><td>OBT</td><td>양 암^(주)</td><td>울 산</td></tr></table>					구분 시료명		분석항목		채취지점	단 위	육상시료	육류 (닭/ 오리)	삼중수소	TFWT	화산리	Bq/L	차 리	OBT	화산리	육상시료	채소류 (배추)	삼중수소	TFWT	양 암 ^(주)	Bq/L	울 산	OBT	양 암 ^(주)	울 산	<table><tr><th colspan="2">구분 시료명</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단 위</th></tr><tr><td rowspan="3">육상시료</td><td rowspan="3">육류 (닭/ 오리)</td><td rowspan="3">삼중수소</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>화산리</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>차 리</td></tr><tr><td>OBT</td><td>화산리</td></tr><tr><td rowspan="3">육상시료</td><td rowspan="3">채소류 (배추)</td><td rowspan="3">삼중수소</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>양 암^(주)</td><td rowspan="3">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>울 산</td></tr><tr><td>OBT</td><td>양 암^(주)</td><td>울 산</td></tr></table>					구분 시료명		분석항목		채취지점	단 위	육상시료	육류 (닭/ 오리)	삼중수소	TFWT	화산리	Bq/kg-fresh	차 리	OBT	화산리	육상시료	채소류 (배추)	삼중수소	TFWT	양 암 ^(주)	Bq/kg-fresh	울 산	OBT	양 암 ^(주)	울 산	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분 시료명		분석항목		채취지점	단 위																																																									
육상시료	육류 (닭/ 오리)	삼중수소	TFWT	화산리	Bq/L																																																									
				차 리																																																										
			OBT	화산리																																																										
육상시료	채소류 (배추)	삼중수소	TFWT	양 암 ^(주)	Bq/L																																																									
				울 산																																																										
			OBT	양 암 ^(주)		울 산																																																								
구분 시료명		분석항목		채취지점	단 위																																																									
육상시료	육류 (닭/ 오리)	삼중수소	TFWT	화산리	Bq/kg-fresh																																																									
				차 리																																																										
			OBT	화산리																																																										
육상시료	채소류 (배추)	삼중수소	TFWT	양 암 ^(주)	Bq/kg-fresh																																																									
				울 산																																																										
			OBT	양 암 ^(주)		울 산																																																								

페이지	위치	개정 전						개정 후						개정사유				
p.305	부록3. 연도별 조사자료	구분 시료명		분석항목		채취지점		단 위		구분 시료명		분석항목		채취지점		단 위		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
						온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}							온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}			
		OBT	OBT	OBT	OBT													
						육상시료	곡류 (쌀)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	Bq/L	육상시료	곡류 (쌀)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	
OBT	OBT	OBT	OBT															
				육상시료	채소류 (무)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	Bq/L	육상시료	채소류 (무)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	Bq/kg-fresh	
OBT	OBT	OBT	OBT															
				육상시료	과일류 (배)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	Bq/L	육상시료	과일류 (배)	삼중수소	TFWT	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	온 곡 ^{주3)} 울 산 ^{주2)}	Bq/kg-fresh	
OBT	OBT	OBT	OBT															
p.394	본문 2.2.4.2 조사결과	곡류에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 곡류(보리)는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 0.888 ~ 0.966 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 0.459 ~ 2.58 Bq/L (TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 3.71 ~ 4.61 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 1.08 ~ 6.31 Bq/L(OBT)(부지 주변) 이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 곡류(쌀)는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 0.511 ~ 0.515 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.117 ~ 1.55 Bq/L (TFWT) (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.62 ~ 3.07 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.560 ~ 3.31 Bq/L (OBT)(부지 주변) 이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.						곡류에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 곡류(보리)는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 0.888 ~ 0.966 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 0.459 ~ 2.58 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 3.71 ~ 4.61 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 1.08 ~ 6.31 Bq/kg-fresh(OBT)(부지 주변) 이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 곡류(쌀)는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 0.511 ~ 0.515 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.117 ~ 1.55 Bq/kg-fresh (TFWT) (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.62 ~ 3.07 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.560 ~ 3.31 Bq/kg-fresh (OBT)(부지 주변) 이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.						육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)				

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유
p.395	본문 2.2.4.2 조사결과	<p>채소(열무)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 15.0~16.5 Bq/L로 채소(열무)의 최근 5년간 정상변동범위 19.1~57.2 Bq/L (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.218~0.246 Bq/L 로 채소(열무)의 최근 5년간 정상변동범위인 0.451~1.46 Bq/L (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p> <p>~</p> <p>채소(배추)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 23.4~24.9 Bq/L 로 채소(배추)의 최근 5년간 정상변동범위 27.9~126 Bq/L (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.15~1.47 Bq/L로 채소(배추)의 최근 5년간 정상변동범위인 0.865~3.25 Bq/L (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p>	<p>채소(열무)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 15.0~16.5 Bq/kg-fresh로 채소(열무)의 최근 5년간 정상변동범위 19.1~57.2 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.218~0.246 Bq/kg-fresh 로 채소(열무)의 최근 5년간 정상변동범위인 0.451~1.46 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p> <p>~</p> <p>채소(배추)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 23.4~24.9 Bq/kg-fresh 로 채소(배추)의 최근 5년간 정상변동범위 27.9~126 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.15~1.47 Bq/kg-fresh로 채소(배추)의 최근 5년간 정상변동범위인 0.865~3.25 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p>	<p>육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)</p>
p.396	본문 2.2.4.2 조사결과	<p>과일(감)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 14.1~14.6 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 10.8~18.0 Bq/L (TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.30~1.50 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 0.832~2.05 Bq/L (OBT)(부지주변) 이내</p>	<p>과일(감)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 14.1~14.6 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 10.8~18.0 Bq/kg-fresh (TFWT) (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 1.30~1.50 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 0.832~2.05</p>	<p>육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)</p>

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유														
		<p>수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p> <p>~</p> <p>육류(닭)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 2.10 ~ 3.63 Bq/L 로 최근 5년간 정상변동 범위 <0.906 ~ 8.46 Bq/L (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.411 ~ 0.701 Bq/L로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.183 ~ 1.10 Bq/L (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p>	<p>Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이내 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p> <p>~</p> <p>육류(닭)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 2.10 ~ 3.63 Bq/kg-fresh 로 최근 5년간 정상변동 범위 <0.906 ~ 8.46 Bq/kg-fresh (TFWT)(부지주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.411 ~ 0.701 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.183 ~ 1.10 Bq/kg-fresh (OBT)(부지주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.</p>															
p.397	본문 [표 2-7]	<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/L</td></tr></table>	시료명	³ H		TFWT	OBT	Bq/L		<table><tr><td rowspan="3">시료명</td><td colspan="2">³H</td></tr><tr><td>TFWT</td><td>OBT</td></tr><tr><td colspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr></table>	시료명	³ H		TFWT	OBT	Bq/kg-fresh		육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명	³ H																	
	TFWT	OBT																
	Bq/L																	
시료명	³ H																	
	TFWT	OBT																
	Bq/kg-fresh																	
p.424	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="2">곡류(보리) (Bq/L)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}		곡류(보리) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	<table><tr><td>시료명 (측정단위)</td><td colspan="2">분석항목 (분석건수)^{주1)}</td></tr><tr><td rowspan="2">곡류(보리) (Bq/kg-fresh)</td><td rowspan="2">³H(6)</td><td>TFWT(3)</td></tr><tr><td>OBT(3)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}		곡류(보리) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)	OBT(3)	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																	
곡류(보리) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)																
		OBT(3)																
시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}																	
곡류(보리) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3)																
		OBT(3)																

페이지	위치	개정 전				개정 후				개정사유
p.425	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약			시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}				육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
				곡류(쌀) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)				
						OBT(3)				
				채소류(열무) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)				
OBT(3)										
p.426	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약			시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}				육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
				채소류(배추) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)				
						OBT(3)				
				과일류(감) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3)				
OBT(3)										
육류(닭) (Bq/L)	³ H(12)	TFWT(6)								
		OBT(6)								
p.473	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표10]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : ¹⁴ C(Bq/g-C), ³ H : Bq/L, 기타(Bq/kg-fresh)]				[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]				육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
p.474	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표10]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : ¹⁴ C(Bq/g-C), ³ H : Bq/L, 기타(Bq/kg-fresh)]				[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]				육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)

페이지	위치	개정 전						개정 후						개정사유																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
p.494	부록3. 연도별 조사자료	구분 시료명		분석 항목		채취지점	단위	구분 시료명		분석 항목		채취지점	단위	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						기구	Bq/L					기구	Bq/kg-fresh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		경 주	기구	경 주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					OBT	경 주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		육상시료	곡류 (보리)	³ H				TFWT	읍천	Bq/L	육상시료	곡류 (쌀)			³ H	TFWT	읍천	Bq/kg-fresh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					경주	읍천	경주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								OBT	경주				OBT			경주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

페이지	위치	개정 전			개정 후			개정사유				
p.564	본문 [표 2-7]		시료명	핵종	단 위		시료명	핵종	단 위	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)		
			쌀	³ H	¹⁴ C		Bq/g-C	쌀	³ H		¹⁴ C	Bq/g-C
					TFWT		Bq/L				TFWT	Bq/kg-fresh
					OBT						OBT	
			보 리	³ H	¹⁴ C		Bq/g-C	보 리	³ H		¹⁴ C	Bq/g-C
					TFWT		Bq/L				TFWT	Bq/kg-fresh
					OBT						OBT	
			옥 류	³ H	¹⁴ C		Bq/g-C	옥 류	³ H		¹⁴ C	Bq/g-C
					TFWT		Bq/L				TFWT	Bq/kg-fresh
					OBT						OBT	
열 무	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C	열 무	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C					
		TFWT	Bq/L			TFWT	Bq/kg-fresh					
		OBT				OBT						
포 도	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C	포 도	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C					
		TFWT	Bq/L			TFWT	Bq/kg-fresh					
		OBT				OBT						
배 추	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C	배 추	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C					
		TFWT	Bq/L			TFWT	Bq/kg-fresh					
		OBT				OBT						
우 유	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C	우 유	³ H	¹⁴ C	Bq/g-C					
		TFWT	Bq/L			TFWT	Bq/L					
		OBT				OBT						

p.565	본문 [표 2-8]		시료명	³ H	
				TFWT	OBT
				Bq/L	

시료명	³ H	
	TFWT	OBT
	Bq/kg-fresh	

주) 1. 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용
2. 우유시료 분석값의 단위는 Bq/L 임

p.589	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)*1		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)*1	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)		
			보 리*4 (Bq/L)	³ H		TFWT(3)	보 리*4 (Bq/kg-fresh)		³ H	TFWT(3)
						OBT(3)				OBT(3)
			쌀*4,7 (Bq/L)	³ H		TFWT(3)	쌀*4,7 (Bq/kg-fresh)		³ H	TFWT(3)
OBT(3)	OBT(3)									

페이지	위치	개정 전			개정 후			개정사유
p.590	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)* ¹		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)* ¹	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
			열 무* ^{4,7} (Bq/L)	³ H TFWT(3) OBT (3)		열 무* ^{4,7} (Bq/kg-fresh)	³ H TFWT(3) OBT (3)	
			배 추* ⁴ (Bq/L)	³ H TFWT(3) OBT (3)		배 추* ⁴ (Bq/kg-fresh)	³ H TFWT(3) OBT (3)	
			포 도* ⁴ (Bq/L)	³ H TFWT(3) OBT (3)		포 도* ⁴ (Bq/kg-fresh)	³ H TFWT(3) OBT (3)	
p.591	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)* ¹		시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)* ¹	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
			육류(닭)* ⁴ (Bq/L)	³ H TFWT(6) OBT(6)		육류(닭)* ⁴ (Bq/kg-fresh)	³ H TFWT(6) OBT(6)	
p.628	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표9]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위 : ¹⁴ C(Bq/g-C), ³ H(Bq/L), 기타(Bq/kg-fresh)]			[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]			육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
p.629	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표9]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위 : ¹⁴ C(Bq/g-C), ³ H(Bq/L), 기타(Bq/kg-fresh)]			[조사기관 : 원전A, 지역대학B 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]			육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)

페이지	위치	개정 전						개정 후						개정사유
p.647	부록3. 연도별 조사자료	구분 시료명		분석항목		채취지점	단위	구분 시료명		분석항목		채취지점	단위	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
						양 지	Bq/L					양 지	Bq/kg-fresh	
		장 성	장 성											
				양 지	장 성									
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT	장 성											
OBT	장 성													
		OBT												

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유																																																																				
p.650	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th rowspan="2">시료명</th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th></tr><tr></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">과일 (포도)</td><td rowspan="2">³H</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>홍 농</td><td rowspan="4">Bq/L</td></tr><tr><td>영 광</td></tr><tr><td rowspan="2">OBT</td><td rowspan="2"></td><td>홍 농</td></tr><tr><td>영 광</td></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">육류 (닭)</td><td rowspan="2">³H</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>황 곡</td><td rowspan="4">Bq/L</td></tr><tr><td>장 성</td></tr><tr><td rowspan="2">OBT</td><td rowspan="2"></td><td>황 곡</td></tr><tr><td>장 성</td></tr></table>	구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육상시료	과일 (포도)	³ H	TFWT	홍 농	Bq/L	영 광	OBT		홍 농	영 광	육상시료	육류 (닭)	³ H	TFWT	황 곡	Bq/L	장 성	OBT		황 곡	장 성	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석항목</th><th>채취지점</th><th>단위</th></tr><tr><th rowspan="2">시료명</th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2"></th></tr><tr></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">과일 (포도)</td><td rowspan="2">³H</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>홍 농</td><td rowspan="4">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>영 광</td></tr><tr><td rowspan="2">OBT</td><td rowspan="2"></td><td>홍 농</td></tr><tr><td>영 광</td></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">육류 (닭)</td><td rowspan="2">³H</td><td rowspan="2">TFWT</td><td>황 곡</td><td rowspan="4">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>장 성</td></tr><tr><td rowspan="2">OBT</td><td rowspan="2"></td><td>황 곡</td></tr><tr><td>장 성</td></tr></table>	구분		분석항목		채취지점	단위	시료명						육상시료	과일 (포도)	³ H	TFWT	홍 농	Bq/kg-fresh	영 광	OBT		홍 농	영 광	육상시료	육류 (닭)	³ H	TFWT	황 곡	Bq/kg-fresh	장 성	OBT		황 곡	장 성	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분		분석항목		채취지점	단위																																																																			
시료명																																																																								
육상시료	과일 (포도)	³ H	TFWT	홍 농	Bq/L																																																																			
				영 광																																																																				
		OBT		홍 농																																																																				
				영 광																																																																				
육상시료	육류 (닭)	³ H	TFWT	황 곡	Bq/L																																																																			
				장 성																																																																				
		OBT		황 곡																																																																				
				장 성																																																																				
구분		분석항목		채취지점	단위																																																																			
시료명																																																																								
육상시료	과일 (포도)	³ H	TFWT	홍 농	Bq/kg-fresh																																																																			
				영 광																																																																				
		OBT		홍 농																																																																				
				영 광																																																																				
육상시료	육류 (닭)	³ H	TFWT	황 곡	Bq/kg-fresh																																																																			
				장 성																																																																				
		OBT		황 곡																																																																				
				장 성																																																																				
p.730	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>채소류(배추) (Bq/L)</td><td>³H (12)</td><td>TFWT(6) OBT(6)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		채소류(배추) (Bq/L)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>채소류(배추) (Bq/kg-fresh)</td><td>³H (12)</td><td>TFWT(6) OBT(6)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		채소류(배추) (Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																								
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
채소류(배추) (Bq/L)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)																																																																						
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
채소류(배추) (Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)																																																																						
p.731	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>곡 류(쌀) (Bq/L)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr><tr><td>곡 류(보리) (Bq/L)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr><tr><td>과일류(감) (Bq/L)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		곡 류(쌀) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	곡 류(보리) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	과일류(감) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>곡 류(쌀) (Bq/kg-fresh)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr><tr><td>곡 류(보리) (Bq/kg-fresh)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr><tr><td>과일류(감) (Bq/kg-fresh)</td><td>³H(6)</td><td>TFWT(3) OBT(3)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		곡 류(쌀) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	곡 류(보리) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	과일류(감) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																												
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
곡 류(쌀) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
곡 류(보리) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
과일류(감) (Bq/L)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
곡 류(쌀) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
곡 류(보리) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
과일류(감) (Bq/kg-fresh)	³ H(6)	TFWT(3) OBT(3)																																																																						
p.732	부록1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>육 류(닭) (Bq/L)</td><td>³H (12)</td><td>TFWT(6) OBT(6)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		육 류(닭) (Bq/L)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)	<table><tr><th>시료명 (측정단위)</th><th colspan="2">분석항목 및 (분석건수)^{주1)}</th></tr><tr><td>육 류(닭) (Bq/kg-fresh)</td><td>³H (12)</td><td>TFWT(6) OBT(6)</td></tr></table>	시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}		육 류(닭) (Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																								
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
육 류(닭) (Bq/L)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)																																																																						
시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) ^{주1)}																																																																							
육 류(닭) (Bq/kg-fresh)	³ H (12)	TFWT(6) OBT(6)																																																																						

페이지	위치	개정 전	개정 후	개정사유																																																																																
p.773	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표 10]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ³ H :Bq/L, ¹⁴ C : Bq/g-C]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																																																
p.774	부록2. 2019년도 환경방사능 조사결과 [표 10]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ³ H :Bq/L, ¹⁴ C : Bq/g-C]	[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh, ¹⁴ C : Bq/g-C]	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																																																																
p.795	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석 항목</th><th>채취 지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">육류 (닭)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>덕구 매화</td><td rowspan="2">Bq/L</td></tr><tr><td>OBT</td><td>덕구 매화</td></tr><tr><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/L</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">과일류 (감)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/L</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr><tr><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/L</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr></table>	구분		분석 항목		채취 지점	단위	시료명						육상시료	육류 (닭)	³ H	TF WT	덕구 매화	Bq/L	OBT	덕구 매화	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L	OBT	부구 매화	육상시료	과일류 (감)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L	OBT	부구 매화	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L	OBT	부구 매화	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석 항목</th><th>채취 지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">육류 (닭)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>덕구 매화</td><td rowspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>OBT</td><td>덕구 매화</td></tr><tr><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">과일류 (감)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr><tr><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr></table>	구분		분석 항목		채취 지점	단위	시료명						육상시료	육류 (닭)	³ H	TF WT	덕구 매화	Bq/kg-fresh	OBT	덕구 매화	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh	OBT	부구 매화	육상시료	과일류 (감)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh	OBT	부구 매화	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh	OBT	부구 매화	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)
구분		분석 항목		채취 지점	단위																																																																															
시료명																																																																																				
육상시료	육류 (닭)	³ H	TF WT	덕구 매화	Bq/L																																																																															
			OBT	덕구 매화																																																																																
		³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
육상시료	과일류 (감)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
		³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
구분		분석 항목		채취 지점	단위																																																																															
시료명																																																																																				
육상시료	육류 (닭)	³ H	TF WT	덕구 매화	Bq/kg-fresh																																																																															
			OBT	덕구 매화																																																																																
		³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
육상시료	과일류 (감)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
		³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
p.796	부록3. 연도별 조사자료	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석 항목</th><th>채취 지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">곡류 (보리)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/L</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr></table>	구분		분석 항목		채취 지점	단위	시료명						육상시료	곡류 (보리)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L	OBT	부구 매화	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="2">분석 항목</th><th>채취 지점</th><th>단위</th></tr><tr><th colspan="2">시료명</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="4">육상시료</td><td rowspan="4">곡류 (보리)</td><td rowspan="2">³H</td><td>TF WT</td><td>부구 매화</td><td rowspan="2">Bq/kg-fresh</td></tr><tr><td>OBT</td><td>부구 매화</td></tr></table>	구분		분석 항목		채취 지점	단위	시료명						육상시료	곡류 (보리)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh	OBT	부구 매화	육상시료의 삼중수소 단위 오기 수정 (Bq/L → Bq/kg-fresh)																																								
구분		분석 항목		채취 지점	단위																																																																															
시료명																																																																																				
육상시료	곡류 (보리)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/L																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																
		구분		분석 항목		채취 지점	단위																																																																													
		시료명																																																																																		
육상시료	곡류 (보리)	³ H	TF WT	부구 매화	Bq/kg-fresh																																																																															
			OBT	부구 매화																																																																																

정 오 표(3/4)

정오대상 : 2019년 환경방사능 조사 및 평가보고서(Rev.01)

페이지	위치	오류내용				정정내용				정정사유																																														
p.14	3.1.1 [표4]	<table><tr><th colspan="4">한빛원전지역</th></tr><tr><th colspan="2" rowspan="2">측정지점</th><th colspan="2">평균 선량률</th></tr><tr><th>'18년</th><th>'19년</th></tr><tr><td rowspan="4">부지 내부</td><td>본부정문</td><td>0.101</td><td>0.0996</td></tr><tr><td>배수로</td><td>0.106</td><td>0.102</td></tr><tr><td>주사무실</td><td>0.106</td><td>0.102</td></tr><tr><td>본부후문</td><td>0.0969</td><td>0.0941</td></tr></table>				한빛원전지역				측정지점		평균 선량률		'18년	'19년	부지 내부	본부정문	0.101	0.0996	배수로	0.106	0.102	주사무실	0.106	0.102	본부후문	0.0969	0.0941	<table><tr><th colspan="4">한빛원전지역</th></tr><tr><th colspan="2" rowspan="2">측정지점</th><th colspan="2">평균 선량률</th></tr><tr><th>'18년</th><th>'19년</th></tr><tr><td rowspan="4">부지 내부</td><td>본부정문</td><td>0.101</td><td>0.0997</td></tr><tr><td>배수로</td><td>0.106</td><td>0.102</td></tr><tr><td>주사무실</td><td>0.106</td><td>0.102</td></tr><tr><td>본부후문</td><td>0.0969</td><td>0.0941</td></tr></table>				한빛원전지역				측정지점		평균 선량률		'18년	'19년	부지 내부	본부정문	0.101	0.0997	배수로	0.106	0.102	주사무실	0.106	0.102	본부후문	0.0969	0.0941	'19년 분석결과 오기정정 0.0996 → 0.0997
한빛원전지역																																																								
측정지점		평균 선량률																																																						
		'18년	'19년																																																					
부지 내부	본부정문	0.101	0.0996																																																					
	배수로	0.106	0.102																																																					
	주사무실	0.106	0.102																																																					
	본부후문	0.0969	0.0941																																																					
한빛원전지역																																																								
측정지점		평균 선량률																																																						
		'18년	'19년																																																					
부지 내부	본부정문	0.101	0.0997																																																					
	배수로	0.106	0.102																																																					
	주사무실	0.106	0.102																																																					
	본부후문	0.0969	0.0941																																																					
p.23	5. 부록 : 2019년도 환경방사능 조사결과 요약(공기)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">시료명 (측정단위)</th><th rowspan="2">분석항목</th><th rowspan="2">구분</th><th>평균^{주1)}(범위)^{주2)}</th></tr><tr><th>고리본부</th></tr><tr><td rowspan="2">공기 중</td><td rowspan="2">(mBq/m³)</td><td rowspan="2">⁷Be</td><td>부지주변</td><td>6.39(84/84) (2.41~8.90)</td></tr><tr><td>비교지점</td><td>6.73(12/12) (3.19~8.98)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}	고리본부	공기 중	(mBq/m³)	⁷ Be	부지주변	6.39(84/84) (2.41~8.90)	비교지점	6.73(12/12) (3.19~8.98)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">시료명 (측정단위)</th><th rowspan="2">분석항목</th><th rowspan="2">구분</th><th>평균^{주1)}(범위)^{주2)}</th></tr><tr><th>고리본부</th></tr><tr><td rowspan="2">공기 중</td><td rowspan="2">(mBq/m³)</td><td rowspan="2">⁷Be</td><td>부지주변</td><td>6.39(84/84) (2.41~8.90)</td></tr><tr><td>비교지점</td><td>6.70(12/12) (3.19~8.98)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}	고리본부	공기 중	(mBq/m³)	⁷ Be	부지주변	6.39(84/84) (2.41~8.90)	비교지점	6.70(12/12) (3.19~8.98)	효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정기 검사 지적사항)																				
시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}																																																				
				고리본부																																																				
공기 중	(mBq/m³)	⁷ Be	부지주변	6.39(84/84) (2.41~8.90)																																																				
			비교지점	6.73(12/12) (3.19~8.98)																																																				
시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}																																																				
				고리본부																																																				
공기 중	(mBq/m³)	⁷ Be	부지주변	6.39(84/84) (2.41~8.90)																																																				
			비교지점	6.70(12/12) (3.19~8.98)																																																				
p.31	5. 부록 : 2019년도 환경방사능 조사결과 요약(배추)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">시료명 (측정단위)</th><th rowspan="2">분석항목</th><th rowspan="2">구분</th><th>평균(범위)</th></tr><tr><th>고리본부</th></tr><tr><td rowspan="2">채 소 류 (배 추 주)</td><td rowspan="2">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="2">⁹⁰Sr</td><td>부지주변</td><td>0.0234(4/4) (0.0155~0.0322)</td></tr><tr><td>비교지점</td><td>0.0137(2/2) (0.0117~0.0157)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)	고리본부	채 소 류 (배 추 주)	(Bq/kg -fresh)	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0234(4/4) (0.0155~0.0322)	비교지점	0.0137(2/2) (0.0117~0.0157)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">시료명 (측정단위)</th><th rowspan="2">분석항목</th><th rowspan="2">구분</th><th>평균(범위)</th></tr><tr><th>고리본부</th></tr><tr><td rowspan="2">채 소 류 (배 추 주)</td><td rowspan="2">(Bq/kg -fresh)</td><td rowspan="2">⁹⁰Sr</td><td>부지주변</td><td>0.0236(4/4) (0.0162~0.0322)</td></tr><tr><td>비교지점</td><td>0.0140(2/2) (0.0122~0.0157)</td></tr></table>				시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)	고리본부	채 소 류 (배 추 주)	(Bq/kg -fresh)	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0236(4/4) (0.0162~0.0322)	비교지점	0.0140(2/2) (0.0122~0.0157)	효율을 오적용하여 방사능 농도 재산출																				
시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)																																																				
				고리본부																																																				
채 소 류 (배 추 주)	(Bq/kg -fresh)	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0234(4/4) (0.0155~0.0322)																																																				
			비교지점	0.0137(2/2) (0.0117~0.0157)																																																				
시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)																																																				
				고리본부																																																				
채 소 류 (배 추 주)	(Bq/kg -fresh)	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0236(4/4) (0.0162~0.0322)																																																				
			비교지점	0.0140(2/2) (0.0122~0.0157)																																																				

페이지	위치	오류내용						정정내용						정정사유					
p.77	부록 1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약(공기)	시료명 (측정 단위)		분석항목 (분석건수) 주1)	부지주변 평균 (범위) 주2) 주3)	비교지점 평균 (범위) 주2) 주3)	최 대 지 점 지점명 (거리 및 방위)		평균 (범위) 주2) 주3)	시료명 (측정 단위)		분석항목 (분석건수) 주1)	부지주변 평균 (범위) 주2) 주3)	비교지점 평균 (범위) 주2) 주3)	최 대 지 점 지점명 (거리 및 방위)		평균 (범위) 주2) 주3)	효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)	
		공기 중	(mBq /m³)	⁷ Be(96)	6.39(84/84) (2.41~8.90)	6.73(12/12) (3.19~8.98)	부산대 (21.7Km .WSW)		6.73(12/12) (3.19~8.98)		공기 중	(mBq /m³)	⁷ Be(96)	6.39(84/84) (2.41~8.90)	6.70(12/12) (3.19~8.98)	부산대 (21.7Km .WSW)		6.70(12/12) (3.19~8.98)	
p.78	부록 1. 2019년도 환경방사능 조사결과 요약(배추)	시료명 (측정 단위)		분석항목 (분석건수) 주1)	부지주변 평균 (범위) 주2) 주3)	비교지점 평균 (범위) 주2) 주3)	최 대 지 점 지점명 (거리 및 방위)		평균 (범위) 주2) 주3)	시료명 (측정 단위)		분석항목 (분석건수) 주1)	부지주변 평균 (범위) 주2) 주3)	비교지점 평균 (범위) 주2) 주3)	최 대 지 점 지점명 (거리 및 방위)		평균 (범위) 주2) 주3)	효율을 오적용하여 방사능 농도 재산출	
		배 추	(Bq/ kg -fre sh)	⁹⁰ Sr(6)	0.0234(4/4) (0.0155 ~0.0322)	0.0137(2/2) (0.0117 ~0.0157)	월 내 (1.4 km. NW)		0.0234(4/4) (0.0155 ~0.0322)		배 추	(Bq/ kg -fre sh)	⁹⁰ Sr(6)	0.0236(4/4) (0.0162 ~0.0322)	0.0140(2/2) (0.0122 ~0.0157)	월 내 (1.4 km. NW)		0.0236(4/4) (0.0162 ~0.0322)	
P.98	[표3] 공기 방사능 분석결과	지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)					
				1주	2주	3주	4주			1주	2주	3주	4주						
	1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0460				1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0457								
			¹³⁷ Cs	<0.0462						¹³⁷ Cs	<0.0465								
			⁶⁰ Co	<0.0404						⁶⁰ Co	<0.0405								
			¹⁰⁶ Ru	<0.530						¹⁰⁶ Ru	<0.525								
			¹⁴⁴ Ce	<0.218						¹⁴⁴ Ce	<0.224								
			⁷ Be	3.46±0.24						⁷ Be	3.43±0.24								
	2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0428				2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0425								
			¹³⁷ Cs	<0.0477						¹³⁷ Cs	<0.0475								
			⁶⁰ Co	<0.0426						⁶⁰ Co	<0.0427								
			¹⁰⁶ Ru	<0.508						¹⁰⁶ Ru	<0.502								
			¹⁴⁴ Ce	<0.245						¹⁴⁴ Ce	<0.253								
			⁷ Be	3.05±0.29						⁷ Be	3.03±0.29								
	3발소내 ¹⁾ (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0439				3발소내 ¹⁾ (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0437								
			¹³⁷ Cs	<0.0452						¹³⁷ Cs	<0.0450								
			⁶⁰ Co	<0.0427						⁶⁰ Co	<0.0427								
			¹⁰⁶ Ru	<0.520						¹⁰⁶ Ru	<0.510								
			¹⁴⁴ Ce	<0.157						¹⁴⁴ Ce	<0.157								
			⁷ Be	3.45±0.28						⁷ Be	3.43±0.28								

페이지	위치	오류내용						정정내용						정정사유		
p.99	[표3] 공기 방사능 분석결과(계 속)	지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)		
				1주	2주	3주	4주			1주	2주	3주	4주			
		구전사관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0401				구전사관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0398				
				¹³⁷ Cs	<0.0461						¹³⁷ Cs	<0.0458				
				⁶⁰ Co	<0.0341						⁶⁰ Co	<0.0341				
				¹⁰⁶ Ru	<0.530						¹⁰⁶ Ru	<0.524				
				¹⁴⁴ Ce	<0.252						¹⁴⁴ Ce	<0.250				
				⁷ Be	2.95±0.28						⁷ Be	2.93±0.28				
		신호암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0412				신호암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0410				
				¹³⁷ Cs	<0.0490						¹³⁷ Cs	<0.0488				
				⁶⁰ Co	<0.0341						⁶⁰ Co	<0.0342				
				¹⁰⁶ Ru	<0.539						¹⁰⁶ Ru	<0.533				
				¹⁴⁴ Ce	<0.245						¹⁴⁴ Ce	<0.254				
				⁷ Be	3.14±0.30						⁷ Be	3.12±0.30				
		월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0429				월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0426				
				¹³⁷ Cs	<0.0427						¹³⁷ Cs	<0.0425				
				⁶⁰ Co	<0.0364						⁶⁰ Co	<0.0365				
				¹⁰⁶ Ru	<0.547						¹⁰⁶ Ru	<0.541				
¹⁴⁴ Ce	<0.225				¹⁴⁴ Ce	<0.224										
⁷ Be	3.67±0.29				⁷ Be	3.65±0.29										
p.100	[표3] 공기 방사능 분석결과(계 속)	지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 3/4분기 8 월				효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)		
				1주	2주	3주	4주			1주	2주	3주	4주			
		사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0449				사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0447				
				¹³⁷ Cs	<0.0441						¹³⁷ Cs	<0.0456				
				⁶⁰ Co	<0.0338						⁶⁰ Co	<0.0338				
				¹⁰⁶ Ru	<0.0511						¹⁰⁶ Ru	<0.496				
				¹⁴⁴ Ce	<0.204						¹⁴⁴ Ce	<0.214				
				⁷ Be	3.15±0.28						⁷ Be	3.13±0.28				
		부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0441				부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0448				
				¹³⁷ Cs	<0.0423						¹³⁷ Cs	<0.0420				
				⁶⁰ Co	<0.0290						⁶⁰ Co	<0.0290				
				¹⁰⁶ Ru	<0.531						¹⁰⁶ Ru	<0.527				
				¹⁴⁴ Ce	<0.245						¹⁴⁴ Ce	<0.245				
				⁷ Be	3.79±0.35						⁷ Be	3.77±0.35				

페이지	위치	오류내용													정정내용													정정사유																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
p.103	[표3] 공기 방사능 분석결과(계 속)	<table><tr><td rowspan="3">지 점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">분석항목</td><td colspan="11">2019년 4/4분기</td></tr><tr><td colspan="4">10 월</td><td colspan="4">11 월</td><td colspan="3">12 월</td></tr><tr><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>5주</td></tr><tr><td rowspan="6">사택 3단지 (NNW, 2.4 km)</td><td rowspan="6">감 마</td><td>¹³⁴Cs</td><td colspan="4"><0.0368</td><td colspan="4"><0.0394</td><td colspan="3"><0.0346</td></tr><tr><td>¹³⁷Cs</td><td colspan="4"><0.0355</td><td colspan="4"><0.0414</td><td colspan="3"><0.0315</td></tr><tr><td>⁶⁰Co</td><td colspan="4"><0.0288</td><td colspan="4"><0.0381</td><td colspan="3"><0.0382</td></tr><tr><td>¹⁰⁶Ru</td><td colspan="4"><0.467</td><td colspan="4"><0.456</td><td colspan="3"><0.427</td></tr><tr><td>¹⁴⁴Ce</td><td colspan="4"><0.167</td><td colspan="4"><0.151</td><td colspan="3"><0.194</td></tr><tr><td>⁷Be</td><td colspan="4">7.79±0.36</td><td colspan="4">7.58±0.34</td><td colspan="3">7.45±0.30</td></tr><tr><td rowspan="6">부산대 (WSW, 21.7 km)</td><td rowspan="6">감 마</td><td>¹³⁴Cs</td><td colspan="4"><0.0455</td><td colspan="4"><0.0348</td><td colspan="3"><0.0278</td></tr><tr><td>¹³⁷Cs</td><td colspan="4"><0.0379</td><td colspan="4"><0.0367</td><td colspan="3"><0.0275</td></tr><tr><td>⁶⁰Co</td><td colspan="4"><0.0425</td><td colspan="4"><0.0446</td><td colspan="3"><0.0270</td></tr><tr><td>¹⁰⁶Ru</td><td colspan="4"><0.531</td><td colspan="4"><0.472</td><td colspan="3"><0.235</td></tr><tr><td>¹⁴⁴Ce</td><td colspan="4"><0.200</td><td colspan="4"><0.166</td><td colspan="3"><0.0992</td></tr><tr><td>⁷Be</td><td colspan="4">7.74±0.36</td><td colspan="4">8.18±0.34</td><td colspan="3">6.75±0.30</td></tr></table>													지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 4/4분기											10 월				11 월				12 월			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0394				<0.0346			¹³⁷ Cs	<0.0355				<0.0414				<0.0315			⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0381				<0.0382			¹⁰⁶ Ru	<0.467				<0.456				<0.427			¹⁴⁴ Ce	<0.167				<0.151				<0.194			⁷ Be	7.79±0.36				7.58±0.34				7.45±0.30			부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0455				<0.0348				<0.0278			¹³⁷ Cs	<0.0379				<0.0367				<0.0275			⁶⁰ Co	<0.0425				<0.0446				<0.0270			¹⁰⁶ Ru	<0.531				<0.472				<0.235			¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.166				<0.0992			⁷ Be	7.74±0.36				8.18±0.34				6.75±0.30			<table><tr><td rowspan="3">지 점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">분석항목</td><td colspan="11">2019년 4/4분기</td></tr><tr><td colspan="4">10 월</td><td colspan="4">11 월</td><td colspan="3">12 월</td></tr><tr><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>1주</td><td>2주</td><td>3주</td><td>4주</td><td>5주</td></tr><tr><td rowspan="6">사택 3단지 (NNW, 2.4 km)</td><td rowspan="6">감 마</td><td>¹³⁴Cs</td><td colspan="4"><0.0368</td><td colspan="4"><0.0394</td><td colspan="3"><0.0344</td></tr><tr><td>¹³⁷Cs</td><td colspan="4"><0.0355</td><td colspan="4"><0.0414</td><td colspan="3"><0.0314</td></tr><tr><td>⁶⁰Co</td><td colspan="4"><0.0288</td><td colspan="4"><0.0381</td><td colspan="3"><0.0382</td></tr><tr><td>¹⁰⁶Ru</td><td colspan="4"><0.467</td><td colspan="4"><0.456</td><td colspan="3"><0.425</td></tr><tr><td>¹⁴⁴Ce</td><td colspan="4"><0.167</td><td colspan="4"><0.151</td><td colspan="3"><0.193</td></tr><tr><td>⁷Be</td><td colspan="4">7.79±0.36</td><td colspan="4">7.58±0.34</td><td colspan="3">7.40±0.30</td></tr><tr><td rowspan="6">부산대 (WSW, 21.7 km)</td><td rowspan="6">감 마</td><td>¹³⁴Cs</td><td colspan="4"><0.0453</td><td colspan="4"><0.0431</td><td colspan="3"><0.0278</td></tr><tr><td>¹³⁷Cs</td><td colspan="4"><0.0377</td><td colspan="4"><0.0439</td><td colspan="3"><0.0275</td></tr><tr><td>⁶⁰Co</td><td colspan="4"><0.0426</td><td colspan="4"><0.0390</td><td colspan="3"><0.0270</td></tr><tr><td>¹⁰⁶Ru</td><td colspan="4"><0.529</td><td colspan="4"><0.511</td><td colspan="3"><0.235</td></tr><tr><td>¹⁴⁴Ce</td><td colspan="4"><0.209</td><td colspan="4"><0.191</td><td colspan="3"><0.0992</td></tr><tr><td>⁷Be</td><td colspan="4">7.68±0.36</td><td colspan="4">7.99±0.36</td><td colspan="3">6.75±0.30</td></tr></table>													지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 4/4분기											10 월				11 월				12 월			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0394				<0.0344			¹³⁷ Cs	<0.0355				<0.0414				<0.0314			⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0381				<0.0382			¹⁰⁶ Ru	<0.467				<0.456				<0.425			¹⁴⁴ Ce	<0.167				<0.151				<0.193			⁷ Be	7.79±0.36				7.58±0.34				7.40±0.30			부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0453				<0.0431				<0.0278			¹³⁷ Cs	<0.0377				<0.0439				<0.0275			⁶⁰ Co	<0.0426				<0.0390				<0.0270			¹⁰⁶ Ru	<0.529				<0.511				<0.235			¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.191				<0.0992			⁷ Be	7.68±0.36				7.99±0.36				6.75±0.30			효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)
지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 4/4분기																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		10 월				11 월				12 월																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0394				<0.0346																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹³⁷ Cs	<0.0355				<0.0414				<0.0315																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0381				<0.0382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁰⁶ Ru	<0.467				<0.456				<0.427																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁴⁴ Ce	<0.167				<0.151				<0.194																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁷ Be	7.79±0.36				7.58±0.34				7.45±0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0455				<0.0348				<0.0278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹³⁷ Cs	<0.0379				<0.0367				<0.0275																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁶⁰ Co	<0.0425				<0.0446				<0.0270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁰⁶ Ru	<0.531				<0.472				<0.235																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.166				<0.0992																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁷ Be	7.74±0.36				8.18±0.34				6.75±0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
지 점 (방위, 거리)	분석항목	2019년 4/4분기																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		10 월				11 월				12 월																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0394				<0.0344																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹³⁷ Cs	<0.0355				<0.0414				<0.0314																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁶⁰ Co	<0.0288				<0.0381				<0.0382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁰⁶ Ru	<0.467				<0.456				<0.425																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁴⁴ Ce	<0.167				<0.151				<0.193																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁷ Be	7.79±0.36				7.58±0.34				7.40±0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0453				<0.0431				<0.0278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹³⁷ Cs	<0.0377				<0.0439				<0.0275																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁶⁰ Co	<0.0426				<0.0390				<0.0270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁰⁶ Ru	<0.529				<0.511				<0.235																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.191				<0.0992																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		⁷ Be	7.68±0.36				7.99±0.36				6.75±0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
p.105	[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과	<table><tr><td rowspan="3">종류</td><td rowspan="3">채취지점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">채취 일자</td><td colspan="8">방 사 능 농 도</td></tr><tr><td colspan="8">분 석 핵 종</td></tr><tr><td colspan="8">전β</td></tr><tr><td>빗물</td><td>신고리 기상관측소^{주)} (NE, 1.9 km)</td><td>12.30</td><td colspan="8">0.0825±0.0134</td></tr></table>													종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								분 석 핵 종								전β								빗물	신고리 기상관측소 ^{주)} (NE, 1.9 km)	12.30	0.0825±0.0134								<table><tr><td rowspan="3">종류</td><td rowspan="3">채취지점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">채취 일자</td><td colspan="8">방 사 능 농 도</td></tr><tr><td colspan="8">분 석 핵 종</td></tr><tr><td colspan="8">전β</td></tr><tr><td>빗물</td><td>신고리 기상관측소^{주)} (NE, 1.9 km)</td><td>12.30</td><td colspan="8">0.0805±0.0131</td></tr></table>													종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								분 석 핵 종								전β								빗물	신고리 기상관측소 ^{주)} (NE, 1.9 km)	12.30	0.0805±0.0131								효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			분 석 핵 종																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			전β																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
빗물	신고리 기상관측소 ^{주)} (NE, 1.9 km)	12.30	0.0825±0.0134																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			분 석 핵 종																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			전β																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
빗물	신고리 기상관측소 ^{주)} (NE, 1.9 km)	12.30	0.0805±0.0131																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
p.113	[표10] 농축산물 방사능 분석결과	<table><tr><td rowspan="3">종류</td><td rowspan="3">채취지점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">채취 일자</td><td colspan="8">방 사 능 농 도</td></tr><tr><td colspan="8">분 석 핵 종</td></tr><tr><td colspan="8">⁹⁰Sr</td></tr><tr><td rowspan="2">배추</td><td>월내 (NW, 1.4 km)</td><td>5.2</td><td colspan="8">0.0155±0.0020</td></tr><tr><td>가락 (WSW, 38.2 km)</td><td>5.23</td><td colspan="8">0.0117±0.0014</td></tr></table>													종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								분 석 핵 종								⁹⁰ Sr								배추	월내 (NW, 1.4 km)	5.2	0.0155±0.0020								가락 (WSW, 38.2 km)	5.23	0.0117±0.0014								<table><tr><td rowspan="3">종류</td><td rowspan="3">채취지점 (방위, 거리)</td><td rowspan="3">채취 일자</td><td colspan="8">방 사 능 농 도</td></tr><tr><td colspan="8">분 석 핵 종</td></tr><tr><td colspan="8">⁹⁰Sr</td></tr><tr><td rowspan="2">배추</td><td>월내 (NW, 1.4 km)</td><td>5.2</td><td colspan="8">0.0162±0.0021</td></tr><tr><td>가락 (WSW, 38.2 km)</td><td>5.23</td><td colspan="8">0.0122±0.0015</td></tr></table>													종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								분 석 핵 종								⁹⁰ Sr								배추	월내 (NW, 1.4 km)	5.2	0.0162±0.0021								가락 (WSW, 38.2 km)	5.23	0.0122±0.0015								효율을 오적용하여 방사능 농도 재산출																																																																																																																																																																																																																																																																																		
종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			분 석 핵 종																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			⁹⁰ Sr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
배추	월내 (NW, 1.4 km)	5.2	0.0155±0.0020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	가락 (WSW, 38.2 km)	5.23	0.0117±0.0014																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			분 석 핵 종																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			⁹⁰ Sr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
배추	월내 (NW, 1.4 km)	5.2	0.0162±0.0021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	가락 (WSW, 38.2 km)	5.23	0.0122±0.0015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

페이지	위치	오류내용					정정내용					정정사유																														
p.142	부록3. 연도별 조사자료(빗 물)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단 위</th><th>분 석 결 과</th></tr><tr><th>'19</th></tr><tr><td>육 상 시 료</td><td>빗 물</td><td>전베타</td><td>신고리^{주2)} 기상관측소</td><td>Bq/L</td><td>0.0605</td></tr></table>					구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과	'19	육 상 시 료	빗 물	전베타	신고리 ^{주2)} 기상관측소	Bq/L	0.0605	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단 위</th><th>분 석 결 과</th></tr><tr><th>'19</th></tr><tr><td>육 상 시 료</td><td>빗 물</td><td>전베타</td><td>신고리^{주2)} 기상관측소</td><td>Bq/L</td><td>0.0603</td></tr></table>					구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과	'19	육 상 시 료	빗 물	전베타	신고리 ^{주2)} 기상관측소	Bq/L	0.0603	효율을 오적용하여 방사능 농도값 정정후 통계 재산출 (고리2호기 제 30차 정 기검사 지적사항)				
구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과																																					
					'19																																					
육 상 시 료	빗 물	전베타	신고리 ^{주2)} 기상관측소	Bq/L	0.0605																																					
구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과																																					
					'19																																					
육 상 시 료	빗 물	전베타	신고리 ^{주2)} 기상관측소	Bq/L	0.0603																																					
P.144	부록3. 연도별 조사자료(배 추)	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단 위</th><th>분 석 결 과</th></tr><tr><th>'19</th></tr><tr><td rowspan="2">육 상 시 료</td><td rowspan="2">배추</td><td rowspan="2">⁹⁰Sr</td><td>월내</td><td rowspan="2">Bq/kg -fresh</td><td>0.0234</td></tr><tr><td>가락^{주4)}</td><td>0.0137</td></tr></table>					구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과	'19	육 상 시 료	배추	⁹⁰ Sr	월내	Bq/kg -fresh	0.0234	가락 ^{주4)}	0.0137	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단 위</th><th>분 석 결 과</th></tr><tr><th>'19</th></tr><tr><td rowspan="2">육 상 시 료</td><td rowspan="2">배추</td><td rowspan="2">⁹⁰Sr</td><td>월내</td><td rowspan="2">Bq/kg -fresh</td><td>0.0236</td></tr><tr><td>가락^{주4)}</td><td>0.0140</td></tr></table>					구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과	'19	육 상 시 료	배추	⁹⁰ Sr	월내	Bq/kg -fresh	0.0236	가락 ^{주4)}	0.0140	효율을 오적용하여 방사능 농도 재산출
구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과																																					
					'19																																					
육 상 시 료	배추	⁹⁰ Sr	월내	Bq/kg -fresh	0.0234																																					
			가락 ^{주4)}		0.0137																																					
구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과																																					
					'19																																					
육 상 시 료	배추	⁹⁰ Sr	월내	Bq/kg -fresh	0.0236																																					
			가락 ^{주4)}		0.0140																																					
p.201	부록 6. 원전/지역대 학 비교분석 자료 (배추)	<div><div>Bq/kg-fresh</div><div>배추(월내)</div><div>◆ 기준값 최대 ■ 기준값 최소 ▲ 비교값</div></div>					<div><div>Bq/kg-fresh (Sr-90) Bq/g-C (C-14)</div><div>배추(월내)</div><div>◆ 기준값 최대 ■ 기준값 최소 ▲ 비교값</div></div>					효율을 오적용하여 방사능 농도 재산출																														

페이지	위치	오류내용						정정내용						정정사유
p.428	부록1. 해저퇴적물	시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점 지점명 (거리 및 방위) 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}		시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대지점 지점명 (거리 및 방위) 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}		4호기 17차 계획예방정비 정기검사 기간중 질의(요구)사항 후속조치
		해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	¹³⁷ Cs(20)	0.416(16/18) (0.101 ~ 0.793)	0.819(2/2) (0.801~0.836)	구룡포 (37.0km, NNE)	0.819(2/2) (0.801~0.836)	해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	¹³⁷ Cs(20)	0.441(16/18) (0.101 ~ 0.793)	0.819(2/2) (0.801~0.836)	구룡포 (37.0km, NNE)	0.819(2/2) (0.801~0.836)	
p.483	[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과	채취지점	채취일자	방사능 농도 분석핵종 ¹³⁷ Cs		평상변동범위 (‘14 ~ ‘18) ¹³⁷ Cs	조사기관	채취지점	채취일자	방사능 농도 분석핵종 ¹³⁷ Cs		평상변동범위 (‘14 ~ ‘18) ¹³⁷ Cs	조사기관	4호기 17차 계획예방정비 정기검사 기간중 질의(요구)사항 후속조치
		1발배수구 ^{주8)} (NE, 0.7km)	4.23	0.208±0.031	0.639 (0.334 ~ 2.23)	A	1발배수구 ^{주8)} (NE, 0.7km)	4.23	0.611±0.103	0.639 (0.334 ~ 2.23)	A	B		
			4.23	0.401±0.031		B		4.23	0.452±0.040		B			
			10.17	0.511±0.124		A		10.17	0.511±0.124		A			
			10.17	0.376±0.037		B		10.17	0.376±0.037		B			
p.497	부록3. 해저퇴적물 ¹³⁷ Cs(1발배수구)	구분 시료명		분석항목	채취지점	단위	분석결과 ^{주5)} ‘19	구분 시료명		분석항목	채취지점	단위	분석결과 ^{주5)} ‘19	4호기 17차 계획예방정비 정기검사 기간중 질의(요구)사항 후속조치
		해양시료	해저퇴적물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg-dry	0.418	해양시료	해저퇴적물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg-dry	0.418	
					1발배수구		0.374				0.488			
					2발배수구		0.455				0.455			
					신월성취수구		0.490				0.490			
					신월성배수구		0.291				0.291			
					구룡포		0.819				0.819			
					읍천 ^{주2)}		0.528				0.528			
					봉길 ^{주2)}		0.522				0.522			

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																																								
p.546	부록6. 해저퇴적물 ¹³⁷ Cs(1발배 수구)			4호기 17차 계획예방정 비 정기검사 기간중 질 의(요구)사항 후속조치																																																																								
p.641	부록3	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취지점</th><th colspan="2">분 석 결 과 (평 균)</th></tr><tr><th>'18</th><th>'19</th></tr><tr><td>공 기</td><td>공간 선량 률 (ERMS)</td><td>감 마 선 량 률</td><td>본부정문</td><td>0.101</td><td>0.0996</td></tr></table>	구 분 시료명		분석 항목	채취지점	분 석 결 과 (평 균)		'18	'19	공 기	공간 선량 률 (ERMS)	감 마 선 량 률	본부정문	0.101	0.0996	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취지점</th><th colspan="2">분 석 결 과 (평 균)</th></tr><tr><th>'18</th><th>'19</th></tr><tr><td>공 기</td><td>공간 선량 률 (ERMS)</td><td>감 마 선 량 률</td><td>본부정문</td><td>0.101</td><td>0.0997</td></tr></table>	구 분 시료명		분석 항목	채취지점	분 석 결 과 (평 균)		'18	'19	공 기	공간 선량 률 (ERMS)	감 마 선 량 률	본부정문	0.101	0.0997	'19년 분석결과 오기정정 0.0996 → 0.0997																																												
구 분 시료명		분석 항목					채취지점	분 석 결 과 (평 균)																																																																				
			'18	'19																																																																								
공 기	공간 선량 률 (ERMS)	감 마 선 량 률	본부정문	0.101	0.0996																																																																							
구 분 시료명		분석 항목	채취지점	분 석 결 과 (평 균)																																																																								
				'18	'19																																																																							
공 기	공간 선량 률 (ERMS)	감 마 선 량 률	본부정문	0.101	0.0997																																																																							
p.696	2.1.1.2	<p>[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS) (단위 : μR/h)</p> <table><tr><th>항 목</th><th colspan="2">구 분</th><th>'19년</th><th>평상변동범위 ('14~'18)</th></tr><tr><td rowspan="9">환경방사선 감시시스템 (ERMS)</td><td rowspan="3">부지내부 (8개소)</td><td>최 고</td><td>0.186</td><td>0.205</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0964</td><td>0.0775</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.114</td><td>0.114</td></tr><tr><td rowspan="3">부지외부 (14개소)</td><td>최 고</td><td>0.244</td><td>0.209</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0662</td><td>0.0806</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.132</td><td>0.129</td></tr><tr><td rowspan="3">비교지점 (2개소)</td><td>최 고</td><td>0.183</td><td>0.207</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0836</td><td>0.785</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.115</td><td>0.112</td></tr></table> <p>주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함</p>	항 목	구 분		'19년	평상변동범위 ('14~'18)	환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 고	0.186	0.205	최 저	0.0964	0.0775	평 균	0.114	0.114	부지외부 (14개소)	최 고	0.244	0.209	최 저	0.0662	0.0806	평 균	0.132	0.129	비교지점 (2개소)	최 고	0.183	0.207	최 저	0.0836	0.785	평 균	0.115	0.112	<p>[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS) (단위 : μSv/h)</p> <table><tr><th>항 목</th><th colspan="2">구 분</th><th>'19년</th><th>평상변동범위 ('14~'18)</th></tr><tr><td rowspan="9">환경방사선 감시시스템 (ERMS)</td><td rowspan="3">부지내부 (8개소)</td><td>최 고</td><td>0.186</td><td>0.205</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0964</td><td>0.0775</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.114</td><td>0.114</td></tr><tr><td rowspan="3">부지외부 (14개소)</td><td>최 고</td><td>0.244</td><td>0.209</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0662</td><td>0.0806</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.132</td><td>0.129</td></tr><tr><td rowspan="3">비교지점 (2개소)</td><td>최 고</td><td>0.183</td><td>0.207</td></tr><tr><td>최 저</td><td>0.0836</td><td>0.785</td></tr><tr><td>평 균</td><td>0.115</td><td>0.112</td></tr></table> <p>주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함</p>	항 목	구 분		'19년	평상변동범위 ('14~'18)	환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 고	0.186	0.205	최 저	0.0964	0.0775	평 균	0.114	0.114	부지외부 (14개소)	최 고	0.244	0.209	최 저	0.0662	0.0806	평 균	0.132	0.129	비교지점 (2개소)	최 고	0.183	0.207	최 저	0.0836	0.785	평 균	0.115	0.112	측정 단위 오기
항 목	구 분		'19년	평상변동범위 ('14~'18)																																																																								
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 고	0.186	0.205																																																																								
		최 저	0.0964	0.0775																																																																								
		평 균	0.114	0.114																																																																								
	부지외부 (14개소)	최 고	0.244	0.209																																																																								
		최 저	0.0662	0.0806																																																																								
		평 균	0.132	0.129																																																																								
	비교지점 (2개소)	최 고	0.183	0.207																																																																								
		최 저	0.0836	0.785																																																																								
		평 균	0.115	0.112																																																																								
항 목	구 분		'19년	평상변동범위 ('14~'18)																																																																								
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 고	0.186	0.205																																																																								
		최 저	0.0964	0.0775																																																																								
		평 균	0.114	0.114																																																																								
	부지외부 (14개소)	최 고	0.244	0.209																																																																								
		최 저	0.0662	0.0806																																																																								
		평 균	0.132	0.129																																																																								
	비교지점 (2개소)	최 고	0.183	0.207																																																																								
		최 저	0.0836	0.785																																																																								
		평 균	0.115	0.112																																																																								

정 오 표(4/4)

정오대상 : 2016-19년 환경방사능 조사 및 평가보고서

페이지	위치	오류내용	정정내용	정정사유																																																		
2016년 p.22	[표8] 2016년도 방사성물질 배출량	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분</th><th>원전</th><th>...</th><th>한 울</th></tr><tr><th>기체</th><th>...</th><th>...</th></tr><tr><td rowspan="4">액체</td><td colspan="2">삼중수소</td><td></td><td>7.14E+01</td></tr><tr><td colspan="4">~~~~~</td></tr><tr><td colspan="2">미립자</td><td></td><td>1.04E-04</td></tr><tr><td colspan="2">소계</td><td></td><td>7.14E+01</td></tr></table>	구분		원전	...	한 울	기체	액체	삼중수소			7.14E+01	~~~~~				미립자			1.04E-04	소계			7.14E+01	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">구분</th><th>원전</th><th>...</th><th>한 울</th></tr><tr><th>기체</th><th>...</th><th>...</th></tr><tr><td rowspan="4">액체</td><td colspan="2">삼중수소</td><td></td><td>7.15E+01</td></tr><tr><td colspan="4">~~~~~</td></tr><tr><td colspan="2">미립자</td><td></td><td>1.04E-04</td></tr><tr><td colspan="2">소계</td><td></td><td>7.15E+01</td></tr></table>	구분		원전	...	한 울	기체	액체	삼중수소			7.15E+01	~~~~~				미립자			1.04E-04	소계			7.15E+01	액체 방사성물질 배출량 오기정정
구분		원전			...	한 울																																																
		기체																																																		
액체	삼중수소			7.14E+01																																																		
	~~~~~																																																					
	미립자			1.04E-04																																																		
	소계			7.14E+01																																																		
구분		원전	...	한 울																																																		
		기체	...	...																																																		
액체	삼중수소			7.15E+01																																																		
	~~~~~																																																					
	미립자			1.04E-04																																																		
	소계			7.15E+01																																																		
2017년 p.448	부록 3. 연도별 조사자료	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'15</th><th>'16</th><th>'17</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.0231</td><td>0.0183</td><td>0.00137</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'15	'16	'17	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0231	0.0183	0.00137	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'15</th><th>'16</th><th>'17</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.0231</td><td>0.0183</td><td>0.0137</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'15	'16	'17	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0231	0.0183	0.0137	오기정정								
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점					단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																														
			...	'15	'16	'17																																																
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0231	0.0183	0.00137																																														
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																																		
				...	'15	'16	'17																																															
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0231	0.0183	0.0137																																														
2018년 p.504	부록 3. 연도별 조사자료	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'16</th><th>'17</th><th>'18</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.0183</td><td>0.00137</td><td>0.0155</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'16	'17	'18	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0183	0.00137	0.0155	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'16</th><th>'17</th><th>'18</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.0183</td><td>0.0137</td><td>0.0155</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'16	'17	'18	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0183	0.0137	0.0155	오기정정								
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점					단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																														
			...	'16	'17	'18																																																
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0183	0.00137	0.0155																																														
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																																		
				...	'16	'17	'18																																															
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0183	0.0137	0.0155																																														
2019년 p.491	부록 3. 연도별 조사자료	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'17</th><th>'18</th><th>'19</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.00137</td><td>0.0155</td><td>0.0142</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'17	'18	'19	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.00137	0.0155	0.0142	<table><tr><th rowspan="2">구 분 시료명</th><th rowspan="2">분석 항목</th><th rowspan="2">채취 지점</th><th rowspan="2">단위</th><th colspan="4">분 석 결 과^{주1)}</th></tr><tr><th>...</th><th>'17</th><th>'18</th><th>'19</th></tr><tr><td>공기</td><td>수분</td><td>³H</td><td>울산</td><td>Bq/m³</td><td>...</td><td>0.0137</td><td>0.0155</td><td>0.0142</td></tr></table>	구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}				...	'17	'18	'19	공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0137	0.0155	0.0142	오기정정								
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점					단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																														
			...	'17	'18	'19																																																
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.00137	0.0155	0.0142																																														
구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 ^{주1)}																																																		
				...	'17	'18	'19																																															
공기	수분	³ H	울산	Bq/m ³	...	0.0137	0.0155	0.0142																																														

서 명 : 원자력발전소 주변

환경방사능 조사 및 평가보고서(2020년도 연보)

발행일 : 2021. 6

저 자 : 한국수력원자력(주) 방사선안전실 방재대책부

☎ (054) 704-3331

정보공개용