

원자력발전소 주변
환경방사능 조사 및 평가 보고서

(2023년도)



한국수력원자력주식회사

요 약

「원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획」에 따라 2023년도에 각 원자력발전소와 지역대학(부경대, 경북대, 조선대, 울산과학기술원)에서 원전 주변 환경방사선(능)을 조사한 결과 다음과 같이 나타났다.

1. 2023년도 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선(능)은 과거 또는 후쿠시마 원전사고 전후와 비교하여 유의할 만한 변화가 없었으며 일반지역의 자연방사선(능) 수준과 차이가 없었다.

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

3. 원자력발전소 운영에 기인하는 삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C) 등이 미량 검출되었으나, 호흡 또는 섭취에 의한 유효선량 값은 미미한 수준이었다.

2023년도 원전 주변에 대한 환경방사선(능) 조사결과를 종합하면 방사성물질 축적 정도는 무시할 수 있는 수준으로 원전 가동으로 인한 주변 주민 및 환경에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.

또한, 원자력발전소 운영에 의한 주변 주민의 피폭방사선량은 원자력안전법 시행령 제2조의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv 보다 현저하게 낮은 수준임이 확인되었다.

목 차

I. 종 합 편

1. 서 론	9
2. 조사계획	9
2.1 목적	9
2.2 조사대상	10
2.2.1 고리원자력발전소 조사계획	12
2.2.2 새울원자력발전소 조사계획	12
2.2.3 월성원자력발전소 조사계획	12
2.2.4 한빛원자력발전소 조사계획	13
2.2.5 한울원자력발전소 조사계획	13
2.2.6 부지별 환경방사선(능) 조사지점	14
2.3 조사방법	19
3. 조사결과	
3.1 환경방사선	28
3.1.1 공간감마선량률	28
3.1.2 집적선량	35
3.2 환경방사능	41
3.2.1 공기	41
3.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	57
3.2.3 표층토양 및 하천토양	67
3.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 육류, 과일류, 우유)	71
3.2.5 지표생물(솔잎, 쭉)	95
3.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)	97
3.3 품질관리	118
3.4 주민피폭선량 평가	127
3.4.1 개요	127
3.4.2 방사성물질의 배출	127
3.4.3 예상 주민피폭선량	138
3.4.4 예상 주민피폭선량 평가 결과	149
3.4.5 직접 방사선에 의한 예상 영향 평가	181
4. 종합평가 및 결론	183
5. 부 록	185

Ⅱ. 부지별 평가 결과

1. 고리원자력발전소

1.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약	205
1.2 2023년도 환경방사능 조사결과	212
1.3 연도별 조사자료	263
1.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	278
1.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	298
1.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료	331
1.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	343

2. 새울원자력발전소

2.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약	347
2.2 2023년도 환경방사능 조사결과	354
2.3 연도별 조사자료	398
2.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	407
2.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	427
2.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료	460
2.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	472

3. 월성원자력발전소

3.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약	475
3.2 2023년도 환경방사능 조사결과	483
3.3 연도별 조사자료	536
3.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	547
3.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	559
3.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료	598
3.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	611

4. 한빛원자력발전소

4.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약	615
4.2 2023년도 환경방사능 조사결과	622
4.3 연도별 조사자료	669
4.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	680
4.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	693
4.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료	726
4.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	736

5. 한울원자력발전소

5.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약	739
5.2 2023년도 환경방사능 조사결과	746
5.3 연도별 조사자료	804
5.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료	814
5.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	827
5.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료	866
5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	878

I . 중 합 편

책임자 : 박석현

참여자 : 강백순, 김형룡, 권봉주,
권세이, 권영진, 권혁준,
금시우, 김건희, 김대성,
김봉진, 김빛나, 김아람,
김종욱, 김지웅, 김찬중,
김효성, 노유진, 문민수,
박노수, 박지혜, 서덕원,
신대철, 심혜경, 양환수,
엄준호, 윤이재, 이별님,
이순재, 이재현, 이정수,
이찬웅, 장아영, 정성인,
최기규, 최복현, 최승원,
최현진

1. 서 론

원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 및 한국수력원자력주식회사에 의해 수립되고 원자력안전위원회로부터 “적합”함을 통보받은 ‘원자력발전소 주변 환경방사선조사계획’(이하 “조사계획”이라 함)에 따라 시행한 2023년도 원자력발전소 부지주변 환경의 방사선과 방사능 조사 및 평가 결과¹⁾를 종합하였다.

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

2. 조사계획

2.1 목 적

원자력발전소 주변의 환경방사선(능) 조사 목적은 발전소 가동으로 인해 주민들이 받게 되는 방사선량이 연간 유효선량한도 이내로 충분히 낮게 유지되는지 확인함으로써 주민의 건강과 안전을 확보하고 환경 중 방사능 오염을 사전에 예방하는데 있다.

조사항목은 방사선과 방사능 분야로 구분된다. 원전주변 환경방사선의 단기적 변동상태를 실시간으로 파악하기 위해 환경방사선감시기를 설치·운영하고 있으며, 환경방사선의 변동을 감시하는 목적으로 열형광선량계(TLD)를 설치하여 환경에 누적된 집적선량을 측정한다.

1) 환경시료의 방사능 분석결과를 보고서에 정확히 표현하기 위하여 신뢰수준과 신뢰계수(k)를 각각 95 %와 1.96을 적용하였다.

또한, 원전 가동에 의한 주변 환경 중의 방사능준위 파악, 축적 경향 조사를 위해 시료를 채취하여 분석 업무를 수행한다. 이와 관련하여 호흡에 의한 영향 평가를 위해 공기 중의 방사능을 분석하고, 섭취에 의한 영향평가를 위해 식수, 지하수, 농축산물, 어·패류 및 해조류의 방사능을 분석한다. 아울러, 환경 중 방사성물질의 축적경향을 파악하기 위해 지표생물과 표층토양, 하천토양, 해저퇴적물 및 저서생물의 방사능을 분석하며 방사능 준위 파악을 위해 빗물, 지표수와 해수의 방사능을 분석한다.

2.2 조사대상

조사대상은 고리, 새울, 월성, 한빛 및 한울 원자력발전소 부지주변 육상 및 해양의 방사선량과 각종 시료의 방사능농도이며, 육상은 발전소로부터 5 km 이내를 집중 조사하고 해양은 발전소 배수구 주변을 집중 조사하고 있다. 또한, 시료 종류별로 발전소로 인한 영향이 없을 것으로 예상되는 1개 지점 이상을 비교지점으로 선정하여 방사선(능) 준위를 확인하고 있다. 2023년도 원자력발전소별 환경시료 분석수량과 시료종류, 조사빈도, 지점수, 측정항목 등을 각각 [표 2.2-1]과 [표 2.2-2]에 나타냈다.

[표 2.2-1] 2023년도 본부별 환경시료 분석수량(건)

구분	고리	새울	월성	한빛	한울	합 계
한수원	1,498	1,218	1,715	1,543	1,531	7,505
위탁기관	648	715	811	500	700	3,374
계	2,146	1,933	2,526	2,043	2,231	10,879

[표 2.2-2] 2023년도 조사내용

조 사 대 상	빈도 (회/년)	시료채취 지점수						측정수단, 측정항목
		고리	새울	월성	한빛	한울	계	
공간감마선량률	연속	12	14	24 ^{주1)}	22	24	96	환경방사선감시기
집적선량	4	31	34	40	38	42	185	열형광선량계
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
빛 물	12	4	6	8	4	5	27	감마, ³ H, 전베타
지 표 수	12	3	4	5	2	3	17	감마, ³ H
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
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	3	5	4	18	감마, ⁹⁰ Sr, ¹⁴ C, ³ H
채 소 류	1~2	6	4	3	7	2	22	감마, ⁹⁰ Sr, ¹⁴ C, ³ H
과 일 류 ^{주2)}	1	1	3	2	2	2	10	감마, ⁹⁰ Sr ^{주3)} , ¹⁴ C, ³ H
육 류	2	2	2	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
솔 잎	2	5	3	5	6	4	23	감마, ⁹⁰ Sr
쭉	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
합 계	-	145	144	186	159	174	808	

주1) 월성원자력발전소 환경방사선감시기 중 4개 지점은 한국원자력환경공단 자료 인용

주2) 고리원자력발전소 과일류 비교지점은 새울본부의 과일류 비교지점(울산)과 자료 공유

주3) 과일류에 대한 ⁹⁰Sr 측정 항목은 한울원자력발전소만 해당

2.2.1 고리원자력발전소 조사계획

고리원자력발전소는 우리나라 동남쪽 해안에 위치하고 있으며 부산광역시 해운대에서 북동쪽으로 약 21 km, 울산광역시로부터 남쪽으로 약 25 km 떨어져 있다. 행정구역은 부산광역시 기장군 장안읍 길천길 96-1 이며, 부지면적은 약 330만 m² 이다. 부지 내에 가압경수로형 원자로 5기(고리2~4호기, 신고리1~2호기)가 운영 중에 있으며, 고리1호기는 영구정지 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 2.2.6-1>, <그림 2.2.6-2>와 같다.

2.2.2 새울원자력발전소 조사계획

새울원자력발전소는 우리나라 동남쪽 해안에 위치하고 있으며 울산광역시로부터 남쪽으로 약 22km, 부산광역시로부터 북동쪽 약 28km 떨어져 있다. 행정구역은 울산광역시 울주군 서생면 해맞이로 658-63 이며, 부지면적은 약 320만 m² 이다. 부지 내에 개선형 가압경수로형(APR1400) 원자로 2기(새울1~2호기)가 운영 중에 있으며, 추가로 2기(새울3~4호기)가 건설 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 2.2.6-3>, <그림 2.2.6-4>와 같다.

2.2.3 월성원자력발전소 조사계획

월성원자력발전소는 우리나라 동남쪽 해안에 위치하고 있으며 경주시에서 남동쪽으로 약 25 km, 울산광역시로부터 북북동쪽으로 약 23 km 떨어져 있다. 행정구역은 경상북도 경주시 양남면 동해안로 696-13 이며, 부지면적은 약 211만 m² 이다. 부지 내에 가압중수로형(CANDU) 원자로 3기(월성2~4호기)와 가압경수로형 원자로 2기(신월성1~2호기)가 운영 중에 있으며, 월성1호기는 영구정지 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 2.2.6-5>, <그림 2.2.6-6>과 같다.

2.2.4 한빛원자력발전소 조사계획

한빛원자력발전소는 우리나라 서남쪽 해안에 위치하고 있으며 광주광역시로부터 북서쪽 약 50 km, 목포시로부터 북쪽으로 약 65 km 떨어져 있다. 행정구역은 영광군 홍농읍 홍농로 846 이며, 부지면적은 약 459만 m^2 이다. 부지 내에 가압경수로형 원자로 6기(한빛1~6호기)가 운영 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 2.2.6-7>, <그림 2.2.6-8>과 같다.

2.2.5 한울원자력발전소 조사계획

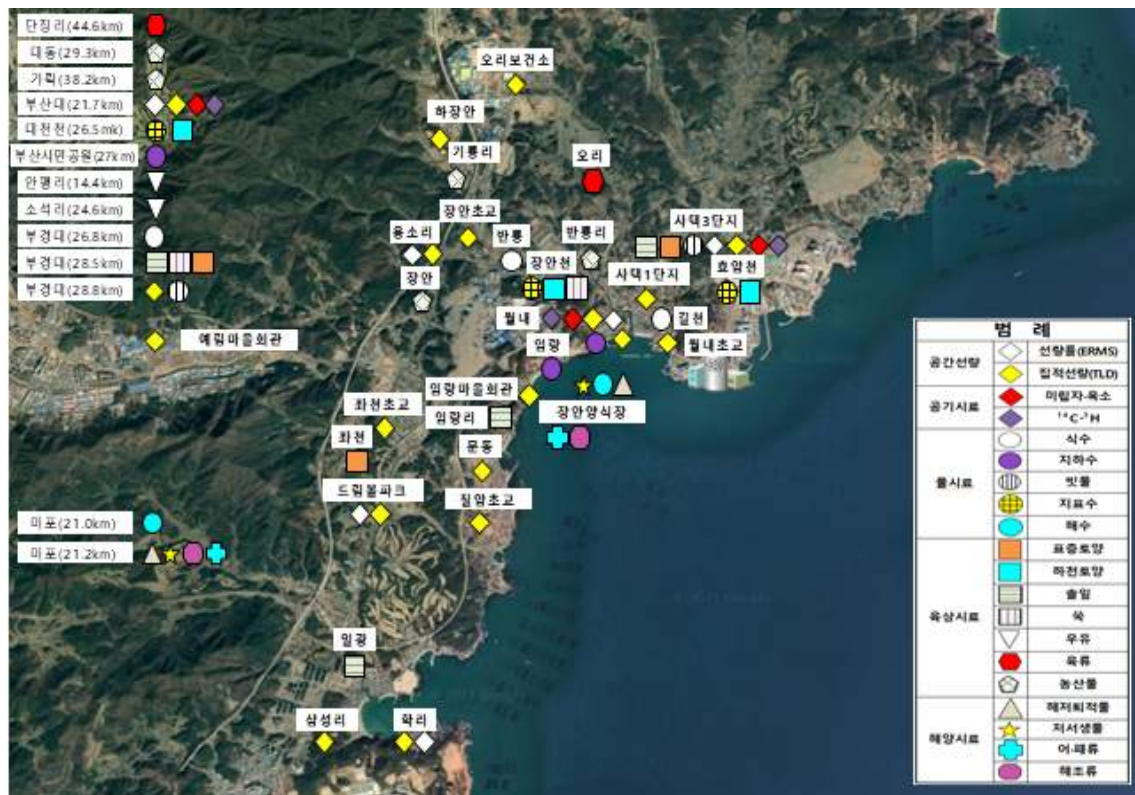
한울원자력발전소는 우리나라 동쪽 해안에 위치하고 있으며 울진군 울진읍에서 북쪽으로 약 16 km 떨어져 있다. 행정구역은 경상북도 울진군 북면 울진북로 2040 이며, 부지면적은 약 245만 m^2 이다. 부지 내에 가압경수로형 원자로 6기(한울1~6호기)와 개선형 가압경수로형(APR1400) 원자로 2기(신한울1~2호기)가 운영 중이다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 주변 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 2.2.6-9>, <그림 2.2.6-10>과 같다.

2.2.6 부지별 환경방사선(능) 조사지점



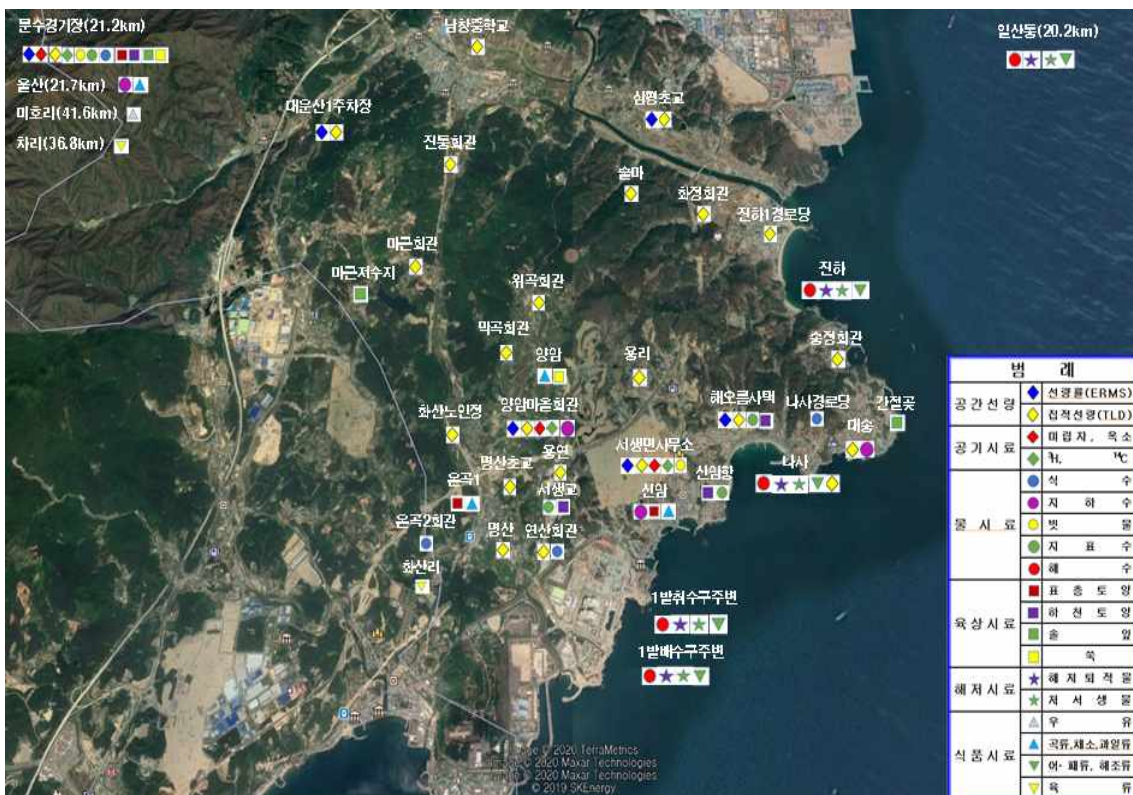
<그림 2.2.6-1> 고리원자력발전소 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



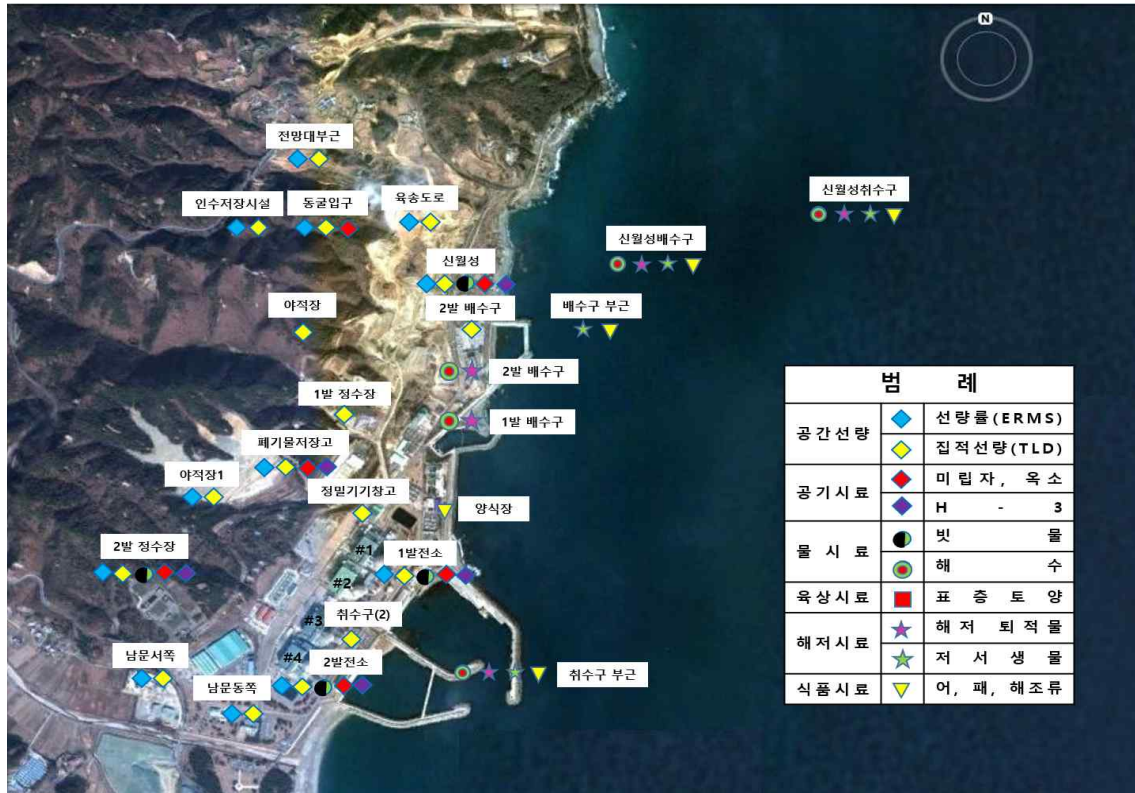
<그림 2.2.6-2> 고리원자력발전소 부지외부 환경방사선(능) 조사지점



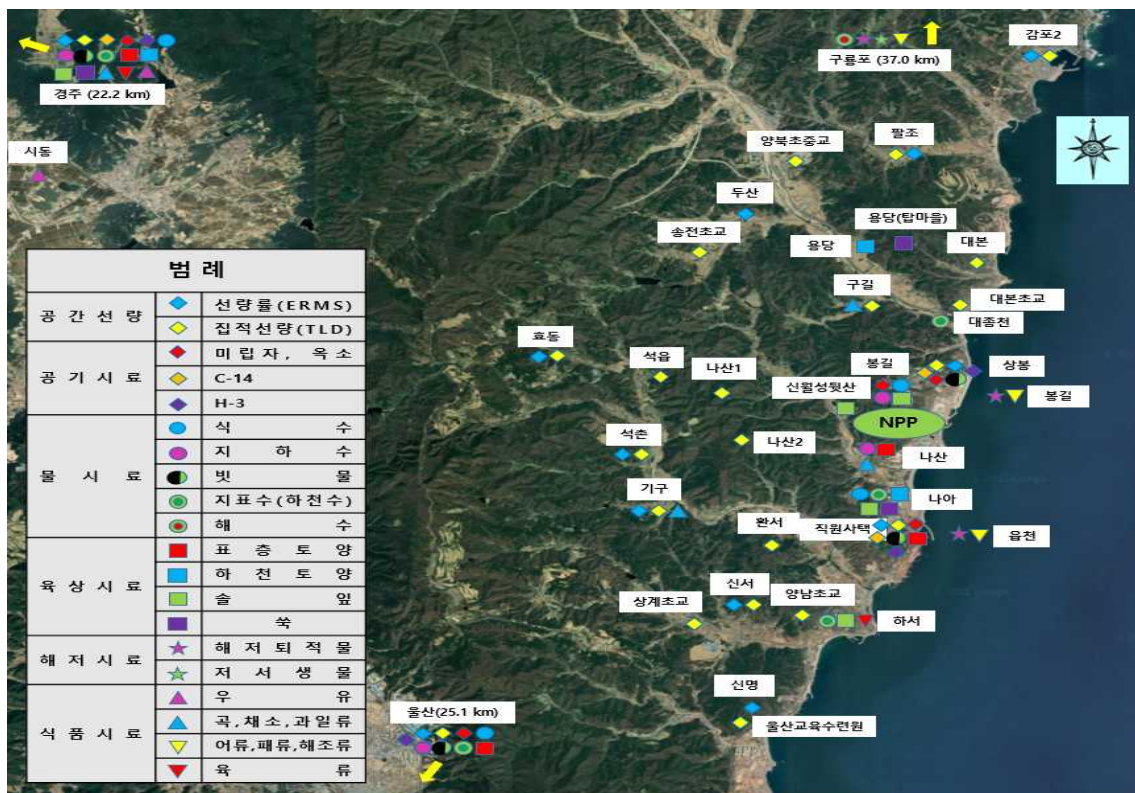
<그림 2.2.6-3> 서울원자력발전소 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-4> 서울원자력발전소 부지외부 환경방사선(능) 조사지점



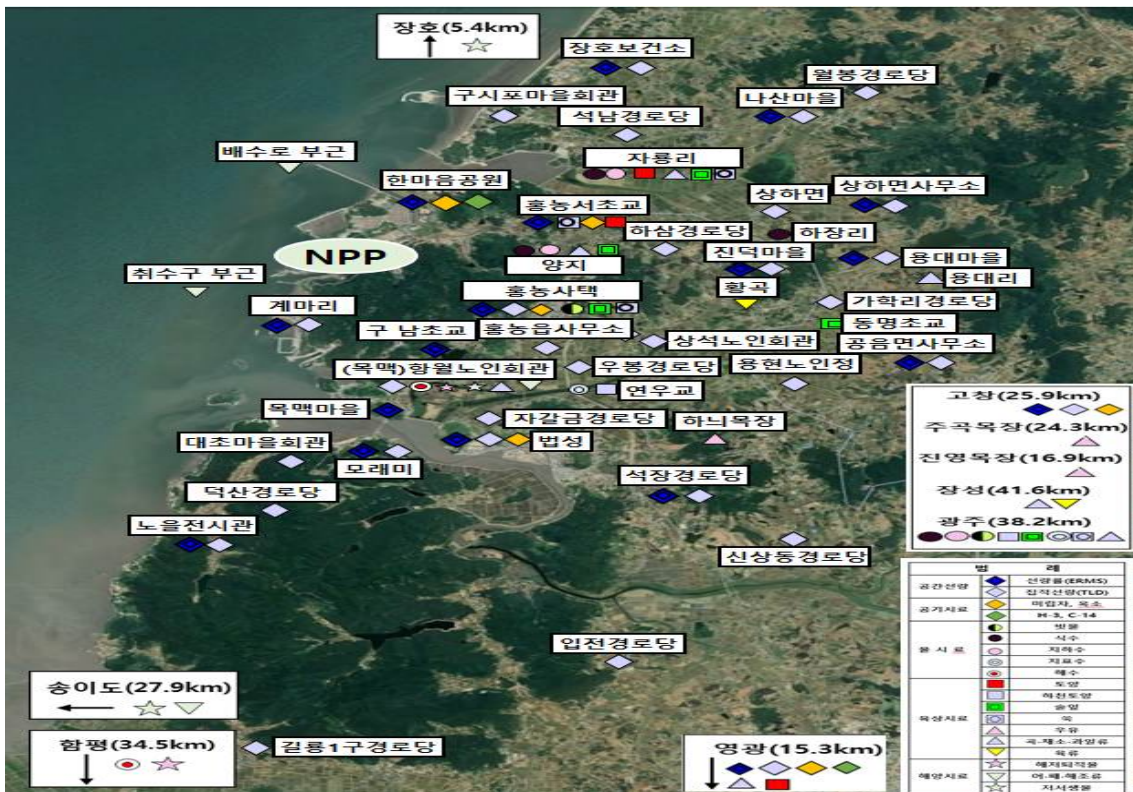
<그림 2.2.6-5> 월성원자력발전소 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-6> 월성원자력발전소 부지외부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-7> 한빛원자력발전소 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-8> 한빛원자력발전소 부지외부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-9> 한울원자력발전소 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 2.2.6-10> 한울원자력발전소 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

2.3 조사방법

2.3.1 공간감마선량률

원자력발전소로부터 거리, 풍향, 인구밀도 등을 고려하여 부지주변의 감시지점을 정하고 발전소로부터 최소 풍하지역으로서 15 km 이상 떨어진 1곳 이상을 비교지점으로 선정하여 지상 1 m 위치에 설치한 환경방사선감시기로 공간감마선량률을 연속으로 측정한다. 월성원자력발전소는 24개 지점 중 한국원자력환경공단 소유 4개 지점(처분시설 부지 내)의 측정 자료를 공유하여 인용한다.

[표 2.3.1-1] 원자력발전소 부지별 환경방사선감시기 현황

원 전	설치수	검출기 형식	측정범위
고 리	12	가압이온 전리함	0 ~ 100 R/h
새 울	14		
월 성	24		
한 빛	22		
한 울	24		
합 계	96		

2.3.2 집적선량

원자력발전소 부지주변 10 km 이내 거리별, 방위별, 인구밀집지역 등을 고려한 감시지점과 발전소로부터 15 km 이상 떨어진 비교지점을 선정하여 열형광선량계를 설치하고 집적선량을 확인한다. 열형광선량계는 매분기마다 회수하여 열형광선량판독기로 분석·평가한다.

[표 2.3.2-1] 원자력발전소 부지별 환경용 열형광선량계

원 전	지점수	측정기 모델	제작자
고 리	31	소자 : TLD-700H / 판독기 : Harshaw-6600PLUS	ThermoFisher(미)
새 울	34	소자 : UD-814-AS1 / 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
월 성	40	소자 : UD-814-AS1 / 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
한 빛	38	소자 : UD-814-AS1 / 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
한 울	42	소자 : TLD100-200 / 판독기 : Harshaw-6600PLUS	ThermoFisher(미)
합 계	185		

2.3.3 환경시료의 방사능 분석

시료채취 지점은 원자력발전소 부지주변 10 km 이내 기상상태, 인구분포, 지역의 특성 등을 고려하여 선정하였다. 또한 발전소의 영향을 받지 않을 것으로 판단되는 비교지점도 선정하여 조사하였다. 채취 대상은 공기시료(미립자, 방사성 옥소, 수분, 이산화탄소), 육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수), 표층토양 및 하천토양, 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유), 지표생물(솔잎, 썩), 해양시료(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물) 등으로서 분석핵종은 발전소에서 배출될 가능성이 있는 ^{54}Mn , ^{58}Co , ^{60}Co , ^{106}Ru , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, ^{131}I , ^{137}Cs , ^{144}Ce 등의 감마선 방출핵종과 삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{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, 에너지가 낮은 베타 방출 핵종인 삼중수소(^3H)와 방사성탄소(^{14}C)는 액체섬광계수기(LSC)로, 전베타 방사능은 저준위 알파·베타계수기로, 순수 베타방출 핵종인 ^{90}Sr 은 방사화학적 분리과정을 거쳐 저준위 알파·베타계수기로 방사능을 계측한다.

2.3.3.1 공기

공기 중 미립자에 대한 전베타 방사능은 부지주변과 비교지점에서 연속 공기 시료채집기로 직경 5 cm 여과지를 사용, 주 1회 300 m³ 이상의 시료를 채취하여 라돈계열의 자연감쇄를 위해 약 72시간 경과시점에서 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다. 감마동위원소는 전베타 방사능을 측정한 여과지를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 측정하였다.

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

공기 중 삼중수소(^3H)와 방사성탄소(^{14}C)는 부지주변과 비교지점에서 흡습제(Molecular Sieve)를 넣은 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간(중수로는 2주간) 공기 중의 수분과 CO₂를 동시포집한 후 관상로(管狀爐)에서 가열하여 증발된 수증기를 응축하여 얻은 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하여 삼중수소(^3H)를 분석하였다.

또한 흡습제(Molecular Sieve)에 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 액체섬광계수기로 계측하여 방사성탄소(¹⁴C)를 분석하였다.

2.3.3.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

빗물 시료는 부지내부, 부지외부 및 비교지점에 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 경과시점) 계측하였고, 감마동위원소는 강수량이 적은 경우 삼중수소(³H) 및 전베타 분석에 필요한 시료를 제외한 전량을 사용하고, 강수량이 많은 경우 시료 15 L 이상을 증발·농축시킨 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, 삼중수소(³H)는 시료 200 mL 또는 40 mL 이상을 증류한 시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다.

지표수는 부지주변과 비교지점에서 월 1회 지점 당 20 L 이상 채취하여 증발·농축 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 감마동위원소를 분석하였고, 삼중수소(³H)는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수 및 지하수는 부지주변과 비교지점에서 채취하여 매분기 각 지점 당 20 L 이상 채취하여 증발·농축 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 감마동위원소를 분석하였고, 삼중수소(³H)는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.3.3.3 표층토양 및 하천토양

표층토양 시료의 감마동위원소 분석은 부지주변과 비교지점에서 반기 1회 채취하였으며, 각 지점당 채취지점을 중심으로 반경 5 m 이내 5개소를 선정하여 동일비율로 표층토양(0~5 cm 깊이)을 2 kg 이상 채취·건조·분쇄 후 1 mm 이하 체로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였다.

⁹⁰Sr 분석은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 회화(灰化) 후 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 부지주변과 비교지점에서 분기 1회 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 측정하였다.

2.3.3.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

농산물은 부지주변 및 비교지점에서 재배되는 농산물을 4 kg 이상 채취하여 감마동위원소는 건조·분쇄 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였다. ^{90}Sr 은 건조시료를 회화 후 염산에 용해하고 화학적 분리과정으로 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과하고, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다. 방사성탄소(^{14}C)는 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 CO_2 를 직접흡수법으로 포집하여 액체섬광계수기로 측정하였으며, 삼중수소(^3H)는 동결건조 및 고압연소 과정을 통해 조직자유수(TFWT) 및 조직결합수(OBT)를 포집해서 증류한 용액 8 mL와 섬광용액 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 측정하였다.

육류(닭)의 산지에서 반기 1회 2 kg 이상 채취하여 감마동위원소는 식용 부분만을 골라 생체시료 또는 건조시료를 분쇄하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, 방사성탄소(^{14}C) 및 삼중수소(^3H) 방사능 분석의 경우 농산물과 동일한 방법으로 측정하였다.

우유는 월 1회 10 L 정도 원유(原乳)를 채취하여 감마동위원소는 그 중 2 L를 분취하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 농산물과 같은 방법으로 방사화학 분리과정을 거쳐 저준위 알파·베타계수기로 측정하였고, 방사성탄소(^{14}C) 및 삼중수소(^3H) 방사능 분석의 경우 농산물과 동일한 방법으로 측정하였다.

2.3.3.5 지표생물(솔잎, 쑥)

솔잎과 쑥은 부지주변과 비교지점에서 지점별 5 kg 이상 채취하여, 감마동위원소의 경우 건조·분쇄 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였

다. ^{90}Sr 은 솔잎을 건조 후 회화하여 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.

2.3.3.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

해양시료는 취수구 및 배수구를 포함한 부지주변 및 비교지점에서 채취하여 조사하였다.

해수시료는 배수구 지점에서 주 1회, 그 외 지점은 월 1회 주기로 시료를 채취하여 혼합시료를 만든 후 감마동위원소, 전베타 방사능, 삼중수소(^3H) 및 ^{90}Sr 을 분석하였다. 감마동위원소는 시료 5 L를 증발·농축(^{40}K , ^{131}I) 및 시료 50 L 이상을 인몰리브덴산암모늄(^{134}Cs , ^{137}Cs)-이산화망간(기타 핵종) 공침법으로 처리 후 감마핵종분석기로 측정하였고, 전베타 방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였으며, 삼중수소(^3H)는 시료 200 mL 또는 40 mL를 증류한 시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다. ^{90}Sr 은 시료 60 L를 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과하고, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 반기 1회 해저의 토양을 2 kg 이상 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 감마동위원소와 ^{90}Sr 을 분석하였다.

어·패류는 반기 1회 시료별 5 kg 이상 채취하고 감마동위원소는 식용 부분을 골라 생체시료 또는 건조시료를 분쇄하여 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 건조시료를 회화 후 염산에 용해하고 화학적 분리과정으로 순수 스트론튬만 분리하여 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음, 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과하고, 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다.

해조류는 반기 1회 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소는 건조·분쇄 후 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며, ^{90}Sr 은 어류와 동일한 방법

으로 분석하였다.

저서생물은 반기 1회 5 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 마리넬리비커에 담아 감마동위원소를 감마핵종분석기로 측정하였다.

조사대상별 시료채취 및 분석방법을 간략히 요약하면 [표 2.3.3-1]과 같다.

[표 2.3.3-1] 환경방사능 시료채취 및 분석방법 요약

조사대상		채 취 방 법	분석항목	분 석 방 법
공기	미립자	대기시료채집기로 300 m ³ /주 이상의 공기를 유리섬유 여과지에 연속포집	전 베타	1주일 주기로 여과지를 회수하여 라돈계열의 자연감쇄를 위해 72시간 경과시점에서 저준위 알파·베타계수기로 측정
			감마 동위원소	여과지를 1개월 단위로 모아 감마핵종분석기로 측정
	방사성 옥소	대기시료채집기로 300 m ³ /주 이상의 공기를 활성탄 카트리지에 연속채집	¹³¹ I	1주일 주기로 활성탄 필터를 회수하여 감마핵종분석기로 측정
	수분	흡습제를 이용하여 공기 중 수분을 2주간(중수로), 1개월간(경수로) 연속 채취	³ H	흡습제를 가열하여 증발된 수증기를 응축하여 얻은 응축수와 액체섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 측정
	이산화탄소	공기 중 이산화탄소를 흡습제(Molecular sieve)를 이용하여 1개월간 포집	¹⁴ C	흡습제에 포집된 이산화탄소는 관상로로 가열한 후 암모니아수(NH ₄ OH)에 흡수하여 탄산바륨(또는 탄산칼슘) 침전으로 만든 후 염산으로 산분해하여 다시 추출된 이산화탄소를 섬광용액에 직접 흡수하여 액체섬광계수기로 측정
육상수	빗물 지표수 식수 지하수	적절한 도구로 필요량을 채취	전베타	500 mL를 분취하여 증발 농축시켜 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 측정. 단, 시료채취 후 72시간 경과시점에서 계측 실시
			³ H	시료 200 mL 또는 40 mL 이상 증류 후 증류액 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 20mL Vial에 혼합하여 액체섬광계수기로 계측
			감마 동위원소	식수, 지하수, 지표수 20 L 이상을, 빗물 15 L 이상을 증발, 농축하여 감마핵종분석기로 측정
표층 토양		채취점을 중심으로 반경 5 m 이내 5곳을 정하여 동일비율로 표층 토양(0~5 cm) 2 kg 정도 채취	감마 동위원소	건조·분쇄 후 1 mm이하 체로 걸러 450 mL 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정
			⁹⁰ Sr	건조세토를 방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡입여과한 후 Planchet에 고정하여 저준위 알파·베타계수기로 계측하거나 축차분리기로부터 회수한 Sr용액을 방사평형 후 액체섬광계수기로 계측

[표 2.3.3-1] 환경방사능 시료채취 및 분석방법 요약(계속)

조사대상	채 취 방 법	분석항목	분 석 방 법
하천 토양	하천 가장자리의 펄 형 태의 흙을 200~500g 정 도씩 2kg 가량 채취	감마 동위원소	건조, 분쇄 후 1 mm이하 체로 걸러 450 mL 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정
우유	목장에서 원유를 10 L 정 도 채취	감마 동위원소, ^{131}I	2 L 마리넬리 용기에 담아 감마핵종분석기 로 측정. 단, 검출목표치를 만족하지 못할 경우에는 적정량을 증발, 건조 후 감마핵종 분석기로 측정
		^{90}Sr	회화시료를 방사화학 분리과정을 거쳐 여과 지에 흡입여과한 후 Planchet에 고정하여 저준위 알파·베타계수기로 계측하거나 축차 분리기로부터 회수한 Sr용액을 방사평형 후 액체섬광계수기로 계측
		^3H	자유수 중의 삼중수소(TFWT)는 동결건조 포집, 조직삼중수소(OBT)는 고압연소 후 응 축수를 포집하여 액체섬광체와 혼합하여 액 체섬광계수기로 측정
		^{14}C	건조 후 연소하여 발생한 이산화탄소를 가 성소다액(또는 암모니아수(NH_4OH))으로 포 집하며 이후 공기(이산화탄소) ^{14}C 분석과 동일하게 측정
농산물 (쌀, 배추, 무, 배 등)	수확기에 산지에서 4 kg 이 상 채취	감마 동위원소	건조, 분쇄 후 450 mL ~ 2 L 계측용기에 담 아 감마핵종분석기로 측정
		^{90}Sr	회화시료를 방사화학 분리과정을 거쳐 여과 지에 흡입여과한 후 Planchet에 고정하여 저준위 알파·베타계수기로 계측하거나 축차 분리기로부터 회수한 Sr용액을 방사평형 후 액체섬광계수기로 계측
		^3H , ^{14}C	우유와 동일
지표생물 (솔잎 또는 썩)	채취점을 중심으로 반경 20 m 내에서 5 kg 이상 채취	감마 동위원소, ^{90}Sr	농산물과 동일
육류	산지에서 2 kg 이상 채취	감마 동위원소	식용부분만을 골라 생체시료(또는 건조시료) 를 분쇄 후 1 ~ 2 L 계측용기에 담아 감마핵 종분석기로 측정
		^3H , ^{14}C	우유와 동일

[표 2.3.3-1] 환경방사능 시료채취 및 분석방법 요약(계속)

조사대상	채 취 방 법	분석항목	분 석 방 법
해수	표층에서 60 L 이상 채취	전베타	10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 측정 (시료채취 후 48시간 경과시점에서 계측)
		감마 동위원소	증발농축법 및 인몰리브덴산암모늄-이산화망간(AMP-MnO ₂)공침법으로 처리후 감마핵종분석기로 측정
		³ H	시료 200 mL 또는 40 mL 이상을 증류하여 증류시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 20 mL Vial에 혼합하여 액체섬광계수기로 계측
		⁹⁰ Sr	방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡입여과한 후 Planchet에 고정하여 저준위 알파·베타계수기로 계측하거나 축차분리기로부터 회수한 Sr용액을 방사평형 후 액체섬광계수기로 계측
해저 퇴적물	잠수 또는 채취기를 사용하여 표층토 2 kg 정도 채취	감마 동위원소, ⁹⁰ Sr	표층토양과 동일
어류	그물/낙시/양식장 등에서 5 kg 이상 채취	감마 동위원소	식용부분만을 분쇄하여 생체시료(또는 건조시료)를 450 mL~1 L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정
		⁹⁰ Sr	회화시료를 방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡입여과한 후 Planchet에 고정하여 저준위 알파·베타계수기로 계측하거나 축차분리기로부터 회수한 Sr용액을 방사평형 후 액체섬광계수기로 계측
패류	잠수하여 5 kg 이상 채취	감마 동위원소, ⁹⁰ Sr	어류와 동일
저서 생물	잠수하여 5 kg 이상 채취	감마 동위원소	건조분쇄 후 450 mL~1 L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정
해조류	천연(잠수하여 채취) 또는 양식된 것을 5 kg 이상 채취	감마 동위원소	저서생물과 동일
		⁹⁰ Sr	어류와 동일

2.3.4 환경시료의 유효선량 평가

공기 중 최대로 검출된 방사능농도의 핵종으로 인한 유효선량 평가는 최대로 검출된 농도값과 한수원 내부절차인 “방재지침-8001-01(주민피폭선량 계산지침)”의 핵종별 선량환산계수 및 연간호흡량을 적용하였다.

육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수) 중 최대로 검출된 방사능농도의 핵종으로 인한 유효선량 평가는 한수원 내부절차인 “방재지침-8001-01(주민피폭선량 계산지침)”의 핵종별 선량환산계수를 적용하였으며, 연간섭취량은 ICRP-23의 물 섭취량을 참조하여 적용하였다.

육상 식품류(곡류, 채소류, 육류, 과일류, 우유) 중 최대로 검출된 방사능농도의 핵종으로 인한 유효선량 평가는 한수원 내부절차인 “방재지침-8001-01(주민피폭선량 계산지침)”의 핵종별 선량환산계수 및 연간섭취량을 적용하였다.

해양 시료(어류, 패류, 해조류, 저서생물) 중 최대로 검출된 방사능농도의 핵종으로 인한 유효선량 평가는 한수원 내부절차인 “방재지침-8001-01(주민피폭선량 계산지침)”의 핵종별 선량환산계수 및 연간섭취량을 적용하였다.

3. 조사결과

3.1 환경방사선

3.1.1 공간감마선량률

2023년도 모든 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 96개소의 환경방사선감시기(ERMS)에서 측정된 공간감마선량률의 1시간 평균의 연평균치는 [표 3.1.1-1]에 나타난 바와 같이 부지내부 0.0791(월성원자력발전소 육송도로 지점)~0.129(한울원자력발전소 고목리 지점) $\mu\text{Sv/h}$, 부지외부 0.0811(월성원자력발전소 신서 지점)~0.158(한울원자력발전소 호월3리 지점) $\mu\text{Sv/h}$ 로, 2022년도에 측정된 부지내부 0.0822~0.124 $\mu\text{Sv/h}$, 부지외부 0.0838~0.155 $\mu\text{Sv/h}$ 와 유사하며, 2022년 한국원자력안전기술원이 전국 215개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 0.0382(제주서귀포이여도)~0.218(인천을왕)²⁾ 이내였다.

한울원자력발전소의 12월 매화교량 지점 및 궁촌초교 지점에서 보고기준을 초과하는 공간감마선량률을 나타냄에 따라 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였으며, 관련 일시증가 보고 내용은 <II. 부지별 평가 결과 5.7>에 요약 기술하였다.

[표 3.1.1-1] 공간감마선량률

고리원자력발전소				[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]			
측정지점		평균 선량률		측정지점		평균 선량률	
		'22년도	'23년도			'22년도	'23년도
부지 내부	1발소내	0.115	0.113	부지 내부	신고리교차로	0.0990	0.0970
	2발소내	0.113	0.108		1발정문	0.0960	0.0941
	3발소내	0.0964	0.0964		명산1	0.0979	0.0960
	구 전시관	0.101	0.0975		명산2	0.0998	0.0998
	신효암	0.103	0.101		명산3	0.0983	0.0945
					신리	0.0836	0.0815
부지 외부	스포츠문화센터	0.101	0.0999		1발 해안	0.0981	0.0962
	월내	0.109	0.108		2건 해안	0.109	0.0996
	사택3단지	0.101	0.100	부지 외부	서생면사무소	0.115	0.112
	드림볼파크	0.0978	0.0968		해오름사택	0.109	0.107
	용소리	0.0967	0.0937		양암마을회관	0.113	0.110
	학리	0.0956	0.0938		삼평초교	0.0922	0.0895
비교 지점	부산대	0.116	0.111		대운산1주차장	0.0966	0.0947
				비교 지점	문수경기장	0.105	0.102

주) 평균 선량률은 1시간 평균값 <II. 부지별 평가 결과> 내 연도별 조사자료의 연평균 선량률을 사용함

2) 2022년 전국환경방사능조사, p47, 한국원자력안전기술원

[표 3.1.1-1] 공간감마선량률(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

월성원자력발전소			
측정지점		평균 선량률	
		'22년도	'23년도
부지 내부	남문서쪽	0.0911	0.0900
	남문동쪽	0.0890	0.0877
	1발전소	0.0855	0.0853
	2발전소	0.0947	0.0940
	신월성	0.0947	0.0933
	폐기물저장고	0.0970	0.0967
	야적장1	0.0838	0.0820
	2발전수장	0.0929	0.0918
	육송도로	0.0822	0.0791
	인수저장시설	0.0855	0.0849
	동굴입구	0.0882	0.0833
	전망대부근	0.111	0.112
부지 외부	직원사택	0.101	0.0988
	상봉	0.0954	0.0947
	신명	0.107	0.105
	신서	0.0838	0.0811
	기구	0.0915	0.0890
	석촌	0.111	0.109
	효동	0.103	0.101
	두산	0.102	0.0994
	팔조	0.110	0.108
	감포2	0.0963	0.0949
	경주	0.0985	0.0956
비교 지점	울산	0.0988	0.0951

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

한빛원자력발전소			
측정지점		평균 선량률	
		'22년도	'23년도
부지 내부	본부정문	0.104	0.0994
	배수로	0.104	0.109
	주사무실	0.102	0.105
	본부후문	0.0963	0.0996
부지 외부	한마음공원	0.0956	0.101
	홍농서초교	0.0969	0.102
	홍농사택	0.112	0.115
	법성	0.108	0.107
	진덕마을	0.0913	0.0881
	구 남초교	0.101	0.0955
	목맥마을	0.0902	0.0915
	계마리	0.120	0.116
	장호보건소	0.110	0.109
	나산마을	0.123	0.123
	상하면사무소	0.124	0.124
	용대마을	0.111	0.110
	공음면사무소	0.126	0.118
	석장경로당	0.116	0.110
	모래미	0.123	0.118
	노을전시관	0.109	0.112
비교 지점	영광	0.122	0.117
	고창	0.117	0.118

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

한울원자력발전소							
측정지점		평균 선량률		측정지점		평균 선량률	
		'22년도	'23년도			'22년도	'23년도
부지 내부	1,2발사이	0.121	0.117	부지 외부	부구교량	0.118	0.113
	신한울1	0.115	0.121		한수원사택	0.141	0.140
	신한울2	0.115	0.111		죽변초교	0.121	0.122
	기상관측소	0.112	0.113		신화리 마을창고	0.134	0.135
	남서고지	0.108	0.109		고목1리 마을회관	0.126	0.124
	구기상관측소	0.113	0.110		나곡4리	0.138	0.130
	고목리	0.124	0.129		학공원	0.122	0.121
	신화리	0.107	0.111		부구3리	0.140	0.140
비교 지점	매화교량	0.117	0.121		대수호	0.139	0.127
	궁촌초교	0.115	0.106		구수곡 자연휴양림	0.136	0.133
					하당리	0.134	0.133
					정림1리	0.122	0.118
					호월3리	0.155	0.158
					온양교원사택	0.145	0.140

주) 평균 선량률은 1시간 평균값 <II. 부지별 평가 결과> 내 연도별 조사자료의 연평균 선량률을 사용함

3.1.1.1 고리원자력발전소 조사결과

연평균 공간감마선량률³⁾은 0.0937~0.113 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최고 지점은 1발소내 지점, 최저 지점은 용소리 지점이었다.

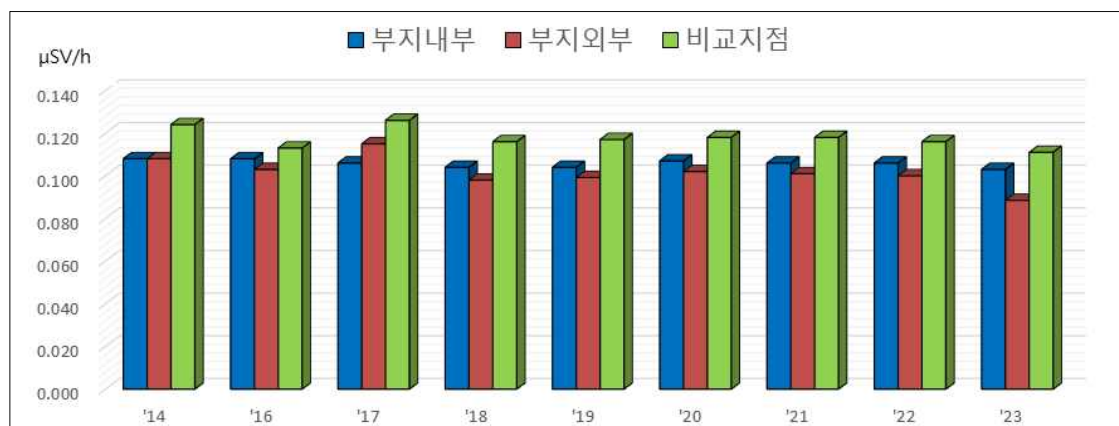
1시간 평균 공간감마선량률⁴⁾은 부지내부는 0.0887~0.154 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0878~0.174 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 부지외부도 0.0881~0.151 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0885~0.161 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 비교지점도 0.106~0.161 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.107~0.168 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. [표 3.1.1.1-1]

[표 3.1.1.1-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (5개소)	최고	0.154	0.105 (0.0878~0.174)
	최저	0.0887	
	평균	0.103	
부지외부 (6개소)	최고	0.151	0.100 (0.0885~0.161)
	최저	0.0881	
	평균	0.0885	
비교지점 (1개소)	최고	0.161	0.117 (0.107~0.168)
	최저	0.106	
	평균	0.111	

또한, 최근 10년간 연도별 1시간 평균 공간감마선량률은 예년과 비슷한 수준이었다. <그림 3.1.1.1-1>



<그림 3.1.1.1-1> 공간감마선량률

3) II. 부지별 평가 결과 1.3 연도별 조사자료 공간감마선량률(ERMS)

4) II. 부지별 평가 결과 1.2. 2023년도 환경방사능 조사결과 [표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

3.1.1.2 서울원자력발전소 조사결과

연평균 공간감마선량률⁵⁾은 0.0815~0.112 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최고 지점은 서생면사무소 지점, 최저 지점은 신리 지점이었다.

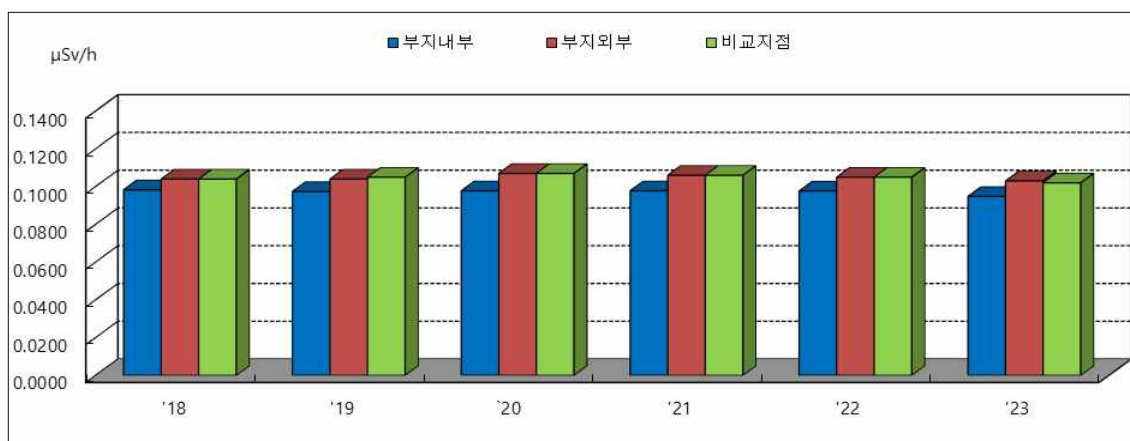
1시간 평균 공간감마선량률⁶⁾은 부지내부는 0.0755~0.141 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0771~0.154 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 부지외부도 0.0720~0.150 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0795~0.167 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 비교지점도 0.0852~0.144 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0836~0.151 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. [표 3.1.1.2-1]

[표 3.1.1.2-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (8개소)	최고	0.141	0.0978 (0.0771~0.154)
	최저	0.0755	
	평균	0.0948	
부지외부 (5개소)	최고	0.150	0.105 (0.0795~0.167)
	최저	0.0720	
	평균	0.103	
비교지점 (1개소)	최고	0.144	0.105 (0.0836~0.151)
	최저	0.0852	
	평균	0.102	

또한, 최근 6년간 연도별 1시간 평균 공간감마선량률은 예년과 비슷한 수준이었다. <그림 3.1.1.2-1>



<그림 3.1.1.2-1> 공간감마선량률

5) II. 부지별 평가 결과 2.3 연도별 조사자료 공간감마선량률(ERMS)

6) II. 부지별 평가 결과 2.2. 2023년도 환경방사능 조사결과 [표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

3.1.1.3 월성원자력발전소 조사결과

연평균 공간감마선량률⁷⁾은 0.0791~0.112 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최고 지점은 전망대부근 지점, 최저 지점은 육송도로 지점이었다.

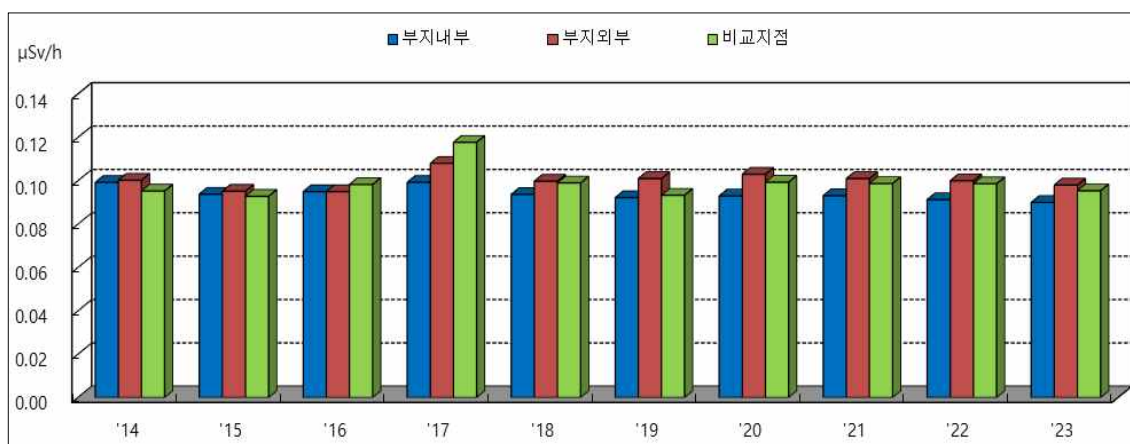
1시간 평균 공간감마선량률⁸⁾은 부지내부는 0.0730~0.165 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0718~0.174 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 부지외부도 0.0753~0.160 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0769~0.181 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 비교지점도 0.0846~0.139 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0739~0.151 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. [표 3.1.1.3-1]

[표 3.1.1.3-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (12개소)	최고	0.165	0.0927 (0.0718~0.174)
	최저	0.0730	
	평균	0.0900	
부지외부 (10개소)	최고	0.160	0.101 (0.0769~0.181)
	최저	0.0753	
	평균	0.0980	
비교지점 (2개소)	최고	0.139	0.0978 (0.0739~0.151)
	최저	0.0846	
	평균	0.0954	

또한, 최근 10년간 연도별 1시간 평균 공간감마선량률은 예년과 비슷한 수준이었다. <그림 3.1.1.3-1>



<그림 3.1.1.3-1> 공간감마선량률

7) II. 부지별 평가 결과 3.3 연도별 조사자료 공간감마선량률(ERMS)

8) II. 부지별 평가 결과 3.2. 2023년도 환경방사능 조사결과 [표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

3.1.1.4 한빛원자력발전소 조사결과

연평균 공간감마선량률⁹⁾은 0.0881~0.124 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최고 지점은 상하면사무소 지점, 최저 지점은 진덕마을 지점이었다.

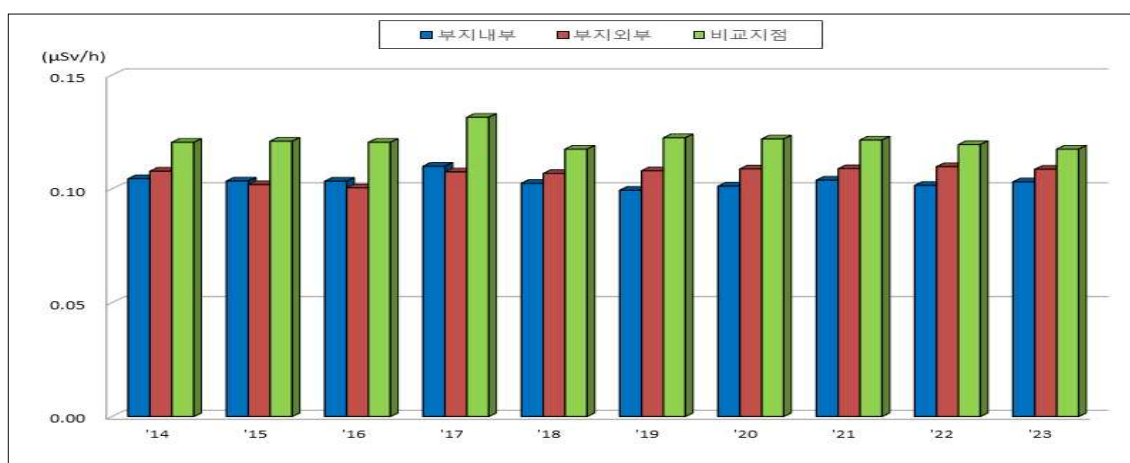
1시간 평균 공간감마선량률¹⁰⁾은 부지내부는 0.0858~0.198 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0856~0.215 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 부지외부도 0.0771~0.193 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0743~0.225 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 비교지점도 0.104~0.188 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.104~0.212 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. [표 3.1.1.4-1]

[표 3.1.1.4-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (4개소)	최고	0.198	0.102 (0.0856~0.215)
	최저	0.0858	
	평균	0.103	
부지외부 (16개소)	최고	0.193	0.109 (0.0743~0.225)
	최저	0.0771	
	평균	0.109	
비교지점 (2개소)	최고	0.188	0.121 (0.104~0.212)
	최저	0.104	
	평균	0.118	

또한, 최근 10년간 연도별 1시간 평균 공간감마선량률은 예년과 비슷한 수준이었다. <그림 3.1.1.4-1>



<그림 3.1.1.4-1> 공간감마선량률

9) II. 부지별 평가 결과 4.3 연도별 조사자료 공간감마선량률(ERMS)

10) II. 부지별 평가 결과 4.2 2023년도 환경방사능 조사결과 [표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

3.1.1.5 한울원자력발전소 조사결과

연평균 공간감마선량률¹¹⁾은 0.106~0.158 $\mu\text{Sv/h}$ 로 최고 지점은 호월3리 지점, 최저 지점은 궁촌초교 지점이었다.

1시간 평균 공간감마선량률¹²⁾은 부지내부는 0.0909~0.203 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동 범위인 0.0598~0.219 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 부지외부도 0.0990~0.219 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0662~0.244 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였고, 비교지점도 0.0805~0.229 $\mu\text{Sv/h}$ 로 정상변동범위인 0.0836~0.242 $\mu\text{Sv/h}$ 이내였다. [표 3.1.1.5-1]

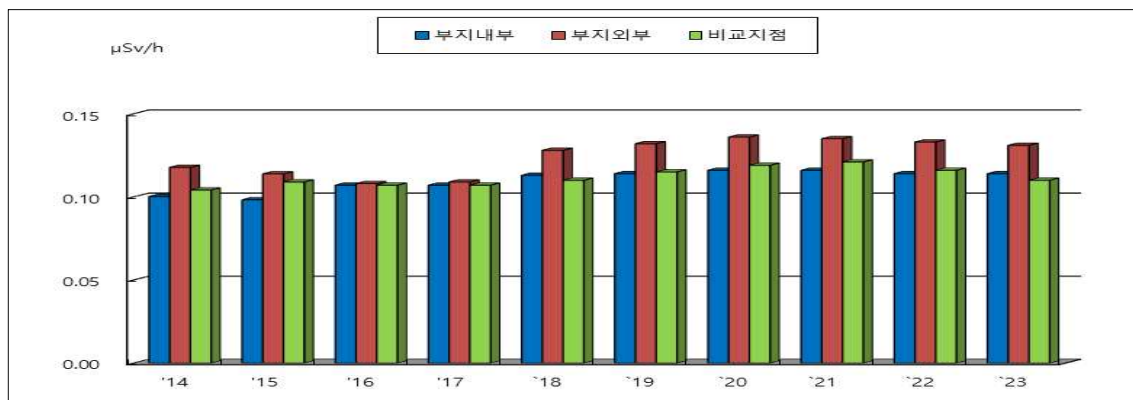
[표 3.1.1.5-1] 공간감마선량률 측정결과

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (8개소)	최고	0.203	0.114 (0.0598~0.219)
	최저	0.0909	
	평균	0.115	
부지외부 (14개소)	최고	0.219	0.133 (0.0662~0.244)
	최저	0.0990	
	평균	0.131	
비교지점 (2개소)	최고	0.229	0.116 (0.0836~0.242)
	최저	0.0805	
	평균	0.114	

12월 매화교량 지점 및 궁촌초교 지점에서 보고기준을 초과하는 공간감마선량률을 나타냄에 따라 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였으며, 관련 일시증가 보고 내용은 <II. 부지별 평가 결과 5.7>에 요약 기술하였다. 일시증가 원인은 강우로 인한 공기 중의 방사성물질 씻김현상(Wash-out)으로 추정된다.

또한, 최근 10년간 연도별 1시간 평균 공간감마선량률은 예년과 비슷한 수준이었다. <그림 3.1.1.5-1>



<그림 3.1.1.5-1> 공간감마선량률

11) II. 부지별 평가 결과 5.3 연도별 조사자료 공간감마선량률(ERMS)

12) II. 부지별 평가 결과 5.2 2023년도 환경방사능 조사결과 [표 1] 공간선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

3.1.2 집적선량

2023년도 5개 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 185개소에서 측정한 분기별 집적선량은 [표 3.1.2-1]에 나타난 바와 같이 부지내부는 109(월성원자력발전소 육송도로)~272(한빛원자력발전소 전망대) $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 정상변동범위인 97.4~263 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 와 유사한 수준이었으며, 부지외부도 110(월성원자력발전소 구길)~399(한빛원자력발전소 우봉경로당) $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 정상변동범위인 96.6~373 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 와 유사한 수준이었다.

전체적으로 2022년 한국원자력안전기술원이 전국 22개소에서 측정한 분기별 집적선량 범위인 0.576(제주)~1.38(간성) $\text{mSv}/\text{년}^{13)}$ (119~285 $\mu\text{Gy}/\text{분기}^{14)}$ 과 유사한 수준이었다.

[표 3.1.2-1] 집적선량

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분 \ 원 전		고리	새울	월성	한빛	한울
부지 내부	'23년	189 (153~244)	143 (118~180)	149 (109~215)	220 (170~272)	166 (128~213)
	정상변동범위 ('18~'22)	194 (155~249)	158 (121~195)	140 (97.4~217)	196 (152~263)	171 (123~226)
부지 외부	'23년	190 (156~304)	158 (121~222)	150 (110~195)	269 (163~399)	180 (136~269)
	정상변동범위 ('18~'22)	195 (159~307)	175 (118~257)	140 (96.6~205)	217 (145~373)	188 (123~268)
비교 지점	'23년	211 (193~234)	152 (145~162)	144 (114~166)	243 (209~268)	153 (132~179)
	정상변동범위 ('18~'22)	218 (192~237)	169 (142~223)	135 (103~172)	218 (190~262)	159 (130~186)

13) 2022년 전국환경방사능조사, p25, 63, 한국원자력안전기술원

14) 1 Gy = 1.21 Sv로 환산, 600 keV 광자에너지 기준(ICRU Report 47, 부록 A 참조)

(계산 예 : 0.576 mSv /년 \times 1 mGy/1.21 mSv \times 1000 $\mu\text{Gy}/\text{mGy} \times$ 1 년/4분기 = 119 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$)

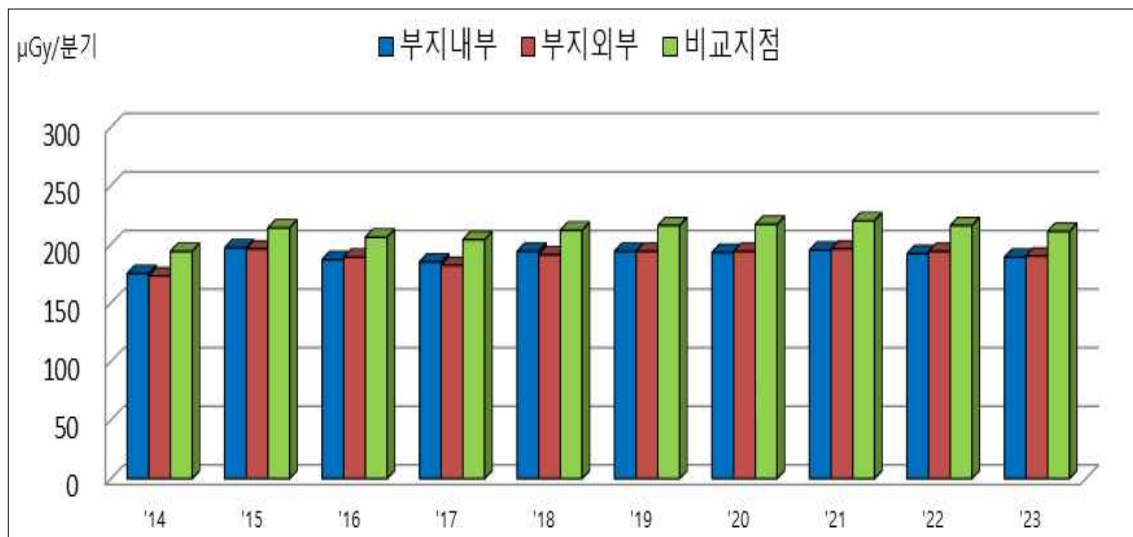
3.1.2.1 고리원자력발전소 조사결과

집적선량 측정치는 부지내부가 153~244 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 의 범위로, 최고 지점은 1발정문 지점, 최저 지점은 정수장 지점이었다. 부지외부는 156~304 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 의 범위로 최고 지점은 임랑마을회관 지점, 최저 지점은 사택3단지 지점과 문동 지점이었고, 비교지점은 193~234 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 조사되었다. 조사결과 모든 지점은 각 지점별 정상변동범위와 비슷한 수준이었다. [표 3.1.2.1-1], <그림 3.1.2.1-1>

[표 3.1.2.1-1] 집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (11개소)	최 고	244	194 (155~249)
	최 저	153	
	평 균	189	
부지외부 (18개소)	최 고	304	195 (159~307)
	최 저	156	
	평 균	190	
비교지점 (2개소)	최 고	234	218 (192~237)
	최 저	193	
	평 균	211	



<그림 3.1.2.1-1> 집적선량

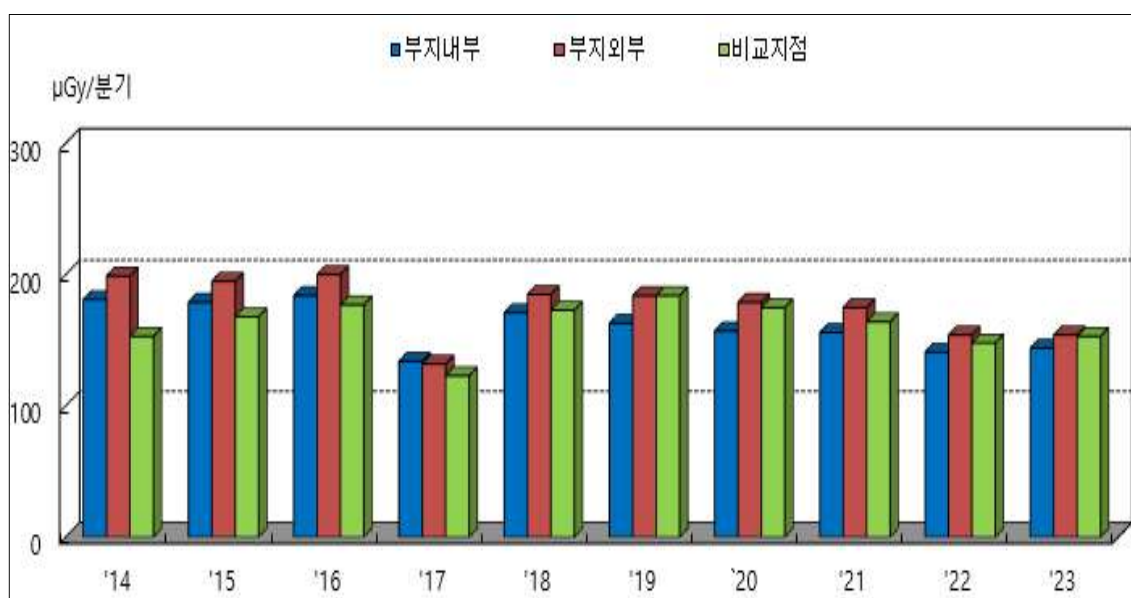
3.1.2.2 새울원자력발전소 조사결과

집적선량 측정치는 부지내부가 118~180 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 최고 지점은 2건 설소, 최저 지점은 신리 지점이었다. 부지외부는 121~222 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 최고 지점은 연산회관, 최저 지점은 위곡회관 지점과 간절곶주차장 지점이었고, 비교지점은 145~162 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 조사되었다. 조사결과 모든 지점은 각 지점별 정상변동범위와 비슷한 수준이었다. [표 3.1.2.2-1], <그림 3.1.2.2-1>

[표 3.1.2.2-1] 집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (11개소)	최고	180	158 (121~195)
	최저	118	
	평균	144	
부지외부 (22개소)	최고	222	175 (118~257)
	최저	121	
	평균	158	
비교지점 (1개소)	최고	162	169 (142~223)
	최저	145	
	평균	152	



<그림 3.1.2.2-1> 집적선량

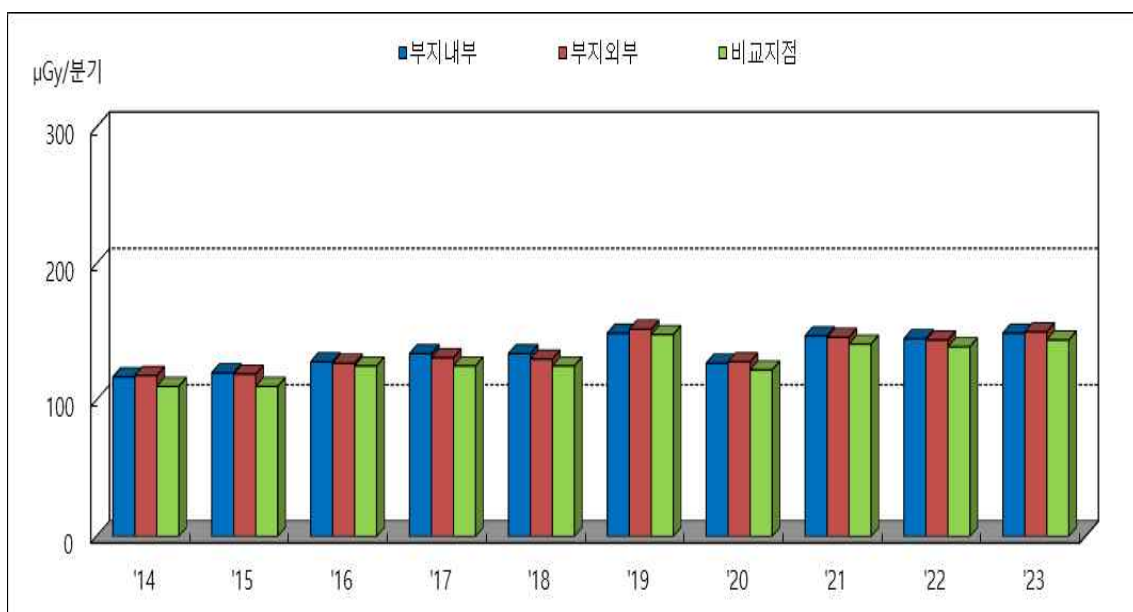
3.1.2.3 월성원자력발전소 조사결과

집적선량 측정치는 부지내부가 109~215 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 최고 지점은 전망대부근 지점, 최저 지점은 옥송도로 지점이었다. 부지외부는 110~195 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 최고 지점은 기구 지점이고, 최저 지점은 구길 지점이었고, 비교지점은 114~166 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 조사되었다. 해당 조사결과 모든 지점은 각 지점별 정상변동범위 이내였다. [표 3.1.2.3-1], <그림 3.1.2.3-1>

[표 3.1.2.3-1] 집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분		'23년	정상변동범위('18~'22)
부지내부 (18개소)	최고	215	140 (97.4~217)
	최저	109	
	평균	149	
부지외부 (20개소)	최고	195	140 (96.6~205)
	최저	110	
	평균	150	
비교지점 (2개소)	최고	166	135 (103~172)
	최저	114	
	평균	144	



<그림 3.1.2.3-1> 집적선량

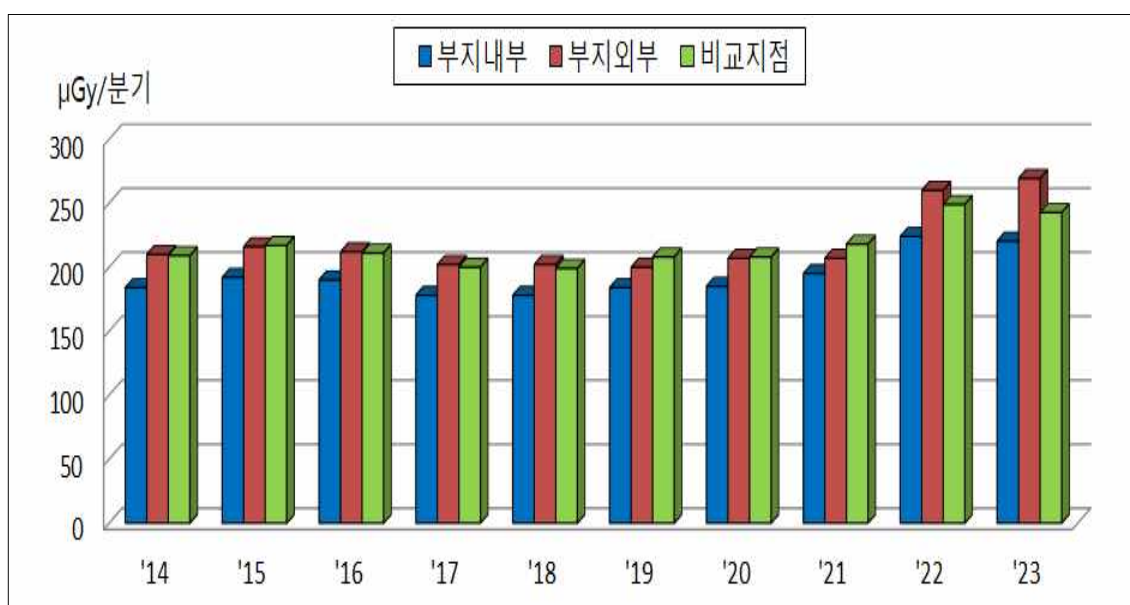
3.1.2.4 한빛원자력발전소 조사결과

집적선량 측정치는 부지내부가 170~272 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 최고 지점은 전망대 지점, 최저 지점은 정수장 지점이었다. 부지외부는 163~399 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 최고 지점은 우봉경로당 지점, 최저 지점은 진덕마을 지점이었다고, 비교지점은 209~268 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 조사되었다. 조사결과 모든 지점은 각 지점별 평상변동범위와 비슷한 수준이었다. [표 3.1.2.4-1], <그림 3.1.2.4-1>

[표 3.1.2.4-1] 집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분		'23년	평상변동범위('18~'22)
부지내부 (7개소)	최고	272	196 (152~263)
	최저	170	
	평균	220	
부지외부 (29개소)	최고	399	217 (145~373)
	최저	163	
	평균	269	
비교지점 (2개소)	최고	268	218 (190~262)
	최저	209	
	평균	243	



<그림 3.1.2.4-1> 집적선량

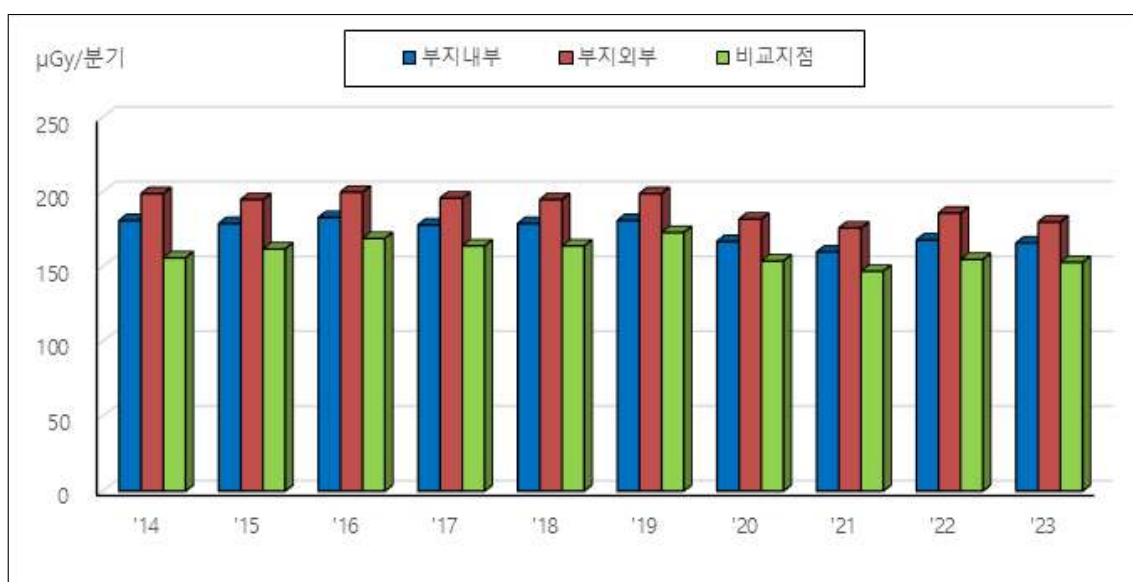
3.1.2.5 한울원자력발전소 조사결과

집적선량 측정치는 부지내부가 128~213 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로, 최고 지점은 폐기물저장고 지점, 최저 지점은 남서고지 지점과 신화리 지점이었다. 부지외부는 136~269 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 범위로 최고 지점은 호월3리 지점, 최저 지점은 후정리 지점이었다고, 비교지점은 132~179 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 조사되었다. 조사결과 모든 지점에서 평상변동범위와 유사한 수준이었다. [표 3.1.2.5-1], <그림 3.1.2.5-1>

[표 3.1.2.5-1] 집적선량 측정결과

[단위 : $\mu\text{Gy}/\text{분기}$]

구분		'23년	평상변동범위('18~'22)
부지내부 (13개소)	최고	213	171 (123~226)
	최저	128	
	평균	166	
부지외부 (27개소)	최고	269	188 (123~268)
	최저	136	
	평균	180	
비교지점 (2개소)	최고	179	159 (130~186)
	최저	132	
	평균	153	



<그림 3.1.2.5-1> 집적선량

3.2 환경방사능

3.2.1 공 기

공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 미립자의 감마동위원소 분석결과 전 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 고리원자력발전소 0.179~2.64 mBq/m^3 , 새울원자력발전소 0.120~2.11 mBq/m^3 , 월성원자력발전소 0.106~2.69 mBq/m^3 , 한빛원자력발전소 0.243~2.63 mBq/m^3 , 한울원자력발전소 0.337~2.20 mBq/m^3 으로 평상변동범위와 유사한 수준이었다.

공기 중 삼중수소(^3H)는 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.0123~<0.0920 Bq/m^3 , 새울원자력발전소 <0.0180~0.176 Bq/m^3 , 월성원자력발전소 0.00830~6.59 Bq/m^3 , 한빛원자력발전소 0.0338~0.834 Bq/m^3 , 한울원자력발전소 0.00799~0.598 Bq/m^3 로 조사되었으며, 새울원자력발전소를 제외한 모든 원자력발전소 부지주변에서는 평상변동범위 이내였다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 2발전소 지점의 6.59 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.78\text{E-}04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0878 % 수준이었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C)는 부지주변에서 고리원자력발전소 0.200~0.241 Bq/g-C , 새울원자력발전소 0.205~0.266 Bq/g-C , 월성원자력발전소 0.232~0.350 Bq/g-C , 한빛원자력발전소 0.175~0.357 Bq/g-C , 한울원자력발전소 0.251~0.331 Bq/g-C 범위로 조사되었으며 평상변동범위 이내였다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 본부후문 지점의 0.357 Bq/g-C (0.0783 Bq/m^3)으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정할 경우 유효선량은 $3.59 \text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.000359 % 수준이었다.

3.2.1.1 고리원자력발전소 조사결과

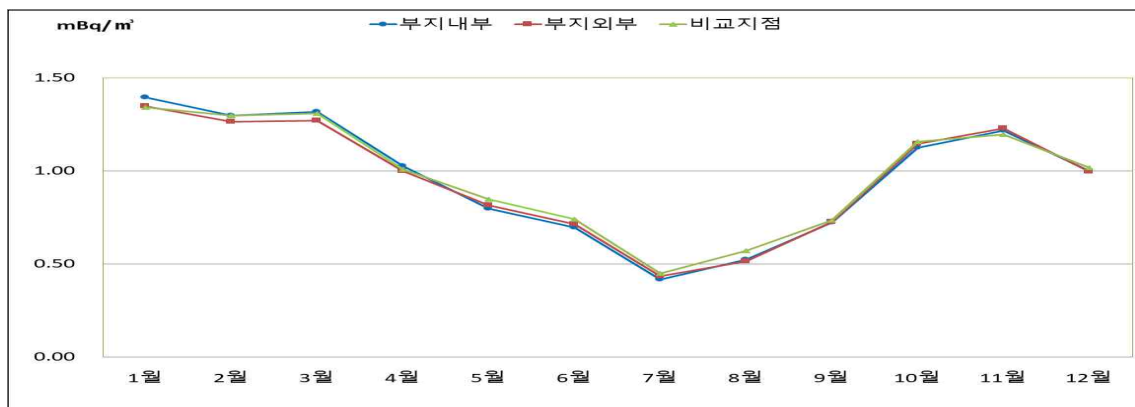
공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 $0.179\sim 2.64\text{ mBq/m}^3$ 로 평상변동범위인 $<0.0316\sim 2.32\text{ mBq/m}^3$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서도 $0.241\sim 2.40\text{ mBq/m}^3$ 로 평상변동범위인 $0.117\sim 2.13\text{ mBq/m}^3$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최소 지점은 7월 구 전시관 지점(0.179 mBq/m^3), 최대 지점은 1월 신호암 지점(2.64 mBq/m^3)이었다. 측정 결과를 월별로 요약하면 [표 3.2.1.1-1]과 같다. <그림 3.2.1.1-1>, <그림 3.2.1.1-2>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

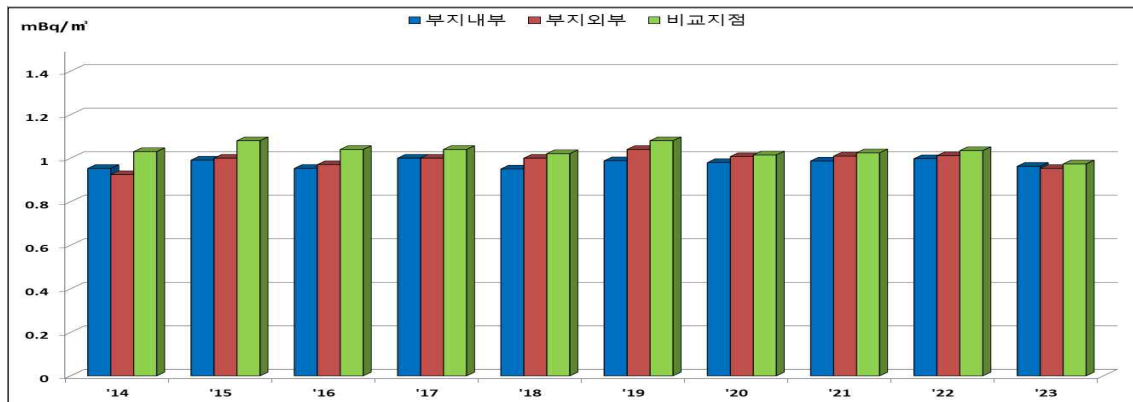
[표 3.2.1.1-1] 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)

[단위 : mBq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (5개 소)	1.39 (0.907~2.64)	1.30 (0.931~1.48)	1.32 (1.01~1.71)	1.03 (0.638~1.35)	0.795 (0.404~1.10)	0.695 (0.290~0.905)	0.416 (0.179~0.623)	0.523 (0.284~0.718)	0.723 (0.379~1.26)	1.12 (0.878~1.39)	1.22 (1.11~1.35)	1.00 (0.583~1.40)	0.963 (0.179~2.64)
부지외부 (2개 소)	1.34 (0.899~2.35)	1.26 (0.901~1.44)	1.27 (0.971~1.67)	0.993 (0.599~1.37)	0.805 (0.430~1.14)	0.707 (0.317~0.888)	0.430 (0.195~0.540)	0.513 (0.278~0.725)	0.722 (0.404~1.24)	1.14 (0.926~1.44)	1.23 (1.12~1.38)	0.990 (0.521~1.40)	0.953 (0.195~2.35)
비교지점 (1개 소)	1.34 (0.876~2.40)	1.30 (0.928~1.55)	1.31 (0.901~1.57)	1.01 (0.601~1.40)	0.846 (0.492~1.07)	0.739 (0.315~0.951)	0.450 (0.241~0.596)	0.570 (0.333~0.776)	0.735 (0.417~1.26)	1.16 (0.849~1.40)	1.20 (1.10~1.28)	1.02 (0.636~1.44)	0.973 (0.241~2.40)



<그림 3.2.1.1-1> 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.1-2> 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(연도별)

공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<0.0123\sim<0.0920\text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.00345\sim0.124\text{ Bq/m}^3$ (부지주변) 이내였고, 비교지점은 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 사택3단지 지점의 0.0285 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $3.80\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.000380% 수준이었다.

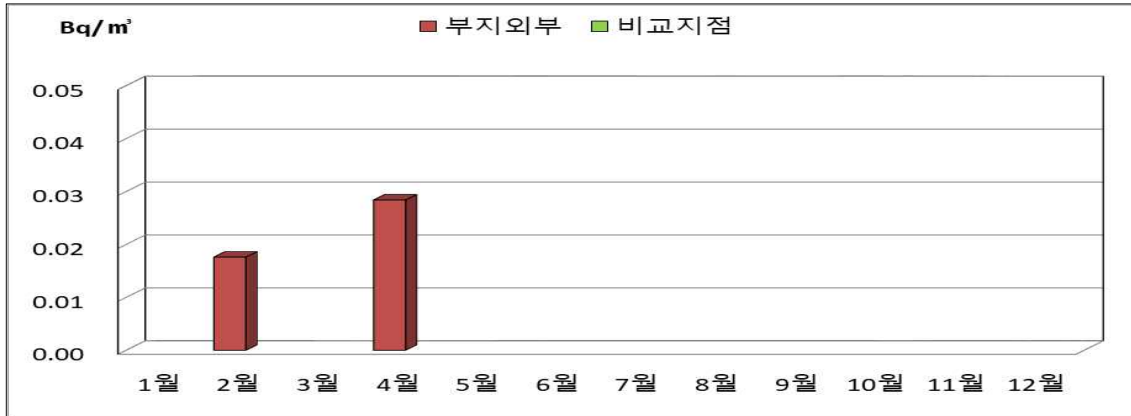
공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 $0.200\sim0.241\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.193\sim0.260\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 $0.191\sim0.241\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.170\sim0.259\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 월내 지점의 0.241 Bq/g-C (0.0518 Bq/m^3)으로, 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $2.38\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ 로, 일반인에 대한 일반인에 대한 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.000238% 수준이었다.

2023년도 월별 삼중수소(^3H) 분석결과는 [표 3.2.1.1-2] 및 <그림 3.2.1.1-3>에 요약 및 도식화하였으며, 공기시료 중 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가결과는 [표 3.2.1.1-3] 나타내었다.

[표 3.2.1.1-2] 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)

[단위 : Bq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지외부 (2개소)	<0.0123	0.0176 (<0.0148 ~ 0.0204)	<0.0213	0.0284 (<0.0283 ~ 0.0285)	<0.0505	<0.0543	<0.0567	<0.0864	<0.0605	<0.0374	<0.0260	<0.0184	0.0405 (<0.0123 ~ 0.0920)
비교지점 (1개소)	<0.0130	<0.0147	<0.0224	<0.0292	<0.0545	<0.0594	<0.0617	<0.110	<0.0605	<0.0605	<0.0276	<0.0190	<0.0130



<그림 3.2.1.1-3> 공기 중 삼중수소(³H) 방사능농도(월별)

[표 3.2.1.1-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m³)	연간호흡량 (m³/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	³ H	0.0285	7,400	1.80E-08	3.80E-06
	¹⁴ C	0.0518	7,400	6.20E-09	2.38E-06

3.2.1.2 서울원자력발전소 조사결과

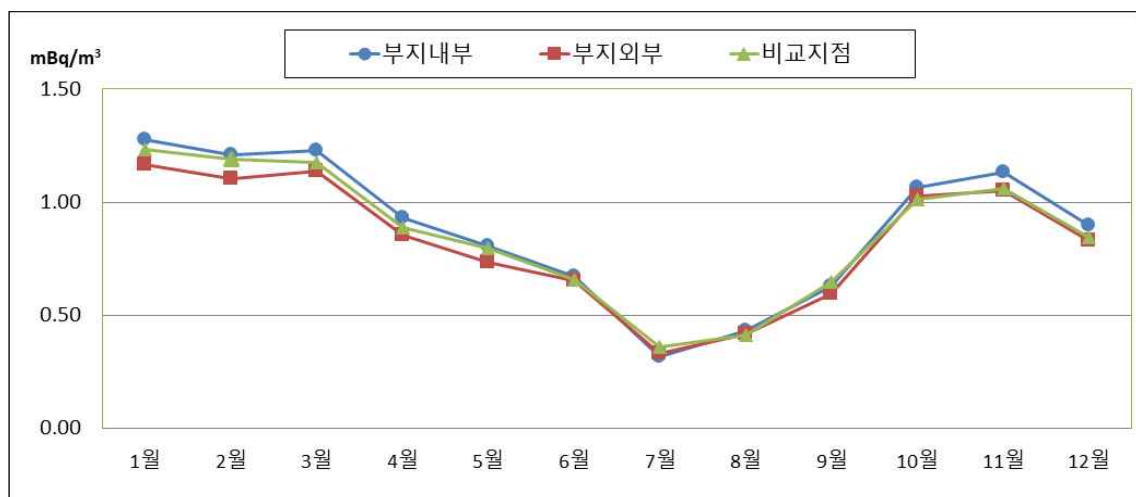
공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지 주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 $0.120\sim 2.11\text{ mBq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.0277\sim 2.30\text{ mBq/m}^3$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 $0.162\sim 2.07\text{ mBq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $0.117\sim 2.00\text{ mBq/m}^3$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최소 지점은 7월 신리 지점(0.120 mBq/m^3), 최대 지점은 1월 신고리교차로 지점(2.11 mBq/m^3)과 명산3 지점(2.11 mBq/m^3) 이었다. 측정 결과를 월별로 요약하면 [표 3.2.1.2-1]과 같다. <그림 3.2.1.2-1>, <그림 3.2.1.2-2>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

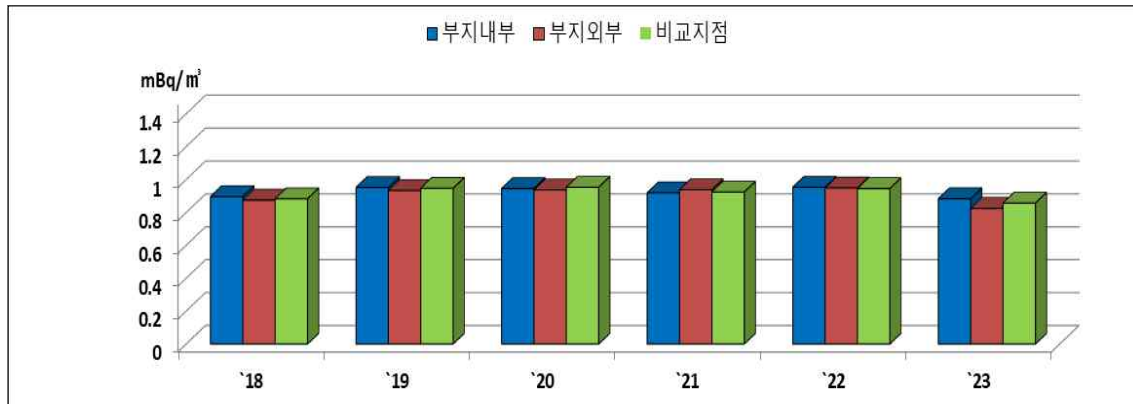
[표 3.2.1.2-1] 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)

[단위 : mBq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (5개소)	1.27 (0.809 ~2.11)	1.21 (0.849 ~1.49)	1.23 (0.933 ~1.60)	0.932 (0.619 ~1.22)	0.807 (0.388 ~1.15)	0.673 (0.357 ~0.860)	0.319 (0.120 ~0.472)	0.431 (0.187 ~0.689)	0.628 (0.298 ~1.06)	1.06 (0.801 ~1.50)	1.13 (0.982~ 1.34)	0.899 (0.482 ~1.30)	0.884 (0.120 ~2.11)
부지외부 (2개소)	1.17 (0.740 ~1.95)	1.10 (0.810 ~1.35)	1.14 (0.822 ~1.49)	0.853 (0.554 ~1.12)	0.734 (0.320 ~1.03)	0.652 (0.347 ~0.814)	0.331 (0.133 ~0.444)	0.418 (0.178 ~0.619)	0.595 (0.311 ~1.07)	1.02 (0.768 ~1.26)	1.05 (0.862 ~1.22)	0.830 (0.460 ~1.26)	0.825 (0.133 ~1.95)
비교지점 (1개소)	1.23 (0.810 ~2.07)	1.19 (0.967 ~1.45)	1.18 (0.904 ~1.53)	0.886 (0.650 ~1.13)	0.797 (0.368 ~1.01)	0.660 (0.364 ~0.853)	0.359 (0.162 ~0.478)	0.412 (0.215 ~0.566)	0.649 (0.340 ~1.02)	1.01 (0.771 ~1.23)	1.06 (0.930 ~1.22)	0.846 (0.488 ~1.23)	0.857 (0.162 ~2.07)



<그림 3.2.1.2-1> 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.2-2> 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(연도별)

공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<0.0180\sim0.176\text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.00283\sim0.150\text{ Bq/m}^3$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점은 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 양암마을회관 지점의 0.176 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $2.34\text{E-}05\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00234% 수준이었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 $0.205\sim0.266\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.196\sim0.283\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.210\sim0.256\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.178\sim0.273\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 양암마을회관 지점의 0.266 Bq/g-C (0.0619 Bq/m^3)으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $2.84\text{E-}06\text{ mSv/yr}$ 로, 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.000284% 수준이었다.

2023년도 월별 삼중수소(^3H) 분석결과는 [표 3.2.1.2-2] 및 <그림 3.2.1.2-3>에 요약 및 도식화하였으며, 공기시료 중 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가결과는 [표 3.2.1.2-3] 나타내었다.

[표 3.2.1.2-2] 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)

[단위 : Bq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지외부 (2개소)	0.0283 (0.0263~0.0302)	0.0230 (0.0195~0.0265)	0.0436 (0.0335~0.0537)	0.0686 (0.0630~0.0741)	0.136 (0.123~0.148)	0.149 (0.121~0.176)	0.110 (0.0691~0.151)	0.0862 (0.0796~0.0928)	<0.0635	<0.0370	0.0319 (0.0232~0.0405)	<0.0180	0.0663 (0.0180~0.176)
비교지점 (1개소)	<0.0118	<0.0133	<0.0224	<0.0261	<0.0363	<0.0512	<0.0694	<0.0731	<0.0620	<0.0360	<0.0208	<0.0183	<0.0118



<그림 3.2.1.2-3> 공기 중 삼중수소(³H) 방사능농도(월별)

[표 3.2.1.2-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m³)	연간호흡량 (m³/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	³ H	0.176	7,400	1.80E-08	2.34E-05
	¹⁴ C	0.0619	7,400	6.20E-09	2.84E-06

3.2.1.3 월성원자력발전소 조사결과

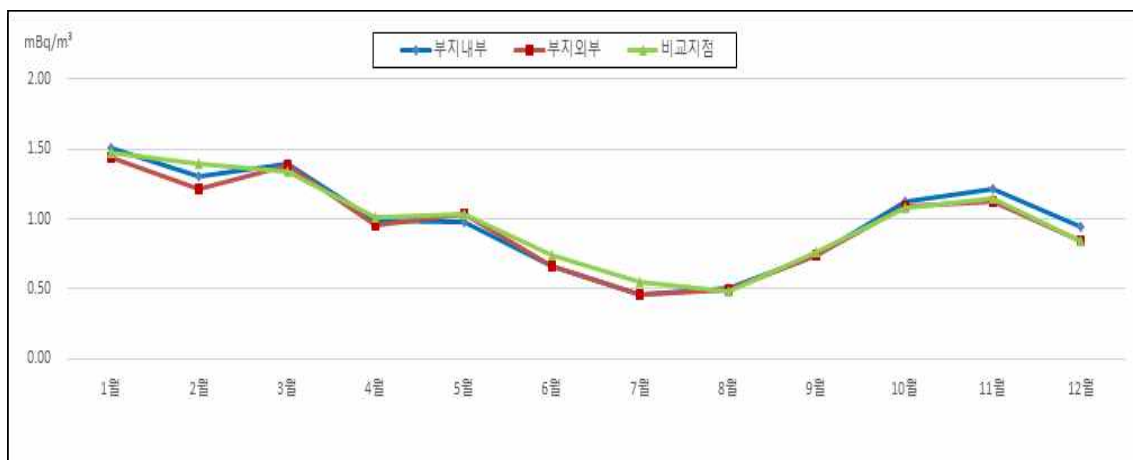
공기 중 방사성옥소(^{131}I) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 $0.106\sim 2.69\text{ mBq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $0.100\sim 2.58\text{ mBq/m}^3$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정되며, 비교지점도 $0.141\sim 2.64\text{ mBq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $0.120\sim 1.97\text{ mBq/m}^3$ (비교지점) 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최소 지점은 8월 직원사택 지점(0.106 mBq/m^3), 최대 지점은 1월 동굴입구 지점(2.69 mBq/m^3)이었다. 측정 결과를 월별로 요약하면 [표 3.2.1.3-1]과 같다. <그림 3.2.1.3-1>, <그림 3.2.1.3-2>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

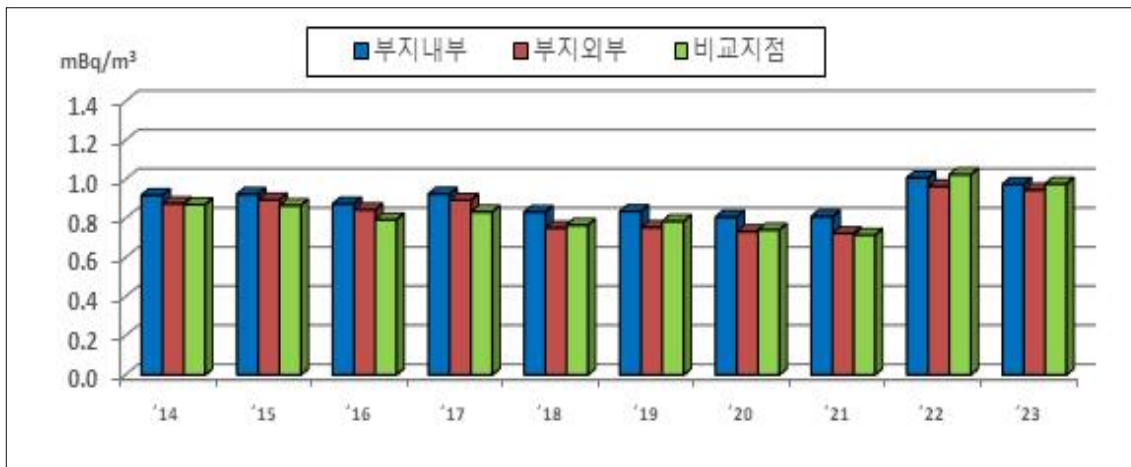
[표 3.2.1.3-1] 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(월별)

[단위: mBq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소 ~최대)
부지내부 (6개소)	1.51 (0.795 ~2.69)	1.30 (1.12 ~1.71)	1.40 (0.975 ~2.03)	0.991 (0.731 ~1.27)	0.978 (0.463 ~1.34)	0.697 (0.335 ~1.06)	0.458 (0.115 ~0.894)	0.508 (0.159 ~0.816)	0.738 (0.111 ~1.06)	1.12 (0.777 ~1.54)	1.21 (0.878 ~1.78)	0.939 (0.619 ~1.39)	0.976 (0.111 ~2.69)
부지외부 (2개소)	1.44 (0.939 ~2.28)	1.21 (1.13 ~1.30)	1.38 (1.08 ~1.74)	0.959 (0.756 ~1.19)	0.939 (0.550 ~1.28)	0.688 (0.346 ~0.888)	0.463 (0.153 ~0.788)	0.488 (0.106 ~0.691)	0.746 (0.488 ~1.10)	1.09 (0.845 ~1.42)	1.13 (0.799 ~1.48)	0.840 (0.577 ~1.07)	0.946 (0.106 ~2.28)
비교지점 (2개소)	1.47 (0.867 ~2.64)	1.40 (1.30 ~1.46)	1.34 (1.02 ~1.73)	1.01 (0.828 ~1.19)	0.946 (0.539 ~1.32)	0.782 (0.362 ~1.06)	0.544 (0.195 ~0.947)	0.479 (0.141 ~0.705)	0.761 (0.452 ~1.09)	1.08 (0.895 ~1.38)	1.15 (0.911 ~1.38)	0.837 (0.679 ~1.09)	0.977 (0.141 ~2.64)



<그림 3.2.1.3-1> 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.3-2> 공기 중 미립자 전베타 방사능농도(연도별)

공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $0.00830\sim 6.59 \text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동 범위인 $0.00379\sim 32.8 \text{ Bq/m}^3$ (부지주변) 이내였고, 비교지점은 $<0.00453\sim 0.0866 \text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.000818\sim <0.0610 \text{ Bq/m}^3$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최대 검출농도는 2발전소 지점의 6.59 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $8.78\text{E-}04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0878% 수준이었다.

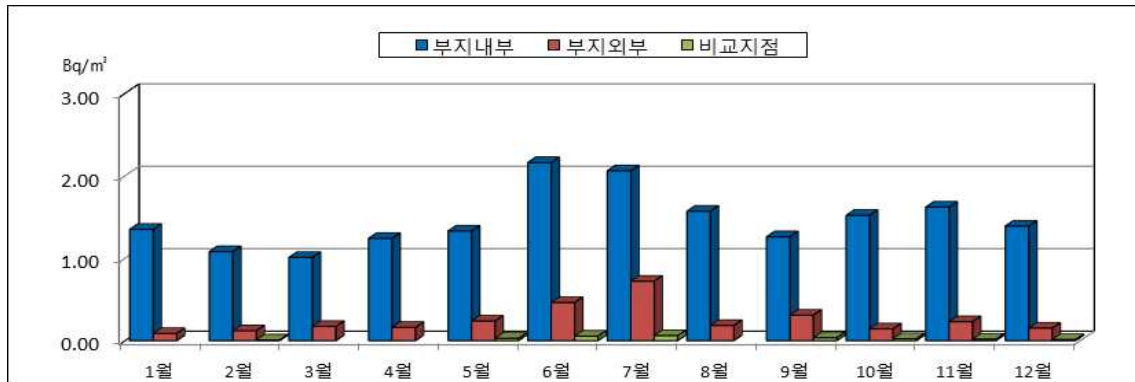
공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 $0.232\sim 0.350 \text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.221\sim 1.07 \text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 $0.218\sim 0.242 \text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.220\sim 0.318 \text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 상봉 지점의 0.350 Bq/g-C (0.0761 Bq/m^3)으로, 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $3.49\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로, 일반인에 대한 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.000349% 수준이었다.

2023년도 월별 삼중수소(^3H) 분석결과는 [표 3.2.1.3-2] 및 <그림 3.2.1.3-3>에 요약 및 도식화하였으며, 연간 삼중수소(^3H) 분석결과는 <그림 3.2.1.3-4>, 공기시료 중 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가 결과는 [표 3.2.1.3-3] 나타내었다.

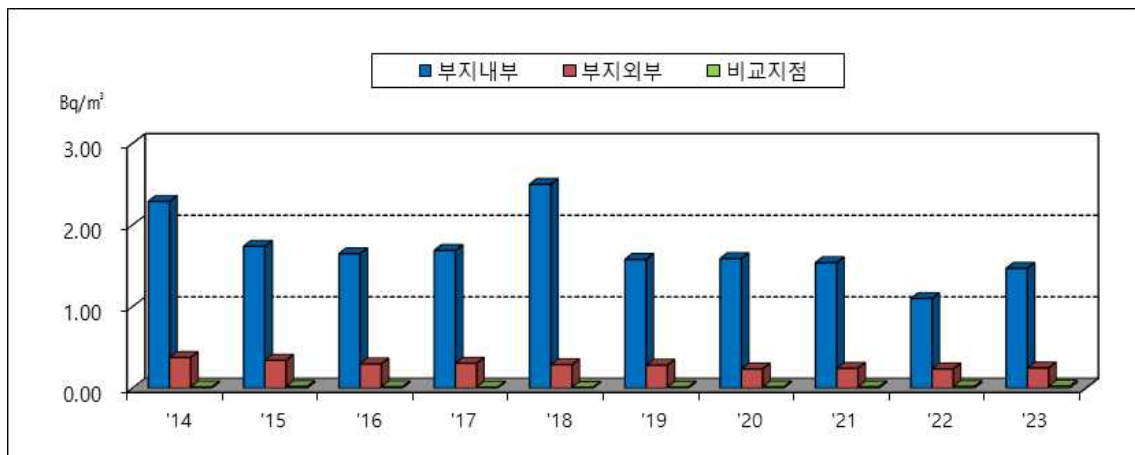
[표 3.2.1.3-2] 공기 중 삼중수소 방사능농도(월별)

[단위: Bq/m³]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (6개소)	1.35 (0.00911 ~4.33)	1.08 (0.0751 ~2.45)	1.01 (0.0631 ~3.57)	1.24 (0.124 ~2.57)	1.33 (0.250 ~3.11)	2.16 (0.549 ~4.96)	2.06 (0.476 ~6.51)	1.57 (0.153 ~4.11)	1.26 (0.126 ~6.59)	1.52 (0.0561 ~3.65)	1.62 (0.0620 ~5.31)	1.39 (0.00830 ~3.23)	1.47 (0.00830 ~6.59)
부지외부 (2개소)	0.0865 (0.0236 ~0.198)	0.120 (0.0531 ~0.231)	0.173 (0.0396 ~0.443)	0.161 (0.0369 ~0.254)	0.238 (0.143 ~0.345)	0.462 (0.289 ~0.628)	0.721 (0.107 ~1.27)	0.184 (0.0640 ~0.312)	0.309 (0.169 ~0.384)	0.143 (0.0205 ~0.364)	0.231 (0.00882 ~0.592)	0.152 (0.0163 ~0.376)	0.248 (0.00882 ~1.27)
비교지점 (2개소)	<0.00548 (~0.0121)	0.00792 (~0.00453)	<0.00697 (~0.0137)	<0.0137 (~0.0153)	0.0276 (~0.0153)	0.0542 (~0.0328)	0.0611 (~0.0486)	<0.0201 (~0.0613)	0.0359 (~0.0148)	0.0232 (~0.00760)	0.0184 (~0.00967)	0.0103 (~0.00592)	0.0256 (~0.00453)



<그림 3.2.1.3-3> 공기 중 삼중수소 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.3-4> 공기 중 삼중수소 방사능농도(연도별)

[표 3.2.1.3-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	³ H	6.59	7,400	1.80E-08	8.78E-04
	¹⁴ C	0.0761	7,400	6.20E-09	3.49E-06

3.2.1.4 한빛원자력발전소 조사결과

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

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 $0.243\sim 2.63\text{ mBq/m}^3$ 로 평상변동범위인 $0.180\sim 2.60\text{ mBq/m}^3$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 $0.251\sim 2.58\text{ mBq/m}^3$ 으로 평상변동범위인 $0.194\sim 2.70\text{ mBq/m}^3$ (비교지점) 이내였다. 최소 지점은 7월 주사무실 지점(0.243 mBq/m^3), 최대 지점은 1월 주사무실 지점(2.63 mBq/m^3), 본부후문 지점(2.63 mBq/m^3), 홍농사택 지점(2.63 mBq/m^3)이었다. 측정 결과를 월별로 요약하면 [표 3.2.1.4-1]과 같다. <그림 3.2.1.4-1>, <그림 3.2.1.4-2>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

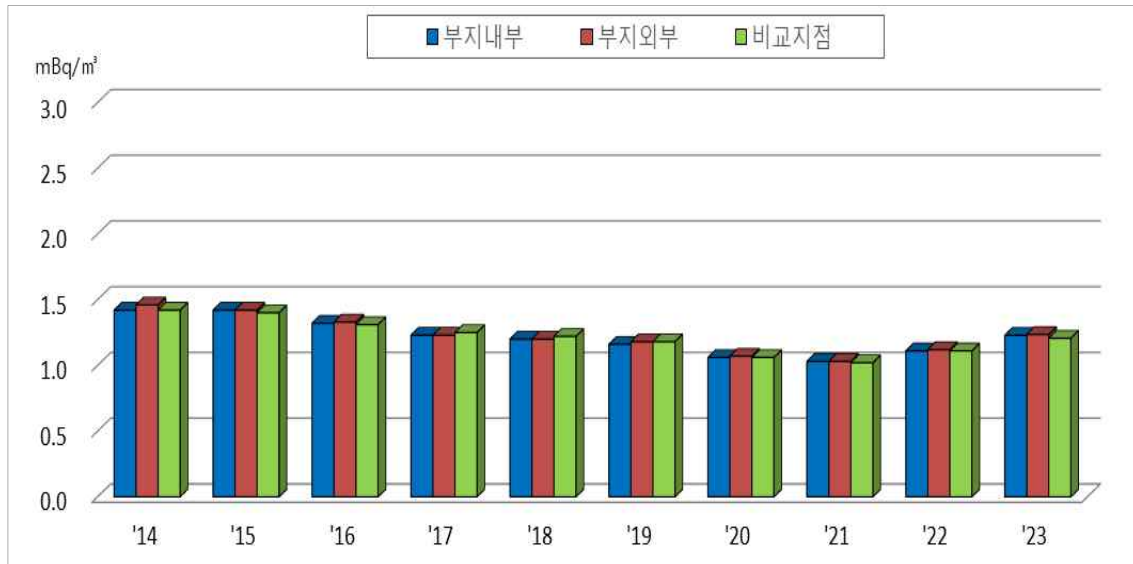
[표 3.2.1.4-1] 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)

[단위 : mBq/m^3]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (4개소)	1.57 (1.11~2.63)	1.62 (1.42~1.79)	1.34 (1.00~1.56)	1.12 (0.774~1.52)	0.902 (0.602~1.24)	0.820 (0.465~1.16)	0.454 (0.243~0.640)	0.747 (0.444~1.06)	0.942 (0.638~1.64)	1.19 (0.926~1.44)	1.33 (1.20~1.51)	1.18 (0.668~1.64)	1.10 (0.243~2.63)
부지외부 (4개소)	1.61 (1.14~2.63)	1.63 (1.47~1.84)	1.32 (0.914~1.61)	1.11 (0.788~1.56)	0.916 (0.622~1.28)	0.817 (0.471~1.16)	0.459 (0.254~0.644)	0.740 (0.390~1.09)	0.964 (0.659~1.72)	1.21 (0.915~1.53)	1.36 (1.17~1.50)	1.22 (0.652~1.79)	1.11 (0.254~2.63)
비교지점 (2개소)	1.56 (1.08~2.58)	1.61 (1.43~1.87)	1.31 (0.934~1.61)	1.09 (0.748~1.51)	0.873 (0.615~1.26)	0.795 (0.468~1.11)	0.458 (0.251~0.642)	0.713 (0.405~1.04)	0.932 (0.629~1.62)	1.23 (0.941~1.53)	1.36 (1.19~1.50)	1.23 (0.711~1.67)	1.10 (0.251~2.58)



<그림 3.2.1.4-1> 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.4-2> 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(연도별)

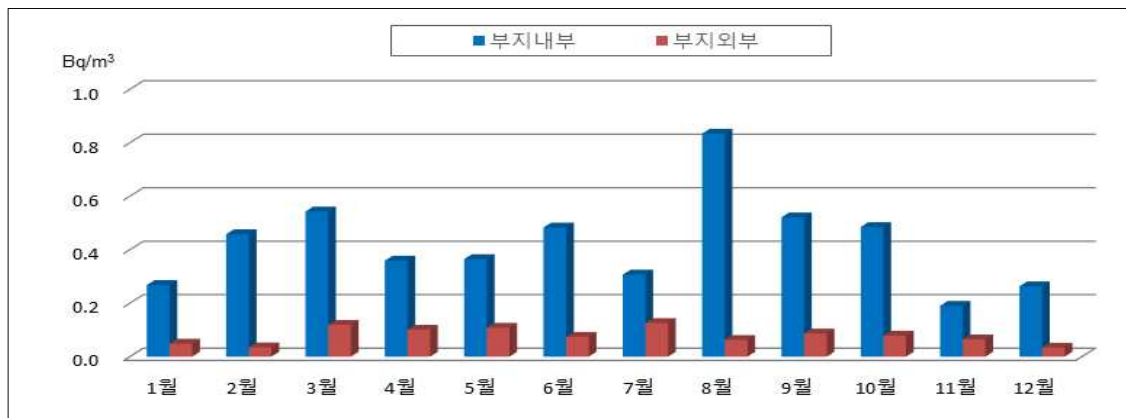
공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $0.0338\sim 0.834\text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.00564\sim 0.889\text{ Bq/m}^3$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $<0.0112\sim 0.0822\text{ Bq/m}^3$ (최대 검출농도 0.0389 Bq/m^3)로 정상변동범위인 $<0.00221\sim 0.0656\text{ Bq/m}^3$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 본부후문 지점의 0.834 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $1.11\text{E}-04\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0111% 수준이었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 $0.175\sim 0.357\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.175\sim 0.465\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.201\sim 0.242\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.183\sim 0.296\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 본부후문 지점의 0.357 Bq/g-C (0.0783 Bq/m^3)으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $3.59\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.000359% 수준이었다.

2023년도 월별 삼중수소(^3H) 분석결과는 [표 3.2.1.4-2] 및 <그림 3.2.1.4-3>에 요약 및 도식화하였으며, 공기시료 중 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가결과는 [표 3.2.1.4-3] 나타내었다.

[표 3.2.1.4-2] 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)[단위 : Bq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소 ~최대)
부지내부 (1개소)	0.268	0.458	0.543	0.359	0.365	0.483	0.307	0.834	0.521	0.485	0.190	0.263	0.423 (0.190 ~0.834)
부지외부 (1개소)	0.0487	0.0349	0.119	0.101	0.108	0.0745	0.126	0.0627	0.0868	0.0788	0.0647	0.0338	0.0782 (0.0338 ~0.126)
비교지점 (1개소)	<0.0116	<0.0112	0.0181	<0.0212	<0.0355	<0.0537	<0.0822	<0.0583	<0.0490	0.0389	<0.0184	<0.0136	0.0343 (<0.0112 ~<0.0822)

<그림 3.2.1.4-3> 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)

[표 3.2.1.4-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	^3H	0.834	7,400	1.80E-08	1.11E-04
	^{14}C	0.0783	7,400	6.20E-09	3.59E-06

3.2.1.5 한울원자력발전소 조사결과

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

공기 중 미립자의 전베타 방사능은 부지주변에서 0.337~2.20 mBq/m³로 평상변동범위인 0.0580~4.14 mBq/m³(부지주변) 이내였고, 비교지점도 0.266~1.84 mBq/m³으로 평상변동범위인 0.105~3.60 mBq/m³(비교지점) 이내였다. 최소 지점은 8월 궁촌초교 지점(0.266 mBq/m³), 최대 지점은 1월 고목리 지점(2.20 mBq/m³)이었다. 측정 결과를 월별로 요약하면 [표 3.2.1.5-1]과 같다. <그림 3.2.1.5-1>, <그림 3.2.1.5-2>에는 월별 및 연도별 전베타 측정값을 나타내었다.

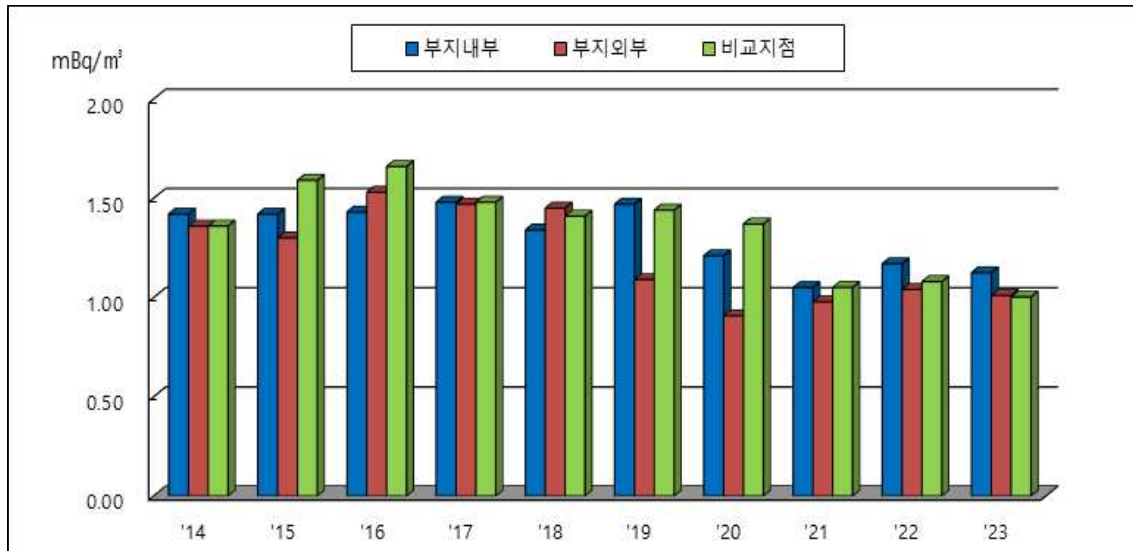
[표 3.2.1.5-1] 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)

[단위 : mBq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (6개소)	1.35 (0.925 ~2.20)	1.53 (1.33 ~1.77)	1.41 (0.923 ~1.88)	1.00 (0.722 ~1.39)	1.03 (0.656 ~1.51)	0.910 (0.419 ~1.23)	0.721 (0.537 ~0.975)	0.600 (0.421 ~0.941)	1.07 (0.529 ~1.59)	1.28 (0.779 ~1.88)	1.32 (0.840 ~1.74)	1.26 (0.382 ~2.10)	1.13 (0.382 ~2.20)
부지외부 (2개소)	1.23 (0.914 ~1.94)	1.38 (1.27 ~1.48)	1.31 (0.986 ~1.69)	0.968 (0.739 ~1.12)	0.948 (0.658 ~1.32)	0.805 (0.411 ~1.07)	0.608 (0.481 ~0.752)	0.518 (0.337 ~0.725)	0.922 (0.615 ~1.34)	1.10 (0.800 ~1.53)	1.20 (0.928 ~1.62)	1.13 (0.380 ~1.76)	1.01 (0.337 ~1.94)
비교지점 (2개소)	1.24 (0.948 ~1.84)	1.37 (1.14 ~1.66)	1.26 (0.960 ~1.59)	0.974 (0.700 ~1.09)	0.963 (0.661 ~1.44)	0.802 (0.426 ~1.10)	0.606 (0.546 ~0.751)	0.514 (0.266 ~0.811)	0.896 (0.536 ~1.43)	1.08 (0.685~ 1.58)	1.15 (0.756 ~1.59)	1.17 (0.508 ~1.72)	1.00 (0.266 ~1.84)



<그림 3.2.1.5-1> 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(월별)



<그림 3.2.1.5-2> 공기 중 미립자의 전베타 방사능농도(연도별)

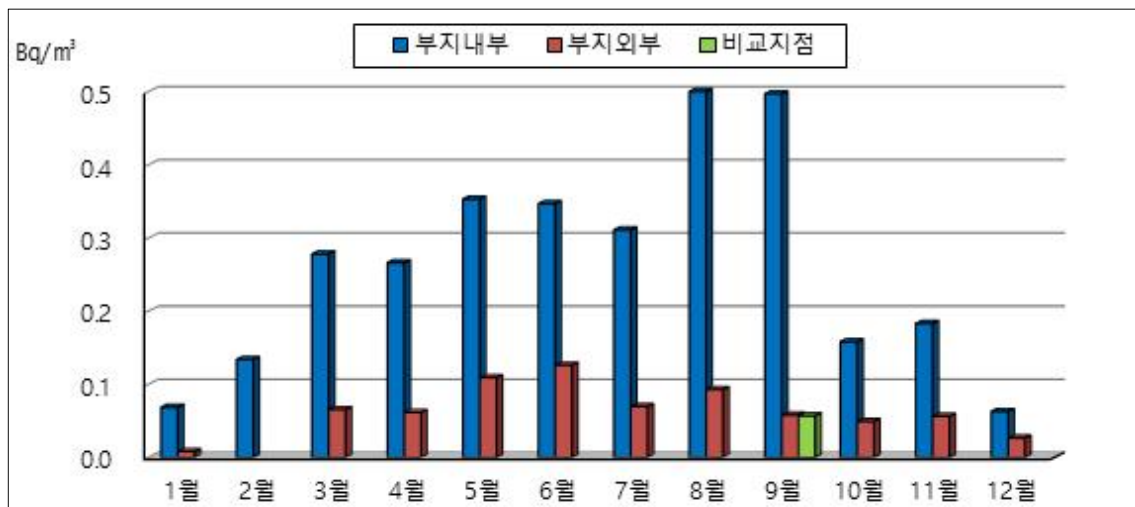
공기 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $0.00799\sim 0.598\text{ Bq/m}^3$ 로 정상변동범위인 $<0.00173\sim 0.602\text{ Bq/m}^3$ (부지주변) 이내였고, 비교지점은 $<0.00652\sim 0.0625\text{ Bq/m}^3$ (최대 검출농도 0.0568 Bq/m^3) 정상변동범위인 $<0.00169\sim 0.0542$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최대 검출농도는 고목리 지점의 0.598 Bq/m^3 으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $7.97\text{E-}05\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00797% 수준이었다.

공기 중 방사성탄소(^{14}C) 분석결과 부지주변에서 $0.251\sim 0.331\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.136\sim 0.425\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.235\sim 0.290\text{ Bq/g-C}$ 으로 정상변동범위인 $0.111\sim 0.294\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 최대 검출농도는 고목리 지점의 0.331 Bq/g-C (0.0777 Bq/m^3)으로, 이는 성인이 1년간 호흡한다고 가정 할 경우 유효선량은 $3.56\text{E-}06\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.000356% 수준이었다.

2023년도 월별 삼중수소(^3H) 분석결과는 [표 3.2.1.5-2] 및 <그림 3.2.1.5-3>에 요약 및 도식화하였으며, 공기시료 중 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가결과는 [표 3.2.1.5-3] 나타내었다.

[표 3.2.1.5-2] 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)[단위 : Bq/m³]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균 (최소~최대)
부지내부 (1개소)	0.0686	0.134	0.278	0.266	0.353	0.347	0.311	0.598	0.497	0.158	0.183	0.0627	0.271 (0.0627~0.598)
부지외부 (1개소)	0.00799	<0.00990	0.0653	0.0613	0.109	0.126	0.0694	0.0926	0.0579	0.0491	0.0561	0.0265	0.0609 (0.00799~0.126)
비교지점 (1개소)	<0.00713	<0.00935	<0.0143	<0.0196	<0.0314	<0.0501	<0.0625	<0.0611	0.0568	<0.0263	<0.0133	<0.00652	0.0299 (<0.00652~<0.0625)

<그림 3.2.1.5-3> 공기 중 삼중수소(^3H) 방사능농도(월별)

[표 3.2.1.5-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m ³)	연간호흡량 (m ³ /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	^3H	0.598	7,400	1.80E-08	7.97E-05
	^{14}C	0.0777	7,400	6.20E-09	3.56E-06

3.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

3.2.2.1 빗물

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.0258~0.253 Bq/L, 서울원자력발전소 <0.0180~0.138 Bq/L, 월성원자력발전소 0.0199~0.310 Bq/L, 한빛원자력발전소 <0.0222~0.195 Bq/L, 한울원자력발전소 <0.0198~0.174 Bq/L로 조사되었으며 모두 정상변동범위 이내였다.

빗물 중 삼중수소(^3H)는 부지주변에서 고리원자력발전소 <2.88~35.5 Bq/L, 서울원자력발전소 <2.59~11.0 Bq/L, 월성원자력발전소 <3.07~765 Bq/L, 한빛원자력발전소 <2.16~48.1 Bq/L, 한울원자력발전소 <2.72~96.0 Bq/L로 조사되었으며 모두 정상변동범위 이내였다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 2발전소 지점의 765 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.01\text{E}-02\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 1.01 % 수준이었다.

3.2.2.1.1 고리원자력발전소 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 <0.0258~0.253 Bq/L로 정상변동범위인 <0.00987~0.279 Bq/L(부지주변) 이내였으며, 비교지점에서도 0.0279~0.144 Bq/L로 정상변동범위인 <0.0101~0.175 Bq/L(비교지점) 이내였다.

빗물 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 <2.88~35.5 Bq/L로 정상변동범위인 <1.15~67.3 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 최대 검출농도는 1발전소 지점의 35.5 Bq/L로 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $4.66\text{E}-04\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0466 % 수준이었다.[표 3.2.2.1.1-1]

[표 3.2.2.1.1-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	35.5	730	$1.80\text{E}-08$	$4.66\text{E}-04$

3.2.2.1.2 서울원자력발전소 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 <0.0180~0.138 Bq/L로 정상변동범위인 <0.00927~0.251 Bq/L(부지주변) 이내였으며, 비교지점에서도 <0.0175~0.0487 Bq/L로 정상변동범위인 <0.00956~0.185 Bq/L 이내였다.

빗물 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 <2.59~11.0 Bq/L의 범위로 정상변동범위인 <0.356~17.7 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 신고리교차로 지점의 11.0 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.45\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0145 % 수준이었다.[표 3.2.2.1.2-1]

[표 3.2.2.1.2-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	11.0	730	$1.80\text{E}-08$	$1.45\text{E}-04$

3.2.2.1.3 월성원자력발전소 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 0.0199~0.310 Bq/L로 정상변동범위인 <0.00331~0.978 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 <0.0192~0.248 Bq/L로 정상변동범위인 <0.0111~0.199 Bq/L(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

빗물 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 <3.07~765 Bq/L로 정상변동범위인 <1.30~1,267 Bq/L(부지주변) 이내였으며, 비교지점에서는 <3.15~5.37 Bq/L로 정상변동범위인 <1.29~3.94 Bq/L(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 최대 검출농도는 2발전소 지점의 765 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.01\text{E}-02$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 1.01 % 수준이었다.[표 3.2.2.1.3-1]

[표 3.2.2.1.3-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	765	730	$1.80\text{E}-08$	$1.01\text{E}-02$

3.2.2.1.4 한빛원자력발전소 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 $<0.0222\sim0.195$ Bq/L로 평상변동범위인 $<0.00747\sim0.669$ Bq/L(부지주변) 이내였으며, 비교지점에서도 $0.0282\sim0.210$ Bq/L로 평상변동범위인 $<0.00708\sim0.216$ Bq/L(비교지점) 이내였다.

빗물 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<2.16\sim48.1$ Bq/L로 평상변동범위인 $<0.522\sim91.6$ Bq/L(부지주변) 이내였으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 최대 검출농도는 전망대 지점의 48.1 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $6.32\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0632 % 수준이었다.[표 3.2.2.1.4-1]

[표 3.2.2.1.4-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	48.1	730	$1.80\text{E}-08$	$6.32\text{E}-04$

3.2.2.1.5 한울원자력발전소 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 $<0.0198\sim0.174$ Bq/L로 평상변동범위인 $0.0100\sim0.723$ Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.0230\sim0.238$ Bq/L로 평상변동범위인 $<0.00881\sim0.601$ Bq/L(비교지점) 이내였다.

빗물 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<2.72\sim96.0$ Bq/L로 평상변동범위인 $<0.403\sim154$ Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 1,2발사이 지점의 96.0 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.26\text{E}-03$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.126 % 수준이었다. [표 3.2.2.1.5-1]

[표 3.2.2.1.5-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
빗물	^3H	96.0	730	$1.80\text{E}-08$	$1.26\text{E}-03$

3.2.2.2 지표수

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 고리원자력발전소 및 한빛원자력발전소 부지주변에서 방사성옥소(^{131}I)가 검출되었으며, 이외 지점의 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지표수 중 방사성옥소(^{131}I)는 고리원자력발전소 부지주변(<0.00251~0.0167 Bq/L)과 한빛원자력발전소 부지주변(<0.00358~0.0298 Bq/L)을 제외한 모든 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 고리원자력발전소 2월 효암천 지점에서 최근 3년간 검출되지 않았던 방사성옥소(^{131}I)가 최대 0.0167 Bq/L로 검출되어 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였다. 관련 일시증가 보고 내용은 <Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.7>에 요약하여 기술하였다. 또한, 한빛원자력발전소 부지주변에서 <0.00358~0.0298 Bq/L로 정상변동범위인 <0.00332~0.0233 Bq/L를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

지표수 중 삼중수소(^3H)는 월성원자력발전소 부지주변 및 한빛원자력발전소 부지주변을 제외한 모든 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 월성원자력발전소 부지주변에서 <3.07~9.68 Bq/L로 정상변동범위인 <1.26~7.42 Bq/L를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 한빛원자력발전소 부지주변은 <2.16~3.87 Bq/L로 정상변동범위인 <0.541~4.97 Bq/L 이내였다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 나아 지점의 9.68 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.27\text{E}-04\text{ mSv/yr}$ 로 이는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.0127 % 수준이었다.

3.2.2.2.1 고리원자력발전소 조사결과

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I) 이외 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지표수 중 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I)는 부지주변에서 $<0.00251\sim0.0167\text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위인 $<0.00125\sim0.0217\text{ Bq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 최근 3년간 방사성옥소(^{131}I)가 검출되지 않았던 효암천 지점 2월 시료에서 최대 0.0167 Bq/L 로 검출되어 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였다. 관련 일시증가 보고 내용은 <II. 부지별 평가 결과 1.7>에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 치료목적으로 환자에게 투여한 의료용 방사성옥소(^{131}I)가 환자의 체내로부터 배출되어 하천으로 배출되었기 때문으로 추정되며, 최대 검출농도(0.0167 Bq/L)의 방사성옥소(^{131}I)가 포함된 지표수를 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.68\text{E-}04\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0268% 수준이었다. [표 3.2.2.2.1-1]

[표 3.2.2.2.1-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	^{131}I	0.0167	730	$2.20\text{E-}05$	$2.68\text{E-}04$

지표수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.2.2 새울원자력발전소 조사결과

지표수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.2.3 월성원자력발전소 조사결과

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지표수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<3.07\sim9.68\text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위인 $<1.26\sim7.42\text{ Bq/L}$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정되며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이

었다. 최대 검출농도는 나아 지점의 9.68 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 1.27E-04 mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0127 % 수준이었다. [표 3.2.2.2.3-1]

[표 3.2.2.2.3-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	^3H	9.68	730	1.80E-08	1.27E-04

3.2.2.2.4 한빛원자력발전소 조사결과

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I) 이외 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지표수 중 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I)가 부지주변에서 <0.00358~0.0298 Bq/L로 평상변동범위인 <0.00332~0.0233 Bq/L(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적 변동으로 추정되며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 연우교 지점의 0.0298 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 4.79E-04 mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0479 % 수준이었다. [표 3.2.2.2.4-1]

지표수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 <2.16~3.87 Bq/L로 평상변동범위인 <0.541~4.97 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 연우교 지점의 3.87 Bq/L로 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 5.09E-05 mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00509 % 수준이었다. [표 3.2.2.2.4-1]

[표 3.2.2.2.4-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	^{131}I	0.0298	730	2.20E-05	4.79E-04
	^3H	3.87	730	1.80E-08	5.09E-05

3.2.2.2.5 한울원자력발전소 조사결과

지표수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.3 식수

식수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

식수 중 삼중수소(^3H)는 월성원자력발전소 부지주변을 제외한 모든지점에서 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 월성원자력발전소 부지주변에서 <3.21~7.35 Bq/L로 정상변동범위인 <1.34~8.89 Bq/L 이내였고, 최대 검출농도는 봉길 지점의 7.35 Bq/L로 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $9.66\text{E}-05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00966% 수준이었다.

3.2.2.3.1 고리원자력발전소 조사결과

식수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.3.2 새울원자력발전소 조사결과

식수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.3.3 월성원자력발전소 조사결과

식수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

식수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 <3.21~7.35 Bq/L로 정상변동범위인 <1.34~8.89 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 봉길 지점의 7.35 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용 한다고 가정 할 경우 유효선량은 $9.66\text{E}-05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00966% 수준이었다. [표 3.2.2.3.3-1]

[표 3.2.2.3.3-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
식수	^3H	7.35	730	$1.80\text{E}-08$	$9.66\text{E}-05$

3.2.2.3.4 한빛원자력발전소 조사결과

식수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.3.5 한울원자력발전소 조사결과

식수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.4 지하수

지하수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지하수 중 삼중수소(^3H)는 고리원자력발전소 부지주변 및 월성원자력발전소 부지주변을 제외한 모든 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다. 고리원자력발전소 부지주변에서 <2.65~7.64 Bq/L로 최근 3년간 삼중수소(^3H)가 검출되지 않았던 임랑 지점의 4월 시료에서 7.64 Bq/L로 검출되어 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였으며, 관련 일시증가 보고 내용은 <Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.7>에 요약하여 기술하였다. 월성원자력발전소 부지주변에서는 <3.31~6.50 Bq/L로 정상변동범위인 <1.10~9.05 Bq/L 이내였고, 최대 검출농도는 봉길 지점의 6.50 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.54\text{E-}05$ mSv/yr로 이는 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00854 % 수준이었다.

3.2.2.4.1 고리원자력발전소 조사결과

지하수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종이 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지하수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 임랑 지점을 제외한 부지주변과 비교지점에서 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 최근 3년간 삼중수소(^3H)가 검출되지 않았던 임랑 지점의 4월 시료에서 7.64 Bq/L가 검출되어 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였다. 관련 일시증가 보고 내용은 <Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.7>에 요약하여 기술하였다. 일시증가의 원인은 해당 지점의 위치적인 여건 및 높은 염분농도로 보아 지하수 내 해수 유입에 의한 영향으로 추정된다. 최대 검출농도의 삼중수소(^3H)가 포함된 지하수를 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.00\text{E-}04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0100 % 수준이었다. [표 3.2.2.4.1-1]

[표 3.2.2.4.1-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지하수	^3H	7.64	730	$1.80\text{E-}08$	$1.00\text{E-}04$

3.2.2.4.2 서울원자력발전소 조사결과

지하수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.4.3 월성원자력발전소 조사결과

지하수에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

지하수 중 삼중수소(^3H) 분석결과 부지주변에서 $<3.31 \sim 6.50 \text{ Bq/L}$ 로 정상변동 범위인 $<1.10 \sim 9.05 \text{ Bq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 봉길 지점의 6.50 Bq/L 로, 이는 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.54\text{E-}05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00854% 수준이었다.

[표 3.2.2.4.3-1] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지하수	^3H	6.50	730	$1.80\text{E-}08$	$8.54\text{E-}05$

3.2.2.4.4 한빛원자력발전소 조사결과

지하수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.2.4.5 한울원자력발전소 조사결과

지하수에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

3.2.3 표층토양 및 하천토양

표층토양 및 하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 은 한빛원자력발전소 표층토양 비교지점을 제외한 모든 지점에서 검출되었으며 이외 인공방사성핵종은 모두 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 은 부지주변에서 고리원자력발전소 0.545~1.15 Bq/kg-dry, 서울원자력발전소 0.197~0.502 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 <0.205~1.18 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 0.346~3.27 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 <0.272~1.53 Bq/kg-dry로 한빛원자력발전소 외에는 모두 정상변동범위 이내였으며, 2022년 한국원자력안전기술원의 전국환경방사능조사 결과인 표층토양 중의 ^{137}Cs 의 방사능농도 <0.449~3.78 Bq/kg-dry¹⁵⁾ 범위 이내였다.

표층토양 중 ^{90}Sr 은 부지주변에서 고리원자력발전소 0.275~1.61 Bq/kg-dry, 서울원자력발전소 0.331~0.612 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 0.359~0.456 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 0.273~0.365 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 0.401~0.652 Bq/kg-dry로 고리원자력발전소 외에는 모두 정상변동범위 이내였다.

하천토양 중 ^{137}Cs 은 부지주변에서 고리원자력발전소 0.547~0.856 Bq/kg-dry, 서울원자력발전소 <0.140~0.570 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 <0.258~0.529 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 <0.158~0.440 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 <0.185~0.935 Bq/kg-dry로 한울원자력발전소 외에는 모두 정상변동범위 이내였다.

표층토양 및 하천토양에서 검출되는 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 은 반감기가 길어 과거 대기권 핵실험과 체르노빌 원전사고 등의 잔존영향으로 전국적으로 검출되고 있으며, 그 외의 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

15) 2022년 전국환경방사능조사, p78, 한국원자력안전기술원

3.2.3.1 고리원자력발전소 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 0.545~1.15 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.319~6.88 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 1.08~3.48 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.514~5.77 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

표층토양 중 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.275~1.61 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.334~1.38 Bq/kg-dry(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서도 0.631~1.72 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.147~1.01 Bq/kg-dry(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 0.547~0.856 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.405~1.71 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.259~0.371 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.272~1.52 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

3.2.3.2 새울원자력발전소 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 0.197~0.502 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 <0.222~7.23 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.569~0.779 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.317~5.71 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

표층토양 중 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.331~0.612 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.252~0.961 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.503~0.990 Bq/kg-dry로 평상변동범위인 0.150~1.50 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 $<0.140\sim0.570\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동 범위인 $<0.133\sim0.914\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.475\sim0.844\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범위인 $0.400\sim1.70\text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점) 이내였다.

3.2.3.3 월성원자력발전소 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 $<0.205\sim1.18\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동 범위인 $0.196\sim4.33\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.453\sim0.798\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범위인 $<0.293\sim3.34\text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점) 이내였다.

표층토양 중 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 $0.359\sim0.456\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동 범위인 $0.234\sim2.76\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 $<0.258\sim0.529\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동 범위인 $<0.177\sim1.57\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 $<0.310\sim0.889\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범위인 $0.193\sim<0.603\text{ Bq/kg-dry}$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적 변동으로 추정된다.

3.2.3.4 한빛원자력발전소 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 $0.346\sim3.27\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범 위인 $0.225\sim2.84\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시 적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 $0.273\sim0.365\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범 위인 $0.299\sim0.922\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.263\sim0.316$

Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.299~1.36 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 <0.158~0.440 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.241~3.30 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.278~1.58 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.255~1.86 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

3.2.3.5 한울원자력발전소 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

표층토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 <0.272~1.53 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.306~5.68 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.828~3.50 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.541~5.82 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

표층토양 중 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.401~0.652 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.265~1.04 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.185~0.278 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.110~0.769 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성핵종인 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

하천토양 중 ^{137}Cs 분석결과 부지주변에서 <0.185~0.935 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.203~0.813 Bq/kg-dry(부지주변)을 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.228~1.69 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.208~4.07 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다.

3.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 육류, 과일류, 우유)

육상식품류 시료[곡류(보리, 쌀), 채소류(배추, 무, 열무), 과일류(배, 감, 포도), 육류(닭), 우유]에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

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

가. 곡류(보리, 쌀)

감마동위원소는 분석결과 모든 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

삼중수소(^3H) 분석결과 곡류(보리)에 대해 조직자유수(TFWT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 및 새울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았으며, 월성원자력발전소 5.04~6.98 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 6.98 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.11\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 약 0.000211 % 수준이었다. 유기결합수(OBT)는 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 곡류(쌀)에 대해 조직자유수(TFWT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 4.31~4.99 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 4.99 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.41\text{E}-06\text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 약 0.000141 % 수준이었다. 유기결합수(OBT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 4.26~4.90 Bq/L, 한빛원자

력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 4.90 Bq/L로 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.41\text{E-}05$ mSv/yr로 이는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.00141 % 수준이었다.

방사성탄소(^{14}C)는 곡류(보리)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 및 새울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았으며, 월성원자력발전소 0.220~0.226 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.234~0.251 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.212~0.248 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서도 고리원자력발전소 및 새울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았으며, 월성원자력발전소 0.222 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.251 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.224 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 부지주변과 비교지점의 0.251 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $9.40\text{E-}03$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.940 % 수준이었다. 곡류(쌀)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.209~0.212 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.231~0.236 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.237~0.242 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.226~0.231 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.202~0.239 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.213 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.231 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.241 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.209 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.223 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변의 0.242 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $9.07\text{E-}03$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.907 % 수준이었다.

^{90}Sr 은 곡류(보리)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 및 새울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았으며, 월성원자력발전소 0.0194~0.0209 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0239~0.0324 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0366~0.0392 Bq/kg-fresh 이었다. 비교지점에서도 고리원자력발전소 및 새울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았으며, 월성원자력발전소 0.0272 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0277 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0327 Bq/kg-fresh 이었다. 최대 검출농도는 한울원자력발전소 부지주변의 0.0392 Bq/kg-fresh로,

이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.76\text{E}-04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.0176% 수준이었다. 곡류(쌀)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 $0.00473\sim 0.00981 \text{ Bq/kg-fresh}$, 새울원자력발전소 $0.00324\sim <0.00703 \text{ Bq/kg-fresh}$, 월성원자력발전소 $0.00329\sim <0.00333 \text{ Bq/kg-fresh}$, 한빛원자력발전소 $0.00913\sim 0.0192 \text{ Bq/kg-fresh}$, 한울원자력발전소 $0.00316\sim <0.00320 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이었다. 비교지점에서도 고리원자력발전소 $0.00636 \text{ Bq/kg-fresh}$, 새울원자력발전소 $0.00548 \text{ Bq/kg-fresh}$, 월성원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한빛원자력발전소 $0.00838 \text{ Bq/kg-fresh}$, 한울원자력발전소 $0.00357 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 부지주변의 $0.0192 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.62\text{E}-05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00862% 수준이었다.

나. 채소류(배추, 무, 열무)

감마동위원소는 분석결과 전 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공 감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

삼중수소(^3H) 분석결과 채소류(배추)에 대해 조직자유수(TFWT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 $4.24\sim 4.73 \text{ Bq/L}$, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 4.73 Bq/L 로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.26\text{E}-05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 약 0.00126% 수준이었다. 유기결합수(OBT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 $3.39\sim 5.41 \text{ Bq/L}$, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 $<2.95\sim 3.97 \text{ Bq/L}$ 이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 5.41 Bq/L 로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.70\text{E}-06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 약 0.000170% 수준이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 채소류(무, 열무)에 대해 조직자유수(TFWT)는 부지주변에서

고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 4.88~6.45 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 6.45 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.74\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.00174 % 수준이었다. 유기결합수(OBT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 5.08~6.56 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 6.56 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $7.61\text{E}-07$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.0000761 % 수준이었다.

방사성탄소(^{14}C)는 채소류(배추)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.198~0.218 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.218~0.245 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.220~0.223 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.192~0.193 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.216~0.263 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.206~0.229 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.226~0.228 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.227 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.188 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.205~0.207 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 한울원자력발전소 부지주변의 0.263 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.64\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0864 % 수준이었다. 채소류(무, 열무)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.202~0.216 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.213~0.229 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.231~0.247 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.226~0.245 Bq/g-C, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.215 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.225 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.212 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.247 Bq/g-C, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 최대 검출농도는 월

성원자력발전소 부지주변과 한빛원자력발전소 비교지점의 0.247 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $8.11\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0811 % 수준이었다.

^{90}Sr 은 채소류(배추)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.0171~0.0311 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0175~0.0264 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0163~0.0204 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0420~0.0499 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0247~0.0724 Bq/kg-fresh 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.00260~0.0123 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0156~0.0165 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0531 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0348 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0206~0.0229 Bq/kg-fresh 이었다. 최대 검출농도는 한울원자력발전소 부지주변의 0.0724 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $3.28\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0328 % 수준이었다. 채소류(무, 열무)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.0275~0.0335 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0113~0.0178 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0180~0.0182 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0461~0.0726 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.00918 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0147 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0859 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0311 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 비교지점의 0.0859 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $3.89\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0389 % 수준이었다.

다. 과일류(배, 감, 포도)

감마동위원소는 분석결과 전 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공 감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

삼중수소(^3H) 분석결과 과일류(배, 감, 포도)에 대해 조직자유수(TFWT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 11.7~12.0 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점

에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 12.0 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.83\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.00183 % 수준이었다. 유기결합수(OBT)는 부지주변에서 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 16.5~17.1 Bq/L, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 모든 원자력발전소에서 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변 17.1 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $4.40\text{E}-06$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.000440 % 수준이었다.

방사성탄소(^{14}C)는 과일류(배, 감, 포도)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.214~0.225 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.237~0.241 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.261~0.267 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.213~0.231 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.220~0.227 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.235 Bq/g-C, 새울원자력발전소 0.235 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.247 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.209 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.200 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변의 0.267 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $9.47\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0947 % 수준이었다.

^{90}Sr 은 과일류(배, 감, 포도)에 대해서는 조사계획에 따라 한울원자력발전소 과일류(감)만 조사하였으며, 부지주변에서 0.0128~0.0159 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.00646 Bq/kg-fresh 이었다. 최대 검출농도는 한울원자력발전소 부지주변의 0.0159 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $4.32\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00432 % 수준이었다.

라. 육류(닭)

감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 전 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)는 육류(닭)에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.214~0.239

Bq/g-C, 서울원자력발전소 0.228~0.240 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.214~0.248 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.212~0.242 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.205~0.242 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.212~0.230 Bq/g-C, 서울원자력발전소 0.225~0.233 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.212~0.224 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.210~0.225 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.219~0.219 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변의 0.248 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $6.32\text{E-}04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0632 % 수준이었다.

마. 우유

감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 전 원자력발전소 부지주변 및 비교지점 모두 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)는 우유에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소, 서울원자력발전소 및 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았고, 월성원자력발전소 0.210~0.239 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.204~0.264 Bq/g-C 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.211~0.239 Bq/g-C, 서울원자력발전소 0.220~0.230 Bq/g-C, 월성원자력발전소 0.221~0.247 Bq/g-C, 한빛원자력발전소 0.179~0.276 Bq/g-C, 한울원자력발전소 0.200~0.214 Bq/g-C 이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 비교지점의 0.276 Bq/g-C로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $7.15\text{E-}04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0715 % 수준이었다.

^{90}Sr 은 우유에 대해 부지주변에서는 고리원자력발전소, 서울원자력발전소 및 한울원자력발전소는 조사계획에 따라 주변 경작지가 없어 조사를 수행하지 않았고, 월성원자력발전소 0.00715~<0.00869 Bq/L, 한빛원자력발전소 0.00716~0.0132 Bq/L 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 <0.00485~0.0145 Bq/L, 서울원자력발전소 0.00548~0.0137 Bq/L, 월성원자력발전소 <0.00634~0.00839 Bq/L, 한빛원자력발전소 0.0105~0.0170 Bq/L, 한울원자력발전소 0.00539~0.00875 Bq/L 이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 비교지점의 0.0170 Bq/L로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $3.48\text{E-}05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00348 % 수준이었다.

3.2.4.1 고리원자력발전소 조사결과

곡류(쌀), 채소류(배추, 무), 과일류(배), 육류(닭) 및 우유에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)의 경우 곡류(쌀) 부지주변에서 0.209~0.212 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.192~0.234 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.213 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.211~0.219 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.198~0.218 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.176~0.234 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 0.206~0.229 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.169~0.222 Bq/g-C(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 채소류(무) 부지주변에서 0.202~0.216 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.201~0.231 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.215 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.209~0.226 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 과일류(배) 부지주변에서 0.214~0.225 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.201~0.227 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.235 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.209~0.237 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 육류(닭) 부지주변에서 0.214~0.239 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.205~0.241 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.212~0.230 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.212~0.260 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 우유 비교지점에서 0.211~0.239 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.202~0.242 Bq/g-C(비교지점) 이내였다.

^{90}Sr 의 경우 곡류(쌀) 부지주변에서 0.00473~0.00981 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00209~<0.00996 Bq/kg-fresh 이내였다. 비교지점에서는 0.00636 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00180~<0.00346 Bq/kg-fresh를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.0171~0.0311 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00903~0.0461 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.00260~0.0123 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00195~0.0261 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 채소류(무) 부지주변에서 0.0275~0.0335 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00269~0.0241 Bq/kg-fresh를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.00918 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00253~0.0230 Bq/kg-fresh 이내였다. 우유 비교지점에서 <0.00485~0.0145 Bq/L로 정상변동범위인 0.00146~0.0113 Bq/L(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

육상식품류 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정
한 유효선량 평가결과, 방사성탄소(^{14}C)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 m
Sv/yr 대비 곡류(쌀)은 0.798 %, 채소류(배추)는 0.0752 %, 채소류(무)는 0.0709 %,
과일류(배)는 0.0833 %, 육류(닭)은 0.0609 %, 우유는 0.0619 % 수준이었으며, ^{90}Sr
은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(쌀)은 0.00440 %, 채
소류(배추)는 0.0141 %, 채소류(무)는 0.0152 %, 우유는 0.00297 % 수준이었다.

육상 식품류 시료 중 검출핵종 방사능농도는 [표 3.2.4.1-1]에 요약하였으며, 최
대 검출핵종에 의한 유효선량 평가는 [표 3.2.4.1-2]와 같다.

[표 3.2.4.1-1] 검출핵종의 방사능농도 요약

검출 핵종	시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
^{14}C	곡류 (쌀)	Bq/g-C	0.211(2/2) (0.209~0.212)	0.213(1/1)	0.192~0.234	0.211~0.219
	채소류 (배추)	Bq/g-C	0.208(4/4) (0.198~0.218)	0.218(2/2) (0.206~0.229)	0.176~0.234	0.169~0.222
	채소류 (무)	Bq/g-C	0.209(2/2) (0.202~0.216)	0.215(1/1)	0.201~0.231	0.209~0.226
	과일류 (배)	Bq/g-C	0.220(2/2) (0.214~0.225)	0.235(1/1)	0.201~0.227	0.209~0.237
	육류 (닭)	Bq/g-C	0.227(4/4) (0.214~0.239)	0.221(2/2) (0.212~0.230)	0.205~0.241	0.212~0.260
	우유	Bq/g-C	-	0.224(4/4) (0.211~0.239)	-	0.202~0.242
^{90}Sr	곡류 (쌀)	Bq/kg -fresh	0.00727(2/2) (0.00473~0.00981)	0.00636(1/1)	0.00209~<0.00996	<0.00180~<0.00346
	채소류 (배추)	Bq/kg -fresh	0.0239(4/4) (0.0171~0.0311)	0.00745(2/2) (0.00260~0.0123)	0.00903~0.0461	0.00195~0.0261
	채소류 (무)	Bq/kg -fresh	0.0305(2/2) (0.0275~0.0335)	0.00918(1/1)	<0.00269~0.0241	<0.00253~0.0230
	우유	Bq/L	-	0.00798(2/4) (<0.00485~0.0145)	-	0.00146~0.0113

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.1-2] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

검출핵종	시료명	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
⁹⁰ Sr	곡류 (쌀)	0.00981	160.26	2.80E-05	4.40E-05
	채소류 (배추)	0.0311	161.80	2.80E-05	1.41E-04
	채소류 (무)	0.0335	161.80	2.80E-05	1.52E-04
	우유 ^{주2)}	0.0145	73.18	2.80E-05	2.97E-05

구분	방사능농도 ^{주1)}			연간 섭취량	탄소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/L [Bq/kg-fresh]					Bq /g-C	kg/yr		g-C /kg-fresh	mSv/Bq	
곡류 (쌀)	<MDA	<MDA	0.213	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.98E-03
채소류 (배추)	<MDA	<MDA	0.229	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.52E-04
채소류 (무)	<MDA	<MDA	0.216	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.09E-04
과일류 (배)	<MDA	<MDA	0.235	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.33E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.239	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.09E-04
우유 ^{주2)}	<MDA	<MDA	0.239	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.19E-04

주1) 방사능농도는 전 지점 최대값 적용

주2) 우유의 ⁹⁰Sr 방사능농도 단위는 Bq/L, 삼중수소(³H) 방사능농도 단위는 Bq/L[Bq/L-fresh], 연간섭취량 단위는 L/yr

3.2.4.2 서울원자력발전소 조사결과

곡류(쌀), 채소류(배추, 무), 과일류(배), 육류(닭) 및 우유에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)의 경우 곡류(쌀) 부지주변에서 0.231~0.236 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.208~0.264 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.231 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.215~0.227 Bq/g-C(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.218~0.245 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.193~0.249 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.226~0.228 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.196~0.245 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(무) 부지주변에서 0.213~0.229 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.209~0.256 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.225 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.206~0.229 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 과일류(배) 부지주변에서 0.237~0.241 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.225~0.264 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.235 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.209~0.237 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 육류(닭) 부지주변에서 0.228~0.240 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.196~0.242 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.225~0.233 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.195~0.241 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 우유 비교지점에서 0.220~0.230 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.180~0.240 Bq/g-C(비교지점) 이내였다.

^{90}Sr 의 경우 곡류(쌀) 부지주변에서 0.00324~<0.00703 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00202~<0.0155 Bq/kg-fresh 이내였고, 비교지점에서도 0.00548 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00290~0.00591 Bq/kg-fresh 이내였다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.0175~0.0264 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00197~0.0291 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0156~0.0165 Bq/kg-fresh로 정상변동범위 0.00212~0.0228 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 채소류(무) 부지주변에서 0.0113~0.0178 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00326~0.0174 Bq/kg-fresh를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서도 0.0147 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00498~0.0112 Bq/kg-fresh를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 우유 비교지점에서 0.00548~0.0137 Bq/L로 정상변동범위인 0.00244~0.0109 Bq/L(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

육상식품류 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과, 방사성탄소(^{14}C)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(쌀)은 0.884 %, 채소류(배추)는 0.0805 %, 채소류(무)는 0.0752 %, 과일류(배)는 0.0854 %, 육류(닭)은 0.0611 %, 우유는 0.0595 % 수준이었으며, ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(쌀)은 0.00246 %, 채소류(배추)는 0.0120 %, 채소류(무)는 0.00806 %, 우유는 0.00281 % 수준이었다.

육상 식품류 시료 중 검출핵종 방사능농도는 [표 3.2.4.2-1]에 요약하였으며, 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가는 [표 3.2.4.2-2]와 같다.

[표 3.2.4.2-1] 검출핵종의 방사능농도 요약

검출핵종	시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
^{14}C	곡류(쌀)	Bq/g-C	0.234(2/2) (0.231~0.236)	0.231(1/1)	0.208~0.264	0.215~0.227
	채소류(배추)	Bq/g-C	0.231(4/4) (0.218~0.245)	0.227(2/2) (0.226~0.228)	0.193~0.249	0.196~0.245
	채소류(무)	Bq/g-C	0.221(2/2) (0.213~0.229)	0.225(1/1)	0.209~0.256	0.206~0.229
	과일류(배)	Bq/g-C	0.239(2/2) (0.237~0.241)	0.235(1/1)	0.225~0.264	0.209~0.237
	육류(닭)	Bq/g-C	0.233(4/4) (0.228~0.240)	0.229(2/2) (0.225~0.233)	0.196~0.242	0.195~0.241
	우유	Bq/g-C	-	0.226(4/4) (0.220~0.230)	-	0.180~0.240
^{90}Sr	곡류(쌀)	Bq/kg -fresh	0.00514(1/2) (0.00324~<0.00703)	0.00548(1/1)	<0.00202~<0.0155	0.00290~0.00591
	채소류(배추)	Bq/kg -fresh	0.0218(4/4) (0.0175~0.0264)	0.0161(2/2) (0.0156~0.0165)	0.00197~0.0291	0.00212~0.0228
	채소류(무)	Bq/kg -fresh	0.0146(2/2) (0.0113~0.0178)	0.0147(1/1)	0.00326~0.0174	<0.00498~0.0112
	우유	Bq/L	-	0.00938(4/4) (0.00548~0.0137)	-	0.00244~0.0109

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.2-2] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

검출핵종	시료명	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
⁹⁰ Sr	곡류 (쌀)	0.00548	160.26	2.80E-05	2.46E-05
	채소류 (배추)	0.0264	161.80	2.80E-05	1.20E-04
	채소류 (무)	0.0178	161.80	2.80E-05	8.06E-05
	우유 ^{주2)}	0.0137	73.18	2.80E-05	2.81E-05

구분	방사능농도 ^{주1)}			연간 섭취량	탄소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/L [Bq/kg-fresh]		Bq /g-C	kg/yr	g-C /kg-fresh	mSv/Bq			mSv/yr		
곡류 (쌀)	<MDA	<MDA	0.236	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.84E-03
채소류 (배추)	<MDA	<MDA	0.245	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.05E-04
채소류 (무)	<MDA	<MDA	0.229	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.52E-04
과일류 (배)	<MDA	<MDA	0.241	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.54E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.240	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.11E-04
우유 ^{주2)}	<MDA	<MDA	0.230	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.95E-04

주1) 방사능농도는 전 지점 최대값 적용

주2) 우유의 ⁹⁰Sr 방사능농도 단위는 Bq/L, 삼중수소(³H) 방사능농도 단위는 Bq/L[Bq/L-fresh], 연간섭취량 단위는 L/yr

3.2.4.3 월성원자력발전소 조사결과

곡류(보리, 쌀), 채소류(배추, 열무), 과일류(감), 육류(닭) 및 우유에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

삼중수소(^3H)의 경우 곡류(보리)에 대한 조직자유수(TFWT) 분석결과 부지주변에서 5.04~6.98 Bq/L로 정상변동범위인 7.41~26.3 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 조직결합수(OBT) 분석결과는 최소검출가능농도 미만이었다. 곡류(쌀)에 대한 조직자유수(TFWT) 분석결과 부지주변에서 4.31~4.99 Bq/L로 정상변동범위인 <1.12~14.7 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 조직결합수(OBT) 분석결과 부지주변에서 4.26~4.90 Bq/L로 정상변동범위인 2.94~7.08 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 채소류(배추)에 대한 조직자유수(TFWT) 분석결과 부지주변에서 4.24~4.73 Bq/L로 정상변동범위인 2.97~55.3 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 조직결합수(OBT) 분석결과 부지주변에서 3.39~5.41 Bq/L로 정상변동범위인 3.83~55.8 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 채소류(열무)에 대한 조직자유수(TFWT) 분석결과 부지주변에서 4.88~6.45 Bq/L로 정상변동범위인 <3.35~63.7 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 조직결합수(OBT) 분석결과 부지주변에서 5.08~6.56 Bq/L로 정상변동범위인 <3.19~58.7 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 과일류(감)에 대한 조직자유수(TFWT) 분석결과 부지주변에서 11.7~12.0 Bq/L로 정상변동범위인 12.9~27.1 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 조직결합수(OBT) 분석결과 부지주변에서 16.5~17.1 Bq/L로 정상변동범위인 19.0~34.0 Bq/L 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 육류(닭)과 우유에 대한 조직자유수(TFWT) 및 조직결합수(OBT) 분석결과는 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)의 경우 곡류(보리) 부지주변에서 0.220~0.226 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.236~0.314 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.222 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.224~0.248 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 곡류(쌀) 부지주변에서 0.237~0.242 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.224~0.325 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.241 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.217~0.242 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.220~0.223 Bq/g-C로 정상변동범위인

0.232~0.289 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.227 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.223~0.230 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(열무) 부지주변에서 0.231~0.247 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.253~0.378 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.212 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.219~0.244 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 과일류(감) 부지주변에서 0.261~0.267 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.262~0.696 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 0.247 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.225~0.244 Bq/g-C(비교지점)로 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 육류(닭) 부지주변에서 0.214~0.248 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.218~0.263 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.212~0.224 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.221~0.246 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 우유 부지주변에서 0.210~0.239 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.207~0.273 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.221~0.247 Bq/g-C로 평상변동범위인 0.214~0.251 Bq/g-C(비교지점) 이내였다.

^{90}Sr 의 경우 곡류(보리) 부지주변에서 0.0194~0.0209 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0127~0.0639 Bq/kg-fresh 이내였고, 비교지점에서도 0.0272 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.00801~0.0449 Bq/kg-fresh 이내였다. 곡류(쌀) 부지주변에서 0.00329~<0.00333 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.00328~0.0119 Bq/kg-fresh 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.0163~0.0204 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.00900~0.216 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0531 Bq/kg-fresh로 평상변동범위 0.0384~0.119 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 채소류(열무) 부지주변에서 0.180~0.182 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0420~0.197 Bq/kg-fresh 이내였고, 비교지점에서도 0.0859 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0341~0.236 Bq/kg-fresh 이내였다. 우유 부지주변에서 0.00715~<0.00869 Bq/L로 평상변동범위인 0.00504~0.0197 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에도 <0.00634~0.00839 Bq/L로 평상변동범위인 0.00310~0.0125 Bq/L(비교지점) 이내였다.

육상식품류 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 삼중수소(^3H) 조직자유수(TFWT)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.000211 %, 곡류(쌀)은 0.000141 %, 채소류(배추)는 0.00126 %, 채소류(열무)는 0.00174 %, 과일류(감)은 0.00183 % 수준이었고, 조직결합수(OBT)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡

류(쌀)은 0.00141 %, 채소류(배추)는 0.000170 %, 채소류(열무)는 0.0000761 %, 과일류(감)은 0.000440 % 수준이었다. 방사성탄소(^{14}C)는 일반인에 대한 연간 유효 선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.847 %, 곡류(쌀)은 0.907 %, 채소류(배추)는 0.0746 %, 채소류(열무)는 0.0811 %, 과일류(감)은 0.0947 %, 육류(닭)은 0.0632 %, 우유는 0.0640 % 수준이었다. ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.0122 %, 곡류(쌀)은 0.00153 %, 채소류(배추)는 0.0241 %, 채소류(열무)는 0.0389 %, 우유는 0.00177 % 수준이었다.

육상 식품류 시료 중 검출핵종 방사능농도는 [표 3.2.4.3-1]에 요약하였으며, 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가는 [표 3.2.4.3-2]와 같다.

[표 3.2.4.3-1] 검출핵종의 방사능농도 요약

검출핵종	시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
^3H	곡류(보리)	Bq/L TFWT	6.01[0.571](2/2) (5.04~6.98) [0.409~0.732]	<3.27(0/1) [<0.266]	7.41~26.3 [0.886~1.99]	<1.04 [<0.0658]
		[Bq/kg -fresh] OBT	<3.16(0/2) [<1.44]	<3.16(0/1) [<1.47]	9.15~16.0 [3.71~7.95]	<1.36 [<0.554]
	곡류(쌀)	Bq/L TFWT	4.65[0.540](2/2) (4.31~4.99) [0.488~0.592]	<3.35(0/1) [<0.303]	<1.12~14.7 [<0.165~1.55]	<1.34 [<0.114]
		[Bq/kg -fresh] OBT	4.58[2.05](2/2) (4.26~4.90) [2.00~2.10]	<3.36(0/1) [<1.55]	2.94~7.08 [1.21~3.07]	<1.45~<3.44 [<0.550~<1.61]
	채소류(배추)	Bq/L TFWT	4.49[4.07](2/2) (4.24~4.73) [3.82~4.32]	<3.36(0/1) [<3.05]	2.97~55.3 [2.79~51.2]	<1.40 [<1.28]
		[Bq/kg -fresh] OBT	4.40[0.203](2/2) (3.39~5.41) [0.156~0.250]	<3.26(0/1) [<0.126]	3.83~55.8 [0.106~1.98]	<1.38 [<0.0438]
	채소류(열무)	Bq/L TFWT	5.67[5.30](2/2) (4.88~6.45) [4.61~5.99]	<3.28(0/1) [<3.02]	<3.35~63.7 [<3.10~57.2]	<1.31 [<1.22]
		[Bq/kg -fresh] OBT	5.82[0.100](2/2) (5.08~6.56) [0.0888~0.112]	<3.29(0/1) [<0.0673]	<3.19~58.7 [<0.0841~1.46]	<1.33 [<0.0301]
	과일류(감)	Bq/L TFWT	11.9[10.2](2/2) (11.7~12.0) [9.99~10.5]	<3.26(0/1) [<2.71]	12.9~27.1 [11.0~23.2]	<1.40 [<1.09]
		[Bq/kg -fresh] OBT	16.8[1.06](2/2) (16.5~17.1) [1.03~1.08]	<3.27(0/1) [<0.270]	19.0~34.0 [1.02~2.30]	<1.36 [<0.0864]

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.3-1] 검출핵종의 방사능농도 요약(계속)

검출 핵종	시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
¹⁴ C	곡류 (보리)	Bq/g-C	0.223(2/2) (0.220~0.226)	0.222(1/1)	0.236~0.314	0.224~0.248
	곡류 (쌀)	Bq/g-C	0.240(2/2) (0.237~0.242)	0.241(1/1)	0.224~0.325	0.217~0.242
	채소류 (열무)	Bq/g-C	0.239(2/2) (0.231~0.247)	0.212(1/1)	0.253~0.378	0.219~0.244
	채소류 (배추)	Bq/g-C	0.222(2/2) (0.220~0.223)	0.227(1/1)	0.232~0.289	0.223~0.230
	과일류 (감)	Bq/g-C	0.264(2/2) (0.261~0.267)	0.247(1/1)	0.262~0.696	0.225~0.244
	닭	Bq/g-C	0.232(4/4) (0.214~0.248)	0.218(2/2) (0.212~0.224)	0.218~0.263	0.221~0.246
	우유	Bq/g-C	0.224(8/8) (0.210~0.239)	0.229(4/4) (0.221~0.247)	0.207~0.273	0.214~0.251
⁹⁰ Sr	곡류 (보리)	Bq/kg -fresh	0.0202(2/2) (0.0194~0.0209)	0.0272(1/1)	0.0127~0.0639	0.00801~0.0449
	곡류 (쌀)	Bq/kg -fresh	0.00331(1/2) (0.00329~<0.00333)	<0.00340(0/1)	0.00328~0.0119	0.00223~<0.00382
	채소류 (열무)	Bq/kg -fresh	0.0181(2/2) (0.0180~0.0182)	0.0859(1/1)	0.0420~0.197	0.0341~0.236
	채소류 (배추)	Bq/kg -fresh	0.0184(2/2) (0.0163~0.0204)	0.0531(1/1)	0.00900~0.216	0.0384~0.119
	우유	Bq/L	0.00778(6/8) (0.00715~<0.00869)	0.00748(3/4) (<0.00634~0.00839)	0.00504~0.0197	0.00310~0.0125

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.3-2] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

검출핵종	시료명	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
⁹⁰ Sr	곡류 (보리)	0.0272	160.26	2.80E-05	1.22E-04
	곡류 (쌀)	0.00340	160.26	2.80E-05	1.53E-05
	채소류 (열무)	0.0859	161.80	2.80E-05	3.89E-04
	채소류 (배추)	0.0531	161.80	2.80E-05	2.41E-04
	우유 ^{주2)}	0.00866	73.18	2.80E-05	1.77E-05

구분	방사능농도 ^{주1)}			연간 섭취량	탄소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/L [Bq/kg-fresh]					Bq/gC	kg/yr		g-C /kg-fresh	mSv /Bq	
곡류 (보리)	6.98 [0.732]	<MDA	0.226	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.11E-06	-	8.47E-03
곡류 (쌀)	4.99 [0.488]	4.90 [2.10]	0.242	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.41E-06	1.41E-05	9.07E-03
채소류 (열무)	6.45 [5.99]	6.56 [0.112]	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.74E-05	7.61E-07	8.11E-04
채소류 (배추)	4.73 [4.32]	5.41 [0.250]	0.227	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.26E-05	1.70E-06	7.46E-04
과일류 (감)	12.0 [10.5]	17.1 [1.08]	0.267	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.83E-05	4.40E-06	9.47E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.248	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.32E-04
우유 ^{주2)}	<MDA	<MDA	0.247	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.40E-04

주1) 방사능농도는 전 지점 최대값 적용

주2) 우유의 ⁹⁰Sr 방사능농도 단위는 Bq/L, 삼중수소(³H) 방사능농도 단위는 Bq/L[Bq/L-fresh], 연간섭취량 단위는 L/yr

3.2.4.4 한빛원자력발전소 조사결과

곡류(보리, 쌀), 채소류(배추, 열무), 과일류(포도), 육류(닭), 우유에 대한 감마동위원소 및 삼중수소(^3H) 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)의 경우 곡류(보리) 부지주변에서 0.234~0.251 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.197~0.253 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.251 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.188~0.258 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 곡류(쌀) 부지주변에서 0.226~0.231 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.197~0.260 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.209 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.195~0.270 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.192~0.193 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.192~0.284 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.188 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.197~0.262 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 채소류(열무) 부지주변에서 0.226~0.245 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.201~0.267 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 0.247 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.182~0.242 Bq/g-C(비교지점)를 초과하였으나 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 과일류(포도) 부지주변에서 0.213~0.231 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.173~0.276 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.209 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.171~0.251 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 육류(닭) 부지주변에서 0.212~0.242 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.183~0.359 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.210~0.225 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.155~0.264 Bq/g-C(비교지점) 이내였다. 우유 부지주변에서 0.204~0.264 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.171~0.297 Bq/g-C(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.179~0.276 Bq/g-C로 정상변동범위인 0.0770~0.280 Bq/g-C(비교지점) 이내였다.

^{90}Sr 의 경우 곡류(보리) 부지주변에서 0.0239~0.0324 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0298~0.0876 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0277 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0313~0.0365 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 곡류(쌀) 부지주변에서 0.00913~0.0192 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00494~0.0291 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서 0.00838 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0121~0.0311 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 채소류(배추) 부지주변에서 0.0420~0.0499 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0168~0.0819 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0348 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0535~0.0962 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 채소류(열무) 부지주변에서 0.0461~0.0726 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0311~0.125 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0311 Bq/kg

-fresh로 평상변동범위인 0.0527~0.107 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 우유는 부지주변에서 0.00716~0.0132 Bq/L로 평상변동범위인 0.00428~0.0295 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0105~0.0170 Bq/L로 평상변동범위 <0.00500~0.0318 Bq/L(비교지점) 이내였다.

육상식품류 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 방사성탄소(^{14}C)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.940 %, 곡류(쌀)은 0.865 %, 채소류(배추)는 0.0634 %, 채소류(열무)는 0.0811 %, 채소류(포도)는 0.0819 %, 육류(닭)은 0.0617 %, 우유는 0.0715 % 수준이었으며, ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.0145 %, 곡류(쌀)은 0.00862 %, 채소류(배추)는 0.0226 %, 채소류(열무)는 0.0329 %, 우유는 0.00348 % 수준이었다.

육상식품류 시료 중 검출핵종 방사능농도는 [표 3.2.4.4-1]에 요약하였으며, 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가는 [표 3.2.4.4-2]과 같다.

[표 3.2.4.4-1] 검출핵종의 방사능농도 요약

검출핵종	시료명	단 위	방사능농도		평상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
^{14}C	곡류(보리)	Bq/g-C	0.243(2/2) (0.234~0.251)	0.251(1/1)	0.197~0.253	0.188~0.258
	곡류(쌀)	Bq/g-C	0.229(2/2) (0.226~0.231)	0.209(1/1)	0.197~0.260	0.195~0.270
	채소류(배추)	Bq/g-C	0.193(2/2) (0.192~0.193)	0.188(1/1)	0.192~0.284	0.197~0.262
	채소류(열무)	Bq/g-C	0.236(2/2) (0.226~0.245)	0.247(1/1)	0.201~0.267	0.182~0.242
	과일류(포도)	Bq/g-C	0.222(2/2) (0.213~0.231)	0.209(1/1)	0.173~0.276	0.171~0.251
	육류(닭)	Bq/g-C	0.229(4/4) (0.212~0.242)	0.218(2/2) (0.210~0.225)	0.183~0.359	0.155~0.264
	우유	Bq/g-C	0.224(8/8) (0.204~0.264)	0.227(4/4) (0.179~0.276)	0.171~0.297	0.0770~0.280
^{90}Sr	곡류(보리)	Bq/kg -fresh	0.0282(2/2) (0.0239~0.0324)	0.0277(1/1)	0.0298~0.0876	0.0313~0.0365
	곡류(쌀)	Bq/kg -fresh	0.0133(4/4) (0.00913~0.0192)	0.00838(1/1)	0.00494~0.0291	0.0121~0.0311
	채소류(배추)	Bq/kg -fresh	0.0460(2/2) (0.0420~0.0499)	0.0348(1/1)	0.0168~0.0819	0.0535~0.0962
	채소류(열무)	Bq/kg -fresh	0.0554(4/4) (0.0461~0.0726)	0.0311(1/1)	0.0311~0.125	0.0527~0.107
	우유	Bq/L	0.0104(8/8) (0.00716~0.0132)	0.0136(4/4) (0.0105~0.0170)	0.00428~0.0295	<0.00500~0.0318

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.4-2] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

검출핵종	시료명	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
⁹⁰ Sr	곡류 (보리)	0.0324	160.26	2.80E-05	1.45E-04
	곡류 (쌀)	0.0192	160.26	2.80E-05	8.62E-05
	채소류 (배추)	0.0499	161.80	2.80E-05	2.26E-04
	채소류 (열무)	0.0726	161.80	2.80E-05	3.29E-04
	우유 ^{주2)}	0.0170	73.18	2.80E-05	3.48E-05

구분	방사능농도 ^{주1)}			연간 섭취량	탄소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/L [Bq/kg-fresh]	Bq /g-C				kg/yr	g-C /kg-fresh		mSv/Bq		
곡류 (보리)	<MDA	<MDA	0.251	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.40E-03
곡류 (쌀)	<MDA	<MDA	0.231	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.65E-03
채소류 (배추)	<MDA	<MDA	0.193	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.34E-04
채소류 (열무)	<MDA	<MDA	0.247	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.11E-04
과일류 (포도)	<MDA	<MDA	0.231	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.19E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.242	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.17E-04
우유 ^{주2)}	<MDA	<MDA	0.276	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	7.15E-04

주1) 방사능농도는 전 지점 최대값 적용

주2) 우유의 ⁹⁰Sr 방사능농도 단위는 Bq/L, 삼중수소(³H) 방사능농도 단위는 Bq/L[Bq/L-fresh], 연간섭취량 단위는 L/yr

3.2.4.5 한울원자력발전소 조사결과

곡류(보리, 쌀), 채소류(배추), 과일류(감), 육류(닭), 우유에 대한 감마동위원소 분석 결과 모든 시료에서 최소검출가능농도 미만이었다.

삼중수소(^3H)의 경우 채소류(배추)에 대한 조직결합수(OBT) 분석결과 부지주변에서 $<2.95\sim 3.97\text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위인 $<0.496\sim 4.89\text{ Bq/L}$ 이내였고, 이외 채소류(배추) 비교지점을 포함한 모든 육상식품 시료에서 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성탄소(^{14}C)의 경우 곡류(보리)는 부지주변에서 $0.212\sim 0.248\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.217\sim 0.250\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.224 Bq/g-C 로 정상변동범위인 $0.208\sim 0.240\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 곡류(쌀)은 부지주변에서 $0.202\sim 0.239\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.206\sim 0.247\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.223 Bq/g-C 로 정상변동범위인 $0.228\sim 0.252\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 채소류(배추)는 부지주변에서 $0.216\sim 0.263\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.203\sim 0.258\text{ Bq/g-C}$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정되며, 비교지점에서는 $0.205\sim 0.207\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.216\sim 0.242\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 과일류(감)은 부지주변에서 $0.220\sim 0.227\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.200\sim 0.259\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.200 Bq/g-C 로 정상변동범위인 $0.203\sim 0.238\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 육류(닭)은 부지주변에서 $0.205\sim 0.242\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.204\sim 0.246\text{ Bq/g-C}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.219\sim 0.219\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.202\sim 0.245\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다. 우유는 비교지점에서 $0.200\sim 0.214\text{ Bq/g-C}$ 로 정상변동범위인 $0.205\sim 0.243\text{ Bq/g-C}$ (비교지점) 이내였다.

^{90}Sr 의 경우 곡류(보리)는 부지주변에서 $0.0366\sim 0.0392\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.0361\sim 0.0739\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.0327\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.0134\sim 0.0438\text{ Bq/kg-fresh}$ (비교지점) 이내였다. 곡류(쌀)은 부지주변에서 $0.00316\sim <0.00320\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.00419\sim 0.00843\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.00357\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $<0.00520\sim 0.0123\text{ Bq/kg-fresh}$ (비교지점) 이내였다. 채소류(배추)는 부지주변에서 $0.0247\sim 0.0724\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.00777\sim 0.235\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.0206\sim 0.0229\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.0167\sim 0.122\text{ Bq/kg-fresh}$ (비교지점) 이내였다. 과일류(감)은 부지주변에서 $0.0128\sim 0.0159\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인

0.00941~0.0647 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.00646 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.00639~0.0918 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 우유는 비교지점에서 0.00539~0.00875 Bq/L로 평상변동범위인 0.00434~0.0125 Bq/L(비교지점) 이내였다.

육상식품류 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 삼중수소 조직결합수(OBT)는 일반인에 대한 연간 유효선량 한도인 1 mSv/yr 대비 채소류(배추)가 0.000106 % 수준이었고, 방사성탄소(^{14}C)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.929 %, 곡류(쌀)은 0.895 %, 채소류(배추)는 0.0864 %, 과일류(감)은 0.0805 %, 육류(닭)은 0.0617 %, 우유는 0.0554 % 수준이었다. ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 곡류(보리)는 0.0176 %, 곡류(쌀)은 0.00160 %, 채소류(배추)는 0.0328 %, 과일류(감)은 0.00432 %, 우유는 0.00179 % 수준이었다.

육상 식품류 시료 중 검출핵종 방사능농도는 [표 3.2.4.5-1]에 요약하였으며, 최대 검출핵종에 의한 유효선량 평가는 [표 3.2.4.5-2]와 같다.

[표 3.2.4.5-1] 검출핵종의 방사능농도 요약

검출핵종	시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		평상변동범위('18~'22)	
			부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
^3H (OBT)	채소류 (배추)	Bq/L [Bq/kg -fresh]	3.48[0.127](2/4) (<2.95~3.97) [<0.106~0.156]	<3.33(0/2) [<0.0808]	<0.496~4.89	<1.33~<3.53
^{14}C	곡류 (보리)	Bq/g-C	0.230(2/2) (0.212~0.248)	0.224(1/1)	0.217~0.250	0.208~0.240
	곡류 (쌀)	Bq/g-C	0.221(2/2) (0.202~0.239)	0.223(1/1)	0.206~0.247	0.228~0.252
	채소류 (배추)	Bq/g-C	0.246(4/4) (0.216~0.263)	0.206(2/2) (0.205~0.207)	0.203~0.258	0.216~0.242
	과일류 (감)	Bq/g-C	0.224(2/2) (0.220~0.227)	0.200(1/1)	0.200~0.259	0.203~0.238
	육류 (닭)	Bq/g-C	0.218(4/4) (0.205~0.242)	0.219(2/2) (0.219~0.219)	0.204~0.246	0.202~0.245
	우유	Bq/g-C	-	0.207(4/4) (0.200~0.214)	-	0.205~0.243
^{90}Sr	곡류 (보리)	Bq/kg -fresh	0.0379(2/2) (0.0366~0.0392)	0.0327(1/1)	0.0361~0.0739	0.0134~0.0438
	곡류 (쌀)	Bq/kg -fresh	0.00318(1/2) (0.00316~<0.00320)	0.00357(1/1)	0.00419~0.00843	<0.00520~0.0123
	채소류 (배추)	Bq/kg -fresh	0.0467(4/4) (0.0247~0.0724)	0.0218(2/2) (0.0206~0.0229)	0.00777~0.235	0.0167~0.122
	과일류 (감)	Bq/kg -fresh	0.0144(2/2) (0.0128~0.0159)	0.00646(1/1)	0.00941~0.0647	0.00639~0.0918
	우유	Bq/L	-	0.00708(4/4) (0.00539~0.00875)	-	0.00434~0.0125

주) ()안은 검출건수/분석건수

[표 3.2.4.5-2] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

검출핵종	시료명	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
⁹⁰ Sr	곡류 (보리)	0.0392	160.26	2.80E-05	1.76E-04
	곡류 (쌀)	0.00357	160.26	2.80E-05	1.60E-05
	채소류 (배추)	0.0724	161.80	2.80E-05	3.28E-04
	과일류 (감)	0.0159	97.02	2.80E-05	4.32E-05
	우유 ^{주2)}	0.00875	73.18	2.80E-05	1.79E-05

구분	방사능농도 ^{주1)}			연간 섭취량	탄소 함유량	선량환산계수			유효선량		
	³ H		¹⁴ C			³ H		¹⁴ C	³ H		¹⁴ C
	TFWT	OBT				TFWT	OBT		TFWT	OBT	
	Bq/L [Bq/kg-fresh]					Bq /g-C	kg/yr		g-C /kg-fresh	mSv/Bq	
곡류 (보리)	<MDA	<MDA	0.248	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.29E-03
곡류 (쌀)	<MDA	<MDA	0.239	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.95E-03
채소류 (배추)	<MDA	3.97 [0.156]	0.263	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	1.06E-06	8.64E-04
과일류 (감)	<MDA	<MDA	0.227	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	8.05E-04
육류 (닭)	<MDA	<MDA	0.242	26.62	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	6.17E-04
우유 ^{주2)}	<MDA	<MDA	0.214	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	5.54E-04

주1) 방사능농도는 전 지점 최대값 적용

주2) 우유의 ⁹⁰Sr 방사능농도 단위는 Bq/L, 삼중수소(³H) 방사능농도 단위는 Bq/L[Bq/L-fresh], 연간섭취량 단위는 L/yr

3.2.5 지표생물(솔잎, 쭈)

솔잎, 쭈에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 고리원자력발전소 0.0937~0.146 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.321~0.617 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0758~1.74 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.262~0.688 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.992~1.26 Bq/kg-fresh 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.0830~0.469 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0607~0.328 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0619~0.711 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.322~0.592 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.739~1.98 Bq/kg-fresh 이었다. 최대 검출농도는 한울원자력발전소의 비교지점의 1.98 Bq/kg-fresh 이었다.

3.2.5.1 고리원자력발전소 조사결과

솔잎, 쭈에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.0937~0.146 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0458~0.601 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0830~0.469 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.252~1.07 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

3.2.5.2 새울원자력발전소 조사결과

솔잎, 쭈에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.321~0.617 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0163~0.504 Bq/kg-fresh(부지주변)을 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.0607~0.328 Bq/kg-fresh로 평상변동범위인 0.0919~2.28 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

3.2.5.3 월성원자력발전소 조사결과

솔잎, 쭉에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.0758~1.74 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0667~3.19 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0619~0.711 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0432~1.15 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

3.2.5.4 한빛원자력발전소 조사결과

솔잎, 쭉에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.262~0.688 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.155~0.850 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.322~0.592 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0893~0.730 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

3.2.5.5 한울원자력발전소 조사결과

솔잎, 쭉에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 시료에서 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

솔잎에 대한 ^{90}Sr 분석결과 부지주변에서 0.992~1.26 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 1.06~3.49 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.739~1.98 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 1.02~5.42 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

3.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물)

해양시료(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)에 대한 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I)은 해조류에 대해 고리원자력발전소 부지주변 및 비교지점, 새울원자력발전소 부지주변 및 비교지점, 월성원자력발전소 부지주변에서 검출되었고, 이외 지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. ^{137}Cs 은 해수에 대해 부지주변 및 비교지점 전 지점, 해저퇴적물에 대해 고리원자력발전소 비교지점과 한울원자력발전소 비교지점을 제외한 전 지점, 어류에 대해 고리원자력발전소 비교지점을 제외한 전 지점, 해조류에 대해 고리원자력발전소 부지주변, 새울원자력발전소 부지주변, 한울원자력발전소 부지주변에서 검출되었고, 이외 지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 는 저서생물에 대해 한울원자력발전소 부지주변에서만 검출되었고, 이외 지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 이외 모든 시료에서는 인공감마핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.

가. 해수

해수에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 분석결과 해수에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 1.20~2.57 mBq/L, 새울원자력발전소 1.20~2.88 mBq/L, 월성원자력발전소 1.15~1.88 mBq/L, 한빛원자력발전소 0.826~2.44 mBq/L, 한울원자력발전소 1.12~1.86 mBq/L 이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 1.25~2.44 mBq/L, 새울원자력발전소 1.37~2.88 mBq/L, 월성원자력발전소 1.15~1.50 mBq/L, 한빛원자력발전소 0.728~2.57 mBq/L, 한울원자력발전소 1.28~1.51 mBq/L 이었다. 이는 2022년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역에서 채취한 34개 정점 표층 해수에 대한 ^{137}Cs 조사결과인 0.843~2.26 mBq/kg¹⁶⁾과 유사한 수준이었다.

전베타 방사능은 조사계획에 따라 해양시료 중 해수에 대해서만 수행하여, 부지주변에서 고리원자력발전소 6.21~13.5 Bq/L, 새울원자력발전소 7.70~12.4 Bq/L, 월성원자력발전소 9.53~12.9 Bq/L, 한빛원자력발전소 7.32~12.1 Bq/L, 한울원자력발전소 9.44~14.3 Bq/L이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 9.53~13.2 Bq/L, 새울원자력발전소 9.51~12.2 Bq/L, 월성원자력발전소 9.51~12.9 Bq/L, 한빛원자력발전소 6.39~10.0 Bq/L, 한울원자력발전소 9.69~12.4 Bq/L로 조사되었다.

16) 2022년 해양환경방사능조사, p.15, 한국원자력안전기술원

삼중수소(^3H)는 조사계획에 따라 해양시료 중 해수에 대해서만 수행하여, 부지 주변에서 고리원자력발전소 <2.84~5.60 Bq/L, 새울원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 월성원자력발전소 <3.00~185 Bq/L, 한빛원자력발전소 <2.23~16.9 Bq/L, 한울원자력발전소 <2.72~28.3 Bq/L이었고, 비교지점에서는 한빛원자력발전소에서 3.18 Bq/L로 검출되었다. 2023년도 해수 중 삼중수소(^3H) 분석결과가 보고기준을 초과한 것은 총 4회(월성: 1회, 한빛: 1회, 한울: 2회)로 모두 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였으며, 상세내용은 각 원자력발전소별 조사결과에 기술하였다.

^{90}Sr 은 해수에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.634~1.09 mBq/L, 새울원자력발전소 0.494~0.988 mBq/L, 월성원자력발전소 0.625~1.54 mBq/L, 한빛원자력발전소 0.652~1.34 mBq/L, 한울원자력발전소 0.619~0.931 mBq/L이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.573~1.40 mBq/L, 새울원자력발전소 0.699~1.04 mBq/L, 월성원자력발전소 0.581~0.911 mBq/L, 한빛원자력발전소 0.746~1.06 mBq/L, 한울원자력발전소 0.602~0.961 mBq/L이었다. 최대 검출농도는 월성원자력발전소 부지주변의 1.54 mBq/L로, 2022년 한국원자력안전기술원의 우리나라 주변해역 16개 정점의 표층 해수에 대한 ^{90}Sr 조사결과인 0.319~0.889 mBq/kg¹⁷⁾ 범위를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다.

나. 해저퇴적물

해저퇴적물에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 분석결과 해저퇴적물에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.0906~2.67 Bq/kg-dry, 새울원자력발전소 <0.113~1.49 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 <0.108~1.65 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 0.554~1.17 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 <0.181~<0.553 Bq/kg-dry이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 <0.181~0.294 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 0.695~0.716 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 <0.385~0.890 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 고리원자력발전소 부지주변의 2.67 Bq/kg-dry로, 2022년 한국원자력안전기술원의 우리나라 주변해역 해저퇴적물의 조사결과인 <0.475~3.16 Bq/kg-dry¹⁸⁾ 범위 이내였다.

17) 2022년 해양환경방사능조사, p.24, 한국원자력안전기술원

^{90}Sr 은 해저퇴적물에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.116~0.490 Bq/kg-dry, 새울원자력발전소 0.247~0.384 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 <0.149~0.247 Bq/kg-dry, 한빛원자력발전소 0.198~0.349 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 0.154~0.465 Bq/kg-dry이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.105~<0.175 Bq/kg-dry, 새울원자력발전소 0.162~0.220 Bq/kg-dry, 월성원자력발전소 최소검출가능농도미만, 한빛원자력발전소 0.228~0.381 Bq/kg-dry, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 고리원자력발전소 부지주변에서 0.490 Bq/kg-dry로, 2022년 한국원자력안전기술원의 우리나라 주변해역 16개 정점의 표층 해저퇴적물에 대한 ^{90}Sr 조사결과인 <0.106~0.575 Bq/kg-dry¹⁹⁾ 범위 이내였다.

다. 어류

어류에 대한 감마동위원소 분석결과 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 분석결과 어류에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 0.0898~0.226 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0311~0.247 kg-fresh, 월성원자력발전소 <0.00705~0.136 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0296~0.0716 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0876~0.156 Bq/kg-fresh로이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 0.0347~0.0749 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0711~0.124 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0692~0.0709 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.126~0.143 Bq/kg-fresh이었다. 최대 검출농도는 새울원자력발전소 부지주변에서의 0.247 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 1.12E-04 mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0112 % 수준이었다.

^{90}Sr 은 어류에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.00881~0.0151 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0124~0.0193 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.00995~<0.0155 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 <0.0152~0.0571 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 <0.00986~0.0328 Bq/kg-fresh이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 새울원자력발전소 0.0182~0.0319 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 <0.0102~0.0209 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소

18) 2022년 해양환경방사능조사, p.35, 한국원자력안전기술원

19) 2022년 해양환경방사능조사, p.36, 한국원자력안전기술원

0.0374~0.0388 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 부지주변의 0.0571 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $5.18\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00518 % 수준이었다.

마. 패류

패류에 대한 감마동위원소 분석결과 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{90}Sr 은 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.00758~0.0441 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 <0.0142~0.0368 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 <0.0190~<0.0330 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 0.0390~0.0660 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 0.0247~0.0598 Bq/kg-fresh이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 <0.00832~0.0174 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0140~0.0271 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 0.0186~<0.0259 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 <0.0366~0.0663 Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 <0.0173~0.0203 Bq/kg-fresh이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 비교지점의 0.0663 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.64\text{E}-05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 0.00164 % 수준이었다.

마. 해조류

해조류에 대한 감마동위원소 분석결과 방사성옥소(^{131}I) 및 ^{137}Cs 이 검출되었으며, 이외 핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다

방사성옥소(^{131}I) 분석결과 해조류에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 <0.0589~0.614 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.0854~0.364 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 <0.0165~0.204 Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 0.143~1.76 Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 0.318~0.575 Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 고리원자력발전소 비교지점의 1.76 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.54\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.0254 % 수준이었다.

^{137}Cs 분석결과 해조류에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 $<0.0241\sim0.0827$ Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 $0.0197\sim0.112$ Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한빛원자력발전소 최소검출가능농도 미만, 한울원자력발전소 $<0.00617\sim<0.0637$ Bq/kg-fresh이었다. 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 최대 검출농도는 새울원자력발전소 부지주변에서 0.112 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.03\text{E-}05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.00103% 수준이었다.

^{90}Sr 은 해조류에 대해 부지주변에서 고리원자력발전소 $0.0174\sim<0.0411$ Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 $0.0404\sim0.102$ Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 $0.0339\sim0.0550$ Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 $<0.0741\sim0.112$ Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 $<0.0298\sim0.0481$ Bq/kg-fresh이었다. 비교지점에서는 고리원자력발전소 $0.0130\sim0.0489$ Bq/kg-fresh, 새울원자력발전소 $0.0272\sim0.0555$ Bq/kg-fresh, 월성원자력발전소 $<0.0281\sim0.0810$ Bq/kg-fresh, 한빛원자력발전소 $<0.0770\sim0.119$ Bq/kg-fresh, 한울원자력발전소 $<0.0208\sim0.0581$ Bq/kg-fresh이었다. 최대 검출농도는 한빛원자력발전소 비교지점의 0.119 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.19\text{E-}05$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr의 0.00219% 수준이었다.

바. 저서생물

저서생물에 대한 감마동위원소 분석결과 한울원자력발전소 부지주변에서 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 가 검출되었으며, 이외 핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

$^{110\text{m}}\text{Ag}$ 는 한울원자력발전소 부지주변에서만 $<0.0223\sim0.117$ Bq/kg-fresh로 검출되었고, 최대 검출농도 0.117 Bq/kg-fresh로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.14\text{E-}06$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.000214% 수준이었다.

3.2.6.1 고리원자력발전소 조사결과

해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물에 대한 감마동위원소를 분석한 결과 ^{137}Cs 이 해수의 부지주변 및 비교지점, 해저퇴적물의 부지주변, 어류의 부지주변, 해조류의 부지주변에서 검출되었다. 방사성옥소(^{131}I)은 해조류 부지주변 및 비교지점에서 모두 검출되었다. 이 외 분석 대상 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성옥소(^{131}I)의 경우 해조류 부지주변에서 $<0.0589\sim0.614\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $<0.0173\sim6.29\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.143\sim1.76\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $<0.0821\sim4.46\text{ Bq/kg-fresh}$ (비교지점) 이내였다.

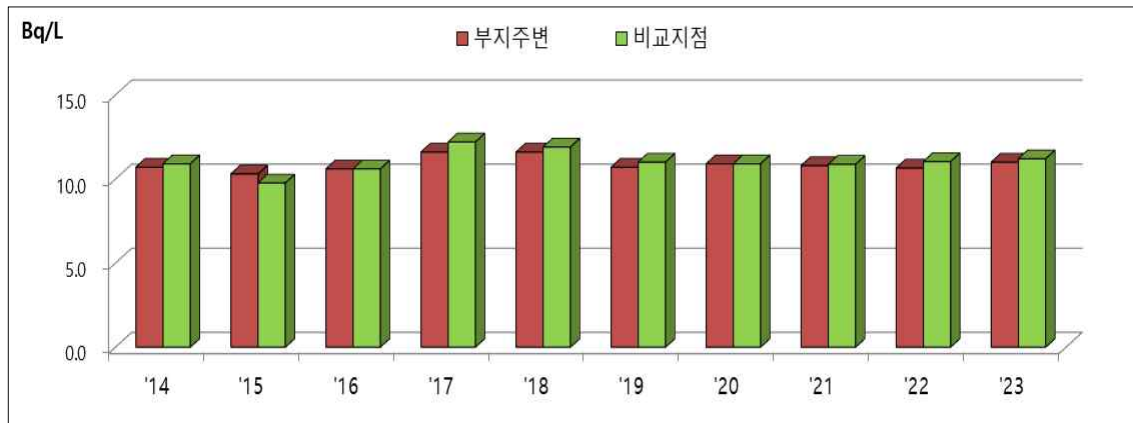
^{137}Cs 의 경우 해수 부지주변에서 $1.20\sim2.57\text{ mBq/L}$ 로 정상변동범위인 $1.27\sim3.21\text{ mBq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서 $1.25\sim2.44\text{ mBq/L}$ 로 정상변동범위인 $1.34\sim2.89\text{ mBq/L}$ (비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 $<0.0906\sim2.67\text{ Bq/kg-dry}$ 로 정상변동범위인 $<0.100\sim2.89\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 어류 부지주변에서 $0.0898\sim0.226\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.0277\sim0.284\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 패류 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 해조류 부지주변에서 $<0.0241\sim0.0827\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $<0.0210\sim0.114\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 저서생물 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. [표 3.2.6.1-1]

[표 3.2.6.1-1] 해양 시료 중 ^{137}Cs 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	1.62(56/56) (1.20~2.57)	1.76(4/4) (1.25~2.44)	1.27~3.21	1.34~2.89
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.975(18/22) ($<0.0906\sim2.67$)	$<0.258(0/2)$	$<0.100\sim2.89$	$<0.167\sim0.633$
어 류	Bq/kg -fresh	0.164(10/10) (0.0898~0.226)	$<0.0735(0/2)$	0.0277~0.284	$<0.0407\sim0.0965$
패 류	Bq/kg -fresh	$<0.0337(0/10)$	$<0.0460(0/2)$	<0.0207	<0.0312
해조류	Bq/kg -fresh	0.0498(4/14) ($<0.0241\sim0.0827$)	$<0.0344(0/2)$	$<0.0210\sim0.114$	<0.0233
저서생물	Bq/kg -fresh	$<0.0353(0/12)$	$<0.0358(0/2)$	<0.0201	<0.0207

주) ()안은 검출건수/분석건수

전베타 방사능은 해수 부지주변에서 6.21~13.5 Bq/L로 정상변동범위인 7.84~14.5 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 9.53~13.2 Bq/L로 정상변동범위 8.43~12.6 Bq/L(비교지점)와 유사한 수준이었다.



<그림 3.2.6.1-1> 해수의 전베타 방사능농도(연도별)

삼중수소(^3H)는 해수 부지주변에서 <2.84~5.60 Bq/L로 정상변동범위 <1.09~95.3 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

^{90}Sr 의 경우 해수 부지주변에서 0.634~1.09 mBq/L로 정상변동범위인 0.556~1.29 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.573~1.40 mBq/L로 정상변동범위인 0.729~1.40 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 0.116~0.490 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.0618~0.492 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.105~<0.175 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.0659~0.313 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류 부지주변에서 <0.00881~0.0151 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00518~0.0195 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 패류 부지주변에서 <0.00758~0.0441 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00484~0.0465 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 <0.00832~0.0174 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00658~<0.0127 Bq/kg-fresh(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 해조류 부지주변에서 0.0174~<0.0411 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00499~0.0531 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 0.0130~0.0489 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00623~0.0456 Bq/kg-fresh(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. [표 3.2.6.1-2]

[표 3.2.6.1-2] 해양시료 중 ^{90}Sr 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	0.809(8/8) (0.634~1.09)	1.04(4/4) (0.573~1.40)	0.556~1.29	0.729~1.40
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.269(4/8) (0.116~0.490)	0.140(1/2) (0.105~<0.175)	<0.0618~0.492	<0.0659~0.313
어 류	Bq/kg -fresh	0.0110(1/4) (<0.00881~0.0151)	<0.00915(0/2)	0.00518~0.0195	0.00577~0.0135
패 류	Bq/kg -fresh	0.0223(1/4) (<0.00758~0.0441)	0.0129(1/2) (<0.00832~0.0174)	<0.00484~0.0465	<0.00658~<0.0127
해 조 류	Bq/kg -fresh	0.0317(1/4) (0.0174~<0.0411)	0.0310(2/2) (0.0130~0.0489)	<0.00499~0.0531	<0.00623~0.0456

주) ()안은 검출건수/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 ^{137}Cs 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 대비 어류는 0.0103 %, 해조류는 0.000761% 수준이었다. 또한, 방사성 옥소(^{131}I)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 해조류는 0.0254 % 수준이었고, ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00137 %, 패류는 0.00109 %, 해조류는 0.000900 % 수준이었다. [표 3.2.6.1-3]

[표 3.2.6.1-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.226	32.41	1.40E-05	1.03E-04
	^{90}Sr	0.0151	32.41	2.80E-05	1.37E-05
패 류	^{90}Sr	0.0441	8.83	2.80E-05	1.09E-05
해조류	^{137}Cs	0.0827	6.57	1.40E-05	7.61E-06
	^{131}I	1.76	6.57	2.20E-05	2.54E-04
	^{90}Sr	0.0489	6.57	2.80E-05	9.00E-06

주1) 방사능농도는 최대 검출 농도를 사용

주2) 유효선량 = 방사능농도 × 연간섭취량 × 선량환산계수

3.2.6.2 서울원자력발전소 조사결과

해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물에 대한 감마동위원소를 분석한 결과 ^{137}Cs 은 해수의 부지주변 및 비교지점, 해저퇴적물의 부지주변 및 비교지점, 어류의 부지주변 및 비교지점, 해조류의 부지주변에서 검출되었다. 방사성옥소(^{131}I)는 해조류 부지주변 및 비교지점 모두 검출되었다. 이 외 분석 대상 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

방사성옥소(^{131}I)의 경우 해조류 부지주변에서 0.0854~0.364 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0210~0.374 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.318~0.575 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0454~1.25 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다.

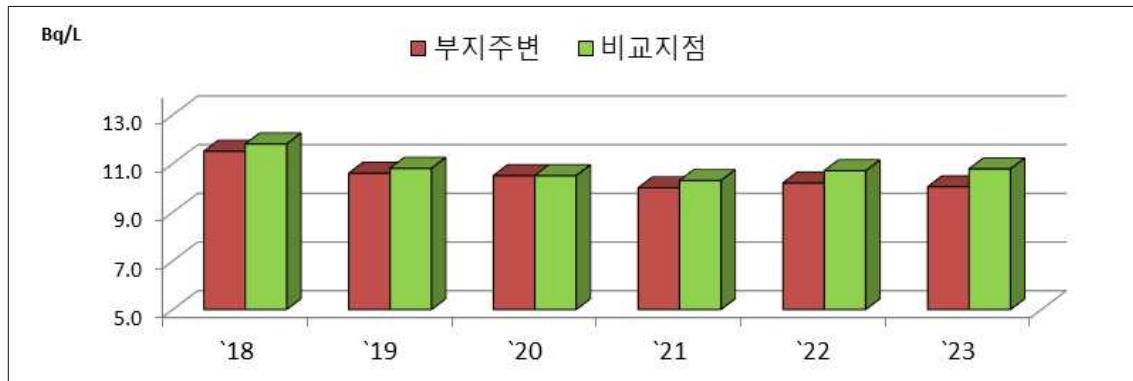
^{137}Cs 의 경우 해수 부지주변에서 1.20~2.88 mBq/L로 정상변동범위인 1.32~3.01 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에도 1.37~2.88 mBq/L로 정상변동범위인 1.65~2.88 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 <0.113~1.49 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.116~2.83 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.181~0.294 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.132~0.457 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류 부지주변에서 0.0311~0.247 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0286~0.676 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0347~0.0749 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.0527~0.160 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 패류 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 해조류 부지주변에서 0.0197~0.112 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0164~<0.0972 Bq/kg-fresh(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 저서생물 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. [표 3.2.6.2-1]

[표 3.2.6.2-1] 해양 시료 중 ^{137}Cs 방사능농도

시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해수	mBq/L	2.25(32/32) (1.20~2.88)	2.33(4/4) (1.37~2.88)	1.32~3.01	1.65~2.88
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.700(9/12) (<0.113~1.49)	0.238(1/2) (<0.181~0.294)	<0.116~2.83	<0.132~0.457
어류	Bq/kg-fresh	0.107(10/12) (0.0311~0.247)	0.0548(2/2) (0.0347~0.0749)	0.0286~0.676	0.0527~0.160
패류	Bq/kg-fresh	<0.0281(0/12)	<0.0508(0/2)	<0.0226	<0.0301
해조류	Bq/kg-fresh	0.0685(7/12) (0.0197~0.112)	<0.0710(0/2)	<0.0164~<0.0972	0.0226~0.0970
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0532(0/12)	<0.0757(0/2)	<0.0198	<0.0357

주) ()안은 검출/분석건수

해수의 전베타 방사능은 부지주변에서 7.70~12.4 Bq/L로 정상변동범위인 6.40~13.9 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 9.51~12.2 Bq/L로 정상변동범위인 8.24~14.0 Bq/L(비교지점) 이내였다.



<그림 3.2.6.2-1> 해수의 전베타 방사능농도(연도별)

삼중수소(^3H)는 해수 부지주변과 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{90}Sr 의 경우 해수 부지주변에서 0.494~0.988 mBq/L로 정상변동범위 0.477~1.40 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.699~1.04 mBq/L로 정상변동범위인 0.471~1.45 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물의 부지주변에서 0.247~0.384 Bq/kg-dry로 정상변동범위 0.0747~0.274 Bq/kg-dry(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.162~0.220 Bq/kg-dry로 정상변동범위 <0.0529~0.223 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류의 부지주변에서 0.0124~0.0193 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00446~0.0244 Bq/kg-fresh(부지주변)를 이내였고, 비교지점에서도 0.0182~0.0319 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00345~0.0321 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 패류 부지주변에서 <0.0142~0.0368 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00429~0.0492 Bq/kg-fresh(부지주변)를 이내였고, 비교지점에서도 0.0140~0.0271 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.00714~0.0355 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 해조류 부지주변에서 0.0404~0.102 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0134~0.0833 Bq/kg-fresh(부지주변) 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서도 0.0272~0.0555 Bq/kg-fresh로 정상변동범위 0.00605~0.0486 Bq/kg-fresh(비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. [표 3.2.6.2-2]

[표 3.2.6.2-2] 해양 시료 중 ^{90}Sr 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		평상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	0.744(8/8) (0.494~0.988)	0.848(4/4) (0.699~1.04)	0.477~1.40	0.471~1.45
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.299(4/4) (0.247~0.384)	0.191(2/2) (0.162~0.220)	0.0747~0.274	<0.0529~0.223
어 류	Bq/kg-fresh	0.0155(4/4) (0.0124~0.0193)	0.0251(2/2) (0.0182~0.0319)	0.00446~0.0244	<0.00345~0.0321
패 류	Bq/kg-fresh	0.0262(2/4) (<0.0142~0.0368)	0.0206(2/2) (0.0140~0.0271)	0.00429~0.0492	0.00714~0.0355
해 조 류	Bq/kg-fresh	0.0686(4/4) (0.0404~0.102)	0.0414(2/2) (0.0272~0.0555)	<0.0134~0.0833	0.00605~0.0486

주) ()안은 검출건수/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 ^{137}Cs 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 대비 어류는 0.0112 %, 해조류는 0.00103 % 수준이었다. 또한, 방사성 옥소(^{131}I)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 해조류는 0.00831 % 수준이었고, ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00289 %, 패류는 0.000901 %, 해조류는 0.00188 % 수준이었다. [표 3.2.6.2-3]

[표 3.2.6.2-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.247	32.41	1.40E-05	1.12E-04
	^{90}Sr	0.0319	32.41	2.80E-05	2.89E-05
패 류	^{90}Sr	0.0368	8.83	2.80E-05	9.01E-06
해조류	^{137}Cs	0.112	6.57	1.40E-05	1.03E-05
	^{131}I	0.575	6.57	2.20E-05	8.31E-05
	^{90}Sr	0.102	6.57	2.80E-05	1.88E-05

주1) 방사능농도는 최대 검출 농도를 사용

주2) 유효선량 = 방사능농도 × 연간섭취량 × 선량환산계수

3.2.6.3 월성원자력발전소 조사결과

해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물에 대한 감마동위원소를 분석한 결과 ^{137}Cs 이 해수의 부지주변 및 비교지점, 해저퇴적물의 부지주변 및 비교지점, 어류의 부지주변 및 비교지점에서 검출되었다. 방사성옥소(^{131}I)는 해조류 부지주변에서 검출되었다. 이 외 분석 대상 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 의 경우 해수 부지주변에서 1.15~1.88 mBq/L로 정상변동범위인 1.14~2.53 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 1.15~1.50 mBq/L로 정상변동범위인 1.25~2.27 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 <0.108~1.65 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.101~1.57 Bq/kg-dry(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.695~0.716 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.442~0.836 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류 부지주변에서 <0.00705~0.136 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0121~0.256 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0711~0.124 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0662~0.188 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 패류, 해조류, 저서생물에서는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. [표 3.2.6.3-1]

[표 3.2.6.3-1] 해양시료 중의 ^{137}Cs 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18 ~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해수	mBq/L	1.53(28/28) (1.15 ~ 1.88)	1.38(4/4) (1.15 ~ 1.50)	1.14~2.53	1.25~2.27
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.484(16/18) (<0.108 ~ 1.65)	0.706(2/2) (0.695 ~ 0.716)	0.101~1.57	0.442~0.836
어류	Bq/kg -fresh	0.0849(17/18) (<0.00705 ~ 0.136)	0.0976(2/2) (0.0711 ~ 0.124)	<0.0121~0.256	0.0662~0.188

주) ()안은 검출/분석건수

방사성옥소(^{131}I)의 경우 해조류 부지주변에서 <0.0165~0.204 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0148~<0.476 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

그리고 4월 취수구부근 지점과 4월 신월성배수구 지점 시료에서 방사성옥소(^{131}I) 농도가 보고기준에 해당되어 원자력안전위원회에 일시증가보고서를 제출하였고, 관련 일시증가 보고 내용은 <II. 부지별 평가 결과 3.7>에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 갑상샘 치료목적의 의료용 방사성옥소(^{131}I)를 복용한

환자의 배설물 일부가 월성원자력발전소 주변해역에 영향을 주어 방사성옥소 (^{131}I)를 축적하는 특성이 있는 해조류에서 검출된 것으로 추정된다. 취수구부근 지점의 최대 검출농도인 0.174 Bq/kg 으로, 이는 성인이 1년간 섭취한다고 가정 할 경우 유효선량은 $2.51\text{E-}05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00251% 수준이었다. 신월성배수구 지점의 최대 검출농도인 0.204 Bq/kg 으로 성인이 1년간 섭취 한다고 가정 할 경우 유효선량은 $2.95\text{E-}05 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.00295% 수준이었다.

전베타 방사능은 해수 부지주변에서 $9.53\sim 12.9 \text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위인 $8.30\sim 13.2 \text{ Bq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $9.51\sim 12.9 \text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위인 $8.16\sim 13.5 \text{ Bq/L}$ (비교지점) 이내였다.



<그림 3.2.6.3-1> 해수의 전베타 방사능(연도별)

삼중수소(^3H)는 해수 부지주변에서 $<3.00\sim 185 \text{ Bq/L}$ 로 정상변동범위 $<1.06\sim 298 \text{ Bq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 3월 1발 배수구 지점에서 삼중수소(^3H) 농도가 보고기준에 해당되어 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였고, 관련 일시증가 보고 내용은 <II. 부지별 평가 결과 3.7>에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 월성1호기 정지 및 2호기 계획 예방정비공사로 인한 희석수 감소로 추정되며, 최대 검출농도인 185 Bq/L 포함한 해수를 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.43\text{E-}03 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 의 0.243% 수준이었다.

^{90}Sr 의 경우 해수 부지주변에서 $0.625\sim 1.54 \text{ mBq/L}$ 로 정상변동범위인 $0.548\sim 1.61 \text{ mBq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.581\sim 0.911 \text{ mBq/L}$ 로 정상변동범위인 $0.625\sim 1.66 \text{ mBq/L}$ (비교지점) 이내였다. 해저퇴적물의 부지주변에서 $<0.149\sim 0.247 \text{ Bq/kg-dry}$ 로 정상변동범위 $0.0846\sim 0.418 \text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 어류의 부지주변에서 $0.00995\sim <0.0155 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 정상변동범위인 $0.00535\sim 0.0262 \text{ Bq/kg-fresh}$

(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $<0.0102\sim0.0209$ Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 $0.00377\sim0.0215$ Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 패류 부지주변에서 $<0.0190\sim<0.0330$ Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 $0.00618\sim<0.0588$ Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $0.0186\sim<0.0259$ Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 $0.00942\sim<0.0334$ Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 해조류 부지주변에서 $0.0339\sim0.0550$ Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 $<0.0132\sim0.0884$ Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $<0.0281\sim0.0810$ Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 $0.0127\sim0.0898$ Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. [표 3.2.6.3-2]

[표 3.2.6.3-2] 해양 시료 중 ^{90}Sr 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주1)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	0.881(16/16) (0.625~1.54)	0.745(4/4) (0.581~0.911)	0.548~1.61	0.625~1.66
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.180(4/8) ($<0.149\sim0.247$)	$<0.142(0/2)$	0.0846~0.418	0.0514~0.184
어 류	Bq/kg -fresh	0.0116(3/8) (0.00995~ <0.0155)	0.0156(1/2) ($<0.0102\sim0.0209$)	0.00535~0.0262	0.00377~0.0215
패 류		0.0266(3/8) ($<0.0190\sim<0.0330$)	0.0223(1/2) (0.0186~ <0.0259)	0.00618~ <0.0588	0.00942~ <0.0334
해조류		0.0459(6/8) (0.0339~0.0550)	0.0546(1/2) ($<0.0281\sim0.0810$)	$<0.0132\sim0.0884$	0.0127~0.0898

주) ()안은 검출/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 ^{137}Cs 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00617 % 수준이었다. 또한, 방사성옥소(^{131}I)는 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 해조류는 0.00295 % 수준이었고, ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00190 %, 패류는 0.000789 %, 해조류는 0.00149 % 수준이었다. [표3.2.6.3-3]

[표 3.2.6.3-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.136	32.41	1.40E-05	6.17E-05
	^{90}Sr	0.0209	32.41	2.80E-05	1.90E-05
패 류	^{90}Sr	0.0319	8.83	2.80E-05	7.89E-06
해조류	^{131}I	0.204	6.57	2.20E-05	2.95E-05
	^{90}Sr	0.0810	6.57	2.80E-05	1.49E-05

주1) 방사능농도는 최대 검출 농도를 사용

주2) 유효선량 = 방사능농도 × 연간섭취량 × 선량환산계수

3.2.6.4 한빛원자력발전소 조사결과

해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물에 대한 감마동위원소를 분석한 결과 ^{137}Cs 이 해수의 부지주변 및 비교지점, 해저퇴적물의 부지주변 및 비교지점, 어류의 부지주변 및 비교지점에서 검출되었다. 이 외 분석 대상 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{137}Cs 의 경우 해수 부지주변에서 0.826~2.44 mBq/L로 정상변동범위인 <0.622~3.80 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서 0.728~2.57 mBq/L로 정상변동범위인 <0.720~3.18 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 0.554~1.17 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.371~2.19 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.385~0.890 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.228~2.23 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류 부지주변에서 0.0296~0.0716 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0256~0.0844 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.0692~0.0709 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.0314~<0.0743 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 패류, 해조류, 저서생물에서는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. [표 3.2.6.4-1]

[표 3.2.6.4-1] 해양시료 중 ^{137}Cs 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	1.62(16/16) (0.826~2.44)	1.52(4/4) (0.728~2.57)	<0.622~3.80	<0.720~3.18
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.790(8/8) (0.554~1.17)	0.638(1/2) (<0.385~0.890)	0.371~2.19	<0.228~2.23
어 류	Bq/kg -fresh	0.0479(3/8) (0.0296~0.0716)	0.0701(2/2) (0.0692~0.0709)	<0.0256~0.0844	<0.0314~<0.0743
패 류	Bq/kg -fresh	<0.0285(0/8)	<0.0410(0/2)	<0.0309	<0.0269
해 조 류	Bq/kg -fresh	<0.0305(0/8)	<0.0372(0/2)	<0.0204	<0.0209
저서생물	Bq/kg -fresh	<0.0375(0/6)	<0.0399(0/2)	<0.0278	<0.0369

주) ()안은 검출건수/분석건수

전베타 방사능은 해수 부지주변에서 7.32~12.1 Bq/L로 정상변동범위인 6.00~13.6 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 6.39~10.0 Bq/L로 정상변동범위인 4.64~11.6 Bq/L(비교지점) 이내였다.



<그림 3.2.6.4-1> 해수의 전베타 방사능농도(연도별)

삼중수소(^3H)는 해수 부지주변에서 <2.23~16.9 Bq/L로 정상변동범위인 <0.521~129 Bq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <2.18~3.18 Bq/L로 정상변동범위인 <0.896~3.39 Bq/L 이내였다. 2월 취수구 지점의 방사능농도가 16.9 Bq/L로 해당지점의 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였고, 관련 일시증가 보고 내용은 <Ⅱ. 부지별 평가 결과 4.7>에 요약하여 기술하였다. 일시증가 원인은 한빛3발전소 봉산농축기 운전으로 삼중수소(^3H)를 함유한 액체폐기물이 단기간 내에 배출되었고, 희석·확산이 어려운 해양 환경 및 한빛원자력발전소 부근 조류의 영향으로 인해 배출된 액체폐기물이 시료채취 지점으로 유입되어 검출된 것으로 추정된다. 최대 검출농도인 16.9 Bq/L를 기준으로 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $2.22\text{E}-04$ mSv/yr로 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 0.0222 % 수준이었다.

^{90}Sr 의 경우 해수 부지주변에서 0.652~1.34 mBq/L로 정상변동범위인 0.758~2.59 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.746~1.06 mBq/L로 정상변동범위인 0.800~1.80 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 0.198~0.349 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.160~0.526 Bq/kg-dry(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.228~0.381 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 0.253~0.833 Bq/kg-dry(비교지점) 이내였다. 어류 부지주변에서 <0.0152~0.0571 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0127~0.0519 Bq/kg-fresh(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 0.0374~0.0388 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0209~0.0395 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 패류 부지주변에서 0.0390~0.0660 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0408~0.122 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.0366~0.0663 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0309~0.108 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 해조류 부지주변에서 <0.0741~0.112 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 0.0176~0.232 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.0770~0.119 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0453~0.263 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. [표 3.2.6.4-2]

[표 3.2.6.4-2] 해양 시료 중 ^{90}Sr 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		평상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	0.928(8/8) (0.652~1.34)	0.882(4/4) (0.746~1.06)	0.758~2.59	0.800~1.80
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.257(4/4) (0.198~0.349)	0.305(2/2) (0.228~0.381)	0.160~0.526	0.253~0.833
어 류	Bq/kg -fresh	0.0371(3/4) (<0.0152~0.0571)	0.0381(2/2) (0.0374~0.0388)	0.0127~0.0519	0.0209~0.0395
패 류	Bq/kg -fresh	0.0498(4/4) (0.0390~0.0660)	0.0515(1/2) (<0.0366~0.0663)	0.0408~0.122	<0.0309~0.108
해 조 류	Bq/kg -fresh	0.0912(3/4) (<0.0741~0.112)	0.0980(1/2) (<0.0770~0.119)	0.0176~0.232	<0.0453~0.263

주) ()안은 검출건수/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 ^{137}Cs 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00325 % 수준이었다. ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00518 %, 패류는 0.00164 %, 해조류는 0.00219 % 수준이었다. [표 3.2.6.4-3]

[표 3.2.6.4-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
어 류	^{137}Cs	0.0716	32.41	1.40E-05	3.25E-05
	^{90}Sr	0.0571	32.41	2.80E-05	5.18E-05
패 류	^{90}Sr	0.0663	8.83	2.80E-05	1.64E-05
해조류	^{90}Sr	0.119	6.57	2.80E-05	2.19E-05

주1) 방사능농도는 최대 검출 농도를 사용

주2) 유효선량 = 방사능농도 × 연간섭취량 × 선량환산계수

3.2.6.5 한울원자력발전소 조사결과

해수, 해저퇴적물, 어류, 패류, 해조류, 저서생물에 대한 감마동위원소를 분석한 결과 ^{110m}Ag 는 저서생물의 부지주변에서 검출되었다. ^{137}Cs 은 해수의 부지주변 및 비교지점, 해저퇴적물의 부지주변, 어류의 부지주변 및 비교지점, 해조류의 부지주변에서 검출되었다. 이 외 분석 대상 인공감마핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

^{110m}Ag 의 경우 저서생물 부지주변에서 $<0.0223\sim0.117\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 평상변동범위인 $<0.0236\sim0.188\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

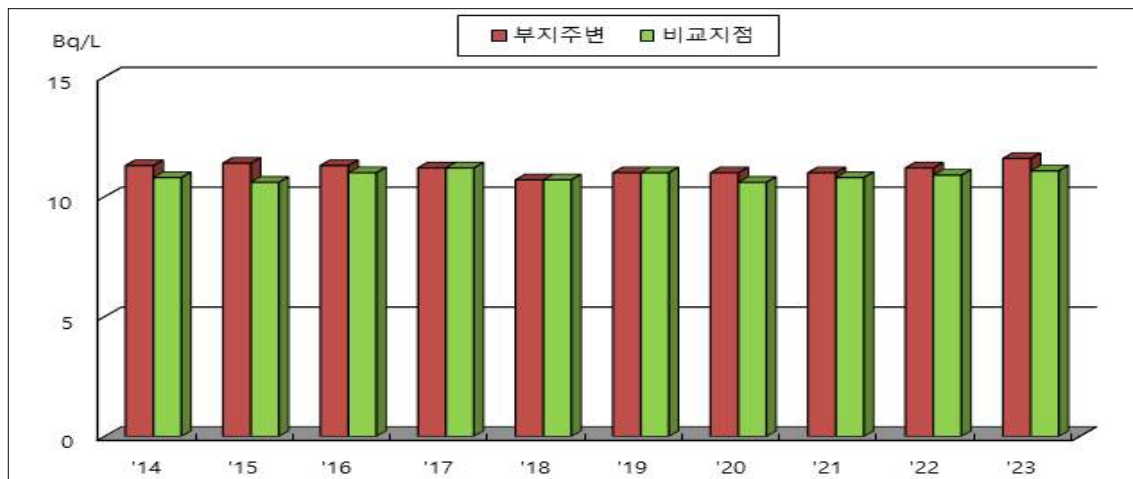
^{137}Cs 의 경우 해수 부지주변에서 $1.12\sim1.86\text{ mBq/L}$ 로 평상변동범위인 $0.915\sim2.58\text{ mBq/L}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 $1.28\sim1.51\text{ mBq/L}$ 로 평상변동범위인 $1.12\sim2.08\text{ mBq/L}$ (비교지점) 이내였다. 해저퇴적물 부지주변에서 $<0.181\sim<0.553\text{ Bq/kg-dry}$ 로 평상변동범위인 $0.156\sim0.828\text{ Bq/kg-dry}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 어류 부지주변에서 $0.0876\sim0.156\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 평상변동범위인 $<0.0300\sim0.145\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서도 $0.126\sim0.143\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 평상변동범위인 $0.0529\sim0.135\text{ Bq/kg-fresh}$ (비교지점)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 패류 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 해조류 부지주변에서 $<0.00617\sim<0.0637\text{ Bq/kg-fresh}$ 로 평상변동범위인 $<0.00697\sim0.0788\text{ Bq/kg-fresh}$ (부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 저서생물 부지주변과 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. [표 3.2.6.5-1]

[표 3.2.6.5-1] 해양시료 중의 ^{137}Cs 방사능농도

시료명	단위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	1.48(30/32) (1.12~1.86)	1.39(4/4) (1.28~1.51)	0.915~2.58	1.12~2.08
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.369(8/16) (<0.181~<0.553)	<0.187(0/2)	0.156~0.828	<0.161~<0.290
어 류	Bq/kg -fresh	0.111(16/16) (0.0876~0.156)	0.135(2/2) (0.126~0.143)	<0.0300~0.145	0.0529~0.135
패 류	Bq/kg -fresh	<0.0391(0/16)	<0.0364(0/2)	<0.0319	<0.0343
해조류	Bq/kg -fresh	0.0363(3/16) (<0.00617~<0.0637)	<0.00889(0/2)	<0.00697~0.0788	<0.00993
저서생물	Bq/kg -fresh	<0.0240(0/16)	<0.0520(0/2)	<0.0203	<0.0528

주) ()안은 검출/분석건수

전베타 방사능은 해수 부지주변에서 9.44~14.3 Bq/L로 정상변동범위인 7.90~13.8 Bq/L(부지주변)와 유사한 수준이었으며, 비교지점에서도 9.69~12.4 Bq/L로 정상변동범위인 8.29~12.3 Bq/L(비교지점)와 유사한 수준이었다.



<그림 3.2.6.5-1> 해수의 전베타 방사능(연도별)

삼중수소(^3H)는 해수 부지주변에서 <2.72~28.3 Bq/L로 정상변동범위인 <0.355~25.4 Bq/L(부지주변)를 초과하였고, 2월 신한울1,2배수구 지점의 방사능농도가 14.6 Bq/L, 8월 신한울1,2배수구 지점의 방사능농도가 28.3 Bq/L로 해당 지점의 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였다. 관련 일시증가 보고 내용은 <Ⅱ. 부지별 평가 결과 5.7>에 요약하여 기술하였다. 2월 시료의 일시증가 원인은 다수호기 계획예방정비공사로 액체폐기물 배출이 빈번한 상황에서 액체폐기물내 삼중수소가 느린 유속과 시료채취지점으로

유향이 형성되어 충분히 확산되지 못하고 잔류하게 된 것으로 추정된다. 또한, 8월 시료의 일시증가 원인은 액체폐기물 배출이 빈번한 상황에서 시료채취 당일 해수의 유향이 시료채취 지점으로 형성되었고, 시료채취 시간대에 한울2발전소 액체폐기물 배출이 이루어져 발생된 것으로 추정된다. 2월 시료의 최대 검출농도인 14.6 Bq/L를 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $1.92\text{E}-04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량 한도인 1 mSv/yr 의 0.0192 % 수준이었다. 또한 8월 시료의 최대 검출농도인 28.3 Bq/L를 성인이 1년간 음용한다고 가정할 경우 유효선량은 $3.72\text{E}-04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 연간 유효선량 한도인 1 mSv/yr 의 0.0372 % 수준이었다. 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

^{90}Sr 의 경우 해수 부지주변에서 0.619~0.931 mBq/L로 정상변동범위인 0.548~1.66 mBq/L(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 0.602~0.961 mBq/L로 정상변동범위인 0.665~1.28 mBq/L(비교지점) 이내였다. 해저퇴적물의 부지주변에서 0.154~0.465 Bq/kg-dry로 정상변동범위인 <0.0253~0.416 Bq/kg-dry(부지주변)를 초과하였으나, 이는 시료채취 환경의 일시적인 변동으로 추정된다. 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 어류 부지주변에서 <0.00986~0.0328 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00532~0.0514 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 패류 부지주변에서 0.0247~0.0598 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00870~0.0818 Bq/kg-fresh(부지주변)를 이내였고, 비교지점에서도 <0.0173~0.0203 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.00823~0.0365 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. 해조류 부지주변에서 <0.0298~0.0481 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0140~0.118 Bq/kg-fresh(부지주변) 이내였고, 비교지점에서도 <0.0208~0.0581 Bq/kg-fresh로 정상변동범위인 <0.0184~0.0774 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내였다. [표 3.2.6.5-2]

[표 3.2.6.5-2] 해양시료 중의 ^{90}Sr 방사능농도

시료명	단 위	방사능농도 ^{주)}		정상변동범위('18~'22)	
		부지주변	비교지점	부지주변	비교지점
해 수	mBq/L	0.771(16/16) (0.619~0.931)	0.726(4/4) (0.602~0.961)	0.548~1.66	0.665~1.28
해저퇴적물	Bq/kg -dry	0.295(8/8) (0.154~0.465)	<0.135(0/2)	<0.0253~0.416	<0.0512~0.362
어 류	Bq/kg -fresh	0.0181(5/8) (<0.00986~0.0328)	<0.0113(0/2)	<0.00532~0.0514	0.00714~0.0263
패 류	Bq/kg -fresh	0.0379(7/8) (0.0247~0.0598)	0.0188(1/2) (<0.0173~0.0203)	<0.00870~0.0818	<0.00823~0.0365
해조류	Bq/kg -fresh	0.0420(4/8) (<0.0298~0.0481)	0.0395(1/2) (<0.0208~0.0581)	<0.0140~0.118	<0.0184~0.0774

주) ()안은 검출/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중 검출된 핵종의 최대 방사능농도로 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량 평가결과 ^{137}Cs 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00708 %, 해조류는 0.000417 % 수준이었다. ^{90}Sr 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 어류는 0.00298 %, 패류는 0.00148 %, 해조류는 0.00107 % 수준이었다. 저서생물에서 검출된 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 은 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 대비 0.000214 % 수준이었다. [표 3.2.6.5-3]

[표 3.2.6.5-3] 검출핵종의 최대 방사능농도값에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ^{주1)} (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 ^{주2)} (mSv/yr)
어류	^{90}Sr	0.0328	32.41	2.80E-05	2.98E-05
	^{137}Cs	0.156	32.41	1.40E-05	7.08E-05
패류	^{90}Sr	0.0598	8.83	2.80E-05	1.48E-05
해조류	^{90}Sr	0.0581	6.57	2.80E-05	1.07E-05
	^{137}Cs	0.0453	6.57	1.40E-05	4.17E-06
저서생물	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.117	6.53	2.80E-06	2.14E-06

주1) 방사능농도는 최대 검출 농도를 사용

주2) 유효선량 = 방사능농도 × 연간섭취량 × 선량환산계수

3.3 품질관리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력 이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 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 품질관리활동을 수행하였다.

- 시료 채취 및 운반
- 시료 전처리
- 방사선 측정 및 방사능 분석²⁰⁾
- 조사결과의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

3.3.1 시료 채취 및 운반

환경방사능 분석시료는 “표준방사-8830 환경방사능 감시(시료채취, 전처리 및 분석)” 절차서의 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, 시료채취 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.

환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경실험실 내의 시료저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로 보관하고, 식별이 쉽게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 기록한 라벨을 붙여 보관하였다. 시료보관 기간은 방사능 추적경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년으로 관리한다.

3.3.2 시료 전처리

환경방사능 분석 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 계측 특성에 적합하도록 물리적 전처리와 화학적 전처리를 수행하였다. 원자력안전위원회 고시 제

20) 절차서(표준방사-8820) 개정('22.5월 이후)으로 MDA 계산식이 변경됨에 따라 MDA 값이 약 2배 증가함

2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) <Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.2, 2.2, 3.2, 4.2 및 5.2>의 검출하한치를 기준으로 설정한 검출목표치를 만족시키도록 시료별 전처리량 등을 결정하였다.

감마핵종과 전베타를 분석하는 시료들은 칭량, 증발농축, 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. 각 과정별 수행현황은 전처리 대장에 기록, 관리하였다.

3.3.3 방사선 측정 및 방사능 분석

3.3.3.1 원자력발전소/지역대학 비교분석

환경방사선조사계획에 따라 분석품질관리 목적으로 동일지점 시료에 대해 원자력발전소와 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 확인하였다. 원전과 지역대학과의 비교분석 현황을 [표 3.3.3.1-1] ~ [표 3.3.3.1-5]에 나타내었고, 그 결과를 <Ⅱ. 부지별 평가 결과> 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료에 수록하였다.

[표 3.3.3.1-1] 고리원자력발전소/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료 채취		방사능분석	
		지점	시기	항목	주기
육상시료	빗물	1발소내	매월	^3H , γ 동위원소	월 1회
	지표수	효암천	매월	^3H , γ 동위원소	월 1회
	식수	길천	1, 4, 7, 10월	^3H , γ 동위원소	분기 1회
	지하수	월내	1, 4, 7, 10월	^3H , γ 동위원소	분기 1회
	표층토양	길천리	3,9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	하천토양	효암천	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소	분기 1회
	배추	반룡리	5, 11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	반기 1회
	무	반룡리	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연 1회
	쌀	반룡리	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연 1회
	배	장안	10월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	연 1회
	옥류	오리	3, 9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반기 1회
	솔잎	길천리	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	쭈	월내	5, 9월	γ 동위원소	반기 1회
해양시료	해수	#1배수구	매주	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
		#2,3,4배수구	매주	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소	분기 1회
		월내	매월	^3H	월 1회
				γ 동위원소	분기 1회
	해저퇴적물	#1배수구, 3발배수구	5, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		월내	4, 10월	γ 동위원소	
	어류	1,2발전소주변	5, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		3발전소주변		γ 동위원소	
	패류	1,2발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	해조류	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소	반기 1회
		2발배수구주변		γ 동위원소, ^{90}Sr	
	저서생물	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소	반기 1회

[표 3.3.3.1-2] 서울원자력발전소/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료 채취		방사능분석	
		지점	시기	항목	주기
육상 시료	빗물	1발정문	매월	^3H	월 1회
		신고리교차로	매월	전 β , ^3H , γ 동위원소	월 1회
	지표수	신암항	매월	^3H , γ 동위원소	월 1회
	식수	온곡2회관	1, 4, 7, 10월	^3H , γ 동위원소	분기 1회
	지하수	양암마을회관	1, 4, 7, 10월	^3H , γ 동위원소	분기 1회
	표층토양	신암	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	하천토양	신암항	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소	분기 1회
	쌀	온곡1	11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	연 1회
	배추	양암	5, 11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	반기 1회
	무	온곡1	11월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H , ^{90}Sr	연 1회
	배	온곡1	10월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	연 1회
	육류	화산리	3, 9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반기 1회
	솔잎	간절곶	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	쭈	양암	5, 9월	γ 동위원소	반기 1회
해양 시료	해수	1발취수구주변	매월	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소	분기 1회
		1발배수구주변	매월	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
		신리	매월	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소	분기 1회
	해저퇴적물	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		나사		γ 동위원소	반기 1회
	어류	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		나사		γ 동위원소	반기 1회
	패류	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		나사		γ 동위원소	반기 1회
	해조류	1발배수구주변	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		나사		γ 동위원소	반기 1회
	저서생물	1발배수구주변, 나사	4, 10월	γ 동위원소	반기 1회

[표 3.3.3.1-3] 월성원자력발전소/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료 채취		방사능분석	
		지점	시기	항목	주기
육 상 시 료	빗물	2발정수장	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	지표수	나아	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	식수	봉길	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	지하수	나산	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	표층토양	나산	4월, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	하천토양	나아	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소	분기 1회
	보리	기구	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	쌀	기구	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	열무	기구	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	배추	기구	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	감	나산	9월	γ 동위원소, ^3H , ^{14}C	연 1회
	옥류	하서	4월, 10월	γ 동위원소, ^3H , ^{14}C	반기 1회
	우유	시동	매월	γ 동위원소	월 1회
				^3H , ^{90}Sr , ^{14}C	분기 1회
	솔잎	나아	3월, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	쭈	나아	5월, 9월	γ 동위원소	반기 1회
해 양 시 료	해수	1발배수구	매주	γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
				^3H , 전 β	월 1회
		신월성배수구	매월	γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
				^3H , 전 β	월 1회
	해저퇴적물	1발배수구, 신월성배수구	4월, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	어류	배수구부근, 신월성배수구	4월, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	패류	배수구부근, 신월성배수구	5월, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	해조류	배수구부근, 신월성배수구	4월, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	저서생물	배수구부근	4월, 10월	γ 동위원소	반기 1회

[표 3.3.3.1-4] 한빛원자력발전소/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료 채취		방사능분석	
		지점	시기	항목	주기
육 상 시 료	빗물	주사무실, 홍농사택	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	지표수	연우교	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	식수	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	연 1회
		자룡리		γ 동위원소, ^{90}Sr	
	보리	양 지	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	열무	목 맥	7월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
		자룡리		γ 동위원소, ^{90}Sr	
	배추	목 맥	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	연 1회
	포도	용대리	8월	γ 동위원소, ^3H , ^{14}C	연 1회
	육류	황 곡	5, 9월	γ 동위원소, ^3H , ^{14}C	반기 1회
	솔잎	양 지	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
		자룡리		γ 동위원소	
	쭈	홍농서초교, 자룡리	5, 9월	γ 동위원소	반기 1회
	우유	하늬목장	매월	γ 동위원소	월 1회
				^{90}Sr , ^3H , ^{14}C	분기 1회
해 양 시 료	해수	배수구	매주	전 β , ^3H	월 1회
				γ 동위원소, ^{90}Sr	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	저서생물	목 맥	4, 10월	γ 동위원소	반기 1회

[표 3.3.3.1-5] 한울원자력발전소/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료 채취		방사능분석	
		지점	시기	항목	주기
육 상 시 료	빗물	구기상관측소	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	식수	부구	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	지하수	부구	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소, ^3H	분기 1회
	지표수	부구	매월	γ 동위원소, ^3H	월 1회
	표층토양	나곡	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	하천토양	부구	1, 4, 7, 10월	γ 동위원소	분기 1회
	보리	죽변	6월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연 1회
	쌀	부구	11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연 1회
	배추	부구	6, 11월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	반기 1회
	감	부구	9월	γ 동위원소, ^{90}Sr , ^{14}C , ^3H	연 1회
	옥류	덕구	3, 9월	γ 동위원소, ^{14}C , ^3H	반기 1회
	솔잎	나곡	3, 9월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	쭈	나곡	5, 9월	γ 동위원소	반기 1회
해 양 시 료	해수	배수구	매주	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
		신한울1,2배수구	매월	^3H , 전 β	월 1회
				γ 동위원소, ^{90}Sr	분기 1회
	해저퇴적물	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	어류	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	패류	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	해조류	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소, ^{90}Sr	반기 1회
	저서생물	배수구, 신한울1,2배수구	4, 10월	γ 동위원소	반기 1회

3.3.3.2 계측장비 교정 및 점검 관리

계측장비 교정은 분석 시료 형태와 동일 또는 유사한 형태의 인증된 표준 선원을 사용하여 교정주기는 6개월 또는 1년마다 시행하였으며, 측정기기의 점검은 해당 계측기 운영절차에 따라 매 점검주기마다 수행하였다. 또한 환경방사선(능) 조사장비 교정자료는 <Ⅱ. 부지별 평가 결과> 내 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료(1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5)에 수록하였다.

3.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 시행하는 한국원자력안전기술원(KINS) 주관 방사능 분석능력 평가에 모든 원자력발전소와 용역기관에서 참여하였으며, 결과는 아래와 같다.

3.3.3.3.1 고리원자력발전소

고리원자력발전소와 부경대학교는 모든 평가시료에서 “A”(Acceptable)를 받았다.

3.3.3.3.2 서울원자력발전소

서울원자력발전소와 울산과학기술원은 모든 평가시료에서 “A”(Acceptable)를 받았다.

3.3.3.3.3 월성원자력발전소

월성원자력발전소와 경북대학교는 모든 평가시료에서 “A”(Acceptable)를 받았다.

3.3.3.3.4 한빛원자력발전소

한빛원자력발전소와 조선대학교는 모든 평가시료에서 “A”(Acceptable)를 받았다.

3.3.3.3.5 한울원자력발전소

한울원자력발전소와 경북대학교는 모든 평가시료에서 “A”(Acceptable)를 받았다.

3.3.4 조사결과의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회 고시 제2017-17호 제8조(환경조사 자료의 처리) 및 원자력 발전소 주변 환경방사선 조사계획 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, 2023년도 환경조사 중 조사 결과의 변동시 일시증가 여부를 판단하고 발전소 운영에 따른 영향 여부 등 원인을 규명하고자 하였다.

<Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1>에 2023년도 환경방사능 조사결과를 요약하였고, <Ⅱ. 부지별 평가 결과 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2>에 2023년도 환경방사능 분석자료와 함께 전베타, 삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C), ^{90}Sr , ^{137}Cs 등의 최근 5년간 평상변동범위(2018~2022년)를 수록하여 비교하였으며, 그 외 인공 감마핵종들도 모두 평상변동범위를 설정하여 관리하였다.

3.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회 고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 수행하고 있다.

3.4 주민피폭선량 평가

3.4.1 개요

2023년도 원자력발전소에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리하였다. 평가에 사용된 전산 프로그램은 ICRP-60을 반영한 “환경방사선평가 모델(KDOSE60)로, 기체 배출물로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 배출물로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산 인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

3.4.2 방사성물질의 배출

3.4.2.1 배출기준

기체, 액체상태 폐기물 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조의 제2호 규정 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따르며 기준은 원자력안전위원회 고시 제2019-10호 방사선방호 등에 관한 기준 제16조 ②항에 따라 설정하였다. [표 3.4.2.1-1]

[표 3.4.2.1-1] 발전소 설계 기준

구 분	항 목	호기당 설계기준	비 고
액체상태 방 출 물	유효선량	0.03 mSv/yr	* 지점 : 제한구역 경계
	장기 등가 선량	0.1 mSv/yr	
기체상태 방 출 물	감마선에 의한 공기흡수선량	0.1 mGy/yr	* 동일 부지 내 다수 호기 운영 시 적용기준 - 유효 선량 : 0.25 mSv/yr-site - 갑상선 등가 선량 : 0.75 mSv/yr-site
	베타선에 의한 공기흡수선량	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 방사성옥소에 의한 장기 등가선량	0.15 mSv/yr	

3.4.2.2 배출량

2023년도 원자력발전소에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인해 부지주변 주민이 받게 되는 방사성물질 배출량은 [표 3.4.2.2-1]에 요약하였다.

기체 방사성물질 배출량은 삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C) 및 불활성기체가 대부분이었으며, 액체 방사성물질 배출량은 삼중수소(^3H)가 대부분이었다.

[표 3.4.2.2-1] 2023년도 방사성물질 배출량

[단위 : TBq]

구분	원전	고리	새울	월성	한빛	한울
기체	삼중수소(^3H)	1.80E+01	6.10E-01	1.00E+02	1.78E+01	1.42E+01
	방사성탄소(^{14}C)	3.97E-01	4.31E-02	8.22E-01	3.52E-01	8.18E-01
	불활성기체	3.67E+00	4.06E-01	4.13E+01	2.01E-02	5.01E-01
	미립자	2.63E-07	1.75E-07	-	2.71E-06	-
	방사성옥소	4.54E-06	2.81E-05	-	-	4.67E-08
	소계	2.21E+01	1.06E+00	1.42E+02	1.82E+01	1.56E+01
액체	삼중수소(^3H)	2.98E+01	3.92E+01	6.38E+01	5.18E+01	7.95E+01
	방사성탄소(^{14}C)	-	-	2.66E-01	-	-
	미립자	1.49E-04	1.90E-04	4.87E-04	1.28E-04	1.04E-04
	불활성기체	1.95E-03	-	-	-	-
	소계	2.98E+01	3.92E+01	6.41E+01	5.18E+01	7.95E+01

원자력발전소 제한구역 경계에서 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 최대 $3.58\text{E-}02\text{ mSv/yr}$ (최대피폭 연령군 : 1세 기준)로 일반인에 대한 연간 유효선량 한도 1 mSv/yr 의 3.58 % 수준이었으며, 원자력발전소별 예상 주민피폭선량은 [표 3.4.2.2-2]에 요약하였다.

[표 3.4.2.2-2] 2023년도 원자력발전소별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr]

구분	고리/새울 ²¹⁾	월성	한빛	한울
기체	9.46E-03	2.22E-02	7.57E-03	3.58E-02
액체	1.86E-05	2.09E-03	1.66E-06	1.39E-05
합계	9.47E-03	2.43E-02	7.57E-03	3.58E-02
일반인에 대한 유효 선량한도(1 mSv/yr) 대비 비율(%)	0.947	2.43	0.757	3.58

21) 고리/새울원자력발전소 방사성물질 배출량을 합산하여 평가

3.4.2.2.1 고리/서울원자력발전소 기체 방사성물질 배출량

2023년도 기체 방사성물질의 총 배출량은 23.1 TBq (1 TBq=10¹² Bq)이며, 주 배출핵종은 삼중수소(³H)가 80.45 %, 불활성기체가 17.65 % 방사성탄소(¹⁴C)가 1.9 %를 차지하였다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.1-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.1-1] 기체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구 분		배 출 량(TBq)									핵종구성비(%)	
		고리 1호기	고리 2호기	고리 3호기	고리 4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	서울 1호기	서울 2호기	계	핵종별	전체
³ H		4.31E-01	3.65E+00	4.75E+00	4.51E+00	1.87E+00	2.78E+00	3.85E-01	2.25E-01	1.86E+01	100	80.45
¹⁴ C		3.05E-03	3.10E-02	8.40E-02	1.99E-01	4.21E-02	3.74E-02	2.74E-02	1.57E-02	4.40E-01	100	1.90
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	-	2.80E-03	6.71E-03	5.87E-04	8.39E-03	9.30E-03	3.54E-03	5.27E-03	3.66E-02	0.90	0.16
	⁸⁵ Kr	-	-	-	-	1.28E+00	1.28E+00	-	-	2.56E+00	62.75	11.07
	^{131m} Xe	-	-	1.02E-02	-	1.16E-02	1.16E-02	-	-	3.34E-02	0.82	0.14
	¹³³ Xe	-	6.39E-06	1.02E+00	2.24E-02	3.24E-03	1.29E-03	3.97E-01	-	1.44E+00	35.39	6.25
	^{133m} Xe	-	-	5.71E-03	-	-	-	-	-	5.71E-03	0.14	0.02
	¹³⁵ Xe	-	-	2.47E-04	-	-	-	-	-	2.47E-04	0.01	<0.01
	소계	-	2.81E-03	1.04E+00	2.30E-02	1.30E+00	1.30E+00	4.01E-01	5.27E-03	4.08E+00	100	17.65
옥 소	¹³¹ I	-	-	5.83E-07	1.82E-07	-	-	1.73E-05	-	1.81E-05	55.35	<0.01
	¹³² I	-	-	-	3.77E-06	-	-	-	-	3.77E-06	11.55	<0.01
	¹³³ I	-	-	-	-	-	-	1.08E-05	-	1.08E-05	33.09	<0.01
	소계	-	-	5.83E-07	3.95E-06	-	-	2.81E-05	-	3.26E-05	100	<0.01
미 립 자	⁵⁸ Co	-	-	3.62E-08	3.47E-09	-	-	-	-	3.97E-08	9.06	<0.01
	⁶⁰ Co	-	-	5.73E-09	4.95E-09	-	-	-	-	1.07E-08	2.44	<0.01
	⁸² Br	-	2.05E-07	-	7.34E-09	-	-	1.75E-07	-	3.87E-07	88.50	<0.01
	소계	-	2.05E-07	4.19E-08	1.58E-08	-	-	1.75E-07	-	4.38E-07	100	<0.01
총 계		4.34E-01	3.68E+00	5.88E+00	4.73E+00	3.22E+00	4.12E+00	8.13E-01	2.46E-01	2.31E+01	100	

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.2.2 월성원자력발전소 기체 방사성물질 배출량

2023년도 기체 방사성물질의 총 배출량은 142 TBq(1 TBq=10¹² Bq)이며, 주 배출핵종은 삼중수소(³H)가 70.43 %, 불활성기체가 28.99 %, 방사성탄소(¹⁴C)가 0.58 %를 차지하였다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.2-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.2-1] 기체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구분 핵종		배출량(TBq)							핵종 구성비 (%)	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
³ H	HTO	6.30E+00	2.28E+01	2.95E+01	2.85E+01	2.21E+00	1.83E+00	9.11E+01	90.89	64.01
	HT	1.16E+00	-	5.78E+00	2.18E+00	-	-	9.13E+00	9.11	6.42
	소계	7.46E+00	2.28E+01	3.53E+01	3.07E+01	2.21E+00	1.83E+00	1.00E+02	100	70.43
¹⁴ C		5.21E-02	3.72E-01	8.70E-02	2.37E-01	5.36E-02	2.01E-02	8.22E-01	100	0.58
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	-	7.10E-01	3.40E+00	3.52E+00	2.23E-02	7.89E-03	7.65E+00	18.54	5.38
	⁷⁹ Kr	-	1.70E-05	-	-	-	-	1.70E-05	<0.01	<0.01
	⁸⁵ Kr	-	-	-	-	8.22E-05	8.22E-05	1.64E-04	<0.01	
	^{85m} Kr	-	2.13E-05	-	2.39E-03	-	-	2.41E-03	0.01	
	^{131m} Xe	-	-	-	-	7.47E-07	7.47E-07	1.49E-06	<0.01	
	¹³³ Xe	-	1.34E+00	2.54E+01	6.36E+00	8.30E-08	8.30E-08	3.31E+01	80.23	23.26
	¹³⁵ Xe	-	6.72E-03	3.25E-01	1.75E-01	-	-	5.06E-01	1.23	0.36
	소계	-	2.06E+00	2.91E+01	1.01E+01	2.24E-02	7.97E-03	4.13E+01	100	28.99
합 계		7.51E+00	2.52E+01	6.45E+01	4.10E+01	2.29E+00	1.86E+00	1.42E+02	100	

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.2.3 한빛원자력발전소 기체 방사성물질 배출량

2023년도 기체 방사성물질의 총 배출량은 18.2 TBq (1 TBq=10¹² Bq)이며, 주 배출핵종은 삼중수소(³H)가 97.96 %, 방사성탄소(¹⁴C)가 1.93 %, 불활성기체가 0.11 %를 차지하였다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.3-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.3-1] 기체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구분		배출량(TBq)							핵종 구성비 (%)	
		한빛 1호기	한빛 2호기	한빛 3호기	한빛 4호기	한빛 5호기	한빛 6호기	계		
³ H		5.46E+00	5.11E+00	1.11E+00	1.83E+00	2.00E+00	2.33E+00	1.78E+01	100	97.96
¹⁴ C		9.01E-02	6.42E-02	2.26E-02	9.65E-03	1.22E-01	4.31E-02	3.52E-01	100	1.93
불활성 기체	⁴¹ Ar	9.17E-04	2.72E-03	6.76E-03	3.81E-03	6.92E-04	4.60E-03	1.95E-02	97.1	0.11
	¹³³ Xe	—주1)	—주1)	5.72E-04	—주1)	—주1)	—주1)	5.72E-04	2.85	<0.01
	소계	9.17E-04	2.72E-03	7.33E-03	3.81E-03	6.92E-04	4.60E-03	2.01E-02	100	0.11
미립자	⁷ Be ^{주2)}	—주1)	—주1)	—주1)	5.39E-08	—주1)	—주1)	5.39E-08	1.99	<0.01
	⁶⁰ Co	—주1)	—주1)	1.33E-06	1.33E-06	—주1)	—주1)	2.66E-06	98.01	<0.01
	소계	—주1)	—주1)	1.33E-06	1.38E-06	—주1)	—주1)	2.71E-06	100	<0.01
총계		5.55E+00	5.17E+00	1.14E+00	1.84E+00	2.12E+00	2.38E+00	1.82E+01	100	

주1) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

주2) 4호기 세탁실, 1차 화학실험실 내 냉각재 시료분석을 위해 탈기하는 과정에서 공기 포집 시료에 ⁷Be이 증발·검출된 것으로 추정됨

3.4.2.2.4 한울원자력발전소 기체 방사성물질 배출량

2023년도 기체 방사성물질의 총 배출량은 15.6 TBq (1 TBq=10¹² Bq)이며, 주 배출핵종은 삼중수소(³H)가 91.52 %, 방사성탄소(¹⁴C)가 5.25 %, 불활성기체가 3.22 %를 차지하였다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.4-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.4-1] 기체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구분		배출량(TBq)									핵종 구성비 (%)	
		한울 1호기	한울 2호기	한울 3호기	한울 4호기	한울 5호기	한울 6호기	신한울 1호기	신한울 2호기	계		
³ H		3.29E+00	3.30E+00	1.54E+00	1.99E+00	7.70E-01	3.17E+00	1.57E-01	2.04E-02	1.42E+01	100	91.52
¹⁴ C		3.06E-01	3.05E-01	2.49E-02	5.25E-02	1.23E-02	1.09E-01	8.69E-03	-	8.18E-01	100	5.25
불 활 성 기 체	⁴¹ Ar	6.25E-03	7.34E-03	1.37E-02	1.99E-02	1.64E-02	7.38E-03	1.68E-02	-	8.78E-02	17.51	0.56
	⁸⁵ Kr	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	7.00E-03	6.17E-03	1.32E-02	2.63	0.08
	^{131m} Xe	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	4.01E-03	3.54E-03	7.56E-03	1.51	0.05
	¹³³ Xe	9.04E-07	9.04E-07	_주1)	3.27E-01	5.40E-02	_주1)	6.48E-03	5.15E-03	3.93E-01	78.35	2.52
	¹³⁵ Xe	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	1.14E-05	_주1)	_주1)	_주1)	1.14E-05	<0.01	<0.01
	소계	6.25E-03	7.34E-03	1.37E-02	3.47E-01	7.04E-02	7.38E-03	3.43E-02	1.49E-02	5.01E-01	100	3.22
¹³² I(주2)		_주1)	_주1)	4.67E-08	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	_주1)	4.67E-08	100	<0.01
총계		3.61E+00	3.61E+00	1.58E+00	2.39E+00	8.53E-01	3.29E+00	2.00E-01	3.53E-02	1.56E+01	100	

주1) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

주2) 한울 3호기 계획예방정비('22.12.28 ~ '23.3.18) 과정 '원자로 정지 및 분해 작업' 중 일시적으로 극소량 배출된 것으로 추정됨

3.4.2.2.5 고리/서울원자력발전소 액체 방사성물질 배출량

2023년도 액체 방사성물질 총 배출량은 69.0 TBq이었고, 주 배출핵종은 삼중 수소(^3H)가 대부분이었다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.5-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.5-1] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구 분		배 출 량 (TBq)									핵종 구성비 (%)	
		고리 1호기	고리 2호기	고리 3호기	고리 4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	새울 1호기	새울 2호기	계		
³ H		2.57E-01	4.92E+00	9.07E+00	9.07E+00	3.25E+00	3.25E+00	1.96E+01	1.96E+01	6.90E+01	100	100
미 립 자	⁵⁴ Mn	-	1.67E-07	-	-	7.83E-07	7.83E-07	1.62E-07	1.62E-07	2.06E-06	0.61	<0.01
	⁵⁸ Co	-	5.54E-07	-	-	4.36E-06	4.36E-06	1.81E-05	1.81E-05	4.55E-05	13.39	<0.01
	⁶⁰ Co	-	9.85E-07	-	-	5.22E-06	5.22E-06	2.97E-06	2.97E-06	1.74E-05	5.11	<0.01
	⁹⁵ Zr	-	-	-	-	4.56E-07	4.56E-07	4.58E-07	4.58E-07	1.83E-06	0.54	<0.01
	⁹⁵ Nb	-	-	-	-	9.12E-07	9.12E-07	4.54E-06	4.54E-06	1.09E-05	3.21	<0.01
	¹²⁴ Sb	-	-	-	-	6.67E-06	6.67E-06	2.61E-05	2.61E-05	6.55E-05	19.29	<0.01
	¹²⁵ Sb	-	-	-	-	5.47E-05	5.47E-05	4.29E-05	4.29E-05	1.95E-04	57.46	<0.01
	¹³⁷ Cs	-	8.77E-07	-	-	2.36E-07	2.36E-07	-	-	1.35E-06	0.40	<0.01
	소계	-	2.58E-06	-	-	7.33E-05	7.33E-05	9.52E-05	9.52E-05	3.40E-04	100	<0.01
불 활 성 기 체	¹³³ Xe	-	-	9.62E-04	9.62E-04	-	-	-	-	1.92E-03	98.78	<0.01
	^{133m} Xe	-	-	7.13E-06	7.13E-06	-	-	-	-	1.43E-05	0.73	<0.01
	¹³⁵ Xe	-	-	4.72E-06	4.72E-06	-	-	-	-	9.44E-06	0.48	<0.01
	소계	-	-	9.74E-04	9.74E-04	-	-	-	-	1.95E-03	100	<0.01
총 계		2.57E-01	4.92E+00	9.07E+00	9.07E+00	3.25E+00	3.25E+00	1.96E+01	1.96E+01	6.90E+01	-	100

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.2.6 월성 원자력발전소 액체 방사성물질 배출량

2023년도 액체 방사성물질 총 배출량은 64.1 TBq 이었고, 주 배출핵종은 삼중수소(^3H)가 대부분이었다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.6-1]와 같다.

[표 3.4.2.2.6-1] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구 분		배 출 량(TBq)							핵종 구성비 (%)	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
³ H		2.21E+00	2.01E+00	7.11E+00	2.04E+01	1.63E+01	1.58E+01	6.38E+01	100	99.58
¹⁴ C		5.35E-04	9.86E-04	9.19E-04	2.63E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-01	100	0.42
미 립 자	⁵¹ Cr	-	1.53E-07	9.01E-07	3.92E-08	-	-	1.09E-06	0.22	<0.01
	⁵⁴ Mn	-	5.94E-07	2.95E-07	9.05E-07	2.99E-06	2.99E-06	7.77E-06	1.60	
	⁵⁸ Co	-	-	-	-	1.00E-05	1.00E-05	2.01E-05	4.13	
	⁶⁰ Co	1.45E-05	1.09E-04	3.78E-05	2.17E-05	2.17E-05	2.17E-05	2.26E-04	46.42	
	⁵⁹ Fe	-	-	1.60E-06	-	-	-	1.60E-06	0.33	
	⁹² Y	-	2.38E-07	-	-	-	-	2.38E-07	0.05	
	⁹⁵ Zr	-	1.09E-05	2.50E-05	1.72E-05	4.94E-07	4.94E-07	5.42E-05	11.13	
	⁹⁵ Nb	7.47E-08	3.53E-05	4.56E-05	3.40E-05	1.65E-06	1.65E-06	1.18E-04	24.24	
	⁹⁷ Nb	-	1.69E-07	-	-	-	-	1.69E-07	0.03	
	^{99m} Tc	-	5.46E-08	-	-	-	-	5.46E-08	0.01	
	^{110m} Ag	-	-	-	2.59E-06	-	-	2.59E-06	0.53	
	¹²² Sb	-	-	5.80E-08	-	-	-	5.80E-08	0.01	
	¹²⁴ Sb	-	-	2.21E-06	-	-	-	2.21E-06	0.45	
	¹²⁵ Sb	-	3.12E-07	1.35E-06	1.36E-05	1.02E-06	1.02E-06	1.73E-05	3.55	
	¹³⁷ Cs	3.49E-05	9.54E-08	-	-	-	-	3.50E-05	7.19	
	¹⁴⁰ Ba	-	1.82E-07	-	-	-	-	1.82E-07	0.04	
	¹⁵² Eu	-	-	-	7.95E-08	-	-	7.95E-08	0.02	
	¹⁵³ Gd	8.68E-08	8.87E-08	-	-	-	-	1.75E-07	0.04	
	소계		4.96E-05	1.57E-04	1.15E-04	9.01E-05	3.79E-05	3.79E-05	4.87E-04	
합 계		2.21E+00	2.01E+00	7.11E+00	2.07E+01	1.63E+01	1.58E+01	6.41E+01	100	

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.2.7 한빛 원자력발전소 액체 방사성물질 배출량

2023년도 액체 방사성물질 총 배출량은 51.8 TBq이었고, 주 배출핵종은 삼중 수소(^3H)가 대부분이었다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.7-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.7-1] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구분		배출량 (TBq)							핵종 구성비 (%)	
		한빛 1호기	한빛 2호기	한빛 3호기	한빛 4호기	한빛 5호기	한빛 6호기	계		
³ H		1.06E+01	1.07E+01	4.39E+00	4.40E+00	1.08E+01	1.09E+01	5.18E+01	100	100
미립자	⁵⁸ Co	-	-	-	-	5.92E-05	5.65E-05	1.16E-04	90.43	<0.01
	⁵⁹ Fe	-	-	-	-	1.77E-06	1.77E-06	3.54E-06	2.77	
	⁶⁰ Co	-	-	-	-	3.69E-07	3.07E-07	6.76E-07	0.53	
	⁹⁵ Nb	-	-	-	-	0.00E+00	1.63E-07	1.63E-07	0.13	
	¹²⁵ Sb	-	-	-	-	2.12E-06	2.12E-06	4.23E-06	3.31	<0.01
	¹³⁷ Cs	-	-	-	-	1.81E-06	1.81E-06	3.63E-06	2.84	
	소계	-	-	-	-	6.52E-05	6.27E-05	1.28E-04	100	
총계		1.06E+01	1.07E+01	4.39E+00	4.40E+00	1.08E+01	1.09E+01	5.18E+01	100	

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.2.8 한울원자력발전소 액체 방사성물질 배출량

2023년도 액체 방사성물질 총 배출량은 79.5 TBq이었고, 주 배출핵종은 삼중 수소(^3H)가 대부분이었다. 호기별 상세 배출량은 [표 3.4.2.2.8-1]과 같다.

[표 3.4.2.2.8-1] 액체 방사성물질 배출물의 양

[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구 분	배 출 량(TBq)									핵종 구성비 (%)	
	한울 1호기	한울 2호기	한울 3호기	한울 4호기	한울 5호기	한울 6호기	신한울 1호기	신한울 2호기	계		
^3H	1.59E+01	1.59E+01	8.87E+00	8.87E+00	9.53E+00	9.53E+00	6.45E+00	4.52E+00	7.95E+01	100	100
미 립 자	^{54}Mn	-	-	-	1.63E-07	4.57E-07	-	-	6.19E-07	0.60	<0.01
	^{58}Co	-	-	-	1.82E-05	2.00E-05	-	-	3.82E-05	36.81	<0.01
	^{60}Co	-	-	-	3.65E-06	3.72E-06	-	-	7.37E-06	7.11	<0.01
	^{59}Fe	-	-	-	2.98E-08	-	-	-	2.98E-08	0.03	<0.01
	^{95}Nb	-	-	-	1.02E-06	1.63E-06	-	-	2.65E-06	2.56	<0.01
	^{95}Zr	-	-	-	3.75E-07	7.85E-07	-	-	1.16E-06	1.12	<0.01
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	9.31E-07	9.31E-07	-	-	-	-	-	1.86E-06	1.80	<0.01
	^{124}Sb	-	-	-	4.63E-07	4.63E-07	-	-	9.26E-07	0.89	<0.01
	^{125}Sb	-	-	-	2.55E-05	2.55E-05	-	-	5.09E-05	49.09	<0.01
	소계	9.31E-07	9.31E-07	-	4.94E-05	5.25E-05	-	-	1.04E-04	100	<0.01
총계		1.59E+01	1.59E+01	8.87E+00	8.87E+00	9.53E+00	9.53E+00	6.45E+00	4.52E+00	7.95E+01	100

주) 표 안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

3.4.2.3 희석수 유량

2023년도 액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표 3.4.2.3-1]과 같다.

[표 3.4.2.3-1] 호기별 희석수 유량

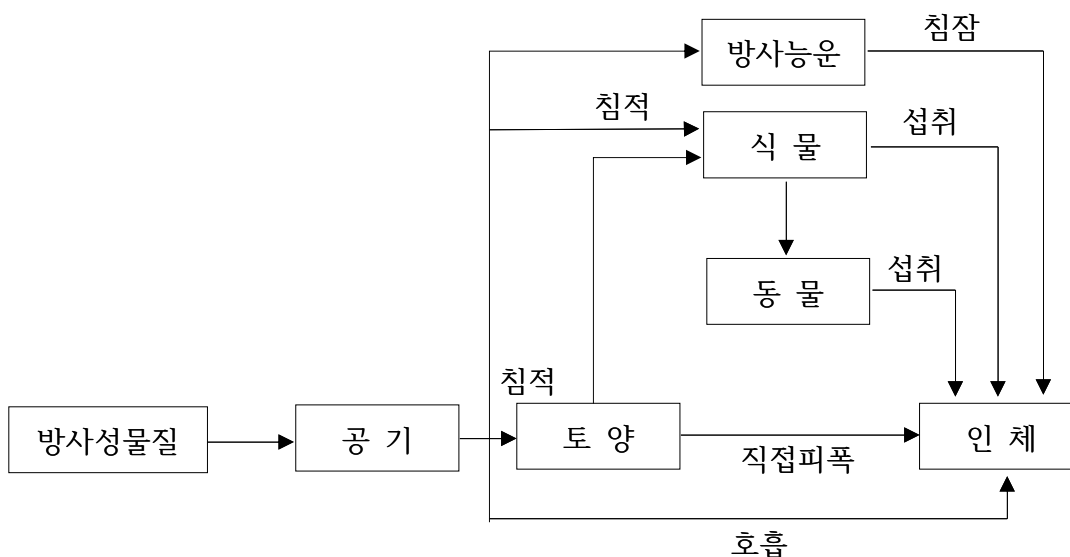
[기간 : '23.01.01~'23.12.31]

구 분	유량률(m ³ /sec)							
고리 /새울	고리 1호기	고리 2호기	고리 3호기	고리 4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	새울 1호기	새울 2호기
	2.74E+00	1.27E+01	4.67E+01	4.66E+01	5.09E+01	5.09E+01	5.54E+01	5.54E+01
월성	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	-	-
	3.19	38.03	36.68	36.71	39.71	39.71	-	-
한빛	한빛 1호기	한빛 2호기	한빛 3호기	한빛 4호기	한빛 5호기	한빛 6호기	-	-
	8.94E+01	9.88E+01	1.01E+02	1.01E+02	7.80E+01	7.89E+01	-	-
한울	한울 1호기	한울 2호기	한울 3호기	한울 4호기	한울 5호기	한울 6호기	신한울 1호기	신한울 2호기
	6.09E+01	6.09E+01	4.60E+01	4.60E+01	4.75E+01	4.74E+01	5.68E+01	5.79E+01

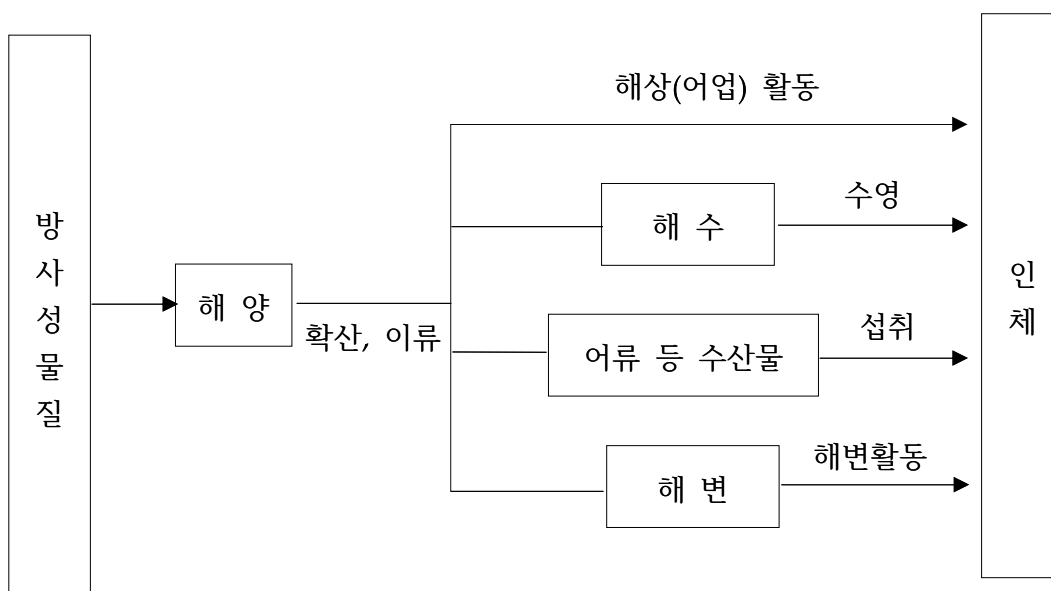
3.4.3 예상 주민피폭선량

3.4.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 의한 주민피폭선량 계산에 반영된 방사성물질의 이동경로는 <그림 3.4.3.1-1>, <그림 3.4.3.1-2>에 나타내었다.



<그림 3.4.3.1-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3.4.3.1-2> 액체 방사성물질의 이동경로

3.4.3.2 고리/서울원자력발전소 부지기상 및 대기확산

2023년도 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 D등급(중립)이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 N방위였다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속은 [표 3.4.3.2-1], 16방위별 풍향분포도는 [표 3.4.3.2-2], 인구밀집 지역을 포함한 대기확산인자는 [표 3.4.3.2-3], 제한구역 경계선에서의 연도별 대기확산인자 최대값은 [표 3.4.3.2-4]에 표기하였다.

[표 3.4.3.2-1] 대기안정도 등급별 분포도 및 평균풍속(58 m)

[단위 : 분포도(%), 평균풍속(m/sec)]

구분		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	고리	6.6	3.1	3.6	30.1	28.9	15.1	12.5
	신고리	4.3	2.9	3.9	32.9	28.3	11.9	15.8
평균풍속	고리	5.6	4.9	4.7	4.2	3.9	3.4	4.0
	신고리	4.9	5.3	5.0	4.7	4.6	3.4	2.5

[표 3.4.3.2-2] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

고리	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	16.4	7.1	6.4	4.2	3.2	2.5	0.9	1.0
	방위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	6.6	11.7	8.9	6.0	5.9	6.1	5.4	6.3
신고리	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	9.8	6.4	5.6	3.7	2.1	1.0	1.5	2.3
	방위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	5.0	12.9	10.5	5.2	4.7	4.0	5.0	16.2

[표 3.4.3.2-3] 호기별 대기확산인자

[단위 : sec/m³]

구 분	고리1호기			고리2호기			고리3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NNE	844	4.80E-06	NNE	764	5.73E-06	N	750	3.41E-06
(X/Q) ^D	NNE	844	4.79E-06	NNE	764	5.72E-06	N	750	3.40E-06
(X/Q) ^{DD}	NNE	844	4.37E-06	NNE	764	5.24E-06	N	750	3.13E-06
D/Q(1/m ³)	NNE	844	2.49E-08	NNE	764	2.90E-08	N	750	1.55E-08

구 분	고리4호기			신고리1호기			신고리2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NE	1264	2.26E-06	NE	613	1.34E-05	NE	560	1.58E-05
(X/Q) ^D	NE	1264	2.25E-06	NE	613	1.34E-05	NE	560	1.57E-05
(X/Q) ^{DD}	NE	1264	2.01E-06	NE	613	1.24E-05	NE	560	1.47E-05
D/Q(1/m ³)	NNE	1395	1.14E-08	NE	613	3.78E-08	NNE	560	4.95E-08

구 분	새울1호기			새울2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q ^{주1)}	SSE	560	2.05E-05	NE	560	1.58E-05
(X/Q) ^{D주2)}	SSE	560	2.04E-05	NE	560	1.57E-05
(X/Q) ^{DD주3)}	SSE	560	1.91E-05	NE	560	1.47E-05
D/Q(1/m ³) ^{주4)}	SSE	560	5.81E-08	NNE	560	4.95E-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 3.4.3.2-4] 연도별 대기확산인자 (X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

[단위 : sec/m²]

연도	내용	고리 1호기	고리 2호기	고리 3호기	고리 4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	새울 1호기	새울 2호기
‘14년	방위	NNE	NNE	N	NE	ENE	ENE	S	-
	대기 확산인자	3.32E-06	3.96E-06	1.63E-06	1.95E-06	1.36E-05	1.49E-05	1.98E-05	-
‘15년	방위	NNW	NNW	NNW	NNW	ENE	ENE	S	-
	대기 확산인자	2.59E-06	2.59E-06	1.90E-06	2.01E-06	8.91E-06	9.74E-06	2.11E-05	-
‘16년	방위	NNW	NNW	NNW	NNW	NE	NE	SSW	-
	대기 확산인자	3.04E-06	3.03E-06	2.23E-06	2.36E-06	1.29E-05	1.51E-05	2.00E-05	-
‘17년	방위	NW	NW	NW	NW	ENE	E	S	-
	대기 확산인자	3.82E-06	3.44E-06	2.32E-06	2.10E-06	1.03E-05	1.15E-05	2.07E-05	-
‘18년	방위	NW	NW	NW	NW	ENE	NE	S	-
	대기 확산인자	4.35E-06	3.91E-06	2.65E-06	2.40E-06	1.20E-05	1.34E-05	1.83E-05	-
‘19년	방위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
	대기 확산인자	4.11E-06	3.69E-06	2.50E-06	2.26E-06	9.66E-06	1.06E-05	1.84E-05	1.18E-05
‘20년	방위	NW	NW	NW	NW	ENE	ENE	SSW	SSW
	대기 확산인자	3.97E-06	3.57E-06	2.42E-06	2.19E-06	9.88E-06	1.08E-05	2.01E-05	1.29E-05
‘21년	방위	NNE	NNE	WNW	WNW	ENE	ENE	SSE	SSE
	대기 확산인자	2.75E-06	3.28E-06	2.21E-06	1.56E-06	1.09E-05	1.19E-05	1.79E-05	1.24E-05
‘22년	방위	NNE	NNE	N	NE	NE	NE	SSE	SSE
	대기 확산인자	4.23E-06	5.05E-06	2.49E-06	2.17E-06	1.11E-05	1.30E-05	2.42E-05	1.67E-05
‘23년	방위	NNE	NNE	N	NE	NE	NE	SSE	NE
	대기 확산인자	4.80E-06	5.73E-06	3.41E-06	2.26E-06	1.34E-05	1.58E-05	2.05E-05	1.58E-05

3.4.3.3 월성원자력발전소 부지기상 및 대기확산

2023년도 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 D등급(중립)이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 NW 방위였다. 대기안정도 등급별 분포도는 [표 3.4.3.3-1], 16방위별 풍향분포도는 [표 3.4.3.3-2], 인구밀집 지역을 포함한 대기확산인자는 [표 3.4.3.3-3], 제한구역 경계선에서의 연도별 대기확산인자 최대값은 [표 3.4.3.3-4]에 표기하였다.

[표 3.4.3.3-1] 대기안정도 등급별 분포도 및 평균 풍속(58 m)

[단위 : 분포도(%), 평균풍속(m/sec)]

구분	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	15.00	4.00	3.85	30.90	30.42	11.09	4.75
평균풍속	5.3	4.5	4.5	4.7	3.7	2.5	2.1

[표 3.4.3.3-2] 풍향분포도(58 m)

[단위: %]

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
풍향분포도	9.3	7.3	7.0	2.9	1.2	0.9	1.0	1.9
방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
풍향분포도	6.9	10.4	9.8	5.2	4.8	10.1	11.0	7.6

[표 3.4.3.3-3] 호기별 대기확산인자

[단위: sec/m³]

구 분	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NNE	1356	2.61E-06	S	1214	2.44E-06	S	1032	3.23E-06
(X/Q) ^D	NNE	1356	2.59E-06	S	1214	2.43E-06	S	1032	3.22E-06
(X/Q) ^{DD}	NNE	1356	2.30E-06	S	1214	2.17E-06	S	1032	2.90E-06
D/Q(1/m ³)	NNE	1356	1.17E-08	S	1214	1.14E-08	S	1032	1.47E-08

구 분	월성4호기			신월성1호기			신월성2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q ^{주1)}	S	914	4.01E-06	NE	660	1.34E-05	NE	560	1.80E-05
(X/Q) ^{D주2)}	S	914	4.00E-06	NE	660	1.34E-05	NE	560	1.79E-05
(X/Q) ^{DD주3)}	S	914	3.63E-06	NE	660	1.24E-05	NE	560	1.67E-05
D/Q(1/m ³) ^{주4)}	S	914	1.76E-08	NNE	671	3.39E-08	NNE	560	4.43E-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 3.4.3.3-4] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역 경계선에서 최대값)

[단위: sec/m²]

연도	내용	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
'14년	방위	SW	SW	SW	SW	ENE	ENE
	대기 확산인자	2.880E-06	3.223E-06	4.514E-06	5.887E-06	1.182E-05	1.448E-05
'15년	방위	NW	NW	NW	SW	ENE	ENE
	대기 확산인자	4.643E-06	4.160E-06	4.643E-06	5.072E-06	1.384E-05	1.696E-05
'16년	방위	NW	NW	NW	S	ENE	ENE
	대기 확산인자	2.418E-06	2.199E-06	3.081E-06	4.001E-06	1.124E-05	1.376E-05
'17년	방위	S	S	S	S	ENE	ENE
	대기 확산인자	2.261E-06	2.705E-06	3.597E-06	4.472E-06	1.470E-05	1.802E-05
'18년	방위	S	S	S	S	ENE	ENE
	대기 확산인자	2.273E-06	2.720E-06	3.616E-06	4.499E-06	1.535E-05	1.882E-05
'19년	방위	S	S	S	S	NE	NE
	대기 확산인자	2.176E-06	2.607E-06	3.472E-06	4.312E-06	9.573E-06	1.281E-05
'20년	방위	NNE	S	S	S	NE	NE
	대기 확산인자	2.282E-06	2.387E-06	3.169E-06	3.926E-06	1.102E-05	1.472E-05
'21년	방위	NNE	S	S	S	NE	NE
	대기 확산인자	2.205E-06	2.580E-06	3.428E-06	4.244E-06	1.173E-05	1.567E-05
'22년	방위	NNE	NNE	N	S	NE	NE
	대기 확산인자	2.96E-06	2.52E-06	3.05E-06	3.77E-06	1.23E-05	1.65E-05
'23년	방위	NNE	S	S	S	NE	NE
	대기 확산인자	2.61E-06	2.44E-06	3.23E-06	4.01E-06	1.34E-05	1.80E-05

3.4.3.4 한빛원자력발전소 부지기상 및 대기확산

2023년도 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 D등급(중립)이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 NNE 방위였다. 대기안정도 등급별 분포도는 [표 3.4.3.4-1], 16방위별 풍향 분포도는 [표 3.4.3.4-2], 인구밀집 지역을 포함한 대기확산인자는 [표 3.4.3.4-3], 제한구역 경계선에서의 연도별 대기확산인자 최대값은 [표 3.4.3.4-4]에 표기하였다.

[표 3.4.3.4-1] 대기안정도 등급별 분포도 및 평균풍속(58 m)

[단위 : 분포도(%), 평균풍속(m/sec)]

구분	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	27.1	10.1	10.2	30.4	14.2	6.1	1.9
평균풍속	4.3	4.2	4.5	4.0	2.4	1.3	1.1

[표 3.4.3.4-2] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
풍향분포도	6.2	10.0	7.5	6.9	5.1	4.2	3.7	5.6
방위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
풍향분포도	7.7	7.6	4.6	3.0	4.3	6.7	6.8	6.9

[표 3.4.3.4-3] 호기별 대기확산인자

[단위: sec/m³]

구분	한빛1호기			한빛2호기			한빛3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
(X/Q) ^{주1)}	SSW	700	5.75E-06	SSW	875	3.86E-06	N	821	4.36E-06
(X/Q) ^{D주2)}	SSW	700	5.74E-06	SSW	875	3.85E-06	N	821	4.35E-06
(X/Q) ^{DD주3)}	SSW	700	5.29E-06	SSW	875	3.51E-06	N	821	3.98E-06
(D/Q) ^{주4)}	SSW	700	2.77E-08	SSW	875	1.96E-08	SE	700	1.85E-08

구분	한빛4호기			한빛5호기			한빛6호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
(X/Q) ^{주1)}	N	791	4.66E-06	ESE	560	4.94E-06	N	560	8.62E-06
(X/Q) ^{D주2)}	N	791	4.65E-06	ESE	560	4.93E-06	N	560	8.60E-06
(X/Q) ^{DD주3)}	N	791	4.26E-06	ESE	560	4.60E-06	N	560	8.03E-06
(D/Q) ^{주4)}	SE	700	1.85E-08	ESE	560	2.46E-08	NNE	560	3.24E-08

주1) X / Q : 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

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

주4) D / Q : 지표면 침적인자

[표 3.4.3.4-4] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역경계선에서 최대값)

[단위 : sec/m²]

연도	내용	한빛 1호기	한빛 2호기	한빛 3호기	한빛 4호기	한빛 5호기	한빛 6호기
'14년	방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
	대기 확산인자	4.601E-06	3.064E-06	2.509E-06	2.859E-06	5.473E-06	1.022E-05
'15년	방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
	대기 확산인자	5.146E-06	3.450E-06	2.990E-06	3.403E-06	6.621E-06	1.148E-05
'16년	방위	SSW	SSW	SSE	SW	N	NNE
	대기 확산인자	5.476E-06	3.675E-06	3.164E-06	3.358E-06	4.016E-06	8.050E-06
'17년	방위	SSW	SSW	NNE	NNE	ESE	NNE
	대기 확산인자	6.577E-06	4.436E-06	4.310E-06	4.240E-06	6.143E-06	1.123E-05
'18년	방위	SSW	SSW	NNE	NNE	NNE	NNE
	대기 확산인자	6.900E-06	4.641E-06	3.986E-06	3.917E-06	5.187E-06	1.039E-05
'19년	방위	SSW	SSW	SW	ESE	ESE	ESE
	대기 확산인자	9.231E-06	6.227E-06	5.221E-06	5.053E-06	7.527E-06	7.527E-06
'20년	방위	SSW	SSW	SW	ESE	ESE	N
	대기 확산인자	6.526E-06	4.410E-06	4.435E-06	4.791E-06	7.145E-06	8.660E-06
'21년	방위	SSW	SSW	N	N	ESE	N
	대기 확산인자	7.016E-06	4.732E-06	4.564E-06	4.875E-06	6.571E-06	9.000E-06
'22년	방위	SSW	SSW	SE	N	ESE	N
	대기 확산인자	7.21E-06	4.86E-06	4.08E-06	4.32E-06	6.32E-06	8.00E-06
'23년	방위	SSW	SSW	N	N	ESE	N
	대기 확산인자	5.75E-06	3.86E-06	4.36E-06	4.66E-06	4.94E-06	8.62E-06

3.4.3.5 한울원자력발전소 부지기상 및 대기확산

2023년도 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 D등급(중립)이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 N 방위였다. 대기안정도 등급별 분포도는 [표 3.4.3.5-1], 16방위별 풍향 분포도는 [표 3.4.3.5-2], 인구밀집 지역을 포함한 대기확산인자는 [표 3.4.3.5-3], 제한구역 경계선에서의 연도별 대기확산인자 최대값은 [표 3.4.3.5-4]에 표기하였다.

[표 3.4.3.5-1] 대기안정도 등급별 분포도 및 평균풍속(58 m)

[단위 : 분포도(%), 평균풍속(m/sec)]

구분	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	7.49	4.31	5.05	35.63	28.00	14.16	5.35
평균풍속	5.5	5.4	5.4	4.5	3.2	2.3	1.8

[표 3.4.3.5-2] 풍향분포도(58 m)

[단위 : %]

방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
풍향 분포도	11.9	4.6	3.0	2.3	2.3	3.2	4.0	8.3
방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
풍향 분포도	8.2	8.3	7.0	5.9	8.5	9.0	6.3	7.2

[표 3.4.3.5-3] 호기별 대기확산인자

[단위 : sec/m²]

구분	한울1호기			한울2호기			한울3호기		
	방위	거리 (m)	대기 확산인자	방위	거리 (m)	대기 확산인자	방위	거리 (m)	대기 확산인자
X/Q	NNW	700	5.40E-06	NNW	770	4.56E-06	S	790	4.26E-06
(X/Q) ^D	NNW	700	5.38E-06	NNW	770	4.54E-06	S	790	4.24E-06
(X/Q) ^{DD}	NNW	700	4.97E-06	NNW	770	4.17E-06	S	790	3.89E-06
D/Q(1/m²)	S	880	2.27E-08	S	980	1.91E-08	S	790	2.68E-08
구분	한울 4호기			한울 5호기			한울 6호기		
	방위	거리 (m)	대기 확산인자	방위	거리 (m)	대기 확산인자	방위	거리 (m)	대기 확산인자
X/Q	WSW	730	4.19E-06	WSW	750	4.00E-06	WSW	650	5.16E-06
(X/Q) ^D	WSW	730	4.17E-06	WSW	750	3.98E-06	WSW	650	5.13E-06
(X/Q) ^{DD}	WSW	730	3.85E-06	WSW	750	3.66E-06	WSW	650	4.76E-06
D/Q(1/m²)	S	860	2.35E-08	S	1050	1.72E-08	S	1040	1.75E-08

구 분	신한울 1호기			신한울 2호기		
	방위	거리 (m)	대기 확산인자	방위	거리 (m)	대기 확산인자
X/Q ^{주1)}	ESE	690	1.06E-05	ESE	560	1.52E-05
(X/Q) ^{D주2)}	ESE	690	1.05E-05	ESE	560	1.52E-05
(X/Q) ^{DD주3)}	ESE	690	9.71E-06	ESE	560	1.42E-05
D/Q(1/m²) ^{주4)}	S	640	3.71E-08	S	560	4.54E-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 3.4.3.5-4] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

[sec/m³]

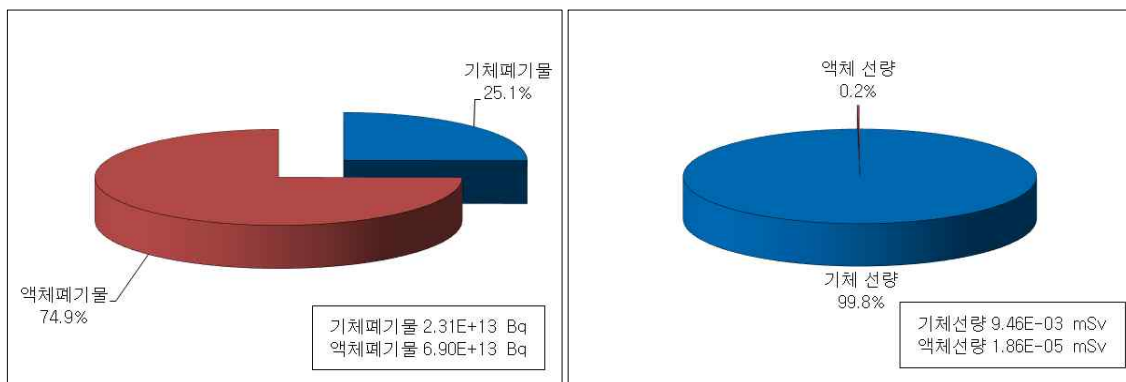
연도	내용	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	신한울 1호기	신한울 2호기
'14년	방위	NW	NW	NW	W	ESE	ESE	-	-
	대기 확산인자	1.527E-05	1.244E-05	7.126E-06	5.514E-06	7.121E-06	1.109E-05		
'15년	방위	SSW	SSW	S	S	ESE	ESE	-	-
	대기 확산인자	4.820E-06	5.223E-06	6.261E-06	7.850E-06	9.096E-06	1.417E-05		
'16년	방위	SSW	SSW	S	S	SSW	ESE	-	-
	대기 확산인자	5.059E-06	5.480E-06	5.917E-06	7.417E-06	9.278E-06	1.414E-05		
'17년	방위	WNW	SSW	SSW	SSW	SSW	SE	-	-
	대기 확산인자	5.680E-06	5.425E-06	5.362E-06	6.184E-06	9.170E-06	1.429E-05		
'18년	방위	NNW	NNW	S	WSW	WSW	WSW	ESE	-
	대기 확산인자	5.474E-06	4.618E-06	3.442E-06	3.339E-06	3.182E-06	4.107E-06	1.089E-05	
'19년	방위	NNW	NNW	S	S	SW	WSW	ESE	-
	대기 확산인자	4.760E-06	4.013E-06	3.271E-06	2.810E-06	2.367E-06	2.909E-06	7.641E-06	
'20년	방위	NNW	NNW	S	WSW	SE	SE	ESE	-
	대기 확산인자	3.274E-06	2.747E-06	1.663E-06	1.580E-06	1.878E-06	2.431E-06	7.852E-06	
'21년	방위	NNW	NNW	WSW	WSW	WSW	WSW	ESE	ESE
	대기 확산인자	4.571E-06	3.860E-06	3.372E-06	3.372E-06	3.214E-06	4.142E-06	8.463E-06	1.224E-05
'22년	방위	NNW	NNW	S	WSW	WSW	WSW	ESE	ESE
	대기 확산인자	4.84E-06	4.09E-06	3.83E-06	3.83E-06	3.65E-06	4.71E-06	1.10E-05	1.59E-05
'23년	방위	NNW	NNW	S	WSW	WSW	WSW	ESE	ESE
	대기 확산인자	5.40E-06	4.56E-06	4.26E-06	4.19E-06	4.00E-06	5.16E-06	1.06E-05	1.52E-05

3.4.4 예상 주민피폭선량 평가 결과

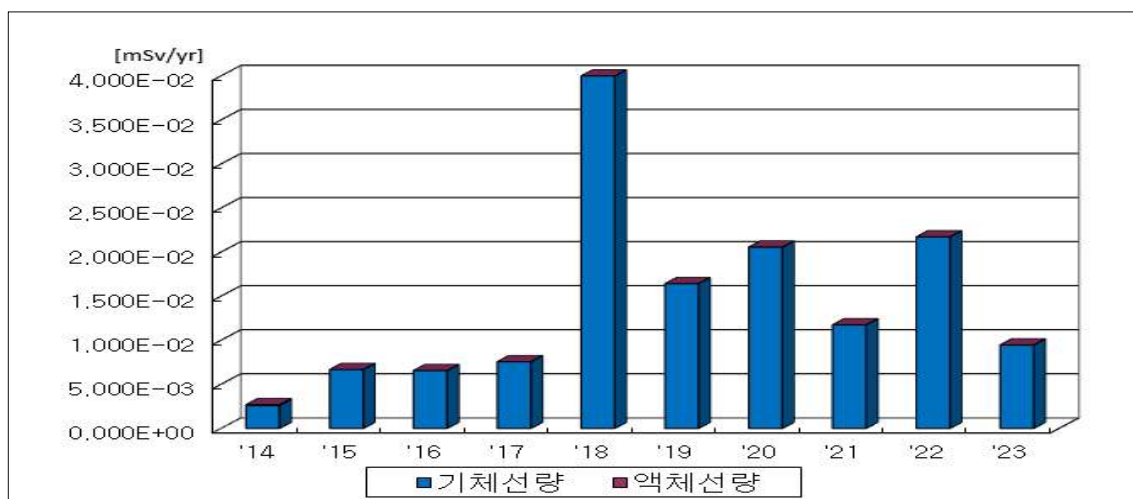
3.4.4.1 고리/새울원자력발전소 예상 주민피폭선량 평가 결과

2023년 고리원자력발전소 6개 호기와 새울원자력발전소 2개 호기에서 배출한 기체 및 액체 방사성물질에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 $9.47\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대 피폭 연령군 : 1세 기준)로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.947% , 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 3.79% 로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3.4.4.1-1>, 연도별 선량 평가 결과는 <그림 3.4.4.1-2>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.1.2-1]~[표 3.4.4.1.2-3], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.1.2-4]~[표 3.4.4.1.2-10]과 같다.



<그림 3.4.4.1-1>기체 및 액체 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3.4.4.1-2> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.4.1.1 기체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $9.46\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대피폭연령군 : 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 곡류(65.24 %), 우유(13.4 %) 및 과일(7.09 %) 섭취 순으로 나타났으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)은 [표 3.4.4.1.2-6]에 평가결과를 나타내었다.

3.4.4.1.2 액체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $1.86\text{E-}05\text{ mSv/yr}$ (1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 수산물 섭취(어류 59.98 %, 해조류 27.04 %, 연체류 11.92 %, 갑각류 1.06 %)에 의한 것으로 평가되었다. 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)은 [표 3.4.4.1.2-7]에 평가결과를 나타내었다.

[표 3.4.4.1.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr-man(조직)]

구분	설계기준	고리1호기		고리2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	-	-	4.30E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	-	-	1.22E-06	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	-	-	6.58E-07	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	-	-	1.08E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	9.24E-05	0.06	6.38E-04	0.43
		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		NNE, 844 m		NNE, 764 m	

구분	설계기준	고리3호기		고리4호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	3.23E-05	0.02	4.89E-07	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	1.22E-05	0.01	2.49E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	4.15E-06	0.01	9.91E-08	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	1.38E-05	0.01	2.61E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.21E-03	0.81	2.31E-03	1.54
		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		N, 750 m		NE, 1264 m	

[표 3.4.4.1.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)(계속)
[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr-man(조직)]

구분	설계기준	신고리1호기		신고리2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	2.92E-04	0.15	3.43E-04	0.17
공기 흡수선량(감마선)	0.1	1.13E-05	0.01	1.43E-05	0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	7.49E-06	0.01	9.40E-06	0.02
피부등가선량(외부피폭)	0.15	1.67E-04	0.11	1.97E-04	0.13
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.30E-03	0.87	1.37E-03	0.92
		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		NE, 613 m		NE, 560 m	

구분	설계기준	새울1호기		새울2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	7.50E-05	0.04	2.20E-06	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	3.01E-05	0.03	6.25E-06	0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	1.05E-05	0.02	3.37E-06	0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	3.31E-05	0.02	5.55E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	3.38E-03	2.25	2.25E-03	1.5
		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		SSE, 560 m		NE, 560 m	

[표 3.4.4.1.2-2] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위: mSv/yr·man]

구분	설계 기준	고리1호기			고리2호기		
		선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	6.06E-07	<0.01	성인	3.31E-06	0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	6.06E-07	<0.01	성인	2.92E-06	<0.01	성인
		기타 장기			대장하부		

구분	설계 기준	고리3호기			고리4호기		
		선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	1.26E-06	<0.01	성인	8.44E-07	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1.26E-06	<0.01	성인	8.42E-07	<0.01	성인
		골표면			골표면		

구분	설계 기준	신고리1호기			신고리2호기		
		선량	비율(%)	최대피폭 연령군	선량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	3.49E-06	0.01	성인	3.49E-06	0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	5.81E-06	0.01	1세	5.81E-06	0.01	1세
		대장하부			대장하부		

구분	설계 기준	새울1호기			새울2호기		
		선량	비율(%)	최대피폭 연령군	선량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	7.64E-06	0.03	성인	7.64E-06	0.03	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	2.00E-05	0.02	1세	2.00E-05	0.02	1세
		대장하부			대장하부		

[표 3.4.4.1.2-3] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	설계 기준	최대 평가지점 ^{주)}	방위	고리1~4호기, 신고리1~2호기 및 새울1~2호기			기준치 대비(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	3	NE	9.46E-03	1.86E-05	9.47E-03	3.79
갑상선 등가선량	0.75	3	NE	9.57E-03	1.33E-05	9.58E-03	1.28

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

- 지 점 명 : 길천리[W, 1.15 km(신고리1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 9.04E-03 mSv/yr·man(기준치 대비 3.62 %)
- 갑 상 선 : 9.14E-03 mSv/yr·man(기준치 대비 1.22 %)

주) 방사능운, 지표면침적, 호흡에 의한 피폭선량과 농, 축산물 섭취에 의한 피폭선량이 합산된 최대피폭지점이며, 호기별 피폭경로별 피폭선량 최대지점과 방위는 아래와 같음

피폭경로		고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	새울1호기	새울2호기
부지경계 제한구역	방사능운, 호흡	24, NNE	24, NNE	24, N	5, NE	4, NE	3, NE	37, SSE	31, NE
	지표면침적	24, NNE	24, NNE	24, N	3, NNE	4, NE	2, NNE	37, SSE	30, NNE
음식물 섭취	삼중수소, ¹⁴ C	6, N	5, NW	10, NNE	11, NNE	15, NE	15, NE	15, ENE	15, E
	방사성옥소, 미립자	6, N	9, NNE	10, NNE	11, NNE	11, NNE	11, NNE	13, NNE	13, NNE

[표 3.4.4.1.2-4] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

경로	유효선량	갑상선	피부	위	대장(하부)	골표면	대장(상부)	유방
PLUME	2.09E-05	1.92E-05	3.66E-04	1.61E-05	1.46E-05	4.63E-05	1.49E-05	2.30E-05
GROUND	1.67E-07	1.69E-07	3.65E-07	1.55E-07	1.56E-07	2.62E-07	1.53E-07	1.74E-07
호흡	5.24E-04	5.37E-04	5.24E-04	5.24E-04	5.24E-04	5.24E-04	5.24E-04	5.24E-04
곡류	6.17E-03	6.18E-03	6.16E-03	7.72E-03	6.56E-03	6.16E-03	6.17E-03	6.16E-03
과일	6.70E-04	6.79E-04	6.68E-04	8.24E-04	7.08E-04	6.68E-04	6.70E-04	6.68E-04
김장채소	7.32E-05	7.55E-05	7.30E-05	8.85E-05	7.69E-05	7.30E-05	7.30E-05	7.30E-05
엽채류	2.98E-04	3.28E-04	2.96E-04	3.60E-04	3.12E-04	2.96E-04	2.97E-04	2.96E-04
우유	1.27E-03	1.32E-03	1.26E-03	1.57E-03	1.34E-03	1.26E-03	1.26E-03	1.26E-03
소고기	1.40E-04	1.42E-04	1.40E-04	1.74E-04	1.48E-04	1.40E-04	1.40E-04	1.40E-04
돼지고기	1.07E-04	1.07E-04	1.07E-04	1.34E-04	1.14E-04	1.07E-04	1.07E-04	1.07E-04
닭고기	1.86E-04	1.86E-04	1.86E-04	2.33E-04	1.98E-04	1.86E-04	1.86E-04	1.86E-04
합계	9.46E-03	9.57E-03	9.78E-03	1.16E-02	9.99E-03	9.46E-03	9.44E-03	9.44E-03

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

[표 3.4.4.1.2-5] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr-man]

경로	유효선량	갑상선	피부	대장(하부)	대장(상부)	골표면	소장	난소
해변활동	-	-	-	-	-	-	-	-
수영	-	-	-	-	-	-	-	-
Boating	-	-	-	-	-	-	-	-
어류	1.12E-05	8.29E-06	8.37E-06	3.06E-05	1.83E-05	9.92E-06	1.20E-05	1.18E-05
연체류	2.22E-06	1.98E-06	1.84E-06	3.60E-06	2.74E-06	2.03E-06	2.35E-06	2.36E-06
갑각류	1.98E-07	1.77E-07	1.64E-07	3.21E-07	2.44E-07	1.81E-07	2.10E-07	2.10E-07
해조류	5.03E-06	2.82E-06	2.72E-06	2.19E-05	1.02E-05	9.73E-06	4.89E-06	4.24E-06
합계	1.86E-05	1.33E-05	1.31E-05	5.64E-05	3.15E-05	2.19E-05	1.95E-05	1.86E-05

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

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

[표 3.4.4.1.2-6] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	2.09E-05	0.32	2.09E-05	0.32	2.09E-05	0.27
GROUND	1.67E-07	<0.01	1.67E-07	<0.01	1.67E-07	<0.01
호흡	5.81E-04	8.9	6.20E-04	9.41	7.33E-04	9.51
곡류	4.23E-03	64.75	4.22E-03	64.04	4.82E-03	62.53
과일	3.07E-04	4.7	1.97E-04	2.99	4.07E-04	5.28
김장채소	2.43E-04	3.73	1.69E-04	2.56	1.78E-04	2.31
엽채류	4.39E-04	6.72	3.30E-04	5.01	3.63E-04	4.71
우유	1.53E-04	2.34	3.16E-04	4.8	4.79E-04	6.21
소고기	1.16E-04	1.77	9.34E-05	1.42	1.37E-04	1.78
돼지고기	3.01E-04	4.62	4.22E-04	6.41	3.65E-04	4.73
닭고기	1.41E-04	2.15	2.01E-04	3.05	2.07E-04	2.69
합계	6.53E-03	100	6.59E-03	100	7.71E-03	100

구분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	2.09E-05	0.27	2.09E-05	0.22	2.09E-05	0.51
GROUND	1.67E-07	<0.01	1.67E-07	<0.01	1.67E-07	<0.01
호흡	9.07E-04	11.58	5.24E-04	5.54	3.91E-04	9.6
곡류	4.81E-03	61.49	6.17E-03	65.24	1.84E-03	45.29
과일	4.43E-04	5.66	6.70E-04	7.09	2.99E-04	7.35
김장채소	1.27E-04	1.62	7.32E-05	0.77	3.60E-06	0.09
엽채류	3.20E-04	4.09	2.98E-04	3.15	8.12E-05	1.99
우유	6.65E-04	8.5	1.27E-03	13.4	1.25E-03	30.73
소고기	9.88E-05	1.26	1.40E-04	1.48	4.40E-05	1.08
돼지고기	2.40E-04	3.06	1.07E-04	1.13	5.53E-05	1.36
닭고기	1.93E-04	2.46	1.86E-04	1.97	8.10E-05	1.99
합계	7.83E-03	100	9.46E-03	100	4.07E-03	100

[표 3.4.4.1.2-7] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	1.03E-05	36.24	1.12E-06	8.81	3.86E-06	24.12
	수영	7.10E-09	0.03	1.78E-09	0.01	1.78E-09	0.01
	Boating	3.11E-08	0.11	8.87E-11	<0.01	4.44E-11	<0.01
수산물섭취	어류	1.01E-05	35.57	5.19E-06	40.65	4.92E-06	30.74
	연체류	2.79E-06	9.88	2.19E-06	17.2	2.89E-06	18.05
	갑각류	2.07E-06	7.31	2.34E-06	18.32	2.45E-06	15.33
	해조류	3.07E-06	10.87	1.92E-06	15.02	1.88E-06	11.77
합계		2.83E-05	100	1.28E-05	100	1.60E-05	100

구분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	4.21E-06	22.62	-	-	-	-
	수영	5.92E-09	0.03	-	-	-	-
	Boating	-	-	-	-	-	-
수산물섭취	어류	6.18E-06	33.16	1.12E-05	59.98	4.12E-06	36.93
	연체류	2.98E-06	15.97	2.22E-06	11.92	6.89E-07	6.18
	갑각류	2.54E-06	13.62	1.98E-07	1.06	-	-
	해조류	2.72E-06	14.6	5.03E-06	27.04	6.34E-06	56.88
합계		1.86E-05	100	1.86E-05	100	1.12E-05	100

[표 3.4.4.2-8] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	6.53E-03	6.59E-03	7.71E-03	7.83E-03	9.46E-03	4.07E-03
갑상선	6.46E-03	6.53E-03	7.59E-03	7.72E-03	9.57E-03	3.90E-03
피부	6.77E-03	6.83E-03	7.88E-03	7.96E-03	9.78E-03	4.16E-03
위	7.03E-03	7.19E-03	8.48E-03	9.17E-03	1.16E-02	5.82E-03
대장(하부)	6.72E-03	6.79E-03	8.04E-03	8.49E-03	9.99E-03	4.56E-03
골표면	6.45E-03	6.51E-03	7.56E-03	7.64E-03	9.46E-03	3.84E-03
대장(상부)	6.52E-03	6.58E-03	7.70E-03	7.82E-03	9.44E-03	4.06E-03
유방	6.43E-03	6.49E-03	7.54E-03	7.62E-03	9.44E-03	3.81E-03
뇌	6.43E-03	6.48E-03	7.53E-03	7.61E-03	9.43E-03	3.81E-03

[표 3.4.4.1.2-9] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	2.83E-05	1.28E-05	1.60E-05	1.86E-05	1.86E-05	1.12E-05
갑상선	2.55E-05	1.08E-05	1.38E-05	1.56E-05	1.33E-05	7.26E-06
피부	2.98E-05	1.10E-05	1.51E-05	1.69E-05	1.31E-05	6.96E-06
대장(하부)	4.49E-05	2.36E-05	2.95E-05	3.84E-05	5.64E-05	3.74E-05
대장(상부)	3.33E-05	1.66E-05	2.05E-05	2.52E-05	3.15E-05	1.91E-05
골표면	3.58E-05	1.44E-05	1.87E-05	2.29E-05	2.19E-05	2.08E-05
소장	2.82E-05	1.32E-05	1.64E-05	1.92E-05	1.95E-05	1.08E-05
난소	2.81E-05	1.33E-05	1.62E-05	1.86E-05	1.86E-05	9.85E-06
자궁	2.60E-05	1.19E-05	1.47E-05	1.69E-05	1.59E-05	8.58E-06
위	2.60E-05	1.16E-05	1.44E-05	1.66E-05	1.54E-05	8.75E-06

[표 3.4.4.1.2-10] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

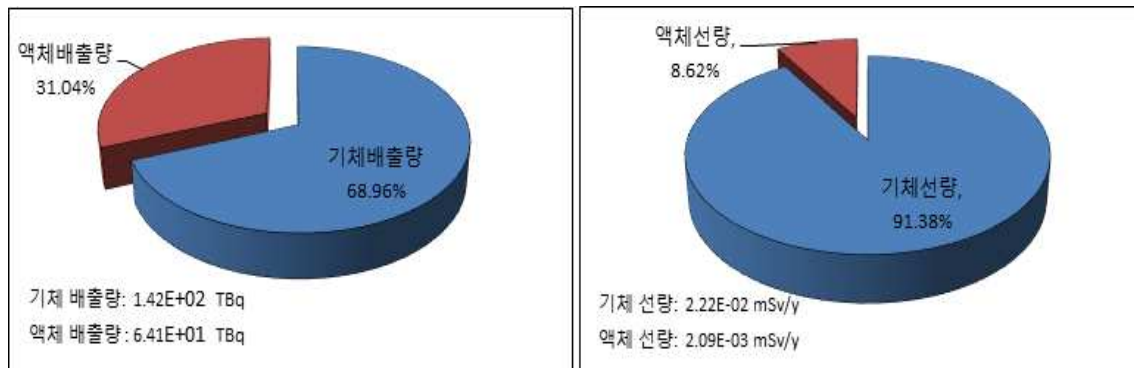
[단위 : mSv/yr·man]

핵 종		기체		액체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
^3H		8.78E-04	9.28	1.20E-05	64.3	8.90E-04	9.39
^{14}C		8.55E-03	90.42	-	-	8.55E-03	90.24
불 활 성 기 체	^{41}Ar	1.18E-05	0.12	-	-	1.18E-05	0.12
	^{85}Kr	6.08E-06	0.06	-	-	6.08E-06	0.06
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	8.45E-08	<0.01	-	-	8.45E-08	<0.01
	^{133}Xe	2.96E-06	0.03	-	-	2.96E-06	0.03
	$^{133\text{m}}\text{Xe}$	8.30E-09	<0.01	-	-	8.30E-09	<0.01
	^{135}Xe	3.03E-09	<0.01	-	-	3.03E-09	<0.01
옥 소	^{131}I	6.80E-06	0.07	-	-	6.80E-06	0.07
	^{132}I	1.05E-09	<0.01	-	-	1.05E-09	<0.01
	^{133}I	1.29E-07	<0.01	-	-	1.29E-07	<0.01
미 립 자	^{54}Mn	-	-	1.32E-07	0.71	1.32E-07	<0.01
	^{58}Co	1.47E-09	<0.01	4.12E-07	2.21	4.13E-07	<0.01
	^{60}Co	1.99E-08	<0.01	9.35E-07	5.02	9.55E-07	0.01
	^{82}Br	4.24E-09	<0.01	-	-	4.24E-09	<0.01
	^{95}Zr	-	-	1.85E-08	0.10	1.85E-08	<0.01
	^{95}Nb	-	-	2.70E-06	14.48	2.70E-06	0.03
	^{124}Sb	-	-	1.19E-06	6.39	1.19E-06	0.01
	^{125}Sb	-	-	1.26E-06	6.78	1.26E-06	0.01
	^{137}Cs	-	-	3.18E-09	0.02	3.18E-09	<0.01
계		9.46E-03	100	1.86E-05	100.01	9.47E-03	100

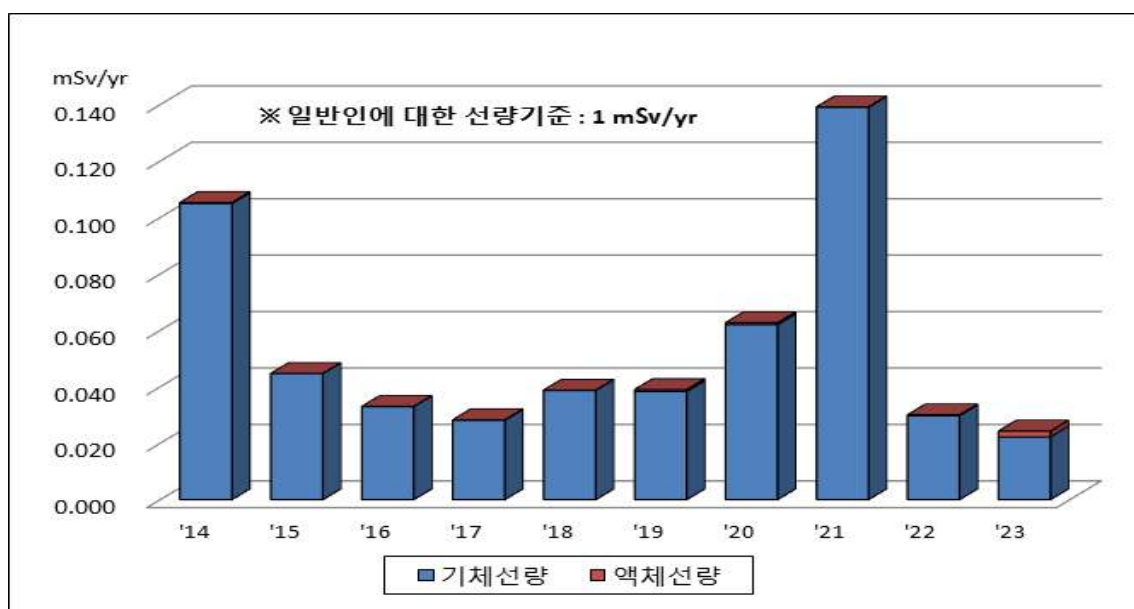
3.4.4.2 월성원자력발전소 예상 주민피폭선량 평가 결과

2023년도 월성원자력발전소 6개 호기에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 $2.43\text{E-}02\text{ mSv/yr}$ (최대피폭연령군 : 1세 기준)로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv 의 2.43 %, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 9.71 %로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3.4.4.2-1>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3.4.4.2-2>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.2.2-1]~[표 3.4.4.2.2-3], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.2.2-4]~[표 3.4.4.2.2-10]과 같다.



<그림 3.4.4.2-1> 기체 및 액체 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3.4.4.2-2> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.4.2.1 기체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.22\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대피폭연령군 : 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 곡류(57.1 %), 우유(13.4 %) 및 과일(8.02 %) 섭취 순으로 나타났으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)은 [표 3.4.4.2.2-6]에 평가결과를 나타내었다.

3.4.4.2.2 액체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $2.09\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 수산물 섭취(어류 70.25 %, 해조류 18.84 %, 갑각류 9.98 %, 연체류 0.93 %)에 의한 것으로 평가되었다. 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)은 [표 3.4.4.2.2-7]에 평가결과를 나타내었다.

[표 3.4.4.2.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr-man(조직)]

구분	설계 기준	월성1호기		월성2호기		월성3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	-	-	7.26E-05	0.04	1.04E-03	0.52
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	-	-	1.32E-04	0.13	1.05E-03	1.05
유효선량 (외부피폭)	0.05	-	-	6.89E-05	0.14	5.07E-04	1.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	-	-	1.20E-04	0.08	1.00E-03	0.67
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.15E-03	0.76	8.29E-03	5.53	4.59E-03	3.06
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		NNE, 1356 m		S, 1214 m		S, 1032 m	

구분	설계 기준	월성4호기		신월성1호기		신월성2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	6.04E-04	0.30	7.90E-06	0.00	3.75E-06	0.00
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1.11E-03	1.11	2.23E-05	0.02	1.06E-05	0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	5.79E-04	1.16	1.21E-05	0.02	5.70E-06	0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.01E-03	0.67	1.99E-05	0.01	9.40E-06	0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	1.09E-02	7.27	1.45E-03	0.97	7.55E-04	0.50
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위, 거리)		S, 914 m		NE, 660 m		NE, 560 m	

[표 3.4.4.2.2-2] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위: mSv/yr·man]

구분	설계 기준	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
		선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	9.45E-05	0.31	성인	3.39E-05	0.11	성인	2.14E-05	0.07	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	7.11E-05	0.07	성인	5.99E-05	0.06	1세	7.43E-05	0.07	1세
		대장하부			대장하부			대장하부		

구분	설계 기준	월성 4호기			신월성 1호기			신월성 2호기		
		선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	2.26E-03	7.55	성인	1.91E-05	0.06	성인	1.90E-05	0.06	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	2.48E-03	2.48	1세	1.55E-05	0.02	1세	1.54E-05	0.02	1세
		위			대장하부			대장하부		

[표 3.4.4.2.2-3] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세 기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	설계 기준	최대 평가지점 ^{주1)}	방위	월성 1~4호기, 신월성 1~2호기			기준치 대비(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	15	S	2.22E-02	2.09E-03	2.43E-02	9.71
갑상선 등가선량	0.75	15	S	2.21E-02	2.07E-03	2.42E-02	3.23
구분	환경관리센터 처분시설			기준치 대비(%)	부지 종합 ^{주2)}		기준치 대비(%)
유효선량	2.94E-03			1.18	2.72E-02		10.88
갑상선 등가선량	7.60E-03			1.01	3.18E-02		4.24

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

- 지 점 명 : 나아리(SSW, 1.46 km(월성1호기 기준), 1세 기준)
- 유효선량 : 2.35E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 9.40 %)
- 갑 상 선 : 2.35E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 3.13 %)

주1) 방사능은, 지표면침적, 호흡에 의한 피폭선량과 농, 축산물 섭취에 의한 피폭선량이 합산된 최대피폭지점이며, 호기별 피폭경로별 피폭선량 최대지점과 방위는 아래와 같음

경로		월성1호기	월성2호기	월성3호기	월성4호기	신월성1호기	신월성2호기
부지경계 제한구역	방사능은/호흡	5 ,NNE	15 ,S	15 ,S	15 ,S	4 ,NE	4 ,NE
	지표면 침적	5, NNE	15 ,S	15 ,S	15 ,S	3 ,NNE	3 ,NNE
음식물 섭취	삼중수소, ¹⁴ C	1, SSW	1 ,SSW	1 ,S	1 ,S	11 ,NNE	11 ,NNE
	방사성옥소, 미립자	2, SW	2 ,SW	1 ,S	2 ,SW	11 ,NNE	11 ,NNE

주2) 부지 종합 : 환경관리센터 처분시설 + 월성원자력발전소

[표 3.4.4.2.2-4] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	위	대장하부	골표면	유방	뇌
PLUME	1.16E-03	1.24E-03	2.13E-03	1.07E-03	9.88E-04	1.97E-03	1.38E-03	1.27E-03
GROUND	-	-	-	-	-	-	-	-
호흡	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03
곡류	1.27E-02	1.26E-02	1.26E-02	1.59E-02	1.35E-02	1.26E-02	1.26E-02	1.26E-02
과일	1.78E-03	1.77E-03	1.77E-03	2.11E-03	1.86E-03	1.77E-03	1.77E-03	1.77E-03
김장채소	2.27E-04	2.26E-04	2.26E-04	2.58E-04	2.34E-04	2.26E-04	2.26E-04	2.26E-04
엽채류	9.20E-04	9.18E-04	9.18E-04	1.05E-03	9.52E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04
우유	2.97E-03	2.95E-03	2.95E-03	3.61E-03	3.13E-03	2.95E-03	2.95E-03	2.95E-03
소고기	2.86E-04	2.85E-04	2.85E-04	3.53E-04	3.03E-04	2.85E-04	2.85E-04	2.85E-04
돼지고기	2.03E-04	2.03E-04	2.03E-04	2.54E-04	2.16E-04	2.03E-04	2.03E-04	2.03E-04
닭고기	3.51E-04	3.51E-04	3.51E-04	4.39E-04	3.73E-04	3.51E-04	3.51E-04	3.51E-04
합계	2.22E-02	2.21E-02	2.30E-02	2.67E-02	2.32E-02	2.29E-02	2.23E-02	2.22E-02

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

[표 3.4.4.2.2-5] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	위	대장(하부)	대장(상부)	소장	난소(생식선)
해변활동	-	-	-	-	-	-	-	-
수영	-	-	-	-	-	-	-	-
Boating	-	-	-	-	-	-	-	-
어류	1.47E-03	1.45E-03	1.45E-03	1.82E-03	1.70E-03	1.52E-03	1.48E-03	1.48E-03
연체류	1.95E-05	1.92E-05	1.90E-05	2.39E-05	2.22E-05	2.01E-05	1.97E-05	1.97E-05
갑각류	2.09E-04	2.08E-04	2.08E-04	2.60E-04	2.24E-04	2.10E-04	2.09E-04	2.09E-04
해조류	3.94E-04	3.91E-04	3.90E-04	4.88E-04	4.33E-04	4.00E-04	3.95E-04	3.95E-04
합계	2.09E-03	2.07E-03	2.06E-03	2.59E-03	2.38E-03	2.15E-03	2.10E-03	2.10E-03

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

구분	월성1,2	월성3,4	신월성1,2
해양희석인자(부지경계)	4.8	4.9	1.7

[표 3.4.4.2.2-6] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위: mSv/yr·man]

구분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	1.16E-03	7.22	1.16E-03	7.26	1.16E-03	6.26
GROUND	-	-	-	-	-	-
호흡	1.80E-03	11.23	1.92E-03	12.05	2.27E-03	12.27
곡류	8.66E-03	54.13	8.65E-03	54.3	9.86E-03	53.35
과일	8.19E-04	5.12	5.26E-04	3.3	1.07E-03	5.78
김장채소	7.62E-04	4.76	5.29E-04	3.32	5.43E-04	2.94
엽채류	1.37E-03	8.57	1.03E-03	6.48	1.11E-03	5.99
우유	3.60E-04	2.25	7.45E-04	4.68	1.12E-03	6.03
소고기	2.37E-04	1.48	1.91E-04	1.2	2.79E-04	1.51
돼지고기	5.72E-04	3.57	8.01E-04	5.03	6.91E-04	3.74
닭고기	2.65E-04	1.66	3.79E-04	2.38	3.91E-04	2.12
합계	1.60E-02	100	1.59E-02	100	1.85E-02	100

구분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	1.16E-03	6.09	1.16E-03	5.21	1.16E-03	10.63
GROUND	-	-	-	-	-	-
호흡	2.80E-03	14.77	1.62E-03	7.31	1.21E-03	11.12
곡류	9.87E-03	51.95	1.27E-02	57.1	3.84E-03	35.27
과일	1.18E-03	6.23	1.78E-03	8.02	8.81E-04	8.10
김장채소	3.97E-04	2.09	2.27E-04	1.02	1.28E-05	0.12
엽채류	9.97E-04	5.25	9.20E-04	4.15	2.88E-04	2.65
우유	1.57E-03	8.24	2.97E-03	13.4	3.14E-03	28.9
소고기	2.02E-04	1.06	2.86E-04	1.29	9.25E-05	0.85
돼지고기	4.54E-04	2.39	2.03E-04	0.91	1.05E-04	0.96
닭고기	3.64E-04	1.92	3.51E-04	1.58	1.53E-04	1.40
합계	1.90E-02	100	2.22E-02	100	1.09E-02	100

[표 3.4.4.2.2-7] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	8.75E-05	3.57	9.58E-06	0.69	3.36E-05	2.25
	수영	2.11E-08	<0.01	5.28E-09	<0.01	5.28E-09	<0.01
	Boating	9.24E-08	<0.01	2.64E-10	<0.01	1.76E-10	<0.01
수산물섭취	어류	1.48E-03	60.43	7.33E-04	52.96	7.16E-04	48.01
	연체류	2.35E-04	9.6	2.40E-04	17.31	2.63E-04	17.64
	갑각류	3.13E-04	12.77	2.17E-04	15.66	2.99E-04	20.01
	해조류	3.34E-04	13.6	1.85E-04	13.35	1.81E-04	12.11
합 계		2.45E-03	100	1.38E-03	99.97	1.49E-03	100

구분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	3.59E-05	2.25	-	-	-	-
	수영	1.76E-08	<0.01	-	-	-	-
	Boating	-	-	-	-	-	-
수산물섭취	어류	8.14E-04	51.08	1.47E-03	70.25	3.50E-04	51.74
	연체류	2.46E-04	15.42	1.95E-05	0.93	-	-
	갑각류	2.75E-04	17.26	2.09E-04	9.98	3.82E-05	5.64
	해조류	2.23E-04	14.00	3.94E-04	18.84	2.88E-04	42.61
합 계		1.59E-03	100	2.09E-03	100	6.77E-04	100

[표 3.4.4.2.2-8] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위: mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.60E-02	1.59E-02	1.85E-02	1.90E-02	2.22E-02	1.09E-02
갑상선	1.59E-02	1.58E-02	1.82E-02	1.86E-02	2.21E-02	1.04E-02
피부	1.68E-02	1.67E-02	1.91E-02	1.95E-02	2.30E-02	1.13E-02
위	1.70E-02	1.71E-02	2.00E-02	2.17E-02	2.67E-02	1.45E-02
대장(하부)	1.63E-02	1.62E-02	1.90E-02	2.02E-02	2.32E-02	1.18E-02
골표면	1.66E-02	1.65E-02	1.89E-02	1.94E-02	2.29E-02	1.12E-02
유방	1.60E-02	1.59E-02	1.83E-02	1.88E-02	2.23E-02	1.06E-02
뇌	1.59E-02	1.58E-02	1.82E-02	1.87E-02	2.22E-02	1.05E-02
고환	1.59E-02	1.58E-02	1.82E-02	1.86E-02	2.21E-02	1.04E-02

[표 3.4.4.2.2-9] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위: mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	2.45E-03	1.38E-03	1.49E-03	1.59E-03	2.09E-03	6.77E-04
갑상선	2.39E-03	1.35E-03	1.44E-03	1.53E-03	2.07E-03	6.20E-04
피부	2.43E-03	1.35E-03	1.46E-03	1.54E-03	2.06E-03	6.17E-04
위	2.64E-03	1.52E-03	1.64E-03	1.89E-03	2.59E-03	9.95E-04
대장(하부)	2.62E-03	1.49E-03	1.63E-03	1.84E-03	2.38E-03	8.39E-04
대장(상부)	2.48E-03	1.41E-03	1.52E-03	1.63E-03	2.15E-03	7.01E-04
골표면	2.43E-03	1.36E-03	1.46E-03	1.55E-03	2.08E-03	6.29E-04
소장	2.41E-03	1.37E-03	1.48E-03	1.56E-03	2.10E-03	6.34E-04
난소(생식선)	2.41E-03	1.37E-03	1.46E-03	1.55E-03	2.10E-03	6.33E-04

[표 3.4.4.2.2-10] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

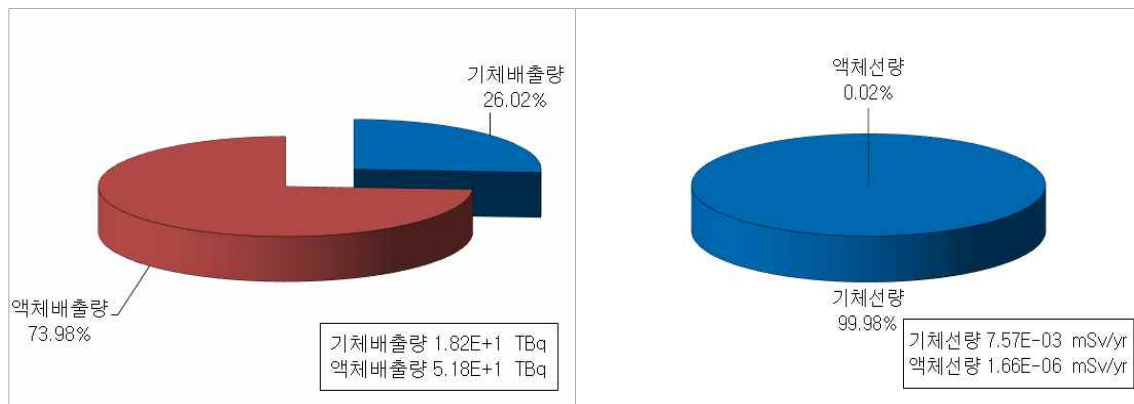
[단위: mSv/yr·man]

핵종		기체		액체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
$^3\text{H}(\text{HTO})$		4.84E-03	21.81	1.66E-05	0.79	4.85E-03	20.00
$^3\text{H}(\text{HT})$		6.17E-05	0.28	-	-	6.17E-05	0.25
^{14}C		1.61E-02	72.70	2.04E-03	97.58	1.82E-02	74.84
불 활 성 기 체	^{41}Ar	1.04E-03	4.69	-	-	1.04E-03	4.28
	^{79}Kr	3.22E-10	<0.01	-	-	3.22E-10	<0.01
	^{85}Kr	2.35E-11	<0.01	-	-	2.35E-11	<0.01
	$^{85\text{m}}\text{Kr}$	4.45E-08	<0.01	-	-	4.45E-08	<0.01
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	3.10E-13	<0.01	-	-	3.10E-13	<0.01
	^{133}Xe	1.03E-04	0.47	-	-	1.03E-04	0.43
	^{135}Xe	1.33E-05	0.06	-	-	1.33E-05	0.05
미 립 자	^{51}Cr	-	-	5.70E-10	0.00	5.70E-10	<0.01
	^{54}Mn	-	-	6.53E-07	0.03	6.53E-07	<0.01
	^{58}Co	-	-	1.96E-07	0.01	1.96E-07	<0.01
	^{59}Fe	-	-	6.41E-07	0.03	6.41E-07	<0.01
	^{60}Co	-	-	1.00E-05	0.48	1.00E-05	0.04
	^{92}Y	-	-	1.78E-11	<0.01	1.78E-11	<0.01
	^{95}Zr	-	-	4.60E-07	0.02	4.60E-07	<0.01
	^{95}Nb	-	-	2.15E-05	1.03	2.15E-05	0.09
	^{97}Nb	-	-	2.11E-15	<0.01	2.11E-15	<0.01
	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	-	-	7.76E-13	<0.01	7.76E-13	<0.01
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	2.42E-07	0.01	2.42E-07	<0.01
	^{122}Sb	-	-	4.68E-10	<0.01	4.68E-10	<0.01
	^{124}Sb	-	-	3.08E-08	<0.01	3.08E-08	<0.01
	^{125}Sb	-	-	1.11E-07	0.01	1.11E-07	<0.01
	^{137}Cs	-	-	4.20E-07	0.02	4.20E-07	<0.01
	^{140}Ba	-	-	9.17E-10	<0.01	9.17E-10	<0.01
	^{152}Eu	-	-	1.69E-09	<0.01	1.69E-09	<0.01
	^{153}Gd	-	-	5.69E-09	<0.01	5.69E-09	<0.01
합 계		2.22E-02	100	2.09E-03	100	2.43E-02	100

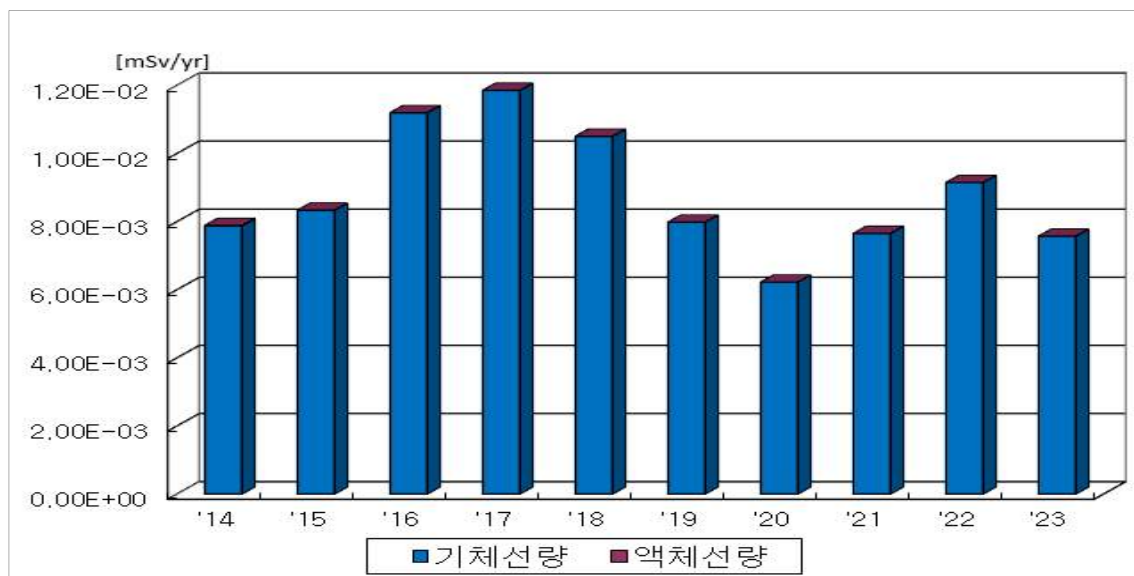
3.4.4.3 한빛원자력발전소 예상 주민피폭선량 평가 결과

2023년도 한빛원자력발전소 6개 호기에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 $7.57\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대 피폭연령군 : 1세 기준)로서, 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 0.757% , 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 3.03% 로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3.4.4.3-1>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3.4.4.3-2>와 같다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.3.2-1]~[표 3.4.4.3.2-3], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.3.2-4]~[표 3.4.4.3.2-10]과 같다.



<그림 3.4.4.3-1> 기체 및 액체 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3.4.4.3-2> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.4.3.1 기체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $7.57\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ (최대피폭연령군 : 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 곡류(64.92 %), 우유(13.73 %) 및 과일(7.48 %) 섭취 순으로 나타났으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)은 [표 3.4.4.3.2-6]에 평가결과를 나타내었다.

3.4.4.3.2 액체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $1.66\text{E-}06\text{ mSv/yr}$ (1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 수산물 섭취(어류 51.02 %, 해조류 30.26 %, 연체류 17.19 %, 갑각류 1.53 %)에 의한 것으로 평가되었다. 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)은 [표 3.4.4.3.2-7]에 평가결과를 나타내었다.

[표 3.4.4.3.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yrman(조직)]

구분	설계 기준	한빛1호기		한빛2호기		한빛3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1.36E-07	<0.01	2.65E-07	<0.01	7.65E-07	<0.01
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	3.85E-07	<0.01	7.51E-07	<0.01	2.11E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	2.08E-07	<0.01	4.06E-07	<0.01	1.14E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	3.42E-07	<0.01	6.68E-07	<0.01	1.88E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	4.15E-03	2.77	1.72E-03	1.15	6.66E-04	0.44
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위,거리)		SSW, 700 m		SSW, 875 m		N, 821 m	

구분	설계 기준	한빛 4호기		한빛5호기		한빛6호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기흡수선량 (베타선)	0.2	4.51E-07	<0.01	8.93E-08	<0.01	1.04E-06	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	1.28E-06	<0.01	2.53E-07	<0.01	2.93E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	6.89E-07	<0.01	1.37E-07	<0.01	1.58E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.13E-06	<0.01	2.25E-07	<0.01	2.61E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	3.11E-04	0.21	3.52E-03	2.35	1.97E-03	1.31
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위,거리)		N, 791 m		ESE, 560 m		N, 560 m	

[표 3.4.4.3.2-2] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위 : mSv/yrman]

구분	설계 기준	한빛1호기			한빛2호기			한빛3호기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	2.79E-07	<0.01	성인	2.54E-07	<0.01	성인	1.02E-07	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	2.79E-07	<0.01	성인	2.54E-07	<0.01	성인	1.02E-07	<0.01	성인
		기타 장기			기타 장기			기타 장기		

구분	설계 기준	한빛4호기			한빛5호기			한빛6호기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	1.03E-07	<0.01	성인	5.93E-07	<0.01	5세	5.76E-07	<0.01	5세
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1.03E-07	<0.01	성인	1.30E-06	<0.01	1세	1.31E-06	<0.01	1세
		기타 장기			대장(하부)			대장(하부)		

[표 3.4.4.3.2-3] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지 전체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yrman]

구분	설계 기준	최대 평가지점 ^{주)}	방위	한빛 1~6호기			기준치 대비(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	19	SW	7.57E-03	1.66E-06	7.57E-03	3.03
갑상선 등가선량	0.75	19	SW	7.55E-03	1.38E-06	7.55E-03	1.01

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

- 지 점 명 : 성산리[ENE, 1.83 km(한빛 1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 7.29E-03 mSv/yrman(제한치 대비 2.92 %)
- 갑 상 선 : 7.27E-03 mSv/yrman(제한치 대비 0.97 %)

주) 방사능은, 지표면침적, 호흡에 의한 피폭선량과 농, 축산물 섭취에 의한 피폭선량이 합산된 최대피폭지점이며, 호기별 피폭경로별 피폭선량 최대지점과 방위는 아래와 같음

경로		한빛1호기	한빛2호기	한빛3호기	한빛4호기	한빛5호기	한빛6호기
부지경계 제한구역	방사능운, 호흡	19,SSW	18,SSW	1,N	2,N	11,ESE	4,N
	지표면 침적	19,SSW	18,SSW	14,SE	13,SE	11,ESE	5,NNE
음식물 섭취	삼중수소, ¹⁴ C	2,SSW	1,SSW	2,SSW	2,SSW	11,NE	11,ENE
	방사성옥소, 미립자	2,SSW	1,SSW	2,SSW	2,SSW	11,NE	11,ENE

[표 3.4.4.3.2-4] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	위	대장(하부)	대장(상부)	골표면	고환
PLUME	2.93E-06	3.12E-06	4.83E-06	2.74E-06	2.57E-06	2.59E-06	4.34E-06	3.03E-06
GROUND	1.73E-05	1.70E-05	2.08E-05	1.64E-05	1.70E-05	1.64E-05	2.34E-05	1.85E-05
호흡	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04	3.62E-04
곡류	4.91E-03	4.90E-03	4.90E-03	6.15E-03	5.22E-03	4.91E-03	4.90E-03	4.90E-03
과일	5.66E-04	5.64E-04	5.64E-04	6.90E-04	5.97E-04	5.66E-04	5.64E-04	5.64E-04
김장채소	6.43E-05	6.42E-05	6.42E-05	7.65E-05	6.74E-05	6.43E-05	6.42E-05	6.42E-05
엽채류	2.61E-04	2.61E-04	2.61E-04	3.11E-04	2.74E-04	2.61E-04	2.61E-04	2.61E-04
우유	1.04E-03	1.04E-03	1.04E-03	1.28E-03	1.10E-03	1.04E-03	1.04E-03	1.04E-03
소고기	1.11E-04	1.11E-04	1.11E-04	1.39E-04	1.18E-04	1.11E-04	1.11E-04	1.11E-04
돼지고기	8.38E-05	8.38E-05	8.38E-05	1.05E-04	8.91E-05	8.38E-05	8.38E-05	8.38E-05
닭고기	1.46E-04	1.46E-04	1.46E-04	1.82E-04	1.55E-04	1.46E-04	1.46E-04	1.46E-04
합계	7.57E-03	7.55E-03	7.55E-03	9.32E-03	8.00E-03	7.57E-03	7.55E-03	7.55E-03

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

[표 3.4.4.3.2-5] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	대장(하부)	대장(상부)	비장	간	소장
해변활동	-	-	-	-	-	-	-	-
수영	-	-	-	-	-	-	-	-
Boating	-	-	-	-	-	-	-	-
어류	8.45E-07	8.00E-07	7.92E-07	1.10E-06	9.32E-07	8.78E-07	8.59E-07	8.52E-07
연체류	2.85E-07	2.11E-07	1.93E-07	7.03E-07	4.32E-07	3.09E-07	3.07E-07	3.04E-07
갑각류	2.54E-08	1.88E-08	1.72E-08	6.28E-08	3.85E-08	2.76E-08	2.74E-08	2.72E-08
해조류	5.01E-07	3.47E-07	3.15E-07	1.35E-06	7.85E-07	6.86E-07	5.86E-07	5.14E-07
합계	1.66E-06	1.38E-06	1.32E-07	3.22E-06	2.19E-06	1.90E-06	1.78E-06	1.70E-06

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

구분	한빛 1, 2, 3, 4, 5, 6호기
해양희석인자(부지경계)	11.0

[표 3.4.4.3.2-6] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yrman]

구분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	2.93E-06	0.06	2.93E-06	0.06	2.93E-06	0.05
GROUND	1.73E-05	0.33	1.73E-05	0.33	1.73E-05	0.28
호흡	4.02E-04	7.71	4.29E-04	8.19	5.07E-04	8.28
곡류	3.37E-03	64.56	3.36E-03	64.15	3.83E-03	62.59
과일	2.60E-04	4.98	1.67E-04	3.18	3.43E-04	5.60
김장채소	2.15E-04	4.12	1.49E-04	2.84	1.56E-04	2.54
엽채류	3.87E-04	7.41	2.91E-04	5.55	3.17E-04	5.17
우유	1.26E-04	2.41	2.60E-04	4.96	3.92E-04	6.40
소고기	9.22E-05	1.77	7.43E-05	1.42	1.09E-04	1.78
돼지고기	2.36E-04	4.53	3.31E-04	6.32	2.86E-04	4.66
닭고기	1.10E-04	2.11	1.57E-04	3.00	1.62E-04	2.65
합계	5.21E-03	100	5.24E-03	100	6.13E-03	100

구분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	2.93E-06	0.05	2.93E-06	0.04	2.93E-06	0.09
GROUND	1.73E-05	0.28	1.73E-05	0.23	1.73E-05	0.53
호흡	6.27E-04	10.10	3.62E-04	4.79	2.70E-04	8.23
곡류	3.83E-03	61.70	4.91E-03	64.92	1.47E-03	44.82
과일	3.75E-04	6.04	5.66E-04	7.48	2.60E-04	7.91
김장채소	1.12E-04	1.80	6.43E-05	0.85	3.30E-06	0.10
엽채류	2.81E-04	4.53	2.61E-04	3.45	7.42E-05	2.26
우유	5.46E-04	8.80	1.04E-03	13.73	1.04E-03	31.75
소고기	7.86E-05	1.27	1.11E-04	1.47	3.52E-05	1.07
돼지고기	1.88E-04	3.02	8.38E-05	1.11	4.33E-05	1.32
닭고기	1.51E-04	2.43	1.46E-04	1.93	6.34E-05	1.93
합계	6.21E-03	100	7.57E-03	100	3.28E-03	100

[표 3.4.4.3.2-7] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yrman]

구분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	1.83E-07	9.85	2.44E-08	2.10	2.44E-08	1.96
	수영	3.15E-10	0.02	1.89E-10	0.02	1.58E-10	0.01
	Boating	1.89E-09	0.10	7.10E-12	<0.01	3.15E-12	<0.01
수산물섭취	어류	8.39E-07	45.15	4.24E-07	36.40	3.88E-07	31.13
	연체류	3.15E-07	16.95	2.53E-07	21.74	3.48E-07	27.90
	갑각류	2.33E-07	12.53	2.70E-07	23.17	2.95E-07	23.70
	해조류	2.86E-07	15.40	1.93E-07	16.59	1.91E-07	15.29
합계		1.86E-06	100	1.17E-06	100.01	1.25E-06	100

구분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	2.28E-07	13.69	-	-	-	-
	수영	1.01E-10	0.01	-	-	-	-
	Boating	-	-	-	-	-	-
수산물섭취	어류	4.79E-07	28.80	8.45E-07	51.02	3.27E-07	25.09
	연체류	3.68E-07	22.10	2.85E-07	17.19	1.05E-07	8.08
	갑각류	3.14E-07	18.85	2.54E-08	1.53	-	-
	해조류	2.75E-07	16.54	5.01E-07	30.26	8.72E-07	66.84
합계		1.66E-06	100	1.66E-06	100	1.30E-06	100

[표 3.4.4.3.2-8] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yrman]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	5.21E-03	5.24E-03	6.13E-03	6.21E-03	7.57E-03	3.28E-03
갑상선	5.13E-03	5.15E-03	5.99E-03	6.04E-03	7.55E-03	3.08E-03
피부	5.14E-03	5.16E-03	6.00E-03	6.05E-03	7.55E-03	3.09E-03
위	5.61E-03	5.72E-03	6.75E-03	7.29E-03	9.32E-03	4.69E-03
대장(하부)	5.37E-03	5.40E-03	6.40E-03	6.74E-03	8.00E-03	3.69E-03
대장(상부)	5.21E-03	5.24E-03	6.12E-03	6.21E-03	7.57E-03	3.28E-03
골표면	5.14E-03	5.16E-03	6.00E-03	6.05E-03	7.55E-03	3.09E-03
고환	5.13E-03	5.16E-03	5.99E-03	6.05E-03	7.55E-03	3.08E-03

[표 3.4.4.3.2-9] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.86E-06	1.17E-06	1.25E-06	1.66E-06	1.66E-06	1.30E-06
갑상선	1.65E-06	9.82E-07	1.02E-06	1.39E-06	1.38E-06	1.00E-06
피부	1.77E-06	9.66E-07	1.01E-06	1.49E-06	1.32E-06	8.94E-07
대장(하부)	2.98E-06	1.94E-06	2.31E-06	3.06E-06	3.22E-06	1.84E-06
대장(상부)	2.25E-06	1.43E-06	1.64E-06	2.15E-06	2.19E-06	1.41E-06
소장	1.91E-06	1.20E-06	1.30E-06	1.70E-06	1.70E-06	1.17E-06
난소(생식선)	1.90E-06	1.21E-06	1.29E-06	1.66E-06	1.65E-06	1.14E-06
간	1.90E-06	1.36E-06	1.47E-06	1.90E-06	1.78E-06	1.99E-06

[표 3.4.4.3.2-10] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

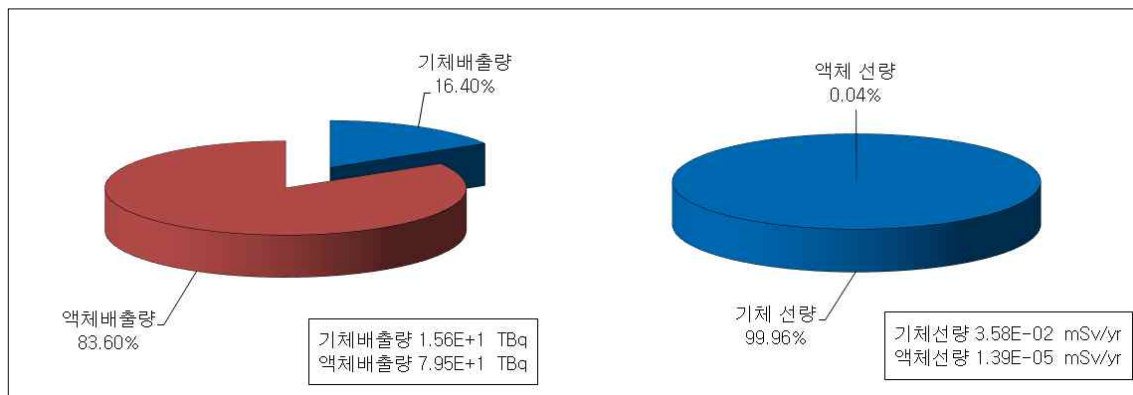
[단위 : mSv/yr·man]

구분 핵종		기체		액체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
^3H		8.53E-04	11.27	1.14E-06	68.61	8.54E-04	11.28
^{14}C		6.69E-03	88.45	-	-	6.69E-03	88.44
불활성 기체	^7Be	2.46E-10	<0.01	-	-	2.46E-10	<0.01
	^{41}Ar	2.93E-06	0.04	-	-	2.93E-06	0.04
	^{133}Xe	2.32E-09	<0.01	-	-	2.32E-09	<0.01
미립자	^{58}Co	-	-	1.51E-07	9.14	1.51E-07	<0.01
	^{59}Fe	-	-	3.52E-07	21.27	3.52E-07	<0.01
	^{60}Co	1.79E-05	0.24	5.36E-09	0.32	1.80E-05	0.24
	^{95}Nb	-	-	5.86E-09	0.35	5.86E-09	<0.01
	^{125}Sb	-	-	4.36E-09	0.26	4.36E-09	<0.01
	^{137}Cs	-	-	6.55E-10	0.04	6.55E-10	<0.01
합 계		7.57E-03	100	1.66E-06	100	7.57E-03	100

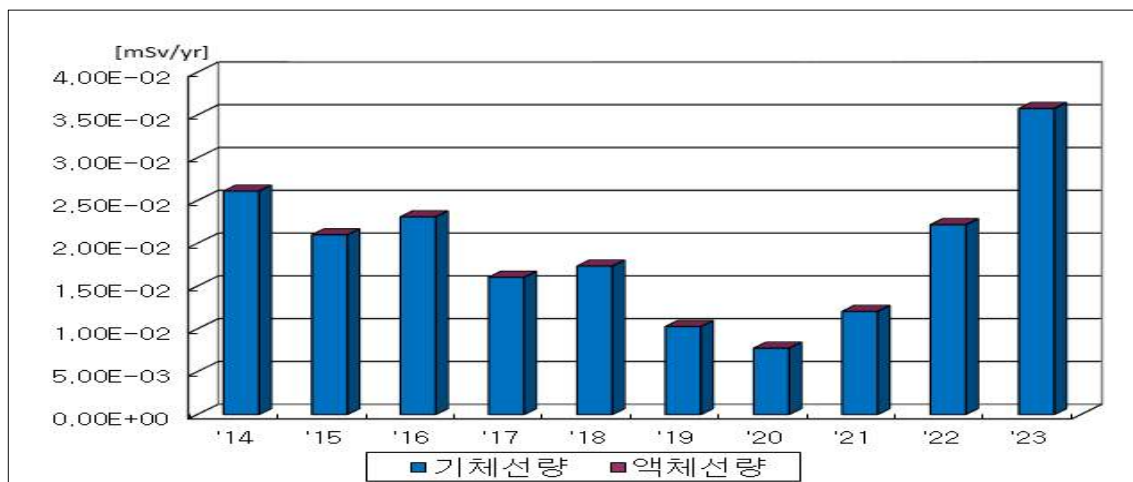
3.4.4.4 한울원자력발전소 예상 주민피폭선량 평가 결과

2023년도 한울원자력발전소 8개 호기에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 $3.58\text{E-}02 \text{ mSv/yr}$ (최대 피폭연령군 : 1세 기준)로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv/yr 의 3.58 %, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr 의 14.31 %로 나타났다. 기체 및 액체 방사성물질 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3.4.4.4-1>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3.4.4.4-2>와 같다. 2023년도 주민피폭선량은 최근 10년간 가장 높은 선량값으로 평가되었으며, 기체 방사성물질(^{14}C) 배출량 및 대기확산인자 계산결과에 기인한 것으로 확인되었다.

호기별, 부지별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.4.2-1]~[표 3.4.4.4.2-3], 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량평가 결과는 [표 3.4.4.4.2-4]~[표 3.4.4.4.2-10]과 같다.



<그림 3.4.4.4-1> 기체 및 액체 방사성물질 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3.4.4.4-2> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

3.4.4.4.1 기체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $3.58 \text{ E-}02 \text{ mSv/yr}$ (최대피폭연령군: 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 곡류(69.35 %), 우유(13.87 %) 및 과일(7.18 %) 섭취 순으로 나타났으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)은 [표 3.4.4.4.2-6]에 평가결과를 나타내었다.

3.4.4.4.2 액체 방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 $1.39 \text{ E-}05 \text{ mSv/yr}$ (1세 기준)로 평가되었다. 주 이동 경로는 수산물 섭취(어류 64.01 %, 해조류 20.14 %, 연체류 14.83 %, 갑각류 1.03 %)에 의한 것으로 평가되었다. 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)은 [표 3.4.4.4.2-7]에 평가결과를 나타내었다.

[표 3.4.4.4.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr-man(조직)]

구분	설계 기준	한울1호기		한울2호기		한울3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	2.43E-06	<0.01	2.40E-06	<0.01	4.24E-06	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	8.58E-07	<0.01	8.46E-07	<0.01	1.50E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	1.31E-06	<0.01	1.30E-06	<0.01	2.29E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	2.16E-06	<0.01	2.13E-06	<0.01	3.77E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.21E-02	14.74	1.87E-02	12.46	1.39E-03	0.92
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위,거리)		NNW, 700 m		NNW, 770 m		S, 790 m	

구분	설계 기준	한울4호기		한울5호기		한울6호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	9.92E-06	0.01	5.17E-06	0.01	2.68E-06	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1.44E-05	0.01	3.53E-06	<0.01	9.47E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	4.39E-06	0.01	2.64E-06	0.01	1.45E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	9.89E-06	0.01	4.76E-06	<0.01	2.38E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.47E-03	1.64	4.98E-04	0.33	4.55E-03	3.03
		1세(위)		1세(위)		1세(위)	
최대평가지점(방위,거리)		WSW, 730 m		WSW, 750 m		WSW, 650 m	

[표 3.4.4.4.2-1] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위: mGy/yr(공기), mSv/yr·man(조직)]

구분	설계 기준	신한울1호기		신한울2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1.29E-05	0.01	3.23E-07	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	6.71E-06	<0.01	2.79E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	6.91E-06	0.01	1.02E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.23E-05	0.01	1.32E-06	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	7.01E-04	0.47	4.31E-06	<0.01
		1세(위)		5세(위)	
최대평가지점(방위,거리)		ESE, 690 m		ESE, 560 m	

[표 3.4.4.4.2-2] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(호기별)

[단위: mSv/yr·man]

구분	설계 기준	한울1호기			한울2호기			한울3호기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	2.36E-06	0.01	성인	2.36E-06	0.01	성인	1.66E-06	0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	2.55E-06	<0.01	성인	2.55E-06	<0.01	성인	1.66E-06	<0.01	성인
		대장(하부)			대장(하부)			기타 장기		

구분	설계 기준	한울4호기			한울5호기			한울6 호기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	1.66E-06	0.01	성인	4.88E-06	0.02	성인	5.03E-06	0.02	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	1.66E-06	<0.01	성인	5.69E-06	0.01	1세	6.82E-06	0.01	1세
		기타 장기			대장(하부)			대장(하부)		

구분	설계 기준	신한울1호기			신한울2호기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	1.95E-06	0.01	성인	1.34E-06	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	1.95E-06	<0.01	성인	1.34E-06	<0.01	성인
		기타 장기			기타 장기		

[표 3.4.4.4.2-3] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	설계 기준	최대 평가지점 ^{주)}	방위	한울1~6호기, 신한울1~2호기			기준치 대비(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	21	SW	3.58E-02	1.39E-05	3.58E-02	14.31
갑상선 등가선량	0.75	21	SW	3.57E-02	1.25E-05	3.58E-02	4.77

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

○ 지 점 명 : 부구리[NW, 1.63 km(한울 5호기 기준), 1세 기준]

○ 유효선량 : 3.57E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 14.26 %)

○ 갑 상 선 : 3.56E-02 mSv/yr·man(기준치 대비 4.75 %)

주) 방사능은, 지표면침적, 호흡에 의한 피폭선량과 농, 축산물 섭취에 의한 피폭선량이 합산된 최대피폭지점이며,
호기별 피폭경로별 피폭선량 최대지점과 방위는 아래와 같음

경로		한울 1호기	한울 2호기	한울 3호기	한울 4호기	한울 5호기	한울 6호기	신한울 1호기	신한울 2호기
부지경계 제한구역	방사능운/호흡	29, NNW	29, NNW	21, S	23, WSW	22, WSW	21, WSW	12, ESE	12, ESE
	지표면 침적	22, S	21, S	21, S	20, S	18, S	17, S	16, S	15, S
음식물 섭취	삼중수소, ¹⁴ C	2, NNW	2, NNW	6, WSW	6, WSW	7, WSW	8, WSW	12, S	12, SSW
	방사성옥소, 미립자	2, NNW	2, NNW	10, S	10, S	12, S	12, S	12, S	13, SSE

[표 3.4.4.4.2-4] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	위	대장(하부)	대장(상부)	골표면	유방
PLUME	1.41E-05	1.51E-05	2.69E-05	1.30E-05	1.21E-05	1.22E-05	2.41E-05	1.69E-05
GROUND	1.15E-11	1.15E-11	3.94E-11	1.06E-11	1.08E-11	1.05E-11	1.60E-11	1.16E-11
호흡	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04
곡류	2.48E-02	2.48E-02	2.48E-02	3.10E-02	2.63E-02	2.48E-02	2.48E-02	2.48E-02
과일	2.57E-03	2.57E-03	2.57E-03	3.19E-03	2.72E-03	2.57E-03	2.57E-03	2.57E-03
김장채소	2.70E-04	2.70E-04	2.70E-04	3.32E-04	2.85E-04	2.70E-04	2.70E-04	2.70E-04
엽채류	1.10E-03	1.10E-03	1.10E-03	1.35E-03	1.16E-03	1.10E-03	1.10E-03	1.10E-03
우유	4.96E-03	4.96E-03	4.96E-03	6.18E-03	5.27E-03	4.96E-03	4.96E-03	4.96E-03
소고기	5.62E-04	5.62E-04	5.62E-04	7.02E-04	5.97E-04	5.62E-04	5.62E-04	5.62E-04
돼지고기	4.35E-04	4.35E-04	4.35E-04	5.44E-04	4.63E-04	4.35E-04	4.35E-04	4.35E-04
닭고기	7.59E-04	7.59E-04	7.59E-04	9.48E-04	8.06E-04	7.59E-04	7.59E-04	7.59E-04
합 계	3.58E-02	3.57E-02	3.58E-02	4.46E-02	3.80E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.57E-02

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

[표 3.4.4.4.2-5] 신체 부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위: mSv/yr·man]

구분	유효선량	갑상선	피부	대장(하부)	대장(상부)	골표면	소장	난소
해변활동	-	-	-	-	-	-	-	-
수영	-	-	-	-	-	-	-	-
Boating	-	-	-	-	-	-	-	-
어류	8.89E-06	8.14E-06	8.15E-06	1.36E-05	1.06E-05	8.52E-06	9.12E-06	9.08E-06
연체류	2.06E-06	1.79E-06	1.72E-06	3.57E-06	2.60E-06	2.14E-06	2.15E-06	2.14E-06
갑각류	1.43E-07	1.39E-07	1.38E-07	1.66E-07	1.50E-07	1.50E-07	1.43E-07	1.43E-07
해조류	2.80E-06	2.42E-06	2.37E-06	5.25E-06	3.56E-06	3.99E-06	2.80E-06	2.73E-06
합 계	1.39E-05	1.25E-05	1.24E-05	2.26E-05	1.70E-05	1.48E-05	1.42E-05	1.41E-05

주) 유효선량, 갑상선, 피부 외 장기는 등가선량(합계)이 높은 순서로 작성

※ 부지경계에서의 해양희석인자(DF)

구 분	한울1~6호기	신한울1~2호기
해양희석인자 (부지경계)	3.0	1.5

[표 3.4.4.4.2-6] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위: mSv/yr·man]

구분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	1.41E-05	0.06	1.41E-05	0.06	1.41E-05	0.05
GROUND	1.15E-11	<0.01	1.15E-11	<0.01	1.15E-11	<0.01
호흡	3.28E-04	1.37	3.50E-04	1.45	4.14E-04	1.47
곡류	1.70E-02	71.16	1.70E-02	70.49	1.94E-02	68.91
과일	1.18E-03	4.92	7.55E-04	3.13	1.56E-03	5.56
김치	8.96E-04	3.75	6.22E-04	2.58	6.58E-04	2.34
기타채소	1.61E-03	6.75	1.21E-03	5.04	1.34E-03	4.76
우유	6.00E-04	2.51	1.24E-03	5.15	1.88E-03	6.68
소고기	4.66E-04	1.95	3.75E-04	1.56	5.52E-04	1.96
돼지고기	1.23E-03	5.13	1.72E-03	7.14	1.48E-03	5.27
닭고기	5.73E-04	2.40	8.18E-04	3.40	8.44E-04	3.00
합계	2.39E-02	100	2.41E-02	100	2.81E-02	100

구분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	1.41E-05	0.05	1.41E-05	0.04	1.41E-05	0.10
GROUND	1.15E-11	<0.01	1.15E-11	<0.01	1.15E-11	<0.01
호흡	5.12E-04	1.83	2.96E-04	0.83	2.20E-04	1.51
곡류	1.94E-02	69.17	2.48E-02	69.35	7.39E-03	50.60
과일	1.70E-03	6.07	2.57E-03	7.18	1.12E-03	7.67
김치	4.67E-04	1.67	2.70E-04	0.75	1.28E-05	0.09
기타채소	1.17E-03	4.19	1.10E-03	3.06	2.87E-04	1.96
우유	2.61E-03	9.31	4.96E-03	13.87	4.83E-03	33.08
소고기	3.97E-04	1.42	5.62E-04	1.57	1.76E-04	1.20
돼지고기	9.75E-04	3.48	4.35E-04	1.22	2.25E-04	1.54
닭고기	7.85E-04	2.81	7.59E-04	2.12	3.30E-04	2.26
합계	2.80E-02	100	3.58E-02	100	1.46E-02	100

[표 3.4.4.4.2-7] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	5.63E-06	26.52	9.92E-07	9.40	9.92E-07	9.20
	수영	2.50E-09	0.01	1.89E-09	0.02	2.06E-09	0.02
	Boating	7.20E-09	0.03	2.06E-11	<0.01	2.06E-11	<0.01
수산물섭취	어류	8.89E-06	41.83	4.45E-06	42.15	4.08E-06	37.88
	연체류	2.73E-06	12.83	2.04E-06	19.33	2.68E-06	24.89
	갑각류	1.79E-06	8.44	1.80E-06	17.09	1.85E-06	17.11
	해조류	2.19E-06	10.33	1.27E-06	12.00	1.17E-06	10.89
합계		2.12E-05	100	1.06E-05	100	1.08E-05	100

구분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	7.94E-07	6.60	-	-	-	-
	수영	6.17E-10	0.01	-	-	-	-
	Boating	-	-	-	-	-	-
수산물섭취	어류	5.04E-06	41.87	8.89E-06	64.01	3.23E-06	45.38
	연체류	2.75E-06	22.84	2.06E-06	14.83	6.20E-07	8.72
	갑각류	1.85E-06	15.37	1.43E-07	1.03	-	-
	해조류	1.60E-06	13.32	2.80E-06	20.14	3.26E-06	45.89
합 계		1.20E-05	100	1.39E-05	100	7.11E-06	100

[표 3.4.4.4.2-8] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	2.39E-02	2.41E-02	2.81E-02	2.80E-02	3.58E-02	1.46E-02
갑상선	2.35E-02	2.37E-02	2.75E-02	2.72E-02	3.57E-02	1.36E-02
피부	2.35E-02	2.37E-02	2.75E-02	2.72E-02	3.58E-02	1.36E-02
위	2.59E-02	2.65E-02	3.12E-02	3.34E-02	4.46E-02	2.17E-02
대장(하부)	2.47E-02	2.49E-02	2.95E-02	3.07E-02	3.80E-02	1.66E-02
대장(상부)	2.39E-02	2.41E-02	2.81E-02	2.80E-02	3.58E-02	1.46E-02
골표면	2.35E-02	2.37E-02	2.75E-02	2.72E-02	3.58E-02	1.36E-02
유방	2.35E-02	2.37E-02	2.75E-02	2.72E-02	3.57E-02	1.36E-02

[표 3.4.4.4.2-9] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr·man]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	2.12E-05	1.06E-05	1.08E-05	1.20E-05	1.39E-05	7.11E-06
갑상선	2.04E-05	9.96E-06	1.01E-05	1.11E-05	1.25E-05	6.31E-06
피부	2.21E-05	1.02E-05	1.03E-05	1.12E-05	1.24E-05	6.15E-06
대장(하부)	2.56E-05	1.34E-05	1.47E-05	1.74E-05	2.26E-05	1.18E-05
대장(상부)	2.24E-05	1.15E-05	1.21E-05	1.39E-05	1.70E-05	8.60E-06
골표면	2.47E-05	1.15E-05	1.17E-05	1.33E-05	1.48E-05	9.55E-06
소장	2.11E-05	1.06E-05	1.10E-05	1.23E-05	1.42E-05	7.12E-06
난소	2.10E-05	1.07E-05	1.09E-05	1.22E-05	1.41E-05	6.98E-06

[표 3.4.4.4.2-10] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

구분 핵종		기 체		액 체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
^3H		9.34E-04	2.61	1.19E-05	85.81	9.46E-04	2.64
^{14}C		3.48E-02	97.35	-	-	3.48E-02	97.31
불활성 기체	^{41}Ar	1.28E-05	0.04	-	-	1.28E-05	0.04
	^{85}Kr	1.28E-08	<0.01	-	-	1.28E-08	<0.01
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	1.07E-08	<0.01	-	-	1.07E-08	<0.01
	^{133}Xe	1.35E-06	<0.01	-	-	1.35E-06	<0.01
	^{135}Xe	2.88E-10	<0.01	-	-	2.88E-10	<0.01
옥소	^{132}I	3.48E-11	<0.01	-	-	3.48E-11	<0.01
미립자	^{54}Mn	-	-	4.53E-08	0.33	4.53E-08	<0.01
	^{59}Fe	-	-	1.79E-08	0.13	1.79E-08	<0.01
	^{58}Co	-	-	3.21E-07	2.31	3.21E-07	<0.01
	^{60}Co	-	-	3.75E-07	2.70	3.75E-07	<0.01
	^{95}Zr	-	-	1.35E-08	0.10	1.35E-08	<0.01
	^{95}Nb	-	-	5.84E-07	4.21	5.84E-07	<0.01
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	2.21E-07	1.59	2.21E-07	<0.01
	^{124}Sb	-	-	1.78E-08	0.13	1.78E-08	<0.01
	^{125}Sb	-	-	3.77E-07	2.72	3.77E-07	<0.01
합 계		3.58E-02	100	1.39E-05	100	3.58E-02	100

3.4.5 직접 방사선에 의한 예상 영향 평가

3.4.5.1 직접 방사선에 의한 피폭 경로 설정

발전소 시설로부터의 방출된 방사선에 의한 주민피폭선량평가를 위한 방사선 피폭경로는 발전소 방사선환경영향평가서상 원자로건물 기준으로 평가한 것을 준용하여 <그림 3.4.5.1-1>로 나타내었다.

<고리/서울원자력발전소>		<월성원자력발전소>	
고리1호기 원자로건물	→	월성1호기 원자로건물	→
고리2호기 원자로건물	→	월성2호기 원자로건물	→
고리3호기 원자로건물	→	월성3호기 원자로건물	→
고리4호기 원자로건물	→	월성4호기 원자로건물	→
신고리1호기 원자로건물	→	신월성1호기 원자로건물	→
신고리2호기 원자로건물	→	신월성2호기 원자로건물	→
서울1호기 원자로건물	→		
서울2호기 원자로건물	→		
	인 체		인 체
<한빛원자력발전소>		<한울원자력발전소>	
한빛1호기 원자로건물	→	한울1호기 원자로건물	→
한빛2호기 원자로건물	→	한울2호기 원자로건물	→
한빛3호기 원자로건물	→	한울3호기 원자로건물	→
한빛4호기 원자로건물	→	한울4호기 원자로건물	→
한빛5호기 원자로건물	→	한울5호기 원자로건물	→
한빛6호기 원자로건물	→	한울6호기 원자로건물	→
	인 체	신한울1호기 원자로건물	→
		신한울2호기 원자로건물	→
			인 체

<그림 3.4.5.1-1> 해당 시설로부터의 방사선 피폭 경로

3.4.5.2 직접 방사선에 의한 영향 평가

[표 3.4.5.2-1]과 같이 부지내 환경방사선감시기의 공간감마선량률 측정 범위가 전년도 전국환경방사능 조사결과 범위(자연방사선량률 준위) 내에 있는 것으로 확인되었다. ERMS 부지내부 평균값은 고리원자력발전소 0.103 $\mu\text{Sv/h}$, 서울원자력발전소 0.0948 $\mu\text{Sv/h}$, 월성원자력발전소 0.0889 $\mu\text{Sv/h}$, 한빛원자력발전소 0.102 $\mu\text{Sv/h}$, 한울원자력발전소 0.115 $\mu\text{Sv/h}$ 로 모두 전년도 전국 평균 공간감마선량률 0.120 $\mu\text{Sv/h}$ 범위 내에 있어 해당시설로부터 방출된 방사선에 의한 피폭은 무시할 만하다. 따라서 해당시설로부터 방출된 직접 방사선에 의한 주민피폭은 없을 것으로 예상된다.

[표 3.4.5.2-1] 부지내 공간감마선량률과 전년도 전국환경방사능 조사결과 비교

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

항목	구분		'23년
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	고리원자력발전소 부지내부 (5개소)	최고	0.154
		최저	0.0887
		평균	0.103
	새울원자력발전소 부지내부 (8개소)	최고	0.141
		최저	0.0755
		평균	0.0948
	월성원자력발전소 부지내부 (12개소)	최고	0.165
		최저	0.0730
		평균	0.0900
	한빛원자력발전소 부지내부 (4개소)	최고	0.198
		최저	0.0858
		평균	0.103
	한울원자력발전소 부지내부 (8개소)	최고	0.203
		최저	0.0909
		평균	0.115
한국원자력안전기술원의 2022년 전국환경방사능 조사 중 공간감마선량률 측정결과		최고	0.218(인천을왕)
		최저	0.0382(제주서귀포이어도)
		평균	0.120

4. 종합평가 및 결론

2023년도에 측정한 공간감마선량률과 집적선량 등 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선량은 과거 또는 일반지역과 비교하여 유의할 만한 변화가 발견되지 않았고 자연방사선 수준과 차이가 없었다.

2023년도 원자력발전소 주변 환경시료의 분석 결과 과거 핵실험 등의 잔류 영향에 의한 ^{137}Cs 및 ^{90}Sr 이 환경에서 지속적으로 검출되고 있다. 또한, 우주선(宇宙線)과 원자력발전소에 의해 생성되는 삼중수소(^3H)와 방사성탄소(^{14}C) 등이 검출되고 있으나, 유효선량 평가결과 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr에는 못 미치는 수준이었다.

또한 환경방사선(능) 조사지점에서 일시증가는 총 8건으로 고리원자력발전소 2건, 월성원자력발전소 2건, 한빛원자력발전소 1건 및 한울원자력발전소 3건을 원자력안전위원회에 보고하였으며, 상세내용은 <II. 부지별 평가 결과> 내 원자력발전소별 환경방사(능) 일시증가 원인분석 자료에 기록하였다.

결론적으로, 2023년도 원전 주변에서 주민이 최대 받을 수 있는 예상 주민 피폭선량은 일반인에 대한 연간 유효선량한도 1 mSv/yr의 3.58 % 수준으로 나타나 전반적으로 원전 주변 환경방사선 수준은 안전하게 유지되고 있음이 확인되었다.

5. 부록 : 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 ^{주1)} (범위) ^{주2)}				
				고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
환경방사선감시기($\mu\text{Sv/h}$)	공간감마선량률 (연속)	부지주변		0.101 (0.0881~0.154)	0.0978 (0.0720 ~ 0.150)	0.0937 (0.0730~0.165)	0.108 (0.0771~0.198)	0.125 (0.0909~0.219)
			비교지점	0.111 (0.106~0.161)	0.102 (0.0852 ~ 0.144)	0.0954 (0.0846~0.139)	0.118 (0.104~0.188)	0.114 (0.0805~0.229)
열형광선량계 ($\mu\text{Gy/분기}$)	집적선량	부지주변		190(116/116) (153~304)	153(132/132) (118 ~ 222)	149(152/152) (109~215)	260(144/144) (163~399)	175(160/160) (128~269)
			비교지점	211(8/8) (193~234)	152(4/4) (145 ~ 162)	144(8/8) (114~166)	243(8/8) (209~268)	153(8/8) (132~179)
공기	(Bq/m ³)	³ H	부지주변	0.0405(2/24) (<0.0123~<0.0920)	0.0663(16/24) (<0.0180~0.176)	1.16(192/192) (0.00830~6.59)	0.251(24/24) (0.0338~0.834)	0.166(23/24) (0.00799~0.598)
			비교지점	<0.0130(0/12)	<0.0118(0/12)	0.0256(11/48) (<0.00453~0.0866)	0.0343(2/12) (<0.0112~<0.0822)	0.0299(1/12) (<0.00652~<0.0625)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C	부지주변	0.222(24/24) (0.200~0.241)	0.235(24/24) (0.205~0.266)	0.272(24/24) (0.232~0.350)	0.247(24/24) (0.175~0.357)	0.288(24/24) (0.251~0.331)
			비교지점	0.219(12/12) (0.191~0.241)	0.233(12/12) (0.210~0.256)	0.231(12/12) (0.218~0.242)	0.224(12/12) (0.201~0.242)	0.263(12/12) (0.235~0.290)
	(mBq/m ³)	전베타	부지주변	0.960(364/364) (0.179~2.64)	0.867(364/364) (0.120~2.11)	0.968(416/416) (0.106~2.69)	1.11(416/416) (0.243~2.63)	1.10(416/416) (0.337~2.20)
			비교지점	0.973(52/52) (0.241~2.40)	0.857(52/52) (0.162~2.07)	0.977(104/104) (0.141~2.64)	1.10(104/104) (0.251~2.58)	1.00(104/104) (0.266~1.84)
		¹³¹ I	부지주변	<0.290(0/364)	<0.196(0/364)	<0.283(0/416)	<0.320(0/416)	<0.197(0/416)
			비교지점	<0.299(0/52)	<0.185(0/52)	<0.311(0/104)	<0.286(0/104)	<0.211(0/104)
		⁶⁰ Co	부지주변	<0.0101(0/84)	<0.0151(0/84)	<0.0173(0/96)	<0.0192(0/96)	<0.0212(0/96)
			비교지점	<0.0240(0/12)	<0.0229(0/12)	<0.0193(0/24)	<0.0295(0/24)	<0.0152(0/24)
		¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.283(0/84)	<0.230(0/84)	<0.0853(0/96)	<0.231(0/96)	<0.133(0/96)
			비교지점	<0.365(0/12)	<0.0968(0/12)	<0.177(0/24)	<0.262(0/24)	<0.224(0/24)
		¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0350(0/84)	<0.0187(0/84)	<0.0170(0/96)	<0.0217(0/96)	<0.0309(0/96)
			비교지점	<0.0387(0/12)	<0.0162(0/12)	<0.0178(0/24)	<0.0256(0/24)	<0.0350(0/24)
		¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0362(0/84)	<0.0213(0/84)	<0.0137(0/96)	<0.0258(0/96)	<0.0375(0/96)
			비교지점	<0.0406(0/12)	<0.0268(0/12)	<0.0195(0/24)	<0.0243(0/24)	<0.0363(0/24)
		¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.0887(0/84)	<0.0838(0/84)	<0.0462(0/96)	<0.141(0/96)	<0.104(0/96)
			비교지점	<0.0819(0/12)	<0.135(0/12)	<0.0919(0/24)	<0.148(0/24)	<0.147(0/24)
		⁷ Be	부지주변	5.51(84/84) (1.64~9.60)	5.28(84/84) (1.66~8.56)	3.93(96/96) (1.12 ~ 8.41)	5.39(96/96) (1.92~8.59)	6.36(96/96) (2.54~11.8)
			비교지점	5.50(12/12) (2.57~8.55)	5.25(12/12) (2.42~7.55)	3.73(24/24) (0.954 ~ 5.41)	5.36(24/24) (2.37~9.24)	5.78(24/24) (2.14~8.04)

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

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

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
빗물 (Bq/L)	전베타	부지주변	0.0938(33/36) (<0.0258~0.253)	0.0324(45/72) (<0.0180~0.138)	0.0663(43/48) (0.0199~0.310)	0.0710(32/36) (<0.0222~0.195)	0.0611(41/48) (<0.0198~0.174)
		비교지점	0.0845(12/12) (0.0279~0.144)	0.0313(8/12) (<0.0175~0.0487)	0.0662(9/12) (<0.0192~0.248)	0.0675(12/12) (0.0282~0.210)	0.0723(12/12) (0.0230~0.238)
	³ H	부지주변	8.87(26/48) (<2.88~35.5)	4.28(31/84) (<2.59~11.0)	71.0(73/84) (<3.07~765)	8.87(31/60) (<2.16~48.1)	13.1(27/60) (<2.72~96.0)
		비교지점	<2.83(0/12)	<2.60(0/12)	3.39(2/24) (<3.15~5.37)	<2.17(0/12)	<3.22(0/12)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.000924(0/48)	<0.00207(0/72)	<0.00366(0/60)	<0.00212(0/60)	<0.00231(0/60)
		비교지점	<0.00223(0/12)	<0.00297(0/12)	<0.00384(0/12)	<0.00559(0/12)	<0.00421(0/12)
	¹³¹ I	부지주변	<0.00187(0/48)	<0.00207(0/72)	<0.00383(0/60)	<0.00300(0/60)	<0.00354(0/60)
		비교지점	<0.00208(0/12)	<0.00253(0/12)	<0.00439(0/12)	<0.00659(0/12)	<0.00423(0/12)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.00152(0/48)	<0.00226(0/72)	<0.00292(0/60)	<0.00217(0/60)	<0.00273(0/60)
		비교지점	<0.00224(0/12)	<0.00294(0/12)	<0.00275(0/12)	<0.00474(0/12)	<0.00337(0/12)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.00177(0/48)	<0.00242(0/72)	<0.00355(0/60)	<0.00264(0/60)	<0.00351(0/60)
		비교지점	<0.00242(0/12)	<0.00325(0/12)	<0.00366(0/12)	<0.00534(0/12)	<0.00391(0/12)
지표수 (Bq/L)	³ H	부지주변	<2.75(0/36)	<2.57(0/48)	4.32(23/48) (<3.07~9.68)	2.77(2/24) (<2.16~3.87)	<2.74(0/36)
		비교지점	<2.92(0/12)	<2.57(0/12)	<3.06(0/24)	<2.12(0/12)	<3.24(0/12)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.000960(0/36)	<0.00184(0/48)	<0.00256(0/48)	<0.00253(0/24)	<0.00262(0/36)
		비교지점	<0.00198(0/12)	<0.00322(0/12)	<0.00410(0/24)	<0.00597(0/12)	<0.00391(0/12)
	¹³¹ I	부지주변	0.00648(2/36) (<0.00251~0.0167)	<0.00203(0/48)	<0.00384(0/48)	0.00744(2/24) (<0.00358~0.0298)	<0.00341(0/36)
		비교지점	<0.00241(0/12)	<0.00364(0/12)	<0.00439(0/24)	<0.00591(0/12)	<0.00347(0/12)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.00264(0/36)	<0.00212(0/48)	<0.00222(0/48)	<0.00239(0/24)	<0.00283(0/36)
		비교지점	<0.00235(0/12)	<0.00268(0/12)	<0.00295(0/24)	<0.00470(0/12)	<0.00305(0/12)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.00314(0/36)	<0.00225(0/48)	<0.00298(0/48)	<0.00259(0/24)	<0.00356(0/36)
		비교지점	<0.00268(0/12)	<0.00318(0/12)	<0.00359(0/24)	<0.00528(0/12)	<0.00385(0/12)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
식수 (Bq/L)	^3H	부지주변	<2.57(0/12)	<2.61(0/16)	4.16(6/12) (<3.21~7.35)	<2.21(0/20)	<2.77(0/12)
		비교지점	<2.68(0/4)	<2.59(0/4)	<3.16(0/8)	<2.29(0/4)	<3.29(0/4)
	^{60}Co	부지주변	<0.00161(0/12)	<0.00245(0/16)	<0.00288(0/12)	<0.00244(0/20)	<0.00401(0/12)
		비교지점	<0.00456(0/4)	<0.00342(0/4)	<0.00360(0/8)	<0.00589(0/4)	<0.00401(0/4)
	^{131}I	부지주변	<0.00199(0/12)	<0.00325(0/16)	<0.00370(0/12)	<0.00317(0/20)	<0.00365(0/12)
		비교지점	<0.00394(0/4)	<0.00333(0/4)	<0.00344(0/8)	<0.00605(0/4)	<0.00387(0/4)
	^{134}Cs	부지주변	<0.00211(0/12)	<0.00281(0/16)	<0.00283(0/12)	<0.00244(0/20)	<0.00290(0/12)
		비교지점	<0.00372(0/4)	<0.00319(0/4)	<0.00273(0/8)	<0.00460(0/4)	<0.00287(0/4)
	^{137}Cs	부지주변	<0.00249(0/12)	<0.00326(0/16)	<0.00297(0/12)	<0.00294(0/20)	<0.00385(0/12)
		비교지점	<0.00455(0/4)	<0.00351(0/4)	<0.00354(0/8)	<0.00553(0/4)	<0.00378(0/4)
지하수 (Bq/L)	^3H	부지주변	3.36(1/12) (<2.65~7.64)	<2.51(0/16)	3.92(3/12) (<3.31~6.50)	<2.20(0/16)	<2.70(0/12)
		비교지점	<2.67(0/4)	<2.66(0/4)	<3.29(0/8)	<2.34(0/4)	<3.37(0/4)
	^{60}Co	부지주변	<0.00167(0/12)	<0.00216(0/16)	<0.00315(0/12)	<0.00250(0/16)	<0.00391(0/12)
		비교지점	<0.00206(0/4)	<0.00335(0/4)	<0.00357(0/8)	<0.00595(0/4)	<0.00461(0/4)
	^{131}I	부지주변	<0.00178(0/12)	<0.00233(0/16)	<0.00372(0/12)	<0.00334(0/16)	<0.00252(0/12)
		비교지점	<0.00204(0/4)	<0.00429(0/4)	<0.00353(0/8)	<0.00606(0/4)	<0.00445(0/4)
	^{134}Cs	부지주변	<0.00212(0/12)	<0.00216(0/16)	<0.00388(0/12)	<0.00236(0/16)	<0.00292(0/12)
		비교지점	<0.00214(0/4)	<0.00276(0/4)	<0.00309(0/8)	<0.00477(0/4)	<0.00341(0/4)
	^{137}Cs	부지주변	<0.00216(0/12)	<0.00223(0/16)	<0.00348(0/12)	<0.00294(0/16)	<0.00360(0/12)
		비교지점	<0.00246(0/4)	<0.00343(0/4)	<0.00373(0/8)	<0.00562(0/4)	<0.00388(0/4)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
표층토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.317(0/8)	<0.260(0/6)	<0.177(0/6)	<0.187(0/14)	<0.230(0/10)
		비교지점	<0.270(0/2)	<0.281(0/2)	<0.256(0/4)	<0.278(0/2)	<0.284(0/4)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.237(0/8)	<0.168(0/6)	<0.142(0/6)	<0.145(0/14)	<0.264(0/10)
		비교지점	<0.230(0/2)	<0.322(0/2)	<0.288(0/4)	<0.367(0/2)	<0.348(0/4)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.166(0/8)	<0.209(0/6)	<0.163(0/6)	<0.172(0/14)	<0.271(0/10)
		비교지점	<0.225(0/2)	<0.358(0/2)	<0.363(0/4)	<0.409(0/2)	<0.406(0/4)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<2.47(0/8)	<2.40(0/6)	<1.15(0/6)	<1.37(0/14)	<1.07(0/10)
		비교지점	<1.83(0/2)	<3.05(0/2)	<2.56(0/4)	<3.25(0/2)	<2.94(0/4)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.225(0/8)	<0.232(0/6)	<0.155(0/6)	<0.210(0/14)	<0.229(0/10)
		비교지점	<0.229(0/2)	<0.318(0/2)	<0.253(0/4)	<0.347(0/2)	<0.317(0/4)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.831(8/8) (0.545~1.15)	0.392(4/6) (0.197~0.502)	0.673(4/6) (<0.205 ~ 1.18)	0.770(10/14) (0.346~3.27)	0.829(6/10) (<0.272~1.53)
		비교지점	2.28(2/2) (1.08~3.48)	0.674(2/2) (0.569~0.779)	0.579(4/4) (0.453 ~ 0.798)	<0.407(0/2)	1.94(4/4) (0.828~3.50)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<1.30(0/8)	<1.06(0/6)	<0.835(0/6)	<0.966(0/14)	<1.55(0/10)
		비교지점	<0.931(0/2)	<2.03(0/2)	<1.56(0/4)	<2.40(0/2)	<2.05(0/4)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.877(4/4) (0.275~1.61)	0.436(4/4) (0.331~0.612)	0.407(4/4) (0.359~0.456)	0.309(4/4) (0.273~0.365)	0.555(4/4) (0.401~0.652)
		비교지점	1.18(2/2) (0.631~1.72)	0.0747(2/2) (0.503~0.990)	<0.136(0/2)	0.290(2/2) (0.263~0.316)	0.232(2/2) (0.185~0.278)
하천토양 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.188(0/12)	<0.214(0/16)	<0.191(0/12)	<0.180(0/8)	<0.211(0/12)
		비교지점	<0.246(0/4)	<0.219(0/4)	<0.240(0/4)	<0.223(0/4)	<0.208(0/4)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.193(0/12)	<0.155(0/16)	<0.123(0/12)	<0.136(0/8)	<0.256(0/12)
		비교지점	<0.145(0/4)	<0.277(0/4)	<0.338(0/4)	<0.308(0/4)	<0.278(0/4)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.144(0/12)	<0.161(0/16)	<0.141(0/12)	<0.169(0/8)	<0.304(0/12)
		비교지점	<0.183(0/4)	<0.345(0/4)	<0.393(0/4)	<0.339(0/4)	<0.318(0/4)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<1.66(0/12)	<1.71(0/16)	<1.02(0/12)	<1.26(0/8)	<1.35(0/12)
		비교지점	<1.59(0/4)	<2.29(0/4)	<3.03(0/4)	<2.29(0/4)	<2.45(0/4)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.163(0/12)	<0.172(0/16)	<0.169(0/12)	<0.199(0/8)	<0.223(0/12)
		비교지점	<0.200(0/4)	<0.225(0/4)	<0.365(0/4)	<0.228(0/4)	<0.285(0/4)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.680(12/12) (0.547~0.856)	0.345(5/16) (<0.140~0.570)	0.378(10/12) (<0.258 ~ 0.529)	0.307(2/8) (<0.158~0.440)	0.442(6/12) (<0.185~0.935)
		비교지점	0.327(2/4) (<0.259~0.371)	0.718(4/4) (0.475~0.844)	0.499(2/4) (<0.310 ~ 0.889)	1.16(3/4) (<0.278~1.58)	0.667(3/4) (0.228~1.69)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.836(0/12)	<0.845(0/16)	<0.716(0/12)	<0.889(0/8)	<1.41(0/12)
		비교지점	<0.913(0/4)	<1.14(0/4)	<2.38(0/4)	<1.47(0/4)	<2.00(0/4)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
곡류 (보리)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	-	-	6.01[0.571](2/2) (5.04~6.98) [0.409~0.732]	<2.18(0/2) [<0.168]	<2.98(0/2) [<0.341]
				비교지점	-	-	<3.27(0/1) [<0.266]	<2.20(0/1) [<0.166]	<3.49(0/1) [<0.289]
			OBT	부지주변	-	-	<3.16(0/2) [<1.44]	<2.19(0/2) [<1.04]	<3.07(0/2) [<1.51]
				비교지점	-	-	<3.16(0/1) [<1.47]	<2.29(0/1) [<1.09]	<3.38(0/1) [<1.53]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	-	-	0.223(2/2) (0.220~0.226)	0.243(2/2) (0.234~0.251)	0.230(2/2) (0.212~0.248)
				비교지점	-	-	0.222(1/1)	0.251(1/1)	0.224(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn		부지주변	-	-	<0.0459(0/3)	<0.0606(0/2)	<0.0553(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0638(0/1)	<0.0723(0/1)	<0.0623(0/1)
		⁵⁸ Co		부지주변	-	-	<0.0511(0/3)	<0.0710(0/2)	<0.0538(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0623(0/1)	<0.0725(0/1)	<0.0572(0/1)
		⁶⁰ Co		부지주변	-	-	<0.0540(0/3)	<0.0823(0/2)	<0.0463(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0734(0/1)	<0.0856(0/1)	<0.0649(0/1)
		¹⁰⁶ Ru		부지주변	-	-	<0.454(0/3)	<0.637(0/2)	<0.431(0/2)
				비교지점	-	-	<0.509(0/1)	<0.596(0/1)	<0.498(0/1)
		¹³¹ I		부지주변	-	-	<0.0576(0/3)	<0.0916(0/2)	<0.0526(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0603(0/1)	<0.0734(0/1)	<0.0564(0/1)
		¹³⁴ Cs		부지주변	-	-	<0.0436(0/3)	<0.0669(0/2)	<0.0435(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0483(0/1)	<0.0594(0/1)	<0.0503(0/1)
		¹³⁷ Cs		부지주변	-	-	<0.0552(0/3)	<0.0717(0/2)	<0.0587(0/2)
				비교지점	-	-	<0.0633(0/1)	<0.0743(0/1)	<0.0580(0/1)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	-	-	<0.349(0/3)	<0.439(0/2)	<0.341(0/2)
				비교지점	-	-	<0.361(0/1)	<0.342(0/1)	<0.348(0/1)
		⁹⁰ Sr		부지주변	-	-	0.0202(2/2) (0.0194~0.0209)	0.0282(2/2) (0.0239~0.0324)	0.0379(2/2) (0.0366~0.0392)
				비교지점	-	-	0.0272(1/1)	0.0277(1/1)	0.0327(1/1)

주) “-” 는 조사를 수행하지 않음(이하 5. 부록 : 2023년도 환경방사능 조사결과 요약은 모두 동일)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
곡류 (쌀)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	<3.07(0/2) [<0.382]	<2.83(0/2) [<0.321]	4.65[0.540](2/2) (4.31~4.99) [0.488~0.592]	<2.53(0/2) [<0.251]	<2.87(0/2) [<0.400]
				비교지점	<3.14(0/1) [<0.342]	<2.82(0/1) [<0.320]	<3.35(0/1) [<0.303]	<2.53(0/1) [<0.272]	<3.36(0/1) [<0.296]
			OBT	부지주변	<3.20(0/2) [<1.41]	<2.85(0/2) [<1.37]	4.58[2.05](2/2) (4.26~4.90) [2.00~2.10]	<2.67(0/2) [<1.09]	<2.96(0/2) [<1.31]
				비교지점	<3.10(0/1) [<1.42]	<2.79(0/1) [<1.35]	<3.36(0/1) [<1.55]	<2.66(0/1) [<1.04]	<3.26(0/1) [<1.53]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.211(2/2) (0.209~0.212)	0.234(2/2) (0.231~0.236)	0.240(2/2) (0.237~0.242)	0.229(2/2) (0.226~0.231)	0.221(2/2) (0.202~0.239)
				비교지점	0.213(1/1)	0.231(1/1)	0.241(1/1)	0.209(1/1)	0.223(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn		부지주변	<0.0371(0/3)	<0.0552(0/2)	<0.0543(0/3)	<0.0531(0/4)	<0.0457(0/2)
				비교지점	<0.0391(0/1)	<0.0584(0/1)	<0.0454(0/1)	<0.0829(0/1)	<0.0450(0/1)
		⁵⁸ Co		부지주변	<0.0402(0/3)	<0.0556(0/2)	<0.0565(0/3)	<0.0533(0/4)	<0.0536(0/2)
				비교지점	<0.0383(0/1)	<0.0572(0/1)	<0.0459(0/1)	<0.0820(0/1)	<0.0463(0/1)
		⁶⁰ Co		부지주변	<0.0300(0/3)	<0.0573(0/2)	<0.0633(0/3)	<0.0675(0/4)	<0.0643(0/2)
				비교지점	<0.0315(0/1)	<0.0634(0/1)	<0.0512(0/1)	<0.103(0/1)	<0.0486(0/1)
		¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.357(0/3)	<0.549(0/2)	<0.476(0/3)	<0.462(0/4)	<0.472(0/2)
				비교지점	<0.605(0/1)	<0.614(0/1)	<0.390(0/1)	<0.739(0/1)	<0.386(0/1)
		¹³¹ I		부지주변	<0.0290(0/3)	<0.0466(0/2)	<0.0602(0/3)	<0.0708(0/4)	<0.0592(0/2)
				비교지점	<0.0282(0/1)	<0.0776(0/1)	<0.0467(0/1)	<0.109(0/1)	<0.0556(0/1)
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0364(0/3)	<0.0573(0/2)	<0.0533(0/3)	<0.0492(0/4)	<0.0538(0/2)
				비교지점	<0.0388(0/1)	<0.0615(0/1)	<0.0399(0/1)	<0.0747(0/1)	<0.0392(0/1)
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0405(0/3)	<0.0627(0/2)	<0.0594(0/3)	<0.0594(0/4)	<0.0607(0/2)
				비교지점	<0.0422(0/1)	<0.0666(0/1)	<0.0496(0/1)	<0.0835(0/1)	<0.0472(0/1)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.247(0/3)	<0.350(0/2)	<0.350(0/3)	<0.342(0/4)	<0.351(0/2)
				비교지점	<0.277(0/1)	<0.496(0/1)	<0.312(0/1)	<0.413(0/1)	<0.296(0/1)
	⁹⁰ Sr			부지주변	0.00727(2/2) (0.00473~0.00981)	0.00514(1/2) (0.00324~<0.00703)	0.00331(1/2) (0.00329~<0.00333)	0.0133(4/4) (0.00913~0.0192)	0.00318(1/2) (0.00316~<0.00320)
				비교지점	0.00636(1/1)	0.00548(1/1)	<0.00340(0/1)	0.00838(1/1)	0.00357(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
채 소 류 (배 추)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	<2.85(0/4) [<2.74]	<2.79(0/4) [<2.64]	4.49[4.07](2/2) (4.24~4.73) [3.82~4.32]	<2.58(0/2) [<2.42]	<2.67(0/4) [<2.40]
				비교지점	<2.85(0/2) [<2.69]	<2.61(0/2) [<2.41]	<3.36(0/1) [<3.05]	<2.63(0/1) [<2.47]	<3.23(0/2) [<3.08]
			OBT	부지주변	<2.80(0/4) [<0.0537]	<2.74(0/4) [<0.0726]	4.40[0.203](2/2) (3.39~5.41) [0.156~0.250]	<2.64(0/2) [<0.0501]	3.48[0.127](2/4) (<2.95~3.97) [<0.106~0.156]
				비교지점	<2.83(0/2) [<0.0693]	<2.77(0/2) [<0.0796]	<3.26(0/1) [<0.126]	<2.68(0/1) [<0.0511]	<3.33(0/2) [<0.0808]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.208(4/4) (0.198~0.218)	0.231(4/4) (0.218~0.245)	0.222(2/2) (0.220~0.223)	0.193(2/2) (0.192~0.193)	0.246(4/4) (0.216~0.263)
				비교지점	0.218(2/2) (0.206~0.229)	0.227(2/2) (0.226~0.228)	0.227(1/1)	0.188(1/1)	0.206(2/2) (0.205~0.207)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn		부지주변	<0.0158(0/6)	<0.0146(0/4)	<0.0152(0/3)	<0.0128(0/3)	<0.0224(0/4)
				비교지점	<0.0181(0/2)	<0.0219(0/2)	<0.0259(0/1)	<0.0191(0/1)	<0.0205(0/2)
		⁵⁸ Co		부지주변	<0.0174(0/6)	<0.0148(0/4)	<0.0144(0/3)	<0.0117(0/3)	<0.0228(0/4)
				비교지점	<0.0229(0/2)	<0.0218(0/2)	<0.0258(0/1)	<0.0193(0/1)	<0.0205(0/2)
		⁶⁰ Co		부지주변	<0.0141(0/6)	<0.0140(0/4)	<0.0181(0/3)	<0.0150(0/3)	<0.0296(0/4)
				비교지점	<0.0261(0/2)	<0.0282(0/2)	<0.0325(0/1)	<0.0237(0/1)	<0.0256(0/2)
		¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.116(0/6)	<0.114(0/4)	<0.127(0/3)	<0.0984(0/3)	<0.171(0/4)
				비교지점	<0.147(0/2)	<0.172(0/2)	<0.192(0/1)	<0.146(0/1)	<0.154(0/2)
		¹³¹ I		부지주변	<0.0123(0/6)	<0.0116(0/4)	<0.0171(0/3)	<0.0113(0/3)	<0.0203(0/4)
				비교지점	<0.0253(0/2)	<0.0300(0/2)	<0.0246(0/1)	<0.0269(0/1)	<0.0177(0/2)
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0135(0/6)	<0.0125(0/4)	<0.0172(0/3)	<0.0107(0/3)	<0.0171(0/4)
				비교지점	<0.0190(0/2)	<0.0176(0/2)	<0.0196(0/1)	<0.0147(0/1)	<0.0158(0/2)
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0159(0/6)	<0.0100(0/4)	<0.0143(0/3)	<0.0110(0/3)	<0.0206(0/4)
				비교지점	<0.0212(0/2)	<0.0202(0/2)	<0.0234(0/1)	<0.0182(0/1)	<0.0189(0/2)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.0788(0/6)	<0.0425(0/4)	<0.0856(0/3)	<0.0575(0/3)	<0.0855(0/4)
				비교지점	<0.119(0/2)	<0.103(0/2)	<0.107(0/1)	<0.102(0/1)	<0.0827(0/2)
		⁹⁰ Sr		부지주변	0.0239(4/4) (0.0171~0.0311)	0.0218(4/4) (0.0175~0.0264)	0.0184(2/2) (0.0163~0.0204)	0.0460(2/2) (0.0420~0.0499)	0.0467(4/4) (0.0247~0.0724)
				비교지점	0.00745(2/2) (0.00260~0.0123)	0.0161(2/2) (0.0156~0.0165)	0.0531(1/1)	0.0348(1/1)	0.0218(2/2) (0.0206~0.0229)

시료명 ^{주)} (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
채 소 류 (부 편)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	<3.10(0/2) [<2.89]	<2.87(0/2) [<2.69]	5.67[5.30](2/2) (4.88~6.45) [4.61~5.99]	<2.94(0/2) [<2.68]	-
				비교지점	<3.20(0/1) [<3.02]	<2.75(0/1) [<2.58]	<3.28(0/1) [<3.02]	<2.87(0/1) [<2.65]	-
			OBT	부지주변	<3.09(0/2) [<0.0994]	<2.86(0/2) [<0.0884]	5.82[0.100](2/2) (5.08~6.56) [0.0888~0.112]	<2.81(0/2) [<0.0654]	-
				비교지점	<3.21(0/1) [<0.0791]	<2.87(0/1) [<0.0888]	<3.29(0/1) [<0.0673]	<2.82(0/1) [<0.0559]	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.209(2/2) (0.202~0.216)	0.221(2/2) (0.213~0.229)	0.239(2/2) (0.231~0.247)	0.236(2/2) (0.226~0.245)	-
				비교지점	0.215(1/1)	0.225(1/1)	0.212(1/1)	0.247(1/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn		부지주변	<0.0371(0/3)	<0.0150(0/2)	<0.0121(0/3)	<0.0136(0/5)	-
				비교지점	<0.0391(0/1)	<0.0275(0/1)	<0.0287(0/1)	<0.0239(0/1)	-
		⁵⁸ Co		부지주변	<0.0402(0/3)	<0.0232(0/2)	<0.0116(0/3)	<0.0134(0/5)	-
				비교지점	<0.0383(0/1)	<0.0287(0/1)	<0.0287(0/1)	<0.0243(0/1)	-
		⁶⁰ Co		부지주변	<0.0300(0/3)	<0.0171(0/2)	<0.0163(0/3)	<0.0173(0/5)	-
				비교지점	<0.0315(0/1)	<0.0346(0/1)	<0.0389(0/1)	<0.0313(0/1)	-
		¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.357(0/3)	<0.192(0/2)	<0.0965(0/3)	<0.106(0/5)	-
				비교지점	<0.605(0/1)	<0.231(0/1)	<0.215(0/1)	<0.185(0/1)	-
		¹³¹ I		부지주변	<0.0290(0/3)	<0.0119(0/2)	<0.0107(0/3)	<0.0152(0/5)	-
				비교지점	<0.0282(0/1)	<0.0109(0/1)	<0.0245(0/1)	<0.0263(0/1)	-
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0364(0/3)	<0.0185(0/2)	<0.0135(0/3)	<0.0115(0/5)	-
				비교지점	<0.0388(0/1)	<0.0237(0/1)	<0.0207(0/1)	<0.0186(0/1)	-
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0405(0/3)	<0.0218(0/2)	<0.0118(0/3)	<0.0136(0/5)	-
				비교지점	<0.0422(0/1)	<0.0273(0/1)	<0.0266(0/1)	<0.0218(0/1)	-
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.247(0/3)	<0.116(0/2)	<0.0639(0/3)	<0.0620(0/5)	-
				비교지점	<0.277(0/1)	<0.139(0/1)	<0.0978(0/1)	<0.0914(0/1)	-
		⁹⁰ Sr		부지주변	0.0305(2/2) (0.0275~0.0335)	0.0146(2/2) (0.0113~0.0178)	0.0181(2/2) (0.0180~0.0182)	0.0554(4/4) (0.0461~0.0726)	-
				비교지점	0.00918(1/1)	0.0147(1/1)	0.0859(1/1)	0.0311(1/1)	-

시료명 ^{주)} (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
과 일 류 (배 / 감 / 포 도)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	<2.95(0/2) [<2.55]	<2.85(0/2) [<2.48]	11.9[10.2](2/2) (11.7~12.0) [9.99~10.5]	<2.37(0/2) [<1.88]	<2.97(0/2) [<2.45]
				비교지점	<2.84(0/1) [<2.45]	<2.84(0/1) [<2.45]	<3.26(0/1) [<2.71]	<2.29(0/1) [<1.89]	<3.24(0/1) [<2.75]
			OBT	부지주변	<2.78(0/2) [<0.136]	<2.81(0/2) [<0.192]	16.8[1.06](2/2) (16.5~17.1) [1.03~1.08]	<2.42(0/2) [<0.216]	<2.92(0/2) [<0.237]
				비교지점	<2.89(0/1) [<0.195]	<2.89(0/1) [<0.195]	<3.27(0/1) [<0.270]	<2.31(0/1) [<0.178]	<3.34(0/1) [<0.218]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.220(2/2) (0.214~0.225)	0.239(2/2) (0.237~0.241)	0.264(2/2) (0.261~0.267)	0.222(2/2) (0.213~0.231)	0.224(2/2) (0.220~0.227)
				비교지점	0.235(1/1)	0.235(1/1)	0.247(1/1)	0.209(1/1)	0.200(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn		부지주변	<0.0285(0/2)	<0.0205(0/2)	<0.0141(0/2)	<0.0626(0/2)	<0.0334(0/2)
				비교지점	<0.0678(0/1)	<0.0678(0/1)	<0.0350(0/1)	<0.0702(0/1)	<0.0364(0/1)
		⁵⁸ Co		부지주변	<0.0324(0/2)	<0.0190(0/2)	<0.0142(0/2)	<0.0574(0/2)	<0.0343(0/2)
				비교지점	<0.0731(0/1)	<0.0731(0/1)	<0.0376(0/1)	<0.0652(0/1)	<0.0365(0/1)
		⁶⁰ Co		부지주변	<0.0326(0/2)	<0.0169(0/2)	<0.0160(0/2)	<0.0735(0/2)	<0.0426(0/2)
				비교지점	<0.0845(0/1)	<0.0845(0/1)	<0.0444(0/1)	<0.0812(0/1)	<0.0460(0/1)
		¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.205(0/2)	<0.199(0/2)	<0.127(0/2)	<0.517(0/2)	<0.271(0/2)
				비교지점	<0.658(0/1)	<0.658(0/1)	<0.293(0/1)	<0.640(0/1)	<0.291(0/1)
		¹³¹ I		부지주변	<0.0331(0/2)	<0.0169(0/2)	<0.0198(0/2)	<0.0550(0/2)	<0.0345(0/2)
				비교지점	<0.0652(0/1)	<0.0652(0/1)	<0.0374(0/1)	<0.0650(0/1)	<0.0364(0/1)
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0305(0/2)	<0.0161(0/2)	<0.0196(0/2)	<0.0548(0/2)	<0.0284(0/2)
				비교지점	<0.0704(0/1)	<0.0704(0/1)	<0.0293(0/1)	<0.0573(0/1)	<0.0291(0/1)
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0342(0/2)	<0.0192(0/2)	<0.0147(0/2)	<0.0632(0/2)	<0.0321(0/2)
				비교지점	<0.0699(0/1)	<0.0699(0/1)	<0.0345(0/1)	<0.0738(0/1)	<0.0350(0/1)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.149(0/2)	<0.116(0/2)	<0.0938(0/2)	<0.363(0/2)	<0.148(0/2)
				비교지점	<0.527(0/1)	<0.527(0/1)	<0.164(0/1)	<0.368(0/1)	<0.162(0/1)
		⁹⁰ Sr		부지주변	-	-	-	-	0.0144(2/2) (0.0128~0.0159)
				비교지점	-	-	-	-	0.00646(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
가 부 위 (편)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	<3.02(0/4) [<2.03]	<2.64(0/4) [<1.94]	<3.28(0/4) [<2.45]	<2.77(0/4) [<1.99]	<2.79(0/4) [<1.65]
				비교지점	<2.99(0/2) [<2.25]	<2.81(0/2) [<2.09]	<3.17(0/2) [<2.32]	<2.87(0/2) [<2.11]	<3.23(0/2) [<2.44]
			OBT	부지주변	<2.26(0/4) [<0.308]	<2.86(0/4) [<0.466]	<3.36(0/4) [<0.509]	<2.77(0/4) [<0.493]	<2.86(0/4) [<0.727]
				비교지점	<2.93(0/2) [<0.431]	<2.81(0/2) [<0.476]	<3.22(0/2) [<0.488]	<2.81(0/2) [<0.504]	<3.31(0/2) [<0.449]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	0.227(4/4) (0.214~0.239)	0.233(4/4) (0.228~0.240)	0.232(4/4) (0.214~0.248)	0.229(4/4) (0.212~0.242)	0.218(4/4) (0.205~0.242)
				비교지점	0.221(2/2) (0.212~0.230)	0.229(2/2) (0.225~0.233)	0.218(2/2) (0.212~0.224)	0.218(2/2) (0.210~0.225)	0.219(2/2) (0.219~0.219)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru		부지주변	<0.211(0/4)	<0.661(0/4)	<0.580(0/4)	<0.285(0/4)	<0.395(0/4)
				비교지점	<0.445(0/2)	<0.686(0/2)	<0.534(0/2)	<0.390(0/2)	<0.565(0/2)
		¹³¹ I		부지주변	<0.0298(0/4)	<0.0617(0/4)	<0.0744(0/4)	<0.0412(0/4)	<0.0580(0/4)
				비교지점	<0.0724(0/2)	<0.113(0/2)	<0.0604(0/2)	<0.0470(0/2)	<0.0692(0/2)
		¹³⁴ Cs		부지주변	<0.0283(0/4)	<0.0617(0/4)	<0.0590(0/4)	<0.0314(0/4)	<0.0490(0/4)
				비교지점	<0.0528(0/2)	<0.0659(0/2)	<0.0540(0/2)	<0.0401(0/2)	<0.0571(0/2)
		¹³⁷ Cs		부지주변	<0.0329(0/4)	<0.0780(0/4)	<0.0689(0/4)	<0.0368(0/4)	<0.0461(0/4)
				비교지점	<0.0627(0/2)	<0.0795(0/2)	<0.0690(0/2)	<0.0472(0/2)	<0.0710(0/2)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	<0.126(0/4)	<0.443(0/4)	<0.406(0/4)	<0.178(0/4)	<0.288(0/4)
				비교지점	<0.289(0/2)	<0.460(0/2)	<0.400(0/2)	<0.222(0/2)	<0.402(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)				
					고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
우 유	(Bq/L) [Bq/L -fresh]	³ H	TF WT	부지주변	-	-	<3.22(0/8) [<2.85]	<2.19(0/8) [<1.87]	-
				비교지점	<2.78(0/4) [<2.48]	<2.54(0/4) [<2.23]	<3.12(0/4) [<2.71]	<2.17(0/4) [<1.86]	<3.32(0/4) [<2.76]
			OBT	부지주변	-	-	<3.22(0/8) [<0.272]	<2.18(0/8) [<0.180]	-
				비교지점	<2.86(0/4) [<0.202]	<2.68(0/4) [<0.225]	<3.22(0/4) [<0.301]	<2.28(0/4) [<0.195]	<3.38(0/4) [<0.303]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C		부지주변	-	-	0.224(8/8) (0.210~0.239)	0.224(8/8) (0.204~0.264)	-
				비교지점	0.224(4/4) (0.211~0.239)	0.226(4/4) (0.220~0.230)	0.229(4/4) (0.221~0.247)	0.227(4/4) (0.179~0.276)	0.207(4/4) (0.200~0.214)
	(Bq/L)	¹⁰⁶ Ru		부지주변	-	-	<0.148(0/24)	<0.274(0/48)	-
				비교지점	<0.345(0/12)	<0.476(0/12)	<0.267(0/12)	<0.549(0/12)	<0.263(0/12)
		¹³¹ I		부지주변	-	-	<0.0211(0/24)	<0.0304(0/48)	-
				비교지점	<0.0260(0/12)	<0.0563(0/12)	<0.0330(0/12)	<0.0600(0/12)	<0.0303(0/12)
		¹³⁴ Cs		부지주변	-	-	<0.0216(0/24)	<0.0264(0/48)	-
				비교지점	<0.0351(0/12)	<0.0484(0/12)	<0.0268(0/12)	<0.0546(0/12)	<0.0268(0/12)
		¹³⁷ Cs		부지주변	-	-	<0.0167(0/24)	<0.0314(0/48)	-
				비교지점	<0.0292(0/12)	<0.0612(0/12)	<0.0332(0/12)	<0.0662(0/12)	<0.0339(0/12)
		¹⁴⁴ Ce		부지주변	-	-	<0.134(0/24)	<0.198(0/48)	-
				비교지점	<0.171(0/12)	<0.401(0/12)	<0.201(0/12)	<0.352(0/12)	<0.200(0/12)
		⁹⁰ Sr		부지주변	-	-	0.00778(6/8) (0.00715~<0.00869)	0.0104(8/8) (0.00716~0.0132)	-
				비교지점	0.00798(2/4) (<0.00485~0.0145)	0.00938(4/4) (0.00548~0.0137)	0.00748(3/4) (<0.00634~0.00839)	0.0136(4/4) (0.0105~0.0170)	0.00708(4/4) (0.00539~0.00875)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
솔잎 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0482(0/10)	<0.0672(0/6)	<0.0664(0/10)	<0.0674(0/14)	<0.0706(0/8)
		비교지점	<0.0493(0/2)	<0.0760(0/2)	<0.0731(0/2)	<0.102(0/2)	<0.0642(0/2)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.485(0/10)	<0.620(0/6)	<0.450(0/10)	<0.518(0/14)	<0.532(0/8)
		비교지점	<0.685(0/2)	<0.483(0/2)	<0.523(0/2)	<0.780(0/2)	<0.449(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0524(0/10)	<0.0600(0/6)	<0.0708(0/10)	<0.0767(0/14)	<0.0723(0/8)
		비교지점	<0.0583(0/2)	<0.101(0/2)	<0.0920(0/2)	<0.127(0/2)	<0.0647(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0569(0/10)	<0.0649(0/6)	<0.0444(0/10)	<0.0518(0/14)	<0.0546(0/8)
		비교지점	<0.0542(0/2)	<0.0481(0/2)	<0.0541(0/2)	<0.0807(0/2)	<0.0447(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0638(0/10)	<0.0716(0/6)	<0.0597(0/10)	<0.0541(0/14)	<0.0646(0/8)
		비교지점	<0.0640(0/2)	<0.0585(0/2)	<0.0631(0/2)	<0.0711(0/2)	<0.0471(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.247(0/10)	<0.451(0/6)	<0.334(0/10)	<0.350(0/14)	<0.342(0/8)
		비교지점	<0.216(0/2)	<0.348(0/2)	<0.336(0/2)	<0.487(0/2)	<0.332(0/2)
쭈 (Bq/kg-fresh)	⁶⁰ Co	부지주변	0.115(4/4) (0.0937~0.146)	0.456(6/6) (0.321~0.617)	0.626(6/6) (0.0758~1.74)	0.446(4/4) (0.262~0.688)	1.12(4/4) (0.992~1.26)
		비교지점	0.276(2/2) (0.0830~0.469)	0.194(2/2) (0.0607~0.328)	0.386(2/2) (0.0619~0.711)	0.457(2/2) (0.322~0.592)	1.36(2/2) (0.739~1.98)
	¹⁰⁶ Ru	부지주변	<0.0447(0/4)	<0.0457(0/4)	<0.0679(0/6)	<0.0793(0/10)	<0.0715(0/4)
		비교지점	<0.0493(0/2)	<0.0855(0/2)	<0.0734(0/2)	<0.112(0/2)	<0.0585(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.385(0/4)	<0.471(0/4)	<0.425(0/6)	<0.482(0/10)	<0.457(0/4)
		비교지점	<0.428(0/2)	<0.580(0/2)	<0.500(0/2)	<0.736(0/2)	<0.372(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0684(0/4)	<0.0410(0/4)	<0.0510(0/6)	<0.0636(0/10)	<0.0611(0/4)
		비교지점	<0.0778(0/2)	<0.0891(0/2)	<0.0669(0/2)	<0.103(0/2)	<0.0522(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0478(0/4)	<0.0478(0/4)	<0.0553(0/6)	<0.0470(0/10)	<0.0451(0/4)
		비교지점	<0.0528(0/2)	<0.0583(0/2)	<0.0480(0/2)	<0.0735(0/2)	<0.0372(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.0577(0/4)	<0.0530(0/4)	<0.0539(0/6)	<0.0614(0/10)	<0.0545(0/4)
		비교지점	<0.0580(0/2)	<0.0679(0/2)	<0.0633(0/2)	<0.0837(0/2)	<0.0307(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.225(0/4)	<0.319(0/4)	<0.267(0/6)	<0.286(0/10)	<0.293(0/4)
		비교지점	<0.319(0/2)	<0.418(0/2)	<0.318(0/2)	<0.463(0/2)	<0.249(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)				
				고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
해수	(Bq/L)	전베타	부지주변	11.0(144/144) (6.21~13.5)	10.0(96/96) (7.70~12.4)	11.3(84/84) (9.53~12.9)	10.3(36/36) (7.32~12.1)	11.6(72/72) (9.44~14.3)
			비교지점	11.2(12/12) (9.53~13.2)	10.8(12/12) (9.51~12.2)	11.2(12/12) (9.51~12.9)	9.03(12/12) (6.39~10.0)	11.1(12/12) (9.69~12.4)
		³ H	부지주변	3.17(3/168) (<2.84~5.60)	<2.52(0/96)	8.00(14/84) (<3.00~185)	3.55(17/48) (<2.23~16.9)	4.01(6/96) (<2.72~28.3)
			비교지점	<2.91(0/12)	<2.55(0/12)	<3.07(0/12)	2.46(2/12) (<2.18~3.18)	<3.13(0/12)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.685(0/56)	<0.605(0/32)	<0.724(0/28)	<0.588(0/16)	<0.711(0/32)
			비교지점	<0.934(0/4)	<0.985(0/4)	<0.824(0/4)	<0.830(0/4)	<0.893(0/4)
		⁵⁸ Co	부지주변	<0.884(0/56)	<0.646(0/32)	<0.713(0/28)	<0.623(0/16)	<0.714(0/32)
			비교지점	<0.906(0/4)	<1.01(0/4)	<0.771(0/4)	<0.809(0/4)	<0.913(0/4)
		⁵⁹ Fe	부지주변	<0.724(0/56)	<1.50(0/32)	<1.51(0/28)	<1.14(0/16)	<1.58(0/32)
			비교지점	<0.931(0/4)	<2.30(0/4)	<1.74(0/4)	<1.83(0/4)	<1.95(0/4)
		⁶⁰ Co	부지주변	<0.626(0/56)	<0.756(0/32)	<0.857(0/28)	<0.642(0/16)	<0.817(0/32)
			비교지점	<0.852(0/4)	<1.08(0/4)	<0.894(0/4)	<0.921(0/4)	<1.11(0/4)
		⁶⁵ Zn	부지주변	<1.57(0/56)	<1.49(0/32)	<1.64(0/28)	<1.43(0/16)	<1.61(0/32)
			비교지점	<1.94(0/4)	<2.31(0/4)	<1.89(0/4)	<2.02(0/4)	<2.03(0/4)
		⁹⁵ Zr	부지주변	<0.839(0/56)	<1.19(0/32)	<1.36(0/28)	<1.06(0/16)	<1.18(0/32)
			비교지점	<0.941(0/4)	<1.82(0/4)	<1.43(0/4)	<1.65(0/4)	<1.63(0/4)
		⁹⁵ Nb	부지주변	<1.02(0/56)	<0.774(0/32)	<0.580(0/28)	<0.722(0/16)	<0.822(0/32)
			비교지점	<1.43(0/4)	<1.15(0/4)	<0.885(0/4)	<1.00(0/4)	<0.979(0/4)
		^{110m} Ag	부지주변	<0.737(0/56)	<0.578(0/32)	<0.673(0/28)	<0.539(0/16)	<0.650(0/32)
			비교지점	<0.850(0/4)	<0.956(0/4)	<0.755(0/4)	<0.807(0/4)	<0.817(0/4)
		¹³¹ I	부지주변	<13.3(0/56)	<11.7(0/32)	<16.5(0/28)	<14.9(0/16)	<15.4(0/32)
			비교지점	<13.1(0/4)	<28.6(0/4)	<17.4(0/4)	<28.2(0/4)	<15.3(0/4)
		¹³⁴ Cs	부지주변	<0.374(0/56)	<0.444(0/32)	<0.506(0/28)	<0.629(0/16)	<0.484(0/32)
			비교지점	<0.664(0/4)	<0.476(0/4)	<0.513(0/4)	<0.730(0/4)	<0.513(0/4)
		¹³⁷ Cs	부지주변	1.62(56/56) (1.20~2.57)	2.25(32/32) (1.20~2.88)	1.53(28/28) (1.15 ~ 1.88)	1.62(16/16) (0.826~2.44)	1.48(30/32) (1.12~1.86)
			비교지점	1.76(4/4) (1.25~2.44)	2.33(4/4) (1.37~2.88)	1.38(4/4) (1.15 ~ 1.50)	1.52(4/4) (0.728~2.57)	1.39(4/4) (1.28~1.51)
		¹⁴⁰ Ba	부지주변	<4.39(0/56)	<3.20(0/32)	<3.33(0/28)	<3.69(0/16)	<1.03(0/32)
			비교지점	<4.79(0/4)	<5.29(0/4)	<3.20(0/4)	<4.10(0/4)	<4.01(0/4)
		⁹⁰ Sr	부지주변	0.809(8/8) (0.634~1.09)	0.744(8/8) (0.494~0.988)	0.881(16/16) (0.625~1.54)	0.928(8/8) (0.652~1.34)	0.771(16/16) (0.619~0.931)
			비교지점	1.04(4/4) (0.573~1.40)	0.848(4/4) (0.699~1.04)	0.745(4/4) (0.581~0.911)	0.882(4/4) (0.746~1.06)	0.726(4/4) (0.602~0.961)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.131(0/22)	<0.103(0/12)	<0.149(0/18)	<0.157(0/8)	<0.209(0/16)
		비교지점	<0.232(0/2)	<0.209(0/2)	<0.205(0/2)	<0.272(0/2)	<0.264(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.119(0/22)	<0.0985(0/12)	<0.101(0/18)	<0.140(0/8)	<0.221(0/16)
		비교지점	<0.238(0/2)	<0.207(0/2)	<0.241(0/2)	<0.370(0/2)	<0.255(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.178(0/22)	<0.173(0/12)	<0.288(0/18)	<0.377(0/8)	<0.439(0/16)
		비교지점	<0.599(0/2)	<0.657(0/2)	<0.622(0/2)	<0.756(0/2)	<0.674(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0993(0/22)	<0.0807(0/12)	<0.122(0/18)	<0.163(0/8)	<0.287(0/16)
		비교지점	<0.285(0/2)	<0.340(0/2)	<0.293(0/2)	<0.433(0/2)	<0.313(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.273(0/22)	<0.263(0/12)	<0.447(0/18)	<0.602(0/8)	<0.466(0/16)
		비교지점	<0.756(0/2)	<0.707(0/2)	<0.721(0/2)	<1.07(0/2)	<0.759(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.206(0/22)	<0.153(0/12)	<0.194(0/18)	<0.306(0/8)	<0.352(0/16)
		비교지점	<0.438(0/2)	<0.351(0/2)	<0.454(0/2)	<0.764(0/2)	<0.485(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.145(0/22)	<0.106(0/12)	<0.188(0/18)	<0.266(0/8)	<0.211(0/16)
		비교지점	<0.265(0/2)	<0.199(0/2)	<0.296(0/2)	<0.398(0/2)	<0.199(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0800(0/22)	<0.0696(0/12)	<0.0928(0/18)	<0.174(0/8)	<0.219(0/16)
		비교지점	<0.229(0/2)	<0.153(0/2)	<0.221(0/2)	<0.387(0/2)	<0.227(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.120(0/22)	<0.0865(0/12)	<0.0635(0/18)	<0.192(0/8)	<0.212(0/16)
		비교지점	<0.207(0/2)	<0.115(0/2)	<0.209(0/2)	<0.406(0/2)	<0.219(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.975(18/22) (<0.0906~2.67)	0.700(9/12) (<0.113~1.49)	0.484(16/18) (<0.108 ~ 1.65)	0.790(8/8) (0.554~1.17)	0.369(8/16) (<0.181~<0.553)
		비교지점	<0.258(0/2)	0.238(1/2) (<0.181~0.294)	0.706(2/2) (0.695 ~ 0.716)	0.638(1/2) (<0.385~0.890)	<0.187(0/2)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.359(0/22)	<0.253(0/12)	<0.500(0/18)	<0.581(0/8)	<1.03(0/16)
		비교지점	<0.811(0/2)	<0.468(0/2)	<0.922(0/2)	<1.79(0/2)	<1.03(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.596(0/22)	<0.415(0/12)	<0.669(0/18)	<0.848(0/8)	<1.56(0/16)
		비교지점	<1.26(0/2)	<1.47(0/2)	<1.34(0/2)	<2.33(0/2)	<1.44(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.269(4/8) (0.116~0.490)	0.299(4/4) (0.247~0.384)	0.180(4/8) (<0.149~0.247)	0.257(4/4) (0.198~0.349)	0.295(8/8) (0.154~0.465)
		비교지점	0.140(1/2) (0.105~<0.175)	0.191(2/2) (0.162~0.220)	<0.142(0/2)	0.305(2/2) (0.228~0.381)	<0.135(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0333(0/10)	<0.0306(0/12)	<0.00660(0/18)	<0.0304(0/8)	<0.0373(0/16)
		비교지점	<0.0615(0/2)	<0.0344(0/2)	<0.0510(0/2)	<0.0531(0/2)	<0.0519(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0337(0/10)	<0.0318(0/12)	<0.00688(0/18)	<0.0298(0/8)	<0.0374(0/16)
		비교지점	<0.0681(0/2)	<0.0357(0/2)	<0.0516(0/2)	<0.0528(0/2)	<0.0500(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0198(0/10)	<0.0282(0/12)	<0.00828(0/18)	<0.0367(0/8)	<0.0455(0/16)
		비교지점	<0.0668(0/2)	<0.0427(0/2)	<0.0623(0/2)	<0.0687(0/2)	<0.0621(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.105(0/10)	<0.0948(0/12)	<0.0184(0/18)	<0.0888(0/8)	<0.120(0/16)
		비교지점	<0.160(0/2)	<0.105(0/2)	<0.154(0/2)	<0.162(0/2)	<0.165(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0489(0/10)	<0.0484(0/12)	<0.0111(0/18)	<0.0511(0/8)	<0.0656(0/16)
		비교지점	<0.0801(0/2)	<0.0662(0/2)	<0.0919(0/2)	<0.0953(0/2)	<0.0870(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0364(0/10)	<0.0342(0/12)	<0.00704(0/18)	<0.0299(0/8)	<0.0384(0/16)
		비교지점	<0.0762(0/2)	<0.0385(0/2)	<0.0560(0/2)	<0.0557(0/2)	<0.0499(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0288(0/10)	<0.0213(0/12)	<0.00618(0/18)	<0.0264(0/8)	<0.0317(0/16)
		비교지점	<0.0567(0/2)	<0.0326(0/2)	<0.0450(0/2)	<0.0492(0/2)	<0.0497(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0282(0/10)	<0.0253(0/12)	<0.0100(0/18)	<0.0348(0/8)	<0.0449(0/16)
		비교지점	<0.0456(0/2)	<0.0617(0/2)	<0.0630(0/2)	<0.0530(0/2)	<0.0514(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0292(0/10)	<0.0278(0/12)	<0.00755(0/18)	<0.0230(0/8)	<0.0278(0/16)
		비교지점	<0.0700(0/2)	<0.0321(0/2)	<0.0430(0/2)	<0.0436(0/2)	<0.0431(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.164(10/10) (0.0898~0.226)	0.107(10/12) (0.0311~0.247)	0.0849(17/18) (<0.00705 ~ 0.136)	0.0479(3/8) (0.0296~0.0716)	0.111(16/16) (0.0876~0.156)
		비교지점	<0.0735(0/2)	0.0548(2/2) (0.0347~0.0749)	0.0976(2/2) (0.0711 ~ 0.124)	0.0701(2/2) (0.0692~0.0709)	0.135(2/2) (0.126~0.143)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0110(1/4) (<0.00881~0.0151)	0.0155(4/4) (0.0124~0.0193)	0.0116(3/8) (0.00995~<0.0155)	0.0371(3/4) (<0.0152~0.0571)	0.0181(5/8) (<0.00986~0.0328)
		비교지점	<0.00915(0/2)	0.0251(2/2) (0.0182~0.0319)	0.0156(1/2) (<0.0102~0.0209)	0.0381(2/2) (0.0374~0.0388)	<0.0113(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
폐류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0322(0/10)	<0.0297(0/12)	<0.0138(0/16)	<0.0316(0/8)	<0.0471(0/16)
		비교지점	<0.0266(0/2)	<0.0665(0/2)	<0.0589(0/2)	<0.0418(0/2)	<0.0390(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0349(0/10)	<0.0304(0/12)	<0.0143(0/16)	<0.0310(0/8)	<0.0487(0/16)
		비교지점	<0.0439(0/2)	<0.0658(0/2)	<0.0640(0/2)	<0.0420(0/2)	<0.0380(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0289(0/10)	<0.0280(0/12)	<0.0181(0/16)	<0.0380(0/8)	<0.0573(0/16)
		비교지점	<0.0423(0/2)	<0.0769(0/2)	<0.0721(0/2)	<0.0494(0/2)	<0.0467(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0937(0/10)	<0.0551(0/12)	<0.0329(0/16)	<0.0815(0/8)	<0.128(0/16)
		비교지점	<0.102(0/2)	<0.177(0/2)	<0.174(0/2)	<0.130(0/2)	<0.110(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0555(0/10)	<0.0490(0/12)	<0.0281(0/16)	<0.0499(0/8)	<0.0818(0/16)
		비교지점	<0.0754(0/2)	<0.109(0/2)	<0.107(0/2)	<0.0726(0/2)	<0.0653(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0417(0/10)	<0.0329(0/12)	<0.0164(0/16)	<0.0299(0/8)	<0.0339(0/16)
		비교지점	<0.0475(0/2)	<0.0677(0/2)	<0.0500(0/2)	<0.0441(0/2)	<0.0225(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0275(0/10)	<0.0253(0/12)	<0.0133(0/16)	<0.0288(0/8)	<0.0429(0/16)
		비교지점	<0.0341(0/2)	<0.0568(0/2)	<0.0528(0/2)	<0.0365(0/2)	<0.0333(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	<0.0320(0/10)	<0.0319(0/12)	<0.0243(0/16)	<0.0339(0/8)	<0.0510(0/16)
		비교지점	<0.0296(0/2)	<0.0738(0/2)	<0.0979(0/2)	<0.0489(0/2)	<0.0441(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0279(0/10)	<0.0236(0/12)	<0.0208(0/16)	<0.0289(0/8)	<0.0384(0/16)
		비교지점	<0.0346(0/2)	<0.0545(0/2)	<0.0515(0/2)	<0.0315(0/2)	<0.0322(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0337(0/10)	<0.0281(0/12)	<0.0155(0/16)	<0.0285(0/8)	<0.0391(0/16)
		비교지점	<0.0460(0/2)	<0.0508(0/2)	<0.0568(0/2)	<0.0410(0/2)	<0.0364(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0223(1/4) (<0.00758~0.0441)	0.0262(2/4) (<0.0142~0.0368)	0.0266(3/8) (<0.0190~<0.0330)	0.0498(4/4) (0.0390~0.0660)	0.0379(7/8) (0.0247~0.0598)
		비교지점	0.0129(1/2) (<0.00832~0.0174)	0.0206(2/2) (0.0140~0.0271)	0.0223(1/2) (0.0186~<0.0259)	0.0515(1/2) (<0.0366~0.0663)	0.0188(1/2) (<0.0173~0.0203)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0315(0/14)	<0.0439(0/12)	<0.0171(0/16)	<0.0184(0/8)	<0.00505(0/16)
		비교지점	<0.0374(0/2)	<0.0732(0/2)	<0.00952(0/2)	<0.0243(0/2)	<0.0113(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0369(0/14)	<0.0468(0/12)	<0.0164(0/16)	<0.0274(0/8)	<0.00953(0/16)
		비교지점	<0.0360(0/2)	<0.0697(0/2)	<0.00965(0/2)	<0.0292(0/2)	<0.0111(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.0700(0/14)	<0.118(0/12)	<0.0429(0/16)	<0.0589(0/8)	<0.0220(0/16)
		비교지점	<0.0931(0/2)	<0.215(0/2)	<0.0252(0/2)	<0.0586(0/2)	<0.0295(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0285(0/14)	<0.0458(0/12)	<0.0204(0/16)	<0.0294(0/8)	<0.0106(0/16)
		비교지점	<0.0398(0/2)	<0.0907(0/2)	<0.0114(0/2)	<0.0306(0/2)	<0.0127(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0946(0/14)	<0.145(0/12)	<0.0483(0/16)	<0.0657(0/8)	<0.0251(0/16)
		비교지점	<0.109(0/2)	<0.236(0/2)	<0.0277(0/2)	<0.0638(0/2)	<0.0350(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0385(0/14)	<0.0735(0/12)	<0.0309(0/16)	<0.0575(0/8)	<0.0168(0/16)
		비교지점	<0.0692(0/2)	<0.124(0/2)	<0.0170(0/2)	<0.0688(0/2)	<0.0199(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0368(0/14)	<0.0395(0/12)	<0.0171(0/16)	<0.0323(0/8)	<0.00939(0/16)
		비교지점	<0.0407(0/2)	<0.0736(0/2)	<0.0147(0/2)	<0.0357(0/2)	<0.0123(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0214(0/14)	<0.0392(0/12)	<0.0157(0/16)	<0.0267(0/8)	<0.00873(0/16)
		비교지점	<0.0314(0/2)	<0.0631(0/2)	<0.00916(0/2)	<0.0326(0/2)	<0.0105(0/2)
	¹³¹ I	부지주변	0.304(12/14) (<0.0589~0.614)	0.201(12/12) (0.0854~0.364)	0.0962(9/16) (<0.0165 ~ 0.204)	<0.0335(0/8)	<0.0119(0/16)
		비교지점	0.952(2/2) (0.143~1.76)	0.447(2/2) (0.318~0.575)	<0.0113(0/2)	<0.0421(0/2)	<0.0136(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0283(0/14)	<0.0353(0/12)	<0.0221(0/16)	<0.0241(0/8)	<0.00807(0/16)
		비교지점	<0.0277(0/2)	<0.0534(0/2)	<0.00754(0/2)	<0.0297(0/2)	<0.0123(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	0.0498(4/14) (<0.0241~0.0827)	0.0685(7/12) (0.0197~0.112)	<0.0176(0/16)	<0.0305(0/8)	0.0363(3/16) (<0.00617~<0.0637)
		비교지점	<0.0344(0/2)	<0.0710(0/2)	<0.00907(0/2)	<0.0372(0/2)	<0.00889(0/2)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.0776(0/14)	<0.155(0/12)	<0.0518(0/16)	<0.112(0/8)	<0.0370(0/16)
		비교지점	<0.111(0/2)	<0.236(0/2)	<0.0367(0/2)	<0.136(0/2)	<0.0443(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.121(0/14)	<0.199(0/12)	<0.103(0/16)	<0.147(0/8)	<0.0579(0/16)
		비교지점	<0.167(0/2)	<0.311(0/2)	<0.0557(0/2)	<0.196(0/2)	<0.0599(0/2)
	⁹⁰ Sr	부지주변	0.0317(1/4) (0.0174~<0.0411)	0.0686(4/4) (0.0404~0.102)	0.0459(6/8) (0.0339~0.0550)	0.0912(3/4) (<0.0741~0.112)	0.0420(4/8) (<0.0298~0.0481)
		비교지점	0.0310(2/2) (0.0130~0.0489)	0.0414(2/2) (0.0272~0.0555)	0.0546(1/2) (<0.0281~0.0810)	0.0980(1/2) (<0.0770~0.119)	0.0395(1/2) (<0.0208~0.0581)

주) 고리원자력발전소 : 감태, 모자반 / 새울원자력발전소 : 미역, 모자반, 곰피 / 월성원자력발전소 : 진저리, 곰피, 미역, 청각, 모자반 / 한빛원자력발전소 : 모자반 / 한울원자력발전소 : 모자반, 청각, 파래

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)				
			고리원자력발전소	새울원자력발전소	월성원자력발전소	한빛원자력발전소	한울원자력발전소
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn	부지주변	<0.0299(0/12)	<0.0495(0/12)	<0.0270(0/10)	<0.0253(0/6)	<0.0245(0/16)
		비교지점	<0.0261(0/2)	<0.0694(0/2)	<0.0563(0/2)	<0.0274(0/2)	<0.0501(0/2)
	⁵⁸ Co	부지주변	<0.0289(0/12)	<0.0476(0/12)	<0.0293(0/10)	<0.0350(0/6)	<0.0245(0/16)
		비교지점	<0.0325(0/2)	<0.0700(0/2)	<0.0571(0/2)	<0.0353(0/2)	<0.0529(0/2)
	⁵⁹ Fe	부지주변	<0.0557(0/12)	<0.115(0/12)	<0.0723(0/10)	<0.0854(0/6)	<0.0686(0/16)
		비교지점	<0.0496(0/2)	<0.161(0/2)	<0.136(0/2)	<0.0853(0/2)	<0.124(0/2)
	⁶⁰ Co	부지주변	<0.0255(0/12)	<0.0452(0/12)	<0.0269(0/10)	<0.0411(0/6)	<0.0307(0/16)
		비교지점	<0.0361(0/2)	<0.0814(0/2)	<0.0650(0/2)	<0.0419(0/2)	<0.0613(0/2)
	⁶⁵ Zn	부지주변	<0.0762(0/12)	<0.122(0/12)	<0.0871(0/10)	<0.0976(0/6)	<0.0738(0/16)
		비교지점	<0.0876(0/2)	<0.0629(0/2)	<0.149(0/2)	<0.0948(0/2)	<0.137(0/2)
	⁹⁵ Zr	부지주변	<0.0288(0/12)	<0.0896(0/12)	<0.0562(0/10)	<0.0466(0/6)	<0.0474(0/16)
		비교지점	<0.0502(0/2)	<0.128(0/2)	<0.0983(0/2)	<0.0736(0/2)	<0.0891(0/2)
	⁹⁵ Nb	부지주변	<0.0390(0/12)	<0.0553(0/12)	<0.0384(0/10)	<0.0372(0/6)	<0.0267(0/16)
		비교지점	<0.0388(0/2)	<0.0771(0/2)	<0.0604(0/2)	<0.0400(0/2)	<0.0540(0/2)
	^{110m} Ag	부지주변	<0.0251(0/12)	<0.0477(0/12)	<0.0270(0/10)	<0.0333(0/6)	0.0578(2/16) (<0.0223~0.117)
		비교지점	<0.0288(0/2)	<0.0667(0/2)	<0.0509(0/2)	<0.0343(0/2)	<0.0474(0/2)
	¹³⁴ Cs	부지주변	<0.0311(0/12)	<0.0468(0/12)	<0.0323(0/10)	<0.0311(0/6)	<0.0202(0/16)
		비교지점	<0.0322(0/2)	<0.0614(0/2)	<0.0497(0/2)	<0.0340(0/2)	<0.0446(0/2)
	¹³⁷ Cs	부지주변	<0.0353(0/12)	<0.0532(0/12)	<0.0281(0/10)	<0.0375(0/6)	<0.0240(0/16)
		비교지점	<0.0358(0/2)	<0.0757(0/2)	<0.0568(0/2)	<0.0399(0/2)	<0.0520(0/2)
	¹⁴⁰ Ba	부지주변	<0.0907(0/12)	<0.219(0/12)	<0.141(0/10)	<0.132(0/6)	<0.106(0/16)
		비교지점	<0.0948(0/2)	<0.298(0/2)	<0.214(0/2)	<0.146(0/2)	<0.207(0/2)
	¹⁴⁴ Ce	부지주변	<0.112(0/12)	<0.279(0/12)	<0.185(0/10)	<0.179(0/6)	<0.111(0/16)
		비교지점	<0.164(0/2)	<0.446(0/2)	<0.280(0/2)	<0.203(0/2)	<0.260(0/2)

주) 고리, 새울, 월성원자력발전소 : 불가사리 / 한울원자력발전소 : 불가사리, 군소 / 한빛원자력발전소 : 게

Ⅱ. 부지별 평가 결과

1. 고리원자력발전소

- 1.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약
- 1.2 2023년도 환경방사능 조사결과
- 1.3 연도별 조사자료
- 1.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
- 1.5 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료
- 1.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료
- 1.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

1.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 (범위) ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 (범위) ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대(최고) 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기($\mu\text{Sv/h}$)		공간감마선량률 (연속)	0.101 (0.0881~0.154)	0.111 (0.106~0.161)	1발소내 (SW, 0.1 km)	0.113 (0.106~0.152)
열형광선량계 ($\mu\text{Gy/분기}$)		집적선량 (124)	190(116/116) (153~304)	211(8/8) (193~234)	임량마을회관 (W, 2.6 km)	284(4/4) (267~304)
공 기	(Bq/m ³)	³ H(36)	0.0405(2/24) ($<0.0123 \sim <0.0920$)	$<0.0130(0/12)$	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	0.0400(2/12) ($<0.0131 \sim <0.0864$)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(36)	0.222(24/24) (0.200~0.241)	0.219(12/12) (0.191~0.241)	월내 (NW, 1.6 km)	0.223(12/12) (0.200~0.241)
	(mBq/m ³)	전베타(416)	0.960(364/364) (0.179~2.64)	0.973(52/52) (0.241~2.40)	1발소내 (SW, 0.1 km)	0.983(52/52) (0.189~2.41)
		¹³¹ I(416)	$<0.290(0/364)$	$<0.299(0/52)$	-	-
		⁶⁰ Co(96)	$<0.0101(0/84)$	$<0.0240(0/12)$	-	-
		¹⁰⁶ Ru(96)	$<0.283(0/84)$	$<0.365(0/12)$	-	-
		¹³⁴ Cs(96)	$<0.0350(0/84)$	$<0.0387(0/12)$	-	-
		¹³⁷ Cs(96)	$<0.0362(0/84)$	$<0.0406(0/12)$	-	-
		¹⁴⁴ Ce(96)	$<0.0887(0/84)$	$<0.0819(0/12)$	-	-
		⁷ Be(96)	5.51(84/84) (1.64~9.60)	5.50(12/12) (2.57~8.55)	신효암 (NNE, 1.9 km)	5.68(12/12) (4.14~9.25)
빗물 (Bq/L)	전베타(48)	0.0938(33/36) ($<0.0258 \sim 0.253$)	0.0845(12/12) (0.0279~0.144)	1발소내 (SW, 0.1 km)	0.107(12/12) (0.0324~0.253)	
	³ H(60)	8.87(26/48) ($<2.88 \sim 35.5$)	$<2.83(0/12)$	1발소내 (SW, 0.1 km)	13.6(18/24) ($<2.95 \sim 35.5$)	
	⁶⁰ Co(60)	$<0.000924(0/48)$	$<0.00223(0/12)$	-	-	
	¹³¹ I(60)	$<0.00187(0/48)$	$<0.00208(0/12)$	-	-	
	¹³⁴ Cs(60)	$<0.00152(0/48)$	$<0.00224(0/12)$	-	-	
	¹³⁷ Cs(60)	$<0.00177(0/48)$	$<0.00242(0/12)$	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H(48)	$<2.75(0/36)$	$<2.92(0/12)$	-	-	
	⁶⁰ Co(48)	$<0.000960(0/36)$	$<0.00198(0/12)$	-	-	
	¹³¹ I(48)	0.00648(2/36) ($<0.00251 \sim 0.0167$)	$<0.00241(0/12)$	효암천 (N, 2.4 km)	0.00651(2/24) ($<0.00251 \sim 0.0167$)	
	¹³⁴ Cs(48)	$<0.00264(0/36)$	$<0.00235(0/12)$	-	-	
	¹³⁷ Cs(48)	$<0.00314(0/36)$	$<0.00268(0/12)$	-	-	
식수 (Bq/L)	³ H(16)	$<2.57(0/12)$	$<2.68(0/4)$	-	-	
	⁶⁰ Co(16)	$<0.00161(0/12)$	$<0.00456(0/4)$	-	-	
	¹³¹ I(16)	$<0.00199(0/12)$	$<0.00394(0/4)$	-	-	
	¹³⁴ Cs(16)	$<0.00211(0/12)$	$<0.00372(0/4)$	-	-	
	¹³⁷ Cs(16)	$<0.00249(0/12)$	$<0.00455(0/4)$	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출가능농도를 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)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
지하수 (Bq/L)		^3H (16)		3.36(1/12) (<2.65~7.64)	<2.67(0/4)	임랑 (W, 2.3 km)	4.04(1/4) (<2.65~7.64)
		^{60}Co (16)		<0.00167(0/12)	<0.00206(0/4)	-	-
		^{131}I (16)		<0.00178(0/12)	<0.00204(0/4)	-	-
		^{134}Cs (16)		<0.00212(0/12)	<0.00214(0/4)	-	-
		^{137}Cs (16)		<0.00216(0/12)	<0.00246(0/4)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)		^{54}Mn (10)		<0.317(0/8)	<0.270(0/2)	-	-
		^{58}Co (10)		<0.237(0/8)	<0.230(0/2)	-	-
		^{60}Co (10)		<0.166(0/8)	<0.225(0/2)	-	-
		^{106}Ru (10)		<2.47(0/8)	<1.83(0/2)	-	-
		^{134}Cs (10)		<0.225(0/8)	<0.229(0/2)	-	-
		^{137}Cs (10)		0.831(8/8) (0.545~1.15)	2.28(2/2) (1.08~3.48)	부경대 (SSW, 28.5 km)	2.28(2/2) (1.08~3.48)
		^{144}Ce (10)		<1.30(0/8)	<0.931(0/2)	-	-
		^{90}Sr (6)		0.877(4/4) (0.275~1.61)	1.18(2/2) (0.631~1.72)	부경대 (SSW, 28.5 km)	1.18(2/2) (0.631~1.72)
하천토양 (Bq/kg-dry)		^{54}Mn (16)		<0.188(0/12)	<0.246(0/4)	-	-
		^{58}Co (16)		<0.193(0/12)	<0.145(0/4)	-	-
		^{60}Co (16)		<0.144(0/12)	<0.183(0/4)	-	-
		^{106}Ru (16)		<1.66(0/12)	<1.59(0/4)	-	-
		^{134}Cs (16)		<0.163(0/12)	<0.200(0/4)	-	-
		^{137}Cs (16)		0.680(12/12) (0.547~0.856)	0.327(2/4) (<0.259~0.371)	장안천 (NW, 2.3 km)	0.774(4/4) (0.677~0.856)
		^{144}Ce (16)		<0.836(0/12)	<0.913(0/4)	-	-
고리류 (쌀)	(Bq/L [Bq/kg -fresh])	^3H (6)	TFWT	<3.07(0/2) [<0.382]	<3.14(0/1) [<0.342]	-	-
			OBT	<3.20(0/2) [<1.41]	<3.10(0/1) [<1.42]	-	-
	(Bq/g-C)	^{14}C (3)		0.211(2/2) (0.209~0.212)	0.213(1/1)	가락 (WSW, 38.2 km)	0.213(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	^{54}Mn (4)		<0.0371(0/3)	<0.0391(0/1)	-	-
		^{58}Co (4)		<0.0402(0/3)	<0.0383(0/1)	-	-
		^{60}Co (4)		<0.0300(0/3)	<0.0315(0/1)	-	-
		^{106}Ru (4)		<0.357(0/3)	<0.605(0/1)	-	-
		^{131}I (4)		<0.0290(0/3)	<0.0282(0/1)	-	-
		^{134}Cs (4)		<0.0364(0/3)	<0.0388(0/1)	-	-
		^{137}Cs (4)		<0.0405(0/3)	<0.0422(0/1)	-	-
		^{144}Ce (4)		<0.247(0/3)	<0.277(0/1)	-	-
		^{90}Sr (3)		0.00727(2/2) (0.00473~0.00981)	0.00636(1/1)	반룡리 (NW, 2.6 km)	0.00727(2/2) (0.00473~0.00981)

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
채소류 (배추)	(Bq/L [Bq/kg -fresh])	³ H(6)	TFWT	<2.85(0/4) [<2.74]	<2.85(0/2) [<2.69]	-	-
			OBT	<2.80(0/4) [<0.0537]	<2.83(0/2) [<0.0693]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.208(4/4) (0.198~0.218)	0.218(2/2) (0.206~0.229)	대동 (WSW, 29.3 km)	0.218(2/2) (0.206~0.229)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)		<0.0158(0/6)	<0.0181(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(8)		<0.0174(0/6)	<0.0229(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(8)		<0.0141(0/6)	<0.0261(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(8)		<0.116(0/6)	<0.147(0/2)	-	-
		¹³¹ I(8)		<0.0123(0/6)	<0.0253(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(8)		<0.0135(0/6)	<0.0190(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(8)		<0.0159(0/6)	<0.0212(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(8)		<0.0788(0/6)	<0.119(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.0239(4/4) (0.0171~0.0311)	0.00745(2/2) (0.00260~0.0123)	반룡리 (NW, 2.6 km)	0.0239(4/4) (0.0171~0.0311)
채소류 (무)	(Bq/L [Bq/kg -fresh])	³ H(6)	TFWT	<3.10(0/2) [<2.89]	<3.20(0/1) [<3.02]	-	-
			OBT	<3.09(0/2) [<0.0994]	<3.21(0/1) [<0.0791]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.209(2/2) (0.202~0.216)	0.215(1/1)	대동 (WSW, 29.3 km)	0.215(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0371(0/3)	<0.0391(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0402(0/3)	<0.0383(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0300(0/3)	<0.0315(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.357(0/3)	<0.605(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0290(0/3)	<0.0282(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0364(0/3)	<0.0388(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0405(0/3)	<0.0422(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.247(0/3)	<0.277(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0305(2/2) (0.0275~0.0335)	0.00918(1/1)	반룡리 (NW, 2.6 km)	0.0305(2/2) (0.0275~0.0335)
과일류 (배추)	(Bq/L [Bq/kg -fresh])	³ H(6)	TFWT	<2.95(0/2) [<2.55]	<2.84(0/1) [<2.45]	-	-
			OBT	<2.78(0/2) [<0.136]	<2.89(0/1) [<0.195]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.220(2/2) (0.214~0.225)	0.235(1/1)	울산 (NNW, 36.2 km)	0.235(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0285(0/2)	<0.0678(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0324(0/2)	<0.0731(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0326(0/2)	<0.0845(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.205(0/2)	<0.658(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0331(0/2)	<0.0652(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0305(0/2)	<0.0704(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0342(0/2)	<0.0699(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(3)		<0.149(0/2)	<0.527(0/1)	-	-

주) 배 비교지점은 부산시 방향 20 km 이상 거리에 배 재배지가 없어 서울원자력발전소 비교지점 울산 자료 공동 사용

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
야외(바다)	(Bq/L [Bq/kg -fresh])	³ H(6)	TFWT	<3.02(0/4) [<2.03]	<2.99(0/2) [<2.25]	-	-
			OBT	<2.26(0/4) [<0.308]	<2.93(0/2) [<0.431]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.227(4/4) (0.214~0.239)	0.221(2/2) (0.212~0.230)	오리 (NNW, 4.0 km)	0.227(4/4) (0.214~0.239)
	(Bq/kg -fresh)	¹⁰⁶ Ru(6)		<0.211(0/4)	<0.445(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0298(0/4)	<0.0724(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0283(0/4)	<0.0528(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0329(0/4)	<0.0627(0/2)	-	-
우유	(Bq/L [Bq/L -fresh])	³ H(8)	TFWT	-	<2.78(0/4) [<2.48]	-	-
			OBT	-	<2.86(0/4) [<0.202]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(4)		-	0.224(4/4) (0.211~0.239)	소석리 (WNW, 24.6 km)	0.239(1/1)
	(Bq/L)	¹⁰⁶ Ru(12)		-	<0.345(0/12)	-	-
		¹³¹ I(12)		-	<0.0260(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		-	<0.0351(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		-	<0.0292(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		-	<0.171(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr(4)		-	0.00798(2/4) (<0.00485~0.0145)	안평리 (SW, 13.8 km)	0.00822(2/3) (<0.00485~0.0145)
솔잎 (Bq/kg-fresh)		⁶⁰ Co(12)		<0.0482(0/10)	<0.0493(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(12)		<0.485(0/10)	<0.685(0/2)	-	-
		¹³¹ I(12)		<0.0524(0/10)	<0.0583(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(12)		<0.0569(0/10)	<0.0542(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(12)		<0.0638(0/10)	<0.0640(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(12)		<0.247(0/10)	<0.216(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.115(4/4) (0.0937~0.146)	0.276(2/2) (0.0830~0.469)	부경대 (SW, 28.5 km)	0.276(2/2) (0.0830~0.469)
쭈 (Bq/kg-fresh)		⁶⁰ Co(6)		<0.0447(0/4)	<0.0493(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(6)		<0.385(0/4)	<0.428(0/2)	-	-
		¹³¹ I(6)		<0.0684(0/4)	<0.0778(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(6)		<0.0478(0/4)	<0.0528(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(6)		<0.0577(0/4)	<0.0580(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(6)		<0.225(0/4)	<0.319(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타(156)	11.0(144/144) (6.21~13.5)	11.2(12/12) (9.53~13.2)	3발배수구 (NE, 2.7 km)	11.6(12/12) (10.5~12.9)
		³ H(180)	3.17(3/168) (<2.84~5.60)	<2.91(0/12)	#1,2취수구 (WNW, 0.3 km)	3.50(2/12) (<2.93~5.60)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(60)	<0.685(0/56)	<0.934(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(60)	<0.884(0/56)	<0.906(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(60)	<0.724(0/56)	<0.931(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(60)	<0.626(0/56)	<0.852(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(60)	<1.57(0/56)	<1.94(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(60)	<0.839(0/56)	<0.941(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(60)	<1.02(0/56)	<1.43(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(60)	<0.737(0/56)	<0.850(0/4)	-	-
		¹³¹ I(60)	<13.3(0/56)	<13.1(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(60)	<0.374(0/56)	<0.664(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(60)	1.62(56/56) (1.20~2.57)	1.76(4/4) (1.25~2.44)	3발배수구 (NE, 2.7 km)	2.00(4/4) (1.55~2.40)
		¹⁴⁰ Ba(60)	<4.39(0/56)	<4.79(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)	0.809(8/8) (0.634~1.09)	1.04(4/4) (0.573~1.40)	미포 (SSW, 21 km)	1.04(4/4) (0.573~1.40)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(24)	<0.131(0/22)	<0.232(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(24)	<0.119(0/22)	<0.238(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(24)	<0.178(0/22)	<0.599(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(24)	<0.0993(0/22)	<0.285(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn(24)	<0.273(0/22)	<0.756(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(24)	<0.206(0/22)	<0.438(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(24)	<0.145(0/22)	<0.265(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(24)	<0.0800(0/22)	<0.229(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(24)	<0.120(0/22)	<0.207(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(24)	0.975(18/22) (<0.0906~2.67)	<0.258(0/2)	3발취수구 (NE, 1.5 km)	2.64(2/2) (2.61~2.67)
		¹⁴⁰ Ba(24)	<0.359(0/22)	<0.811(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(24)	<0.596(0/22)	<1.26(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(10)	0.269(4/8) (0.116~0.490)	0.140(1/2) (0.105~<0.175)	3발배수구 (NE, 2.9 km)	0.382(3/4) (<0.134~0.490)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(12)	<0.0333(0/10)	<0.0615(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(12)	<0.0337(0/10)	<0.0681(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(12)	<0.0198(0/10)	<0.0668(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(12)	<0.105(0/10)	<0.160(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(12)	<0.0489(0/10)	<0.0801(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(12)	<0.0364(0/10)	<0.0762(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(12)	<0.0288(0/10)	<0.0567(0/2)	-	-
	¹³¹ I(12)	<0.0282(0/10)	<0.0456(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0292(0/10)	<0.0700(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	0.164(10/10) (0.0898~0.226)	<0.0735(0/2)	1,2발전소주변 (SE, 0.4 km)	0.187(4/4) (0.163~0.211)
	⁹⁰ Sr(6)	0.0110(1/4) (<0.00881~0.0151)	<0.00915(0/2)	1,2발전소주변 (SE, 0.4 km)	0.0110(1/4) (<0.00881~0.0151)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(12)	<0.0322(0/10)	<0.0266(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(12)	<0.0349(0/10)	<0.0439(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(12)	<0.0289(0/10)	<0.0423(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(12)	<0.0937(0/10)	<0.102(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(12)	<0.0555(0/10)	<0.0754(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(12)	<0.0417(0/10)	<0.0475(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(12)	<0.0275(0/10)	<0.0341(0/2)	-	-
	¹³¹ I(12)	<0.0320(0/10)	<0.0296(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0279(0/10)	<0.0346(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	<0.0337(0/10)	<0.0460(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	0.0223(1/4) (<0.00758~0.0441)	0.0129(1/2) (<0.00832~0.0174)	1,2발배수구주변 (SE, 0.4 km)	0.0223(1/4) (<0.00758~0.0441)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해조류 (Bq/kg-fresh)	$^{54}\text{Mn}(16)$	<0.0315(0/14)	<0.0374(0/2)	-	-
	$^{58}\text{Co}(16)$	<0.0369(0/14)	<0.0360(0/2)	-	-
	$^{59}\text{Fe}(16)$	<0.0700(0/14)	<0.0931(0/2)		
	$^{60}\text{Co}(16)$	<0.0285(0/14)	<0.0398(0/2)	-	-
	$^{65}\text{Zn}(16)$	<0.0946(0/14)	<0.109(0/2)	-	-
	$^{95}\text{Zr}(16)$	<0.0385(0/14)	<0.0692(0/2)	-	-
	$^{95}\text{Nb}(16)$	<0.0368(0/14)	<0.0407(0/2)	-	-
	$^{110\text{m}}\text{Ag}(16)$	<0.0214(0/14)	<0.0314(0/2)	-	-
	$^{131}\text{I}(16)$	0.304(12/14) (<0.0589~0.614)	0.952(2/2) (0.143~1.76)	미포 (SSW, 21.2 km)	0.952(2/2) (0.143~1.76)
	$^{134}\text{Cs}(16)$	<0.0283(0/14)	<0.0277(0/2)	-	-
	$^{137}\text{Cs}(16)$	0.0498(4/14) (<0.0241~0.0827)	<0.0344(0/2)	2발배수구주변 (SE, 0.6 km)	0.0574(2/4) (<0.0365~0.0827)
	$^{140}\text{Ba}(16)$	<0.0776(0/14)	<0.111(0/2)	-	-
	$^{144}\text{Ce}(16)$	<0.121(0/14)	<0.167(0/2)	-	-
	$^{90}\text{Sr}(6)$	0.0317(1/4) (0.0174~<0.0411)	0.0310(2/2) (0.0130~0.0489)	2발배수구주변 (SE, 0.6 km)	0.0317(1/4) (0.0174~<0.0411)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	$^{54}\text{Mn}(14)$	<0.0299(0/12)	<0.0261(0/2)	-	-
	$^{58}\text{Co}(14)$	<0.0289(0/12)	<0.0325(0/2)	-	-
	$^{59}\text{Fe}(14)$	<0.0557(0/12)	<0.0496(0/2)	-	-
	$^{60}\text{Co}(14)$	<0.0255(0/12)	<0.0361(0/2)	-	-
	$^{65}\text{Zn}(14)$	<0.0762(0/12)	<0.0876(0/2)	-	-
	$^{95}\text{Zr}(14)$	<0.0288(0/12)	<0.0502(0/2)	-	-
	$^{95}\text{Nb}(14)$	<0.0390(0/12)	<0.0388(0/2)	-	-
	$^{110\text{m}}\text{Ag}(14)$	<0.0251(0/12)	<0.0288(0/2)	-	-
	$^{134}\text{Cs}(14)$	<0.0311(0/12)	<0.0322(0/2)	-	-
	$^{137}\text{Cs}(14)$	<0.0353(0/12)	<0.0358(0/2)	-	-
	$^{140}\text{Ba}(14)$	<0.0907(0/12)	<0.0948(0/2)	-	-
	$^{144}\text{Ce}(14)$	<0.112(0/12)	<0.164(0/2)	-	-

1.2. 2023년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점별 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
1발소내 (SW, 0.1 km)	1월	0.136	0.111	0.115 \pm 0.002	0.115 (0.104~0.169)	0	0	0
	2월	0.131	0.111	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.140	0.111	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.130	0.110	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.137	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.126	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.150	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.136	0.107	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.121	0.107	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.121	0.110	0.113 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.131	0.106	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.152	0.108	0.113 \pm 0.005		0	0	0
2발소내 (E, 0.6 km)	1월	0.129	0.106	0.109 \pm 0.002	0.112 (0.102~0.174)	0	0	0
	2월	0.127	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.137	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.128	0.105	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.134	0.104	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.123	0.101	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.147	0.102	0.106 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.136	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.118	0.104	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.120	0.107	0.110 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.129	0.107	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.154	0.104	0.108 \pm 0.006		0	0	0
3발소내 (NE, 1.4 km)	1월	0.121	0.0929	0.0958 \pm 0.0019	0.0973 (0.0878~0.154)	0	0	0
	2월	0.116	0.0926	0.0955 \pm 0.0027		0	0	0
	3월	0.126	0.0914	0.0957 \pm 0.0032		0	0	0
	4월	0.119	0.0934	0.0963 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.123	0.0925	0.0965 \pm 0.0036		0	0	0
	6월	0.113	0.0925	0.0970 \pm 0.0023		0	0	0
	7월	0.137	0.0918	0.0957 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.119	0.0934	0.0964 \pm 0.0028		0	0	0
	9월	0.108	0.0917	0.0955 \pm 0.0018		0	0	0
	10월	0.109	0.0956	0.0978 \pm 0.0011		0	0	0
	11월	0.115	0.0948	0.0972 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.143	0.0931	0.0975 \pm 0.0057		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 (‘18~’22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
구 전시관 (N, 0.7 km)	1월	0.114	0.0948	0.0990 \pm 0.0018	0.0992 (0.0910~0.138)	0	0	0
	2월	0.113	0.0938	0.0974 \pm 0.0024		0	0	0
	3월	0.122	0.0937	0.0977 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.111	0.0942	0.0968 \pm 0.0019		0	0	0
	5월	0.117	0.0922	0.0960 \pm 0.0028		0	0	0
	6월	0.109	0.0923	0.0968 \pm 0.0020		0	0	0
	7월	0.127	0.0887	0.0943 \pm 0.0030		0	0	0
	8월	0.112	0.0914	0.0958 \pm 0.0023		0	0	0
	9월	0.105	0.0927	0.0960 \pm 0.0017		0	0	0
	10월	0.106	0.0970	0.0998 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.115	0.0978	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.132	0.0947	0.100 \pm 0.004		0	0	0
신효암 (NNE, 1.9 km)	1월	0.124	0.0976	0.101 \pm 0.002	0.101 (0.0924~0.168)	0	0	0
	2월	0.120	0.0969	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.135	0.0978	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.123	0.0981	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.126	0.0971	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.117	0.0973	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.138	0.0953	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.127	0.0974	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.118	0.0974	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.114	0.0981	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.121	0.0983	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.145	0.0975	0.102 \pm 0.006		0	0	0
스포츠문화센터 (N, 1.1 km)	1월	0.126	0.0971	0.101 \pm 0.002	0.102 (0.0930~0.161)	0	0	0
	2월	0.123	0.0967	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.135	0.0965	0.0999 \pm 0.0039		0	0	0
	4월	0.123	0.0967	0.0994 \pm 0.0030		0	0	0
	5월	0.129	0.0951	0.0991 \pm 0.0043		0	0	0
	6월	0.117	0.0954	0.0993 \pm 0.0026		0	0	0
	7월	0.144	0.0935	0.0977 \pm 0.0044		0	0	0
	8월	0.123	0.0950	0.0988 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.114	0.0946	0.0977 \pm 0.0021		0	0	0
	10월	0.112	0.0975	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.123	0.0980	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.151	0.0963	0.103 \pm 0.006		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18~'22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
월내 (NW, 1.6 km)	1월	0.126	0.103	0.108 \pm 0.002	0.107 (0.0954~0.158)	0	0	0
	2월	0.125	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.130	0.100	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.126	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.132	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.124	0.103	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.143	0.102	0.106 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.126	0.103	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.124	0.103	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.119	0.106	0.109 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.127	0.107	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.145	0.104	0.110 \pm 0.005		0	0	0
사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1월	0.118	0.0968	0.100 \pm 0.002	0.101 (0.0903~0.156)	0	0	0
	2월	0.120	0.0969	0.0999 \pm 0.0027		0	0	0
	3월	0.127	0.0921	0.0994 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.122	0.0971	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.128	0.0959	0.0999 \pm 0.0040		0	0	0
	6월	0.118	0.0955	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.145	0.0944	0.0986 \pm 0.0044		0	0	0
	8월	0.129	0.0962	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.126	0.0954	0.0985 \pm 0.0024		0	0	0
	10월	0.112	0.0986	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.119	0.0996	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.147	0.0968	0.102 \pm 0.006		0	0	0
부산대 (WSW, 21.7 km)	1월	0.121	0.107	0.110 \pm 0.001	0.117 (0.107~0.168)	0	0	0
	2월	0.130	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.137	0.106	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.137	0.107	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.138	0.106	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.132	0.108	0.113 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.156	0.108	0.114 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.149	0.106	0.113 \pm 0.007		0	0	0
	9월	0.132	0.106	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.118	0.108	0.111 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.127	0.108	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.161	0.107	0.112 \pm 0.006		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
드림볼파크 (WSW, 5.2 km)	1월	0.114	0.0940	0.0964 \pm 0.0016	0.0978 (0.0915~0.156)	0	0	0
	2월	0.116	0.0933	0.0962 \pm 0.0025		0	0	0
	3월	0.126	0.0913	0.0961 \pm 0.0037		0	0	0
	4월	0.119	0.0938	0.0969 \pm 0.0030		0	0	0
	5월	0.126	0.0930	0.0971 \pm 0.0041		0	0	0
	6월	0.116	0.0926	0.0974 \pm 0.0028		0	0	0
	7월	0.143	0.0912	0.0957 \pm 0.0047		0	0	0
	8월	0.125	0.0928	0.0965 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.119	0.0921	0.0958 \pm 0.0025		0	0	0
	10월	0.110	0.0955	0.0980 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.116	0.0946	0.0974 \pm 0.0020		0	0	0
	12월	0.146	0.0934	0.0983 \pm 0.0064		0	0	0
용소리 (WNW, 4.8 km)	1월	0.103	0.0900	0.0935 \pm 0.0015	0.0963 (0.0892~0.143)	0	0	0
	2월	0.109	0.0888	0.0928 \pm 0.0021		0	0	0
	3월	0.113	0.0891	0.0931 \pm 0.0026		0	0	0
	4월	0.111	0.0894	0.0933 \pm 0.0023		0	0	0
	5월	0.112	0.0890	0.0932 \pm 0.0029		0	0	0
	6월	0.107	0.0896	0.0939 \pm 0.0021		0	0	0
	7월	0.123	0.0881	0.0928 \pm 0.0033		0	0	0
	8월	0.113	0.0902	0.0940 \pm 0.0025		0	0	0
	9월	0.118	0.0889	0.0930 \pm 0.0022		0	0	0
	10월	0.103	0.0913	0.0950 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.110	0.0904	0.0948 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.127	0.0894	0.0954 \pm 0.0049		0	0	0
학리 (SSW, 8.1 km)	1월	0.116	0.0896	0.0924 \pm 0.0020	0.0968 (0.0885~0.138)	0	0	0
	2월	0.108	0.0897	0.0926 \pm 0.0021		0	0	0
	3월	0.117	0.0904	0.0933 \pm 0.0030		0	0	0
	4월	0.108	0.0903	0.0932 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.118	0.0891	0.0936 \pm 0.0033		0	0	0
	6월	0.112	0.0896	0.0934 \pm 0.0023		0	0	0
	7월	0.127	0.0888	0.0924 \pm 0.0038		0	0	0
	8월	0.112	0.0894	0.0927 \pm 0.0025		0	0	0
	9월	0.104	0.0889	0.0939 \pm 0.0023		0	0	0
	10월	0.104	0.0944	0.0976 \pm 0.0021		0	0	0
	11월	0.107	0.0924	0.0957 \pm 0.0021		0	0	0
	12월	0.130	0.0898	0.0948 \pm 0.0048		0	0	0

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	위치		측정결과				연간 집적치	평상변동범위('18~'22)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 내 부	1발소내	SW	0.1	198±2	192±2	182±0	204±3	776	201 (193~211)	804
	2발소내	ESE	0.6	189±2	188±0	178±1	202±0	757	193 (181~206)	772
	1 발정문	NW	0.2	230±0	231±2	218±0	244±0	923	236 (218~249)	944
	주사무실	NNW	0.3	194±2	196±1	183±1	206±1	779	200 (185~210)	800
	3발사무실옆	NE	1.5	188±1	185±1	177±3	200±2	750	195 (178~207)	780
	구전시관	NNW	0.7	172±1	173±2	162±0	181±4	688	178 (162~189)	712
	2 발정문	ENE	0.3	214±4	212±4	198±2	221±1	845	219 (204~234)	876
	정수장	ENE	0.6	163±2	161±2	153±1	175±2	652	169 (155~181)	676
	폐기물저장고	ENE	1.0	195±2	190±1	184±3	206±2	775	196 (183~208)	784
	3발소내	NE	1.4	166±2	164±1	157±3	177±2	664	169 (155~179)	676
	신호암	NNE	1.9	178±4	173±2	162±2	184±1	697	174 (162~190)	696
부지내부 평균				190	188	178	200	-	194 (155~249)	-
부 지 외 부	스포츠문화센터	N	1.1	182±3	177±0	172±0	193±0	724	183 (173~194)	732
	길천	NW	1.1	189±1	187±1	180±2	202±3	758	191 (179~205)	764
	사택3단지	NNW	2.4	168±2	160±1	156±1	176±1	660	172 (159~185)	688
	월내	NW	1.6	182±3	178±3	172±1	194±1	726	192 (174~215)	768
	문동	WSW	3.4	166±0	163±1	156±3	175±1	660	173 (159~183)	692
	장안초교	NW	4.4	184±3	180±6	171±2	194±1	729	182 (169~198)	728
	좌천초교	WSW	4.5	188±3	184±2	177±1	197±0	746	190 (177~203)	760
	하장안	NW	6.0	182±1	181±4	172±1	192±3	727	186 (171~200)	744
	예림마을회관	W	7.6	220±1	215±2	204±3	230±2	869	224 (208~235)	896
	삼성리	SW	7.8	191±4	186±3	179±1	203±0	759	195 (177~207)	780
	드림볼파크	WSW	5.2	175±2	169±3	165±2	183±1	692	178 (162~186)	712
	용소리	WNW	4.8	172±1	168±3	162±2	188±3	690	175 (162~189)	700
	학리마을회관	SSW	8.1	180±3	176±1	167±1	188±0	711	182 (166~193)	728
	오리보건소	NNW	6.9	189±5	187±2	180±2	207±2	763	196 (182~206)	784
	사택1단지	NW	1.4	194±3	189±0	180±0	207±1	770	195 (180~209)	780
	월내교회	WNW	1.4	206±1	203±2	195±1	215±2	819	211 (196~222)	844
	임랑마을회관	W	2.6	284±5	282±1	267±2	304±1	1137	288 (266~307)	1152
	칠암초교	SW	3.9	192±1	189±3	181±2	208±2	770	195 (181~207)	780
부지외부 평균				191	187	180	203	-	195 (159~307)	-
부지 내·외부 전체평균				191	188	179	202	-	194 (155~307)	-
비교 지점	부산대	WSW	21.7	202±0	198±4	193±3	215±1	808	212 (192~220)	848
	부경대	SW	28.8	222±2	217±1	204±1	234±3	877	224 (207~237)	896
비교지점 평균				212	208	199	225	-	218 (192~237)	-

[표 3] 공기 방사능 분석결과

[단위: mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 1/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			1월					2월				3월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0450					<0.0746				<0.0638				<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0497					<0.0796				<0.0656				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0330					<0.0691				<0.0695				<0.0135
		¹⁰⁶ Ru	<0.380					<0.637				<0.708				<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.110					<0.517				<0.352				<0.0855
		⁷ Be	5.76±0.36					6.45±0.48				7.58±0.44				6.43(2.38~9.89)
	전 베타	1.44±0.06	2.41±0.08	0.922±0.055	1.05±0.05	1.13±0.07	1.40±0.07	1.45±0.06	0.975±0.055	1.28±0.06	1.51±0.06	1.60±0.07	1.07±0.06	1.03±0.06	1.00(0.121~2.17)	
	¹³¹ I	<0.504	<0.564	<0.626	<0.631	<0.590	<0.623	<0.539	<0.447	<0.641	<0.541	<0.571	<0.565	<0.596	<0.164	
2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0509					<0.0783				<0.0607				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0503					<0.0758				<0.0705				<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0279					<0.0791				<0.0556				<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.405					<0.876				<0.794				<0.225
		¹⁴⁴ Ce	<0.195					<0.321				<0.420				<0.0718
		⁷ Be	5.93±0.41					6.29±0.50				7.34±0.42				6.33(2.23~9.62)
	전 베타	1.42±0.06	2.35±0.08	0.916±0.054	1.08±0.05	1.06±0.07	1.35±0.07	1.42±0.06	0.955±0.054	1.32±0.06	1.46±0.06	1.68±0.07	1.02±0.06	1.01±0.06	0.939(<0.0316~2.14)	
	¹³¹ I	<0.576	<0.660	<0.535	<0.546	<0.734	<0.548	<0.694	<0.331	<0.489	<0.472	<0.545	<0.706	<0.543	<0.184	
3발소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0496					<0.0689				<0.0553				<0.0174
		¹³⁷ Cs	<0.0514					<0.0685				<0.0568				<0.0253
		⁶⁰ Co	<0.0203					<0.0717				<0.0385				<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.383					<0.881				<0.539				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.143					<0.270				<0.304				<0.0788
		⁷ Be	5.49±0.39					6.84±0.45				7.72±0.46				6.46(2.09~10.4)
	전 베타	1.45±0.06	2.47±0.08	0.907±0.054	1.13±0.05	1.06±0.07	1.39±0.07	1.47±0.06	1.04±0.06	1.34±0.06	1.45±0.06	1.66±0.07	1.10±0.06	1.04±0.06	0.994(0.108~2.18)	
	¹³¹ I	<0.559	<0.532	<0.379	<0.331	<0.643	<0.642	<0.756	<0.683	<0.511	<0.527	<0.639	<0.603	<0.510	<0.132	

주) 감마핵종에 대한 불확도 산출은 k=1 적용(표3 ~ 표18)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
구 전시관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0445					<0.0548				<0.0570				<0.0244
		¹³⁷ Cs	<0.0575					<0.0747				<0.0628				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0320					<0.0764				<0.0329				<0.0111
		¹⁰⁶ Ru	<0.407					<0.555				<0.549				<0.289
		¹⁴⁴ Ce	<0.149					<0.189				<0.212				<0.0759
		⁷ Be	5.40±0.35					6.33±0.50				6.77±0.48				6.04(2.23~9.04)
	전 베타	1.38±0.06	2.36±0.08	0.909±0.054	1.03±0.05	1.09±0.07	1.47±0.07	1.47±0.06	0.931±0.054	1.35±0.06	1.51±0.06	1.71±0.07	1.09±0.06	1.02±0.06	0.937(<0.0339~2.17)	
	¹³¹ I	<0.476	<0.369	<0.644	<0.516	<0.891	<0.617	<0.673	<0.731	<0.503	<0.400	<0.569	<0.652	<0.869	<0.180	
신효암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0430					<0.0551				<0.0523				<0.0245
		¹³⁷ Cs	<0.0440					<0.0495				<0.0630				<0.0277
		⁶⁰ Co	<0.0664					<0.0563				<0.0780				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.595					<0.676				<0.512				<0.234
		¹⁴⁴ Ce	<0.210					<0.207				<0.231				<0.0829
		⁷ Be	6.57±0.40					6.13±0.36				7.51±0.45				6.39(2.37~9.28)
	전 베타	1.49±0.06	2.64±0.08	0.937±0.055	1.13±0.05	1.10±0.07	1.48±0.07	1.46±0.06	0.987±0.055	1.37±0.06	1.57±0.06	1.64±0.07	1.05±0.06	1.11±0.06	1.01(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.339	<0.355	<0.611	<0.534	<0.519	<0.508	<0.485	<0.574	<0.582	<0.499	<0.588	<0.564	<0.539	<0.134	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0477					<0.0488				<0.0605				<0.0190
		¹³⁷ Cs	<0.0522					<0.0512				<0.0626				<0.0238
		⁶⁰ Co	<0.0456					<0.0690				<0.0780				<0.0156
		¹⁰⁶ Ru	<0.626					<0.727				<0.538				<0.242
		¹⁴⁴ Ce	<0.0887					<0.169				<0.195				<0.0635
		⁷ Be	6.60±0.41					6.28±0.40				7.32±0.50				6.35(2.45~9.46)
	¹⁴ C	0.202±0.016[0.0486±0.0039]					0.233±0.015[0.0552±0.0036]				0.237±0.016[0.0548±0.0037]				0.225(0.201~0.255)	
	전 베타	1.38±0.06	2.32±0.07	0.899±0.054	0.990±0.051	1.08±0.07	1.44±0.07	1.41±0.06	0.901±0.054	1.30±0.06	1.44±0.06	1.63±0.07	1.00±0.06	0.990±0.056	0.992(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.352	<0.895	<0.492	<0.447	<0.498	<0.514	<0.599	<0.613	<0.546	<0.597	<0.567	<0.556	<0.499	<0.129	
	³ H	<0.0123					<0.0148				<0.0216				<0.00345	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 1/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			1월					2월				3월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0483					<0.0514				<0.0515				<0.0192
		¹³⁷ Cs	<0.0557					<0.0566				<0.0491				<0.0210
		⁶⁰ Co	<0.0527					<0.0593				<0.0514				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.666					<0.660				<0.648				<0.251
		¹⁴⁴ Ce	<0.227					<0.221				<0.202				<0.0631
		⁷ Be	5.64±0.38					6.50±0.37				6.95±0.43				6.64(2.25~11.3)
	¹⁴ C	0.203±0.017[0.0459±0.0037]					0.218±0.015[0.0491±0.0034]				0.228±0.016[0.0505±0.0034]				0.226(0.193~0.260)	
	전 베타	1.38±0.06	2.35±0.08	0.907±0.054	1.05±0.05	1.09±0.07	1.40±0.07	1.42±0.06	0.954±0.054	1.28±0.06	1.42±0.06	1.67±0.07	1.02±0.06	0.971±0.055	1.03(0.118~2.32)	
	¹³¹ I	<0.667	<0.584	<0.601	<0.511	<0.591	<0.528	<0.656	<0.468	<0.455	<0.577	<0.528	<0.597	<0.445	<0.132	
³ H	<0.0131					0.0204±0.0091				<0.0213				0.0256(<0.00347~0.124)		
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0486					<0.0520				<0.0535				<0.0214
		¹³⁷ Cs	<0.0453					<0.0605				<0.0560				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0522					<0.0611				<0.0566				<0.0200
		¹⁰⁶ Ru	<0.606					<0.679				<0.622				<0.235
		¹⁴⁴ Ce	<0.171					<0.189				<0.221				<0.0786
		⁷ Be	5.83±0.45					6.36±0.43				7.09±0.43				6.53(2.39~9.64)
	¹⁴ C	0.211±0.016[0.0499±0.0038]					0.231±0.016[0.0545±0.0037]				0.231±0.014[0.0532±0.0033]				0.221(0.170~0.259)	
	전 베타	1.36±0.06	2.40±0.08	0.876±0.053	0.978±0.050	1.10±0.07	1.56±0.07	1.43±0.06	0.928±0.053	1.27±0.06	1.57±0.06	1.57±0.06	1.19±0.06	0.901±0.054	1.03(0.117~2.13)	
	¹³¹ I	<0.469	<0.631	<0.567	<0.603	<0.317	<0.587	<0.463	<0.554	<0.659	<0.506	<0.457	<0.461	<0.450	<0.195	
³ H	<0.0130					<0.0147				<0.0224				<0.00325		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													정상변동범위 (‘18~’22)	
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0483					<0.0545				<0.0602				<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0520					<0.0732				<0.0626				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0309					<0.0623				<0.0226				<0.0135
		¹⁰⁶ Ru	<0.481					<0.688				<0.519				<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.207					<0.186				<0.203				<0.0855
		⁷ Be	8.81±0.41					6.21±0.38				3.90±0.43				6.43(2.38~9.89)
	전 베타	1.35±0.06	0.678±0.050	0.866±0.053	1.10±0.06	1.24±0.06	0.823±0.053	0.926±0.054	1.09±0.06	0.445±0.045	0.905±0.049	0.827±0.058	0.881±0.054	0.314±0.043	1.00(0.121~2.17)	
	¹³¹ I	<0.563	<0.649	<0.571	<0.508	<0.584	<0.617	<0.657	<0.618	<0.538	<0.478	<0.807	<0.553	<0.573	<0.164	
2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0465					<0.0579				<0.0634				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0512					<0.0588				<0.0706				<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0269					<0.0589				<0.0226				<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.491					<0.421				<0.525				<0.225
		¹⁴⁴ Ce	<0.403					<0.235				<0.165				<0.0718
		⁷ Be	8.89±0.42					5.19±0.38				3.50±0.49				6.33(2.23~9.62)
	전 베타	1.35±0.06	0.670±0.050	0.933±0.054	1.11±0.06	1.08±0.06	0.725±0.051	0.889±0.054	1.05±0.06	0.460±0.047	0.825±0.048	0.742±0.056	0.830±0.052	0.303±0.043	0.939(<0.0316~2.14)	
	¹³¹ I	<0.515	<0.580	<0.609	<0.545	<0.489	<0.574	<0.504	<0.623	<0.646	<0.529	<0.522	<0.509	<0.595	<0.184	
3발소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0443					<0.0509				<0.0576				<0.0174
		¹³⁷ Cs	<0.0484					<0.0495				<0.0656				<0.0253
		⁶⁰ Co	<0.0280					<0.0717				<0.0226				<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.477					<0.648				<0.485				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.270					<0.179				<0.255				<0.0788
		⁷ Be	8.44±0.41					6.08±0.40				3.75±0.38				6.46(2.09~10.4)
	전 베타	1.34±0.06	0.675±0.050	0.911±0.054	1.15±0.06	1.10±0.06	0.773±0.051	0.945±0.054	1.06±0.06	0.415±0.045	0.824±0.048	0.756±0.057	0.797±0.052	0.355±0.044	0.994(0.108~2.18)	
	¹³¹ I	<0.622	<0.712	<0.854	<0.739	<0.599	<0.768	<0.544	<0.450	<0.542	<0.500	<0.525	<0.520	<0.440	<0.132	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
구 전시관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0451					<0.0584				<0.0514				<0.0244
		¹³⁷ Cs	<0.0582					<0.0747				<0.0484				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0434					<0.0303				<0.0620				<0.0111
		¹⁰⁶ Ru	<0.485					<0.524				<0.606				<0.289
		¹⁴⁴ Ce	<0.231					<0.206				<0.167				<0.0759
		⁷ Be	9.09±0.48					5.03±0.44				4.47±0.40				6.04(2.23~9.04)
	전 베타	1.34±0.06	0.638±0.049	0.876±0.053	1.05±0.06	1.08±0.06	0.764±0.052	0.916±0.054	1.00±0.06	0.404±0.045	0.773±0.047	0.759±0.057	0.855±0.053	0.290±0.042	0.937(<0.0339~2.17)	
	¹³¹ I	<0.484	<0.773	<0.753	<0.549	<0.449	<0.710	<0.706	<0.522	<0.684	<0.708	<0.744	<0.637	<0.417	<0.180	
신효암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0361					<0.0620				<0.0520				<0.0245
		¹³⁷ Cs	<0.0419					<0.0676				<0.0544				<0.0277
		⁶⁰ Co	<0.0386					<0.0426				<0.0617				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.491					<0.506				<0.628				<0.234
		¹⁴⁴ Ce	<0.198					<0.157				<0.187				<0.0829
		⁷ Be	9.25±0.41					5.43±0.39				4.14±0.35				6.39(2.37~9.28)
	전 베타	1.35±0.06	0.673±0.050	0.884±0.053	1.14±0.06	1.07±0.06	0.770±0.052	0.946±0.054	1.10±0.06	0.405±0.046	0.821±0.048	0.852±0.059	0.868±0.053	0.326±0.043	1.01(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.452	<0.510	<0.430	<0.582	<0.494	<0.447	<0.741	<0.488	<0.562	<0.750	<0.623	<0.611	<0.651	<0.134	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0350					<0.0622				<0.0510				<0.0190
		¹³⁷ Cs	<0.0478					<0.0714				<0.0586				<0.0238
		⁶⁰ Co	<0.0520					<0.0228				<0.0781				<0.0156
		¹⁰⁶ Ru	<0.283					<0.516				<0.639				<0.242
		¹⁴⁴ Ce	<0.143					<0.207				<0.161				<0.0635
		⁷ Be	8.55±0.39					5.88±0.42				3.94±0.38				6.35(2.45~9.46)
	¹⁴ C	0.228±0.015[0.0518±0.0035]					0.218±0.015[0.0493±0.0035]				0.241±0.015[0.0518±0.0033]				0.225(0.201~0.255)	
	전 베타	1.37±0.06	0.599±0.049	0.825±0.052	1.03±0.06	1.05±0.06	0.741±0.052	0.907±0.054	1.01±0.06	0.432±0.046	0.788±0.048	0.791±0.058	0.851±0.053	0.317±0.043	0.992(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.463	<0.583	<0.618	<0.580	<0.631	<0.615	<0.425	<0.439	<0.512	<0.733	<0.726	<0.556	<0.784	<0.129	
	³ H	<0.0283					<0.0581				<0.0581				<0.00345	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 2/4분기												정상변동범위 ('18~'22)	
			4월					5월				6월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0428					<0.0592				<0.0623				<0.0192
		¹³⁷ Cs	<0.0495					<0.0667				<0.0603				<0.0210
		⁶⁰ Co	<0.0389					<0.0466				<0.0451				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.465					<0.495				<0.602				<0.251
		¹⁴⁴ Ce	<0.156					<0.161				<0.293				<0.0631
		⁷ Be	9.60±0.42					5.69±0.42				4.25±0.37				6.64(2.25~11.3)
	¹⁴ C	0.218±0.016[0.0472±0.0035]					0.236±0.016[0.0507±0.0034]				0.240±0.015[0.0513±0.0031]				0.226(0.193~0.260)	
	전 베 타	1.35±0.06	0.655±0.050	0.877±0.053	1.15±0.06	1.02±0.06	0.840±0.053	0.939±0.055	1.14±0.06	0.430±0.046	0.828±0.048	0.818±0.058	0.888±0.054	0.375±0.045	1.03(0.118~2.32)	
	¹³¹ I	<0.531	<0.551	<0.604	<0.587	<0.502	<0.424	<0.559	<0.772	<0.443	<0.538	<0.639	<0.610	<0.803	<0.132	
³ H	0.0285±0.0176					<0.0505				<0.0543				0.0256(<0.00347~0.124)		
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0446					<0.0658				<0.0454				<0.0214
		¹³⁷ Cs	<0.0406					<0.0665				<0.0544				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0430					<0.0240				<0.0502				<0.0200
		¹⁰⁶ Ru	<0.448					<0.536				<0.670				<0.235
		¹⁴⁴ Ce	<0.152					<0.207				<0.217				<0.0786
		⁷ Be	8.55±0.41					5.42±0.39				4.75±0.40				6.53(2.39~9.64)
	¹⁴ C	0.219±0.017[0.0491±0.0038]					0.205±0.015[0.0455±0.0033]				0.229±0.015[0.0476±0.0032]				0.221(0.170~0.259)	
	전 베 타	1.40±0.06	0.601±0.048	0.795±0.051	1.12±0.06	1.12±0.06	0.773±0.052	1.05±0.06	1.07±0.06	0.492±0.046	0.864±0.049	0.825±0.058	0.951±0.054	0.315±0.043	1.03(0.117~2.13)	
	¹³¹ I	<0.495	<0.299	<0.661	<0.679	<0.608	<0.598	<0.559	<0.732	<0.669	<0.552	<0.659	<0.667	<0.743	<0.195	
³ H	<0.0292					<0.0545				<0.0594				<0.00325		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 3/4분기												평상변동범위 (‘18~’22)	
			7월					8월				9월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0465					<0.0635				<0.0637				<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0587					<0.0684				<0.0664				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0295					<0.0682				<0.0516				<0.0135
		¹⁰⁶ Ru	<0.390					<0.786				<0.782				<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.169					<0.311				<0.263				<0.0855
		⁷ Be	2.50±0.28					2.73±0.37				4.80±0.42				6.43(2.38~9.89)
	전 베타	0.486±0.048	0.472±0.046	0.189±0.041	0.415±0.044	0.623±0.050	0.353±0.046	0.647±0.060	0.475±0.041	0.718±0.051	0.441±0.045	1.26±0.06	0.537±0.049	0.832±0.057	1.00(0.121~2.17)	
	¹³¹ I	<0.544	<0.560	<0.575	<0.316	<0.550	<0.501	<0.631	<0.482	<0.590	<0.538	<0.606	<0.500	<0.643	<0.164	
2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0466					<0.0612				<0.0621				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0535					<0.0737				<0.0658				<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0181					<0.0566				<0.0518				<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.414					<0.769				<0.750				<0.225
		¹⁴⁴ Ce	<0.136					<0.352				<0.283				<0.0718
		⁷ Be	1.96±0.28					2.19±0.42				4.56±0.45				6.33(2.23~9.62)
	전 베타	0.468±0.047	0.444±0.046	0.216±0.042	0.343±0.043	0.509±0.048	0.316±0.046	0.628±0.060	0.444±0.041	0.697±0.050	0.490±0.046	1.18±0.06	0.394±0.046	0.830±0.058	0.939(<0.0316~2.14)	
	¹³¹ I	<0.611	<0.497	<0.359	<0.717	<0.579	<0.488	<0.634	<0.623	<0.563	<0.610	<0.625	<0.668	<0.590	<0.184	
3발소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0495					<0.0512				<0.0644				<0.0174
		¹³⁷ Cs	<0.0515					<0.0615				<0.0681				<0.0253
		⁶⁰ Co	<0.0180					<0.0588				<0.0545				<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.407					<0.499				<0.750				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.178					<0.189				<0.369				<0.0788
		⁷ Be	2.13±0.29					2.56±0.25				4.78±0.39				6.46(2.09~10.4)
	전 베타	0.481±0.047	0.455±0.046	0.213±0.042	0.379±0.043	0.531±0.048	0.323±0.046	0.602±0.059	0.466±0.041	0.705±0.050	0.436±0.045	1.23±0.06	0.379±0.045	0.797±0.057	0.994(0.108~2.18)	
	¹³¹ I	<0.670	<0.349	<0.828	<0.418	<0.565	<0.739	<0.514	<0.530	<0.603	<0.583	<0.624	<0.409	<0.715	<0.132	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		7월					8월				9월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
구 전서관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0421					<0.0491				<0.0572				<0.0244
		¹³⁷ Cs	<0.0510					<0.0574				<0.0663				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0181					<0.0693				<0.0621				<0.0111
		¹⁰⁶ Ru	<0.402					<0.493				<0.503				<0.289
		¹⁴⁴ Ce	<0.114					<0.270				<0.330				<0.0759
		⁷ Be	1.64±0.29					2.63±0.44				4.93±0.33				6.04(2.23~9.04)
	전 베타	0.503±0.048	0.454±0.046	0.179±0.041	0.350±0.043	0.526±0.048	0.284±0.045	0.565±0.059	0.408±0.040	0.710±0.051	0.419±0.045	1.20±0.06	0.424±0.047	0.773±0.057	0.937(<0.0339~2.17)	
	¹³¹ I	<0.625	<0.629	<0.638	<0.842	<0.556	<0.559	<0.528	<0.533	<0.582	<0.559	<0.438	<0.605	<0.794	<0.180	
신효암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0432					<0.0636				<0.0534				<0.0245
		¹³⁷ Cs	<0.0485					<0.0662				<0.0657				<0.0277
		⁶⁰ Co	<0.0430					<0.0413				<0.0626				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.495					<0.531				<0.526				<0.234
		¹⁴⁴ Ce	<0.123					<0.127				<0.287				<0.0829
		⁷ Be	2.50±0.29					2.30±0.30				5.02±0.43				6.39(2.37~9.28)
	전 베타	0.498±0.047	0.508±0.047	0.252±0.042	0.411±0.044	0.492±0.046	0.303±0.045	0.646±0.060	0.460±0.040	0.718±0.050	0.417±0.044	1.19±0.06	0.382±0.045	0.857±0.057	1.01(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.603	<0.711	<0.581	<0.614	<0.542	<0.792	<0.600	<0.751	<0.527	<0.611	<0.401	<0.423	<0.945	<0.134	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0408					<0.0580				<0.0500				<0.0190
		¹³⁷ Cs	<0.0491					<0.0689				<0.0650				<0.0238
		⁶⁰ Co	<0.0438					<0.0519				<0.0643				<0.0156
		¹⁰⁶ Ru	<0.498					<0.520				<0.505				<0.242
		¹⁴⁴ Ce	<0.198					<0.159				<0.276				<0.0635
		⁷ Be	2.32±0.27					2.21±0.36				5.47±0.39				6.35(2.45~9.46)
	¹⁴ C	0.233±0.015[0.0504±0.0032]					0.204±0.015[0.0440±0.0033]				0.200±0.017[0.0433±0.0037]				0.225(0.201~0.255)	
	전 베타	0.484±0.047	0.486±0.047	0.208±0.042	0.400±0.044	0.536±0.048	0.294±0.045	0.576±0.060	0.456±0.041	0.725±0.051	0.434±0.045	1.20±0.06	0.404±0.046	0.798±0.057	0.992(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.622	<0.626	<0.660	<0.514	<0.447	<0.525	<0.557	<0.591	<0.629	<0.624	<0.492	<0.602	<0.530	<0.129	
	³ H	<0.0630					<0.0920				<0.0605				<0.00345	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 3/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			7월					8월				9월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0493					<0.0514				<0.0570				<0.0192
		¹³⁷ Cs	<0.0452					<0.0472				<0.0665				<0.0210
		⁶⁰ Co	<0.0553					<0.0551				<0.0531				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.301					<0.674				<0.538				<0.251
		¹⁴⁴ Ce	<0.159					<0.213				<0.136				<0.0631
		⁷ Be	2.18±0.23					2.55±0.32				4.26±0.38				6.64(2.25~11.3)
	¹⁴ C	0.224±0.015[0.0471±0.0032]					0.233±0.015[0.0479±0.0031]				0.201±0.016[0.0419±0.0034]				0.226(0.193~0.260)	
	전 베타	0.516±0.048	0.540±0.048	0.195±0.041	0.425±0.045	0.514±0.048	0.278±0.045	0.603±0.061	0.458±0.041	0.715±0.051	0.441±0.045	1.24±0.06	0.423±0.046	0.835±0.057	1.03(0.118~2.32)	
	¹³¹ I	<0.425	<0.539	<0.504	<0.424	<0.503	<0.532	<0.603	<0.424	<0.382	<0.536	<0.656	<0.378	<0.603	<0.132	
³ H	<0.0567					<0.0864				<0.0660				0.0256(<0.00347~0.124)		
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0456					<0.0509				<0.0673				<0.0214
		¹³⁷ Cs	<0.0457					<0.0573				<0.0624				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0465					<0.0499				<0.0434				<0.0200
		¹⁰⁶ Ru	<0.489					<0.673				<0.553				<0.235
		¹⁴⁴ Ce	<0.0819					<0.159				<0.179				<0.0786
		⁷ Be	2.58±0.27					2.57±0.31				5.05±0.44				6.53(2.39~9.64)
	¹⁴ C	0.215±0.015[0.0435±0.0030]					0.241±0.016[0.0474±0.0031]				0.191±0.016[0.0392±0.0032]				0.221(0.170~0.259)	
	전 베타	0.506±0.047	0.490±0.047	0.241±0.042	0.415±0.045	0.596±0.049	0.333±0.045	0.715±0.061	0.457±0.040	0.776±0.051	0.417±0.045	1.26±0.06	0.423±0.046	0.840±0.057	1.03(0.117~2.13)	
	¹³¹ I	<0.700	<0.489	<0.707	<0.579	<0.857	<0.447	<1.08	<0.396	<0.477	<0.512	<0.494	<0.485	<0.507	<0.195	
³ H	<0.0617					<0.110				<0.0605				<0.00325		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 4/4분기												평상변동범위 (‘18~’22)	
			10월					11월				12월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
1발소내 (SW, 0.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0493					<0.0580				<0.0546				<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0362					<0.0625				<0.0533				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0695					<0.0328				<0.0524				<0.0135
		¹⁰⁶ Ru	<0.606					<0.507				<0.502				<0.293
		¹⁴⁴ Ce	<0.305					<0.394				<0.229				<0.0855
		⁷ Be	5.42±0.33					7.25±0.51				4.88±0.36				6.43(2.38~9.89)
	전 베타	1.15±0.05	0.937±0.060	1.39±0.06	0.997±0.055	1.34±0.06	1.33±0.06	1.22±0.06	1.31±0.06	1.19±0.06	1.14±0.06	1.33±0.06	0.630±0.048	0.980±0.055	1.00(0.121~2.17)	
	¹³¹ I	<0.554	<0.518	<0.630	<0.582	<0.544	<0.612	<0.653	<0.469	<0.515	<0.741	<0.521	<0.474	<0.499	<0.164	
2발소내 (E, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0492					<0.0538				<0.0516				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0506					<0.0632				<0.0534				<0.0215
		⁶⁰ Co	<0.0768					<0.0240				<0.0580				<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.576					<0.507				<0.508				<0.225
		¹⁴⁴ Ce	<0.263					<0.348				<0.189				<0.0718
		⁷ Be	5.54±0.33					8.05±0.54				5.82±0.47				6.33(2.23~9.62)
	전 베타	1.05±0.05	0.908±0.059	1.35±0.06	0.903±0.052	1.23±0.06	1.29±0.06	1.15±0.06	1.11±0.06	1.11±0.06	1.02±0.05	1.32±0.06	0.583±0.047	0.915±0.054	0.939(<0.0316~2.14)	
	¹³¹ I	<0.537	<0.628	<0.606	<0.524	<0.443	<0.497	<0.631	<0.587	<0.648	<0.648	<0.576	<0.594	<0.456	<0.184	
3발소내 (NE, 1.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0435					<0.0534				<0.0520				<0.0174
		¹³⁷ Cs	<0.0501					<0.0593				<0.0527				<0.0253
		⁶⁰ Co	<0.0101					<0.0625				<0.0563				<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.394					<0.706				<0.511				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.269					<0.211				<0.173				<0.0788
		⁷ Be	5.22±0.34					7.07±0.47				4.91±0.39				6.46(2.09~10.4)
	전 베타	1.10±0.05	0.878±0.058	1.38±0.06	0.911±0.053	1.39±0.06	1.35±0.06	1.11±0.06	1.12±0.06	1.20±0.06	0.972±0.054	1.38±0.06	0.593±0.047	0.931±0.054	0.994(0.108~2.18)	
	¹³¹ I	<0.433	<0.664	<0.666	<0.625	<0.433	<0.534	<0.520	<0.460	<0.581	<0.722	<0.528	<0.530	<0.361	<0.132	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
구 전시관 (N, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0428					<0.0572				<0.0606				<0.0244
		¹³⁷ Cs	<0.0474					<0.0643				<0.0630				<0.0274
		⁶⁰ Co	<0.0133					<0.0139				<0.0260				<0.0111
		¹⁰⁶ Ru	<0.390					<0.499				<0.766				<0.289
		¹⁴⁴ Ce	<0.247					<0.367				<0.243				<0.0759
		⁷ Be	5.85±0.34					7.29±0.44				4.89±0.34				6.04(2.23~9.04)
	전 베타	1.10±0.05	0.878±0.059	1.38±0.06	0.977±0.054	1.35±0.06	1.35±0.06	1.20±0.06	1.32±0.06	1.12±0.06	1.12±0.06	1.39±0.06	0.628±0.048	0.994±0.055	0.937(<0.0339~2.17)	
	¹³¹ I	<0.522	<0.485	<0.484	<0.477	<0.619	<0.339	<0.436	<0.615	<0.651	<0.700	<0.468	<0.338	<0.542	<0.180	
신효암 (NNE, 1.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0487					<0.0553				<0.0534				<0.0245
		¹³⁷ Cs	<0.0512					<0.0657				<0.0583				<0.0277
		⁶⁰ Co	<0.0288					<0.0150				<0.0346				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.403					<0.490				<0.669				<0.234
		¹⁴⁴ Ce	<0.185					<0.326				<0.174				<0.0829
		⁷ Be	6.02±0.41					8.03±0.46				5.29±0.42				6.39(2.37~9.28)
	전 베타	1.08±0.05	0.890±0.059	1.35±0.06	0.898±0.053	1.27±0.06	1.33±0.06	1.22±0.06	1.13±0.06	1.19±0.06	1.09±0.06	1.40±0.06	0.600±0.048	0.992±0.055	1.01(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.381	<0.708	<0.679	<0.453	<0.519	<0.723	<0.329	<0.296	<0.361	<0.426	<0.338	<0.732	<0.745	<0.134	
월내 (NW, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0499					<0.0529				<0.0591				<0.0190
		¹³⁷ Cs	<0.0541					<0.0629				<0.0555				<0.0238
		⁶⁰ Co	<0.0362					<0.0305				<0.0460				<0.0156
		¹⁰⁶ Ru	<0.405					<0.508				<0.662				<0.242
		¹⁴⁴ Ce	<0.102					<0.321				<0.223				<0.0635
		⁷ Be	5.39±0.44					7.97±0.51				5.39±0.37				6.35(2.45~9.46)
	¹⁴ C	0.224±0.017[0.0494±0.0037]					0.213±0.016[0.0470±0.0035]				0.240±0.016[0.0539±0.0035]				0.225(0.201~0.255)	
	전 베타	1.06±0.05	0.987±0.061	1.40±0.06	0.937±0.054	1.32±0.06	1.35±0.06	1.13±0.06	1.33±0.06	1.12±0.06	1.04±0.06	1.34±0.06	0.521±0.046	0.960±0.055	0.992(<0.0317~2.22)	
	¹³¹ I	<0.448	<0.538	<0.453	<0.290	<0.501	<0.688	<0.539	<0.334	<0.496	<0.377	<0.551	<0.782	<0.626	<0.129	
	³ H	<0.0374					<0.0271				<0.0184				<0.00345	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기												정상변동범위 ('18~'22)		
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0464					<0.0559				<0.0546				<0.0192
		¹³⁷ Cs	<0.0393					<0.0625				<0.0598				<0.0210
		⁶⁰ Co	<0.0348					<0.0205				<0.0346				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.504					<0.516				<0.695				<0.251
		¹⁴⁴ Ce	<0.140					<0.315				<0.162				<0.0631
		⁷ Be	5.68±0.34					7.64±0.45				5.45±0.39				6.64(2.25~11.3)
	¹⁴ C	0.219±0.016[0.0475±0.0034]					0.216±0.016[0.0480±0.0036]				0.217±0.015[0.0495±0.0034]				0.226(0.193~0.260)	
	전 베타	1.08±0.05	0.945±0.060	1.44±0.06	0.926±0.053	1.35±0.06	1.38±0.06	1.22±0.06	1.13±0.06	1.18±0.06	1.06±0.06	1.40±0.06	0.575±0.047	1.02±0.06	1.03(0.118~2.32)	
	¹³¹ I	<0.416	<0.578	<0.455	<0.503	<0.338	<0.565	<0.533	<0.466	<0.448	<0.632	<0.704	<0.584	<0.518	<0.132	
	³ H	<0.0374					<0.0260				<0.0192				0.0256(<0.00347~0.124)	
부산대 (WSW, 21.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0387					<0.0584				<0.0584				<0.0214
		¹³⁷ Cs	<0.0424					<0.0520				<0.0569				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0428					<0.0550				<0.0503				<0.0200
		¹⁰⁶ Ru	<0.365					<0.725				<0.449				<0.235
		¹⁴⁴ Ce	<0.131					<0.217				<0.232				<0.0786
		⁷ Be	5.58±0.34					7.77±0.52				4.48±0.33				6.53(2.39~9.64)
	¹⁴ C	0.209±0.015[0.0462±0.0034]					0.212±0.016[0.0501±0.0037]				0.231±0.015[0.0579±0.0037]				0.221(0.170~0.259)	
	전 베타	1.20±0.05	0.849±0.058	1.38±0.06	0.955±0.054	1.40±0.06	1.28±0.06	1.10±0.06	1.27±0.06	1.13±0.06	1.04±0.06	1.44±0.06	0.636±0.048	0.956±0.054	1.03(0.117~2.13)	
	¹³¹ I	<0.432	<0.527	<0.546	<0.591	<0.643	<0.388	<0.491	<0.452	<0.681	<0.499	<0.570	<0.605	<0.521	<0.195	
	³ H	<0.0379					<0.0276				<0.0190				<0.00325	

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관
			분 석 핵 종						평상변동범위('18~'22)				
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
빗물	1발소내 (SW, 0.1 km)	1.31	— ^{주1)}	<3.39	<0.00422	<0.00386	<0.00443	<0.00454	0.0728 (<0.00987 ~0.279)	12.0 (<1.21~67.3)	<0.00201	<0.00230	A
		1.31	0.0673±0.0141	<2.95	<0.00181	<0.00187	<0.00214	<0.00235					B
		2.28	-	7.93±1.98	<0.00334	<0.00876	<0.00699	<0.00701					A
		2.28	0.103±0.015	6.97±1.87	<0.00516	<0.00379	<0.00419	<0.00473					B
		3.31	-	27.5±2.4	<0.00532	<0.00547	<0.00488	<0.00570					A
		3.31	0.0324±0.0123	27.7±2.5	<0.00303	<0.00344	<0.00300	<0.00371					B
		4.28	-	6.33±1.97	<0.00578	<0.00482	<0.00485	<0.00537					A
		4.28	0.120±0.016	6.59±1.98	<0.00233	<0.00262	<0.00213	<0.00244					B
		5.31	-	35.5±2.7	<0.00385	<0.00791	<0.00581	<0.00674					A
		5.31	0.0777±0.0155	33.3±2.6	<0.00573	<0.00684	<0.00519	<0.00575					B
		6.30	-	22.4±2.5	<0.00558	<0.00604	<0.00496	<0.00554					A
		6.30	0.0738±0.0141	19.6±2.3	<0.00329	<0.00724	<0.00414	<0.00470					B
		7.31	-	<3.13	<0.00373	<0.00483	<0.00485	<0.00571					A
		7.31	0.0328±0.0137	<2.99	<0.00228	<0.00296	<0.00265	<0.00319					B
		8.31	-	22.1±2.5	<0.00139	<0.00635	<0.00465	<0.00561					A
		8.31	0.109±0.017	18.7±2.3	<0.00119	<0.00319	<0.00286	<0.00324					B
		9.27	-	13.9±2.3	<0.00139	<0.00412	<0.00457	<0.00536					A
		9.27	0.0931±0.0169	14.5±2.1	<0.00576	<0.00999	<0.00560	<0.00636					B
		10.31	-	5.87±2.09	<0.00682	<0.00598	<0.00714	<0.00833 ^{*주2)}					A
		10.31	0.172±0.021	6.27±1.97	<0.00560	<0.00537	<0.00511	<0.00578					B
		11.30	-	<3.33	<0.00155	<0.00258	<0.00213	<0.00235					A
		11.30	0.145±0.018	<3.04	<0.00177	<0.00188	<0.00152	<0.00177					B
		12.29	-	17.0±2.4	<0.00512	<0.00678	<0.00460	<0.00559					A
		12.29	0.253±0.024	14.8±2.3	<0.00193	<0.00370	<0.00268	<0.00310					B

주1) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 표기(이하 표 18까지 동일)

주2) 표 내용의 “*” 표시는 시료량(강우) 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)

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)				
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
빗물	신고리 기상관측소 (NE, 1.9 km)	1.31	0.126±0.020	<3.23	<0.00351	<0.00478	<0.00705	<0.00488	0.0678 (<0.0121 ~0.195)	2.85 (<1.24~12.5)	<0.00210	<0.00266	A
		2.28	0.0486±0.0174	<3.15	<0.00521	<0.00416	<0.00473	<0.00531					
		3.31	<0.0258	4.33±1.91	<0.00633	<0.00919	<0.00576	<0.00651					
		4.28	0.0567±0.0176	6.34±1.98	<0.00561	<0.00756	<0.00519	<0.00542					
		5.31	0.0530±0.0195	5.25±1.93	<0.00434	<0.0105	<0.00546	<0.00678					
		6.30	<0.0266	11.0±2.2	<0.00281	<0.00330	<0.00277	<0.00304					
		7.31	<0.0264	<3.19	<0.00213	<0.00257	<0.00277	<0.00338					
		8.31	0.0335±0.0167	6.54±2.11	<0.00248	<0.00321	<0.00313	<0.00332					
		9.27	0.0602±0.0189	5.27±2.02	<0.00239	<0.00241	<0.00257	<0.00311					
		10.31	0.192±0.024	<3.25	<0.00378	<0.00781	<0.00538	<0.00577					
		11.30	0.0977±0.0169	7.19±2.12	<0.00320	<0.00686	<0.00365	<0.00396					
		12.29	0.121±0.020	5.32±2.16	<0.00313	<0.00326	<0.00276	<0.00303					
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1.31	0.132±0.017	<3.01	<0.00321	<0.00209	<0.00287	<0.00325	0.0607 (<0.0100 ~0.189)	<1.18	<0.00210	<0.00217	B
		2.28	0.123±0.017	<2.90	<0.00336	<0.00624	<0.00513	<0.00534					
		3.31	0.0383±0.0133	<3.08	<0.00566	<0.00717	<0.00475	<0.00571					
		4.28	0.107±0.016	<2.96	<0.00357	<0.00576	<0.00308	<0.00310					
		5.31	0.0762±0.0154	<2.89	<0.00553	<0.00707	<0.00495	<0.00569					
		6.30	0.0944±0.0150	<3.12	<0.00464	<0.00439	<0.00417	<0.00497					
		7.31	0.0410±0.0133	<2.97	<0.000924	<0.00248	<0.00227	<0.00262					
		8.31	0.0708±0.0152	<2.98	<0.00200	<0.00379	<0.00239	<0.00276					
		9.27	0.131±0.017	<2.88	<0.00193	<0.00408	<0.00228	<0.00237					
		10.31	0.143±0.020	<3.10	<0.00638	<0.00596	<0.00549	<0.00619					
		11.30	0.0881±0.0153	<3.00	<0.00312	<0.00384	<0.00317	<0.00361					
		12.29	0.186±0.021	<3.20	<0.00578	<0.00986	<0.00535	<0.00635					

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)				
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
빗물	부경대 (SSW, 28.8km)	1.31	0.112±0.017	<2.91	<0.00540	<0.00700	<0.00536	<0.00628	0.0557 (<0.0101 ~0.175)	<1.15	<0.00214	<0.00215	B
		2.28	0.107±0.016	<2.91	<0.00325	<0.00459	<0.00446	<0.00470					
		3.31	0.0322±0.0130	<3.04	<0.00274	<0.00462	<0.00317	<0.00323					
		4.28	0.0793±0.0143	<3.02	<0.00571	<0.00855	<0.00490	<0.00591					
		5.31	0.0696±0.0150	<2.83	<0.00559	<0.00777	<0.00504	<0.00575					
		6.30	0.0934±0.0149	<3.14	<0.00251	<0.00240	<0.00224	<0.00244					
		7.31	0.0279±0.0134	<2.99	<0.00223	<0.00208	<0.00230	<0.00242					
		8.31	0.0760±0.0154	<3.05	<0.00251	<0.00451	<0.00284	<0.00320					
		9.27	0.0476±0.0135	<3.00	<0.00310	<0.00482	<0.00288	<0.00325					
		10.31	0.0829±0.0163	<2.98	<0.0186	<0.0275	<0.0179*	<0.0212*					
		11.30	0.144±0.019	<3.04	<0.00462	<0.00394	<0.00360	<0.00424					
		12.29	0.142±0.018	<3.01	<0.00549	<0.00893	<0.00533	<0.00631					

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수	효암천 (N, 2.4 km)	1.27	<3.30	<0.00317	<0.00443	<0.00458	<0.00515	0.00496 (<0.00170~0.0217)	<0.00212	<1.17	A
		1.27	<2.88	<0.00232	<0.00537	<0.00316	<0.00347				B
		2.22	<3.26	<0.00330	0.0167±0.0032 ^{주)}	<0.00514	<0.00512				A
		2.22	<2.89	<0.00555	0.0148±0.0040 ^{주)}	<0.00522	<0.00612				B
		3.28	<3.20	<0.00515	<0.00488	<0.00471	<0.00540				A
		3.28	<3.01	<0.00310	<0.00307	<0.00309	<0.00392				B
		4.20	<3.06	<0.00346	<0.00454	<0.00445	<0.00482				A
		4.20	<3.16	<0.00563	<0.00759	<0.00498	<0.00591				B
		5.16	<3.41	<0.00534	<0.00569	<0.00590	<0.00648				A
		5.16	<2.95	<0.00564	<0.00666	<0.00504	<0.00596				B
		6.22	<3.15	<0.00483	<0.00585	<0.00572	<0.00674				A
		6.22	<2.96	<0.00594	<0.00807	<0.00513	<0.00596				B
		7.21	<3.21	<0.00221	<0.00314	<0.00296	<0.00321				A
		7.21	<2.96	<0.000960	<0.00312	<0.00264	<0.00314				B
		8.21	<3.27	<0.00275	<0.00305	<0.00272	<0.00315				A
		8.21	<3.14	<0.00573	<0.00658	<0.00474	<0.00588				B
		9.13	<3.20	<0.00200	<0.00348	<0.00268	<0.00314				A
		9.13	<3.23	<0.00590	<0.00834	<0.00545	<0.00631				B
		10.23	<3.21	<0.00417	<0.00607	<0.00521	<0.00567				A
		10.23	<3.05	<0.00585	<0.00817	<0.00535	<0.00613				B
		11.8	<3.34	<0.00248	<0.00251	<0.00322	<0.00321				A
		11.8	<3.16	<0.00571	<0.00833	<0.00535	<0.00621				B
		12.21	<3.32	<0.00557	<0.00687	<0.00444	<0.00583				A
		12.21	<3.06	<0.00587	<0.00897	<0.00547	<0.00658				B

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고('1.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수	장안천 (NW, 2.3 km)	1.27	<2.75	<0.00589	<0.00808	<0.00534	<0.00611	<0.00125	<0.00166	<1.17	B
		2.22	<2.87	<0.00456	<0.00287	<0.00349	<0.00464				
		3.28	<2.93	<0.00542	<0.00663	<0.00512	<0.00580				
		4.20	<3.20	<0.00261	<0.00461	<0.00300	<0.00374				
		5.16	<2.95	<0.00362	<0.00379	<0.00303	<0.00376				
		6.22	<2.90	<0.00588	<0.00870	<0.00494	<0.00593				
		7.21	<3.00	<0.00582	<0.00786	<0.00512	<0.00578				
		8.21	<2.99	<0.00404	<0.00355	<0.00381	<0.00456				
		9.13	<3.33	<0.00295	<0.00623	<0.00405	<0.00440				
		10.23	<3.04	<0.00561	<0.00888	<0.00553	<0.00633				
		11.8	<3.17	<0.00550	<0.00760	<0.00539	<0.00620				
		12.21	<3.06	<0.00595	<0.00805	<0.00536	<0.00647				
	대천천 (WSW, 26.5 km)	1.30	<2.92	<0.00484	<0.00397	<0.00388	<0.00470	<0.00176	<0.00218	<1.21	B
		2.21	<2.97	<0.00494	<0.00498	<0.00342	<0.00445				
		3.21	<2.95	<0.00227	<0.00361	<0.00330	<0.00340				
		4.19	<3.17	<0.00565	<0.00647	<0.00495	<0.00612				
		5.26	<3.17	<0.00587	<0.00765	<0.00483	<0.00606				
		6.15	<2.94	<0.00588	<0.00606	<0.00511	<0.00588				
		7.21	<3.01	<0.00198	<0.00241	<0.00235	<0.00268				
		8.17	<3.15	<0.00369	<0.00327	<0.00412	<0.00448				
		9.26	<3.28	<0.00491	<0.00699	<0.00366	<0.00411				
		10.26	<3.06	<0.00564	<0.00800	<0.00530	<0.00648				
		11.23	<3.18	<0.00574	<0.0106	<0.00541	<0.00607				
		12.22	<2.93	<0.00569	<0.00898	<0.00539	<0.00616				

[표 6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
식수	길천 (NW, 1.1 km)	1.10	<3.20	<0.00284	<0.00395	<0.00284	<0.00287	<0.00218	<1.22	A
		1.10	<2.57	<0.00161	<0.00199	<0.00211	<0.00249			B
		4.11	<3.05	<0.00676	<0.00391	<0.00485	<0.00534			A
		4.11	<3.10	<0.00267	<0.00371	<0.00300	<0.00375			B
		7.13	<3.02	<0.00288	<0.00330	<0.00298	<0.00321			A
		7.13	<2.94	<0.00553	<0.00774	<0.00496	<0.00565			B
		10.6	<3.14	<0.00162	<0.00577	<0.00435	<0.00534			A
		10.6	<3.09	<0.00430	<0.00604	<0.00384	<0.00432			B
	반룡 (NW, 3.2 km)	1.10	<2.61	<0.00555	<0.00679	<0.00543	<0.00619	<0.00252	<1.22	B
		4.11	<3.39	<0.00179	<0.00383	<0.00300	<0.00329			
		7.13	<3.00	<0.00570	<0.00614	<0.00482	<0.00604			
		10.6	<3.21	<0.00516	<0.00733	<0.00391	<0.00452			
	부경대 (SSW, 26.8 km)	1.11	<2.68	<0.00456	<0.00394	<0.00372	<0.00455	<0.00206	<1.24	B
		4.11	<3.23	<0.00542	<0.00719	<0.00504	<0.00582			
		7.17	<3.01	<0.00573	<0.00613	<0.00507	<0.00628			
		10.6	<3.04	<0.00605	<0.00969	<0.00538	<0.00614			

[표 7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도							조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	
지하수	임랑 (W, 2.3 km)	1.10	<2.65	<0.00734	<0.00866	<0.00635	<0.00747	<0.00244	<1.23	B
		4.20	7.64±2.02 ^{주)}	<0.00291	<0.00252	<0.00274	<0.00278			
		7.21	<2.82	<0.00553	<0.00846	<0.00506	<0.00572			
		10.6	<3.05	<0.00596	<0.0109	<0.00544	<0.00668			
	월내 (WNW, 1.4 km)	1.10	<3.22	<0.00320	<0.00479	<0.00473	<0.00516	<0.00228	<1.20	A
		1.10	<2.70	<0.00196	<0.00178	<0.00212	<0.00216			B
		4.20	<2.93	<0.00542	<0.00602	<0.00482	<0.00554			A
		4.20	<3.17	<0.00167	<0.00400	<0.00306	<0.00348			B
		7.20	<3.06	<0.00188	<0.00307	<0.00292	<0.00350			A
		7.20	<2.89	<0.00175	<0.00264	<0.00223	<0.00265			B
		10.6	<3.23	<0.00248	<0.00327	<0.00312	<0.00329			A
		10.6	<2.93	<0.00596	<0.00916	<0.00548	<0.00627			B
	부산시민공원 (SW, 27 km)	1.11	<2.67	<0.00418	<0.00381	<0.00382	<0.00452	<0.00226	<1.21	B
		4.7	<3.22	<0.00562	<0.00779	<0.00497	<0.00613			
		7.18	<2.88	<0.00206	<0.00204	<0.00214	<0.00246			
		10.6	<3.04	<0.00494	<0.00589	<0.00368	<0.00433			

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고('1.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종								천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
표 층 토 양	길천리 (N, 0.9 km)	3.10	<0.396	<0.237	<0.329	1.20±0.14	<3.60	<0.344	0.625±0.126	<1.78	712±13	1.10 (0.527~2.22)	0.758 (0.334~1.38)	A
		3.10	<0.417	<0.389	<0.188	1.61±0.12	<3.21	<0.362	0.632±0.126	<2.27	649±12			B
		9.8	<0.364	<0.339	<0.196	0.275±0.099	<3.10	<0.283	0.943±0.109	<1.30	565±11			A
		9.8	<0.465	<0.516	<0.425	0.424±0.077	<3.31	<0.448	1.08±0.16	<2.57	558±12			B
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	3.10	<0.413	<0.329	<0.349	-	<2.71	<0.316	0.545±0.124	<2.25	784±14	0.813 (0.428~1.40)	-	B
		9.8	<0.537	<0.484	<0.510	-	<3.22	<0.430	1.15±0.16	<2.65	732±14			
	좌천 (WSW, 4.7 km)	3.28	<0.485	<0.441	<0.550	-	<2.98	<0.411	0.759±0.161	<2.50	622±20	2.77 (0.319~6.88)	-	B
		9.13	<0.317	<0.273	<0.166	-	<2.47	<0.225	0.916±0.094	<1.35	731±13			
	부경대 (SSW, 28.5 km)	3.8	<0.360	<0.263	<0.400	0.631±0.093	<2.41	<0.283	3.48±0.15	<1.07	472±9	2.55 (0.514~5.77)	0.612 (0.147~1.01)	B
		9.20	<0.270	<0.230	<0.225	1.72±0.12	<1.83	<0.229	1.08±0.10	<0.931	579±10			

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										조사 기관
			분 석 핵 종							천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	¹³⁴ Cs	
하 천 토 양	효암천 (N, 2.4 km)	1.27	<0.423	<0.411	<0.351	<2.30	<0.324	0.778±0.127	<1.72	660±13	<0.125	0.724 (0.405~1.13)	A
		1.27	<0.218	<0.193	<0.153	<1.66	<0.163	0.630±0.068	<0.922	715±12			B
		4.20	<0.301	<0.264	<0.237	<2.41	<0.230	0.547±0.090	<1.54	650±12			A
		4.20	<0.217	<0.209	<0.164	<1.95	<0.189	0.578±0.076	<1.04	631±11			B
		7.21	<0.426	<0.370	<0.349	<2.45	<0.336	0.670±0.126	<2.13	620±12			A
		7.21	<0.255	<0.224	<0.246	<1.73	<0.205	0.631±0.078	<1.49	647±11			B
		10.23	<0.328	<0.270	<0.219	<2.62	<0.241	0.622±0.096	<1.45	689±13			A
		10.23	<0.188	<0.202	<0.144	<1.73	<0.167	0.615±0.068	<0.836	708±12			B
	장안천 (NW, 2.3 km)	1.27	<0.313	<0.277	<0.325	<1.97	<0.250	0.769±0.102	<1.30	685±12	<0.135	0.969 (0.561~1.71)	B
		4.20	<0.290	<0.250	<0.231	<1.96	<0.234	0.677±0.087	<1.52	666±12			
		7.21	<0.270	<0.208	<0.271	<1.71	<0.231	0.856±0.089	<1.20	742±13			
		10.23	<0.312	<0.353	<0.364	<1.67	<0.300	0.792±0.114	<1.87	706±13			
	대천천 (WSW, 26.5 km)	1.30	<0.303	<0.326	<0.398	<1.91	<0.293	<0.351	<1.81	947±16	<0.129	0.499 (0.272~1.52)	B
		4.19	<0.246	<0.145	<0.183	<1.90	<0.200	0.326±0.071	<1.10	918±16			
		7.21	<0.250	<0.201	<0.321	<1.59	<0.213	<0.259	<1.14	884±15			
		10.26	<0.259	<0.301	<0.228	<1.64	<0.234	0.371±0.086	<0.913	1,020±20			

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: 감마- ^{90}Sr (Bq/kg-fresh), ^3H (Bq/L [Bq/kg-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('18~'22)						
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
			TFWT	OBT													TFWT	OBT				
곡류 (쌀)	반릉리 (NW, 2.6 km)	11.7	<3.32 [<0.438]	<3.31 [<1.62]	0.212 ±0.015	<0.0572	<0.0760	<0.0609	<0.797	<0.0513	0.00981 ±0.00489	<0.0733	<0.0749	<0.529	28.4±1.3	<1.33	<1.33	0.214 (0.192 ~0.234)	<0.0367	0.00454 (0.00209 ~0.00996)	A	
		11.7	<3.07 [<0.382]	<3.20 [<1.41]	0.209 ±0.013	<0.0371	<0.0404	<0.0394	<0.357	<0.0462	0.00473 ±0.00145	<0.0374	<0.0405	<0.247	24.4±0.7						B	
	기룡리 (NW, 5.2 km)	11.17	-	-	-	<0.0396	<0.0402	<0.0300	<0.567	<0.0290	-	<0.0364	<0.0417	<0.268	25.2±0.8	-	-	-	<0.0269	-	B	
	가락 (WSW, 38.2 km)	11.15	<3.14 [<0.342]	<3.10 [<1.42]	0.213 ±0.013	<0.0391	<0.0383	<0.0315	<0.605	<0.0282	0.00636 ±0.00151	<0.0388	<0.0422	<0.277	28.5±0.8	<1.35	<1.40	0.215 (0.211 ~0.219)	<0.0379	0.00253 (<0.00180 ~0.00346)	B	
채소류 (무)	반릉리 (NW, 2.6 km)	11.7	<3.39 [<3.17]	<3.23 [<0.0994]	0.202 ±0.015	<0.0260	<0.0261	<0.0247	<0.207	<0.0198	0.0335 ±0.0049	<0.0229	<0.0256	<0.100	74.1±1.3	<1.32	<1.32	0.216 (0.201 ~0.231)	<0.0117	0.0102 (<0.00269 ~0.0241)	A	
		11.7	<3.10 [<2.89]	<3.09 [<0.100]	0.216 ±0.013	<0.0317	<0.0308	<0.0382	<0.147	<0.0298	0.0275 ±0.0035	<0.0243	<0.0303	<0.133	84.6±2.3						B	
	기룡리 (NW, 5.2 km)	11.17	-	-	-	<0.0129	<0.0196	<0.0156	<0.137	<0.0129	-	<0.0150	<0.0181	<0.0757	112±2	-	-	-	<0.00874	-	B	
	대동 (WSW, 29.3 km)	11.15	<3.20 [<3.02]	<3.21 [<0.0791]	0.215 ±0.012	<0.0172	<0.0191	<0.0241	<0.123	<0.0165	0.00918 ±0.00257	<0.0167	<0.0191	<0.110	88.1±1.5	<1.35	<1.36	0.216 (0.209 ~0.226)	<0.0121	0.0150 (<0.00253 ~0.0230)	B	

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L [Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관			
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)						
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H			¹⁴ C	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
			TFWT	OBT													TFWT	OBT				
채소류 (배추)	반릉리 (NW, 2.6 km)	5.18	<3.18 [<3.02]	<3.32 [<0.0797]	0.198 ±0.015	<0.0247	<0.0280	<0.0328	<0.215	<0.0252	0.0262 ±0.0046	<0.0229	<0.0171	<0.120	98.3±2.0	<1.17	<1.21	0.213 (0.176 ~0.234)	<0.0113	0.0268 (0.00903 ~0.0461)	A	
		5.18	<2.85 [<2.74]	<2.80 [<0.0537]	0.218 ±0.014	<0.0160	<0.0174	<0.0141	<0.138	<0.0123	0.0171 ±0.0029	<0.0138	<0.0165	<0.0808	77.7±1.4						B	
		11.7	<3.31 [<3.16]	<3.34 [<0.0606]	0.207 ±0.015	<0.0275	<0.0287	<0.0315	<0.179	<0.0327	0.0311 ±0.0038	<0.0244	<0.0287	<0.130	90.7±1.6						A	
		11.7	<3.21 [<3.05]	<3.19 [<0.0641]	0.210 ±0.015	<0.0228	<0.0234	<0.0286	<0.116	<0.0207	0.0212 ±0.0036	<0.0187	<0.0228	<0.0989	74.8±1.3						B	
	기룡리 (NW, 5.2 km)	5.23	-	-	-	<0.0158	<0.0178	<0.0141	<0.130	<0.0153	-	<0.0135	<0.0159	<0.0788	67.6±1.2	-	-	-	0.0214 (<0.00990 ~0.0465)	-	B	
		11.17	-	-	-	<0.0221	<0.0196	<0.0267	<0.127	<0.0140	-	<0.0186	<0.0217	<0.0878	83.1±1.5							
	대동 (WSW, 29.3 km)	5.3	<2.85 [<2.69]	<2.83 [<0.0789]	0.229 ±0.015	<0.0290	<0.0319	<0.0368	<0.215	<0.0342	0.00260 ±0.00088	<0.0274	<0.0304	<0.141	104±2	<1.24	<1.21	0.202 (0.169 ~0.222)	<0.0113	0.0121 (0.00195 ~0.0261)	B	
		11.15	<3.23 [<3.08]	<3.31 [<0.0693]	0.206 ±0.016	<0.0181	<0.0229	<0.0261	<0.147	<0.0253	0.0123 ±0.0029	<0.0190	<0.0212	<0.119	90.4±1.6							
과일류 (배)	장안 (WNW, 4.4 km)	10.6	<3.42 [<3.02]	<2.78 [<0.169]	0.214 ±0.016	<0.0285	<0.0324	<0.0326	<0.311	<0.0331	-	<0.0312	<0.0342	<0.149	42.6±1.0	<1.16	<1.19	0.216 (0.201 ~0.227)	<0.0273	-	A	
		10.6	<2.95 [<2.55]	<3.01 [<0.136]	0.225 ±0.013	<0.0360	<0.0373	<0.0438	<0.205	<0.0424	-	<0.0305	<0.0387	<0.181	44.6±1.3						B	
	울산 ^{주)} (NNW, 36.2 km)	10.23	<2.89 [<2.50]	<2.89 [<0.152]	0.235 ±0.015	<0.0678	<0.0731	<0.0845	<0.658	<0.0652	-	<0.0704	<0.0699	<0.527	57.0±1.9	<1.16	<1.14	0.222 (0.209 ~0.237)	<0.0383	-	B	
육류 (닭)	오리 (NNW, 4.0 km)	3.3	<3.03 [<2.21]	<2.26 [<0.392]	0.239 ±0.016	-	-	-	<0.416	<0.0824	-	<0.0631	<0.0683	<0.244	91.8±1.9	<1.19	<1.21	0.219 (0.205 ~0.241)	<0.0337	-	A	
		3.3	<3.02 [<2.03]	<2.95 [<0.649]	0.214 ±0.013	-	-	-	<0.379	<0.0725	-	<0.0433	<0.0456	<0.266	70.5±1.4						B	
		9.6	<3.35 [<2.58]	<2.57 [<0.308]	0.236 ±0.016	-	-	-	<0.398	<0.0383	-	<0.0410	<0.0425	<0.183	92.2±2.0						A	
		9.6	<3.06 [<2.18]	<3.10 [<0.644]	0.218 ±0.013	-	-	-	<0.211	<0.0298	-	<0.0283	<0.0329	<0.126	72.0±1.3						B	
	단장리 (WNW, 44.6 km)	3.24	<2.99 [<2.25]	<3.09 [<0.478]	0.212 ±0.013	-	-	-	<0.726	<0.149	-	<0.0824	<0.0928	<0.461	97.3±2.1	<1.27	<1.33	0.227 (0.212 ~0.260)	<0.0459	-	B	
		9.14	<3.09 [<2.34]	<2.93 [<0.431]	0.230 ±0.012	-	-	-	<0.445	<0.0724	-	<0.0528	<0.0627	<0.289	95.1±2.0							

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

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L[Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
		분 석 핵 종										천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C	¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
		TFWT	OBT									TFWT	OBT				
안평리 (SW, 13.8 km)	1.31	-	-	-	-	<0.345	<0.0321	<0.0443	<0.0496	<0.0443	51.8±1.1	<1.30	<1.25	0.222 (0.202 ~0.242)	<0.0300	0.00386 (0.00146 ~0.0113)	B
	2.21	-	-	-	-	<0.417	<0.0461	<0.0460	<0.0591	<0.0460	40.4±1.0						
	3.15	<2.97 [<2.58]	<3.00 [<0.264]	0.211±0.013	<0.00485	<0.437	<0.0651	<0.0494	<0.0564	<0.0494	43.3±1.0						
	4.19	-	-	-	-	<0.399	<0.0274	<0.0371	<0.0404	<0.0371	40.8±1.0						
	5.26	-	-	-	-	<0.446	<0.0509	<0.0476	<0.0557	<0.0476	37.8±1.0						
	6.15	<2.78 [<2.48]	<2.86 [<0.202]	0.226±0.013	0.00530 ±0.00258	<0.404	<0.0260	<0.0381	<0.0418	<0.0381	39.5±1.0						
	7.14	-	-	-	-	<0.422	<0.0277	<0.0380	<0.0292	<0.244	41.8±1.0						
	8.11	-	-	-	-	<0.413	<0.0295	<0.0382	<0.0455	<0.282	39.8±1.0						
	9.5	<2.95 [<2.59]	<2.95 [<0.223]	0.219±0.013	0.0145 ±0.0035	<0.367	<0.0432	<0.0484	<0.0576	<0.337	39.1±1.0						
소석리 ^{주)} (WNW, 24.6 km)	10.28	-	-	-	-	<0.534	<0.0314	<0.0355	<0.0435	<0.216	57.4±1.2						
	11.24	-	-	-	-	<0.412	<0.0770	<0.0469	<0.0558	<0.252	48.0±1.2						
	12.13	<3.09 [<2.72]	<3.19 [<0.273]	0.239±0.013	<0.00727	<0.521	<0.0369	<0.0351	<0.0388	<0.218	53.0±1.2						

주) 안평리 지점의 지점폐쇄로 인한 소석리(WNW, 24.6 km)로 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-98, '24.01.17), 변경 전 지점(안평리) 평상변동범위 적용

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도												조사 기관
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		평상변동범위('18~'22)			
			⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
솔잎	길천리 (N, 0.9 km)	3.10	<0.0923	<0.582	<0.0999	<0.0789	0.0937±0.0136	<0.0953	<0.341	16.0±0.6	77.8±1.8	<0.0376	<0.0441	0.265 (0.0458~0.601)	A
		3.10	<0.111	<0.865	<0.119	<0.0963	0.115±0.008	<0.0962	<0.614	19.9±0.7	70.2±1.8				B
		9.8	<0.0751	<0.731	<0.0638	<0.0649	0.146±0.012	<0.0717	<0.442	11.9±0.4	70.9±1.7				A
		9.8	<0.0482	<0.593	<0.0524	<0.0694	0.105±0.008	<0.0759	<0.456	15.7±0.6	78.5±1.7				B
	임랑리 (WSW, 2.7 km)	3.10	<0.103	<0.870	<0.116	<0.0890	-	<0.0936	<0.689	17.1±0.6	92.2±2.1	<0.0481	<0.0524	-	B
		9.8	<0.0612	<0.517	<0.0723	<0.0569	-	<0.0638	<0.375	12.8±0.4	80.2±1.7				
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	3.10	<0.106	<0.777	<0.0974	<0.0835	-	<0.0857	<0.578	15.3±0.6	59.7±1.5	<0.0419	<0.0523	-	B
		9.8	<0.0754	<0.536	<0.0811	<0.0637	-	<0.0694	<0.259	13.3±0.4	60.1±1.4				
	일광 (SW, 7.9 km)	3.10	<0.0800	<0.774	<0.127	<0.0808	-	<0.0914	<0.467	12.1±0.6	67.5±1.6	<0.0382	<0.0408	-	B
		9.8	<0.0702	<0.485	<0.0592	<0.0616	-	<0.0679	<0.247	10.2±0.4	74.2±1.7				
	부경대 (SW, 28.5 km)	3.8	<0.104	<0.734	<0.104	<0.0805	0.0830±0.0089	<0.0760	<0.567	12.5±0.5	48.6±1.3	<0.0356	<0.0418	0.540 (0.252~1.07)	B
		9.20	<0.0493	<0.685	<0.0583	<0.0542	0.469±0.019	<0.0640	<0.216	7.51±0.30	65.8±1.5				
쭈	월내 (NW, 2.3 km)	5.18	<0.0447	<0.385	<0.0823	<0.0478	-	<0.0577	<0.225	17.0±0.4	151±3	<0.0307	<0.0393	-	A
		5.18	<0.0729	<0.440	<0.0701	<0.0577	-	<0.0659	<0.299	28.3±0.7	194±3				B
		9.8	<0.0694	<0.449	<0.0786	<0.0606	-	<0.0674	<0.357	39.8±0.8	232±4				A
		9.8	<0.0710	<0.543	<0.0684	<0.0592	-	<0.0709	<0.406	50.8±0.9	212±4				B
	부경대 (SW, 28.5 km)	5.16	<0.0493	<0.565	<0.0902	<0.0677	-	<0.0733	<0.400	31.7±0.7	260±5	<0.0340	<0.0408	-	B
		9.20	<0.0745	<0.428	<0.0778	<0.0528	-	<0.0580	<0.319	63.4±1.1	179±3				

[표 13] 해수 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#1.2취수구 (WNW, 0.3 km)	1.18	10.4±1.3	4.62 ±2.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1 (7.84 ~11.8)	2.01 (1.18 ~27.0)	2.10 (1.59 ~2.58)	-	A	
	2.22	10.6±1.4	<3.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.15	9.28±1.25	<3.23	<1.52	<1.46	<2.37	<1.48	<3.07	<2.03	<1.76	<1.31	<21.0	<0.578	1.53 ±0.30	<6.84	11.8±0.5						
	4.19	10.2±1.3	<2.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.17	10.2±1.3	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.21	8.86±1.24	5.60 ±2.16	<2.06	<2.45	<2.39	<2.09	<4.07	<1.71	<2.81	<2.12	<34.2	<0.585	1.36 ±0.31	<7.95	10.5±0.4						
	7.19	6.21±1.07	<3.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.23	9.00±1.31	<3.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.20	9.16±1.20	<3.18	<1.26	<1.35	<2.02	<1.01	<2.47	<1.51	<1.71	<0.909	<15.6	<0.539	1.31 ±0.30	<7.14	10.7±0.4						
	10.18	10.0±1.3	<3.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.15	9.86±1.28	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.20	8.94±1.27	<3.16	<1.67	<1.71	<2.92	<1.47	<2.70	<3.29	<2.31	<1.21	<14.9	<0.511	1.73 ±0.31	<7.98	11.9±0.4						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#3,4취수구 (E, 1.1 km)	1.18	11.1±1.1	<3.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4 (9.27 ~13.7)	1.83 (<1.16 ~8.57)	2.16 (1.48 ~2.74)	-	B	
	2.22	11.4±1.2	<2.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.15	11.6±1.1	<3.06	<1.36	<1.62	<3.56	<1.18	<3.05	<2.63	<1.83	<1.37	<31.6	<0.855	2.57 ±0.34	<7.10	12.0±0.3						
	4.19	11.4±1.2	<3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.17	11.2±1.1	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.21	11.3±1.1	<3.05	<1.26	<1.58	<2.43	<1.29	<2.90	<1.65	<1.98	<1.32	<31.6	<1.15	2.19 ±0.39	<12.3	12.0±0.3						
	7.19	11.6±1.3	<3.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.23	10.1±1.2	<3.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.20	10.6±1.2	<2.96	<1.24	<1.28	<2.48	<1.48	<2.28	<2.39	<1.52	<0.907	<26.2	<0.730	1.50 ±0.27	<5.34	13.2±0.4						
	10.18	11.3±1.3	<3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.15	11.2±1.2	<3.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.20	13.2±1.2	<3.14	<0.819	<0.897	<1.99	<1.05	<2.06	<1.25	<1.19	<0.824	<39.2	<0.832	1.31 ±0.29	<4.54	12.1±0.5						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#1배수구 (S, 0.1 km)	1.26	10.8±1.3	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8 (8.30 ~13.7)	2.92 (<1.19 ~49.6)	2.01 (1.62 ~2.75)	0.888 (0.556 ~1.29)	A
	1.26	12.8±1.2	<2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.22	9.63±1.33	<3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.22	12.1±1.3	<2.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.29	11.3±1.3	<3.15	<0.902	<1.51	<2.11	<1.28	<2.57	<2.20	0.741 ±0.161	<1.05	<1.24	<21.7	<0.576	1.77 ±0.31	<6.18	11.8±0.5					A
	3.29	11.9±1.2	<3.00	<1.17	<1.22	<1.94	<0.938	<2.93	<1.79	1.09 ±0.14	<1.02	<1.17	<41.6	<0.875	2.20 ±0.35	<4.39	11.9±0.5					B
	4.26	11.7±1.3	<3.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.26	10.9±1.1	<3.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.31	9.05±1.26	<3.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.31	12.0±1.3	<3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.28	12.4±1.3	<3.20	<1.66	<1.78	<3.27	<1.80	<4.44	<3.42	0.732 ±0.174	<2.47	<2.03	<21.3	<0.598	1.56 ±0.21	<9.07	11.6±0.5					A
	6.28	13.0±1.2	<3.02	<1.17	<0.978	<1.72	<1.18	<2.64	<1.29	0.682 ±0.184	<1.34	<0.796	<30.2	<0.744	1.49 ±0.26	<7.45	10.5±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#1배수구 (S, 0.1 km)	7.26	9.46±1.32	<3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8 (8.30 ~13.7)	2.92 (<1.19 ~49.6)	2.01 (1.62 ~2.75)	0.888 (0.556 ~1.29)	A
	7.26	12.1±1.2	<3.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.30	9.83±1.34	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.30	10.1±1.2	<3.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.25	11.9±1.4	<3.22	<1.23	<1.42	<2.14	<1.27	<2.46	<2.73	0.907 ±0.180	<2.07	<1.06	<16.3	<0.575	1.58 ±0.35	<9.26	11.6±0.4					A
	9.25	11.6±1.2	<2.85	<1.08	<1.22	<2.78	<0.626	<2.39	<1.08	0.861 ±0.176	<1.43	<1.00	<39.8	<0.887	1.33 ±0.35	<5.84	10.8±0.5					B
	10.25	8.73±1.32	<3.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.25	10.8±1.2	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.29	10.4±1.3	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.29	11.7±1.3	<3.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.27	10.6±1.2	<3.20	<1.22	<2.94	<1.64	<1.50	<3.37	<2.55	0.634 ±0.192	<1.35	<1.26	<15.5	<0.398	1.68 ±0.20	<7.01	13.0±0.4					A
	12.27	12.1±1.2	<3.12	<0.875	<0.951	<2.01	<1.14	<1.95	<1.97	0.825 ±0.151	<1.28	<0.967	<40.9	<0.742	1.86 ±0.26	<5.00	11.7±0.5					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#2배수구 (SE, 0.3 km)	1.26	10.6±1.2	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.41 ~13.7)	3.90 (<1.09 ~89.2)	2.03 (1.39 ~2.97)	-	A
	1.26	12.1±1.3	<3.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.22	10.3±1.3	<3.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.22	12.8±1.3	<2.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.29	11.0±1.4	<3.11	<1.39	<1.22	<4.38	<1.61	<3.48	<3.02	<2.05	<1.40	<37.0	<0.568	1.72 ±0.21	<9.55	12.8±0.4					A
	3.29	12.6±1.2	<3.01	<1.62	<1.62	<3.15	<1.31	<2.71	<2.13	<1.93	<1.33	<22.5	<0.968	1.92 ±0.39	<9.19	12.7±0.3					B
	4.26	13.4±1.4	<3.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.26	11.2±1.1	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.31	9.80±1.37	<3.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.31	12.6±1.2	<3.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.28	11.2±1.3	<3.20	<1.70	<1.95	<2.28	<2.33	<4.43	<1.89	<2.35	<2.05	<31.1	<0.577	1.58 ±0.21	<8.63	13.3±0.4					A
	6.28	12.7±1.2	<3.04	<1.45	<1.64	<1.20	<1.07	<3.11	<1.92	<1.86	<1.17	<17.1	<0.839	1.64 ±0.31	<11.9	11.8±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
#2배수구 (SE, 0.3 km)	7.26	9.62±1.22	<3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.41 ~13.7)	3.90 (<1.09 ~89.2)	2.03 (1.39 ~2.97)	-	A	
	7.26	11.6±1.2	<3.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.30	10.1±1.3	<3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.30	10.2±1.2	<3.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.25	10.1±1.3	<3.22	<1.16	<1.33	<2.77	<0.713	<2.30	<0.839	<1.77	<1.13	<22.7	<0.486	1.62 ±0.20	<12.3	11.6±0.3					A	
	9.25	12.9±1.2	<2.85	<0.950	<1.51	<3.89	<1.43	<2.94	<2.41	<1.78	<1.33	<19.4	<0.687	1.59 ±0.28	<8.87	12.9±0.4					B	
	10.25	11.1±1.4	<3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.25	11.7±1.2	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.29	11.6±1.2	<3.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.29	11.6±1.2	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.27	12.0±1.4	<3.33	<1.59	<1.56	<2.30	<1.28	<3.22	<1.35	<2.08	<1.53	<20.7	<0.585	1.32 ±0.22	<9.06	12.5±0.3					A	
	12.27	11.7±1.2	<3.18	<1.04	<1.17	<2.28	<1.20	<2.52	<1.94	<1.27	<0.763	<46.1	<0.840	1.20 ±0.30	<4.69	11.4±0.5					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#3배수구 (SE, 0.3 km)	1.26	10.5±1.3	<3.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.91 ~13.7)	3.14 (<1.14 ~95.3)	2.01 (1.53 ~3.21)	-	A
	1.26	11.2±1.1	<2.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.22	12.7±1.3	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.22	12.5±1.2	<2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.29	10.5±1.3	<3.24	<1.60	<1.28	<4.03	<1.27	<3.62	<2.71	<1.81	<1.56	<40.2	<0.510	1.70 ±0.20	<7.75	11.9±0.4					A
	3.29	12.7±1.3	<2.96	<1.02	<1.30	<1.45	<1.09	<3.22	<2.41	<1.70	<0.986	<20.4	<1.01	1.87 ±0.37	<5.90	10.8±0.3					B
	4.26	12.3±1.4	<2.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.26	12.0±1.2	<3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.31	9.26±1.26	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.31	11.9±1.1	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.28	10.2±1.3	<3.17	<1.23	<1.63	<2.13	<1.38	<2.61	<3.05	<2.06	<1.29	<34.4	<0.585	1.52 ±0.20	<5.80	11.2±0.5					A
	6.28	12.9±1.2	<3.00	<1.11	<0.982	<1.79	<0.937	<2.34	<1.57	<1.39	<0.737	<22.4	<0.920	1.39 ±0.32	<6.46	13.3±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#3배수구 (SE, 0.3 km)	7.26	9.66±1.31	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.91 ~13.7)	3.14 (<1.14 ~95.3)	2.01 (1.53 ~3.21)	-	A
	7.26	13.5±1.3	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.30	8.34±1.40	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.30	11.6±1.3	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.25	9.32±1.30	<3.23	<1.39	<1.44	<3.27	<1.14	<3.27	<2.50	<2.35	<1.52	<32.2	<0.584	1.43 ±0.21	<8.96	11.3±0.5					A
	9.25	13.3±1.3	<2.88	<1.03	<1.22	<2.48	<0.660	<2.61	<1.53	<1.45	<1.00	<45.7	<0.855	1.36 ±0.28	<6.62	10.9±0.5					B
	10.25	10.2±1.4	<3.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.25	12.0±1.2	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.29	10.5±1.2	<3.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.29	11.7±1.3	<3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.27	10.0±1.3	<3.28	<2.00	<2.49	<4.52	<1.14	<4.19	<3.29	<2.96	<2.15	<19.7	<0.514	1.49 ±0.20	<7.08	10.7±0.4					A
	12.27	12.4±1.2	<3.18	<1.01	<0.906	<2.66	<0.908	<2.00	<1.59	<1.21	<0.806	<48.3	<0.831	1.82 ±0.33	<6.95	12.1±0.5					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
#4배수구 (SE, 0.6 km)	1.26	10.3±1.3	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.98 ~14.5)	<1.19	2.11 (1.49 ~2.75)	-	A
	1.26	12.4±1.2	<2.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.22	11.4±1.3	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.22	10.2±1.2	<2.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.29	11.8±1.3	<3.17	<0.965	<1.44	<1.99	<1.03	<2.92	<2.08	<1.04	<1.19	<17.1	<0.407	1.89 ±0.25	<5.49	12.3±0.4					A
	3.29	10.9±1.1	<3.02	<1.62	<1.67	<3.07	<1.25	<3.35	<2.72	<1.89	<1.26	<24.8	<1.02	1.62 ±0.36	<9.96	12.9±0.4					B
	4.26	10.9±1.4	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.26	12.1±1.1	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.31	9.65±1.36	<3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.31	11.8±1.2	<3.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.28	11.6±1.2	<3.18	<1.30	<1.63	<2.56	<1.56	<2.36	<1.98	<1.33	<1.47	<16.6	<0.517	1.40 ±0.24	<6.74	11.9±0.4					A
	6.28	13.1±1.2	<3.03	<1.10	<1.22	<2.28	<1.07	<2.66	<1.72	<1.43	<0.902	<23.4	<0.844	1.60 ±0.34	<7.43	12.1±0.4					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관	
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	전β		³ H	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr		
#4배수구 (SE, 0.6 km)	7.26	9.44±1.22	<3.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (7.98 ~14.5)	<1.19	2.11 (1.49 ~2.75)	-	A	
	7.26	11.4±1.1	<3.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.30	7.97±1.28	<3.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.30	11.6±1.3	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.25	10.8±1.4	<3.30	<1.07	<1.30	<2.27	<0.929	<1.80	<2.45	<1.13	<0.910	<15.5	<0.569	1.48 ±0.21	<7.88	11.9±0.4					A	
	9.25	12.4±1.2	<2.94	<1.60	<1.59	<2.67	<1.63	<2.52	<2.75	<1.97	<1.55	<31.9	<0.891	1.55 ±0.32	<4.68	13.0±0.4					B	
	10.25	9.74±1.27	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.25	11.5±1.2	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.29	10.3±1.2	<3.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.29	10.5±1.2	<3.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.27	10.6±1.3	<3.26	<1.32	<1.67	<2.26	<1.35	<2.67	<3.08	<2.20	<1.04	<18.2	<0.466	1.30 ±0.19	<6.17	12.5±0.4					A	
	12.27	12.2±1.2	<3.16	<0.945	<0.950	<2.82	<1.02	<2.44	<1.39	<1.41	<0.928	<56.3	<0.740	1.29 ±0.25	<5.23	11.1±0.5					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
3발 취수구 (NE, 1.3 km)	1.18	11.1±1.3	<3.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5 (7.90 ~12.7)	1.92 (<1.21 ~14.7)	1.79 (1.27 ~2.28)	-	A
	2.22	10.0±1.3	<3.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.15	10.0±1.3	<3.17	<1.48	<1.46	<4.23	<0.978	<3.84	<2.19	<1.90	<1.29	<42.0	<0.467	1.69 ±0.21	<8.12	11.1±0.4					
	4.19	12.1±1.3	<3.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.17	10.6±1.2	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.21	10.1±1.3	<3.11	<1.45	<2.55	<2.58	<1.89	<4.21	<3.10	<2.72	<1.85	<41.8	<0.574	1.41 ±0.21	<11.3	11.6±0.4					
	7.19	8.69±1.27	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.23	9.10±1.31	<3.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.20	8.99±1.20	<3.14	<1.15	<1.26	<1.63	<1.11	<2.22	<2.10	<1.66	<1.03	<17.2	<0.582	1.31 ±0.21	<7.56	11.7±0.3					
	10.18	12.3±1.4	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.15	9.52±1.26	<3.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.20	9.18±1.27	<3.26	<1.28	<1.45	<2.61	<0.884	<2.16	<2.38	<1.36	<0.976	<17.1	<0.454	1.38 ±0.19	<10.6	11.9±0.3					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
3발 배수구 (NE, 2.7 km)	1.18	10.5±1.2	<2.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.5 (9.60 ~13.5)	1.64 (<1.20 ~8.70)	2.08 (1.52 ~2.75)	-	B	
	2.22	12.9±1.2	<2.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.15	12.3±1.2	<3.06	<1.55	<1.63	<3.09	<1.06	<2.92	<1.33	<1.98	<1.11	<22.3	<0.791	2.33 ±0.33	<11.3	11.3±0.3						
	4.19	10.7±1.1	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.17	11.5±1.2	<3.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.21	11.5±1.1	<2.94	<0.895	<1.28	<2.84	<0.881	<2.29	<0.985	<1.42	<0.745	<23.0	<1.03	1.70 ±0.40	<7.80	10.8±0.3						
	7.19	12.7±1.3	<3.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.23	10.5±1.1	<3.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.20	10.5±1.2	<2.94	<1.26	<1.23	<1.93	<1.41	<2.46	<2.17	<1.52	<0.914	<28.5	<0.939	2.40 ±0.35	<5.52	12.4±0.4						
	10.18	12.5±1.2	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.15	12.1±1.3	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.20	11.8±1.2	<3.13	<0.685	<0.884	<2.39	<1.09	<2.01	<1.69	<1.36	<0.897	<47.5	<0.850	1.55 ±0.29	<5.47	11.7±0.5						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
월내 (WNW, 1.3 km)	1.18	-	<3.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.59 (<1.18 ~35.8)	2.00 (1.39 ~3.12)	-	A
	1.18	-	3.17±1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.22	-	<3.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.22	-	<2.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.15	-	<3.22	<1.14	<1.53	<1.90	<1.06	<2.70	<2.56	<1.75	<1.03	<17.5	<0.374	2.23 ±0.25	<6.37	12.2±0.4					A
	3.15	-	<3.08	<1.52	<1.67	<1.89	<1.10	<1.92	<3.42	<1.77	<1.43	<24.1	<0.870	1.90 ±0.32	<5.44	12.0±0.3					B
	4.19	-	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.19	-	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	5.17	-	<3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.17	-	<3.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.21	-	<3.24	<1.08	<1.73	<2.85	<1.43	<3.21	<2.52	<2.28	<1.26	<13.3	<0.564	1.26 ±0.21	<8.21	10.7±0.4					A
	6.21	-	<3.06	<0.928	<1.00	<2.17	<1.13	<2.08	<1.84	<1.39	<0.944	<19.0	<0.994	1.45 ±0.38	<7.64	12.0±0.3					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β	³ H		¹³⁷ Cs
월내 (WNW, 1.3 km)	7.19	-	<3.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.59 (<1.18 ~35.8)	2.00 (1.39 ~3.12)	-	A
	7.19	-	<2.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.23	-	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.23	-	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.20	-	<3.17	<0.977	<1.22	<1.84	<0.871	<2.44	<1.59	<1.57	<0.819	<30.0	<0.489	1.26 ±0.18	<4.92	10.7±0.4					A
	9.20	-	<2.88	<1.09	<1.28	<0.724	<1.61	<1.57	<2.32	<1.59	<0.874	<33.9	<0.946	1.58 ±0.39	<5.87	13.3±0.4					B
	10.18	-	<3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.18	-	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.15	-	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.15	-	<3.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.20	-	<3.22	<1.18	<1.87	<2.42	<1.52	<4.00	<3.05	<2.24	<1.61	<15.9	<0.611	1.39 ±0.21	<6.03	11.1±0.4					A
	12.20	-	<3.11	<0.721	<1.05	<2.37	<0.967	<1.89	<1.59	<1.32	<0.935	<44.4	<0.650	1.42 ±0.25	<5.40	11.3±0.5					B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 전베타³H·⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관		
		분 석 핵 종																천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
미포 (SSW, 21.0 km)	1.18	11.1±1.1	<2.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1 (8.43 ~12.6)	<1.20	2.03 (1.34 ~2.89)	1.05 (0.729 ~1.40)	B	
	2.22	11.6±1.3	<2.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.15	10.8±1.1	<2.92	<1.37	<1.54	<4.17	<1.33	<2.98	<2.01	1.18 ±0.16	<1.87	<1.33	<26.9	<0.845	2.44 ±0.33	<9.16	10.8±0.3						
	4.19	12.0±1.2	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.17	10.9±1.1	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.21	9.53±1.15	<3.02	<1.22	<1.54	<2.54	<1.07	<2.53	<2.39	1.40 ±0.16	<1.97	<1.47	<13.1	<0.949	1.62 ±0.35	<8.14	11.1±0.3						
	7.19	12.0±1.2	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.23	10.4±1.1	<3.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.20	10.8±1.1	<2.91	<1.28	<1.39	<0.931	<1.65	<2.25	<2.00	1.01 ±0.18	<1.79	<0.850	<53.0	<0.664	1.72 ±0.37	<4.79	10.8±0.5						
	10.18	10.0±1.2	<3.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.15	13.2±1.2	<3.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.20	12.1±1.2	<3.19	<0.934	<0.906	<2.05	<0.852	<1.94	<0.941	0.573 ±0.160	<1.43	<1.02	<53.2	<0.794	1.25 ±0.34	<8.38	11.5±0.5						

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
#1,2취수구 (WNW, 0.4 km)	5.12 ^{주)}	<0.257	<0.274	<0.423	<0.226	<0.690	<0.505	<0.327	<0.177	-	<0.232	1.49 ±0.10	<0.791	<1.25	508±9	1.31 (<0.298~2.89)	-	A	
	10.20	<0.314	<0.280	<0.535	<0.150	<0.890	<0.393	<0.447	<0.285	-	<0.279	1.09 ±0.12	<1.36	<1.69	366±8				
#3,4취수구 (E, 1.1 km)	4.14	<0.264	<0.174	<0.442	<0.191	<0.653	<0.500	<0.356	<0.193	-	<0.220	0.990 ±0.090	<0.942	<0.950	594±11	1.06 (0.289~2.35)	-	B	
	10.19	<0.285	<0.310	<0.669	<0.327	<0.708	<0.601	<0.460	<0.274	-	<0.248	1.76 ±0.10	<1.94	<1.64	641±12				
#1배수구 (S, 0.3 km)	5.12 ^{주)}	<0.197	<0.119	<0.335	<0.148	<0.473	<0.391	<0.239	<0.135	<0.242	<0.169	<0.197	<0.632	<0.943	145±4	0.495 (<0.100~1.90)	0.145 (<0.0618 ~0.279)	A	
	5.12 ^{주)}	<0.139	<0.128	<0.178	<0.134	<0.273	<0.231	<0.145	<0.0800	0.116 ±0.073	<0.122	<0.0906	<0.359	<0.654	134±3			B	
	10.20	<0.151	<0.143	<0.296	<0.151	<0.349	<0.340	<0.196	<0.118	<0.141	<0.141	<0.157	<0.639	<1.09	105±3			A	
	10.20	<0.131	<0.154	<0.333	<0.125	<0.337	<0.206	<0.185	<0.104	<0.124	<0.120	<0.144	<0.936	<0.617	131±3			B	
#2배수구 (SE, 0.3 km)	5.12 ^{주)}	<0.228	<0.226	<0.349	<0.225	<0.526	<0.303	<0.297	<0.161	-	<0.209	0.422 ±0.077	<0.844	<1.05	247±5	0.524 (<0.269~1.17)	-	A	
	10.20	<0.335	<0.300	<0.596	<0.193	<0.733	<0.558	<0.433	<0.232	-	<0.268	0.569 ±0.099	<1.18	<1.35	331±7				
#4배수구 (SE, 0.6 km)	5.12 ^{주)}	<0.304	<0.249	<0.399	<0.170	<0.683	<0.418	<0.325	<0.191	-	<0.220	1.31 ±0.13	<0.733	<1.09	413±8	0.400 (0.246~0.676)	-	A	
	10.20	<0.271	<0.279	<0.443	<0.234	<0.693	<0.431	<0.390	<0.202	-	<0.236	1.02 ±0.10	<0.931	<1.41	423±9				

주) 시료채취 지점 인근 해상 기상악화로 인하여 5월로 시료채취 연기

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
		⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
3발 취수구 (NE, 1.5 km)	4.14	<0.366	<0.327	<0.570	<0.258	<0.906	<0.469	<0.496	<0.346	-	<0.312	2.67 ±0.23	<0.974	<1.94	723±14	1.81 (<0.217~2.78)	-	A	
	10.19	<0.393	<0.236	<0.577	<0.0993	<0.877	<0.631	<0.485	<0.299	-	<0.305	2.61 ±0.22	<1.32	<2.63	741±14				
3발 배수구 (NE, 2.9 km)	5.12 ^{주)}	<0.298	<0.295	<0.455	<0.213	<0.773	<0.592	<0.352	<0.269	0.490 ±0.089	<0.236	0.824 ±0.104	<0.831	<1.15	641±12	0.545 (<0.116~2.05)	0.215 (<0.0944 ~0.492)	A	
	5.12 ^{주)}	<0.224	<0.149	<0.342	<0.175	<0.581	<0.429	<0.301	<0.188	<0.134	<0.204	1.09 ±0.08	<0.706	<1.33	629±11			B	
	10.20	<0.317	<0.335	<0.521	<0.327	<0.805	<0.545	<0.436	<0.258	0.480 ±0.086	<0.282	1.49 ±0.18	<1.17	<1.46	657±12			A	
	10.20	<0.333	<0.330	<0.840	<0.330	<0.765	<0.653	<0.444	<0.274	0.422 ±0.071	<0.248	1.63 ±0.11	<2.24	<1.79	747±13			B	
월내 (WNW, 1.1 km)	4.24	<0.287	<0.276	<0.282	<0.271	<0.752	<0.389	<0.319	<0.213	-	<0.244	0.401 ±0.089	<0.716	<1.23	436±9	0.891 (0.228~1.29)	-	A	
	4.24	<0.194	<0.169	<0.371	<0.191	<0.509	<0.291	<0.229	<0.143	-	<0.177	0.383 ±0.071	<0.789	<0.992	465±8			B	
	10.16	<0.273	<0.313	<0.563	<0.213	<0.853	<0.630	<0.348	<0.252	-	<0.258	0.598 ±0.100	<0.539	<0.596	661±12			A	
	10.16	<0.261	<0.293	<0.665	<0.295	<0.807	<0.530	<0.317	<0.210	-	<0.240	0.522 ±0.092	<1.04	<1.46	651±12			B	
미포 (SSW, 21.2 km)	4.3	<0.232	<0.238	<0.636	<0.316	<0.756	<0.440	<0.265	<0.229	<0.175	<0.207	<0.258	<0.811	<1.27	721±23	0.332 (<0.167~0.633)	0.131 (<0.0659 ~0.313)	B	
	10.27	<0.267	<0.285	<0.599	<0.285	<0.828	<0.438	<0.320	<0.234	0.105 ±0.048	<0.219	<0.259	<1.06	<1.26	770±14				

주) 시료채취 지점 인근 해상 기상악화로 인하여 5월로 시료채취 연기

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도															조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K				
삼치	1.2발전소주변 (SE, 0.4 km)	5.12 ^{주)}	<0.0450	<0.0583	<0.0198	<0.145	<0.0951	<0.0609	<0.0430	<0.0769	0.0151 ±0.0091	<0.0528	0.211 ±0.021	166±3	0.180 (0.0277 ~0.284)	0.0893 (<0.0300 ~<0.234)	0.00940 (0.00518 ~0.0195)	A
		5.12 ^{주)}	<0.0944	<0.0937	<0.0967	<0.215	<0.122	<0.101	<0.0859	<0.159	<0.00961	<0.0839	0.207 ±0.030	150±3				B
삼치		10.16	<0.0385	<0.0409	<0.0343	<0.114	<0.0573	<0.0386	<0.0288	<0.0282	<0.0103	<0.0326	0.163 ±0.021	173±3				A
		10.16	<0.0449	<0.0553	<0.0512	<0.147	<0.0930	<0.0583	<0.0400	<0.0379	<0.00881	<0.0459	0.168 ±0.026	158±3				B
삼치	3발전소 주변 (E, 1.7 km)	5.12 ^{주)}	<0.0533	<0.0635	<0.0521	<0.116	<0.102	<0.0739	<0.0534	<0.0702	-	<0.0537	0.210 ±0.022	156±3	0.166 (0.0543 ~0.256)	0.0902 (<0.0245 ~0.202)	-	A
		5.12 ^{주)}	<0.0689	<0.0840	<0.0775	<0.192	<0.128	<0.0930	<0.0613	<0.131	-	<0.0714	0.226 ±0.031	142±3				B
삼치		10.16	<0.0333	<0.0337	<0.0491	<0.105	<0.0489	<0.0364	<0.0316	<0.0322	-	<0.0292	0.125 ±0.012	171±3				A
		10.16	<0.0573	<0.0565	<0.0736	<0.174	<0.119	<0.0685	<0.0462	<0.0415	-	<0.0517	0.141 ±0.021	148±3				B
전갱이	장안양식장 (WNW-S, 1~4 km)	4.24	<0.0579	<0.0783	<0.0879	<0.197	<0.143	<0.0751	<0.0805	<0.0519	-	<0.0744	0.0898 ±0.0260	110±2	0.148 (<0.0499 ~0.227)	<0.0244	-	B
전갱이		10.24	<0.0499	<0.0680	<0.0463	<0.148	<0.101	<0.0748	<0.0457	<0.0750	-	<0.0545	0.102 ±0.021	110±2				
붕장어	미포 (SSW, 21.2 km)	4.3	<0.0615	<0.0681	<0.0668	<0.160	<0.104	<0.0762	<0.0590	<0.0456	<0.00915	<0.0700	<0.0735	114±2	0.0701 (<0.0407 ~0.0965)	<0.0238	0.00909 (0.00577 ~0.0135)	B
붕장어		10.27	<0.0726	<0.0710	<0.0809	<0.165	<0.0801	<0.0823	<0.0567	<0.117	<0.0116	<0.0785	<0.0752	103±2				

주) 시료채취 지점 인근 해상 기상악화로 인하여 5월로 시료채취 연기

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr
소라	1발취수구주변 (WNW, 0.4 km)	4.13	<0.0518	<0.0446	<0.0601	<0.112	<0.0831	<0.0626	<0.0413	<0.0519	-	<0.0487	<0.0516	77.1±1.6	<0.0239	-	B	
소라		10.19	<0.0393	<0.0463	<0.0289	<0.116	<0.0762	<0.0467	<0.0437	<0.0525	-	<0.0412	<0.0505	71.1±1.4				
소라	1.2발배수구주변 (SE, 0.4 km)	4.13	<0.0502	<0.0488	<0.0362	<0.122	<0.0865	<0.0589	<0.0459	<0.0524	0.0441 ±0.0175	<0.0433	<0.0501	77.9±1.6	<0.0218	0.0117 (<0.00484 ~0.0465)	A	
		4.13	<0.0498	<0.0476	<0.0440	<0.103	<0.0869	<0.0516	<0.0316	<0.0413	<0.00758	<0.0427	<0.0457	78.8±1.6				
소라		10.19	<0.0508	<0.0534	<0.0508	<0.114	<0.0690	<0.0582	<0.0338	<0.0415	<0.0212	<0.0409	<0.0503	79.9±1.6			B	
		10.19	<0.0322	<0.0349	<0.0306	<0.0937	<0.0580	<0.0417	<0.0275	<0.0320	<0.0162	<0.0279	<0.0337	73.4±1.4				
소라	3발배수구주변 (NE, 2.0 km)	4.13	<0.0626	<0.0566	<0.0468	<0.152	<0.0890	<0.0645	<0.0418	<0.0654	-	<0.0561	<0.0624	74.9±1.6	<0.0207	-	B	
소라		10.19	<0.0368	<0.0474	<0.0478	<0.129	<0.0623	<0.0537	<0.0371	<0.0590	-	<0.0379	<0.0436	73.0±1.5				
소라	장안양식장 (WNW~S, 1~4 km)	4.24	<0.0567	<0.0530	<0.0535	<0.153	<0.0933	<0.0621	<0.0439	<0.0661	-	<0.0486	<0.0556	140±3	<0.0332	-	B	
소라		10.16	<0.0391	<0.0467	<0.0503	<0.121	<0.0555	<0.0486	<0.0410	<0.0548	-	<0.0431	<0.0460	71.4±1.4				
소라	미포 (SSW, 21.2 km)	4.3	<0.0586	<0.0439	<0.0594	<0.123	<0.0772	<0.0613	<0.0488	<0.0514	<0.00832	<0.0477	<0.0538	74.3±1.6	<0.0312	0.00981 (<0.00658 ~<0.0127)	B	
소라		10.27	<0.0266	<0.0472	<0.0423	<0.102	<0.0754	<0.0475	<0.0341	<0.0296	0.0174 ±0.0077	<0.0346	<0.0460	68.5±1.4				

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		조 사 기 관		
			분 석 핵 종															천연 핵종	평상변동범위('18~'22)				
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs	¹³¹ I		⁹⁰ Sr	
감태	1발 취수구주변	4.14	<0.0470	<0.0528	<0.0963	<0.0514	<0.151	<0.0927	<0.0558	<0.0333	0.562 ±0.040	<0.0410	-	<0.0485	<0.142	<0.302	417±7	0.0642 (<0.0210 ~0.114)	0.298 (<0.0248 ~1.02)	-	A		
감태	(WNW, 0.4 km)	10.20	<0.0315	<0.0464	<0.0833	<0.0610	<0.128	<0.0566	<0.0476	<0.0250	0.0895 ±0.0205	<0.0365	-	<0.0297	<0.107	<0.201	360±6						
감태	1발 배수구주변	4.14	<0.0485	<0.0550	<0.155	<0.0789	<0.207	<0.128	<0.0706	<0.0412	0.557 ±0.042	<0.0483	-	<0.0584	<0.282	<0.278	420±7	0.0579 (<0.0244 ~0.0996)	0.316 (<0.0287 ~1.34)	-	A		
		4.14	<0.0398	<0.0409	<0.138	<0.0614	<0.126	<0.0717	<0.0486	<0.0390	0.444 ±0.022	<0.0351	-	<0.0421	<0.165	<0.177	385±6				B		
감태	(SSE, 0.3 km)	10.20	<0.0447	<0.0404	<0.141	<0.0454	<0.139	<0.0508	<0.0495	<0.0386	<0.0604	<0.0353	-	<0.0427	<0.184	<0.220	388±6						A
		10.20	<0.0350	<0.0369	<0.0950	<0.0378	<0.104	<0.0385	<0.0406	<0.0278	<0.0589	<0.0283	-	0.0531 ±0.0107	<0.152	<0.163	343±6						B
감태	2발 배수구주변	4.14	<0.0462	<0.0545	<0.103	<0.0428	<0.146	<0.0759	<0.0549	<0.0410	0.483 ±0.032	<0.0410	<0.0365	<0.0503	<0.135	<0.161	418±7	0.0590 (<0.0235 ~0.101)	0.336 (<0.0282 ~1.37)	0.0243 (<0.00499 ~0.0531)	A		
		4.14	<0.0359	<0.0408	<0.109	<0.0385	<0.105	<0.0514	<0.0425	<0.0301	0.447 ±0.025	<0.0295	0.0174 ±0.0110	<0.0365	<0.196	<0.167	403±7				B		
감태	(SE, 0.6 km)	10.20	<0.0573	<0.0566	<0.101	<0.0424	<0.177	<0.0630	<0.0610	<0.0352	0.0967 ±0.0237	<0.0417	<0.0411	0.0827 ±0.0188	<0.140	<0.245	342±6						A
		10.20	<0.0389	<0.0393	<0.0745	<0.0308	<0.0946	<0.0444	<0.0429	<0.0252	0.0914 ±0.0187	<0.0291	<0.0318	0.0600 ±0.0114	<0.0938	<0.170	386±6						B
감태	3발 배수구주변	4.14	<0.0414	<0.0420	<0.0757	<0.0314	<0.129	<0.0578	<0.0418	<0.0350	0.505 ±0.025	<0.0318	-	<0.0396	<0.0882	<0.121	459±7	0.0638 (<0.0377 ~0.104)	0.249 (<0.0173 ~0.666)	-	B		
감태	(NE, 2.0 km)	10.20	<0.0479	<0.0457	<0.111	<0.0482	<0.147	<0.0699	<0.0517	<0.0294	0.137 ±0.031	<0.0352	-	0.0629 ±0.0134	<0.186	<0.138	343±6						
감태	장안 양식장	4.24	<0.0363	<0.0369	<0.0700	<0.0285	<0.121	<0.0645	<0.0368	<0.0214	0.614 ±0.021	<0.0289	-	<0.0241	<0.0776	<0.167	339±6	0.0529 (<0.0387 ~0.0745)	0.765 (<0.0178 ~6.29)	-	B		
감태	(WNW~S, 1~4 km)	10.16	<0.0624	<0.0627	<0.179	<0.0782	<0.200	<0.110	<0.0632	<0.0546	0.105 ±0.021	<0.0480	-	<0.0669	<0.210	<0.274	370±10						
모자반	미포	4.3	<0.0374	<0.0360	<0.0931	<0.0398	<0.109	<0.0692	<0.0407	<0.0314	1.76 ±0.05	<0.0277	0.0130 ±0.0078	<0.0344	<0.111	<0.167	248±4	<0.0233	1.46 (<0.0821 ~4.46)	0.0193 (<0.00623 ~0.0456)	B		
모자반	(SSW, 21.2 km)	10.27	<0.0683	<0.0653	<0.177	<0.0782	<0.197	<0.121	<0.0715	<0.0596	0.143 ±0.027	<0.0539	0.0489 ±0.0140	<0.0679	<0.241	<0.328	248±7						

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위 (¹⁸ ~ ²²)	
			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	
불가 사리	1발 취수구주변 (WNW, 0.4 km)	4.13	<0.0307	<0.0413	<0.0916	<0.0482	<0.0957	<0.0366	<0.0472	<0.0376	<0.0370	<0.0429	<0.165	<0.112	53.7±1.1	<0.0246	B
		10.19	<0.0577	<0.0591	<0.130	<0.0628	<0.149	<0.104	<0.0606	<0.0546	<0.0502	<0.0592	<0.237	<0.334	46.3±1.4		
불가 사리	1발 배수구주변 (SSE, 0.3 km)	4.14	<0.0430	<0.0421	<0.0557	<0.0408	<0.0978	<0.0537	<0.0494	<0.0295	<0.0397	<0.0443	<0.125	<0.200	54.8±1.2	<0.0201	A
		4.14	<0.0299	<0.0289	<0.0666	<0.0340	<0.0894	<0.0288	<0.0413	<0.0251	<0.0311	<0.0354	<0.0907	<0.167	44.1±0.9		B
		10.19	<0.0364	<0.0479	<0.0806	<0.0475	<0.101	<0.0764	<0.0548	<0.0385	<0.0384	<0.0450	<0.151	<0.245	51.1±1.2		A
		10.19	<0.0588	<0.0614	<0.137	<0.0655	<0.152	<0.105	<0.0643	<0.0542	<0.0514	<0.0607	<0.254	<0.343	46.5±1.4		B
불가 사리	2발 배수구주변 (SE, 0.5 km)	4.13	<0.0334	<0.0334	<0.0809	<0.0337	<0.0762	<0.0693	<0.0425	<0.0320	<0.0353	<0.0353	<0.101	<0.201	54.6±1.1	<0.0215	B
		10.19	<0.0567	<0.0591	<0.138	<0.0617	<0.148	<0.105	<0.0675	<0.0549	<0.0511	<0.0604	<0.270	<0.336	47.7±1.4		
불가 사리	3발 배수구주변 (NE, 2.0 km)	4.13	<0.0369	<0.0387	<0.0773	<0.0255	<0.0833	<0.0627	<0.0456	<0.0296	<0.0340	<0.0384	<0.156	<0.205	51.6±1.0	<0.0204	B
		10.19	<0.0622	<0.0646	<0.160	<0.0656	<0.159	<0.123	<0.0789	<0.0592	<0.0531	<0.0651	<0.416	<0.361	47.7±1.5		
불가 사리	월내 (WNW, 1.1 km)	4.24	<0.0306	<0.0342	<0.0785	<0.0343	<0.0774	<0.0602	<0.0390	<0.0251	<0.0317	<0.0379	<0.109	<0.210	45.2±0.9	<0.0227	B
		10.16	<0.0557	<0.0560	<0.118	<0.0567	<0.134	<0.0963	<0.0652	<0.0510	<0.0518	<0.0560	<0.239	<0.389	38.8±1.0		
불가 사리	미포 (SSW, 21.2 km)	4.10	<0.0261	<0.0325	<0.0496	<0.0361	<0.0876	<0.0502	<0.0388	<0.0288	<0.0322	<0.0358	<0.0948	<0.164	46.3±1.0	<0.0207	A
		10.27	<0.0636	<0.0499	<0.112	<0.0490	<0.141	<0.105	<0.0678	<0.0558	<0.0497	<0.0603	<0.229	<0.239	39.6±1.1		

1.3 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방 사 선	환경 방사선 감시기 ^{주1)} (ERMS)	공간 감마 선량률	1발소내	$\mu\text{Sv/h}$ $\mu\text{R/h}$	11.8	10.9	12.0	13.1	0.113	0.114	0.117	0.118	0.115	0.113
			2발소내		11.4	11.0	11.4	12.7	0.109	0.108	0.115	0.114	0.113	0.108
			3발소내		10.2	9.74	10.4	11.2	0.0967	0.0966	0.0997	0.0971	0.0964	0.0964
			신고리 2발소내		11.3	10.7	11.5	11.0	-	-	-	-	-	-
			구 전시관		10.2	9.46	9.62	11.0	0.0968	0.0964	0.102	0.101	0.101	0.0975
			신호암		11.1	10.4	10.8	11.8	0.102	0.101	0.101	0.101	0.103	0.101
			신고리 정문		11.1	10.8	11.1	12.5	-	-	-	-	-	-
			명산1		11.6	11.0	11.8	12.7	-	-	-	-	-	-
			명산2		10.6	10.4	11.1	12.2	-	-	-	-	-	-
			명산3		12.0	11.2	11.5	11.9	-	-	-	-	-	-
			신리		11.0	10.2	10.5	10.4	-	-	-	-	-	-
			스포츠 문화센터		10.9	10.2	10.5	11.7	0.102	0.102	0.103	0.103	0.101	0.0999
			월내		10.8	10.0	10.3	11.6	0.101	0.102	0.112	0.111	0.109	0.108
			사택3단지		10.4	9.68	10.0	11.2	0.0959	0.0990	0.105	0.104	0.101	0.100
			서생면 사무소		12.3	11.3	11.5	12.8	-	-	-	-	-	-
			드림볼파크 ^{주2)}		-	-	-	-	0.0965	0.0976	0.0990	0.0982	0.0978	0.0968
			용소리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.0954	0.0954	0.0972	0.0969	0.0967	0.0937
			학리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.0970	0.0994	0.0963	0.0956	0.0956	0.0938
			부산대		12.7	11.4	11.6	12.9	0.116	0.117	0.118	0.118	0.116	0.111

주1) ERMS 공간감마선량률 표시단위 변경(2018년 : $\mu\text{R/h} \rightarrow \mu\text{Sv/h}$)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

구 분 시료명		분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주4)}									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방사선	집적선량 (TLD)	집적 선량	1발소내	μGy/분기	184	212	203	192	199	199	203	204	201	194
			2발소내		170	193	185	182	189	192	195	195	194	189
			1발정문		210	236	228	228	236	238	235	238	234	231
			주사무실		184	208	196	198	203	202	198	201	197	195
			3발 사무실 ^{주2)}		179	196	188	196	198	202	193	193	191	188
			구 전시관		156	186	174	174	184	180	176	176	176	172
			2발정문		198	220	211	204	217	221	219	220	217	211
			정수장		156	173	162	164	167	169	169	171	169	163
			폐기물저장고		187	197	183	181	194	196	193	200	197	194
			3발소내 ^{주2)}		152	175	162	158	173	165	169	171	167	166
			신호암 ^{주1)}		148	173	165	163	174	171	173	176	175	174
			스포츠 문화센터 ^{주2)}		168	184	178	171	183	180	183	185	183	181
			길천		172	195	189	184	191	187	193	195	192	190
			사택3단지		157	180	174	170	173	177	172	171	169	165
			월내		177	204	192	192	206	189	188	191	187	182
			문동		156	174	172	167	177	176	170	171	170	165
			장안초교		169	188	181	174	185	181	178	181	186	182
			좌천초교		174	189	181	175	187	188	190	191	192	187
			하장안		180	203	202	186	191	191	180	185	186	182
			예림마을회관		189	223	210	211	221	229	224	227	222	217
			삼성리 (학리) ^{주2)}		186	218	207	189	198	199	194	194	192	190
			드림볼파크 ^{주3)}		-	-	-	-	-	134	179	179	176	173
			용소리 ^{주3)}		-	-	-	-	-	129	175	177	176	173
			학리마을회관 ^{주3)}		-	-	-	-	-	140	182	182	180	178
			오리보건소 ^{주3)}		-	-	-	-	-	147	197	198	194	191
			사택1단지 ^{주3)} (한빛1단지)		-	-	-	-	-	145	193	197	198	193
			월내교회 ^{주3)}		-	-	-	-	-	158	210	215	209	205
			임랑마을회관 ^{주3)}		-	-	-	-	-	215	284	292	290	284
칠암초교 ^{주3)}	-	-	-	-	-	145	194	199	195	193				
부산대	194	167	206	204	212	213	212	213	208	202				
부경대 ^{주3)}	-	-	-	-	-	165	222	226	225	219				

주1) 새울1,2호기 가적치 토사 영구사토처리공사로 측정지점을 “신고리1발건설사무소 옆”에서 “신호암”으로 변경('14.01)

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

주3) 2019년도 2/4분기 신규조사지점(근거 : 원자력안전위원회 방재환경과-541, '19.04.15)

주4) 집적선량 분석결과 단위 변경($\mu\text{Gy}/\text{yr} \rightarrow \mu\text{Gy}/\text{분기}$)

구분 시료명	분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	전베타	1발소내	0.961	0.956	0.860	0.980	0.982	1.03	1.00	1.00	1.00	0.983
			2발소내 ^{주1)}	-	-	-	-	0.799	0.951	0.967	0.976	0.979	0.941
			구전시관	0.901	0.846	0.846	0.885	0.846	0.901	0.973	0.977	0.990	0.955
			월내	0.924	1.01	0.903	0.975	0.969	1.03	0.987	0.989	0.988	0.942
			사택 3단지	0.967	0.966	0.936	1.02	1.00	1.07	1.03	1.03	1.03	0.964
			부산대	1.03	1.07	1.01	1.04	1.02	1.08	1.01	1.02	1.03	0.973
			3발소내 ^{주1)}	0.972	1.04	1.02	1.03	0.989	1.03	0.963	0.989	0.999	0.960
			신고리 정문 ^{주2)}	0.996	1.02	0.976	1.12	1.57	-	-	-	-	-
			신호암	0.943	1.03	1.01	1.04	1.00	1.04	1.00	1.00	1.02	0.976
			명산 ^{주2)}	0.966	1.01	1.01	1.02	1.47	-	-	-	-	-
			서생면 사무소 ^{주2)}	0.976	1.01	0.970	0.989	1.54	-	-	-	-	-
	수분	³ H ^{주3)}	사택 3단지	-	0.0336	0.0479	0.0259	0.0331	0.0189	0.0226	0.0195	0.0339	0.0400
			서생면 사무소 ^{주2)}	-	0.0317	0.0294	0.0324	0.0174	-	-	-	-	-
			월내 ^{주1)}	-	-	-	-	<0.00657	<0.00426	<0.00496	<0.00557	<0.00345	<0.0123
			부산대	-	<0.00489	<0.00387	0.0151	<0.00395	<0.00425	<0.00486	<0.00561	<0.0325	<0.0130

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

주2) 서울원자력발전소 이관 지점

주3) 조사계획서 개정('15.1)에 따라 조사 시작(근거 : 원안위 방재환경과-2151, '14.12.26)

구분 시료명	분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	1발소내	<0.0140	<0.0132	<0.0193	<0.0204	<0.0274	<0.0292	<0.0314	<0.0358	<0.0464	<0.0362
			2발소내 ^{주1)}	-	-	-	-	<0.0259	<0.0215	<0.0324	<0.0435	<0.0458	<0.0503
			구전시관	<0.0138	<0.0109	<0.0215	<0.0185	<0.0311	<0.0274	<0.0317	<0.0398	<0.0405	<0.0474
			월내	<0.0128	<0.0115	<0.0163	<0.0224	<0.0238	<0.0253	<0.0299	<0.0459	<0.0413	<0.0478
			사택3단지	<0.0120	<0.0134	<0.0204	<0.0199	<0.0210	<0.0304	<0.0327	<0.0449	<0.0433	<0.0393
			부산대	<0.0121	<0.0134	<0.0218	<0.0214	<0.0197	<0.0275	<0.0426	<0.0435	<0.0402	<0.0406
			3발 소내 ^{주1)}	<0.0124	<0.0140	<0.0227	<0.0168	<0.0253	<0.0268	<0.0302	<0.0491	<0.0436	<0.0484
			신고리 정문 ^{주2)}	<0.0129	<0.0109	<0.0216	<0.0203	<0.0442	-	-	-	-	-
			신효암 ^{주2)}	<0.0140	<0.0136	<0.0177	<0.0175	<0.0279	<0.0277	<0.0338	<0.0414	<0.0440	<0.0419
			명산3 ^{주2)}	<0.0127	<0.0112	<0.0188	<0.0249	<0.0456	-	-	-	-	-
			서생면 사무소 ^{주2)}	<0.0120	<0.0106	<0.0227	<0.0186	<0.0479	-	-	-	-	-
	옥 소	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발소내	<0.0458	<0.0472	<0.0149	<0.0975	<0.226	<0.164	<0.266	<0.261	<0.254	<0.316
			2발소내 ^{주1)}	-	-	-	-	<0.184	<0.260	<0.262	<0.254	<0.256	<0.331
			구전시관	<0.0385	<0.0313	<0.152	<0.135	<0.180	<0.202	<0.268	<0.219	<0.254	<0.338
			월내	<0.0432	<0.0312	<0.0197	<0.118	<0.159	<0.129	<0.230	<0.148	<0.250	<0.290
			사택3단지	<0.0506	<0.0250	<0.0110	<0.113	<0.132	<0.171	<0.198	<0.263	<0.313	<0.338
			부산대	<0.0409	<0.0278	<0.0180	<0.108	<0.195	<0.201	<0.210	<0.262	<0.346	<0.299
			3발 소내 ^{주1)}	<0.0627	<0.0235	<0.177	<0.108	<0.132	<0.181	<0.225	<0.266	<0.305	<0.331
			신고리 정문 ^{주2)}	<0.0235	<0.0219	<0.0338	<0.114	<0.242	-	-	-	-	-
			신효암 ^{주2)}	<0.0720	<0.0239	<0.0243	<0.111	<0.149	<0.224	<0.215	<0.134	<0.265	<0.296
			명산3 ^{주2)}	<0.0619	<0.0165	<0.125	<0.112	<0.308	-	-	-	-	-
			서생면 사무소 ^{주2)}	<0.0634	<0.0295	<0.0149	<0.119	<0.310	-	-	-	-	-
	CO ₂	¹⁴ C ^{주3)}	사택 3단지	-	0.234	0.226	0.226	0.231	0.225	0.225	0.223	0.223	0.221
			월내 ^{주1)}	-	-	-	-	0.227	0.226	0.225	0.225	0.226	0.223
			부산대	-	0.233	0.227	0.217	0.224	0.223	0.222	0.214	0.222	0.219
			서생면 사무소 ^{주2)}	-	0.232	0.227	0.223	0.245	-	-	-	-	-

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

주2) 새울원자력발전소 이관 지점

주3) 조사계획서 개정('15.1)에 따라 조사 시작(근거 : 원안위 방재환경과-2151, '14.12.26)

구분 시료명	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발소내	Bq/L	<0.000703	<0.00143	<0.00195	<0.00283	<0.00290	<0.00278	<0.00201	<0.00305	<0.00247	<0.00187
		신고리 기상관측소		<0.00105	<0.000993	<0.00289	<0.00263	<0.00298	<0.00265	<0.00210	<0.00290	<0.00276	<0.00241
		사택3단지		<0.00619	<0.00198	<0.00247	<0.00397	<0.00255	<0.00257	<0.00236	<0.00210	<0.00231	<0.00209
		서생면 사무소 ^{주2)}		<0.00715	<0.000917	<0.00315	<0.00277	<0.00647	-	-	-	-	-
		부산대 ^{주3)}		<0.00610	<0.00107	<0.00403	<0.00492	<0.00589	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주1,4)}		-	-	-	-	<0.00228	<0.00214	<0.00276	-	-	-
		부경대 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	<0.00416	<0.00254	<0.00278	<0.00208
	³ H	1발소내	Bq/L	19.4	25.7	19.8	18.4	16.1	11.0	13.6	9.68	9.67	13.6
		신고리 기상관측소		4.36	4.72	3.98	5.46	3.04	2.63	1.83	2.84	3.85	5.34
		사택 3단지		<1.08	2.52	1.37	2.43	<1.17	<1.15	<1.24	<1.31	<1.36	<2.88
		서생면 사무소 ^{주2)}		<1.08	<1.02	<1.04	1.41	<1.18	-	-	-	-	-
		부산대 ^{주3)}		<1.08	<1.02	<1.07	<1.03	<1.34	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주1,4)}		-	-	-	-	<1.18	<1.19	<1.26	-	-	-
		부경대 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	<1.24	<1.31	<1.41	<2.83
	천배타	1발소내	Bq/L	0.1006	0.0492	0.0632	0.0930	0.0720	0.0601	0.0846	0.0466	0.104	0.107
		신고리 기상관측소		0.0777	0.0703	0.0719	0.0912	0.0689	0.0603	0.0637	0.0583	0.0868	0.0723
		사택 3단지		0.0598	0.0370	0.0494	0.0624	0.0466	0.0457	0.0651	0.0565	0.0896	0.103
		서생면 사무소 ^{주2)}		0.0433	0.0500	0.0607	0.0775	0.0217	-	-	-	-	-
		부산대 ^{주3)}		0.0511	0.0552	0.0740	0.130	0.0903	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주1,4)}		-	-	-	-	0.0404	0.0564	0.0433	-	-	-
		부경대 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	0.0455	0.0542	0.0860	0.0845

주1) 고리와 새울원자력발전소 분리에 따른 조사지점 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 새울원자력발전소 이관 지점

주3) 부경대로 비교지점 이관

주4) 빗물 채취지점(비교지점) 이전(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)

구분 시료명		분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
지 표 수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	효암교 ^{주3)}	nBq/L	7.67	6.16	<2.51	<2.93	<2.44	-	-	-	-	-	
		효암천 ^{주1,2)}		65.8	5.49	<1.41	<1.88	6.62	<1.70	<1.82	<2.86	<1.72	6.51	
		장안천 ^{주1,2)} (월내)		<4.67	<0.826	<1.81	<2.60	<2.31	<1.25	<1.72	<4.05	<1.98	<2.87	
		울산 ^{주3)} (태화강)		112	10.9	22.2	13.8	68.5	-	-	-	-	-	
		수영강 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<3.30	<2.02	<3.30	-	-	-	
		대전천 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	<2.69	<2.17	<1.76	<2.41	
		효암교 ^{주3)}	Bq/L	<1.08	<1.01	<1.10	<1.17	<1.20	-	-	-	-	-	
		효암천 ^{주1,2)}		<1.08	<1.02	<1.00	<1.02	<1.17	<1.21	<1.20	<1.29	<1.39	<2.88	
		장안천 ^{주1,2)} (월내)		<1.07	<1.02	<1.04	<1.05	<1.17	<1.18	<1.20	<1.29	<1.40	<2.75	
		울산 ^{주3)} (태화강)		<1.04	<1.00	<1.02	<1.06	<1.30	-	-	-	-	-	
	수영강 ^{주2,4)}	-		-	-	-	<1.21	<1.22	<1.22	-	-	-		
	대전천 ^{주4)}	-		-	-	-	-	-	<1.23	<1.28	<1.37	<2.92		
	식 수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	갈천	Bq/L	<0.00728	<0.00180	<0.00392	<0.00584	<0.00222	<0.00333	<0.00267	<0.00373	<0.00260	<0.00199
			신암 ^{주3)}		<0.00182	<0.00110	<0.00263	<0.00279	<0.00704	-	-	-	-	-
			반룡		<0.00980	<0.00244	<0.00370	<0.00347	<0.00273	<0.00351	<0.00364	<0.00427	<0.00270	<0.00383
			울산 ^{주3)}		<0.00521	<0.00168	<0.00650	<0.00604	<0.00844	-	-	-	-	-
			부경대 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.00236	<0.00194	<0.00372	<0.00328	<0.00423	<0.00394
		³ H	갈천	Bq/L	<1.11	<1.06	<1.05	<1.02	<1.22	<1.22	<1.26	<1.30	<1.38	<2.57
			신암 ^{주3)}		<1.11	<1.09	<1.05	<0.989	<1.39	-	-	-	-	-
			반룡		<1.08	<1.07	<1.01	<1.01	<1.25	<1.22	<1.25	<1.36	<1.39	<2.61
울산 ^{주3)}			<1.09		<1.07	<1.03	<1.00	<1.40	-	-	-	-	-	
부경대 ^{주2)}			-		-	-	-	<1.28	<1.24	<1.26	<1.28	<1.39	<2.68	
지 하 수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신암 ^{주3)}	Bq/L	<0.00566	<0.00190	<0.00721	<0.00440	<0.00619	-	-	-	-	-	
		월내		<0.00179	<0.00163	<0.00289	<0.00311	<0.00229	<0.00165	<0.00166	<0.00253	<0.00311	<0.00178	
		임랑 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.00251	<0.00507	<0.00197	<0.00431	<0.00245	<0.00252	
		부산 ^{주2)} 시민공원		-	-	-	-	<0.00649	<0.00226	<0.00372	<0.00186	<0.00506	<0.00204	
		울산 ^{주3)}		<0.00529	<0.000813	<0.00218	<0.00686	<0.00709	-	-	-	-	-	
	³ H	신암 ^{주3)}	Bq/L	<1.07	<1.13	<1.03	<0.991	<1.41	-	-	-	-	-	
		월내		<1.07	<1.12	<1.03	<1.02	<1.22	<1.24	<1.20	<1.32	<1.40	<2.70	
		임랑 ^{주2)}		-	-	-	-	<1.26	<1.23	<1.24	<1.30	<1.41	4.04	
		부산 ^{주2)} 시민공원		-	-	-	-	<1.24	<1.21	<1.27	<1.31	<1.41	<2.67	
		울산 ^{주3)}		<1.06	<1.10	<1.05	<1.06	<1.41	-	-	-	-	-	

주1) 채취지점 명확화 위해 하천명으로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

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

주3) 새울원자력발전소 이관 지점

주4) 수영강 주변 공사로 인하여 시료채취가 불가하여 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-805, '20.06.11)

구분 시료명	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	표 층 토 양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내 ^{주4)}	0.578	1.51	1.18	1.98	1.88	1.26	0.553	-	-	-
			길천리 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	0.678	0.798	0.959	0.820
			사택 3단지 ^{주3)}	0.910	0.526	0.527	0.603	0.633	0.599	1.02	0.883	0.875	0.848
			좌천	0.923	5.15	3.74	0.404	3.53	4.44	1.09	3.95	0.870	0.838
			신암 ^{주1)}	6.47	7.44	4.57	5.14	-	-	-	-	-	-
			울산 ^{주2)}	15.9	6.53	6.60	11.1	17.4	-	-	-	-	-
			부경대 ^{주3)}	-	-	-	-	2.96	4.86	2.12	0.792	2.02	2.28
	⁹⁰ Sr ^{주6)}	Bq/kg -dry	월내 ^{주4)}	0.336	0.593	0.294	0.765	0.771	0.603	0.744	-	-	-
			길천리 ^{주4)}	-	-	-	-	-	-	1.19	1.02	0.437	0.877
			울산 ^{주2)}	0.923	0.666	0.733	0.685	0.365	-	-	-	-	-
			부경대 ^{주3)}	-	-	-	-	0.576	0.441	0.579	0.697	0.768	1.18
	하 천 토 양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	효암교	0.643	1.20	0.978	0.613	0.626	-	-	-	-	-
			효암천	0.934	1.04	0.919	0.603	0.642	0.747	0.776	0.795	0.659	0.634
			장안천	1.20	0.949	1.24	0.975	0.968	0.944	1.06	1.02	0.856	0.774
			임랑 ^{주3)}	0.999	1.36	0.468	0.343	-	-	-	-	-	-
			울산 ^{주2)}	1.05	1.01	1.07	1.52	1.36	-	-	-	-	-
			수영강 ^{주3,5)}	-	-	-	-	0.509	0.767	0.367	-	-	-
			대천천 ^{주5)}	-	-	-	-	-	-	0.399	0.489	0.350	0.327

주1) 서울원자력발전소로 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) 서울원자력발전소 이관 지점

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

주4) 토지 사유화로 인해 시료를 채취할수 없어 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)

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(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내리 ^{주5)}	Bq/kg -fresh	<0.0213	<0.0208	<0.0356	<0.0447	<0.0412	<0.0447	<0.0430	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0367	<0.0424	<0.0405
		서생 ^{주2)}		<0.0853	<0.0253	<0.0803	<0.0434	-	-	-	-	-	-
		기룡 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.0406	<0.0415	<0.0269	<0.0411	<0.0372	<0.0417
		울산 ^{주2)}		<0.0710	<0.0165	<0.0418	<0.0439	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.0451	<0.0391	<0.0391	<0.0453	<0.0379	<0.0422
	⁹⁰ Sr	월내리 ^{주5)}	Bq/kg -fresh	0.00497	0.00639	0.00683	0.00433	<0.00225	0.00526	0.00426	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.00333	<0.00253	0.00727
		울산 ^{주2)}		<0.00259	0.00471	0.00327	0.00288	-	-	-	-	-	-
	³ H ^{주1)}	가락 ^{주2)}	Bq/L ^{주3)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<0.00180	<0.00287	0.00199	0.00253	<0.00346	0.00636
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	<1.30 [<0.138]	<1.33 [<0.146]	<1.38 [<0.177]	<1.48 [<0.174]	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.50 [<0.191]	<2.84 [<0.365]	<3.07 [<0.382]
		울산 ^{주2)}		-	-	-	<1.57 [<0.583]	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2)}	Bq/L ^{주3)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<1.35 [<0.150]	<1.54 [<0.178]	<1.40 [<0.148]	<1.48 [<0.187]	<2.85 [<0.363]	<3.14 [<0.342]
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	<1.28 [<0.504]	<1.33 [<0.600]	<1.36 [<0.574]	<1.44 [<0.683]	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.43 [<0.632]	<2.73 [<1.20]	<3.20 [<1.41]
		울산 ^{주2)}		-	-	-	<1.51 [<0.539]	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2)}	Bq/g-C	-	-	-	-	<1.40 [<1.25]	<1.52 [<1.35]	<1.51 [<1.36]	<1.56 [<0.639]	<2.90 [<1.27]	<3.10 [<1.42]
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	0.232	0.220	0.231	0.208	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.204	0.208	0.211
		울산 ^{주2)}		-	-	-	0.205	-	-	-	-	-	-
	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	가락 ^{주2)}	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.215	0.211	0.213	0.219	0.215	0.213
		월내리 ^{주5)}		<0.00800	<0.0196	<0.00659	<0.0147	<0.0117	<0.0154	<0.0163	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0322	<0.0167	<0.0256
		서생 ^{주2)}		<0.0286	<0.0271	<0.0179	<0.0171	-	-	-	-	-	-
		기룡 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.00874	<0.0140	<0.0131	<0.0391	<0.0194	<0.0181
		울산 ^{주2)}	Bq/kg -fresh	<0.0278	<0.0570	<0.0131	<0.0113	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<0.0196	<0.0121	<0.0140	-	-	-
		대동 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0148	<0.0163	<0.0191
		월내리 ^{주5)}		0.0298	0.0928	0.0879	0.00972	0.00371	0.0211	0.00924	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.00798	0.00915	0.0305
	⁹⁰ Sr	울산 ^{주2)}	Bq/kg -fresh	0.00279	0.0156	0.00473	0.0123	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<0.00253	0.0218	0.0230	-	-	-
		대동 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	-	0.00717	0.0206	0.00918
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	4.15 [3.77]	<1.32 [<1.24]	<1.34 [<1.26]	<1.48 [<1.37]	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.47 [<1.33]	<2.79 [<2.54]	<3.10 [<2.89]
		울산 ^{주2)}	Bq/L ^{주3)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.36 [<1.28]	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<1.35 [<1.24]	<1.50 [<1.39]	<1.46 [<1.36]	-	-	-
		대동 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.53 [<1.42]	<2.90 [<2.73]	<3.20 [<3.02]
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	<1.17 [<0.408]	<1.32 [<0.439]	<1.34 [<0.342]	<1.51 [<0.537]	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.49 [<0.540]	<2.90 [<0.129]	<3.09 [<0.0994]
	³ H ^{주1)}	울산 ^{주2)}	Bq/L ^{주3)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.14 [<0.311]	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<1.36 [<0.116]	<1.52 [<0.117]	<1.48 [<0.100]	-	-	-
		대동 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.55 [<0.490]	<2.95 [<0.804]	<3.21 [<0.0791]
		월내리 ^{주5)}		-	-	-	0.243	0.226	0.211	0.218	-	-	-
		반룡리 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.217	0.209	0.209
		울산 ^{주2)}	Bq/g-C	-	-	-	0.232	-	-	-	-	-	-
		가락 ^{주2,4)}		-	-	-	-	0.226	0.209	0.214	-	-	-
		대동 ^{주4)}		-	-	-	-	-	-	-	0.220	0.213	0.215

주1) '17년 하반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17. 04. 12)

주2) 고리와 새울원자력발전소 분리에 따른 조사지점 명칭변경, 조정 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주3) 원안위고시(제2017-17호)에 따라 농축산물 ³H 분석결과와 단위변경(Bq/kg-fresh → Bq/L[Bq/kg-fresh])

주4) 가락 지점 주변농가의 작물변경으로 인해 대동으로 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1308, '21.07.16)

주5) 월내리 채취지점 폐쇄로 인해 반룡리로 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1973, '21.11.04)

구분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
육 상 시 료	채소류배추	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	월내리 ^{주6)}	Bq/kg -fresh	<0.00948	0.0175	0.0202	<0.0130	<0.0113	<0.0156	<0.0123	<0.0150	-	-	
			반룡리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	<0.0167	<0.0155	<0.0165		
			서생 ^{주1)}		<0.0326	<0.00940	<0.0195	<0.0136	-	-	-	-	-		
			울산 ^{주1)}		<0.0270	<0.00422	<0.0140	<0.0359	-	-	-	-	-		
			가락리 ^{주3,5)}		-	-	-	-	0.0293	<0.00990	0.0298	<0.0134	<0.0149	<0.0159	
			가락 ^{주3,5)}		-	-	-	-	<0.0123	<0.0113	<0.0123	-	-	-	
			대동 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0132	<0.0194	<0.0212	
		⁹⁰ Sr	월내리 ^{주6)}	Bq/kg -fresh	0.0280	0.0361	0.0734	0.0241	0.0224	0.0236	0.0257	0.0359	-	-	
			반룡리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	0.0121	0.0381	0.0239		
			울산 ^{주1)}		0.0582	0.0351	0.0179	0.0254	-	-	-	-	-	-	
			가락 ^{주3,5)}		-	-	-	-	0.0144	0.0140	0.00437	-	-	-	
			대동 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.00706	0.0210	0.00745	
		³ H 주2)	TFWT	월내리 ^{주6)}	Bq/L ^{주4)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.16 [<1.06]	<1.26 [<1.21]	<1.31 [<1.23]	<1.17 [<1.12]	<1.39 [<1.33]	-	-
				반룡리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	<1.50 [<1.41]	<2.66 [<2.54]	<2.85 [<2.74]	
				울산 ^{주1)}		-	-	-	<1.34 [<1.17]	-	-	-	-	-	-
				가락 ^{주3,5)}		-	-	-	-	<1.28 [<1.23]	<1.32 [<1.24]	<1.24 [<1.19]	-	-	-
				대동 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.45 [<1.40]	<2.61 [<2.46]	<2.85 [<2.69]
			OBT	월내리 ^{주6)}	Bq/L ^{주4)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.12 [<0.0314]	<1.26 [<0.0275]	<1.22 [<0.0277]	<1.21 [<0.0209]	<1.29 [<0.0276]	-	-
				반룡리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.35 [<0.0239]	<2.57 [<0.0507]	<2.80 [<0.0537]
				울산 ^{주1)}		-	-	-	<1.31 [<0.614]	-	-	-	-	-	-
				가락 ^{주3,5)}		-	-	-	-	<1.25 [<0.0565]	<1.28 [<0.0734]	<1.21 [<0.0488]	-	-	-
	대동 ^{주5)}			-		-	-	-	-	-	-	<1.48 [<0.0202]	<2.64 [<0.0582]	<2.83 [<0.0693]	
	¹⁴ C ^{주2)}		월내리 ^{주6)}	Bq/g-C	-	-	-	0.222	0.217	0.218	0.211	0.213	-	-	
			반룡리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	0.209	0.205	0.208		
			울산 ^{주1)}		-	-	-	0.220	-	-	-	-	-	-	
			가락 ^{주3,5)}		-	-	-	-	0.191	0.208	0.206	-	-	-	
			대동 ^{주5)}		-	-	-	-	-	-	-	0.209	0.195	0.218	
	과일류배	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	서생 ^{주3)}	Bq/kg -fresh	<0.0181	<0.00726	<0.0143	<0.0472	-	-	-	-	-	-	
			장안 ^{주3)}		-	-	-	-	<0.0472	<0.0477	<0.0533	<0.0405	<0.0273	<0.0342	
			울산 ^{주3,7)}		<0.0265	<0.00734	<0.0102	<0.0430	-	<0.0495	<0.0383	<0.0599	<0.0615	<0.0699	
		³ H 주2)	TFWT	서생 ^{주3)}	Bq/L ^{주4)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.42 [<1.00]	-	-	-	-	-	-
				장안 ^{주3)}		-	-	-	-	<1.29 [<1.06]	<1.16 [<1.03]	<1.25 [<1.09]	<1.42 [<1.26]	<2.71 [<2.36]	<2.95 [<2.55]
				울산 ^{주3,7)}		-	-	-	<1.38 [<1.17]	-	<1.16 [<0.997]	<1.18 [<1.01]	<1.40 [<1.22]	<2.81 [<2.47]	<2.84 [<2.45]
			OBT	서생 ^{주3)}	Bq/L ^{주4)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.51 [<0.0943]	-	-	-	-	-	-
				장안 ^{주3)}		-	-	-	-	<1.27 [<0.230]	<1.19 [<0.138]	<1.23 [<0.106]	<1.46 [<0.0944]	<2.31 [<0.153]	<2.78 [<0.136]
				울산 ^{주3,7)}		-	-	-	<1.47 [<0.105]	-	<1.16 [<0.168]	<0.15 [<0.163]	<1.40 [<0.126]	<2.90 [<0.182]	<2.89 [<0.195]
		¹⁴ C ^{주2)}	서생 ^{주3)}	Bq/g-C	-	-	-	0.250	-	-	-	-	-	-	
			장안 ^{주3)}		-	-	-	-	0.220	0.207	0.217	0.222	0.211	0.220	
			울산 ^{주3,7)}		-	-	-	0.251	-	0.213	0.220	0.231	0.237	0.235	

주1) 새울원자력발전소로 이관(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

주2) '17년 후반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17.04.12)

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

주4) 원안위고시(제2017-17호)에 따라 농축산물 ³H 분석결과 단위변경(Bq/kg-fresh → Bq/L[Bq/kg-fresh])

주5) 가락 지점 주변농가의 작물변경으로 인해 대동으로 지점 변경(근거: 원안위 방재환경과-1308, '21.07.16)

주6) 월내리 채취지점 폐쇄로 인해 반룡리로 지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1973, '21.11.04)

주7) 비교지점 울산은 새울원자력발전소와 자료 공유

시료명		구분	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	원리 ^{주3)}	Bq/kg -fresh	<0.0187	<0.0186	<0.0560	<0.0426	-	-	-	-	-	-	
			울산 ^{주2)}		<0.0760	<0.0249	<0.0620	<0.0490	-	-	-	-	-	-	
			장안리 ^{주2)}		-	-	-	-	<0.0368	<0.0337	<0.0410	<0.0460	<0.0623	-	
			오리 ^{주7)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0565	<0.0329	
			주동리 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<0.0345	<0.0659	<0.0402	-	-	-	
			서룡리 ^{주4,6)}		-	-	-	-	-	-	<0.0501	<0.0495	-	-	
			단장리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	-	<0.0459	<0.0493	<0.0627	
		TFWT	원리 ^{주2)}	Bq/L ^{주5)} [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.33 [<0.931]	-	-	-	-	-	-	
			장안리 ^{주2)}		-	-	-	-	<1.19 [<0.827]	<1.33 [<0.889]	<1.28 [<0.953]	<1.30 [<0.955]	<1.45 [<1.08]	-	
			오리 ^{주7)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<2.83 [<2.20]	<3.02 [<2.03]	
			울산 ^{주2)}		-	-	-	<1.34 [<1.02]	-	-	-	-	-	-	
			주동리 ^{주2,4)}		-	-	-	-	<1.20 [<0.816]	<1.31 [<0.902]	<1.37 [<0.880]	-	-	-	
			서룡리 ^{주4,6)}		-	-	-	-	-	-	<1.47 [<1.04]	<1.27 [<0.818]	-	-	
			단장리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	-	<1.44 [<1.02]	<1.37 [<1.02]	<2.99 [<2.25]	
			OBT		원리 ^{주2)}	-	-	-	<1.28 [<0.261]	-	-	-	-	-	-
					장안리 ^{주2)}	-	-	-	-	<1.21 [<0.276]	<1.22 [<0.255]	<1.23 [<0.187]	<1.22 [<0.159]	<1.26 [<0.159]	-
					오리 ^{주7)}	-	-	-	-	-	-	-	-	<2.38 [<0.315]	<2.26 [<0.308]
					울산 ^{주2)}	-	-	-	<1.31 [<0.215]	-	-	-	-	-	-
					주동리 ^{주2,4)}	-	-	-	-	<1.25 [<0.295]	<1.35 [<0.394]	<1.44 [<0.518]	-	-	-
					서룡리 ^{주4,6)}	-	-	-	-	-	-	<1.44 [<0.424]	<1.33 [<0.338]	-	-
					단장리 ^{주6)}	-	-	-	-	-	-	-	<1.52 [<0.307]	<1.38 [<0.215]	<2.93 [<0.431]
	¹⁴ C ^{주1)}	원리 ^{주2)}	Bq/g-C	-	-	-	0.217	-	-	-	-	-	-		
		장안리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.223	0.222	0.218	0.221	0.215	-		
		오리 ^{주7)}		-	-	-	-	-	-	-	-	0.213	0.227		
		울산 ^{주2)}		-	-	-	0.237	-	-	-	-	-	-		
		주동리 ^{주2,4)}		-	-	-	-	0.225	0.216	0.217	-	-	-		
		서룡리 ^{주4,6)}		-	-	-	-	-	-	0.221	0.229	-	-		
		단장리 ^{주6)}		-	-	-	-	-	-	-	0.260	0.213	0.221		
	우유	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	안평리	Bq/L	<0.0754	<0.0166	<0.0461	<0.0285	<0.0300	<0.0397	<0.370	<0.0380	<0.0372	<0.0292	
			소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0388	
인공감마 동위원소 (¹³¹ I)		안평리	Bq/L	<0.0623	<0.0135	<0.0360	<0.0308	<0.0310	<0.0257	<0.0251	<0.0197	<0.0256	<0.0260		
		소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0314		
⁹⁰ Sr		안평리	Bq/L	0.00546	0.00486	0.00562	0.00441	0.00284	0.00400	0.00305	0.00292	0.00648	0.00822		
		소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00727		
³ H ^{주1)}		TFWT	Bq/L [Bq/L -fresh]	-	-	-	<1.19 [<1.07]	<1.30 [<1.05]	<1.30 [<1.08]	<1.32 [<1.13]	<1.36 [<1.15]	<1.42 [<1.23]	<2.78 [<2.48]		
		소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<3.09 [<2.72]		
OBT		안평리		-	-	-	<1.16 [<0.745]	<1.28 [<0.129]	<1.25 [<0.205]	<1.28 [<0.178]	<1.34 [<0.148]	<1.43 [<0.124]	<2.86 [<0.202]		
		소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	<3.19 [<0.273]		
¹⁴ C ^{주1)}		안평리	Bq/g-C	-	-	-	0.241	0.212	0.225	0.229	0.220	0.216	0.219		
		소석리 ^{주8)}		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.239		

- 주1) '17년 후반기부터 육상 식품시료 ³H와 ¹⁴C 조사 시행(근거 : 원안위 방재환경과-723, '17. 4.12)
- 주2) 고리와 새울원자력발전소 분리에 따른 조사지점 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)
- 주3) 육류 채취농가 폐업에 따른 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-133, '14.1.20)
- 주4) 육류 채취농가 폐업에 따른 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-1955, '20.12.22)
- 주5) 원안위고시(제2017-17호)에 따라 농축산물 ³H 분석결과 단위변경(Bq/kg-fresh → Bq/L[Bq/kg-fresh])
- 주6) 육류 채취농가 폐업에 따른 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-297, '22.02.14)
- 주7) 육류 채취농가 폐업에 따른 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-2148, '22.12.06)
- 주8) 우유 채취농가 폐업에 따른 채취지점 변경(근거 : 원안위 방재환경과-98, '24.01.17)

구분 시료명	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	솔잎	월내	Bq/kg -fresh	0.112	<0.0232	<0.0452	-	-	-	-	-	-	-
		길천리 ^{주2)}		-	-	-	<0.0434	<0.0441	<0.0527	<0.0495	<0.0617	<0.0622	<0.0717
		임랑리		<0.0793	<0.0202	<0.0560	<0.0547	<0.0524	<0.0525	<0.0591	<0.0627	<0.0647	<0.0638
		사택 3단지		<0.0871	<0.0225	<0.0599	<0.0554	<0.0523	<0.0529	<0.0581	<0.0658	<0.0692	<0.0694
		일광		<0.0781	<0.0214	<0.0633	<0.0518	<0.0408	<0.0548	<0.0543	<0.0558	<0.0623	<0.0679
		울산 ^{주3)}		<0.0855	<0.0169	<0.0541	<0.0555	<0.0667	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주3)}		-	-	-	-	<0.0418	<0.0610	<0.0518	<0.0519	<0.0627	<0.0640
	⁹⁰ Sr	월내	Bq/kg -fresh	5.21	5.23	5.63	-	-	-	-	-	-	-
		길천리 ^{주2)}		-	-	-	0.355	0.366	0.192	0.320	0.303	0.142	0.115
		울산 ^{주3)}		2.81	3.34	2.82	2.38	0.637	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주3)}		-	-	-	-	0.740	0.334	0.532	0.660	0.435	0.276
	쭈	월내	Bq/kg -fresh	0.101	<0.0439	<0.0405	<0.0600	<0.0393	<0.0491	<0.0687	<0.0600	<0.0517	<0.0577
		울산 ^{주3)}		<0.0965	<0.0218	<0.0394	<0.0619	-	-	-	-	-	-
		부경대 ^{주3)}		-	-	-	-	<0.0598	<0.0408	<0.0545	<0.0694	<0.0630	<0.0580
해 양 시 료	해수	#1,2취수구	mBq/L	2.34	2.30	2.01	2.27	2.09	2.12	2.10	2.25	1.95	1.48
		#3,4취수구		2.16	2.54	2.24	2.05	2.24	2.26	2.18	1.98	2.16	1.89
		#1배수구		1.87	2.06	1.84	1.97	1.92	2.07	2.08	2.06	1.91	1.68
		#2배수구		2.05	2.20	2.12	2.05	2.12	1.89	2.33	1.98	1.85	1.57
		#3배수구		2.24	2.01	2.09	1.84	2.30	2.13	2.02	1.79	1.79	1.57
		#4배수구		2.04	2.35	2.07	2.21	2.40	1.98	2.19	2.15	1.84	1.52
		3발취수구		2.21	2.11	2.44	2.10	1.94	1.97	1.76	1.73	1.59	1.45
		신고리3,4 취수구 ^{주3)}		1.73	1.91	2.07	2.21	-	-	-	-	-	-
		3발배수구		1.99	2.29	2.22	2.17	2.07	2.02	2.19	1.80	2.25	2.00
		신고리3,4 배수구 ^{주3)}		1.95	2.13	2.13	2.29	-	-	-	-	-	-
		월내		2.00	2.04	2.15	1.86	2.01	2.36	1.85	2.01	1.78	1.56
		신리 ^{주3)}		2.16	2.18	2.19	2.10	-	-	-	-	-	-
		미포 ^{주1)}		2.04	2.65	1.71	2.35	2.22	2.15	1.81	1.83	2.06	1.76

주1) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.01)

주2) 채취지점 이전(근거 : 원자력안전위원회 방재환경과-723, '17.04.12, 사유 : 월내 채취 주변 도로 건설)

주3) 고리와 새울원자력발전소 분리에 따른 조사지점 이관, 변경 또는 신규선정(근거 : 원안위 방재환경과-357, '18.03.05)

구분 시료명		분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	해 수	³ H	Bq/L	#1,2취수구	<1.09	<1.15	<1.10	<1.15	<1.22	<1.27	<1.18	<1.26	4.55	3.50
				#3,4취수구	<1.10	<1.00	<1.00	<1.03	<1.16	<1.17	1.89	1.74	2.85	<2.94
				#1배수구	<1.09	<0.987	<1.04	2.90	<1.19	<1.17	<1.21	2.66	7.89	<2.85
				#2배수구	<1.08	<1.01	<1.04	2.01	8.51	<1.17	3.87	2.00	3.78	<2.85
				#3배수구	<1.12	<0.975	<1.03	<1.01	<1.14	<1.21	<1.21	9.21	<1.39	<2.88
				#4배수구	<1.03	<1.00	<1.01	<1.01	<1.19	<1.17	<1.20	<1.28	<1.37	<2.86
				3발 취수구 ^{주1)}	<1.13	<1.07	<1.12	<1.18	<1.21	<1.27	1.95	<1.34	3.50	<3.04
				신고리3,4 취수구 ^{주2)}	<1.10	<0.940	<1.05	<1.01	-	-	-	-	-	-
				3발 배수구 ^{주1)}	<1.01	<0.991	<1.03	<1.03	<1.20	<1.22	<1.22	<1.30	2.85	<2.94
				신고리3,4 배수구 ^{주2)}	<1.12	<0.961	<1.00	<0.991	-	-	-	-	-	-
				월내	1.78	<0.966	4.48	<0.990	2.28	2.48	<1.19	1.71	5.10	3.17
				신리 ^{주2)}	<1.08	<1.08	<1.13	<1.18	-	-	-	-	-	-
				미포 ^{주3)}	<1.08	<0.968	<1.03	<0.979	<1.20	<1.21	<1.21	<1.29	<1.41	<2.91
		⁹⁰ Sr	mBq/L	#1배수구	0.972	1.11	0.894	0.915	0.886	0.791	0.881	0.997	0.887	0.809
				3발 배수구 ^{주1)}	0.862	0.980	0.892	0.770	-	-	-	-	-	-
				미포 ^{주3)}	0.886	0.883	0.959	0.925	0.827	0.977	1.07	1.18	1.21	1.04
	전베타	Bq/L	#1,2취수구	10.9	10.4	10.2	10.9	9.69	10.3	10.3	10.1	10.1	9.39	
			#3,4취수구	10.6	10.1	10.8	11.8	12.3	11.2	11.6	10.9	11.1	11.3	
			#1배수구	10.5	10.4	10.7	11.5	11.3	10.6	10.8	10.9	10.5	11.1	
			#2배수구	10.7	10.2	10.7	11.5	11.2	10.5	10.8	11.2	10.4	11.4	
			#3배수구	10.8	10.1	10.7	11.4	11.6	10.4	10.8	10.8	10.6	11.3	
			#4배수구	10.6	10.2	10.5	11.7	11.6	10.7	10.8	10.7	10.6	11.0	
			3발 취수구 ^{주1)}	11.1	10.6	10.3	10.9	10.4	10.4	10.7	10.7	10.2	10.1	
			신고리3,4 취수구 ^{주2)}	10.9	10.3	10.9	12.0	-	-	-	-	-	-	
			3발 배수구 ^{주1)}	10.7	10.3	10.9	11.3	11.8	11.6	11.5	11.1	11.7	11.6	
			신고리3,4 배수구 ^{주2)}	10.6	10.1	10.7	11.2	-	-	-	-	-	-	
			미포 ^{주3)}	10.9	9.76	10.6	11.9	11.9	11.0	10.9	10.9	11.0	11.2	

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

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

주3) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.01)

시료명		구분	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)								
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
해양시료	해저퇴적물	인공감마동위원소(¹³⁷ Cs)	# 1,2 취수구	Bq/kg -dry	1.46	1.46	1.70	1.22	2.36	0.619	1.44	1.25	0.901	1.29
			# 3,4 취수구		0.752	1.30	0.826	0.923	0.933	1.50	0.602	1.50	0.785	1.38
			#1배수구		0.424	0.806	0.490	0.765	0.462	0.238	1.14	0.271	0.366	<0.0906
			#2배수구		0.499	0.198	0.369	0.650	0.785	0.278	0.571	0.330	0.657	0.496
			#4배수구		0.428	0.338	0.348	0.587	0.476	0.332	0.344	0.421	0.427	1.17
			3발 취수구 ^{주1)}		3.05	3.56	3.07	2.39	1.50	1.44	1.98	1.54	2.59	2.64
			신고리3,4 취수구 ^{주2)}		0.487	0.464	0.826	0.313	-	-	-	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구		0.304	0.599	0.415	0.386	0.500	0.413	1.01	<0.189	0.568	1.26
			월내		1.07	0.993	0.936	1.06	0.998	0.992	0.938	0.976	0.549	0.476
			효암 ^{주2)}		0.644	0.642	0.587	0.541	-	-	-	-	-	-
			미포 ^{주3)}		<0.278	0.204	0.199	0.355	0.243	0.404	0.484	0.353	<0.167	<0.258
	⁹⁰ Sr	#1배수구	Bq/kg -dry	0.148	0.158	0.147	0.145	0.149	0.167	0.110	0.125	0.174	0.166	
		3발 ^{주1)} 배수구		0.153	0.298	0.270	0.133	0.216	0.253	0.159	0.300	0.149	0.382	
		미포 ^{주3)}		0.119	0.194	0.182	<0.113	<0.0970	0.143	0.0714	<0.0992	0.212	0.140	
	어류	인공감마동위원소(¹³⁷ Cs)	취수구주변 ^{주1)}	Bq/kg -fresh	0.129	0.117	0.182	<0.0840	-	-	-	-	-	-
			1,2발전소 주변 ^{주1)}		0.0996	0.175	0.180	0.175	0.218	0.190	0.191	0.0910	0.217	0.187
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}		0.113	0.193	0.207	0.201	-	-	-	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주2)}		0.125	0.0904	0.233	0.177	-	-	-	-	-	-
			3발전소 주변 ^{주1)}		0.121	0.167	0.233	0.181	0.204	0.188	0.120	0.0977	0.220	0.176
			장안 양식장 ^{주1)}		-	-	-	-	0.207	0.158	0.0840	0.146	0.147	0.0959
			미포 ^{주3)}		0.173	0.116	0.0964	0.0838	0.0568	<0.0436	0.0866	0.0781	<0.0652	<0.0735
		⁹⁰ Sr	1,2발전소 주변 ^{주1)}	Bq/kg -fresh	0.0196	0.0105	0.0136	0.0131	0.0110	0.0116	0.00981	0.00573	0.00892	0.0110
			3발전소 주변 ^{주1)}		0.0197	0.0126	0.0105	0.0151	-	-	-	-	-	-
			미포 ^{주3)}		<0.00984	0.0186	0.0214	<0.00659	<0.00743	0.0106	0.00605	<0.00621	0.0109	<0.00915

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

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

주3) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.01)

구분 시료명	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	패 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발 ^{주1)} 취수구주변	<0.0905	<0.0257	<0.0652	<0.0386	<0.0239	<0.0322	<0.0308	<0.0360	<0.0341	<0.0505
			1,2발 ^{주1)} 배수구주변	<0.0229	<0.0264	<0.0584	<0.0356	<0.0298	<0.0355	<0.0218	<0.0252	<0.0325	<0.0337
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}	<0.0530	<0.0268	<0.0677	<0.0400	-	-	-	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주2)}	<0.0939	<0.0252	<0.0546	<0.0506	-	-	-	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구주변	<0.0405	<0.0258	<0.0516	<0.0422	<0.0207	<0.0262	<0.0296	<0.0393	<0.0332	<0.0436
			장안 양식장 ^{주1)}	-	-	-	-	<0.0332	<0.0395	<0.0364	<0.0352	<0.0374	<0.0460
			미 포 ^{주3)}	<0.0847	<0.0296	<0.0572	<0.0352	<0.0312	<0.0378	<0.0321	<0.0330	<0.0417	<0.0460
	⁹⁰ Sr	배수구주변	1,2발 ^{주1)} 배수구주변	0.0275	0.0282	0.0166	0.0219	0.00948	0.0103	0.00817	0.0108	0.0198	0.0223
			3발 ^{주1)} 배수구주변	0.0184	0.0137	<0.00956	0.0241	-	-	-	-	-	-
			미 포 ^{주3)}	0.0176	0.0170	0.0263	0.0160	0.00918	0.0116	0.00949	0.00999	0.00878	0.0129
	해 조 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발 ^{주1)} 취수구주변	0.0779	0.0757	0.0613	0.0598	0.0742	0.0700	<0.0295	0.104	<0.0210	<0.0297
			1발 ^{주1)} 배수구주변	0.0691	<0.0423	0.0614	0.0649	0.0648	0.0610	0.0511	0.0642	0.0484	0.0491
			2발 ^{주1)} 배수구주변	0.0587	0.0685	0.0539	0.0648	0.0752	0.0487	0.0522	0.0709	0.0481	0.0574
			신고리1,2 취수구 ^{주1)}	0.0454	0.0505	0.0503	0.0471	-	-	-	-	-	-
			신고리3,4 취수구 ^{주1,2)}	0.0590	0.0865	0.0467	0.0921	-	-	-	-	-	-
			3발 ^{주1)} 배수구주변	0.0610	0.0810	0.0478	0.0701	0.0709	0.0546	<0.0432	0.0576	0.0656	0.0513
			월내 ^{주1)}	0.0831	0.0884	<0.0306	0.0706	-	-	-	-	-	-
			장안양식장 ^{주1)}	-	-	-	-	0.0611	<0.0457	<0.0495	0.0497	0.0575	<0.0241
			미포 ^{주3)}	0.0355	<0.0128	<0.0199	<0.0270	<0.0451	<0.0233	<0.0316	<0.0430	<0.0271	<0.0344

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

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

주3) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.01)

구분 시료명	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	해 조 류	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	1.27	0.245	0.981	0.254	0.0879	0.239	0.261	0.766	0.136	0.326
		1발 ^{주1)} 배수구주변		1.26	0.212	0.824	0.176	0.0894	0.244	0.254	0.832	0.161	0.280
		2발 ^{주1)} 배수구주변		1.14	0.239	0.741	0.137	0.143	0.222	0.295	0.887	0.132	0.280
		신고리 1,2 취수구 ^{주1)}		1.00	0.435	0.917	0.393	-	-	-	-	-	-
		신고리 3,4 취수구 ^{주1,2)}		1.20	0.269	0.893	0.419	-	-	-	-	-	-
		3발 ^{주1)} 배수구주변		0.904	0.378	0.276	0.119	0.116	0.282	0.233	0.444	0.170	0.321
		월내 ^{주1)}		2.34	0.561	0.446	0.159	-	-	-	-	-	-
		장안양식장 ^{주1)}		-	-	-	-	0.0777	0.326	3.32	0.0755	<0.0178	0.360
		미포 ^{주3)}		1.03	3.63	0.758	0.125	0.826	2.33	1.89	0.552	1.70	0.952
	⁹⁰ Sr	2발 ^{주1)} 배수구주변	Bq/kg -fresh	0.0378	0.0318	0.0383	0.0440	0.0218	0.0280	0.0210	0.0207	0.0302	0.0317
		3발 ^{주1)} 배수구주변		0.0316	0.0304	0.0364	0.0285	-	-	-	-	-	-
		미포 ^{주3)}		0.0595	0.0249	0.0172	0.0238	0.0166	0.0188	0.0250	0.00808	0.0280	0.0310
	저 서 생 물	1발 ^{주1)} 취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0569	<0.0318	<0.0334	<0.0462	<0.0270	<0.0310	<0.0424	<0.0374	<0.0246	<0.0429
		1발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0109	<0.0158	<0.0245	<0.0311	<0.0326	<0.0321	<0.0332	<0.0201	<0.0237	<0.0354
		2발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0572	<0.0256	<0.0469	<0.0354	<0.0299	<0.0374	<0.0439	<0.0215	<0.0255	<0.0353
		신고리 1,2 취수구 ^{주1)}		<0.0505	<0.0159	<0.0354	<0.0400	-	-	-	-	-	-
		신고리 3,4 취수구 ^{주2)}		<0.0480	<0.0122	<0.0591	<0.0341	-	-	-	-	-	-
		3발 ^{주1)} 배수구주변		<0.0121	<0.156	<0.0246	<0.0273	<0.0340	<0.0348	<0.0431	<0.0204	<0.0239	<0.0384
		월내 ^{주1)}		-	-	-	-	<0.0362	<0.0578	<0.0339	<0.0227	<0.0231	<0.0379
		미포 ^{주3)}		<0.0171	<0.0203	<0.0578	<0.0376	<0.0207	<0.0414	<0.0342	<0.0628	<0.0372	<0.0358

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

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

주3) 해양시료 비교지점을 부지반경 20 km 외부지역으로 변경('14.01)

1.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

1.4.1 기상관측 자료

1.4.1.1 기 온(백엽상)

1.4.1.1.1 고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	16.9	'23.01.13	-12.3	'23.01.25	3.7
	과거기록 ^{주)}	19.5	'02.01.12	-15.3	'11.01.16	-
2	당년	16.1	'23.02.28	-3.1	'23.02.05	6.4
	과거기록	20.6	'04.02.17	-13.5	'84.02.07	-
3	당년	21.3	'23.03.31	-1.1	'23.03.03	11.6
	과거기록	24.4	'04.03.30	-11.0	'77.03.13	-
4	당년	20.3	'23.04.20	4.0	'23.04.09	14.0
	과거기록	30.5	'04.04.16	-2.5	'96.04.01	-
5	당년	21.7	'23.05.31	7.3	'23.05.09	16.7
	과거기록	32.3	'07.05.08	4.0	'96.05.02	-
6	당년	28.3	'23.06.04	14.0	'23.06.01	20.9
	과거기록	34.0	'02.06.08	6.8	'96.06.19	-
7	당년	31.2	'23.07.05	18.4	'23.07.16	23.2
	과거기록	36.4	'04.07.31	13.8	'86.07.03 '89.07.05	-
8	당년	33.9	'23.08.07	21.4	'23.08.13	27.1
	과거기록	38.7	'02.08.02	15.6	'76.08.28	-
9	당년	30.2	'23.09.04	16.2	'23.09.23	24.1
	과거기록	34.8	'05.09.01	9.5	'87.09.27	-
10	당년	25.9	'23.10.01	7.5	'23.10.21	17.5
	과거기록	28.8	'19.10.03	-2.4	'93.10.24	-
11	당년	23.4	'23.11.04	-1.2	'23.11.25	11.5
	과거기록	28.5	'03.11.03	-7.8	'99.11.26	-
12	당년	19.8	'23.12.09	-7.5	'23.12.23	6.1
	과거기록	19.9	'88.12.08	-14.5	'05.12.18	-
연간	당년	33.9	'23.08.07	-12.3	'23.01.25	15.3
	과거기록	38.7	'02.08.02	-15.3	'11.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년, 고리 신축 기상관측소 운영('15.05~)

1.4.1.1.2 신고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	17.1	'23.01.13	-14.1	'23.01.25	2.7
	과거기록 ^{주)}	17.8	'20.01.07	-12.9	'21.01.08	-
2	당년	15.7	'23.02.28	-5.6	'23.02.05	5.7
	과거기록	18.4	'19.02.03	-12.7	'12.02.03	-
3	당년	22.2	'23.03.31	-3.7	'23.03.03	11.2
	과거기록	22.7	'19.03.21	-5.6	'16.03.01	-
4	당년	21.8	'23.04.20	1.8	'23.04.09	14.1
	과거기록	25.5	'18.04.11	-1.1	'19.04.01	-
5	당년	23.0	'23.05.28	5.2	'23.05.09	17.0
	과거기록	31.8	'19.05.25	5.5	'14.05.06	-
6	당년	28.9	'23.06.04	13.1	'23.06.01	21.5
	과거기록	29.5	'13.06.17	11.0	'15.06.04 '17.06.04	-
7	당년	32.5	'23.07.05	19.3	'23.07.02	24.4
	과거기록	34.8	'13.07.26	16.3	'20.07.17	-
8	당년	33.3	'23.08.07	21.1	'23.08.13	27.2
	과거기록	34.9	'17.08.06	16.9	'16.08.29	-
9	당년	30.4	'23.09.04	16.0	'23.09.23	23.8
	과거기록	31.0	'20.09.03	8.8	'17.09.30	-
10	당년	25.7	'23.10.04	3.9	'23.10.21	16.6
	과거기록	29.3	'19.10.03	2.2	'20.10.24	-
11	당년	23.4	'23.11.02	-2.4	'23.11.30	10.8
	과거기록	23.6	'17.11.03	-3.2	'13.11.21 '17.11.24	-
12	당년	20.2	'23.12.09	-9.6	'23.12.23	5.3
	과거기록	19.4	'18.12.03 '19.12.17	-10.3	'20.12.31 '21.12.27	-
연간	당년	33.3	'23.08.07	-14.1	'23.01.25	15.1
	과거기록	34.9	'17.08.06	-12.9	'21.01.08	-

주) 과거기록 참조범위: 2012년~2022년

1.4.1.2 습 도(백엽상)

1.4.1.2.1 고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1	96.8	7.8	47.7
2	94.2	13.8	55.5
3	95.3	12.7	62.8
4	96.7	15.4	68
5	96.9	30.8	79.7
6	97.3	33.9	83.1
7	98.3	55.7	89.8
8	96.6	54.9	82.9
9	96.8	42.9	79.5
10	88.3	23.6	61.3
11	93.8	14.1	56.7
12	94.9	18.8	56.6
연간	98.3	7.8	68.7

1.4.1.2.2 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1	97.7	8.2	50.1
2	95.1	17.0	58.8
3	97.7	13.5	64.1
4	96.8	14.4	68.1
5	97.7	34.2	80.2
6	98.2	29.3	82.8
7	98.9	52	89.7
8	97.6	57.8	84.6
9	98.5	46.7	82.9
10	96.2	22.8	68.1
11	95.1	15.2	59.7
12	96.9	19.6	60.3
연간	98.9	8.2	70.9

1.4.1.3 강수량

1.4.1.3.1 고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	79.0	'23.01.13	81.6
	과거기록 ^{주1)}	63.0	'12.01.16	-
2	당년	25.4	'23.02.10	46.8
	과거기록	66.0	'93.02.16	-
3	당년	57.8	'23.03.23	77.2
	과거기록	98.6	'72.03.30	-
4	당년	47.0	'23.04.05	100.2
	과거기록	143.0	'74.04.07	-
5	당년	108.0	'23.05.06	324.0
	과거기록	154.7	'74.05.19	-
6	당년	27.8	'23.06.28	127.4
	과거기록	189.4	'74.06.17	-
7	당년	208.4	'23.07.16	522.0
	과거기록	200.0	'20.07.23	-
8	당년	86.0	'23.08.10	242.8
	과거기록	286.0	'91.08.23	-
9	당년	63.2	'23.09.16	306.8
	과거기록	324.2	'84.09.03	-
10	당년	2.4	'23.10.03	6.2
	과거기록	205.3	'85.10.05	-
11	당년	13.0	'23.11.16	29.0
	과거기록	110.0	'97.11.25	-
12	당년	48.6	'23.12.15	133.4
	과거기록	68.5	'97.12.06	-
연간	당년	208.4	'23.07.16	1997.4 ^{주2)}
	과거기록	324.2	'84.09.03	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년

주2) 연간 누적강수량

1.4.1.3.2 신고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	73.6	'23.01.13	75.4
	과거기록 ^{주1)}	54.4	'12.01.16	-
2	당년	20.4	'23.02.10	36.6
	과거기록	54.6	'18.02.28	-
3	당년	54.4	'23.03.23	70.6
	과거기록	67.8	'21.03.01	-
4	당년	50.6	'23.04.05	98.6
	과거기록	136.4	'12.04.21	-
5	당년	103.8	'23.05.06	306.0
	과거기록	142.8	'13.05.28	-
6	당년	29.8	'23.06.28	128.8
	과거기록	112.0	'19.06.26	-
7	당년	197.2	'23.07.16	488.8
	과거기록	214.0	'20.07.23	-
8	당년	92.4	'23.08.10	243.8
	과거기록	200.4	'14.08.25	-
9	당년	64.6	'23.09.17	278.4
	과거기록	273.2	'19.09.22	-
10	당년	2.4	'23.10.03	6.4
	과거기록	130.2	'19.10.02	-
11	당년	11.2	'23.11.16	24.4
	과거기록	63.0	'18.11.08	-
12	당년	43.2	'23.12.15	120.8
	과거기록	64.8	'16.12.22	-
연간	당년	197.2	'23.07.16	1878.6 ^{주2)}
	과거기록	273.2	'19.09.22	-

주1) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

주2) 연간 누적강수량

1.4.1.4 풍 속(10 m)

1.4.1.4.1 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	9.8	'23.01.24	16.9	'23.01.24	2.2
	과거기록 ^{주)}	18.0	'79.01.06 '80.01.31	23.4	'73.01.07	-
2	당년	7.6	'23.02.28	12.0	'23.02.27	2.5
	과거기록	15.8	'81.02.16	28.1	'86.02.27	-
3	당년	10.2	'23.03.15	14.4	'23.03.15	2.5
	과거기록	20.0	'73.03.28	29.7	'73.03.28	-
4	당년	11.5	'23.04.05	18.2	'23.04.05	3.0
	과거기록	22.8	'80.04.05	38.2	'80.04.05	-
5	당년	12.3	'23.05.05	17.3	'23.05.05	2.4
	과거기록	18.0	'73.05.01	23.7	'77.05.01	-
6	당년	8.5	'23.06.27	12.8	'23.06.27	2.2
	과거기록	16.5	'84.06.16	26.0	'77.06.02	-
7	당년	11.0	'23.07.14	16.9	'23.07.14	2.2
	과거기록	26.8	'87.07.15	34.0	'87.07.15	-
8	당년	23.2	'23.08.10	31.7	'23.08.10	2.3
	과거기록	26.8	'87.08.31	39.5	'04.08.19	-
9	당년	11.5	'23.09.01	17.2	'23.09.20	2.2
	과거기록	26.6	'72.09.14	37.5	'72.09.14	-
10	당년	6.8	'23.10.27	12.2	'23.10.27	2.2
	과거기록	20.9	'18.10.06	33.7	'18.10.06	-
11	당년	9.7	'23.11.06	15.8	'23.11.06	2.6
	과거기록	18.6	'72.11.21	30.7	'72.11.30	-
12	당년	10.5	'23.12.08	15.4	'23.12.16	2.6
	과거기록	20.0	'72.12.29	28.7	'72.12.23	-
연간	당년	23.2	'23.08.10	31.7	'23.08.10	2.4
	과거기록	26.8	'87.07.15 '87.08.31	39.5	'04.08.19	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년

1.4.1.4.2 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	9.2	'23.01.28	18.5	'23.01.24	2.1
	과거기록 ^{주)}	11.0	'14.01.24	24.8	'19.01.21	-
2	당년	7.5	'23.02.20	12.4	'23.02.27	2.6
	과거기록	11.9	'16.02.28	19.6	'21.02.17	-
3	당년	7.7	'23.03.08	13.2	'23.03.08	2.7
	과거기록	13.0	'16.03.05	18.7	'16.03.05	-
4	당년	10.1	'23.04.05	15.4	'23.04.05	3.1
	과거기록	15.4	'16.04.17	22.6	'12.04.03	-
5	당년	8.3	'23.05.05	15.1	'23.05.05	2.6
	과거기록	14.7	'16.05.04	19.8	'16.05.04	-
6	당년	7.1	'23.06.27	12.1	'23.06.19	2.3
	과거기록	9.5	'21.06.05	15.5	'19.06.29	-
7	당년	9.1	'23.07.14	16.2	'23.07.14	2.1
	과거기록	15.6	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당년	20.8	'23.08.10	29.7	'23.08.10	2.3
	과거기록	17.0	'21.08.24	33.7	'12.08.28	-
9	당년	9.7	'23.09.21	14.9	'23.09.21	2.3
	과거기록	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	-
10	당년	7.7	'23.10.18	12.0	'23.10.21	2.4
	과거기록	23.4	'18.10.06	32.1	'18.10.06	-
11	당년	11.2	'23.11.06	16.4	'23.11.06	2.7
	과거기록	13.5	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당년	10.3	'23.12.08	15.2	'23.12.08	2.6
	과거기록	10.9	'14.12.16	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	20.8	'23.08.10	29.7	'23.08.10	2.5
	과거기록	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

1.4.1.5 풍 속(58 m)

1.4.1.5.1 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	17.1	'23.01.24	23.9	'23.01.24	3.9
	과거기록 ^{주)}	20.2	'20.01.07	30.7	'20.01.07	-
2	당년	12.4	'23.02.27	16.9	'23.02.20	4.1
	과거기록	17.4	'13.02.01	24.5	'13.02.01	-
3	당년	14.8	'23.03.15	17.4	'23.03.12	4.4
	과거기록	19.4	'16.03.05	25.8	'13.03.09	-
4	당년	17.7	'23.04.05	21.7	'23.04.05	5.5
	과거기록	26.5	'16.04.17	31.7	'12.04.03	-
5	당년	17.1	'23.05.05	20.6	'23.05.05	4.6
	과거기록	21.3	'16.05.03	25.0	'21.05.05	-
6	당년	15.0	'23.06.17	15.8	'23.06.17	4.4
	과거기록	20.8	'20.06.30	26.2	'20.06.30	-
7	당년	16.8	'23.07.14	20.9	'23.07.14	4.8
	과거기록	20.0	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당년	24.2	'23.08.10	33.7	'23.08.10	4.4
	과거기록	26.0	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당년	17.3	'23.09.20	20.9	'23.09.21	3.9
	과거기록	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	-
10	당년	11.9	'23.10.18	14.8	'23.10.27	3.6
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-
11	당년	18.5	'23.11.06	21.2	'23.11.06	4.5
	과거기록	24.8	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당년	15.5	'23.12.11	19.4	'23.12.16	4.3
	과거기록	18.8	'16.12.22	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	24.2	'23.08.10	33.7	'23.08.10	4.3
	과거기록	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

1.4.1.5.2 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	16.6	'23.01.28	23.3	'23.01.28	4.0
	과거기록 ^{주)}	21.0	'20.01.07	25.3	'20.01.07	-
2	당년	12.9	'23.02.28	16.4	'23.02.13	4.4
	과거기록	16.3	'21.02.21	23.2	'21.02.17	-
3	당년	14.4	'23.03.12	17.9	'23.03.12	4.4
	과거기록	17.4	'16.03.05	24.6	'16.03.05	-
4	당년	16.3	'23.04.11	20.9	'23.04.05	5.4
	과거기록	20.7	'16.04.17	28.7	'12.04.03	-
5	당년	13.7	'23.05.05	20.6	'23.05.05	4.4
	과거기록	22.1	'16.05.03	25.2	'16.05.04	-
6	당년	12.4	'23.06.21	17.0	'23.06.27	4.0
	과거기록	21.6	'20.06.30	26.6	'20.06.30	-
7	당년	15.8	'23.07.14	20.4	'23.07.14	4.1
	과거기록	22.1	'16.05.03	28.7	'12.04.03	-
8	당년	30.1	'23.08.10	35.3	'23.08.10	4.6
	과거기록	24.1	'21.08.24	34.5	'21.08.21	-
9	당년	17.8	'23.09.21	22.1	'23.09.21	4.3
	과거기록	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	-
10	당년	14.4	'23.10.21	18.7	'23.10.21	3.9
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-
11	당년	19.1	'23.11.06	22.2	'23.11.06	4.4
	과거기록	21.7	'13.11.25	27.3	'13.11.25	-
12	당년	15.4	'23.12.08	19.4	'23.12.08	4.2
	과거기록	17.1	'18.12.29	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	30.1	'23.08.10	35.3	'23.08.10	4.3
	과거기록	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

1.4.1.6 풍향별 발생빈도(10 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	고리	21.4	3.3	2.8	4.0	5.2	5.0	1.9	2.7	6.0	6.2	3.5	3.3	3.6	6.1	4.6	19.1
	신고리	6.0	7.1	5.0	3.4	2.1	1.6	2.6	3.6	8.8	5.8	4.1	2.9	3.4	4.0	5.1	33.5
'22	고리	22.9	3.8	2.6	3.2	3.5	4.9	2.3	3.4	7.8	8.6	3.5	2.5	3.2	5.2	4.0	17.8
	신고리	5.6	6.5	4.4	2.3	1.6	1.6	3.0	4.1	10.3	8.3	3.7	2.2	2.7	2.9	5.8	33.9
'23	고리	18.7	3.0	2.5	3.1	4.1	4.9	2.1	3.5	8.6	8.0	4.3	3.0	3.0	5.1	4.7	18.7
	신고리	4.7	4.8	3.9	2.8	2.0	1.5	2.3	3.7	10.8	8.7	4.6	2.6	2.8	2.9	5.1	31.6

주) 기상관측소 자료 활용

1.4.1.7 풍향별 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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	11.0	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
'21	고리	16.9	7.2	9.3	5.6	3.7	3.1	1.1	1.1	4.9	8.4	6.6	6.0	6.8	6.2	5.4	6.6
	신고리	14.1	6.9	9.1	4.7	3.1	1.2	1.7	2.3	3.3	8.5	9.1	6.6	4.6	4.7	4.8	12.4
'22	고리	19.7	7.3	7.2	4.0	2.4	2.9	1.2	1.3	5.4	10.9	8.3	4.8	6.1	5.4	4.8	6.9
	신고리	10.5	7.6	6.2	3.2	1.9	1.2	1.9	2.7	3.8	12.3	9.4	4.5	4.6	3.9	4.6	19.7
'23	고리	16.4	7.1	6.4	4.2	3.2	2.5	0.9	1.0	6.6	11.7	8.9	6.0	5.9	6.1	5.4	6.3
	신고리	9.8	6.4	5.6	3.7	2.1	1.0	1.5	2.3	5.0	12.9	10.5	5.2	4.7	4.0	5.0	16.2

주) 대기확산인자 계산결과에서 발체

1.4.1.8 풍속등급별 발생빈도

1.4.1.8.1 고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (m/s)	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		1.5	3.1	5.6	7.4	18.9	19.1	19.5	12.3	8.8	2.5	1.4	100
	10 m		1.7	7.5	17.5	20.8	33.0	12.0	4.7	1.8	0.9	0.2	0.0	100
2	58 m		0.8	2.5	5.1	4.8	15.7	18.9	19.7	16.1	13.0	2.6	0.8	100
	10 m		1.2	4.9	10.9	18.7	36.1	17.6	7.5	2.2	0.9	0.0	0.0	100
3	58 m		1.1	2.9	4.9	6.9	19.3	18.1	14.3	10.1	11.0	6.0	5.3	100
	10 m		1.7	7.7	15.3	17.9	28.2	13.0	8.1	4.8	3.0	0.3	0.0	100
4	58 m		1.7	3.4	3.6	4.4	10.8	13.6	14.6	12.2	15.6	9.1	11.1	100
	10 m		3.9	6.8	11.6	13.8	23.8	14.6	10.2	5.6	7.3	2.1	0.2	100
5	58 m		2.9	4.5	4.9	6.5	14.3	13.2	13.2	11.9	16.3	6.7	5.7	100
	10 m		8.9	8.4	12.0	15.1	24.2	16.8	7.1	3.9	2.3	1.0	0.3	100
6	58 m		6.1	6.7	7.1	7.1	13.0	12.1	10.9	8.9	13.5	8.1	6.7	100
	10 m		12.2	13.2	14.4	12.8	18.1	14.2	9.1	4.3	1.6	0.0	0.0	100
7	58 m		6.2	6.0	6.9	7.5	13.2	10.2	10.1	8.8	11.0	8.6	11.5	100
	10 m		14.6	15.0	13.9	12.7	16.4	9.9	8.0	5.1	3.3	1.0	0.2	100
8	58 m		3.5	3.7	4.4	7.1	15.2	15.6	16.1	11.0	14.7	4.6	4.1	100
	10 m		10.6	7.9	11.5	15.3	26.6	16.2	6.7	2.2	1.9	0.6	0.4	100
9	58 m		1.9	3.7	6.6	8.4	15.4	17.8	20.7	12.8	8.4	2.7	1.4	100
	10 m		3.3	7.1	16.3	19.7	32.2	15.2	4.3	0.9	0.5	0.4	0.1	100
10	58 m		2.4	3.7	4.7	7.7	23.7	17.9	17.9	12.8	8.1	1.0	0.4	100
	10 m		1.0	4.9	14.6	24.0	36.7	14.3	3.4	1.0	0.2	0.0	0.0	100
11	58 m		0.8	1.6	3.5	5.7	18.6	19.7	14.6	11.9	14.8	5.4	3.4	100
	10 m		1.7	5.4	11.4	15.7	31.0	18.8	9.9	3.7	1.7	0.7	0.0	100
12	58 m		0.6	2.1	5.3	7.4	17.5	18.2	15.6	12.0	12.9	5.0	3.3	100
	10 m		1.8	5.6	12.9	17.6	30.1	15.2	8.4	5.0	2.8	0.5	0.1	100
연간	58 m		2.5	3.7	5.2	6.7	16.3	16.2	15.6	11.7	12.3	5.2	4.6	100
	10 m		5.2	7.9	13.5	17.0	28.0	14.8	7.3	3.4	2.2	0.6	0.1	100

1.4.1.8.2 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%) 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	2.5	2.6	3.6	5.4	16.8	21.2	18.4	13.4	11.7	3.3	1.0	100
	10 m	15.0	7.0	11.5	16.4	26.6	13.2	6.3	2.6	1.3	0.2	0.0	100
2	58 m	1.4	2.1	3.0	4.3	14.7	18.8	20.1	14.1	16.6	4.0	0.9	100
	10 m	1.5	3.0	7.9	16.0	37.8	19.5	10.4	3.0	0.9	0.0	0.0	100
3	58 m	3.4	1.8	2.7	5.9	17.1	18.8	16.2	11.7	12.5	6.7	3.1	100
	10 m	1.7	3.4	9.8	15.5	35.8	16.9	9.1	5.3	2.4	0.0	0.0	100
4	58 m	4.0	1.9	2.3	3.5	10.4	13.6	13.8	12.5	18.6	10.0	9.4	100
	10 m	3.0	3.6	7.6	13.3	25.3	18.8	12.2	7.8	7.5	0.8	0.0	100
5	58 m	8.7	3.2	3.6	4.9	13.4	14.0	11.6	12.1	17.0	8.5	3.1	100
	10 m	4.7	5.3	10.2	14.9	29.6	19.0	10.2	4.7	1.4	0.1	0.0	100
6	58 m	10.8	4.4	5.2	6.5	13.1	13.5	11.8	10.3	13.6	8.5	2.4	100
	10 m	8.5	7.3	13.2	16.6	23.6	16.8	10.1	3.3	0.6	0.0	0.0	100
7	58 m	19.6	2.5	3.3	4.3	11.1	12.1	11.6	8.6	12.5	9.0	5.3	100
	10 m	14.8	7.9	13.0	14.9	22.0	14.2	8.4	3.5	1.2	0.1	0.0	100
8	58 m	2.8	2.3	3.7	6.0	16.9	17.3	14.3	12.6	13.8	6.5	3.9	100
	10 m	12.3	6.7	11.0	16.0	25.0	15.7	7.9	3.1	1.2	0.3	0.7	100
9	58 m	2.2	3.2	5.1	6.4	15.3	14.9	16.0	14.2	14.6	5.8	2.3	100
	10 m	17.2	4.9	8.1	14.2	24.6	17.9	7.4	3.7	1.5	0.3	0.0	100
10	58 m	2.8	2.2	3.5	5.8	20.7	20.0	18.6	12.1	11.2	2.6	0.6	100
	10 m	7.4	3.7	7.2	16.1	40.1	16.9	6.0	1.7	0.9	0.0	0.0	100
11	58 m	1.0	1.9	2.5	3.9	15.2	21.9	20.4	13.4	14.9	3.4	1.5	100
	10 m	1.1	4.2	9.2	15.3	34.4	18.0	11.2	4.2	1.7	0.5	0.2	100
12	58 m	1.1	2.5	3.7	5.7	17.7	20.6	18.6	12.4	11.5	4.7	1.4	100
	10 m	1.0	5.4	11.5	16.8	34.0	15.2	9.0	4.4	2.4	0.4	0.0	100
연간	58 m	5.0	2.5	3.5	5.2	15.2	17.2	15.9	12.3	14.0	6.1	2.9	100
	10 m	7.4	5.2	10.0	15.5	29.9	16.8	9.0	3.9	1.9	0.2	0.1	100

1.4.1.9 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	15.4	15.2	84.4	84.1	0.2	0.7
	10 m	16.5	15.1	83.1	80.9	0.3	3.9
봄(3~5월)	58 m	37.0	34.9	62.5	61.2	0.5	3.9
	10 m	43.5	39.2	54.4	59.3	2.3	1.5
여름(6~8월)	58 m	49.9	45.9	48.0	45.0	2.3	9.3
	10 m	56.8	54.5	36.5	37.4	6.7	8.2
가을(9~11월)	58 m	19.2	18.6	80.2	80.3	0.6	1.0
	10 m	20.9	18.8	78.3	74.3	0.8	6.8
연간	58 m	30.4	28.7	68.8	67.7	0.9	3.7
	10 m	34.4	31.9	63.1	63.0	2.5	5.1

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

1.4.1.10 대기안정도 등급별 발생빈도(기온감율)

1.4.1.10.1 고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		10.1	3.1	4.4	38.3	21.9	15.3	6.8	100
2		7.6	3.3	5.5	43.8	21.2	11.2	7.4	100
3		10.4	3.1	4.2	34.0	26.9	12.7	8.7	100
4		6.4	3.5	3.8	30.0	36.7	13.0	6.7	100
5		4.0	1.8	2.5	25.7	26.9	19.9	19.1	100
6		3.6	2.2	2.1	17.8	28.5	22.2	23.7	100
7		0.9	0.6	0.9	7.1	24.6	21.1	44.8	100
8		6.2	3.6	4.8	38.3	34	10.2	2.9	100
9		6.7	3.1	4.7	36.9	36	11.1	1.5	100
10		9.1	3.4	4.6	25.8	25.0	20.5	11.6	100
11		7.4	2.8	3.8	34.3	29.3	12.2	10.2	100
12		9.9	3.6	5.2	35.1	26.9	11.4	7.8	100
연간		6.9	2.8	3.9	30.6	28.2	15.1	12.6	100

1.4.1.10.2 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		1.3	2.1	4.5	37.3	22.9	11.2	20.8	100
2		3.8	3.4	5.2	39.5	21.5	10.3	16.3	100
3		8.9	2.9	4.5	34.2	22.9	6.4	20.2	100
4		6.4	3.8	4.8	38.2	31.7	5.5	9.6	100
5		6.3	2.3	3.1	32.9	29.5	9.5	16.3	100
6		6.0	2.4	2.8	24.0	38.7	15.8	10.3	100
7		1.5	0.7	1.3	13.5	39.3	29.6	13.9	100
8		8.3	3.8	4.6	44.3	23.3	10.0	5.7	100
9		4.8	3.5	5.0	35.7	31.2	13.7	6.1	100
10		5.2	4.0	6.3	23.4	15.6	14.0	31.4	100
11		1.3	1.8	4.3	34.4	30.8	8.3	19.1	100
12		0.6	1.6	3.9	42.8	22.1	8.6	20.3	100
연간		4.5	2.7	4.2	33.3	27.5	11.9	15.8	100

1.4.2 대기확산 특성 자료

1.4.2.1 개 요

구분	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

1.4.2.2 결합빈도분포

1.4.2.2.1 고리 1~4호기

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.08	0.13	0.24	5.36	7.17	2.2	1.18
NNE	0.03	0.09	0.23	3.59	2.57	0.38	0.25
NE	0.3	0.47	0.49	3.67	1.26	0.18	0.1
ENE	0.59	0.5	0.47	1.91	0.63	0.08	0.05
E	1.05	0.35	0.3	1.0	0.41	0.08	0.07
ESE	0.17	0.24	0.26	1.46	0.41	0.1	0.06
SE	0.01	0.02	0.04	0.75	0.12	0.02	0.01
SSE	0.08	0.08	0.1	0.6	0.16	0.06	0.01
S	1.43	0.35	0.4	1.82	1.52	0.79	0.47
SSW	0.55	0.12	0.2	1.56	3.16	2.1	4.18
SW	0.06	0.08	0.12	2.01	3.0	1.54	2.17
WSW	0.15	0.11	0.12	1.41	2.41	1.36	0.52
W	0.93	0.17	0.17	1.43	1.43	1.24	0.62
WNW	0.7	0.2	0.24	1.58	1.25	1.45	0.77
NW	0.38	0.11	0.14	0.83	1.37	1.71	1.03
NNW	0.11	0.09	0.11	1.03	2.03	1.85	1.13
계	6.6	3.1	3.63	30.0	28.88	15.15	12.64

1.4.2.2.2 신고리 1~2호기 및 새울1~2호기

[단위 : %]

방위 \ 대기안정도	A	B	C	D	E	F	G
N	0.02	0.12	0.31	4.4	3.0	1.0	1.25
NNE	0.13	0.22	0.26	3.9	1.42	0.36	0.37
NE	0.74	0.59	0.53	3.02	0.56	0.16	0.18
ENE	1.06	0.35	0.4	1.54	0.33	0.06	0.06
E	0.48	0.2	0.24	1.04	0.18	0.04	0.04
ESE	0.02	0.05	0.08	0.78	0.14	0.04	0.04
SE	0.14	0.17	0.18	0.79	0.21	0.07	0.07
SSE	0.54	0.28	0.3	0.83	0.34	0.11	0.11
S	1.02	0.42	0.41	1.65	1.14	0.47	0.22
SSW	0.09	0.19	0.3	3.49	6.23	2.15	0.82
SW	0.02	0.09	0.23	3.4	4.08	1.36	1.73
WSW	0.01	0.02	0.07	1.15	1.59	0.76	1.93
W	0	0.02	0.07	1.31	1.17	0.55	1.9
WNW	0.01	0.06	0.14	1.17	0.73	0.48	1.77
NW	0.02	0.07	0.17	0.84	1.14	0.97	2.1
NNW	0.02	0.09	0.22	3.51	5.95	3.42	3.21
계	4.32	2.93	3.92	32.82	28.22	11.99	15.8

1.4.3 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

1.4.3.1 예상 주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'14	'15	'16	'17	'18
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	6.830E-05	5.290E-06	1.740E-06	1.570E-07	-
		2	3.200E-05	4.380E-05	3.320E-05	3.950E-07	6.190E-07
		3	2.000E-06	2.700E-06	2.680E-06	1.050E-06	8.060E-07
		4	2.450E-06	1.460E-06	3.210E-06	1.370E-06	1.530E-06
		신고리1	1.810E-05	7.980E-05	2.980E-05	1.670E-05	1.450E-05
		신고리2	1.990E-05	8.660E-05	3.700E-05	1.700E-05	1.800E-05
		새울1	-	-	8.960E-06	1.030E-06	1.150E-06
		새울2	-	-	-	-	-
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	2.410E-05	2.340E-06	9.580E-07	4.330E-07	-
		2	1.230E-05	1.530E-05	1.200E-05	1.120E-06	1.750E-06
		3	1.280E-06	1.530E-06	1.020E-06	5.690E-07	3.810E-07
		4	1.860E-06	5.530E-07	1.750E-06	4.790E-07	5.590E-07
		신고리1	5.110E-06	4.800E-06	8.070E-06	7.810E-06	4.880E-06
		신고리2	5.960E-06	3.330E-06	1.530E-05	3.820E-06	7.280E-06
		새울1	-	-	5.530E-06	2.920E-06	3.230E-06
		새울2	-	-	-	-	-
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	1.424E-05	1.242E-06	5.645E-07	3.339E-07	-
		2	5.961E-06	6.929E-06	5.580E-06	8.623E-07	9.474E-07
		3	1.392E-06	9.139E-07	4.924E-07	3.321E-07	1.463E-07
		4	1.244E-06	2.662E-07	1.027E-06	2.182E-07	1.842E-07
		신고리1	4.055E-06	4.259E-06	6.433E-06	6.126E-06	2.699E-06
		신고리2	4.727E-06	3.173E-06	1.205E-05	3.058E-06	4.007E-06
		새울1	-	-	4.334E-06	2.255E-06	1.744E-06
		새울2	-	-	-	-	-
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	4.305E-05	3.613E-06	1.464E-06	5.506E-07	-
		2	1.952E-05	2.485E-05	1.938E-05	1.418E-06	1.558E-06
		3	2.568E-06	2.257E-06	1.626E-06	8.432E-07	4.056E-07
		4	2.663E-06	8.827E-07	2.600E-06	7.793E-07	6.291E-07
		신고리1	1.918E-05	6.688E-05	3.130E-05	2.080E-05	1.133E-05
		신고리2	2.145E-05	7.072E-05	4.414E-05	1.704E-05	1.486E-05
		새울1	-	-	1.253E-05	3.709E-06	2.871E-06
		새울2	-	-	-	-	-
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	3.142E-04 (1세)	8.779E-04 (1세)	1.173E-03 (1세)	1.292E-04 (1세)	5.932E-04 (1세)
		2	3.994E-04 (5세)	1.215E-03 (1세)	2.079E-03 (1세)	9.206E-04 (1세)	1.462E-03 (1세)
		3	1.117E-03 (1세)	2.150E-03 (1세)	1.234E-03 (1세)	3.371E-03 (1세)	6.989E-04 (1세)
		4	8.114E-04 (1세)	1.749E-03 (1세)	1.783E-03 (1세)	2.184E-03 (1세)	1.305E-03 (1세)
		신고리1	3.037E-04 (1세)	8.907E-04 (1세)	4.901E-04 (1세)	2.452E-03 (1세)	8.999E-04 (1세)
		신고리2	5.105E-04 (1세)	2.552E-03 (1세)	4.391E-03 (1세)	8.878E-04 (1세)	4.550E-03 (1세)
		새울1	-	-	8.801E-04 (1세)	9.915E-05 (1세)	5.949E-02 (1세)
		새울2	-	-	-	-	-

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'19	'20	'21	'22	'23
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	-	-	-	-	-
		2	8.730E-07	3.360E-07	5.970E-07	3.87E-07	4.30E-07
		3	3.240E-07	1.140E-06	1.400E-06	4.42E-07	3.23E-05
		4	3.220E-07	1.890E-07	6.220E-07	2.69E-07	4.89E-07
		신고리1	3.890E-05	8.330E-05	8.260E-05	1.22E-04	2.92E-04
		신고리2	4.480E-05	9.700E-05	9.070E-05	1.51E-04	3.43E-04
		새울1	9.360E-07	1.060E-06	5.750E-05	3.49E-06	7.50E-05
		새울2	3.310E-07	4.490E-07	-	7.11E-07	2.20E-06
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	-	-	-	-	-
		2	2.460E-06	9.490E-07	1.690E-06	1.08E-06	1.22E-06
		3	2.520E-07	5.520E-07	5.990E-07	4.66E-07	1.22E-05
		4	1.660E-07	1.150E-07	4.910E-07	2.25E-07	2.49E-07
		신고리1	1.380E-05	6.730E-06	1.780E-05	1.30E-05	1.13E-05
		신고리2	1.360E-05	5.750E-06	2.050E-05	4.00E-05	1.43E-05
		새울1	2.650E-06	2.950E-06	2.310E-05	9.89E-06	3.01E-05
		새울2	9.330E-07	1.270E-06	-	2.01E-06	6.25E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	-	-	-	-	-
		2	1.897E-06	7.341E-07	1.304E-06	5.82E-07	6.58E-07
		3	2.160E-07	3.429E-07	3.125E-07	2.27E-07	4.15E-06
		4	9.594E-08	7.010E-08	3.222E-07	1.05E-07	9.91E-08
		신고리1	1.086E-05	5.782E-06	1.427E-05	7.63E-06	7.49E-06
		신고리2	1.080E-05	5.128E-06	1.640E-05	2.23E-05	9.40E-06
		새울1	2.046E-06	2.278E-06	1.163E-05	5.34E-06	1.05E-05
		새울2	7.192E-07	1.262E-06	-	1.09E-06	3.37E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	-	-	-	-	-
		2	3.122E-06	1.208E-06	2.144E-06	9.59E-07	1.08E-06
		3	4.150E-07	8.813E-07	9.292E-07	4.41E-07	1.38E-05
		4	2.498E-07	1.675E-07	6.865E-07	2.19E-07	2.61E-07
		신고리1	4.401E-05	7.174E-05	8.203E-05	7.53E-05	1.67E-04
		신고리2	4.844E-05	8.150E-05	9.102E-05	1.10E-04	1.97E-04
		새울1	3.365E-06	3.756E-06	3.656E-05	8.78E-06	3.31E-05
		새울2	1.183E-06	1.967E-06	-	1.79E-06	5.55E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	1.633E-04 (5세)	1.853E-04 (1세)	8.996E-05 (1세)	1.55E-04 (1세)	9.24E-05 (1세)
		2	9.330E-04 (5세)	1.343E-03 (1세)	5.473E-04 (5세)	2.08E-03 (1세)	6.38E-04 (1세)
		3	1.923E-03 (1세)	1.580E-03 (1세)	1.896E-03 (1세)	7.74E-04 (1세)	1.21E-03 (1세)
		4	1.091E-03 (1세)	7.886E-04 (1세)	6.640E-04 (1세)	6.62E-04 (1세)	2.31E-03 (1세)
		신고리1	1.906E-03 (1세)	6.972E-04 (1세)	3.353E-03 (1세)	3.13E-03 (1세)	1.30E-03 (1세)
		신고리2	1.775E-03 (1세)	5.111E-04 (5세)	1.732E-03 (1세)	2.10E-03 (1세)	1.37E-03 (1세)
		새울1	1.246E-02 (1세)	4.314E-03 (1세)	5.863E-03 (1세)	2.26E-03 (1세)	3.38E-03 (1세)
		새울2	3.834E-04 (1세)	1.202E-02 (1세)	2.132E-03 (1세)	1.75E-02 (1세)	2.25E-03 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

주) 유효숫자표기 3자리 변경(2022년 이후)

1.4.3.2 예상 주민피폭선량(액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'14 (최대 연령군)	'15 (최대 연령군)	'16 (최대 연령군)	'17 (최대 연령군)	'18 (최대 연령군)
유효선량	0.03	1	1.119E-06 (성인)	2.044E-06 (성인)	1.775E-06 (성인)	6.125E-07 (성인)	3.143E-07 (성인)
		2	2.098E-06 (성인)	3.800E-06 (성인)	1.582E-06 (성인)	1.865E-07 (성인)	2.405E-06 (성인)
		3	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)
		4	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)
		신고리1	1.476E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)
		신고리2	1.475E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)	6.407E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)
		새울1	-	-	1.840E-07 (성인)	3.930E-07 (성인)	3.256E-06 (성인)
		새울2	-	-	-	-	-
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	4.272E-06 (5세)	5.475E-06 (5세)	4.219E-06 (5세)	6.131E-07 (성인)	3.207E-07 (성인)
		2	4.771E-06 (성인)	5.802E-06 (성인)	3.567E-06 (성인)	2.608E-07 (성인)	2.488E-06 (성인)
		3	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)
		4	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)
		신고리1	2.178E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)	1.441E-06 (1세)	4.182E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)
		신고리2	2.177E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)	1.441E-06 (1세)	4.183E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)
		새울1	-	-	3.631E-07 (1세)	3.945E-07 (성인)	1.373E-05 (1세)
		새울2	-	-	-	-	-

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'19 (최대 연령군)	'20 (최대 연령군)	'21 (최대 연령군)	'22 (최대 연령군)	'23 (최대 연령군)
유효선량	0.03	1	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)	3.873E-08 (성인)	2.75E-07 (성인)	6.06E-07 (성인)
		2	6.773E-07 (성인)	8.274E-06 (성인)	2.767E-06 (성인)	4.15E-06 (성인)	3.31E-06 (성인)
		3	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)	2.701E-06 (성인)	2.16E-06 (성인)	1.26E-06 (성인)
		4	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)	2.141E-06 (성인)	1.44E-06 (성인)	8.44E-07 (성인)
		신고리1	2.227E-06 (성인)	4.260E-06 (성인)	4.442E-06 (성인)	5.76E-06 (성인)	3.49E-06 (성인)
		신고리2	2.227E-06 (성인)	4.259E-06 (성인)	4.441E-06 (성인)	5.76E-06 (성인)	3.49E-06 (성인)
		새울1	7.751E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)	4.596E-06 (성인)	7.08E-06 (성인)	7.64E-06 (성인)
		새울2	7.691E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)	4.596E-06 (성인)	7.08E-06 (성인)	7.64E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)	4.015E-08 (성인)	2.75E-07 (성인)	6.06E-07 (성인)
		2	7.011E-07 (성인)	1.102E-05 (성인)	2.976E-06 (성인)	4.18E-06 (성인)	2.92E-06 (성인)
		3	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)	2.701E-06 (성인)	2.16E-06 (성인)	1.26E-06 (성인)
		4	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)	2.141E-06 (성인)	1.44E-06 (성인)	8.42E-07 (성인)
		신고리1	6.549E-06 (1세)	6.087E-06 (성인)	9.240E-06 (1세)	1.41E-05 (1세)	5.81E-06 (1세)
		신고리2	6.549E-06 (1세)	6.086E-06 (성인)	9.239E-06 (1세)	1.41E-05 (1세)	5.81E-06 (1세)
		새울1	1.262E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)	9.370E-06 (1세)	1.90E-05 (1세)	2.00E-05 (1세)
		새울2	1.257E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)	9.370E-06 (1세)	1.90E-05 (1세)	2.00E-05 (1세)

주) 유효숫자표기 3자리 변경(2022년 이후)

1.4.3.3 예상 주민피폭선량(기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)
기 체	유효선량	2.589E-03	6.676E-03	6.556E-03	7.571E-03	5.344E-02
	갑상선	2.636E-03	6.677E-03	6.557E-03	7.571E-03	5.343E-02
액 체	유효선량	9.168E-05	6.498E-06	3.954E-06	3.790E-06	6.412E-06
	갑상선	5.916E-05	5.249E-06	3.513E-06	2.749E-06	4.305E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)	'21 (1세 기준)	'22 (1세 기준)	'23 (1세 기준)
기 체	유효선량	1.497E-02	1.598E-02	1.174E-02	2.17E-02	9.46E-03
	갑상선	1.497E-02	1.598E-02	1.186E-02	2.17E-02	9.57E-03
액 체	유효선량	5.731E-06	2.113E-05	1.745E-05	2.43E-05	1.86E-05
	갑상선	3.929E-06	1.392E-05	2.639E-05	1.65E-05	1.33E-05

주) 유효숫자표기 3자리 변경(2022년 이후)

1.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

1.5.1 환경방사선(능) 측정 장비

1.5.1.1 고리원자력발전소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작사	모델	수량
공간감마선량	HPIC (가압형 이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER STOKES	RS-S131	12개소 (총 22대 보유)
집적선량 (TLD)	TLD (TLD-700H)	소자 LiF : Mg, Cu, P	Thermo Scientific	Harshaw 6600 PLUS (판독기)	31개소
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40 %	ORTEC	GEM40P4	2대
		분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 30 %	ORTEC	GEM30P4-83	2대
삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(^3H) : 66 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220	1대
		효율(^{14}C) : 95 % 측정범위 : 0~156 keV		Quantulus GCT 6220	1대
		효율(^3H) : 58 % 측정범위 : 0~18.6 keV			
		효율(^{14}C) : 94 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 45 %	CANBERRA	S5XLB	2대

1.5.1.2 부경대학교 측정장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작사	모델	수량
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 2.0 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GEM30-76	1대
		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(^3H), 방사성탄소(^{14}C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(^3H) : 66 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220	2대
		효율(^{14}C) : 95 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 45 %	CANBERRA	S5XLB	1대

1.5.2 환경방사선(능) 측정 장비 교정자료

1.5.2.1 환경방사선감시기 교정결과

1.5.2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교 정 결 과		비고 (직전 교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10 % 기준)	
○ 검출기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모델명 : REUTER STOKES - RS-S131-200 ○ 작동전압 : 400 V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{Sv/h}$) : 150, 200, 250, 300	1	1000954	'23.03.21	4.15	합격	'22.03.21
	2	10000115	'23.03.20	4.16	합격	'22.03.22
	3	1000249	'23.03.20	4.15	합격	'22.03.22
	4	1000871	'23.03.21	4.15	합격	'22.03.22
	5	1000884	'23.03.21	4.15	합격	'22.03.22
	6	10001454	'23.03.21	4.15	합격	'22.03.21
	7	10001461	'23.03.21	4.18	합격	'22.03.22
	8	1000393	'23.08.29	4.15	합격	'22.08.30
	9	10000112	'23.08.29	4.15	합격	'22.08.29
	10	10000072	'23.08.29	4.15	합격	'22.08.30
	11	10000034	'23.08.29	4.15	합격	'22.08.29
	12	1000395	'23.08.28	4.17	합격	'22.08.30
	13	1000246	'23.08.29	4.15	합격	'22.08.30
	14	1000849	'23.08.28	4.14	합격	'22.08.30
	15	1001817	'23.08.29	4.14	합격	'22.08.29
	16	1000237	'23.10.30	4.15	합격	'22.10.31
	17	1000394	'23.10.31	4.14	합격	'22.11.01
	18	1000238	'23.10.31	4.15	합격	'22.10.31
	19	1000248	'23.10.30	4.15	합격	'22.11.01
	20	1000960	'23.10.31	4.15	합격	'22.11.01
	21	1000250	'23.10.30	4.15	합격	'22.11.01
	22	1001798	'23.10.31	4.15	합격	'22.11.01

1.5.2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

1.5.2.2.1 RCF(Reader Calibration Factor) 교정

교정일	조사량	소자별 RCF(nC/gU)			
		1	2	3	4
'23.01.18	500gU	6.530	6.480	6.914	6.980
'23.06.02	500gU	6.556	6.474	6.926	6.992
'23.11.28	500gU	6.649	6.588	6.971	7.075

1.5.2.2.2 알고리즘 교정(¹³⁷Cs Relative Response)

교정일	교정인자	판독 및 교정결과			
		E1	E2	E3	E4
'23.01.18	평균판독선량(gU)	523.82	514.22	505.44	594.89
	BKG(gU)	2.94	3.04	2.77	3.02
	NET선량(gU)	520.88	511.18	502.67	591.88
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	104.176	102.235	100.534	118.375
'23.05.22	평균판독선량(gU)	502.65	499.29	516.27	592.28
	BKG(gU)	2.56	2.58	2.58	2.77
	NET선량(gU)	500.09	496.70	513.69	589.52
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	100.018	99.341	102.738	117.904
'23.06.02	평균판독선량(gU)	498.83	499.97	508.90	585.23
	BKG(gU)	2.56	2.56	2.48	2.73
	NET선량(gU)	496.27	497.42	506.41	582.50
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	99.254	99.484	101.283	116.499
'23.11.28	평균판독선량(gU)	518.72	512.23	513.65	595.87
	BKG(gU)	3.05	3.07	2.88	3.11
	NET선량(gU)	515.67	509.16	510.77	592.76
	조사선량(mGy)	5	5	5	5
	Relative Response(gU/mGy)	103.134	101.832	102.154	118.552

1.5.2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

1.5.2.3.1 고리원자력발전소 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효 율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB(1)	'22.11.18 ~'22.11.24	97.5	'23.05.01	1.00	52.3
	'23.05.23 ~'23.06.01	103.4	'23.11.01	1.01	51.1
	'23.11.30 ~'23.12.06	104.1	'24.05.01	1.11	51.6
S5XLB(2)	'22.07.25 ~'22.08.03	98.7	'22.11.01	1.00	55.5
	'23.02.02 ~'23.02.13	97.5	'23.05.01	1.00	54.3
	'23.08.11 ~'23.08.19	103.4	'23.11.01	1.21	54.7

○ KCl 이용(공기미립자)

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(1) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'22.11.18 ~'22.11.24	1440	43.1	4.42
	'23.05.23 ~'23.06.01	1470	43.6	4.45
	'23.11.30 ~'23.12.06	1425	42.1	4.95
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'22.07.25 ~'22.08.03	1440	46.5	4.36
	'23.02.02 ~'23.02.13	1440	46.6	4.54
	'23.08.11 ~'23.08.19	1425	46.7	4.66

1.5.2.3.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기		'23년 후반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(1) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 60 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.11.18~'22.11.24 - '23년 전반기 : '23.05.23~'23.06.01 - '23년 후반기 : '23.11.30~'23.12.06 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $Y = 0.000003755495X^2 - 0.018283689565X + 50.741100959922$ $R^2 = 0.994697200534$ - '23년 전반기 : $Y = 0.000001352388X^2 - 0.013928371482X + 49.252175011375$ $R^2 = 0.989028125156$ - '23년 후반기 : $Y = 0.000000847937X^2 - 0.015922125806X + 50.207679734229$ $R^2 = 0.990964746809$	20.1	50.1	19.2	48.7	19.2	50.4
	50.1	50.1	50.5	49.0	49.5	49.1
	101.1	48.4	101.3	47.3	103.9	48.9
	151.0	48.6	150.7	47.6	145.0	47.1
	202.4	47.1	200.6	46.8	200.6	46.9
	401.0	44.5	402.1	43.3	406.1	44.7
	601.7	40.7	611.5	41.9	611.5	40.3
	799.1	38.3	780.4	38.8	800.4	38.1
	996.8	36.5	996.6	36.8	996.6	35.2
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 60 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.07.25~'22.08.03 - '23년 전반기 : '23.02.02~'23.02.13 - '23년 후반기 : '23.08.11~'23.08.19 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $Y = 0.000005374013X^2 - 0.020081009351X + 53.765883068832$ $R^2 = 0.992492021961$ - '23년 전반기 : $Y = 0.000009681737X^2 - 0.023895703401X + 54.149202555979$ $R^2 = 0.991127795941$ - '23년 후반기 : $Y = 0.000006417535X^2 - 0.022568035686X + 53.754478199411$ $R^2 = 0.985471629713$	20.1	53.5	19.1	53.7	19.1	53.8
	50.2	52.5	49.5	53.0	49.4	53.3
	101.1	52.4	101.0	52.1	101.7	50.6
	150.3	51.3	149.7	50.9	141.8	49.5
	202.6	48.9	201.1	49.1	204.5	50.1
	401.0	46.7	403.0	46.6	401.8	46.0
	601.8	43.9	611.7	42.4	611.6	42.8
	799.0	41.0	798.7	42.0	793.3	39.3
	997.0	39.1	992.8	39.7	996.6	37.8

1.5.2.3.2 부경대학교 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효 율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'23.01.06 ~'23.01.11 ^{주1)}	97.5	'23.05.01	0.99	54.3
	'23.07.06 ~'23.07.10	103.4	'23.11.01	1.01	53.6
	'24.01.05 ^{주2)} ~'24.01.11	104.1	'24.05.01	1.01	52.5

주1) '23년 전반기('23.01.06~'23.01.11) 교정 이후 '23년 ^{90}Sr 시료 계측주2) '23년 ^{90}Sr 시료 중 일부는 '24년 전반기('24.01.05~'24.01.11) 교정 이후 계측

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'23년 전반기		'23년 후반기	
	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 : 60 ~ 600분 ○ 교정일자 - '23년 전반기 : '23.01.06~'23.01.11 ^{주1)} - '23년 후반기 : '23.07.06~'23.07.10 ○ 효율교정식 - '23년 전반기 : $Y = 0.000013426827X^2 - 0.028274567795X + 54.458795638908$ $R^2 = 0.990345374967$ - '23년 후반기 : $Y = 0.000008255691X^2 - 0.021013066482X + 50.289649083962$ $R^2 = 0.991101955732$	25.6	54.7	20.0	50.5
	49.5	52.9	47.9	48.5
	100	50.9	101	48.1
	145	50.8	152	47.7
	230	48.8	190	46.6
	322	46.6	400	43.2
	610	42.1	596	40.3
	826	41.0	811	39.2
	1001	39.2	1000	37.3

주1) '23년 전반기('23.01.06~'23.01.11) 교정 이후 '23년 전베타 시료 계측

1.5.2.4 액체섬광계수기 교정결과

1.5.2.4.1 고리원자력발전소 교정결과

○ Quantulus 1220-0030(^3H)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '23.01.09~'23.01.17 ^{주)} ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 105,980 dpm ○ 선원기준일 : '20.08.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.02.26 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	801.99	37.66
	2	780.23	31.72
	3	735.61	25.22
	4	698.90	19.29
	5	670.55	14.31
	6	630.77	9.94
	7	586.36	6.18
	8	-	-
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '23.07.04~'23.07.27 ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,670 dpm ○ 선원기준일 : '22.05.09 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.11.09 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	816.93	37.47
	2	774.23	30.61
	3	747.85	24.79
	4	702.83	19.06
	5	662.15	13.55
	6	621.11	9.57
	7	-	-
	8	-	-
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '24.01.11~'24.01.17 ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 112,310 dpm ○ 선원기준일 : '23.11.02 ○ 선원제조사 : revvity ○ 선원유효기한 : '26.05.02 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	801.90	36.55
	2	775.50	30.79
	3	738.59	24.31
	4	704.03	18.65
	5	663.42	13.52
	6	629.10	9.62
	7	-	-
	8	-	-

주) '23년 전반기('23.01.09~'23.01.17) 교정 이후 '23년 ^3H 시료 계측

1.5.2.4.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

○ Quantulus 1220-0030(^{14}C)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '23.01.09~'23.01.17 ^{주)} ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	813.50	91.09
	2	787.00	90.14
	3	743.39	87.39
	4	703.21	84.08
	5	667.23	80.66
	6	627.08	75.50
	7	584.18	67.61
	8	528.85	54.19
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '23.07.04~'23.07.27 ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	802.18	90.40
	2	764.85	88.63
	3	726.85	86.35
	4	701.13	84.07
	5	664.30	80.40
	6	630.66	75.36
	7	576.06	66.78
	8	524.46	53.54
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030(#1) ○ 교정일자 : '24.01.11~'24.01.17 ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	808.56	90.86
	2	770.77	88.89
	3	736.03	86.94
	4	699.01	83.73
	5	652.93	79.60
	6	620.90	74.49
	7	585.40	67.32
	8	523.96	52.94

주) '23년 전반기('23.01.09~'23.01.17) 교정 이후 '23년 ^{14}C 시료 계측

1.5.2.4.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

○ Quantulus GCT 6220(³H)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.01.26 ~ '23.02.06 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 105,980 dpm ○ 선원기준일 : '20.08.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.02.26 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	463.41	36.46
	2	338.90	30.09
	3	249.72	23.50
	4	186.05	17.54
	5	134.47	12.57
	6	106.14	8.67
	7	78.24	5.25
	8	57.57	2.96
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.05.18 ~ '23.05.30 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	462.47	35.91
	2	341.00	29.42
	3	247.23	22.52
	4	191.34	17.60
	5	129.38	11.71
	6	105.23	8.34
	7	81.14	5.13
	8	54.40	2.52
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.11.28 ~ '23.12.05 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	467.32	36.10
	2	340.69	29.47
	3	247.81	22.61
	4	188.80	17.19
	5	129.61	11.79
	6	107.50	8.39
	7	79.66	5.08
	8	54.14	2.52

주) “Quantulus GCT 6220” 계측기는 ‘23년 ³H 시료 계측에 사용되지 않음

1.5.2.4.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

○ Quantulus GCT 6220(^{14}C)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.01.26 ~ '23.02.06 ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	473.74	92.84
	2	343.82	91.21
	3	253.44	88.96
	4	191.97	85.99
	5	131.28	82.07
	6	106.58	77.31
	7	79.74	69.79
	8	53.03	56.45
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.05.18 ~ '23.05.30 ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	453.25	92.48
	2	334.33	90.95
	3	248.72	89.17
	4	184.53	85.47
	5	131.59	81.63
	6	104.95	76.75
	7	80.44	69.59
	8	53.31	55.98
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.11.28 ~ '23.12.05 ○ 선원형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	448.20	92.61
	2	331.16	90.85
	3	249.53	88.67
	4	184.54	85.31
	5	129.94	81.28
	6	106.72	76.04
	7	79.30	68.71
	8	52.11	55.30

주) “Quantulus GCT 6220” 계측기는 ‘23년 ^{14}C 시료 계측에 사용되지 않음

1.5.2.4.2 부경대학교 교정결과

○ Quantulus 1220(저준위 액체섬광계수기-1)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) (저준위 액체섬광계수기-1) ○ 교정일자 : '22.08.26 ~ '22.10.13 ^{주1)} ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원(³ H) dpm : 110,130 ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	779.42	37.24
	2	742.70	30.70
	3	709.63	23.73
	4	665.10	18.03
	5	624.83	12.51
	6	597.12	8.67
	7	-	-
	8	-	-
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) (저준위 액체섬광계수기-1) ○ 교정일자 : '23.04.04 ~ '23.06.09 ^{주2)} ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원(³ H) dpm : 110,130 ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	776.62	38.23
	2	751.50	31.96
	3	712.97	25.23
	4	673.04	19.87
	5	633.16	14.00
	6	600.50	9.83
	7	-	-
	8	-	-
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) (저준위 액체섬광계수기-1) ○ 교정일자 : '23.12.05. ~ '23.12.15. ○ 선원(³ H) dpm : 110,130 ○ 선원기준일 : 2022.03.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2024.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	779.89	37.90
	2	750.25	31.53
	3	709.67	24.97
	4	676.29	19.25
	5	641.68	13.84
	6	605.18	9.72
	7	-	-
	8	-	-

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(공실관) (저준위 액체섬광계수기-1) ^{주3)} ○ 교정일자 : '23.07.17 ~ '23.07.20 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 43,020 ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : Permafluor E	1	787.94	90.96
	2	752.07	89.38
	3	719.24	87.48
	4	689.79	84.98
	5	639.67	80.45
	6	603.96	75.65
	7	561.72	67.93
	8	512.24	55.37

주1) '22년 후반기('22.08.26~'22.10.13) 교정기간 중 시료계측 이력없음

주2) '23년 전반기('23.04.04~'23.06.09) 교정기간 중 시료계측 이력없음

주3) “저준위액체섬광계수기-1”은 ³H 계측 전용으로 사용하며 ³H 교정만 수행하였으나, 기기 가용성을 위해 23년 하반기부터 ¹⁴C 교정 수행 (23년 ¹⁴C 시료 계측을 위해 사용한 이력은 없음)

○ Quantulus 1220(저준위 액체섬광계수기-2)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) (저준위 액체섬광계수기-2) ^{주1)} ○ 교정일자 : '23.06.29 ~ '23.07.07 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원(³ H) dpm : 110,130 ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	814.04	35.04
	2	768.60	28.55
	3	727.25	22.00
	4	688.41	16.80
	5	643.82	11.49
	6	615.46	7.97
	7	-	-
	8	-	-

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) (저준위 액체섬광계수기-2) ○ 교정일자 : '23.01.16 ~ '23.02.03 ^{주2)} ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 43,020 ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : Permafluor E	1	809.20	90.31
	2	767.54	88.06
	3	728.10	85.43
	4	684.20	81.35
	5	645.92	77.35
	6	610.10	71.95
	7	574.64	64.06
	8	521.45	49.57
○ 장비명 : Quantulus 1220(해공연) (저준위 액체섬광계수기-2) ○ 교정일자 : '23.08.03 ~ '23.08.07 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원(¹⁴ C) dpm : 43,020 ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : Permafluor E	1	806.91	90.03
	2	762.47	87.69
	3	735.01	85.85
	4	686.33	81.68
	5	667.03	78.99
	6	617.63	72.49
	7	565.78	62.72
	8	521.11	49.78

주1) “저준위액체섬광계수기-2”는 ¹⁴C 계측 전용으로 사용하며 ¹⁴C 교정만 수행하였으나, 기기 가용성을 위해 23년 하반기부터 ³H 교정 수행

(23년 ³H 시료 계측을 위해 사용한 이력 없음)

주2) '23년 전반기('23.01.16~'23.02.03) 교정 이후 '23년 ¹⁴C 시료 계측

1.5.2.5 감마핵종분석기 교정결과

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.393736 * (\text{MeV})^{-1} - 4.486693 + 0.501292 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.053496 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002348 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000045 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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			
	'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.733486 * (\text{MeV})^{-1} - 3.274700 + 0.257186 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.009595 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000913 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000038 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.1	13150			
	'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.331829 * (\text{MeV})^{-1} - 4.844035 + 0.516147 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.059205 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002877 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000060 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.1	13150			
	'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.368661 * (\text{MeV})^{-1} - 4.805654 + 0.461440 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.055208 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002573 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000053 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.1	13150			
'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.354722 * (\text{MeV})^{-1} - 4.822036 + 0.474547 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.057363 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002692 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000056 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.1	13150				
'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.330813 * (\text{MeV})^{-1} - 4.825068 + 0.497870 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.063483 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003248 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000072 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.1	13149				
'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.391788 * (\text{MeV})^{-1} - 4.873833 + 0.436587 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.043544 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001642 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000027 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.1	13150				
'22.07.20 ~'22.08.03	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.365272 * (\text{MeV})^{-1} - 4.623959 + 0.515940 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.055988 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002550 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.1	13151				

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#1	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.412451*(\text{MeV})^1 - 4.846984 + 0.472138*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.050583*(\text{MeV})^{-2} + 0.002195*(\text{MeV})^{-3} - 0.000041*(\text{MeV})^{-4}$	- 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	13144		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.836838*(\text{MeV})^1 - 3.073006 + 0.155768*(\text{MeV})^{-1}$ $+0.008970*(\text{MeV})^{-2} - 0.002311*(\text{MeV})^{-3} + 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13145		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.420559*(\text{MeV})^1 - 4.762268 + 0.425546*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.043133*(\text{MeV})^{-2} + 0.001716*(\text{MeV})^{-3} - 0.000031*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.393202*(\text{MeV})^1 - 4.769841 + 0.444631*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.053022*(\text{MeV})^{-2} + 0.002494*(\text{MeV})^{-3} - 0.000053*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.396895*(\text{MeV})^1 - 5.216314 + 0.368378*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.036885*(\text{MeV})^{-2} + 0.001137*(\text{MeV})^{-3} - 0.000015*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.338225*(\text{MeV})^1 - 5.366722 + 0.403828*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.045219*(\text{MeV})^{-2} + 0.001792*(\text{MeV})^{-3} - 0.000033*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
	'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.430065*(\text{MeV})^1 - 4.743335 + 0.417988*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.041858*(\text{MeV})^{-2} + 0.001607*(\text{MeV})^{-3} - 0.000028*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
'23.01.17 ~'23.02.20	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.444812*(\text{MeV})^1 - 4.561500 + 0.447791*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.045364*(\text{MeV})^{-2} + 0.001864*(\text{MeV})^{-3} - 0.000035*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13144			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#1	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.400180 * (\text{MeV})^{-1} - 4.488079 + 0.484124 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.049298 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001971 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000034 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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	13143		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.771502 * (\text{MeV})^{-1} - 3.205749 + 0.221759 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.003913 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001319 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000048 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13144		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.383902 * (\text{MeV})^{-1} - 4.674864 + 0.458757 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.047413 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001916 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000034 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13143		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.374185 * (\text{MeV})^{-1} - 4.780664 + 0.429417 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.046345 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001759 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000030 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13143		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.392575 * (\text{MeV})^{-1} - 4.761691 + 0.437384 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.050402 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002179 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13143		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.348018 * (\text{MeV})^{-1} - 4.815010 + 0.476872 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058113 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002777 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000059 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13143		
	'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.405484 * (\text{MeV})^{-1} - 4.836310 + 0.444030 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.045855 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001829 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000032 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13143		
'23.07.17 ~'23.07.31	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	425	$\ln(\text{eff}) = -0.395406 * (\text{MeV})^{-1} - 5.417156 + 0.459025 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.048759 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002117 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000041 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13144			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#2	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.384497*(\text{MeV})^1 - 4.313260 + 0.499442*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.059736*(\text{MeV})^{-2} + 0.003019*(\text{MeV})^{-3} - 0.000066*(\text{MeV})^{-4}$	- 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	13295		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.790955*(\text{MeV})^1 - 3.169291 + 0.220555*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.005617*(\text{MeV})^{-2} - 0.001144*(\text{MeV})^{-3} + 0.000043*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13295		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.3707441*(\text{MeV})^1 - 4.603382 + 0.459716*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.053236*(\text{MeV})^{-2} + 0.002523*(\text{MeV})^{-3} - 0.000052*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13295		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.357451*(\text{MeV})^1 - 4.726596 + 0.515399*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.064353*(\text{MeV})^{-2} + 0.003279*(\text{MeV})^{-3} - 0.000072*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13294		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.387022*(\text{MeV})^1 - 4.667142 + 0.485304*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.058086*(\text{MeV})^{-2} + 0.002779*(\text{MeV})^{-3} - 0.000058*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13294		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.353079*(\text{MeV})^1 - 4.766436 + 0.500067*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.062881*(\text{MeV})^{-2} + 0.003230*(\text{MeV})^{-3} - 0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13296		
	'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.380780*(\text{MeV})^1 - 4.597311 + 0.437725*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.049038*(\text{MeV})^{-2} + 0.002185*(\text{MeV})^{-3} - 0.000043*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13294		
'22.07.28 ~'22.08.10	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.422853*(\text{MeV})^1 - 4.335408 + 0.427787*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.045062*(\text{MeV})^{-2} + 0.001767*(\text{MeV})^{-3} - 0.000030*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13294			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#2	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.383251*(\text{MeV})^{-1}-4.654469+0.427014*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.047991*(\text{MeV})^{-2}+0.002126*(\text{MeV})^{-3}-0.000041*(\text{MeV})^{-4}$	- 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	13290		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.786999*(\text{MeV})^{-1}-3.170144+0.216583*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.004025*(\text{MeV})^{-2}-0.001324*(\text{MeV})^{-3}+0.000049*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.359545*(\text{MeV})^{-1}-4.896627+0.407642*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.047652*(\text{MeV})^{-2}+0.002287*(\text{MeV})^{-3}-0.000049*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13290		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.341785*(\text{MeV})^{-1}-5.217782+0.468107*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.054593*(\text{MeV})^{-2}+0.002549*(\text{MeV})^{-3}-0.000053*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.390096*(\text{MeV})^{-1}-5.120841+0.435949*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.050759*(\text{MeV})^{-2}+0.002283*(\text{MeV})^{-3}-0.000047*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.392339*(\text{MeV})^{-1}-5.345243+0.387991*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.041567*(\text{MeV})^{-2}+0.001553*(\text{MeV})^{-3}-0.000028*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
	'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.397811*(\text{MeV})^{-1}-4.670985+0.399487*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.044589*(\text{MeV})^{-2}+0.001960*(\text{MeV})^{-3}-0.000039*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
'23.01.27 ~'23.03.20	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.378954*(\text{MeV})^{-1}-4.848097+0.410530*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.043438*(\text{MeV})^{-2}+0.001742*(\text{MeV})^{-3}-0.000031*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13289			

주) '23년 전반기('23.01.27~'23.03.20) 교정기간 중 시료계측 이력없음

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#2	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.370414*(\text{MeV})^{-1}-4.352751+0.501275*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.059039*(\text{MeV})^{-2}+0.002907*(\text{MeV})^{-3}-0.000062*(\text{MeV})^{-4}$	- 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	13288		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.766560*(\text{MeV})^{-1}-3.196145+0.224320*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.005278*(\text{MeV})^{-2}-0.001236*(\text{MeV})^{-3}+0.000046*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13288		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.376827*(\text{MeV})^{-1}-4.502425+0.435824*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.047575*(\text{MeV})^{-2}+0.002011*(\text{MeV})^{-3}-0.000037*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13289		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.361695*(\text{MeV})^{-1}-4.687467+0.503818*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.059983*(\text{MeV})^{-2}+0.002812*(\text{MeV})^{-3}-0.000058*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13288		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.390789*(\text{MeV})^{-1}-4.679080+0.480378*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.056898*(\text{MeV})^{-2}+0.002688*(\text{MeV})^{-3}-0.000056*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13288		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.382047*(\text{MeV})^{-1}-4.727559+0.472542*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.057300*(\text{MeV})^{-2}+0.002766*(\text{MeV})^{-3}-0.000058*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13288		
	'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.368658*(\text{MeV})^{-1}-4.582505+0.442862*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.048887*(\text{MeV})^{-2}+0.002115*(\text{MeV})^{-3}-0.000040*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13288		
'23.07.27 ~'23.08.11	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	430	$\ln(\text{eff}) = -0.386444*(\text{MeV})^{-1}-5.194758+0.409118*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.045387*(\text{MeV})^{-2}+0.001966*(\text{MeV})^{-3}-0.000037*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13288			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.475079 * (\text{MeV})^{-1} - 5.161297 + 0.656220 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065732 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002397 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000039 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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	13035		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.836535 * (\text{MeV})^{-1} - 3.566105 + 0.390359 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.021734 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000839 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000042 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.472843 * (\text{MeV})^{-1} - 5.399028 + 0.613410 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058099 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001829 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000025 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.404324 * (\text{MeV})^{-1} - 5.478143 + 0.631252 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.069299 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002788 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000053 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.400067 * (\text{MeV})^{-1} - 5.560136 + 0.599173 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065699 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002602 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13034		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.446112 * (\text{MeV})^{-1} - 5.632394 + 0.509179 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.049892 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001322 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000013 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.451802 * (\text{MeV})^{-1} - 5.603532 + 0.646034 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065942 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002537 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000045 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
'22.11.11 ~'22.12.07	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.458708 * (\text{MeV})^{-1} - 5.253787 + 0.658357 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064345 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002243 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000035 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13035			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.442499*(\text{MeV})^{-1}-5.207253+0.667695*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.064974*(\text{MeV})^{-2}+0.002202*(\text{MeV})^{-3}-0.000032*(\text{MeV})^{-4}$	- 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	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.829775*(\text{MeV})^{-1}-3.563716+0.377824*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.018046*(\text{MeV})^{-2}-0.001188*(\text{MeV})^{-3}+0.000052*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.423224*(\text{MeV})^{-1}-5.435645+0.657942*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.065815*(\text{MeV})^{-2}+0.002375*(\text{MeV})^{-3}-0.000038*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.446341*(\text{MeV})^{-1}-5.404254+0.596919*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.063194*(\text{MeV})^{-2}+0.002352*(\text{MeV})^{-3}-0.000042*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.421891*(\text{MeV})^{-1}-5.572694+0.603575*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.068437*(\text{MeV})^{-2}+0.002953*(\text{MeV})^{-3}-0.000061*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.368011*(\text{MeV})^{-1}-5.798613+0.588819*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.065324*(\text{MeV})^{-2}+0.002523*(\text{MeV})^{-3}-0.000045*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.422310*(\text{MeV})^{-1}-5.652467+0.658984*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.066141*(\text{MeV})^{-2}+0.002408*(\text{MeV})^{-3}-0.000039*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		
	'23.05.11 ~'23.06.05	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.475599*(\text{MeV})^{-1}-5.977831+0.642254*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.060675*(\text{MeV})^{-2}+0.001932*(\text{MeV})^{-3}-0.000026*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13035		

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.457486 * (\text{MeV})^{-1} - 5.174084 + 0.624870 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.054896 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001354 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000009 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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	13036		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.739416 * (\text{MeV})^{-1} - 3.753984 + 0.469857 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.035273 * (\text{MeV})^{-2} + 0.000139 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000017 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13037		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.442561 * (\text{MeV})^{-1} - 5.484406 + 0.637742 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060787 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001937 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000026 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.388145 * (\text{MeV})^{-1} - 5.527820 + 0.634132 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.067658 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002601 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000047 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.366915 * (\text{MeV})^{-1} - 5.680669 + 0.630612 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.070795 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002946 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000057 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.371281 * (\text{MeV})^{-1} - 5.789862 + 0.572309 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.061180 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002162 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000035 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
	'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.446086 * (\text{MeV})^{-1} - 5.621259 + 0.633839 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060782 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001994 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000029 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13036		
'23.11.11 ~'23.11.28	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	422	$\ln(\text{eff}) = -0.440522 * (\text{MeV})^{-1} - 5.307418 + 0.668510 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064380 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002145 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000031 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13037			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.467630 * (\text{MeV})^1 - 4.763308 + 0.531205 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.053518 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002071 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000034 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
			1836.1	13650		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.891462 * (\text{MeV})^1 - 3.018378 + 0.243235 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.005424 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001299 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000046 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.409520 * (\text{MeV})^1 - 5.078443 + 0.550934 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060538 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002774 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000055 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.455526 * (\text{MeV})^1 - 4.981410 + 0.478308 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.052263 * (\text{MeV})^{-2} + 0.00201 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13650		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.408779 * (\text{MeV})^1 - 5.543157 + 0.475261 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.050385 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001930 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000033 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.411188 * (\text{MeV})^1 - 5.487159 + 0.493298 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.049826 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002072 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000040 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.436855 * (\text{MeV})^1 - 5.043195 + 0.524605 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.055364 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002336 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000043 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13650		
	'22.11.21 ~'23.01.11	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.470076 * (\text{MeV})^1 - 4.689546 + 0.531080 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.053243 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002095 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000036 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.459992 * (\text{MeV})^1 - 4.662760 + 0.543285 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.054667 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002125 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000035 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
			1836.1	13649		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.861752 * (\text{MeV})^1 - 3.068539 + 0.267040 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.009443 * (\text{MeV})^{-2} - 0.001065 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000042 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.432465 * (\text{MeV})^1 - 4.886141 + 0.541847 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.059141 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002714 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000055 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.413451 * (\text{MeV})^1 - 5.047954 + 0.516483 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058955 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002658 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000054 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13648		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.382424 * (\text{MeV})^1 - 5.127970 + 0.526731 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.059951 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002645 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000051 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13648		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.379775 * (\text{MeV})^1 - 5.152598 + 0.500907 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.056849 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002506 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000049 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13648		
	'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.411099 * (\text{MeV})^1 - 5.115773 + 0.550122 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.060420 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002754 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000054 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13649		
'23.05.21 ~'23.06.08	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.451710 * (\text{MeV})^1 - 5.446228 + 0.534103 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.054472 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002148 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000035 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13649			

1.5.2.5.1 고리원자력발전소 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	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : Air Filter 5장 - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.430347 * (\text{MeV})^1 - 4.701204 + 0.536032 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.050837 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001729 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000023 * (\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM30P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 64 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
			1836.1	13654		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.789469 * (\text{MeV})^1 - 3.208413 + 0.320400 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.016722 * (\text{MeV})^{-2} - 0.000645 * (\text{MeV})^{-3} + 0.000034 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13654		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.413662 * (\text{MeV})^1 - 4.964283 + 0.516912 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.050299 * (\text{MeV})^{-2} + 0.001810 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000027 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13655		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.375551 * (\text{MeV})^1 - 5.132417 + 0.534300 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.059978 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002638 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000052 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13654		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.345810 * (\text{MeV})^1 - 5.213962 + 0.553659 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.064432 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003009 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000061 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13654		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	441	$\ln(\text{eff}) = -0.346425 * (\text{MeV})^1 - 5.219052 + 0.530340 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.062256 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002924 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000061 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13654		
	'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.405776 * (\text{MeV})^1 - 5.114108 + 0.534001 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.054929 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002209 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000038 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.1	13655		
'23.11.21 ~'23.12.06	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.5	442	$\ln(\text{eff}) = -0.453998 * (\text{MeV})^1 - 4.754120 + 0.545028 * (\text{MeV})^{-1}$ $-0.054960 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002166 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000037 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.1	13655			

1.5.2.5.2 부경대학교 교정결과

장비 번호	교정 일자	교정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#1	'22.12.18 ~'23.01.17	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.94	$\ln(\text{Eff}) = -0.404215 * (\text{MeV})^1 - 4.380779 * (\text{MeV})^0 + 0.590048 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073165 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003901 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000087 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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	10027.46			
	'22.12.18 ~'23.01.17	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.95	$\ln(\text{Eff}) = -0.350164 * (\text{MeV})^1 - 4.854408 * (\text{MeV})^0 + 0.580897 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073826 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004064 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000093 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10027.19			
	'22.12.18 ~'23.01.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	324.13	$\ln(\text{Eff}) = -0.417915 * (\text{MeV})^1 - 4.862377 * (\text{MeV})^0 + 0.512929 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062401 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003043 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000066 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10026.27			
	'22.12.18 ~'23.01.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.93	$\ln(\text{Eff}) = -0.342108 * (\text{MeV})^1 - 4.977225 * (\text{MeV})^0 + 0.582995 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076349 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004156 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000095 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10027.72			
	'22.12.18 ~'23.01.17	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.65	$\ln(\text{Eff}) = -0.347906 * (\text{MeV})^1 - 5.148929 * (\text{MeV})^0 + 0.542138 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.069725 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003647 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000081 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10027.68			
	'23.06.09 ~'23.06.25	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.05	$\ln(\text{Eff}) = -0.426882 * (\text{MeV})^1 - 4.200196 * (\text{MeV})^0 + 0.588878 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.071109 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003659 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000079 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10028.01			
	'23.06.09 ~'23.06.25	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.99	$\ln(\text{Eff}) = -0.369828 * (\text{MeV})^1 - 4.565300 * (\text{MeV})^0 + 0.597979 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073101 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003787 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000082 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10027.98			
	'23.06.09 ~'23.06.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.09	$\ln(\text{Eff}) = -0.364430 * (\text{MeV})^1 - 4.690222 * (\text{MeV})^0 + 0.588799 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.072021 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003557 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000074 * (\text{MeV})^{-4}$	
		1836.05	10027.87			
'23.06.09 ~'23.06.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.08	$\ln(\text{Eff}) = -0.345290 * (\text{MeV})^1 - 4.781793 * (\text{MeV})^0 + 0.609473 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.080602 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004388 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000099 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.05	10027.92				
'23.06.09 ~'23.06.25	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	323.98	$\ln(\text{Eff}) = -0.336585 * (\text{MeV})^1 - 5.107374 * (\text{MeV})^0 + 0.573122 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.074666 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003956 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000088 * (\text{MeV})^{-4}$		
	1836.05	10027.68				

1.5.2.5.2 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.#1	'23.12.07 ~'23.12.21	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	324.43	$\ln(\text{Eff}) = -0.362401 * (\text{MeV})^1 - 4.355088 * (\text{MeV})^0 + 0.666626 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.085910 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004825 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000111 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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
			1836.07	10028.73		
	'23.12.07 ~'23.12.21	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.83	$\ln(\text{Eff}) = -0.367849 * (\text{MeV})^1 - 4.518762 * (\text{MeV})^0 + 0.628052 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.077975 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004153 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000092 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10030.0		
	'23.12.07 ~'23.12.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	324.38	$\ln(\text{Eff}) = -0.356991 * (\text{MeV})^1 - 4.728253 * (\text{MeV})^0 + 0.601757 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.075799 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003952 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000087 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10028.82		
	'23.12.07 ~'23.12.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	324.07	$\ln(\text{Eff}) = -0.328981 * (\text{MeV})^1 - 4.888346 * (\text{MeV})^0 + 0.626309 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.082399 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004485 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000101 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10023.23		
	'23.12.07 ~'23.12.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	324.06	$\ln(\text{Eff}) = -0.318661 * (\text{MeV})^1 - 5.143347 * (\text{MeV})^0 + 0.583846 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076004 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004052 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000091 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10030.63		
Det.#2	'22.09.16 ~'22.09.22	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	326.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.999\text{e}+002 + 3.314\text{e}+002 * \ln(\text{keV}) - 1.096\text{e}+002 * \ln(\text{keV})^2$ $+ 1.803\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^3 - 1.479\text{e}-000 * \ln(\text{keV})^4 + 4.829\text{e}-002 * \ln(\text{keV})^5$	- 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	10026.64		
	'22.09.16 ~'22.09.22	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	326.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.338\text{e}+002 + 2.731\text{e}+002 * \ln(\text{keV}) - 8.933\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^2$ $+ 1.455\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^3 - 1.184\text{e}+000 * \ln(\text{keV})^4 + 3.843\text{e}-002 * \ln(\text{keV})^5$	
			1836.05	10026.62		
	'22.09.16 ~'22.09.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	326.20	$\ln(\text{Eff}) = -2.385\text{e}+002 + 1.873\text{e}+002 * \ln(\text{keV}) - 5.907\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^2$ $+ 9.285\text{e}+000 * \ln(\text{keV})^3 - 7.301\text{e}-001 * \ln(\text{keV})^4 + 2.297\text{e}-002 * \ln(\text{keV})^5$	
			1836.05	10026.44		
	'22.09.16 ~'22.09.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	326.22	$\ln(\text{Eff}) = -2.168\text{e}+002 + 1.683\text{e}+002 * \ln(\text{keV}) - 5.261\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^2$ $+ 8.189\text{e}+000 * \ln(\text{keV})^3 - 6.379\text{e}-001 * \ln(\text{keV})^4 + 1.988\text{e}-002 * \ln(\text{keV})^5$	
			1836.05	10026.69		
	'22.09.16 ~'22.09.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	326.24	$\ln(\text{Eff}) = -2.030\text{e}+002 + 1.550\text{e}+002 * \ln(\text{keV}) - 4.766\text{e}+001 * \ln(\text{keV})^2$ $+ 7.291\text{e}+000 * \ln(\text{keV})^3 - 5.577\text{e}-001 * \ln(\text{keV})^4 + 1.706\text{e}-002 * \ln(\text{keV})^5$	
			1836.05	10026.81		

1.5.2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)		검출기 특성
			keV	채널			
Det.#2	'23.03.02 ~'23.03.28	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	326.12	$\ln(\text{Eff}) = -4.452\text{e}+002 + 3.717\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.238\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 2.049\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 1.690\text{e}-000 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 5.546\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		- 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	10023.24					
	'23.03.02 ~'23.03.28	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	326.12	$\ln(\text{Eff}) = -4.439\text{e}+002 + 3.715\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.241\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 2.061\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 1.704\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 5.610\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.05	10023.16					
	'23.03.02 ~'23.03.28	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	326.06	Low	$\ln(\text{Eff}) = -.3673\text{e}+001 + 1.423 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.496\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^2$	
	1836.05	10022.94	High	$\ln(\text{Eff}) = -3.804\text{e}+002 + 3.098\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.010\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 1.639\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 1.326\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 4.278\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$			
	'23.03.02 ~'23.03.28	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	326.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.349\text{e}+002 + 1.834\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 5.763\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 9.013\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 7.045\text{e}-001 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 2.201\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.05	10022.96					
	'23.03.02 ~'23.03.28	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	326.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.705\text{e}+002 + 2.150\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 6.878\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 1.096\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 8.726\text{e}-001 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 2.775\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.05	10023.3					
	'23.08.30 ~'23.09.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	326.04	$\ln(\text{Eff}) = -4.000\text{e}+002 + 3.304\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 1.089\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 1.784\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 1.457\text{e}-000 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 4.737\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.07	10020.36					
	'23.08.30 ~'23.09.09	- 형태 : Cylindrical Type - 크기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	326.05	$\ln(\text{Eff}) = -3.512\text{e}+002 + 2.875\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 9.406\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 1.531\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 1.244\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 4.031\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.07	10020.41					
	'23.08.30 ~'23.09.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	326.00	$\ln(\text{Eff}) = -2.342\text{e}+002 + 1.830\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 5.743\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 8.984\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 7.033\text{e}-001 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 2.203\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.07	10020.17					
	'23.08.30 ~'23.09.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.98	$\ln(\text{Eff}) = -2.044\text{e}+002 + 1.562\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 4.798\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 7.330\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 5.600\text{e}-001 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 1.711\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.07	10020.22					
	'23.08.30 ~'23.09.09	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.99	$\ln(\text{Eff}) = -1.921\text{e}+002 + 1.447\text{e}+002 \cdot \ln(\text{keV}) - 4.389\text{e}+001 \cdot \ln(\text{keV})^2 + 6.607\text{e}+000 \cdot \ln(\text{keV})^3 - 4.966\text{e}-001 \cdot \ln(\text{keV})^4 + 1.491\text{e}-002 \cdot \ln(\text{keV})^5$		
	1836.07	10020.39					

1.5.2.5.2 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.#3	'22.12.30 ~'23.01.07	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.38	$\ln(\text{Eff}) = -0.466663*(\text{MeV})^1 - 4.533639*(\text{MeV})^0 + 0.656197*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.074805*(\text{MeV})^{-2} + 0.003933*(\text{MeV})^{-3} - 0.000082*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GCW-2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20 % - 크리스탈 직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
			1836.05	10029.83		
	'22.12.30 ~'23.01.07	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.33	$\ln(\text{Eff}) = -0.442083*(\text{MeV})^1 - 4.763521*(\text{MeV})^0 + 0.662723*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.077810*(\text{MeV})^{-2} + 0.004267*(\text{MeV})^{-3} - 0.000093*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.47		
	'22.12.30 ~'23.01.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.09	$\ln(\text{Eff}) = -0.403169*(\text{MeV})^1 - 5.044746*(\text{MeV})^0 + 0.649630*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.077701*(\text{MeV})^{-2} + 0.003909*(\text{MeV})^{-3} - 0.000080*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.49		
	'22.12.30 ~'23.01.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.11	$\ln(\text{Eff}) = -0.387650*(\text{MeV})^1 - 5.237660*(\text{MeV})^0 + 0.642910*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.078913*(\text{MeV})^{-2} + 0.004114*(\text{MeV})^{-3} - 0.000088*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.73		
	'22.12.30 ~'23.01.07	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.15	$\ln(\text{Eff}) = -0.369918*(\text{MeV})^1 - 5.536917*(\text{MeV})^0 + 0.633909*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.078872*(\text{MeV})^{-2} + 0.004093*(\text{MeV})^{-3} - 0.000086*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.66		
	'23.06.10 ~'23.06.27	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.76	$\ln(\text{Eff}) = -0.429421*(\text{MeV})^1 - 4.632951*(\text{MeV})^0 + 0.697691*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.082056*(\text{MeV})^{-2} + 0.004457*(\text{MeV})^{-3} - 0.000096*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10089.56		
	'23.06.10 ~'23.06.27	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.80	$\ln(\text{Eff}) = -0.431559*(\text{MeV})^1 - 4.579588*(\text{MeV})^0 + 0.698404*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.082165*(\text{MeV})^{-2} + 0.004469*(\text{MeV})^{-3} - 0.000096*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10087.65		
	'23.06.10 ~'23.06.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.50	$\ln(\text{Eff}) = -0.403804*(\text{MeV})^1 - 5.053086*(\text{MeV})^0 + 0.643255*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.075762*(\text{MeV})^{-2} + 0.003701*(\text{MeV})^{-3} - 0.000073*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10089.05		
'23.06.10 ~'23.06.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.44	$\ln(\text{Eff}) = -0.382822*(\text{MeV})^1 - 5.254567*(\text{MeV})^0 + 0.649732*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.079069*(\text{MeV})^{-2} + 0.004034*(\text{MeV})^{-3} - 0.000084*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.05	10086.61			
'23.06.10 ~'23.06.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.44	$\ln(\text{Eff}) = -0.374991*(\text{MeV})^1 - 5.541883*(\text{MeV})^0 + 0.606124*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.070652*(\text{MeV})^{-2} + 0.003306*(\text{MeV})^{-3} - 0.000063*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.05	10089.24			

1.5.2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#3	'23.07.26 ~'23.08.08	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.77	$\ln(\text{Eff}) = -0.468800*(\text{MeV})^1 - 4.538044*(\text{MeV})^0 + 0.652070*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073598*(\text{MeV})^{-2} + 0.003820*(\text{MeV})^{-3} - 0.000079*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GCW-2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20 % - 크리스탈 직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
			1836.07	10095.28		
	'23.07.26 ~'23.08.08	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.80	$\ln(\text{Eff}) = -0.438084*(\text{MeV})^1 - 4.710194*(\text{MeV})^0 + 0.655179*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.075120*(\text{MeV})^{-2} + 0.003952*(\text{MeV})^{-3} - 0.000083*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10087.65		
	'23.07.26 ~'23.08.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.53	$\ln(\text{Eff}) = -0.411735*(\text{MeV})^1 - 5.03377*(\text{MeV})^0 + 0.632288*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073768*(\text{MeV})^{-2} + 0.003606*(\text{MeV})^{-3} - 0.000073*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10091.92		
	'23.07.26 ~'23.08.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.39	$\ln(\text{Eff}) = -0.380717*(\text{MeV})^1 - 5.251775*(\text{MeV})^0 + 0.641387*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076085*(\text{MeV})^{-2} + 0.003731*(\text{MeV})^{-3} - 0.000075*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10095.15		
	'23.07.26 ~'23.08.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.38	$\ln(\text{Eff}) = -0.369826*(\text{MeV})^1 - 5.555198*(\text{MeV})^0 + 0.617973*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073546*(\text{MeV})^{-2} + 0.003578*(\text{MeV})^{-3} - 0.000071*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10093.95		
	'23.08.29 ~'23.09.09	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.67	$\ln(\text{Eff}) = -0.462271*(\text{MeV})^1 - 4.556015*(\text{MeV})^0 + 0.671496*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.079094*(\text{MeV})^{-2} + 0.004365*(\text{MeV})^{-3} - 0.000096*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10105.54		
	'23.08.29 ~'23.09.09	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.50	$\ln(\text{Eff}) = -0.411333*(\text{MeV})^1 - 4.769659*(\text{MeV})^0 + 0.693329*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.082661*(\text{MeV})^{-2} + 0.004536*(\text{MeV})^{-3} - 0.000098*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10105.86		
	'23.08.29 ~'23.09.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.59	$\ln(\text{Eff}) = -0.390118*(\text{MeV})^1 - 5.085089*(\text{MeV})^0 + 0.667685*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.081586*(\text{MeV})^{-2} + 0.004241*(\text{MeV})^{-3} - 0.000090*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10104.76		
'23.08.29 ~'23.09.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	325.36	$\ln(\text{Eff}) = -0.380095*(\text{MeV})^1 - 5.52787*(\text{MeV})^0 + 0.647631*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.078822*(\text{MeV})^{-2} + 0.004065*(\text{MeV})^{-3} - 0.000086*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.07	10103.94			
'23.08.29 ~'23.09.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.92	$\ln(\text{Eff}) = -0.340824*(\text{MeV})^1 - 5.617758*(\text{MeV})^0 + 0.6533621*(\text{MeV})^{-1}$ $- 0.083921*(\text{MeV})^{-2} + 0.004211*(\text{MeV})^{-3} - 0.000089*(\text{MeV})^{-4}$		
		1836.07	10103.80			

1.5.2.5.2 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.#3	'23.12.08 ~'24.01.05	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	326.35	$\ln(\text{Eff}) = -0.413498*(\text{MeV})^1 - 4.659148*(\text{MeV})^0 + 0.710582*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.084337*(\text{MeV})^{-2} + 0.004642*(\text{MeV})^{-3} - 0.000101*(\text{MeV})^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GCW-2022 - 분해능 : 2.2 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 20 % - 크리스탈 직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
			1836.07	10118.15		
	'23.12.08 ~'24.01.05	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	326.22	$\ln(\text{Eff}) = -0.410365*(\text{MeV})^1 - 4.830685*(\text{MeV})^0 + 0.676901*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.077495*(\text{MeV})^{-2} + 0.004043*(\text{MeV})^{-3} - 0.000083*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10117.99		
	'23.12.08 ~'24.01.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	326.10	$\ln(\text{Eff}) = -0.366299*(\text{MeV})^1 - 5.134798*(\text{MeV})^0 + 0.669862*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.079545*(\text{MeV})^{-2} + 0.003961*(\text{MeV})^{-3} - 0.000080*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10118.03		
	'23.12.08 ~'24.01.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	326.04	$\ln(\text{Eff}) = -0.388036*(\text{MeV})^1 - 5.255748*(\text{MeV})^0 + 0.619795*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.071270*(\text{MeV})^{-2} + 0.003305*(\text{MeV})^{-3} - 0.000062*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10118.06		
	'23.12.08. ~'24.01.05	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	325.98	$\ln(\text{Eff}) = -0.338487*(\text{MeV})^1 - 5.600866*(\text{MeV})^0 + 0.638389*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.077093*(\text{MeV})^{-2} + 0.003872*(\text{MeV})^{-3} - 0.000080*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10117.85		
Det.#4	'22.12.19 ~'23.01.12	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.38	$\ln(\text{Eff}) = -0.379985*(\text{MeV})^1 - 4.168034*(\text{MeV})^0 + 0.489782*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.061208*(\text{MeV})^{-2} + 0.003495*(\text{MeV})^{-3} - 0.000081*(\text{MeV})^{-4}$	- 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
			1836.05	10029.83		
	'22.12.19 ~'23.01.12	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.33	$\ln(\text{Eff}) = -0.353381*(\text{MeV})^1 - 4.534602*(\text{MeV})^0 + 0.433139*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.052005*(\text{MeV})^{-2} + 0.002776*(\text{MeV})^{-3} - 0.000061*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.47		
	'22.12.19 ~'23.01.12	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.09	$\ln(\text{Eff}) = -0.326937*(\text{MeV})^1 - 4.731843*(\text{MeV})^0 + 0.478046*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.062281*(\text{MeV})^{-2} + 0.003370*(\text{MeV})^{-3} - 0.000076*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.49		
	'22.12.19 ~'23.01.12	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.11	$\ln(\text{Eff}) = -0.358059*(\text{MeV})^1 - 4.685469*(\text{MeV})^0 + 0.470328*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.61291*(\text{MeV})^{-2} + 0.003329*(\text{MeV})^{-3} - 0.000075*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.73		
	'22.12.19 ~'23.01.12	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.15	$\ln(\text{Eff}) = -0.347360*(\text{MeV})^1 - 4.802317*(\text{MeV})^0 + 0.460010*(\text{MeV})^{-1}$ $-0.059038*(\text{MeV})^{-2} + 0.003209*(\text{MeV})^{-3} - 0.000074*(\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.66		

1.5.2.5.2 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.#4	'23.06.09 ~'23.06.23	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.33	$\ln(\text{Eff}) = -0.416830 * (\text{MeV})^1 - 3.928365 * (\text{MeV})^0 + 0.482175 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.058009 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003175 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000072 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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
			1836.05	10028.39		
	'23.06.09 ~'23.06.23	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.17	$\ln(\text{Eff}) = -0.343694 * (\text{MeV})^1 - 4.514328 * (\text{MeV})^0 + 0.440333 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.052196 * (\text{MeV})^{-2} + 0.002717 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000058 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10028.35		
	'23.06.09 ~'23.06.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	322.99	$\ln(\text{Eff}) = -0.346082 * (\text{MeV})^1 - 4.509621 * (\text{MeV})^0 + 0.497912 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064081 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003404 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000075 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10027.69		
	'23.06.09 ~'23.06.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.10	$\ln(\text{Eff}) = -0.384924 * (\text{MeV})^1 - 4.377823 * (\text{MeV})^0 + 0.489153 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062013 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003309 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000074 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10028.38		
	'23.06.09 ~'23.06.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.13	$\ln(\text{Eff}) = -0.327395 * (\text{MeV})^1 - 4.642149 * (\text{MeV})^0 + 0.534029 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.71416 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004039 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000093 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10028.32		
	'23.12.07 ~'23.12.26	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.53	$\ln(\text{Eff}) = -0.394054 * (\text{MeV})^1 - 3.979380 * (\text{MeV})^0 + 0.506433 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.062294 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003490 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000080 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10030.70		
	'23.12.07 ~'23.12.26	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.47	$\ln(\text{Eff}) = -0.351800 * (\text{MeV})^1 - 4.229933 * (\text{MeV})^0 + 0.520175 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064411 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003518 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000080 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10030.61		
	'23.12.07 ~'23.12.26	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.26	$\ln(\text{Eff}) = -0.340999 * (\text{MeV})^1 - 4.369509 * (\text{MeV})^0 + 0.543505 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.071839 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004036 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000092 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10030.53		
'23.12.07 ~'23.12.26	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.22	$\ln(\text{Eff}) = -0.324359 * (\text{MeV})^1 - 4.505906 * (\text{MeV})^0 + 0.550321 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.073757 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004214 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000098 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.07	10030.10			
'23.12.07 ~'23.12.26	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	323.21	$\ln(\text{Eff}) = -0.352344 * (\text{MeV})^1 - 4.588812 * (\text{MeV})^0 + 0.502889 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.064416 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003453 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000076 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.07	10030.85			

1.5.2.5.2 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.#5	'22.09.15 ~'22.09.29	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.11	$\ln(\text{Eff}) = -0.407586 * (\text{MeV})^1 - 3.980268 * (\text{MeV})^0 + 0.577820 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.078521 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004927 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000119 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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
			1836.05	10028.74		
	'22.09.15 ~'22.09.29	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.07	$\ln(\text{Eff}) = -0.342162 * (\text{MeV})^1 - 4.287686 * (\text{MeV})^0 + 0.614103 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.084206 * (\text{MeV})^{-2} + 0.005241 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000125 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10028.98		
	'22.09.15 ~'22.09.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.11	$\ln(\text{Eff}) = -0.358276 * (\text{MeV})^1 - 4.359017 * (\text{MeV})^0 + 0.589456 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.080263 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004814 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000112 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.35		
	'22.09.15 ~'22.09.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.10	$\ln(\text{Eff}) = -0.346197 * (\text{MeV})^1 - 4.537444 * (\text{MeV})^0 + 0.569958 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076883 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004571 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000105 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.51		
	'22.09.15 ~'22.09.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	324.07	$\ln(\text{Eff}) = -0.342521 * (\text{MeV})^1 - 4.731199 * (\text{MeV})^0 + 0.555669 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.076459 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004691 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000112 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.30		
	'23.03.06 ~'23.04.04	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	324.08	$\ln(\text{Eff}) = -0.421605 * (\text{MeV})^1 - 4.08526 * (\text{MeV})^0 + 0.522208 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.065868 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003754 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000084 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.42		
	'23.03.06 ~'23.04.04	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	323.99	$\ln(\text{Eff}) = -0.354176 * (\text{MeV})^1 - 4.582253 * (\text{MeV})^0 + 0.523654 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.070160 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004277 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000101 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10028.82		
	'23.03.06 ~'23.04.04	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	324.05	$\ln(\text{Eff}) = -0.356161 * (\text{MeV})^1 - 4.614582 * (\text{MeV})^0 + 0.535442 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.081402 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004979 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000118 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.05	10029.20		
'23.03.06 ~'23.04.04	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	324.04	$\ln(\text{Eff}) = -0.343899 * (\text{MeV})^1 - 4.543800 * (\text{MeV})^0 + 0.570540 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.077454 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004679 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000110 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.05	10029.08			
'23.03.06 ~'23.04.04	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	324.06	$\ln(\text{Eff}) = -0.349972 * (\text{MeV})^1 - 4.771087 * (\text{MeV})^0 + 0.517421 * (\text{MeV})^{-1}$ $- 0.069185 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004132 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000097 * (\text{MeV})^{-4}$		
		1836.05	10029.66			

1.5.2.5.2 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.#5	'23.09.05 ~'23.09.17	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.05	$\text{Ln(Eff)} = -0.421894 * (\text{MeV})^1 - 3.939597 * (\text{MeV})^0 + 0.551478 * (\text{MeV})^{-1} - 0.072491 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004408 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000105 * (\text{MeV})^{-4}$	- 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
			1836.07	10026.30		
	'23.09.05 ~'23.09.17	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	323.92	$\text{Ln(Eff)} = -0.348069 * (\text{MeV})^1 - 4.528480 * (\text{MeV})^0 + 0.515679 * (\text{MeV})^{-1} - 0.066167 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003822 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000087 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10026.13		
	'23.09.05 ~'23.09.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.05	$\text{Ln(Eff)} = -0.371072 * (\text{MeV})^1 - 4.379906 * (\text{MeV})^0 + 0.557622 * (\text{MeV})^{-1} - 0.074661 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004463 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000105 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10026.22		
	'23.09.05 ~'23.09.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.03	$\text{Ln(Eff)} = -0.356017 * (\text{MeV})^1 - 4.508417 * (\text{MeV})^0 + 0.549291 * (\text{MeV})^{-1} - 0.071143 * (\text{MeV})^{-2} + 0.003990 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000087 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10026.96		
	'23.09.05 ~'23.09.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	324.00	$\text{Ln(Eff)} = -0.331002 * (\text{MeV})^1 - 4.766098 * (\text{MeV})^0 + 0.562832 * (\text{MeV})^{-1} - 0.077156 * (\text{MeV})^{-2} + 0.004700 * (\text{MeV})^{-3} - 0.000111 * (\text{MeV})^{-4}$	
			1836.07	10027.19		

1.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

1.6.1 개 요

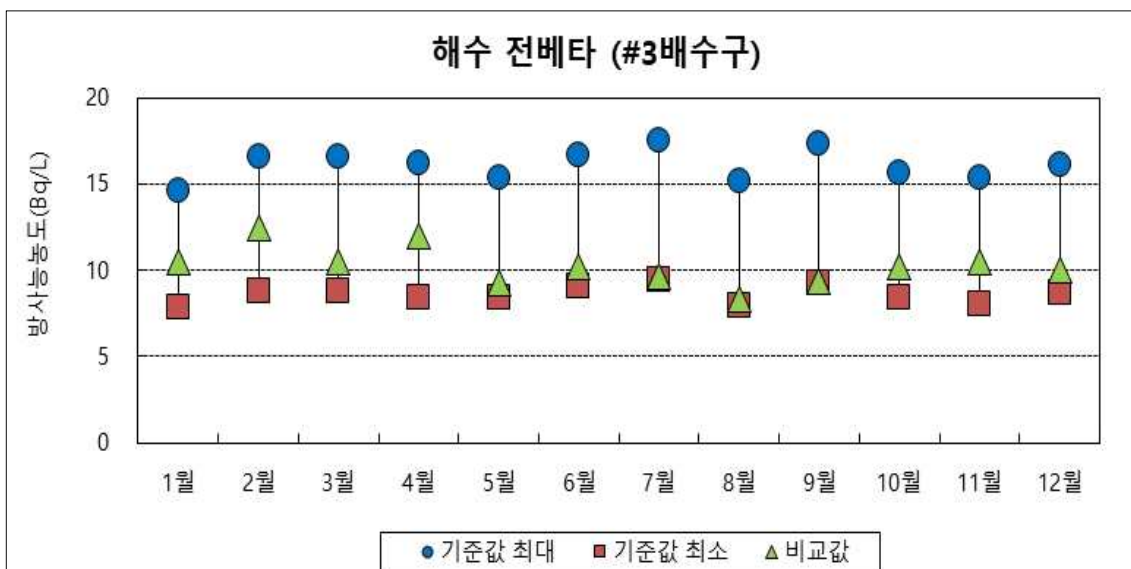
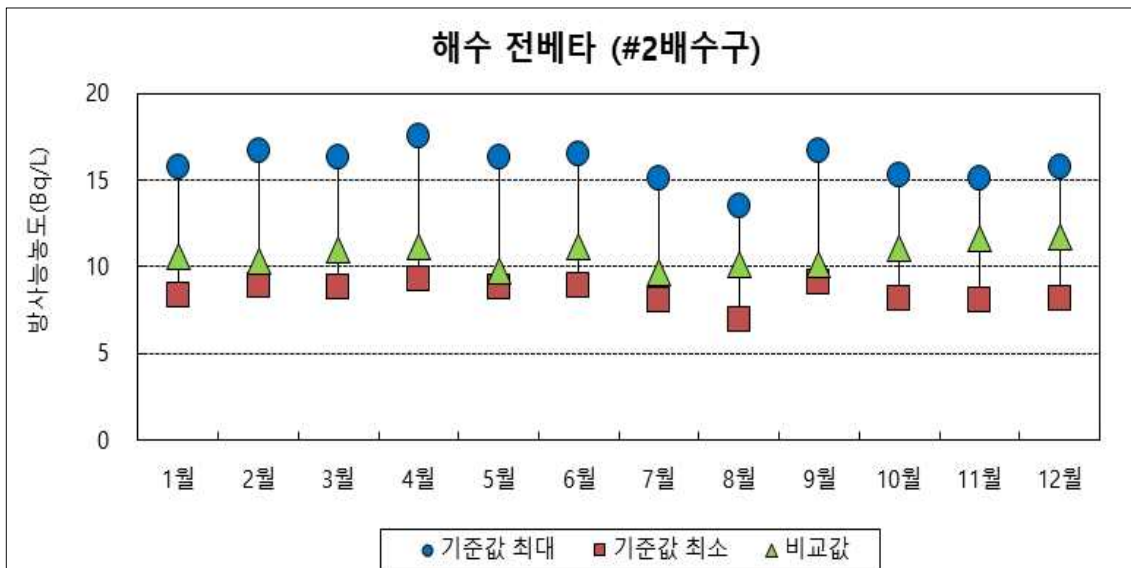
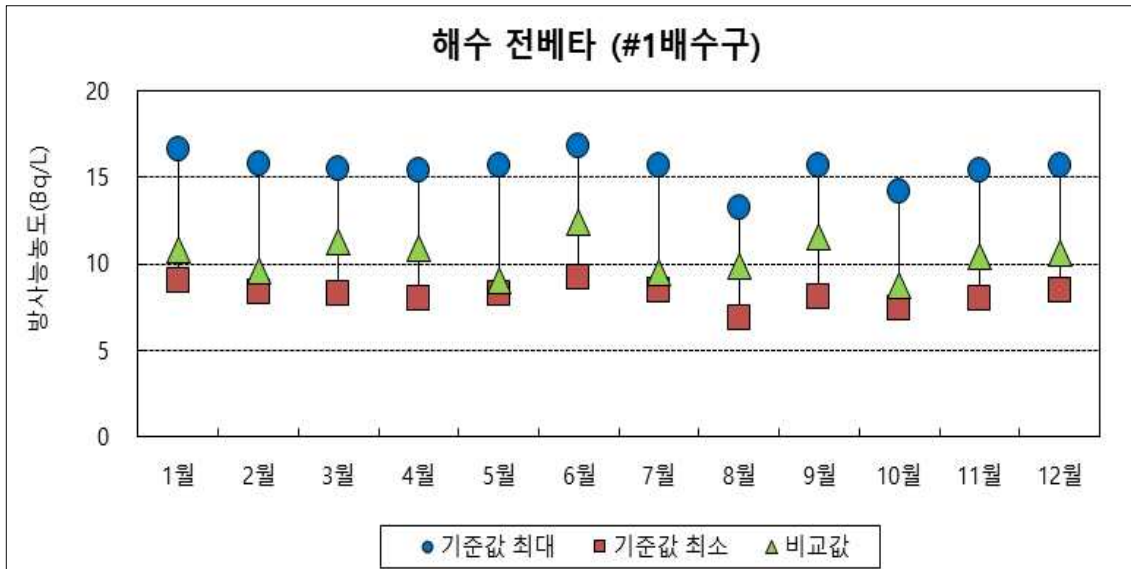
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 고리원자력발전소와 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 부경대학교가 참여하였다.

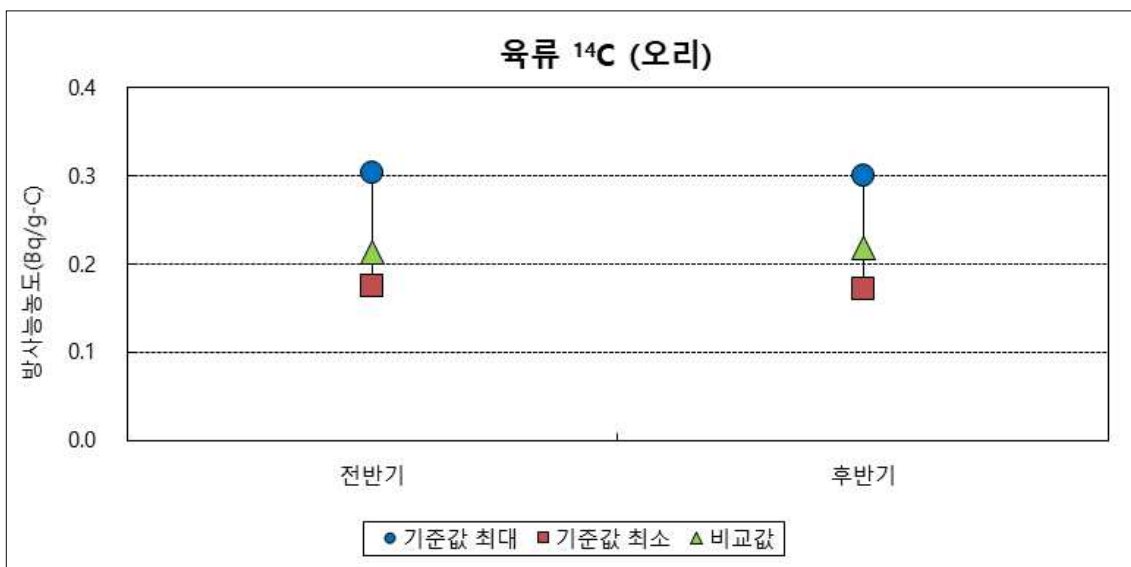
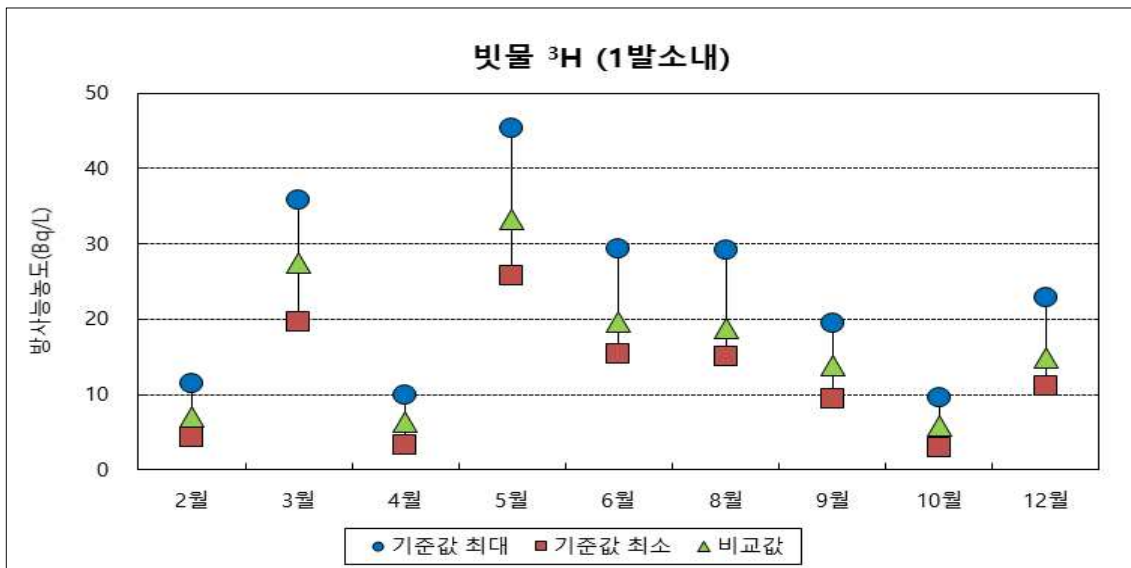
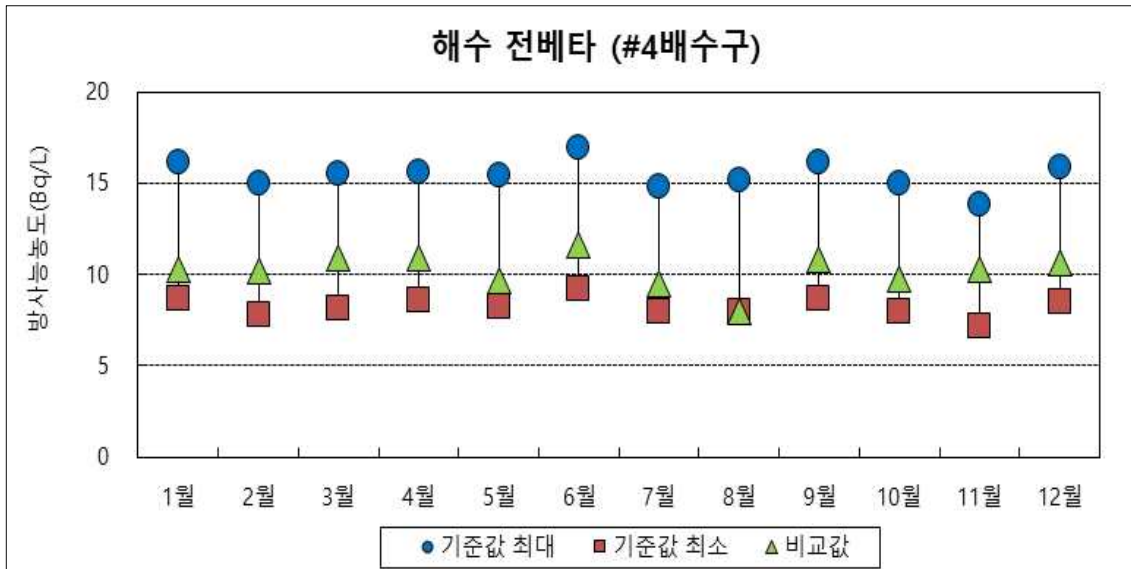
1.6.2 평가 방법

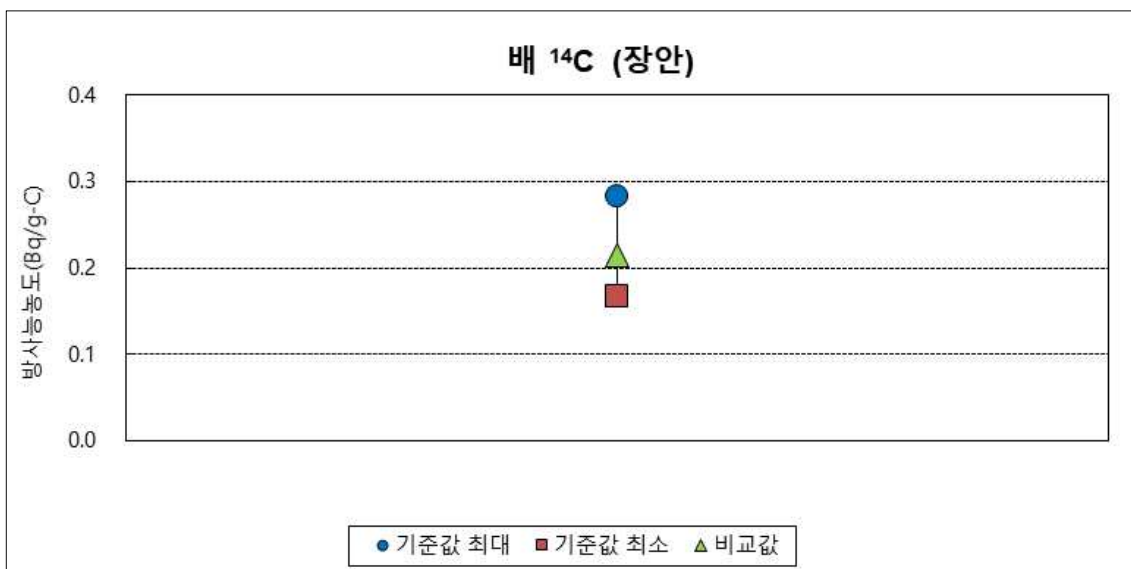
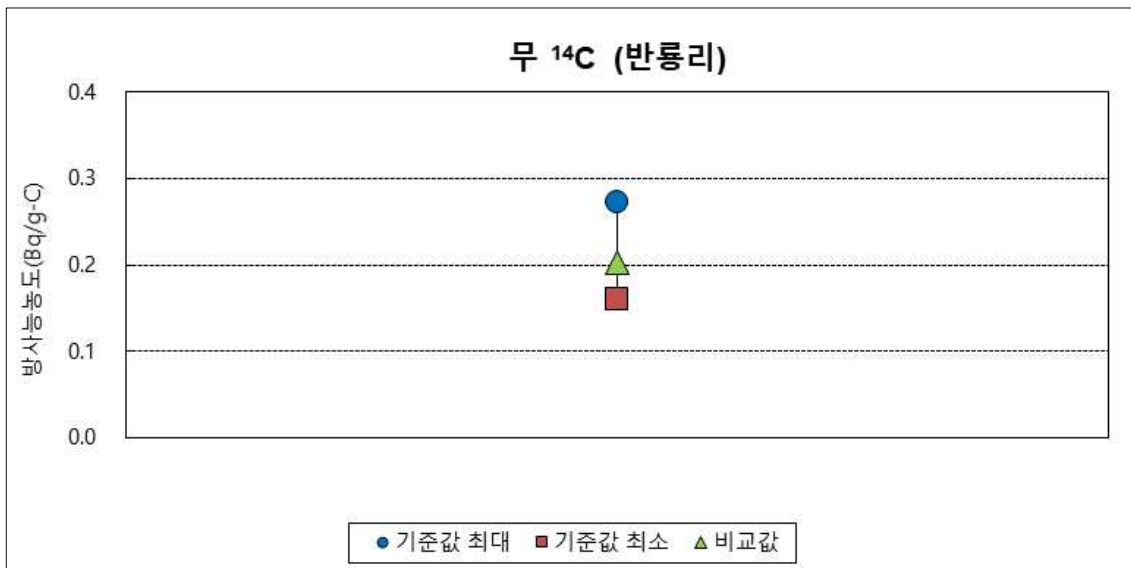
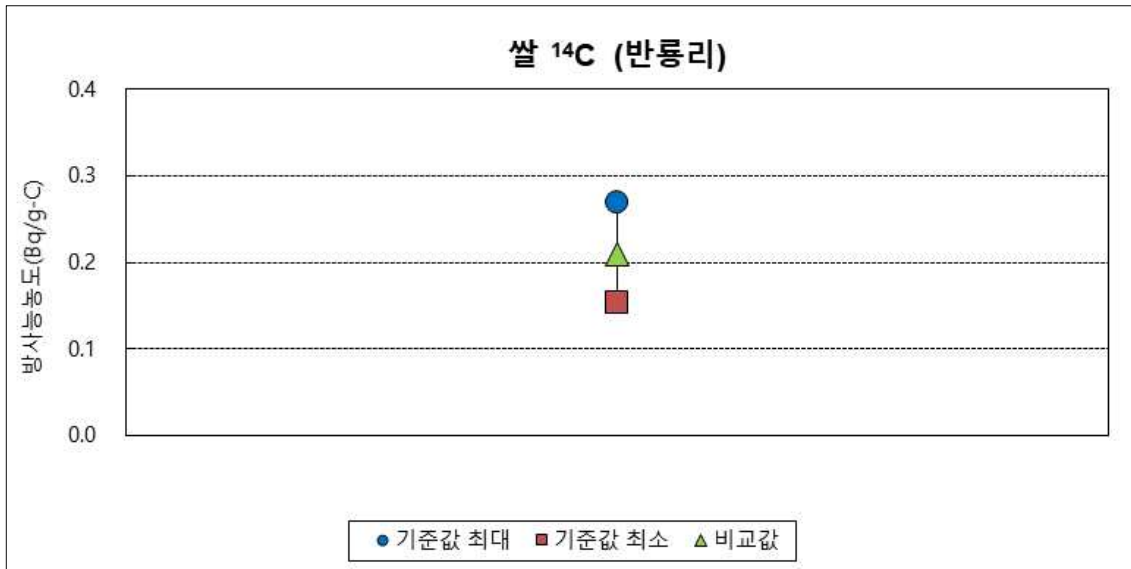
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측하고 양 기관 모두 검출된 경우 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\% + 2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다.

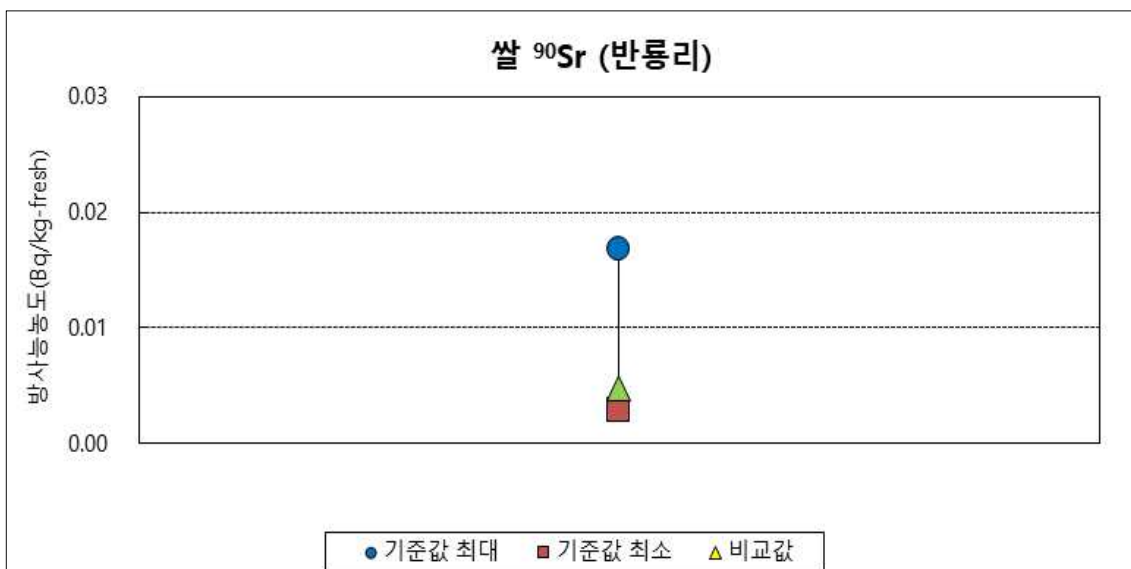
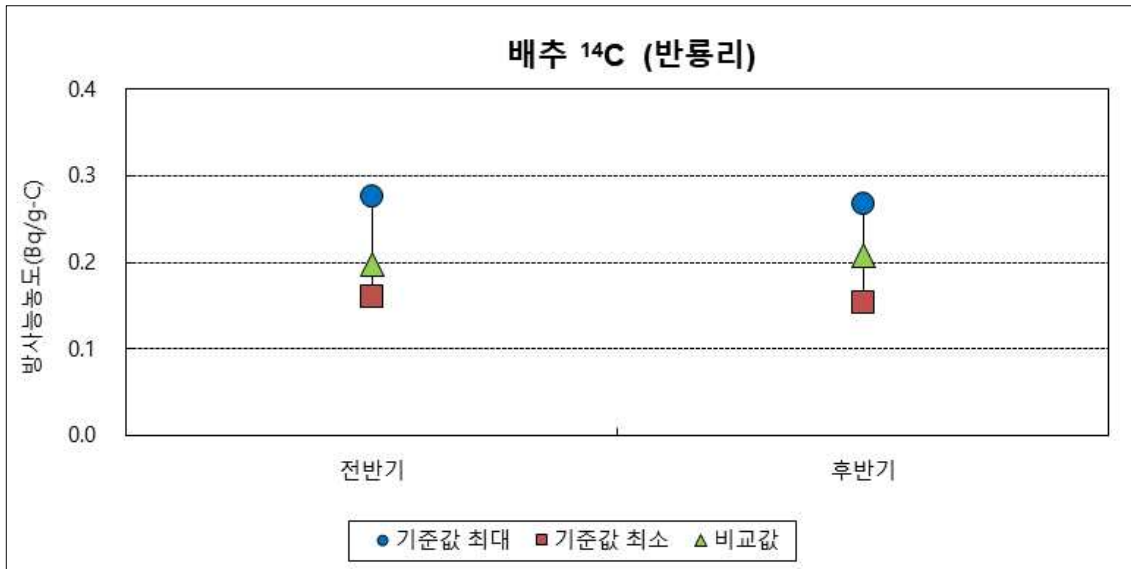
1.6.3 평가 결과

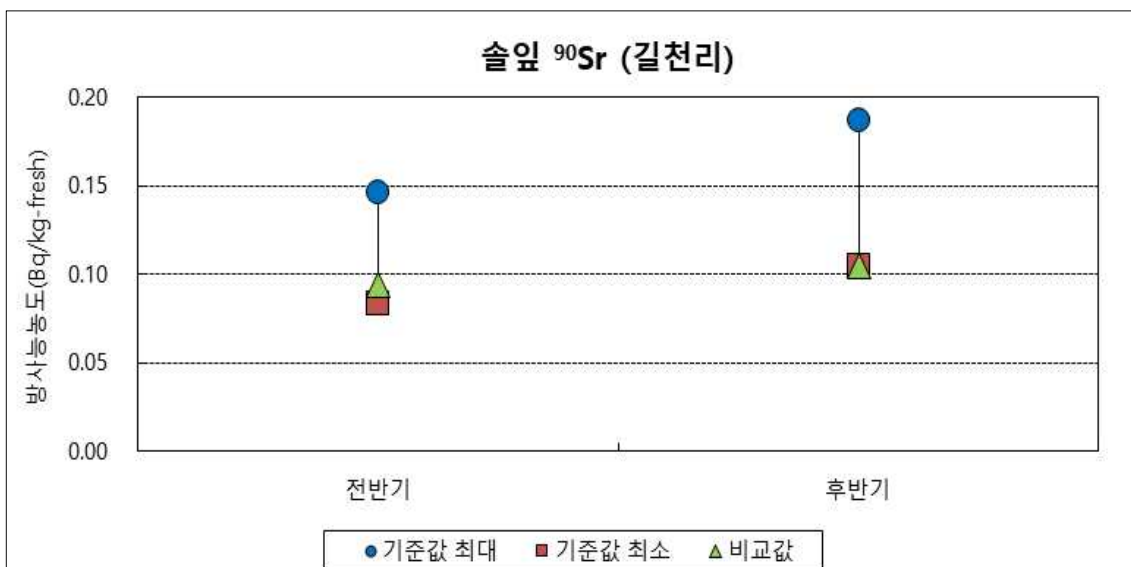
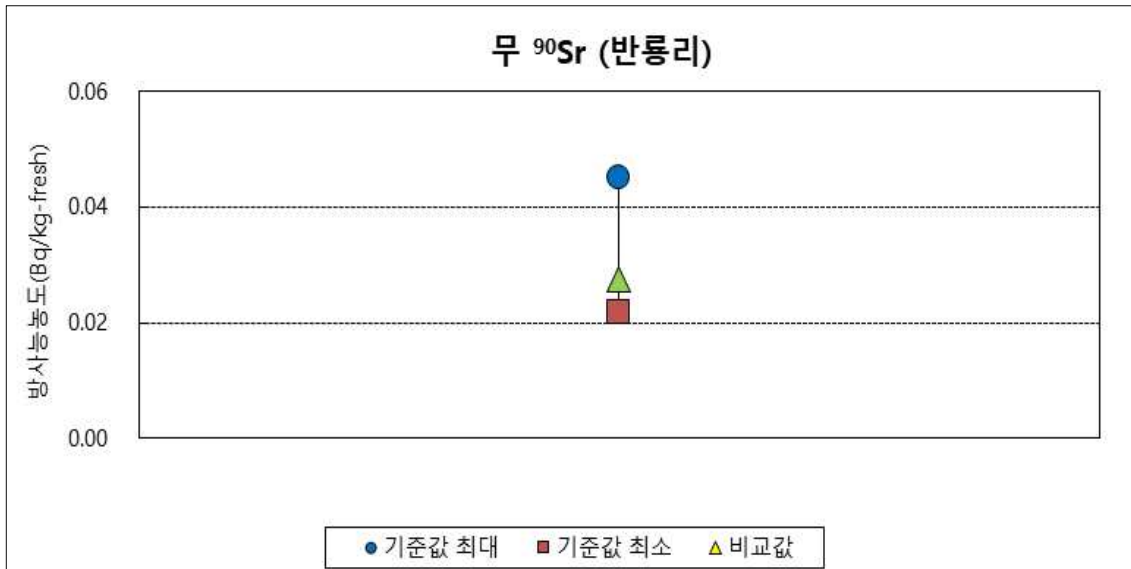
2023년도 고리원자력발전소와 부경대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

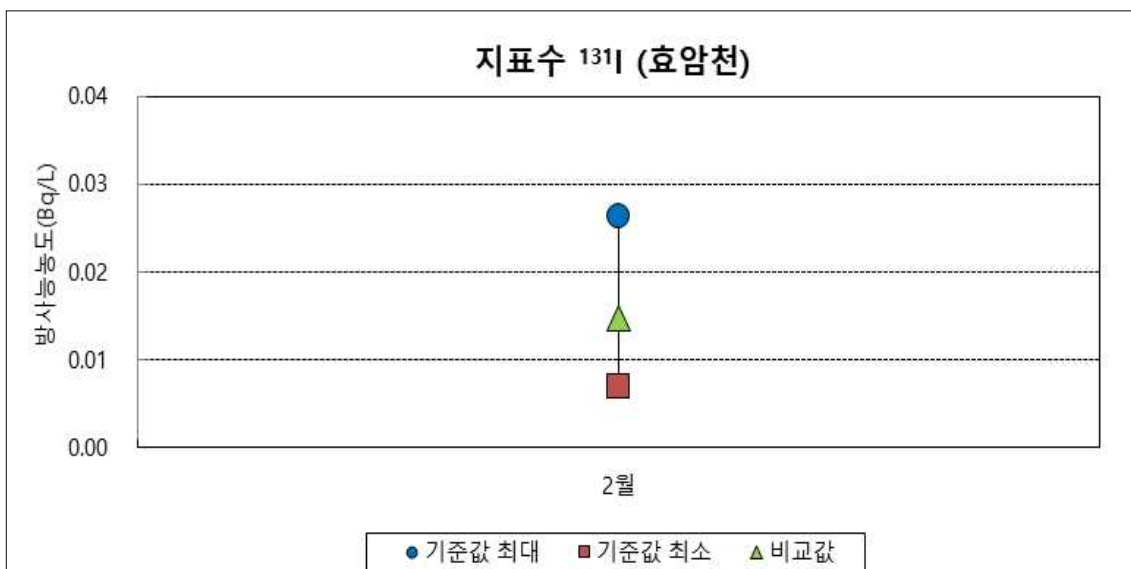
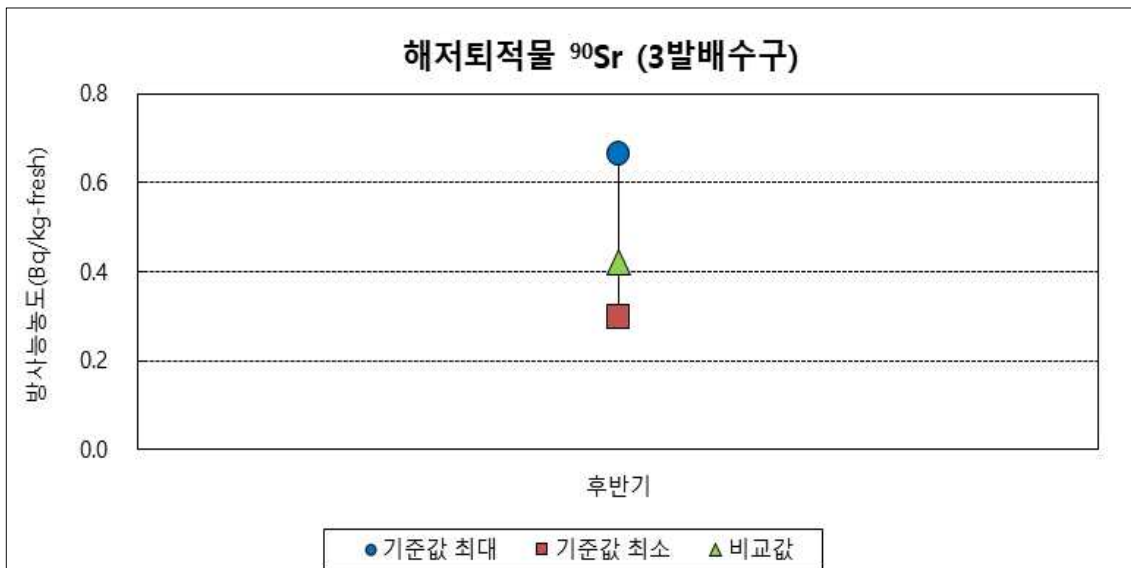
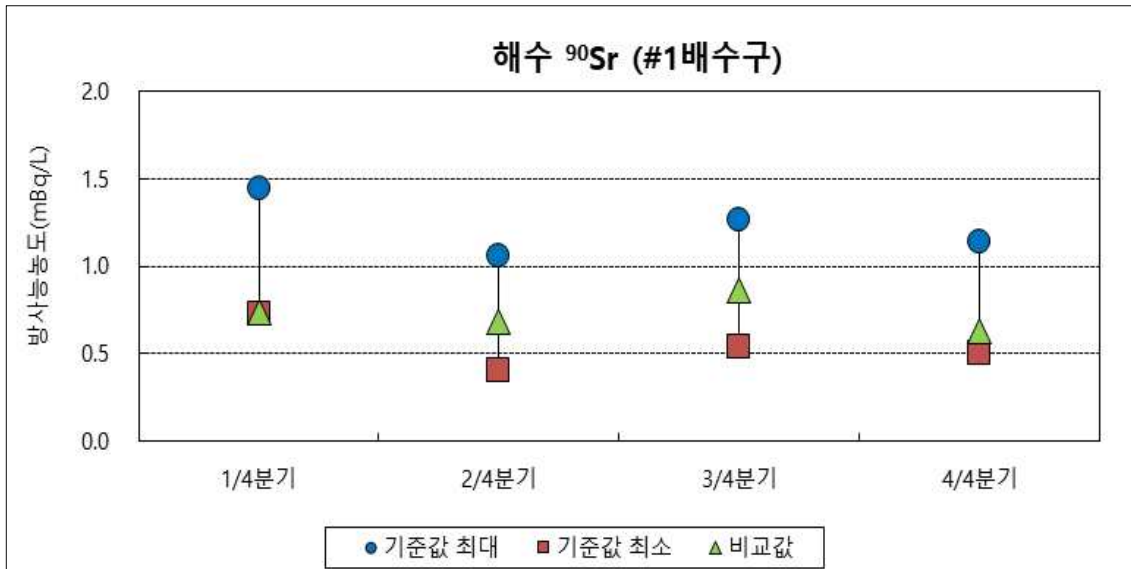


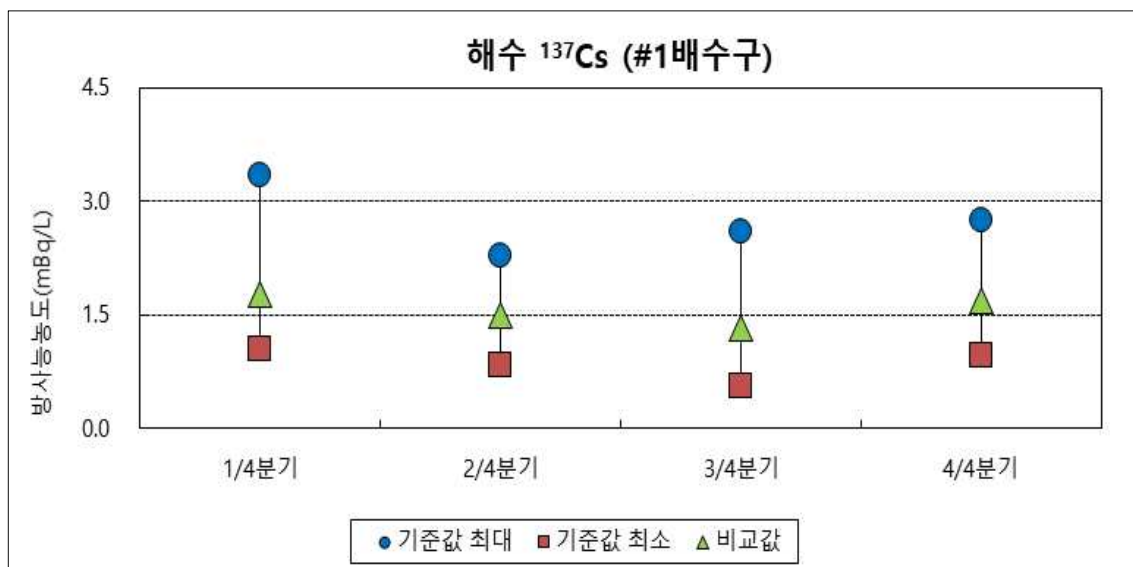
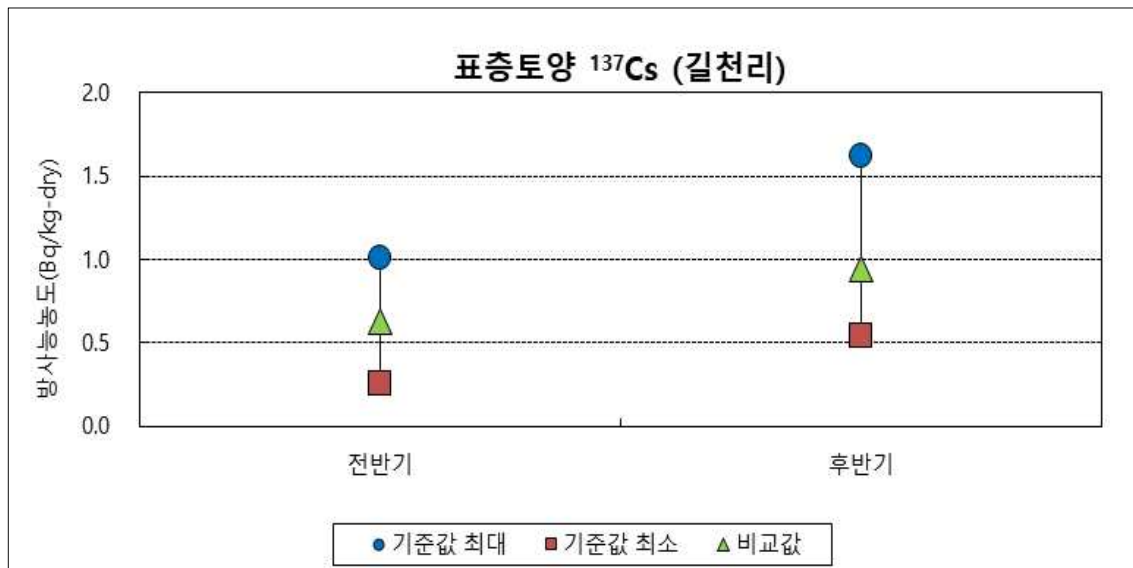
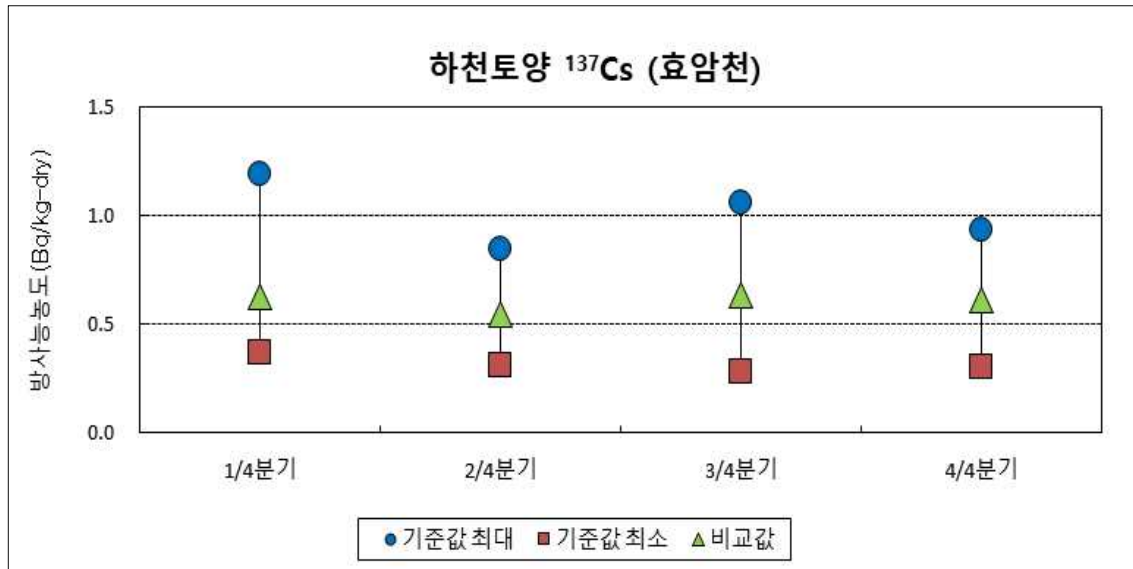


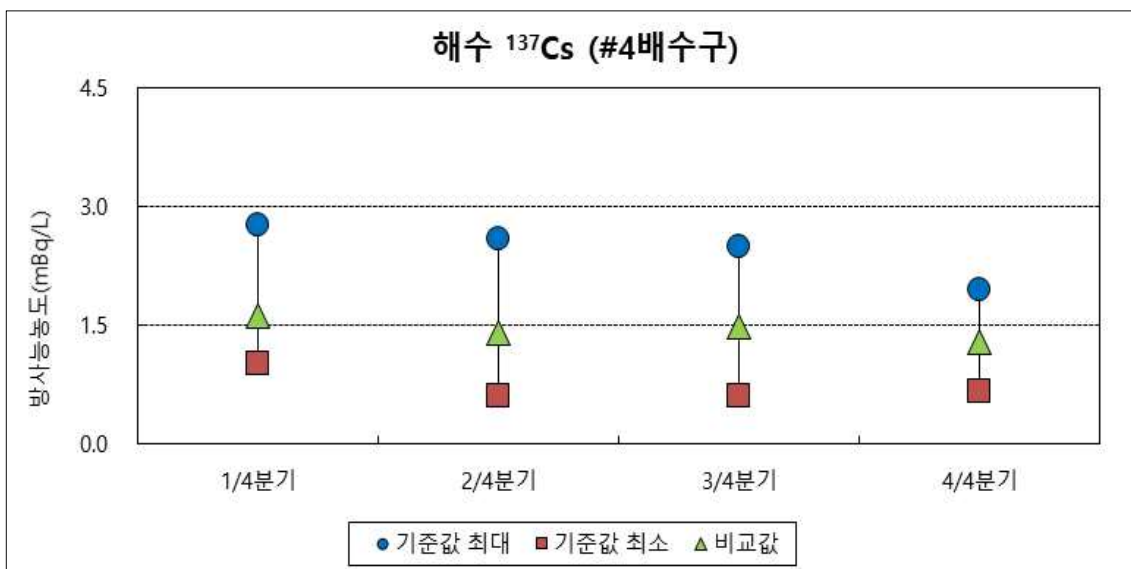
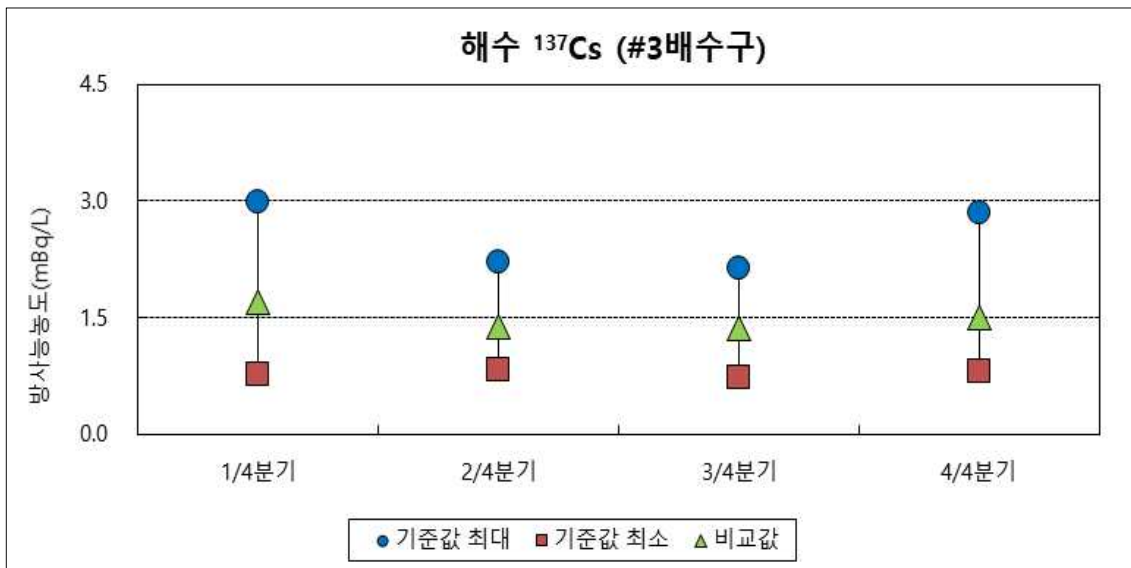
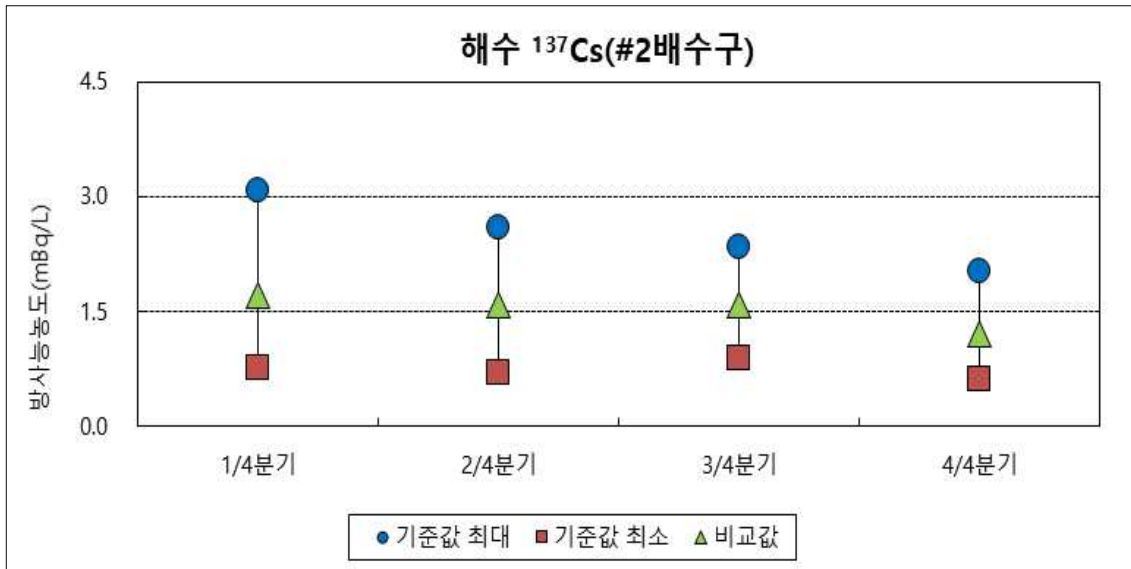


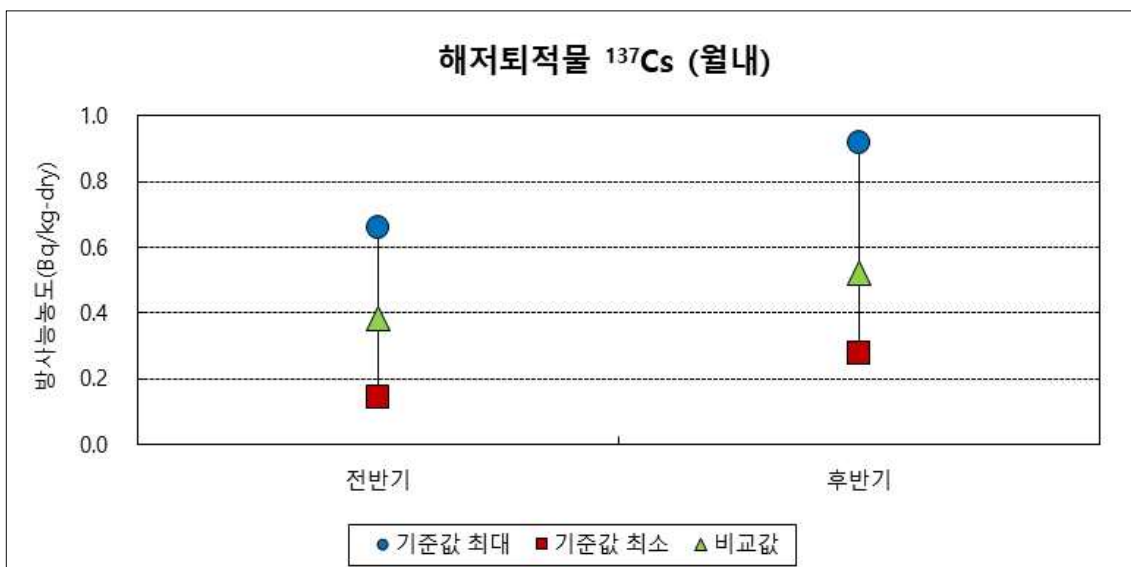
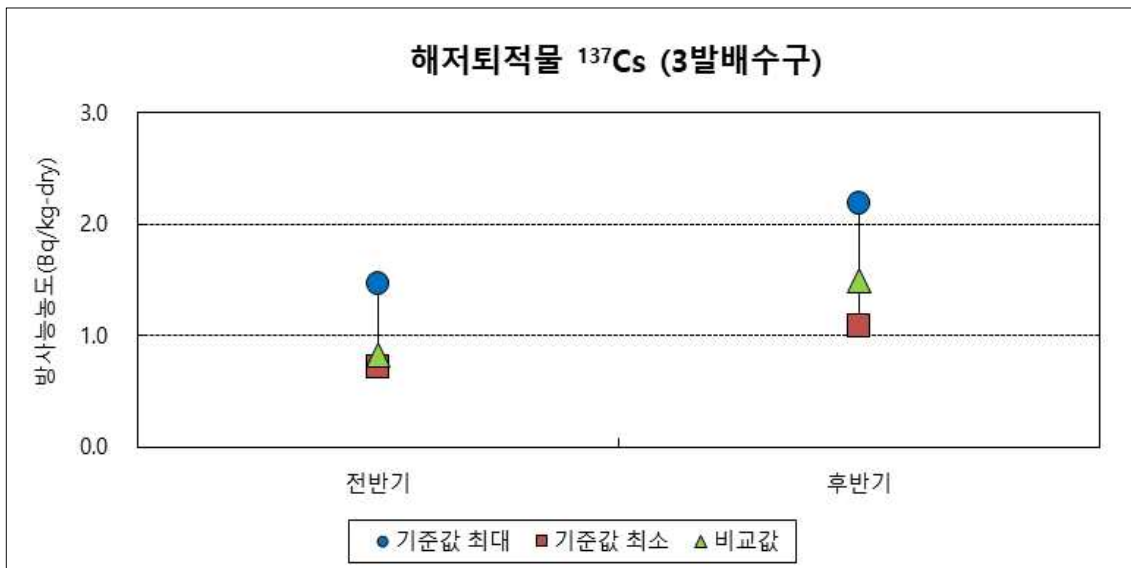
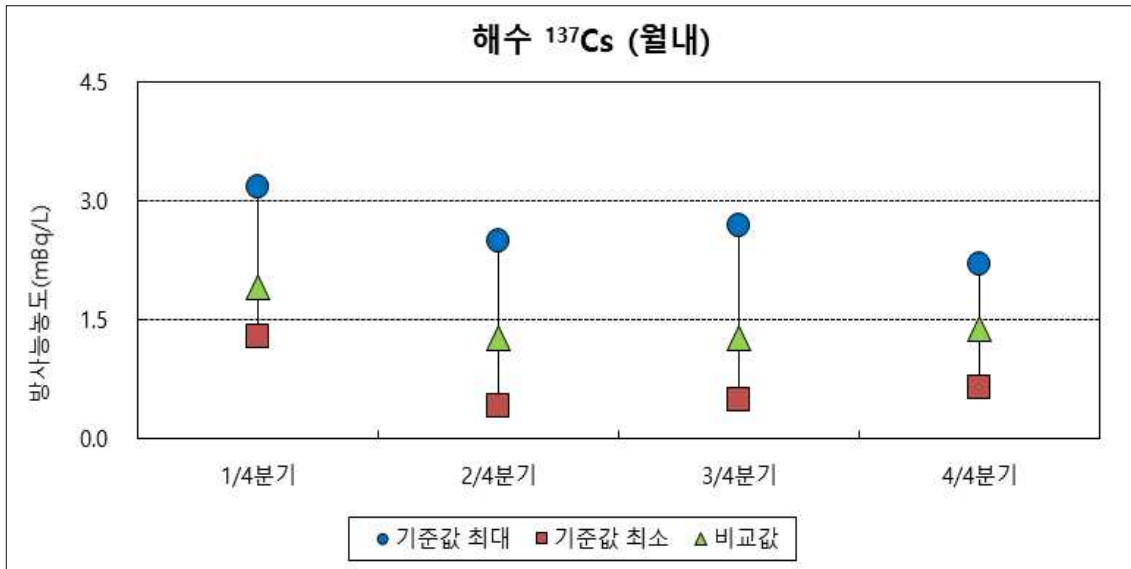


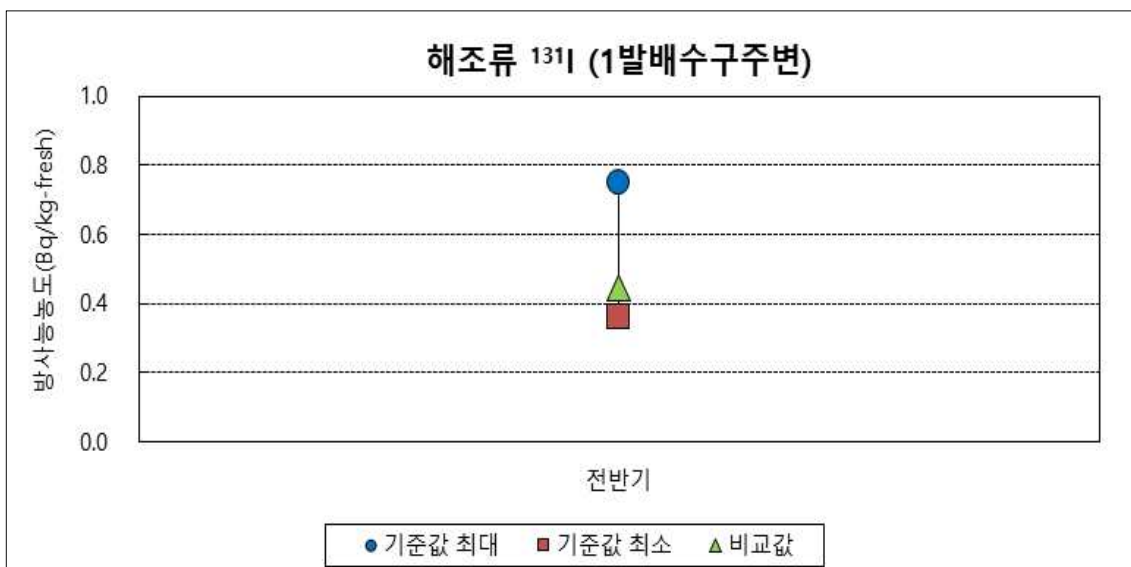
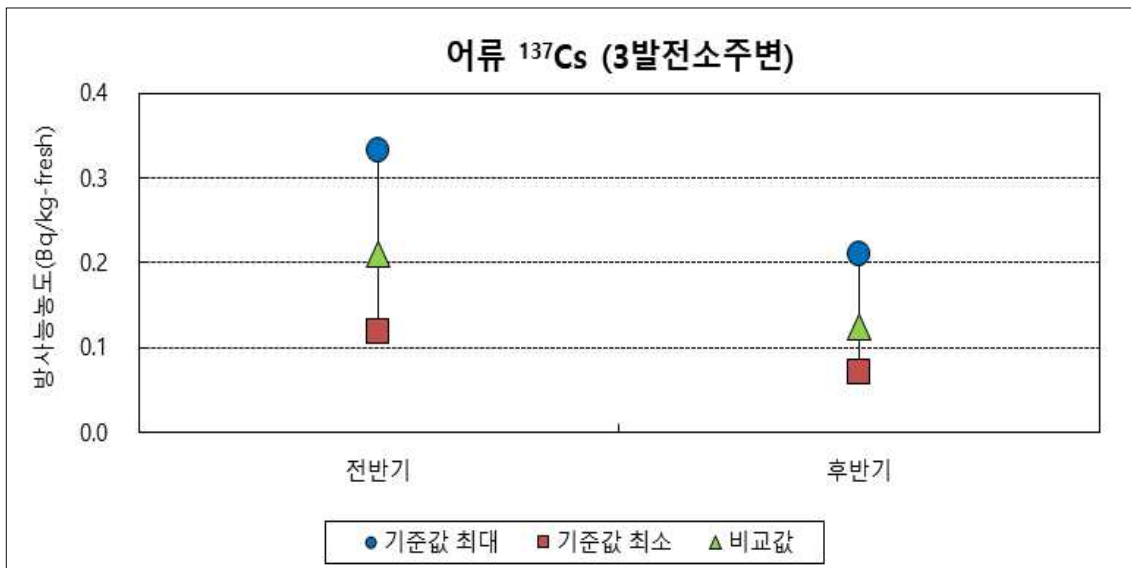
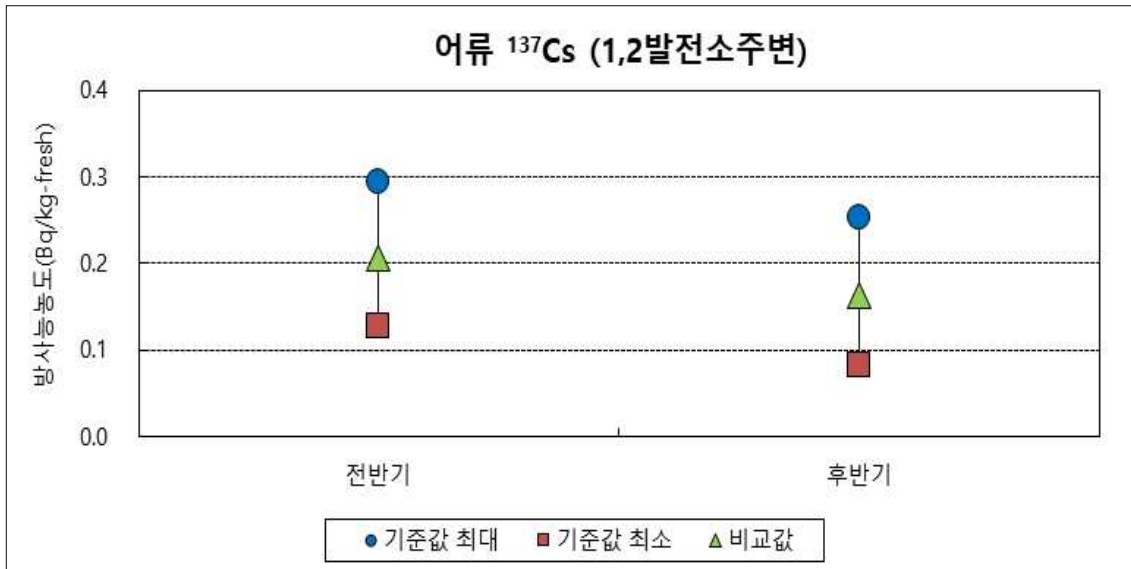


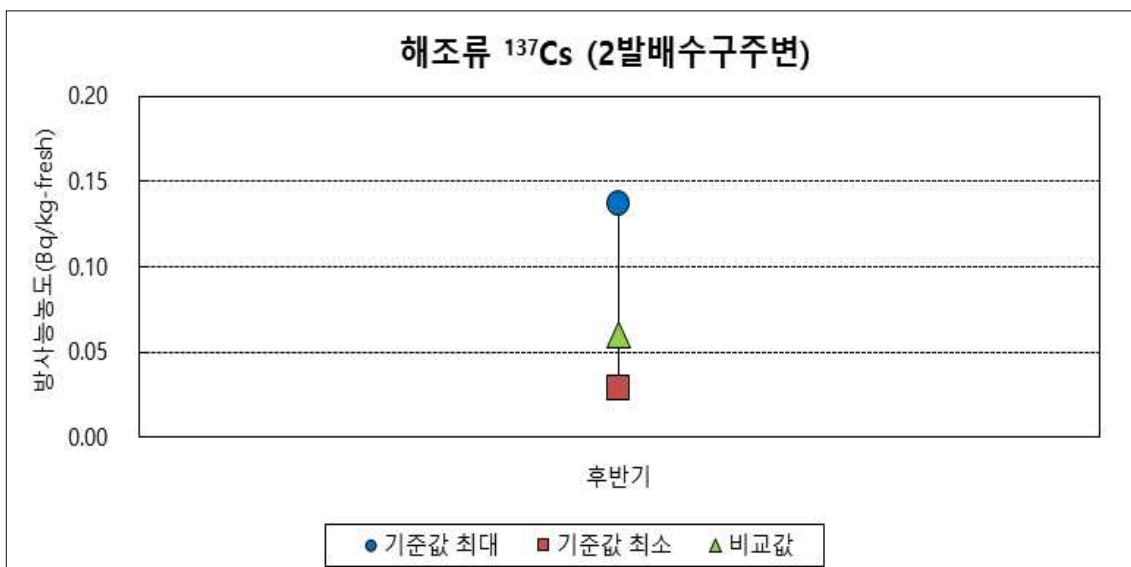
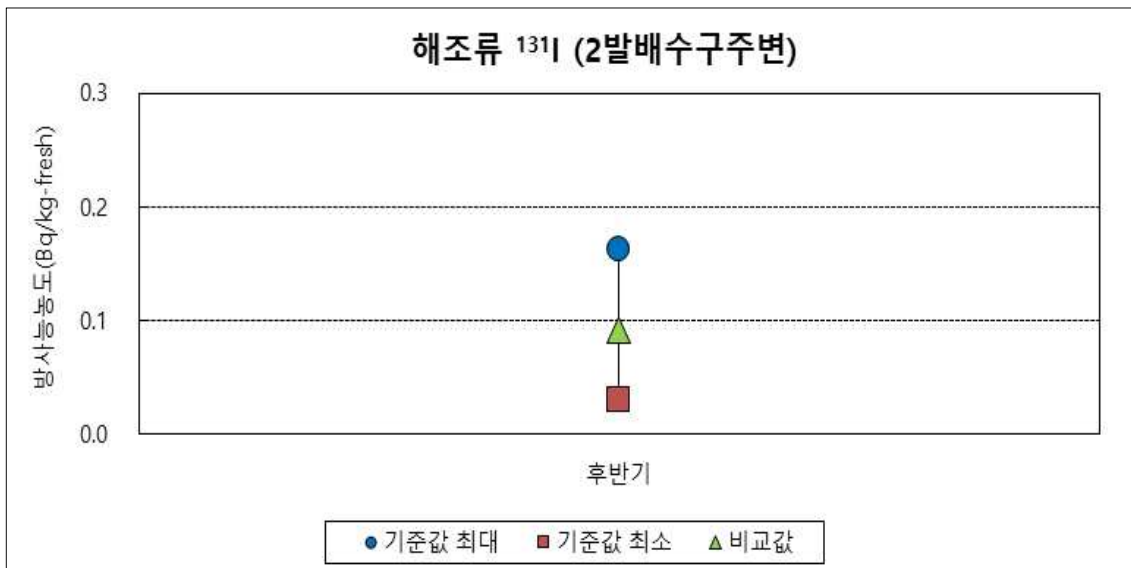
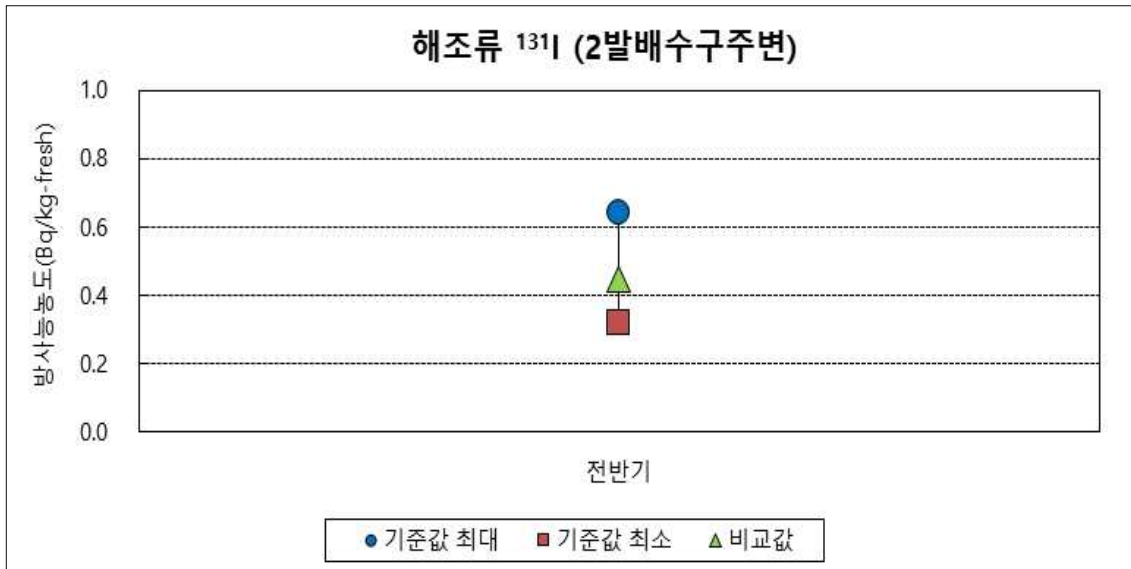












1.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	발생일 또는 채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생 원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
지표수 (¹³¹ I)	효암천	'23.02.22	'23.02.27	(고리원자력 발전소) 0.0167 ±0.0032 (Bq/L)	검출시	치료목적으로 환자에게 투여한 의료용 ¹³¹ I이 환자의 체내로부터 배출 후 하 천으로 유입되어 방사능일시증가 된 것으로 추정됨.	2.68E-04
				(부경대) 0.0148 ±0.0080 ^{주)} (Bq/L)			
지하수 (³ H)	임랑	'23.04.20	'23.05.11	7.64 ±2.02 (Bq/L)	검출시	고리원자력발전소에서 배출한 액체폐 기물 중의 삼중수소가 임랑지점 지하 수로 유입되어 삼중수소가 검출된 것 으로 추정	1.00E-04

주) 불확도의 신뢰수준은 약 95%(k=2)

2. 서울원자력발전소

2.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

2.2 2023년도 환경방사능 조사결과

2.3 연도별 조사자료

2.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

2.5 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료

2.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

2.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

2.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대(최고) 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기(μSv/h)		공간감마선량률 (연속)	0.0978 (0.0720~0.150)	0.102 (0.0852~0.144)	서생면사무소 (NE, 2.1 km)	0.112 (0.107~0.137)
열형광선량계 (μGy/분기)		집적선량 (136)	153(132/132) (118~222)	152(4/4) (145~162)	연산회관 (NW, 1.2 km)	205(4/4) (194~222)
공 기	(Bq/m³)	³ H(36)	0.0663(16/24) (<0.0180~0.176)	<0.0118(0/12)	양암마을회관 (NNW, 2.5 km)	0.0719(7/12) (<0.0180~0.176)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(36)	0.235(24/24) (0.205~0.266)	0.233(12/12) (0.210~0.256)	양암마을회관 (NNW, 2.5 km)	0.235(12/12) (0.205~0.266)
	(mBq/m³)	전베타(416)	0.867(364/364) (0.120~2.11)	0.857(52/52) (0.162~2.07)	신고리교차로 (WNW, 0.7 km)	0.950(26/26) (0.153~2.11)
		¹³¹ I(416)	<0.196(0/364)	<0.185(0/52)	-	-
		⁶⁰ Co(96)	<0.0151(0/84)	<0.0229(0/12)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(96)	<0.230(0/84)	<0.0968(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(96)	<0.0187(0/84)	<0.0162(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(96)	<0.0213(0/84)	<0.0268(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(96)	<0.0838(0/84)	<0.135(0/12)	-	-
		⁷ Be(96)	5.28(84/84) (1.66~8.56)	5.25(12/12) (2.42~7.55)	1발정문 (SSE, 0.3 km)	5.59(12/12) (2.06~8.30)
빗물 (Bq/L)	전베타(84)	0.0324(45/72) (<0.0180~0.138)	0.0313(8/12) (<0.0175~0.0487)	신리 (NE, 1.0 km)	0.0624(10/12) (<0.0180~0.138)	
	³ H(96)	4.28(31/84) (<2.59~11.0)	<2.60(0/12)	신고리교차로 (WNW, 0.7 km)	5.32(14/24) (<2.59~11.0)	
	⁶⁰ Co(84)	<0.00207(0/72)	<0.00297(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(84)	<0.00207(0/72)	<0.00253(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(84)	<0.00226(0/72)	<0.00294(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(84)	<0.00242(0/72)	<0.00325(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H(60)	<2.57(0/48)	<2.57(0/12)	-	-	
	⁶⁰ Co(60)	<0.00184(0/48)	<0.00322(0/12)	-	-	
	¹³¹ I(60)	<0.00203(0/48)	<0.00364(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs(60)	<0.00212(0/48)	<0.00268(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs(60)	<0.00225(0/48)	<0.00318(0/12)	-	-	
식수 (Bq/L)	³ H(20)	<2.61(0/16)	<2.59(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co(20)	<0.00245(0/16)	<0.00342(0/4)	-	-	
	¹³¹ I(20)	<0.00325(0/16)	<0.00333(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs(20)	<0.00281(0/16)	<0.00319(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs(20)	<0.00326(0/16)	<0.00351(0/4)	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 검출하한을 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)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
지하수 (Bq/L)		³ H(20)		<2.51(0/16)	<2.66(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(20)		<0.00216(0/16)	<0.00335(0/4)	-	-
		¹³¹ I(20)		<0.00233(0/16)	<0.00429(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)		<0.00216(0/16)	<0.00276(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)		<0.00223(0/16)	<0.00343(0/4)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(8)		<0.260(0/6)	<0.281(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(8)		<0.168(0/6)	<0.322(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(8)		<0.209(0/6)	<0.358(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(8)		<2.40(0/6)	<3.05(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(8)		<0.232(0/6)	<0.318(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(8)		0.392(4/6) (0.197~0.502)	0.674(2/2) (0.569~0.779)	문수경기장 (N, 22.3 km)	0.674(2/2) (0.569~0.779)
		¹⁴⁴ Ce(8)		<1.06(0/6)	<2.03(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.436(4/4) (0.331~0.612)	0.747(2/2) (0.503~0.990)	문수경기장 (N, 22.3 km)	0.747(2/2) (0.503~0.990)
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(20)		<0.214(0/16)	<0.219(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(20)		<0.155(0/16)	<0.277(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(20)		<0.161(0/16)	<0.345(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(20)		<1.71(0/16)	<2.29(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)		<0.172(0/16)	<0.225(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)		0.345(5/16) (<0.140~0.570)	0.718(4/4) (0.475~0.844)	문수경기장 (N, 21.2 km)	0.718(4/4) (0.475~0.844)
		¹⁴⁴ Ce(20)		<0.845(0/16)	<1.14(0/4)	-	-
규폐지 (쌀)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.83(0/2) [<0.321]	<2.82(0/1) [<0.320]	-	-
			OBT(3)	<2.85(0/2) [<1.37]	<2.79(0/1) [<1.35]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)	0.234(2/2) (0.231~0.236)	0.231(1/1)	온곡1 (NW, 2.0 km)	0.234(2/2) (0.231~0.236)	
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)	<0.0552(0/3)	<0.0584(0/1)	-	-	
		⁵⁸ Co(4)	<0.0556(0/3)	<0.0572(0/1)	-	-	
		⁶⁰ Co(4)	<0.0573(0/3)	<0.0634(0/1)	-	-	
		¹⁰⁶ Ru(4)	<0.549(0/3)	<0.614(0/1)	-	-	
		¹³¹ I(4)	<0.0466(0/3)	<0.0776(0/1)	-	-	
		¹³⁴ Cs(4)	<0.0573(0/3)	<0.0615(0/1)	-	-	
		¹³⁷ Cs(4)	<0.0627(0/3)	<0.0666(0/1)	-	-	
		¹⁴⁴ Ce(4)	<0.350(0/3)	<0.496(0/1)	-	-	
	⁹⁰ Sr(3)	0.00514(1/2) (0.00324~<0.00703)	0.00548(1/1)	울산 (N, 27.8 km)	0.00548(1/1)		

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
채소류 (배추)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(12)	TFWT(6)	<2.79(0/4) [<2.64]	<2.61(0/2) [<2.41]	-	-
			OBT(6)	<2.74(0/4) [<0.0726]	<2.77(0/2) [<0.0796]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.231(4/4) (0.218~0.245)	0.227(2/2) (0.226~0.228)	양암 (NNW, 3.0 km)	0.231(4/4) (0.218~0.245)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(8)		<0.0146(0/6)	<0.0219(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(8)		<0.0148(0/6)	<0.0218(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(8)		<0.0140(0/6)	<0.0282(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(8)		<0.114(0/6)	<0.172(0/2)	-	-
		¹³¹ I(8)		<0.0116(0/6)	<0.0300(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(8)		<0.0125(0/6)	<0.0176(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(8)		<0.0100(0/6)	<0.0202(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(8)		<0.0425(0/6)	<0.103(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)		0.0218(4/4) (0.0175~0.0264)	0.0161(2/2) (0.0156~0.0165)	양암 (NNW, 3.0 km)	0.0218(4/4) (0.0175~0.0264)
채소류 (무)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.87(0/2) [<2.69]	<2.75(0/1) [<2.58]	-	-
			OBT(3)	<2.86(0/2) [<0.0884]	<2.87(0/1) [<0.0888]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.221(2/2) (0.213~0.229)	0.225(1/1)	울산 (N, 27.8 km)	0.225(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0150(0/3)	<0.0275(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0232(0/3)	<0.0287(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0171(0/3)	<0.0346(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.192(0/3)	<0.231(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0119(0/3)	<0.0109(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0185(0/3)	<0.0237(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0218(0/3)	<0.0273(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.116(0/3)	<0.139(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0146(2/2) (0.0113~0.0178)	0.0147(1/1)	울산 (N, 27.8 km)	0.0147(1/1)
과일류 (배)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.85(0/2) [<2.48]	<2.84(0/1) [<2.45]	-	-
			OBT(3)	<2.81(0/2) [<0.192]	<2.89(0/1) [<0.195]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.239(2/2) (0.237~0.241)	0.235(1/1)	온곡1 (NW, 2.0 km)	0.239(2/2) (0.237~0.241)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0205(0/3)	<0.0678(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0190(0/3)	<0.0731(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0169(0/3)	<0.0845(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.199(0/3)	<0.658(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0169(0/3)	<0.0652(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0161(0/3)	<0.0704(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0192(0/3)	<0.0699(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.116(0/3)	<0.527(0/1)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
배출수	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(12)	TFWT(6)	<2.64(0/4) [<1.94]	<2.81(0/2) [<2.09]	-	-
			OBT(6)	<2.86(0/4) [<0.466]	<2.81(0/2) [<0.476]	-	-
	(Bq/g-C)		¹⁴ C(6)	0.233(4/4) (0.228~0.240)	0.229(2/2) (0.225~0.233)	화산리 (W, 2.2 km)	0.233(4/4) (0.228~0.240)
	(Bq/kg -fresh)		¹⁰⁶ Ru(6)	<0.661(0/4)	<0.686(0/2)	-	-
			¹³¹ I(6)	<0.0617(0/4)	<0.113(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(6)	<0.0617(0/4)	<0.0659(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(6)	<0.0780(0/4)	<0.0795(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(6)	<0.443(0/4)	<0.460(0/2)	-	-
우유	(Bq/L) [Bq/L -fresh]	³ H(8)	TFWT(4)	-	<2.54(0/4) [<2.23]	-	-
			OBT(4)	-	<2.68(0/4) [<0.225]	-	-
	(Bq/g-C)		¹⁴ C(4)	-	0.226(4/4) (0.220~0.230)	미호리 (NNW, 41.6 km)	0.226(4/4) (0.220~0.230)
	(Bq/L)		¹⁰⁶ Ru(12)	-	<0.476(0/12)	-	-
			¹³¹ I(12)	-	<0.0563(0/12)	-	-
			¹³⁴ Cs(12)	-	<0.0484(0/12)	-	-
			¹³⁷ Cs(12)	-	<0.0612(0/12)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(12)	-	<0.401(0/12)	-	-
			⁹⁰ Sr(4)	-	0.00938(4/4) (0.00548~0.0137)	미호리 (NNW, 41.6 km)	0.00938(4/4) (0.00548~0.0137)
솔잎 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co(8)	<0.0672(0/6)	<0.0760(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(8)	<0.620(0/6)	<0.483(0/2)	-	-
			¹³¹ I(8)	<0.0600(0/6)	<0.101(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(8)	<0.0649(0/6)	<0.0481(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(8)	<0.0716(0/6)	<0.0585(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(8)	<0.451(0/6)	<0.348(0/2)	-	-
			⁹⁰ Sr(6)	0.456(4/4) (0.321~0.617)	0.194(2/2) (0.0607~0.328)	간절곶 (ENE, 5.2 km)	0.456(4/4) (0.321~0.617)
쭈 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co(6)	<0.0457(0/4)	<0.0855(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(6)	<0.471(0/4)	<0.580(0/2)	-	-
			¹³¹ I(6)	<0.0410(0/4)	<0.0891(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(6)	<0.0478(0/4)	<0.0583(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(6)	<0.0530(0/4)	<0.0679(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(6)	<0.319(0/4)	<0.418(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타(108)	10.0(96/96) (7.70~12.4)	10.8(12/12) (9.51~12.2)	일산동 (NE, 20.2 km)	10.8(12/12) (9.51~12.2)
		³ H(108)	<2.52(0/96)	<2.55(0/12)	-	-
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(36)	<0.605(0/32)	<0.985(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(36)	<0.646(0/32)	<1.01(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(36)	<1.50(0/32)	<2.30(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(36)	<0.756(0/32)	<1.08(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(36)	<1.49(0/32)	<2.31(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(36)	<1.19(0/32)	<1.82(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(36)	<0.774(0/32)	<1.15(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(36)	<0.578(0/32)	<0.956(0/4)	-	-
		¹³¹ I(36)	<11.7(0/32)	<28.6(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(36)	<0.444(0/32)	<0.476(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(36)	2.25(32/32) (1.20~2.88)	2.33(4/4) (1.37~2.88)	신리 (ENE, 1.2 km)	2.37(8/8) (2.22~2.54)
		¹⁴⁰ Ba(36)	<3.20(0/32)	<5.29(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)	0.744(8/8) (0.494~0.988)	0.848(4/4) (0.699~1.04)	일산동 (NE, 20.2 km)	0.848(4/4) (0.699~1.04)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(14)	<0.103(0/12)	<0.209(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(14)	<0.0985(0/12)	<0.207(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(14)	<0.173(0/12)	<0.657(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(14)	<0.0807(0/12)	<0.340(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn(14)	<0.263(0/12)	<0.707(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(14)	<0.153(0/12)	<0.351(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(14)	<0.106(0/12)	<0.199(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(14)	<0.0696(0/12)	<0.153(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(14)	<0.0865(0/12)	<0.115(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(14)	0.700(9/12) (<0.113~1.49)	0.238(1/2) (<0.181~0.294)	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	1.07(4/4) (0.718~1.49)
		¹⁴⁰ Ba(14)	<0.253(0/12)	<0.468(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(14)	<0.415(0/12)	<1.47(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(6)	0.299(4/4) (0.247~0.384)	0.191(2/2) (0.162~0.220)	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	0.299(4/4) (0.247~0.384)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0306(0/12)	<0.0344(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0318(0/12)	<0.0357(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0282(0/12)	<0.0427(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.0948(0/12)	<0.105(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0484(0/12)	<0.0662(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0342(0/12)	<0.0385(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0213(0/12)	<0.0326(0/2)	-	-
	¹³¹ I(14)	<0.0253(0/12)	<0.0617(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0278(0/12)	<0.0321(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	0.107(10/12) (0.0311~0.247)	0.0548(2/2) (0.0347~0.0749)	나사 (ENE, 3.2 km)	0.188(4/4) (0.157~0.247)
	⁹⁰ Sr(6)	0.0155(4/4) (0.0124~0.0193)	0.0251(2/2) (0.0182~0.0319)	일산동 (NE, 21.0 km)	0.0251(2/2) (0.0182~0.0319)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0297(0/12)	<0.0665(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0304(0/12)	<0.0658(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0280(0/12)	<0.0769(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.0551(0/12)	<0.177(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0490(0/12)	<0.109(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0329(0/12)	<0.0677(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0253(0/12)	<0.0568(0/2)	-	-
	¹³¹ I(14)	<0.0319(0/12)	<0.0738(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0236(0/12)	<0.0545(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	<0.0281(0/12)	<0.0508(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	0.0262(2/4) (<0.0142~0.0368)	0.0206(2/2) (0.0140~0.0271)	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	0.0262(2/4) (<0.0142~0.0368)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대 지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0439(0/12)	<0.0732(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0468(0/12)	<0.0697(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(14)	<0.118(0/12)	<0.215(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0458(0/12)	<0.0907(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.145(0/12)	<0.236(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0735(0/12)	<0.124(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0395(0/12)	<0.0736(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0392(0/12)	<0.0631(0/2)	-	-
	¹³¹ I(14)	0.201(12/12) (0.0854~0.364)	0.447(2/2) (0.318~0.575)	일산동 (NE, 21.0 km)	0.447(2/2) (0.318~0.575)
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0353(0/12)	<0.0534(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	0.0685(7/12) (0.0197~0.112)	<0.0710(0/2)	나사 (ENE, 3.2 km))	0.0786(2/4) (<0.0625~0.0929)
	¹⁴⁰ Ba(14)	<0.155(0/12)	<0.236(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(14)	<0.199(0/12)	<0.311(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(6)	0.0686(4/4) (0.0404~0.102)	0.0414(2/2) (0.0272~0.0555)	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	0.0686(4/4) (0.0404~0.102)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(14)	<0.0495(0/12)	<0.0694(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(14)	<0.0476(0/12)	<0.0700(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(14)	<0.115(0/12)	<0.161(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(14)	<0.0452(0/12)	<0.0814(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(14)	<0.122(0/12)	<0.0629(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(14)	<0.0896(0/12)	<0.128(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(14)	<0.0553(0/12)	<0.0771(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(14)	<0.0477(0/12)	<0.0667(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(14)	<0.0468(0/12)	<0.0614(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(14)	<0.0532(0/12)	<0.0757(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(14)	<0.219(0/12)	<0.298(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(14)	<0.279(0/12)	<0.446(0/2)	-	-

2.2 2023년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('18~'22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
신고리교차로 (WNW, 0.7 km)	1월	0.121	0.0929	0.0962 \pm 0.0022	0.100 (0.0899~0.150)	0	0	0
	2월	0.116	0.0910	0.0965 \pm 0.0029		0	0	0
	3월	0.129	0.0922	0.0968 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.117	0.0930	0.0968 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.121	0.0917	0.0969 \pm 0.0035		0	0	0
	6월	0.114	0.0919	0.0982 \pm 0.0027		0	0	0
	7월	0.131	0.0887	0.0951 \pm 0.0039		0	0	0
	8월	0.115	0.0920	0.0968 \pm 0.0028		0	0	0
	9월	0.111	0.0906	0.0955 \pm 0.0024		0	0	0
	10월	0.110	0.0968	0.0944 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.116	0.0956	0.0986 \pm 0.0020		0	0	0
	12월	0.134	0.0907	0.0972 \pm 0.0059		0	0	0
1발정문 (SSE, 0.3 km)	1월	0.115	0.0905	0.0943 \pm 0.0019	0.0977 (0.0882~0.151)	0	0	0
	2월	0.115	0.0905	0.0961 \pm 0.0042		0	0	0
	3월	0.126	0.0892	0.0943 \pm 0.0039		0	0	0
	4월	0.116	0.0895	0.0931 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.119	0.0882	0.0928 \pm 0.0036		0	0	0
	6월	0.110	0.0887	0.0939 \pm 0.0025		0	0	0
	7월	0.132	0.0869	0.0915 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.119	0.0897	0.0940 \pm 0.0032		0	0	0
	9월	0.104	0.0890	0.0929 \pm 0.0023		0	0	0
	10월	0.106	0.0930	0.0958 \pm 0.0012		0	0	0
	11월	0.115	0.0929	0.0953 \pm 0.0018		0	0	0
	12월	0.141	0.0895	0.0948 \pm 0.0060		0	0	0
명산1 (NNW, 0.6 km)	1월	0.113	0.0918	0.0963 \pm 0.0018	0.0997 (0.0876~0.145)	0	0	0
	2월	0.115	0.0920	0.0960 \pm 0.0029		0	0	0
	3월	0.123	0.0912	0.0956 \pm 0.0030		0	0	0
	4월	0.115	0.0907	0.0952 \pm 0.0027		0	0	0
	5월	0.120	0.0902	0.0952 \pm 0.0036		0	0	0
	6월	0.110	0.0905	0.0961 \pm 0.0024		0	0	0
	7월	0.131	0.0885	0.0944 \pm 0.0036		0	0	0
	8월	0.118	0.0901	0.0953 \pm 0.0031		0	0	0
	9월	0.107	0.0892	0.0950 \pm 0.0023		0	0	0
	10월	0.108	0.0939	0.0978 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.117	0.0935	0.0977 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.136	0.0918	0.0978 \pm 0.0051		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
명산2 (N, 0.8 km)	1월	0.116	0.0942	0.0973 \pm 0.0018	0.101 (0.0901~0.153)	0	0	0
	2월	0.116	0.0959	0.0990 \pm 0.0025		0	0	0
	3월	0.126	0.0966	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.118	0.0973	0.0999 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.121	0.0955	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.115	0.0940	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.131	0.0937	0.0991 \pm 0.0034		0	0	0
	8월	0.118	0.0967	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.108	0.0939	0.0985 \pm 0.0021		0	0	0
	10월	0.111	0.0983	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.116	0.0970	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.132	0.0937	0.0996 \pm 0.0045		0	0	0
명산3 (NNE, 0.9 km)	1월	0.112	0.0907	0.0958 \pm 0.0022	0.0991 (0.0893~0.151)	0	0	0
	2월	0.111	0.0910	0.0950 \pm 0.0026		0	0	0
	3월	0.119	0.0896	0.0944 \pm 0.0031		0	0	0
	4월	0.110	0.0892	0.0938 \pm 0.0023		0	0	0
	5월	0.113	0.0888	0.0936 \pm 0.0034		0	0	0
	6월	0.116	0.0881	0.0952 \pm 0.0032		0	0	0
	7월	0.124	0.0850	0.0919 \pm 0.0033		0	0	0
	8월	0.110	0.0896	0.0941 \pm 0.0024		0	0	0
	9월	0.101	0.0865	0.0927 \pm 0.0021		0	0	0
	10월	0.105	0.0944	0.0966 \pm 0.0011		0	0	0
	11월	0.112	0.0938	0.0960 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.128	0.0898	0.0949 \pm 0.0044		0	0	0
신리 (NE, 1.0 km)	1월	0.107	0.0802	0.0831 \pm 0.0019	0.0855 (0.0771~0.141)	0	0	0
	2월	0.0965	0.0792	0.0826 \pm 0.0021		0	0	0
	3월	0.103	0.0783	0.0819 \pm 0.0024		0	0	0
	4월	0.0993	0.0791	0.0813 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.102	0.0776	0.0810 \pm 0.0030		0	0	0
	6월	0.0950	0.0768	0.0815 \pm 0.0023		0	0	0
	7월	0.110	0.0755	0.0794 \pm 0.0035		0	0	0
	8월	0.101	0.0772	0.0804 \pm 0.0023		0	0	0
	9월	0.0906	0.0762	0.0795 \pm 0.0017		0	0	0
	10월	0.0910	0.0802	0.0823 \pm 0.0010		0	0	0
	11월	0.0970	0.0800	0.0825 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.110	0.0783	0.0826 \pm 0.0040		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
1발 해안 (ESE, 0.5 km)	1월	0.116	0.0948	0.0980 \pm 0.0016	0.0988 (0.0905~0.151)	0	0	0
	2월	0.116	0.0940	0.0972 \pm 0.0026		0	0	0
	3월	0.126	0.0935	0.0973 \pm 0.0030		0	0	0
	4월	0.118	0.0937	0.0964 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.120	0.0922	0.0956 \pm 0.0033		0	0	0
	6월	0.112	0.0906	0.0958 \pm 0.0024		0	0	0
	7월	0.132	0.0885	0.0931 \pm 0.0037		0	0	0
	8월	0.112	0.0893	0.0939 \pm 0.0026		0	0	0
	9월	0.103	0.0897	0.0932 \pm 0.0019		0	0	0
	10월	0.107	0.0920	0.0937 \pm 0.0022		0	0	0
	11월	0.116	0.0953	0.0984 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.139	0.0935	0.0984 \pm 0.0051		0	0	0
2건 해안 (ENE, 0.7 km)	1월	0.118	0.0979	0.102 \pm 0.002	0.100 (0.0912~0.154)	0	0	0
	2월	0.119	0.0975	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.129	0.0962	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.121	0.0963	0.0990 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.117	0.0946	0.0986 \pm 0.0028		0	0	0
	6월	0.113	0.0946	0.0998 \pm 0.0022		0	0	0
	7월	0.125	0.0938	0.0980 \pm 0.0029		0	0	0
	8월	0.120	0.0957	0.0994 \pm 0.0023		0	0	0
	9월	0.107	0.0949	0.0982 \pm 0.0016		0	0	0
	10월	0.108	0.0976	0.0998 \pm 0.0010		0	0	0
	11월	0.116	0.0960	0.0987 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.133	0.0942	0.0990 \pm 0.0040		0	0	0
서생면사무소 (NE, 2.1 km)	1월	0.130	0.108	0.111 \pm 0.002	0.116 (0.106~0.160)	0	0	0
	2월	0.124	0.109	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.132	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.126	0.109	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.127	0.107	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.124	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.135	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.137	0.109	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	9월	0.120	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.122	0.113	0.115 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.126	0.112	0.114 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.136	0.107	0.113 \pm 0.004		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
해오름사택 (NE, 3.2 km)	1월	0.129	0.102	0.106 \pm 0.002	0.109 (0.0916~0.166)	0	0	0
	2월	0.129	0.102	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.133	0.102	0.106 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.128	0.101	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.129	0.101	0.105 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.122	0.101	0.106 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.143	0.0978	0.104 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.136	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.119	0.101	0.106 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.119	0.106	0.110 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.123	0.107	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.147	0.104	0.108 \pm 0.006		0	0	0
양암마을회관 (NNW, 2.5 km)	1월	0.125	0.106	0.111 \pm 0.002	0.112 (0.0882~0.167)	0	0	0
	2월	0.129	0.105	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.136	0.106	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.126	0.106	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.131	0.104	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.122	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.146	0.103	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.135	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.134	0.105	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.120	0.108	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.130	0.110	0.113 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.150	0.108	0.115 \pm 0.005		0	0	0
삼평초교 (N, 7.7 km)	1월	0.106	0.0862	0.0911 \pm 0.0022	0.0918 (0.0795~0.147)	0	0	0
	2월	0.114	0.0869	0.0903 \pm 0.0028		0	0	0
	3월	0.120	0.0858	0.0906 \pm 0.0037		0	0	0
	4월	0.113	0.0863	0.0894 \pm 0.0030		0	0	0
	5월	0.114	0.0846	0.0888 \pm 0.0038		0	0	0
	6월	0.102	0.0831	0.0886 \pm 0.0026		0	0	0
	7월	0.123	0.0720	0.0865 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.110	0.0810	0.0858 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.110	0.0827	0.0870 \pm 0.0029		0	0	0
	10월	0.100	0.0873	0.0912 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.106	0.0890	0.0920 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.131	0.0865	0.0921 \pm 0.0058		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기 타
대운산1주차장 (NW, 8.7 km)	1월	0.108	0.0906	0.0952 \pm 0.0021	0.0972 (0.0861~0.165)	0	0	0
	2월	0.120	0.0906	0.0946 \pm 0.0029		0	0	0
	3월	0.124	0.0907	0.0949 \pm 0.0038		0	0	0
	4월	0.116	0.0903	0.0939 \pm 0.0029		0	0	0
	5월	0.123	0.0884	0.0931 \pm 0.0041		0	0	0
	6월	0.114	0.0888	0.0942 \pm 0.0033		0	0	0
	7월	0.134	0.0867	0.0925 \pm 0.0044		0	0	0
	8월	0.138	0.0888	0.0944 \pm 0.0052		0	0	0
	9월	0.122	0.0881	0.0929 \pm 0.0032		0	0	0
	10월	0.105	0.0930	0.0966 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.111	0.0937	0.0969 \pm 0.0020		0	0	0
	12월	0.144	0.0909	0.0968 \pm 0.0062		0	0	0
문수경기장 (N, 22.1 km)	1월	0.111	0.0993	0.103 \pm 0.002	0.105 (0.0836~0.151)	0	0	0
	2월	0.124	0.0983	0.102 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.128	0.0972	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.117	0.0982	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.129	0.0910	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.127	0.0970	0.102 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.138	0.0852	0.0997 \pm 0.0051		0	0	0
	8월	0.130	0.0887	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.122	0.0931	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.119	0.101	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.118	0.0999	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.144	0.0970	0.103 \pm 0.006		0	0	0

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	위 치		측정결과				연간 집적치	평상변동범위('18~'22)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 내 부	신고리교차로	WNW	0.7	148 \pm 2	137 \pm 5	138 \pm 2	160 \pm 10	583	158 (138~174)	632
	본부식당	WSW	0.5	146 \pm 10	141 \pm 10	142 \pm 6	165 \pm 7	594	163 (145~182)	652
	1발정문	SSE	0.3	150 \pm 3	142 \pm 2	144 \pm 8	161 \pm 7	597	161 (144~178)	644
	2건설소	WNW	0.2	168 \pm 3	158 \pm 10	153 \pm 3	180 \pm 8	659	178 (156~195)	712
	명산1	NNW	0.6	133 \pm 7	132 \pm 4	132 \pm 4	150 \pm 3	547	151 (132~172)	604
	명산2	N	0.8	138 \pm 6	132 \pm 8	128 \pm 2	168 \pm 18	566	154 (126~170)	616
	명산3	NNE	0.9	138 \pm 6	127 \pm 3	126 \pm 3	150 \pm 3	541	151 (127~166)	604
	신리	NE	1.0	131 \pm 2	118 \pm 4	121 \pm 5	146 \pm 7	516	141 (121~156)	564
	1발 해안	ESE	0.5	135 \pm 7	129 \pm 7	124 \pm 10	150 \pm 5	538	150 (129~170)	600
	2건 해안	ENE	0.7	158 \pm 7	139 \pm 1	136 \pm 4	156 \pm 9	589	155 (141~168)	620
	인재개발원	SSE	0.5	150 \pm 8	135 \pm 3	139 \pm 6	162 \pm 6	586	161 (141~181)	644
부지내부 평균				145	135	135	159	-	157 (138~184)	-

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

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

구역	측정지점	위 치		측정결과				연간 집적치	정상변동범위('18~'22)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연간 집적치
부 지 외 부	명산	NW	1.7	139±8	133±4	139±11	163±11	574	155 (133~190)	620
	남창중학교	NNW	9.3	155±7	157±2	155±5	180±2	647	176 (152~231)	704
	연산회관	NW	1.2	203±9	202±10	194±6	222±5	821	219 (176~242)	876
	명산초교	NW	2.0	147±3	149±9	145±7	177±16	618	168 (140~184)	672
	용리	NNE	3.1	134±9	130±4	139±8	157±6	560	157 (135~174)	628
	위곡회관	NNW	4.0	128±6	126±5	121±6	150±5	525	148 (129~178)	592
	간절곶주차장 ^{주4)}	ENE	5.0	129±3	121±3	124±6	144±10	518	163 (118~210)	652
	서생면사무소	NE	2.1	154±8	155±10	145±7	171±6	625	172 (135~218)	688
	진동회관 ^{주1,3)}	NNW	7.1	172±1	184±3	170±4	194±17	720	197 (166~222)	788
	용연 ^{주1,3)}	NNW	1.7	186±6	193±14	183±7	207±11	769	204 (172~229)	816
	화산노인정 ^{주1,3)}	NW	2.7	147±8	156±2	138±5	173±5	614	169 (143~210)	676
	마근회관 ^{주1,3)}	NW	5.3	144±3	149±2	134±5	161±4	588	161 (130~182)	644
	막곡회관 ^{주1,3)}	NNW	3.5	179±6	185±7	184±1	210±15	758	198 (170~221)	792
	화정회관 ^{주1,3)}	NNE	6.2	145±7	133±2	147±8	162±6	587	161 (137~176)	644
	술마 ^{주1,3)}	N	6.4	160±1	154±7	159±3	161±6	634	181 (153~243)	724
	진하1경로당 ^{주1,3)}	NNE	6.4	176±4	168±6	177±2	199±13	720	196 (171~257)	784
	송정회관 ^{주1,3)}	NE	5.1	166±4	169±5	170±6	190±8	695	188 (157~248)	752
	나사 ^{주1,3)}	ENE	3.8	169±2	157±2	162±4	190±6	678	186 (161~247)	744
	해오름사택 ^{주1,3)}	NE	3.2	144±5	145±6	146±5	159±6	594	168 (141~217)	672
	양암마을회관 ^{주2,3)}	NNW	2.5	141±3	131±6	127±5	156±3	555	151 (128~194)	604
	삼평초교 ^{주2,3)}	N	7.7	127±3	129±1	131±2	145±5	532	147 (122~215)	588
	대운산1주차장 ^{주2,3)}	NW	8.7	138±8	129±2	128±6	147±3	542	152 (130~232)	608
부지외부 평균				154	153	151	174	-	175 (147~192)	-
부지 내외부 전체평균				151	147	145	169	-	168 (144~183)	-
비교 지점	문수경기장 ^{주1,3)}	N	22.1	150±3	145±4	151±5	162±9	608	167 (142~223)	676

주1) 서울원자력발전소 신규 지점(총 12 지점)

주2) EPZ 확대지점 3개소 포함

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

주4) 현장 건축공사로 인한 간섭발생으로 대송지점에서 간절곶주차장으로 위치변경(22.05.25)

[표 3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 1/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			1 월					2 월				3 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0376					<0.0474				<0.0361				<0.0178
		¹³⁷ Cs	<0.0393					<0.0538				<0.0379				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0321					<0.0514				<0.0389				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.482					<0.578				<0.406				<0.212
		¹⁴⁴ Ce	<0.155					<0.255				<0.177				<0.0699
		⁷ Be	6.26±0.35					6.58±0.37				7.02±0.32				6.46 (2.31~9.60)
	전 베 타		1.59±0.07	2.11±0.07	0.847±0.054	1.01±0.05	1.13±0.07	1.43±0.06	1.49±0.06	0.957±0.055	1.48±0.07	1.56±0.07	1.60±0.07	1.25±0.06	1.14±0.06	1.02 (<0.0285~2.30)
	¹³¹ I	<0.303	<0.570	<0.544	<0.494	<0.631	<0.496	<0.551	<0.446	<0.255	<0.474	<0.468	<0.513	<0.306	<0.160	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0386					<0.0393				<0.0361				<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0497					<0.0356				<0.0348				<0.0177
		⁶⁰ Co	<0.0398					<0.0406				<0.0264				<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.457					<0.500				<0.515				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.186					<0.207				<0.200				<0.0761
		⁷ Be	6.03±0.35					5.96±0.31				7.14±0.32				6.47 (2.38~10.3)
	전 베 타		1.41±0.06	2.06±0.07	0.868±0.055	0.967±0.050	1.01±0.06	1.20±0.06	1.38±0.06	0.914±0.055	1.26±0.06	1.27±0.06	1.56±0.07	0.979±0.055	0.952±0.055	0.945 (0.107~2.04)
	¹³¹ I	<0.425	<0.329	<0.233	<0.267	<0.307	<0.418	<0.325	<0.232	<0.589	<0.259	<0.460	<0.247	<0.424	<0.185	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0397					<0.0491				<0.0496				<0.0172
		¹³⁷ Cs	<0.0359					<0.0489				<0.0605				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0319					<0.0469				<0.0319				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.421					<0.555				<0.548				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.0874					<0.168				<0.205				<0.0709
		⁷ Be	6.43±0.40					6.42±0.38				7.29±0.43				6.35 (2.08~9.02)
	전 베 타		1.44±0.06	2.11±0.07	0.860±0.055	0.985±0.051	0.964±0.063	1.23±0.06	1.36±0.06	0.942±0.055	1.20±0.06	1.29±0.06	1.50±0.07	0.973±0.056	0.984±0.056	0.918 (<0.0284~2.08)
	¹³¹ I	<0.267	<0.380	<0.377	<0.447	<0.424	<0.508	<0.523	<0.491	<0.416	<0.530	<0.386	<0.481	<0.483	<0.193	

주) 감마핵종에 대한 불확도 산출은 k=1 적용(표3 ~ 표18)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 1/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			1 월					2 월				3 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0269					<0.0363				<0.0371				<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0299					<0.0397				<0.0344				<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0352					<0.0381				<0.0241				<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.365					<0.470				<0.404				<0.157
		¹⁴⁴ Ce	<0.142					<0.131				<0.206				<0.0820
		⁷ Be	6.04±0.28					6.38±0.31				7.07±0.31				6.50 (2.35~9.53)
	전 베타	1.44±0.06	2.06±0.08	0.858±0.055	1.00±0.05	1.03±0.06	1.21±0.06	1.37±0.06	0.894±0.054	1.24±0.06	1.37±0.06	1.58±0.07	1.02±0.06	0.941±0.055	0.925 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.301	<0.431	<0.526	<0.433	<0.476	<0.269	<0.354	<0.514	<0.466	<0.280	<0.300	<0.605	<0.248	<0.196	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0418					<0.0454				<0.0345				<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0415					<0.0512				<0.0389				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0151					<0.0364				<0.0319				<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.455					<0.578				<0.428				<0.150
		¹⁴⁴ Ce	<0.176					<0.171				<0.225				<0.0821
		⁷ Be	6.04±0.39					5.89±0.35				7.02±0.35				5.99 (2.11~9.03)
	전 베타	1.41±0.06	1.96±0.07	0.809±0.053	0.928±0.050	0.999±0.064	1.23±0.06	1.34±0.06	0.849±0.053	1.24±0.06	1.31±0.06	1.39±0.06	0.933±0.054	0.938±0.055	0.892 (<0.285~1.98)	
	¹³¹ I	<0.340	<0.253	<0.317	<0.196	<0.338	<0.462	<0.542	<0.213	<0.590	<0.489	<0.377	<0.499	<0.238	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0275					<0.0344				<0.0371				<0.0165
		¹³⁷ Cs	<0.0277					<0.0349				<0.0392				<0.0194
		⁶⁰ Co	<0.0272					<0.0266				<0.0353				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.344					<0.501				<0.489				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.164					<0.200				<0.160				<0.0857
		⁷ Be	4.93±0.28					5.29±0.30				6.37±0.33				6.56 (2.24~9.67)
	¹⁴ C	0.230±0.018 [0.0540±0.0043]					0.231±0.018 [0.0528±0.0042]				0.213±0.018 [0.0485±0.0040]				0.235 (0.197~0.283)	
	전 베타	1.43±0.06	1.88±0.07	0.740±0.052	0.882±0.049	0.813±0.060	1.04±0.06	1.35±0.06	0.810±0.053	1.10±0.06	1.18±0.06	1.34±0.06	0.822±0.052	0.886±0.054	0.959 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.474	<0.670	<0.478	<0.527	<0.802	<0.579	<0.461	<0.495	<0.555	<0.457	<0.700	<0.498	<0.550	<0.197	
	³ H	0.0263±0.0078					0.0195±0.0098				0.0537±0.0161				0.0392 (<0.00283~0.121)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 1/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			1 월					2 월				3 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0281					<0.0513				<0.0416				<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0295					<0.0483				<0.0362				<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0219					<0.0505				<0.0237				<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.345					<0.301				<0.440				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.128					<0.169				<0.249				<0.0796
		⁷ Be	5.19±0.29					5.49±0.37				6.83±0.31				6.28 (2.20~9.69)
	¹⁴ C	0.238±0.017 [0.0573±0.0041]					0.266±0.019 [0.0619±0.0043]				0.205±0.019 [0.0476±0.0043]				0.233 (0.196~0.270)	
	전 베타	1.32±0.06	1.95±0.07	0.771±0.053	0.900±0.049	0.975±0.062	1.18±0.06	1.35±0.06	0.837±0.052	1.16±0.06	1.42±0.06	1.49±0.06	1.04±0.06	0.924±0.055	0.913 (<0.0277~2.01)	
	¹³¹ I	<0.547	<0.548	<0.429	<0.649	<0.667	<0.297	<0.576	<0.581	<0.576	<0.244	<0.576	<0.245	<0.439	<0.192	
	³ H	0.0302±0.0075					0.0265±0.0095				0.0335±0.0153				0.0476 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0162					<0.0304				<0.0345				<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0268					<0.0494				<0.0369				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0269					<0.0508				<0.0305				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.339					<0.595				<0.398				<0.161
		¹⁴⁴ Ce	<0.135					<0.251				<0.220				<0.0821
		⁷ Be	5.14±0.30					5.79±0.38				6.94±0.33				6.31 (2.22~9.84)
	¹⁴ C	0.239±0.017 [0.0575±0.0041]					0.240±0.018 [0.0558±0.0041]				0.210±0.018 [0.0488±0.0043]				0.227 (0.178~0.273)	
	전 베타	1.42±0.06	2.07±0.07	0.810±0.054	0.978±0.050	0.898±0.061	1.20±0.06	1.45±0.06	0.967±0.055	1.14±0.06	1.31±0.06	1.53±0.07	0.954±0.055	0.904±0.054	0.931 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.272	<0.290	<0.313	<0.344	<0.469	<0.656	<0.374	<2.64	<0.445	<0.518	<0.332	<0.330	<0.273	<0.188	
	³ H	<0.0118					<0.0133				<0.0224				0.0166 (<0.000909~0.0651)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 2/4분기												정상변동범위 ('18~'22)	
			4 월				5 월					6 월				
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주		4주
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0429				<0.0296					<0.0351				<0.0178
		¹³⁷ Cs	<0.0507				<0.0295					<0.0400				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0302				<0.0215					<0.0342				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.553				<0.313					<0.394				<0.212
		¹⁴⁴ Ce	<0.229				<0.171					<0.209				<0.0699
		⁷ Be	8.56±0.46				6.60±0.28					4.26±0.28				6.46 (2.31~9.60)
	전 베 타	1.22±0.06	0.765±0.053	0.880±0.054	1.09±0.06	1.15±0.06	0.871±0.055	0.995±0.057	1.03±0.06	0.443±0.047	0.791±0.048	0.828±0.060	0.860±0.053	0.394±0.048	1.02 (<0.0285~2.30)	
	¹³¹ I	<0.334	<0.246	<0.252	<0.334	<0.612	<0.333	<0.605	<0.669	<0.342	<0.536	<0.308	<0.326	<0.277	<0.160	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0419				<0.0293					<0.0345				<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0365				<0.0279					<0.0367				<0.0177
		⁶⁰ Co	<0.0357				<0.0231					<0.0304				<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.504				<0.322					<0.293				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.163				<0.137					<0.207				<0.0761
		⁷ Be	7.90±0.35				6.15±0.27					4.21±0.27				6.47 (2.38~10.3)
	전 베 타	1.20±0.06	0.688±0.051	0.884±0.055	1.02±0.06	1.03±0.06	0.773±0.053	0.931±0.055	1.03±0.06	0.401±0.046	0.743±0.047	0.756±0.059	0.831±0.053	0.410±0.048	0.945 (0.107~2.04)	
	¹³¹ I	<0.317	<0.539	<0.268	<0.347	<0.572	<0.580	<0.318	<0.276	<0.563	<0.328	<0.648	<0.546	<0.360	<0.185	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0387				<0.0277					<0.0344				<0.0172
		¹³⁷ Cs	<0.0394				<0.0327					<0.0348				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0299				<0.0316					<0.0469				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.480				<0.323					<0.425				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.195				<0.125					<0.137				<0.0709
		⁷ Be	8.41±0.37				5.58±0.27					3.87±0.24				6.35 (2.08~9.02)
	전 베 타	1.19±0.06	0.620±0.050	0.803±0.053	1.03±0.06	0.955±0.055	0.669±0.051	0.850±0.054	0.922±0.056	0.414±0.046	0.756±0.048	0.676±0.057	0.807±0.053	0.362±0.048	0.918 (<0.0284~2.08)	
	¹³¹ I	<0.653	<0.351	<0.321	<0.292	<0.244	<0.269	<0.294	<0.481	<0.285	<0.307	<0.381	<0.358	<0.446	<0.193	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		4 월				5 월					6 월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0351				<0.0297					<0.0309				<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0393				<0.0301					<0.0332				<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0291				<0.0233					<0.0335				<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.399				<0.346					<0.381				<0.157
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.170					<0.142				<0.0820
		⁷ Be	8.30±0.34				6.08±0.31					3.68±0.24				6.50 (2.35~9.53)
	전 베타	1.19±0.06	0.638±0.050	0.753±0.052	0.998±0.057	0.957±0.055	0.743±0.053	0.946±0.056	0.959±0.056	0.388±0.046	0.686±0.046	0.724±0.058	0.808±0.053	0.403±0.049	0.925 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.339	<0.410	<0.470	<0.497	<0.431	<0.358	<0.636	<0.571	<0.359	<0.373	<0.702	<0.324	<0.493	<0.196	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0387				<0.0265					<0.0243				<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0387				<0.0291					<0.0321				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0271				<0.0192					<0.0309				<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.415				<0.304					<0.369				<0.150
		¹⁴⁴ Ce	<0.247				<0.123					<0.110				<0.0821
		⁷ Be	7.81±0.36				5.25±0.26					3.60±0.24				5.99 (2.11~9.03)
	전 베타	1.18±0.06	0.619±0.050	0.853±0.053	1.01±0.06	0.937±0.054	0.750±0.052	0.803±0.053	0.845±0.054	0.391±0.045	0.727±0.047	0.729±0.058	0.810±0.052	0.357±0.047	0.892 (<0.285~1.98)	
	¹³¹ I	<0.626	<0.257	<0.434	<0.449	<0.397	<0.452	<0.237	<0.299	<0.304	<0.524	<0.344	<0.530	<0.756	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0410				<0.0301					<0.0196				<0.0165
		¹³⁷ Cs	<0.0404				<0.0346					<0.0316				<0.0194
		⁶⁰ Co	<0.0223				<0.0256					<0.0193				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.486				<0.334					<0.349				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.172				<0.191					<0.145				<0.0857
		⁷ Be	6.60±0.38				5.16±0.26					3.47±0.23				6.56 (2.24~9.67)
	¹⁴ C	0.240±0.018 [0.0537±0.0039]				0.248±0.019 [0.0550±0.0041]					0.241±0.018 [0.0517±0.0038]				0.235 (0.197~0.283)	
	전 베타	1.10±0.06	0.554±0.048	0.678±0.050	0.873±0.054	0.836±0.052	0.628±0.050	0.679±0.051	0.869±0.055	0.320±0.044	0.628±0.045	0.745±0.057	0.814±0.051	0.391±0.047	0.959 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.324	<0.436	<0.463	<0.225	<0.263	<0.275	<0.367	<0.665	<0.537	<0.383	<0.439	<0.208	<0.327	<0.197	
	³ H	0.0630±0.0173				0.123±0.026					0.121±0.034				0.0392 (<0.00283~0.121)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		4 월				5 월					6 월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0328				<0.0271					<0.0301				<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0415				<0.0268					<0.0334				<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0303				<0.0273					<0.0370				<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.404				<0.315					<0.337				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.202				<0.157					<0.128				<0.0796
		⁷ Be	7.64±0.36				6.00±0.26					4.05±0.26				6.28 (2.20~9.69)
	¹⁴ C	0.228±0.017 [0.0518±0.0039]				0.252±0.018 [0.0567±0.0040]					0.246±0.018 [0.0543±0.0041]				0.233 (0.196~0.270)	
	전 베타	1.12±0.06	0.600±0.049	0.891±0.054	1.01±0.06	1.03±0.06	0.764±0.052	0.891±0.054	0.919±0.055	0.406±0.045	0.755±0.047	0.741±0.058	0.795±0.052	0.347±0.047	0.913 (<0.0277~2.01)	
	¹³¹ I	<0.370	<0.347	<0.201	<0.470	<0.339	<0.573	<0.255	<0.648	<0.223	<0.308	<0.610	<0.334	<0.447	<0.192	
	³ H	0.0741±0.0175				0.148±0.029					0.176±0.036				0.0476 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0323				<0.0315					<0.0232				<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0363				<0.0286					<0.0300				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0303				<0.0229					<0.0307				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.410				<0.341					<0.340				<0.161
		¹⁴⁴ Ce	<0.153				<0.189					<0.139				<0.0821
		⁷ Be	7.55±0.33				6.39±0.29					3.89±0.25				6.31 (2.22~9.84)
	¹⁴ C	0.228±0.017 [0.0520±0.0039]				0.241±0.018 [0.0541±0.0040]					0.225±0.018 [0.0498±0.0040]				0.227 (0.178~0.273)	
	전 베타	1.13±0.06	0.650±0.050	0.775±0.052	0.989±0.055	0.935±0.054	0.684±0.051	0.989±0.056	1.01±0.06	0.368±0.044	0.730±0.046	0.693±0.057	0.853±0.052	0.364±0.048	0.931 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.243	<0.234	<0.254	<0.278	<0.487	<0.204	<0.284	<0.325	<0.427	<0.481	<0.294	<0.185	<0.437	<0.188	
	³ H	<0.0261				<0.0363					<0.0512				0.0166 (<0.000909~0.0651)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 3/4분기													정상변동범위 ('18~'22)
			7 월				8 월					9 월				
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0268				<0.0234					<0.0262				<0.0178
		¹³⁷ Cs	<0.0278				<0.0213					<0.0295				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0271				<0.0224					<0.0508				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.292				<0.255					<0.327				<0.212
		¹⁴⁴ Ce	<0.111				<0.127					<0.131				<0.0699
		⁷ Be	1.91±0.16				2.40±0.16					4.36±0.20				6.46 (2.31~9.60)
	전 베 타		0.472±0.040	0.430±0.044	0.153±0.039	0.237±0.040	0.472±0.045	0.211±0.040	0.508±0.053	0.462±0.041	0.689±0.049	0.372±0.042	1.04±0.06	0.298±0.040	0.727±0.049	1.02 (<0.0285~2.30)
	¹³¹ I	<0.376	<0.200	<0.287	<0.488	<0.458	<0.321	<0.378	<0.298	<0.283	<0.517	<0.334	<0.344	<0.355	<0.160	
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0350				<0.0274					<0.0352				<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0373				<0.0347					<0.0389				<0.0177
		⁶⁰ Co	<0.0316				<0.0379					<0.0365				<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.431				<0.367					<0.406				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.161				<0.123					<0.216				<0.0761
		⁷ Be	2.29±0.24				2.10±0.22					5.18±0.27				6.47 (2.38~10.3)
	전 베 타		0.453±0.039	0.401±0.043	0.152±0.039	0.318±0.042	0.462±0.045	0.246±0.041	0.491±0.053	0.438±0.040	0.652±0.048	0.392±0.042	1.06±0.06	0.356±0.041	0.712±0.049	0.945 (0.107~2.04)
	¹³¹ I	<0.219	<0.463	<0.443	<0.275	<0.231	<0.541	<0.530	<0.390	<0.535	<0.417	<0.532	<0.502	<0.350	<0.185	
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0322				<0.0233					<0.0478				<0.0172
		¹³⁷ Cs	<0.0323				<0.0247					<0.0584				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0269				<0.0203					<0.0329				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.316				<0.292					<0.512				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.164				<0.133					<0.256				<0.0709
		⁷ Be	1.66±0.19				1.97±0.18					4.88±0.42				6.35 (2.08~9.02)
	전 베 타		0.440±0.040	0.382±0.044	0.130±0.039	0.298±0.042	0.353±0.043	0.229±0.041	0.411±0.051	0.357±0.039	0.575±0.047	0.390±0.043	1.03±0.06	0.389±0.042	0.754±0.050	0.918 (<0.0284~2.08)
	¹³¹ I	<0.510	<0.529	<0.463	<0.555	<0.538	<0.328	<0.290	<0.320	<0.258	<0.300	<0.249	<0.428	<0.212	<0.193	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		7 월				8 월					9 월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0325				<0.0367					<0.0608				<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0545				<0.0432					<0.0509				<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0497				<0.0445					<0.0385				<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.479				<0.272					<0.547				<0.157
		¹⁴⁴ Ce	<0.244				<0.166					<0.237				<0.0820
		⁷ Be	2.06±0.29				2.37±0.25					5.14±0.38				6.50 (2.35~9.53)
	전 베타	0.455±0.039	0.409±0.044	0.151±0.040	0.297±0.041	0.385±0.044	0.187±0.040	0.504±0.053	0.359±0.039	0.662±0.049	0.428±0.043	1.06±0.06	0.356±0.041	0.709±0.049	0.925 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.526	<0.237	<0.308	<0.386	<0.290	<0.521	<0.478	<0.357	<0.311	<0.575	<0.356	<0.314	<0.442	<0.196	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0282				<0.0214					<0.026				<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0276				<0.0230					<0.0300				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0270				<0.0185					<0.0501				<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.306				<0.272					<0.318				<0.150
		¹⁴⁴ Ce	<0.103				<0.103					<0.159				<0.0821
		⁷ Be	1.72±0.18				2.22±0.15					4.53±0.25				5.99 (2.11~9.03)
	전 베타	0.391±0.038	0.386±0.043	0.120±0.038	0.298±0.041	0.413±0.043	0.228±0.040	0.495±0.052	0.374±0.038	0.624±0.047	0.411±0.042	1.04±0.06	0.348±0.041	0.677±0.047	0.892 (<0.285~1.98)	
	¹³¹ I	<0.567	<0.285	<0.472	<0.308	<0.232	<0.363	<0.517	<0.337	<0.335	<0.264	<0.322	<0.549	<0.573	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0365				<0.0284					<0.0334				<0.0165
		¹³⁷ Cs	<0.0403				<0.0287					<0.0362				<0.0194
		⁶⁰ Co	<0.0327				<0.0155					<0.0369				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.442				<0.346					<0.408				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.143				<0.202					<0.214				<0.0857
		⁷ Be	2.34±0.22				2.57±0.19					4.45±0.29				6.56 (2.24~9.67)
	¹⁴ C	0.256±0.018 [0.0537±0.0037]				0.241±0.018 [0.0490±0.0036]					0.222±0.017 [0.0460±0.0035]				0.235 (0.197~0.283)	
	전 베타	0.382±0.038	0.438±0.045	0.159±0.041	0.322±0.041	0.388±0.042	0.213±0.040	0.526±0.053	0.369±0.038	0.607±0.047	0.326±0.041	0.942±0.053	0.313±0.041	0.659±0.047	0.959 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.343	<0.411	<0.461	<0.455	<0.503	<0.495	<0.736	<0.456	<0.559	<0.466	<0.456	<0.440	<0.482	<0.197	
	³ H	0.0691±0.0415				0.0928±0.0464					<0.0635				0.0392 (<0.00283~0.121)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		7 월				8 월					9 월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0284				<0.0382					<0.0435				<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0321				<0.0378					<0.0596				<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0182				<0.0465					<0.0473				<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.325				<0.377					<0.490				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.159				<0.0838					<0.213				<0.0796
		⁷ Be	2.16±0.20				2.73±0.22					4.91±0.34				6.28 (2.20~9.69)
	¹⁴ C	0.245±0.018 [0.0529±0.0038]				0.221±0.018 [0.0441±0.0036]					0.244±0.017 [0.0534±0.0038]				0.233 (0.196~0.270)	
	전 베타	0.444±0.039	0.439±0.045	0.133±0.039	0.334±0.042	0.368±0.043	0.178±0.039	0.521±0.053	0.385±0.039	0.619±0.048	0.386±0.042	1.07±0.06	0.311±0.040	0.752±0.050	0.913 (<0.0277~2.01)	
	¹³¹ I	<0.253	<0.291	<0.214	<0.290	<0.488	<0.252	<0.387	<0.412	<0.231	<0.277	<0.286	<0.304	<0.290	<0.192	
	³ H	0.151±0.046				<0.0796					<0.0651				0.0476 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0417				<0.0354					<0.0471				<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0508				<0.0405					<0.0652				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0366				<0.0380					<0.0323				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.490				<0.393					<0.0968				<0.161
		¹⁴⁴ Ce	<0.250				<0.174					<0.218				<0.0821
		⁷ Be	2.42±0.29				2.72±0.27					4.72±0.38				6.31 (2.22~9.84)
	¹⁴ C	0.228±0.017 [0.0509±0.0037]				0.249±0.018 [0.0554±0.0039]					0.256±0.017 [0.0579±0.0039]				0.227 (0.178~0.273)	
	전 베타	0.469±0.040	0.478±0.045	0.162±0.039	0.325±0.042	0.398±0.043	0.215±0.040	0.501±0.052	0.380±0.039	0.566±0.047	0.458±0.044	1.02±0.05	0.340±0.041	0.775±0.049	0.931 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.438	<0.588	<0.471	<0.483	<0.362	<0.438	<0.719	<0.489	<0.517	<0.287	<0.600	<0.293	<0.416	<0.188	
	³ H	<0.0694				<0.0731					<0.0620				0.0166 (<0.000909~0.0651)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 4/4분기												평상변동범위 ('18~'22)	
			10 월					11 월				12 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0367					<0.0368				<0.0275				<0.0178
		¹³⁷ Cs	<0.0355					<0.0411				<0.0327				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0351					<0.0248				<0.0239				<0.0150
		¹⁰⁶ Ru	<0.433					<0.494				<0.397				<0.212
		¹⁴⁴ Ce	<0.133					<0.281				<0.113				<0.0699
		⁷ Be	4.83±0.34					7.64±0.38				5.14±0.27				6.46 (2.31~9.60)
	전 베 타		0.954±0.049	0.962±0.060	1.18±0.06	1.11±0.06	1.50±0.06	1.22±0.06	1.21±0.06	1.10±0.06	1.18±0.05	1.13±0.06	1.30±0.06	0.506±0.045	1.04±0.06	1.02 (<0.0285~2.30)
	¹³¹ I		<0.378	<0.463	<0.434	<0.615	<0.376	<0.379	<0.550	<0.569	<0.473	<0.536	<0.267	<0.330	<0.488	<0.160
명산1 (NNW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0285					<0.0318				<0.0335				<0.0168
		¹³⁷ Cs	<0.0302					<0.0304				<0.0404				<0.0177
		⁶⁰ Co	<0.0264					<0.0243				<0.0349				<0.0162
		¹⁰⁶ Ru	<0.359					<0.362				<0.489				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.129					<0.138				<0.237				<0.0761
		⁷ Be	5.69±0.26					7.69±0.32				4.27±0.31				6.47 (2.38~10.3)
	전 베 타		1.06±0.05	0.860±0.058	1.26±0.06	0.874±0.054	1.24±0.06	1.20±0.06	1.14±0.06	1.04±0.06	1.15±0.05	0.943±0.054	1.27±0.06	0.537±0.046	0.872±0.051	0.945 (0.107~2.04)
	¹³¹ I		<0.404	<0.600	<0.536	<0.257	<0.399	<0.532	<0.381	<0.302	<0.409	<0.467	<0.388	<0.473	<0.495	<0.185
명산3 (NNE, 0.9 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0290					<0.0342				<0.0318				<0.0172
		¹³⁷ Cs	<0.0305					<0.0379				<0.0315				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0179					<0.0318				<0.0315				<0.0137
		¹⁰⁶ Ru	<0.365					<0.478				<0.334				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.173					<0.173				<0.144				<0.0709
		⁷ Be	5.08±0.30					8.12±0.38				5.49±0.28				6.35 (2.08~9.02)
	전 베 타		1.08±0.05	0.827±0.057	1.34±0.06	0.801±0.052	1.18±0.06	1.34±0.06	1.11±0.06	0.982±0.061	1.13±0.05	0.926±0.055	1.17±0.06	0.520±0.046	0.855±0.051	0.918 (<0.0284~2.08)
	¹³¹ I		<0.239	<0.599	<0.590	<0.329	<0.460	<0.626	<0.248	<0.306	<0.410	<0.380	<0.645	<0.247	<0.563	<0.193

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 4/4분기												평상변동범위 (‘18~’22)	
			10 월					11 월				12 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
1발정문 (SSE, 0.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0412					<0.0467				<0.0508				<0.0197
		¹³⁷ Cs	<0.0393					<0.0451				<0.0566				<0.0190
		⁶⁰ Co	<0.0388					<0.0402				<0.0260				<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.230					<0.799				<0.754				<0.157
		¹⁴⁴ Ce	<0.134					<0.194				<0.164				<0.0820
		⁷ Be	5.53±0.33					8.28±0.48				6.12±0.41				6.50 (2.35~9.53)
	전 베타	1.08±0.05	0.837±0.058	1.30±0.06	0.908±0.055	1.20±0.06	1.26±0.06	1.10±0.06	1.05±0.06	1.12±0.05	0.875±0.053	1.28±0.06	0.482±0.045	0.842±0.052	0.925 (<0.0284~2.02)	
	¹³¹ I	<0.377	<0.471	<0.486	<0.297	<0.269	<0.385	<0.614	<0.520	<0.493	<0.450	<0.263	<0.475	<0.467	<0.196	
신리 (NE, 1.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0426					<0.0386				<0.0303				<0.0186
		¹³⁷ Cs	<0.0361					<0.0404				<0.0251				<0.0187
		⁶⁰ Co	<0.0346					<0.0300				<0.0255				<0.0147
		¹⁰⁶ Ru	<0.419					<0.493				<0.376				<0.150
		¹⁴⁴ Ce	<0.179					<0.165				<0.167				<0.0821
		⁷ Be	5.24±0.33					7.27±0.35				4.93±0.25				5.99 (2.11~9.03)
	전 베타	1.06±0.05	0.827±0.057	1.10±0.06	0.878±0.054	1.20±0.06	1.22±0.06	1.06±0.06	0.986±0.062	1.11±0.05	0.958±0.055	1.17±0.06	0.534±0.046	0.770±0.050	0.892 (<0.285~1.98)	
	¹³¹ I	<0.352	<0.441	<0.449	<0.534	<0.407	<0.441	<0.404	<0.718	<0.507	<0.374	<0.547	<0.284	<0.284	<0.208	
서생면 사무소 (NE, 2.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0258					<0.0313				<0.0376				<0.0165
		¹³⁷ Cs	<0.0294					<0.0378				<0.0395				<0.0194
		⁶⁰ Co	<0.0246					<0.0269				<0.0248				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.352					<0.366				<0.488				<0.214
		¹⁴⁴ Ce	<0.184					<0.150				<0.160				<0.0857
		⁷ Be	5.25±0.27					6.68±0.31				4.40±0.31				6.56 (2.24~9.67)
	¹⁴ C	0.238±0.017 [0.0517±0.0038]					0.225±0.018 [0.0502±0.0040]				0.228±0.017 [0.0528±0.0040]				0.235 (0.197~0.283)	
	전 베타	1.01±0.05	0.843±0.057	1.26±0.06	0.834±0.053	1.16±0.06	1.22±0.06	1.03±0.06	0.862±0.059	1.05±0.05	0.797±0.052	1.26±0.06	0.476±0.044	0.784±0.051	0.959 (<0.0282~2.25)	
	¹³¹ I	<0.446	<0.621	<0.557	<0.352	<0.541	<0.513	<0.304	<0.622	<0.387	<0.809	<0.780	<0.513	<0.488	<0.197	
	³ H	<0.0370					0.0405±0.0154				<0.0191				0.0392 (<0.00283~0.121)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 4/4분기												정상변동범위 ('18~'22)	
			10 월					11 월				12 월				
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
양암 마을회관 (NNW, 2.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0401					<0.0506				<0.0187				<0.0163
		¹³⁷ Cs	<0.0403					<0.0524				<0.0344				<0.0188
		⁶⁰ Co	<0.0416					<0.0394				<0.0164				<0.0114
		¹⁰⁶ Ru	<0.431					<0.770				<0.342				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.208					<0.263				<0.167				<0.0796
		⁷ Be	4.93±0.36					7.71±0.48				4.32±0.26				6.28 (2.20~9.69)
	¹⁴ C	0.214±0.017 [0.0497±0.0040]					0.229±0.018 [0.0539±0.0042]				0.231±0.017 [0.0552±0.0041]				0.233 (0.196~0.270)	
	전 베타	1.08±0.05	0.768±0.056	1.22±0.06	0.844±0.053	1.24±0.06	1.20±0.06	1.04±0.06	0.944±0.060	1.08±0.05	0.876±0.053	1.20±0.06	0.460±0.044	0.788±0.050	0.913 (<0.0277~2.01)	
	¹³¹ I	<0.229	<0.518	<0.354	<0.307	<0.608	<0.579	<0.535	<0.605	<0.484	<0.465	<0.542	<0.270	<0.420	<0.192	
	³ H	<0.0379					<0.0232				<0.0180				0.0476 (<0.00287~0.150)	
문수경기장 (N, 22.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0317					<0.0291				<0.0466				<0.0159
		¹³⁷ Cs	<0.0417					<0.0308				<0.0463				<0.0185
		⁶⁰ Co	<0.0411					<0.0270				<0.049				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.461					<0.368				<0.770				<0.161
		¹⁴⁴ Ce	<0.211					<0.162				<0.192				<0.0821
		⁷ Be	5.50±0.33					6.72±0.32				5.23±0.38				6.31 (2.22~9.84)
	¹⁴ C	0.229±0.017 [0.0539±0.0040]					0.224±0.017 [0.0539±0.0041]				0.232±0.018 [0.0570±0.0043]				0.227 (0.178~0.273)	
	전 베타	1.08±0.05	0.771±0.056	1.19±0.06	0.799±0.052	1.23±0.06	1.22±0.06	1.03±0.06	0.930±0.060	1.06±0.05	0.842±0.053	1.23±0.06	0.488±0.044	0.826±0.051	0.931 (0.117~2.00)	
	¹³¹ I	<0.437	<0.591	<0.477	<0.457	<0.271	<0.369	<0.423	<0.737	<0.461	<0.719	<0.750	<0.441	<0.237	<0.188	
	³ H	<0.0360					<0.0208				<0.0183				0.0166 (<0.000909~0.0651)	

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도												조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)						
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		
빗물	1발정문 (SSE, 0.3 km)	1.31	-주 ¹⁾	<3.02	-	-	-	-	0.0374 (<0.00927 ~0.133)	3.59 (<0.501 ~17.7)	<0.00174	<0.00202	<0.00223	A	
		1.31	0.0332±0.0133	<2.71	<0.00360	<0.00452	<0.00282	<0.00340						B	
		2.28	-	10.3±2.2	-	-	-	-						A	
		2.28	0.0388±0.0150	9.64±1.84	<0.00545	<0.00653	<0.00447	<0.00482						B	
		3.31	-	<3.51	-	-	-	-						A	
		3.31	0.0292±0.0133	<2.75	<0.00346	<0.00435	<0.00292	<0.00361						B	
		4.28	-	5.43±2.03	-	-	-	-						A	
		4.28	0.0246±0.0144	5.96±1.70	<0.00422	<0.00700	<0.00366	<0.00415						B	
		5.31	-	3.59±2.00	-	-	-	-						A	
		5.31	<0.0211	3.50±1.70	<0.00346	<0.00487	<0.00317	<0.00349						B	
		6.30	-	6.88±2.06	-	-	-	-						A	
		6.30	<0.0201	4.82±1.72	<0.00321	<0.00622	<0.00339	<0.00358						B	
		7.31	-	<3.09	-	-	-	-						A	
		7.31	0.0341±0.0140	<2.81	<0.00433	<0.00714	<0.00482	<0.00461						B	
		8.31	-	<3.15	-	-	-	-						A	
		8.31	0.0243±0.0117	<2.81	<0.00404	<0.00389	<0.00424	<0.00396						B	
		9.26	-	<3.26	-	-	-	-						A	
		9.26	<0.0184	<2.88	<0.00463	<0.00391	<0.00464	<0.00467						B	
		10.31	-	8.81±2.06	-	-	-	-						A	
		10.31	0.0279±0.0133	9.87±1.87	<0.0268*주 ²⁾	<0.0151	<0.0257*	<0.0264*						B	
		11.30	-	4.74±1.82	-	-	-	-						A	
		11.30	0.0227±0.0120	4.50±1.83	<0.00842	<0.0125	<0.00718	<0.00749						B	
		12.29	-	5.56±1.94	-	-	-	-						A	
		12.29	<0.0211	6.21±1.80	<0.00345	<0.00508	<0.00293	<0.00323						B	

주1) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 표기(이하 표 18까지 동일)

주2) 표 내용의 “*” 표시는 시료량(강우) 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)

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	신고리 교차로 (WNW, 0.7 km)	1.31	0.0522±0.0144	5.42±2.02	<0.00255	<0.00228	<0.00276	<0.00272	0.0545 (<0.0100 ~ 0.202)	2.44 (<0.356~1 6.0)	<0.00191	<0.00124	<0.00220	A
		1.31	0.0276±0.0130	5.08±1.76	<0.00519	<0.00697	<0.00465	<0.00507						B
		2.28	0.0731±0.0166	<3.39	<0.00331	<0.00392	<0.00410	<0.00483						A
		2.28	0.0260±0.0142	<2.59	<0.00796	<0.0127	<0.00677	<0.00775						B
		3.31	0.0341±0.0132	<3.44	<0.00330	<0.00417	<0.00382	<0.00445						A
		3.31	0.0354±0.0137	<2.75	<0.00355	<0.00520	<0.00299	<0.00344						B
		4.28	0.0251±0.0147	7.68±2.15	<0.00269	<0.00286	<0.00249	<0.00264						A
		4.28	0.0257±0.0144	7.56±1.88	<0.00427	<0.00723	<0.00383	<0.00433						B
		5.31	<0.0246	7.65±2.12	<0.00208	<0.00376	<0.00350	<0.00378						A
		5.31	<0.0211	8.94±1.86	<0.00328	<0.00697	<0.00316	<0.00358						B
		6.30	<0.0248	10.0±2.1	<0.00273	<0.00412	<0.00374	<0.00413						A
		6.30	<0.0201	11.0±1.9	<0.00322	<0.00566	<0.00312	<0.00337						B
		7.31	<0.0260	4.09±1.92	<0.00373	<0.00339	<0.00421	<0.00414						A
		7.31	0.0216±0.0125	5.63±1.74	<0.00428	<0.00358	<0.00429	<0.00462						B
		8.31	0.0360±0.0162	3.32±1.94	<0.00207	<0.00207	<0.00226	<0.00242						A
		8.31	0.0239±0.0124	2.98±1.70	<0.00318	<0.00738	<0.00318	<0.00351						B
		9.26	0.0313±0.0147	<3.15	<0.00327	<0.00331	<0.00386	<0.00391						A
		9.26	0.0214±0.0119	<2.92	<0.00333	<0.00693	<0.00308	<0.00368						B
		10.31	0.0243±0.0150	<3.13	<0.0194	<0.0342	<0.0216*	<0.0250*						A
		10.31	0.0204±0.0128	<2.63	<0.0186	<0.0578	<0.0311*	<0.0338*						B
		11.30	0.0256±0.0146	8.57±2.17	<0.00669	<0.00728	<0.00570	<0.00711						A
		11.30	<0.0187	10.0±1.9	<0.0101	<0.0183	<0.00759	<0.00796						B
		12.29	<0.0263	<2.96	<0.00405	<0.00424	<0.00276	<0.00423						A
		12.29	<0.0211	<2.77	<0.00415	<0.00670	<0.00418	<0.00473						B

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	명산2 (N, 0.8 km)	1.31	<0.0201	<2.77	<0.00330	<0.00580	<0.00273	<0.00345	0.0437 (<0.0100~ 0.173)	1.72 (<1.05~ 5.73)	<0.00208	<0.00196	<0.00224	B
		2.28	<0.0211	<2.67	<0.00532	<0.00779	<0.00434	<0.00511						
		3.31	<0.0200	<2.86	<0.00350	<0.00473	<0.00287	<0.00336						
		4.28	0.0227±0.0142	<2.69	<0.00473	<0.00724	<0.00449	<0.00489						
		5.31	<0.0201	8.26±1.78	<0.00349	<0.00747	<0.00331	<0.00348						
		6.30	0.0318±0.0127	8.04±1.82	<0.00436	<0.00725	<0.00385	<0.00425						
		7.31	<0.0198	<2.83	<0.00388	<0.00409	<0.00373	<0.00386						
		8.31	<0.0189	<2.79	<0.00304	<0.00609	<0.00330	<0.00357						
		9.26	0.0231±0.0114	<2.89	<0.00353	<0.00405	<0.00343	<0.00372						
		10.31	0.0312±0.0135	<2.71	<0.0232*	<0.0409	<0.0197*	<0.0236*						
		11.30	<0.0196	4.89±1.78	<0.00567	<0.0140	<0.00615	<0.00662						
		12.29	<0.0211	<2.70	<0.00337	<0.00713	<0.00374	<0.00411						
	서생면사무소 (NE, 2.1 km)	1.31	0.0312±0.0132	<2.63	<0.00327	<0.00539	<0.00301	<0.00335	0.0498 (<0.0104~ 0.251)	<1.06	<0.00223	<0.00216	<0.00238	B
		2.28	0.0238±0.0140	<2.64	<0.00423	<0.00733	<0.00357	<0.00433						
		3.31	<0.0200	<2.76	<0.00374	<0.00641	<0.00345	<0.00404						
		4.28	<0.0226	<2.76	<0.00332	<0.00544	<0.00278	<0.00353						
		5.31	0.0347±0.0142	<2.76	<0.00324	<0.00519	<0.00306	<0.00350						
		6.30	0.0242±0.0130	<2.59	<0.00355	<0.00517	<0.00321	<0.00341						
		7.31	<0.0197	<2.80	<0.00297	<0.00608	<0.00315	<0.00341						
		8.31	0.0354±0.0131	<2.73	<0.00356	<0.00440	<0.00334	<0.00321						
		9.26	<0.0184	<2.81	<0.00430	<0.00425	<0.00427	<0.00427						
		10.31	0.0300±0.0134	<2.68	<0.0373*	<0.0515	<0.0335*	<0.0362*						
		11.30	<0.0186	<2.88	<0.00669	<0.0121	<0.00605	<0.00670						
		12.29	0.0360±0.0134	<2.69	<0.00330	<0.00542	<0.00297	<0.00339						

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	신리 (NE, 1.0 km)	1.31	0.138±0.020	<2.67	<0.00427	<0.00653	<0.00394	<0.00439	0.0720 (<0.0104~ 0.222)	1.52 (<1.04~ 4.17)	<0.00232	<0.00202	<0.00217	B
		2.28	0.115±0.019	<2.68	<0.00544	<0.00725	<0.00501	<0.00564						
		3.31	0.127±0.017	<2.75	<0.00450	<0.00628	<0.00397	<0.00424						
		4.28	0.120±0.019	<2.77	<0.00359	<0.00594	<0.00301	<0.00459						
		5.31	0.0514±0.0143	<2.70	<0.00333	<0.00630	<0.00328	<0.00363						
		6.30	0.0305±0.0134	<2.68	<0.00445	<0.00712	<0.00393	<0.00434						
		7.31	0.0268±0.0128	<2.76	<0.00507	<0.00370	<0.00387	<0.00414						
		8.31	<0.0180	<2.90	<0.00376	<0.00402	<0.00329	<0.00337						
		9.26	0.0428±0.0126	<2.97	<0.00390	<0.00609	<0.00319	<0.00345						
		10.31	0.0377±0.0132	<2.65	<0.0191	<0.0343	<0.0165*	<0.0182*						
		11.30	0.0220±0.0126	<2.83	<0.00502	<0.0135	<0.00563	<0.00563						
		12.29	<0.0211	<2.73	<0.00431	<0.00760	<0.00437	<0.00472						
	문수경기장 (N, 22.1 km)	1.31	0.0487±0.0150	<2.69	<0.00327	<0.00476	<0.00294	<0.00325	0.0441 (<0.00956 ~0.185)	<1.06	<0.00146	<0.00212	<0.00252	B
		2.28	0.0433±0.0152	<2.65	<0.00376	<0.00480	<0.00305	<0.00350						
		3.31	0.0483±0.0145	<2.78	<0.00366	<0.00558	<0.00341	<0.00386						
		4.28	0.0410±0.0145	<2.69	<0.00332	<0.00604	<0.00320	<0.00343						
		5.31	<0.0201	<2.71	<0.00331	<0.00583	<0.00325	<0.00347						
		6.30	<0.0200	<2.67	<0.00331	<0.00678	<0.00319	<0.00335						
		7.31	<0.0208	<2.84	<0.00317	<0.00567	<0.00308	<0.00356						
		8.31	0.0242±0.0124	<2.92	<0.00347	<0.00668	<0.00305	<0.00356						
		9.26	<0.0175	<2.98	<0.00348	<0.00622	<0.00327	<0.00325						
		10.31	0.0281±0.0133	<2.60	<0.00764	<0.00253	<0.00837*	<0.00937*						
		11.30	0.0342±0.0134	<2.85	<0.00369	<0.00557	<0.00313	<0.00375						
		12.29	0.0297±0.0139	<2.86	<0.00297	<0.00781	<0.00385	<0.00441						

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
지표수	신암항 (ENE, 2.2 km)	1.04	<3.07	<0.00184	<0.00277	<0.00234	<0.00258	1.33 (<0.368 ~3.36)	0.0941 (<0.00206 ~5.56)	<0.00219	A
		1.04	<2.71	<0.00440	<0.00711	<0.00385	<0.00430				B
		2.06	<3.52	<0.00226	<0.00233	<0.00232	<0.00264				A
		2.06	<2.68	<0.00431	<0.00598	<0.00361	<0.00409				B
		3.06	<3.34	<0.00206	<0.00224	<0.00238	<0.00268				A
		3.06	<2.59	<0.00408	<0.00605	<0.00383	<0.00440				B
		4.03	<3.40	<0.00212	<0.00312	<0.00212	<0.00240				A
		4.03	<2.70	<0.00381	<0.00545	<0.00289	<0.00336				B
		5.08	<3.17	<0.00221	<0.00344	<0.00360	<0.00377				A
		5.08	<2.86	<0.00355	<0.00633	<0.00311	<0.00355				B
		6.07	<3.29	<0.00244	<0.00380	<0.00343	<0.00364				A
		6.07	<2.73	<0.00349	<0.00529	<0.00320	<0.00345				B
		7.03	<3.09	<0.00351	<0.00359	<0.00452	<0.00427				A
		7.03	<2.90	<0.00449	<0.00833	<0.00401	<0.00444				B
		8.07	<3.24	<0.00273	<0.00371	<0.00392	<0.00421				A
		8.07	<2.63	<0.00373	<0.00378	<0.00343	<0.00364				B
		9.04	<3.10	<0.00189	<0.00203	<0.00228	<0.00225				A
		9.04	<2.80	<0.00335	<0.00552	<0.00329	<0.00365				B
		10.05	<3.13	<0.00275	<0.00331	<0.00285	<0.00331				A
		10.05	<2.82	<0.00352	<0.00676	<0.00314	<0.00365				B
		11.08	<3.34	<0.00271	<0.00306	<0.00296	<0.00330				A
		11.08	<2.76	<0.00325	<0.00311	<0.00347	<0.00360				B
		12.04	<3.07	<0.00198	<0.00291	<0.00288	<0.00327				A
		12.04	<2.68	<0.00446	<0.00429	<0.00477	<0.00474				B

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	³ H	
지표수	서생교 (NNW, 1.1 km)	1.04	<2.74	<0.00464	<0.00786	<0.00377	<0.00460	<0.938	<0.00182	<0.00222	B
		2.06	<2.68	<0.00370	<0.00518	<0.00282	<0.00353				
		3.06	<2.57	<0.00405	<0.00633	<0.00359	<0.00417				
		4.03	<2.70	<0.00410	<0.00672	<0.00376	<0.00431				
		5.08	<2.99	<0.00348	<0.00583	<0.00313	<0.00335				
		6.07	<2.84	<0.00358	<0.00480	<0.00316	<0.00352				
		7.03	<2.73	<0.00390	<0.00403	<0.00305	<0.00352				
		8.07	<2.65	<0.00329	<0.00578	<0.00320	<0.00357				
		9.04	<2.78	<0.00424	<0.00362	<0.00429	<0.00419				
		10.05	<2.81	<0.00340	<0.00632	<0.00324	<0.00346				
		11.08	<2.84	<0.00356	<0.00284	<0.00366	<0.00365				
		12.04	<2.69	<0.00420	<0.00373	<0.00480	<0.00492				
	해오름사택후문 (NE, 3.1 km)	1.04	<3.07	<0.00347	<0.00326	<0.00387	<0.00434	1.17 (<0.368 ~3.15)	<0.00209	<0.00224	A
		2.06	<3.41	<0.00323	<0.00365	<0.00362	<0.00384				
		3.06	<3.42	<0.00348	<0.00355	<0.00378	<0.00425				
		4.03	<3.27	<0.00200	<0.00205	<0.00232	<0.00277				
		5.08	<3.27	<0.00227	<0.00384	<0.00351	<0.00368				
		6.07	<3.40	<0.00340	<0.00345	<0.00393	<0.00429				
		7.03	<3.11	<0.00273	<0.00415	<0.00389	<0.00440				
		8.07	<3.13	<0.00273	<0.00328	<0.00385	<0.00436				
		9.04	<3.15	<0.00243	<0.00263	<0.00279	<0.00321				
		10.05	<3.13	<0.00236	<0.00280	<0.00217	<0.00233				
		11.08	<3.24	<0.00217	<0.00231	<0.00252	<0.00254				
		12.04	<3.02	<0.00227	<0.00206	<0.00247	<0.00259				

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도								조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
지표수	문수경기장 (N, 21.2 km)	1.04	<2.73	<0.00352	<0.00518	<0.00285	<0.00318	<0.946	<0.00179	<0.00232	B
		2.06	<2.59	<0.00330	<0.00457	<0.00293	<0.00333				
		3.06	<2.57	<0.00349	<0.00470	<0.00271	<0.00346				
		4.03	<2.62	<0.00343	<0.00524	<0.00268	<0.00338				
		5.08	<2.84	<0.00347	<0.00518	<0.00311	<0.00355				
		6.07	<2.83	<0.00322	<0.00584	<0.00323	<0.00345				
		7.03	<2.82	<0.00456	<0.00389	<0.00456	<0.00439				
		8.07	<2.68	<0.00415	<0.00364	<0.00413	<0.00410				
		9.04	<2.82	<0.00362	<0.00373	<0.00300	<0.00331				
		10.05	<2.82	<0.00456	<0.00792	<0.00390	<0.00427				
		11.08	<2.64	<0.00483	<0.00572	<0.00455	<0.00500				
		12.04	<2.72	<0.00348	<0.00510	<0.00349	<0.00382				

[표 6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
식수	연산회관 (NW, 1.1 km)	1.16	<2.61	<0.00398	<0.00492	<0.00364	<0.00403	<1.09	<0.00236	B
		4.17	<2.73	<0.00424	<0.00768	<0.00385	<0.00450			
		7.17	<2.65	<0.00332	<0.00483	<0.00314	<0.00332			
		10.18	<2.79	<0.00438	<0.00392	<0.00437	<0.00413			
	온곡2회관 (NW, 2.1 km)	1.16	<3.19	<0.00297	<0.00376	<0.00344	<0.00367	<0.368	<0.00218	A
		1.16	<2.69	<0.00356	<0.00395	<0.00281	<0.00345			B
		4.17	<3.61	<0.00249	<0.00419	<0.00335	<0.00372			A
		4.17	<2.63	<0.00401	<0.00677	<0.00355	<0.00425			B
		7.17	<3.22	<0.00273	<0.00368	<0.00373	<0.00415			A
		7.17	<2.65	<0.00326	<0.00590	<0.00321	<0.00358			B
		10.18	<3.29	<0.00245	<0.00355	<0.00299	<0.00326			A
		10.18	<2.63	<0.00358	<0.00374	<0.00349	<0.00364			B
	나사경로당 (NE, 3.6 km)	1.16	<2.69	<0.00365	<0.00444	<0.00288	<0.00336	<1.05	<0.00221	B
		4.17	<2.68	<0.00355	<0.00506	<0.00328	<0.00357			
		7.17	<2.63	<0.00460	<0.00325	<0.00428	<0.00448			
		10.18	<2.64	<0.00428	<0.00360	<0.00450	<0.00426			
	문수경기장 (N, 22.1 km)	1.16	<2.59	<0.00407	<0.00559	<0.00349	<0.00410	<1.08	<0.00229	B
		4.17	<2.73	<0.00342	<0.00681	<0.00319	<0.00351			
		7.17	<2.76	<0.00409	<0.00333	<0.00356	<0.00364			
		10.18	<2.76	<0.00368	<0.00573	<0.00357	<0.00355			

[표 7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지하수	양암마을회관 (NNW, 2.5 km)	1.16	<3.26	<0.00226	<0.00233	<0.00240	<0.00248	<0.368	<0.00215	A
		1.16	<2.63	<0.00353	<0.00417	<0.00292	<0.00348			B
		4.17	<3.63	<0.00216	<0.00233	<0.00216	<0.00223			A
		4.17	<2.54	<0.00426	<0.00558	<0.00351	<0.00427			B
		7.17	<3.22	<0.00288	<0.00395	<0.00389	<0.00393			A
		7.17	<2.74	<0.00361	<0.00517	<0.00319	<0.00351			B
		10.18	<3.30	<0.00253	<0.00305	<0.00300	<0.00322			A
		10.18	<2.64	<0.00331	<0.00316	<0.00328	<0.00330			B
	대송 (ENE, 4.6 km)	1.16	<2.65	<0.00408	<0.00547	<0.00364	<0.00427	<1.03	<0.00238	B
		4.17	<2.64	<0.00352	<0.00553	<0.00290	<0.00345			
		7.17	<2.66	<0.00396	<0.00446	<0.00299	<0.00330			
		10.18	<2.71	<0.00434	<0.00526	<0.00386	<0.00429			
	신암 (NE, 1.3 km)	1.16	<2.77	<0.00369	<0.00475	<0.00292	<0.00344	<1.04	<0.00239	B
		4.17	<2.51	<0.00448	<0.00653	<0.00412	<0.00448			
		7.17	<2.66	<0.00352	<0.00610	<0.00341	<0.00357			
		10.18	<2.82	<0.00360	<0.00445	<0.00290	<0.00349			
	울산 (N, 21.7 km)	1.16	<2.75	<0.00424	<0.00615	<0.00365	<0.00431	<1.10	<0.00248	B
		4.17	<2.66	<0.00335	<0.00429	<0.00276	<0.00343			
		7.17	<2.66	<0.00428	<0.00633	<0.00359	<0.00407			
		10.18	<2.67	<0.00416	<0.00587	<0.00390	<0.00419			

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
			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	신암 (NE, 1.5 km)	3.06	0.425±0.126	<0.378	<0.332	<0.264	<2.94	<0.291	0.502±0.114	<1.56	751±14	0.487 (0.252~0.961)	1.99 (<0.222~7.23)	A
		3.06	0.612±0.097	<0.467	<0.504	<0.607	<4.49	<0.453	0.502±0.092	<3.33	769±16			B
		9.04	0.375±0.096	<0.305	<0.168	<0.209	<2.40	<0.232	<0.276	<1.06	833±14			A
		9.04	0.331±0.086	<0.260	<0.337	<0.400	<3.14	<0.338	<0.389	<2.35	777±16			B
	온곡1 (NW, 2.1 km)	3.06	-	<0.372	<0.400	<0.491	<3.36	<0.357	0.197±0.041	<2.47	640±14	-	0.897 (0.301~3.06)	B
		9.04	-	<0.364	<0.302	<0.376	<2.82	<0.377	0.487±0.058	<1.77	675±14			
	문수경기장 (N, 22.3 km)	3.06	0.990±0.113	<0.425	<0.357	<0.393	<3.06	<0.459	0.779±0.038	<2.36	741±16	0.840 (0.150~1.50)	1.59 (0.317~5.71)	B
		9.04	0.503±0.112	<0.281	<0.322	<0.358	<3.05	<0.318	0.569±0.030	<2.03	586±13			

주) ⁹⁰Sr 방사능계산방식 변경(개별계측시간 → 총계측시간)에 따라 과년도 ⁹⁰Sr 분석값 변경으로 평상변동범위 재산출(이하 표 동일)

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										조사 기관
			분 석 핵 종							천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	¹³⁴ Cs	
하 천 토 양	신암항 (ENE, 2.2 km)	1.04	<0.355	<0.199	<0.228	<2.96	<0.292	<0.337	<2.76	1090±20	<0.129	0.334 (<0.133~0.914)	A
		1.04	<0.370	<0.447	<0.536	<3.82	<0.411	<0.472	<2.45	1100±20			B
		4.03	<0.214	<0.271	<0.238	<2.12	<0.223	<0.279	<1.43	1090±20			A
		4.03	<0.278	<0.286	<0.319	<2.46	<0.262	<0.319	<2.33	1200±20			B
		7.03	<0.226	<0.192	<0.161	<1.71	<0.172	<0.140	<0.845	1050±20			A
		7.03	<0.264	<0.311	<0.381	<2.87	<0.302	<0.252	<2.07	940±19			B
		10.05	<0.266	<0.262	<0.205	<2.09	<0.215	<0.259	<1.55	1140±20			A
		10.05	<0.269	<0.315	<0.386	<2.85	<0.267	<0.350	<1.75	1070±20			B
	서생교 (NW, 1.1 km)	1.04	<0.402	<0.486	<0.559	<4.30	<0.428	0.200±0.052	<3.17	887±18	<0.118	0.479 (0.185~0.908)	B
		4.03	<0.394	<0.367	<0.425	<3.00	<0.297	<0.372	<2.04	929±18			
		7.03	<0.244	<0.257	<0.309	<2.34	<0.242	<0.282	<1.72	950±19			
		10.05	<0.520	<0.461	<0.476	<4.19	<0.438	0.500±0.070	<3.00	999±21			
	해오름사택후문 (NE, 3.1 km)	1.04	<0.278	<0.246	<0.179	<2.25	<0.214	0.486±0.084	<1.30	870±15	<0.149	0.533 (<0.186~0.828)	A
		4.03	<0.284	<0.155	<0.210	<2.28	<0.216	0.570±0.086	<1.05	905±15			
		7.03	<0.293	<0.168	<0.184	<2.14	<0.216	0.383±0.082	<0.977	891±15			
		10.05	<0.346	<0.281	<0.228	<2.63	<0.256	<0.311	<1.10	1020±20			
	문수경기장 (N, 21.2 km)	1.04	<0.314	<0.283	<0.345	<2.29	<0.236	0.844±0.057	<1.51	949±19	<0.145	0.912 (0.400~1.70)	B
		4.03	<0.245	<0.284	<0.360	<2.38	<0.225	0.808±0.161	<1.14	957±19			
		7.03	<0.228	<0.293	<0.352	<2.70	<0.286	0.746±0.058	<2.00	823±17			
		10.05	<0.219	<0.277	<0.354	<2.53	<0.251	0.475±0.044	<1.32	798±16			

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L[Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)						
			³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
			TFWT	OBT													TFWT	OBT				
곡류 (쌀)	온곡1 (NW, 2.0 km)	11.08	<3.18 [<0.380]	<3.46 [<1.68]	0.231 ±0.017	<0.00703	<0.0562	<0.0596	<0.0643	<0.759	<0.0466	<0.0573	<0.0627	<0.350	18.6±10.0	2.10 (<0.496~ 4.66)	1.97 (<0.511 ~4.07)	0.233 (0.208 ~0.264)	0.00494 (<0.00202 ~<0.0155)	<0.0361	A	
		11.08	<2.83 [<0.321]	<2.85 [<1.37]	0.236 ±0.016	0.00324 ±0.00156	<0.0568	<0.0556	<0.0606	<0.549	<0.0764	<0.0585	<0.0650	<0.489	21.9±1.0						B	
	신암 (NNE, 2.6 km)	11.14	-	-	-	-	<0.0552	<0.0564	<0.0573	<0.583	<0.0981	<0.0588	<0.0678	<0.478	16.1±0.9	-	-	-	-	<0.0397	B	
	울산 (N, 27.8 km)	11.08	<2.82 [<0.320]	<2.79 [<1.35]	0.231 ±0.016	0.00548 ±0.00195	<0.0584	<0.0572	<0.0634	<0.614	<0.0776	<0.0615	<0.0666	<0.496	27.0±1.1	<1.21	1.21	0.220 (0.215 ~0.227)	0.00383 (0.00290 ~0.00591)	<0.0370	B	
채소류 (무)	온곡1 (NW, 2.0 km)	11.08	<3.22 [<2.99]	<3.24 [<0.0960]	0.213 ±0.018	0.0113 ±0.0037	<0.0150	<0.0245	<0.0171	<0.192	<0.0264	<0.0185	<0.0218	<0.163	111±2	<0.461	<0.437	0.229 (0.209 ~0.256)	0.00854 (0.00326 ~0.0174)	<0.0134	A	
		11.08	<2.87 [<2.69]	<2.86 [<0.0884]	0.229 ±0.015	0.0178 ±0.0041	<0.0428	<0.0425	<0.0561	<0.350	<0.0119	<0.0341	<0.0419	<0.169	127±3						B	
	신암 (NE, 2.6 km)	11.14	-	-	-	-	<0.0226	<0.0232	<0.0293	<0.194	<0.0318	<0.0199	<0.0226	<0.116	72.7±1.5	-	-	-	-	<0.0113	B	
	울산 (N, 27.8 km)	11.08	<2.75 [<2.58]	<2.87 [<0.0888]	0.225 ±0.014	0.0147 ±0.0039	<0.0275	<0.0287	<0.0346	<0.231	<0.0109	<0.0237	<0.0273	<0.139	113±2	<1.22	<1.25	0.218 (0.206 ~0.229)	0.00716 (<0.00498 ~0.0112)	<0.0150	B	
채소류 (배추)	양암 (NNW, 3.0 km)	5.22	<3.31 [<2.98]	<3.23 [<0.0688]	0.245 ±0.018	0.0254 ±0.0052	<0.0146	<0.0148	<0.0140	<0.114	<0.0116	<0.0125	<0.0100	<0.0425	86.3±1.4	1.81 (<0.265~ 5.01)	2.05 (<0.515~ 9.20)	0.224 (0.193~ 0.249)	0.0107 (0.00197 ~0.0291)	0.0292 (<0.00888 ~<0.0503)	A	
		5.22	<2.79 [<2.64]	<2.74 [<0.0726]	0.229 ±0.016	0.0264 ±0.0055	<0.0236	<0.0235	<0.0307	<0.188	<0.0298	<0.0187	<0.0231	<0.115	95.5±1.9						B	
		11.30	<3.05 [<2.88]	<3.39 [<0.0623]	0.218 ±0.018	0.0175 ±0.0055	<0.0197	<0.0307	<0.0226	<0.230	<0.0252	<0.0229	<0.0277	<0.152	113±2						A	
		11.30	<2.89 [<2.74]	<2.91 [<0.0771]	0.230 ±0.015	0.0180 ±0.0032	<0.0201	<0.0203	<0.0263	<0.179	<0.0294	<0.0182	<0.0217	<0.103	88.3±3						B	
	신암 (NE, 2.6 km)	5.15	-	-	-	-	<0.0229	<0.0230	<0.0294	<0.186	<0.0331	<0.0187	<0.0218	<0.113	88.9±1.8	-	-	-	-	<0.00695	B	
		11.04	-	-	-	-	<0.0255	<0.0261	<0.0334	<0.221	<0.0389	<0.0221	<0.0261	<0.130	85.5±1.8						B	
	울산 (N, 27.8 km)	5.22	<2.71 [<2.50]	<2.77 [<0.0796]	0.226 ±0.015	0.0156 ±0.0047	<0.0219	<0.0218	<0.0282	<0.172	<0.0300	<0.0176	<0.0202	<0.103	94.2±1.9	<1.07	<1.04	0.223 (0.196~ 0.245)	0.0108 (0.00212 ~0.0228)	<0.00960	B	
		11.08	<2.61 [<2.41]	<2.78 [<0.0797]	0.228 ±0.015	0.0165 ±0.0037	<0.0310	<0.0304	<0.0378	<0.250	<0.0320	<0.0250	<0.0293	<0.142	109±2							

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L[Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('18~'22)						
			³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	³ H		¹⁴ C		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
			TFWT	OBT													TFWT	OBT				
과일류 (배)	온곡1 (NW, 2.0 km)	10.23	<3.23 [<2.61]	<3.15 [<0.304]	0.237±0.018	-	<0.0205	<0.0190	<0.0169	<0.199	<0.0169	<0.0161	<0.0192	<0.116	47.8±0.9	<0.477	1.98 (<0.525 ~3.75)	0.239 (0.225 ~0.264)	-	<0.0300	A	
		10.23	<2.85 [<2.48]	<2.81 [<0.192]	0.241±0.014	-	<0.0658	<0.0665	<0.0696	<0.657	<0.109	<0.0657	<0.0747	<0.521	38.0±1.5						B	
	신암 (NE, 2.6 km)	10.23	-	-	-	-	<0.0601	<0.0625	<0.0679	<0.606	<0.113	<0.0634	<0.0707	<0.496	43.1±1.5	-	-	-	-	<0.0386	B	
	울산 (NNW, 35.2 km)	10.23	<2.84 [<2.45]	<2.89 [<0.195]	0.235±0.015	-	<0.0678	<0.0731	<0.0845	<0.658	<0.0652	<0.0704	<0.0699	<0.527	57.0±1.9	<1.16	<1.14	0.222 (0.209 ~0.237)	-	<0.0383	B	
육류 (닭)	화산리 (W, 2.2 km)	3.13	<3.48 [<1.95]	<3.06 [<0.0568]	0.240±0.018	-	-	-	-	<0.738	<0.0617	<0.0709	<0.0792	<0.460	104±2	<0.375	<0.354	0.220 (0.196~ 0.242)	-	<0.0356	A	
		3.13	<2.64 [<1.94]	<2.86 [<0.466]	0.235±0.015	-	-	-	-	<0.705	<0.125	<0.0768	<0.0937	<0.481	110±3						B	
		9.13	<3.24 [<2.47]	<3.45 [<0.486]	0.228±0.017	-	-	-	-	<0.661	<0.0693	<0.0617	<0.0780	<0.443	105±2						A	
		9.13	<2.89 [<2.09]	<2.94 [<0.520]	0.229±0.015	-	-	-	-	<0.755	<0.120	<0.0801	<0.0929	<0.549	110±3						B	
	차리 (NNW, 36.8 km)	3.13	<2.85 [<2.09]	<2.81 [<0.476]	0.233±0.016	-	-	-	-	<0.686	<0.113	<0.0659	<0.0795	<0.460	98.7±2.7	<1.09	<1.12	0.221 (0.195~ 0.241)	-	<0.0294	B	
		9.13	<2.81 [<2.09]	<2.94 [<0.476]	0.225±0.015	-	-	-	-	<0.808	<0.143	<0.0811	<0.0940	<0.471	111±3							

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 :감마-⁹⁰Sr(Bq/L), ³H(Bq/L[Bq/L-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도														조사 기관		
		분 석 핵 종										천연핵종		정상변동범위('18~'22)				
		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					
미호리 (NNW, 41.6 km)	1.10	-	-	-	-	<0.511	<0.0563	<0.0508	<0.0623	<0.401	51.2±1.2	<1.11	<1.13	0.224 (0.180~ 0.240)	0.00449 (0.00244 ~0.0109)	<0.0287	B	
	2.14	-	-	-	-	<0.489	<0.0684	<0.0484	<0.0629	<0.404	46.8±1.5							
	3.14	<2.54 [<2.23]	<2.68 [<0.225]	0.227±0.014	0.00924 ±0.00277	<0.476	<0.0565	<0.0552	<0.0636	<0.413	49.5±1.4							
	4.10	-	-	-	-	<0.487	<0.0586	<0.0506	<0.0616	<0.414	50.9±1.5							
	5.16	-	-	-	-	<0.515	<0.0647	<0.0574	<0.0620	<0.477	39.9±1.5							
	6.13	<2.67 [<2.21]	<2.77 [<0.349]	0.230±0.014	0.0137 ±0.0034	<0.530	<0.0654	<0.0543	<0.0612	<0.484	46.7±1.2							
	7.11	-	-	-	-	<0.539	<0.0658	<0.0523	<0.0649	<0.490	42.1±1.5							
	8.16	-	-	-	-	<0.518	<0.0648	<0.0557	<0.0622	<0.486	39.0±1.5							
	9.12	<2.86 [<2.51]	<2.90 [<0.240]	0.220±0.015	0.00908 ±0.00208	<0.537	<0.0661	<0.0535	<0.0625	<0.489	41.6±1.6							
	10.18	-	-	-	-	<0.683	<0.109	<0.0645	<0.0738	<0.514	42.0±1.3							
	11.14	-	-	-	-	<0.601	<0.0806	<0.0648	<0.0683	<0.501	44.4±1.2							
	12.19	<2.83 [<2.45]	<2.80 [<0.240]	0.227±0.016	0.00548 ±0.00226	<0.625	<0.0816	<0.0620	<0.0738	<0.515	42.0±1.6							

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관	
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		정상변동범위('18~'22)			
			⁹⁰ Sr	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs
솔잎	간절곶 (ENE, 5.2 km)	3.13	0.617 ±0.024	<0.0672	<0.842	<0.0600	<0.0664	<0.0716	<0.472	9.17±0.44	84.6±2.3	0.370 (0.163~0.504)	<0.0404	<0.0441	A
		3.13	0.489 ±0.017	<0.0928	<0.693	<0.132	<0.0688	<0.0813	<0.525	13.1±0.4	97.9±3.4				B
		9.13	0.321 ±0.013	<0.0780	<0.862	<0.0644	<0.0685	<0.0770	<0.476	7.36±0.34	82.5±1.9				A
		9.13	0.396 ±0.016	<0.0874	<0.620	<0.120	<0.0667	<0.0765	<0.501	8.81±0.30	83.5±1.9				B
	마근저수지 (NW, 5.2 km)	3.13	-	<0.0851	<0.711	<0.125	<0.0707	<0.0848	<0.590	21.6±0.6	79.2±2.2	-	<0.0394	<0.0453	B
		9.13	-	<0.0839	<0.658	<0.100	<0.0649	<0.0767	<0.451	15.1±0.4	90.3±2.5				
	문수경기장 (N, 22.1 km)	3.13	0.328 ±0.017	<0.0992	<0.654	<0.106	<0.0665	<0.0811	<0.490	13.1±0.4	59.0±1.5	0.582 (0.0919~2.28)	<0.0442	<0.0514	B
		9.13	0.0607 ±0.0077	<0.0760	<0.483	<0.101	<0.0481	<0.0585	<0.348	15.4±0.4	47.5±1.6				
쭈	양암 (NNW, 2.5 km)	5.15	-	<0.0457	<0.471	<0.0410	<0.0478	<0.0530	<0.319	42.2±0.8	244±4	-	<0.0258	<0.0227	A
		5.15	-	<0.0819	<0.547	<0.0819	<0.0543	<0.0663	<0.367	25.6±0.8	228±5				B
		9.18	-	<0.0743	<0.971	<0.0889	<0.0863	<0.0991	<0.797	83.9±1.5	207±4				A
		9.18	-	<0.123	<0.822	<0.121	<0.0790	<0.0994	<0.587	10.4±2.5	272±6				B
	문수경기장 (N, 22.1 km)	5.15	-	<0.0951	<0.653	<0.108	<0.0636	<0.0831	<0.447	33.6±1.0	262±5	-	<0.0334	<0.0400	B
		9.18	-	<0.0855	<0.580	<0.0891	<0.0583	<0.0679	<0.418	54.7±1.2	181±4				

[표 13] 해수 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																			조사 기관
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H	
1발취수구 주변 (ESE, 1.1 km)	1.10	7.91±1.11	<3.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.4 (7.30~ 13.4)	<0.365	2.27 (1.68~ 2.96)	A
	1.10	11.9±1.3	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	2.20	8.49±1.05	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	2.20	11.5±1.3	<2.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	3.14	10.1±1.2	<3.30	-	<1.02	<1.52	<2.38	<1.34	<3.39	<1.26	<2.19	<0.977	<19.7	<1.16	2.47±0.61	<4.09	11.3±0.4				A
	3.14	9.12±1.17	<2.57	-	<0.605	<0.646	<1.50	<0.756	<1.49	<1.19	<0.795	<0.578	<31.7	<0.486	2.71±0.42	<3.20	13.6±0.6				B
	4.10	10.3±1.2	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	4.10	10.1±1.2	<2.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	5.16	9.00±1.27	<3.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	5.16	11.2±1.2	<2.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	6.13	10.0±1.2	<3.27	-	<1.27	<1.50	<1.86	<1.14	<3.01	<1.78	<2.07	<1.37	<22.4	<0.957	2.24±0.56	<4.19	11.2±0.4				A
	6.13	11.0±1.2	<2.65	-	<2.04	<2.03	<2.36	<2.22	<4.55	<3.91	<2.39	<2.06	<30.4	<1.36	2.35±0.46	<10.0	8.73±0.43				B
	7.11	9.13±1.14	<3.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	7.11	11.2±1.5	<2.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	8.17	8.66±1.18	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	8.17	11.0±1.5	<2.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	9.12	9.27±1.13	<3.12	-	<0.983	<1.35	<2.09	<1.14	<2.86	<2.21	<1.05	<0.966	<12.8	<0.854	2.70±0.48	<4.39	11.8±0.3				A
	9.12	12.3±1.3	<2.65	-	<2.44	<2.58	<4.90	<2.46	<5.36	<4.49	<2.46	<2.30	<16.8	<1.97	2.44±0.45	<19.6	14.9±0.6				B
	10.11	8.36±1.16	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	10.11	10.5±1.3	<2.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	11.14	8.79±1.11	<3.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				A
	11.14	9.14±1.34	<2.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B
	12.19	9.74±1.17	<3.04	-	<1.52	<1.46	<2.37	<1.29	<2.38	<2.84	<1.62	<1.23	<23.8	<1.14	1.65±0.37	<4.66	12.3±0.4				A
	12.19	11.9±1.4	<2.65	-	<1.85	<1.81	<3.65	<2.10	<4.26	<3.43	<2.04	<1.85	<38.7	<1.65	1.79±0.40	<8.02	9.18±0.42				B

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
1발배수구 주변 (SSE, 1.0 km)	1.10	7.70±1.11	<3.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5 (7.08~ 12.8)	<0.368	0.781 (0.477~ 1.40)	2.33 (1.73~ 2.78)	A	
	1.10	11.4±1.2	<2.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.20	7.97±1.11	<3.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.20	11.8±1.3	<2.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.14	9.54±1.15	<3.32	0.889±0.259	<2.02	<1.72	<2.55	<1.22	<3.87	<3.17	<1.93	<1.67	<20.8	<0.883	2.40±0.59	<5.56	11.3±0.4					A	
	3.14	10.3±1.3	<2.63	0.641±0.259	<0.979	<0.991	<2.12	<1.04	<2.16	<1.76	<1.08	<0.895	<23.7	<0.488	2.59±0.47	<5.13	13.8±0.5					B	
	4.10	9.74±1.19	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.10	9.36±1.20	<2.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.16	9.19±1.21	<3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.16	10.5±1.3	<2.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.13	8.97±1.13	<3.36	0.494±0.231	<2.22	<1.86	<3.34	<1.54	<3.42	<3.42	<2.30	<1.35	<21.8	<0.778	2.22±0.50	<6.91	11.3±0.4					A	
	6.13	12.0±1.3	<2.75	0.527±0.222	<2.21	<2.33	<3.47	<2.29	<4.64	<4.47	<2.84	<2.10	<31.1	<1.43	2.18±0.49	<17.8	12.3±0.6					B	
	7.11	10.3±1.2	<3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	7.11	10.8±1.4	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.17	10.0±1.1	<3.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.17	10.2±1.3	<2.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.12	8.62±1.11	<3.08	0.649±0.268	<1.35	<1.20	<1.95	<0.912	<2.74	<2.12	<1.36	<1.04	<17.4	<0.897	2.11±0.46	<3.93	12.2±0.4					A	
	9.12	10.9±1.3	<2.71	0.899±0.237	<1.91	<1.85	<3.78	<2.09	<4.11	<3.34	<2.11	<1.86	<17.4	<1.02	2.25±0.42	<10.5	10.8±0.5					B	
	10.11	8.81±1.14	<3.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.11	10.6±1.4	<2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.14	10.2±1.2	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.14	10.2±1.4	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.19	10.2±1.2	<3.08	0.988±0.278	<1.94	<1.99	<2.96	<1.54	<3.51	<2.49	<2.36	<1.78	<15.3	<0.699	2.00±0.37	<6.85	11.9±0.3					A	
	12.19	10.9±1.4	<2.68	0.862±0.250	<1.96	<1.95	<4.25	<2.17	<4.63	<3.74	<2.44	<1.75	<17.0	<1.70	1.85±0.38	<11.6	15.2±0.4					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관			
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β		³ H	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
신리 (ENE, 1.2 km)	1.10	9.64±1.24	<3.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3 (6.40~ 13.2)	<0.368	-	2.31 (1.71~ 3.01)	A	
	1.10	10.9±1.2	<2.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.20	8.25±1.05	<3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.20	10.8±1.1	<2.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.14	10.5±1.2	<3.42	-	<1.90	<1.77	<3.43	<1.40	<4.33	<3.12	<2.18	<1.12	<14.1	<0.929	2.54±0.50	<5.39	12.1±0.3					A	
	3.14	9.60±1.19	<2.61	-	<0.964	<0.984	<2.36	<1.08	<2.14	<1.90	<1.18	<0.919	<35.4	<0.468	2.39±0.48	<7.46	13.2±0.6					B	
	4.10	10.0±1.2	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.10	9.93±1.23	<2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.16	9.59±1.32	<3.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.16	10.8±1.3	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.13	7.78±1.06	<3.40	-	<1.31	<1.42	<1.74	<1.12	<2.03	<2.02	<1.62	<1.23	<11.7	<0.740	2.34±0.40	<3.70	10.8±0.3					A	
	6.13	10.1±1.3	<2.64	-	<2.10	<2.36	<3.57	<2.28	<4.76	<4.35	<3.06	<2.07	<38.5	<1.40	2.47±0.51	<19.2	8.74±0.4					B	
	7.11	8.25±1.12	<3.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	7.11	10.5±1.4	<2.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.17	8.32±1.17	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.2	9.30±1.41	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.12	10.8±1.2	<3.14	-	<1.39	<1.19	<2.19	<1.07	<2.77	<2.19	<1.60	<0.971	<22.7	<0.831	2.26±0.39	<4.38	12.3±0.4					A	
	9.12	11.5±1.4	<2.66	-	<2.52	<3.01	<4.86	<2.63	<5.68	<5.46	<3.40	<2.49	<18.3	<1.39	2.39±0.44	<21.2	15.2±0.6					B	
	10.11	9.32±1.27	<3.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.11	11.3±1.3	<2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.14	8.23±1.17	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.14	9.30±1.25	<2.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.19	10.6±1.2	<3.04	-	<1.72	<1.34	<2.06	<1.32	<3.16	<2.65	<1.21	<1.33	<21.1	<0.698	2.22±0.43	<5.06	12.1±0.5					A	
	12.19	12.4±1.3	<2.67	-	<1.61	<1.74	<3.87	<1.89	<3.88	<3.40	<2.08	<1.56	<27.5	<1.61	2.35±0.44	<10.7	11.5±0.3					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관		
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	⁴⁰ K		전β	³ H		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
나사 (ENE, 3.3 km)	1.10	11.5±1.3	<2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7 (8.57 ~13.9)	1.73 (<1.03 ~13.0)	-	1.89 (1.42 ~2.27)	B	
	2.20	10.8±1.2	<2.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.14	9.08±1.26	<2.70	-	<0.685	<0.675	<1.53	<0.756	<1.53	<1.20	<0.774	<0.593	<26.5	<0.666	1.78±0.17	<3.59	12.6±0.3						
	4.10	9.84±1.23	<2.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.16	9.35±1.20	<2.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.13	10.3±1.4	<2.69	-	<2.16	<2.12	<4.44	<2.27	<4.66	<3.81	<2.67	<2.05	<28.9	<1.35	1.59±0.33	<12.9	11.6±0.5						
	7.11	8.87±1.39	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.17	9.58±1.31	<2.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.12	9.83±1.27	<2.75	-	<1.95	<2.00	<4.19	<2.23	<4.37	<3.88	<2.49	<2.14	<27.2	<1.19	2.88±0.29	<13.6	8.05±0.5 0						
	10.11	9.01±1.27	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.14	9.36±1.35	<2.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
12.19	12.3±1.3	<2.67	-	<2.22	<2.17	<4.25	<2.44	<4.42	<4.01	<2.33	<2.43	<34.6	<1.42	2.52±0.24	<14.2	9.51±0.5 3							
진하 (NE, 5.6 km)	1.10	11.8±1.3	<2.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0 (8.81 ~13.2)	1.78 (<1.06 ~12.3)	-	1.99 (1.32 ~2.80)	B	
	2.20	10.4±1.1	<2.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	3.14	9.64±1.28	<2.58	-	<1.05	<1.08	<2.33	<1.11	<2.30	<2.05	<1.30	<0.954	<36.1	<0.444	1.20±0.12	<6.98	12.8±0.6						
	4.10	10.2±1.2	<2.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	5.16	10.4±1.2	<2.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	6.13	10.4±1.2	<2.65	-	<2.10	<2.11	<4.64	<2.24	<4.63	<4.11	<2.82	<2.13	<27.8	<1.40	2.69±0.34	<15.3	8.74±0.4 6						
	7.11	10.8±1.4	<2.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	8.17	9.18±1.31	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	9.12	10.2±1.3	<2.62	-	<2.50	<2.89	<4.48	<2.58	<5.31	<4.79	<2.97	<2.46	<29.5	<1.40	2.33±0.34	<25.0	11.5±0.5						
	10.11	10.4±1.4	<2.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	11.14	9.83±1.27	<2.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	12.19	12.3±1.3	<2.65	-	<2.34	<2.35	<4.44	<2.12	<5.02	<3.89	<2.26	<2.19	<15.5	<1.55	2.20±0.31	<10.8	16.6±0.6						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		전β	³ H	⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba		⁴⁰ K	전β		³ H	⁹⁰ Sr
일산동 (NE, 20.2 km)	1.10	11.8±1.2	<2.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8 (8.24~ 14.0)	<1.04	0.832 (0.471 ~1.45)	2.23 (1.65~ 2.88)	B
	2.20	9.57±1.10	<2.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.14	9.74±1.19	<2.57	1.04± 0.27	<0.985	<1.01	<2.30	<1.08	<2.31	<1.82	<1.15	<0.956	<28.6	<0.476	1.37±0.35	<5.29	12.5±0.3					
	4.10	10.1±1.2	<2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.16	11.8±1.3	<2.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.13	10.0±1.3	<2.64	0.699± 0.200	<2.22	<2.22	<4.64	<2.45	<5.06	<4.32	<1.73	<2.11	<32.6	<1.43	2.88±0.86	<13.1	15.4±0.6					
	7.11	11.0±1.5	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.17	9.51±1.45	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.12	11.8±1.3	<2.69	0.811± 0.244	<1.63	<1.87	<3.38	<1.85	<3.63	<3.06	<2.04	<1.61	<29.7	<1.77	2.52±0.40	<9.48	8.06±0.4					
	10.11	10.7±1.3	<2.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.14	11.1±1.4	<2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.19	12.2±1.4	<2.78	0.843± 0.231	<2.49	<2.35	<4.82	<2.26	<3.82	<2.98	<2.15	<1.57	<28.6	<1.82	2.56±0.39	<14.8	11.9±0.3					

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																조사 기관
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)	
		⁹⁰ Sr	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	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
1발취수구주변 (ESE, 0.7 km)	4.10	-	<0.362	<0.328	<0.797	<0.401	<0.935	<0.622	<0.397	<0.336	<0.296	1.10 ±0.07	<1.27	<2.30	828±18	-	1.41 (0.437~2.26)	B
	10.11	-	<0.352	<0.331	<0.807	<0.374	<0.918	<0.664	<0.438	<0.347	<0.304	<0.271	<1.70	<2.22	757±17			
1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.10	0.384 ±0.149	<0.255	<0.168	<0.434	<0.180	<0.581	<0.504	<0.311	<0.240	<0.233	0.967 ±0.135	<0.793	<1.97	663±12	0.160 (0.0747~0.274)	1.62 (0.863~2.83)	A
	4.10	0.271 ±0.128	<0.468	<0.427	<1.10	<0.539	<1.22	<0.855	<0.534	<0.445	<0.377	0.718 ±0.069	<1.65	<2.66	781±16			B
	10.11	0.294 ±0.115	<0.225	<0.131	<0.330	<0.169	<0.566	<0.280	<0.251	<0.208	<0.191	1.49 ±0.15	<0.551	<0.936	661±11			A
	10.11	0.247 ±0.106	<0.287	<0.363	<0.896	<0.412	<0.972	<0.716	<0.489	<0.344	<0.314	1.11 ±0.09	<1.93	<2.00	659±10			B
나사 (ENE, 3.2 km)	4.24	-	<0.164	<0.157	<0.250	<0.146	<0.360	<0.235	<0.106	<0.0975	<0.133	<0.113	<0.451	<0.791	404±7	-	0.356 (<0.116~0.731)	A
	4.24	-	<0.272	<0.224	<0.689	<0.302	<0.712	<0.476	<0.315	<0.266	<0.244	<0.190	<1.62	<1.98	496±14			B
	10.19	-	<0.103	<0.0985	<0.173	<0.0807	<0.263	<0.153	<0.114	<0.0696	<0.0865	0.262 ±0.046	<0.253	<0.415	479±9			A
	10.19	-	<0.251	<0.244	<0.644	<0.297	<0.712	<0.469	<0.306	<0.234	<0.237	0.207 ±0.033	<1.20	<1.54	527±12			B
진하 (NE, 6.2 km)	4.17	-	<0.277	<0.380	<0.979	<0.452	<1.16	<0.709	<0.477	<0.395	<0.399	1.07 ±0.06	<1.51	<2.52	630±13	-	0.872 (0.441~1.23)	B
	10.19	-	<0.241	<0.359	<0.891	<0.397	<1.05	<0.705	<0.496	<0.369	<0.378	0.903 ±0.068	<2.03	<2.49	788±17			
일산동 (NE, 21.0 km)	4.03	0.220 ±0.078	<0.243	<0.351	<0.967	<0.459	<1.13	<0.636	<0.402	<0.315	<0.286	0.294 ±0.053	<1.30	<1.84	1,160±20	0.131 (<0.0529~0.223)	0.261 (<0.132~0.457)	B
	10.11	0.162 ±0.091	<0.209	<0.207	<0.657	<0.340	<0.707	<0.351	<0.199	<0.153	<0.115	<0.181	<0.468	<1.47	1,090±20			

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관
			분 석 핵 종											천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
			⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	
아귀	1발취수구주변 (ESE, 1.1 km)	4.10	-	<0.0486	<0.0456	<0.0608	<0.148	<0.0811	<0.0489	<0.0437	<0.0499	<0.0372	0.0333 ±0.0104	64.5±1.5	-	0.0978 (0.0294~0. .194)	B
삼치		10.11	-	<0.0362	<0.0352	<0.0419	<0.0995	<0.0635	<0.0355	<0.0314	<0.0429	<0.0308	0.0311 ±0.0060	58.4±1.3			
아귀	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.10	0.0193 ±0.0078	<0.0306	<0.0318	<0.0282	<0.0948	<0.0484	<0.0342	<0.0213	<0.0253	<0.0278	0.0960 ±0.0181	105±2	0.0118 (0.00446~0.024 4)	0.103 (0.0286~0. 256)	A
		4.10	0.0135 ±0.0085	<0.0330	<0.0345	<0.0417	<0.0973	<0.0609	<0.0363	<0.0308	<0.0482	<0.0299	0.115 ±0.018	86.7±2.4			B
삼치		10.11	0.0168 ±0.0095	<0.0473	<0.0467	<0.0478	<0.113	<0.0692	<0.0529	<0.0468	<0.0412	<0.0406	<0.0494	103±2			A
		10.11	0.0124 ±0.0059	<0.0416	<0.0397	<0.0511	<0.120	<0.0742	<0.0426	<0.0396	<0.0558	<0.0376	<0.0432	78.4±2.2			B
전갱이	나사 (ENE, 3.2 km)	4.24	-	<0.0642	<0.0707	<0.0640	<0.149	<0.111	<0.0750	<0.0639	<0.0540	<0.0630	0.247 ±0.043	145±3	-	0.187 (0.0816~0. 676)	A
		4.24	-	<0.0634	<0.0656	<0.0771	<0.188	<0.115	<0.0662	<0.0608	<0.0768	<0.0558	0.169 ±0.028	115±3			B
		10.19	-	<0.0613	<0.0564	<0.0451	<0.103	<0.100	<0.0636	<0.0442	<0.0553	<0.0474	0.157 ±0.025	147±3			A
		10.19	-	<0.0636	<0.0653	<0.0873	<0.197	<0.115	<0.0692	<0.0536	<0.0552	<0.0457	0.178 ±0.030	125±3			B
전갱이	진하 (NE, 6.2 km)	4.17	-	<0.0966	<0.0921	<0.110	<0.260	<0.175	<0.0942	<0.0836	<0.109	<0.0751	0.0667 ±0.0070	82.0±1.3	-	0.120 (0.0737~0. 192)	B
		10.19	-	<0.0763	<0.0758	<0.0936	<0.217	<0.141	<0.0833	<0.0705	<0.131	<0.0683	0.102 ±0.009	133±3			
아귀	일산동 (NE, 21.0 km)	4.19	0.0182 ±0.0111	<0.0344	<0.0357	<0.0427	<0.105	<0.0662	<0.0385	<0.0326	<0.0617	<0.0321	0.0347 ±0.0085	82.7±1.4	0.0117 (<0.00345~ 0.0321)	0.0812 (0.0527~0. 160)	B
가자미		10.19	0.0319 ±0.0105	<0.103	<0.0974	<0.106	<0.271	<0.181	<0.103	<0.0953	<0.0638	<0.0908	0.0749 ±0.0171	104±2			

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도													조사 기관	
			분 석 핵 종											천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
			⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K		⁹⁰ Sr
소라	1발취수구주변 (ESE, 1.1 km)	4.10	-	<0.0712	<0.0742	<0.0950	<0.205	<0.135	<0.0821	<0.0678	<0.100	<0.0612	<0.0799	61.3±1.7	-	<0.0257	B
		10.11	-	<0.0602	<0.0614	<0.0705	<0.153	<0.118	<0.0633	<0.0593	<0.0419	<0.0665	<0.0632	71.5±2.0			
	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.10	<0.0264	<0.0475	<0.0483	<0.0503	<0.0859	<0.0831	<0.0483	<0.0325	<0.0452	<0.0439	<0.0503	93.4±1.8	0.0204 (0.00429~ 0.0492)	<0.0226	A
		4.10	<0.0142	<0.0696	<0.0739	<0.0797	<0.187	<0.125	<0.0753	<0.0651	<0.0863	<0.0616	<0.0709	71.2±2.3			B
		10.11	0.0368 ±0.0224	<0.0297	<0.0304	<0.0280	<0.0551	<0.0490	<0.0329	<0.0253	<0.0319	<0.0236	<0.0281	88.7±1.8			A
		10.11	0.0274 ±0.0096	<0.0620	<0.0610	<0.0748	<0.170	<0.106	<0.0659	<0.0584	<0.0992	<0.0562	<0.0628	70.4±2.1			B
	나사 (ENE, 3.2 km)	4.28	-	<0.0603	<0.0655	<0.0600	<0.193	<0.107	<0.0733	<0.0447	<0.0694	<0.0540	<0.0624	88.5±1.9	-	<0.0262	A
		4.28	-	<0.0763	<0.0771	<0.0921	<0.221	<0.134	<0.0797	<0.0700	<0.159	<0.0651	<0.0730	78.7±1.9			B
		10.19	-	<0.0572	<0.0663	<0.0580	<0.151	<0.102	<0.0759	<0.0449	<0.0879	<0.0582	<0.0628	70.4±1.6			A
		10.19	-	<0.0789	<0.0812	<0.0884	<0.193	<0.171	<0.0813	<0.0750	<0.0601	<0.0711	<0.0831	68.4±2.1			B
	진하 (NE, 6.2 km)	4.24	-	<0.0770	<0.0776	<0.0900	<0.219	<0.138	<0.0842	<0.0722	<0.0948	<0.0691	<0.0828	70.9±1.6	-	<0.0293	B
		10.19	-	<0.0907	<0.104	<0.0973	<0.217	<0.173	<0.104	<0.0897	<0.0734	<0.107	<0.0967	74.0±2.3			
	일산동 (NE, 21.0 km)	4.03	0.0271 ±0.0086	<0.0665	<0.0658	<0.0769	<0.177	<0.109	<0.0677	<0.0568	<0.0738	<0.0545	<0.0508	105±3	0.0163 (0.00714~ 0.0355)	<0.0301	B
		10.11	0.0140 ±0.0062	<0.0707	<0.0705	<0.0858	<0.187	<0.124	<0.0738	<0.0645	<0.0951	<0.0625	<0.0720	105±2			

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조사 기관
			분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('18~'22)			
			⁹⁰ Sr	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba	¹⁴⁴ Ce		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³¹ I	
곰피	1발취수구 주변 (ESE, 1.1 km)	4.10	-	<0.0471	<0.0468	<0.134	<0.0594	<0.145	<0.0781	<0.0454	<0.0392	0.113 ±0.033	<0.0353	0.0197 ±0.0053	<0.171	<0.231	272±5	-	0.183 (<0.0771~ 0.369)	0.0481 (<0.0297~ <0.0972)	B
		10.11	-	<0.0793	<0.0782	<0.215	<0.0941	<0.238	<0.140	<0.0805	<0.0699	0.149 ±0.013	<0.0662	0.0601 ±0.0105	<0.286	<0.370	383±8				
곰피	1발배수구 주변 (SSE, 1.0 km)	4.10	0.0705± 0.0334	<0.0629	<0.0766	<0.143	<0.0702	<0.207	<0.130	<0.0789	<0.0403	0.268 ±0.037	<0.0595	<0.0432	<0.161	<0.359	379±7	0.0417 (<0.0134 ~0.0833)	0.179 (<0.0211 ~0.374)	0.0476 (<0.0164~ <0.0910)	A
		4.10	0.0404± 0.0169	<0.0643	<0.0629	<0.192	<0.0843	<0.206	<0.108	<0.0642	<0.0544	0.225 ±0.031	<0.0468	<0.0621	<0.222	<0.262	302±6				B
		10.11	0.102 ±0.049	<0.0617	<0.0601	<0.118	<0.0458	<0.184	<0.0959	<0.0395	<0.0425	0.207 ±0.039	<0.0469	0.112 ±0.027	<0.155	<0.375	417±7				A
		10.11	0.0614 ±0.0266	<0.0803	<0.0785	<0.213	<0.0978	<0.247	<0.144	<0.0803	<0.0708	0.216 ±0.038	<0.0658	0.0907 ±0.0150	<0.255	<0.360	407±8				B
곰피	나사 (ENE, 3.2 km)	4.24	-	<0.0521	<0.0695	<0.136	<0.0521	<0.166	<0.0806	<0.0717	<0.0567	0.347 ±0.041	<0.0603	<0.0702	<0.182	<0.383	326±5	-	0.131 (<0.0210 ~ <0.344)	0.0526 (<0.0300~ 0.0841)	A
		4.24	-	<0.0550	<0.0561	<0.164	<0.0727	<0.177	<0.0958	<0.0560	<0.0476	0.364 ±0.039	<0.0448	<0.0625	<0.194	<0.265	281±6				B
		10.19	-	<0.0439	<0.0647	<0.120	<0.0796	<0.201	<0.0735	<0.0678	<0.0416	0.141 ±0.023	<0.0495	0.0929 ±0.0230	<0.167	<0.199	301±5				A
		10.19	-	<0.0780	<0.0747	<0.227	<0.0998	<0.244	<0.133	<0.0780	<0.0663	0.164 ±0.024	<0.0554	0.0889 ±0.0189	<0.310	<0.215	335±7				B
곰피	진하 (NE, 6.2 km)	4.17	-	<0.0672	<0.0676	<0.200	<0.0884	<0.217	<0.118	<0.0713	<0.0584	0.130 ±0.010	<0.0511	<0.0662	<0.249	<0.290	212±4	-	0.106 (0.0271 ~ 0.284)	0.0581 (0.0166 ~<0.0746)	B
		10.19	-	<0.0802	<0.0839	<0.222	<0.0939	<0.231	<0.143	<0.0860	<0.0719	0.0854 ±0.0201	<0.0651	0.0537 ±0.0113	<0.395	<0.408	321±7				
곰피	일산동 (NE, 21.0 km)	4.03	0.0555± 0.0275	<0.0732	<0.0697	<0.215	<0.0968	<0.236	<0.124	<0.0736	<0.0631	0.575 ±0.040	<0.0534	<0.0710	<0.236	<0.311	261±5	0.0226 (0.00605 ~0.0486)	0.455 (0.0454 ~1.25)	0.0472 (0.0226 ~0.0970)	B
		10.11	0.0272 ±0.0169	<0.0774	<0.0744	<0.220	<0.0907	<0.238	<0.134	<0.0754	<0.0680	0.318 ±0.020	<0.0620	<0.0764	<0.321	<0.315	275±5				

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위 ('18~'22)	
			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	
불 가 사 리	1발취수구주변 (ESE, 1.3 km)	4.24	<0.0495	<0.0476	<0.116	<0.0601	<0.134	<0.0896	<0.0553	<0.0477	<0.0468	<0.0532	<0.219	<0.350	37.2±1.4	<0.0327	B
		10.11	<0.101	<0.107	<0.232	<0.112	<0.237	<0.204	<0.135	<0.102	<0.0892	<0.0948	<0.731	<0.756	60.4±1.7		
	1발배수구주변 (SSE, 1.0 km)	4.17	<0.0519	<0.0729	<0.115	<0.0790	<0.122	<0.138	<0.0942	<0.0687	<0.0629	<0.0741	<0.238	<0.442	42.1±1.5	<0.0277	A
		4.17	<0.0565	<0.0541	<0.133	<0.0639	<0.140	<0.0988	<0.0625	<0.0527	<0.0541	<0.0576	<0.253	<0.392	39.1±1.5		B
		10.11	<0.0659	<0.0759	<0.122	<0.0460	<0.161	<0.138	<0.0860	<0.0511	<0.0677	<0.0794	<0.220	<0.435	36.6±1.1		A
		10.11	<0.102	<0.116	<0.225	<0.113	<0.251	<0.207	<0.114	<0.104	<0.0802	<0.0911	<0.586	<0.768	38.2±1.9		B
	나사 (ENE, 3.2 km)	4.28	<0.0567	<0.0768	<0.116	<0.0689	<0.123	<0.0907	<0.0817	<0.0662	<0.0663	<0.0748	<0.241	<0.338	53.3±1.5	<0.0250	A
		4.28	<0.0624	<0.0660	<0.149	<0.0755	<0.163	<0.119	<0.0685	<0.0621	<0.0582	<0.0684	<0.272	<0.418	43.3±1.6		B
		10.19	<0.0726	<0.0639	<0.121	<0.0452	<0.159	<0.117	<0.0802	<0.0482	<0.0580	<0.0697	<0.260	<0.279	47.6±1.2		A
		10.19	<0.0610	<0.0663	<0.150	<0.0689	<0.155	<0.118	<0.0737	<0.0594	<0.0558	<0.0647	<0.361	<0.394	40.7±1.5		B
	진하 (NE, 6.2 km)	4.17	<0.0530	<0.0557	<0.135	<0.0617	<0.142	<0.103	<0.0647	<0.0499	<0.0497	<0.0568	<0.274	<0.356	46.2±1.5	<0.0198	B
		10.19	<0.0812	<0.0800	<0.182	<0.0949	<0.203	<0.139	<0.0921	<0.0847	<0.0814	<0.0945	<0.409	<0.574	41.9±1.6		
	일산동 (NE, 21.0 km)	4.03	<0.0694	<0.0700	<0.161	<0.0814	<0.0629	<0.128	<0.0771	<0.0667	<0.0614	<0.0757	<0.298	<0.446	62.0±2.0	<0.0357	B
		10.11	<0.0917	<0.105	<0.218	<0.103	<0.218	<0.180	<0.108	<0.0896	<0.0868	<0.0996	<0.520	<0.623	49.8±1.9		

2.3 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방 사 선	환경 방사선 감시기 (ERMS)	공간 감마 선량률	신고리교차로	$\mu\text{R}/\text{h}^{(주)}$ $\mu\text{Sv}/\text{h}$	11.1	10.8	11.1	12.5	0.0994	0.0994	0.101	0.100	0.0990	0.0970
			1발정문		11.3	10.7	11.5	11.0	0.0986	0.0981	0.0980	0.0970	0.0960	0.0941
			명산1		11.6	11.0	11.8	12.7	0.0992	0.0991	0.100	0.0994	0.0979	0.0960
			명산2		10.6	10.4	11.1	12.2	0.101	0.101	0.102	0.0994	0.0998	0.0998
			명산3		12.0	11.2	11.5	11.9	0.100	0.0989	0.0987	0.0985	0.0983	0.0945
			신리		11.0	10.2	10.5	10.4	0.0870	0.0860	0.0857	0.0848	0.0836	0.0815
			1발 해안		-	-	-	-	0.0971	0.0988	0.100	0.100	0.0981	0.0962
			2건 해안		-	-	-	-	0.0978	0.0972	0.0956	0.103	0.109	0.0996
			서생면사무소		12.3	11.3	11.5	12.8	0.114	0.115	0.117	0.117	0.115	0.112
			해오름사택		-	-	-	-	0.107	0.107	0.111	0.110	0.109	0.107
			양암마을회관		-	-	-	-	0.110	0.113	0.113	0.112	0.113	0.110
			삼평초교		-	-	-	-	0.0880	0.0910	0.0937	0.0937	0.0922	0.0895
			대운산 1주차장		-	-	-	-	0.0973	0.0965	0.0978	0.0976	0.0966	0.0947
			문수경기장		-	-	-	-	0.104	0.105	0.107	0.106	0.105	0.102

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

시료명	구 분	분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주2)}									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방 사 선	집적선량 (TLD)	집적 선량	신교리교차로	$\mu\text{Gy}/\text{분기}$	169	193	184	176	202	162	160	157	143	146
			본부식당		173	198	187	182	204	168	164	162	149	149
			1발정문		192	212	202	202	198	165	159	161	149	149
			2건설소		185	204	196	191	217	183	178	179	160	165
			명산1		172	185	175	174	184	158	155	150	135	137
			명산2		172	189	183	182	192	162	155	153	133	142
			명산3		163	180	174	174	189	157	152	149	134	135
			신리		169	183	173	172	178	144	142	142	125	129
			1발 해안		157	183	173	163	187	156	150	147	134	135
			2건 해안		189	211	204	200	189	157	151	155	147	147
			인재개발원		170	194	184	180	200	167	165	158	144	147
			명산		155	177	171	170	187	152	166	161	141	144
			남창중학교		180	186	189	184	215	177	191	176	156	162
			연산회관		233	257	247	247	265	226	215	228	198	205
			명산초교		167	179	178	173	201	170	170	172	153	155
			용리		159	178	174	169	191	160	159	161	142	140
			위곡회관		157	180	174	167	179	148	156	148	133	131
			간절곶주차장 ^{주1)}		159	180	176	173	196	165	178	168	135	130
			서생면사무소		223	241	244	226	212	172	183	177	150	156
			진동회관		-	-	-	-	249	205	195	201	174	180
			용연		-	-	-	-	248	211	201	209	187	192
			화산노인정		-	-	-	-	207	173	180	168	149	154
			마근회관		-	-	-	-	201	168	165	160	139	147
			막곡회관		-	-	-	-	242	207	194	201	180	190
			화정회관		-	-	-	-	198	166	162	161	145	147
			술마		-	-	-	-	222	200	185	179	154	159
			진하1경로당		-	-	-	-	235	217	190	196	177	180
			송정회관		-	-	-	-	233	209	182	191	165	174
			나사		-	-	-	-	221	206	185	185	167	170
			해오름사택		-	-	-	-	204	184	174	164	147	149
			양암마을회관		-	-	-	-	-	167	161	148	131	139
			삼평초교		-	-	-	-	-	167	147	145	128	133
			대운산1주차장		-	-	-	-	-	174	153	148	133	136
			문수경기장		-	-	-	-	201	184	175	164	149	152

주1) 현장 건축공사로 인한 간섭발생으로 대송지점에서 간절곶주차장으로 위치변경(22.05.25)

주2) 집적선량 분석결과 단위 변경($\mu\text{Gy}/\text{yr} \rightarrow \mu\text{Gy}/\text{분기}$)

구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주)}									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	전베타	신고리 교차로	0.996	1.02	0.976	1.12	0.970	1.02	1.03	0.969	1.01	0.950
			명산1	-	-	-	-	0.920	0.956	0.958	0.927	0.960	0.887
			명산3	0.966	1.01	1.01	1.02	0.839	0.915	0.899	0.902	0.936	0.863
			1발정문	-	-	-	-	0.871	0.951	0.930	0.921	0.940	0.875
			신리	-	-	-	-	0.830	0.921	0.897	0.878	0.923	0.847
			서생면 사무소	0.976	1.01	0.970	0.989	0.875	0.962	0.958	0.950	0.945	0.800
			양암마을 회관	-	-	-	-	0.853	0.906	0.916	0.929	0.953	0.851
			문수 경기장	-	-	-	-	0.871	0.949	0.953	0.925	0.945	0.857
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	신고리 교차로	<0.0129	<0.0109	<0.0216	<0.0203	<0.0187	<0.0206	<0.0251	<0.0269	<0.0275	<0.0213
			명산1	-	-	-	-	<0.0197	<0.0220	<0.0226	<0.0267	<0.0177	<0.0279
			명산3	<0.0127	<0.0112	<0.0188	<0.0249	<0.0185	<0.0223	<0.0259	<0.0269	<0.0216	<0.0247
			1발정문	-	-	-	-	<0.0190	<0.0214	<0.0252	<0.0263	<0.0244	<0.0299
			신리	-	-	-	-	<0.0187	<0.0205	<0.0248	<0.0241	<0.0199	<0.0230
			서생면 사무소	<0.0120	<0.0106	<0.0227	<0.0186	<0.0194	<0.0222	<0.0240	<0.0247	<0.0206	<0.0277
			양암마을 회관	-	-	-	-	<0.0188	<0.0213	<0.0268	<0.0260	<0.0206	<0.0268
			문수 경기장	-	-	-	-	<0.0185	<0.0210	<0.0253	<0.0276	<0.0216	<0.0268
	옥 소	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신고리 교차로	<0.0235	<0.0219	<0.0338	<0.114	<0.160	<0.262	<0.237	<0.216	<0.235	<0.200
			명산1	-	-	-	-	<0.209	<0.281	<0.215	<0.219	<0.185	<0.219
			명산3	<0.0619	<0.0165	<0.125	<0.112	<0.216	<0.264	<0.261	<0.262	<0.193	<0.212
			1발정문	-	-	-	-	<0.227	<0.293	<0.267	<0.214	<0.196	<0.237
			신리	-	-	-	-	<0.208	<0.245	<0.257	<0.239	<0.222	<0.196
			서생면 사무소	<0.0634	<0.0295	<0.0149	<0.119	<0.197	<0.270	<0.258	<0.241	<0.243	<0.208
			양암마을 회관	-	-	-	-	<0.208	<0.274	<0.243	<0.251	<0.192	<0.201
			문수 경기장	-	-	-	-	<0.188	<0.235	<0.228	<0.250	<0.264	<0.185

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

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	수 분	³ H	서생면 사무소	Bq/m ³	-	0.0317	0.0294	0.0324	0.0351	0.0359	0.0450	0.0340	0.0493	0.0607
			양암마을회관		-	-	-	-	0.0544	0.0445	0.0517	0.0322	0.0564	0.0719
			문수경기장		-	-	-	-	0.0119	0.00810	0.0196	<0.00337	0.0300	<0.0118
	CO ₂	¹⁴ C	서생면 사무소	Bq/g-C	-	0.232	0.227	0.223	0.240	0.230	0.237	0.238	0.232	0.234
			양암마을회관		-	-	-	-	0.230	0.229	0.237	0.237	0.230	0.235
			문수경기장		-	-	-	-	0.215	0.221	0.232	0.240	0.225	0.233
육 상 시 료	빛 물	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	<0.00174	<0.00181	<0.00425	<0.00564	<0.00315	<0.00389
			신고리교차로		-	-	-	-	<0.00210	<0.00191	<0.00252	<0.00312	<0.00201	<0.00207
			명산2		-	-	-	-	<0.00235	<0.00238	<0.00208	<0.00441	<0.00564	<0.00405
			서생면사무소		<0.00715	<0.000917	<0.00315	<0.00277	<0.00281	<0.00223	<0.00223	<0.00554	<0.00318	<0.00425
			신리		-	-	-	-	<0.00290	<0.00232	<0.00281	<0.00459	<0.00427	<0.00370
			문수경기장		-	-	-	-	<0.00146	<0.00171	<0.00223	<0.00510	<0.00377	<0.00253
		³ H	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	1.83	2.35	2.63	4.34	4.97	4.99
			신고리교차로		-	-	-	-	3.20	1.25	1.90	2.19	3.77	5.32
			명산2		-	-	-	-	1.62	<1.05	<1.14	1.98	2.54	3.84
			서생면사무소		<1.08	<1.02	<1.04	1.41	<1.06	<1.08	<1.18	<1.24	<1.15	<2.59
			신리		-	-	-	-	1.46	<1.04	<1.17	<1.26	<1.16	<2.65
			문수경기장		-	-	-	-	<1.06	<1.10	<1.14	<1.23	<1.15	<2.60
	전배타	1발정문	Bq/L	-	-	-	-	0.0345	0.0260	0.0366	0.0393	0.0503	0.0263	
		신고리교차로		-	-	-	-	0.0611	0.0420	0.0547	0.0524	0.0634	0.0286	
		명산2		-	-	-	-	0.0527	0.0265	0.0321	0.0451	0.0636	0.0225	
		서생면사무소		0.0433	0.0500	0.0607	0.0775	0.0583	0.0409	0.0428	0.0498	0.0633	0.0262	
		신리		-	-	-	-	0.0649	0.0536	0.0528	0.0730	0.115	0.0624	
		문수경기장		-	-	-	-	0.0391	0.0381	0.0390	0.0412	0.0620	0.0313	
	지 표 수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	신암항	Bq/L	-	-	-	-	<0.00255	<0.00224	<0.00228	<0.00236	0.438	<0.00203
			서생교		-	-	-	-	<0.00260	<0.00182	<0.00202	<0.00479	<0.00315	<0.00284
			해오름사택 후문		-	-	-	-	<0.00246	<0.00223	<0.00236	<0.00248	<0.00209	<0.00205
			문수경기장		-	-	-	-	<0.00210	<0.00218	<0.00179	<0.00466	<0.00447	<0.00364
		³ H	신암항	Bq/L	-	-	-	-	1.03	<0.368	<0.481	<1.29	<1.18	<2.59
			서생교		-	-	-	-	<0.938	<1.10	<1.13	<1.26	<1.18	<2.57
			해오름사택 후문		-	-	-	-	0.605	<0.368	0.725	<1.38	<1.39	<3.02
			문수경기장		-	-	-	-	<0.946	<1.07	<1.15	<1.31	<1.22	<2.57

구분 시료명		분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	식 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	연산화관	Bq/L	-	-	-	-	<0.00219	<0.00361	<0.00512	<0.00726	<0.00444	<0.00392
			온곡2화관	Bq/L	-	-	-	-	<0.00227	<0.00228	<0.00253	<0.00265	<0.00194	<0.00355
			나사경로당	Bq/L	-	-	-	-	<0.00717	<0.00243	<0.00224	<0.00490	<0.00393	<0.00325
			문수경기장	Bq/L	-	-	-	-	<0.00225	<0.00298	<0.00389	<0.00420	<0.00377	<0.00333
		³ H	연산화관	Bq/L	-	-	-	-	<1.15	<1.09	<1.17	<1.33	<1.20	<2.61
			온곡2화관	Bq/L	-	-	-	-	<0.437	<0.368	<0.531	<1.34	<1.21	<2.63
			나사경로당	Bq/L	-	-	-	-	<1.17	<1.05	<1.18	<1.35	<1.21	<2.63
			문수경기장	Bq/L	-	-	-	-	<1.15	<1.08	<1.16	<1.37	<1.22	<2.59
	지 하 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	양암마을 화관	Bq/L	-	-	-	-	<0.00240	<0.00250	<0.00290	<0.00242	<0.00230	<0.00233
			대송	Bq/L	-	-	-	-	<0.00199	<0.00233	<0.00293	<0.00494	<0.00441	<0.00446
			신암	Bq/L	<0.00566	<0.00190	<0.00721	<0.00440	<0.00601	<0.00205	<0.00530	<0.00471	<0.00433	<0.00445
			울산	Bq/L	<0.00529	<0.00081 3	<0.00218	<0.00686	<0.00268	<0.00373	<0.00361	<0.00554	<0.00307	<0.00429
		³ H	양암마을 화관	Bq/L	-	-	-	-	<0.407	<0.368	<0.531	<1.33	<1.25	<2.54
			대송	Bq/L	-	-	-	-	<1.15	<1.03	<1.15	<1.18	<1.25	<2.64
			신암	Bq/L	-	-	-	-	<1.16	<1.04	<1.16	<1.17	<1.25	<2.51
			울산	Bq/L	<1.06	<1.10	<1.05	<1.06	<1.15	<1.10	<1.17	<1.17	<1.26	<2.66
	표층 토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	신암	Bq/kg -dry	6.47	7.44	4.57	5.14	1.36	2.98	4.56	0.687	0.365	0.417
			온곡1	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.628	1.04	1.68	0.494	0.646	0.342
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	3.39	3.02	0.476	0.448	0.600	0.674
		⁹⁰ Sr	신암	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.533	0.587	0.620	0.325	0.370	0.436
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.566	0.336	0.951	1.37	1.03	0.747
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.566	0.336	0.951	1.37	1.03	0.747
	하천 토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	신암항	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.221	0.586	0.242	0.281	0.312	<0.140
			서생교	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.290	0.401	0.588	0.448	0.621	0.339
			해오름사택 후문	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.312	0.793	0.617	0.455	0.434	0.438
			문수경기장	Bq/kg -dry	-	-	-	-	0.860	0.846	1.10	1.09	0.656	0.718
곡류 (쌀)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0215 ^(주)	<0.00888	0.0306	<0.0233	<0.0187	<0.0627	
		신 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.00695	<0.00885	<0.0151	<0.0225	<0.0220	<0.0678	
		울 산	Bq/kg -fresh	<0.0270	<0.00422	<0.0140	<0.0359	<0.00960	<0.0195	<0.0190	<0.0312	<0.0237	<0.0666	
		⁹⁰ Sr	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.0211 ^(주)	0.00800	<0.00401	<0.0115	0.0119	0.00514
			울 산	Bq/kg -fresh	0.0582	0.0351	0.0191	0.0254	0.0134	0.0131	<0.00257	<0.00747	0.0124	0.00548
		³ H	TFWT	온 곡1	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	2.75 ^(주) [2.69]	<0.498 [<0.454]	<0.580 [<0.517]	<1.41 [<1.27]	<2.87 [<2.68]
	울 산			Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.35 [<1.17]	<1.12 [<0.934]	<1.07 [<1.02]	<1.12 [<1.09]	<1.41 [<1.28]	<2.70 [<2.45]	<2.82 [<0.320]
	OBT		온 곡1	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	3.89 ^(주) [0.0910]	<0.515 [<0.0932]	<0.580 [<0.0477]	<1.38 [<0.0536]	<2.71 [<0.104]	<2.85 [<1.37]
			울 산	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<1.05 [<0.614]	<1.04 [<0.0764]	<1.13 [<0.0284]	<1.15 [<0.0354]	<1.41 [<0.0736]	<2.79 [<0.166]	<2.79 [<1.35]
	¹⁴ C	온 곡1	Bq/g-C	-	-	-	-	0.233 ^(주)	0.213	0.217	0.223	0.236	0.234	
		울 산	Bq/g-C	-	-	-	0.220	0.221	0.212	0.221	0.233	0.231	0.231	

시료명		구분	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
채소류 (무)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0134	<0.0147	<0.0182	<0.0138	<0.0257	<0.0218		
				신 암	-	-	-	-	<0.0113	<0.0151	<0.0129	<0.0293	<0.0381	<0.0226	
				울 산	<0.0278	<0.0570	<0.0131	<0.0113	<0.0584	<0.0308	<0.0150	<0.0296	<0.0316	<0.0273	
		⁹⁰ Sr	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.0129	0.00443	0.00568	0.00764	0.0121	0.0146	
					울 산	0.00279	0.0156	0.00473	0.0123	0.00770	0.00578	<0.00498	0.00616	0.0112	0.0147
		³ H	TFWT	온 곡1	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<0.461 [<0.432]	<0.526 [<0.494]	<0.580 [<0.527]	<1.42 [<1.24]	<2.72 [<2.53]	<2.87 [<2.69]
						울 산	-	-	-	<1.36 [<1.28]	<1.22 [<1.08]	<1.27 [<1.17]	<1.25 [<1.13]	<1.46 [<1.35]	<2.72 [<2.51]
			OBT	온 곡1	-	-	-	-	<0.437 [<0.0124]	<0.540 [<0.0171]	<0.570 [<0.110]	<1.42 [<0.0797]	<2.72 [<0.0861]	<2.86 [<0.0884]	
					울 산	-	-	-	<1.14 [<0.311]	<1.27 [<0.142]	<1.25 [<0.0721]	1.28 [<0.121]	<1.46 [<0.0845]	<2.82 [<0.1111]	<2.87 [<0.0888]
		¹⁴ C	온 곡1	Bq/g-C	-	-	-	-	0.213	0.234	0.245	0.233	0.221	0.221	
	울 산				-	-	-	0.232	0.206	0.213	0.222	0.229	0.221	0.225	
	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0215 ^㉔	<0.00888	0.0306	<0.0233	<0.0187	<0.0100		
				신 암	-	-	-	-	<0.00695	<0.00885	<0.0151	<0.0225	<0.0220	<0.0218	
				울 산	<0.0270	<0.00422	<0.0140	<0.0359	<0.00960	<0.0195	<0.0190	<0.0312	<0.0237	<0.0202	
		⁹⁰ Sr	양 암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.0211 ^㉔	0.00582	0.00668	0.00820	0.0119	0.0218	
					울 산	0.0582	0.0351	0.0179	0.0254	0.0125	0.0131	0.00388	0.0119	0.0124	0.0161
		³ H	TFWT	양 암	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	2.75 ^㉔ [2.69]	<0.498 [<0.454]	<0.580 [<0.517]	<1.41 [<1.27]	<2.87 [<2.68]	<2.79 [<2.64]
						울 산	-	-	-	<1.35 [<1.17]	<1.12 [<0.934]	<1.07 [<1.02]	<1.12 [<1.09]	<1.41 [<1.28]	<2.70 [<2.45]
			OBT	양 암	-	-	-	-	3.89 ^㉔ [0.0910]	<0.515 [<0.0882]	<0.580 [<0.0477]	<1.38 [<0.0536]	<2.71 [<0.104]	<2.74 [<0.0726]	
					울 산	-	-	-	<1.05 [<0.614]	<1.04 [<0.0764]	<1.13 [<0.0284]	<1.15 [<0.0354]	<1.41 [<0.0736]	<2.79 [<0.1661]	<2.77 [<0.0796]
		¹⁴ C	양 암	Bq/g-C	-	-	-	-	0.233 ^㉔	0.213	0.217	0.223	0.236	0.231	
					울 산	-	-	-	0.220	0.221	0.212	0.221	0.233	0.231	0.227
		인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0418	<0.0449	<0.0378	<0.0733	<0.0300	<0.0192	
					신 암	-	-	-	-	<0.0481	<0.0412	<0.0386	<0.0628	<0.0622	<0.0707
					울 산	<0.0265	<0.00734	<0.0102	<0.0430	<0.0547	<0.0495	<0.0383	<0.0599	<0.0615	<0.0699
			⁹⁰ Sr	온 곡1	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.00409	0.00301	-	-	-	-
울 산						-	-	-	-	0.00526	0.00600	-	-	-	-
³ H	TFWT		온 곡1	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<0.477 [<0.406]	<0.562 [<0.481]	<0.690 [<0.581]	<1.40 [<1.23]	<2.74 [<2.47]	<2.85 [<2.48]	
					울 산	-	-	-	<1.38 [<1.17]	<1.21 [<1.01]	<1.16 [<0.997]	<1.18 [<1.01]	<1.40 [<1.22]	<2.81 [<2.47]	<2.84 [<2.45]
	OBT		온 곡1	-	-	-	-	3.56 [0.413]	<0.525 [<0.0389]	<0.730 [<0.156]	<1.40 [<0.116]	<2.66 [<0.149]	<2.81 [<0.192]		
				울 산	-	-	-	<1.47 [<0.105]	<1.14 [<0.193]	<1.16 [<0.168]	<1.15 [<0.163]	<1.40 [<0.126]	<2.90 [<0.1821]	<2.89 [<0.195]	
¹⁴ C	온 곡1		Bq/g-C	-	-	-	-	0.240	0.230	0.227	0.253	0.249	0.239		
				울 산	-	-	-	0.251	0.209	0.213	0.220	0.231	0.237	0.235	

구분 시료명		분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	화산리	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0664	<0.0628	<0.0638	<0.0356	<0.0587	<0.0780	
			차 리		-	-	-	-	<0.0294	<0.0728	<0.0663	<0.0597	<0.0709	<0.0795	
		³ H	TFWT	화산리	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<0.410 [<0.295]	<0.375 [<0.275]	<0.460 [<0.347]	<1.40 [<0.993]	<1.14 [<0.779]	<2.64 [<1.94]
				차 리		-	-	-	-	<1.09 [<0.741]	<1.16 [<0.711]	<1.26 [<0.697]	<1.44 [<1.05]	<1.21 [<0.834]	<2.81 [<2.09]
			OBT	화산리		-	-	-	-	<0.518 [<0.0876]	<0.354 [<0.0493]	<0.680 [<0.101]	<1.40 [<0.247]	<1.14 [<0.237]	<2.86 [<0.466]
				차 리		-	-	-	-	<1.12 [<0.344]	<1.20 [<0.395]	<1.26 [<0.384]	<1.40 [<0.293]	<1.18 [<0.243]	<2.81 [<0.476]
		¹⁴ C	화산리	Bq/g-C	-	-	-	-	0.224	0.215	0.221	0.216	0.227	0.233	
			차 리		-	-	-	-	0.225	0.210	0.220	0.218	0.234	0.229	
	우유	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	미호리	Bq/L	-	-	-	-	<0.0287	<0.0409	<0.0393	<0.0496	<0.0443	<0.0612	
		인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	미호리	Bq/L	-	-	-	-	<0.0180	<0.0261	<0.0157	<0.0354	<0.0113	<0.0563	
		⁹⁰ Sr	미호리	Bq/L	-	-	-	-	<0.00607	<0.00795	<0.00747	<0.00739	0.00490	0.00938	
		³ H	TFWT	미호리	Bq/L [Bq/L- fresh]	-	-	-	-	<1.11 [<0.945]	<1.21 [<1.04]	<1.19 [<0.961]	<1.28 [<1.12]	<1.18 [<0.957]	<2.54 [<2.23]
			OBT			-	-	-	-	<1.13 [<0.140]	<1.25 [<0.174]	<1.19 [<0.161]	<1.28 [<0.115]	<1.14 [<0.150]	<2.68 [<0.225]
		¹⁴ C	미호리	Bq/g-C	-	-	-	-	0.228	0.221	0.222	0.218	0.229	0.226	
	솔잎	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	간절곶	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0487 ^{주1)}	<0.0517	<0.0441	<0.0533	<0.0723	<0.0716	
			마근저수지		-	-	-	-	<0.0453 ^{주2)}	<0.0645	<0.0511	<0.0793	<0.0832	<0.0767	
			문수경기장		<0.0855	<0.0169	<0.0541	<0.0555	<0.0616	<0.0584	<0.0514	<0.0891	<0.0631	<0.0585	
		⁹⁰ Sr	간절곶	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	0.327 ^{주2)}	0.281	0.343	0.453	0.448	0.456	
문수경기장			2.81		3.34	2.82	2.38	1.44	0.206	0.837	0.226	0.202	0.194		
쭈		인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양암	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0227	<0.0525	<0.0573	<0.0528	<0.0620	<0.0530	
	문수경기장		<0.0965		<0.0218	<0.0394	<0.0619	<0.0593	<0.0502	<0.0400	<0.0627	<0.0874	<0.0679		

주1) 해오름사택 결과값 (별목에 따른 지점 변경(해오름사택→간절곶, '19년 3월))

주2) 화산삼거리 결과값 (개체수 부족 등으로 지점 변경(화산삼거리→마근저수지, '19년 9월))

시료명		구분	분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)								
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
해양 시료	해수	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구 주변	mBq/L	1.73	1.91	2.07	2.21	2.35	2.23	2.13	2.47	2.16	2.29
			1발배수구 주변		1.95	2.13	2.13	2.29	2.41	2.26	2.18	2.42	2.37	2.20
			신 리		2.16	2.18	2.19	2.10	2.30	2.53	2.10	2.46	2.14	2.37
			나 사		-	-	-	-	2.05	1.84	2.01	1.65	1.90	2.19
			진 하		-	-	-	-	2.14	1.96	1.95	2.24	1.64	2.11
			일산동		-	-	-	-	2.53 ^{주)}	2.28 ^{주)}	2.19	2.11	2.03	2.33
		³ H	1발취수구 주변	Bq/L	<1.10	<0.940	<1.05	<1.01	<0.421	<0.365	<0.445	<1.26	<1.11	<2.56
			1발배수구 주변		1.12	0.961	1.00	0.991	<0.421	<0.368	<0.462	<1.27	<1.13	<2.59
			신 리		<1.08	<1.08	<1.13	<1.18	<0.421	<0.368	<0.461	<1.28	<1.12	<2.60
			나 사		-	-	-	-	<1.03	2.17	1.58	<1.29	<1.11	<2.53
			진 하		-	-	-	-	1.45	2.10	1.64	<1.23	<1.14	<2.52
			일산동		-	-	-	-	<1.07 ^{주)}	<1.04 ^{주)}	<1.12	<1.27	<1.12	<2.55
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	mBq/L	0.879	0.980	0.892	0.770	0.832	0.845	0.881	0.662	0.688	0.744
			일산동		-	-	-	-	0.919 ^{주)}	0.806 ^{주)}	0.742	0.669	1.04	0.848
		전베타	1발취수구 주변	Bq/L	10.9	10.3	10.9	12.0	11.0	10.1	10.6	10.3	9.84	10.0
			1발배수구 주변		10.6	10.1	10.7	11.2	11.3	10.4	10.5	9.93	10.3	10.0
			신 리		-	-	-	-	11.4	10.3	10.3	9.71	9.87	9.90
			나 사		-	-	-	-	11.9	10.8	10.5	9.64	10.8	10.0
			진 하		-	-	-	-	11.9	11.3	10.7	10.3	11.0	10.5
			일산동		-	-	-	-	11.8 ^{주)}	10.8 ^{주)}	10.5	10.3	10.7	10.8
	해저 퇴적물	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구 주변	Bq/kg -dry	0.487	0.464	0.826	0.313	1.16	1.41	1.35	1.36	1.800	0.686
			1발배수구 주변		0.304	0.599	0.415	0.386	1.14	1.94	1.83	1.51	1.693	1.07
			나 사		-	-	-	-	0.357	0.263	0.516	0.322	0.322	0.193
			진 하		-	-	-	-	0.449	1.05	1.06	0.900	0.908	0.987
			일산동		-	-	-	-	0.176 ^{주)}	0.344 ^{주)}	0.256	0.333	0.196	0.238
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -dry	0.304	0.599	0.415	0.386	<0.232	<0.239	<0.246	<0.234	0.205	0.299
			일산동		-	-	-	-	<0.219 ^{주)}	<0.316 ^{주)}	<0.152	<0.191	0.0986	0.191

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

구 분 시료명		분석항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값)										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
해 양 시 료	어류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	0.125	0.0904	0.233	0.177	0.123	0.0704	0.0459	0.112	0.138	0.0322	
			1발배수구주변		0.121	0.167	0.233	0.181	0.0782	0.0768	0.0574	0.150	0.154	0.0759	
			나 사		-	-	-	-	0.146	0.396	0.131	0.142	0.119	0.188	
			진 하		-	-	-	-	0.135	0.138	0.133	0.0925	0.100	0.0844	
			일산동		-	-	-	-	0.0730 ^㉔	0.135 ^㉔	0.0629	0.0638	0.0719	0.0548	
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0283	<0.0144	<0.0134	<0.0185	<0.0102	<0.0118	<0.00831	<0.0117	0.0205	0.0155	
			일산동		-	-	-	-	<0.0118 ^㉔	<0.0061 ^㉔	<0.00778	<0.0298	0.0151	0.0251	
	해 조 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	0.0590	0.0865	0.0467	0.0921	0.0334	<0.0408	<0.0306	0.0737	<0.0484	0.0399	
			1발배수구주변		0.0610	0.0810	0.0478	0.0701	<0.0164	<0.0261	0.0543	<0.0440	<0.0212	0.0770	
			나 사		-	-	-	-	0.0561	0.0591	<0.0378	0.0452	<0.0307	0.0786	
			진 하		-	-	-	-	0.0571	0.0419	0.0657	<0.0625	<0.0430	0.0600	
			일산동		-	-	-	-	0.0598 ^㉔	0.0647 ^㉔	0.0569	0.0287	0.0261	<0.0710	
		인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	1.20	0.269	0.893	0.419	0.146	0.192	0.287	0.157	<0.0771	0.131	
			1발배수구주변		0.904	0.378	0.276	0.119	0.193	0.157	0.285	0.131	0.130	0.229	
			나 사		-	-	-	-	0.113	0.200	0.129	<0.0295	0.0635	0.254	
			진 하		-	-	-	-	0.0784	0.0417	0.112	0.186	0.110	0.108	
			일산동		-	-	-	-	0.648 ^㉔	0.452 ^㉔	0.644	0.309	0.224	0.447	
		⁹⁰ Sr	1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0386	<0.0491	<0.0331	<0.0559	<0.0300	<0.0485	<0.0183	<0.0396	0.0681	0.0686	
			일산동		-	-	-	-	<0.0446 ^㉔	<0.0472 ^㉔	<0.0131	<0.0482	0.0360	0.0414	
		패 류	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0939	<0.0252	<0.0546	<0.0506	<0.0274	<0.0257	<0.0338	<0.0863	<0.0604	<0.0632
				1발배수구주변		<0.0405	<0.0258	<0.0516	<0.0422	<0.0327	<0.0226	<0.0318	<0.0458	<0.0379	<0.0281
	나 사			-		-	-	-	<0.0262	<0.0282	<0.0323	<0.0414	<0.0414	<0.0624	
	진 하			-		-	-	-	<0.0293	<0.0311	<0.0486	<0.0568	<0.0699	<0.0828	
	일산동			-		-	-	-	<0.0478 ^㉔	<0.0325 ^㉔	<0.0301	<0.0752	<0.0899	<0.0508	
	⁹⁰ Sr		1발배수구 주변	Bq/kg -fresh	<0.0123	<0.0238	<0.0277	<0.0176	<0.0174	<0.0121	<0.0116	<0.0338	0.0379	0.0262	
			일산동		-	-	-	-	<0.0256 ^㉔	<0.0237 ^㉔	<0.0151	<0.0331	0.0215	0.0206	
저서 생물	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	1발취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0480	<0.0122	<0.0591	<0.0341	<0.0450	<0.0368	<0.0327	<0.0888	<0.0584	<0.0532		
		1발배수구주변		<0.0121	<0.156	<0.0246	<0.0273	<0.0357	<0.0387	<0.0277	<0.0475	<0.0692	<0.0576		
		나 사		-	-	-	-	<0.0250	<0.0414	<0.0403	<0.0722	<0.0660	<0.0647		
		진 하		-	-	-	-	<0.0198	<0.0357	<0.0375	<0.0421	<0.0688	<0.0568		
		일산동		-	-	-	-	<0.0382 ^㉔	<0.0367 ^㉔	<0.0357	<0.0618	<0.0570	<0.0757		

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

2.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

2.4.1 기상관측 자료

2.4.1.1 기 온(백엽상)

2.4.1.1.1 고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	16.9	'23.01.13	-12.3	'23.01.25	3.7
	과거기록 ^{주)}	19.5	'02.01.12	-15.3	'11.01.16	-
2	당년	16.1	'23.02.28	-3.1	'23.02.05	6.4
	과거기록	20.6	'04.02.17	-13.5	'84.02.07	-
3	당년	21.3	'23.03.31	-1.1	'23.03.03	11.6
	과거기록	24.4	'04.03.30	-11.0	'77.03.13	-
4	당년	20.3	'23.04.20	4.0	'23.04.09	14.0
	과거기록	30.5	'04.04.16	-2.5	'96.04.01	-
5	당년	21.7	'23.05.31	7.3	'23.05.09	16.7
	과거기록	32.3	'07.05.08	4.0	'96.05.02	-
6	당년	28.3	'23.06.04	14.0	'23.06.01	20.9
	과거기록	34.0	'02.06.08	6.8	'96.06.19	-
7	당년	31.2	'23.07.05	18.4	'23.07.16	23.2
	과거기록	36.4	'04.07.31	13.8	'86.07.03 '89.07.05	-
8	당년	33.9	'23.08.07	21.4	'23.08.13	27.1
	과거기록	38.7	'02.08.02	15.6	'76.08.28	-
9	당년	30.2	'23.09.04	16.2	'23.09.23	24.1
	과거기록	34.8	'05.09.01	9.5	'87.09.27	-
10	당년	25.9	'23.10.01	7.5	'23.10.21	17.5
	과거기록	28.8	'19.10.03	-2.4	'93.10.24	-
11	당년	23.4	'23.11.04	-1.2	'23.11.25	11.5
	과거기록	28.5	'03.11.03	-7.8	'99.11.26	-
12	당년	19.8	'23.12.09	-7.5	'23.12.23	6.1
	과거기록	19.9	'88.12.08	-14.5	'05.12.18	-
연간	당년	33.9	'23.08.07	-12.3	'23.01.25	15.3
	과거기록	38.7	'02.08.02	-15.3	'11.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년, 고리 신축 기상관측소 운영('15.05~)

2.4.1.1.2 신고리 기상관측소

[단위 : °C]

월	구분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	17.1	'23.01.13	-14.1	'23.01.25	2.7
	과거기록 ^{주)}	17.8	'20.01.07	-12.9	'21.01.08	-
2	당년	15.7	'23.02.28	-5.6	'23.02.05	5.7
	과거기록	18.4	'19.02.03	-12.7	'12.02.03	-
3	당년	22.2	'23.03.31	-3.7	'23.03.03	11.2
	과거기록	22.7	'19.03.21	-5.6	'16.03.01	-
4	당년	21.8	'23.04.20	1.8	'23.04.09	14.1
	과거기록	25.5	'18.04.11	-1.1	'19.04.01	-
5	당년	23.0	'23.05.28	5.2	'23.05.09	17.0
	과거기록	31.8	'19.05.25	5.5	'14.05.06	-
6	당년	28.9	'23.06.04	13.1	'23.06.01	21.5
	과거기록	29.5	'13.06.17	11.0	'15.06.04 '17.06.04	-
7	당년	32.5	'23.07.05	19.3	'23.07.02	24.4
	과거기록	34.8	'13.07.26	16.3	'20.07.17	-
8	당년	33.3	'23.08.07	21.1	'23.08.13	27.2
	과거기록	34.9	'17.08.06	16.9	'16.08.29	-
9	당년	30.4	'23.09.04	16.0	'23.09.23	23.8
	과거기록	31.0	'20.09.03	8.8	'17.09.30	-
10	당년	25.7	'23.10.04	3.9	'23.10.21	16.6
	과거기록	29.3	'19.10.03	2.2	'20.10.24	-
11	당년	23.4	'23.11.02	-2.4	'23.11.30	10.8
	과거기록	23.6	'17.11.03	-3.2	'13.11.21 '17.11.24	-
12	당년	20.2	'23.12.09	-9.6	'23.12.23	5.3
	과거기록	19.4	'18.12.03 '19.12.17	-10.3	'20.12.31 '21.12.27	-
연간	당년	33.3	'23.08.07	-14.1	'23.01.25	15.1
	과거기록	34.9	'17.08.06	-12.9	'21.01.08	-

주) 과거기록 참조범위: 2012년~2022년

2.4.1.2 습 도(백엽상)

2.4.1.2.1 고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1	96.8	7.8	47.7
2	94.2	13.8	55.5
3	95.3	12.7	62.8
4	96.7	15.4	68
5	96.9	30.8	79.7
6	97.3	33.9	83.1
7	98.3	55.7	89.8
8	96.6	54.9	82.9
9	96.8	42.9	79.5
10	88.3	23.6	61.3
11	93.8	14.1	56.7
12	94.9	18.8	56.6
연간	98.3	7.8	68.7

2.4.1.2.2 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1	97.7	8.2	50.1
2	95.1	17.0	58.8
3	97.7	13.5	64.1
4	96.8	14.4	68.1
5	97.7	34.2	80.2
6	98.2	29.3	82.8
7	98.9	52	89.7
8	97.6	57.8	84.6
9	98.5	46.7	82.9
10	96.2	22.8	68.1
11	95.1	15.2	59.7
12	96.9	19.6	60.3
연간	98.9	8.2	70.9

2.4.1.3 강수량

2.4.1.3.1 고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	79.0	'23.01.13	81.6
	과거기록 ^{주1)}	63.0	'12.01.16	-
2	당년	25.4	'23.02.10	46.8
	과거기록	66.0	'93.02.16	-
3	당년	57.8	'23.03.23	77.2
	과거기록	98.6	'72.03.30	-
4	당년	47.0	'23.04.05	100.2
	과거기록	143.0	'74.04.07	-
5	당년	108.0	'23.05.06	324.0
	과거기록	154.7	'74.05.19	-
6	당년	27.8	'23.06.28	127.4
	과거기록	189.4	'74.06.17	-
7	당년	208.4	'23.07.16	522.0
	과거기록	200.0	'20.07.23	-
8	당년	86.0	'23.08.10	242.8
	과거기록	286.0	'91.08.23	-
9	당년	63.2	'23.09.16	306.8
	과거기록	324.2	'84.09.03	-
10	당년	2.4	'23.10.03	6.2
	과거기록	205.3	'85.10.05	-
11	당년	13.0	'23.11.16	29.0
	과거기록	110.0	'97.11.25	-
12	당년	48.6	'23.12.15	133.4
	과거기록	68.5	'97.12.06	-
연간	당년	208.4	'23.07.16	1997.4 ^{주2)}
	과거기록	324.2	'84.09.03	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년

주2) 연간 누적강수량

2.4.1.3.2 신고리 기상관측소

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	73.6	'23.01.13	75.4
	과거기록 ^{주1)}	54.4	'12.01.16	-
2	당년	20.4	'23.02.10	36.6
	과거기록	54.6	'18.02.28	-
3	당년	54.4	'23.03.23	70.6
	과거기록	67.8	'21.03.01	-
4	당년	50.6	'23.04.05	98.6
	과거기록	136.4	'12.04.21	-
5	당년	103.8	'23.05.06	306.0
	과거기록	142.8	'13.05.28	-
6	당년	29.8	'23.06.28	128.8
	과거기록	112.0	'19.06.26	-
7	당년	197.2	'23.07.16	488.8
	과거기록	214.0	'20.07.23	-
8	당년	92.4	'23.08.10	243.8
	과거기록	200.4	'14.08.25	-
9	당년	64.6	'23.09.17	278.4
	과거기록	273.2	'19.09.22	-
10	당년	2.4	'23.10.03	6.4
	과거기록	130.2	'19.10.02	-
11	당년	11.2	'23.11.16	24.4
	과거기록	63.0	'18.11.08	-
12	당년	43.2	'23.12.15	120.8
	과거기록	64.8	'16.12.22	-
연간	당년	197.2	'23.07.16	1878.6 ^{주2)}
	과거기록	273.2	'19.09.22	-

주1) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

주2) 연간 누적강수량

2.4.1.4 풍 속(10 m)

2.4.1.4.1 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	9.8	'23.01.24	16.9	'23.01.24	2.2
	과거기록 ^{주)}	18.0	'79.01.06 '80.01.31	23.4	'73.01.07	-
2	당년	7.6	'23.02.28	12.0	'23.02.27	2.5
	과거기록	15.8	'81.02.16	28.1	'86.02.27	-
3	당년	10.2	'23.03.15	14.4	'23.03.15	2.5
	과거기록	20.0	'73.03.28	29.7	'73.03.28	-
4	당년	11.5	'23.04.05	18.2	'23.04.05	3.0
	과거기록	22.8	'80.04.05	38.2	'80.04.05	-
5	당년	12.3	'23.05.05	17.3	'23.05.05	2.4
	과거기록	18.0	'73.05.01	23.7	'77.05.01	-
6	당년	8.5	'23.06.27	12.8	'23.06.27	2.2
	과거기록	16.5	'84.06.16	26.0	'77.06.02	-
7	당년	11.0	'23.07.14	16.9	'23.07.14	2.2
	과거기록	26.8	'87.07.15	34.0	'87.07.15	-
8	당년	23.2	'23.08.10	31.7	'23.08.10	2.3
	과거기록	26.8	'87.08.31	39.5	'04.08.19	-
9	당년	11.5	'23.09.01	17.2	'23.09.20	2.2
	과거기록	26.6	'72.09.14	37.5	'72.09.14	-
10	당년	6.8	'23.10.27	12.2	'23.10.27	2.2
	과거기록	20.9	'18.10.06	33.7	'18.10.06	-
11	당년	9.7	'23.11.06	15.8	'23.11.06	2.6
	과거기록	18.6	'72.11.21	30.7	'72.11.30	-
12	당년	10.5	'23.12.08	15.4	'23.12.16	2.6
	과거기록	20.0	'72.12.29	28.7	'72.12.23	-
연간	당년	23.2	'23.08.10	31.7	'23.08.10	2.4
	과거기록	26.8	'87.07.15 '87.08.31	39.5	'04.08.19	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2022년

2.4.1.4.2 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	9.2	'23.01.28	18.5	'23.01.24	2.1
	과거기록 ^{주)}	11.0	'14.01.24	24.8	'19.01.21	-
2	당년	7.5	'23.02.20	12.4	'23.02.27	2.6
	과거기록	11.9	'16.02.28	19.6	'21.02.17	-
3	당년	7.7	'23.03.08	13.2	'23.03.08	2.7
	과거기록	13.0	'16.03.05	18.7	'16.03.05	-
4	당년	10.1	'23.04.05	15.4	'23.04.05	3.1
	과거기록	15.4	'16.04.17	22.6	'12.04.03	-
5	당년	8.3	'23.05.05	15.1	'23.05.05	2.6
	과거기록	14.7	'16.05.04	19.8	'16.05.04	-
6	당년	7.1	'23.06.27	12.1	'23.06.19	2.3
	과거기록	9.5	'21.06.05	15.5	'19.06.29	-
7	당년	9.1	'23.07.14	16.2	'23.07.14	2.1
	과거기록	15.6	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당년	20.8	'23.08.10	29.7	'23.08.10	2.3
	과거기록	17.0	'21.08.24	33.7	'12.08.28	-
9	당년	9.7	'23.09.21	14.9	'23.09.21	2.3
	과거기록	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	-
10	당년	7.7	'23.10.18	12.0	'23.10.21	2.4
	과거기록	23.4	'18.10.06	32.1	'18.10.06	-
11	당년	11.2	'23.11.06	16.4	'23.11.06	2.7
	과거기록	13.5	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당년	10.3	'23.12.08	15.2	'23.12.08	2.6
	과거기록	10.9	'14.12.16	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	20.8	'23.08.10	29.7	'23.08.10	2.5
	과거기록	30.6	'20.09.03	40.3	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

2.4.1.5 풍 속(58 m)

2.4.1.5.1 고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	17.1	'23.01.24	23.9	'23.01.24	3.9
	과거기록 ^{주)}	20.2	'20.01.07	30.7	'20.01.07	-
2	당년	12.4	'23.02.27	16.9	'23.02.20	4.1
	과거기록	17.4	'13.02.01	24.5	'13.02.01	-
3	당년	14.8	'23.03.15	17.4	'23.03.12	4.4
	과거기록	19.4	'16.03.05	25.8	'13.03.09	-
4	당년	17.7	'23.04.05	21.7	'23.04.05	5.5
	과거기록	26.5	'16.04.17	31.7	'12.04.03	-
5	당년	17.1	'23.05.05	20.6	'23.05.05	4.6
	과거기록	21.3	'16.05.03	25.0	'21.05.05	-
6	당년	15.0	'23.06.17	15.8	'23.06.17	4.4
	과거기록	20.8	'20.06.30	26.2	'20.06.30	-
7	당년	16.8	'23.07.14	20.9	'23.07.14	4.8
	과거기록	20.0	'19.07.20	27.2	'12.07.15	-
8	당년	24.2	'23.08.10	33.7	'23.08.10	4.4
	과거기록	26.0	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당년	17.3	'23.09.20	20.9	'23.09.21	3.9
	과거기록	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	-
10	당년	11.9	'23.10.18	14.8	'23.10.27	3.6
	과거기록	32.9	'18.10.06	40.9	'18.10.06	-
11	당년	18.5	'23.11.06	21.2	'23.11.06	4.5
	과거기록	24.8	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당년	15.5	'23.12.11	19.4	'23.12.16	4.3
	과거기록	18.8	'16.12.22	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	24.2	'23.08.10	33.7	'23.08.10	4.3
	과거기록	35.4	'20.09.03	45.3	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

2.4.1.5.2 신고리 기상관측소

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	16.6	'23.01.28	23.3	'23.01.28	4.0
	과거기록 ^{주)}	21.0	'20.01.07	25.3	'20.01.07	-
2	당년	12.9	'23.02.28	16.4	'23.02.13	4.4
	과거기록	16.3	'21.02.21	23.2	'21.02.17	-
3	당년	14.4	'23.03.12	17.9	'23.03.12	4.4
	과거기록	17.4	'16.03.05	24.6	'16.03.05	-
4	당년	16.3	'23.04.11	20.9	'23.04.05	5.4
	과거기록	20.7	'16.04.17	28.7	'12.04.03	-
5	당년	13.7	'23.05.05	20.6	'23.05.05	4.4
	과거기록	22.1	'16.05.03	25.2	'16.05.04	-
6	당년	12.4	'23.06.21	17.0	'23.06.27	4.0
	과거기록	21.6	'20.06.30	26.6	'20.06.30	-
7	당년	15.8	'23.07.14	20.4	'23.07.14	4.1
	과거기록	22.1	'16.05.03	28.7	'12.04.03	-
8	당년	30.1	'23.08.10	35.3	'23.08.10	4.6
	과거기록	24.1	'21.08.24	34.5	'21.08.21	-
9	당년	17.8	'23.09.21	22.1	'23.09.21	4.3
	과거기록	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	-
10	당년	14.4	'23.10.21	18.7	'23.10.21	3.9
	과거기록	34.1	'18.10.06	42.0	'18.10.06	-
11	당년	19.1	'23.11.06	22.2	'23.11.06	4.4
	과거기록	21.7	'13.11.25	27.3	'13.11.25	-
12	당년	15.4	'23.12.08	19.4	'23.12.08	4.2
	과거기록	17.1	'18.12.29	23.8	'16.12.22	-
연간	당년	30.1	'23.08.10	35.3	'23.08.10	4.3
	과거기록	39.8	'20.09.03	49.4	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2022년

2.4.1.6 풍향별 발생빈도(10 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	고리	21.4	3.3	2.8	4.0	5.2	5.0	1.9	2.7	6.0	6.2	3.5	3.3	3.6	6.1	4.6	19.1
	신고리	6.0	7.1	5.0	3.4	2.1	1.6	2.6	3.6	8.8	5.8	4.1	2.9	3.4	4.0	5.1	33.5
'22	고리	22.9	3.8	2.6	3.2	3.5	4.9	2.3	3.4	7.8	8.6	3.5	2.5	3.2	5.2	4.0	17.8
	신고리	5.6	6.5	4.4	2.3	1.6	1.6	3.0	4.1	10.3	8.3	3.7	2.2	2.7	2.9	5.8	33.9
'23	고리	18.7	3.0	2.5	3.1	4.1	4.9	2.1	3.5	8.6	8.0	4.3	3.0	3.0	5.1	4.7	18.7
	신고리	4.7	4.8	3.9	2.8	2.0	1.5	2.3	3.7	10.8	8.7	4.6	2.6	2.8	2.9	5.1	31.6

주) 기상관측소 자료 활용

2.4.1.7 풍향별 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

연도	방위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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	11.0	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
'21	고리	16.9	7.2	9.3	5.6	3.7	3.1	1.1	1.1	4.9	8.4	6.6	6.0	6.8	6.2	5.4	6.6
	신고리	14.1	6.9	9.1	4.7	3.1	1.2	1.7	2.3	3.3	8.5	9.1	6.6	4.6	4.7	4.8	12.4
'22	고리	19.7	7.3	7.2	4.0	2.4	2.9	1.2	1.3	5.4	10.9	8.3	4.8	6.1	5.4	4.8	6.9
	신고리	10.5	7.6	6.2	3.2	1.9	1.2	1.9	2.7	3.8	12.3	9.4	4.5	4.6	3.9	4.6	19.7
'23	고리	16.4	7.1	6.4	4.2	3.2	2.5	0.9	1.0	6.6	11.7	8.9	6.0	5.9	6.1	5.4	6.3
	신고리	9.8	6.4	5.6	3.7	2.1	1.0	1.5	2.3	5.0	12.9	10.5	5.2	4.7	4.0	5.0	16.2

주) 대기확산인자 계산결과에서 발체

2.4.1.8 풍속등급별 발생빈도

2.4.1.8.1 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	1.5	3.1	5.6	7.4	18.9	19.1	19.5	12.3	8.8	2.5	1.4	100
	10 m	1.7	7.5	17.5	20.8	33.0	12.0	4.7	1.8	0.9	0.2	0.0	100
2	58 m	0.8	2.5	5.1	4.8	15.7	18.9	19.7	16.1	13.0	2.6	0.8	100
	10 m	1.2	4.9	10.9	18.7	36.1	17.6	7.5	2.2	0.9	0.0	0.0	100
3	58 m	1.1	2.9	4.9	6.9	19.3	18.1	14.3	10.1	11.0	6.0	5.3	100
	10 m	1.7	7.7	15.3	17.9	28.2	13.0	8.1	4.8	3.0	0.3	0.0	100
4	58 m	1.7	3.4	3.6	4.4	10.8	13.6	14.6	12.2	15.6	9.1	11.1	100
	10 m	3.9	6.8	11.6	13.8	23.8	14.6	10.2	5.6	7.3	2.1	0.2	100
5	58 m	2.9	4.5	4.9	6.5	14.3	13.2	13.2	11.9	16.3	6.7	5.7	100
	10 m	8.9	8.4	12.0	15.1	24.2	16.8	7.1	3.9	2.3	1.0	0.3	100
6	58 m	6.1	6.7	7.1	7.1	13.0	12.1	10.9	8.9	13.5	8.1	6.7	100
	10 m	12.2	13.2	14.4	12.8	18.1	14.2	9.1	4.3	1.6	0.0	0.0	100
7	58 m	6.2	6.0	6.9	7.5	13.2	10.2	10.1	8.8	11.0	8.6	11.5	100
	10 m	14.6	15.0	13.9	12.7	16.4	9.9	8.0	5.1	3.3	1.0	0.2	100
8	58 m	3.5	3.7	4.4	7.1	15.2	15.6	16.1	11.0	14.7	4.6	4.1	100
	10 m	10.6	7.9	11.5	15.3	26.6	16.2	6.7	2.2	1.9	0.6	0.4	100
9	58 m	1.9	3.7	6.6	8.4	15.4	17.8	20.7	12.8	8.4	2.7	1.4	100
	10 m	3.3	7.1	16.3	19.7	32.2	15.2	4.3	0.9	0.5	0.4	0.1	100
10	58 m	2.4	3.7	4.7	7.7	23.7	17.9	17.9	12.8	8.1	1.0	0.4	100
	10 m	1.0	4.9	14.6	24.0	36.7	14.3	3.4	1.0	0.2	0.0	0.0	100
11	58 m	0.8	1.6	3.5	5.7	18.6	19.7	14.6	11.9	14.8	5.4	3.4	100
	10 m	1.7	5.4	11.4	15.7	31.0	18.8	9.9	3.7	1.7	0.7	0.0	100
12	58 m	0.6	2.1	5.3	7.4	17.5	18.2	15.6	12.0	12.9	5.0	3.3	100
	10 m	1.8	5.6	12.9	17.6	30.1	15.2	8.4	5.0	2.8	0.5	0.1	100
연간	58 m	2.5	3.7	5.2	6.7	16.3	16.2	15.6	11.7	12.3	5.2	4.6	100
	10 m	5.2	7.9	13.5	17.0	28.0	14.8	7.3	3.4	2.2	0.6	0.1	100

2.4.1.8.2 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	2.5	2.6	3.6	5.4	16.8	21.2	18.4	13.4	11.7	3.3	1.0	100
	10 m	15.0	7.0	11.5	16.4	26.6	13.2	6.3	2.6	1.3	0.2	0.0	100
2	58 m	1.4	2.1	3.0	4.3	14.7	18.8	20.1	14.1	16.6	4.0	0.9	100
	10 m	1.5	3.0	7.9	16.0	37.8	19.5	10.4	3.0	0.9	0.0	0.0	100
3	58 m	3.4	1.8	2.7	5.9	17.1	18.8	16.2	11.7	12.5	6.7	3.1	100
	10 m	1.7	3.4	9.8	15.5	35.8	16.9	9.1	5.3	2.4	0.0	0.0	100
4	58 m	4.0	1.9	2.3	3.5	10.4	13.6	13.8	12.5	18.6	10.0	9.4	100
	10 m	3.0	3.6	7.6	13.3	25.3	18.8	12.2	7.8	7.5	0.8	0.0	100
5	58 m	8.7	3.2	3.6	4.9	13.4	14.0	11.6	12.1	17.0	8.5	3.1	100
	10 m	4.7	5.3	10.2	14.9	29.6	19.0	10.2	4.7	1.4	0.1	0.0	100
6	58 m	10.8	4.4	5.2	6.5	13.1	13.5	11.8	10.3	13.6	8.5	2.4	100
	10 m	8.5	7.3	13.2	16.6	23.6	16.8	10.1	3.3	0.6	0.0	0.0	100
7	58 m	19.6	2.5	3.3	4.3	11.1	12.1	11.6	8.6	12.5	9.0	5.3	100
	10 m	14.8	7.9	13.0	14.9	22.0	14.2	8.4	3.5	1.2	0.1	0.0	100
8	58 m	2.8	2.3	3.7	6.0	16.9	17.3	14.3	12.6	13.8	6.5	3.9	100
	10 m	12.3	6.7	11.0	16.0	25.0	15.7	7.9	3.1	1.2	0.3	0.7	100
9	58 m	2.2	3.2	5.1	6.4	15.3	14.9	16.0	14.2	14.6	5.8	2.3	100
	10 m	17.2	4.9	8.1	14.2	24.6	17.9	7.4	3.7	1.5	0.3	0.0	100
10	58 m	2.8	2.2	3.5	5.8	20.7	20.0	18.6	12.1	11.2	2.6	0.6	100
	10 m	7.4	3.7	7.2	16.1	40.1	16.9	6.0	1.7	0.9	0.0	0.0	100
11	58 m	1.0	1.9	2.5	3.9	15.2	21.9	20.4	13.4	14.9	3.4	1.5	100
	10 m	1.1	4.2	9.2	15.3	34.4	18.0	11.2	4.2	1.7	0.5	0.2	100
12	58 m	1.1	2.5	3.7	5.7	17.7	20.6	18.6	12.4	11.5	4.7	1.4	100
	10 m	1.0	5.4	11.5	16.8	34.0	15.2	9.0	4.4	2.4	0.4	0.0	100
연간	58 m	5.0	2.5	3.5	5.2	15.2	17.2	15.9	12.3	14.0	6.1	2.9	100
	10 m	7.4	5.2	10.0	15.5	29.9	16.8	9.0	3.9	1.9	0.2	0.1	100

2.4.1.9 해륙풍 발생빈도

[단위 : %]

계절	방위	측정 높이	해풍 (ENE~SSW)		육풍 (SW~NE)		Calm ^{주)}	
			고리	신고리	고리	신고리	고리	신고리
겨울(1~2월)		58 m	17.7	16.7	82.2	82.4	0.3	1.0
		10 m	18.8	15.9	81.0	78.4	0.3	5.9
봄(3~5월)		58 m	37.0	34.9	62.5	61.2	0.5	3.9
		10 m	43.5	39.2	54.4	59.3	2.3	1.5
여름(6~8월)		58 m	49.9	45.9	48.0	45.0	2.3	9.3
		10 m	56.8	54.5	36.5	37.4	6.7	8.2
가을(9~11월)		58 m	19.2	18.6	80.2	80.3	0.6	1.0
		10 m	20.9	18.8	78.3	74.3	0.8	6.8
겨울(12월)		58 m	10.9	12.4	89.0	87.4	0.1	0.3
		10 m	12.1	13.7	87.4	86.1	0.4	0.1
연간		58 m	30.3	28.6	68.7	67.8	0.9	3.7
		10 m	34.3	31.8	63.0	63.0	2.5	5.1

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

2.4.1.10 대기안정도 등급별 발생빈도(기온감율)

2.4.1.10.1 고리 기상관측소[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		10.1	3.1	4.4	38.3	21.9	15.3	6.8	100
2		7.6	3.3	5.5	43.8	21.2	11.2	7.4	100
3		10.4	3.1	4.2	34.0	26.9	12.7	8.7	100
4		6.4	3.5	3.8	30.0	36.7	13.0	6.7	100
5		4.0	1.8	2.5	25.7	26.9	19.9	19.1	100
6		3.6	2.2	2.1	17.8	28.5	22.2	23.7	100
7		0.9	0.6	0.9	7.1	24.6	21.1	44.8	100
8		6.2	3.6	4.8	38.3	34	10.2	2.9	100
9		6.7	3.1	4.7	36.9	36	11.1	1.5	100
10		9.1	3.4	4.6	25.8	25.0	20.5	11.6	100
11		7.4	2.8	3.8	34.3	29.3	12.2	10.2	100
12		9.9	3.6	5.2	35.1	26.9	11.4	7.8	100
연간		6.9	2.8	3.9	30.6	28.2	15.1	12.6	100

2.4.1.10.2 신고리 기상관측소

[단위 : %]

월	등급 (%)	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		1.3	2.1	4.5	37.3	22.9	11.2	20.8	100
2		3.8	3.4	5.2	39.5	21.5	10.3	16.3	100
3		8.9	2.9	4.5	34.2	22.9	6.4	20.2	100
4		6.4	3.8	4.8	38.2	31.7	5.5	9.6	100
5		6.3	2.3	3.1	32.9	29.5	9.5	16.3	100
6		6.0	2.4	2.8	24.0	38.7	15.8	10.3	100
7		1.5	0.7	1.3	13.5	39.3	29.6	13.9	100
8		8.3	3.8	4.6	44.3	23.3	10.0	5.7	100
9		4.8	3.5	5.0	35.7	31.2	13.7	6.1	100
10		5.2	4.0	6.3	23.4	15.6	14.0	31.4	100
11		1.3	1.8	4.3	34.4	30.8	8.3	19.1	100
12		0.6	1.6	3.9	42.8	22.1	8.6	20.3	100
연간		4.5	2.7	4.2	33.3	27.5	11.9	15.8	100

2.4.2 대기확산 특성 자료

2.4.2.1 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

2.4.2.2 결합빈도분포

2.4.2.2.1 고리 1~4호기

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.08	0.13	0.24	5.36	7.17	2.2	1.18
NNE	0.03	0.09	0.23	3.59	2.57	0.38	0.25
NE	0.3	0.47	0.49	3.67	1.26	0.18	0.1
ENE	0.59	0.5	0.47	1.91	0.63	0.08	0.05
E	1.05	0.35	0.3	1.0	0.41	0.08	0.07
ESE	0.17	0.24	0.26	1.46	0.41	0.1	0.06
SE	0.01	0.02	0.04	0.75	0.12	0.02	0.01
SSE	0.08	0.08	0.1	0.6	0.16	0.06	0.01
S	1.43	0.35	0.4	1.82	1.52	0.79	0.47
SSW	0.55	0.12	0.2	1.56	3.16	2.1	4.18
SW	0.06	0.08	0.12	2.01	3.0	1.54	2.17
WSW	0.15	0.11	0.12	1.41	2.41	1.36	0.52
W	0.93	0.17	0.17	1.43	1.43	1.24	0.62
WNW	0.7	0.2	0.24	1.58	1.25	1.45	0.77
NW	0.38	0.11	0.14	0.83	1.37	1.71	1.03
NNW	0.11	0.09	0.11	1.03	2.03	1.85	1.13
계	6.6	3.1	3.63	30.0	28.88	15.15	12.64

2.4.2.2.2 신고리 1~2호기 및 새울1~2호기

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.02	0.12	0.31	4.4	3.0	1.0	1.25
NNE	0.13	0.22	0.26	3.9	1.42	0.36	0.37
NE	0.74	0.59	0.53	3.02	0.56	0.16	0.18
ENE	1.06	0.35	0.4	1.54	0.33	0.06	0.06
E	0.48	0.2	0.24	1.04	0.18	0.04	0.04
ESE	0.02	0.05	0.08	0.78	0.14	0.04	0.04
SE	0.14	0.17	0.18	0.79	0.21	0.07	0.07
SSE	0.54	0.28	0.3	0.83	0.34	0.11	0.11
S	1.02	0.42	0.41	1.65	1.14	0.47	0.22
SSW	0.09	0.19	0.3	3.49	6.23	2.15	0.82
SW	0.02	0.09	0.23	3.4	4.08	1.36	1.73
WSW	0.01	0.02	0.07	1.15	1.59	0.76	1.93
W	0	0.02	0.07	1.31	1.17	0.55	1.9
WNW	0.01	0.06	0.14	1.17	0.73	0.48	1.77
NW	0.02	0.07	0.17	0.84	1.14	0.97	2.1
NNW	0.02	0.09	0.22	3.51	5.95	3.42	3.21
계	4.32	2.93	3.92	32.82	28.22	11.99	15.8

2.4.3 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

2.4.3.1 예상 주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'14	'15	'16	'17	'18
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	6.830E-05	5.290E-06	1.740E-06	1.570E-07	-
		2	3.200E-05	4.380E-05	3.320E-05	3.950E-07	6.190E-07
		3	2.000E-06	2.700E-06	2.680E-06	1.050E-06	8.060E-07
		4	2.450E-06	1.460E-06	3.210E-06	1.370E-06	1.530E-06
		신고리1	1.810E-05	7.980E-05	2.980E-05	1.670E-05	1.450E-05
		신고리2	1.990E-05	8.660E-05	3.700E-05	1.700E-05	1.800E-05
		새울1	-	-	8.960E-06	1.030E-06	1.150E-06
		새울2	-	-	-	-	-
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	2.410E-05	2.340E-06	9.580E-07	4.330E-07	-
		2	1.230E-05	1.530E-05	1.200E-05	1.120E-06	1.750E-06
		3	1.280E-06	1.530E-06	1.020E-06	5.690E-07	3.810E-07
		4	1.860E-06	5.530E-07	1.750E-06	4.790E-07	5.590E-07
		신고리1	5.110E-06	4.800E-06	8.070E-06	7.810E-06	4.880E-06
		신고리2	5.960E-06	3.330E-06	1.530E-05	3.820E-06	7.280E-06
		새울1	-	-	5.530E-06	2.920E-06	3.230E-06
		새울2	-	-	-	-	-
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	1.424E-05	1.242E-06	5.645E-07	3.339E-07	-
		2	5.961E-06	6.929E-06	5.580E-06	8.623E-07	9.474E-07
		3	1.392E-06	9.139E-07	4.924E-07	3.321E-07	1.463E-07
		4	1.244E-06	2.662E-07	1.027E-06	2.182E-07	1.842E-07
		신고리1	4.055E-06	4.259E-06	6.433E-06	6.126E-06	2.699E-06
		신고리2	4.727E-06	3.173E-06	1.205E-05	3.058E-06	4.007E-06
		새울1	-	-	4.334E-06	2.255E-06	1.744E-06
		새울2	-	-	-	-	-
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	4.305E-05	3.613E-06	1.464E-06	5.506E-07	-
		2	1.952E-05	2.485E-05	1.938E-05	1.418E-06	1.558E-06
		3	2.568E-06	2.257E-06	1.626E-06	8.432E-07	4.056E-07
		4	2.663E-06	8.827E-07	2.600E-06	7.793E-07	6.291E-07
		신고리1	1.918E-05	6.688E-05	3.130E-05	2.080E-05	1.133E-05
		신고리2	2.145E-05	7.072E-05	4.414E-05	1.704E-05	1.486E-05
		새울1	-	-	1.253E-05	3.709E-06	2.871E-06
		새울2	-	-	-	-	-
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	3.142E-04 (1세)	8.779E-04 (1세)	1.173E-03 (1세)	1.292E-04 (1세)	5.932E-04 (1세)
		2	3.994E-04 (5세)	1.215E-03 (1세)	2.079E-03 (1세)	9.206E-04 (1세)	1.462E-03 (1세)
		3	1.117E-03 (1세)	2.150E-03 (1세)	1.234E-03 (1세)	3.371E-03 (1세)	6.989E-04 (1세)
		4	8.114E-04 (1세)	1.749E-03 (1세)	1.783E-03 (1세)	2.184E-03 (1세)	1.305E-03 (1세)
		신고리1	3.037E-04 (1세)	8.907E-04 (1세)	4.901E-04 (1세)	2.452E-03 (1세)	8.999E-04 (1세)
		신고리2	5.105E-04 (1세)	2.552E-03 (1세)	4.391E-03 (1세)	8.878E-04 (1세)	4.550E-03 (1세)
		새울1	-	-	8.801E-04 (1세)	9.915E-05 (1세)	5.949E-02 (1세)
		새울2	-	-	-	-	-

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'19	'20	'21	'22	'23
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	-	-	-	-	-
		2	8.730E-07	3.360E-07	5.970E-07	3.87E-07	4.30E-07
		3	3.240E-07	1.140E-06	1.400E-06	4.42E-07	3.23E-05
		4	3.220E-07	1.890E-07	6.220E-07	2.69E-07	4.89E-07
		신고리1	3.890E-05	8.330E-05	8.260E-05	1.22E-04	2.92E-04
		신고리2	4.480E-05	9.700E-05	9.070E-05	1.51E-04	3.43E-04
		새울1	9.360E-07	1.060E-06	5.750E-05	3.49E-06	7.50E-05
		새울2	3.310E-07	4.490E-07	-	7.11E-07	2.20E-06
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	-	-	-	-	-
		2	2.460E-06	9.490E-07	1.690E-06	1.08E-06	1.22E-06
		3	2.520E-07	5.520E-07	5.990E-07	4.66E-07	1.22E-05
		4	1.660E-07	1.150E-07	4.910E-07	2.25E-07	2.49E-07
		신고리1	1.380E-05	6.730E-06	1.780E-05	1.30E-05	1.13E-05
		신고리2	1.360E-05	5.750E-06	2.050E-05	4.00E-05	1.43E-05
		새울1	2.650E-06	2.950E-06	2.310E-05	9.89E-06	3.01E-05
		새울2	9.330E-07	1.270E-06	-	2.01E-06	6.25E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	-	-	-	-	-
		2	1.897E-06	7.341E-07	1.304E-06	5.82E-07	6.58E-07
		3	2.160E-07	3.429E-07	3.125E-07	2.27E-07	4.15E-06
		4	9.594E-08	7.010E-08	3.222E-07	1.05E-07	9.91E-08
		신고리1	1.086E-05	5.782E-06	1.427E-05	7.63E-06	7.49E-06
		신고리2	1.080E-05	5.128E-06	1.640E-05	2.23E-05	9.40E-06
		새울1	2.046E-06	2.278E-06	1.163E-05	5.34E-06	1.05E-05
		새울2	7.192E-07	1.262E-06	-	1.09E-06	3.37E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	-	-	-	-	-
		2	3.122E-06	1.208E-06	2.144E-06	9.59E-07	1.08E-06
		3	4.150E-07	8.813E-07	9.292E-07	4.41E-07	1.38E-05
		4	2.498E-07	1.675E-07	6.865E-07	2.19E-07	2.61E-07
		신고리1	4.401E-05	7.174E-05	8.203E-05	7.53E-05	1.67E-04
		신고리2	4.844E-05	8.150E-05	9.102E-05	1.10E-04	1.97E-04
		새울1	3.365E-06	3.756E-06	3.656E-05	8.78E-06	3.31E-05
		새울2	1.183E-06	1.967E-06	-	1.79E-06	5.55E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	1.633E-04 (5세)	1.853E-04 (1세)	8.996E-05 (1세)	1.55E-04 (1세)	9.24E-05 (1세)
		2	9.330E-04 (5세)	1.343E-03 (1세)	5.473E-04 (5세)	2.08E-03 (1세)	6.38E-04 (1세)
		3	1.923E-03 (1세)	1.580E-03 (1세)	1.896E-03 (1세)	7.74E-04 (1세)	1.21E-03 (1세)
		4	1.091E-03 (1세)	7.886E-04 (1세)	6.640E-04 (1세)	6.62E-04 (1세)	2.31E-03 (1세)
		신고리1	1.906E-03 (1세)	6.972E-04 (1세)	3.353E-03 (1세)	3.13E-03 (1세)	1.30E-03 (1세)
		신고리2	1.775E-03 (1세)	5.111E-04 (5세)	1.732E-03 (1세)	2.10E-03 (1세)	1.37E-03 (1세)
		새울1	1.246E-02 (1세)	4.314E-03 (1세)	5.863E-03 (1세)	2.26E-03 (1세)	3.38E-03 (1세)
		새울2	3.834E-04 (1세)	1.202E-02 (1세)	2.132E-03 (1세)	1.75E-02 (1세)	2.25E-03 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

2.4.3.2 예상 주민피폭선량(액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'14 (최대 연령군)	'15 (최대 연령군)	'16 (최대 연령군)	'17 (최대 연령군)	'18 (최대 연령군)
유효선량	0.03	1	1.119E-06 (성인)	2.044E-06 (성인)	1.775E-06 (성인)	6.125E-07 (성인)	3.143E-07 (성인)
		2	2.098E-06 (성인)	3.800E-06 (성인)	1.582E-06 (성인)	1.865E-07 (성인)	2.405E-06 (성인)
		3	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)
		4	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)
		신고리1	1.476E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)	6.400E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)
		신고리2	1.475E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)	6.407E-07 (성인)	1.677E-06 (성인)	1.223E-06 (성인)
		새울1	-	-	1.840E-07 (성인)	3.930E-07 (성인)	3.256E-06 (성인)
		새울2	-	-	-	-	-
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	4.272E-06 (5세)	5.475E-06 (5세)	4.219E-06 (5세)	6.131E-07 (성인)	3.207E-07 (성인)
		2	4.771E-06 (성인)	5.802E-06 (성인)	3.567E-06 (성인)	2.608E-07 (성인)	2.488E-06 (성인)
		3	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)	5.064E-07 (성인)	6.495E-07 (성인)	2.276E-07 (성인)
		4	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)	8.203E-07 (성인)	5.687E-07 (성인)	1.966E-07 (성인)
		신고리1	2.178E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)	1.441E-06 (1세)	4.182E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)
		신고리2	2.177E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)	1.441E-06 (1세)	4.183E-06 (1세)	1.772E-06 (성인)
		새울1	-	-	3.631E-07 (1세)	3.945E-07 (성인)	1.373E-05 (1세)
		새울2	-	-	-	-	-

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'19 (최대 연령군)	'20 (최대 연령군)	'21 (최대 연령군)	'22 ^{주)} (최대 연령군)	'23 ^{주)} (최대 연령군)
유효선량	0.03	1	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)	3.873E-08 (성인)	2.75E-07 (성인)	6.06E-07 (성인)
		2	6.773E-07 (성인)	8.274E-06 (성인)	2.767E-06 (성인)	4.15E-06 (성인)	3.31E-06 (성인)
		3	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)	2.701E-06 (성인)	2.16E-06 (성인)	1.26E-06 (성인)
		4	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)	2.141E-06 (성인)	1.44E-06 (성인)	8.44E-07 (성인)
		신고리1	2.227E-06 (성인)	4.260E-06 (성인)	4.442E-06 (성인)	5.76E-06 (성인)	3.49E-06 (성인)
		신고리2	2.227E-06 (성인)	4.259E-06 (성인)	4.441E-06 (성인)	5.76E-06 (성인)	3.49E-06 (성인)
		새울1	7.751E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)	4.596E-06 (성인)	7.08E-06 (성인)	7.64E-06 (성인)
		새울2	7.691E-07 (성인)	1.243E-05 (성인)	4.596E-06 (성인)	7.08E-06 (성인)	7.64E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	1.809E-08 (성인)	3.194E-07 (성인)	4.015E-08 (성인)	2.75E-07 (성인)	6.06E-07 (성인)
		2	7.011E-07 (성인)	1.102E-05 (성인)	2.976E-06 (성인)	4.18E-06 (성인)	2.92E-06 (성인)
		3	1.074E-06 (성인)	8.868E-07 (성인)	2.701E-06 (성인)	2.16E-06 (성인)	1.26E-06 (성인)
		4	1.084E-06 (성인)	5.840E-07 (성인)	2.141E-06 (성인)	1.44E-06 (성인)	8.42E-07 (성인)
		신고리1	6.549E-06 (1세)	6.087E-06 (성인)	9.240E-06 (1세)	1.41E-05 (1세)	5.81E-06 (1세)
		신고리2	6.549E-06 (1세)	6.086E-06 (성인)	9.239E-06 (1세)	1.41E-05 (1세)	5.81E-06 (1세)
		새울1	1.262E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)	9.370E-06 (1세)	1.90E-05 (1세)	2.00E-05 (1세)
		새울2	1.257E-06 (1세)	2.473E-05 (성인)	9.370E-06 (1세)	1.90E-05 (1세)	2.00E-05 (1세)

주) 유효숫자표기 3자리 변경(2022년 이후)

2.4.3.3 예상 주민피폭선량(기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)
기 체	유효선량	2.589E-03	6.676E-03	6.556E-03	7.571E-03	5.344E-02
	갑상선	2.636E-03	6.677E-03	6.557E-03	7.571E-03	5.343E-02
액 체	유효선량	9.168E-05	6.498E-06	3.954E-06	3.790E-06	6.412E-06
	갑상선	5.916E-05	5.249E-06	3.513E-06	2.749E-06	4.305E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)	'21 (1세 기준)	'22 ^{주)} (1세 기준)	'23 ^{주)} (1세 기준)
기 체	유효선량	1.497E-02	1.598E-02	1.174E-02	2.17E-02	9.46E-03
	갑상선	1.497E-02	1.598E-02	1.186E-02	2.17E-02	9.57E-03
액 체	유효선량	5.731E-06	2.113E-05	1.745E-05	2.43E-05	1.86E-05
	갑상선	3.929E-06	1.392E-05	2.639E-05	1.65E-05	1.33E-05

주) 유효숫자표기 3자리 변경(2022년 이후)

2.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

2.5.1 환경방사선(능) 측정 장비

2.5.1.1 새울원자력발전소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작사	모델	수량
공간감마선량 (ERMS)	HPIC (가압형이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER STOKES	RS-S131	14개소 (총 22대 보유)
집적선량 (TLD)	TLD (UD-814-AS1)	소자 : $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 1개, CaSO_4 3개	Panasonic	UD-716-AGL (판독기)	34개소
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40 %	ORTEC	GEM40P4	3대
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 20 %	ORTEC	GEM-C5060P4	1대
삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C)	LSC (액체섬광계수기)	효율 (^3H) : 58 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus GCT 6220	2대
		효율 (^{14}C) : 94 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 55 %	ORTEC	WPC-1050	2대

2.5.1.2 울산과학기술원 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작사	모델	수량
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40 %	CANBERRA	GC4019	3대
		분해능 : 2.0 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3020	
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3018	
삼중수소(^3H), 방사성탄소(^{14}C)	LSC (액체섬광계수기)	효율 (^3H) : 62% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220	1대
		효율 (^{14}C) : 97 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ^{90}Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 45 %	CANBERRA	S5XLB	1대

2.5.2 환경방사선(능) 측정 장비 교정자료

2.5.2.1 환경방사선감시기 교정결과

2.5.2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교 정 결 과		비고 (직전 교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10% 기준)	
○ 검출기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모델명 : RS-S131-200 ○ 작동전압 : 400V 이상 ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{Sv/h}$) - 150, 200, 250, 300	1	1000861	'23.02.27	3.84	합격	'22.03.16
	2	1000711	'23.02.28	3.85	합격	'22.03.16
	3	1001285	'23.9.7	3.84	합격	'22.09.13
	4	1001288	'23.9.7	3.84	합격	'22.09.13
	5	10000111	'23.02.27	3.85	합격	'22.03.16
	6	10000053	'23.02.27	3.86	합격	'22.03.16
	7	1000694	'23.02.27	3.84	합격	'22.03.17
	8	1000556	'23.06.21	4.05	합격	'22.06.21
	9	1000396	'23.06.21	4.11	합격	'22.06.21
	10	1001289	'23.9.6	3.84	합격	'22.09.13
	11	1001290	'23.9.6	3.84	합격	'22.09.13
	12	10000070	'23.12.13	3.93	합격	'22.12.28
	13	1000847	'23.06.22	3.85	합격	'22.06.21
	14	1000715	'23.06.22	3.84	합격	'22.06.21
	15	1000870	'23.06.21	4.16	합격	'22.06.21
	16	1001282	'23.9.6	3.84	합격	'22.09.13
	17	10000067	'22.12.28 ^{주)}	3.84	합격	'21.12.15
	18	1000239	'23.06.22	3.84	합격	'22.06.21
	19	10000071	'22.12.28 ^{주)}	3.88	합격	'21.12.15
	20	10000114	'23.12.13	3.92	합격	'22.12.28
	21	1000701	'23.02.27	3.84	합격	'22.03.17
	22	1000713	'23.12.14	3.93	합격	'22.12.28

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

2.5.2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

2.5.2.2.1 열형광선량계(TLD) 주판독기 교정 결과

○ 대상 : UD-716AGL(S/N : 12300187, 주판독기)

○ 교정인자 검증 결과

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 : 12300187 ○조사선량 -저선량 : 5mSv -고선량 : 30mSv	'23.01.05 /'23.06.29	Sensitivity Correction Factor		1.00±0.05	0.989	323	432	1430
		P-Counter % CV	소자2	8 % 미만	6.53			
			소자3	8 % 미만	5.84			
		F-Counter % CV	소자3	8 % 미만	4.48			

2.5.2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

2.5.2.3.1 새울원자력발전소 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
WPC-1050 #1	'22.07.27 ~ 07.30	98.7	'22.11.01	1.0015	51.1
	'23.01.25 ~ 01.28	104.6	'23.05.01	1.0078	52.9
	'23.07.25 ^{주1)} ~ 08.02	103.4	'23.11.01	0.9986	52.6
	'24.01.22 ^{주2)} ~ 01.27	104.1	'24.05.01	1.0092	53.4
WPC-1050 #2	'22.07.03 ~ 07.06	98.7	'22.11.01	1.0116	52.3
	'23.01.02 ~ 01.05	104.6	'23.05.01	1.0117	53.1
	'23.06.19 ~ 06.22	103.4	'23.11.01	1.0003	52.1
	'23.12.11 ~ 12.20	104.1	'24.05.01	1.0080	53.4

주1) '23년 전반기 ^{90}Sr 시료 중 일부를 '23년 후반기('23.07.25~'23.08.02) 교정 이후 계측주2) '23년 후반기 ^{90}Sr 시료 중 일부를 '24년 전반기('24.01.22~'24.01.27) 교정 이후 계측

○ KCl 이용(공기미립자)

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : ORTEC WPC-1050 #1 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : GasFlow Type ○ 사용gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 계측시간 : 180분	'22.07.27 ~ 07.30	1575	42.7	3.19
	'23.01.25 ~ 01.28	1605	42.4	3.02
	'23.07.25 ~ 08.02	1605	44.2	3.13
	'24.01.22 ~ 01.27	1605	45.0	2.95
○ 모델명 : ORTEC WPC-1050 #2 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : GasFlow Type ○ 사용gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 계측시간 : 180분	'23.01.02 ~ 01.05	1590	42.6	2.84
	'23.06.19 ~ 06.22	1590	43.9	3.30
	'23.12.11 ^{주)} ~ 12.20	1590	44.5	3.31

주) '23년 하반기 전베타 공기시료 중 일부를 '24년 전반기('23.12.11~'24.12.20) 교정 이후 계측

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기(1차)		'23년 전반기(2차)		'24년 전반기	
	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : ORTEC WPC-1050 #1 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 60 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.07.27 ~ 07.30 - '23년 전반기(1차) : '23.01.25 ~ 01.28 - '24년 전반기(2차) : '23.07.25 ~ 08.02 - '24년 전반기 : '24.01.22 ~ 01.27 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $Y = 0.000006627735X^2 - 0.022284422489X + 55.776832196379$ $R^2 = 0.994350663506$ - '23년 전반기(1차) : $Y = 0.000006575160X^2 - 0.022284612790X + 55.545454791696$ $R^2 = 0.991877178131$ - '23년 전반기(2차) : $Y = 0.000001575192X^2 - 0.015762896771X + 52.548282743579$ $R^2 = 0.989421138901$ - '24년 전반기 : $Y = 0.000005453261X^2 - 0.021256870293X + 54.845903858727$ $R^2 = 0.988561033327$	21.6	55.5	21.0	55.2	19.7	52.0	20.3	54.1
	51.3	55.1	51.5	55.3	51.2	51.4	50.1	53.9
	97.2	53.1	98.3	52.5	103.9	51.7	100.9	52.2
	149.7	52.5	151.1	51.8	150.7	50.7	150.3	52.4
	200.8	51.6	200.1	51.5	201.5	48.6	200.8	51.7
	403.5	47.3	400.2	48.1	400.3	47.0	400.8	46.2
	599.9	45.6	600.2	44.6	603.6	43.1	601.0	44.0
	801.3	42.0	801.0	41.7	801.2	41.1	800.6	41.8
○ 모델명 : ORTEC WPC-1050 #2 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 60 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.07.03 ~ 07.06 - '23년 전반기(1차) : '23.01.02 ~ 01.05 - '23년 전반기(2차) : '23.06.19 ~ 06.22 - '24년 전반기 : '23.12.11 ~ 12.20 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 $Y = 0.000004441312X^2 - 0.019468276275X + 54.897045216524$ $R^2 = 0.997166888560$ - '23년 전반기(1차) $Y = 0.000008906617X^2 - 0.023625710597X + 55.137033327719$ $R^2 = 0.990153299565$ - '23년 전반기(2차) $Y = 0.000002163519X^2 - 0.016496162969X + 52.399701596684$ $R^2 = 0.992204036196$ - '24년 전반기 : $Y = 0.000001416332X^2 - 0.015461044660X + 53.116906459337$ $R^2 = 0.981557455574$	21.6	54.7	21.0	55.6	20.1	52.2	20.3	52.5
	51.3	53.7	51.5	54.1	51.2	50.9	50.1	51.2
	97.2	53.0	98.3	51.9	103.9	50.4	100.9	52.3
	149.7	52.0	151.1	51.6	150.7	50.4	150.3	51.5
	200.8	51.2	200.1	50.5	201.5	49.7	200.8	50.9
	403.5	47.4	400.2	47.1	400.3	46.5	400.8	46.6
	599.9	45.4	600.2	44.6	603.6	42.5	601.0	43.8
	801.3	41.8	801.0	42.0	801.2	40.7	800.6	42.0
	1001.5	39.9	1000.8	40.2	1004.1	38.1	1000.7	39.1

2.5.2.3.2 울산과학기술원 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'22.12.20 ~ 12.27	104.6	'23.05.01	1.0000	48.1
	'23.06.20 ~ 06.27	103.4	'23.11.01	1.0000	48.3
	'23.12.26 ~ 12.30	104.1	'24.05.01	1.0000	48.8

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기		'23년 후반기	
	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량 (mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : GasFlow Type ○ 사용gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.12.20 ~ 12.27 - '23년 전반기 : '23.06.20 ~ 06.27 - '23년 후반기 : '23.12.26 ~ 12.30 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 $Y = 0.000001600651x^2 - 0.020255529866x + 48.699844968202$ $R^2 = 0.994164515375$ - '23년 전반기 $Y = 0.000016106001x^2 - 0.034613845682x + 49.700414158118$ $R^2 = 0.994881973160$ - '23년 후반기 $Y = 0.000000774868x^2 - 0.017342681531x + 48.017332931148$ $R^2 = 0.994609689336$	20.0	49.1	20.2	48.5	20.2	47.6
	50.1	50.0	50.3	48.0	50.3	46.9
	100.2	47.1	100.0	46.1	100.0	46.3
	150.1	44.9	150.7	45.6	150.7	45.6
	200.0	44.9	200.1	43.6	200.1	44.7
	400.0	40.7	400.0	38.5	400.1	41.8
	600.6	37.4	600.2	34.8	600.4	37.8
	800.1	33.6	800.6	31.4	800.0	33.8
	1000.3	29.9	1000.3	31.7	1000.0	31.9

2.5.2.4 액체섬광계수기 교정결과

2.5.2.4.1 새울원자력발전소 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '22.11.09 ~ 11.16 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	442.74	39.92
	2	348.39	33.50
	3	259.59	26.33
	4	193.62	20.42
	5	-	-
	6	114.16	10.37
	7	87.99	6.44
	8	60.88	3.30
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '23.05.02 ~ 05.08 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	438.36	39.74
	2	342.13	33.22
	3	255.68	26.20
	4	188.36	20.20
	5	132.70	14.10
	6	111.36	10.16
	7	87.70	6.36
	8	60.37	3.23
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '23.11.06 ~ 11.10 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	443.83	39.47
	2	343.00	32.95
	3	255.60	25.67
	4	187.53	19.79
	5	133.39	13.80
	6	112.08	9.94
	7	87.49	6.16
	8	60.51	3.13

2.5.2.4.1 새울원자력발전소 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '22.11.09 ~ 11.16 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	452.78	93.77
	2	353.46	92.01
	3	266.17	90.30
	4	196.38	87.39
	5	139.10	83.82
	6	115.01	79.34
	7	89.43	72.46
	8	61.79	60.61
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '23.05.02 ~ 05.08 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	441.08	93.69
	2	341.88	92.03
	3	266.74	89.90
	4	187.77	87.22
	5	133.48	83.83
	6	110.42	79.14
	7	87.07	72.12
	8	60.16	60.03
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#1) ○ 교정일자 : '23.11.06 ~ 11.10 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	443.06	93.80
	2	340.90	92.68
	3	265.92	89.85
	4	183.87	87.62
	5	135.79	84.01
	6	112.97	79.33
	7	86.41	71.66
	8	60.55	59.46

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '22.11.19 ~ 11.25 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	432.48	33.58
	2	332.67	27.14
	3	250.91	20.43
	4	183.46	15.14
	5	133.02	10.15
	6	110.18	7.03
	7	83.37	4.21
	8	57.76	2.04
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '23.05.12 ~ 05.16 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	425.13	33.41
	2	332.39	27.12
	3	250.27	20.54
	4	186.39	15.34
	5	135.18	10.36
	6	110.83	7.21
	7	83.72	4.36
	8	57.77	2.11
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '23.11.14 ~ 11.22 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 110,130 dpm ○ 선원기준일 : '22.03.07 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.09.07 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	418.39	33.09
	2	322.41	26.57
	3	241.95	19.91
	4	177.11	14.60
	5	130.27	9.83
	6	107.57	6.72
	7	80.94	4.01
	8	56.00	1.91

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '22.11.19 ~ 11.25 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	437.50	91.89
	2	336.13	90.40
	3	256.34	87.66
	4	184.86	84.11
	5	135.25	80.23
	6	110.75	74.57
	7	83.13	65.45
	8	57.72	51.96
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '23.05.12 ~ 05.16 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	429.88	91.98
	2	327.43	90.42
	3	250.54	88.09
	4	187.12	84.18
	5	136.65	79.96
	6	112.90	74.56
	7	85.36	66.19
	8	58.81	52.77
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220(#2) ○ 교정일자 : '23.11.14 ~ 11.22 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	421.00	91.87
	2	331.6	90.28
	3	248.32	87.28
	4	175.6	84.10
	5	133.63	79.45
	6	108.35	73.68
	7	82.16	65.22
	8	56.79	51.30

2.5.2.4.2 울산과학기술원 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.11.22~11.26 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 선원유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	797.25	38.87
	2	758.73	31.15
	3	725.55	25.20
	4	689.67	19.50
	5	654.90	14.69
	6	619.49	10.52
	7	574.61	6.30
	8	521.40	2.83
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.05.31~06.02 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 선원유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	804.42	39.03
	2	764.71	32.49
	3	736.13	26.04
	4	696.08	20.18
	5	659.72	15.00
	6	626.20	10.29
	7	586.52	6.54
	8	-	-
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.11.29~12.02 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ○ 선원기준일 : '22.02.01 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 선원유효기간 : '24.08.01 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD™ LLT	1	793.95	37.65
	2	757.10	30.76
	3	723.53	25.06
	4	686.09	19.34
	5	-	-
	6	612.44	10.10
	7	577.22	6.61
	8	531.94	3.02

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

2.5.2.4.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.11.26~11.28 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,330 dpm ○ 선원기준일 : '21.08.23 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.02.23 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	799.91	90.87
	2	759.84	88.79
	3	726.23	86.73
	4	695.41	84.24
	5	657.93	80.93
	6	621.31	76.21
	7	581.34	69.16
	8	516.73	55.55
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.06.03~06.06 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,330 dpm ○ 선원기준일 : '21.08.23 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.02.23 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	807.90	91.11
	2	772.63	89.79
	3	734.98	87.37
	4	712.60	85.44
	5	660.61	80.93
	6	631.78	76.79
	7	588.99	69.33
	8	529.32	56.95
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.12.02~12.05 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 42,330 dpm ○ 선원기준일 : '21.08.23 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.02.23 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD TM LLT	1	807.20	91.19
	2	759.83	88.98
	3	725.56	86.89
	4	696.11	84.53
	5	662.61	81.21
	6	621.64	76.22
	7	587.17	69.24
	8	526.58	56.71

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

2.5.2.5 감마핵종분석기 교정결과

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과

장비 번호	교정 일자	교정 용선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#1 ^{주)}	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0274 - 0.278151 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0449264 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 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	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.2532 + 7.054083 \cdot \text{Ln}(E) - 0.779683 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.5091 - 0.222000 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0456775 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12633	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.4163 + 6.484605 \cdot \text{Ln}(E) - 0.710598 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.3149 - 0.154699 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0546769 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -19.6573 + 7.663218 \cdot \text{Ln}(E) - 0.843654 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4588 - 0.159414 \cdot \text{Ln}(E) - 0.053156 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12632	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0495 + 6.871679 \cdot \text{Ln}(E) - 0.755396 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.8041 - 0.132180 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0533855 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.8611 + 7.111628 \cdot \text{Ln}(E) - 0.779404 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.0464 + 0.124979 \cdot \text{Ln}(E) - 0.067063 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12632	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -27.2753 + 10.041978 \cdot \text{Ln}(E) - 1.04166 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.3704 + 0.223781 \cdot \text{Ln}(E) - 0.075678 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12633	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -26.7997 + 9.815063 \cdot \text{Ln}(E) - 1.01718 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.17 ~04.03	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.8324 + 0.320043 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0821025 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12632	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -28.3159 + 10.386491 \cdot \text{Ln}(E) - 1.07625 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

주) Det.#1 고장으로 수리기간 : '22.10 ~ '23.03

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#1	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0890 - 0.295905 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0442431 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 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	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.0084 + 6.461776 \cdot \text{Ln}(E) - 0.711898 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6159 - 0.182671 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0494663 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12633	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.0709 + 6.750461 \cdot \text{Ln}(E) - 0.737689 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2482 - 0.255348 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0477336 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.3526 + 7.183456 \cdot \text{Ln}(E) - 0.790932 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0724 - 0.346464 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0377196 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12632	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -18.2016 + 6.925698 \cdot \text{Ln}(E) - 0.760983 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.5667 - 0.191702 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0489219 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12631	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -17.8422 + 6.671499 \cdot \text{Ln}(E) - 0.730395 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.346179E - 4.429454 + 0.565626E^{-1} - 0.076306E^{-2} + 0.004490E^{-3} - 0.000104E^{-4}$	
			1836.05	12632		
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.382021E - 4.508206 + 0.528889E^{-1} - 0.068700E^{-2} + 0.003884E^{-3} - 0.000088E^{-4}$	
			1836.05	12633		
	'23.07.27 ~07.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	408	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.364964E - 4.661272 + 0.512701E^{-1} - 0.066539E^{-2} + 0.003703E^{-3} - 0.000082E^{-4}$	
			1836.05	12632		

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det.#1	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.416445E -4.112782 +0.521358E^{-1} -0.057189E^{-2} +0.002918E^{-3} -0.000060E^{-4}$	- 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	12631		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.364233E -4.366972 +0.555885E^{-1} -0.067543E^{-2} +0.003782E^{-3} -0.000083E^{-4}$	
			1836.05	12633		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	above $\text{Ln(Eff)} = 0.2948 -0.277825*\text{Ln(E)} -0.0457712**(\text{Ln(E)})^2$	
			1836.05	12631	below $\text{Ln(Eff)} = -19.6369 +7.747372*\text{Ln(E)} -0.852586*(\text{Ln(E)})^2$	
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.393646E -4.226625 +0.563276E^{-1} -0.068517E^{-2} +0.003889E^{-3} -0.000087E^{-4}$	
			1836.05	12632		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.410531E -4.346016 +0.520084E^{-1} -0.061578E^{-2} +0.003394E^{-3} -0.000074E^{-4}$	
			1836.05	12631		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.290851E -4.535870 +0.608153E^{-1} -0.081785E^{-2} +0.004727E^{-3} -0.000106E^{-4}$	
			1836.05	12632		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.366362E -4.524190 +0.510778E^{-1} -0.063992E^{-2} +0.003522E^{-3} -0.000079E^{-4}$	
			1836.05	12633		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	408	$\text{Ln(Eff)} = -0.378476E -4.615510 +0.484517E^{-1} -0.059570E^{-2} +0.003090E^{-3} -0.000065E^{-4}$	
			1836.05	12632		

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.367944E -5.072135 +0.461818E^{-1} -0.048221E^{-2} +0.00199E^{-3} -0.000041E^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 60 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
			1836.05	11665		
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7794 -0.309578*\text{Ln}(E) -0.0341296*(\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11667	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -50.2451 +19.345549*\text{Ln}(E) -1.98668*(\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2885 -0.381405*\text{Ln}(E) -0.0341545*(\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11663	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -53.8430 +21.163795*\text{Ln}(E) -2.17794*(\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0678 -0.465369*\text{Ln}(E) -0.0240111*(\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11666	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -51.2383 +19.851677*\text{Ln}(E) -2.04099*(\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6293 -0.367471*\text{Ln}(E) -0.0296908*(\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11666	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -50.1745 +19.295704*\text{Ln}(E) -1.98088*(\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.322975E -5.002785 +0.433555E^{-1} -0.055417E^{-2} +0.002589E^{-3} -0.000058E^{-4}$	
			1836.05	11663		
	'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.5391 +0.360608*\text{Ln}(E) -0.0792813*(\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11674	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -56.2972 +21.168215*\text{Ln}(E) -2.13136*(\text{Ln}(E))^2$	
'22.11.22 ~11.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.318278E -5.032925 +0.453197E^{-1} -0.058666E^{-2} +0.002899E^{-3} -0.000068E^{-4}$		
		1836.05	11666			

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#2	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0774 - 0.416793 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0296342 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 60 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
			1836.05	11660	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -50.5909 + 19.661995 \cdot \text{Ln}(E) - 2.02509 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6880 - 0.335162 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0324137 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11659	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -49.7012 + 19.087799 \cdot \text{Ln}(E) - 1.95696 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.3645 - 0.412204 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0314433 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11659	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -53.9743 + 21.205959 \cdot \text{Ln}(E) - 2.18165 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.2245 - 0.408276 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0288891 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11660	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -50.6597 + 19.598738 \cdot \text{Ln}(E) - 2.01336 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.5963 - 0.374799 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0291002 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11659	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -50.3158 + 19.362953 \cdot \text{Ln}(E) - 1.98817 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.7362 + 0.455769 \cdot \text{Ln}(E) - 0.085867 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11659	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -59.2081 + 22.426208 \cdot \text{Ln}(E) - 2.26165 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.1878 + 0.249490 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0706607 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11658	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -57.4487 + 21.641127 \cdot \text{Ln}(E) - 2.17963 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.03.11 ~03.30	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.6405 + 0.327181 \cdot \text{Ln}(E) - 0.074578 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11658	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -58.5576 + 22.006025 \cdot \text{Ln}(E) - 2.21456 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.0220 - 0.432253 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0288452 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 60 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
			1836.05	11660	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -49.8551 + 19.305536 \cdot \text{Ln}(E) - 1.98366 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.369840E - 4.616494 + 0.489241E^{-1} - 0.054598E^{-2} + 0.002471E^{-3} - 0.000054E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.2601 - 0.356089 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0373309 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	11659	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -52.2809 + 20.450537 \cdot \text{Ln}(E) - 2.09759 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.336074E - 4.588751 + 0.542809E^{-1} - 0.062278E^{-2} + 0.002931E^{-3} - 0.000063E^{-4}$	
			1836.05	11660		
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.340763E - 4.648358 + 0.516814E^{-1} - 0.059673E^{-2} + 0.002850E^{-3} - 0.000063E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.308145E - 4.824111 + 0.496260E^{-1} - 0.064596E^{-2} + 0.003168E^{-3} - 0.000070E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.302554E - 4.980593 + 0.525991E^{-1} - 0.069005E^{-2} + 0.003507E^{-3} - 0.000080E^{-4}$	
			1836.05	11658		
	'23.07.10 ~07.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	377	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.322042E - 4.913343 + 0.496471E^{-1} - 0.063080E^{-2} + 0.002994E^{-3} - 0.000065E^{-4}$	
			1836.05	11658		

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.375939E -4.443187 +0.479818E^{-1} -0.045998E^{-2} +0.001503E^{-3} -0.000023E^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEM40P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 60 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
			1836.05	11660		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.321260E -4.711349 +0.517335E^{-1} -0.058675E^{-2} +0.002729E^{-3} -0.000060E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.382630E -4.066321 +0.506588E^{-1} -0.049401E^{-2} +0.001658E^{-3} -0.000026E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.318103E -4.618194 +0.556490E^{-1} -0.064945E^{-2} +0.003172E^{-3} -0.000071E^{-4}$	
			1836.05	11660		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.336689E -4.709958 +0.499776E^{-1} -0.054368E^{-2} +0.002324E^{-3} -0.000047E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.256900E -4.940484 +0.540140E^{-1} -0.072472E^{-2} +0.003795E^{-3} -0.000088E^{-4}$	
			1836.05	11659		
	'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.310220E -4.977129 +0.496458E^{-1} -0.062595E^{-2} +0.003019E^{-3} -0.000067E^{-4}$	
			1836.05	11658		
'23.12.03 ~12.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	377	$\text{Ln(Eff)} = -0.309598E -4.926520 +0.489799E^{-1} -0.062022E^{-2} +0.002971E^{-3} -0.000066E^{-4}$		
		1836.05	11658			

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#3	'22.11.27	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0968 - 0.265265 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0491399 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 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	12497	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.6877 + 16.349092 \cdot \text{Ln}(E) - 1.70068 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.8821 - 0.064422 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0617932 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12497	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.6500 + 15.725688 \cdot \text{Ln}(E) - 1.62926 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.1308 - 0.251165 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0487843 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12497	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -42.2763 + 16.556078 \cdot \text{Ln}(E) - 1.72414 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.4563 - 0.188217 \cdot \text{Ln}(E) - 0.053351 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12497	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.6179 + 15.732192 \text{Ln}(E) - 1.63127 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7641 - 0.114280 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0579302 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12495	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.9941 + 15.868668 \cdot \text{Ln}(E) - 1.64546 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.7501 + 0.299759 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0821992 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -51.7837 + 19.768757 \cdot \text{Ln}(E) - 2.01493 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.9575 + 0.113241 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0686813 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12498	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -47.6089 + 18.081470 \cdot \text{Ln}(E) - 1.83715 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.5900 + 0.155360 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0688669 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12498	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -49.6005 + 18.772942 \cdot \text{Ln}(E) - 1.91243 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0889 - 0.259163 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0502226 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 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	12497	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.6270 + 15.854038 \cdot \text{Ln}(E) - 1.64466 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6325 - 0.140297 \cdot \text{Ln}(E) - 0.056034 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.5987 + 15.679336 \cdot \text{Ln}(E) - 1.62173 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.0532 - 0.226566 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0526297 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	12496	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.7937 + 16.383768 \cdot \text{Ln}(E) - 1.70103 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.431007E - 4.253641 + 0.592075E^{-1} - 0.071483E^{-2}$ $+ 0.003757E^{-3} - 0.000085E^{-4}$	
			1836.05	12497		
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.374904E - 4.438693 + 0.619442E^{-1} - 0.077450E^{-2}$ $+ 0.004227E^{-3} - 0.000097E^{-4}$	
			1836.05	12497		
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.395470E - 4.670922 + 0.517524E^{-1} - 0.064348E^{-2}$ $+ 0.003187E^{-3} - 0.000070E^{-4}$	
			1836.05	12497		
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.389621E - 4.773081 + 0.528013E^{-1} - 0.064291E^{-2}$ $+ 0.003118E^{-3} - 0.000067E^{-4}$	
			1836.05	12497		
	'23.05.26 ~06.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	404	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.313423E - 5.019870 + 0.569296E^{-1} - 0.074134E^{-2}$ $+ 0.003937E^{-3} - 0.000090E^{-4}$	
			1836.05	12497		

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.465482E ⁻¹ -4.116410 +0.539884E ⁻¹ -0.056826E ⁻² +0.002426E ⁻³ -0.000046E ⁻⁴	- 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	12497		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.406600E ⁻¹ -4.392675 +0.575324E ⁻¹ -0.067819E ⁻² +0.003416E ⁻³ -0.000074E ⁻⁴	
			1836.05	12496		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.452012E ⁻¹ -4.076222 +0.550806E ⁻¹ -0.059357E ⁻² +0.002656E ⁻³ -0.000053E ⁻⁴	
			1836.05	12496		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.408167E ⁻¹ -4.294532 +0.612294E ⁻¹ -0.074726E ⁻² +0.003969E ⁻³ -0.000089E ⁻⁴	
			1836.05	12497		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.374807E ⁻¹ -4.500974 +0.606694E ⁻¹ -0.074134E ⁻² +0.003946E ⁻³ -0.000089E ⁻⁴	
			1836.05	12497		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.281880E ⁻¹ -4.887493 +0.613404E ⁻¹ -0.080954E ⁻² +0.004363E ⁻³ -0.000099E ⁻⁴	
			1836.05	12497		
	'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.332354E ⁻¹ -4.885748 +0.571776E ⁻¹ -0.072097E ⁻² +0.003733E ⁻³ -0.000084E ⁻⁴	
			1836.05	12497		
'23.12.02 ~12.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	404	Ln(Eff) = -0.330494E ⁻¹ -4.979836 +0.539623E ⁻¹ -0.067439E ⁻² +0.003347E ⁻³ -0.000072E ⁻⁴		
		1836.05	12497			

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det.#4	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.0491 - 0.735322 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0166186 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	- 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	13922	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.6389 + 4.240591 \cdot \text{Ln}(E) - 0.504279 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.4947 - 0.610494 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0233047 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13924	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.7712 + 4.193020 \cdot \text{Ln}(E) - 0.493363 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.48794 - 0.791074 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0126156 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13922	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -13.6969 + 5.242308 \cdot \text{Ln}(E) - 0.612283 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.8104 - 0.569918 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0290438 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13922	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.7271 + 4.828470 \cdot \text{Ln}(E) - 0.566871 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.6851 - 0.619758 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0230107 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13924	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.8838 + 4.772642 \cdot \text{Ln}(E) - 0.558523 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6826 - 0.310174 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0438347 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13925	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -22.1040 + 8.021010 \cdot \text{Ln}(E) - 0.85375 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.6032 - 0.362279 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0392205 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13925	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -23.2050 + 8.382117 \cdot \text{Ln}(E) - 0.884796 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
	'22.11.16 ~11.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.0508 - 0.386690 \cdot \text{Ln}(E) - 0.0345166 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13924	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -23.316 + 8.211340 \cdot \text{Ln}(E) - 0.864468 \cdot (\text{Ln}(E))^2$	

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.0384 - 0.727514 * \text{Ln}(E) - 0.0178099 * (\text{Ln}(E))^2$	- 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	13923	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.1676 + 3.996222 * \text{Ln}(E) - 0.47469 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.7513 - 0.690147 * \text{Ln}(E) - 0.017315 * (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13923	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.4082 + 4.438931 * \text{Ln}(E) - 0.516924 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.4343 - 0.762546 * \text{Ln}(E) - 0.0153988 * (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13923	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -11.4804 + 4.263561 * \text{Ln}(E) - 0.504108 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	451	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.429191\text{E}^{-4.651516} + 0.626435\text{E}^{-1} - 0.073965\text{E}^{-2} + 0.004214\text{E}^{-3} - 0.000093\text{E}^{-4}$	
			1836.05	13924		
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	451	above $\text{Ln}(\text{Eff}) = 0.9995 - 0.695147 * \text{Ln}(E) - 0.0174857 * (\text{Ln}(E))^2$	
			1836.05	13924	below $\text{Ln}(\text{Eff}) = -12.4606 + 4.589364 * \text{Ln}(E) - 0.536076 * (\text{Ln}(E))^2$	
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.411114\text{E}^{-5.024616} + 0.591619\text{E}^{-1} - 0.070559\text{E}^{-2} + 0.003702\text{E}^{-3} - 0.000077\text{E}^{-4}$	
			1836.05	13923		
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.386514\text{E}^{-5.449181} + 0.574734\text{E}^{-1} - 0.067916\text{E}^{-2} + 0.003489\text{E}^{-3} - 0.000071\text{E}^{-4}$	
			1836.05	13923		
	'23.05.26 ~06.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	450	$\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.345610\text{E}^{-5.572267} + 0.589406\text{E}^{-1} - 0.069122\text{E}^{-2} + 0.003419\text{E}^{-3} - 0.000066\text{E}^{-4}$	
			1836.05	13923		

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

2.5.2.5.1 서울원자력발전소 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	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Particle Filter - 크 기 : 47 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	451	$\text{Ln(Eff)} = -0.455019E^{-1} - 4.874889 + 0.557801E^{-1} - 0.056229E^{-2} + 0.002607E^{-3} - 0.000046E^{-4}$	- 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	13923		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	451	$\text{Ln(Eff)} = -0.397003E^{-1} - 4.975048 + 0.598699E^{-1} - 0.068213E^{-2} + 0.003670E^{-3} - 0.000076E^{-4}$	
			1836.05	13923		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	451	above $\text{Ln(Eff)} = 1.0384 - 0.638743 * \text{Ln(E)} - 0.0254516 * (\text{Ln(E)})^2$	
			1836.05	13923	below $\text{Ln(Eff)} = -13.0577 + 4.965081 * \text{Ln(E)} - 0.581777 * (\text{Ln(E)})^2$	
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	451	$\text{Ln(Eff)} = -0.496579E^{-1} - 4.525123 + 0.564541E^{-1} - 0.061688E^{-2} + 0.003226E^{-3} - 0.000066E^{-4}$	
			1836.05	13924		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	451	$\text{Ln(Eff)} = -0.423064E^{-1} - 4.812297 + 0.593382E^{-1} - 0.067401E^{-2} + 0.003647E^{-3} - 0.000077E^{-4}$	
			1836.05	13924		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	450	$\text{Ln(Eff)} = -0.328928E^{-1} - 5.205180 + 0.665741E^{-1} - 0.082818E^{-2} + 0.004485E^{-3} - 0.000093E^{-4}$	
			1836.05	13923		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	450	$\text{Ln(Eff)} = -0.358224E^{-1} - 5.505375 + 0.577974E^{-1} - 0.065988E^{-2} + 0.003212E^{-3} - 0.000061E^{-4}$	
			1836.05	13923		
	'23.12.02 ~12.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	450	$\text{Ln(Eff)} = -0.345819E^{-1} - 5.572663 + 0.587637E^{-1} - 0.069384E^{-2} + 0.003505E^{-3} - 0.000069E^{-4}$	
			1836.05	13923		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det01	'22.11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	166.47	$\ln(\text{Eff}) = -4.836\text{e}+001 + 1.914\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.990\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.481\text{e}+002 + 6.136\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.007\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.267\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.648\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.500\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5072.97		
	'22.11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	167.13	$\ln(\text{Eff}) = -4.459\text{e}+001 + 1.741\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.805\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.635\text{e}+002 + 6.274\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.055\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.348\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.715\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.800\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5075.91		
	'22.11.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	166.31	$\ln(\text{Eff}) = -4.230\text{e}+001 + 1.620\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.672\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.361\text{e}+002 + 5.201\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.700\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.769\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.247\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.300\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5073.31		
	'22.11.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	166.45	$\ln(\text{Eff}) = -3.847\text{e}+001 + 1.449\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.491\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.471\text{e}+002 + 5.289\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.730\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.818\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.289\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.400\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5072.74		
	'22.11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	166.47	$\ln(\text{Eff}) = -3.796\text{e}+001 + 1.415\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.460\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.800\text{e}+002 + 6.374\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.082\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.384\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.740\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.800\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5073.38		

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det01	'23.05.14	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	168.35	$\ln(\text{Eff}) = -2.965\text{e}+001 + 1.050\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.037\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.677\text{e}+002 + 5.775\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.948\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.310\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.800\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.000\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC4019 - 분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 58/1
			1836.05	5066.83		
	'23.05.14	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	166.58	$\ln(\text{Eff}) = -3.912\text{e}+001 + 1.492\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.557\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.137\text{e}+002 + 4.970\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.608\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.586\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.070\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.600\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5062.31		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	168.65	$\ln(\text{Eff}) = -3.109\text{e}+001 + 1.135\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.153\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.852\text{e}+002 + 4.680\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.494\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.369\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.869\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.900\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5067.85		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	167.74	$\ln(\text{Eff}) = -3.843\text{e}+001 + 1.464\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.529\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.663\text{e}+003 + 6.216\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.158\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.375\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.243\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.000\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5066.55		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	168.09	$\ln(\text{Eff}) = -3.968\text{e}+001 + 1.481\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.523\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.065\text{e}+002 + 5.765\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.882\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.057\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.474\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.000\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5067.65		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det01	'23.11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	158.08	$\ln(\text{Eff}) = -4.537\text{e}+001 + 1.731\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.778\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.103\text{e}+002 + 3.279\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.049\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.669\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.324\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.200\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC4019 - 분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 58/1
			1836.05	4801.34		
	'23.11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	158.02	$\ln(\text{Eff}) = -5.163\text{e}+001 + 2.006\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.087\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.727\text{e}+002 + 4.677\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.526\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.478\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.002\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.400\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	4801.12		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	158.57	$\ln(\text{Eff}) = -2.870\text{e}+001 + 9.911\text{e}+000 \cdot \ln(E) - 9.520\text{e}-001 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -8.682\text{e}+002 + 7.073\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.300\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.725\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.006\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.700\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	4798.74		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	159.37	$\ln(\text{Eff}) = -4.531\text{e}+001 + 1.757\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.837\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.049\text{e}+002 + 3.324\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.095\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.796\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.469\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.800\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	4807.63		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	157.45	$\ln(\text{Eff}) = -4.168\text{e}+001 + 1.597\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.681\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.637\text{e}+002 + 5.393\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.752\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.832\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.832\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.300\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	4803.16		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det02	'22.11.22	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	164.30	$\ln(\text{Eff}) = -5.662e+001 + 2.216e+001 \cdot \ln(E) - 2.298e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.521e+002 + 5.529e+002 \cdot \ln(E) - 1.745e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.826e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.341e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.300e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC3020 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
			1836.05	5048.44		
	'22.11.24	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	164.33	$\ln(\text{Eff}) = -5.313e+001 + 2.139e+001 \cdot \ln(E) - 2.251e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.481e+002 + 5.334e+002 \cdot \ln(E) - 1.750e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.858e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.323e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.500e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5049.81		
	'22.11.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	164.30	$\ln(\text{Eff}) = -5.565e+001 + 2.198e+001 \cdot \ln(E) - 2.293e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.438e+002 + 5.255e+002 \cdot \ln(E) - 1.713e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.778e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.244e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.200e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5049.13		
	'22.11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	164.33	$\ln(\text{Eff}) = -5.651e+001 + 2.223e+001 \cdot \ln(E) - 2.321e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.900e+002 + 5.129e+002 \cdot \ln(E) - 1.760e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.826e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.298e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.600e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5050.23		
	'22.11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	164.32	$\ln(\text{Eff}) = -5.707e+001 + 2.227e+001 \cdot \ln(E) - 2.322e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.647e+002 + 5.392e+002 \cdot \ln(E) - 1.748e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.819e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.263e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.200e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5050.46		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det02	'23.05.14	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	164.47	$\ln(\text{Eff}) = -4.781\text{e}+001 + 1.895\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.002\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.530\text{e}+002 + 4.475\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.446\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.322\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.857\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.900\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC3020 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
			1836.05	5053.39		
	'23.05.14	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	164.44	$\ln(\text{Eff}) = -5.053\text{e}+001 + 2.013\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.137\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.965\text{e}+002 + 4.848\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.693\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 4.365\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.515\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 1.130\text{e}-001 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5054.04		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	164.35	$\ln(\text{Eff}) = -5.493\text{e}+001 + 2.171\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.269\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.228\text{e}+002 + 5.303\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.681\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.297\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.421\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 1.080\text{e}-001 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5056.92		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	164.41	$\ln(\text{Eff}) = -5.542\text{e}+001 + 2.176\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.272\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.552\text{e}+002 + 4.806\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.543\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.115\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.912\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.000\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5055.77		
	'23.05.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	164.32	$\ln(\text{Eff}) = -5.905\text{e}+001 + 2.316\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.422\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.626\text{e}+002 + 4.528\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.458\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.334\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.861\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.900\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5055.45		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det02	'23.11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	162.68	$\ln(\text{Eff}) = -3.802e+001 + 1.447e+001 \cdot \ln(E) - 1.497e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.159e+003 + 4.977e+002 \cdot \ln(E) - 1.605e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.572e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.053e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.500e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC3020 - 분해능 : 2.0 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
			1836.05	5013.86		
	'23.11.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	162.82	$\ln(\text{Eff}) = -4.595e+001 + 1.780e+001 \cdot \ln(E) - 1.855e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.734e+002 + 6.295e+002 \cdot \ln(E) - 2.041e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.287e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.632e+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.400e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5014.12		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	162.36	$\ln(\text{Eff}) = -5.315e+001 + 2.070e+001 \cdot \ln(E) - 2.138e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -9.644e+002 + 7.821e+002 \cdot \ln(E) - 2.528e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 4.065e+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.252e+000 \cdot \ln(E)^4 + 1.040e-001 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5014.38		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	162.45	$\ln(\text{Eff}) = -4.266e+001 + 1.602e+001 \cdot \ln(E) - 2.272e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.700e+002 + 4.551e+002 \cdot \ln(E) - 1.453e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.310e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.831e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.800e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5014.51		
	'23.11.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	162.13	$\ln(\text{Eff}) = -4.487e+001 + 1.693e+001 \cdot \ln(E) - 1.743e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.430e+002 + 6.001e+002 \cdot \ln(E) - 1.937e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.111e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.488e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.900e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5014.44		

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det03 ^{주)}	'23.04.17	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	163.18	$\ln(\text{Eff}) = -5.864\text{e}+001 + 2.341\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.467\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.146\text{e}+002 + 4.999\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.624\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.623\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.110\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.800\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC3018 - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
			1836.05	5017.87		
	'23.04.17	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	163.14	$\ln(\text{Eff}) = -5.785\text{e}+001 + 2.296\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.417\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.670\text{e}+002 + 3.763\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.213\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.944\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.554\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.900\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5016.51		
	'23.04.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	163.16	$\ln(\text{Eff}) = -6.595\text{e}+001 + 2.616\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.719\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.839\text{e}+002 + 4.734\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.535\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.480\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.998\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.400\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5016.44		
	'23.04.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	163.16	$\ln(\text{Eff}) = -6.645\text{e}+001 + 2.629\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.736\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.042\text{e}+002 + 5.706\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.848\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.981\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.397\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.700\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5016.35		
	'23.04.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	163.16	$\ln(\text{Eff}) = -6.704\text{e}+001 + 2.638\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.745\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.012\text{e}+002 + 4.867\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.578\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.548\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.052\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.600\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5016.41		

주) '23.04월 계측기 신규 구입

2.5.2.5.2 울산과학기술원 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채 널		
Det03	'23.10.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	163.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.785e+001 + 2.306e+001 \cdot \ln(E) - 2.430e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -9.433e+002 + 7.642e+002 \cdot \ln(E) - 2.462e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.931e+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.115e-001 \cdot \ln(E)^4 + 9.800e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC3018 - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 54/1
			1836.05	5015.25		
	'23.10.21	- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	163.10	$\ln(\text{Eff}) = -5.687e+001 + 2.255e+001 \cdot \ln(E) - 2.373e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -9.330e+002 + 7.556e+002 \cdot \ln(E) - 2.433e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.884e+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.077e+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.700e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5015.06		
	'23.10.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	163.12	$\ln(\text{Eff}) = -6.547e+001 + 2.597e+001 \cdot \ln(E) - 2.702e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.140e+003 + 9.269e+002 \cdot \ln(E) - 3.000e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 4.820e+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.849e+000 \cdot \ln(E)^4 + 1.220e-001 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5015.26		
	'23.10.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	163.13	$\ln(\text{Eff}) = -6.532e+001 + 2.579e+001 \cdot \ln(E) - 2.680e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -8.150e+002 + 6.617e+002 \cdot \ln(E) - 2.144e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.455e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.772e+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.900e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5015.26		
	'23.10.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	163.12	$\ln(\text{Eff}) = -6.446e+001 + 2.526e+001 \cdot \ln(E) - 2.625e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.001e+002 + 2.994e+002 \cdot \ln(E) - 8.890e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.298e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.330e-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.600e-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1836.05	5015.21		

2.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

2.6.1 개 요

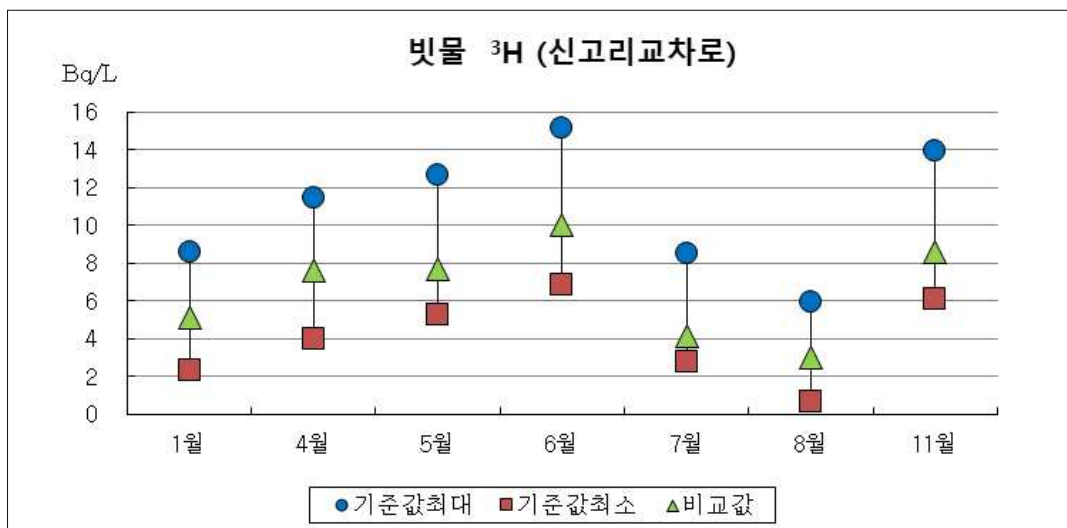
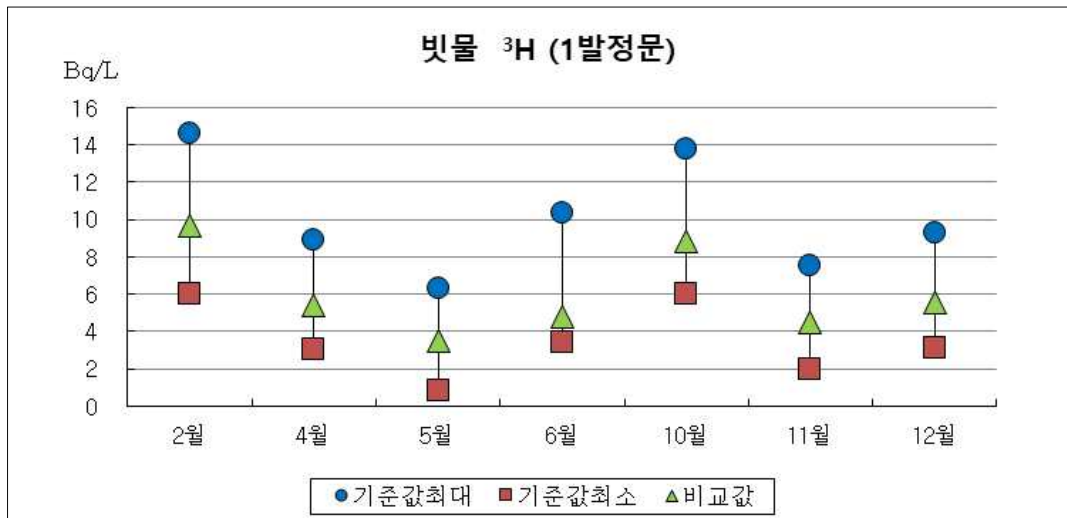
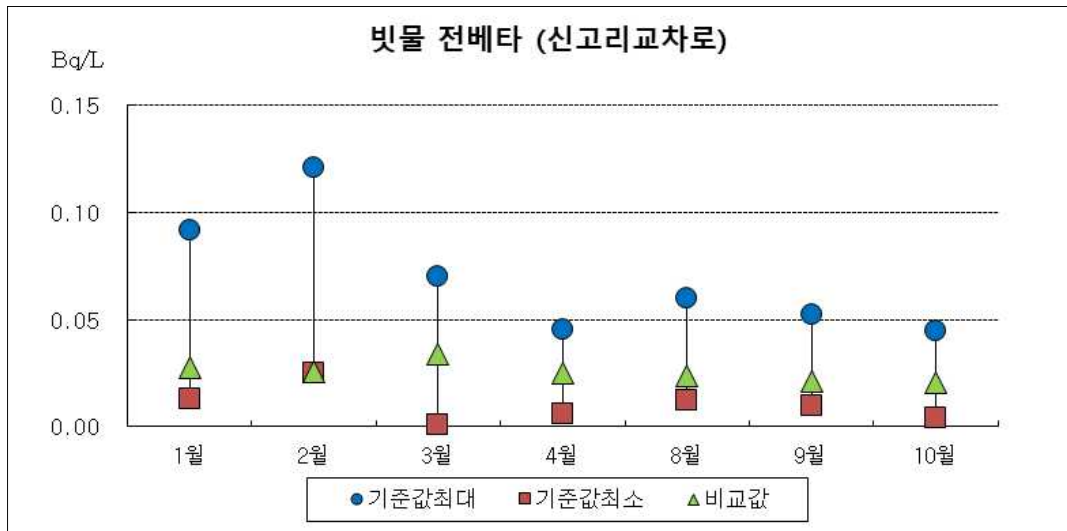
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 서울원자력발전소와 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 울산과학기술원이 참여하였다.

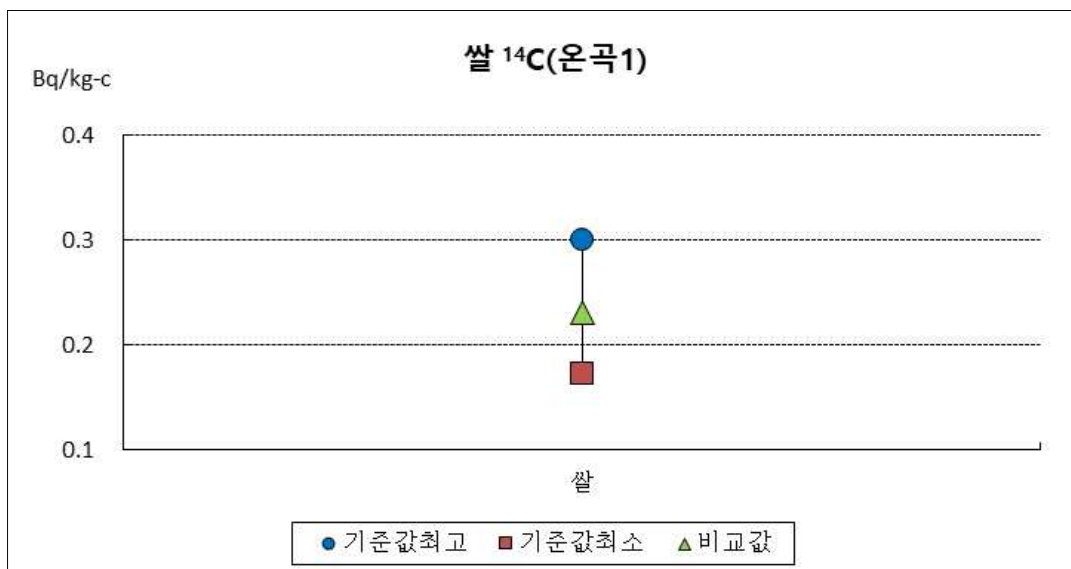
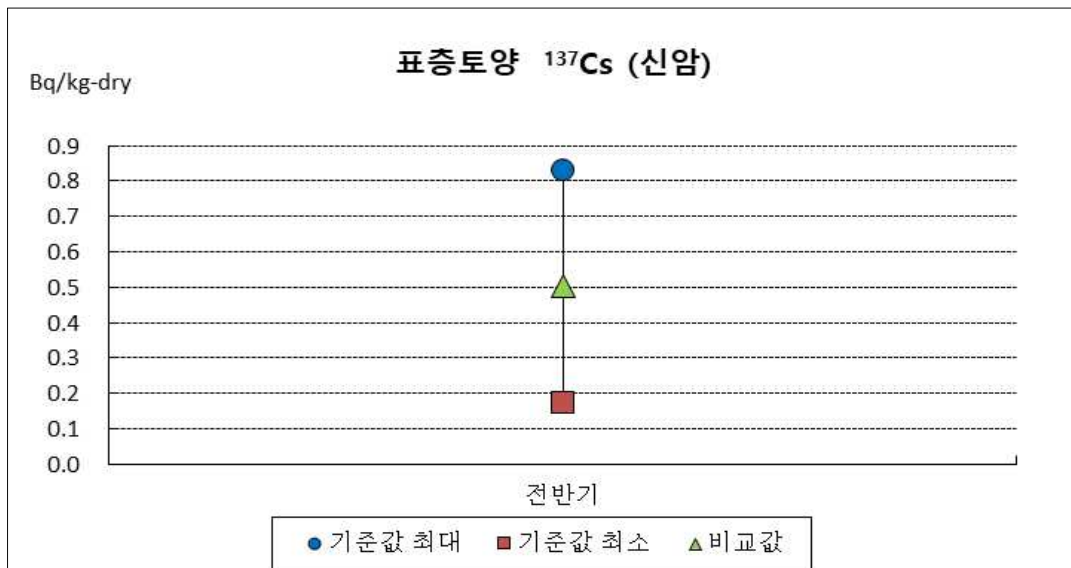
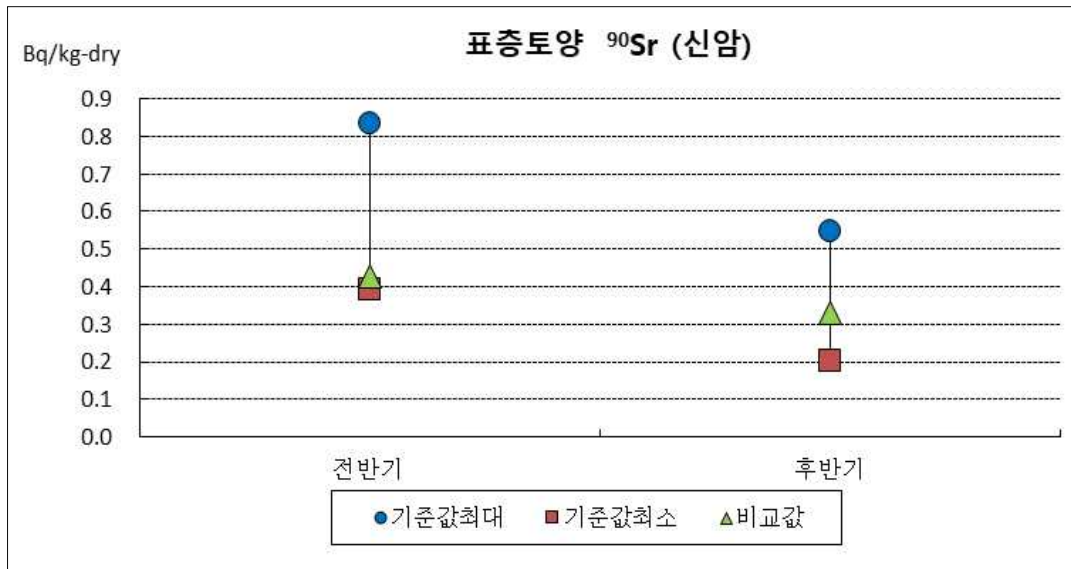
2.6.2 평가 방법

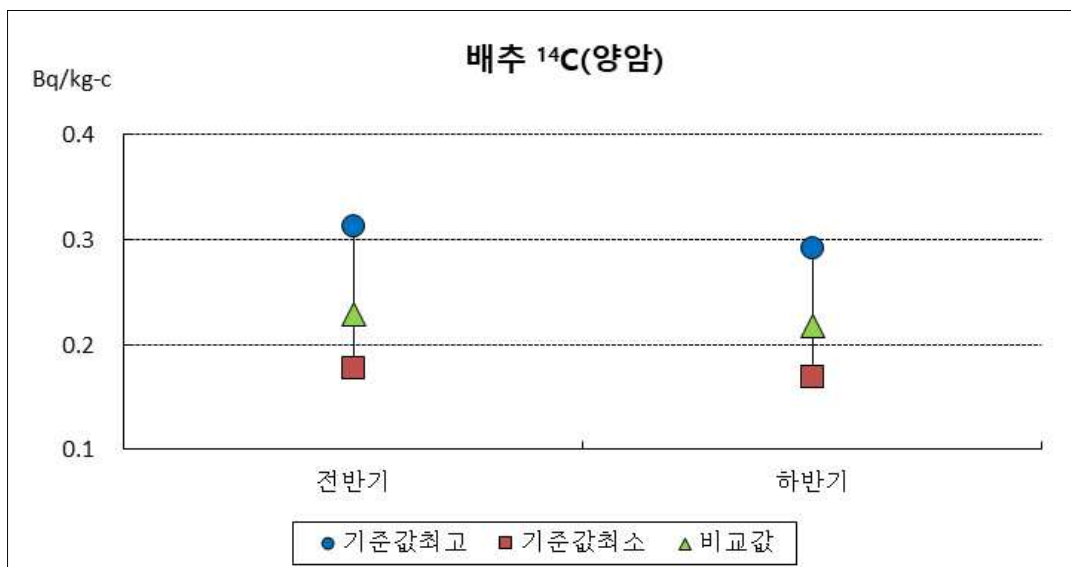
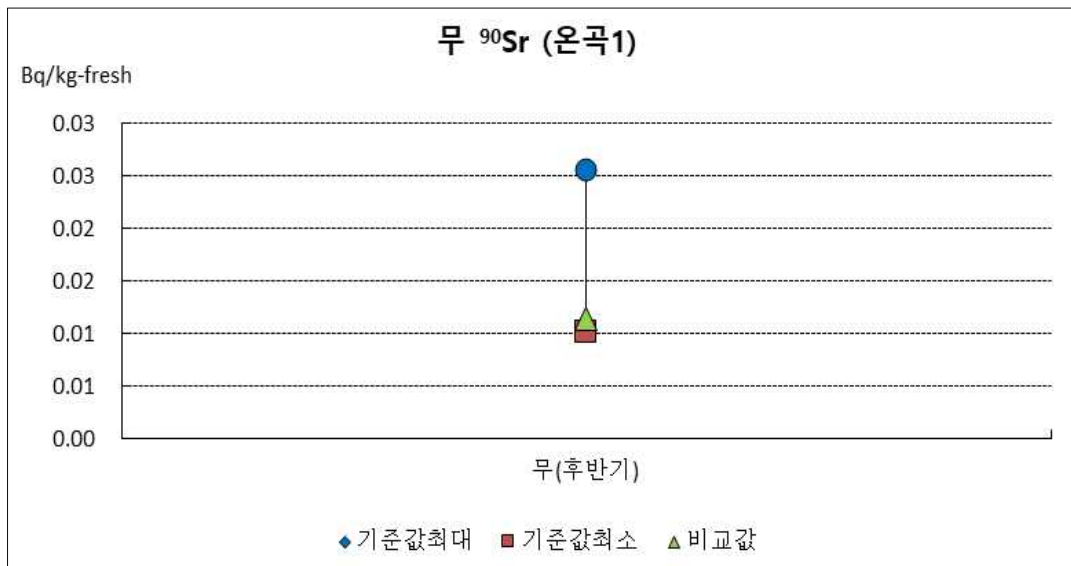
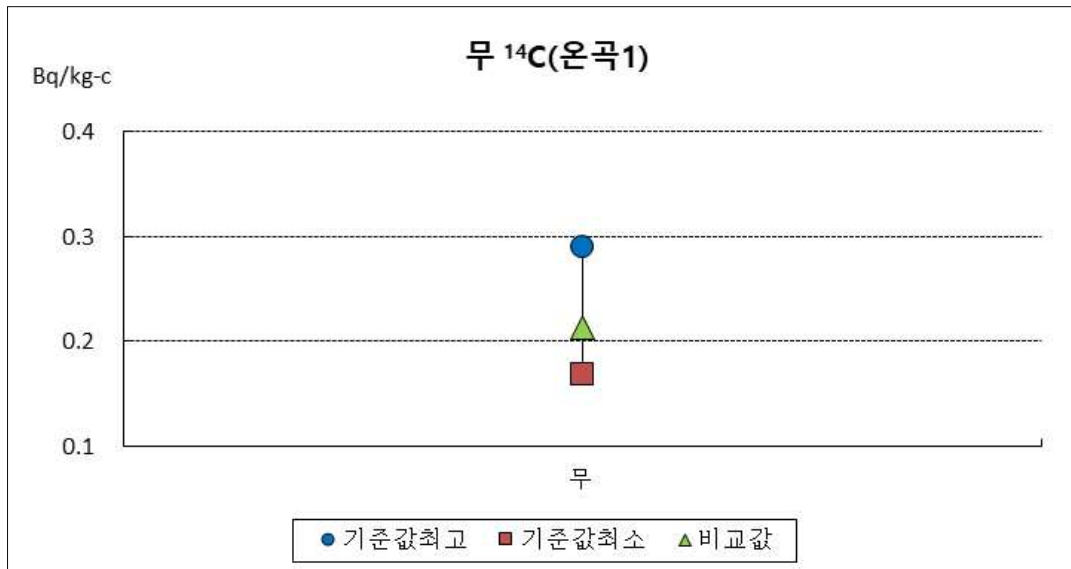
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\% + 2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다. 두 기관 모두 최소검출가능농도 미만으로 나왔거나 한쪽은 최소검출가능농도 미만으로 나왔는데 다른 쪽에서 그 값 이하로 검출했을 경우에는 허용 편차를 만족한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

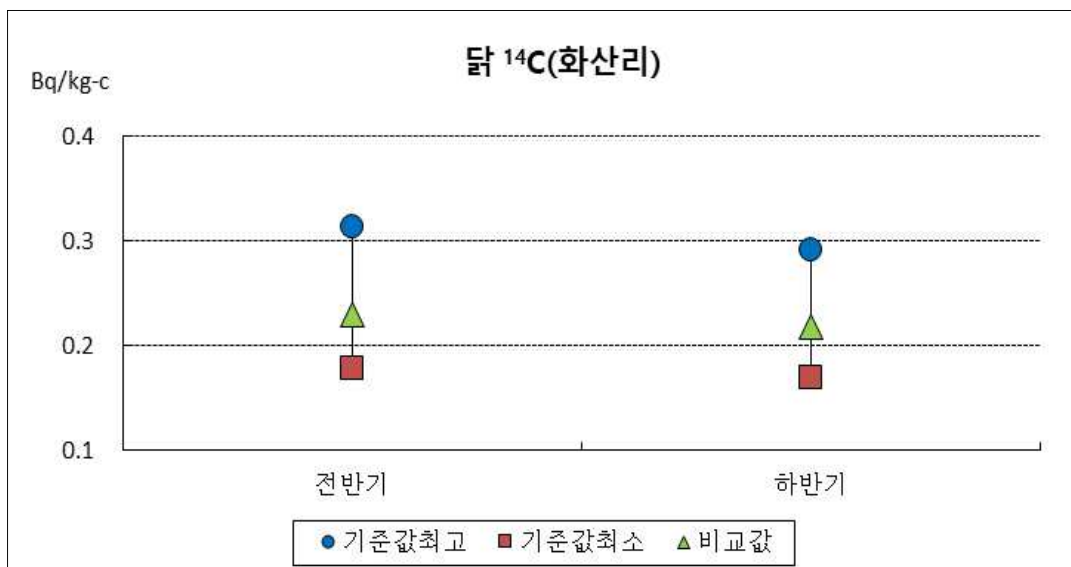
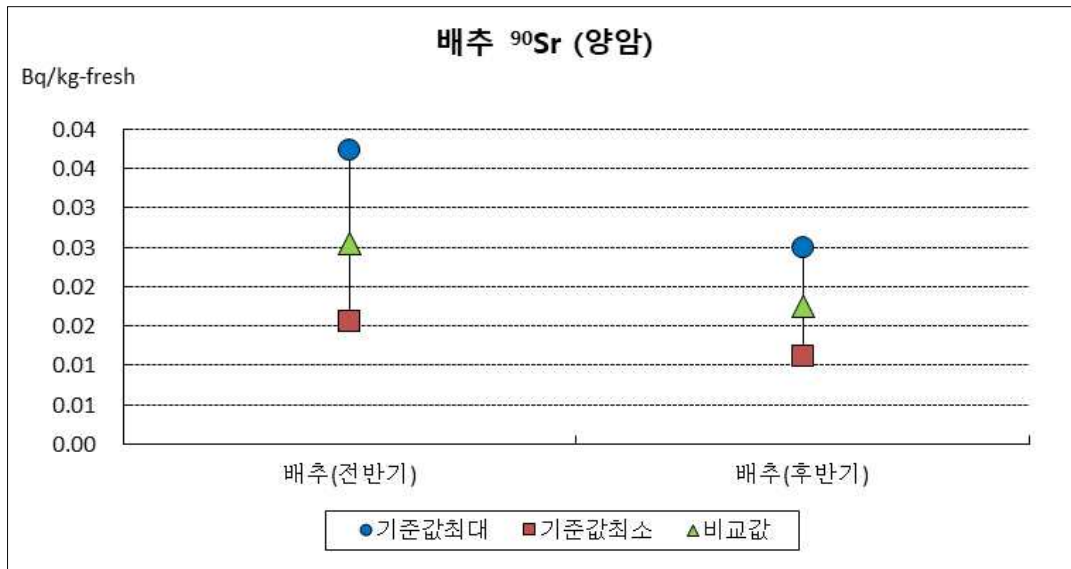
2.6.3 평가 결과

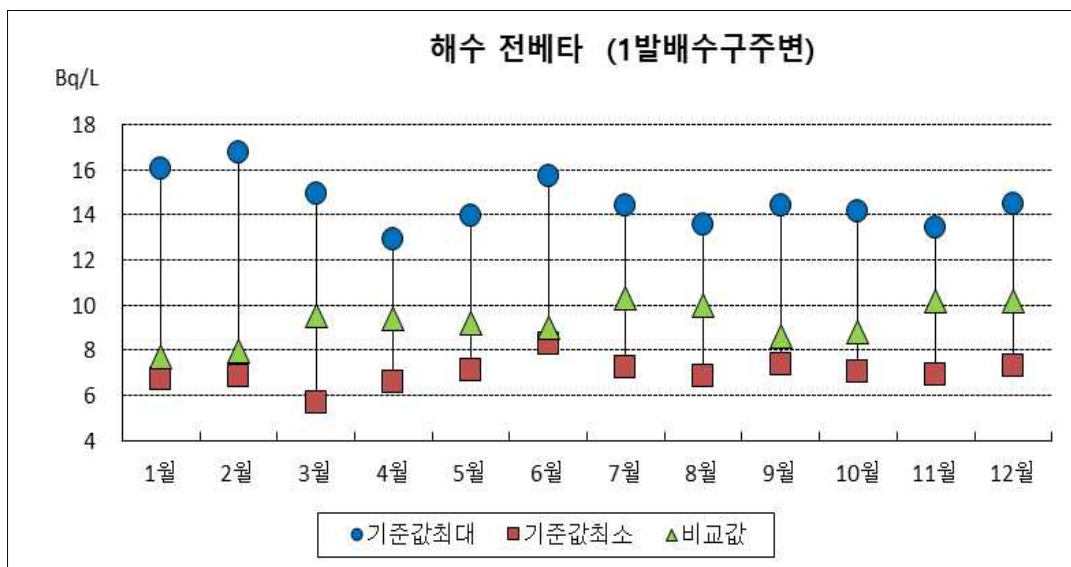
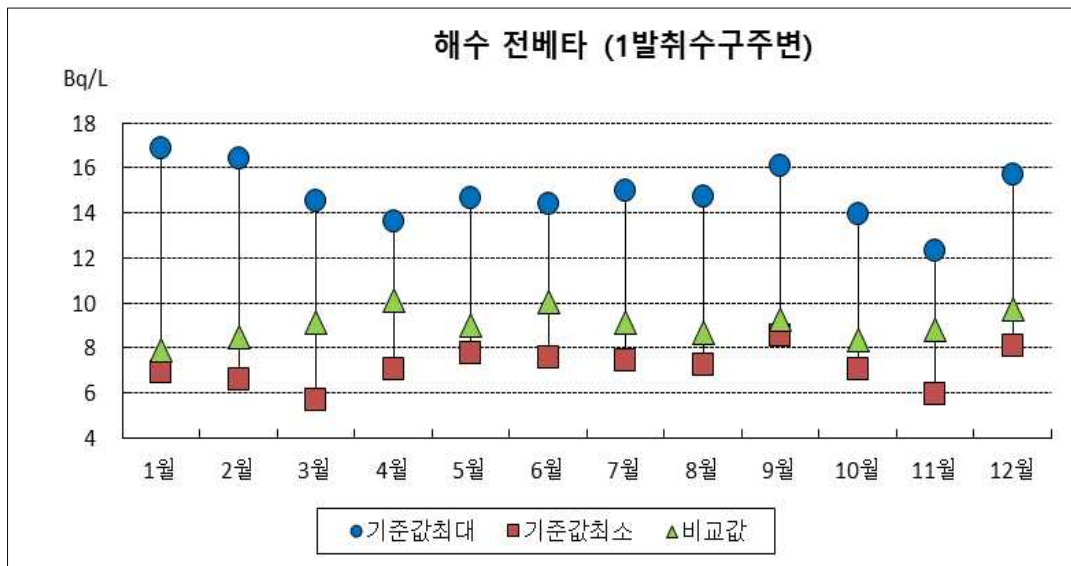
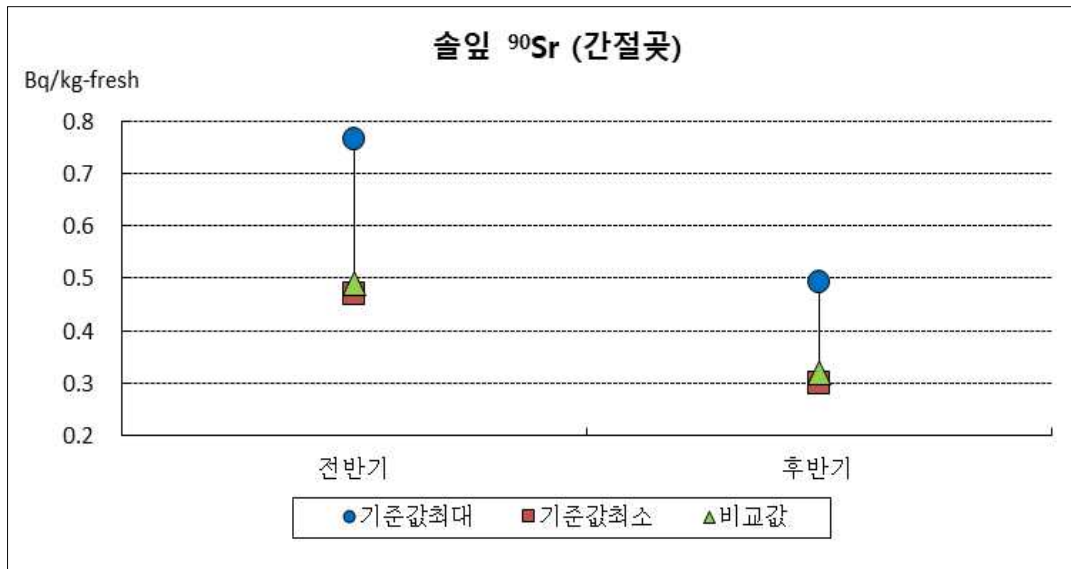
2023년 서울원자력발전소와 울산과학기술원(UNIST)가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

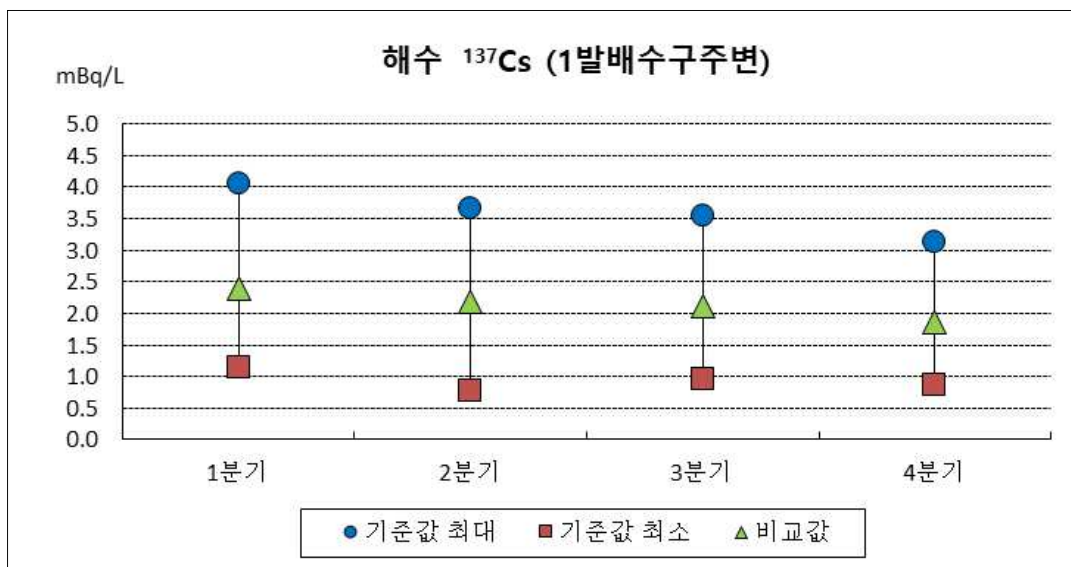
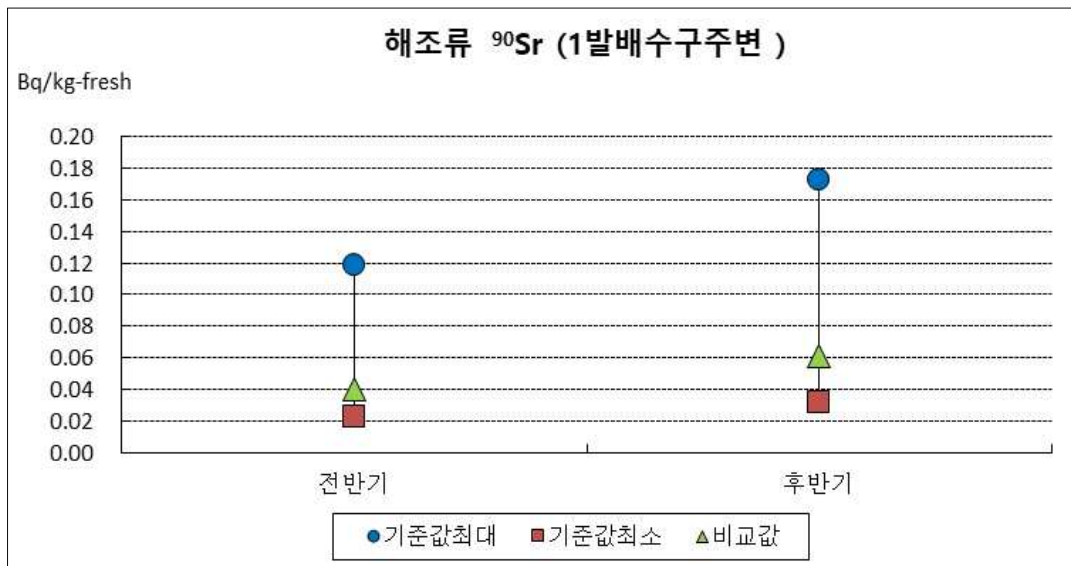
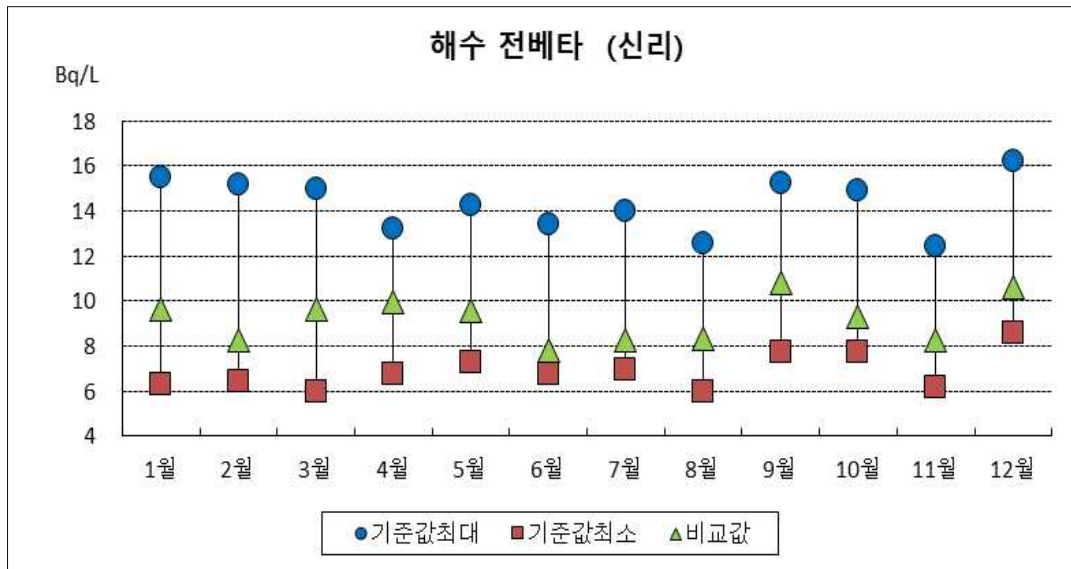


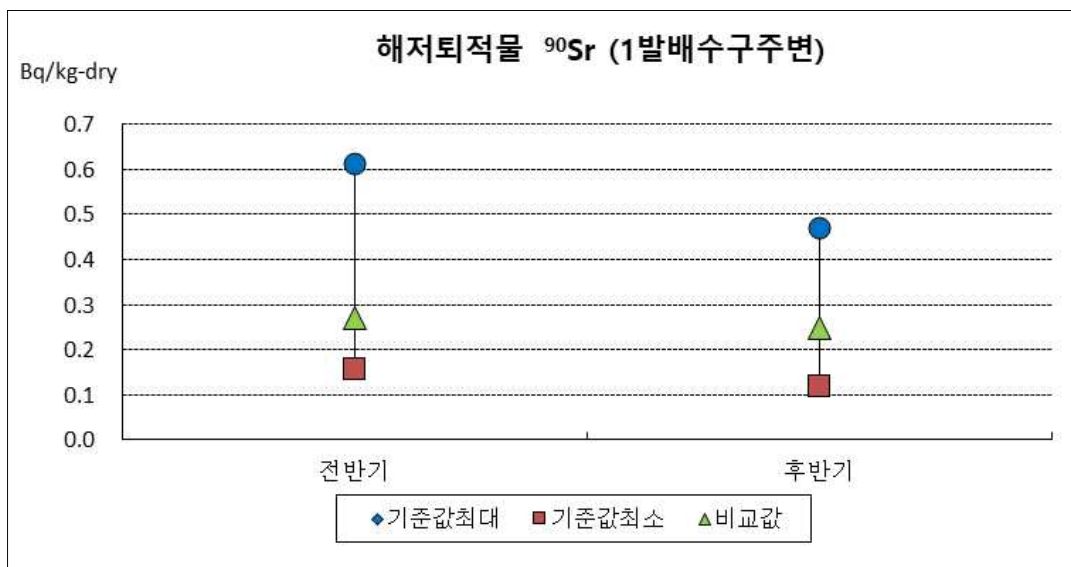
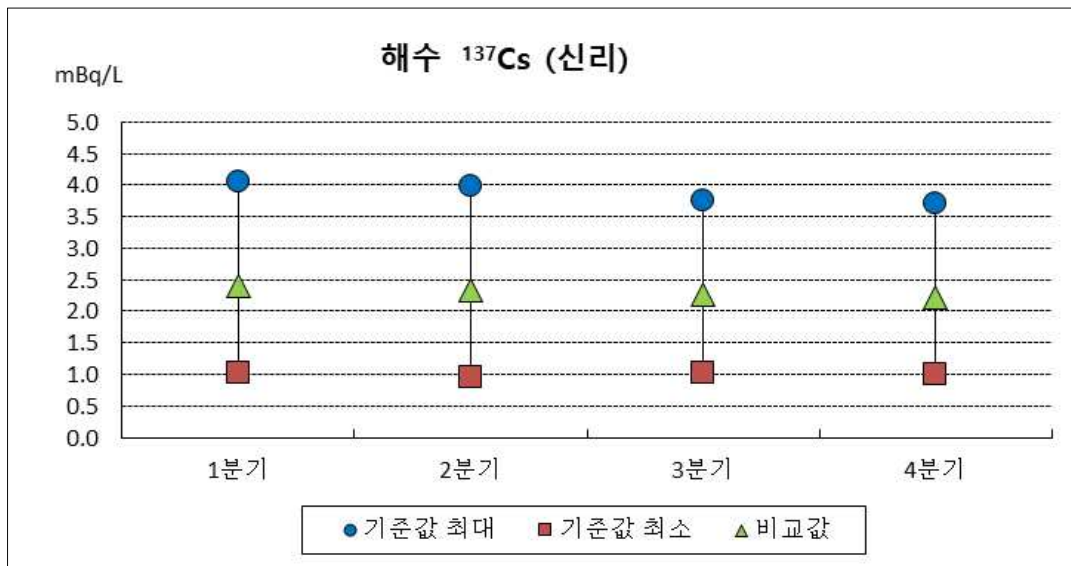
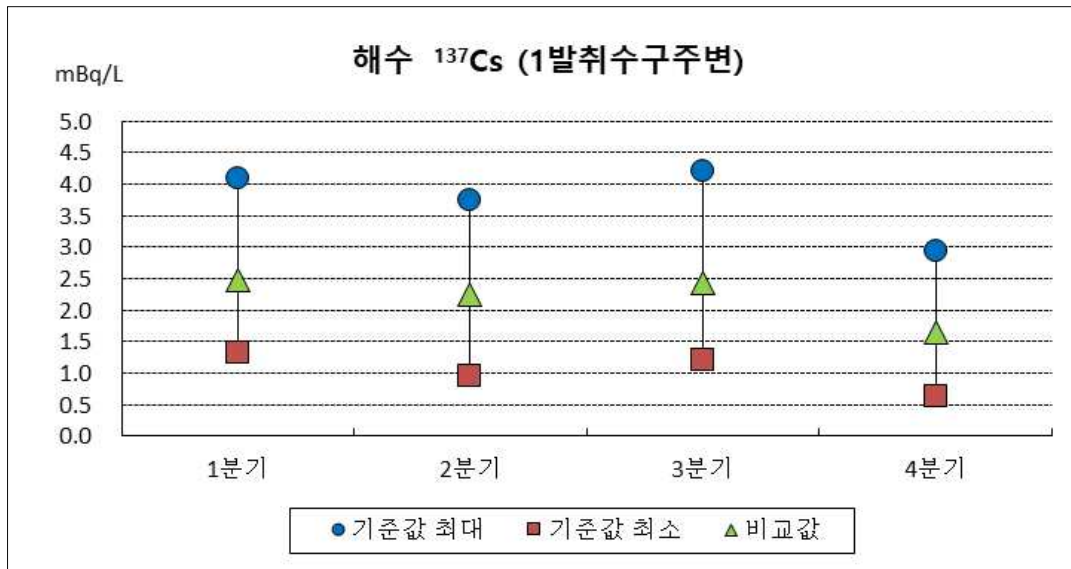


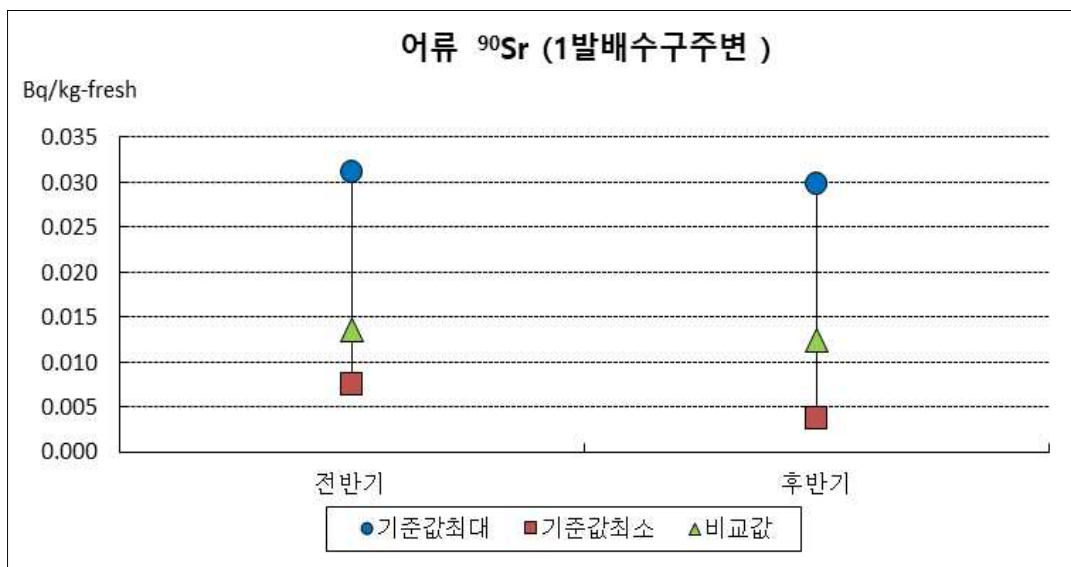
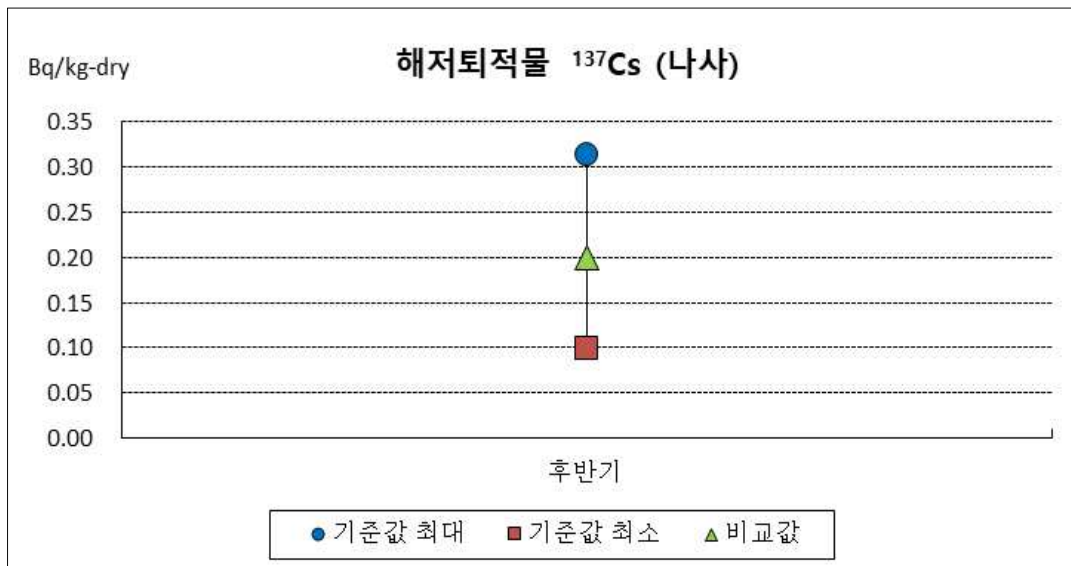
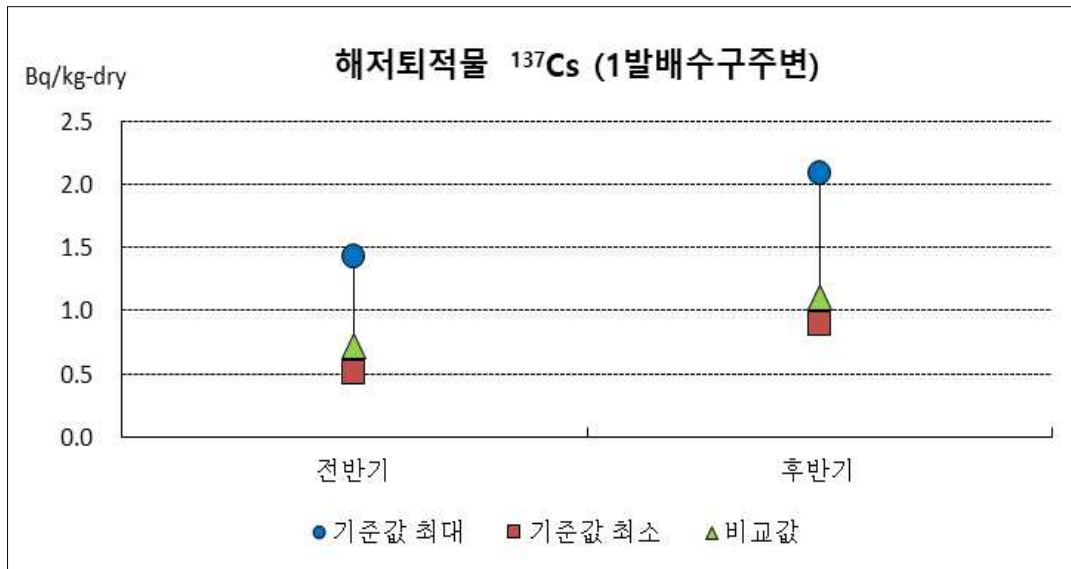


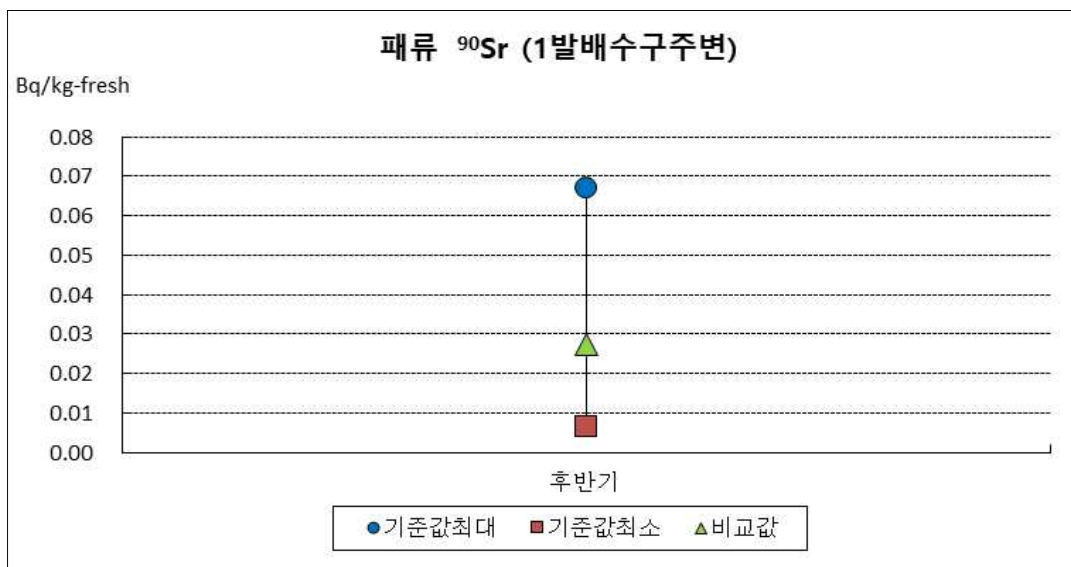
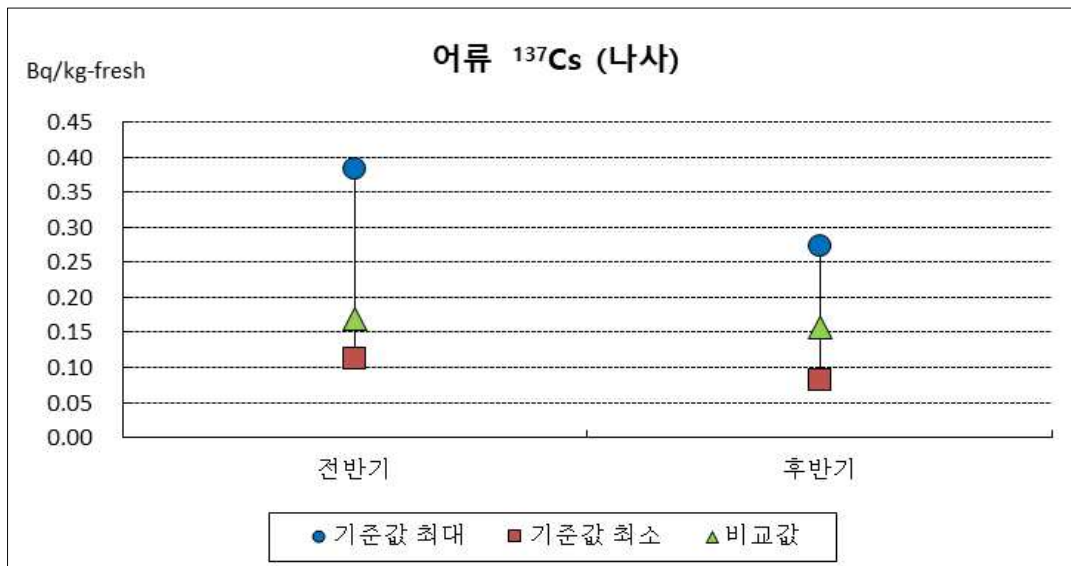
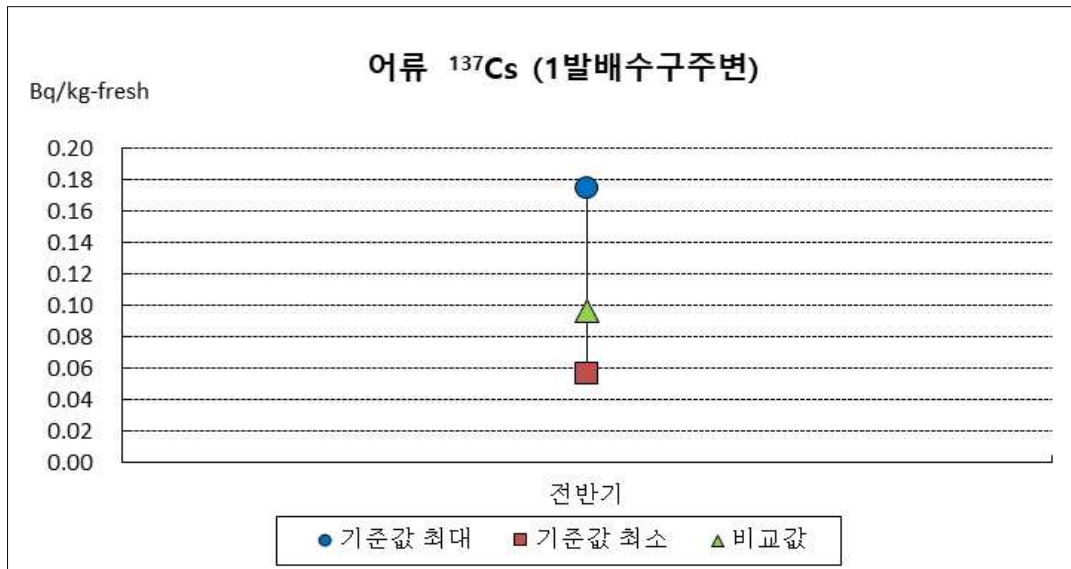


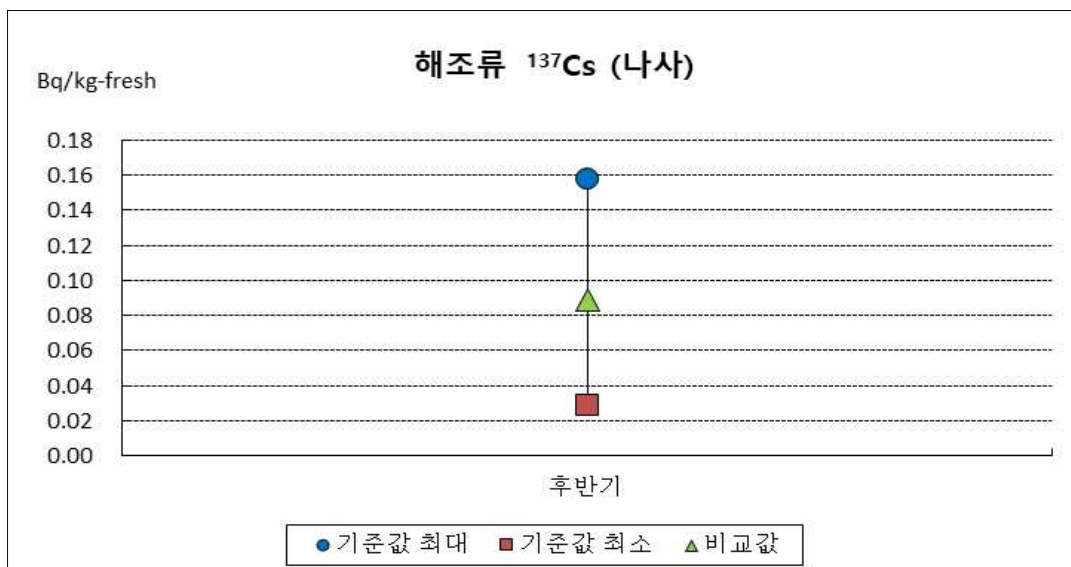
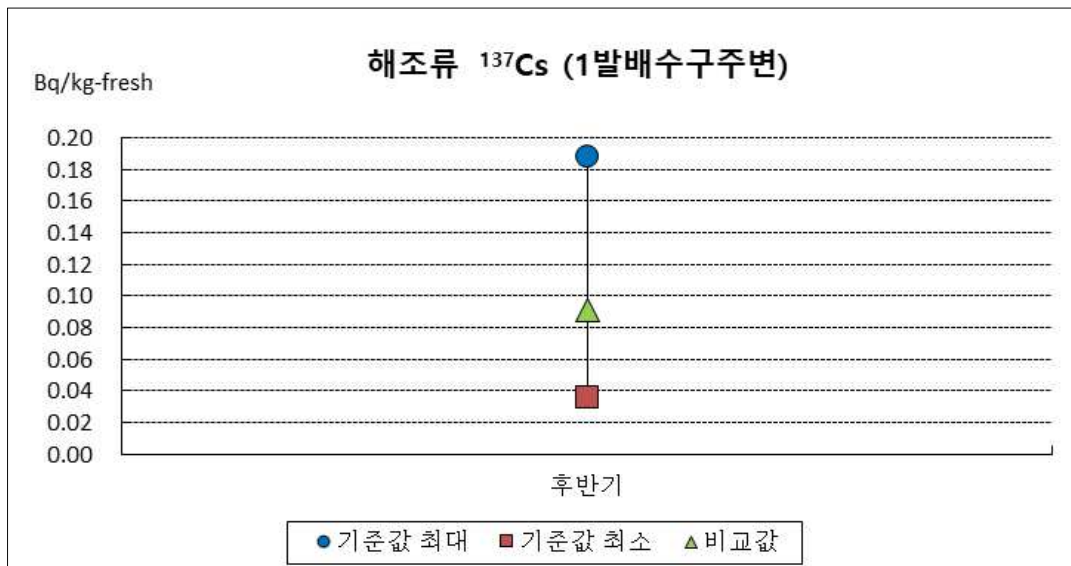
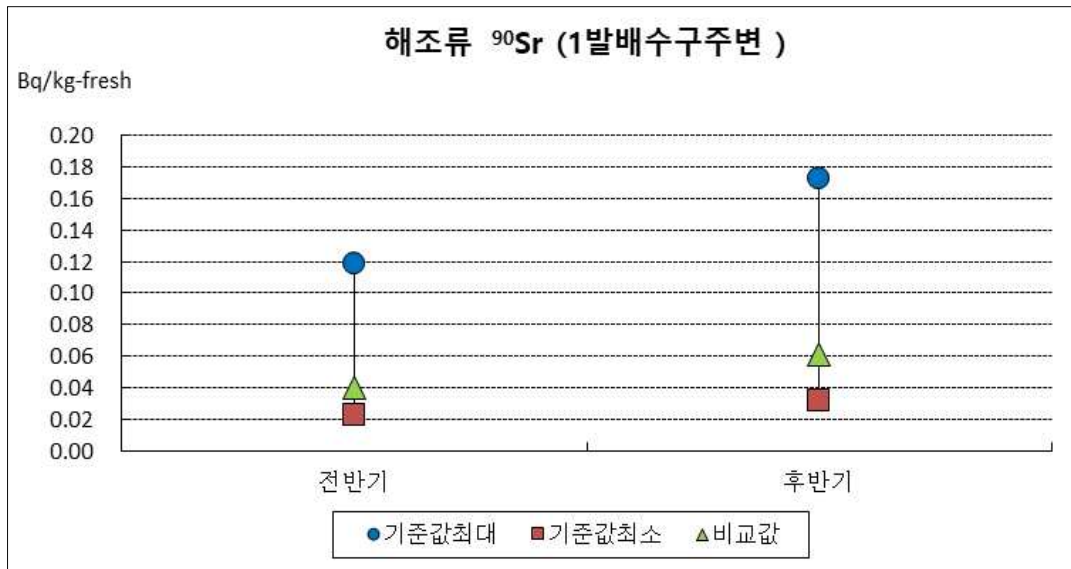


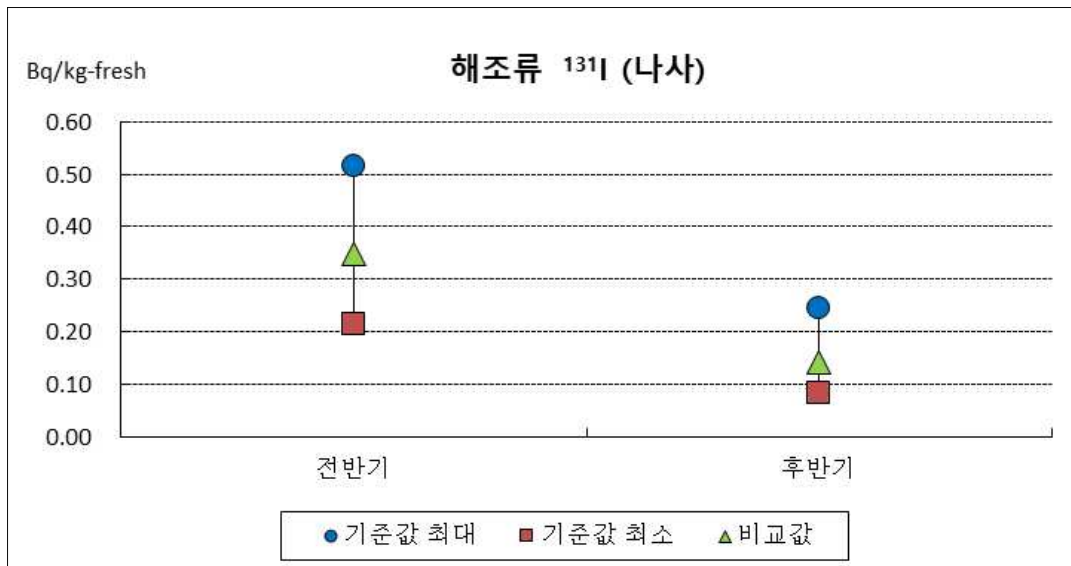
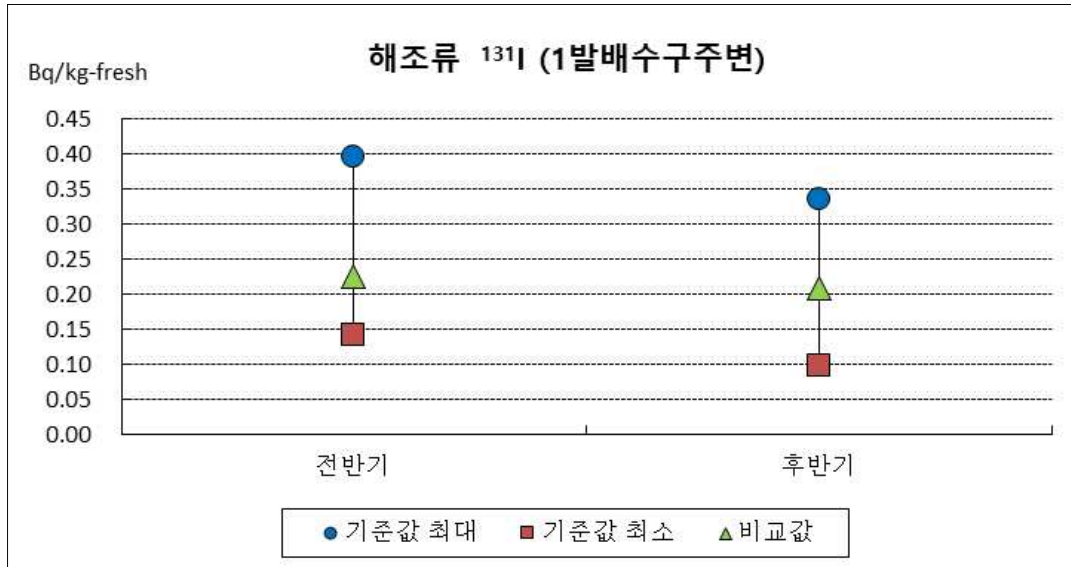












2.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

○ 2023년도 일시증가 현황 없음

3. 월성원자력발전소

- 3.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약
- 3.2 2023년도 환경방사능 조사결과
- 3.3 연도별 조사자료
- 3.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
- 3.5 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료
- 3.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료
- 3.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

3.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지 주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대(최고) 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기($\mu\text{Sv/h}$)		공간감마선량률 (연속)	0.0937 (0.0730~0.165)	0.0954 (0.0846~0.139)	전망대부근 (N, 2.0 km)	0.112 (0.104~0.165)
열형광선량계 ($\mu\text{Gy/분기}$)		집적선량 (160)	149(152/152) (109~215)	144(8/8) (114~166)	전망대부근 (N, 2.0 km)	180(4/4) (146~215)
공 기	(Bq/m ³)	³ H(240)	1.16(192/192) (0.00830~6.59)	0.0256(11/48) (<0.00453~0.0866)	폐기물저장고 (NNW, 0.4 km)	3.15(24/24) (0.435~6.51)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(36)	0.272(24/24) (0.232~0.350)	0.231(12/12) (0.218~0.242)	상봉 (NNE, 2.0 km)	0.285(12/12) (0.251~0.350)
	미립자 (mBq/m ³)	전베타(520)	0.968(416/416) (0.106~2.69)	0.977(104/104) (0.141~2.64)	동굴입구 (N, 1.7 km)	1.11(52/52) (0.201~2.69)
		¹³¹ I(520)	<0.283(0/416)	<0.311(0/104)	-	-
		⁶⁰ Co(120)	<0.0173(0/96)	<0.0193(0/24)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(120)	<0.0853(0/96)	<0.177(0/24)	-	-
		¹³⁴ Cs(120)	<0.0170(0/96)	<0.0178(0/24)	-	-
		¹³⁷ Cs(120)	<0.0137(0/96)	<0.0195(0/24)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(120)	<0.0462(0/96)	<0.0919(0/24)	-	-
		⁷ Be(120)	3.93(96/96) (1.12 ~ 8.41)	3.73(24/24) (0.954 ~ 5.41)	동굴입구 (N, 1.7 km)	4.58(12/12) (1.52 ~ 8.41)
	빗물 (Bq/L)	전베타(60)	0.0663(43/48) (0.0199~0.310)	0.0662(9/12) (<0.0192~0.248)	상봉 (NNE, 2.0 km)	0.0751(10/12) (<0.0203~0.310)
		³ H(108)	71.0(73/84) (<3.07~765)	3.39(2/24) (<3.15~5.37)	2발전소 (S, 0.6 km)	339(12/12) (65.7~765)
		⁶⁰ Co(72)	<0.00366(0/60)	<0.00384(0/12)	-	-
		¹³¹ I(72)	<0.00383(0/60)	<0.00439(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs(72)	<0.00292(0/60)	<0.00275(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs(72)	<0.00355(0/60)	<0.00366(0/12)	-	-
지표수 (Bq/L)		³ H(72)	4.32(23/48) (<3.07~9.68)	<3.06(0/24)	나아 (SW, 1.1 km)	5.32(22/24) (<3.39~9.68)
		⁶⁰ Co(72)	<0.00256(0/48)	<0.00410(0/24)	-	-
		¹³¹ I(72)	<0.00384(0/48)	<0.00439(0/24)	-	-
		¹³⁴ Cs(72)	<0.00222(0/48)	<0.00295(0/24)	-	-
		¹³⁷ Cs(72)	<0.00298(0/48)	<0.00359(0/24)	-	-
식수 (Bq/L)		³ H(20)	4.16(6/12) (<3.21~7.35)	<3.16(0/8)	봉길 (NNE, 2.8 km)	4.59(6/8) (<3.51~7.35)
		⁶⁰ Co(20)	<0.00288(0/12)	<0.00360(0/8)	-	-
		¹³¹ I(20)	<0.00370(0/12)	<0.00344(0/8)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)	<0.00283(0/12)	<0.00273(0/8)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)	<0.00297(0/12)	<0.00354(0/8)	-	-

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출가능농도를 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)		부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
지하수 (Bq/L)			³ H(20)	3.92(3/12) (<3.31~6.50)	<3.29(0/8)	봉길 (NNE, 2.8 km)	4.82(3/4) (<3.32~6.50)
			⁶⁰ Co(20)	<0.00315(0/12)	<0.00357(0/8)	-	-
			¹³¹ I(20)	<0.00372(0/12)	<0.00353(0/8)	-	-
			¹³⁴ Cs(20)	<0.00388(0/12)	<0.00309(0/8)	-	-
			¹³⁷ Cs(20)	<0.00348(0/12)	<0.00373(0/8)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)			⁵⁴ Mn(10)	<0.177(0/6)	<0.256(0/4)	-	-
			⁵⁸ Co(10)	<0.142(0/6)	<0.288(0/4)	-	-
			⁶⁰ Co(10)	<0.163(0/6)	<0.363(0/4)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(10)	<1.15(0/6)	<2.56(0/4)	-	-
			¹³⁴ Cs(10)	<0.155(0/6)	<0.253(0/4)	-	-
			¹³⁷ Cs(10)	0.673(4/6) (<0.205 ~ 1.18)	0.579(4/4) (0.453 ~ 0.798)	나산 (WSW, 1.6 km)	0.896(4/4) (0.599 ~ 1.18)
			¹⁴⁴ Ce(10)	<0.835(0/6)	<1.56(0/4)	-	-
			⁹⁰ Sr(6)	0.407(4/4) (0.359~0.456)	<0.136(0/2)	나산 (WSW, 1.6 km)	0.407(4/4) (0.359~0.456)
하천토양 (Bq/kg-dry)			⁵⁴ Mn(16)	<0.191(0/12)	<0.240(0/4)	-	-
			⁵⁸ Co(16)	<0.123(0/12)	<0.338(0/4)	-	-
			⁶⁰ Co(16)	<0.141(0/12)	<0.393(0/4)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(16)	<1.02(0/12)	<3.03(0/4)	-	-
			¹³⁴ Cs(16)	<0.169(0/12)	<0.365(0/4)	-	-
			¹³⁷ Cs(16)	0.378(10/12) (<0.258 ~ 0.529)	0.499(2/4) (<0.310 ~ 0.889)	경주 (WNW, 28.5 km)	0.499(2/4) (<0.310 ~ 0.889)
			¹⁴⁴ Ce(16)	<0.716(0/12)	<2.38(0/4)	-	-
곡류 (보리)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	6.01[0.571](2/2) (5.04~6.98) [0.409~0.732]	<3.27(0/1) [<0.266]	기구 (WSW, 4.4 km)	6.01[0.571](2/2) (5.04~6.98) [0.409~0.732]
			OBT(3)	<3.16(0/2) [<1.44]	<3.16(0/1) [<1.47]	-	-
	(Bq/g-C)		¹⁴ C(3)	0.223(2/2) (0.220~0.226)	0.222(1/1)	기구 (WSW, 4.4 km)	0.223(2/2) (0.220~0.226)
	(Bq/kg-f resh)		⁵⁴ Mn(4)	<0.0459(0/3)	<0.0638(0/1)	-	-
			⁵⁸ Co(4)	<0.0511(0/3)	<0.0623(0/1)	-	-
			⁶⁰ Co(4)	<0.0540(0/3)	<0.0734(0/1)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(4)	<0.454(0/3)	<0.509(0/1)	-	-
			¹³¹ I(4)	<0.0576(0/3)	<0.0603(0/1)	-	-
			¹³⁴ Cs(4)	<0.0436(0/3)	<0.0483(0/1)	-	-
			¹³⁷ Cs(4)	<0.0552(0/3)	<0.0633(0/1)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(4)	<0.349(0/3)	<0.361(0/1)	-	-
			⁹⁰ Sr(3)	0.0202(2/2) (0.0194~0.0209)	0.0272(1/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	0.0272(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
곡류 (쌀)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	4.65[0.540](2/2) (4.31~4.99) [0.488~0.592]	<3.35(0/1) [<0.303]	기구 (WSW, 4.4 km)	4.65[0.540](2/2) (4.31~4.99) [0.488~0.592]
			OBT(3)	4.58[2.05](2/2) (4.26~4.90) [2.00~2.10]	<3.36(0/1) [<1.55]	기구 (WSW, 4.4 km)	4.58[2.05](2/2) (4.26~4.90) [2.00~2.10]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.240(2/2) (0.237~0.242)	0.241(1/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	0.241(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0543(0/3)	<0.0454(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0565(0/3)	<0.0459(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0633(0/3)	<0.0512(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.476(0/3)	<0.390(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0602(0/3)	<0.0467(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0533(0/3)	<0.0399(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0594(0/3)	<0.0496(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.350(0/3)	<0.312(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.00331(1/2) (0.00329~<0.00333)	<0.00340(0/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	<0.00340(0/1)
채소류 (배추)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	4.49[4.07](2/2) (4.24~4.73) [3.82~4.32]	<3.36(0/1) [<3.05]	기구 (WSW, 4.4 km)	4.49[4.07](2/2) (4.24~4.73) [3.82~4.32]
			OBT(3)	4.40[0.203](2/2) (3.39~5.41) [0.156~0.250]	<3.26(0/1) [<0.126]	기구 (WSW, 4.4 km)	4.40[0.203](2/2) (3.39~5.41) [0.156~0.250]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.222(2/2) (0.220~0.223)	0.227(1/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	0.227(1/1)
	(Bq/kg-fr esh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0152(0/3)	<0.0259(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0144(0/3)	<0.0258(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0181(0/3)	<0.0325(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.127(0/3)	<0.192(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0171(0/3)	<0.0246(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0172(0/3)	<0.0196(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0143(0/3)	<0.0234(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.0856(0/3)	<0.107(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0184(2/2) (0.0163~0.0204)	0.0531(1/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	0.0531(1/1)

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
채소류 (열무)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	5.67[5.30](2/2) (4.88~6.45) [4.61~5.99]	<3.28(0/1) [<3.02]	기구 (WSW, 4.4 km)	5.67[5.30](2/2) (4.88~6.45) [4.61~5.99]
			OBT(3)	5.82[0.100](2/2) (5.08~6.56) [0.0888~0.112]	<3.29(0/1) [<0.0673]	기구 (WSW, 4.4 km)	5.82[0.100](2/2) (5.08~6.56) [0.0888~0.112]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.239(2/2) (0.231~0.247)	0.212(1/1)	기구 (WSW, 4.4 km)	0.239(2/2) (0.231~0.247)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn(4)		<0.0121(0/3)	<0.0287(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(4)		<0.0116(0/3)	<0.0287(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(4)		<0.0163(0/3)	<0.0389(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(4)		<0.0965(0/3)	<0.215(0/1)	-	-
		¹³¹ I(4)		<0.0107(0/3)	<0.0245(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(4)		<0.0135(0/3)	<0.0207(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(4)		<0.0118(0/3)	<0.0266(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(4)		<0.0639(0/3)	<0.0978(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr(3)		0.0181(2/2) (0.0180~0.0182)	0.0859(1/1)	경주 (WNW, 36.8 km)	0.0859(1/1)
과일류 (감)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	11.9[10.2](2/2) (11.7~12.0) [9.99~10.5]	<3.26(0/1) [<2.71]	나산 (WSW, 1.8 km)	11.9[10.2](2/2) (11.7~12.0) [9.99~10.5]
			OBT(3)	16.8[1.06](2/2) (16.5~17.1) [1.03~1.08]	<3.27(0/1) [<0.270]	나산 (WSW, 1.8 km)	16.8[1.06](2/2) (16.5~17.1) [1.03~1.08]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(3)		0.264(2/2) (0.261~0.267)	0.247(1/1)	나산 (WSW, 1.8 km)	0.264(2/2) (0.261~0.267)
	(Bq/kg-fr esh)	⁵⁴ Mn(3)		<0.0141(0/2)	<0.0350(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co(3)		<0.0142(0/2)	<0.0376(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co(3)		<0.0160(0/2)	<0.0444(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru(3)		<0.127(0/2)	<0.293(0/1)	-	-
		¹³¹ I(3)		<0.0198(0/2)	<0.0374(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs(3)		<0.0196(0/2)	<0.0293(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs(3)		<0.0147(0/2)	<0.0345(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(3)		<0.0938(0/2)	<0.164(0/1)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
우류 (담)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(12)	TFWT(6)	<3.28(0/4) [<2.45]	<3.17(0/2) [<2.32]	-	-
			OBT(6)	<3.36(0/4) [<0.509]	<3.22(0/2) [<0.488]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(6)		0.232(4/4) (0.214~0.248)	0.218(2/2) (0.212~0.224)	하서 (SSW, 4.5 km)	0.232(4/4) (0.214~0.248)
	(Bq/kg-fr esh)		¹⁰⁶ Ru(6)	<0.580(0/4)	<0.534(0/2)	-	-
			¹³¹ I(6)	<0.0744(0/4)	<0.0604(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(6)	<0.0590(0/4)	<0.0540(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(6)	<0.0689(0/4)	<0.0690(0/2)	-	-
우유	(Bq/L) [Bq/L-fr esh]	³ H(24)	TFWT(12)	<3.22(0/8) [<2.85]	<3.12(0/4) [<2.71]	-	-
			OBT(12)	<3.22(0/8) [<0.272]	<3.22(0/4) [<0.301]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C(12)		0.224(8/8) (0.210~0.239)	0.229(4/4) (0.221~0.247)	경주 (WNW, 36.2 km)	0.229(4/4) (0.221~0.247)
	(Bq/L)		¹⁰⁶ Ru(36)	<0.148(0/24)	<0.267(0/12)	-	-
			¹³¹ I(36)	<0.0211(0/24)	<0.0330(0/12)	-	-
			¹³⁴ Cs(36)	<0.0216(0/24)	<0.0268(0/12)	-	-
			¹³⁷ Cs(36)	<0.0167(0/24)	<0.0332(0/12)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(36)	<0.134(0/24)	<0.201(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr(12)		0.00778(6/8) (0.00715~<0.00869)	0.00748(3/4) (<0.00634~0.00839)	시동 (WNW, 19.2 km)	0.00778(6/8) (0.00715~<0.00869)
솔잎 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co(12)	<0.0664(0/10)	<0.0731(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(12)	<0.450(0/10)	<0.523(0/2)	-	-
			¹³¹ I(12)	<0.0708(0/10)	<0.0920(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(12)	<0.0444(0/10)	<0.0541(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(12)	<0.0597(0/10)	<0.0631(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(12)	<0.334(0/10)	<0.336(0/2)	-	-
			⁹⁰ Sr(8)	0.626(6/6) (0.0758~1.74)	0.386(2/2) (0.0619~0.711)	신월성 뒷산 (WNW, 1.3 km)	1.66(2/2) (1.57~1.74)
쭈 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co(8)	<0.0679(0/6)	<0.0734(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru(8)	<0.425(0/6)	<0.500(0/2)	-	-
			¹³¹ I(8)	<0.0510(0/6)	<0.0669(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs(8)	<0.0553(0/6)	<0.0480(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs(8)	<0.0539(0/6)	<0.0633(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce(8)	<0.267(0/6)	<0.318(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타(96)	11.3(84/84) (9.53~12.9)	11.2(12/12) (9.51~12.9)	취수구 부근 (ESE, 0.4 km)	11.5(12/12) (10.3~12.4)
		³ H(96)	8.00(14/84) (<3.00~185)	<3.07(0/12)	1발 배수구 (NE, 0.7 km)	19.6(14/24) (<3.14~185)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn(32)	<0.724(0/28)	<0.824(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co(32)	<0.713(0/28)	<0.771(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe(32)	<1.51(0/28)	<1.74(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co(32)	<0.857(0/28)	<0.894(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn(32)	<1.64(0/28)	<1.89(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr(32)	<1.36(0/28)	<1.43(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb(32)	<0.580(0/28)	<0.885(0/4)	-	-
		^{110m} Ag(32)	<0.673(0/28)	<0.755(0/4)	-	-
		¹³¹ I(32)	<16.5(0/28)	<17.4(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs(32)	<0.506(0/28)	<0.513(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs(32)	1.53(28/28) (1.15 ~ 1.88)	1.38(4/4) (1.15 ~ 1.50)	취수구부근 (ESE, 0.4 km)	1.63(4/4) (1.34 ~ 1.80)
		¹⁴⁰ Ba(32)	<3.33(0/28)	<3.20(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr(20)	0.881(16/16) (0.625~1.54)	0.745(4/4) (0.581~0.911)	신월성 배수구 (NNE, 1.4 km)	1.01(8/8) (0.625~1.54)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn(20)	<0.149(0/18)	<0.205(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co(20)	<0.101(0/18)	<0.241(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe(20)	<0.288(0/18)	<0.622(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co(20)	<0.122(0/18)	<0.293(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn(20)	<0.447(0/18)	<0.721(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr(20)	<0.194(0/18)	<0.454(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb(20)	<0.188(0/18)	<0.296(0/2)	-	-
		^{110m} Ag(20)	<0.0928(0/18)	<0.221(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs(20)	<0.0635(0/18)	<0.209(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs(20)	0.484(16/18) (<0.108 ~ 1.65)	0.706(2/2) (0.695 ~ 0.716)	취수구부근 (ESE, 0.4 km)	1.17(2/2) (0.684 ~ 1.65)
		¹⁴⁰ Ba(20)	<0.500(0/18)	<0.922(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce(20)	<0.669(0/18)	<1.34(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr(10)	0.180(4/8) (<0.149~0.247)	<0.142(0/2)	1발 배수구 (NE, 0.7 km)	0.201(2/4) (<0.149~0.247)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(20)	<0.00660(0/18)	<0.0510(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(20)	<0.00688(0/18)	<0.0516(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(20)	<0.00828(0/18)	<0.0623(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(20)	<0.0184(0/18)	<0.154(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(20)	<0.0111(0/18)	<0.0919(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(20)	<0.00704(0/18)	<0.0560(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(20)	<0.00618(0/18)	<0.0450(0/2)	-	-
	¹³¹ I(20)	<0.0100(0/18)	<0.0630(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(20)	<0.00755(0/18)	<0.0430(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(20)	0.0849(17/18) (<0.00705 ~ 0.136)	0.0976(2/2) (0.0711 ~ 0.124)	배수구부근 (ENE, 0.7 km)	0.114(4/4) (0.0943 ~ 0.136)
	⁹⁰ Sr(10)	0.0116(3/8) (0.00995~<0.0155)	0.0156(1/2) (<0.0102~0.0209)	구룡포 (NNE, 37.0 km)	0.0156(1/2) (<0.0102~0.0209)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0138(0/16)	<0.0589(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0143(0/16)	<0.0640(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0181(0/16)	<0.0721(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0329(0/16)	<0.174(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0281(0/16)	<0.107(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0164(0/16)	<0.0500(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0133(0/16)	<0.0528(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	<0.0243(0/16)	<0.0979(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0208(0/16)	<0.0515(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	<0.0155(0/16)	<0.0568(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(10)	0.0266(3/8) (<0.0190~<0.0330)	0.0223(1/2) (0.0186~<0.0259)	배수구 부근 (ENE, 0.7 km)	0.0278(3/4) (0.0238~0.0319)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지 주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(18)	<0.0171(0/16)	<0.00952(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(18)	<0.0164(0/16)	<0.00965(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(18)	<0.0429(0/16)	<0.0252(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(18)	<0.0204(0/16)	<0.0114(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(18)	<0.0483(0/16)	<0.0277(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(18)	<0.0309(0/16)	<0.0170(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(18)	<0.0171(0/16)	<0.0147(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(18)	<0.0157(0/16)	<0.00916(0/2)	-	-
	¹³¹ I(18)	0.0962(9/16) (<0.0165 ~ 0.204)	<0.0113(0/2)	신월성배수구 (NNE, 1.4 km)	0.147(2/4) (<0.0413 ~ 0.204)
	¹³⁴ Cs(18)	<0.0221(0/16)	<0.00754(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(18)	<0.0176(0/16)	<0.00907(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(18)	<0.0518(0/16)	<0.0367(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(18)	<0.103(0/16)	<0.0557(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr(10)	0.0459(6/8) (0.0339~0.0550)	0.0546(1/2) (<0.0281~0.0810)	구룡포 (NNE, 37.0 km)	0.0546(1/2) (<0.0281~0.0810)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn(12)	<0.0270(0/10)	<0.0563(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co(12)	<0.0293(0/10)	<0.0571(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe(12)	<0.0723(0/10)	<0.136(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co(12)	<0.0269(0/10)	<0.0650(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn(12)	<0.0871(0/10)	<0.149(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr(12)	<0.0562(0/10)	<0.0983(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb(12)	<0.0384(0/10)	<0.0604(0/2)	-	-
	^{110m} Ag(12)	<0.0270(0/10)	<0.0509(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs(12)	<0.0323(0/10)	<0.0497(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs(12)	<0.0281(0/10)	<0.0568(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba(12)	<0.141(0/10)	<0.214(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce(12)	<0.185(0/10)	<0.280(0/2)	-	-

3.2 2023년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18 ~ '22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
남문서쪽 (SW, 0.9 km)	1월	0.114	0.0863	0.0892 \pm 0.0023	0.0913 (0.0827 ~0.158)	0	0	0
	2월	0.114	0.0858	0.0889 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.115	0.0858	0.0892 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.117	0.0868	0.0918 \pm 0.0047		0	0	0
	5월	0.122	0.0868	0.0926 \pm 0.0058		0	0	0
	6월	0.115	0.0863	0.0908 \pm 0.0034		0	0	0
	7월	0.134	0.0842	0.0888 \pm 0.0041		0	0	0
	8월	0.118	0.0853	0.0892 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.118	0.0850	0.0882 \pm 0.0033		0	0	0
	10월	0.0977	0.0872	0.0901 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.105	0.0873	0.0901 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.134	0.0862	0.0909 \pm 0.0062		0	0	0
남문동쪽 (SSW, 1.1 km)	1월	0.114	0.0839	0.0890 \pm 0.0023	0.0894 (0.0783 ~0.162)	0	0	0
	2월	0.116	0.0831	0.0880 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.119	0.0824	0.0871 \pm 0.0039		0	0	0
	4월	0.108	0.0836	0.0867 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.119	0.0823	0.0866 \pm 0.0050		0	0	0
	6월	0.115	0.0824	0.0879 \pm 0.0040		0	0	0
	7월	0.137	0.0809	0.0855 \pm 0.0047		0	0	0
	8월	0.119	0.0825	0.0868 \pm 0.0037		0	0	0
	9월	0.114	0.0819	0.0854 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.0955	0.0846	0.0885 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.107	0.0856	0.0898 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.136	0.0847	0.0913 \pm 0.0064		0	0	0
1발전소 (SE, 0.2 km)	1월	0.113	0.0817	0.0851 \pm 0.0023	0.0879 (0.0751 ~0.145)	0	0	0
	2월	0.111	0.0800	0.0844 \pm 0.0034		0	0	0
	3월	0.111	0.0795	0.0837 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.116	0.0803	0.0880 \pm 0.0061		0	0	0
	5월	0.118	0.0813	0.0883 \pm 0.0069		0	0	0
	6월	0.109	0.0807	0.0855 \pm 0.0034		0	0	0
	7월	0.127	0.0795	0.0839 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.115	0.0793	0.0838 \pm 0.0035		0	0	0
	9월	0.111	0.0794	0.0835 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.0914	0.0818	0.0850 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.101	0.0818	0.0852 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.126	0.0810	0.0866 \pm 0.0057		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18 ~ '22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
2발전소 (S, 0.6 km)	1월	0.121	0.0878	0.0930 \pm 0.0029	0.0956 (0.0851 ~0.154)	0	0	0
	2월	0.114	0.0866	0.0902 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.119	0.0887	0.0934 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.108	0.0840	0.0910 \pm 0.0037		0	0	0
	5월	0.123	0.0833	0.0923 \pm 0.0050		0	0	0
	6월	0.116	0.0892	0.0939 \pm 0.0032		0	0	0
	7월	0.136	0.0883	0.0921 \pm 0.0039		0	0	0
	8월	0.123	0.0876	0.0923 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.124	0.0870	0.0946 \pm 0.0042		0	0	0
	10월	0.104	0.0950	0.0979 \pm 0.0011		0	0	0
	11월	0.113	0.0945	0.0978 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.140	0.0939	0.0989 \pm 0.0058		0	0	0
신월성 (NNE, 0.9 km)	1월	0.123	0.0899	0.0930 \pm 0.0024	0.0953 (0.0891 ~0.167)	0	0	0
	2월	0.121	0.0895	0.0927 \pm 0.0035		0	0	0
	3월	0.121	0.0893	0.0926 \pm 0.0037		0	0	0
	4월	0.113	0.0900	0.0925 \pm 0.0025		0	0	0
	5월	0.126	0.0894	0.0933 \pm 0.0047		0	0	0
	6월	0.118	0.0893	0.0938 \pm 0.0033		0	0	0
	7월	0.138	0.0889	0.0931 \pm 0.0042		0	0	0
	8월	0.123	0.0902	0.0937 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.119	0.0894	0.0925 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.102	0.0911	0.0937 \pm 0.0012		0	0	0
	11월	0.112	0.0906	0.0936 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.140	0.0804	0.0946 \pm 0.0065		0	0	0
폐기물저장고 (NNW, 0.4 km)	1월	0.124	0.0904	0.0955 \pm 0.0028	0.0970 (0.0885 ~0.153)	0	0	0
	2월	0.124	0.0899	0.0952 \pm 0.0038		0	0	0
	3월	0.125	0.0889	0.0946 \pm 0.0038		0	0	0
	4월	0.117	0.0894	0.0944 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.132	0.0883	0.0953 \pm 0.0053		0	0	0
	6월	0.122	0.0896	0.0966 \pm 0.0038		0	0	0
	7월	0.127	0.0854	0.0958 \pm 0.0056		0	0	0
	8월	0.128	0.0943	0.102 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.130	0.0926	0.0982 \pm 0.0037		0	0	0
	10월	0.106	0.0924	0.0972 \pm 0.0016		0	0	0
	11월	0.116	0.0917	0.0972 \pm 0.0022		0	0	0
	12월	0.145	0.0908	0.0986 \pm 0.0066		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18 ~ '22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
야적장1 (WNW, 0.7km)	1월	0.109	0.0789	0.0825 \pm 0.0022	0.0845 (0.0770 ~0.154)	0	0	0
	2월	0.106	0.0780	0.0820 \pm 0.0032		0	0	0
	3월	0.108	0.0784	0.0817 \pm 0.0033		0	0	0
	4월	0.101	0.0790	0.0814 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.115	0.0774	0.0817 \pm 0.0047		0	0	0
	6월	0.107	0.0771	0.0817 \pm 0.0035		0	0	0
	7월	0.138	0.0765	0.0829 \pm 0.0069		0	0	0
	8월	0.115	0.0766	0.0808 \pm 0.0037		0	0	0
	9월	0.108	0.0767	0.0803 \pm 0.0032		0	0	0
	10월	0.0903	0.0799	0.0824 \pm 0.0012		0	0	0
	11월	0.0974	0.0797	0.0828 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.126	0.0736	0.0843 \pm 0.0065		0	0	0
2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	1월	0.117	0.0869	0.0902 \pm 0.0024	0.0947 (0.0864 ~0.172)	0	0	0
	2월	0.118	0.0855	0.0897 \pm 0.0035		0	0	0
	3월	0.118	0.0862	0.0904 \pm 0.0038		0	0	0
	4월	0.114	0.0880	0.0913 \pm 0.0028		0	0	0
	5월	0.125	0.0871	0.0924 \pm 0.0049		0	0	0
	6월	0.120	0.0883	0.0933 \pm 0.0037		0	0	0
	7월	0.139	0.0873	0.0918 \pm 0.0045		0	0	0
	8월	0.128	0.0894	0.0934 \pm 0.0040		0	0	0
	9월	0.120	0.0876	0.0914 \pm 0.0033		0	0	0
	10월	0.101	0.0898	0.0928 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.110	0.0894	0.0926 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.138	0.0875	0.0927 \pm 0.0069		0	0	0
직원사택 (S, 1.9 km)	1월	0.119	0.0968	0.100 \pm 0.002	0.102 (0.0907 ~0.156)	0	0	0
	2월	0.118	0.0958	0.0992 \pm 0.0027		0	0	0
	3월	0.122	0.0955	0.0986 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.115	0.0951	0.0984 \pm 0.0021		0	0	0
	5월	0.123	0.0954	0.0986 \pm 0.0036		0	0	0
	6월	0.118	0.0949	0.0990 \pm 0.0027		0	0	0
	7월	0.134	0.0945	0.0977 \pm 0.0034		0	0	0
	8월	0.126	0.0871	0.0958 \pm 0.0052		0	0	0
	9월	0.120	0.0952	0.0981 \pm 0.0024		0	0	0
	10월	0.104	0.0973	0.0994 \pm 0.0009		0	0	0
	11월	0.111	0.0970	0.0999 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.136	0.0961	0.101 \pm 0.005		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18 ~ '22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
상봉 (NNE, 2.0 km)	1월	0.116	0.0895	0.0934 \pm 0.0024	0.0957 (0.0791 ~0.181)	0	0	0
	2월	0.116	0.0898	0.0938 \pm 0.0029		0	0	0
	3월	0.121	0.0913	0.0946 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.115	0.0923	0.0947 \pm 0.0023		0	0	0
	5월	0.127	0.0912	0.0953 \pm 0.0044		0	0	0
	6월	0.120	0.0914	0.0956 \pm 0.0033		0	0	0
	7월	0.132	0.0898	0.0938 \pm 0.0039		0	0	0
	8월	0.121	0.0888	0.0936 \pm 0.0036		0	0	0
	9월	0.116	0.0897	0.0937 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.104	0.0929	0.0957 \pm 0.0012		0	0	0
	11월	0.112	0.0928	0.0956 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.136	0.0916	0.0964 \pm 0.0060		0	0	0
육송도로 ^{주)} (NNE, 1.6 km)	1월	0.102	0.0735	0.0764 \pm 0.0022	0.0829 (0.0718 ~0.139)	0	0	0
	2월	0.101	0.0732	0.0762 \pm 0.0031		0	0	0
	3월	0.102	0.0732	0.0763 \pm 0.0035		0	0	0
	4월	0.0978	0.0736	0.0763 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.110	0.0730	0.0770 \pm 0.0048		0	0	0
	6월	0.110	0.0739	0.0814 \pm 0.0049		0	0	0
	7월	0.128	0.0795	0.0834 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.108	0.0773	0.0811 \pm 0.0036		0	0	0
	9월	0.105	0.0769	0.0798 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.0878	0.0776	0.0803 \pm 0.0012		0	0	0
	11월	0.0953	0.0775	0.0802 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.126	0.0758	0.0811 \pm 0.0067		0	0	0
인수저장시설 ^{주)} (NNW, 1.7 km)	1월	0.108	0.0804	0.0842 \pm 0.0024	0.0916 (0.0785 ~0.158)	0	0	0
	2월	0.110	0.0757	0.0837 \pm 0.0035		0	0	0
	3월	0.113	0.0797	0.0832 \pm 0.0038		0	0	0
	4월	0.103	0.0802	0.0827 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.118	0.0787	0.0832 \pm 0.0050		0	0	0
	6월	0.115	0.0799	0.0848 \pm 0.0040		0	0	0
	7월	0.128	0.0816	0.0850 \pm 0.0041		0	0	0
	8월	0.116	0.0819	0.0852 \pm 0.0039		0	0	0
	9월	0.108	0.0813	0.0846 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.0967	0.0835	0.0862 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.103	0.0837	0.0871 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.137	0.0831	0.0886 \pm 0.0074		0	0	0

주) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18 ~ '22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
동굴입구 ^{주)} (N, 1.7 km)	1월	0.104	0.0785	0.0816 \pm 0.0022	0.0886 (0.0727 ~0.148)	0	0	0
	2월	0.107	0.0778	0.0812 \pm 0.0033		0	0	0
	3월	0.110	0.0775	0.0813 \pm 0.0037		0	0	0
	4월	0.102	0.0786	0.0811 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.115	0.0743	0.0813 \pm 0.0049		0	0	0
	6월	0.119	0.0785	0.0868 \pm 0.0062		0	0	0
	7월	0.137	0.0855	0.0892 \pm 0.0043		0	0	0
	8월	0.110	0.0790	0.0828 \pm 0.0040		0	0	0
	9월	0.108	0.0788	0.0818 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.0936	0.0810	0.0835 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.100	0.0817	0.0842 \pm 0.0015		0	0	0
	12월	0.132	0.0796	0.0848 \pm 0.0068		0	0	0
전망대부근 ^{주)} (N, 2.0 km)	1월	0.131	0.106	0.110 \pm 0.002	0.113 (0.100 ~0.174)	0	0	0
	2월	0.132	0.106	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.137	0.106	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.130	0.107	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.146	0.105	0.110 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.138	0.105	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.153	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.144	0.109	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.140	0.108	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.128	0.113	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.132	0.115	0.118 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.165	0.110	0.118 \pm 0.008		0	0	0
경주 (NW, 22.2 km)	1월	0.108	0.0922	0.0953 \pm 0.0016	0.0983 (0.0790 ~0.151)	0	0	0
	2월	0.116	0.0913	0.0949 \pm 0.0023		0	0	0
	3월	0.122	0.0909	0.0953 \pm 0.0032		0	0	0
	4월	0.123	0.0925	0.0956 \pm 0.0027		0	0	0
	5월	0.133	0.0908	0.0958 \pm 0.0049		0	0	0
	6월	0.118	0.0905	0.0970 \pm 0.0030		0	0	0
	7월	0.136	0.0882	0.0940 \pm 0.0043		0	0	0
	8월	0.123	0.0901	0.0951 \pm 0.0030		0	0	0
	9월	0.119	0.0903	0.0947 \pm 0.0034		0	0	0
	10월	0.114	0.0928	0.0958 \pm 0.0016		0	0	0
	11월	0.110	0.0928	0.0965 \pm 0.0017		0	0	0
	12월	0.139	0.0917	0.0973 \pm 0.0060		0	0	0

주) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18 ~ '22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
울산 (SSW, 25.1 km)	1월	0.107	0.0922	0.0953 \pm 0.0015	0.0972 (0.0739 ~0.145)	0	0	0
	2월	0.115	0.0915	0.0948 \pm 0.0022		0	0	0
	3월	0.118	0.0919	0.0954 \pm 0.0029		0	0	0
	4월	0.112	0.0925	0.0951 \pm 0.0021		0	0	0
	5월	0.114	0.0913	0.0952 \pm 0.0030		0	0	0
	6월	0.109	0.0912	0.0955 \pm 0.0021		0	0	0
	7월	0.124	0.0894	0.0931 \pm 0.0032		0	0	0
	8월	0.118	0.0907	0.0944 \pm 0.0029		0	0	0
	9월	0.115	0.0897	0.0934 \pm 0.0022		0	0	0
	10월	0.120	0.0938	0.0965 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.110	0.0846	0.0950 \pm 0.0047		0	0	0
	12월	0.129	0.0926	0.0978 \pm 0.0051		0	0	0
신명 (SSW, 8.4 km)	1월	0.118	0.0985	0.105 \pm 0.001	0.102 (0.0875 ~0.137)	0	0	0
	2월	0.121	0.100	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.123	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.122	0.102	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.124	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.121	0.102	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.133	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.122	0.101	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.129	0.101	0.104 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.110	0.101	0.104 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.118	0.102	0.106 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.134	0.103	0.107 \pm 0.004		0	0	0
신서 (SW, 6.2 km)	1월	0.105	0.0767	0.0797 \pm 0.0021	0.0841 (0.0769 ~0.130)	0	0	0
	2월	0.102	0.0756	0.0793 \pm 0.0030		0	0	0
	3월	0.105	0.0757	0.0798 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.0996	0.0765	0.0804 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.109	0.0753	0.0804 \pm 0.0042		0	0	0
	6월	0.103	0.0763	0.0814 \pm 0.0031		0	0	0
	7월	0.121	0.0773	0.0821 \pm 0.0040		0	0	0
	8월	0.119	0.0791	0.0837 \pm 0.0043		0	0	0
	9월	0.111	0.0771	0.0814 \pm 0.0031		0	0	0
	10월	0.0891	0.0778	0.0811 \pm 0.0015		0	0	0
	11월	0.101	0.0777	0.0815 \pm 0.0019		0	0	0
	12월	0.126	0.0772	0.0822 \pm 0.0067		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18 ~ '22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
기구 (WSW, 5.3 km)	1월	0.0959	0.0859	0.0889 \pm 0.0014	0.0937 (0.0851 ~0.140)	0	0	0
	2월	0.107	0.0849	0.0881 \pm 0.0024		0	0	0
	3월	0.109	0.0841	0.0883 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.107	0.0858	0.0883 \pm 0.0021		0	0	0
	5월	0.107	0.0840	0.0883 \pm 0.0029		0	0	0
	6월	0.104	0.0854	0.0891 \pm 0.0021		0	0	0
	7월	0.111	0.0836	0.0878 \pm 0.0026		0	0	0
	8월	0.125	0.0829	0.0884 \pm 0.0038		0	0	0
	9월	0.103	0.0835	0.0884 \pm 0.0023		0	0	0
	10월	0.0942	0.0864	0.0900 \pm 0.0013		0	0	0
	11월	0.106	0.0870	0.0908 \pm 0.0016		0	0	0
	12월	0.135	0.0864	0.0917 \pm 0.0058		0	0	0
석촌 (W, 5.5 km)	1월	0.118	0.105	0.109 \pm 0.001	0.113 (0.100 ~0.170)	0	0	0
	2월	0.130	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.134	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.137	0.106	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.137	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.133	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.144	0.103	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.147	0.104	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.128	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.116	0.106	0.109 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.126	0.106	0.110 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.160	0.106	0.111 \pm 0.006		0	0	0
효동 (WNW, 8.4 km)	1월	0.109	0.0987	0.102 \pm 0.001	0.104 (0.0918 ~0.139)	0	0	0
	2월	0.117	0.0984	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.127	0.0982	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.123	0.0985	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.113	0.0969	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	6월	0.115	0.0960	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.120	0.0946	0.0981 \pm 0.0024		0	0	0
	8월	0.125	0.0957	0.0994 \pm 0.0028		0	0	0
	9월	0.121	0.0976	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.115	0.0997	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.120	0.100	0.103 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.139	0.0994	0.104 \pm 0.005		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위: $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 ('18 ~ '22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강수	기타
두산 (NNW, 6.9 km)	1월	0.109	0.0964	0.101 \pm 0.002	0.106 (0.0791 ~0.152)	0	0	0
	2월	0.120	0.0960	0.100 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.130	0.0936	0.0998 \pm 0.0037		0	0	0
	4월	0.123	0.0965	0.0995 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.121	0.0938	0.0983 \pm 0.0035		0	0	0
	6월	0.118	0.0945	0.0983 \pm 0.0026		0	0	0
	7월	0.128	0.0912	0.0971 \pm 0.0034		0	0	0
	8월	0.138	0.0934	0.0993 \pm 0.0044		0	0	0
	9월	0.118	0.0932	0.0969 \pm 0.0026		0	0	0
	10월	0.109	0.0953	0.0994 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.117	0.0967	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.156	0.0950	0.102 \pm 0.007		2	2	0
팔조 (N, 7.8 km)	1월	0.117	0.104	0.107 \pm 0.001	0.110 (0.103 ~0.151)	0	0	0
	2월	0.127	0.104	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.129	0.104	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.123	0.106	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.131	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.127	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.136	0.102	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	8월	0.135	0.103	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.124	0.104	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	10월	0.116	0.105	0.108 \pm 0.001		0	0	0
	11월	0.119	0.106	0.109 \pm 0.001		0	0	0
	12월	0.146	0.104	0.109 \pm 0.006		0	0	0
감포2 (NNE, 10.3 km)	1월	0.108	0.0904	0.0929 \pm 0.0016	0.0981 (0.0777 ~0.143)	0	0	0
	2월	0.111	0.0902	0.0930 \pm 0.0026		0	0	0
	3월	0.113	0.0901	0.0933 \pm 0.0028		0	0	0
	4월	0.112	0.0909	0.0935 \pm 0.0023		0	0	0
	5월	0.121	0.0901	0.0944 \pm 0.0037		0	0	0
	6월	0.121	0.0916	0.0957 \pm 0.0030		0	0	0
	7월	0.128	0.0921	0.0970 \pm 0.0035		0	0	0
	8월	0.120	0.0940	0.0976 \pm 0.0029		0	0	0
	9월	0.115	0.0924	0.0956 \pm 0.0026		0	0	0
	10월	0.107	0.0929	0.0955 \pm 0.0014		0	0	0
	11월	0.109	0.0929	0.0952 \pm 0.0014		0	0	0
	12월	0.132	0.0909	0.0952 \pm 0.0055		0	0	0

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연간 집적치	정상변동범위('18~'22)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	정밀기기창고	N	0.2	145 \pm 1	161 \pm 3	195 \pm 10	183 \pm 6	685	159(126~184)	634
	취수구(2)	S	0.3	127 \pm 1	142 \pm 0	180 \pm 7	162 \pm 7	611	141(111~160)	564
	폐기물저장고	NNW	0.4	125 \pm 4	136 \pm 2	173 \pm 7	167 \pm 8	601	142(110~185)	569
	남문서쪽	SW	0.9	128 \pm 5	133 \pm 4	179 \pm 6	154 \pm 4	593	137(109~157)	547
	야적장	N	0.5	130 \pm 5	147 \pm 3	180 \pm 7	191 \pm 19	647	143(97.4~176)	573
	계근장앞	NNE	0.4	118 \pm 1	132 \pm 7	166 \pm 2	161 \pm 6	577	137(105~160)	547
	남문동쪽	SSW	1.1	110 \pm 1	125 \pm 2	153 \pm 6	146 \pm 2	534	129(101~155)	516
	2발 배수구	NNE	0.8	127 \pm 1	141 \pm 7	180 \pm 10	165 \pm 9	613	147(113~174)	587
	1발전소	SE	0.2	114 \pm 4	124 \pm 3	157 \pm 3	148 \pm 4	542	132(101~169)	526
	1발 정수장	N	0.7	116 \pm 10	115 \pm 3	155 \pm 5	144 \pm 5	530	127(102~158)	510
	2발전소	S	0.6	125 \pm 7	137 \pm 3	175 \pm 3	164 \pm 9	601	142(111~195)	567
	신월성	NNE	0.9	121 \pm 5	126 \pm 3	156 \pm 2	152 \pm 2	555	135(107~191)	541
	야적장1	WNW	0.7	128 \pm 3	132 \pm 3	173 \pm 9	156 \pm 7	589	138(99.0~174)	550
	2발 정수장	WSW	0.9	126 \pm 4	125 \pm 4	170 \pm 5	157 \pm 18	578	132(101~156)	526
	육송도로	NNE	1.6	119 \pm 4	125 \pm 4	162 \pm 4	109 \pm 85	516	132(102~152)	529
	인수저장시설	NNW	1.7	129 \pm 6	136 \pm 1	181 \pm 10	165 \pm 4	611	143(113~171)	572
	동굴입구	N	1.7	124 \pm 10	133 \pm 3	171 \pm 6	159 \pm 5	587	141(110~178)	562
	전망대부근	N	2.0	146 \pm 4	164 \pm 4	215 \pm 4	197 \pm 7	722	171(136~217)	685
평균				125	135	173	160	-	140(97.4~217)	-

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

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

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연간 집적치	평상변동범위('18~'22)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 외 부	상봉	NNE	2.0	135 \pm 8	134 \pm 5	173 \pm 6	155 \pm 3	597	139(96.9~165)	555
	직원사택	S	1.9	129 \pm 3	136 \pm 6	187 \pm 8	159 \pm 6	611	142(108~177)	566
	대본초교	NNE	3.7	133 \pm 3	150 \pm 4	191 \pm 8	170 \pm 7	645	139(108~159)	556
	구길	NNW	4.1	110 \pm 3	122 \pm 2	161 \pm 3	144 \pm 6	537	127(99.1~148)	509
	양남초교	SSW	4.5	121 \pm 5	128 \pm 3	175 \pm 3	154 \pm 5	578	134(106~170)	535
	대본	NNE	5.4	124 \pm 6	133 \pm 5	172 \pm 7	157 \pm 5	586	139(102~158)	558
	기구	WSW	5.1	141 \pm 8	144 \pm 6	195 \pm 14	179 \pm 4	659	150(112~168)	598
	석촌	W	5.5	127 \pm 5	138 \pm 1	178 \pm 11	165 \pm 4	608	144(114~173)	576
	석읍	WNW	5.9	113 \pm 2	130 \pm 4	160 \pm 5	151 \pm 9	554	127(101~153)	509
	상계초교	SW	6.8	122 \pm 5	131 \pm 1	179 \pm 15	161 \pm 4	594	138(108~156)	551
	송전초교	NW	7.3	123 \pm 2	139 \pm 5	176 \pm 4	168 \pm 6	606	144(110~173)	575
	팔조	N	7.9	134 \pm 3	137 \pm 3	180 \pm 7	164 \pm 4	615	139(96.6~174)	556
	양북초중교	NNW	8.6	138 \pm 11	147 \pm 3	185 \pm 3	177 \pm 9	647	151(110~179)	602
	울산교육수련원	SSW	8.6	125 \pm 7	137 \pm 2	177 \pm 2	158 \pm 13	596	141(108~166)	564
	나산1	WNW	2.1	132 \pm 2	145 \pm 5	192 \pm 6	169 \pm 6	639	147(114~169)	586
	나산2	W	1.7	124 \pm 3	132 \pm 2	175 \pm 7	162 \pm 8	593	137(100~164)	548
	환서	SW	3.0	119 \pm 7	122 \pm 5	165 \pm 3	149 \pm 7	555	131(100~156)	524
	신서 ^{주)}	SW	6.2	114 \pm 1	124 \pm 3	165 \pm 6	144 \pm 4	547	139(108~190)	556
	효동 ^{주)}	WNW	8.4	123 \pm 2	139 \pm 2	173 \pm 4	157 \pm 6	592	147(116~186)	586
	감포2 ^{주)}	NNE	10.3	128 \pm 2	141 \pm 1	181 \pm 7	164 \pm 4	614	154(120~205)	615
평균				126	135	176	160	-	140(96.6~205)	-
부지 내·외부 전체평균				126	135	175	160	-	140(96.6~217)	-
비교 지점	경주	NW	22.2	114 \pm 3	132 \pm 8	165 \pm 4	155 \pm 1	566	136(103~172)	543
	울산	SSW	25.1	128 \pm 8	130 \pm 4	166 \pm 7	159 \pm 4	583	134(103~167)	537
비교지점 평균				121	131	165	157	-	135(103~172)	-

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 추가(2019.4), 평상변동범위('19년 ~ '22년)

[표 3] 공기 방사능 분석결과

[단위: 감마·전베타-¹³¹I(mBq/m³), ³H(Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기														평상변동범위 (‘18~’22)
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1발전소 (SE, 0.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0285				<0.0281				<0.0253					<0.0140
		¹⁰⁶ Ru	<0.280				<0.237				<0.226					<0.106
		¹³⁴ Cs	<0.0231				<0.0310				<0.0240					<0.0114
		¹³⁷ Cs	<0.0283				<0.0285				<0.0238					<0.0125
		¹⁴⁴ Ce	<0.178				<0.133				<0.147					<0.0714
		⁷ Be	4.57±0.28				5.12±0.29				5.09±0.28					4.64(1.38~7.05)
	전 베타	1.66±0.08	2.62±0.10	0.962±0.066	0.935±0.065	1.24±0.07	1.32±0.07	1.21±0.07	1.31±0.07	1.38±0.08	1.81±0.09	1.34±0.07	1.01±0.07	1.20±0.07	0.791(0.100~1.92)	
	¹³¹ I	<0.668	<0.529	<0.436	<0.437	<0.506	<0.604	<0.647	<0.651	<0.638	<0.429	<0.582	<0.676	<0.598	<0.347	
	³ H	2.09±0.02		1.12±0.02		1.39±0.02		1.78±0.03		2.53±0.03		0.706±0.021			1.93(0.0701~6.38)	
2발전소 (S, 0.6 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0293				<0.0316				<0.0290					<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.249				<0.256				<0.207					<0.120
		¹³⁴ Cs	<0.0345				<0.0340				<0.0294					<0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0307				<0.0285				<0.0240					<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.121				<0.182				<0.141					<0.0739
		⁷ Be	4.63±0.27				4.57±0.30				5.00±0.25					4.76(<0.854~7.85)
	전 베타	1.64±0.08	2.55±0.10	0.954±0.066	1.03±0.07	1.16±0.07	1.12±0.07	1.27±0.07	1.12±0.07	1.38±0.08	1.84±0.09	1.35±0.08	1.06±0.07	1.54±0.08	0.832(0.102~1.96)	
	¹³¹ I	<0.587	<0.545	<0.473	<0.437	<0.409	<0.746	<0.480	<0.480	<0.454	<0.545	<0.466	<0.404	<0.677	<0.352	
	³ H	2.65±0.03		1.93±0.03		1.73±0.02		2.19±0.03		1.45±0.02		0.556±0.020			2.29(0.0794~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0330				<0.0343				<0.0221					<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.305				<0.257				<0.216					<0.105
		¹³⁴ Cs	<0.0276				<0.0364				<0.0172					<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0331				<0.0302				<0.0260					<0.0116
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.125				<0.102					<0.0426
		⁷ Be	4.72±0.31				4.91±0.30				7.50±0.35					4.87(0.749~7.57)
	전 베타	1.55±0.08	2.47±0.10	0.909±0.066	1.09±0.07	1.14±0.07	1.12±0.07	1.37±0.08	1.22±0.07	1.38±0.08	1.75±0.09	1.47±0.08	1.10±0.07	1.38±0.08	0.830(0.100~1.94)	
	¹³¹ I	<0.513	<0.398	<0.496	<0.575	<0.504	<0.317	<0.617	<0.572	<0.637	<0.672	<0.646	<0.595	<0.611	<0.405	
	³ H	0.924±0.015		0.699±0.016		0.736±0.012		0.515±0.016		0.809±0.017		1.12±0.03			0.617(0.150~1.72)	

주) 감마핵종에 대한 불확도 산출은 k=1 적용(표3 ~ 표18)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.4 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0352				<0.0276				<0.0261					<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.254				<0.268				<0.217					<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0299				<0.0381				<0.0220					<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0287				<0.0304				<0.0263					<0.0121
		¹⁴⁴ Ce	<0.172				<0.125				<0.147					<0.0735
		⁷ Be	4.43±0.28				4.60±0.29				5.86±0.29					4.41(0.904~9.31)
	전 베타	1.67±0.09	2.03±0.09	0.890±0.062	1.09±0.07	1.36±0.08	1.37±0.07	1.33±0.07	1.34±0.07	1.14±0.07	1.80±0.09	1.12±0.07	0.975±0.067	1.49±0.08	0.778(0.114~1.73)	
	¹³¹ I	<0.607	<0.442	<0.427	<0.426	<0.446	<0.677	<0.777	<0.667	<0.698	<0.492	<0.744	<0.600	<0.718	<0.324	
	³ H	4.33±0.03		2.29±0.02		2.45±0.02		1.61±0.03		3.57±0.04		0.716±0.021			3.73(0.129~13.8)	
2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0362				<0.0334				<0.0284					<0.0145
		¹⁰⁶ Ru	<0.235				<0.347				<0.233					<0.128
		¹³⁴ Cs	<0.0333				<0.0441				<0.0203					<0.0120
		¹³⁷ Cs	<0.0275				<0.0288				<0.0226					<0.0133
		¹⁴⁴ Ce	<0.120				<0.162				<0.144					<0.0761
		⁷ Be	4.18±0.28				4.46±0.27				4.66±0.25					4.35(1.05~6.25)
	전 베타	1.73±0.09	1.98±0.09	0.795±0.060	1.04±0.07	1.47±0.08	1.44±0.07	1.32±0.07	1.19±0.07	1.24±0.07	1.78±0.08	1.33±0.07	0.981±0.067	1.25±0.07	0.771(0.105~1.85)	
	¹³¹ I	<0.586	<0.443	<0.397	<0.390	<0.432	<0.392	<0.541	<0.420	<0.629	<0.640	<0.489	<0.570	<0.670	<0.370	
	³ H	0.0754±0.0066		0.0379±0.0053		0.262±0.009		0.191±0.011		0.212±0.012		0.0631±0.0099			0.459(0.0120~2.81)	
상봉 (NNE, 2.0 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0426				<0.0358				<0.0281					<0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.276				<0.256				<0.217					<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0317				<0.0339				<0.0297					<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0317				<0.0262				<0.0206					<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.201				<0.132				<0.0975					<0.0731
		⁷ Be	4.58±0.29				3.57±0.27				5.55±0.27					4.46(1.25~8.75)
	¹⁴ C	0.251±0.018[0.0592±0.0042]				0.271±0.018[0.0639±0.0043]				0.281±0.019[0.0651±0.0045]					0.394(0.221~1.07)	
	전 베타	1.54±0.08	2.28±0.10	0.939±0.065	1.08±0.07	1.18±0.07	1.17±0.07	1.19±0.07	1.21±0.07	1.34±0.08	1.74±0.08	1.35±0.07	1.09±0.07	1.38±0.08	0.778(0.102~1.89)	
	¹³¹ I	<0.636	<0.398	<0.426	<0.356	<0.491	<0.692	<0.667	<0.642	<0.361	<0.371	<0.682	<0.617	<0.628	<0.403	
³ H	0.0387±0.0045		0.198±0.009		0.130±0.006		0.0664±0.0076		0.443±0.014		0.0674±0.0100			0.320(0.00379~2.09)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													정상변동범위 (’18~’22)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
직원사택 (S, 1.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0349				<0.0319				<0.0318					<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.291				<0.261				<0.252					<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0366				<0.0358				<0.0255					<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0319				<0.0282				<0.0274					<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.191				<0.184				<0.156					<0.0735
		⁷ Be	4.69±0.32				4.42±0.26				5.42±0.28					4.53(1.42~8.58)
	¹⁴ C	0.244±0.018[0.0564±0.0041]				0.280±0.019[0.0639±0.0043]				0.253±0.020[0.0565±0.0044]					0.328(0.229~0.790)	
	전 베타	1.63±0.08	2.10±0.09	0.942±0.064	1.04±0.07	1.27±0.07	1.30±0.07	1.13±0.07	1.26±0.07	1.31±0.08	1.74±0.08	1.31±0.07	1.08±0.07	1.46±0.08	0.793(0.142~1.93)	
	¹³¹ I	<0.629	<0.491	<0.409	<0.618	<0.599	<0.549	<0.539	<0.618	<0.691	<0.495	<0.681	<0.695	<0.660	<0.465	
경주 (NW, 22.2 km)	감 마	³ H	0.0236±0.0052		0.0855±0.0077		0.0531±0.0047		0.231±0.011		0.142±0.013		0.0396±0.0096			0.189(0.00458~1.00)
		⁶⁰ Co	<0.0362				<0.0308				<0.0219					<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.225				<0.252				<0.247					<0.112
		¹³⁴ Cs	<0.0220				<0.0360				<0.0267					<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0307				<0.0287				<0.0237					<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.124				<0.174				<0.102					<0.0715
	⁷ Be	4.15±0.26				5.39±0.31				5.20±0.26					4.29(1.30~7.15)	
	¹⁴ C	0.229±0.018[0.0538±0.0042]				0.242±0.018[0.0564±0.0041]				0.219±0.018[0.0492±0.0041]					0.251(0.220~0.318)	
	전 베타	1.46±0.08	2.64±0.10	0.948±0.064	1.09±0.07	1.30±0.07	1.38±0.07	1.38±0.08	1.43±0.08	1.39±0.08	1.67±0.08	1.32±0.07	1.02±0.07	1.24±0.07	0.817(0.120~1.97)	
¹³¹ I	<0.586	<0.490	<0.359	<0.727	<0.696	<0.583	<0.784	<0.629	<0.588	<0.352	<0.689	<0.822	<0.554	<0.427		
울산 (SSW, 25.1 km)	감 마	³ H	<0.00548		<0.00778		<0.00453		0.0121±0.0059		<0.00697		<0.0123			0.0179(<0.00112~<0.0559)
		⁶⁰ Co	<0.0341				<0.0345				<0.0261					<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.283				<0.274				<0.200					<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0268				<0.0356				<0.0197					<0.0108
		¹³⁷ Cs	<0.0260				<0.0299				<0.0236					<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.171				<0.130				<0.144					<0.0728
	⁷ Be	4.48±0.27				5.01±0.28				4.80±0.28					4.42(1.33~7.28)	
	전 베타	1.61±0.08	2.04±0.09	0.867±0.062	1.12±0.07	1.41±0.08	1.46±0.08	1.40±0.08	1.41±0.08	1.37±0.08	1.73±0.08	1.26±0.07	1.03±0.07	1.40±0.08	0.798(0.124~1.88)	
	¹³¹ I	<0.609	<0.440	<0.502	<0.503	<0.475	<0.548	<0.475	<0.444	<0.676	<0.662	<0.488	<0.500	<0.311	<0.401	
³ H	<0.00846		<0.00739		<0.00570		<0.00934		<0.0109		<0.0134			0.0169(<0.000818~<0.0610)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타- ^{131}I (mBq/m³), ^3H (Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													정상변동범위 (‘18~’22)	
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
동굴입구 ^{주)} (N, 1.7 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0222				<0.0361				<0.0475					<0.0256
		¹⁰⁶ Ru	<0.166				<0.165				<0.221					<0.198
		¹³⁴ Cs	<0.0265				<0.0209				<0.0299					<0.0141
		¹³⁷ Cs	<0.0215				<0.0263				<0.0376					<0.00935
		¹⁴⁴ Ce	<0.108				<0.0635				<0.177					<0.118
		⁷ Be	4.73±0.20				5.13±0.22				6.20±0.25					5.12(1.57~9.14)
	전 베타	1.69±0.06	2.69±0.07	1.04±0.05	1.23±0.05	1.34±0.05	1.71±0.06	1.27±0.05	1.43±0.06	1.58±0.06	2.03±0.06	1.57±0.06	1.18±0.05	1.49±0.06	1.15(0.186~2.58)	
	¹³¹ I	<0.651	<0.395	<0.432	<0.444	<0.371	<0.567	<0.469	<0.395	<0.429	<0.573	<0.471	<0.356	<0.562	<0.458	
	³ H	0.00911±0.00358		0.0724±0.0063		0.0862±0.0072		0.0751±0.0072		0.240±0.013		0.144±0.012			0.391(0.0116~1.70)	

주) 환경방사선조사계획 개정(‘14.01) 에 따라 부지경계(남)이 동굴입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임(이하 표 3은 동일)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· ^{131}I (mBq/m³), ^3H (Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													정상변동범위 (‘18~’22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
1발전소 (SE, 0.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0202				<0.0228					<0.0404				<0.0140
		¹⁰⁶ Ru	<0.292				<0.214					<0.213				<0.106
		¹³⁴ Cs	<0.0268				<0.0275					<0.0209				<0.0114
		¹³⁷ Cs	<0.0270				<0.0197					<0.0327				<0.0125
		¹⁴⁴ Ce	<0.183				<0.148					<0.132				<0.0714
		⁷ Be	5.57±0.31				3.39±0.20					2.93±0.23				4.64(1.38~7.05)
	전 베타	1.11±0.07	0.781±0.064	0.958±0.070	1.19±0.07	0.981±0.066	0.634±0.056	1.07±0.07	0.752±0.062	0.463±0.052	0.679±0.060	0.648±0.058	0.878±0.069	0.396±0.055	0.791(0.100~1.92)	
	¹³¹ I	<0.662	<0.640	<0.593	<0.463	<0.497	<0.633	<0.495	<0.645	<0.768	<0.671	<0.615	<0.591	<0.621	<0.347	
	³ H	1.04±0.03		1.67±0.04		1.76±0.04		1.92±0.04			2.34±0.06		4.43±0.09		1.93(0.0701~6.38)	
2발전소 (S, 0.6 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0353				<0.0251					<0.0245				<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.250				<0.213					<0.223				<0.120
		¹³⁴ Cs	<0.0370				<0.0237					<0.0264				<0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0291				<0.0279					<0.0351				<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.178				<0.158					<0.143				<0.0739
		⁷ Be	5.35±0.29				4.72±0.29					2.55±0.20				4.76(<0.854~7.85)
	전 베타	1.11±0.07	0.825±0.066	0.929±0.069	1.25±0.08	1.11±0.07	0.709±0.059	1.18±0.07	0.902±0.067	0.503±0.053	0.850±0.064	0.791±0.063	0.900±0.067	0.374±0.048	0.832(0.102~1.96)	
	¹³¹ I	<0.391	<0.658	<0.540	<0.592	<0.448	<0.622	<0.699	<0.720	<0.702	<0.673	<0.500	<0.655	<0.484	<0.352	
	³ H	1.48±0.03		1.61±0.03		0.755±0.029		1.21±0.04			1.14±0.04		1.42±0.05		2.29(0.0794~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0381				<0.0280					<0.0300				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.287				<0.195					<0.249				<0.105
		¹³⁴ Cs	<0.0383				<0.0266					<0.0371				<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0341				<0.0244					<0.0257				<0.0116
		¹⁴⁴ Ce	<0.193				<0.141					<0.152				<0.0426
		⁷ Be	5.17±0.34				4.10±0.23					2.54±0.22				4.87(0.749~7.57)
	전 베타	1.05±0.07	0.762±0.064	0.898±0.068	1.12±0.07	1.10±0.07	0.800±0.061	1.16±0.07	0.854±0.065	0.516±0.053	0.679±0.060	0.684±0.059	0.645±0.059	0.355±0.048	0.830(0.100~1.94)	
	¹³¹ I	<0.546	<0.604	<0.698	<0.606	<0.693	<0.656	<0.645	<0.599	<0.754	<0.695	<0.536	<0.592	<0.465	<0.405	
	³ H	0.878±0.027		1.66±0.04		0.691±0.028		0.685±0.031			1.32±0.05		0.740±0.040		0.617(0.150~1.72)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기												평상변동범위 (‘18~’22)		
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주		4주	
폐기물 저장고 (NNW, 0.4 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0346				<0.0261					<0.0383				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.246				<0.242					<0.311				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0258				<0.0353					<0.0414				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0274				<0.0241					<0.0289				<0.0121
		¹⁴⁴ Ce	<0.173				<0.159					<0.190				<0.0735
		⁷ Be	4.97±0.30				4.44±0.26					2.93±0.28				4.41(0.904~9.31)
	전 베타	1.01±0.08	0.731±0.057	0.999±0.071	1.15±0.08	1.22±0.08	0.761±0.056	1.19±0.07	0.835±0.065	0.608±0.057	0.866±0.065	0.736±0.060	0.861±0.065	0.335±0.047	0.778(0.114~1.73)	
	¹³¹ I	<0.537	<0.543	<0.689	<0.441	<0.565	<0.604	<0.690	<0.559	<0.794	<0.603	<0.569	<0.597	<0.428	<0.324	
³ H	2.57±0.04		1.83±0.04		3.11±0.05		2.42±0.05			4.41±0.07		4.96±0.10		3.73(0.129~13.8)		
2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0340				<0.0242					<0.0369				<0.0145
		¹⁰⁶ Ru	<0.261				<0.231					<0.217				<0.128
		¹³⁴ Cs	<0.0351				<0.0291					<0.0301				<0.0120
		¹³⁷ Cs	<0.0291				<0.0202					<0.0300				<0.0133
		¹⁴⁴ Ce	<0.126				<0.102					<0.125				<0.0761
		⁷ Be	4.56±0.27				4.25±0.24					2.68±0.21				4.35(1.05~6.25)
	전 베타	0.881±0.073	0.734±0.057	0.890±0.068	1.02±0.07	1.23±0.08	0.786±0.056	1.09±0.07	0.719±0.062	0.518±0.053	0.989±0.069	0.615±0.056	0.932±0.068	0.337±0.047	0.771(0.105~1.85)	
	¹³¹ I	<0.899	<0.485	<0.502	<0.679	<0.488	<0.387	<0.672	<0.588	<0.516	<0.590	<0.502	<0.554	<0.476	<0.370	
³ H	0.124±0.013		0.492±0.024		0.361±0.022		0.938±0.034			1.70±0.06		0.718±0.042		0.459(0.0120~2.81)		
상봉 (NNE, 2.0 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0374				<0.0263					<0.0399				<0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.286				<0.257					<0.243				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0241				<0.0222					<0.0336				<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0284				<0.0234					<0.0315				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.128				<0.167					<0.118				<0.0731
		⁷ Be	5.23±0.31				4.85±0.29					2.68±0.26				4.46(1.25~8.75)
		¹⁴ C	0.290±0.019[0.0656±0.0043]				0.327±0.019[0.0732±0.0043]					0.350±0.019[0.0761±0.0042]				0.394(0.221~1.07)
	전 베타	1.03±0.07	0.773±0.064	0.945±0.070	1.14±0.07	1.20±0.07	0.790±0.062	1.18±0.07	0.880±0.067	0.550±0.055	0.874±0.067	0.663±0.058	0.849±0.066	0.386±0.050	0.778(0.102~1.89)	
	¹³¹ I	<0.755	<0.437	<0.736	<0.463	<0.670	<0.689	<0.739	<0.690	<0.755	<0.653	<0.666	<0.571	<0.650	<0.403	
	³ H	0.189±0.014		0.254±0.017		0.285±0.020		0.345±0.024			0.579±0.031		0.628±0.035		0.320(0.00379~2.09)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기												정상변동범위 (’18~’22)		
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주		4주	
직원사택 (S, 1.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0305				<0.0281					<0.0325				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.227				<0.192					<0.249				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0390				<0.0257					<0.0226				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0277				<0.0226					<0.0323				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.123				<0.0994					<0.0882				<0.0735
		⁷ Be	5.02±0.29				4.50±0.26					2.36±0.18				4.53(1.42~8.58)
	¹⁴ C	0.250±0.018[0.0537±0.0039]				0.290±0.018[0.0607±0.0038]					0.280±0.018[0.0572±0.0037]				0.328(0.229~0.790)	
	전 베타	0.756±0.062	0.860±0.061	0.980±0.070	1.19±0.08	1.28±0.08	0.882±0.059	1.26±0.08	0.795±0.064	0.571±0.056	0.802±0.064	0.696±0.059	0.888±0.066	0.346±0.047	0.793(0.142~1.93)	
	¹³¹ I	<0.429	<0.387	<0.621	<0.558	<0.731	<0.412	<0.540	<0.508	<0.617	<0.579	<0.689	<0.669	<0.486	<0.465	
³ H	0.0369±0.0107		0.166±0.017		0.143±0.016		0.179±0.019			0.289±0.024		0.352±0.029		0.189(0.00458~1.00)		
경주 (NW, 22.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0393				<0.0270					<0.0229				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.299				<0.252					<0.239				<0.112
		¹³⁴ Cs	<0.0427				<0.0321					<0.0267				<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0310				<0.0252					<0.0263				<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.197				<0.159					<0.150				<0.0715
		⁷ Be	5.15±0.31				3.97±0.24					2.77±0.22				4.29(1.30~7.15)
	¹⁴ C	0.241±0.018[0.0537±0.0040]				0.223±0.018[0.0490±0.0039]					0.226±0.018[0.0489±0.0040]				0.251(0.220~0.318)	
	전 베타	1.19±0.07	0.828±0.064	0.916±0.068	1.12±0.07	1.13±0.07	0.893±0.064	1.28±0.08	0.777±0.063	0.539±0.054	0.885±0.067	0.812±0.064	0.964±0.067	0.396±0.049	0.817(0.120~1.97)	
	¹³¹ I	<0.512	<0.632	<0.771	<0.584	<0.598	<0.631	<0.600	<0.655	<0.692	<0.579	<0.688	<0.578	<0.703	<0.427	
³ H	<0.0137		<0.0160		<0.0187		0.0500±0.0154			<0.0328		0.0839±0.0222		0.0179(<0.00112~<0.0559)		
울산 (SSW, 25.1 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0337				<0.0273					<0.0193				<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.247				<0.224					<0.276				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0374				<0.0240					<0.0321				<0.0108
		¹³⁷ Cs	<0.0264				<0.0270					<0.0300				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.125				<0.155					<0.134				<0.0728
		⁷ Be	5.41±0.32				4.27±0.28					3.18±0.26				4.42(1.33~7.28)
	전 베타	1.00±0.08	0.840±0.060	1.01±0.07	1.17±0.08	1.19±0.08	0.845±0.060	1.32±0.08	0.885±0.066	0.600±0.057	1.06±0.07	0.846±0.064	0.933±0.067	0.362±0.049	0.798(0.124~1.88)	
	¹³¹ I	<0.469	<0.635	<0.489	<0.408	<0.458	<0.585	<0.688	<0.554	<0.581	<0.622	<0.428	<0.595	<0.438	<0.401	
	³ H	<0.0158		<0.0192		<0.0153		<0.0262			0.0438±0.0207		0.0561±0.0259		0.0169(<0.000818~<0.0610)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· ^{131}I (mBq/m³), ^3H (Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
동굴입구 (N, 1.7 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0344				<0.0240					<0.0266				<0.0256
		¹⁰⁶ Ru	<0.254				<0.196					<0.222				<0.198
		¹³⁴ Cs	<0.0214				<0.0200					<0.0225				<0.0141
		¹³⁷ Cs	<0.0270				<0.0187					<0.0218				<0.00935
		¹⁴⁴ Ce	<0.144				<0.0462					<0.158				<0.118
		⁷ Be	8.41±0.29				3.69±0.18					3.75±0.22				5.12(1.57~9.14)
	전 베타	1.15±0.05	0.901±0.047	1.06±0.05	1.27±0.05	1.25±0.05	0.864±0.044	1.34±0.05	0.928±0.047	0.587±0.041	1.06±0.05	0.698±0.041	1.00±0.05	0.425±0.036	1.15(0.186~2.58)	
	¹³¹ I	<0.572	<0.639	<0.420	<0.385	<0.425	<0.532	<0.683	<0.499	<0.682	<0.633	<0.454	<0.490	<0.604	<0.458	
	³ H	0.928±0.267		0.631±0.027		1.85±0.04		0.250±0.027			0.549±0.032		2.16±0.06		0.391(0.0116~1.70)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I(mBq/m³), ³H(Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													정상변동범위 (’18~’22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
1발전소 (SE, 0.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0326				<0.0274					<0.0350				<0.0140
		¹⁰⁶ Ru	<0.281				<0.180					<0.271				<0.106
		¹³⁴ Cs	<0.0429				<0.0328					<0.0370				<0.0114
		¹³⁷ Cs	<0.0313				<0.0241					<0.0310				<0.0125
		¹⁴⁴ Ce	<0.192				<0.100					<0.209				<0.0714
		⁷ Be	1.12±0.21				1.50±0.18					3.92±0.28				4.64(1.38~7.05)
	전 베타	0.634±0.057	0.571±0.054	0.115±0.040	0.347±0.048	0.422±0.049	0.166±0.041	0.570±0.058	0.508±0.055	0.801±0.065	0.929±0.065	1.03±0.07	0.543±0.056	0.642±0.068	0.791(0.100~1.92)	
	¹³¹ I	<0.428	<0.602	<0.663	<0.607	<0.438	<0.665	<0.720	<0.647	<0.498	<0.622	<0.695	<0.450	<0.566	<0.347	
	³ H	1.51±0.06		0.841±0.047		2.02±0.06		4.11±0.11			0.685±0.045		1.56±0.06		1.93(0.0701~6.38)	
2발전소 (S, 0.6 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0291				<0.0297					<0.0373				<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.238				<0.231					<0.311				<0.120
		¹³⁴ Cs	<0.0359				<0.0286					<0.0304				<0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0323				<0.0230					<0.0302				<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.126				<0.157					<0.206				<0.0739
		⁷ Be	1.67±0.19				1.90±0.24					3.67±0.26				4.76(<0.854~7.85)
	전 베타	0.707±0.060	0.641±0.056	0.177±0.043	0.403±0.049	0.476±0.058	0.171±0.041	0.526±0.057	0.497±0.055	0.777±0.064	0.920±0.065	1.06±0.07	0.551±0.057	0.686±0.069	0.832(0.102~1.96)	
	¹³¹ I	<0.578	<0.643	<0.566	<0.425	<0.668	<0.476	<0.385	<0.458	<0.452	<0.403	<0.524	<0.443	<0.743	<0.352	
	³ H	1.53±0.05		0.523±0.035		0.366±0.029		1.87±0.06			2.72±0.07		6.59±0.11		2.29(0.0794~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0326				<0.0256					<0.0341				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.222				<0.222					<0.233				<0.105
		¹³⁴ Cs	<0.0339				<0.0302					<0.0243				<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0270				<0.0234					<0.0282				<0.0116
		¹⁴⁴ Ce	<0.155				<0.152					<0.134				<0.0426
		⁷ Be	1.51±0.20				1.60±0.18					2.48±0.21				4.87(0.749~7.57)
	전 베타	0.493±0.053	0.508±0.052	0.144±0.040	0.350±0.047	0.472±0.059	0.169±0.041	0.628±0.059	0.464±0.053	0.788±0.064	0.595±0.055	0.937±0.069	0.533±0.055	0.111±0.046	0.830(0.100~1.94)	
	¹³¹ I	<0.588	<0.527	<0.508	<0.708	<0.519	<0.694	<0.715	<0.680	<0.423	<0.457	<0.434	<0.654	<0.763	<0.405	
	³ H	1.41±0.06		0.744±0.045		0.783±0.040		0.693±0.048			0.250±0.032		0.550±0.038		0.617(0.150~1.72)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기												평상변동범위 (‘18~’22)		
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주		4주	
폐기물 저장고 (NNW, 0.4 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0242				<0.0258					<0.0308				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.192				<0.208					<0.320				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0343				<0.0240					<0.0318				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0297				<0.0272					<0.0364				<0.0121
		¹⁴⁴ Ce	<0.121				<0.149					<0.212				<0.0735
		⁷ Be	1.66±0.19				1.42±0.22					3.82±0.30				4.41(0.904~9.31)
	전 베타	0.866±0.064	0.549±0.055	0.156±0.040	0.410±0.049	0.568±0.055	0.159±0.037	0.591±0.060	0.536±0.055	0.676±0.060	1.03±0.07	0.835±0.064	0.301±0.046	0.616±0.076	0.778(0.114~1.73)	
	¹³¹ I	<0.455	<0.632	<0.614	<0.463	<0.597	<0.393	<0.376	<0.411	<0.382	<0.737	<0.671	<0.685	<0.549	<0.324	
³ H	5.99±0.10		6.51±0.12		2.24±0.07		3.10±0.08			0.435±0.032		1.59±0.05		3.73(0.129~13.8)		
2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0348				<0.0299					<0.0380				<0.0145
		¹⁰⁶ Ru	<0.283				<0.178					<0.242				<0.128
		¹³⁴ Cs	<0.0390				<0.0307					<0.0407				<0.0120
		¹³⁷ Cs	<0.0316				<0.0279					<0.0320				<0.0133
		¹⁴⁴ Ce	<0.196				<0.0964					<0.135				<0.0761
		⁷ Be	1.67±0.21				1.40±0.16					3.30±0.24				4.35(1.05~6.25)
	전 베타	0.894±0.066	0.516±0.055	0.196±0.042	0.437±0.050	0.416±0.056	0.195±0.038	0.617±0.059	0.496±0.054	0.739±0.062	0.969±0.067	0.833±0.065	0.480±0.053	0.646±0.078	0.771(0.105~1.85)	
	¹³¹ I	<0.591	<0.787	<0.549	<0.457	<0.829	<0.546	<0.594	<0.645	<0.588	<0.439	<0.482	<0.669	<0.849	<0.370	
³ H	0.928±0.048		0.476±0.039		0.798±0.039		0.153±0.033			0.135±0.029		0.165±0.025		0.459(0.0120~2.81)		
상봉 (NNE, 2.0 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0369				<0.0269					<0.0354				<0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.297				<0.232					<0.216				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0376				<0.0266					<0.0342				<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0336				<0.0253					<0.0295				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.205				<0.153					<0.127				<0.0731
		⁷ Be	1.57±0.22				1.40±0.19					3.54±0.26				4.46(1.25~8.75)
	¹⁴ C	0.306±0.019[0.0671±0.0043]				0.292±0.021[0.0615±0.0044]					0.274±0.019[0.0577±0.0040]				0.394(0.221~1.07)	
	전 베타	0.644±0.058	0.606±0.056	0.153±0.041	0.393±0.049	0.550±0.055	0.160±0.041	0.501±0.056	0.494±0.054	0.660±0.061	0.889±0.064	0.961±0.069	0.488±0.054	0.635±0.068	0.778(0.102~1.89)	
¹³¹ I	<0.366	<0.656	<0.531	<0.667	<0.524	<0.428	<0.405	<0.479	<0.389	<0.608	<0.779	<0.360	<0.639	<0.403		
³ H	1.27±0.05		0.750±0.040		0.312±0.029		0.193±0.038			0.169±0.031		0.384±0.036		0.320(0.00379~2.09)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													정상변동범위 (‘18~’22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
직원사택 (S, 1.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0320				<0.0220					<0.0397				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.244				<0.157					<0.327				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0378				<0.0177					<0.0306				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0278				<0.0235					<0.0354				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.123				<0.105					<0.218				<0.0735
		⁷ Be	1.48±0.18				1.46±0.16					3.36±0.24				4.53(1.42~8.58)
	¹⁴ C	0.258±0.019[0.0530±0.0039]				0.253±0.019[0.0503±0.0037]					0.253±0.019[0.0511±0.0038]				0.328(0.229~0.790)	
	전 베타	0.788±0.063	0.523±0.055	0.206±0.042	0.394±0.049	0.611±0.057	0.106±0.034	0.609±0.059	0.495±0.053	0.691±0.061	1.10±0.07	0.785±0.063	0.601±0.058	0.646±0.078	0.793(0.142~1.93)	
	¹³¹ I	<0.561	<0.706	<0.497	<0.696	<0.542	<0.710	<0.789	<0.579	<0.550	<0.616	<0.722	<0.669	<0.701	<0.465	
³ H	0.755±0.040		0.107±0.025		0.0640±0.0224		0.166±0.032			0.324±0.031		0.358±0.030		0.189(0.00458~1.00)		
경주 (NW, 22.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0261				<0.0257					<0.0375				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.261				<0.192					<0.232				<0.112
		¹³⁴ Cs	<0.0300				<0.0226					<0.0350				<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0235				<0.0243					<0.0262				<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.149				<0.105					<0.124				<0.0715
		⁷ Be	0.954±0.167				1.51±0.19					2.45±0.22				4.29(1.30~7.15)
	¹⁴ C	0.218±0.019[0.0482±0.0042]				0.237±0.020[0.0509±0.0043]					0.241±0.019[0.0528±0.0043]				0.251(0.220~0.318)	
	전 베타	0.824±0.063	0.723±0.061	0.195±0.041	0.465±0.051	0.479±0.054	0.169±0.040	0.657±0.062	0.391±0.050	0.620±0.060	0.855±0.064	0.945±0.066	0.452±0.053	0.533±0.064	0.817(0.120~1.97)	
	¹³¹ I	<0.568	<0.717	<0.443	<0.438	<0.390	<0.377	<0.770	<0.578	<0.724	<0.413	<0.431	<0.431	<0.510	<0.427	
³ H	0.0866±0.0254		0.0486±0.0245		<0.0342		<0.0201			<0.0153		<0.0148		0.0179(<0.00112~<0.0559)		
울산 (SSW, 25.1 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0327				<0.0224					<0.0406				<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.247				<0.177					<0.272				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0343				<0.0178					<0.0328				<0.0108
		¹³⁷ Cs	<0.0214				<0.0231					<0.0342				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.147				<0.0919					<0.217				<0.0728
		⁷ Be	1.83±0.19				1.62±0.16					3.66±0.27				4.42(1.33~7.28)
	전 베타	0.947±0.067	0.507±0.053	0.233±0.044	0.458±0.051	0.454±0.052	0.141±0.035	0.702±0.062	0.473±0.053	0.705±0.061	1.09±0.07	0.930±0.066	0.555±0.057	0.728±0.080	0.798(0.124~1.88)	
	¹³¹ I	<0.599	<0.778	<0.448	<0.481	<0.488	<0.684	<0.418	<0.392	<0.508	<0.660	<0.621	<0.626	<0.787	<0.401	
	³ H	<0.0500		<0.0592		<0.0324		<0.0505			<0.0522		0.0613±0.0237		0.0169(<0.000818~<0.0610)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· ^{131}I (mBq/m³), ^3H (Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
동굴입구 (N, 1.7 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0195				<0.0306					<0.0216				<0.0256
		¹⁰⁶ Ru	<0.168				<0.0853					<0.139				<0.198
		¹³⁴ Cs	<0.0206				<0.0215					<0.0238				<0.0141
		¹³⁷ Cs	<0.0202				<0.0137					<0.0274				<0.00935
		¹⁴⁴ Ce	<0.0640				<0.156					<0.0969				<0.118
		⁷ Be	1.52±0.11				2.08±0.14					3.82±0.24				5.12(1.57~9.14)
	전 베타	0.709±0.041	0.648±0.040	0.201±0.029	0.327±0.033	0.545±0.038	0.203±0.028	0.772±0.048	0.482±0.038	0.816±0.044	0.899±0.046	1.05±0.05	0.554±0.039	0.780±0.048	1.15(0.186~2.58)	
	¹³¹ I	<0.415	<0.672	<0.515	<0.396	<0.497	<0.343	<0.469	<0.412	<0.409	<0.402	<0.398	<0.402	<0.708	<0.458	
	³ H	0.709±0.049		3.59±0.08		1.03±0.05		1.67±0.07			0.126±0.031		0.268±0.036		0.391(0.0116~1.70)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I(mBq/m³), ³H(Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													정상변동범위 (‘18~’22)	
		10월				11월					12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
1발전소 (SE, 0.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0358				<0.0318					<0.0219				<0.0140
		¹⁰⁶ Ru	<0.197				<0.225					<0.147				<0.106
		¹³⁴ Cs	<0.0313				<0.0370					<0.0343				<0.0114
		¹³⁷ Cs	<0.0311				<0.0237					<0.0383				<0.0125
		¹⁴⁴ Ce	<0.113				<0.158					<0.143				<0.0714
		⁷ Be	4.11±0.27				4.97±0.27					4.19±0.25				4.64(1.38~7.05)
	전 베타	1.41±0.08	0.879±0.065	1.25±0.07	0.882±0.058	1.49±0.08	1.10±0.07	1.23±0.07	1.15±0.06	0.986±0.070	0.866±0.058	1.18±0.07	0.680±0.053	0.866±0.061	0.791(0.100~1.92)	
	¹³¹ I	<0.712	<0.439	<0.442	<0.669	<0.411	<0.649	<0.418	<0.559	<0.799	<0.673	<0.604	<0.410	<0.620	<0.347	
	³ H	2.07±0.05		2.95±0.05		1.16±0.04		1.94±0.03			2.72±0.04		1.16±0.02		1.93(0.0701~6.38)	
2발전소 (S, 0.6 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0296				<0.0232					<0.0208				<0.0143
		¹⁰⁶ Ru	<0.294				<0.190					<0.345				<0.120
		¹³⁴ Cs	<0.0270				<0.0170					<0.0317				<0.0117
		¹³⁷ Cs	<0.0322				<0.0233					<0.0285				<0.0129
		¹⁴⁴ Ce	<0.146				<0.0932					<0.193				<0.0739
		⁷ Be	4.10±0.21				5.06±0.26					3.54±0.20				4.76(<0.854~7.85)
	전 베타	1.38±0.07	0.905±0.066	1.32±0.07	0.895±0.059	1.31±0.07	1.11±0.07	1.23±0.07	1.12±0.06	1.01±0.07	0.640±0.052	1.04±0.06	0.720±0.053	0.841±0.060	0.832(0.102~1.96)	
	¹³¹ I	<0.444	<0.662	<0.384	<0.569	<0.393	<0.374	<0.628	<0.331	<0.550	<0.492	<0.459	<0.567	<0.747	<0.352	
	³ H	3.65±0.06		1.71±0.04		1.41±0.03		1.46±0.02			1.77±0.03		2.80±0.03		2.29(0.0794~32.8)	
신월성 (NNE, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0303				<0.0173					<0.0321				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.185				<0.187					<0.225				<0.105
		¹³⁴ Cs	<0.0363				<0.0262					<0.0239				<0.0110
		¹³⁷ Cs	<0.0293				<0.0203					<0.0251				<0.0116
		¹⁴⁴ Ce	<0.113				<0.121					<0.155				<0.0426
		⁷ Be	3.72±0.26				4.61±0.25					3.88±0.24				4.87(0.749~7.57)
	전 베타	1.10±0.07	0.777±0.062	1.30±0.07	0.863±0.058	1.38±0.07	1.13±0.07	0.980±0.063	0.913±0.054	0.891±0.067	0.667±0.053	1.11±0.07	0.619±0.051	0.891±0.062	0.830(0.100~1.94)	
	¹³¹ I	<0.597	<0.488	<0.478	<0.498	<0.507	<0.511	<0.638	<0.582	<0.824	<0.427	<0.447	<0.541	<0.621	<0.405	
	³ H	1.17±0.04		0.925±0.028		1.75±0.04		0.784±0.019			0.980±0.023		0.495±0.013		0.617(0.150~1.72)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		10월				11월					12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.4 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0279				<0.0265					<0.0325				<0.0146
		¹⁰⁶ Ru	<0.214				<0.237					<0.296				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0322				<0.0249					<0.0415				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0271				<0.0267					<0.0301				<0.0121
		¹⁴⁴ Ce	<0.117				<0.150					<0.196				<0.0735
		⁷ Be	4.54±0.23				5.13±0.29					3.50±0.27				4.41(0.904~9.31)
	전 베타	1.40±0.07	1.01±0.07	1.13±0.07	0.975±0.062	1.41±0.07	0.996±0.065	1.16±0.07	1.12±0.06	0.988±0.064	0.898±0.059	1.07±0.07	0.725±0.053	0.960±0.064	0.791(0.100~1.92)	
	¹³¹ I	<0.359	<0.614	<0.437	<0.401	<0.469	<0.743	<0.477	<0.553	<0.420	<0.761	<0.586	<0.466	<0.692	<0.324	
³ H	1.97±0.05		3.21±0.05		4.55±0.07		5.31±0.04			3.09±0.04		3.23±0.03		3.73(0.129~13.8)		
2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0369				<0.0250					<0.0389				<0.0145
		¹⁰⁶ Ru	<0.255				<0.178					<0.200				<0.128
		¹³⁴ Cs	<0.0282				<0.0253					<0.0382				<0.0120
		¹³⁷ Cs	<0.0305				<0.0230					<0.0314				<0.0133
		¹⁴⁴ Ce	<0.179				<0.0980					<0.119				<0.0761
		⁷ Be	4.13±0.26				4.86±0.26					3.71±0.26				4.35(1.05~6.25)
	전 베타	1.28±0.07	1.12±0.07	1.18±0.07	0.952±0.061	1.30±0.07	0.878±0.062	1.02±0.06	1.09±0.06	0.851±0.059	0.910±0.059	0.983±0.062	0.678±0.051	1.13±0.07	0.841±0.060	
	¹³¹ I	<0.619	<0.418	<0.389	<0.504	<0.494	<0.528	<0.693	<0.555	<0.482	<0.501	<0.629	<0.652	<0.625	<0.370	
³ H	0.101±0.018		0.273±0.018		0.230±0.020		0.136±0.008			0.247±0.014		0.0692±0.0051		0.459(0.0120~2.81)		
상봉 (NNE, 2.0 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0298				<0.0243					<0.0327				<0.0126
		¹⁰⁶ Ru	<0.238				<0.181					<0.270				<0.115
		¹³⁴ Cs	<0.0324				<0.0268					<0.0322				<0.0116
		¹³⁷ Cs	<0.0244				<0.0201					<0.0341				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.151				<0.129					<0.190				<0.0731
		⁷ Be	4.14±0.25				4.74±0.23					3.33±0.25				4.46(1.25~8.75)
	¹⁴ C	0.251±0.018[0.0528±0.0038]				0.270±0.019[0.0592±0.0042]					0.258±0.018[0.0580±0.0040]				0.394(0.221~1.07)	
	전 베타	1.42±0.08	0.870±0.065	1.25±0.07	0.845±0.057	1.33±0.07	0.961±0.065	1.11±0.07	0.970±0.056	0.767±0.063	0.789±0.056	0.886±0.060	0.577±0.049	0.805±0.059	0.778(0.102~1.89)	
	¹³¹ I	<0.411	<0.495	<0.430	<0.414	<0.446	<0.728	<0.443	<0.337	<0.708	<0.655	<0.450	<0.432	<0.525	<0.403	
³ H	0.0695±0.0177		0.364±0.020		0.592±0.025		0.219±0.011			0.376±0.015		0.0163±0.0038		0.320(0.00379~2.09)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기												정상변동범위 ('18 ~ '22)		
		10월				11월					12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주		4주	
직원사택 (S, 1.9 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0233				<0.0274					<0.0326				<0.0131
		¹⁰⁶ Ru	<0.130				<0.227					<0.300				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0325				<0.0219					<0.0418				<0.0111
		¹³⁷ Cs	<0.0310				<0.0246					<0.0299				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.175				<0.153					<0.196				<0.0735
		⁷ Be	3.95±0.23				4.99±0.27					3.94±0.27				4.53(1.42~8.58)
	¹⁴ C	0.232±0.018[0.0497±0.0038]				0.249±0.019[0.0549±0.0041]					0.254±0.018[0.0576±0.0041]				0.328(0.229~0.790)	
	전 베타	1.25±0.07	1.04±0.07	1.13±0.07	0.876±0.059	1.48±0.07	0.799±0.059	1.24±0.07	1.11±0.06	0.864±0.060	0.976±0.061	1.07±0.06	0.708±0.053	0.960±0.065	0.793(0.142~1.93)	
	¹³¹ I	<0.283	<0.429	<0.458	<0.582	<0.317	<0.603	<0.736	<0.713	<0.478	<0.629	<0.605	<0.416	<0.698	<0.465	
³ H	0.118±0.017		0.0205±0.0103		0.106±0.013		0.00882±0.00444			0.182±0.011		0.0322±0.0037		0.189(0.00458~1.00)		
경주 (NW, 22.2 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0315				<0.0242					<0.0301				<0.0128
		¹⁰⁶ Ru	<0.215				<0.184					<0.235				<0.112
		¹³⁴ Cs	<0.0321				<0.0189					<0.0223				<0.0113
		¹³⁷ Cs	<0.0245				<0.0209					<0.0312				<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.148				<0.102					<0.124				<0.0715
		⁷ Be	3.36±0.23				4.51±0.25					3.22±0.22				4.29(1.30~7.15)
	¹⁴ C	0.225±0.017[0.0485±0.0037]				0.238±0.019[0.0512±0.0040]					0.238±0.018[0.0520±0.0039]				0.251(0.220~0.318)	
	전 베타	0.913±0.063	0.895±0.067	1.18±0.07	0.900±0.060	1.38±0.07	0.911±0.063	1.14±0.07	0.941±0.056	0.748±0.061	0.785±0.056	0.826±0.058	0.715±0.053	0.776±0.058	0.817(0.120~1.97)	
	¹³¹ I	<0.409	<0.388	<0.487	<0.498	<0.449	<0.392	<0.425	<0.346	<0.497	<0.459	<0.454	<0.437	<0.717	<0.427	
³ H	0.0318±0.0070		<0.00760		<0.0206		<0.00967			<0.0100		0.00706±0.00353		0.0179(<0.00112~<0.0559)		
울산 (SSW, 25.1 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0410				<0.0219					<0.0312				<0.0134
		¹⁰⁶ Ru	<0.221				<0.178					<0.296				<0.114
		¹³⁴ Cs	<0.0339				<0.0186					<0.0291				<0.0108
		¹³⁷ Cs	<0.0257				<0.0195					<0.0339				<0.0126
		¹⁴⁴ Ce	<0.121				<0.123					<0.195				<0.0728
		⁷ Be	4.11±0.26				4.89±0.25					3.61±0.27				4.42(1.33~7.28)
	전 베타	1.38±0.07	1.18±0.07	1.21±0.07	1.01±0.06	1.37±0.07	1.01±0.07	1.30±0.07	1.11±0.06	0.899±0.061	0.835±0.057	1.02±0.06	0.679±0.052	1.09±0.07	0.798(0.124~1.88)	
	¹³¹ I	<0.554	<0.664	<0.454	<0.354	<0.510	<0.419	<0.699	<0.786	<0.649	<0.665	<0.749	<0.718	<0.677	<0.401	
	³ H	<0.0322		<0.0212		<0.0267		0.0166±0.0058			<0.0184		<0.00592		0.0169(<0.000818~<0.0610)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타-¹³¹I(mBq/m³), ³H(Bq/m³)]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													평상변동범위 (‘18~’22)	
		10월				11월					12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
동굴입구 (N, 1.7 km)	감 마	⁶⁰ Co	<0.0232				<0.0302					<0.0224				<0.0256
		¹⁰⁶ Ru	<0.179				<0.188					<0.237				<0.198
		¹³⁴ Cs	<0.0272				<0.0282					<0.0285				<0.0141
		¹³⁷ Cs	<0.0228				<0.0368					<0.0330				<0.00935
		¹⁴⁴ Ce	<0.116				<0.132					<0.172				<0.118
		⁷ Be	4.22±0.22				6.61±0.23					4.83±0.19				5.12(1.57~9.14)
	전 베타	1.39±0.05	0.964±0.046	1.54±0.06	1.09±0.05	1.78±0.06	1.33±0.05	1.47±0.05	1.30±0.05	1.33±0.05	1.09±0.05	1.39±0.05	0.842±0.044	1.33±0.05	1.15(0.186~2.58)	
	¹³¹ I	<0.590	<0.312	<0.387	<0.446	<0.455	<0.681	<0.354	<0.488	<0.568	<0.362	<0.399	<0.620	<0.453	<0.458	
	³ H	0.0561±0.0191		0.157±0.018		0.604±0.026		0.0620±0.0090			0.0967±0.0109		0.00830±0.00487		0.391(0.0116~1.70)	

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	1발전소 (SE, 0.2 km)	1.31	0.0840±0.0162	7.11±2.40	<0.00501	<0.00686	<0.00696	<0.00576	0.0642 (<0.00331 ~0.173)	67.6 (3.33~341)	<0.00343	<0.00235	<0.00375	A
		2.28	0.0381±0.0142	61.1±3.3	<0.00391	<0.00444	<0.00451	<0.00401						
		3.31	0.0525±0.0146	40.9±2.9	<0.00505	<0.00561	<0.00722	<0.00549						
		4.28	0.0477±0.0149	131±4	<0.00366	<0.00461	<0.00486	<0.00359						
		5.31	0.0407±0.0125	58.7±3.3	<0.00434	<0.00486	<0.00575	<0.00452						
		6.30	<0.0236	122±4	<0.00436	<0.00546	<0.00574	<0.00437						
		7.31	0.0549±0.0134	73.1±3.6	<0.00461	<0.00613	<0.00615	<0.00479						
		8.31	0.0355±0.0136	57.2±3.2	<0.00499	<0.00517	<0.00644	<0.00465						
		9.25	0.0560±0.0156	121±4	<0.00410	<0.00858	<0.00596	<0.00517						
		10.31	0.145±0.022	32.4±2.9	<0.00413	<0.00524	<0.00543	<0.00429						
		11.30	0.115±0.019	22.6±2.7	<0.00443	<0.00513	<0.00568	<0.00449						
		12.29	0.0199±0.0122	22.9±2.6	<0.00466	<0.00674	<0.00546	<0.00516						
	2발전소 (S, 0.6 km)	1.31	- ^{주)}	117±4	-	-	-	-	-	276 (13.4~1,267)	-	-	-	
		2.28	-	765±10	-	-	-	-						
		3.31	-	434±7	-	-	-	-						
		4.28	-	290±6	-	-	-	-						
		5.31	-	414±7	-	-	-	-						
		6.30	-	73.1±3.5	-	-	-	-						
		7.31	-	74.4±3.5	-	-	-	-						
		8.31	-	242±6	-	-	-	-						
		9.25	-	271±6	-	-	-	-						
		10.31	-	685±9	-	-	-	-						
		11.30	-	65.7±3.5	-	-	-	-						
		12.29	-	634±9	-	-	-	-						

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

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	2발 정수장 (WSW, 0.9 km)	1.31	-	<3.65	<0.00400	<0.00700	<0.00592	<0.00408	0.0543 (<0.0117 ~0.166)	15.5 (<1.34 ~113)	<0.00326	<0.00160	<0.00341	A
		1.31	0.264±0.026	<3.29	<0.00694	<0.00860	<0.00694	<0.00739						B
		2.28	-	7.72±2.24	<0.00433	<0.00594	<0.00565	<0.00471						A
		2.28	0.0678±0.0164	6.63±2.17	<0.00508	<0.00722	<0.00407	<0.00472						B
		3.31	-	7.09±2.28	<0.00449	<0.00634	<0.00657	<0.00477						A
		3.31	0.0218±0.0122	4.48±2.02	<0.00554	<0.00878	<0.00561	<0.00606						B
		4.28	-	9.15±2.24	<0.00506	<0.00687	<0.00744	<0.00591						A
		4.28	0.0632±0.0144	12.9±2.2	<0.00474	<0.00588	<0.00388	<0.00437						B
		5.31	-	27.8±2.7	<0.00490	<0.00561	<0.00558	<0.00455						A
		5.31	<0.0204	26.2±2.5	<0.00695	<0.0103	<0.00644	<0.00698						B
		6.30	-	13.5±2.4	<0.00549	<0.00691	<0.00644	<0.00524						A
		6.30	0.0393±0.0143	13.1±2.1	<0.00592	<0.00744	<0.00544	<0.00617						B
		7.31	-	5.20±2.27	<0.00431	<0.00500	<0.00555	<0.00513						A
		7.31	0.0457±0.0148	6.69±2.10	<0.00508	<0.00597	<0.00400	<0.00461						B
		8.31	-	10.4±2.4	<0.00481	<0.00634	<0.00595	<0.00481						A
		8.31	0.0282±0.0136	11.7±2.3	<0.00583	<0.00655	<0.00516	<0.00596						B
		9.25	-	11.6±2.5	<0.00391	<0.00769	<0.00549	<0.00452						A
		9.25	<0.0219	13.3±2.2	<0.00510	<0.00634	<0.00398	<0.00465						B
		10.31	-	<3.72	<0.00700	<0.00854	<0.00992* ^{주)}	<0.00738						A
		10.31	0.184±0.021	<3.30	<0.0134	<0.0168	<0.0135*	<0.150*						B
		11.30	-	<3.57	<0.00566	<0.00882	<0.00693	<0.00592						A
		11.30	0.111±0.018	<3.26	<0.00580	<0.00725	<0.00513	<0.00579						B
		12.29	-	23.3±2.7	<0.00449	<0.00502	<0.00596	<0.00436						A
		12.29	0.0314±0.0140	23.9±2.4	<0.00493	<0.00589	<0.00419	<0.00470						B

주) 표 내용의 “*” 표시는 시료량(강우) 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)

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	신월성 (NNE, 0.9 km)	1.31	0.0595±0.0161	17.7±2.6	<0.00445	<0.00514	<0.00624	<0.00475	0.0619 (<0.00331 ~0.162)	40.8 (2.57~175)	<0.00239	<0.00168	<0.00350	A
		2.28	0.0405±0.0132	51.2±3.2	<0.00583	<0.00723	<0.00621	<0.00513						
		3.31	0.0480±0.0143	15.4±2.6	<0.00394	<0.00383	<0.00486	<0.00403						
		4.28	0.0352±0.0140	44.0±3.0	<0.00415	<0.00560	<0.00527	<0.00492						
		5.31	0.0469±0.0142	55.9±3.2	<0.00534	<0.00527	<0.00537	<0.00492						
		6.30	0.0524±0.0155	74.3±3.6	<0.00456	<0.00464	<0.00566	<0.00461						
		7.31	0.0550±0.0147	28.8±2.9	<0.00450	<0.00578	<0.00565	<0.00444						
		8.31	0.0277±0.0143	22.8±2.6	<0.00467	<0.00478	<0.00563	<0.00471						
		9.25	0.0539±0.0169	28.6±2.8	<0.00473	<0.00824	<0.00584	<0.00464						
		10.31	0.106±0.018	17.3±2.6	<0.00553	<0.00820	<0.00803*	<0.00624						
		11.30	0.0934±0.0181	52.9±3.3	<0.00372	<0.00438	<0.00518	<0.00447						
		12.29	0.0514±0.0147	5.68±2.20	<0.00521	<0.00623	<0.00487	<0.00489						
	직원사택 (S, 1.9 km)	1.31	-	5.32±2.13	-	-	-	-	-	26.0 (<1.30 ~91.5)	-	-	-	B
		2.28	-	33.4±2.8	-	-	-	-						
		3.31	-	87.4±3.6	-	-	-	-						
		4.28	-	40.4±2.8	-	-	-	-						
		5.31	-	33.5±2.8	-	-	-	-						
		6.30	-	4.90±2.00	-	-	-	-						
		7.31	-	4.90±1.94	-	-	-	-						
		8.31	-	27.9±2.6	-	-	-	-						
		9.25	-	15.8±2.4	-	-	-	-						
		10.31	-	14.9±2.3	-	-	-	-						
		11.30	-	<3.38	-	-	-	-						
		12.29	-	50.7±3.0	-	-	-	-						

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	상봉 (NNE, 2.0 km)	1.31	0.310±0.028	<3.38	<0.00491	<0.00601	<0.00415	<0.00484	0.0801 (<0.0113 ~0.978)	14.0 (<1.39 ~65.0)	<0.00501	<0.00341	<0.00388	B
		2.28	0.0703±0.0165	17.0±2.3	<0.00567	<0.00937	<0.00601	<0.00602						
		3.31	<0.0203	5.75±2.05	<0.00491	<0.00797	<0.00410	<0.00456						
		4.28	0.0698±0.0149	17.4±2.3	<0.00656	<0.0103	<0.00682	<0.00701						
		5.31	0.0224±0.0124	15.8±2.4	<0.00518	<0.00756	<0.00402	<0.00459						
		6.30	0.0611±0.0146	36.8±2.6	<0.00508	<0.00699	<0.00386	<0.00452						
		7.31	0.0449±0.0147	27.4±2.5	<0.00418	<0.00402	<0.00292	<0.00355						
		8.31	0.0328±0.0139	<3.34	<0.00426	<0.00559	<0.00341	<0.00393						
		9.25	<0.0219	5.93±2.21	<0.00614	<0.0103	<0.00614	<0.00691						
		10.31	0.132±0.019	<3.07	<0.00554	<0.00636	<0.00439	<0.00501						
		11.30	0.0855±0.0167	13.1±2.2	<0.00606	<0.00708	<0.00592	<0.00666						
		12.29	0.0297±0.0139	<3.23	<0.00433	<0.00516	<0.00393	<0.00464						
	경주 (NW, 22.2 km)	1.31	-	<3.29	-	-	-	-	-	1.79 (<1.29 ~<3.88)	-	-	-	B
		2.28	-	<3.41	-	-	-	-						
		3.31	-	<3.32	-	-	-	-						
		4.28	-	<3.23	-	-	-	-						
		5.31	-	<3.44	-	-	-	-						
		6.30	-	<3.16	-	-	-	-						
		7.31	-	<3.31	-	-	-	-						
		8.31	-	<3.35	-	-	-	-						
		9.25	-	<3.36	-	-	-	-						
		10.31	-	<3.42	-	-	-	-						
		11.30	-	<3.37	-	-	-	-						
		12.29	-	<3.24	-	-	-	-						

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빗물	울산 (SSW, 25.1 km)	1.31	0.0448±0.0161	<3.30	<0.00384	<0.00507	<0.00291	<0.00378	0.0510 (<0.0111 ~0.199)	1.80 (<1.29 ~3.94)	<0.00459	<0.00320	<0.00385	B
		2.28	0.0384±0.0148	<3.18	<0.00485	<0.00777	<0.00406	<0.00500						
		3.31	<0.0192	<3.22	<0.00513	<0.00807	<0.00400	<0.00461						
		4.28	0.248±0.022	5.37±2.06	<0.00442	<0.00632	<0.00353	<0.00407						
		5.31	0.0272±0.0126	<3.44	<0.00415	<0.00548	<0.00348	<0.00404						
		6.30	0.0337±0.0132	3.36±1.91	<0.00481	<0.00672	<0.00423	<0.00461						
		7.31	0.0511±0.0151	<3.20	<0.00433	<0.00491	<0.00348	<0.00405						
		8.31	<0.0381	<3.25	<0.00675	<0.0101	<0.00630	<0.00713						
		9.25	<0.0219	<3.35	<0.00405	<0.00480	<0.00275	<0.00366						
		10.31	0.138±0.019	<3.15	<0.00634	<0.00753	<0.00516	<0.00590						
		11.30	0.108±0.018	<3.36	<0.00472	<0.00471	<0.00360	<0.00457						
		12.29	0.0260±0.0145	<3.24	<0.00460	<0.00439	<0.00358	<0.00403						

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도						평상변동범위('18~'22)		조사 기관
			분 석 핵 종								
			^3H	^{60}Co	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^3H	^{131}I		
지표수	나아 (SW, 1.1 km)	1.31	<3.75	<0.00500	<0.00573	<0.00657	<0.00493	4.07 (<1.44~7.42)	<0.00341	A	
		1.31	<3.39	<0.00671	<0.00744	<0.00696	<0.00678			B	
		2.28	4.39±2.16	<0.00350	<0.00426	<0.00476	<0.00351			A	
		2.28	3.60±1.94	<0.00471	<0.00523	<0.00416	<0.00466			B	
		3.31	3.92±2.20	<0.00475	<0.00640	<0.00494	<0.00453			A	
		3.31	4.67±2.08	<0.00478	<0.00683	<0.00416	<0.00484			B	
		4.28	3.51±2.10	<0.00310	<0.00473	<0.00427	<0.00298			A	
		4.28	4.40±2.09	<0.00537	<0.00618	<0.00395	<0.00467			B	
		5.31	8.39±2.23	<0.00468	<0.00507	<0.00563	<0.00484			A	
		5.31	8.11±2.03	<0.00504	<0.00669	<0.00396	<0.00444			B	
		6.30	8.91±2.37	<0.00418	<0.00567	<0.00505	<0.00388			A	
		6.30	9.68±2.12	<0.00415	<0.00473	<0.00346	<0.00373			B	
		7.31	6.02±2.35	<0.00410	<0.00448	<0.00598	<0.00425			A	
		7.31	7.08±2.05	<0.00576	<0.00711	<0.00530	<0.00584			B	
		8.31	5.49±2.30	<0.00413	<0.00607	<0.00517	<0.00433			A	
		8.31	5.64±2.08	<0.00410	<0.00432	<0.00355	<0.00406			B	
		9.25	4.17±2.21	<0.00256	<0.00986	<0.00222	<0.00554			A	
		9.25	4.22±2.00	<0.00387	<0.00400	<0.00315	<0.00378			B	
		10.31	4.16±2.20	<0.00315	<0.00405	<0.00448	<0.00353			A	
		10.31	5.18±2.19	<0.00594	<0.00725	<0.00531	<0.00596			B	
		11.30	5.34±2.27	<0.00316	<0.00435	<0.00378	<0.00324			A	
		11.30	3.85±2.03	<0.00669	<0.00771	<0.00621	<0.00699			B	
		12.27	5.09±2.19	<0.00338	<0.00384	<0.00472	<0.00362			A	
		12.27	4.73±1.90	<0.00593	<0.00723	<0.00564	<0.00598			B	

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³¹ I	
지표수	하서 (SSW, 4.1 km)	1.31	<3.43	<0.00614	<0.00652	<0.00602	<0.00635	3.08 (<1.31~6.03)	<0.00435	B
		2.28	<3.40	<0.00567	<0.00746	<0.00554	<0.00593			
		3.31	3.78±2.00	<0.00578	<0.00944	<0.00590	<0.00608			
		4.28	<3.23	<0.00563	<0.00792	<0.00588	<0.00584			
		5.31	<3.44	<0.00454	<0.00656	<0.00428	<0.00467			
		6.30	<3.24	<0.00670	<0.00937	<0.00630	<0.00708			
		7.31	<3.07	<0.00585	<0.00747	<0.00530	<0.00593			
		8.31	<3.35	<0.00371	<0.00492	<0.00289	<0.00371			
		9.25	<3.28	<0.00471	<0.00656	<0.00425	<0.00465			
		10.31	<3.26	<0.00712	<0.00922	<0.00643	<0.00692			
		11.30	<3.28	<0.00375	<0.00413	<0.00297	<0.00372			
		12.28	<3.28	<0.00529	<0.00616	<0.00396	<0.00473			
	대종천 (N, 3.4 km)	1.31	<3.35	<0.00495	<0.00454	<0.00419	<0.00472	1.96 (<1.26~<3.89)	<0.00375	B
		2.28	<3.42	<0.00564	<0.00620	<0.00574	<0.00614			
		3.31	<3.20	<0.00492	<0.00559	<0.00417	<0.00448			
		4.28	<3.24	<0.00490	<0.00476	<0.00406	<0.00455			
		5.31	<3.44	<0.00706	<0.00720	<0.00639	<0.00657			
		6.30	<3.59	<0.00442	<0.00392	<0.00351	<0.00416			
		7.31	<3.09	<0.00649	<0.00699	<0.00618	<0.00683			
		8.31	<3.32	<0.00623	<0.00601	<0.00534	<0.00586			
		9.25	<3.37	<0.00496	<0.00471	<0.00391	<0.00461			
		10.31	<3.16	<0.00453	<0.00409	<0.00346	<0.00417			
		11.30	<3.28	<0.00485	<0.00455	<0.00392	<0.00430			
		12.27	<3.31	<0.00446	<0.00464	<0.00348	<0.00387			

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도						조사 기관	
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H		¹³¹ I
지표수	경주 (WNW, 28.5 km)	1.31	<3.42	<0.00507	<0.00507	<0.00413	<0.00489	<1.24	<0.00487	B
		2.28	<3.41	<0.00464	<0.00580	<0.00380	<0.00421			
		3.31	<3.30	<0.00526	<0.00722	<0.00397	<0.00456			
		4.28	<3.33	<0.00695	<0.00984	<0.00655	<0.00698			
		5.31	<3.44	<0.00490	<0.00753	<0.00431	<0.00472			
		6.30	<3.17	<0.00564	<0.00824	<0.00568	<0.00621			
		7.31	<3.17	<0.00693	<0.00858	<0.00641	<0.00705			
		8.31	<3.44	<0.00500	<0.00622	<0.00385	<0.00463			
		9.25	<3.36	<0.00508	<0.00704	<0.00405	<0.00463			
		10.31	<3.06	<0.00573	<0.00800	<0.00552	<0.00594			
		11.30	<3.37	<0.00491	<0.00642	<0.00404	<0.00444			
		12.28	<3.29	<0.00605	<0.00720	<0.00557	<0.00591			
	울산 (WSW, 36.3 km)	1.31	<3.42	<0.00516	<0.00695	<0.00425	<0.00499	<1.25	0.0276 (<0.00471 ~0.424)	B
		2.28	<3.42	<0.00508	<0.00731	<0.00422	<0.00465			
		3.31	<3.20	<0.00706	<0.0109	<0.00648	<0.00694			
		4.28	<3.33	<0.00584	<0.00847	<0.00588	<0.00620			
		5.31	<3.44	<0.00597	<0.00845	<0.00543	<0.00606			
		6.30	<3.35	<0.00410	<0.00439	<0.00295	<0.00359			
		7.31	<3.28	<0.00526	<0.00594	<0.00392	<0.00450			
		8.31	<3.25	<0.00556	<0.00794	<0.00534	<0.00595			
		9.25	<3.47	<0.00564	<0.00839	<0.00535	<0.00595			
		10.31	<3.07	<0.00697	<0.00877	<0.00629	<0.00703			
		11.30	<3.38	<0.00421	<0.00496	<0.00345	<0.00394			
		12.28	<3.29	<0.00664	<0.00855	<0.00665	<0.00679			

[표 6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도					평상변동범위('18 ~ '22)	조사 기관
			분 석 핵 종						
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		
식수	나아 (SSW, 1.6 km)	1.18	<3.33	<0.00489	<0.00534	<0.00424	<0.00451	<1.34	B
		4.10	<3.35	<0.00439	<0.00527	<0.00348	<0.00407		
		7.7	<3.21	<0.00352	<0.00415	<0.00283	<0.00378		
		10.12	<3.33	<0.00675	<0.00719	<0.00651	<0.00694		
	봉길 (NNE, 2.8 km)	1.18	<3.75	<0.00288	<0.00528	<0.00416	<0.00297	4.75 (3.18~8.89)	A
		1.18	<3.51	<0.00476	<0.00565	<0.00394	<0.00449		B
		4.10	4.75±2.20	<0.00335	<0.00370	<0.00452	<0.00377		A
		4.10	3.60±2.08	<0.00521	<0.00690	<0.00422	<0.00437		B
		7.7	4.24±2.31	<0.00389	<0.00555	<0.00530	<0.00405		A
		7.7	3.60±2.10	<0.00456	<0.00465	<0.00342	<0.00422		B
		10.12	5.88±2.31	<0.00471	<0.00655	<0.00475	<0.00460		A
		10.12	7.35±2.18	<0.00501	<0.00464	<0.00412	<0.00462		B
	경주 (NW, 22.1 km)	1.18	<3.25	<0.00446	<0.00445	<0.00347	<0.00393	<1.29	B
		4.10	<3.26	<0.00486	<0.00710	<0.00418	<0.00466		
		7.7	<3.23	<0.00474	<0.00531	<0.00352	<0.00401		
		10.12	<3.16	<0.00601	<0.00601	<0.00537	<0.00595		
	울산 (SSW, 25.1 km)	1.18	<3.34	<0.00585	<0.00659	<0.00590	<0.00608	<1.28	B
		4.10	<3.35	<0.00622	<0.00892	<0.00602	<0.00603		
		7.7	<3.21	<0.00360	<0.00447	<0.00302	<0.00354		
		10.12	<3.22	<0.00423	<0.00344	<0.00273	<0.00376		

[표 7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도					평상변동범위('18~'22)	조사 기관
			분 석 핵 종						
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		
지하수	나산 (WSW, 1.6 km)	1.18	<3.77	<0.00940	<0.0132	<0.00577	<0.00749	<1.10	A
		1.18	<3.44	<0.00520	<0.00454	<0.00417	<0.00466		B
		4.10	<3.55	<0.00449	<0.00556	<0.00689	<0.00525		A
		4.10	<3.34	<0.00487	<0.00624	<0.00409	<0.00422		B
		7.7	<3.31	<0.00367	<0.00522	<0.00450	<0.00348		A
		7.7	<3.31	<0.00495	<0.00538	<0.00404	<0.00443		B
		10.12	<3.70	<0.00315	<0.00372	<0.00469	<0.00374		A
		10.12	<3.36	<0.00509	<0.00484	<0.00388	<0.00463		B
	봉길 (NNE, 2.8 km)	1.18	3.96±2.06	<0.00508	<0.00492	<0.00399	<0.00471	4.93 (<1.74~9.05)	B
		4.10	5.51±2.13	<0.00674	<0.00955	<0.00652	<0.00699		
		7.7	<3.32	<0.00462	<0.00545	<0.00408	<0.00445		
		10.12	6.50±2.13	<0.00518	<0.00535	<0.00416	<0.00456		
	경주 (NW, 22.2 km)	1.18	<3.33	<0.00357	<0.00353	<0.00309	<0.00373	<1.29	B
		4.10	<3.34	<0.00476	<0.00621	<0.00426	<0.00460		
		7.7	<3.29	<0.00579	<0.00716	<0.00562	<0.00592		
		10.12	<3.31	<0.00458	<0.00526	<0.00407	<0.00468		
	울산 (SSW, 26.7 km)	1.18	<3.35	<0.00433	<0.00409	<0.00365	<0.00404	<1.30	B
		4.10	<3.36	<0.00559	<0.00809	<0.00595	<0.00608		
		7.7	<3.34	<0.00655	<0.00861	<0.00622	<0.00719		
		10.12	<3.31	<0.00452	<0.00495	<0.00354	<0.00396		

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 핵 종								천연핵종	평상변동범위('18~'22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
표 층 토 양	나산 (WSW, 1.6 km)	4.10	<0.254	<0.142	<0.163	0.436±0.106	<1.15	<0.210	1.16±0.10	<0.835	578±18	0.838 (0.234~2.76)	1.90 (0.795~4.33)	A
		4.10	<0.310	<0.453	<0.485	0.456±0.112	<3.83	<0.641	1.18±0.07	<2.64	630±11			B
		10.12	<0.245	<0.233	<0.223	0.359±0.093	<1.77	<0.155	0.599±0.078	<1.62	552±17			A
		10.12	<0.253	<0.391	<0.441	0.377±0.099	<3.39	<0.613	0.646±0.058	<2.22	556±10			B
	직원사택 (S, 1.9 km)	4.10	<0.324	<0.305	<0.347	-	<2.46	<0.261	<0.205	<1.74	791±13	-	0.288 (0.196~0.531)	B
		10.12	<0.177	<0.231	<0.281	-	<1.88	<0.187	<0.246	<1.21	795±13			
	경주 (NW, 22.2 km)	4.10	<0.361	<0.340	<0.376	-	<2.82	<0.314	0.606±0.056	<1.99	695±12	-	0.936 (0.443~3.34)	B
		10.12	<0.256	<0.288	<0.363	-	<2.56	<0.253	0.798±0.062	<1.56	662±11			
	울산 (SSW, 25.1 km)	4.10	<0.286	<0.359	<0.408	<0.161	<2.93	<0.298	0.453±0.059	<1.89	773±13	0.221 (0.102~0.526)	0.427 (<0.293~0.971)	B
		10.12	<0.307	<0.452	<0.531	<0.136	<3.94	<0.647	0.457±0.060	<2.53	877±15			

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방사능농도									조사 기관
			분석핵종							천연핵종	정상변동범위('18~'22)	
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
하천토양	나아 (SW, 1.1 km)	1.18	<0.251	<0.135	<0.146	<1.16	<0.169	0.303±0.062	<0.935	731±22	0.664 (0.292~1.57)	A
		1.18	<0.191	<0.311	<0.359	<2.73	<0.476	0.298±0.039	<1.87	765±12		B
		4.10	<0.215	<0.123	<0.141	<1.02	<0.170	0.448±0.065	<0.716	688±21		A
		4.10	<0.244	<0.389	<0.440	<3.25	<0.547	0.396±0.049	<2.24	738±12		B
		7.7	<0.242	<0.133	<0.159	<1.15	<0.179	0.468±0.071	<1.41	669±20		A
		7.7	<0.208	<0.238	<0.295	<2.03	<0.200	0.420±0.046	<1.29	693±11		B
		10.12	<0.225	<0.130	<0.158	<1.22	<0.182	0.514±0.089	<0.910	694±21		A
		10.12	<0.204	<0.270	<0.324	<2.31	<0.238	0.529±0.050	<1.56	720±12		B
	용당 (NNW, 5.5 km)	1.18	<0.240	<0.363	<0.434	<3.15	<0.502	<0.258	<2.12	860±14	0.335 (<0.177~0.589)	B
		4.10	<0.212	<0.295	<0.329	<2.32	<0.256	<0.290	<1.69	927±15		
		7.7	<0.414	<0.382	<0.444	<3.29	<0.540	0.329±0.048	<2.21	855±14		
		10.12	<0.309	<0.294	<0.344	<2.47	<0.266	0.284±0.042	<1.77	845±14		
	경주 (WNW, 28.5 km)	1.18	<0.267	<0.338	<0.393	<3.03	<0.365	<0.389	<2.61	798±13	0.366 (0.193~<0.603)	B
		4.10	<0.281	<0.460	<0.507	<3.77	<0.710	<0.310	<2.68	864±14		
		7.7	<0.269	<0.403	<0.461	<3.65	<0.621	0.889±0.062	<2.38	722±14		
		10.12	<0.240	<0.401	<0.460	<3.56	<0.634	0.408±0.050	<2.39	834±14		

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마- ^{90}Sr (Bq/kg-fresh), ^3H (Bq/L[Bq/kg-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('18~'22)					
			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, 4.4 km)	6.20	6.98±2.33 [0.732±0.244]	<3.58 [<1.55]	0.220 ±0.018	<0.0459	<0.0511	<0.0540	0.0194 ±0.0084	<0.459	<0.0690	<0.0620	<0.0552	<0.400	57.0±2.0	15.9 (7.41~26.3) [1.36] (0.886~1.99)	11.8 (9.15~16.0) [5.73] (3.71~7.95)	0.268 (0.236 ~0.314)	0.0370 (0.0127 ~0.0639)	A	
		6.20	5.04±2.11 [0.409±0.171]	<3.16 [<1.44]	0.226 ±0.016	<0.0545	<0.0540	<0.0619	0.0209 ±0.0040	<0.454	<0.0576	<0.0436	<0.0583	<0.349	60.5±1.2					B	
	구길 (NNW, 4.1 km)	6.27	-	-	-	<0.0630	<0.0617	<0.0725	-	<0.502	<0.0616	<0.0526	<0.0640	<0.360	59.4±1.2	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	6.12	<3.27 [<0.266]	<3.16 [<1.47]	0.222 ±0.017	<0.0638	<0.0623	<0.0734	0.0272 ±0.0052	<0.509	<0.0603	<0.0483	<0.0633	<0.361	82.5±1.6	<1.04 [<0.0658]	<1.36 [<0.554]	0.236 (0.224 ~0.248)	0.0269 (0.00801 ~0.0449)	B	
곡류 (쌀)	기구 (WSW, 4.4 km)	11.27	4.31±2.25 [0.592±0.309]	4.90±2.34 [2.10±1.00]	0.237 ±0.018	<0.0543	<0.0582	<0.0658	0.00329 ±0.00165	<0.486	<0.0807	<0.0738	<0.0662	<0.383	26.1±1.4	6.46 (<1.12~14.7) [0.700] (<0.165~1.55)	5.10 (2.94~7.08) [2.16] (1.21~3.07)	0.269 (0.224 ~0.325)	0.00626 (0.00328 ~0.0119)	A	
		11.27	4.99±2.10 [0.488±0.205]	4.26±2.10 [2.00±0.99]	0.242 ±0.016	<0.0585	<0.0565	<0.0633	<0.00333	<0.476	<0.0602	<0.0533	<0.0594	<0.350	26.8±0.7					B	
	구길 (NNW, 4.1 km)	11.27	-	-	-	<0.0664	<0.0689	<0.0742	-	<0.560	<0.0649	<0.0575	<0.0703	<0.401	52.5±1.1	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	11.27	<3.35 [<0.303]	<3.36 [<1.55]	0.241 ±0.015	<0.0454	<0.0459	<0.0512	<0.00340	<0.390	<0.0467	<0.0399	<0.0496	<0.312	26.0±0.7	<1.34 [<0.114]	2.29 (<1.45~<3.44) [1.01] (<0.550~<1.61)	0.228 (0.217 ~0.242)	0.00307 (0.00223 ~<0.00382)	B	
채소류 (열무)	기구 (WSW, 4.4 km)	6.27	6.45±2.29 [5.99±2.13]	6.56±2.30 [0.112±0.039]	0.231 ±0.019	<0.0121	<0.0116	<0.0163	0.0180 ±0.0065	<0.965	<0.0107	<0.0135	<0.0118	<0.0639	146±4	19.1 (<3.35~63.7) [17.5] (<3.10~57.2)	18.0 (<3.19~58.7) [0.417] (<0.0841~1.46)	0.280 (0.253 ~0.378)	0.0926 (0.0420 ~0.197)	A	
		6.27	4.88±2.05 [4.61±1.94]	5.08±2.00 [0.0888±0.0350]	0.247 ±0.016	<0.0241	<0.0234	<0.0319	0.0182 ±0.0044	<0.181	<0.0213	<0.0174	<0.0213	<0.0903	116±2					B	
	구길 (NNE, 4.1 km)	6.27	-	-	-	<0.0293	<0.0299	<0.0370	-	<0.220	<0.0268	<0.0219	<0.0267	<0.118	128±2	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	6.12	<3.28 [<3.02]	<3.29 [<0.0673]	0.212 ±0.015	<0.0287	<0.0287	<0.0389	0.0859 ±0.0091	<0.215	<0.0245	<0.0207	<0.0266	<0.0978	137±2	<1.31 [<1.22]	<1.33 [<0.0301]	0.230 (0.219 ~0.244)	0.121 (0.0341 ~0.236)	B	

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마- ^{90}Sr (Bq/kg-fresh), ^3H (Bq/L[Bq/kg-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방사능농도																조사 기관		
			분 석 핵 종													천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
			³ H		¹⁴ C	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr			
			TFWT	OBT											TFWT					OBT	
채소류 (배추)	기구 (WSW, 4.4 km)	11.27	4.24±2.20 [3.82±1.98]	5.41±2.22 [0.250±0.103]	0.223 ±0.017	<0.0152	<0.0144	<0.0181	0.0163 ±0.0061	<0.127	<0.0171	<0.0172	<0.0143	<0.0856	112±3	18.6 (2.97~55.3) [17.1]	19.9 (3.83~55.8) [0.708]	0.258 (0.232 ~0.289)	0.0903 (0.00900 ~0.216)	A	
		11.27	4.73±2.04 [4.32±1.86]	3.39±2.00 [0.156±0.092]	0.220 ±0.016	<0.0264	<0.0260	<0.0347	0.0204 ±0.0047	<0.198	<0.0246	<0.0204	<0.0251	<0.104	97.5±1.6	(2.79~51.2)	(0.106~1.98)		B		
	구길 (NNE, 4.1 km)	11.27	-	-	-	<0.0402	<0.0392	<0.0499	-	<0.316	<0.0374	<0.0332	<0.0381	<0.159	108±2	-	-	-	-	B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	11.27	<3.36 [<3.05]	<3.26 [<0.126]	0.227 ±0.016	<0.0259	<0.0258	<0.0325	0.0531 ±0.0050	<0.192	<0.0246	<0.0196	<0.0234	<0.107	87.5±1.4	<1.40 [<1.28]	<1.38 [<0.0438]	0.225 (0.223 ~0.230)	0.0641 (0.0384 ~0.119)	B	
과일류 (감)	나산 (WSW, 1.8 km)	9.22	11.7±2.5 [9.99±2.16]	17.1±2.6 [1.08±0.16]	0.267 ±0.018	<0.0141	<0.0142	<0.0160	-	<0.127	<0.0198	<0.0196	<0.0147	<0.0938	67.5±2.1	17.9 (12.9~27.1) [15.3]	24.1 (19.0~34.0) [1.51]	0.445 (0.262 ~0.696)	-	A	
		9.22	12.0±2.3 [10.5±2.0]	16.5±2.3 [1.03±0.14]	0.261 ±0.016	<0.0346	<0.0343	<0.0439	-	<0.269	<0.0346	<0.0278	<0.0324	<0.144	65.3±1.2	(11.0~23.2)	(1.02~2.30)			B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	9.22	<3.26 [<2.71]	<3.27 [<0.270]	0.247 ±0.016	<0.0350	<0.0376	<0.0444	-	<0.293	<0.0374	<0.0293	<0.0345	<0.164	62.6±1.1	<1.40 [<1.09]	<1.36 [<0.0864]	0.232 (0.225 ~0.244)	-	B	
육류 (닭)	하서 (SSW, 4.5 km)	4.5	<3.52 [<2.58]	<3.53 [<0.558]	0.244 ±0.018	-	-	-	-	<0.657	<0.155	<0.0843	<0.0689	<0.861	75.4±2.7	5.44 (1.76~11.5) [3.90] (1.30~8.46)	3.41 (1.41~7.28) [0.594] (0.214 ~1.33)	0.241 (0.218 ~0.263)	-	A	
		4.5	<3.28 [<2.45]	<3.38 [<0.511]	0.222 ±0.017	-	-	-	-	<0.605	<0.113	<0.0601	<0.0711	<0.435	72.2±1.4					B	
		10.6	<3.78 [<2.71]	<3.73 [<0.685]	0.248 ±0.019	-	-	-	-	<0.613	<0.0806	<0.0924	<0.0725	<0.470	94.3±3.3					A	
		10.6	<3.41 [<2.49]	<3.36 [<0.509]	0.214 ±0.015	-	-	-	-	<0.580	<0.0744	<0.0590	<0.0722	<0.406	90.1±1.7					B	
	경주 (WNW, 36.8 km)	4.22	<3.37 [<2.36]	<3.38 [<0.539]	0.212 ±0.016	-	-	-	-	<0.665	<0.123	<0.0669	<0.0728	<0.462	80.6±1.6	<1.34 [<0.980]	<1.35 [<0.205]	0.233 (0.221 ~0.246)	-	B	
		10.26	<3.17 [<2.32]	<3.22 [<0.488]	0.224 ±0.016	-	-	-	-	<0.534	<0.0604	<0.0540	<0.0690	<0.400	88.2±1.7						

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L[Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관	
		분 석 핵 종									천연핵종 ⁴⁰ K	평상변동범위('18 ~ '22)					
		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce		³ H		¹⁴ C	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
		TFWT	OBT									TFWT	OBT				
시동 (WNW, 19.2 km)	1.27	-	-	-	-	<0.148	<0.0211	<0.0216	<0.0167	<0.134	42.5±1.3	<1.26 [<1.14]	<1.31 [<0.0987]	0.235 (0.207 ~0.273)	0.00916 (0.00504 ~0.0197)	<0.0138	A
	1.27	-	-	-	-	<0.307	<0.0359	<0.0310	<0.0369	<0.215	44.2±0.8						B
	2.28	-	-	-	-	<0.282	<0.0369	<0.0288	<0.0300	<0.239	41.0±1.4						A
	2.28	-	-	-	-	<0.510	<0.0695	<0.0529	<0.0585	<0.363	46.6±0.9						B
	3.31	<3.53 [<3.05]	<3.29 [<0.276]	0.221 ±0.019	<0.00868	<0.296	<0.0442	<0.0356	<0.0465	<0.250	43.7±1.5						A
	3.31	<3.35 [<2.95]	<3.35 [<0.295]	0.210 ±0.016	0.00737 ±0.00420	<0.304	<0.0457	<0.0313	<0.0356	<0.217	48.6±0.9						B
	4.29	-	-	-	-	<0.234	<0.0390	<0.0381	<0.0310	<0.204	39.6±1.4						A
	4.29	-	-	-	-	<0.307	<0.0431	<0.0314	<0.0369	<0.212	46.0±0.9						B
	5.31	-	-	-	-	<0.253	<0.0317	<0.0417	<0.0321	<0.217	41.4±1.4						A
	5.31	-	-	-	-	<0.267	<0.0304	<0.0273	<0.0359	<0.198	43.9±0.8						B
	6.30	<3.62 [<3.16]	<3.73 [<0.287]	0.232 ±0.018	0.00719 ±0.00458	<0.176	<0.0259	<0.0239	<0.0200	<0.158	40.9±1.3						A
	6.30	<3.22 [<2.85]	<3.22 [<0.272]	0.214 ±0.016	0.00715 ±0.00339	<0.271	<0.0355	<0.0275	<0.0357	<0.205	46.4±0.9						B
	7.31	-	-	-	-	<0.252	<0.0271	<0.0317	<0.0282	<0.182	47.9±1.6						A
	7.31	-	-	-	-	<0.351	<0.0413	<0.0382	<0.0423	<0.258	47.5±0.9						B
	8.31	-	-	-	-	<0.329	<0.0541	<0.0243	<0.0334	<0.199	54.0±1.8						A
	8.31	-	-	-	-	<0.278	<0.0316	<0.0271	<0.0345	<0.203	46.7±0.9						B
	9.25	<3.68 [<3.19]	<4.00 [<0.355]	0.236 ±0.018	<0.00869	<0.297	<0.0430	<0.0311	<0.0404	<0.279	51.0±1.7						A
	9.25	<3.32 [<2.91]	<3.36 [<0.294]	0.239 ±0.016	0.00866 ±0.00282	<0.440	<0.0509	<0.0455	<0.0531	<0.295	45.2±0.9						B
	10.31	-	-	-	-	<0.311	<0.0312	<0.0335	<0.0363	<0.227	46.4±1.5						A
	10.31	-	-	-	-	<0.444	<0.0513	<0.0451	<0.0528	<0.295	44.2±0.9						B
	11.30	-	-	-	-	<0.250	<0.0327	<0.0349	<0.0272	<0.190	42.3±1.4						A
	11.30	-	-	-	-	<0.312	<0.0359	<0.0327	<0.0383	<0.221	45.1±0.9						B
	12.20	<3.65 [<3.14]	<3.93 [<0.338]	0.225 ±0.017	0.00723 ±0.00303	<0.366	<0.0606	<0.0266	<0.0404	<0.200	44.8±1.5						A
	12.20	<3.34 [<2.91]	<3.35 [<0.301]	0.218 ±0.016	0.00730 ±0.00332	<0.257	<0.0291	<0.0258	<0.0340	<0.195	39.7±0.8						B

[표 11] 우유 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L[Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방사능농도															조사 기관	
		분석핵종										천연핵종	정상변동범위('18~'22)					
		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															
경주 (WNW, 36.2 km)	1.27	-	-	-	-	<0.267	<0.0330	<0.0274	<0.0338	<0.201	45.1±0.9	<1.32 [<1.13]	<1.34 [<0.103]	0.234 (0.214 ~0.251)	0.00784 (0.00310 ~0.0125)	<0.0368	B	
	2.28	-	-	-	-	<0.285	<0.0373	<0.0268	<0.0332	<0.208	51.1±1.0							
	3.31	<3.34 [<2.92]	<3.35 [<0.301]	0.224 ±0.016	0.00803 ±0.00376	<0.305	<0.0599	<0.0312	<0.0383	<0.221	50.4±0.9							
	4.29	-	-	-	-	<0.497	<0.0728	<0.0536	<0.0621	<0.365	47.4±1.0							
	5.31	-	-	-	-	<0.447	<0.0523	<0.0448	<0.0340	<0.290	48.9±0.9							
	6.30	<3.12 [<2.71]	<3.22 [<0.314]	0.225 ±0.017	<0.00634	<0.515	<0.0655	<0.0519	<0.0613	<0.366	48.9±1.0							
	7.31	-	-	-	-	<0.440	<0.0500	<0.0448	<0.0536	<0.293	42.0±0.8							
	8.31	-	-	-	-	<0.322	<0.0377	<0.0326	<0.0392	<0.220	51.6±1							
	9.25	<3.23 [<2.84]	<3.33 [<0.389]	0.247 ±0.016	0.00839 ±0.00325	<0.527	<0.0613	<0.0516	<0.0611	<0.366	46.4±0.9							
	10.31	-	-	-	-	<0.337	<0.0410	<0.0345	<0.0418	<0.242	47.4±0.9							
	11.30	-	-	-	-	<0.523	<0.0619	<0.0548	<0.0601	<0.366	44.1±0.9							
	12.20	<3.35 [<3.10]	<3.50 [<0.319]	0.221 ±0.015	0.00714 ±0.00349	<0.329	<0.0373	<0.0324	<0.0395	<0.216	50.2±0.9							

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도												조사 기관	
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		정상변동범위('18 ~ '22)				
			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, 1.2 km)	3.6	<0.0664	0.147 ±0.012	<0.643	<0.130	<0.0977	<0.0691	<0.550	18.8±0.8	71.6±2.7	0.411 (0.0667~2.22)	<0.0346	<0.0274	<0.0321	A
		3.6	<0.0799	0.147 ±0.010	<0.583	<0.0852	<0.0551	<0.0672	<0.346	19.2±0.4	70.6±1.4					B
		9.14	<0.0737	0.0765 ±0.0095	<0.633	<0.0956	<0.0950	<0.0724	<0.487	10.2±0.6	65.9±2.5					A
		9.14	<0.0685	0.0758 ±0.0081	<0.450	<0.0708	<0.0444	<0.0597	<0.334	11.2±0.3	66.5±1.3					B
	봉길 (N, 2.0 km)	3.6	<0.0880	-	<0.609	<0.0988	<0.0658	<0.0780	<0.473	29.5±0.5	72.7±1.4	-	<0.0991	<0.0700	<0.0799	B
		9.14	<0.0888	-	<0.606	<0.0939	<0.0620	<0.0742	<0.377	10.3±0.3	70.8±1.4					
	하서 (SSW, 4.6 km)	3.6	<0.0743	-	<0.548	<0.0867	<0.0556	<0.0649	<0.372	28.5±0.5	65.6±1.3	-	<0.105	<0.0695	<0.0834	B
		9.14	<0.0844	-	<0.601	<0.0941	<0.0613	<0.0714	<0.369	11.1±0.3	63.5±1.3					
	신월성 뒷산 (WNW, 1.3 km)	3.6	<0.0759	1.74 ±0.03	<0.509	<0.0837	<0.0531	<0.0632	<0.346	28.6±0.5	76.6±1.4	2.03 (0.645~3.19)	<0.111	<0.0690	<0.0723	B
		9.14	<0.0862	1.57 ±0.03	<0.728	<0.111	<0.0841	<0.0847	<0.433	10.6±0.3	61.5±1.3					
	경주 (NW, 22.2 km)	3.6	<0.0731	0.0619 ±0.0067	<0.523	<0.114	<0.0541	<0.0631	<0.336	13.0±0.3	51.4±1.1	0.233 (0.0432~1.15)	<0.0869	<0.0541	<0.0663	B
		9.14	<0.0808	0.711 ±0.021	<0.565	<0.0920	<0.0601	<0.0716	<0.383	14.0±0.3	63.3±1.3					
쭈	나아 (SW, 1.1 km)	5.24	<0.0735	-	<0.600	<0.0976	<0.0844	<0.0666	<0.419	48.7±1.6	273±8	-	<0.0319	<0.0201	<0.0288	A
		5.24	<0.0847	-	<0.541	<0.0979	<0.0553	<0.0663	<0.367	75.1±1.0	304±5					B
		9.22	<0.0933	-	<0.552	<0.107	<0.0973	<0.0741	<0.393	80.8±2.5	194±6					A
		9.22	<0.0916	-	<0.614	<0.0858	<0.0606	<0.0722	<0.414	77.8±1.1	242±4					B
	용당(탐마을) (N, 3.8 km)	5.3	<0.0679	-	<0.425	<0.0510	<0.0686	<0.0539	<0.267	29.6±1.0	205±6	-	<0.0337	<0.0248	<0.0389	A
		9.25	<0.0698	-	<0.503	<0.0653	<0.0703	<0.0604	<0.399	63.7±2.0	201±6					
	경주 (NW, 22.2 km)	5.24	<0.0842	-	<0.535	<0.0919	<0.0518	<0.0641	<0.318	36.1±0.6	275±4	-	<0.0566	<0.0433	<0.0355	B
		9.22	<0.0734	-	<0.500	<0.0669	<0.0480	<0.0633	<0.330	71.7±1.0	207±3					

[표 13] 해수 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관		
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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 부근 (ESE, 0.4 km)	1.31	12.1±1.3	<3.33	<1.10	<1.13	<2.49	<1.18	<2.59	-	<2.02	<1.32	<1.03	<39.3	<0.539	1.80 ±0.17	<6.29	12.2±0.3	11.0 (8.54 ~12.8)	2.11 (<1.25 ~7.48)	-	1.69 (1.16 ~2.31)	B	
	2.28	12.4±1.2	<3.42																				
	3.31	10.9±1.2	<3.20																				
	4.28	12.3±1.2	<3.27	<0.724	<0.713	<1.60	<0.857	<1.66	-	<1.40	<0.880	<0.673	<36.1	<0.895	1.34 ±0.16	<3.39	11.9±0.3						
	5.31	10.9±1.2	<3.43																				
	6.30	10.3±1.1	<3.16																				
	7.31	11.7±1.2	<3.27	<1.01	<1.10	<2.23	<1.13	<2.06	-	<1.83	<1.14	<0.957	<19.1	<0.506	1.69 ±0.15	<5.94	11.3±0.3						
	8.31	11.2±1.1	<3.33																				
	9.25	10.7±1.2	<3.35																				
	10.31	12.4±1.3	<3.25	<0.898	<0.952	<1.93	<1.05	<2.04	-	<1.63	<0.935	<0.775	<22.8	<0.777	1.70 ±0.18	<4.52	12.6±0.3						
	11.30	11.5±1.1	<3.47																				
	12.27	11.6±1.2	<3.29																				

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: 전베 타-³H-⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관		
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		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
1발 배수구 (NE, 0.7 km)	1.25	12.0±1.4	3.78±2.32	<0.817	<0.881	<1.81	<0.920	<2.06	0.826 ±0.223	<1.73	<1.02	<0.828	<18.7	<0.572	1.86 ±0.30	<4.83	10.5±0.5	11.0 (8.67 ~13.2)	9.90 (<1.63 ~298)	0.988 (0.602 ~1.38)	1.68 (1.17 ~2.53)	A	
	2.22	10.9±1.4	5.54±2.20																				
	3.29	10.9±1.2	185±4 ^{주)}																				<0.774
	1.25	10.9±1.2	5.10±2.03																				
	2.22	11.0±1.2	5.40±2.08																				
	3.29	10.3±1.2	181±5 ^{주)}	<0.784	<0.788	<1.51	<0.920	<1.64	0.704 ±0.183	<1.39	<0.979	<0.772	<19.0	<0.669	1.15 ±0.27	<5.02	10.1±0.4					A	
	4.26	12.4±1.3	8.18±2.21																				
	5.31	11.5±1.2	5.21±2.14																				
	6.28	11.2±1.2	5.79±2.22	<1.12	<1.07	<2.36	<1.25	<2.57	0.705 ±0.171	<2.04	<1.21	<1.02	<20.4	<0.685	1.35 ±0.16	<5.17	12.0±0.3					B	
	4.26	11.9±1.3	8.89±2.15																				
	5.31	11.0±1.3	4.49±1.94																				
	6.28	10.7±1.2	6.09±1.97	<1.16	<1.36	<2.50	<1.10	<2.75	0.744 ±0.155	<2.17	<1.72	<0.958	<24.9	<0.886	1.66 ±0.36	<11.1	11.5±0.5					A	
	7.26	11.1±1.4	5.78±2.32																				
	8.30	12.1±1.5	<3.62																				
	9.25	10.8±1.3	<3.61	<1.02	<1.06	<2.29	<1.19	<2.15	0.627 ±0.189	<1.99	<1.23	<0.905	<16.5	<0.508	1.45 ±0.15	<5.29	10.9±0.3					B	
	7.26	10.3±1.2	5.68±2.08																				
	8.30	12.5±1.2	<3.25																				
	9.25	10.5±1.1	<3.30	<1.21	<1.33	<2.99	<0.977	<2.06	0.731 ±0.174	<2.38	<1.55	<1.17	<22.2	<0.647	1.56 ±0.34	<15.6	12.3±0.5					A	
	10.25	11.4±1.2	<3.70																				
	11.29	10.3±1.3	<3.66																				
12.27	12.0±1.3	<3.67	<1.03	<1.05	<2.27	<1.15	<2.40	0.734 ±0.182	<1.90	<1.20	<0.976	<27.7	<0.635	1.42 ±0.15	<5.52	11.5±0.3	B						
10.25	12.1±1.3	<3.44																					
11.29	12.9±1.3	<3.37																					
12.27	11.4±1.2	<3.14																					

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고('3.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: 전베 타.³H⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																				조사 기관
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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	
2발 배수구 (NNE, 1.1 km)	1.25	10.9±1.1	<3.33	<0.754	<0.856	<1.77	<0.983	<1.87	-	<1.47	<0.920	<0.735	<18.4	<0.927	1.32 ±0.15	<3.64	12.2±0.3	11.1 (8.30 ~12.5)	2.25 (<1.27 ~7.93)	-	1.68 (1.27 ~2.18)	B
	2.22	10.7±1.2	<3.13																			
	3.29	11.5±1.2	<3.30																			
	4.26	12.0±1.2	<3.23	<1.24	<1.19	<2.69	<1.30	<2.94	-	<2.30	<1.29	<1.10	<20.9	<0.859	1.50 ±0.16	<6.09	12.4±0.3					
	5.31	12.0±1.2	<3.23																			
	6.28	10.8±1.2	<3.09																			
	7.26	10.6±1.1	<3.25	<0.915	<0.939	<1.89	<1.03	<2.04	-	<1.66	<0.987	<0.837	<33.9	<0.652	1.50 ±0.15	<4.77	10.5±0.3					
	8.30	12.6±1.2	<3.36																			
	9.25	10.6±1.2	<3.29																			
	10.25	12.7±1.2	<3.27	<1.04	<1.07	<2.10	<1.15	<2.26	-	<1.86	<1.15	<0.912	<25.4	<0.707	1.53 ±0.16	<5.03	11.6±0.3					
	11.29	12.1±1.1	<3.36																			
12.27	11.5±1.2	<3.09																				
신월성 취수구 (NNE, 1.7 km)	1.18	12.6±1.2	<3.27	<1.12	<1.10	<2.46	<1.17	<2.66	-	<2.03	<1.22	<1.01	<27.5	<0.875	1.71 ±0.16	<5.80	11.4±0.3	11.2 (8.88 ~12.7)	1.89 (<1.30 ~4.68)	-	1.80 (1.37 ~2.38)	B
	2.28	12.0±1.2	<3.23																			
	3.15	10.6±1.1	<3.56																			
	4.12	9.68±1.21	<3.23	<1.12	<1.12	<2.37	<1.33	<2.68	-	<1.86	<1.25	<1.02	<22.6	<0.757	1.30 ±0.17	<5.37	11.7±0.3					
	5.3	12.1±1.2	<3.28																			
	6.7	10.9±1.2	<3.18																			
	7.26	10.9±1.2	<3.16	<0.730	<0.716	<1.68	<0.900	<1.72	-	<1.43	<0.580	<0.691	<25.7	<0.778	1.17 ±0.14	<3.58	10.3±0.3					
	8.30	12.0±1.2	<3.39																			
	9.20	11.2±1.1	<3.29																			
	10.31	12.1±1.2	<3.40	<1.08	<1.03	<2.23	<1.09	<2.47	-	<1.89	<1.16	<0.973	<35.0	<0.740	1.37 ±0.17	<5.08	12.0±0.3					
	11.30	10.5±1.2	<3.25																			
	12.27	11.0±1.3	<3.09																			

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위: 전베 타-³H-⁴⁰K(Bq/L), 기타(mBq/L)]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																			조사 기관		
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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
신월성 배수구 (NNE, 1.4 km)	1.18	11.4±1.3	<3.74	<0.796	<0.759	<1.70	<0.864	<1.81	1.12 ±0.27	<1.52	<0.921	<0.760	<19.1	<0.707	1.77 ±0.33	<4.38	10.4±0.4	11.2 (9.49 ~13.0)	2.16 (<1.06 ~7.53)	0.942 (0.548 ~1.61)	1.71 (1.14 ~2.31)	A	
	2.28	11.3±1.4	<3.54																				
	3.15	11.4±1.4	<3.48																				
	1.18	11.8±1.2	<3.33	<1.25	<1.25	<2.80	<1.34	<3.03	1.13 ±0.20	<2.23	<1.38	<1.14	<32.0	<0.917	1.59 ±0.16	<6.26	11.4±0.3					B	
	2.28	11.1±1.1	<3.14																				
	3.15	11.1±1.2	<3.44																				
	4.12	10.1±1.2	<3.56	<1.06	<1.19	<2.40	<1.16	<2.43	1.54 ±0.19	<2.12	<1.57	<1.09	<29.0	<0.601	1.37 ±0.33	<12.9	10.1±0.6					A	
	5.3	11.4±1.2	<3.32																				
	6.7	10.8±1.2	<3.67																				
	4.12	10.1±1.2	<3.24	<1.02	<1.04	<2.35	<1.24	<2.39	1.49 ± 0.19	<1.93	<1.18	<1.01	<21.6	<0.800	1.51 ±0.15	<5.11	11.9±0.3					B	
	5.3	11.5±1.2	<3.35																				
	6.7	11.0±1.2	<3.40																				
	7.26	9.53±1.22	<3.77	<0.774	<0.830	<2.03	<0.908	<1.65	0.625 ±0.174	<1.53	<1.07	<0.791	<24.0	<0.779	1.54 ±0.33	<8.94	11.7±0.5					A	
	8.30	9.68±1.34	<3.84																				
	9.20	12.0±1.3	<3.60																				
	7.26	10.7±1.2	<3.25	<0.894	<0.953	<2.03	<0.983	<2.04	0.625 ±0.187	<1.65	<0.993	<0.825	<30.5	<0.767	1.65 ±0.20	<5.28	10.9±0.3					B	
	8.30	11.3±1.1	<3.37																				
	9.20	11.8±1.2	<3.30																				
	10.18	10.3±1.2	<3.71	<0.894	<1.11	<2.55	<1.08	<2.96	0.771 ±0.154	<2.03	<1.47	<0.832	<18.0	<0.800	1.88 ±0.38	<15.3	12.2±0.6					A	
	11.22	11.7±1.3	<3.66																				
12.27	10.8±1.2	<3.65																					
10.18	11.2±1.2	<3.37	<0.773	<0.775	<1.74	<0.877	<1.81	0.740 ±0.188	<1.44	<0.891	<0.725	<30.5	<0.778	1.60 ±0.17	<3.50	11.6±0.3	B						
11.22	11.8±1.3	<3.25																					
12.27	12.2±1.4	<3.00																					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																				조사 기관	
		분 석 핵 종																천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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		
구룡포 (NNE, 37.0 km)	1.30	12.9±1.2	<3.33	<1.27	<1.27	<2.85	<1.30	<2.91	0.833 ±0.188	<2.26	<1.41	<1.12	<32.2	<0.909	1.47 ±0.16	<6.99	12.2±0.3	11.1 (8.16 ~13.5)	<1.23	0.939 (0.625 ~1.66)	1.66 (1.25 ~2.27)	B	
	2.28	11.1±1.1	<3.32																				
	3.31	11.3±1.3	<3.26																				
	4.28	10.8±1.2	<3.32	<0.968	<0.997	<2.21	<1.09	<2.10	0.656 ±0.175	<1.69	<1.05	<0.813	<17.4	<0.513	1.50 ±0.16	<4.48	11.0±0.3						
	5.31	10.3±1.1	<3.45																				
	6.30	10.9±1.1	<3.25																				
	7.31	11.9±1.3	<3.07	<1.02	<1.09	<2.37	<1.14	<2.39	0.581 ±0.200	<1.99	<1.20	<0.920	<35.7	<0.671	1.15 ±0.15	<5.95	10.9±0.3						
	8.31	11.0±1.1	<3.36																				
	9.25	9.51±1.19	<3.27																				
	10.31	11.7±1.2	<3.16	<0.824	<0.771	<1.74	<0.894	<1.89	0.911 ±0.185	<1.43	<0.885	<0.755	<23.6	<0.802	1.39 ±0.14	<3.20	12.0±0.3						
	11.30	11.5±1.3	<3.46																				
	12.27	11.2±1.4	<3.28																				

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방사능 농도																조사 기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
		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				⁶⁰ Co
취수구 부근 (ESE, 0.4 km)	4.26	<0.368	<0.897	<0.337	<0.412	<1.16	-	<0.612	<0.363	<0.338	<0.463	0.684±0.050	<1.17	<1.82	830±14	<0.198	-	0.648 (0.363 ~1.57)	B
	10.18	<0.465	<0.432	<1.10	<0.512	<1.43	-	<0.799	<0.491	<0.476	<0.612	1.65±0.08	<1.61	<2.52	658±11				
1발배수구 (NE, 0.7 km)	4.26	<0.149	<0.343	<0.137	<0.174	<0.576	0.247±0.111	<0.276	<0.258	<0.172	<0.168	0.384±0.078	<0.668	<0.725	877±26	1.14 (<0.204 ~5.01)	0.224 (0.0846 ~0.415)	0.483 (0.208 ~0.930)	A
	4.26	<0.277	<0.644	<0.254	<0.321	<0.789	0.243±0.102	<0.487	<0.311	<0.239	<0.223	0.440±0.047	<0.911	<1.48	836±14				B
	10.18	<0.199	<0.105	<0.319	<0.143	<0.504	<0.149	<0.227	<0.212	<0.140	<0.0635	0.387±0.072	<0.524	<1.05	839±25				A
	10.18	<0.264	<0.249	<0.650	<0.314	<0.755	<0.163	<0.466	<0.295	<0.231	<0.212	0.424±0.048	<0.918	<1.38	849±14				B
2발배수구 (NNE, 1.1 km)	4.26	<0.199	<0.667	<0.275	<0.327	<0.802	-	<0.507	<0.312	<0.260	<0.256	0.439±0.040	<0.981	<1.70	867±14	0.287 (<0.211 ~0.454)	-	0.505 (<0.300 ~1.18)	B
	10.18	<0.288	<0.270	<0.645	<0.323	<0.749	-	<0.487	<0.311	<0.251	<0.244	0.400±0.042	<1.01	<1.67	815±13				
신월성 취수구 (NNE, 1.7 km)	4.26	<0.382	<0.894	<0.338	<0.414	<1.16	-	<0.615	<0.370	<0.327	<0.440	0.355±0.045	<1.18	<1.90	868±14	<0.220	-	0.508 (0.268 ~1.34)	B
	10.18	<0.212	<0.289	<0.840	<0.310	<0.761	-	<0.563	<0.415	<0.229	<0.208	0.279±0.039	<2.47	<1.40	832±14				
신월성 배수구 (NNE, 1.4 km)	4.26	<0.216	<0.488	<0.173	<0.224	<0.553	0.150±0.086	<0.410	<0.236	<0.198	<0.160	0.318±0.070	<0.887	<1.40	786±24	<0.203	0.199 (0.0925 ~0.418)	0.379 (0.101 ~0.678)	A
	4.26	<0.180	<0.643	<0.256	<0.310	<0.745	<0.175	<0.457	<0.285	<0.233	<0.223	0.339±0.039	<0.873	<1.50	909±15				B
	10.18	<0.171	<0.112	<0.319	<0.130	<0.468	<0.156	<0.225	<0.223	<0.152	<0.133	0.274±0.068	<0.708	<1.03	787±24				A
	10.18	<0.174	<0.272	<0.743	<0.336	<0.942	0.154±0.084	<0.497	<0.303	<0.266	<0.378	0.290±0.034	<0.990	<1.55	812±13				B
읍천 (SSE, 1.7 km)	4.26	<0.176	<0.407	<0.173	<0.182	<0.585	-	<0.352	<0.311	<0.217	<0.208	1.06±0.10	<0.873	<1.83	689±21	<0.151	-	0.650 (0.297 ~0.986)	A
	10.18	<0.207	<0.163	<0.351	<0.145	<0.518	-	<0.393	<0.244	<0.171	<0.163	0.596±0.076	<0.784	<0.828	828±25				
봉길 (NNE, 3.8 km)	5.17	<0.297	<0.600	<0.237	<0.220	<0.619	-	<0.538	<0.311	<0.251	<0.145	<0.281	<1.08	<2.03	786±24	<0.134	-	0.395 (<0.160 ~0.793)	A
	11.1	<0.162	<0.101	<0.288	<0.122	<0.447	-	<0.194	<0.188	<0.0928	<0.119	<0.108	<0.500	<0.669	728±22				
구룡포 (NNE, 37.0 km)	4.27	<0.205	<0.818	<0.326	<0.392	<1.10	<0.148	<0.591	<0.358	<0.332	<0.453	0.695±0.050	<1.13	<1.91	642±11	<0.177	0.109 (0.0514 ~0.184)	0.712 (0.442 ~0.836)	B
	10.16	<0.261	<0.241	<0.622	<0.293	<0.721	<0.142	<0.454	<0.296	<0.221	<0.209	0.716±0.049	<0.922	<1.34	669±11				

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관
			분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	
광어	양식장 (NNE, 0.2 km)	4.24	<0.0205	<0.0223	<0.0228	<0.0554	-	<0.0367	<0.0211	<0.0286	<0.0233	<0.0245	0.0549 ±0.0116	85.8±2.6	-	0.107 (0.0368~0.215)	A
		10.25	<0.0384	<0.0377	<0.0479	<0.0961	-	<0.0684	<0.0436	<0.0437	<0.0555	<0.0509	0.0694 ±0.0174	95.4±3.1			
참돔	취수구부근 (ESE, 0.6 km)	4.20	<0.0672	<0.0688	<0.0787	<0.198	-	<0.120	<0.0707	<0.0597	<0.0830	<0.0548	0.103 ±0.013	135±2	-	0.128 (0.0639~0.256)	B
		10.18	<0.0588	<0.0607	<0.0733	<0.171	-	<0.104	<0.0592	<0.0543	<0.0615	<0.0488	0.0547 ±0.0088	102±2			
농어	배수구 부근 (ENE, 0.7 km)	4.28	<0.0208	<0.0204	<0.0208	<0.0498	<0.0122	<0.0395	<0.0208	<0.0293	<0.0352	<0.0256	0.0943 ±0.0150	83.0±2.6	0.0155 (0.00536 ~0.0257)	0.0860 (0.0295~0.194)	A
		4.28	<0.0665	<0.0666	<0.0745	<0.198	<0.0155	<0.120	<0.0693	<0.0639	<0.0980	<0.0581	0.0997 ±0.0095	105±2			B
돔		11.23	<0.0454	<0.0667	<0.0576	<0.118	0.0111 ±0.0055	<0.0955	<0.0525	<0.0367	<0.155	<0.0463	0.136 ±0.018	117±4			A
		11.23	<0.0607	<0.0599	<0.0718	<0.182	<0.0120	<0.105	<0.0628	<0.0577	<0.0808	<0.0495	0.125 ±0.009	117±2			B
참돔	신월성 취수구 (NNE, 1.7 km)	4.20	<0.0626	<0.0617	<0.0743	<0.173	-	<0.105	<0.0620	<0.0558	<0.0771	<0.0488	0.0850 ±0.0103	114±2	-	0.109 (0.0604~0.180)	B
		10.18	<0.0593	<0.0577	<0.0766	<0.174	-	<0.106	<0.0587	<0.0535	<0.0582	<0.0464	0.112 ±0.012	143±2			
조기	신월성 배수구, (NNE, 1.4 km)	4.28	<0.0305	<0.0333	<0.0418	<0.0816	0.00995 ±0.00650	<0.0605	<0.0379	<0.0452	<0.0821	<0.0380	0.0875 ±0.0210	111±3	0.0149 (0.00535 ~0.0262)	0.103 (0.0428~0.228)	A
		4.28	<0.0448	<0.0448	<0.0570	<0.138	<0.0105	<0.0798	<0.0483	<0.0424	<0.0665	<0.0360	0.107 ±0.008	118±2			B
삼치		11.23	<0.0311	<0.0353	<0.0326	<0.0856	0.0105 ±0.0067	<0.0557	<0.0390	<0.0394	<0.0849	<0.0369	0.121 ±0.021	107±3			A
		11.23	<0.0457	<0.0465	<0.0528	<0.132	<0.0109	<0.0796	<0.0451	<0.0394	<0.0620	<0.0352	0.0947 ±0.0079	112±2			B
성대	읍천 (SSE, 1.7 km)	4.10	<0.0228	<0.0225	<0.0252	<0.0608	-	<0.0432	<0.0239	<0.0288	<0.0261	<0.0309	0.0704 ±0.0149	103±3	-	0.0721 (<0.0128~0.176)	A
삼치		10.17	<0.0137	<0.0136	<0.0178	<0.0422	-	<0.0261	<0.0140	<0.0190	<0.0202	<0.0180	0.0620 ±0.0088	64.7±2			
아귀	봉길 (NNE, 3.8 km)	4.13	<0.00660	<0.00688	<0.00828	<0.0184	-	<0.0111	<0.00704	<0.00618	<0.0100	<0.00755	<0.00705	20.4±0.6	-	0.0647 (<0.0121~0.174)	A
삼치		10.17	<0.0182	<0.0233	<0.0250	<0.0499	-	<0.0437	<0.0212	<0.0231	<0.0370	<0.0194	0.0446 ±0.0085	60.8±1.9			
고등어	구룡포 (NNE, 37.0 km)	4.27	<0.0849	<0.0868	<0.0995	<0.255	0.0209 ±0.0082	<0.156	<0.0902	<0.0807	<0.141	<0.0746	0.0711 ±0.0111	113±2	0.0124 (0.00377 ~0.0215)	0.108 (0.0662~0.188)	B
		10.16	<0.0510	<0.0516	<0.0623	<0.154	<0.0102	<0.0919	<0.0560	<0.0450	<0.0630	<0.0430	0.124 ±0.011	93.9±1.7			

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관
			분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	
뽕소라	취수구부근 (ESE, 0.4 km)	4.26	<0.0547	<0.0555	<0.0669	<0.147	-	<0.102	<0.0695	<0.0495	<0.0975	<0.0445	<0.0553	68.1±1.3	-	<0.0326	B
		10.18	<0.0903	<0.0875	<0.102	<0.253	-	<0.160	<0.0742	<0.0856	<0.102	<0.0852	<0.0937	74.7±1.5			
뽕소라	배수구부근 (ENE, 0.7 km)	4.28	<0.0354	<0.0359	<0.0383	<0.0976	<0.0240	<0.0689	<0.0454	<0.0360	<0.0963	<0.0502	<0.0377	73.2±2.5	0.0288 (0.00726 ~<0.0588)	<0.0244	A
		4.28	<0.0668	<0.0655	<0.0744	<0.195	0.0238 ±0.0088	<0.124	<0.0742	<0.0618	<0.106	<0.0590	<0.0674	71.9±1.3			B
		10.18	<0.0562	<0.0328	<0.0536	<0.142	0.0319 ±0.0144	<0.101	<0.0460	<0.0503	<0.0555	<0.0315	<0.0541	63.2±2.1			A
		10.18	<0.0514	<0.0512	<0.0612	<0.144	0.0313 ±0.0158	<0.0897	<0.0679	<0.0463	<0.0513	<0.0390	<0.0536	73.8±1.4			B
뽕소라	신월성 취수구 (NNE, 1.7 km)	4.28	<0.0649	<0.0668	<0.0741	<0.175	-	<0.109	<0.0715	<0.0596	<0.105	<0.0533	<0.0654	79.7±1.5	-	<0.0416	B
		10.31	<0.0669	<0.0654	<0.0806	<0.181	-	<0.115	<0.0721	<0.0601	<0.0816	<0.0545	<0.0684	93.0±1.7			
홍합	신월성 배수구 (NNE, 1.4 km)	5.3	<0.0138	<0.0143	<0.0181	<0.0329	<0.0203	<0.0281	<0.0164	<0.0133	<0.0243	<0.0208	<0.0155	27.6±0.9	0.0181 (0.00618 ~0.0325)	<0.0433	A
		5.3	<0.0401	<0.0382	<0.0458	<0.109	<0.0190	<0.0720	<0.0416	<0.0368	<0.0478	<0.0369	<0.0399	26.2±0.6			B
뽕소라		10.31	<0.0447	<0.0396	<0.0617	<0.0953	<0.0330	<0.0465	<0.0558	<0.0492	<0.0474	<0.0433	<0.0545	74.6±2.5			A
		10.31	<0.0918	<0.0887	<0.0992	<0.255	<0.0298	<0.166	<0.0577	<0.0844	<0.123	<0.0944	<0.0664	93.7±1.7			B
뽕소라	읍천 (SSE, 1.7 km)	4.26	<0.0648	<0.0624	<0.0683	<0.214	-	<0.109	<0.0603	<0.0628	<0.0745	<0.0926	<0.0690	52.8±2.1	-	<0.0648	A
		10.18	<0.0274	<0.0283	<0.0370	<0.0777	-	<0.0517	<0.0369	<0.0281	<0.0355	<0.0382	<0.0310	59.7±1.9			
뽕소라	봉길 (NNE, 3.8 km)	5.17	<0.0602	<0.0594	<0.0630	<0.142	-	<0.117	<0.0715	<0.0634	<0.114	<0.0790	<0.0653	59.5±2.3	-	<0.0624	A
		11.1	<0.0277	<0.0262	<0.0312	<0.0773	-	<0.0491	<0.0307	<0.0267	<0.0325	<0.0334	<0.0290	47.3±1.6			
뽕소라	구룡포 (NNE, 37.0 km)	4.27	<0.0589	<0.0640	<0.0721	<0.174	0.0186 ±0.0076	<0.107	<0.0665	<0.0528	<0.0979	<0.0515	<0.0568	72.5±1.4	0.0168 (0.00942 ~<0.0334)	<0.0438	B
		10.16	<0.0749	<0.0770	<0.0846	<0.213	<0.0259	<0.134	<0.0500	<0.0694	<0.0980	<0.0689	<0.0761	83.3±1.6			

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관	
			분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)			
			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					
곰피	취수구부근 (ESE, 0.4 km)	4.26	<0.0476	<0.0468	<0.132	<0.0591	<0.149	-	<0.0784	<0.0445	<0.0398	0.174 ^(*) ±0.008	<0.0353	<0.0304	<0.153	<0.221	339±5	-	0.0749 (<0.0148 ~<0.170)	<0.0167	B
		10.18	<0.0823	<0.0798	<0.236	<0.0955	<0.254	-	<0.143	<0.0848	<0.0703	<0.110	<0.0662	<0.0569	<0.338	<0.372	282±4				
미역	배수구부근 (ENE, 0.7 km)	4.26	<0.0671	<0.0667	<0.144	<0.0811	<0.191	0.0540 ±0.0299	<0.0923	<0.0725	<0.0438	0.0921 ±0.0124	<0.0630	<0.0620	<0.325	<0.361	300±9	0.0400 (0.0187 ~0.0675)	0.0676 (<0.0225 ~0.127)	0.0418 (<0.0109 ~0.0722)	A
		4.26	<0.0675	<0.0653	<0.192	<0.0808	<0.213	0.0550 ±0.0186	<0.114	<0.0643	<0.0571	0.0812 ±0.0078	<0.0513	<0.0628	<0.220	<0.293	290±5				B
곰피		10.18	<0.0331	<0.0307	<0.0893	<0.0385	<0.101	0.0378 ±0.0147	<0.0568	<0.0339	<0.0296	0.0794 ±0.0199	<0.0399	<0.0334	<0.118	<0.185	284±9				A
		10.18	<0.0553	<0.0558	<0.153	<0.0667	<0.167	0.0339 ±0.0126	<0.0958	<0.0557	<0.0477	0.0658 ±0.0092	<0.0418	<0.0689	<0.217	<0.260	281±4				B
모자반	신월성 취수구 (NNE, 1.7 km)	4.28	<0.0403	<0.0546	<0.157	<0.0654	<0.166	-	<0.0925	<0.0550	<0.0451	0.112 ±0.011	<0.0408	<0.0492	<0.224	<0.271	361±7	-	0.142 (<0.0505 ~<0.476)	<0.0245	B
		10.31	<0.0660	<0.0662	<0.198	<0.0786	<0.211	-	<0.117	<0.0375	<0.0582	0.0890 ±0.0112	<0.0563	<0.0465	<0.287	<0.299	280±4				
모자반	신월성 배수구 (NNE, 1.4 km)	4.28	<0.0293	<0.0307	<0.0940	<0.0389	<0.0961	0.0486 ±0.0255	<0.0543	<0.0321	<0.0258	0.183 ^(*) ±0.028	<0.0319	<0.0296	<0.140	<0.164	379±11	0.0457 (<0.0132 ~0.0884)	0.0734 (<0.0256 ~<0.242)	<0.0183	A
		4.28	<0.0527	<0.0542	<0.162	<0.0671	<0.166	0.0486 ±0.0204	<0.0969	<0.0581	<0.0433	0.204 ^(*) ±0.015	<0.0386	<0.0478	<0.234	<0.234	345±5				B
곰피		10.31	<0.0328	<0.0313	<0.0891	<0.0365	<0.0976	<0.0491	<0.0541	<0.0323	<0.0270	<0.0413	<0.0347	<0.0303	<0.130	<0.175	246±7				A
		10.31	<0.0959	<0.0954	<0.290	<0.112	<0.304	<0.0403	<0.172	<0.102	<0.0848	<0.158	<0.0806	<0.0913	<0.423	<0.393	255±4				B
진저리	읍천 (SSE, 1.7 km)	4.26	<0.0224	<0.0232	<0.0629	<0.0289	<0.0646	-	<0.0417	<0.0248	<0.0206	<0.0348	<0.0263	<0.0223	<0.0944	<0.103	266±8	-	0.109 (<0.0268 ~0.313)	0.0495 (<0.0209 ~0.101)	A
곰피		10.18	<0.0296	<0.0309	<0.0884	<0.0367	<0.137	-	<0.0563	<0.0328	<0.0266	<0.0426	<0.0388	<0.0309	<0.137	<0.176	233±7				
미역	봉길 (NNE, 3.8 km)	5.17	<0.0171	<0.0164	<0.0429	<0.0204	<0.0483	-	<0.0309	<0.0171	<0.0157	<0.0165	<0.0221	<0.0176	<0.0518	<0.104	204±6	-	0.0714 (<0.0291 ~0.195)	<0.0199	A
진저리		11.1	<0.0338	<0.0277	<0.0582	<0.0399	<0.114	-	<0.0445	<0.0367	<0.0365	<0.0552	<0.0330	<0.0393	<0.0929	<0.154	180±5				
미역	구룡포 (NNE, 37.0 km)	4.27	<0.0315	<0.0331	<0.0998	<0.0403	<0.105	0.0810 ±0.0243	<0.0577	<0.0350	<0.0277	<0.0439	<0.0229	<0.0301	<0.135	<0.130	205±3	0.0385 (0.0127 ~0.0898)	<0.0155	<0.00857	B
청각		10.16	<0.00952	<0.00965	<0.0252	<0.0114	<0.0277	<0.0281	<0.0170	<0.0147	<0.00916	<0.0113	<0.00754	<0.00907	<0.0367	<0.0557	16.0±0.3				

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고('3.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도														조사 기관
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)	
			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	
불 가 사 리	취수구부근 (ESE, 0.4 km)	4.28	<0.0785	<0.191	<0.0792	<0.0872	<0.219	<0.144	<0.0851	<0.0711	<0.0782	<0.0799	<0.362	<0.379	52.9±1.1	<0.0548	B
		10.18	<0.0435	<0.0505	<0.133	<0.0535	<0.129	<0.0898	<0.0625	<0.0409	<0.0362	<0.0379	<0.312	<0.197	48.3±1.0		
	배수구부근 (ENE, 0.7 km)	4.28	<0.0338	<0.0723	<0.0367	<0.0385	<0.0871	<0.0575	<0.0397	<0.0344	<0.0449	<0.0373	<0.141	<0.199	52.3±1.8	<0.0293	A
		4.28	<0.0961	<0.240	<0.0942	<0.102	<0.265	<0.171	<0.102	<0.0865	<0.0885	<0.0979	<0.434	<0.474	64.6±1.4		B
		10.18	<0.0270	<0.0293	<0.0848	<0.0269	<0.0961	<0.0562	<0.0384	<0.0270	<0.0365	<0.0281	<0.304	<0.201	41.9±1.4		A
		10.18	<0.0406	<0.0447	<0.118	<0.0504	<0.117	<0.0883	<0.0562	<0.0377	<0.0323	<0.0442	<0.291	<0.185	41.3±0.9		B
	신월성취수구 (NNE, 1.7 km)	4.28	<0.0544	<0.139	<0.0553	<0.0672	<0.148	<0.100	<0.0618	<0.0496	<0.0431	<0.0557	<0.229	<0.239	52.3±1.1	<0.0491	B
		10.31	<0.0548	<0.0562	<0.139	<0.0679	<0.145	<0.0937	<0.0587	<0.0504	<0.0457	<0.0553	<0.231	<0.266	52.8±1.1		
	신월성배수구 (NNE, 1.4 km)	4.28	<0.0616	<0.151	<0.0638	<0.0724	<0.166	<0.104	<0.0664	<0.0546	<0.0545	<0.0597	<0.284	<0.374	57.7±1.2	<0.0520	B
		10.31	<0.0536	<0.0535	<0.130	<0.0647	<0.148	<0.0978	<0.0617	<0.0496	<0.0472	<0.0552	<0.232	<0.256	44.6±1.0		
	구룡포 (NNE, 37.0 km)	4.27	<0.0659	<0.157	<0.0668	<0.0776	<0.159	<0.109	<0.0706	<0.0587	<0.0518	<0.0634	<0.299	<0.309	40.0±0.9	<0.0474	B
		10.16	<0.0563	<0.0571	<0.136	<0.0650	<0.149	<0.0983	<0.0604	<0.0509	<0.0497	<0.0568	<0.214	<0.280	49.0±1.0		

3.3 연도별 조사자료

시료명	구분	분석 항목	지점	단위	분석결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방사선	환경 방사선 감시기 ^{주1)} (ERMS)	공간 감마 선량률	남문서쪽	$\mu\text{R/h}$ $\mu\text{Sv/h}$	10.2	9.49	9.44	10.1	0.0919	0.0888	0.0915	0.0934	0.0911	0.0900
			남문동쪽		9.10	8.94	9.73	9.70	0.0888	0.0877	0.0914	0.0899	0.0890	0.0877
			1발전소		9.25	9.21	9.83	10.4	0.0901	0.0879	0.0881	0.0877	0.0855	0.0853
			2발전소		10.2	10.1	10.7	10.5	0.0963	0.0945	0.0964	0.0960	0.0947	0.0940
			신월성		10.5	9.77	9.82	9.95	0.0944	0.0947	0.0966	0.0961	0.0947	0.0933
			폐기물저장고		11.0	10.2	10.5	11.3	0.0983	0.0963	0.0974	0.0960	0.0970	0.0967
			야적장1		11.0	10.2	9.99	11.2	0.0859	0.0831	0.0850	0.0848	0.0838	0.0820
			2발정수장		10.0	9.30	9.40	10.3	0.0966	0.0946	0.0951	0.0945	0.0929	0.0918
			옥송도로 ^{주2)}		8.56	8.44	8.43	8.68	0.0856	0.0819	0.0796	0.0854	0.0822	0.0791
			인수저장시설 ^{주2)}		9.84	9.50	9.49	9.56	0.0932	0.0931	0.0946	0.0915	0.0855	0.0849
			동굴입구 ^{주2)}		9.47	9.12	9.08	9.10	0.0873	0.0896	0.0886	0.0894	0.0882	0.0833
			전망대부근 ^{주2)}		11.7	11.4	11.5	11.9	0.115	0.114	0.112	0.113	0.111	0.112
			직원사택		10.2	9.98	10.3	11.2	0.101	0.102	0.105	0.101	0.101	0.0988
			상봉		10.4	9.59	9.32	11.0	0.0924	0.0921	0.100	0.0984	0.0954	0.0947
			신명 ^{주3)}		-	-	-	-	0.0999	0.101	0.102	0.102	0.107	0.105
			신서 ^{주3)}		-	-	-	-	0.0839	0.0833	0.0847	0.0846	0.0838	0.0811
			기구 ^{주3)}		-	-	-	-	0.0942	0.0958	0.0954	0.0915	0.0915	0.0890
			석촌 ^{주3)}		-	-	-	-	0.111	0.114	0.118	0.113	0.111	0.109
			효동 ^{주3)}		-	-	-	-	0.100	0.104	0.109	0.104	0.103	0.101
			두산 ^{주3)}		-	-	-	-	0.110	0.111	0.105	0.103	0.102	0.0994
			팔조 ^{주3)}		-	-	-	-	0.109	0.110	0.111	0.111	0.110	0.108
			감포2 ^{주3)}		-	-	-	-	0.0977	0.0978	0.0992	0.0997	0.0963	0.0949
			경주		9.68	9.21	9.83	11.5	0.0998	0.0939	0.100	0.0991	0.0985	0.0956
			울산		9.91	9.88	10.9	12.7	0.0981	0.0927	0.0983	0.0984	0.0988	0.0951

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

주2) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

주3) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방사선	집적선량 (TLD)	집적 선량	정밀기기창고	μGy/ 분기	140	143	143	153	159	159	142	167	166	171
			취수구(2)		122	123	142	138	140	146	129	148	146	153
			폐기물저장고		128	133	150	158	152	148	122	140	144	150
			남문서쪽		120	118	122	126	127	144	129	143	142	148
			야적장		108	114	121	126	123	148	130	160	153	162
			계근장앞		118	118	126	129	133	146	122	143	141	144
			남문동쪽		108	110	116	127	124	141	118	131	130	133
			2발배수구		128	131	131	143	141	157	134	153	152	153
			1발전소		112	119	125	130	126	145	122	135	135	136
			1발전수장		107	108	121	120	123	142	117	129	128	132
			2발전소		117	118	123	135	132	157	128	151	142	150
			신월성		112	114	123	131	133	148	122	137	134	139
			야적장1		122	127	138	139	139	142	122	143	140	147
			2발전수장		110	110	120	126	122	138	120	139	139	145
			육송도로		111	114	128	133	123	136	121	144	138	129
			인수저장시설		122	113	120	128	133	155	129	149	149	153
			동굴입구		121	121	127	129	127	152	128	151	144	147
			전망대부근		142	119	131	144	161	180	146	179	178	180
			상봉		108	145	145	148	133	147	126	145	143	149
			직원사택		120	122	137	137	135	153	133	146	143	153
			대본초교		115	117	124	130	133	145	132	146	146	161
			구길		111	110	119	131	121	136	119	132	130	134
			양남초교		111	114	119	125	127	147	117	139	137	145
			대본		121	119	127	130	130	147	132	149	146	146
			기구		125	125	134	138	138	155	139	160	158	165
			석촌		117	120	121	131	134	154	139	156	149	152
			석읍		106	106	122	122	119	128	131	139	135	139
			상계초교		117	118	124	130	133	143	127	144	144	148
			송전초교		130	120	125	134	133	155	133	152	152	152
			팔조		117	117	119	124	122	150	130	147	147	154
			양북초중교		123	124	136	138	138	163	138	160	158	162
			울산교육수련원		117	119	121	133	130	149	129	151	149	149
			나산1		119	119	130	133	132	156	138	151	152	160
			나산2		113	115	125	123	125	147	123	145	142	148
			환서		109	114	133	127	124	143	118	136	136	139
			신서 ^{주)}		-	-	-	-	-	172	122	131	132	137
			효동 ^{주)}		-	-	-	-	-	172	127	144	141	148
			감포2 ^{주)}		-	-	-	-	-	188	135	148	147	154
			경주		110	111	128	128	127	151	128	140	138	141
			울산		109	109	122	122	123	145	122	142	140	146

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2019.4)

구분 시료명	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주)}									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	전 베 타	1발전소	0.883	0.897	0.840	0.886	0.822	0.755	0.696	0.693	0.990	0.957
			2발전소	0.869	0.876	0.839	0.891	0.815	0.801	0.779	0.785	0.979	0.972
			신월성	0.880	0.876	0.815	0.930	0.787	0.786	0.787	0.803	0.989	0.911
			폐기물저장고	0.842	0.848	0.751	0.806	0.705	0.774	0.740	0.743	0.933	0.962
			2발전수장	0.940	0.913	0.826	0.881	0.732	0.733	0.715	0.706	0.969	0.944
			상봉	0.855	0.891	0.854	0.889	0.754	0.758	0.710	0.705	0.966	0.932
			직원사택	0.899	0.901	0.836	0.900	0.750	0.752	0.757	0.744	0.964	0.960
			동굴입구	1.10	1.14	1.18	1.16	1.14	1.17	1.13	1.13	1.19	1.11
			경주	0.874	0.886	0.784	0.805	0.774	0.788	0.741	0.737	1.04	0.950
			울산	0.870	0.848	0.805	0.863	0.759	0.784	0.743	0.695	1.01	1.00
	¹³⁷ Cs	mBq/m ³	1발전소	<0.0102	<0.0125	<0.0154	<0.0190	<0.0125	<0.0132	<0.0211	<0.0216	<0.0232	<0.0197
			2발전소	<0.0115	<0.0126	<0.0150	<0.0186	<0.0135	<0.0129	<0.0203	<0.0193	<0.0218	<0.0230
			신월성	<0.0095	<0.0137	<0.0151	<0.0209	<0.0116	<0.0161	<0.0213	<0.0203	<0.0222	<0.0203
			폐기물저장고	<0.0121	<0.0129	<0.0163	<0.0204	<0.0130	<0.0121	<0.0206	<0.0188	<0.0229	<0.0241
			2발전수장	<0.0114	<0.0128	<0.0151	<0.0209	<0.0133	<0.0167	<0.0206	<0.0176	<0.0256	<0.0202
			상봉	<0.0105	<0.0138	<0.0153	<0.0176	<0.0126	<0.0135	<0.0196	<0.0240	<0.0186	<0.0201
			직원사택	<0.0119	<0.0130	<0.0169	<0.0217	<0.0126	<0.0168	<0.0258	<0.0208	<0.0241	<0.0226
			동굴입구	<0.0213	<0.0340	<0.0197	<0.0104	<0.0153	<0.0131	<0.0178	<0.0095	<0.0192	<0.0137
			경주	<0.0118	<0.0129	<0.0147	<0.0207	<0.0127	<0.0130	<0.0223	<0.0157	<0.0227	<0.0209
			울산	<0.0106	<0.0132	<0.0161	<0.0203	<0.0143	<0.0126	<0.0212	<0.0223	<0.0285	<0.0195
	옥 소	¹³¹ I	1발전소	<0.475	<0.801	<0.920	<0.611	<0.424	<0.518	<0.476	<0.403	<0.347	<0.410
			2발전소	<0.474	<0.726	<0.866	<0.680	<0.575	<0.474	<0.457	<0.437	<0.352	<0.331
			신월성	<0.415	<0.813	<0.875	<0.645	<0.498	<0.558	<0.457	<0.405	<0.487	<0.317
			폐기물저장고	<0.464	<0.717	<0.867	<0.721	<0.656	<0.506	<0.324	<0.464	<0.440	<0.359
			2발전수장	<0.445	<0.667	<0.786	<0.699	<0.510	<0.527	<0.650	<0.417	<0.370	<0.387
			상봉	<0.558	<0.658	<0.786	<0.853	<0.552	<0.533	<0.403	<0.432	<0.474	<0.337
			직원사택	<0.402	<0.679	<0.868	<0.683	<0.476	<0.562	<0.629	<0.514	<0.465	<0.283
			동굴입구	<0.650	<1.05	<1.02	<1.02	<0.632	<0.730	<0.497	<0.589	<0.458	<0.312
			경주	<0.478	<0.790	<0.781	<0.727	<0.590	<0.538	<0.511	<0.468	<0.427	<0.346
			울산	<0.442	<0.826	<0.948	<0.725	<0.597	<0.461	<0.513	<0.401	<0.469	<0.311

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	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공기	수분	³ H	1발전소	Bq/m ³	3.47	2.47	2.12	2.50	2.30	1.97	1.97	2.08	1.35	1.90
			2발전소		3.46	2.59	2.37	2.13	3.84	2.29	1.77	1.94	1.60	1.86
			신월성		0.725	0.505	0.591	0.567	0.581	0.548	0.654	0.756	0.543	0.888
			폐기물저장고		4.65	3.51	3.80	4.80	4.29	3.84	4.25	3.76	2.54	3.15
			2발정수장		0.634	0.524	0.511	0.460	0.588	0.487	0.470	0.437	0.312	0.370
			상봉		0.481	0.468	0.424	0.441	0.411	0.358	0.293	0.298	0.237	0.331
			직원사택		0.272	0.219	0.174	0.143	0.219	0.173	0.181	0.191	0.182	0.166
			동굴입구		0.786	0.867	0.506	0.354	0.560	0.384	0.459	0.283	0.293	0.640
			경주		0.0175	0.0205	0.0184	0.0161	0.0146	0.0161	<0.0174	0.0205	0.0209	0.0238
			울산		0.0201	0.0231	0.0183	0.0137	0.0155	0.0142	0.0167	0.0149	0.0231	0.0274
	CO ₂	¹⁴ C	직원사택	Bq/ g-C	0.303	0.287	0.277	0.258	0.298	0.286	0.367	0.414	0.273	0.258
			상봉		0.400	0.318	0.348	0.346	0.384	0.356	0.361	0.545	0.325	0.285
			경주		0.253	0.265	0.243	0.236	0.254	0.241	0.247	0.269	0.246	0.231
육상 시료	빛물	전β	1발전소	Bq/L	0.0368	0.0531	0.0683	0.0642	0.0465	0.0702	0.0718	0.0634	0.0697	0.0594
			신월성		0.0236	0.0629	0.0583	0.0671	0.0464	0.0552	0.0715	0.0682	0.0687	0.0558
			2발정수장		0.0871	0.140	0.0805	0.0942	0.0588	0.0521	0.0577	0.0348	0.0702	0.0749
			상봉		0.110	0.161	0.0792	0.0965	0.0620	0.0671	0.154	0.0387	0.0780	0.0751
			울산		0.0542	0.0517	0.0520	0.0770	0.0470	0.0436	0.0542	0.0480	0.0647	0.0662
		¹³¹ I	1발전소	Bq/L	<0.00249	<0.00216	<0.00359	<0.00449	<0.00343	<0.00511	<0.00455	<0.00387	<0.00505	<0.00444
			신월성		<0.00231	<0.00282	<0.00342	<0.00367	<0.00260	<0.00446	<0.00557	<0.00544	<0.00693	<0.00383
			2발정수장		<0.00188	<0.00339	<0.00406	<0.00446	<0.00157	<0.00462	<0.00477	<0.00326	<0.00482	<0.00500
			상봉		<0.00540	<0.00505	<0.00581	<0.00461	<0.00489	<0.00512	<0.00501	<0.00577	<0.00597	<0.00402
			울산		<0.00622	<0.00598	<0.00540	<0.00636	<0.00425	<0.00459	<0.00649	<0.00574	<0.00615	<0.00439
		³ H	1발전소	Bq/L	101	133	72.2	125	56.0	54.8	89.3	76.7	61.0	62.5
			2발전소		452	363	342	318	255	356	238	217	315	339
			신월성		28.2	99.0	60.9	43.1	35.4	30.6	35.4	69.4	33.5	34.5
			2발정수장		13.5	21.5	11.4	11.6	9.94	15.1	23.0	17.7	11.5	10.6
			직원사택		46.8	38.3	27.7	31.2	33.4	25.4	20.6	29.7	20.8	26.9
			상봉		11.9	33.7	26.6	25.9	14.3	15.2	13.9	20.5	6.19	12.7
			경주		1.37	<1.23	<1.05	<1.45	<1.31	1.47	<1.34	<1.37	<1.77	<3.16
			울산		1.41	1.41	<1.08	<1.48	<1.32	<1.29	1.62	<1.38	<1.72	3.45

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	지 표 수	¹³¹ I	나아	Bq/L	<0.00461	<0.00403	<0.00249	<0.00464	<0.00495	<0.00430	<0.00363	<0.00341	<0.00483	<0.00384
			하서		<0.00438	<0.00712	<0.00417	<0.00369	<0.00535	<0.00634	<0.00528	<0.00435	<0.00586	<0.00413
			대종천		<0.00571	<0.00489	<0.00490	<0.00380	<0.00375	<0.00473	<0.00401	<0.00447	<0.00469	<0.00392
			경주		<0.00572	0.00917	0.00830	<0.00403	<0.00580	<0.00597	<0.00487	<0.00568	<0.00540	<0.00507
			울산		0.0142	0.00941	0.00938	0.00910	0.0117	0.0181	0.0203	0.0805	<0.00557	<0.00439
		³ H	나아	Bq/L	4.90	3.95	4.26	4.05	3.40	4.36	4.60	4.38	4.02	5.32
			하서		4.06	2.80	2.63	2.82	2.78	3.57	3.05	2.60	3.39	3.34
			대종천		1.50	<1.26	1.98	<1.50	1.58	1.60	1.89	1.71	<1.72	<3.09
			경주		<1.19	<1.24	<1.07	<1.48	<1.28	<1.24	<1.30	<1.36	<1.77	<3.06
			울산		<1.16	<1.25	<1.10	<1.45	<1.29	<1.25	<1.32	<1.40	<1.75	<3.07
	식 수	¹³¹ I	봉길	Bq/L	<0.00495	<0.00338	<0.00297	<0.00333	<0.00416	<0.00417	<0.00495	<0.00307	<0.00491	<0.00370
			나아		<0.00431	<0.00431	<0.00550	<0.00569	<0.00427	<0.00587	<0.00550	<0.00520	<0.00456	<0.00415
			경주		<0.00629	<0.00404	<0.00481	<0.00364	<0.00414	<0.00588	<0.00598	<0.00534	<0.00694	<0.00445
			울산		<0.00458	<0.00798	<0.00621	<0.00566	<0.00511	<0.00569	<0.00493	<0.00622	<0.00687	<0.00344
		³ H	봉길	Bq/L	7.68	7.00	7.11	7.78	5.32	5.10	4.31	4.75	4.28	4.59
			나아		4.38	3.71	3.62	2.63	<1.34	<1.38	<1.35	<1.36	<1.75	<3.21
			경주		<1.18	<1.21	<1.18	<1.41	<1.29	<1.34	<1.35	<1.43	<1.76	<3.16
			울산		<1.17	<1.24	<1.15	<1.42	<1.33	<1.28	<1.35	<1.38	<1.76	<3.21
	지 하 수	¹³¹ I	나산	Bq/L	<0.00490	<0.00461	<0.00367	<0.00376	<0.00283	<0.00431	<0.00402	<0.00354	<0.00400	<0.00372
			봉길		<0.00595	<0.00553	<0.00396	<0.00420	<0.00539	<0.00531	<0.00575	<0.00495	<0.00582	<0.00492
			경주		<0.00628	<0.00453	<0.00568	<0.00665	<0.00624	<0.00525	<0.00701	<0.00639	<0.00540	<0.00353
			울산		<0.00605	<0.00453	<0.00460	<0.00560	<0.00528	<0.00442	<0.00447	<0.00626	<0.00671	<0.00409
		³ H	나산	Bq/L	<1.18	<1.55	<1.16	<1.43	<1.28	<1.33	<1.37	<1.43	<1.10	<3.31
			봉길		7.46	6.81	6.40	6.63	5.82	5.11	4.77	4.87	4.11	4.82
			경주		<1.13	<1.20	<1.15	<1.45	<1.29	<1.31	<1.35	<1.39	<1.76	<3.29
			울산		<1.18	<1.24	<1.16	<1.41	<1.30	<1.33	<1.31	<1.37	<1.75	<3.31
	표 층 토 양	¹³⁷ Cs	직원사택	Bq/kg -dry	<0.303	<0.315	0.244	<0.254	0.235	<0.264	<0.254	0.370	<0.298	<0.205
			나산		2.33	2.05	0.505	2.46	3.07	2.15	1.99	0.963	1.36	0.896
			경주		2.51	2.09	2.54	0.599	2.06	0.680	0.774	0.478	0.685	0.702
			울산		0.395	<0.323	0.542	<0.311	<0.372	0.295	0.429	0.673	0.359	0.455
		⁹⁰ Sr	나산	Bq/kg -dry	1.18	1.37	0.343	1.22	0.748	0.676	0.663	1.48	0.594	0.407
			울산		0.214	0.175	0.250	0.115	0.172	0.179	0.149	0.207	0.398	<0.136
하 천 토 양	¹³⁷ Cs	나아	Bq/kg -dry	0.662	0.598	0.450	1.05	1.06	0.639	0.743	0.497	0.457	0.422	
		용당		0.369	0.390	0.510	0.303	0.453	0.268	0.317	0.391	0.341	0.290	
		경주		0.472	0.446	0.534	<0.268	0.487	0.410	0.428	0.263	0.420	0.499	

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
육 상 시 료	곡류 (보리)	¹³⁷ Cs	기구	Bq/kg -fresh	0.598	0.450	1.05	1.06	0.986	<0.0669	<0.0696	<0.0565	<0.0787	<0.0552	
			구길		0.390	0.510	0.303	0.453	0.360	<0.0638	<0.0687	<0.0706	<0.0728	<0.0640	
			경주		0.446	0.534	<0.268	0.487	0.311	<0.0871	<0.0750	<0.0668	<0.0717	<0.0633	
		⁹⁰ Sr	기구	Bq/kg -fresh	0.0463	0.0546	0.0695	0.0372	0.0132	0.0178	0.0636	0.0396	0.0511	0.0202	
			경주		0.0795	0.106	0.0598	0.0411	0.0449	0.0185	0.0442	0.00801	0.0191	0.0272	
		¹⁴ C	기구	Bq /g-C	0.245	0.245	0.260	0.244	0.244	0.244	0.298	0.310	0.247	0.223	
			경주		0.209	0.253	0.221	0.232	0.224	0.235	0.237	0.248	0.234	0.222	
		³ H	T F W T	기구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	26.8 [2.32]	16.0 [1.70]	11.9 [0.854]	4.99 [0.474]	12.8 [1.16]	8.17 [0.927]	24.6 [1.64]	23.0 [1.92]	11.2 [1.15]	6.01 [0.571]
				경주		<1.32 [<0.103]	<1.24 [<0.110]	<1.13 [<0.0864]	<1.40 [<0.118]	<1.36 [<0.103]	<1.33 [<0.110]	<1.41 [<0.0927]	<1.04 [<0.0658]	<3.62 [<0.223]	<3.27 [<0.266]
			O B T	기구		12.3 [6.07]	10.7 [4.59]	6.72 [2.94]	3.03 [1.31]	9.27 [4.45]	9.93 [4.16]	15.1 [7.14]	14.3 [6.88]	10.7 [6.04]	<3.16 [<1.44]
				경주		<1.26 [<0.620]	2.33 [0.912]	<1.17 [<0.530]	3.10 [1.46]	<1.37 [<0.635]	<1.36 [<0.554]	<1.44 [<0.698]	<1.77 [<0.830]	<3.76 [<1.78]	<3.16 [<1.47]
	곡류 (쌀)	¹³⁷ Cs	기구	Bq/kg -fresh	<0.0688	<0.0258	<0.0434	<0.0533	<0.0535	<0.0507	<0.0529	<0.0718	<0.0610	<0.0594	
			구길		<0.0776	<0.0798	<0.0661	<0.0725	<0.0679	<0.0829	<0.0688	<0.0860	<0.0568	<0.0703	
			경주		<0.0796	<0.0581	<0.0690	<0.0698	<0.0705	<0.0723	<0.0612	<0.0587	<0.0585	<0.0496	
		⁹⁰ Sr	기구	Bq/kg -fresh	0.00928	0.0122	0.0116	0.0101	0.00510	0.00558	0.0106	0.00656	0.00352	0.00331	
			경주		0.00440	0.00287	0.00229	0.00433	0.00271	0.00223	0.00357	0.00300	<0.00382	<0.00340	
		¹⁴ C	기구	Bq /g-C	0.242	0.259	0.244	0.233	0.226	0.240	0.262	0.287	0.241	0.240	
			경주		0.230	0.238	0.233	0.226	0.225	0.224	0.225	0.242	0.217	0.241	
		³ H	T F W T	기구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	7.09 [0.784]	7.34 [0.728]	<1.31 [<0.187]	<1.68 [<0.141]	<1.86 [<0.146]	13.1 [1.44]	5.31 [0.513]	6.26 [0.654]	6.17 [0.722]	4.65 [0.540]
				경주		<1.28 [<0.104]	<1.14 [<0.0965]	<1.29 [<0.122]	<1.87 [<0.169]	<1.81 [<0.141]	<1.34 [<0.114]	<1.40 [<0.124]	<1.58 [<0.115]	<3.55 [<0.260]	<3.35 [<0.303]
			O B T	기구		5.34 [2.57]	7.70 [3.25]	<1.31 [<0.707]	<1.72 [<0.715]	<1.98 [<0.675]	4.74 [1.90]	5.39 [2.35]	6.09 [2.50]	5.59 [2.41]	4.58 [2.05]
				경주		<1.37 [<0.628]	3.14 [1.36]	<1.39 [<0.607]	<1.87 [<0.821]	<1.87 [<0.854]	3.24 [1.35]	<1.45 [<0.550]	<1.49 [<0.661]	<3.44 [<1.61]	<3.36 [<1.55]

시료명		구분	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육상시료	채소류 (배추)	¹³⁷ Cs	기구	Bq/kg -fresh	<0.0917	<0.0266	<0.0593	<0.0537	<0.0556	<0.0127	<0.0197	<0.0191	<0.0281	<0.0143	
			구길		<0.0888	<0.0878	<0.0850	<0.0822	<0.0877	<0.0250	<0.0256	<0.0226	<0.0269	<0.0381	
			경주		<0.0999	<0.0941	<0.0836	<0.0768	<0.0853	<0.0296	<0.0262	<0.0280	<0.0236	<0.0234	
		⁹⁰ Sr	기구	Bq/kg -fresh	-	-	-	0.0542	0.151	0.199	0.0712	0.0220	0.00906	0.0184	
			경주		-	-	-	0.0824	0.0548	0.384	0.119	0.0592	0.0489	0.0531	
		¹⁴ C	기구	Bq /g-C	-	-	-	0.252	0.265	0.260	0.286	0.331	0.244	0.222	
			경주		-	-	-	0.243	0.237	0.244	0.228	0.219	0.223	0.227	
		³ H	T F W T	기구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	21.9 [19.8]	59.6 [53.7]	16.7 [15.8]	8.28 [7.78]	7.28 [6.84]	3.63 [3.31]	4.49 [4.07]
				경주		-	-	-	<1.47 [<1.31]	<1.31 [<1.22]	<1.32 [<1.23]	<1.41 [<1.32]	<1.39 [<1.29]	<3.28 [<3.13]	<3.36 [<3.05]
			O B T	기구		-	-	-	18.7 [0.501]	55.8 [1.43]	14.0 [0.232]	8.33 [0.177]	8.34 [0.156]	4.62 [0.175]	4.40 [0.203]
				경주		-	-	-	<1.46 [<0.0342]	<1.33 [<0.0418]	<1.37 [<0.0301]	<1.42 [<0.0330]	<1.40 [<0.0347]	<3.27 [<0.0920]	<3.26 [<0.126]
	채소류 (열무)	¹³⁷ Cs	기구	Bq/kg -fresh	<0.0688	<0.0258	<0.0434	<0.0533	<0.0535	<0.0507	<0.0529	<0.0718	<0.0610	<0.0118	
			구길		<0.0776	<0.0798	<0.0661	<0.0725	<0.0679	<0.0829	<0.0688	<0.0860	<0.0568	<0.0267	
			경주		<0.0796	<0.0581	<0.0690	<0.0698	<0.0705	<0.0723	<0.0612	<0.0587	<0.0585	<0.0266	
		⁹⁰ Sr	기구	Bq/kg -fresh	0.00928	0.0122	0.0116	0.0101	0.00510	0.00558	0.0106	0.00656	0.00336	0.0181	
			경주		0.00440	0.00287	0.00229	0.00433	0.00271	0.00223	0.00357	0.00300	0.00382	0.0859	
		¹⁴ C	기구	Bq /g-C	0.242	0.259	0.244	0.233	0.226	0.240	0.262	0.287	0.241	0.239	
			경주		0.230	0.238	0.233	0.226	0.225	0.224	0.225	0.242	0.217	0.212	
		³ H	T F W T	기구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	7.09 [0.784]	7.34 [0.728]	<1.31 [<0.187]	<1.68 [<0.141]	<1.86 [<0.146]	13.1 [1.44]	5.31 [0.513]	6.26 [0.654]	6.17 [0.722]	5.67 [5.30]
				경주		<1.28 [<0.104]	<1.14 [<0.0965]	<1.29 [<0.122]	<1.87 [<0.169]	<1.81 [<0.141]	<1.34 [<0.114]	<1.40 [<0.124]	<1.58 [<0.115]	<3.55 [<0.260]	<3.28 [<3.02]
			O B T	기구		5.34 [2.57]	7.70 [3.25]	<1.31 [<0.707]	<1.72 [<0.715]	<1.98 [<0.675]	4.74 [1.90]	5.39 [2.35]	6.09 [2.50]	5.59 [2.41]	5.82 [0.100]
				경주		<1.37 [<0.628]	3.14 [1.36]	<1.39 [<0.607]	<1.87 [<0.821]	<1.87 [<0.854]	3.24 [1.35]	<1.45 [<0.550]	<1.49 [<0.661]	<3.44 [<1.61]	<3.29 [<0.0673]
	과일류 (감)	¹³⁷ Cs	나산	Bq/kg -fresh	<0.0123	<0.0309	<0.0241	<0.0190	<0.0283	<0.0282	<0.0212	<0.0360	<0.0361	<0.0147	
			경주		<0.0718	<0.0879	<0.0264	<0.0288	<0.0436	<0.0411	<0.0496	<0.0522	<0.0494	<0.0345	
		¹⁴ C	나산	Bq /g-C	0.282	0.384	0.293	0.300	0.290	0.314	0.378	0.695	0.282	0.264	
			경주		0.223	0.228	0.235	0.237	0.236	0.230	0.227	0.235	0.225	0.247	
		³ H	T F W T	나산	Bq/L [Bq/kg -fresh]	39.7 [31.3]	20.3 [17.7]	16.7 [14.8]	12.9 [11.0]	18.2 [15.5]	13.9 [11.9]	16.7 [14.4]	25.9 [22.2]	14.1 [11.9]	11.9 [10.2]
				경주		<1.15 [<0.965]	<1.29 [<1.05]	<1.20 [<1.03]	<1.16 [<0.944]	<1.55 [<1.28]	<1.40 [<1.09]	<1.40 [<1.13]	<1.42 [<1.20]	<3.66 [<3.06]	<3.26 [<2.71]
			O B T	나산		50.0 [2.06]	28.0 [1.89]	22.4 [0.968]	15.8 [0.921]	23.3 [1.53]	21.4 [1.27]	22.2 [1.40]	33.1 [2.15]	19.5 [1.21]	16.8 [1.08]
				경주		<1.23 [<0.0931]	<1.24 [<0.0957]	<1.20 [<0.0655]	<1.23 [<0.104]	<1.71 [<0.149]	<1.38 [<0.117]	<1.46 [<0.121]	<1.36 [<0.0864]	<3.63 [<0.285]	<3.27 [<0.270]

주) 전반기(6월) 채소류(배추) 채취불가로 '17년 전반기부터 열무로 대체[환경방사능조사계획 개정('17.04.)] 되었음

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)											
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23		
육류 (닭)	육류 (닭)	¹³⁷ Cs	하서	Bq/kg -fresh	<0.0649	<0.0654	<0.0572	<0.0419	<0.0406	<0.0685	<0.0671	<0.0727	<0.0586	<0.0689		
			경주		<0.0653	<0.0798	<0.0641	<0.0672	<0.0683	<0.0800	<0.0753	<0.0726	<0.0736	<0.0690		
		¹⁴ C	하서	Bq /g-C	0.248	0.251	0.239	0.252	0.244	0.248	0.229	0.243	0.240	0.232		
			경주		0.237	0.245	0.242	0.236	0.232	0.234	0.230	0.231	0.238	0.218		
		³ H	T F W T	하서	Bq/L [Bq/kg -fresh]	<1.82 [<0.915]	2.92 [2.14]	<1.28 [<0.933]	5.28 [3.88]	9.79 [6.92]	4.00 [2.86]	4.45 [3.27]	3.70 [2.64]	5.26 [3.83]	<3.28 [<2.45]	
				경주		<1.25 [<0.923]	<1.22 [<0.894]	<1.31 [<0.953]	<1.51 [<1.08]	<1.42 [<1.04]	<1.34 [<0.980]	<1.37 [<0.989]	<1.53 [<1.14]	<1.80 [<1.29]	<3.17 [<2.32]	
			O B T	하서		<1.61 [<0.209]	2.15 [0.340]	<1.27 [<0.210]	4.28 [0.691]	3.64 [0.738]	3.46 [0.579]	2.40 [0.394]	2.70 [0.473]	4.86 [0.786]	<3.36 [<0.509]	
				경주		<1.27 [<0.186]	2.35 [0.331]	<1.20 [<0.221]	<1.59 [<0.238]	<1.41 [<0.205]	<1.35 [<0.209]	<1.42 [<0.227]	<1.50 [<0.229]	<1.77 [<0.278]	<3.22 [<0.488]	
		육상 시료	우유	¹³⁷ Cs	시동	Bq/L	<0.0245	<0.0253	<0.0212	<0.0326	<0.0358	<0.0290	<0.0217	<0.0138	<0.0220	<0.0167
					경주		<0.0380	<0.0342	<0.0322	<0.0349	<0.0399	<0.0374	<0.0375	<0.0368	<0.0389	<0.0332
	¹³¹ I			시동	Bq/L	<0.0300	<0.0262	<0.0199	<0.0381	<0.0346	<0.0366	<0.0236	<0.0148	<0.0272	<0.0211	
				경주		<0.0337	<0.0319	<0.0305	<0.0331	<0.0407	<0.0343	<0.0357	<0.0353	<0.0370	<0.0330	
	⁹⁰ Sr			시동	Bq/L	0.0125	0.0132	0.00726	0.00812	0.00768	0.00722	0.0123	0.00921	0.00942	0.00760	
			경주	0.00935		0.0138	0.0109	0.00752	0.00768	0.00636	0.00897	0.00810	0.00811	0.00719		
	¹⁴ C		시동	Bq /g-C	0.248	0.245	0.233	0.236	0.237	0.234	0.231	0.239	0.233	0.224		
					경주	0.236	0.238	0.236	0.232	0.234	0.232	0.231	0.232	0.241	0.229	
			³ H	T F W T	시동	Bq/L [Bq/L -fresh]	<1.13 [<1.00]	<1.21 [<1.40]	<1.11 [<0.988]	2.20 [1.94]	<1.31 [<1.14]	<1.26 [<1.16]	<1.37 [<1.22]	<1.43 [<1.27]	<1.64 [<1.42]	<3.22 [<2.85]
					경주		<1.21 [<1.07]	<1.26 [<1.14]	<1.12 [<1.01]	<1.47 [<1.27]	<1.33 [<1.15]	<1.32 [<1.16]	<1.34 [<1.13]	<1.42 [<1.27]	<1.92 [<1.69]	<3.12 [<2.71]
		O B T		시동	<1.16 [<0.108]		1.81 [0.128]	1.92 [0.157]	2.12 [0.157]	<1.32 [<0.0987]	<1.31 [<0.107]	<1.36 [<0.130]	<1.38 [<0.123]	<1.65 [<0.137]	<3.22 [<0.272]	
	경주			<1.22 [<0.0941]	<1.26 [<0.104]		<1.17 [<0.0780]	<1.47 [<0.129]	<1.36 [<0.103]	<1.34 [<0.114]	<1.35 [<0.121]	<1.40 [<0.132]	<1.90 [<0.187]	<3.22 [<0.301]		
솔잎	¹³⁷ Cs	나아	Bq/kg -fresh	<0.0617	0.0524	<0.0614	<0.0269	<0.0321	<0.0572	<0.0758	<0.0477	<0.0676	<0.0597			
		봉길		<0.0741	<0.0761	<0.0836	<0.0709	<0.0857	<0.0871	<0.0799	<0.0898	<0.0838	<0.0742			
		하서		<0.0621	<0.0533	<0.0815	<0.0833	<0.0870	<0.0914	<0.0968	<0.0852	<0.0834	<0.0649			
		신월성뒷산		<0.0867	<0.0551	<0.0756	<0.0714	<0.0790	<0.0723	<0.0853	<0.0882	<0.0803	<0.0632			
		경주		<0.0871	<0.0748	<0.0838	<0.0977	<0.0663	<0.0703	<0.0912	<0.0826	<0.0830	<0.0631			
	⁹⁰ Sr	나아	Bq/kg -fresh	4.36	3.44	2.05	2.28	1.37	0.119	0.154	0.245	0.172	0.112			
		신월성뒷산		7.27	3.78	8.17	3.46	0.923	2.74	1.95	2.48	2.08	1.66			
		경주		3.02	2.71	0.856	1.70	0.815	0.129	0.0901	0.0733	0.0601	0.386			
	쭈	¹³⁷ Cs	나아	Bq/kg -fresh	<0.0157	<0.0380	<0.0369	<0.0552	<0.0288	<0.0388	<0.0753	<0.0639	<0.0632	<0.0663		
			용당(탐마을)		<0.0229	<0.0320	<0.0382	<0.0504	<0.0389	<0.0589	<0.0711	<0.0541	<0.0643	<0.0539		
			경주		<0.0610	<0.0538	<0.0437	<0.0682	<0.0693	<0.0651	<0.0764	<0.0355	<0.0682	<0.0633		

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	해수	전 배 타	취수구부근	Bq/L	10.8	10.9	10.9	11.3	11.1	11.1	11.0	10.8	11.1	11.5
			1발배수구		11.1	10.6	11.0	11.3	10.8	11.1	11.1	10.8	11.1	11.3
			2발배수구		10.9	10.5	11.1	10.8	11.1	11.1	11.0	11.0	11.5	11.5
			신월성취수구		10.7	10.5	11.1	11.3	10.8	11.0	11.6	11.3	11.3	11.3
			신월성배수구		11.0	10.8	10.9	10.9	11.1	11.3	11.1	11.4	11.0	11.1
			구룡포		10.5	10.5	10.7	10.9	11.1	10.8	11.2	10.9	11.3	11.2
		³ H	취수구부근	Bq/L	<1.19	1.71	1.41	<1.45	1.53	1.56	1.82	2.24	3.43	<3.16
			1발배수구		11.3	2.72	6.33	5.93	29.1	6.20	5.00	5.10	4.10	19.6
			2발배수구		3.73	2.34	<1.08	2.13	1.57	2.21	1.54	2.91	<1.75	<3.09
			신월성취수구		1.64	<1.23	<1.10	<1.42	<1.30	1.55	<1.33	2.12	<1.76	<3.09
			신월성배수구		1.86	1.68	<1.11	1.88	<1.29	2.13	1.89	2.17	<1.06	<3.00
			구룡포		<1.17	<1.24	<1.08	<1.46	<1.31	<1.23	<1.34	<1.39	<1.77	<3.07
		¹³⁷ Cs	취수구부근	mBq/L	2.04	1.76	1.57	1.81	1.74	1.83	1.59	1.41	1.88	1.63
			1발배수구		2.17	2.20	1.89	1.96	2.01	1.64	1.60	1.42	1.70	1.51
			2발배수구		1.87	2.43	1.72	1.82	1.70	1.68	1.81	1.48	1.76	1.46
			신월성취수구		2.08	2.01	1.85	1.81	2.05	1.68	1.72	1.74	1.81	1.39
			신월성배수구		2.01	2.04	1.91	2.04	1.86	1.76	1.62	1.72	1.60	1.61
			구룡포		2.03	1.76	1.70	2.07	1.51	1.74	1.61	1.56	1.90	1.38
		⁹⁰ Sr	1발배수구	mBq/L	1.40	1.52	1.06	1.14	1.15	0.992	1.00	0.913	0.879	0.804
			신월성배수구		1.39	1.09	0.909	1.02	1.16	0.981	0.889	0.884	0.796	1.32
			구룡포		1.23	1.46	1.08	1.10	1.15	1.14	0.849	0.866	0.689	0.745
	해저 퇴적물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -dry	0.710	0.571	0.733	0.669	0.661	0.418	0.587	0.384	1.19	1.17
			1발배수구		0.842	0.503	0.665	0.672	0.461	0.374	0.489	0.772	0.319	0.409
			2발배수구		0.532	1.30	0.676	0.567	0.820	0.455	0.494	0.413	0.346	0.420
			신월성취수구		<0.220	0.447	0.426	0.622	0.396	0.490	0.453	0.845	0.358	0.317
			신월성배수구		0.532	0.361	0.444	0.349	0.359	0.291	0.539	0.313	0.392	0.305
			읍천		1.08	0.773	0.785	0.417	0.402	0.528	0.946	0.703	0.670	0.828
			봉길		0.685	0.405	0.369	0.353	0.375	0.522	0.329	0.442	<0.226	<0.108
			구룡포		0.747	0.983	0.558	0.614	0.802	0.819	0.660	0.573	0.707	0.706
		⁶⁰ Co	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.196	<0.221	<0.214	<0.199	<0.211	<0.198	<0.243	<0.260	<0.363	<0.412
			1발배수구		3.21	0.249	0.364	0.698	0.286	2.58	<0.204	2.28	<0.223	<0.143
			2발배수구		<0.236	1.26	<0.209	<0.209	0.363	<0.211	<0.220	<0.267	<0.322	<0.323
			신월성취수구		<0.246	<0.220	<0.248	<0.266	<0.220	<0.230	<0.293	<0.376	<0.264	<0.310
			신월성배수구		<0.112	<0.232	<0.233	<0.211	<0.225	<0.203	<0.219	<0.223	<0.269	<0.130
			읍천		<0.110	<0.114	<0.218	<0.335	<0.262	<0.255	<0.236	<0.161	<0.151	<0.145
			봉길		<0.110	<0.0799	<0.212	<0.345	<0.227	<0.134	<0.254	<0.161	<0.234	<0.122
구룡포	<0.195		<0.200		<0.198	<0.206	<0.184	<0.189	<0.177	<0.212	<0.262	<0.293		
⁹⁰ Sr	1발배수구	Bq/kg -dry	0.341	0.291	0.265	0.236	0.227	0.213	0.264	0.174	0.246	0.201		
	신월성배수구		0.266	0.372	0.117	0.159	0.121	0.123	0.338	0.172	0.240	0.159		
	구룡포		0.106	0.132	0.0943	0.127	0.104	0.150	0.0842	0.0938	0.113	<0.142		

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	어류	¹³⁷ Cs	양식장	Bq/kg -fresh	0.0615	0.128	0.152	0.127	0.0618	0.0563	0.112	0.169	0.138	0.0622
			취수구부근		0.0877	0.109	0.105	0.111	0.127	0.0951	0.152	0.163	0.105	0.0789
			배수구부근		0.0820	0.0891	0.108	0.133	0.0662	0.0452	0.100	0.124	0.0943	0.114
			신월성취수구		0.110	0.0883	0.0799	0.104	0.137	0.0677	0.105	0.118	0.118	0.0985
			신월성배수구		0.0585	0.0855	0.119	0.113	0.0886	0.103	0.100	0.147	0.0770	0.103
			읍천		<0.0111	0.0884	0.0521	0.0493	0.0619	0.0548	0.0718	0.0778	0.0944	0.0662
			봉길		0.0624	0.0714	0.0567	0.0814	0.0595	0.0391	0.0719	0.0931	0.0603	0.0258
			구룡포		0.0777	0.126	0.120	0.0979	0.0951	0.114	0.139	0.101	0.0893	0.0976
		⁹⁰ Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0331	0.0333	0.0117	0.0123	0.0157	0.0141	0.0135	0.0163	0.0179	0.0127
			신월성배수구		0.0470	0.0238	0.0203	0.0191	0.0168	0.0162	0.0114	0.0182	0.0119	0.0105
	구룡포		0.0322		0.0321	0.0167	0.0148	0.0150	0.0138	0.00582	0.0158	0.0114	0.0156	
	패류	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0655	<0.0409	<0.0562	<0.0271	<0.0696	<0.0326	<0.0533	<0.0377	<0.0644	<0.0553
			배수구부근		<0.0533	<0.0611	<0.0529	<0.0285	<0.0452	<0.0244	<0.0486	<0.0652	<0.0405	<0.0377
			신월성취수구		-	-	<0.0441	<0.0547	<0.0551	<0.0416	<0.0454	<0.0702	<0.0672	<0.0654
			신월성배수구		-	-	<0.0454	<0.0564	<0.0535	<0.0433	<0.0493	<0.0448	<0.0515	<0.0155
			읍천		<0.0849	<0.0995	<0.0515	<0.0587	<0.0663	<0.0869	<0.0769	<0.0716	<0.0648	<0.0310
			봉길		<0.0853	<0.0586	<0.0558	<0.0614	<0.0624	<0.0961	<0.0641	<0.0667	<0.0651	<0.0290
			구룡포		<0.0666	<0.0676	<0.0688	<0.0568	<0.0478	<0.0499	<0.0438	<0.0696	<0.0716	<0.0568
			⁹⁰ Sr		배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0373	0.0340	0.0281	0.0218	0.0257	0.0165	0.0232	0.0348
		신월성배수구		-	-		0.0252	0.0234	0.0136	0.0144	0.0175	0.0217	0.0230	<0.0190
		구룡포		0.0177	0.0228		0.01055	0.0178	0.0125	0.0185	0.0121	0.0184	0.0227	0.0186

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	해조류	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0403	<0.0401	<0.0205	<0.0360	<0.0367	<0.0245	<0.0331	<0.0167	<0.0502	<0.0304
			배수구부근		0.0378	0.0478	0.0205	<0.0263	0.0479	0.0469	0.0368	<0.0248	0.0381	<0.0334
			신월성취수구		-	<0.0704	<0.0294	<0.0481	<0.0245	<0.0327	<0.0289	<0.0320	<0.0468	<0.0465
			신월성배수구		-	-	<0.0240	<0.0442	<0.0183	<0.0279	<0.0306	<0.0321	<0.0188	<0.0296
			읍천		0.0434	0.0501	0.0411	0.0499	0.0791	0.0458	<0.0403	<0.0209	0.0511	<0.0223
			봉길		<0.0193	<0.0291	<0.0260	<0.0276	<0.0352	<0.0273	<0.0336	<0.0237	<0.0199	<0.0176
			구룡포		<0.0177	<0.0191	<0.0123	<0.0125	<0.0113	<0.00947	<0.0128	<0.00857	<0.0104	<0.00907
		¹³¹ I	취수구부근	Bq/kg -fresh	0.203	<0.0799	<0.0411	<0.0445	<0.0598	0.0724	<0.0388	<0.0148	<0.0632	0.142
			배수구부근		0.149	0.101	<0.0157	<0.0371	<0.0273	0.0804	<0.0353	0.0781	0.0651	0.0796
			신월성취수구		-	0.275	0.0821	<0.0810	<0.0622	<0.0959	<0.0537	<0.0505	0.124	0.101
			신월성배수구		-	-	0.0587	0.0694	<0.0340	0.0953	<0.0330	<0.0451	<0.0256	0.147
			읍천		0.209	0.163	0.0871	<0.0315	<0.0494	0.0646	<0.0536	0.105	0.253	<0.0348
			봉길		0.296	<0.0595	0.0470	0.0548	0.124	<0.0320	<0.0436	<0.0473	<0.0291	<0.0165
			구룡포		<0.0297	<0.0905	<0.0175	<0.0171	<0.0182	<0.0224	<0.0237	<0.0155	<0.0183	<0.0113
	⁹⁰ Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0365	0.0353	0.0181	0.0263	0.0328	0.0407	0.0289	0.0655	0.0322	0.0452	
		신월성배수구		-	-	0.0435	0.0426	0.0588	0.0487	0.0372	0.0427	0.0410	0.0467	
		구룡포		0.0357	0.0331	0.0308	0.0310	0.0481	0.0195	0.0213	0.0517	0.0522	0.0546	
	저서 생물	¹³⁷ Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0796	<0.0866	<0.0471	<0.0580	<0.0661	<0.0733	<0.0548	<0.0698	<0.0641	<0.0379
			배수구부근		<0.0327	<0.0260	<0.0279	<0.0293	<0.0293	<0.0326	<0.0498	<0.0623	<0.0431	<0.0281
			신월성취수구		<0.0776	-	<0.0495	<0.0648	<0.0491	<0.0547	<0.0715	<0.0688	<0.0883	<0.0553
			신월성배수구		<0.0783	-	<0.0463	<0.0611	<0.0687	<0.0662	<0.0688	<0.0520	<0.0860	<0.0552
			구룡포		<0.0791	<0.0789	<0.0474	<0.0703	<0.0474	<0.0638	<0.0720	<0.0599	<0.0675	<0.0568
		⁶⁰ Co	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0825	<0.0969	<0.0550	<0.0699	<0.0786	<0.0745	<0.0632	<0.0684	<0.0666	<0.0535
			배수구부근		<0.0340	<0.0253	<0.0256	<0.0288	<0.0247	<0.0399	<0.0535	<0.0631	<0.0423	<0.0269
			신월성취수구		<0.0800	-	<0.0610	<0.0768	<0.0579	<0.0673	<0.0735	<0.0780	<0.0886	<0.0672
			신월성배수구		<0.0871	-	<0.0654	<0.0618	<0.0747	<0.0750	<0.0780	<0.0652	<0.0901	<0.0647
			구룡포		<0.0910	<0.0920	<0.0609	<0.0778	<0.0654	<0.0662	<0.0724	<0.0642	<0.0731	<0.0650

3.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

3.4.1 기상관측 자료

3.4.1.1 기 온(백엽상)

[단위 : °C]

월	구분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	17.2	12	-12.9	25	3.19
	과거기록	17.8	'02.01.15	-13.2	'16.01.24	-
2	당년	19.0	28	-2.27	21	5.92
	과거기록	25.1	'21.02.21	-12.3	'85.02.03	-
3	당년	24.0	07	-0.96	13	11.6
	과거기록	23.8	'01.03.22	-5.1	'05.03.13	-
4	당년	25.6	20	4.7	08	14.2
	과거기록	30.9	'17.04.30	0.4	'83.04.01	-
5	당년	27.5	16	7.81	02	17.6
	과거기록	33.0	'79.05.29	5.6	'14.05.06	-
6	당년	31.0	18	13.0	01	21.9
	과거기록	33.4	'18.06.24	8.0	'81.06.02	-
7	당년	33.4	25	18.5	07	24.8
	과거기록	36.7	'06.07.30	15.6	'89.07.05	-
8	당년	33.7	04	21.5	16	26.8
	과거기록	37.4	'18.08.05	13.1	'98.08.23	-
9	당년	31.5	19	16.2	30	23.6
	과거기록	33.6	'05.09.02	8.3	'87.09.26~27	-
10	당년	26.1	04	6.2	22	17.3
	과거기록	32.1	'21.10.05	1.2	'02.10.28	-
11	당년	28.1	03	-2.3	25	10.9
	과거기록	27	'98.11.15	-5.0	'79.11.14	-
12	당년	22.1	09	-9.4	22	5.6
	과거기록	22.2	'18.12.03	-10.8	'05.12.18	-
연간	당년	33.7	'23.08.04	-12.9	'23.01.25	15.4
	과거기록	37.4	'18.08.05	-13.2	'16.01.24	-

주) 과거기록 참조범위 : 1978년~2022년

3.4.1.2 습 도(백엽상)

[단위 : %]

월	상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1		96.8	10.4	43.3
2		94.9	10.7	53.9
3		96.4	12.4	56.1
4		97.3	9.7	63.4
5		97.9	18.9	74.2
6		99.1	22.1	77.4
7		98.9	40.8	84.1
8		98.4	51.1	83.2
9		98.1	46.7	81
10		92.9	22.1	61.5
11		96.4	12.6	53.5
12		97.8	15.3	54.2
연간		99.1	9.7	65.6

3.4.1.3 강수량

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	25.5	13	30.5
	과거기록	38.4	'78.01.02	-
2	당년	24.0	10	43.5
	과거기록	57.3	'98.02.20	-
3	당년	48.0	23	57.5
	과거기록	51.5	'18.03.19	-
4	당년	17.5	05	44.5
	과거기록	150.0	'92.04.17	-
5	당년	66.0	06	178.0
	과거기록	122.5	'03.05.30	-
6	당년	61.0	01	166.0
	과거기록	167.5	'03.06.19	-
7	당년	97.0	18	244
	과거기록	120	'99.07.02	-
8	당년	86.0	10	244.5
	과거기록	341.0	'92.08.23	-
9	당년	89.0	17	264.5
	과거기록	373.0	'05.09.06	-
10	당년	1.5	07	4.0
	과거기록	240.5	'16.10.05	-
11	당년	21.5	06	30.0
	과거기록	84.5	'97.11.25	-
12	당년	49.0	11	121.0
	과거기록	48.5	'97.12.06	-
연간	당년	97.0	'23.7.18	1428.0 ^{주2)}
	과거기록	373.0	'05.09.06	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1979년~2022년

주2) 연간 누적 강수량

3.4.1.4 풍 속(10m)

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	9.0	24	19.6	24	2.5
	과거기록	18.6	'79.01.18	24.4	'97.01.02	-
2	당년	7.4	04	13.6	04	2.2
	과거기록	16.1	'79.02.01	21.5	'04.02.03	-
3	당년	7.6	15	17.8	12	2.1
	과거기록	15.7	'18.03.20	25.1	'85.03.25	-
4	당년	8.9	05	17.3	11	2.6
	과거기록	16.7	'87.04.21	20.4	'16.04.20	-
5	당년	7.4	07	15.9	07	1.9
	과거기록	14.5	'78.05.14	20.9	'01.05.22	-
6	당년	5.2	12	10.5	30	1.5
	과거기록	13.9	'93.06.02	22.9	'03.06.19	-
7	당년	6.4	15	12.6	11	1.3
	과거기록	22.5	'87.07.16	36.1	'87.07.16	-
8	당년	13.1	10	22.3	10	1.9
	과거기록	20.6	'87.08.31	28.6	'87.08.31	-
9	당년	6.7	23	12.8	24	1.9
	과거기록	24.4	'20.09.03	37.2	'03.09.12	-
10	당년	7.7	08	14.6	21	1.8
	과거기록	18.1	'16.10.05	37.6	'98.10.03	-
11	당년	9.4	06	19.7	06	2.0
	과거기록	15.3	'78.11.20	22.8	'79.11.02	-
12	당년	9.8	23	16.3	23	2.3
	과거기록	15	'85.12.12	25.8	'85.12.17	-
연간	당년	13.1	'23.8.10	22.3	'23.8.10	2.0
	과거기록	24.4	'20.09.03	37.6	'98.10.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 1978년~2022년

3.4.1.5 풍 속(58m)

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	16.3	01	24.9	24	4.9
	과거기록	17.1	'18.01.05	26.4	'06.01.27	-
2	당년	13.7	04	18.9	13	4.2
	과거기록	17.8	'17.02.09	26.1	'05.02.01	-
3	당년	13.0	15	22.9	12	4.0
	과거기록	22.9	'18.03.20	27.2	'10.03.21	-
4	당년	15.1	05	20.6	11	4.9
	과거기록	17.4	'17.04.06	25.6	'16.04.20	-
5	당년	14.4	07	20.6	07	4.0
	과거기록	18.1	'17.05.25	23.8	'05.05.18	-
6	당년	10.1	30	14.8	28	3.3
	과거기록	15.6	'11.06.26	20.9	'11.06.26	-
7	당년	11.9	15	17.1	14	3.1
	과거기록	21.1	'06.07.10	26.8	'06.07.10	-
8	당년	24.3	10	32.8	10	4.2
	과거기록	17.6	'14.08.03	28.9	'06.08.19	-
9	당년	13.5	24	16.5	06	4.2
	과거기록	38.5	'20.09.03	49.6	'20.09.30	-
10	당년	11.5	21	19.8	21	3.9
	과거기록	26.1	'16.10.05	35	'16.10.05	-
11	당년	16.6	06	25.0	06	4.1
	과거기록	16.2	'20.11.19	25.1	'20.11.19	-
12	당년	16.3	23	21.1	22	4.6
	과거기록	17.6	'07.12.05	29.7	'05.12.22	-
연간	당년	24.3	'23.8.10	32.8	'23.8.10	4.1
	과거기록	38.5	'20.09.03	49.6	'20.09.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2004년~2022년

3.4.1.6 풍향별 발생빈도(10m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	6.6	5.0	9.5	4.2	1.9	1.9	1.7	3	4.3	4.7	4.3	6.1	10.3	15	10.8	8.6
'22	6.5	5.8	6.3	3.4	1.8	1.8	1.6	3.1	5.8	6.3	4.2	5.1	9.3	17.2	11.2	8.1
'23	7.4	4.6	6.1	3.6	1.7	1.5	1.6	3.1	6.7	6.9	4.7	6.4	9.3	14.7	11.2	8.0

3.4.1.7 풍향별 발생빈도(58m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	9.5	8.1	10.2	4.8	1.6	1.3	1.2	2.3	5.5	6.8	8.3	5.8	5	9.6	10.8	6.6
'22	9.1	8.4	6.9	3.3	1.3	1.3	1.3	2.1	6	9.5	7.9	4.4	4.4	10.8	13.2	8.3
'23	9.3	7.3	7.0	2.9	1.2	0.9	1.0	1.9	6.9	10.4	9.8	5.2	4.8	10.1	11.0	7.6

3.4.1.8 풍속 등급별 발생빈도(10m)

[단위 : %]

월	등급 (mm)	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		2.0	7.0	14.9	17.0	27.5	14.5	9.2	5.4	2.5	0.1	0.0	100
2		3.5	7.4	18.3	19.0	28.8	14.4	5.6	2.5	0.5	0.0	0.0	100
3		8.9	9.1	17.0	17.9	22.2	12.8	8.1	3.5	0.5	0.0	0.0	100
4		4.1	9.1	14.0	13.2	22.1	15.7	12.2	7.1	2.5	0.1	0.0	100
5		8.0	14.2	18.2	16.7	23.0	13.2	4.7	1.5	0.6	0.0	0.0	100
6		13.1	19.9	21.4	14.3	20.3	9.2	1.8	0.1	0.0	0.0	0.0	100
7		21.9	22.5	19.9	14.1	15.5	4.9	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	100
8		7.9	16.9	19.4	15.3	21.7	11.6	4.0	1.2	1.1	0.4	0.4	100
9		8.7	18.9	19.2	15.1	18.0	9.6	6.8	3.3	0.3	0.0	0.0	100
10		3.0	15.0	24.8	20.5	24.2	8.6	2.5	1.1	0.2	0.0	0.0	100
11		6.6	14.5	19.3	15.2	23.5	13.6	4.7	1.6	0.7	0.2	0.0	100
12		3.4	9.6	18.0	18.0	25.8	12.4	5.6	3.7	3.4	0.2	0.0	100
연간		7.6	137	18.7	16.4	22.7	11.7	5.5	2.6	1.0	0.1	0.0	100

3.4.1.9 풍속 등급별 발생빈도(58m)

[단위 : %]

월	등급 (%)	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		0.8	2.0	3.9	5.1	14.0	16.3	15.8	13.3	13.5	8.6	6.6	100
2		2.5	2.3	3.3	5.9	15.8	18.4	16.2	14.2	16.8	3.7	0.9	100
3		3.5	3.3	4.5	7.6	16.9	20.5	15.9	9.8	10.9	4.9	2.3	100
4		2.0	2.3	4.0	4.7	13.9	14.8	13.9	12.9	15.6	11.1	5.0	100
5		6.1	4.0	5.7	6.5	15.4	13.5	14.5	13.2	15.0	4.4	1.5	100
6		6.8	6.0	8.5	8.7	18.4	17.8	12.8	8.2	10.6	2.3	0	100
7		9.4	7.2	9.0	9.1	20.0	15.6	10.9	7.3	8.9	2.2	0.3	100
8		4.0	3.4	5.3	7.0	16.2	15.2	16.6	12.3	12.3	5.0	2.7	100
9		2.9	3.8	6.5	6.3	14.3	16.1	15.6	14.3	11.4	6.1	2.6	100
10		3.4	3.5	4.6	5.9	17.7	18.6	14.6	13.7	15.3	2.7	0.1	100
11		3.6	3.5	5.3	6.9	15.3	17.5	15.7	11.1	14.3	4.8	2.1	100
12		1.1	2.4	4.3	6.2	16.5	17.6	16.3	11.6	13.4	5.0	5.6	100
연간		3.8	3.6	5.4	6.7	16.2	16.8	14.9	11.8	13.2	5.1	2.5	100

3.4.1.10 해륙풍 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

계절	해풍 (NNE-SSW)	육풍 (SW-N)	Calm ^{주)}
겨울(12월~2월)	22.0	77.3	0.7
봄(3월~5월)	52.9	44.9	2.2
여름(6월~8월)	56.1	39.9	4.0
가을(9월~11월)	28.1	70.4	1.6
연간	43.7	54.0	2.3

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

3.4.1.11 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		14.0	5.2	4.2	40.0	27.0	8.4	1.2	100
2		13.8	4.1	4.7	32.5	31.5	10.5	2.8	100
3		16.9	4.5	4.6	28.7	32.2	9.1	4.0	100
4		19.8	3.8	3.8	32.9	25.6	10.0	4.1	100
5		13.5	3.4	3.2	28.8	30.8	11.0	9.2	100
6		14.8	3.9	3.9	25.5	35.6	10.6	5.7	100
7		7.5	2.2	2.5	18.6	37.2	20.7	11.2	100
8		19.2	4.1	4.8	37.4	29.0	5.1	0.3	100
9		13.1	4.0	3.1	33.5	36.9	8.6	0.8	100
10		17.0	4.9	3.9	20.3	25.8	19.1	9.1	100
11		16.4	3.8	3.6	30.4	28.1	11.6	6.0	100
12		13.8	4.4	4.0	42.3	25.4	7.8	2.3	100
'23년		15.0	4.0	3.9	30.9	30.4	11.1	4.7	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

3.4.2 대기확산특성 자료

3.4.2.1 개 요

구분	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

3.4.2.2 결합빈도분포

[단위 : %]

대기안정도 방 위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.33	0.14	0.19	4.32	3.35	0.90	0.25
NNE	0.82	0.40	0.42	3.76	1.53	0.33	0.18
NE	2.37	0.62	0.59	2.50	0.78	0.21	0.09
ENE	0.52	0.25	0.30	1.47	0.33	0.08	0.04
E	0.21	0.08	0.10	0.57	0.20	0.07	0.02
ESE	0.24	0.09	0.07	0.33	0.16	0.07	0.04
SE	0.33	0.08	0.07	0.33	0.17	0.08	0.02
SSE	0.73	0.17	0.14	0.54	0.28	0.12	0.03
S	3.13	0.44	0.43	1.62	1.00	0.40	0.10
SSW	1.36	0.42	0.44	3.23	3.53	1.30	0.46
SW	0.49	0.11	0.14	1.33	5.51	1.93	0.64
WSW	0.17	0.06	0.06	0.53	2.69	1.33	0.63
W	0.68	0.16	0.13	0.84	1.62	0.96	0.65
WNW	1.83	0.46	0.34	2.67	2.99	1.27	0.72
NW	1.41	0.40	0.33	4.22	2.94	1.19	0.58
NNW	0.41	0.12	0.12	2.61	3.32	0.85	0.29
계	15.01	4.00	3.85	30.87	30.42	11.09	4.75

주) 10분 이동 평균자료로 산출

3.4.3 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

3.4.3.1 예상 주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	설계기준	호기	'14	'15	'16	'17	'18
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	2.550E-04	1.040E-04	7.840E-05	5.420E-05	2.510E-06
		2	3.990E-04	2.930E-04	7.720E-05	1.290E-04	1.800E-04
		3	5.570E-04	4.670E-04	3.200E-04	1.030E-04	1.110E-04
		4	8.100E-04	5.070E-04	1.620E-04	2.970E-04	1.030E-04
		신월성1	2.230E-05	5.080E-06	5.700E-06	9.610E-06	8.340E-06
		신월성2	—	3.330E-06	6.030E-06	7.840E-06	6.620E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	1.420E-04	5.270E-05	8.940E-05	2.680E-05	7.470E-06
		2	5.240E-04	3.660E-04	3.500E-05	5.460E-05	7.300E-05
		3	3.780E-04	2.890E-04	1.170E-04	3.790E-05	4.060E-05
		4	2.930E-04	1.800E-04	5.740E-05	1.050E-04	3.630E-05
		신월성1	7.880E-06	1.260E-05	1.250E-05	4.810E-06	2.980E-06
		신월성2	—	1.220E-06	1.490E-05	4.500E-06	2.380E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	1.340E-04	7.81E-05	5.277E-05	4.085E-05	1.103E-06
		2	1.816E-04	1.93E-04	5.873E-05	9.853E-05	1.374E-04
		3	2.849E-04	3.45E-04	2.467E-04	7.961E-05	8.582E-05
		4	4.365E-04	3.91E-04	1.255E-04	2.292E-04	7.932E-05
		신월성1	1.206E-05	3.95E-06	4.487E-06	7.427E-06	7.527E-06
		신월성2	—	2.57E-06	6.098E-06	6.116E-06	5.105E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	2.515E-04	1.34E-04	1.086E-04	6.990E-05	4.121E-06
		2	3.942E-04	4.10E-04	9.935E-05	1.652E-04	2.294E-04
		3	5.203E-04	6.19E-04	4.086E-04	1.319E-04	1.420E-04
		4	7.200E-04	6.44E-04	2.066E-04	3.770E-04	1.305E-04
		신월성1	1.983E-05	1.40E-05	1.542E-05	1.330E-05	1.194E-05
		신월성2	—	4.26E-06	1.927E-05	1.136E-05	8.435E-06
인체 장기 등가선량 (최대)	0.15	1	2.946E-03 (1세)	8.013E-03 (1세)	6.306E-03 (1세)	4.430E-03 (1세)	5.680E-03 (1세)
		2	7.871E-03 (1세)	1.071E-02 (1세)	1.045E-02 (1세)	5.392E-03 (1세)	5.977E-03 (1세)
		3	2.815E-02 (1세)	1.123E-02 (1세)	6.835E-03 (1세)	3.235E-03 (1세)	7.159E-03 (1세)
		4	6.471E-02 (1세)	2.075E-02 (1세)	1.426E-02 (1세)	1.908E-02 (1세)	2.624E-02 (1세)
		신월성1	2.055E-04 (1세)	3.017E-03 (1세)	8.873E-04 (1세)	3.266E-04 (1세)	1.309E-03 (1세)
		신월성2	8.096E-05 (1세)	5.343E-05 (1세)	9.164E-04 (1세)	1.584E-03 (1세)	2.603E-04 (5세)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	설계기준	호기	'19	'20	'21	'22.	'23.
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	-	1.990E-06	-	-	-
		2	3.390E-04	2.300E-04	1.600E-04	7.07E-05	1.32E-04
		3	1.510E-04	3.100E-04	9.410E-04	1.23E-03	1.05E-03
		4	6.220E-04	5.810E-04	5.840E-04	1.36E-03	1.11E-03
		신월성1	1.010E-05	1.120E-05	7.610E-06	1.43E-05	2.23E-05
		신월성2	7.290E-06	1.150E-05	9.610E-06	4.85E-05	1.06E-05
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	-	5.940E-06	-	-	-
		2	1.390E-04	9.580E-05	6.670E-05	1.09E-04	7.26E-05
		3	6.380E-05	1.520E-04	5.350E-04	6.52E-04	1.04E-03
		4	2.200E-04	2.050E-04	2.140E-04	4.80E-04	6.04E-04
		신월성1	3.600E-06	3.990E-06	2.730E-06	5.09E-06	7.90E-06
		신월성2	2.610E-06	4.130E-06	3.450E-06	1.71E-05	3.75E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	-	6.156E-07	-	-	-
		2	1.812E-04	1.233E-04	8.547E-05	3.08E-05	6.89E-05
		3	8.057E-05	1.642E-04	4.908E-04	6.45E-04	5.07E-04
		4	3.361E-04	3.147E-04	3.147E-04	7.34E-04	5.79E-04
		신월성1	5.464E-06	6.065E-06	4.110E-06	7.74E-06	1.21E-05
		신월성2	3.935E-06	6.249E-06	5.188E-06	2.62E-05	5.70E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	-	2.300E-06	-	-	-
		2	3.031E-04	2.064E-04	1.431E-04	7.12E-05	1.20E-04
		3	1.355E-04	2.823E-04	8.709E-04	1.13E-03	1.00E-03
		4	5.528E-04	5.178E-04	5.196E-04	1.21E-03	1.01E-03
		신월성1	9.002E-06	9.999E-06	6.785E-06	1.28E-05	1.99E-05
		신월성2	6.495E-06	1.031E-05	8.567E-06	4.31E-05	9.40E-06
인체 장기 등가선량 (최대)	0.15	1	3.316E-03 (1세)	2.445E-03 (1세)	6.140E-03 (1세)	5.02E-04 (5세)	1.15E-03 (1세)
		2	4.976E-03 (1세)	9.631E-03 (1세)	1.556E-02 (1세)	9.60E-03 (1세)	8.29E-03 (1세)
		3	9.501E-03 (1세)	7.410E-03 (1세)	1.631E-02 (1세)	5.09E-03 (1세)	4.59E-03 (1세)
		4	2.958E-02 (1세)	5.982E-02 (1세)	1.408E-01 (1세)	1.74E-02 (1세)	1.09E-02 (1세)
		신월성1	1.004E-03 (1세)	2.268E-04 (5세)	1.309E-03 (1세)	1.64E-03 (1세)	1.45E-03 (1세)
		신월성2	5.087E-04 (1세)	2.874E-04 (1세)	3.280E-03 (1세)	5.02E-03 (1세)	7.55E-04 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

3.4.3.2 예상 주민피폭선량(액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

구분	설계기준	호기	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	2.577E-04 (성인)	4.779E-05 (성인)	3.314E-05 (성인)	6.031E-05 (성인)	5.095E-05 (성인)
		2	2.433E-05 (성인)	1.695E-05 (성인)	1.664E-05 (성인)	2.492E-05 (성인)	4.776E-05 (성인)
		3	1.140E-05 (성인)	2.662E-06 (1세)	3.299E-06 (1세)	1.038E-04 (성인)	4.404E-06 (성인)
		4	1.218E-05 (성인)	5.140E-06 (1세)	4.086E-06 (1세)	3.186E-05 (성인)	5.854E-06 (1세)
		신월성1	2.031E-04 (성인)	2.940E-06 (성인)	4.101E-06 (성인)	1.985E-06 (성인)	3.165E-06 (성인)
		신월성2	2.023E-04 (성인)	2.938E-06 (성인)	4.100E-06 (성인)	1.984E-06 (성인)	3.166E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	1	2.264E-04 (1세)	1.991E-05 (1세)	8.218E-05 (1세)	1.535E-04 (1세)	6.292E-05 (1세)
		2	1.252E-04 (1세)	6.617E-05 (1세)	4.149E-05 (1세)	5.057E-05 (1세)	1.513E-04 (1세)
		3	4.485E-05 (1세)	7.954E-06 (1세)	1.004E-05 (1세)	1.126E-04 (성인)	1.178E-05 (1세)
		4	7.685E-05 (1세)	3.290E-05 (1세)	1.729E-05 (1세)	3.488E-05 (1세)	4.351E-05 (1세)
		신월성1	2.488E-04 (1세)	7.541E-06 (1세)	1.479E-05 (1세)	5.144E-06 (1세)	1.090E-05 (1세)
		신월성2	2.482E-04 (1세)	7.540E-06 (1세)	1.479E-05 (1세)	5.143E-06 (1세)	1.090E-05 (1세)

[단위: mSv/yr]

구분	기준치	호기	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)	'21 (최대연령군)	'22 (최대연령군)	'23 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	4.128E-05 (성인)	1.737E-05 (성인)	3.015E-05 (성인)	4.74E-05 (성인)	9.45E-05 (성인)
		2	8.458E-05 (성인)	4.320E-05 (성인)	1.660E-05 (성인)	4.73E-05 (성인)	3.39E-05 (성인)
		3	5.428E-05 (성인)	1.879E-04 (성인)	3.118E-05 (성인)	8.47E-06 (성인)	2.14E-05 (성인)
		4	6.689E-04 (성인)	5.347E-04 (성인)	5.763E-05 (성인)	1.90E-04 (성인)	2.26E-03 (성인)
		신월성1	1.458E-05 (성인)	1.747E-05 (성인)	2.896E-05 (성인)	3.04E-05 (성인)	1.91E-05 (성인)
		신월성2	1.458E-05 (성인)	1.747E-05 (성인)	2.895E-05 (성인)	3.04E-05 (성인)	1.90E-05 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.10	1	6.237E-05 (1세)	4.861E-05 (1세)	1.953E-05 (1세)	4.55E-05 (성인)	7.11E-05 (성인)
		2	4.796E-05 (1세)	8.013E-05 (1세)	1.930E-05 (1세)	8.22E-05 (1세)	5.99E-05 (1세)
		3	8.161E-05 (1세)	2.012E-04 (1세)	6.317E-05 (1세)	4.26E-05 (1세)	7.43E-05 (1세)
		4	7.291E-04 (1세)	5.743E-04 (1세)	8.483E-05 (1세)	2.05E-04 (성인)	2.48E-03 (1세)
		신월성1	3.302E-05 (1세)	2.485E-05 (1세)	7.257E-05 (1세)	3.93E-05 (1세)	1.55E-05 (1세)
		신월성2	3.302E-05 (1세)	2.484E-05 (1세)	7.256E-05 (1세)	3.93E-05 (1세)	1.54E-05 (1세)

주) '13년도부터는 호기별 최대피폭연령군 기준자료임

3.4.3.3 예상 주민피폭선량(기체·액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)
기 체	유효선량	8.530E-02	4.465E-02	3.295E-02	2.809E-02	3.870E-02
	갑상선	8.505E-02	4.477E-02	3.298E-02	2.812E-02	3.872E-02
액 체	유효선량	3.070E-04	2.943E-05	3.571E-05	1.613E-04	5.595E-05
	갑상선	1.825E-04	1.397E-05	1.502E-05	1.326E-04	7.145E-05

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)	'21 (1세 기준)	'22 (1세 기준)	'23 (1세 기준)
기 체	유효선량	3.976E-02	6.468E-02	1.455E-01	2.97E-02	2.22E-02
	갑상선	3.964E-02	6.459E-02	1.454E-01	2.97E-02	2.21E-02
액 체	유효선량	6.944E-04	6.752E-04	1.329E-04	2.56E-04	2.09E-03
	갑상선	6.632E-04	6.428E-04	1.019E-04	2.28E-04	2.07E-03

3.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

3.5.1 환경방사선(능) 측정 장비

3.5.1.1 월성원자력발전소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제 작 사	모델	수량
공간감마선량 (ERMS)	HPIC (가압형이온전리 함)	측정범위 : 0 ~ 100 R/h	REUTER-STOKES	RS-S131	24개소 (총27대 보유)
집적선량 (TLD)	TLD (UD-814-AS1)	소자 : Li2B4O7(1), CaSO4(3)	PANASONIC	UD-716-AGL (판독기)	40개소
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83-SMP	1대
		분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83	1대
		분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83-SMP	1대
		분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83	1대
삼중수소(³ H), 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 66% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220-003	1대
		효율(¹⁴ C) : 95 % 측정범위 : 0 ~ 156 keV			
		효율(³ H) : 58% 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV		Quantulus GCT 6220	1대
		효율(¹⁴ C) : 94 % 측정범위 : 0 ~ 156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율(⁹⁰ Sr) : 45 %	CANBERRA	S5XLB	1대
		효율(⁹⁰ Sr) : 45 %	CANBERRA	S5XLB(2)	1대

3.5.1.2 경북대 방사선과학연구소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작사	모델	수량
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분 해 능 : 2.00 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3020-7500SL	1대
		분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	BSI	GCD-30185	1대
		분 해 능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3018-2002CSL -7500SL	1대
		분 해 능 : 1.8 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3018	1대
		분 해 능 : 1.90 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3019-7500SL	1대
		분 해 능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC-3018-2002CSL- 7500SL	1대
		분 해 능 : 1.85 keV 상대효율 : 30 %	ORTEC	GEM30P4-76-SMP	1대
		분 해 능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	BSI	GCD-30180	1대
삼중수소(³ H), 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 65.01 % 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus™ GCT 6220	1대
		효율(¹⁴ C) : 96.12 % 측정범위 : 0 ~ 156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효 율 : 47.0 %	CANBERRA	S5E	1대
		효 율 : 43.4 %	CANBERRA	S5XLB	1대

3.5.2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

3.5.2.1 환경방사선감시기 교정결과

3.5.2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교정결과		비교 (직전 교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10 % 기준)	
○ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모 델 : REUTER-STOKES RS-S131 ○ 작동전압 : 400 V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (3mCi 표준선원) ○ 조사선량률($\mu\text{R/h}$) -150, 200, 250, 300	1	1001307	'23.02.09	3.83	합격	'22.02.17
	2	1000858	'23.02.09	3.83	합격	'22.02.17
	3	1001347	'23.02.09	3.83	합격	'22.02.17
	4	1001329	'23.02.09	3.84	합격	'22.02.17
	5	1001350	'23.02.09	3.83	합격	'22.02.17
	6	1000653	'23.02.09	3.83	합격	'22.02.17
	7	1000872	'23.05.03	3.83	합격	'22.05.12
	8	1000652	'23.05.03	3.83	합격	'22.05.12
	9	1000651	'23.05.03	3.83	합격	'22.05.12
	10	1000863	'23.05.03	3.83	합격	'22.05.12
	11	1000876	'23.05.03	3.83	합격	'22.05.12
	12	1000875	'23.07.06	3.84	합격	'22.07.07
	13	1000889	'23.07.06	3.83	합격	'22.07.07
	14	1000882	'23.07.06	3.83	합격	'22.07.07
	15	1000648	'23.07.06	3.83	합격	'22.07.07
	16	1001344	'23.07.06	3.83	합격	'22.07.07
	17	1000313	'23.08.24	3.83	합격	'22.09.01
	18	1000656	'23.08.24	3.83	합격	'22.09.01
	19	1000657	'23.08.24	3.84	합격	'22.09.01
	20	1000658	'23.08.24	3.83	합격	'22.09.01
	21	1000311	'23.08.24	3.84	합격	'22.09.01
	22	1001351	'23.08.24	3.83	합격	'22.09.01
	23	1001327	'23.11.9	3.83	합격	'22.11.10
	24	1001315	'23.11.9	3.83	합격	'22.11.10
	25	1000851	'23.11.9	3.83	합격	'22.11.10
	26	1001354	'23.11.9	3.83	합격	'22.11.10
	27	1001348	'23.11.9	3.83	합격	'22.11.10

3.5.2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

계측장비 교정조건	교정일자	점검항목		점검 기준	점검 결과	Parameter		
						PCCF (5A)	FCCF (5B)	CaLi (3C)
○모델명 : UD-716-AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 438152 ○조사선량 -저선량 : 5 mSv -고선량 : 3 0mSv	'22.09.23	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.998	287	408	1493
		P-Counter %CV	소자2	8% 미만	2.43			
			소자3	8% 미만	2.83			
		F-Counter %CV	소자3	8% 미만	3.07			
○모델명 : UD-716-AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 438152 ○조사선량 -저선량 : 5 mSv -고선량 : 30 mSv	'23.01.09	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.996	258	394	1489
		P-Counter % CV	소자2	8 % 미만	4.55			
			소자3	8 % 미만	3.43			
		F-Counter % CV	소자3	8 % 미만	4.54			
○모델명 : UD-716-AGL ○제작사 : Panasonic ○기기번호 : 438152 ○조사선량 -저선량 : 5 mSv -고선량 : 3 0mSv	'23.06.26	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.974	307	386	1459
		P-Counter %CV	소자2	8% 미만	5.91			
			소자3	8% 미만	3.25			
		F-Counter %CV	소자3	8% 미만	5.42			

3.5.2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

3.5.2.3.1 월성원자력발전소 교정결과

○ ^{90}Sr (β선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'22.10.16	98.7	2022.11.01	0.1000	42.85
	'23.07.21 ^{주)}	103.4	2023.11.01	0.0899	41.99
	'24.01.24	104.1	2024.05.01	0.1006	45.70
S5XLB(2)	'22.10.11	98.7	2022.11.01	0.1000	40.26
	'23.04.08	97.5	2023.05.01	0.1003	40.33
	'23.09.28	103.4	2023.11.01	0.1003	43.53

주) 교정 공백기 중 사용이력 없음

3.5.2.3.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

○ KCl 이용(공기미립자)

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB	'22.10.12 ~ 10.15	1440	44.61	2.56
○ 검출기종류 : 비례계수관	'23.07.18 ~ 07.22	1410	39.55	2.52
○ 검출기형태 : gas flow type				
○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %)	'24.01.19 ~ 01.24	1440	45.38	2.61
○ 계측시간 : 180분				
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2)	'22.10.07 ~ 10.11	1440	43.17	2.38
○ 검출기종류 : 비례계수관	'23.04.05 ~ 04.08	1440	40.79	2.51
○ 검출기형태 : gas flow type				
○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %)	'23.09.25 ~ 10.01	1425	46.76	2.44
○ 계측시간 : 180분				

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 하반기		'23년 하반기		'24년 전반기 ^{주1)}	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB	20.0	43.07	20.0	41.88	20.0	42.45
○ 검출기종류 : 비례계수관						
○ 검출기형태 : gas flow type	50.0	42.77	50.0	41.33	50.0	42.82
○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %)						
○ 계측시간 : 30 ~ 600분						
○ 교정일자 ^{주2)}	100.0	45.85	100.0	42.6	100.0	44.18
- '22년 하반기 : '22.10.12~10.15						
- '23년 하반기 : '23.07.18~07.21						
- '24년 전반기 : '24.01.19~01.24						
○ 효율교정식						
- '22년 하반기 : $Y = -0.000004334377x^2 - 0.007929287090x + 44.511004789695$						
$R^2 = 0.924442343318$						
- '23년 하반기 : $Y = -0.000003205503x^2 - 0.006774847863x + 42.447769914432$						
$R^2 = 0.968540959533$						
- '24년 전반기 : $Y = -0.000005971007x^2 - 0.017693858824x + 46.752351568587$						
$R^2 = 0.989106743999$						
	200.0	43.35	200.0	40.45	200.0	41.48
	400.0	40.91	400.0	39.26	400.0	41.47
	600.0	37.89	600.0	36.77	600.0	38.58
	800.0	33.85	800.0	35.05	800.0	35.98
	1000.0	33.25	1000.0	32.57	1000.0	33.58

주1) 장비고장 수리로 인하여 2024년에 교정 후 2023년 하반기 시료 계측

주2) 교정공백기 중 사용이력 없음

계측장비 및 작동조건	'22년 하반기		'23년 전반기		'23년 하반기	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2)	20.0	44.48	20.0	42.00	20.0	46.73
○ 검출기종류 : 비례계수관						
○ 검출기형태 : gas flow type	50.0	44.33	50.0	43.90	50.0	45.84
○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %)						
○ 계측시간 : 30 ~ 600분						
○ 교정일자	100.0	45.10	100.0	44.26	100.0	44.97
- '22년 하반기 : '22.10.07~10.11						
- '23년 전반기 : '23.04.06~04.08						
- '23년 하반기 : '23.09.25~10.01						
○ 효율교정식						
- '22년 하반기 : $Y = -0.000000836341x^2 - 0.010745707635x + 45.407639550320$						
$R^2 = 0.975981194052$						
- '23년 전반기 : $Y = -0.000005191525x^2 - 0.005079172022x + 43.929561217878$						
$R^2 = 0.943842581822$						
- '23년 하반기 : $Y = -0.000006819483x^2 - 0.003158484381x + 43.260040049075$						
$R^2 = 0.961464414354$						
	200.0	43.58	200.0	43.34	200.0	43.26
	400.0	40.89	400.0	40.98	400.0	41.60
	600.0	38.83	600.0	38.46	600.0	37.93
	800.0	35.21	800.0	35.91	800.0	36.12
	1000.0	34.43	1000.0	34.23	1000.0	35.21

3.5.2.3.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5E	'22.11.09	97.5	2023.05.01	0.1	45.8
	'23.04.12	97.5	2023.05.01	0.1	46.9
	'23.10.06	103.4	2023.11.01.	0.1	47.4
S5XLB	'22.11.18	97.5	2023.05.01	0.1	45.2
	'23.04.12	97.5	2023.05.01	0.1	44.6
	'23.10.06	103.4	2023.11.01	0.1	44.9

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 하반기		'23년 전반기		'23년 하반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)
○ 모델명 : S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 하반기 : '22.11.07~11.09 - '23년 전반기 : '23.04.07~04.12 - '23년 하반기 : '23.09.21~09.22 ○ 효율교정식 - '22년 하반기 : $Y = 0.000004032064x^2 - 0.014405881220x + 46.968098978572$ $R^2 = 0.987022595403$ - '23년 전반기 : $Y = 0.000002739825x^2 - 0.014427057552x + 47.813584741092$ $R^2 = 0.996571510966$ - '23년 하반기 : $Y = 0.000003872162x^2 - 0.015389630506x + 47.287059234108$ $R^2 = 0.991097186435$	21.0	46.97	20.7	47.44	19.4	47.19
	50.8	46.69	50.4	47.40	47.1	46.72
	100.3	45.39	97.8	46.65	98.3	45.73
	145.0	44.75	150.4	45.22	147.1	45.16
	200.1	43.37	199.6	44.85	186.7	43.83
	400.5	42.28	400.4	42.71	397.2	42.14
	598.4	39.79	600.2	40.20	601.5	39.87
	800.3	38.34	794.5	38.02	797.0	36.92
	1000.2	36.36	1004.7	36.08	1000.7	35.93
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 하반기 : '22.11.07~11.18 - '23년 전반기 : '23.04.06~04.07 - '23년 하반기 : '23.09.21~09.25 ○ 효율교정식 - '22년 하반기 : $Y = 0.000000506642x^2 - 0.010050097049x + 43.222383051090$ $R^2 = 0.987528581844$ - '23년 전반기 : $Y = -0.000000041369x^2 - 0.010558156299x + 42.952429284037$ $R^2 = 0.995917065939$ - '23년 하반기 : $Y = 0.000005198590x^2 - 0.014502741729x + 43.168308801966$ $R^2 = 0.993843614456$	21.4	43.78	20.7	43.08	19.5	42.73
	50.1	42.26	50.4	42.50	46.6	42.34
	102.7	41.98	97.8	41.55	98.4	42.14
	145.0	41.74	150.4	41.09	146.2	41.06
	200.1	40.84	199.6	40.86	201.4	40.76
	400.5	39.54	400.4	38.88	396.0	37.85
	598.4	37.63	600.2	36.82	600.1	36.64
	800.3	35.33	794.5	34.31	798.4	34.68
	1000.2	33.68	1004.7	32.35	1001.3	33.94

3.5.2.4 액체섬광계수기 교정결과

3.5.2.4.1 월성원자력발전소 교정결과

○ Quantulus 1220-003(³H)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : '22.12.20 ~ 12.22 ○ 자연계수율 : 1.37 cpm ○ 선원방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원기준일 : '22.05.09 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	817.12	40.20
	2	784.64	33.32
	3	746.10	27.12
	4	714.72	21.22
	5	673.37	15.25
	6	641.05	11.01
	7	594.55	6.88
	8	533.47	3.50
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : '23.06.20 ~ 06.28 ○ 자연계수율 : 1.39 cpm ○ 선원 방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원 제조일 : '22.05.09 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 선원 유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	810.39	39.64
	2	783.07	32.91
	3	738.34	26.71
	4	715.30	20.86
	5	674.56	15.03
	6	632.79	10.65
	7	587.95	6.70
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : '23.12.20 ~ 12.25 ○ 자연계수율 : 1.33 cpm ○ 선원 방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원 제조일 : '22.05.09 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 선원 유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	804.33	39.36
	2	776.79	32.59
	3	739.13	26.57
	4	705.69	20.64
	5	665.07	14.82
	6	632.77	10.61
	7	591.24	6.64

○ GCT 6220(³H)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명 : GCT-6220 ○ 교정일자 : '22.12.12~12.14 ○ 자연계수율 : 2.60 cpm ○ 선원방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원기준일 : '22.05.09 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	484.7	35.44
	2	338.02	28.20
	3	249.21	22.11
	4	183.76	16.52
	5	128	11.25
	6	105.05	7.97
	7	77.43	4.76
	8	52.89	2.29
○ 장비명 : GCT-6220 ○ 교정일자 : '23.06.12~06.15 ○ 자연계수율 : 2.15 cpm ○ 선원 방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원 기준일 : '22.05.09 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 선원 유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	482.25	35.29
	2	338.01	27.84
	3	249.32	21.96
	4	183.37	16.27
	5	127.04	10.97
	6	103.31	7.64
	7	76.76	4.59
	8	51.96	2.21
○ 장비명 : GCT-6220 ○ 교정일자 : '23.12.11~12.15 ○ 자연계수율 : 1.82 cpm ○ 선원 방사능 : 106,670 dpm ± 3.0 % ○ 선원 기준일 : '22.05.09 ○ 선원 제조사 : PerkinElmer ○ 선원 유효기간 : '24.11.09 ○ 선원 형태 : ³ H Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	480.51	34.32
	2	337.44	27.11
	3	247.20	21.25
	4	179.63	15.70
	5	126.40	10.57
	6	102.80	7.37
	7	76.63	4.40
	8	51.42	2.11

3.5.2.4.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

○ Quantulus 1220-003(^{14}C)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명: Quantulus 1220-003 ○ 교정일자: 2023.02.07~02.9(3일) ○ 자연계수율: 2.63 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022.02.01 ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024.08.01 ○ 선원 형태: ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	820.97	91.44
	2	779.72	89.51
	3	740.66	87.4
	4	715.03	85.09
	5	673.12	81.67
	6	639.34	77.32
	7	585.88	69.28
	8	537.1	57.33
○ 장비명: Quantulus 1220-003 ○ 교정일자: 2023.08.08~08.11(3일) ○ 자연계수율: 2.74 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022.02.01 ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024.08.01 ○ 선원 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	824.14	91.98
	2	781.22	89.89
	3	755.75	88.67
	4	700.9	84.87
	5	675.09	82.09
	6	633.21	76.68
	7	582.07	68.62
	8	536.8	57.04
○ 장비명: Quantulus 1220-003 ○ 교정일자: 2024.02.05~02.06(2일) ○ 자연계수율: 2.65 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022.02.01 ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024.08.01 ○ 선원 형태 : ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	816.42	91.38
	2	780.11	89.47
	3	742.9	87.68
	4	709.65	85.37
	5	674.48	82.19
	6	637.09	77.25
	7	588.94	69.23
	8	542.64	57.68

○ Quantulus GCT 6220(¹⁴C)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명: Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자: 2022.12.26~12.29(3일) ○ 자연계수율: 7.43 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm ± 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022.02.01 ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024.08.01 ○ 선원 형태: ¹⁴ C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	476.07	92.78
	2	337.81	90.60
	3	249.85	88.71
	4	183.12	85.08
	5	130.95	81.19
	6	105.73	76.31
	7	77.79	67.89
	8	53.05	54.98
○ 장비명: Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자: 2023.06.19~06.22(3일) ○ 자연계수율: 7.43 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm ± 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022.02.01 ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024.08.01 ○ 선원 형태: ¹⁴ C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	476.07	92.78
	2	337.81	90.60
	3	249.85	88.71
	4	183.12	85.08
	5	130.95	81.19
	6	105.73	76.31
	7	77.79	67.89
	8	53.05	54.98
○ 장비명: Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자: 2023. 12. 18.~12. 20.(3일) ○ 자연계수율: 7.24 cpm ○ 선원 방사능: 43,020 dpm ± 2.0 % ○ 선원 제조일: 2022. 2. 1. ○ 선원 제조사: Perkin Elmer ○ 선원 유효기간: 2024. 8. 1. ○ 선원 형태: ¹⁴ C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	480.55	92.54
	2	343.92	90.64
	3	255.27	87.84
	4	182.21	85.06
	5	132.54	81.08
	6	104.39	75.39
	7	77.17	67.40
	8	52.19	54.03

3.5.2.4.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ Quantulus GCT 6220(^3H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: '22.12.01 ~ 12.02 선원형태: ^3H Quenched standard set 선원방사능: 106,670 dpm \pm 3 % 선원 제조일: '22.05.09 선원 제조사: Perkin Elmer 선원 유효기한 : '24.11.09 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	523.29	37.01
	2	361.90	29.97
	3	266.56	24.13
	4	191.48	17.74
	5	128.45	12.33
	6	108.25	8.87
	7	79.87	5.35
	8	55.81	2.74
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: '23.05.30 ~ 06.02 선원형태: ^3H Quenched standard set 선원방사능: 106,670 dpm \pm 3 % 선원 제조일: '22.05.09 선원 제조사: Perkin Elmer 선원 유효기한: '24.11.09 섬광체: Ultima GoldTM LLT 	1	513.96	37.01
	2	361.83	30.12
	3	268.04	24.15
	4	191.91	17.83
	5	132.23	12.43
	6	111.36	8.97
	7	82.74	5.44
	8	56.64	2.83
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: '23.11.28 ~ 11.30 선원형태: ^3H Quenched standard set 선원방사능: 106,670 dpm \pm 3 % 선원 제조일: '22.05.09 선원 제조사: Perkin Elmer 선원 유효기한: '24.11.09 섬광체: Ultima GoldTM LLT 	1	509.98	36.77
	2	357.13	29.93
	3	263.79	23.97
	4	191.21	17.58
	5	130.37	12.26
	6	109.43	8.79
	7	80.94	5.29
	8	55.87	2.72

○ Quantulus GCT 6220(^{14}C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: 2022.12.01. ~ 12.06(6일) 자연계수율(평균): 5.71 cpm 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2 % 선원 제조일: '22.02.01 선원 제조사: Perkin Elmer 선원 유효기한: 2024.08.01 선원 형태: ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set(15mL) 	1	499.34	92.99
	2	345.18	91.42
	3	256.83	89.23
	4	184.39	85.66
	5	125.73	82.01
	6	104.07	76.71
	7	79.12	69.47
	8	54.35	56.35
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: '23.03.02 ~ 03.04(2일) 자연계수율(평균): 5.60 cpm 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2.0 % 선원 제조일: 2022.02.01 선원 제조사: PerkinElmer 유효기간: 2024.08.01. 선원 형태: ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set(15mL) 	1	503.69	92.82
	2	353.42	91.43
	3	258.60	88.95
	4	190.49	86.04
	5	129.72	81.88
	6	104.87	77.04
	7	79.00	69.49
	8	51.74	56.33
<ul style="list-style-type: none"> 장비명: Quantulus GCT 6220 교정일자: 2023.08.29 ~ 08.30(2일) 자연계수율(평균): 5.60 cpm 선원 방사능: 43,020 dpm \pm 2.0 % 선원 제조일: 2022.02.01 선원 제조사: PerkinElmer 유효기간: 2024.08.01 선원 형태: ^{14}C Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set(15mL) 	1	505.30	93.22
	2	342.53	90.58
	3	253.04	89.31
	4	185.64	86.03
	5	130.70	81.60
	6	106.30	76.79
	7	78.43	69.21
	8	53.33	56.06

주) 교정 공백기 중 사용이력 없음

3.5.2.5 감마핵종분석기 교정결과

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#1	'22.10.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.02	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.8446 +0.025580*\ln(E) -0.0562595*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.9110 +11.383927*\ln(E) -1.16629*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 67 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7347.20		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.08	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.8878 -0.120087*\ln(E) -0.0473783*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.8472 +11.566547*\ln(E) -1.18778*\ln(E)^2$	
			1836.05	7347.05		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.12	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.6154 -0.023513*\ln(E) -0.0579999*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-34.2165 +12.829317*\ln(E) -1.32531*\ln(E)^2$	
			1836.05	7347.30		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.14	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4564 -0.318412*\ln(E) -0.0387792*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.9503 +10.119761*\ln(E) -1.06735*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.68		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.18	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.2926 -0.311822*\ln(E) -0.0401352*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-27.8133 +10.578023*\ln(E) -1.11758*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.98		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.18	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0348 -0.307374*\ln(E) -0.0427063*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.3558 +10.042523*\ln(E) -1.06049*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.62		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.27	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.3384 -0.364009*\ln(E) -0.0395253*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-27.7746 +10.751046*\ln(E) -1.13845*\ln(E)^2$	
			1836.05	7347.06		
		- 형 태 : Particulate Filter - 크 기 : 50 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	237.29	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.1006 -0.431836*\ln(E) -0.0332874*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.5688 +10.052264*\ln(E) -1.06412*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.94		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#1	'23.1.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.24	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.6547 +0.023135*\ln(E) -0.056431*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-35.5734 +12.985044*\ln(E) -1.33314*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 67 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7346.68		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.25	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.4298 +0.043519*\ln(E) -0.0597327*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-35.5874 +13.156696*\ln(E) -1.35675*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.43		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.29	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.5442 -0.048884*\ln(E) -0.0553977*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-34.8103 +13.077233*\ln(E) -1.35084*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.69		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.30	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4621 -0.314613*\ln(E) -0.0389799*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.8898 +10.062309*\ln(E) -1.05787*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.14		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.32	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.8541 -0.124398*\ln(E) -0.0552047*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.1501 +10.694066*\ln(E) -1.12723*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.71		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.33	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.1257 -0.364289*\ln(E) -0.0375743*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.6345 +11.022327*\ln(E) -1.16507*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.56		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.35	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0893 -0.289913*\ln(E) -0.0447844*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-29.7718 +11.589646*\ln(E) -1.22605*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.40		
		- 형 태 : Particulate Filter - 크 기 : 50 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.36	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.0827 -0.305817*\ln(E) -0.0432948*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-29.1896 +11.280270*\ln(E) -1.19646*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.69		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#1	'23.7.18. ~ '23.7.20.	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.24	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.6407 -0.046118*\ln(E) -0.0505281*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-34.5052 +12.424422*\ln(E) -1.2712*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 67 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	7346.27			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.25	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.0433 -0.072049*\ln(E) -0.0513252*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-35.3702 +13.052594*\ln(E) -1.34444*\ln(E)^2$	
		1836.05	7346.13			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.27	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.4506 -0.070360*\ln(E) -0.0542076*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-33.3213 +12.407743*\ln(E) -1.27615*\ln(E)^2$	
		1836.05	7345.92			
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.29	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4969 -0.295726*\ln(E) -0.0406751*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.4285 +10.734956*\ln(E) -1.12985*\ln(E)^2$	
		1836.05	7345.92			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.30	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.1925 -0.317258*\ln(E) -0.0397133*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.9917 +11.099545*\ln(E) -1.17175*\ln(E)^2$	
		1836.05	7345.85			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.31	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0249 -0.330838*\ln(E) -0.0404024*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-29.5086 +11.396639*\ln(E) -1.20498*\ln(E)^2$	
		1836.05	7345.88			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.34	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.4426 -0.393769*\ln(E) -0.0372027*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-30.1398 +11.768135*\ln(E) -1.24622*\ln(E)^2$	
		1836.05	7346.01			
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	59.54	237.34	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.0115 -0.405141*\ln(E) -0.0351538*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-27.9566 +10.634298*\ln(E) -1.12597*\ln(E)^2$	
		1836.05	7345.68			

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#2	'22.10.06	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	238.98	$\ln(\text{Eff}) = - 3.905\text{e}+001 + 1.438\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.495 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 3.036\text{e}+002 + 2.418\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.768\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.242\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.909\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.152\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC4018) - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 61 mm - Peak/Compton ratio : 62:1
		1836.05	7347.57			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	238.99	$\ln(\text{Eff}) = - 3.505\text{e}+001 + 1.281\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.325 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 5.569\text{e}+002 + 4.500\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.455\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.341\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.876 \cdot \ln(E)^4 + 5.984\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.58			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	238.99	$\ln(\text{Eff}) = - 3.851\text{e}+001 + 1.459\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.525 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 3.002\text{e}+002 + 2.373\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.543\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.194\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.434\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.975\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.73			
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	239.03	$\ln(\text{Eff}) = - 3.156\text{e}+001 + 1.219\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.301 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 3.793\text{e}+002 + 3.080\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.001\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.615\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.299 \cdot \ln(E)^4 + 4.164\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.23			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	239.04	$\ln(\text{Eff}) = - 3.181\text{e}+001 + 1.237\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.321 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 3.505\text{e}+002 + 2.895\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.558\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.568\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.281 \cdot \ln(E)^4 + 4.168\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.64			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	239.03	$\ln(\text{Eff}) = - 3.031\text{e}+001 + 1.181\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.259 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 4.124\text{e}+002 + 3.410\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.126\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.847\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.508 \cdot \ln(E)^4 + 4.905\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.19			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	239.04	$\ln(\text{Eff}) = - 3.223\text{e}+001 + 1.277\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.367 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 4.225\text{e}+002 + 3.503\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.159\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.906\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.560 \cdot \ln(E)^4 + 5.088\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.57			
		- 형 태 : Particulate Filter - 크 기 : 50 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	239.05	$\ln(\text{Eff}) = - 3.195\text{e}+001 + 1.254\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.343 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = - 3.577\text{e}+002 + 2.929\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.586\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.559\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.264 \cdot \ln(E)^4 + 4.082\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7347.69			

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#2	'23.1.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.38	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2157 -0.039096*\ln(E) -0.0524055*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-20.5252 +7.126197*\ln(E) -0.753578*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 67.5 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7343.91		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.52	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.9510 -0.009020*\ln(E) -0.0575332*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-20.6255 +7.342885*\ln(E) -0.781353*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.96		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.53	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.5314 +0.057424*\ln(E) -0.0658943*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-19.9817 +7.326553*\ln(E) -0.781964*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.61		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.52	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.7010 -0.199335*\ln(E) -0.0486119*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-16.9665 +6.240347*\ln(E) -0.685917*\ln(E)^2$	
			1836.05	7344.02		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.54	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.9785 -0.118359*\ln(E) -0.0558778*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-17.7221 +6.554406*\ln(E) -0.720591*\ln(E)^2$	
			1836.05	7343.94		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.57	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.2579 -0.197681*\ln(E) -0.0512707*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-17.1441 +6.514815*\ln(E) -0.718286*\ln(E)^2$	
			1836.05	7344.04		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	237.59	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.3350 -0.114916*\ln(E) -0.0588548*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-19.6246 +7.699382*\ln(E) -0.84909*\ln(E)^2$	
			1836.05	7344.02		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#2	'23.7.17.	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.25	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.0157 -0.163717*\ln(E) -0.0425639*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-19.4818 +6.590700*\ln(E) -0.69594*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 67.5 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7341.57		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.28	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.5667 -0.132495*\ln(E) -0.0482224*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-19.4301 +6.795499*\ln(E) -0.72017*\ln(E)^2$	
			1836.05	7340.85		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.33	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.2123 -0.049717*\ln(E) -0.0574037*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-19.3858 +7.061393*\ln(E) -0.753235*\ln(E)^2$	
			1836.05	7341.64		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.42	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4274 -0.306187*\ln(E) -0.0400214*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-17.5576 +6.462916*\ln(E) -0.708647*\ln(E)^2$	
			1836.05	7343.00		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.35	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.5410 -0.194136*\ln(E) -0.0497818*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-17.3380 +6.465657*\ln(E) -0.709514*\ln(E)^2$	
			1836.05	7340.78		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.38	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.0870 -0.283040*\ln(E) -0.0444759*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-16.4231 +6.143730*\ln(E) -0.676263*\ln(E)^2$	
			1836.05	7340.68		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	237.42	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.1290 -0.288893*\ln(E) -0.0454356*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-17.7665 +6.836386*\ln(E) -0.754205*\ln(E)^2$	
			1836.05	7340.76		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#3	'22.10.19 ~ 10.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.51	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 3.5598 + 0.136548 \cdot \ln(E) - 0.0618485 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 51.8048 + 19.267981 \cdot \ln(E) - 1.95904 \cdot \ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	6894.50		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.23	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 3.2161 + 0.201002 \cdot \ln(E) - 0.0705424 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 47.6161 + 17.641342 \cdot \ln(E) - 1.78423 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6894.47		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	221.98	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 2.4266 + 0.116243 \cdot \ln(E) - 0.0663876 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 50.0520 + 18.899719 \cdot \ln(E) - 1.91909 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6894.99		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.77	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 1.3201 - 0.186734 \cdot \ln(E) - 0.045773 \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 40.6124 + 15.394354 \cdot \ln(E) - 1.59119 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6893.25		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.78	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 1.1263 - 0.180295 \cdot \ln(E) - 0.0478766 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 40.7535 + 15.527099 \cdot \ln(E) - 1.60512 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6893.40		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.62	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 0.3374 - 0.351998 \cdot \ln(E) - 0.036247 \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 40.6633 + 15.569854 \cdot \ln(E) - 1.60878 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6893.76		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.28	Above : $\ln(\text{Eff}) = 0.0316 - 0.407923 \cdot \ln(E) - 0.0332871 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 40.5817 + 15.616714 \cdot \ln(E) - 1.61469 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6894.82		
		- 형 태 : Particulate Filter - 크 기 : 50 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.77	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 0.5157 - 0.340916 \cdot \ln(E) - 0.0379752 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 40.5740 + 15.475455 \cdot \ln(E) - 1.60007 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.05	6894.49		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#3	'23.1.18	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.57	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.3185 -0.102813*\ln(E) -0.0480594*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.8710 +11.899573*\ln(E) -1.22743*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 69.4 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7344.66		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.62	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.2124 -0.043226*\ln(E) -0.0550167*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.6018 +11.928442*\ln(E) -1.23437*\ln(E)^2$	
			1836.05	7344.78		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.67	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.6675 -0.039043*\ln(E) -0.0578727*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.1753 +11.979874*\ln(E) -1.24208*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.05		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.71	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.6194 -0.226319*\ln(E) -0.048322\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.4485 +10.007343*\ln(E) -1.0622*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.77		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.62	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.8520 -0.035927*\ln(E) -0.0556357*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.1703 +11.905239*\ln(E) -1.23173*\ln(E)^2$	
			1836.05	7344.78		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.72	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.2065 -0.233876*\ln(E) -0.0498484\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.1122 +10.032336*\ln(E) -1.06695*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.10		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	236.75	Above : $\ln(\text{Eff})= -0.0196 -0.232010*\ln(E) -0.0512966*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.4067 +11.126396*\ln(E) -1.18702*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.23		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#3	'23.7.12.	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.77	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.3471 -0.081040*\ln(E) -0.0499549*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-33.6306 +12.230399*\ln(E) -1.26179*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83-SMP) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 69.4 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7345.15		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.84	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.6757 -0.125191*\ln(E) -0.0494869*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.0915 +11.806379*\ln(E) -1.22029*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.99		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.87	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.1447 -0.097832*\ln(E) -0.0544843*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-30.8322 +11.509218*\ln(E) -1.18936*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.47		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.90	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4081 -0.220034*\ln(E) -0.0493861\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.4598 +10.081960*\ln(E) -1.06786*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.40		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.92	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.2346 -0.205420*\ln(E) -0.0512611*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-26.5429 +10.204699*\ln(E) -1.08108*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.52		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.71	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4297 -0.172880*\ln(E) -0.0505442\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.8290 +12.692424*\ln(E) -1.32758*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.90		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.95	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.1199 -0.188990*\ln(E) -0.0559027*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-28.5038 +11.247639*\ln(E) -1.19778*\ln(E)^2$	
			1836.05	7345.47		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#4	'22.10.13 ~ 10.17	- 8.7 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	221.95	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 3.5637 - 0.057284 \cdot \ln(E) - 0.0446878 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 36.1090 + 12.777345 \cdot \ln(E) - 1.31051 \cdot \ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	6892.17			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	2222011	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 2.6247 - 0.212954 \cdot \ln(E) - 0.0354595 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 34.7413 + 12.387677 \cdot \ln(E) - 1.2719 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6892.06			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	221.91	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 2.1955 - 0.196530 \cdot \ln(E) - 0.0399699 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 34.0635 + 12.318297 \cdot \ln(E) - 1.26897 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.55			
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.03	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 1.6415 - 0.269027 \cdot \ln(E) - 0.0372438 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 30.1048 + 10.893301 \cdot \ln(E) - 1.13189 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.92			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	221.97	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 1.4649 - 0.292112 \cdot \ln(E) - 0.0357428 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 29.8569 + 10.873168 \cdot \ln(E) - 1.13365 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.86			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.00	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 1.3928 - 0.245781 \cdot \ln(E) - 0.0410791 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 29.3147 + 10.720637 \cdot \ln(E) - 1.11799 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.94			
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.09	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 0.7342 - 0.402419 \cdot \ln(E) - 0.0300047 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 29.0419 + 10.689046 \cdot \ln(E) - 1.11679 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.92			
		- 형 태 : Particulate Filter - 크 기 : 50 mm - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	59.54	222.00	Above : $\ln(\text{Eff}) = - 0.8552 - 0.437551 \cdot \ln(E) - 0.0269596 \cdot \ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff}) = - 29.0024 + 10.571167 \cdot \ln(E) - 1.10388 \cdot \ln(E)^2$	
		1836.05	6891.28			

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#4	'23.1.18	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.67	Above : $\ln(\text{Eff})=-3.0970 +0.004637*\ln(E) -0.0507978*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-37.4602 +13.502875*\ln(E) -1.37685*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	6889.44		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.64	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.9101 +0.035858*\ln(E) -0.0558563*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-38.1903 +13.949096*\ln(E) -1.42794*\ln(E)^2$	
			1836.05	6889.42		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.71	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.1628 -0.035635*\ln(E) -0.0525815*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-38.3505 +14.252747*\ln(E) -1.46354*\ln(E)^2$	
			1836.05	6889.09		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.83	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.8321 -0.194387*\ln(E) -0.045892*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.7626 +12.044308*\ln(E) -1.25679*\ln(E)^2$	
			1836.05	6889.87		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.87	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.8569 -0.126047*\ln(E) -0.0522872*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.1309 +12.286289*\ln(E) -1.2839*\ln(E)^2$	
			1836.05	6890.36		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.80	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.3309 -0.210834*\ln(E) -0.0474361*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-31.9394 +12.317177*\ln(E) -1.28901*\ln(E)^2$	
			1836.05	6889.53		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	221.92	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.2500 -0.177378*\ln(E) -0.0513385*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-34.4991 +13.501534*\ln(E) -1.41673*\ln(E)^2$	
			1836.05	6889.83		

3.5.2.5.1 월성원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det#4	'23.7.12.	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.62	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.9877 +0.013846*\ln(E) -0.052076*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-37.4588 +13.494433*\ln(E) -1.37026*\ln(E)^2$	- 검출기 종류 : HPGe(GEM-40P4-83) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40 % - 크리스탈 직경 : 62.9 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	7346.88		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.56	Above : $\ln(\text{Eff})=-2.5695 +0.045098*\ln(E) -0.0576567*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-37.2421 +13.618710*\ln(E) -1.38674*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.63		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.60	Above : $\ln(\text{Eff})=-1.7525 -0.019884*\ln(E) -0.0556474*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-37.6939 +14.106882*\ln(E) -1.44441*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.69		
		- 형 태 : Charcoal Type - 크 기 : 45 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.67	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.7182 -0.199502*\ln(E) -0.0456948*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.4505 +12.387919*\ln(E) -1.29421*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.77		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.65	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4363 -0.212008*\ln(E) -0.0457021*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-33.2996 +12.829606*\ln(E) -1.33959*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.67		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.71	Above : $\ln(\text{Eff})=-0.4297 -0.172880*\ln(E) -0.0505442*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-32.8290 +12.692424*\ln(E) -1.32758*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.90		
		- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 5 mL - 제조사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	236.74	Above : $\ln(\text{Eff})= 0.0888 -0.230125*\ln(E) -0.0485781*\ln(E)^2$ Below : $\ln(\text{Eff})=-33.8388 +13.273382*\ln(E) -1.39187*\ln(E)^2$	
			1836.05	7346.73		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식) ^{주)}	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #2	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.89	ln(Eff) = -7.333e+001 +2.914e+001*ln(E) -3.054e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.652e+002 +4.517e+002*ln(E) -1.446e+002*ln(E)^2 +2.304e+001*ln(E)^3 -1.832e+000*ln(E)^4 +5.808e-002*ln(E)^5	- 검출기 종류 : HPGe(GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 57mm - Peak/Compton ratio : 54.0
		1332.5	3639.99			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.98	ln(Eff) = -6.700e+001 +2.644e+001*ln(E) -2.750e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.142e+002 +4.087e+002*ln(E) -1.301e+002*ln(E)^2 +2.062e+001*ln(E)^3 -1.631e+000*ln(E)^4 +5.149e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3641.17			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.88	ln(Eff) = -6.810e+001 +2.703e+001*ln(E) -2.813e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -5.687e+002 +4.576e+002*ln(E) -1.473e+002*ln(E)^2 +2.361e+001*ln(E)^3 -1.888e+000*ln(E)^4 +6.022e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.00			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.92	ln(Eff) = -6.611e+001 +2.659e+001*ln(E) -2.789e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.233e+002 +5.067e+002*ln(E) -1.645e+002*ln(E)^2 +2.658e+001*ln(E)^3 -2.140e+000*ln(E)^4 +6.870e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3639.89			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.91	ln(Eff) = -6.811e+001 +2.755e+001*ln(E) -2.892e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.531e+002 +5.318e+002*ln(E) -1.728e+002*ln(E)^2 +2.796e+001*ln(E)^3 -2.255e+000*ln(E)^4 +7.250e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3639.76			
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	ln(Eff) = -6.721e+001 +2.633e+001*ln(E) -2.732e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.210e+002 +4.992e+002*ln(E) -1.606e+002*ln(E)^2 +2.573e+001*ln(E)^3 -2.055e+000*ln(E)^4 +6.542e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.69			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.92	ln(Eff) = -7.306e+001 +2.916e+001*ln(E) -3.052e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.380e+002 +5.161e+002*ln(E) -1.670e+002*ln(E)^2 +2.691e+001*ln(E)^3 -2.162e+000*ln(E)^4 +6.923e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.11			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94	ln(Eff) = -6.838e+001 +2.714e+001*ln(E) -2.823e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -6.319e+002 +5.112e+002*ln(E) -1.653e+002*ln(E)^2 +2.663e+001*ln(E)^3 -2.138e+000*ln(E)^4 +6.844e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.39			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.98	ln(Eff) = -4.396e+001 +1.750e+001*ln(E) -1.848e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.366e+002 +3.592e+002*ln(E) -1.181e+002*ln(E)^2 +1.933e+001*ln(E)^3 -1.577e+000*ln(E)^4 +5.127e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.48			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.99	ln(Eff) = -6.834e+001 +2.765e+001*ln(E) -2.902e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -7.876e+002 +6.442e+002*ln(E) -2.102e+002*ln(E)^2 +3.413e+001*ln(E)^3 -2.761e+000*ln(E)^4 +8.901e-002*ln(E)^5	
		1332.5	3640.43			

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 감마선 에너지 단위 MeV를 사용함(이하 경북대 방사선과학연구소 교정결과 모두 동일)

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #2	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.08	$\ln(\text{Eff}) = -7.160\text{e}+001 + 2.832\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.958\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.087\text{e}+002 + 4.860\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.553\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.470\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.959\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.192\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 57mm - Peak/Compton ratio : 54.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.08	$\ln(\text{Eff}) = -6.824\text{e}+001 + 2.699\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.809\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.473\text{e}+002 + 6.032\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.946\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.124\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.500\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.972\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -6.976\text{e}+001 + 2.773\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.887\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.021\text{e}+002 + 5.677\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.834\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.951\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.366\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.561\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.10	$\ln(\text{Eff}) = -6.903\text{e}+001 + 2.790\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.913\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.306\text{e}+002 + 5.123\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.662\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.682\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.157\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.916\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.10	$\ln(\text{Eff}) = -6.861\text{e}+001 + 2.775\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.910\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.903\text{e}+002 + 5.617\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.824\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.948\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.375\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.628\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3642.65		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3642.57		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3642.54		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3642.45		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3642.40		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #3	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.99	$\ln(\text{Eff}) = -5.176\text{e}+001 + 2.018\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.117\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.588\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.934\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.555\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.987\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	<div>- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30185)</div> <div>- 분해능 : 1.85keV at 1.33MeV</div> <div>- 상대효율 : 30 %</div> <div>- 크리스탈 직경 : 59.1mm</div> <div>- Peak/Compton ratio : 65</div>
		1332.5	3638.37			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.033\text{e}+001 + 1.969\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.060\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.728\text{e}+002 + 3.849\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.255\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.037\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.649\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.322\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.75			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.00	$\ln(\text{Eff}) = -4.838\text{e}+001 + 1.898\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.985\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.186\text{e}+002 + 4.232\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.381\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.245\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.819\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.876\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3638.07			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.94	$\ln(\text{Eff}) = -4.526\text{e}+001 + 1.807\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.911\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.483\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.224\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.011\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.648\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.380\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.41			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.02	$\ln(\text{Eff}) = -4.667\text{e}+001 + 1.879\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.990\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.478\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.225\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.015\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.652\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.400\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3638.20			
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.17	$\ln(\text{Eff}) = -4.951\text{e}+001 + 1.915\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.999\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.484\text{e}+002 + 4.435\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.435\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.312\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.856\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.937\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.73			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.21	$\ln(\text{Eff}) = -5.084\text{e}+001 + 1.993\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.088\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.660\text{e}+002 + 4.612\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.503\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.439\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.973\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.360\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.07			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.12	$\ln(\text{Eff}) = -4.712\text{e}+001 + 1.841\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.922\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.892\text{e}+002 + 3.975\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.292\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.092\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.689\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.439\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.18			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.396\text{e}+001 + 1.750\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.848\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.366\text{e}+002 + 3.592\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.181\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.933\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.577\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.127\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.80			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.329\text{e}+001 + 1.727\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.820\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.413\text{e}+002 + 3.645\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.203\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.976\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.618\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.281\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.89			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #3	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.22	$\ln(\text{Eff}) = -4.871\text{e}+001 + 1.876\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.955\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.785\text{e}+002 + 3.838\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.233\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.973\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.008\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30185) - 분해능 : 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.1mm - Peak/Compton ratio : 65
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.25	$\ln(\text{Eff}) = -5.151\text{e}+001 + 2.022\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.120\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.079\text{e}+002 + 4.940\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.605\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.594\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.090\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.712\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.26	$\ln(\text{Eff}) = -5.137\text{e}+001 + 2.031\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.133\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.568\text{e}+002 + 4.524\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.470\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.376\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.915\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.154\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.25	$\ln(\text{Eff}) = -4.618\text{e}+001 + 1.850\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.958\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.105\text{e}+002 + 3.383\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.114\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.826\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.492\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.861\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.22	$\ln(\text{Eff}) = -4.507\text{e}+001 + 1.807\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.909\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.625\text{e}+002 + 2.973\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.754\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.594\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.300\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.231\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1332.5	3641.26		
			1332.5	3641.41		
			1332.5	3641.06		
			1332.5	3641.26		
			1332.5	3641.16		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #4	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.923\text{e}+001 + 1.513\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.604\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.071\text{e}+002 + 3.289\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.065\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.718\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.381\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.428\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.3mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3642.68			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.36	$\ln(\text{Eff}) = -3.754\text{e}+001 + 1.457\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.543\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.095\text{e}+002 + 3.316\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.075\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.736\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.398\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.490\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.87			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.32	$\ln(\text{Eff}) = -3.687\text{e}+001 + 1.445\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.533\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.573\text{e}+002 + 2.914\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.524\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.550\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.259\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.077\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.00			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.155\text{e}+001 + 1.254\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.342\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.892\text{e}+002 + 2.423\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.116\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.352\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.123\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.718\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.97			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -2.941\text{e}+001 + 1.166\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.240\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.045\text{e}+002 + 1.740\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 5.932\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.007\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.530\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.881\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.95			
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.392\text{e}+001 + 1.269\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.126\text{e}+002 + 3.349\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.090\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.764\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.424\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.582\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.76			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.703\text{e}+001 + 1.429\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.508\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.619\text{e}+002 + 3.789\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.243\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.031\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.653\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.363\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.76			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.751\text{e}+001 + 1.473\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.564\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.723\text{e}+002 + 3.051\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.001\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.635\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.332\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.328\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.78			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.28	$\ln(\text{Eff}) = -2.983\text{e}+001 + 1.175\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.251\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.259\text{e}+002 + 2.747\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.250\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.549\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.292\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.291\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.93			
- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.27	$\ln(\text{Eff}) = -3.048\text{e}+001 + 1.214\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.293\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.860\text{e}+002 + 3.258\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.098\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.839\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.535\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.102\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$			
1332.5	3640.89					

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #4	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.392\text{e}+001 + 1.269\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.126\text{e}+002 + 3.349\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.090\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.764\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.424\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.582\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.3mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.703\text{e}+001 + 1.429\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.508\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.619\text{e}+002 + 3.789\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.243\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.031\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.653\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.363\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.751\text{e}+001 + 1.473\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.564\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.723\text{e}+002 + 3.051\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.001\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.635\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.332\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.328\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.28	$\ln(\text{Eff}) = -2.983\text{e}+001 + 1.175\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.251\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.259\text{e}+002 + 2.747\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.250\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.549\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.292\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.291\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.27	$\ln(\text{Eff}) = -3.048\text{e}+001 + 1.214\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.293\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.860\text{e}+002 + 3.258\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.098\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.839\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.535\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.102\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1332.5	3640.76		
			1332.5	3640.76		
			1332.5	3640.78		
			1332.5	3640.93		
			1332.5	3640.89		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #5	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.942\text{e}+001 + 1.522\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.616\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.555\text{e}+002 + 2.857\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.210\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.477\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.182\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.772\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	<div>- 검출기 종류 : HPGe(GC3018)</div> <div>- 분해능 : 1.8keV at 1.33MeV</div> <div>- 상대효율 : 30 %</div> <div>- 크리스탈 직경 : 62mm</div> <div>- Peak/Compton ratio : 58.0</div>
		1332.5	3640.69			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.668\text{e}+001 + 1.414\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.493\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.212\text{e}+002 + 3.419\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.111\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.798\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.451\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.669\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.66			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.598\text{e}+001 + 1.402\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.486\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.493\text{e}+002 + 3.667\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.197\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.944\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.080\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.66			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.229\text{e}+001 + 1.284\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.377\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.675\text{e}+002 + 3.045\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.008\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.660\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.363\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.462\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.54			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.071\text{e}+001 + 1.222\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.305\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.524\text{e}+002 + 4.563\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.503\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.463\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.011\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.543\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.53			
	'23.4.28 ~5.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.082\text{e}+001 + 1.582\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.682\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.927\text{e}+002 + 3.122\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.945\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.576\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.245\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.924\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.31			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.651\text{e}+001 + 1.405\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.483\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.127\text{e}+002 + 4.153\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.345\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.166\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.738\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.559\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.10			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.584\text{e}+001 + 1.393\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.473\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.181\text{e}+002 + 4.232\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.381\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.241\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.812\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.836\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.04			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.036\text{e}+001 + 1.195\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.273\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.903\text{e}+002 + 2.387\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.848\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.284\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.048\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.412\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.12			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.107\text{e}+001 + 1.235\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.318\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.031\text{e}+002 + 2.502\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.256\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.356\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.112\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.638\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.25			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #5	'23.11.3 ~11.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.12	ln(Eff) = -3.541e+001 +1.334e+001*ln(E) -1.399e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.063e+002 +3.259e+002*ln(E) -1.047e+002*ln(E)^2 +1.674e+001*ln(E)^3 -1.335e+000*ln(E)^4 +4.243e-002*ln(E)^5	- 검출기 종류 : HPGe(GC3018) - 분해능 : 1.8keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.12	ln(Eff) = -3.660e+001 +1.408e+001*ln(E) -1.485e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -4.231e+002 +3.411e+002*ln(E) -1.101e+002*ln(E)^2 +1.767e+001*ln(E)^3 -1.415e+000*ln(E)^4 +4.519e-002*ln(E)^5	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.12	ln(Eff) = -3.579e+001 +1.389e+001*ln(E) -1.467e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -3.348e+002 +2.705e+002*ln(E) -8.753e+001*ln(E)^2 +1.410e+001*ln(E)^3 -1.134e+000*ln(E)^4 +3.638e-002*ln(E)^5	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.24	ln(Eff) = -3.202e+001 +1.271e+001*ln(E) -1.362e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -2.760e+002 +2.257e+002*ln(E) -7.385e+001*ln(E)^2 +1.203e+001*ln(E)^3 -9.785e-001*ln(E)^4 +3.177e-002*ln(E)^5	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.13	ln(Eff) = -2.923e+001 +1.151e+001*ln(E) -1.221e+000*ln(E)^2 ln(Eff) = -2.826e+002 +2.367e+002*ln(E) -7.924e+001*ln(E)^2 +1.320e+001*ln(E)^3 -1.096e+000*ln(E)^4 +3.630e-002*ln(E)^5	
			1332.5	3640.66		
			1332.5	3640.65		
			1332.5	3640.58		
			1332.5	3640.68		
			1332.5	3640.63		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #6	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.02	$\ln(\text{Eff}) = -6.359\text{e}+001 + 2.494\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.600\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.551\text{e}+002 + 4.464\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.437\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.305\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.843\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.874\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.5mm - Peak/Compton ratio : 56.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.02		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.03	$\ln(\text{Eff}) = -6.291\text{e}+001 + 2.504\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.618\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.404\text{e}+002 + 5.195\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.684\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.719\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.188\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.018\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -5.988\text{e}+001 + 2.422\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.542\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.234\text{e}+002 + 5.929\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.939\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.157\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.562\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.286\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.95		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.93	$\ln(\text{Eff}) = -6.143\text{e}+001 + 2.411\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.506\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.374\text{e}+002 + 5.164\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.673\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.699\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.171\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.962\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.240\text{e}+001 + 2.527\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.663\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.807\text{e}+002 + 5.565\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.816\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.949\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.387\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.704\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.97		
		1332.5	3639.74			
		1332.5	3639.77			
		1332.5	3639.72			
		1332.5	3638.01			
		1332.5	3639.90			
	'23.1.10 ~1.17		1332.5	3638.67		
			1332.5	3638.62		
			1332.5	3638.75		
		1332.5	3638.34			
		1332.5	3638.66			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #6	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.84	$\ln(\text{Eff}) = -6.277\text{e}+001 + 2.455\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.556\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.761\text{e}+002 + 4.598\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.468\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.335\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.852\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.856\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) - 분해능 : 1.9keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.5mm - Peak/Compton ratio : 56.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.83	$\ln(\text{Eff}) = -6.303\text{e}+001 + 2.483\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.586\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.341\text{e}+002 + 5.931\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.914\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.075\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.461\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.849\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.83	$\ln(\text{Eff}) = -6.517\text{e}+001 + 2.599\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.719\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.850\text{e}+002 + 5.534\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.786\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.868\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.296\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.327\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.472\text{e}+001 + 2.164\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.278\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.953\text{e}+002 + 4.770\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.526\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.427\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.922\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.066\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.297\text{e}+001 + 2.091\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.195\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.521\text{e}+002 + 4.423\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.415\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.250\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.784\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.639\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1332.5	3637.40		
			1332.5	3637.30		
			1332.5	3637.32		
			1332.5	3637.31		
			1332.5	3637.34		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #7	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.054e+001 + 1.135e+001 \cdot \ln(E) - 1.194e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.903e+002 + 3.147e+002 \cdot \ln(E) - 1.017e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.637e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.313e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.203e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 61.8mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.20		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.237e+001 + 1.259e+001 \cdot \ln(E) - 1.342e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.971e+002 + 2.414e+002 \cdot \ln(E) - 7.869e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.278e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.036e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.352e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.22		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.25	$\ln(\text{Eff}) = -2.772e+001 + 1.105e+001 \cdot \ln(E) - 1.190e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.195e+002 + 1.871e+002 \cdot \ln(E) - 6.373e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.079e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.110e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.062e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.05		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3638.79	$\ln(\text{Eff}) = -3.608e+001 + 1.402e+001 \cdot \ln(E) - 1.493e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.979e+002 + 3.273e+002 \cdot \ln(E) - 1.078e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.769e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.446e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.713e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.04		
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.721e+001 + 1.070e+001 \cdot \ln(E) - 1.150e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.940e+002 + 2.474e+002 \cdot \ln(E) - 8.321e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.392e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.160e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.851e-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.12		$\ln(\text{Eff}) = -2.861e+001 + 1.143e+001 \cdot \ln(E) - 1.232e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.098e+002 + 2.620e+002 \cdot \ln(E) - 8.845e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.485e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.242e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.136e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3639.13			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #7	'23.4.28 ~5.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -3.113\text{e}+001 + 1.158\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.216\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.402\text{e}+002 + 2.731\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.800\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.411\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.129\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.602\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 61.8mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3636.83			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.93	$\ln(\text{Eff}) = -3.118\text{e}+001 + 1.181\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.246\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.330\text{e}+002 + 4.351\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.420\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.304\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.863\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.003\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3636.72			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -3.003\text{e}+001 + 1.149\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.214\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.592\text{e}+002 + 3.759\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.230\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.002\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.624\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.249\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.49			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.99	$\ln(\text{Eff}) = -2.640\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.290\text{e}+002 + 1.921\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.449\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.077\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.996\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.976\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.12			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -2.625\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.515\text{e}+002 + 1.284\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.369\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 7.397\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 6.259\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.112\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3636.99			
	'23.11.3 ~11.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.52	$\ln(\text{Eff}) = -3.578\text{e}+001 + 1.369\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.453\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.483\text{e}+002 + 2.793\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.983\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.438\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.148\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.657\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3630.73			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.51	$\ln(\text{Eff}) = -3.075\text{e}+001 + 1.161\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.222\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.094\text{e}+002 + 2.489\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.034\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.290\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.035\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.309\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3630.62			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.51	$\ln(\text{Eff}) = -2.952\text{e}+001 + 1.123\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.183\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.392\text{e}+002 + 2.766\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.030\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.467\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.189\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.845\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3630.56			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.54	$\ln(\text{Eff}) = -2.673\text{e}+001 + 1.047\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.124\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.055\text{e}+002 + 1.718\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 5.755\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 9.594\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.986\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.652\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3630.65			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.55	$\ln(\text{Eff}) = -2.894\text{e}+001 + 1.155\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.242\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.697\text{e}+002 + 1.450\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.959\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 8.429\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.148\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.414\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3630.63			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #8	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	$\ln(\text{Eff}) = -6.252\text{e}+001 + 2.468\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.575\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.023\text{e}+002 + 4.877\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.580\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.549\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.051\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.577\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GEM 30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1332.5	3644.77			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.91	$\ln(\text{Eff}) = -5.798\text{e}+001 + 2.280\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.363\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.245\text{e}+002 + 4.245\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.375\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.219\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.786\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.733\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.32			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	$\ln(\text{Eff}) = -5.379\text{e}+001 + 2.156\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.269\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.387\text{e}+002 + 4.403\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.438\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.337\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.893\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.113\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.40			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -5.009\text{e}+001 + 1.998\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.091\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.843\text{e}+002 + 4.787\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.566\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.552\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.072\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.710\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.14			
	'23.4.28 ~5.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.417\text{e}+001 + 2.540\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.656\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.807\text{e}+002 + 5.498\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.775\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.853\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.285\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.293\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.64			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.434\text{e}+001 + 2.567\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.686\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.429\text{e}+002 + 5.222\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.695\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.740\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.208\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.092\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.87			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.337\text{e}+001 + 2.139\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.249\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.307\text{e}+002 + 4.335\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.415\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.298\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.861\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.008\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.35			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.143\text{e}+001 + 2.056\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.153\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.370\text{e}+002 + 4.395\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.437\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.340\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.900\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.149\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3644.37			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #8	'23.11.3 ~11.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -6.110\text{e}+001 + 2.402\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.500\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.138\text{e}+002 + 4.098\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.308\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.080\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.649\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.217\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GEM 30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 63.9mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		1332.5	3646.83			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -5.613\text{e}+001 + 2.199\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.273\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.432\text{e}+002 + 3.556\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.143\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.830\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.463\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.666\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3646.80			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.11	$\ln(\text{Eff}) = -5.006\text{e}+001 + 1.985\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.075\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.410\text{e}+002 + 3.580\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.163\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.880\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.516\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.877\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3646.75			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -5.383\text{e}+001 + 2.165\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.275\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.344\text{e}+002 + 4.383\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.436\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.341\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.903\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.166\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3646.89			

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #9	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.53	$\ln(\text{Eff}) = -5.436e+001 + 2.148e+001 \cdot \ln(E) - 2.271e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.486e+002 + 3.627e+002 \cdot \ln(E) - 1.175e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.897e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.526e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.895e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30180) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.3mm - Peak/Compton ratio : 59
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.13		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.54	$\ln(\text{Eff}) = -5.316e+001 + 2.111e+001 \cdot \ln(E) - 2.231e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.107e+002 + 4.177e+002 \cdot \ln(E) - 1.367e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.229e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.812e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.870e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.20		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.56	$\ln(\text{Eff}) = -5.021e+001 + 1.994e+001 \cdot \ln(E) - 2.103e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.437e+002 + 3.633e+002 \cdot \ln(E) - 1.191e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.943e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.582e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.136e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3643.99		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.60	$\ln(\text{Eff}) = -4.467e+001 + 1.808e+001 \cdot \ln(E) - 1.925e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.370e+002 + 2.822e+002 \cdot \ln(E) - 9.446e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.574e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.308e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.329e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.11		
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.34	$\ln(\text{Eff}) = -4.956e+001 + 1.931e+001 \cdot \ln(E) - 2.028e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.902e+002 + 3.158e+002 \cdot \ln(E) - 1.025e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.658e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.338e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.304e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.65		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.35	$\ln(\text{Eff}) = -4.988e+001 + 1.965e+001 \cdot \ln(E) - 2.068e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.283e+002 + 3.499e+002 \cdot \ln(E) - 1.145e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.868e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.519e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.927e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.66		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.36	$\ln(\text{Eff}) = -4.778e+001 + 1.886e+001 \cdot \ln(E) - 1.982e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.274e+002 + 3.483e+002 \cdot \ln(E) - 1.136e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.846e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.496e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.835e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.77		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.37	$\ln(\text{Eff}) = -4.272e+001 + 1.712e+001 \cdot \ln(E) - 1.819e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.413e+002 + 2.852e+002 \cdot \ln(E) - 9.530e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.584e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.313e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.334e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.77		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.38	$\ln(\text{Eff}) = -4.227e+001 + 1.700e+001 \cdot \ln(E) - 1.802e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.632e+002 + 3.037e+002 \cdot \ln(E) - 1.015e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.688e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.400e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.627e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.83		

3.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #9	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.39	$\ln(\text{Eff}) = -5.036e+001 + 1.967e+001 \cdot \ln(E) - 2.069e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.189e+002 + 3.357e+002 \cdot \ln(E) - 1.079e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.727e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.379e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.391e-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30180) - 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.3mm - Peak/Compton ratio : 59
		1332.5	3640.97			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.41	$\ln(\text{Eff}) = -4.927e+001 + 1.939e+001 \cdot \ln(E) - 2.041e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.581e+002 + 4.543e+002 \cdot \ln(E) - 1.479e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.397e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.936e+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.230e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.09			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.40	$\ln(\text{Eff}) = -4.874e+001 + 1.927e+001 \cdot \ln(E) - 2.027e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.279e+002 + 4.305e+002 \cdot \ln(E) - 1.403e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.278e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.843e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.941e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.02			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.42	$\ln(\text{Eff}) = -4.228e+001 + 1.693e+001 \cdot \ln(E) - 1.796e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.808e+002 + 2.323e+002 \cdot \ln(E) - 7.699e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.270e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.046e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.434e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.05			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.41	$\ln(\text{Eff}) = -4.246e+001 + 1.708e+001 \cdot \ln(E) - 1.811e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.910e+002 + 2.414e+002 \cdot \ln(E) - 8.015e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.325e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.094e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.603e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.00			

3.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

3.6.1 개 요

원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 월성원자력발전소와 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 경북대학교가 참여하였다.

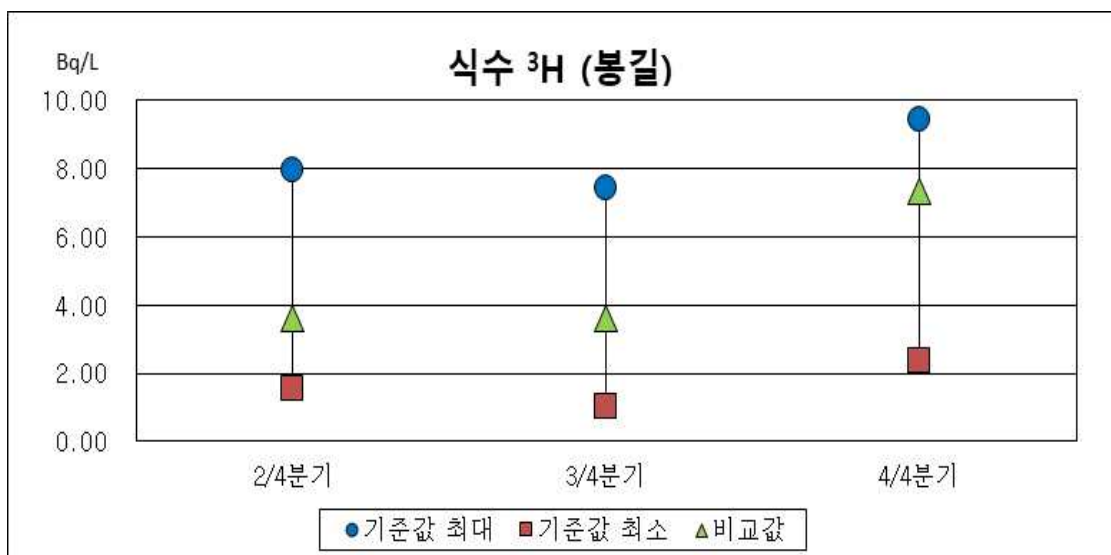
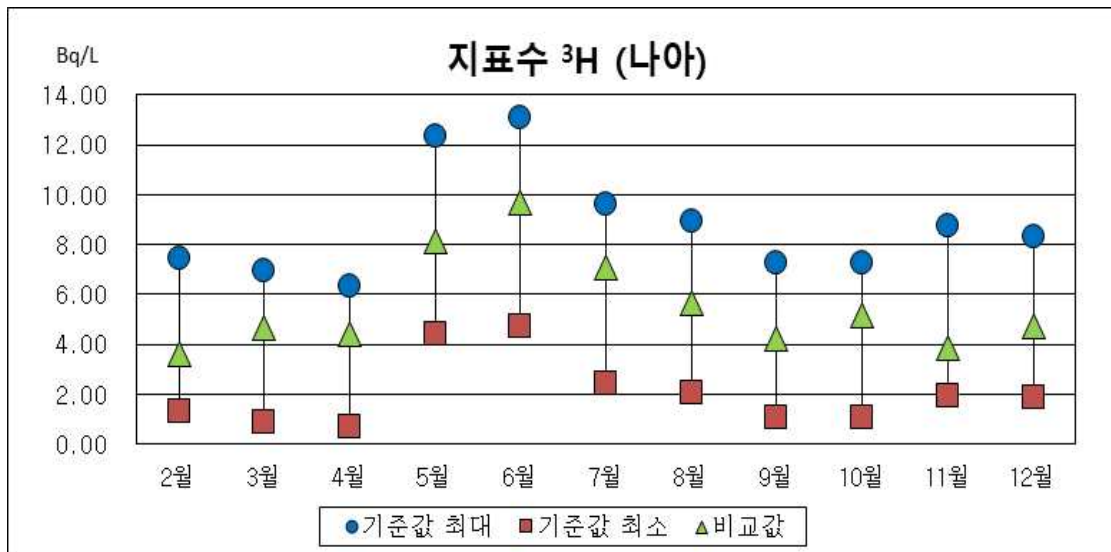
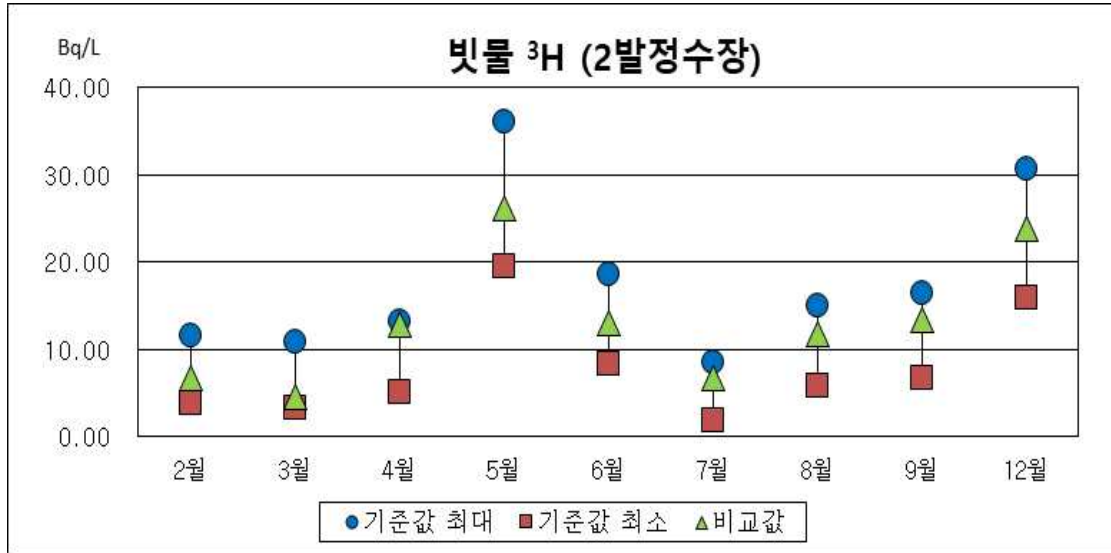
3.6.2 평가방법

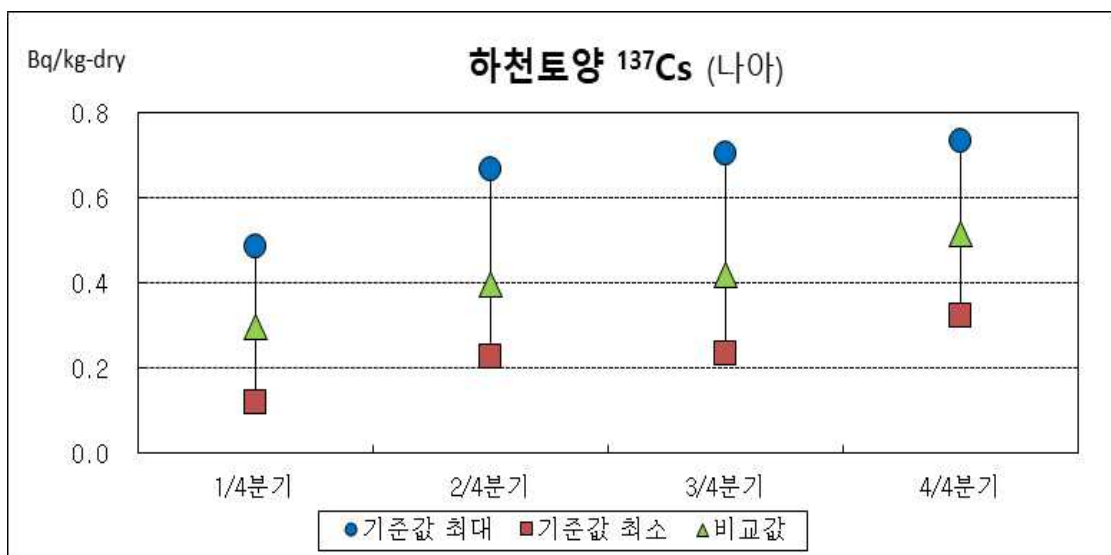
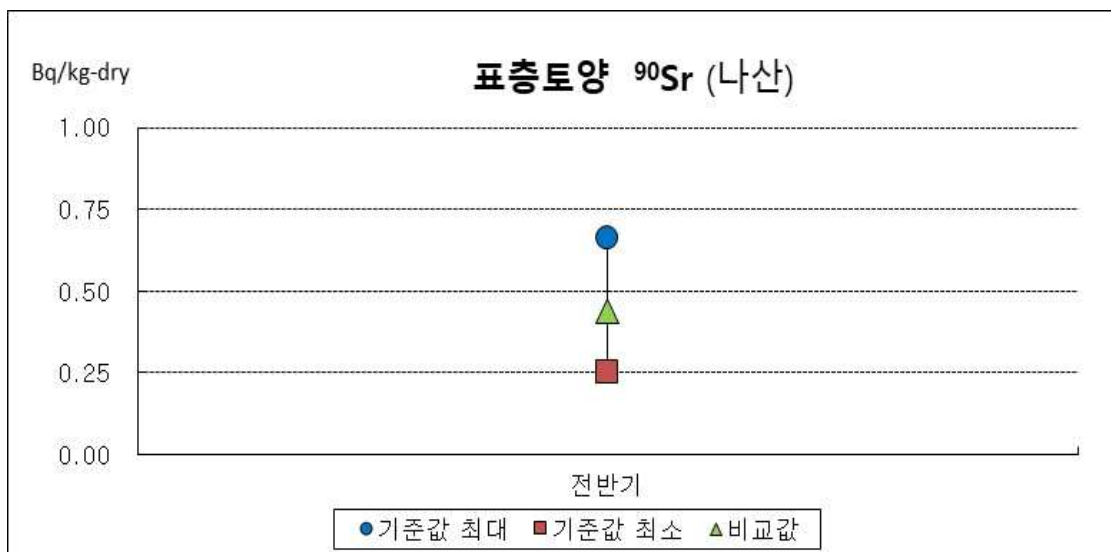
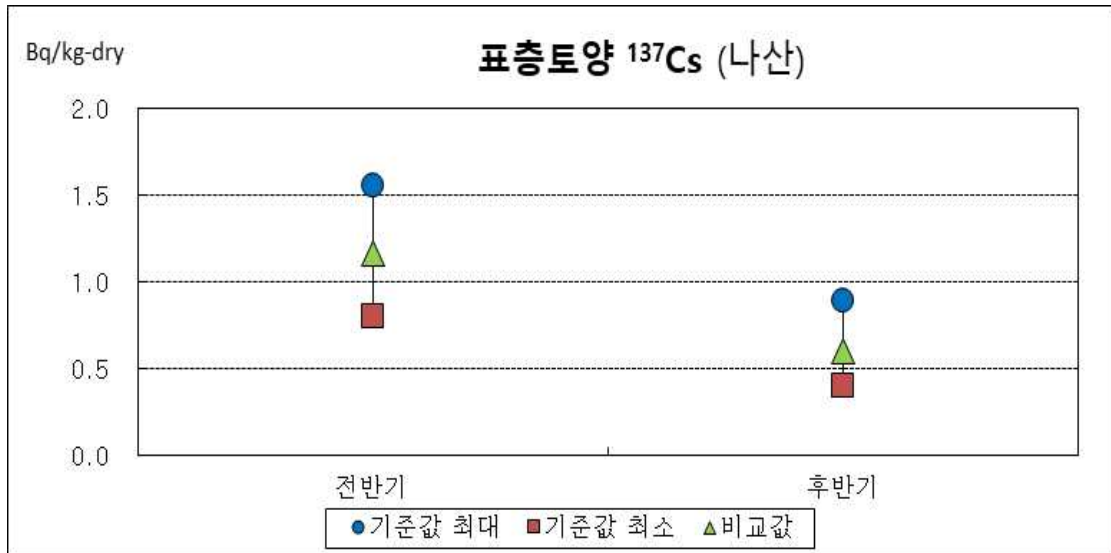
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석 결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\% + 2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다.

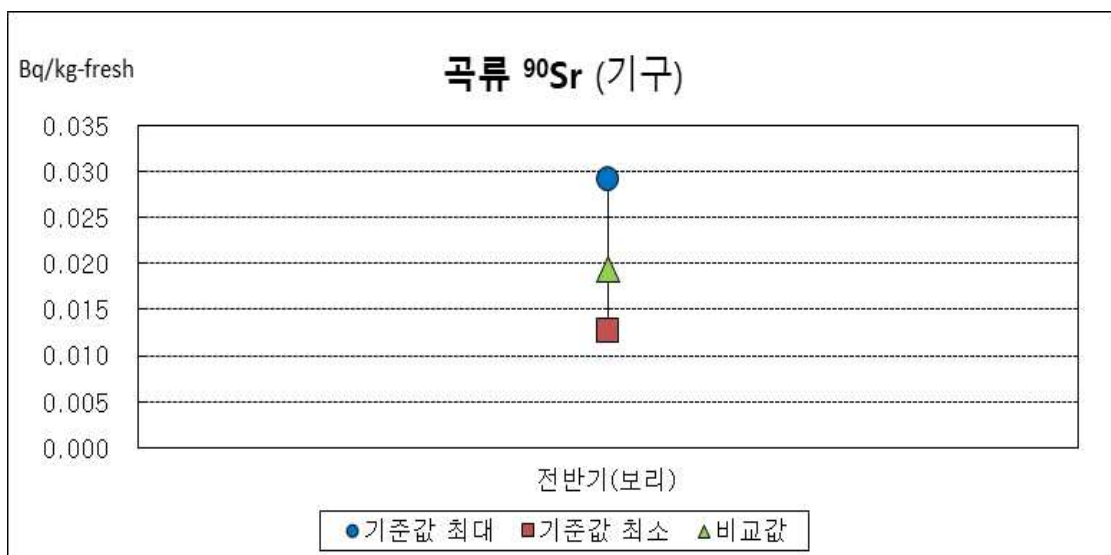
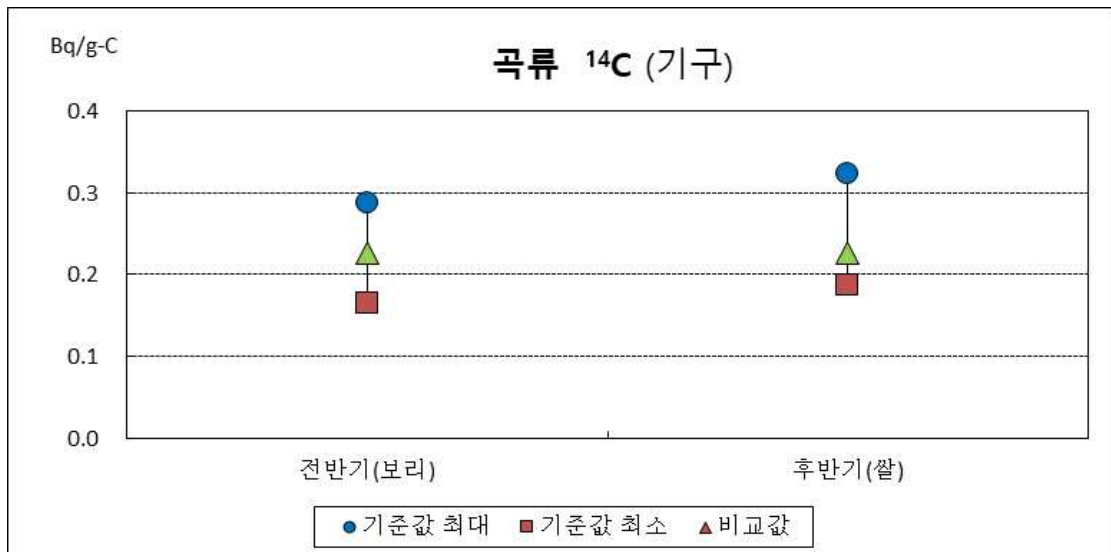
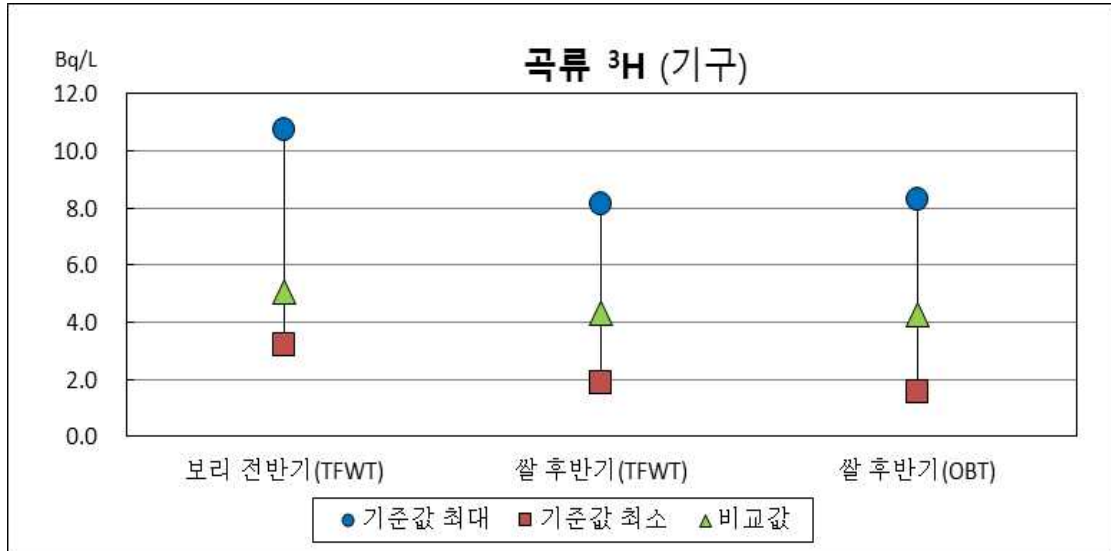
3.6.3 평가결과

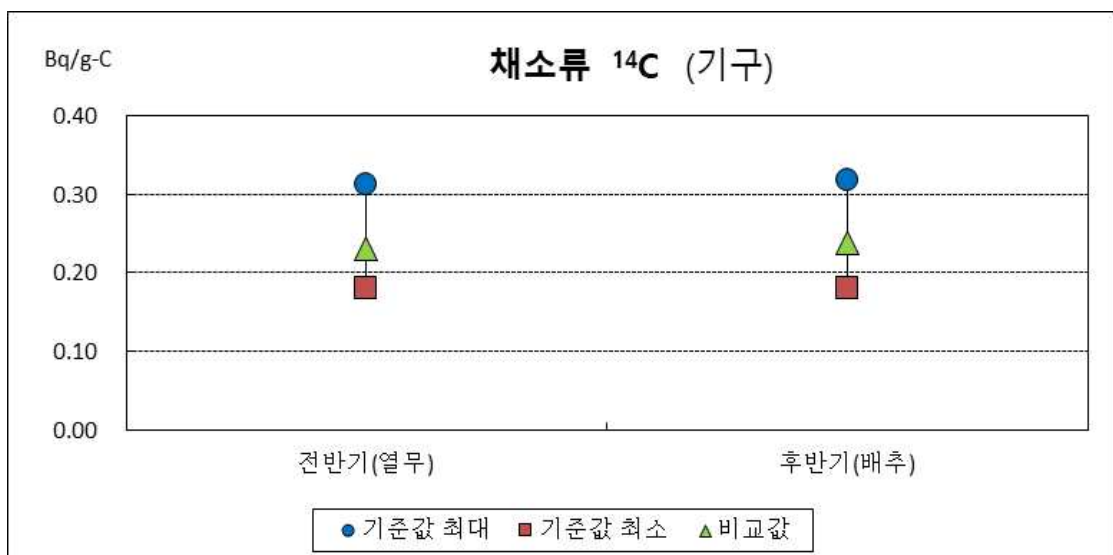
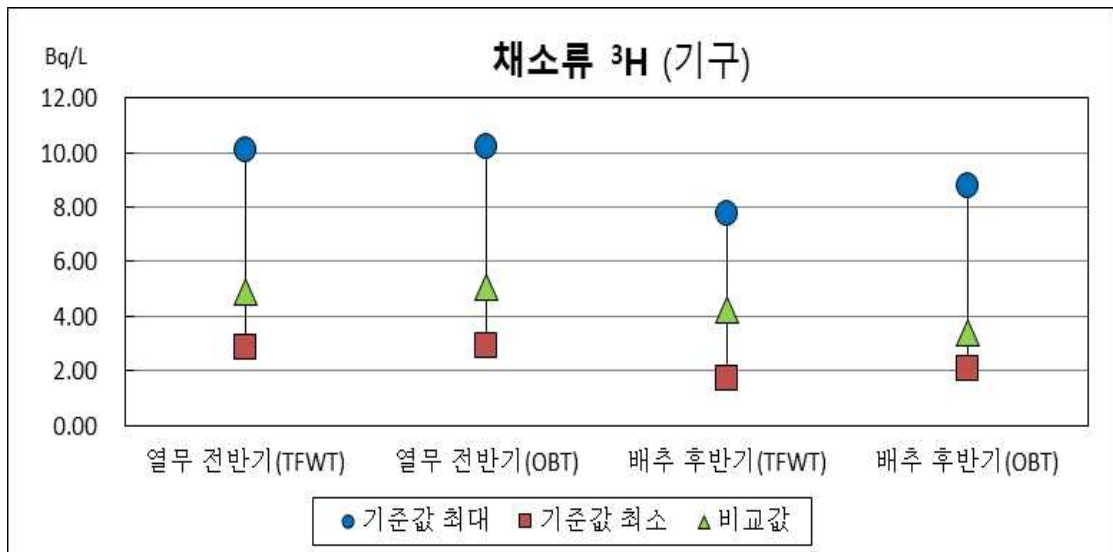
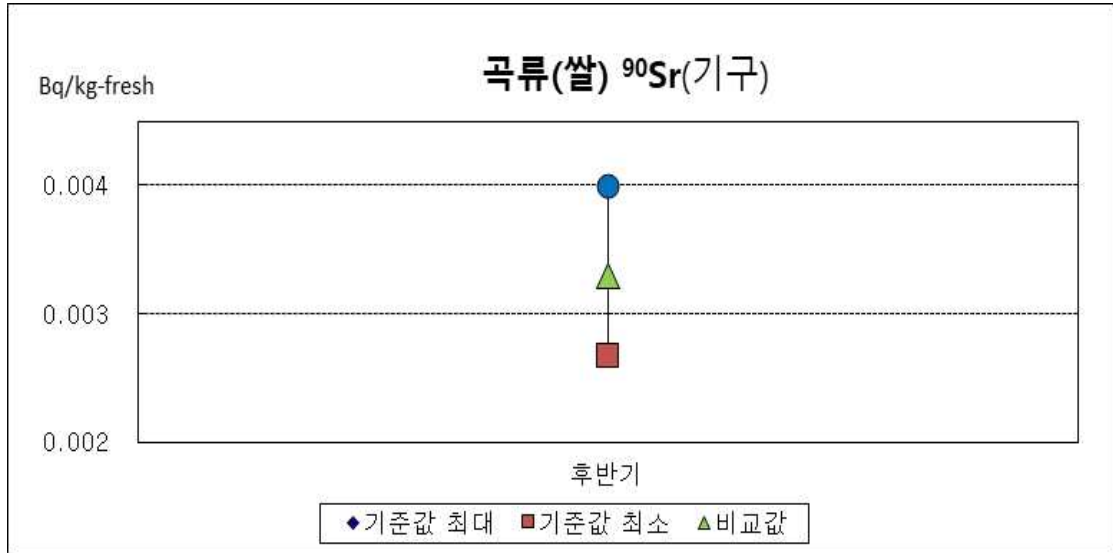
2023년 월성원자력발전소와 경북대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다.

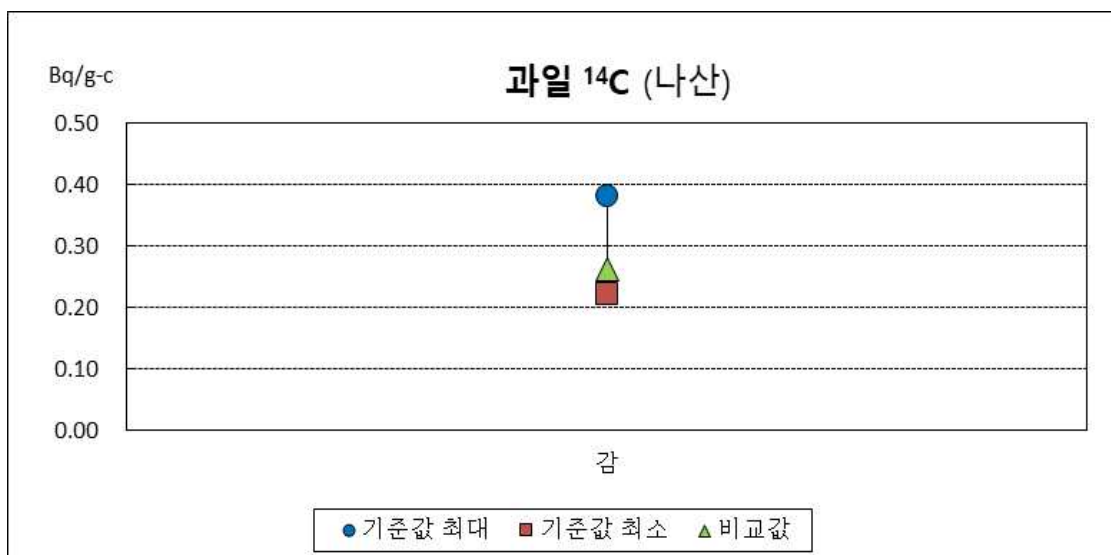
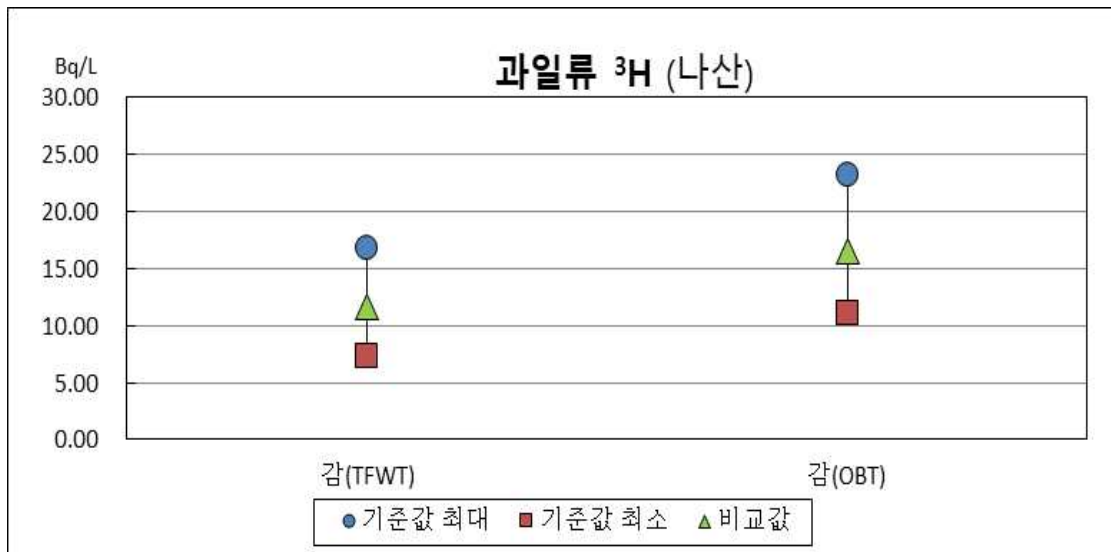
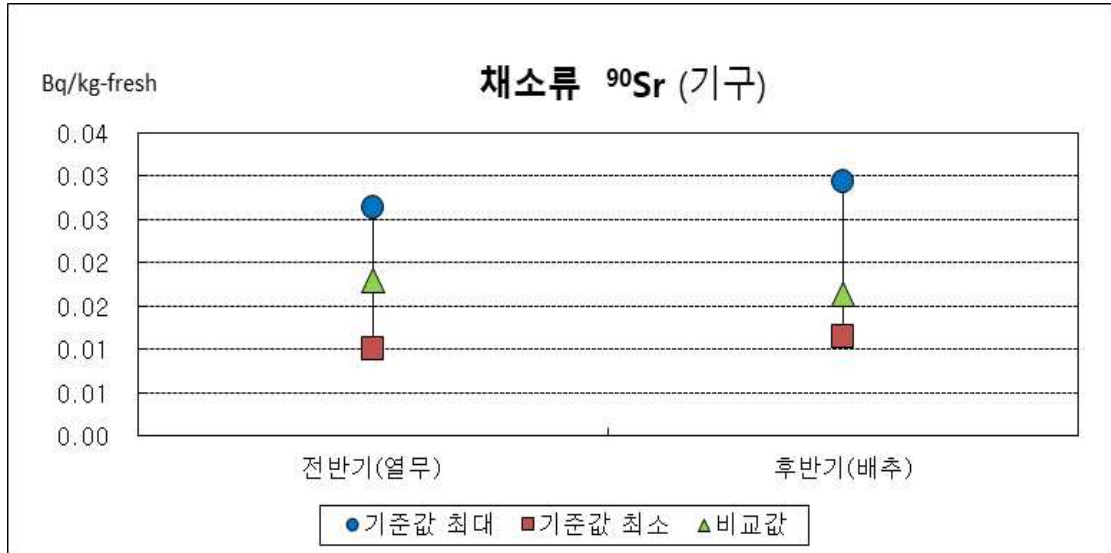
아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별, 핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내었다.

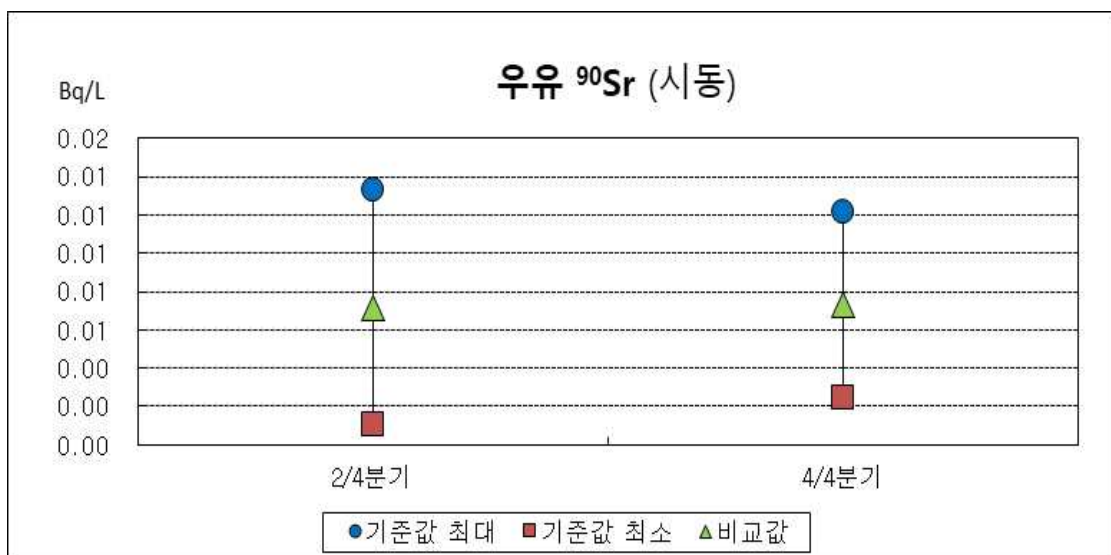
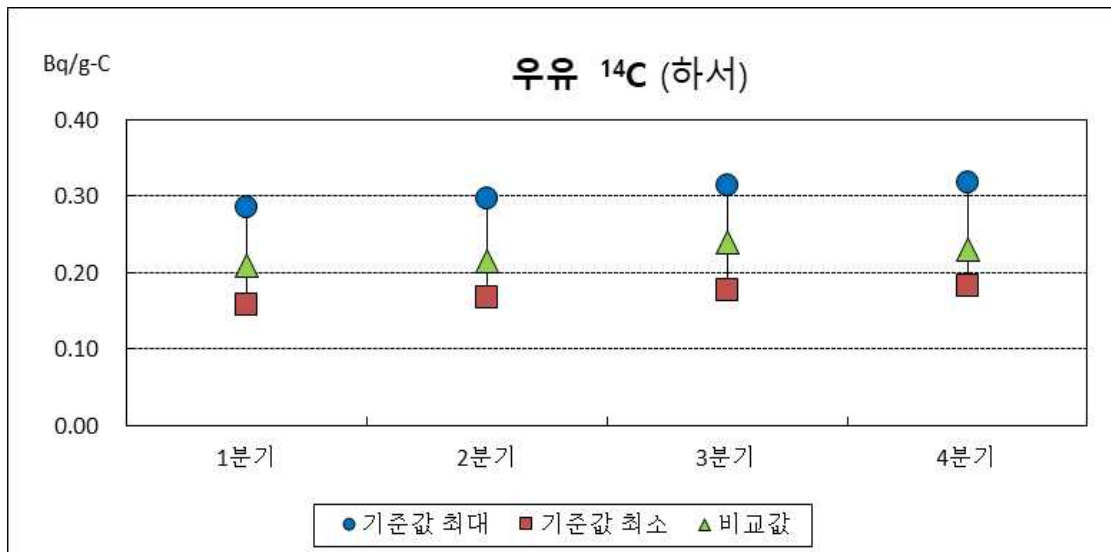
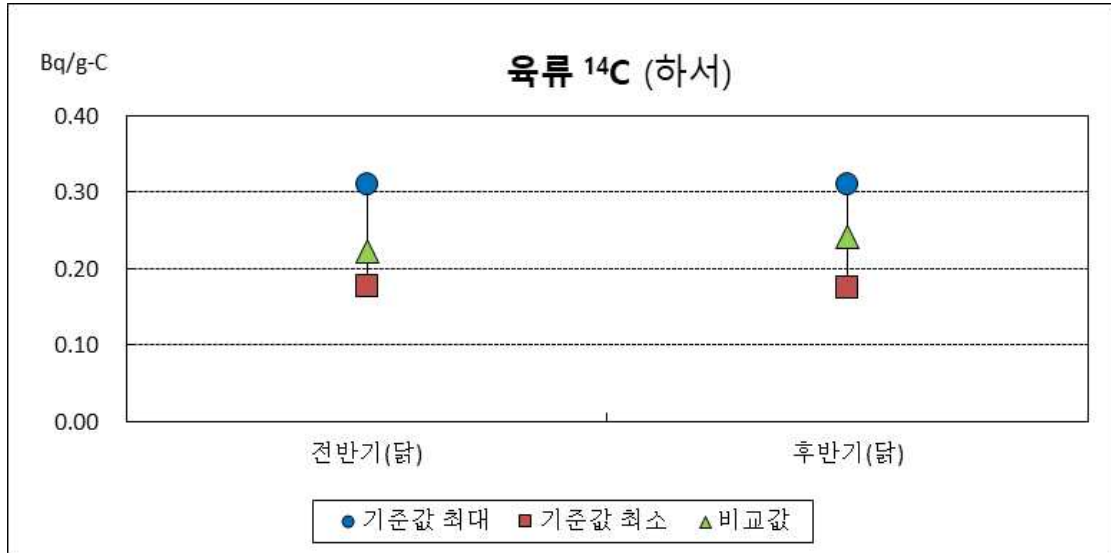


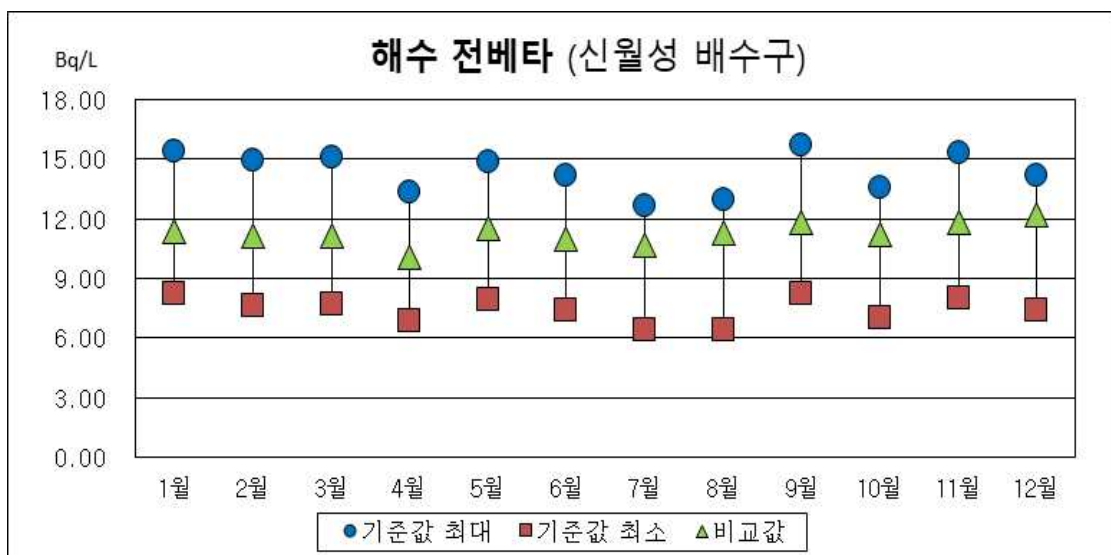
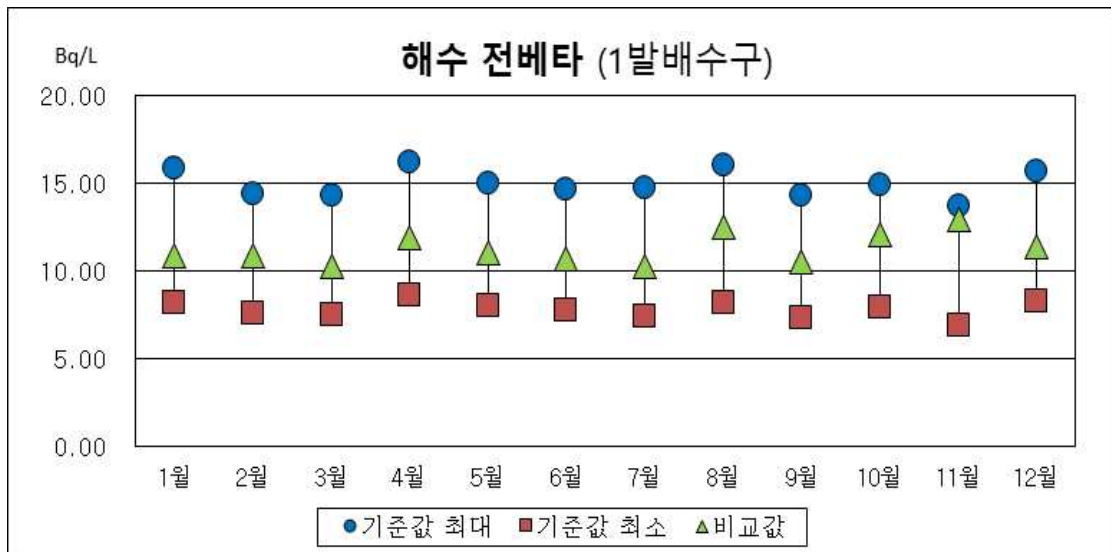
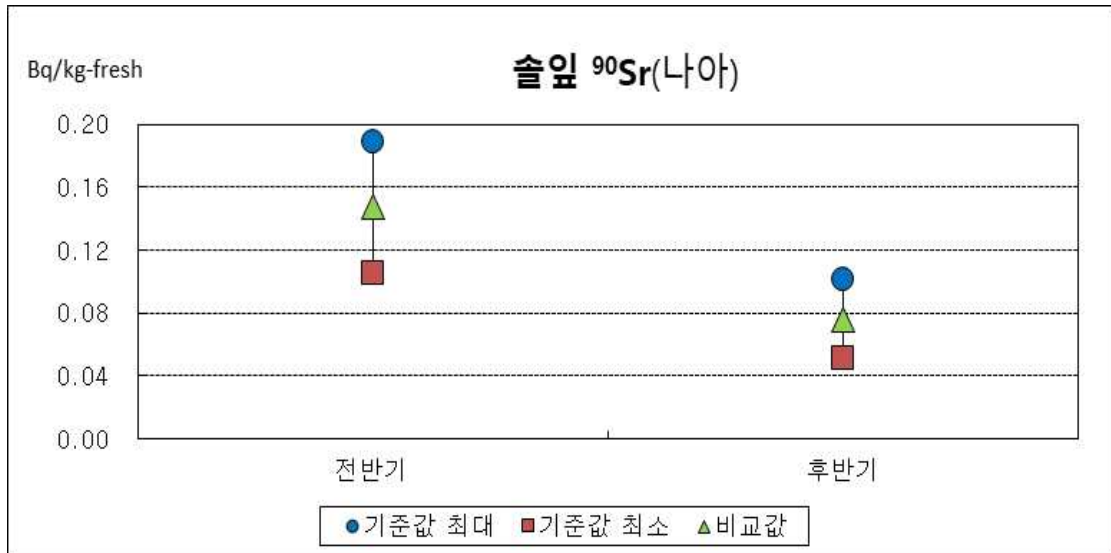


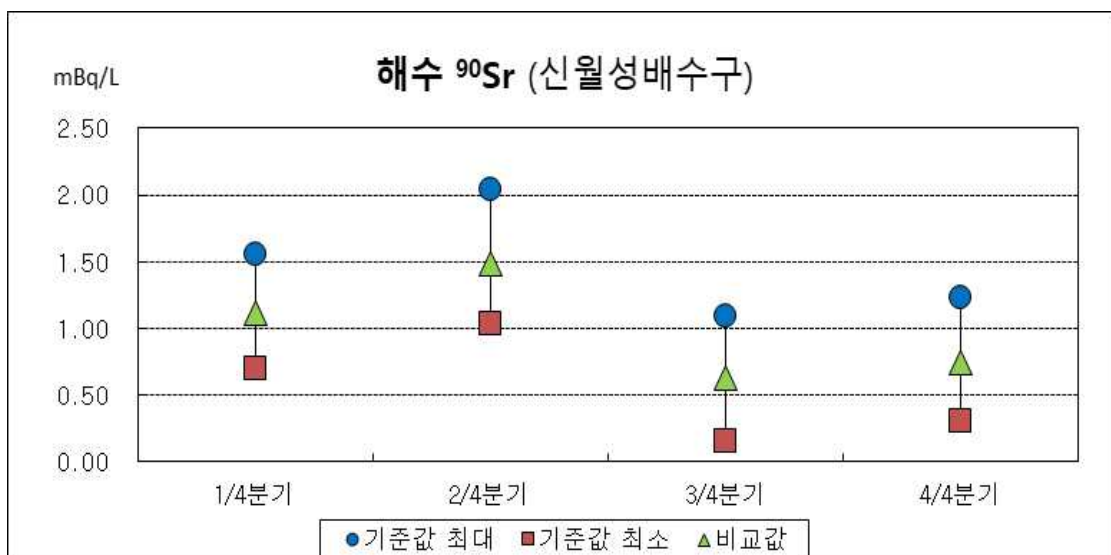
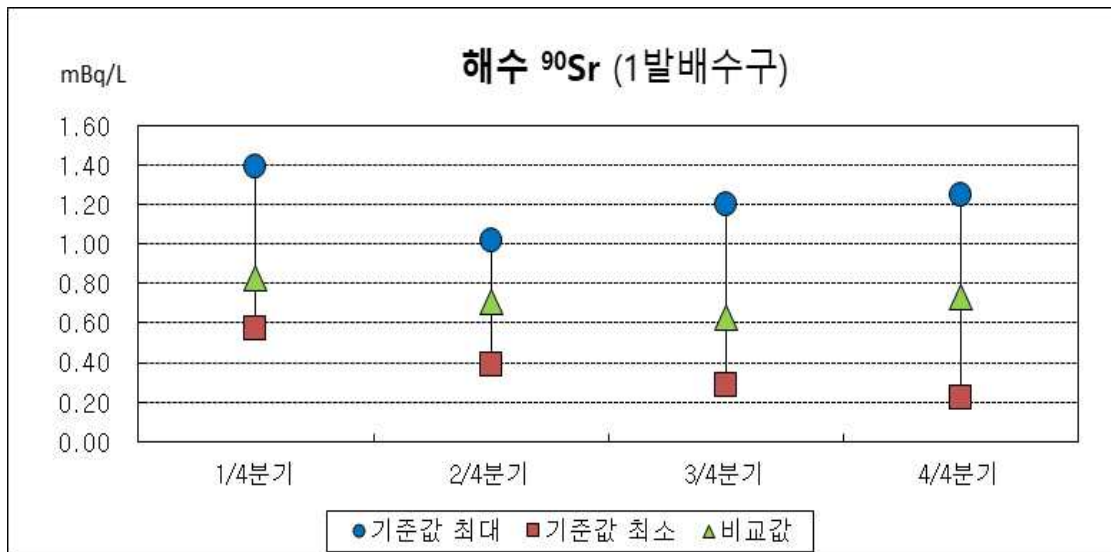
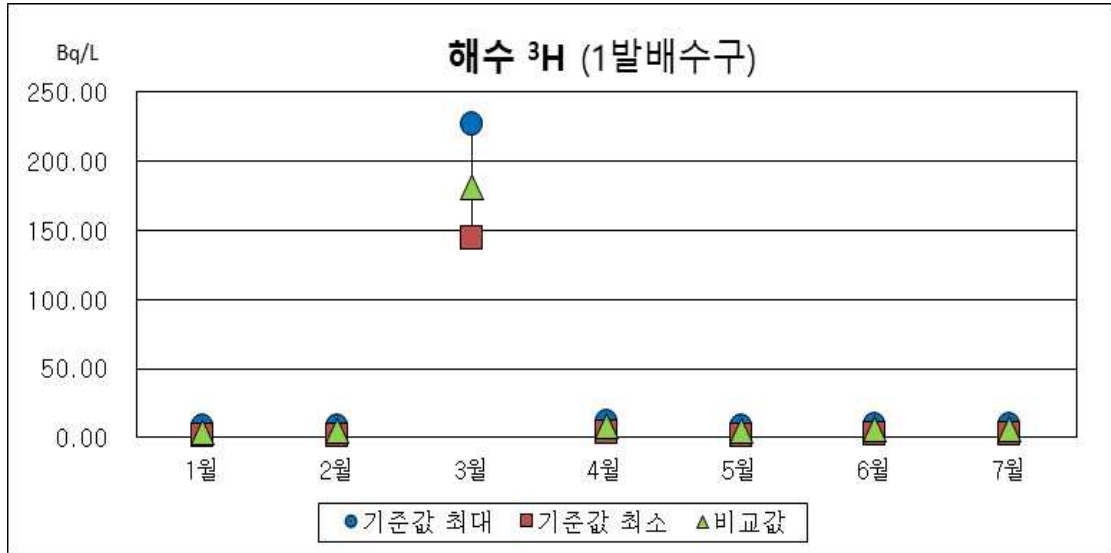


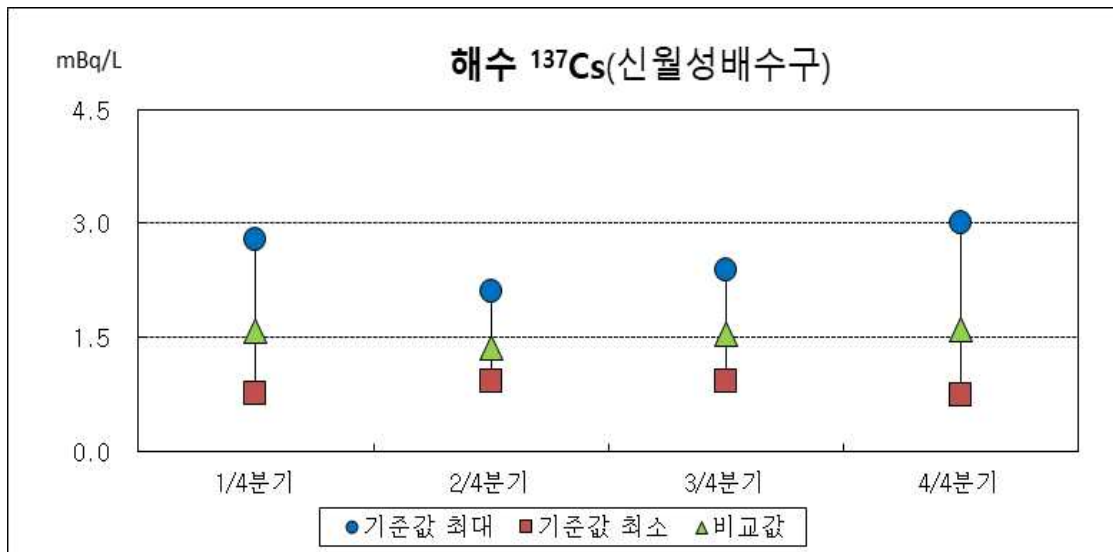
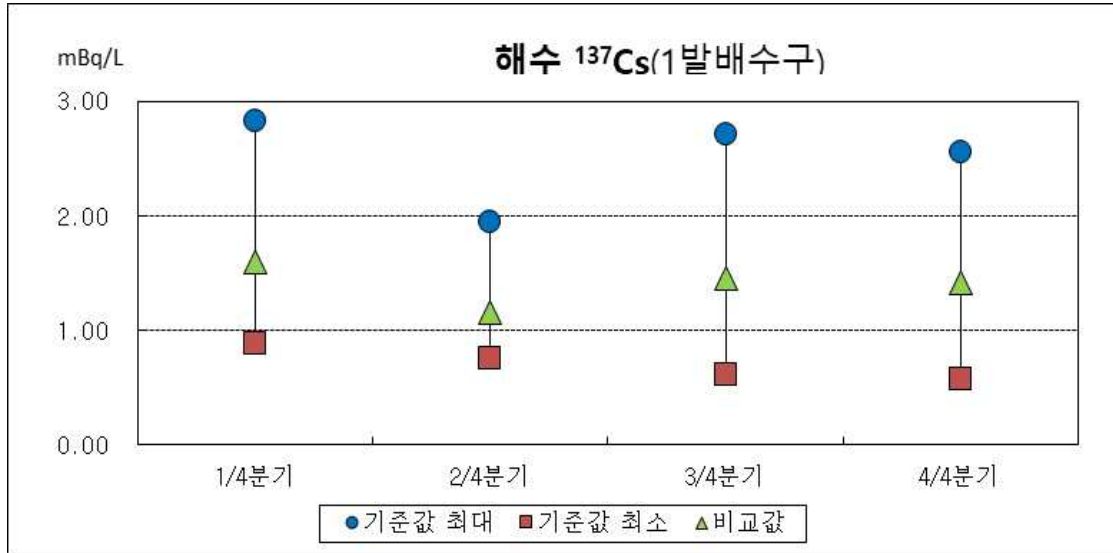


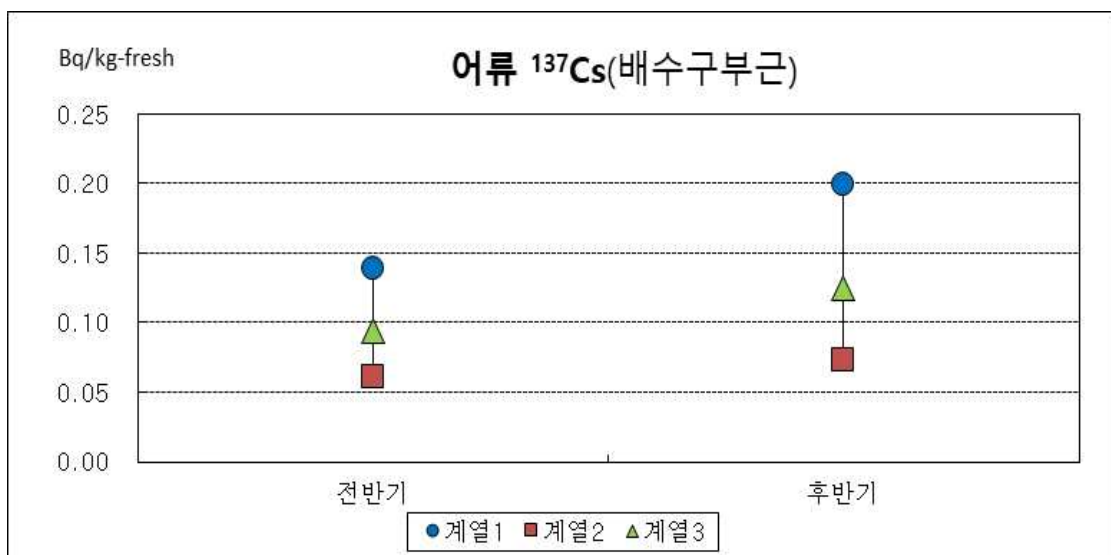
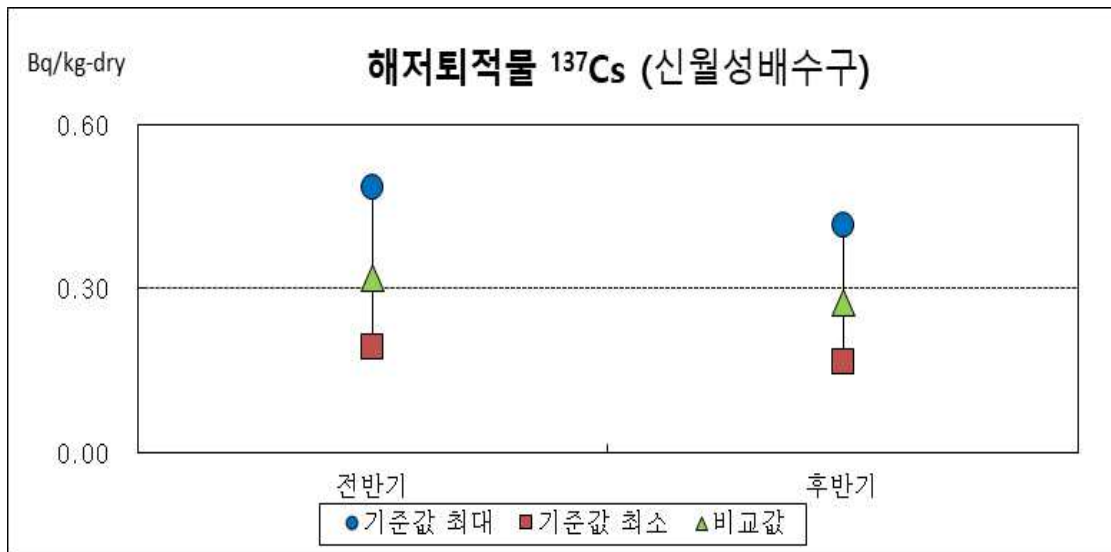
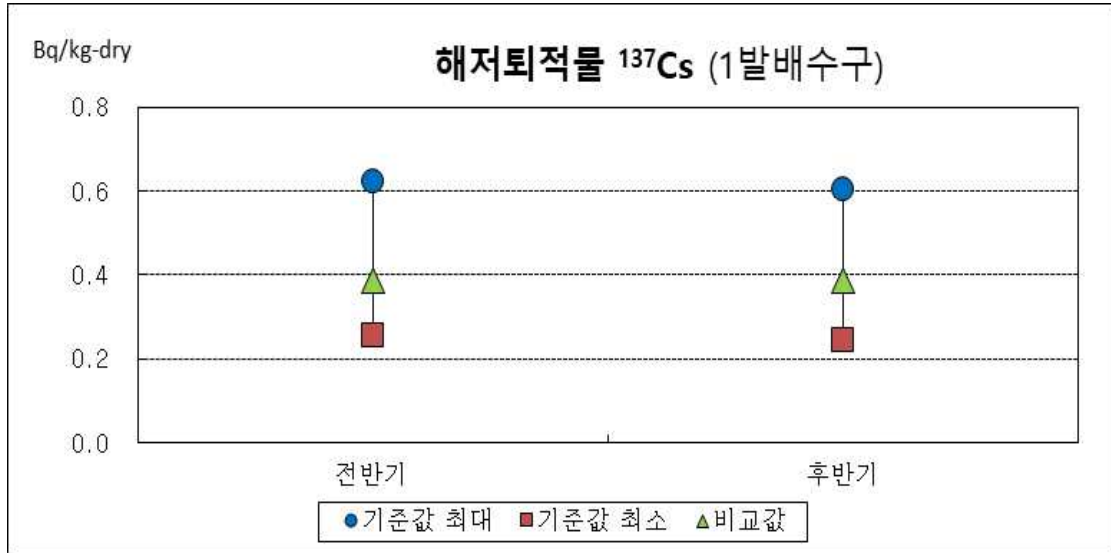


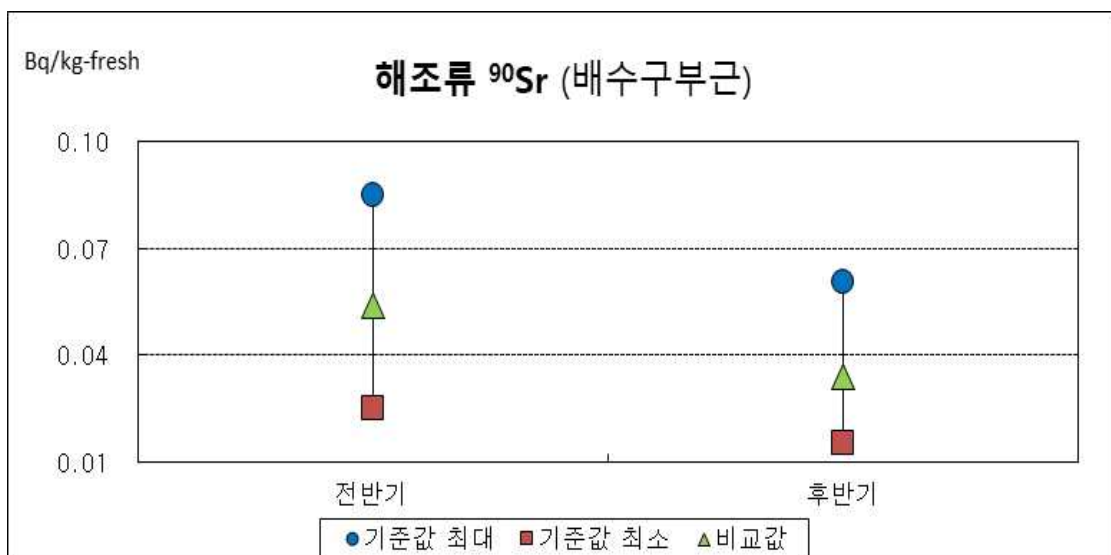
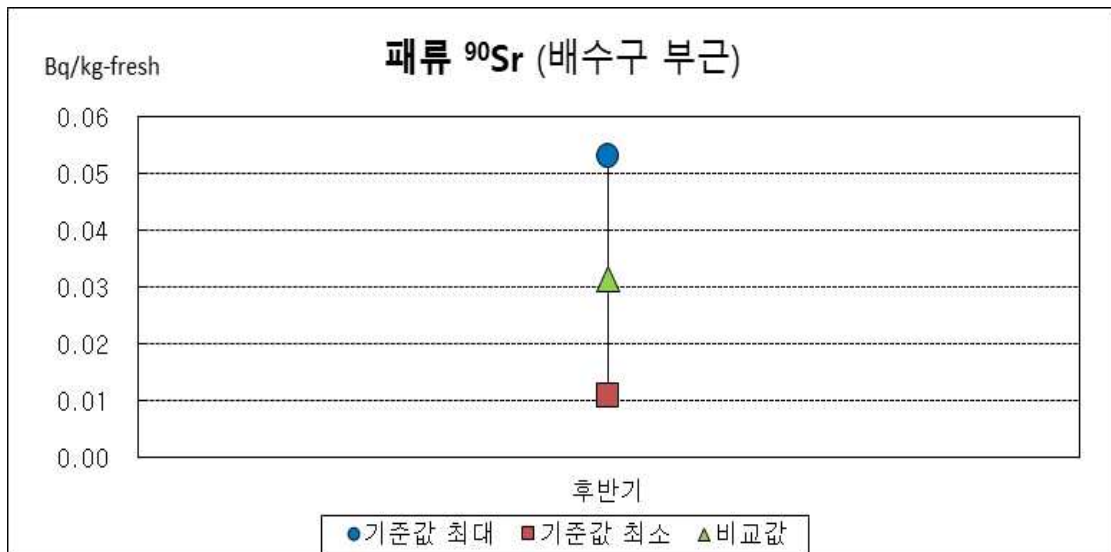
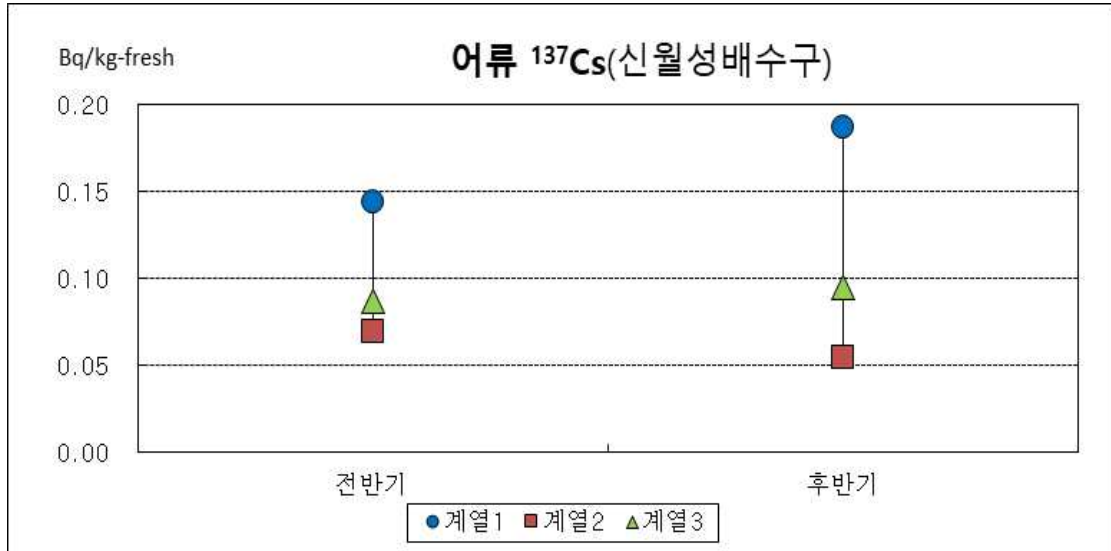


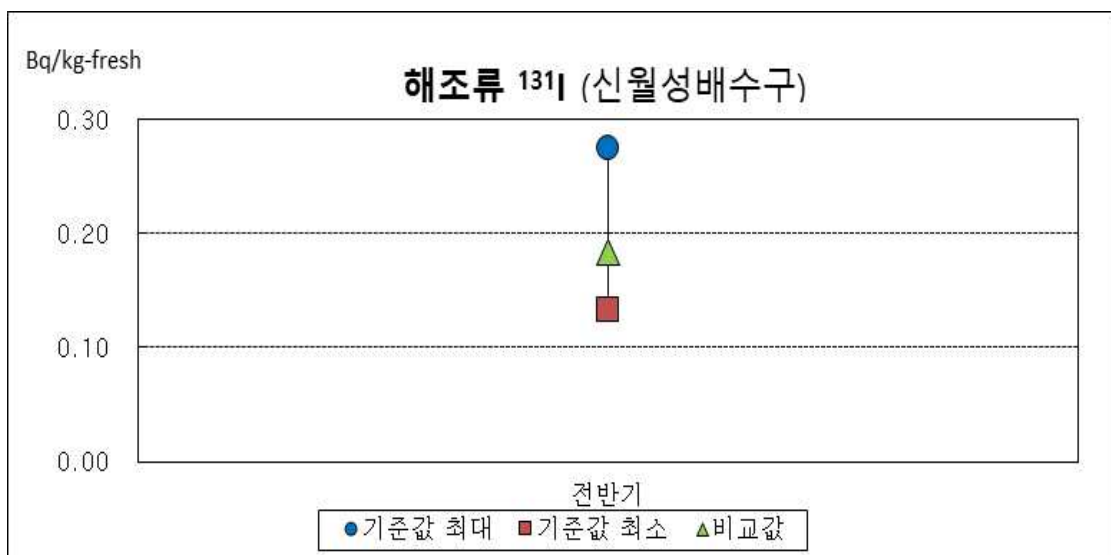
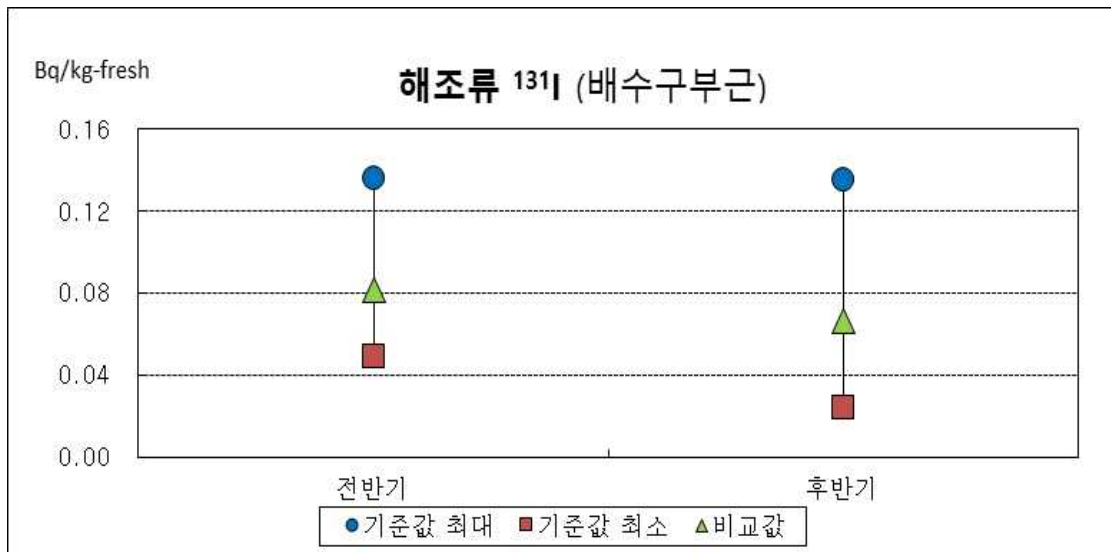
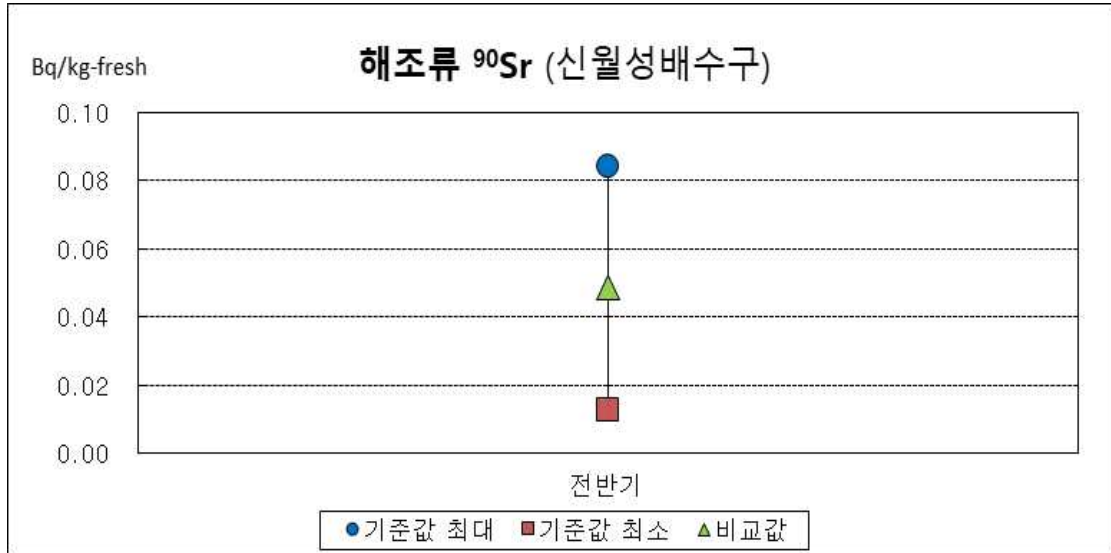












3.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민선량 (mSv/yr)
해수 (^3H)	1발 배수구	'23.03.02 '23.03.08 '23.03.15 '23.03.22 '23.03.29	'23.04.13	(월성원자 력발전소) 185±4 (Bq/L) (경북대) 181±5 (Bq/L)	49.5 (Bq/L)	1호기 정지 및 2호기 계획예방정 비공사로 인한 희석수의 다량 감소	2.43E-03
해조류 (^{131}I)	취수구 부근	'23.04.26	'23.05.03	0.174 ±0.008 (Bq/kg -fresh)	검출시	갑상샘 치료목적의 의료용 ^{131}I 을 복용한 환자의 배설물 일부가 월성 원전 주변해역에 영향을 주어 ^{131}I 을 축적하는 특성이 있는 해조류 (곰피, 모자반)에서 검출된 것으로 추정	2.51E-05
	신월성 배수구	'23.04.28	'23.05.09	(월성원자 력발전소) 0.183 ±0.028 (Bq/kg -fresh) (경북대) 0.204 ±0.015 (Bq/kg -fresh)			2.95E-05

4. 한빛원자력발전소

- 4.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약
- 4.2 2023년도 환경방사능 조사결과
- 4.3 연도별 조사자료
- 4.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
- 4.5 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료
- 4.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료
- 4.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

4.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대(최 고) 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기 (μSv/h)		공간감마선량률 (연속)	0.108 (0.0771~0.198)	0.118 (0.104~0.188)	상하면사무소 (ENE, 8.7 km)	0.124 (0.109~0.183)
열형광선량계 (μGy/분기)		집적선량 (152)	260(144/144) (163~399)	243(8/8) (209~268)	우봉경로당 (SE, 3.6 km)	367(4/4) (330~399)
공기중	(Bq/m³)	³ H (36)	0.251(24/24) (0.0338~0.834)	0.0343(2/12) (<0.0112~<0.0822)	본부후문 (SSW, 0.6 km)	0.423(12/12) (0.190~0.834)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (36)	0.247(24/24) (0.175~0.357)	0.224(12/12) (0.201~0.242)	본부후문 (SSW, 0.6 km)	0.274(12/12) (0.237~0.357)
	(mBq/m³)	전베타 (520)	1.11(416/416) (0.243~2.63)	1.10(104/104) (0.251~2.58)	한마음공원 (NE, 2.0 km)	1.16(52/52) (0.307~2.60)
		⁶⁰ Co (120)	<0.0192(0/96)	<0.0295(0/24)	-	-
		¹³¹ I (520)	<0.320(0/416)	<0.286(0/104)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (120)	<0.231(0/96)	<0.262(0/24)	-	-
		¹³⁴ Cs (120)	<0.0217(0/96)	<0.0256(0/24)	-	-
		¹³⁷ Cs (120)	<0.0258(0/96)	<0.0243(0/24)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (120)	<0.141(0/96)	<0.148(0/24)	-	-
⁷ Be (120)	5.39(96/96) (1.92~8.59)	5.36(24/24) (2.37~9.24)	본부후문 (SSW, 0.6 km)	5.55(12/12) (2.39~8.08)		
빛 물 (Bq/L)	전베타 (48)	0.0710(32/36) (<0.0222~0.195)	0.0675(12/12) (0.0282~0.210)	주사무실 (E, 1.1 km)	0.0819(11/12) (0.0279~0.195)	
	³ H (72)	8.87(31/60) (<2.16~48.1)	<2.17(0/12)	전망대 (NNE, 0.4 km)	25.0(12/12) (4.26~48.1)	
	⁶⁰ Co (72)	<0.00212(0/60)	<0.00559(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (72)	<0.00300(0/60)	<0.00659(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs (72)	<0.00217(0/60)	<0.00474(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (72)	<0.00264(0/60)	<0.00534(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H (36)	2.77(2/24) (<2.16~3.87)	<2.12(0/12)	연우교 (SSE, 3.8 km)	2.77(2/24) (<2.16~3.87)	
	⁶⁰ Co (36)	<0.00253(0/24)	<0.00597(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (36)	0.00744(2/24) (<0.00358~0.0298)	<0.00591(0/12)	연우교 (SSE, 3.8 km)	0.00744(2/12) (<0.00358~0.0298)	
	¹³⁴ Cs (36)	<0.00239(0/24)	<0.00470(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (36)	<0.00259(0/24)	<0.00528(0/12)	-	-	
식 수 (Bq/L)	³ H (24)	<2.21(0/20)	<2.29(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co (24)	<0.00244(0/20)	<0.00589(0/4)	-	-	
	¹³¹ I (24)	<0.00317(0/20)	<0.00605(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs (24)	<0.00244(0/20)	<0.00460(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs (24)	<0.00294(0/20)	<0.00553(0/4)	-	-	
지하수 (Bq/L)	³ H (20)	<2.20(0/16)	<2.34(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co (20)	<0.00250(0/16)	<0.00595(0/4)	-	-	
	¹³¹ I (20)	<0.00334(0/16)	<0.00606(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs (20)	<0.00236(0/16)	<0.00477(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs (20)	<0.00294(0/16)	<0.00562(0/4)	-	-	

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 최소검출가능농도를 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)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (16)		<0.187(0/14)	<0.278(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (16)		<0.145(0/14)	<0.367(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (16)		<0.172(0/14)	<0.409(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (16)		<1.37(0/14)	<3.25(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (16)		<0.210(0/14)	<0.347(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (16)		0.770(10/14) (0.346~3.27)	<0.407(0/2)	주사무실 (E, 1.1 km)	2.51(2/2) (1.75~3.27)
		¹⁴⁴ Ce (16)		<0.966(0/14)	<2.40(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr (6)		0.309(4/4) (0.273~0.365)	0.290(2/2) (0.263~0.316)	홍농서초교 (ENE, 2.9 km)	0.309(4/4) (0.273~0.365)
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (12)		<0.180(0/8)	<0.223(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (12)		<0.136(0/8)	<0.308(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (12)		<0.169(0/8)	<0.339(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (12)		<1.26(0/8)	<2.29(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (12)		<0.199(0/8)	<0.228(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (12)		0.307(2/8) (<0.158~0.440)	1.16(3/4) (<0.278~1.58)	광주 (SE, 38.2 km)	1.16(3/4) (<0.278~1.58)
		¹⁴⁴ Ce (12)		<0.889(0/8)	<1.47(0/4)	-	-
		곡류 (보리)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.18(0/2) [<0.168]	<2.20(0/1) [<0.166]
OBT(3)	<2.19(0/2) [<1.04]				<2.29(0/1) [<1.09]	-	-
(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.243(2/2) (0.234~0.251)	0.251(1/1)	장성 (ESE, 41.6 km)	0.251(1/1)	
(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (3)		<0.0606(0/2)	<0.0723(0/1)	-	-	
	⁵⁸ Co (3)		<0.0710(0/2)	<0.0725(0/1)	-	-	
	⁶⁰ Co (3)		<0.0823(0/2)	<0.0856(0/1)	-	-	
	¹⁰⁶ Ru (3)		<0.637(0/2)	<0.596(0/1)	-	-	
	¹³¹ I (3)		<0.0916(0/2)	<0.0734(0/1)	-	-	
	¹³⁴ Cs (3)		<0.0669(0/2)	<0.0594(0/1)	-	-	
	¹³⁷ Cs (3)		<0.0717(0/2)	<0.0743(0/1)	-	-	
	¹⁴⁴ Ce (3)		<0.439(0/2)	<0.342(0/1)	-	-	
⁹⁰ Sr (3)			0.0282(2/2) (0.0239~0.0324)	0.0277(1/1)	양지 (NE, 2.9 km)	0.0282(2/2) (0.0239~0.0324)	
곡류 (쌀)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.53(0/2) [<0.251]	<2.53(0/1) [<0.272]	-	-
			OBT(3)	<2.67(0/2) [<1.09]	<2.66(0/1) [<1.04]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.229(2/2) (0.226~0.231)	0.209(1/1)	양지 (NE, 6.0 km)	0.229(2/2) (0.226~0.231)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (5)		<0.0531(0/4)	<0.0829(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (5)		<0.0533(0/4)	<0.0820(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (5)		<0.0675(0/4)	<0.103(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (5)		<0.462(0/4)	<0.739(0/1)	-	-
		¹³¹ I (5)		<0.0708(0/4)	<0.109(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (5)		<0.0492(0/4)	<0.0747(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (5)		<0.0594(0/4)	<0.0835(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (5)		<0.342(0/4)	<0.413(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr (5)		0.0133(4/4) (0.00913~0.0192)	0.00838(1/1)	양지 (NE, 6.0 km)	0.0166(2/2) (0.0140~0.0192)	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최 대 지 점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
채소류 (배추)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.58(0/2) [<2.42]	<2.63(0/1) [<2.47]	-	-
			OBT(3)	<2.64(0/2) [<0.0501]	<2.68(0/1) [<0.0511]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.193(2/2) (0.192~0.193)	0.188(1/1)	목맥 (S, 3.4 km)	0.193(2/2) (0.192~0.193)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (4)		<0.0128(0/3)	<0.0191(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (4)		<0.0117(0/3)	<0.0193(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (4)		<0.0150(0/3)	<0.0237(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (4)		<0.0984(0/3)	<0.146(0/1)	-	-
		¹³¹ I (4)		<0.0113(0/3)	<0.0269(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (4)		<0.0107(0/3)	<0.0147(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (4)		<0.0110(0/3)	<0.0182(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (4)		<0.0575(0/3)	<0.102(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr (3)		0.0460(2/2) (0.0420~0.0499)	0.0348(1/1)	목맥 (S, 3.4 km)	0.0460(2/2) (0.0420~0.0499)
채소류 (열무)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.94(0/2) [<2.68]	<2.87(0/1) [<2.65]	-	-
			OBT(3)	<2.81(0/2) [<0.0654]	<2.82(0/1) [<0.0559]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.236(2/2) (0.226~0.245)	0.247(1/1)	광주 (SE, 42.4 km)	0.247(1/1)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (6)		<0.0136(0/5)	<0.0239(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (6)		<0.0134(0/5)	<0.0243(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (6)		<0.0173(0/5)	<0.0313(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (6)		<0.106(0/5)	<0.185(0/1)	-	-
		¹³¹ I (6)		<0.0152(0/5)	<0.0263(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (6)		<0.0115(0/5)	<0.0186(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (6)		<0.0136(0/5)	<0.0218(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (6)		<0.0620(0/5)	<0.0914(0/1)	-	-
		⁹⁰ Sr (5)		0.0554(4/4) (0.0461~0.0726)	0.0311(1/1)	자룡리 (ENE, 4.7 km)	0.0599(2/2) (0.0471~0.0726)
과일류 (포도)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.37(0/2) [<1.88]	<2.29(0/1) [<1.89]	-	-
			OBT(3)	<2.42(0/2) [<0.216]	<2.31(0/1) [<0.178]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.222(2/2) (0.213~0.231)	0.209(1/1)	용대리 (ENE, 8.6km)	0.222(2/2) (0.213~0.231)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (3)		<0.0626(0/2)	<0.0702(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (3)		<0.0574(0/2)	<0.0652(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (3)		<0.0735(0/2)	<0.0812(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (3)		<0.517(0/2)	<0.640(0/1)	-	-
		¹³¹ I (3)		<0.0550(0/2)	<0.0650(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (3)		<0.0548(0/2)	<0.0573(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (3)		<0.0632(0/2)	<0.0738(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (3)		<0.363(0/2)	<0.368(0/1)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
육류 (닭)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(12)	TFWT(6)	<2.77(0/4) [<1.99]	<2.87(0/2) [<2.11]	-	-
			OBT(6)	<2.77(0/4) [<0.493]	<2.81(0/2) [<0.504]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (6)		0.229(4/4) (0.212~0.242)	0.218(2/2) (0.210~0.225)	황곡 (E, 5.2 km)	0.229(4/4) (0.212~0.242)
	(Bq/kg -fresh)	⁵⁴ Mn (6)		<0.0366(0/4)	<0.0452(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (6)		<0.0353(0/4)	<0.0466(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (6)		<0.0391(0/4)	<0.0556(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (6)		<0.285(0/4)	<0.390(0/2)	-	-
		¹³¹ I (6)		<0.0412(0/4)	<0.0470(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (6)		<0.0314(0/4)	<0.0401(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (6)		<0.0368(0/4)	<0.0472(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (6)		<0.178(0/4)	<0.222(0/2)	-	-
우유	(Bq/L) [Bq/L -fresh]	³ H(24)	TFWT(12)	<2.19(0/8) [<1.87]	<2.17(0/4) [<1.86]	-	-
			OBT(12)	<2.18(0/8) [<0.180]	<2.28(0/4) [<0.195]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (12)		0.224(8/8) (0.204~0.264)	0.227(4/4) (0.179~0.276)	주곡목장 (NE, 24.3 km)	0.227(4/4) (0.179~0.276)
	(Bq/L)	¹⁰⁶ Ru (60)		<0.274(0/48)	<0.549(0/12)	-	-
		¹³¹ I (60)		<0.0304(0/48)	<0.0600(0/12)	-	-
		¹³⁴ Cs (60)		<0.0264(0/48)	<0.0546(0/12)	-	-
		¹³⁷ Cs (60)		<0.0314(0/48)	<0.0662(0/12)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (60)		<0.198(0/48)	<0.352(0/12)	-	-
		⁹⁰ Sr (12)		0.0104(8/8) (0.00716~0.0132)	0.0136(4/4) (0.0105~0.0170)	주곡목장 (NE, 24.3 km)	0.0136(4/4) (0.0105~0.0170)
솔잎 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co (16)	<0.0674(0/14)	<0.102(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru (16)	<0.518(0/14)	<0.780(0/2)	-	-
			¹³¹ I (16)	<0.0767(0/14)	<0.127(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs (16)	<0.0518(0/14)	<0.0807(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs (16)	<0.0541(0/14)	<0.0711(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce (16)	<0.350(0/14)	<0.487(0/2)	-	-
			⁹⁰ Sr (6)	0.446(4/4) (0.262~0.688)	0.457(2/2) (0.322~0.592)	광주 (SE, 38.4 km)	0.457(2/2) (0.322~0.592)
쭉 (Bq/kg-fresh)			⁶⁰ Co (12)	<0.0793(0/10)	<0.112(0/2)	-	-
			¹⁰⁶ Ru (12)	<0.482(0/10)	<0.736(0/2)	-	-
			¹³¹ I (12)	<0.0636(0/10)	<0.103(0/2)	-	-
			¹³⁴ Cs (12)	<0.0470(0/10)	<0.0735(0/2)	-	-
			¹³⁷ Cs (12)	<0.0614(0/10)	<0.0837(0/2)	-	-
			¹⁴⁴ Ce (12)	<0.286(0/10)	<0.463(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타 (48)	10.3(36/36) (7.32~12.1)	9.03(12/12) (6.39~10.0)	배수구 (NNE, 2.3 km)	10.4(24/24) (8.91~12.1)
		³ H (60)	3.55(17/48) (<2.23~16.9)	2.46(2/12) (<2.18~3.18)	취수구 (WSW, 0.7 km)	4.89(5/12) (<2.42~16.9)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn (20)	<0.588(0/16)	<0.830(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (20)	<0.623(0/16)	<0.809(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe (20)	<1.14(0/16)	<1.83(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (20)	<0.642(0/16)	<0.921(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn (20)	<1.43(0/16)	<2.02(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr (20)	<1.06(0/16)	<1.65(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb (20)	<0.722(0/16)	<1.00(0/4)	-	-
		^{110m} Ag (20)	<0.539(0/16)	<0.807(0/4)	-	-
		¹³¹ I (20)	<14.9(0/16)	<28.2(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (20)	<0.629(0/16)	<0.730(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (20)	1.62(16/16) (0.826~2.44)	1.52(4/4) (0.728~2.57)	목맥 (S, 3.6 km)	1.80(4/4) (1.28~2.44)
		¹⁴⁰ Ba (20)	<3.69(0/16)	<4.10(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr (12)	0.928(8/8) (0.652~1.34)	0.882(4/4) (0.746~1.06)	배수구 (NNE, 2.3 km)	0.928(8/8) (0.652~1.34)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (10)	<0.157(0/8)	<0.272(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (10)	<0.140(0/8)	<0.370(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe (10)	<0.377(0/8)	<0.756(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (10)	<0.163(0/8)	<0.433(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn (10)	<0.602(0/8)	<1.07(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr (10)	<0.306(0/8)	<0.764(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb (10)	<0.266(0/8)	<0.398(0/2)	-	-
		^{110m} Ag (10)	<0.174(0/8)	<0.387(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (10)	<0.192(0/8)	<0.406(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (10)	0.790(8/8) (0.554~1.17)	0.638(1/2) (<0.385~0.890)	목맥 (S, 4.8 km)	0.999(2/2) (0.827~1.17)
		¹⁴⁰ Ba (10)	<0.581(0/8)	<1.79(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (10)	<0.848(0/8)	<2.33(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr (6)	0.257(4/4) (0.198~0.349)	0.305(2/2) (0.228~0.381)	함평 (S, 34.5 km)	0.305(2/2) (0.228~0.381)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0304(0/8)	<0.0531(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0298(0/8)	<0.0528(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0367(0/8)	<0.0687(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.0888(0/8)	<0.162(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0511(0/8)	<0.0953(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0299(0/8)	<0.0557(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0264(0/8)	<0.0492(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0348(0/8)	<0.0530(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0230(0/8)	<0.0436(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	0.0479(3/8) (0.0296~0.0716)	0.0701(2/2) (0.0692~0.0709)	송이도 (SW, 27.9 km)	0.0701(2/2) (0.0692~0.0709)
	⁹⁰ Sr (6)	0.0371(3/4) (<0.0152~0.0571)	0.0381(2/2) (0.0374~0.0388)	송이도 (SW, 27.9 km)	0.0381(2/2) (0.0374~0.0388)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0316(0/8)	<0.0418(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0310(0/8)	<0.0420(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0380(0/8)	<0.0494(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.0815(0/8)	<0.130(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0499(0/8)	<0.0726(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0299(0/8)	<0.0441(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0288(0/8)	<0.0365(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0339(0/8)	<0.0489(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0289(0/8)	<0.0315(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	<0.0285(0/8)	<0.0410(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (6)	0.0498(4/4) (0.0390~0.0660)	0.0515(1/2) (<0.0366~0.0663)	송이도 (SW, 27.9 km)	0.0515(1/2) (<0.0366~0.0663)
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (10)	<0.0184(0/8)	<0.0243(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (10)	<0.0274(0/8)	<0.0292(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe (10)	<0.0589(0/8)	<0.0586(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (10)	<0.0294(0/8)	<0.0306(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (10)	<0.0657(0/8)	<0.0638(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (10)	<0.0575(0/8)	<0.0688(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (10)	<0.0323(0/8)	<0.0357(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (10)	<0.0267(0/8)	<0.0326(0/2)	-	-
	¹³¹ I (10)	<0.0335(0/8)	<0.0421(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (10)	<0.0241(0/8)	<0.0297(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (10)	<0.0305(0/8)	<0.0372(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba (10)	<0.112(0/8)	<0.136(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (10)	<0.147(0/8)	<0.196(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (6)	0.0912(3/4) (<0.0741~0.112)	0.0980(1/2) (<0.0770~0.119)	송이도 (SW, 27.9 km)	0.0980(1/2) (<0.0770~0.119)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	^{54}Mn (8)	<0.0253(0/6)	<0.0274(0/2)	-	-
	^{58}Co (8)	<0.0350(0/6)	<0.0353(0/2)	-	-
	^{59}Fe (8)	<0.0854(0/6)	<0.0853(0/2)	-	-
	^{60}Co (8)	<0.0411(0/6)	<0.0419(0/2)	-	-
	^{65}Zn (8)	<0.0976(0/6)	<0.0948(0/2)	-	-
	^{95}Zr (8)	<0.0466(0/6)	<0.0736(0/2)	-	-
	^{95}Nb (8)	<0.0372(0/6)	<0.0400(0/2)	-	-
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ (8)	<0.0333(0/6)	<0.0343(0/2)	-	-
	^{134}Cs (8)	<0.0311(0/6)	<0.0340(0/2)	-	-
	^{137}Cs (8)	<0.0375(0/6)	<0.0399(0/2)	-	-
	^{140}Ba (8)	<0.132(0/6)	<0.146(0/2)	-	-
	^{144}Ce (8)	<0.179(0/6)	<0.203(0/2)	-	-

4.2 2023년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18~'22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
본부정문 (ENE, 1.6 km)	1월	0.119	0.0951	0.0994 \pm 0.0024	0.100 (0.0856~0.192)	0	0	0
	2월	0.112	0.0981	0.100 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.127	0.0975	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.114	0.0970	0.100 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.125	0.0945	0.0997 \pm 0.0036		0	0	0
	6월	0.120	0.0953	0.0996 \pm 0.0028		0	0	0
	7월	0.166	0.0910	0.0979 \pm 0.0086		0	0	0
	8월	0.128	0.0941	0.0987 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.117	0.0936	0.0973 \pm 0.0033		0	0	0
	10월	0.118	0.0965	0.0997 \pm 0.0022		0	0	0
	11월	0.127	0.0973	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.151	0.0858	0.100 \pm 0.009		0	0	0
배수로 (NNE, 2.4 km)	1월	0.121	0.0985	0.104 \pm 0.002	0.105 (0.0920~0.194)	0	0	0
	2월	0.121	0.102	0.104 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.141	0.101	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.125	0.101	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.145	0.104	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.147	0.107	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.198	0.104	0.111 \pm 0.012		1	1	0
	8월	0.155	0.106	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.139	0.106	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.132	0.108	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.145	0.106	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	12월	0.186	0.0914	0.110 \pm 0.012		0	0	0
한마음공원 (NE, 2.0 km)	1월	0.118	0.0973	0.102 \pm 0.002	0.0975 (0.0848~0.182)	0	0	0
	2월	0.116	0.100	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.133	0.100	0.102 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.120	0.0997	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.130	0.0953	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.130	0.0970	0.101 \pm 0.003		0	0	0

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18~'22) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
한마음공원 (NE, 2.0 km)	7월	0.183	0.0946	0.101 \pm 0.011	0.0975 (0.0848~0.182)	1	1	0
	8월	0.143	0.0943	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.125	0.0962	0.0999 \pm 0.0042		0	0	0
	10월	0.119	0.0967	0.0991 \pm 0.0022		0	0	0
	11월	0.132	0.0954	0.0990 \pm 0.0043		0	0	0
	12월	0.161	0.0816	0.0978 \pm 0.0106		0	0	0
주사무실 (E, 1.1 km)	1월	0.120	0.0985	0.103 \pm 0.002	0.103 (0.0915~0.206)	0	0	0
	2월	0.121	0.102	0.104 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.142	0.0995	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.123	0.100	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.141	0.0991	0.104 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.129	0.0999	0.104 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.190	0.0976	0.104 \pm 0.012		0	0	0
	8월	0.151	0.0970	0.106 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.135	0.103	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.128	0.105	0.107 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.146	0.104	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	12월	0.176	0.0903	0.107 \pm 0.011		0	0	0
본부후문 (SSW, 0.6 km)	1월	0.116	0.0961	0.0999 \pm 0.0020	0.0984 (0.0860~0.215)	0	0	0
	2월	0.120	0.0977	0.101 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.137	0.0971	0.0999 \pm 0.0034		0	0	0
	4월	0.120	0.0960	0.0996 \pm 0.0026		0	0	0
	5월	0.140	0.0949	0.0996 \pm 0.0047		0	0	0
	6월	0.128	0.0946	0.0990 \pm 0.0034		0	0	0
	7월	0.193	0.0916	0.0989 \pm 0.0121		0	0	0
	8월	0.140	0.0936	0.0975 \pm 0.0043		0	0	0
	9월	0.128	0.0932	0.0983 \pm 0.0049		0	0	0
	10월	0.122	0.0971	0.0994 \pm 0.0025		0	0	0
	11월	0.144	0.0966	0.101 \pm 0.005		0	0	0
	12월	0.169	0.0858	0.101 \pm 0.010		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지점('18.3), 평상변동범위는 설치시점('17.6)부터 적용하여 산출

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 (‘18~’22)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
홍농서초교 (ENE, 3.0 km)	1월	0.124	0.0950	0.101 \pm 0.003	0.0964 (0.0832~0.182)	0	0	0
	2월	0.114	0.100	0.102 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.135	0.0999	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.120	0.0995	0.103 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.132	0.0980	0.103 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.128	0.0986	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.180	0.0952	0.102 \pm 0.010		0	0	0
	8월	0.141	0.0979	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.125	0.0969	0.101 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.122	0.0993	0.102 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.134	0.0975	0.102 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.171	0.0849	0.100 \pm 0.011		0	0	0
홍농사택 (ESE, 3.8 km)	1월	0.136	0.108	0.115 \pm 0.003	0.106 (0.0889~0.214)	0	0	0
	2월	0.128	0.114	0.116 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.142	0.114	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.135	0.114	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.147	0.110	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.140	0.111	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.193	0.109	0.118 \pm 0.010		0	0	0
	8월	0.147	0.105	0.119 \pm 0.007		0	0	0
	9월	0.131	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.127	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.144	0.107	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.167	0.0965	0.111 \pm 0.009		0	0	0
법성 (SSE, 5.3 km)	1월	0.121	0.102	0.107 \pm 0.002	0.107 (0.0886~0.222)	0	0	0
	2월	0.122	0.105	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.139	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.128	0.105	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.136	0.104	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.134	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 ('18~'22)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
법성 (SSE, 5.3 km)	7월	0.192	0.103	0.109 \pm 0.010	0.107 (0.0886~0.222)	0	0	0
	8월	0.140	0.105	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.130	0.102	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.124	0.102	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.135	0.101	0.105 \pm 0.005		0	0	0
	12월	0.161	0.0861	0.103 \pm 0.010		0	0	0
영광 (SSE, 15.3 km)	1월	0.138	0.108	0.117 \pm 0.004	0.123 (0.107~0.212)	0	0	0
	2월	0.136	0.116	0.119 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.148	0.116	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.131	0.111	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.137	0.110	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.146	0.111	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.177	0.104	0.114 \pm 0.009		0	0	0
	8월	0.145	0.110	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.141	0.109	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.131	0.112	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.158	0.117	0.122 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.172	0.106	0.120 \pm 0.008		0	0	0
고창 (E, 25.8 km)	1월	0.133	0.107	0.113 \pm 0.004	0.119 (0.104~0.183)	0	0	0
	2월	0.128	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.137	0.113	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.136	0.112	0.116 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.145	0.112	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.149	0.116	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.188	0.115	0.121 \pm 0.009		1	1	0
	8월	0.148	0.116	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.142	0.116	0.120 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.135	0.117	0.120 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.156	0.116	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.182	0.109	0.119 \pm 0.008		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 (‘18~‘22)주)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
진덕마을 (ENE, 5.0 km)	1월	0.104	0.0771	0.0817 \pm 0.0027	0.0920 (0.0743~0.166)	0	0	0
	2월	0.0950	0.0812	0.0830 \pm 0.0013		0	0	0
	3월	0.111	0.0813	0.0841 \pm 0.0025		0	0	0
	4월	0.0995	0.0802	0.0839 \pm 0.0022		0	0	0
	5월	0.112	0.0786	0.0851 \pm 0.0039		0	0	0
	6월	0.106	0.0828	0.0871 \pm 0.0026		0	0	0
	7월	0.147	0.0783	0.0871 \pm 0.0082		0	0	0
	8월	0.120	0.0849	0.0925 \pm 0.0033		0	0	0
	9월	0.114	0.0883	0.0919 \pm 0.0033		0	0	0
	10월	0.111	0.0906	0.0936 \pm 0.0020		0	0	0
	11월	0.143	0.0904	0.0940 \pm 0.0048		0	0	0
	12월	0.167	0.0806	0.0929 \pm 0.0089		1	1	0
구 남초교 (SSE, 3.1 km)	1월	0.118	0.0938	0.0996 \pm 0.0027	0.104 (0.0896~0.196)	0	0	0
	2월	0.112	0.0980	0.101 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.126	0.0980	0.101 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.110	0.0887	0.0926 \pm 0.0040		0	0	0
	5월	0.119	0.0868	0.0914 \pm 0.0038		0	0	0
	6월	0.118	0.0872	0.0916 \pm 0.0030		0	0	0
	7월	0.168	0.0854	0.0921 \pm 0.0101		0	0	0
	8월	0.126	0.0876	0.0920 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.117	0.0870	0.0911 \pm 0.0041		0	0	0
	10월	0.109	0.0891	0.0942 \pm 0.0042		0	0	0
	11월	0.129	0.0964	0.100 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.157	0.0846	0.0992 \pm 0.0092		0	0	0
목맥마을 (SSE, 4.1 km)	1월	0.108	0.0854	0.0900 \pm 0.0026	0.0890 (0.0770~0.200)	0	0	0
	2월	0.105	0.0886	0.0911 \pm 0.0015		0	0	0
	3월	0.119	0.0888	0.0913 \pm 0.0027		0	0	0
	4월	0.110	0.0883	0.0914 \pm 0.0024		0	0	0
	5월	0.119	0.0871	0.0916 \pm 0.0037		0	0	0
	6월	0.123	0.0878	0.0917 \pm 0.0031		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 (‘18~’22) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
목맥마을 (SSE, 4.1 km)	7월	0.164	0.0861	0.0921 \pm 0.0097	0.0890 (0.0770~0.200)	0	0	0
	8월	0.127	0.0885	0.0916 \pm 0.0034		0	0	0
	9월	0.124	0.0886	0.0920 \pm 0.0044		0	0	0
	10월	0.110	0.0903	0.0925 \pm 0.0019		0	0	0
	11월	0.121	0.0886	0.0922 \pm 0.0043		0	0	0
	12월	0.148	0.0776	0.0910 \pm 0.0089		0	0	0
계마리 (SSW, 1.6 km)	1월	0.133	0.110	0.116 \pm 0.002	0.121 (0.107~0.217)	0	0	0
	2월	0.138	0.115	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.146	0.114	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.133	0.113	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.147	0.112	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.137	0.116	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.181	0.110	0.118 \pm 0.009		0	0	0
	8월	0.148	0.110	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.136	0.108	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.132	0.111	0.114 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.150	0.110	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.166	0.0963	0.112 \pm 0.009		0	0	0
장호보건소 (NE, 8.7 km)	1월	0.127	0.100	0.104 \pm 0.002	0.111 (0.0939~0.172)	0	0	0
	2월	0.114	0.103	0.105 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.134	0.102	0.105 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.119	0.103	0.105 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.132	0.101	0.106 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.134	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.166	0.106	0.112 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.140	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.133	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.129	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.151	0.109	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.166	0.0980	0.111 \pm 0.009		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 (‘18~‘22)주)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
나산마을 (NE, 10.1 km)	1월	0.141	0.114	0.118 \pm 0.002	0.122 (0.102~0.168)	0	0	0
	2월	0.128	0.110	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.132	0.110	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.131	0.110	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.144	0.116	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.147	0.117	0.126 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.172	0.120	0.127 \pm 0.006		1	1	0
	8월	0.153	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.145	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.140	0.125	0.127 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.150	0.123	0.127 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.169	0.115	0.127 \pm 0.007		1	1	0
상하면사무소 (ENE, 8.7 km)	1월	0.141	0.118	0.122 \pm 0.002	0.123 (0.112~0.186)	0	0	0
	2월	0.133	0.121	0.124 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.150	0.122	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.137	0.120	0.125 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.149	0.118	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.146	0.120	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.183	0.116	0.124 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.151	0.119	0.124 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.142	0.120	0.123 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.138	0.121	0.124 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.149	0.120	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.180	0.109	0.122 \pm 0.008		0	0	0
용대마을 (ENE, 6.7 km)	1월	0.131	0.106	0.110 \pm 0.002	0.107 (0.0905~0.189)	0	0	0
	2월	0.121	0.108	0.112 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.135	0.109	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.128	0.108	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.127	0.103	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.131	0.104	0.107 \pm 0.003		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지점(‘18.3), 정상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	평상변동범위 (‘18~’22) ^{주)}	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
용대마을 (ENE, 6.7 km)	7월	0.170	0.103	0.110 \pm 0.008	0.107 (0.0905~0.189)	0	0	0
	8월	0.137	0.104	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.127	0.104	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.124	0.107	0.109 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.141	0.104	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.163	0.0937	0.108 \pm 0.008		0	0	0
공음면사무소 (ESE, 9.8 km)	1월	0.129	0.109	0.114 \pm 0.002	0.124 (0.110~0.205)	0	0	0
	2월	0.126	0.112	0.114 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.139	0.112	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.128	0.112	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.135	0.111	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.136	0.113	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.179	0.111	0.117 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.141	0.113	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.132	0.112	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	10월	0.129	0.113	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.144	0.121	0.125 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.170	0.114	0.124 \pm 0.006		0	0	0
석장경로당 (SE, 6.9 km)	1월	0.131	0.109	0.114 \pm 0.003	0.114 (0.0990~0.198)	0	0	0
	2월	0.124	0.112	0.116 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.139	0.111	0.115 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.122	0.107	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.127	0.104	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.124	0.104	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	7월	0.176	0.102	0.107 \pm 0.008		0	0	0
	8월	0.132	0.104	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.130	0.103	0.107 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.122	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.139	0.109	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.162	0.0971	0.112 \pm 0.008		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 평상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간평균	정상변동범위 (‘18~‘22)주)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
모래미 (S, 5.1 km)	1월	0.136	0.114	0.120 \pm 0.003	0.116 (0.103~0.225)	0	0	0
	2월	0.133	0.119	0.121 \pm 0.001		0	0	0
	3월	0.154	0.119	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.135	0.112	0.116 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.144	0.110	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.142	0.113	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.193	0.109	0.116 \pm 0.010		0	0	0
	8월	0.152	0.112	0.118 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.142	0.112	0.116 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.132	0.113	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.148	0.113	0.117 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.179	0.103	0.116 \pm 0.008		0	0	0
노을전시관 (SSW, 6.5 km)	1월	0.130	0.105	0.111 \pm 0.003	0.107 (0.0929~0.225)	0	0	0
	2월	0.130	0.107	0.112 \pm 0.002		0	0	0
	3월	0.144	0.108	0.112 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.129	0.107	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.142	0.106	0.111 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.135	0.106	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	7월	0.190	0.102	0.110 \pm 0.011		0	0	0
	8월	0.150	0.105	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.141	0.108	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.132	0.111	0.115 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.152	0.111	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.176	0.0976	0.113 \pm 0.010		0	0	0

주) EPZ 확대로 ERMS 12개소 추가지정(‘18.3), 정상변동범위는 설치시점(‘17.6)부터 적용하여 산출

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점			측 정 결 과				연간 집적치	정상변동범위('18~'22)	
	지점명	방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	전망대	NNE	0.4	243±6	213±6	272±7	253±5	981	218(192~263)	872
	본부정문	ENE	1.6	215±4	184±2	242±3	217±3	858	193(165~234)	772
	정수장	NE	1.4	195±3	170±5	221±6	199±2	785	176(152~214)	704
	배수구	NE	1.8	228±5	201±5	252±3	241±4	922	201(173~241)	804
	주사무실	E	1.1	223±3	197±3	244±3	227±1	891	199(176~239)	796
	배수로	NNE	2.4	215±6	185±4	236±4	219±1	855	193(172~232)	772
	본부후문	SSW	0.6	219±1	188±6	242±3	227±1	876	190(167~228)	760
	부지내부 평균			220	191	244	226	-	196(152~263)	-
부 지 외 부	우봉경로당 ^{주1)}	SE	3.6	364±2	330±3	399±4	375±6	1468	217(174~373)	868
	하삼경로당 ^{주1)}	ENE	3.9 ^{주1)}	325±7	300±3	358±3	337±3	1320	214(171~336)	856
	홍농사택	ESE	3.8	246±5	218±1	274±1	246±2	984	209(183~250)	836
	항월노인회관 ^{주1)}	S	3.4	299±2	264±3	326±4	296±3	1185	222(186~304)	888
	자갈금경로당 ^{주1)}	SSE	4.8	284±4	258±4	318±1	290±10	1150	215(174~303)	860
	상석노인회관 ^{주1)}	ESE	4.7	306±5	275±5	347±3	322±3	1250	232(194~316)	928
	구시포 마을회관 ^{주1)}	NNE	5.1	332±4	295±7	361±5	331±3	1319	240(205~339)	960
	대초마을회관 ^{주1)}	S	5.0 ^{주1)}	305±6	270±2	328±2	303±3	1206	203(165~309)	812
	가학리경로당 ^{주1)}	E	6.0	321±5	277±5	342±4	320±5	1260	228(193~324)	912
	석남경로당 ^{주1)}	NE	6.0 ^{주1)}	314±5	281±10	336±5	328±12	1259	222(169~319)	888
	덕산경로당 ^{주1)}	SSW	7.2 ^{주1)}	304±3	268±1	326±3	300±3	1198	224(186~315)	896
	용현노인정 ^{주1)}	SE	7.7 ^{주1)}	331±4	288±6	343±3	331±3	1293	236(197~330)	944
	상하면	ENE	8.7	282±5	267±17	303±2	291±5	1143	258(230~302)	1032
	신산동경로당 ^{주1)}	SE	9.8	303±4	269±1	325±2	305±3	1202	243(214~322)	972
	월봉경로당 ^{주1)}	NE	9.5 ^{주1)}	293±5	252±4	306±2	292±2	1143	224(192~293)	896
	길룡1구경로당 ^{주1)}	S	9.4 ^{주1)}	332±3	299±8	355±5	328±2	1314	274(238~345)	1096
	입전경로당 ^{주1)}	SSE	9.5 ^{주1)}	292±4	267±2	313±5	299±6	1171	211(179~304)	844
	계마리 ^{주2)}	SSW	1.6	216±2	196±3	245±1	228±4	885	202(172~241)	808
	장호보건소 ^{주2)}	NE	8.7	213±6	189±6	238±5	219±8	859	193(154~233)	772
	공음면사무소 ^{주2)}	ESE	9.8	232±9	208±7	255±1	240±2	935	213(180~248)	852
	법성 ^{주2)}	SSE	5.3	196±4	166±5	214±4	194±6	770	170(145~205)	680

주1) TLD 측정지점 위치 변경('22.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

주2) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

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

구역	측정지점			측 정 결 과				연간 집적치	정상변동범위 ('18~'22)	
	지점명	방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 외 부	홍농읍사무소 ^{주1)}	ESE	3.5	200 \pm 3	170 \pm 2	224 \pm 4	204 \pm 3	798	185(164~214)	740
	진덕마을 ^{주1)}	ENE	5.0	184 \pm 1	163 \pm 1	212 \pm 3	198 \pm 1	757	172(147~205)	688
	용대마을 ^{주1)}	ENE	6.7	219 \pm 8	188 \pm 2	243 \pm 6	219 \pm 2	869	195(164~237)	780
	나산마을 ^{주1)}	NE	10.1	235 \pm 2	208 \pm 1	257 \pm 5	235 \pm 5	935	214(180~256)	856
	상하면사무소 ^{주1)}	ENE	8.7	227 \pm 2	202 \pm 3	248 \pm 4	221 \pm 3	898	205(180~245)	820
	석장경로당 ^{주1)}	SE	6.9	223 \pm 4	198 \pm 4	242 \pm 7	220 \pm 4	883	203(171~239)	812
	모래미 ^{주1)}	S	5.1	229 \pm 3	206 \pm 8	254 \pm 4	230 \pm 6	919	207(174~240)	828
	노을전시관 ^{주1)}	SSW	6.5	218 \pm 2	194 \pm 4	240 \pm 3	216 \pm 4	868	190(158~224)	760
	부지외부 평균			270	240	294	273	-	217(145~373)	-
	부지 내.외부 전체평균			245	216	284	264	-	206(145~373)	-
비교 지점	영광	SSE	15.3	256 \pm 8	221 \pm 4	268 \pm 3	253 \pm 3	998	220(192~262)	880
	고창	E	25.8	237 \pm 2	209 \pm 2	253 \pm 2	244 \pm 6	943	217(190~262)	868
	비교지점 평균			260	244	261	249	-	218(190~262)	-

주1) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

[표 3] 공기 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	분석항목 주1)	2023년 1/4분기													정상변동범위 (’18~’22)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
본부정문 (ENE, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0333					<0.0505				<0.0518				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0401					<0.0363				<0.0325				<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0413					<0.0441				<0.0436				<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.322					<0.470				<0.352				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.169					<0.255				<0.229				<0.113
		⁷ Be	5.40±0.42					6.44±0.52				7.15±0.41				5.72(1.99~8.88)
	전 베타	1.65±0.06	2.54±0.07	1.25±0.05	1.15±0.05	1.11±0.05	1.59±0.06	1.60±0.06	1.73±0.06	1.56±0.06	1.41±0.05	1.51±0.06	1.06±0.05	1.38±0.05	1.14(0.202~2.50)	
	¹³¹ I	<0.443	<0.442	<0.490	<0.370	<0.516	<0.455	<0.462	<0.435	<0.435	<0.388	<0.456	<0.449	<0.416	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0311					<0.0403				<0.0464				<0.0220
		¹³⁷ Cs	<0.0348					<0.0422				<0.0439				<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0426					<0.0520				<0.0338				<0.0266
		¹⁰⁶ Ru	<0.338					<0.368				<0.356				<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.160					<0.197				<0.229				<0.108
		⁷ Be	5.86±0.42					5.41±0.23				7.28±0.43				5.71(1.81~8.51)
	전 베타	1.75±0.06	2.42±0.07	1.24±0.05	1.16±0.05	1.16±0.05	1.52±0.06	1.42±0.06	1.72±0.06	1.61±0.06	1.46±0.05	1.46±0.06	1.09±0.05	1.41±0.05	1.11(0.183~2.47)	
	¹³¹ I	<0.423	<0.491	<0.489	<0.320	<0.468	<0.476	<0.434	<0.424	<0.449	<0.473	<0.460	<0.469	<0.448	<0.345	
한마음공원 ^{주2)} (NE, 2.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0327					<0.0516				<0.0294				<0.0217
		¹³⁷ Cs	<0.0384					<0.0415				<0.0417				<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0438					<0.0544				<0.0382				<0.0273
		¹⁰⁶ Ru	<0.314					<0.269				<0.319				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.162					<0.263				<0.182				<0.111
		⁷ Be	5.70±0.22					6.71±0.48				7.25±0.38				5.71(1.88~8.57)
	¹⁴ C	0.209±0.018[0.0477±0.0040]					0.175±0.019[0.0408±0.0043]				0.230±0.018[0.0516±0.0042]				0.240(0.175~0.381)	
	전 베타	1.70±0.06	2.60±0.07	1.34±0.05	1.26±0.05	1.23±0.06	1.62±0.06	1.66±0.06	1.73±0.06	1.63±0.06	1.43±0.05	1.61±0.06	1.01±0.05	1.43±0.05	1.13(0.206~2.50)	
	¹³¹ I	<0.481	<0.430	<0.502	<0.417	<0.515	<0.468	<0.493	<0.469	<0.479	<0.478	<0.481	<0.448	<0.394	<0.371	
	³ H	0.0487±0.0079					0.0349±0.0078				0.119±0.012				0.0706(<0.00564-0.169)	

주1) 감마핵종에 대한 불확도 산출은 k=1 적용(표3 ~ 표18)

주2) 측정지점 명칭(청경사택 → 한마음공원) 변경('22.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
주사무실 (E, 1.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0332					<0.0407				<0.0415				<0.0222
		¹³⁷ Cs	<0.0372					<0.0431				<0.0329				<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0419					<0.0424				<0.0509				<0.0280
		¹⁰⁶ Ru	<0.303					<0.431				<0.314				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.164					<0.254				<0.185				<0.108
		⁷ Be	6.16±0.44					5.65±0.44				7.23±0.37				5.69(1.85~8.59)
	전 베타	1.70±0.06	2.63±0.07	1.28±0.05	1.25±0.05	1.15±0.05	1.54±0.06	1.53±0.06	1.78±0.06	1.65±0.06	1.48±0.05	1.56±0.06	1.00±0.05	1.36±0.05	1.13(0.180~2.52)	
	¹³¹ I	<0.457	<0.590	<0.507	<0.388	<0.541	<0.475	<0.415	<0.452	<0.516	<0.466	<0.461	<0.341	<0.478	<0.389	
본부후문 (SSW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0317					<0.0365				<0.0330				<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0387					<0.0380				<0.0319				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0416					<0.0443				<0.0422				<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.318					<0.404				<0.347				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.163					<0.219				<0.185				<0.111
		⁷ Be	5.95±0.23					6.45±0.50				8.03±0.42				5.79(1.88~8.59)
	¹⁴ C	0.295±0.019[0.0656±0.0043]					0.296±0.021[0.0674±0.0048]				0.357±0.020[0.0783±0.0045]				0.294(0.210~0.465)	
	전 베타	1.77±0.06	2.63±0.07	1.26±0.05	1.22±0.05	1.15±0.05	1.58±0.06	1.71±0.06	1.79±0.06	1.55±0.06	1.40±0.05	1.48±0.06	1.00±0.05	1.33±0.05	1.09(0.198~2.50)	
	¹³¹ I	<0.465	<0.514	<0.445	<0.422	<0.592	<0.440	<0.506	<0.478	<0.460	<0.472	<0.500	<0.436	<0.432	<0.389	
	³ H	0.268±0.012					0.458±0.016				0.543±0.020				0.409(0.161~0.889)	
홍농 서초교 (ENE, 3.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0351					<0.0342				<0.0398				<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0396					<0.0360				<0.0468				<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0367					<0.0506				<0.0527				<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.298					<0.416				<0.391				<0.218
		¹⁴⁴ Ce	<0.166					<0.215				<0.196				<0.111
		⁷ Be	5.42±0.22					6.69±0.47				7.36±0.28				5.69(2.03~8.67)
	전 베타	1.74±0.06	2.58±0.07	1.28±0.05	1.20±0.05	1.16±0.05	1.56±0.06	1.52±0.06	1.75±0.06	1.52±0.06	1.42±0.05	1.53±0.06	0.983±0.045	1.28±0.05	1.12(0.180~2.49)	
	¹³¹ I	<0.388	<0.539	<0.507	<0.442	<0.518	<0.546	<0.436	<0.418	<0.539	<0.490	<0.350	<0.505	<0.455	<0.349	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
홍농사택 (ESE, 3.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0399					<0.0418				<0.0418				<0.0215
		¹³⁷ Cs	<0.0340					<0.0463				<0.0487				<0.0236
		⁶⁰ Co	<0.0385					<0.0480				<0.0480				<0.0285
		¹⁰⁶ Ru	<0.263					<0.391				<0.328				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.173					<0.209				<0.258				<0.123
		⁷ Be	6.10±0.41					5.54±0.48				8.12±0.52				5.65(1.83~8.53)
	전 베타	1.72±0.06	2.63±0.07	1.30±0.05	1.26±0.05	1.14±0.06	1.57±0.06	1.74±0.06	1.84±0.06	1.58±0.06	1.47±0.05	1.57±0.06	0.914±0.044	1.33±0.05	1.14(0.205~2.60)	
	¹³¹ I	<0.590	<0.474	<0.487	<0.375	<0.449	<0.551	<0.506	<0.542	<0.534	<0.461	<0.412	<0.483	<0.517	<0.324	
법성 (SSE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0338					<0.0406				<0.0449				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0366					<0.0440				<0.0490				<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0391					<0.0501				<0.0351				<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.296					<0.406				<0.400				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.159					<0.203				<0.215				<0.122
		⁷ Be	5.61±0.22					5.52±0.24				7.65±0.44				5.57(1.81~8.19)
	전 베타	1.71±0.06	2.61±0.07	1.25±0.05	1.22±0.05	1.18±0.05	1.47±0.06	1.58±0.06	1.75±0.06	1.52±0.06	1.40±0.05	1.58±0.06	0.934±0.043	1.23±0.05	1.10(0.180~2.55)	
	¹³¹ I	<0.550	<0.555	<0.504	<0.442	<0.494	<0.500	<0.524	<0.442	<0.519	<0.431	<0.482	<0.521	<0.451	<0.384	
영광 (SSE, 15.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0319					<0.0369				<0.0413				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0371					<0.0482				<0.0436				<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0416					<0.0533				<0.0528				<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.315					<0.385				<0.433				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.162					<0.201				<0.200				<0.120
		⁷ Be	5.73±0.42					5.72±0.25				7.30±0.29				5.50(1.95~8.28)
	¹⁴ C	0.222±0.018[0.0545±0.0044]					0.201±0.019[0.0491±0.0046]				0.241±0.018[0.0557±0.0041]				0.230(0.183~0.296)	
	전 베타	1.70±0.06	2.58±0.07	1.28±0.05	1.25±0.05	1.08±0.05	1.55±0.06	1.70±0.06	1.87±0.06	1.62±0.06	1.49±0.05	1.61±0.06	1.03±0.05	1.32±0.05	1.13(0.194~2.70)	
	¹³¹ I	<0.547	<0.487	<0.568	<0.428	<0.556	<0.567	<0.495	<0.472	<0.488	<0.451	<0.361	<0.457	<0.493	<0.377	
	³ H	<0.0116					<0.0112				0.0181±0.0098				0.0172(<0.00221~0.0656)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
고창 (E, 25.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0465					<0.0411				<0.0290				<0.0216
		¹³⁷ Cs	<0.0379					<0.0462				<0.0368				<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0354					<0.0523				<0.0320				<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.324					<0.376				<0.321				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.156					<0.210				<0.180				<0.126
		⁷ Be	6.09±0.35					5.62±0.50				6.99±0.36				5.60(1.57~8.63)
	전 베타	1.70±0.06	2.49±0.07	1.10±0.05	1.22±0.05	1.15±0.05	1.43±0.06	1.47±0.06	1.75±0.06	1.48±0.06	1.39±0.05	1.50±0.06	0.934±0.044	1.20±0.05	1.11(0.198~2.56)	
	¹³¹ I	<0.612	<0.417	<0.497	<0.425	<0.522	<0.444	<0.485	<0.443	<0.486	<0.552	<0.460	<0.402	<0.451	<0.386	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													정상변동범위 (’18~’22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
본부정문 (ENE, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0348				<0.0364					<0.0540				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0293				<0.0324					<0.0542				<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0358				<0.0445					<0.0345				<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.440				<0.297					<0.299				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.223				<0.148					<0.248				<0.113
		⁷ Be	8.30±0.52				6.05±0.30					4.11±0.45				5.72(1.99~8.88)
	전 베타	1.52±0.06	0.802±0.043	1.01±0.05	1.13±0.05	1.02±0.05	0.642±0.040	1.22±0.05	1.01±0.05	0.624±0.040	0.776±0.040	0.848±0.047	1.16±0.05	0.486±0.036	1.14(0.202~2.50)	
	¹³¹ I	<0.399	<0.371	<0.505	<0.377	<0.430	<0.490	<0.492	<0.421	<0.541	<0.488	<0.481	<0.490	<0.396	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0426				<0.0373					<0.0534				<0.0220
		¹³⁷ Cs	<0.0467				<0.0387					<0.0394				<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0544				<0.0409					<0.0428				<0.0266
		¹⁰⁶ Ru	<0.387				<0.342					<0.390				<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.211				<0.167					<0.263				<0.108
		⁷ Be	8.27±0.63				6.09±0.51					5.04±0.35				5.71(1.81~8.51)
	전 베타	1.50±0.06	0.774±0.043	0.966±0.048	1.13±0.05	1.05±0.05	0.685±0.041	1.20±0.05	0.963±0.046	0.618±0.039	0.733±0.039	0.869±0.048	1.16±0.05	0.465±0.035	1.11(0.183~2.47)	
	¹³¹ I	<0.408	<0.458	<0.464	<0.434	<0.444	<0.477	<0.551	<0.542	<0.490	<0.476	<0.510	<0.548	<0.496	<0.345	
한마음공원 (NE, 2.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0353				<0.0356					<0.0300				<0.0217
		¹³⁷ Cs	<0.0411				<0.0277					<0.0388				<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0346				<0.0240					<0.0395				<0.0273
		¹⁰⁶ Ru	<0.396				<0.231					<0.413				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.267				<0.153					<0.235				<0.111
		⁷ Be	8.27±0.46				6.52±0.35					4.97±0.38				5.71(1.88~8.57)
	¹⁴ C	0.200±0.017[0.0441±0.0038]				0.236±0.017[0.0512±0.0038]					0.249±0.019[0.0527±0.0040]				0.240(0.175~0.381)	
	전 베타	1.56±0.06	0.821±0.044	1.05±0.05	1.15±0.05	1.14±0.05	0.742±0.042	1.28±0.05	1.01±0.05	0.653±0.040	0.808±0.040	0.884±0.048	1.16±0.05	0.544±0.037	1.13(0.206~2.50)	
	¹³¹ I	<0.502	<0.460	<0.490	<0.486	<0.448	<0.457	<0.637	<0.535	<0.476	<0.472	<0.534	<0.505	<0.480	<0.371	
	³ H	0.101±0.014				0.108±0.022					0.0745±0.0318				0.0706(<0.00564~0.169)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
주사무실 (E, 1.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0404				<0.0416					<0.0425				<0.0222
		¹³⁷ Cs	<0.0459				<0.0278					<0.0486				<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0503				<0.0295					<0.0584				<0.0280
		¹⁰⁶ Ru	<0.424				<0.232					<0.411				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.203				<0.148					<0.216				<0.108
		⁷ Be	8.59±0.57				6.91±0.34					4.09±0.48				5.69(1.85~8.59)
	전 베타	1.52±0.06	0.811±0.043	0.983±0.048	1.16±0.05	1.06±0.05	0.685±0.041	1.22±0.05	0.908±0.045	0.619±0.039	0.772±0.040	0.923±0.048	1.12±0.05	0.517±0.037	1.13(0.180~2.52)	
	¹³¹ I	<0.395	<0.465	<0.477	<0.456	<0.567	<0.478	<0.534	<0.518	<0.508	<0.360	<0.628	<0.581	<0.420	<0.389	
본부후문 (SSW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0421				<0.0464					<0.0406				<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0472				<0.0347					<0.0393				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0507				<0.0372					<0.0388				<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.390				<0.334					<0.419				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.208				<0.214					<0.260				<0.111
		⁷ Be	8.08±0.54				6.09±0.38					4.50±0.36				5.79(1.88~8.59)
	¹⁴ C	0.267±0.019[0.0567±0.0041]				0.253±0.018[0.0537±0.0038]					0.265±0.019[0.0543±0.0039]				0.294(0.210~0.465)	
	전 베타	1.52±0.06	0.881±0.045	1.08±0.05	1.12±0.05	1.06±0.05	0.707±0.041	1.24±0.05	0.910±0.045	0.602±0.039	0.796±0.040	0.835±0.047	1.15±0.05	0.504±0.036	1.09(0.198~2.50)	
	¹³¹ I	<0.431	<0.479	<0.484	<0.519	<0.503	<0.505	<0.467	<0.513	<0.512	<0.464	<0.684	<0.616	<0.579	<0.389	
	³ H	0.359±0.020				0.365±0.029					0.483±0.041				0.409(0.161~0.889)	
홍농 서초교 (ENE, 3.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0368				<0.0369					<0.0498				<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0405				<0.0258					<0.0373				<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0520				<0.0306					<0.0487				<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.360				<0.259					<0.365				<0.218
		¹⁴⁴ Ce	<0.261				<0.150					<0.251				<0.111
		⁷ Be	8.42±0.45				6.24±0.31					5.05±0.39				5.69(2.03~8.67)
	전 베타	1.50±0.06	0.837±0.044	1.02±0.05	1.12±0.05	1.04±0.05	0.682±0.041	1.24±0.05	0.993±0.046	0.639±0.040	0.764±0.039	0.876±0.047	1.15±0.05	0.481±0.035	1.12(0.180~2.49)	
	¹³¹ I	<0.418	<0.457	<0.418	<0.430	<0.472	<0.481	<0.440	<0.401	<0.512	<0.469	<0.692	<0.553	<0.653	<0.349	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
홍농사택 (ESE, 3.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0437				<0.0465					<0.0610				<0.0215
		¹³⁷ Cs	<0.0471				<0.0266					<0.0433				<0.0236
		⁶⁰ Co	<0.0551				<0.0419					<0.0428				<0.0285
		¹⁰⁶ Ru	<0.421				<0.272					<0.439				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.202				<0.188					<0.234				<0.123
		⁷ Be	8.27±0.59				6.79±0.42					4.52±0.42				5.65(1.83~8.53)
	전 베타	1.51±0.06	0.858±0.045	0.942±0.048	1.11±0.05	1.06±0.05	0.633±0.040	1.21±0.05	0.969±0.046	0.630±0.040	0.807±0.041	0.850±0.047	1.10±0.05	0.471±0.035	1.14(0.205~2.60)	
	¹³¹ I	<0.543	<0.478	<0.447	<0.491	<0.344	<0.427	<0.596	<0.475	<0.545	<0.471	<0.602	<0.497	<0.523	<0.324	
법성 (SSE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0338				<0.0389					<0.0435				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0411				<0.0271					<0.0499				<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0404				<0.0192					<0.0580				<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.399				<0.273					<0.440				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.222				<0.151					<0.218				<0.122
		⁷ Be	8.39±0.53				6.16±0.38					4.20±0.46				5.57(1.81~8.19)
	전 베타	1.49±0.06	0.788±0.043	1.01±0.05	1.07±0.05	1.05±0.05	0.622±0.039	1.18±0.05	0.926±0.045	0.626±0.040	0.787±0.040	0.850±0.047	1.06±0.05	0.472±0.035	1.10(0.180~2.55)	
	¹³¹ I	<0.516	<0.473	<0.481	<0.491	<0.470	<0.429	<0.379	<0.465	<0.534	<0.517	<0.664	<0.535	<0.606	<0.384	
영광 (SSE, 15.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0390				<0.0521					<0.0492				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0514				<0.0391					<0.0568				<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0538				<0.0371					<0.0476				<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.401				<0.273					<0.396				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.206				<0.201					<0.231				<0.120
		⁷ Be	8.19±0.83				6.24±0.44					5.07±0.42				5.50(1.95~8.28)
	¹⁴ C	0.211±0.018[0.0475±0.0041]				0.242±0.017[0.0525±0.0038]					0.237±0.019[0.0500±0.0039]				0.230(0.183~0.296)	
	전 베타	1.51±0.06	0.810±0.044	1.00±0.05	1.16±0.05	1.12±0.05	0.647±0.040	1.26±0.05	0.921±0.045	0.632±0.040	0.851±0.041	0.861±0.047	1.11±0.05	0.468±0.036	1.13(0.194~2.70)	
	¹³¹ I	<0.487	<0.524	<0.484	<0.529	<0.520	<0.424	<0.429	<0.500	<0.537	<0.493	<0.705	<0.549	<0.637	<0.377	
	³ H	<0.0212				<0.0355					<0.0537				0.0172(<0.00221~0.0656)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		4월				5월					6월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
고창 (E, 25.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0561				<0.0372					<0.0385				<0.0216
		¹³⁷ Cs	<0.0351				<0.0265					<0.0414				<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0519				<0.0341					<0.0423				<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.354				<0.291					<0.336				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.219				<0.205					<0.241				<0.126
		⁷ Be	9.24±0.55				5.84±0.38					4.74±0.41				5.60(1.57~8.63)
	전 베타	1.46±0.06	0.748±0.042	0.951±0.047	1.11±0.05	0.937±0.046	0.615±0.039	1.13±0.05	0.842±0.043	0.622±0.039	0.737±0.039	0.855±0.047	1.00±0.05	0.480±0.035	1.11(0.198~2.56)	
	¹³¹ I	<0.597	<0.567	<0.377	<0.461	<0.510	<0.563	<0.592	<0.530	<0.466	<0.490	<0.618	<0.563	<0.558	<0.386	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													평상변동범위 (’18~’22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
본부정문 (ENE, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0463				<0.0328					<0.0353				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0490				<0.0388					<0.0317				<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0561				<0.0437					<0.0364				<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.413				<0.341					<0.374				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.204				<0.178					<0.182				<0.113
		⁷ Be	2.06±0.36				2.69±0.33					4.94±0.33				5.72(1.99~8.88)
	전 베타	0.358±0.033	0.590±0.039	0.271±0.031	0.611±0.039	0.468±0.035	0.691±0.041	0.926±0.043	1.06±0.05	0.690±0.041	0.683±0.040	1.59±0.06	0.652±0.038	0.953±0.044	1.14(0.202~2.50)	
	¹³¹ I	<0.648	<0.556	<0.388	<0.486	<0.551	<0.449	<0.434	<0.476	<0.416	<0.481	<0.439	<0.448	<0.428	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0426				<0.0312					<0.0373				<0.0220
		¹³⁷ Cs	<0.0442				<0.0366					<0.0362				<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0507				<0.0446					<0.0384				<0.0266
		¹⁰⁶ Ru	<0.416				<0.281					<0.347				<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.216				<0.198					<0.192				<0.108
		⁷ Be	1.92±0.14				3.26±0.36					4.62±0.31				5.71(1.81~8.51)
	전 베타	0.352±0.035	0.531±0.038	0.278±0.030	0.622±0.039	0.461±0.035	0.595±0.039	0.914±0.042	1.03±0.05	0.700±0.042	0.711±0.041	1.59±0.06	0.652±0.038	0.874±0.043	1.11(0.183~2.47)	
	¹³¹ I	<0.534	<0.537	<0.418	<0.473	<0.502	<0.490	<0.396	<0.511	<0.491	<0.488	<0.493	<0.505	<0.397	<0.345	
한마음공원 (NE, 2.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0545				<0.0251					<0.0426				<0.0217
		¹³⁷ Cs	<0.0362				<0.0279					<0.0490				<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0440				<0.0291					<0.0618				<0.0273
		¹⁰⁶ Ru	<0.359				<0.240					<0.435				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.230				<0.145					<0.205				<0.111
		⁷ Be	2.43±0.37				3.11±0.23					4.65±0.41				5.71(1.88~8.57)
	¹⁴ C	0.230±0.018[0.0476±0.0038]				0.236±0.020[0.0490±0.0041]					0.253±0.018[0.0539±0.0039]				0.240(0.175~0.381)	
	전 베타	0.340±0.033	0.639±0.040	0.307±0.032	0.621±0.039	0.474±0.035	0.631±0.040	1.02±0.04	1.09±0.05	0.727±0.042	0.744±0.041	1.72±0.06	0.678±0.038	0.960±0.044	1.13(0.206~2.50)	
	¹³¹ I	<0.577	<0.514	<0.469	<0.475	<0.435	<0.476	<0.419	<0.465	<0.467	<0.517	<0.468	<0.544	<0.496	<0.371	
	³ H	0.126±0.050				0.0627±0.0338					0.0868±0.0317				0.0706(<0.00564~0.169)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
주사무실 (E, 1.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0443				<0.0356					<0.0423				<0.0222
		¹³⁷ Cs	<0.0468				<0.0414					<0.0513				<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0579				<0.0440					<0.0546				<0.0280
		¹⁰⁶ Ru	<0.425				<0.362					<0.443				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.200				<0.166					<0.203				<0.108
		⁷ Be	2.01±0.14				2.68±0.14					4.31±0.20				5.69(1.85~8.59)
	전 베 타	0.333±0.033	0.594±0.039	0.243±0.030	0.615±0.039	0.454±0.035	0.537±0.038	0.982±0.044	0.997±0.051	0.701±0.042	0.709±0.041	1.11±0.05	0.638±0.038	0.990±0.045	1.13(0.180~2.52)	
	¹³¹ I	<0.465	<0.582	<0.499	<0.585	<0.456	<0.515	<0.422	<0.448	<0.470	<0.540	<0.499	<0.480	<0.532	<0.389	
본부후문 (SSW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0409				<0.0418					<0.0306				<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0460				<0.0367					<0.0282				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0558				<0.0319					<0.0423				<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.257				<0.289					<0.336				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.264				<0.187					<0.185				<0.111
		⁷ Be	2.39±0.32				3.62±0.33					4.94±0.31				5.79(1.88~8.59)
	¹⁴ C	0.271±0.019[0.0542±0.0039]				0.261±0.020[0.0521±0.0040]					0.266±0.018[0.0546±0.0038]				0.294(0.210~0.465)	
	전 베 타	0.376±0.034	0.560±0.038	0.296±0.031	0.640±0.039	0.444±0.035	0.548±0.037	0.991±0.044	1.01±0.05	0.744±0.042	0.701±0.041	1.64±0.06	0.666±0.039	0.916±0.043	1.09(0.198~2.50)	
	¹³¹ I	<0.580	<0.523	<0.500	<0.507	<0.482	<0.478	<0.465	<0.502	<0.507	<0.528	<0.486	<0.459	<0.513	<0.389	
	³ H	0.307±0.052				0.834±0.052					0.521±0.042				0.409(0.161~0.889)	
홍농 서초교 (ENE, 3.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0546				<0.0428					<0.0322				<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0307				<0.0371					<0.0366				<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0396				<0.0449					<0.0418				<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.389				<0.294					<0.318				<0.218
		¹⁴⁴ Ce	<0.247				<0.162					<0.188				<0.111
		⁷ Be	3.10±0.32				3.36±0.31					4.05±0.33				5.69(2.03~8.67)
	전 베 타	0.322±0.032	0.583±0.039	0.273±0.030	0.601±0.038	0.442±0.034	0.542±0.038	0.983±0.043	0.968±0.051	0.708±0.041	0.698±0.040	1.56±0.06	0.669±0.038	0.909±0.043	1.12(0.180~2.49)	
	¹³¹ I	<0.537	<0.576	<0.454	<0.490	<0.426	<0.555	<0.426	<0.402	<0.472	<0.580	<0.548	<0.496	<0.440	<0.349	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
홍농사택 (ESE, 3.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0443				<0.0217					<0.0302				<0.0215
		¹³⁷ Cs	<0.0490				<0.0292					<0.0333				<0.0236
		⁶⁰ Co	<0.0503				<0.0240					<0.0346				<0.0285
		¹⁰⁶ Ru	<0.411				<0.255					<0.317				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.198				<0.144					<0.187				<0.123
		⁷ Be	2.21±0.15				2.98±0.26					4.72±0.38				5.65(1.83~8.53)
	전 베타	0.378±0.037	0.598±0.040	0.281±0.031	0.644±0.040	0.400±0.034	0.583±0.039	0.980±0.043	1.02±0.05	0.679±0.041	0.663±0.040	1.54±0.06	0.659±0.039	0.933±0.044	1.14(0.205~2.60)	
	¹³¹ I	<0.571	<0.571	<0.500	<0.575	<0.501	<0.505	<0.430	<0.675	<0.521	<0.462	<0.413	<0.344	<0.497	<0.324	
법성 (SSE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0390				<0.0333					<0.0435				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0493				<0.0365					<0.0439				<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0466				<0.0457					<0.0573				<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.448				<0.312					<0.414				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.243				<0.157					<0.202				<0.122
		⁷ Be	2.25±0.36				2.67±0.15					4.16±0.20				5.57(1.81~8.19)
	전 베타	0.317±0.032	0.580±0.039	0.254±0.030	0.600±0.038	0.390±0.033	0.548±0.038	0.934±0.042	0.979±0.051	0.693±0.041	0.665±0.040	1.44±0.06	0.679±0.039	0.899±0.043	1.10(0.180~2.55)	
	¹³¹ I	<0.570	<0.644	<0.493	<0.480	<0.496	<0.524	<0.429	<0.495	<0.469	<0.519	<0.582	<0.496	<0.527	<0.384	
영광 (SSE, 15.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0378				<0.0340					<0.0331				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0479				<0.0385					<0.0329				<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0428				<0.0478					<0.0295				<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.337				<0.347					<0.299				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.250				<0.164					<0.179				<0.120
		⁷ Be	3.18±0.42				2.92±0.16					4.98±0.35				5.50(1.95~8.28)
	¹⁴ C	0.220±0.019[0.0456±0.0039]				0.218±0.021[0.0461±0.0044]					0.235±0.019[0.0513±0.0040]				0.230(0.183~0.296)	
	전 베타	0.333±0.033	0.631±0.040	0.271±0.030	0.633±0.039	0.411±0.034	0.582±0.038	1.04±0.04	1.02±0.05	0.684±0.041	0.650±0.039	1.62±0.06	0.671±0.038	0.928±0.043	1.13(0.194~2.70)	
	¹³¹ I	<0.495	<0.596	<0.559	<0.541	<0.544	<0.570	<0.286	<0.569	<0.519	<0.478	<0.534	<0.564	<0.462	<0.377	
	³ H	<0.0822				<0.0583					<0.0490				0.0172(<0.00221~0.0656)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		7월				8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주		
고창 (E, 25.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0365				<0.0311					<0.0417				<0.0216
		¹³⁷ Cs	<0.0376				<0.0318					<0.0494				<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0549				<0.0312					<0.0489				<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.405				<0.283					<0.390				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.252				<0.201					<0.198				<0.126
		⁷ Be	2.37±0.38				3.37±0.29					4.31±0.21				5.60(1.57~8.63)
	전 베 타	0.324±0.032	0.582±0.039	0.251±0.029	0.642±0.039	0.405±0.033	0.449±0.035	0.912±0.042	0.941±0.050	0.681±0.040	0.629±0.038	1.46±0.06	0.653±0.038	0.847±0.041	1.11(0.198~2.56)	
	¹³¹ I	<0.497	<0.591	<0.525	<0.506	<0.511	<0.510	<0.398	<0.459	<0.593	<0.574	<0.441	<0.503	<0.412	<0.386	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
본부정문 (ENE, 1.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0460					<0.0293				<0.0309				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0330					<0.0348				<0.0336				<0.0224
		⁶⁰ Co	<0.0358					<0.0379				<0.0393				<0.0275
		¹⁰⁶ Ru	<0.328					<0.286				<0.291				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.169					<0.148				<0.148				<0.113
		⁷ Be	4.63±0.20					6.41±0.40				4.55±0.18				5.72(1.99~8.88)
	전 베타	1.34±0.05	0.985±0.048	1.28±0.05	0.968±0.044	1.44±0.05	1.21±0.05	1.33±0.05	1.42±0.05	1.29±0.05	1.18±0.05	1.64±0.05	0.726±0.041	1.17±0.05	1.14(0.202~2.50)	
	¹³¹ I	<0.440	<0.484	<0.431	<0.481	<0.428	<0.506	<0.417	<0.474	<0.470	<0.425	<0.439	<0.458	<0.438	<0.361	
배수로 (NNE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0409					<0.0322				<0.0300				<0.0220
		¹³⁷ Cs	<0.0332					<0.0355				<0.0347				<0.0232
		⁶⁰ Co	<0.0374					<0.0414				<0.0410				<0.0266
		¹⁰⁶ Ru	<0.333					<0.312				<0.291				<0.205
		¹⁴⁴ Ce	<0.165					<0.148				<0.145				<0.108
		⁷ Be	4.70±0.20					6.35±0.23				4.51±0.19				5.71(1.81~8.51)
	전 베타	1.32±0.05	0.947±0.047	1.31±0.05	0.963±0.044	1.35±0.05	1.22±0.05	1.36±0.05	1.39±0.05	1.23±0.05	1.21±0.05	1.47±0.05	0.681±0.038	1.19±0.05	1.11(0.183~2.47)	
	¹³¹ I	<0.484	<0.494	<0.394	<0.506	<0.477	<0.447	<0.527	<0.457	<0.537	<0.458	<0.468	<0.429	<0.492	<0.345	
한마음공원 (NE, 2.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0405					<0.0332				<0.0321				<0.0217
		¹³⁷ Cs	<0.0339					<0.0322				<0.0340				<0.0204
		⁶⁰ Co	<0.0376					<0.0407				<0.0439				<0.0273
		¹⁰⁶ Ru	<0.330					<0.316				<0.324				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.162					<0.145				<0.150				<0.111
		⁷ Be	4.74±0.28					6.91±0.24				4.88±0.20				5.71(1.88~8.57)
	¹⁴ C	0.204±0.019[0.0441±0.0041]					0.223±0.018[0.0484±0.0039]				0.179±0.019[0.0400±0.0044]				0.240(0.175~0.381)	
	전 베타	1.44±0.05	1.03±0.05	1.36±0.05	1.02±0.04	1.53±0.05	1.26±0.05	1.40±0.05	1.50±0.05	1.41±0.05	1.25±0.05	1.79±0.06	0.768±0.040	1.31±0.05	1.13(0.206~2.50)	
	¹³¹ I	<0.424	<0.500	<0.444	<0.489	<0.472	<0.482	<0.461	<0.490	<0.479	<0.459	<0.552	<0.508	<0.490	<0.371	
	³ H	0.0788±0.019					0.0647±0.0127				0.0338±0.0088				0.0706(<0.00564-0.169)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
주사무실 (E, 1.1 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0411					<0.0307				<0.0315				<0.0222
		¹³⁷ Cs	<0.0328					<0.0370				<0.0331				<0.0233
		⁶⁰ Co	<0.0391					<0.0415				<0.0391				<0.0280
		¹⁰⁶ Ru	<0.340					<0.287				<0.312				<0.202
		¹⁴⁴ Ce	<0.163					<0.143				<0.144				<0.108
		⁷ Be	5.16±0.41					6.73±0.24				4.72±0.39				5.69(1.85~8.59)
	전 베타	1.32±0.05	0.950±0.047	1.35±0.05	0.932±0.043	1.44±0.05	1.20±0.05	1.37±0.05	1.51±0.05	1.34±0.05	1.26±0.05	1.64±0.05	0.698±0.039	1.29±0.05	1.13(0.180~2.52)	
	¹³¹ I	<0.404	<0.474	<0.489	<0.447	<0.440	<0.455	<0.459	<0.498	<0.570	<0.478	<0.439	<0.451	<0.763	<0.389	
본부후문 (SSW, 0.6 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0449					<0.0334				<0.0310				<0.0209
		¹³⁷ Cs	<0.0327					<0.0343				<0.0328				<0.0197
		⁶⁰ Co	<0.0373					<0.0401				<0.0408				<0.0211
		¹⁰⁶ Ru	<0.356					<0.295				<0.310				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.165					<0.151				<0.146				<0.111
		⁷ Be	4.99±0.21					6.80±0.24				4.77±0.20				5.79(1.88~8.59)
	¹⁴ C	0.277±0.020[0.0586±0.0042]					0.237±0.019[0.0523±0.0041]				0.248±0.021[0.0572±0.0049]				0.294(0.210~0.465)	
	전 베타	1.31±0.05	1.00±0.05	1.31±0.05	0.926±0.043	1.41±0.05	1.21±0.05	1.40±0.05	1.43±0.05	1.37±0.05	1.17±0.05	1.53±0.05	0.668±0.038	1.28±0.05	1.09(0.198~2.50)	
	¹³¹ I	<0.466	<0.540	<0.457	<0.471	<0.509	<0.531	<0.510	<0.463	<0.508	<0.447	<0.541	<0.498	<0.638	<0.389	
	³ H	0.485±0.028					0.190±0.015				0.263±0.014				0.409(0.161~0.889)	
홍농 서초교 (ENE, 3.0 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0419					<0.0340				<0.0313				<0.0210
		¹³⁷ Cs	<0.0321					<0.0338				<0.0346				<0.0243
		⁶⁰ Co	<0.0386					<0.0483				<0.0371				<0.0254
		¹⁰⁶ Ru	<0.319					<0.292				<0.288				<0.218
		¹⁴⁴ Ce	<0.170					<0.177				<0.141				<0.111
		⁷ Be	4.89±0.20					6.42±0.38				4.27±0.18				5.69(2.03~8.67)
	전 베타	1.39±0.05	1.04±0.05	1.34±0.05	0.927±0.043	1.34±0.05	1.24±0.05	1.39±0.05	1.40±0.05	1.35±0.05	1.20±0.05	1.53±0.05	0.652±0.038	1.31±0.05	1.12(0.180~2.49)	
	¹³¹ I	<0.379	<0.525	<0.486	<0.456	<0.510	<0.523	<0.511	<0.530	<0.591	<0.558	<0.509	<0.424	<0.525	<0.349	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													정상변동범위 ('18~'22)	
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
홍농사택 (ESE, 3.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0308					<0.0457				<0.0449				<0.0215
		¹³⁷ Cs	<0.0267					<0.0367				<0.0339				<0.0236
		⁶⁰ Co	<0.0270					<0.0342				<0.0436				<0.0285
		¹⁰⁶ Ru	<0.270					<0.317				<0.241				<0.201
		¹⁴⁴ Ce	<0.145					<0.186				<0.189				<0.123
		⁷ Be	5.28±0.32					6.53±0.33				5.32±0.38				5.65(1.83~8.53)
	전 베타	1.31±0.05	0.965±0.048	1.36±0.05	0.949±0.043	1.38±0.05	1.24±0.05	1.46±0.05	1.46±0.05	1.40±0.05	1.23±0.05	1.68±0.05	0.692±0.038	1.31±0.05	1.14(0.205~2.60)	
	¹³¹ I	<0.435	<0.517	<0.483	<0.364	<0.467	<0.503	<0.493	<0.581	<0.638	<0.671	<0.421	<0.448	<0.510	<0.324	
법성 (SSE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0361					<0.0331				<0.0450				<0.0228
		¹³⁷ Cs	<0.0301					<0.0361				<0.0347				<0.0181
		⁶⁰ Co	<0.0315					<0.0382				<0.0458				<0.0250
		¹⁰⁶ Ru	<0.271					<0.286				<0.329				<0.197
		¹⁴⁴ Ce	<0.143					<0.172				<0.180				<0.122
		⁷ Be	5.05±0.29					6.42±0.33				4.88±0.37				5.57(1.81~8.19)
	전 베타	1.24±0.05	0.972±0.047	1.31±0.05	0.915±0.043	1.38±0.05	1.17±0.05	1.41±0.05	1.37±0.05	1.32±0.05	1.22±0.05	1.59±0.05	0.669±0.038	1.28±0.05	1.10(0.180~2.55)	
	¹³¹ I	<0.496	<0.621	<0.498	<0.504	<0.491	<0.562	<0.484	<0.531	<0.507	<0.768	<0.460	<0.551	<0.531	<0.384	
영광 (SSE, 15.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0256					<0.0333				<0.0403				<0.0221
		¹³⁷ Cs	<0.0243					<0.0341				<0.0380				<0.0229
		⁶⁰ Co	<0.0302					<0.0421				<0.0367				<0.0205
		¹⁰⁶ Ru	<0.293					<0.305				<0.320				<0.206
		¹⁴⁴ Ce	<0.150					<0.151				<0.168				<0.120
		⁷ Be	4.70±0.29					6.54±0.41				4.37±0.30				5.50(1.95~8.28)
	¹⁴ C	0.231±0.020[0.0520±0.0045]					0.225±0.018[0.0500±0.0041]				0.207±0.020[0.0472±0.0046]				0.230(0.183~0.296)	
	전 베타	1.35±0.05	1.03±0.05	1.38±0.05	1.05±0.05	1.53±0.05	1.24±0.05	1.50±0.05	1.49±0.05	1.39±0.05	1.34±0.05	1.67±0.06	0.748±0.039	1.37±0.05	1.13(0.194~2.70)	
	¹³¹ I	<0.344	<0.610	<0.522	<0.407	<0.368	<0.480	<0.426	<0.392	<0.408	<0.367	<0.379	<0.557	<0.536	<0.377	
	³ H	0.0389±0.0165					<0.0184				<0.0136				0.0172(<0.00221~0.0656)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													평상변동범위 ('18~'22)	
		10월					11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
고창 (E, 25.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0331					<0.0302				<0.0284				<0.0216
		¹³⁷ Cs	<0.0253					<0.0358				<0.0346				<0.0213
		⁶⁰ Co	<0.0307					<0.0395				<0.0423				<0.0246
		¹⁰⁶ Ru	<0.268					<0.305				<0.262				<0.203
		¹⁴⁴ Ce	<0.151					<0.148				<0.159				<0.126
		⁷ Be	4.65±0.28					5.95±0.40				4.60±0.33				5.60(1.57~8.63)
	전 베타	1.27±0.04	0.981±0.047	1.36±0.05	0.941±0.043	1.42±0.05	1.19±0.05	1.44±0.05	1.35±0.05	1.30±0.05	1.14±0.05	1.56±0.05	0.711±0.039	1.32±0.05	1.11(0.198~2.56)	
	¹³¹ I	<0.436	<0.604	<0.472	<0.502	<0.502	<0.389	<0.403	<0.565	<0.552	<0.471	<0.479	<0.580	<0.466	<0.386	

[표 4] 육상 물(빛물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18~'22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
빛물	전망대 (NNE, 0.4 km)	1.31	0.120±0.020	11.0±2.2	<0.00405	<0.00490	<0.00430	<0.00322	0.160 (0.0260 ~0.447)	26.7 (4.45 ~91.6)	<0.00357	<0.00267	<0.00279	A
		2.28	0.167±0.024	48.1±3.0	<0.0163	<0.0192	<0.0148* ^{주2)}	<0.0161*						
		3.31	0.0592±0.0187	4.26±2.00	<0.00362	<0.00489	<0.00295	<0.00373						
		4.28	0.0439±0.0131	31.5±2.6	<0.00364	<0.00482	<0.00504	<0.00366						
		5.31	0.0304±0.0121	19.7±2.4	<0.00290	<0.00359	<0.00389	<0.00294						
		6.30	0.0985±0.0175	27.6±2.5	<0.00212	<0.00429	<0.00217	<0.00264						
		7.31	<0.0222	17.3±2.3	<0.00287	<0.00428	<0.00480	<0.00399						
		8.31	0.0283±0.0136	20.9±2.2	<0.00490	<0.00431	<0.00321	<0.00338						
		9.27	0.0543±0.0149	47.1±2.5	<0.00548	<0.00549	<0.00420	<0.00503						
		10.31	0.0853±0.0150	26.3±2.2	<0.00449	<0.00514	<0.00381	<0.00425						
		11.30	0.119±0.021	8.15±1.70	<0.00322	<0.00503	<0.00410	<0.00336						
		12.29	0.114±0.019	38.5±2.4	<0.00358	<0.00545	<0.00433	<0.00290						
	주사무실 (E, 1.1 km)	1.31	- ^{주1)}	<3.17	<0.00377	<0.00451	<0.00458	<0.00413	0.0865 (<0.00747 ~0.669)	5.61 (<0.623 ~18.7)	<0.00386	<0.00256	<0.00275	A
		1.31	0.101±0.019	2.97±1.79	<0.00612	<0.00687	<0.00493	<0.00568						B
		2.28	-	21.4±2.4	<0.0212*	<0.0247	<0.0271*	<0.0216*						A
		2.28	0.0703±0.0195	18.7±1.8	<0.0348*	<0.0360	<0.0279*	<0.0329*						B
		3.31	-	8.98±2.12	<0.00403	<0.00667	<0.00327	<0.00449						A
		3.31	0.105±0.019	8.29±1.58	<0.00659	<0.00794	<0.00480	<0.00584						B
		4.28	-	8.28±2.04	<0.00381	<0.00551	<0.00445	<0.00328						A
		4.28	0.0303±0.0166	6.92±1.60	<0.00660	<0.00831	<0.00569	<0.00655						B
		5.31	-	<3.39	<0.00291	<0.00438	<0.00360	<0.00282						A
		5.31	0.0279±0.0171	<2.75	<0.00617	<0.00619	<0.00476	<0.00552						B
		6.30	-	<3.22	<0.00338	<0.00565	<0.00428	<0.00363						A
		6.30	0.0765±0.0184	<2.25	<0.00642	<0.00857	<0.00528	<0.00605						B
		7.31	-	<3.18	<0.00341	<0.00411	<0.00450	<0.00361						A
		7.31	<0.0291	<2.38	<0.00649	<0.00650	<0.00552	<0.00590						B
		8.31	-	3.01±1.68	<0.00293	<0.00300	<0.00236	<0.00285						A
		8.31	0.0293±0.0154	4.26±1.43	<0.00608	<0.00753	<0.00471	<0.00566						B
		9.27	-	5.60±1.68	<0.00308	<0.00441	<0.00343	<0.00423						A
		9.27	0.0346±0.0158	6.61±1.60	<0.00612	<0.00729	<0.00557	<0.00597						B
		10.31	-	11.0±1.8	<0.00397	<0.00423	<0.00477	<0.00357						A
		10.31	0.148±0.021	11.1±1.8	<0.00744	<0.00810	<0.00651	<0.00701						B
		11.30	-	5.20±1.62	<0.00403	<0.00482	<0.00442	<0.00309						A
		11.30	0.136±0.021	5.04±1.54	<0.00676	<0.00794	<0.00563	<0.00643						B
		12.29	-	6.75±1.70	<0.00542	<0.00859	<0.00478	<0.00537						A
		12.29	0.195±0.025	6.64±1.47	<0.00697	<0.00711	<0.00501	<0.00594						B

주1) 표 내용의 “-” 표시는 조사계획에서 조사항목이 아님을 표시하거나 해당 없음을 표기(이하 표 18까지 동일)

주2) 표 내용의 “*” 표시는 시료량(강우) 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)

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관	
			분 석 핵 종						평상변동범위('18~'22)					
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³¹ I	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs
빗물	홍농사택 (ESE, 3.7 km)	1.31	-	<3.31	<0.00367	<0.00462	<0.00409	<0.00360	0.0581 (0.00753 ~0.417)	1.69 (<0.522 ~5.18)	<0.00354	<0.00242	<0.00237	A
		1.31	0.0470±0.0181	<2.87	<0.00595	<0.00608	<0.00450	<0.00561						B
		2.28	-	6.74±2.06	<0.0210*	<0.0247	<0.0252*	<0.0193*						A
		2.28	0.0532±0.0177	5.17±1.47	<0.0359*	<0.0398	<0.0308*	<0.0343*						B
		3.31	-	<3.14	<0.00410	<0.00520	<0.00483	<0.00418						A
		3.31	0.0637±0.0180	<2.26	<0.00589	<0.00754	<0.00513	<0.00563						B
		4.28	-	<3.11	<0.00284	<0.00463	<0.00394	<0.00346						A
		4.28	0.0348±0.0176	<2.34	<0.00579	<0.00771	<0.00449	<0.00545						B
		5.31	-	<3.32	<0.00294	<0.00365	<0.00376	<0.00308						A
		5.31	0.0339±0.0174	<2.79	<0.00588	<0.00685	<0.00457	<0.00565						B
		6.30	-	<3.16	<0.00415	<0.00574	<0.00467	<0.00343						A
		6.30	0.0467±0.0159	<2.28	<0.00596	<0.00830	<0.00494	<0.00545						B
		7.31	-	<3.12	<0.00353	<0.00472	<0.00481	<0.00363						A
		7.31	<0.0277	<2.33	<0.00607	<0.00619	<0.00460	<0.00566						B
		8.31	-	<2.68	<0.00274	<0.0038	<0.00251	<0.00281						A
		8.31	0.0301±0.0155	<2.30	<0.00624	<0.00788	<0.00596	<0.00619						B
		9.27	-	<2.77	<0.00337	<0.00346	<0.00245	<0.00292						A
		9.27	<0.0260	<2.41	<0.00644	<0.00882	<0.00544	<0.00596						B
		10.31	-	<2.62	<0.00619	<0.00661	<0.00521	<0.00581						A
		10.31	0.128±0.021	<2.30	<0.00671	<0.00744	<0.00578	<0.00632						B
		11.30	-	<2.52	<0.00308	<0.00492	<0.00444	<0.00340						A
		11.30	0.0681±0.0190	<2.24	<0.00677	<0.00744	<0.00518	<0.00588						B
		12.29	-	<2.60	<0.00297	<0.00522	<0.00259	<0.00301						A
		12.29	0.0711±0.0205	<2.16	<0.00628	<0.00716	<0.00528	<0.00633						B
	광주 (ESE, 43.7 km)	1.31	0.0380±0.0175	<2.93	<0.00609	<0.00659	<0.00542	<0.00561	0.0592 (<0.00708 ~0.216)	<0.792	<0.00573	<0.00430	<0.00446	B
		2.28	0.0394±0.0180	<2.31	<0.00559	<0.00670	<0.00474	<0.00548						
		3.31	0.0325±0.0164	<2.17	<0.00612	<0.00783	<0.00514	<0.00595						
		4.28	0.0769±0.0196	<2.31	<0.00616	<0.00868	<0.00516	<0.00617						
		5.31	0.0755±0.0183	<2.84	<0.00588	<0.00754	<0.00502	<0.00585						
		6.30	0.0421±0.0167	<2.26	<0.00674	<0.00901	<0.00533	<0.00602						
		7.31	0.0315±0.0182	<2.27	<0.00633	<0.00670	<0.00485	<0.00567						
		8.31	0.0282±0.0154	<2.25	<0.00631	<0.00918	<0.00577	<0.00621						
		9.27	0.0533±0.0177	<2.33	<0.00660	<0.00931	<0.00536	<0.00618						
		10.31	0.210±0.025	<2.36	<0.00579	<0.00673	<0.00483	<0.00534						
		11.30	0.0951±0.0190	<2.32	<0.00672	<0.00970	<0.00561	<0.00642						
		12.29	0.0879±0.0222	<2.24	<0.00607	<0.00695	<0.00515	<0.00556						

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18~'22)			
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	
지표수	연우교 (SSE, 3.8 km)	1.11	<3.04	<0.00357	<0.00431	<0.00486	<0.00380	1.68 (<0.541 ~4.97)	0.00710 (<0.00332 ~0.0233)	<0.00271	A
		1.11	<2.75	<0.00616	<0.00614	<0.00445	<0.00541				B
		2.15	<3.23	<0.00391	0.0298±0.0043	<0.00494	<0.00387				A
		2.15	<2.31	<0.00629	0.0255±0.0016	<0.00458	<0.00533				B
		3.14	<3.27	<0.00400	<0.00465	<0.00473	<0.00364				A
		3.14	<2.16	<0.00569	<0.00639	<0.00471	<0.00547				B
		4.12	<3.08	<0.00341	<0.00487	<0.00441	<0.00339				A
		4.12	<2.26	<0.00601	<0.00605	<0.00476	<0.00553				B
		5.22	<3.49	<0.00375	<0.00480	<0.00351	<0.00367				A
		5.22	<2.77	<0.00585	<0.00639	<0.00477	<0.00575				B
		6.19	<3.26	<0.00349	<0.00514	<0.00479	<0.00401				A
		6.19	<2.31	<0.00666	<0.00709	<0.00566	<0.00615				B
		7.17	<3.13	<0.00329	<0.00436	<0.00311	<0.00325				A
		7.17	<2.31	<0.00605	<0.00648	<0.00488	<0.00560				B
		8.16	<2.69	<0.00411	<0.00470	<0.00499	<0.00385				A
		8.16	<2.42	<0.00647	<0.00682	<0.00540	<0.00611				B
		9.06	<2.76	<0.00253	<0.00389	<0.00239	<0.00259				A
		9.06	<2.36	<0.00629	<0.00646	<0.00479	<0.00593				B
		10.11	<2.68	<0.00383	<0.00405	<0.00497	<0.00330				A
		10.11	<2.32	<0.00580	<0.00631	<0.00499	<0.00554				B
		11.15	3.07±1.56	<0.00289	<0.00470	<0.00433	<0.00321				A
		11.15	<2.26	<0.00642	<0.00918	<0.00553	<0.00628				B
		12.18	<2.72	<0.00346	<0.00358	<0.00410	<0.00354				A
		12.18	3.87±1.44	<0.00634	<0.00693	<0.00525	<0.00594				B
	광주 (SE, 38.2 km)	1.11	<2.80	<0.00644	<0.00705	<0.00520	<0.00603	<0.930	<0.00454	<0.00386	B
		2.15	<2.33	<0.00597	<0.00688	<0.00547	<0.00607				
		3.14	<2.12	<0.00622	<0.00673	<0.00519	<0.00613				
		4.12	<2.25	<0.00655	<0.00671	<0.00536	<0.00588				
		5.22	<2.79	<0.00611	<0.00764	<0.00470	<0.00593				
		6.19	<2.28	<0.00690	<0.00755	<0.00592	<0.00630				
		7.06	<2.36	<0.00610	<0.00591	<0.00483	<0.00555				
		8.16	<2.19	<0.00667	<0.00848	<0.00517	<0.00623				
		9.06	<2.27	<0.00609	<0.00675	<0.00537	<0.00620				
		10.11	<2.34	<0.00627	<0.00689	<0.00560	<0.00624				
		11.15	<2.33	<0.00645	<0.00838	<0.00496	<0.00562				
		12.18	<2.22	<0.00656	<0.00681	<0.00504	<0.00528				

[표 6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
식수	양지 (NE, 2.3 km)	1.16	<3.00	<0.00401	<0.00482	<0.00406	<0.00327	<0.527	<0.00270	A
		1.16	<2.82	<0.00604	<0.00622	<0.00532	<0.00599			B
		4.10	<3.09	<0.00387	<0.00500	<0.00316	<0.00407			A
		4.10	<2.21	<0.00563	<0.00583	<0.00460	<0.00546			B
		7.10	<3.00	<0.00295	<0.00531	<0.00327	<0.00356			A
		7.10	<2.32	<0.00619	<0.00647	<0.00501	<0.00559			B
		10.16	<2.65	<0.00364	<0.00405	<0.00455	<0.00348			A
		10.16	<2.36	<0.00579	<0.00652	<0.00448	<0.00558			B
	자롱리 (ENE, 4.7 km)	1.16	<2.99	<0.00387	<0.00468	<0.00325	<0.00377	<0.564	<0.00276	A
		1.16	<2.80	<0.00588	<0.00740	<0.00521	<0.00558			B
		4.10	<3.08	<0.00436	<0.00572	<0.00314	<0.00403			A
		4.10	<2.28	<0.00558	<0.00553	<0.00454	<0.00532			B
		7.10	<3.11	<0.00333	<0.00425	<0.00452	<0.00352			A
		7.10	<2.31	<0.00639	<0.00809	<0.00561	<0.00585			B
		10.16	<2.67	<0.00244	<0.00317	<0.00244	<0.00294			A
		10.16	<2.26	<0.00591	<0.00814	<0.00557	<0.00596			B
	하장리 (ENE, 8.2 km)	1.26	<2.74	<0.00588	<0.00570	<0.00467	<0.00538	<0.912	<0.00490	B
		4.05	<2.29	<0.00609	<0.00649	<0.00521	<0.00587			
		7.27	<2.31	<0.00654	<0.00630	<0.00523	<0.00618			
		10.23	<2.32	<0.00638	<0.00744	<0.00521	<0.00593			
	광주 (ESE, 44.0 km)	1.26	<2.73	<0.00604	<0.00721	<0.00534	<0.00553	<0.924	<0.00522	B
		4.05	<2.29	<0.00589	<0.00605	<0.00461	<0.00563			
		7.19	<2.31	<0.00613	<0.00704	<0.00460	<0.00588			
		10.23	<2.41	<0.00624	<0.00675	<0.00548	<0.00592			

[표 7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							조사 기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18~'22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지하수	양지 (NE, 3.0 km)	1.16	<2.99	<0.00250	<0.00468	<0.00294	<0.00363	<0.528	<0.00305	A
		1.16	<2.77	<0.00579	<0.00561	<0.00453	<0.00564			B
		4.10	<3.01	<0.00291	<0.00334	<0.00236	<0.00300			A
		4.10	<2.27	<0.00546	<0.00641	<0.00462	<0.00547			B
		7.10	<3.14	<0.00305	<0.00464	<0.00435	<0.00335			A
		7.10	<2.33	<0.00601	<0.00671	<0.00552	<0.00595			B
		10.16	<2.64	<0.00312	<0.00401	<0.00453	<0.00311			A
		10.16	<2.32	<0.00644	<0.00677	<0.00539	<0.00569			B
	자룡리 (ENE, 4.7 km)	1.16	<2.98	<0.00408	<0.00428	<0.00300	<0.00358	<0.567	<0.00298	A
		1.16	<2.83	<0.00611	<0.00754	<0.00445	<0.00528			B
		4.10	<3.02	<0.00321	<0.00385	<0.00250	<0.00294			A
		4.10	<2.20	<0.00613	<0.00684	<0.00527	<0.00574			B
		7.10	<3.19	<0.00408	<0.00544	<0.00326	<0.00386			A
		7.10	<2.30	<0.00633	<0.00767	<0.00548	<0.00637			B
		10.16	<2.71	<0.00375	<0.00452	<0.00308	<0.00325			A
		10.16	<2.38	<0.00672	<0.00751	<0.00537	<0.00620			B
	광주 (ESE, 38.2 km)	1.26	<2.78	<0.00633	<0.00606	<0.00520	<0.00573	<0.913	<0.00500	B
		4.05	<2.34	<0.00615	<0.00646	<0.00477	<0.00562			
		7.19	<2.35	<0.00637	<0.00681	<0.00533	<0.00568			
		10.23	<2.34	<0.00595	<0.00613	<0.00481	<0.00598			

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										조사 기관	
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('18~'22)		
			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, 1.6 km)	4.10	<0.264	<0.301	<0.331	-	<2.59	<0.269	0.649±0.052	<1.98	626±13	-	0.697 (<0.239~1.36)	A
		10.18	<0.187	<0.145	<0.172	-	<1.37	<0.210	0.875±0.106	<0.966	582±10			
	주사무실 (E, 1.1 km)	4.10	<0.271	<0.324	<0.364	-	<2.73	<0.278	1.75±0.07	<2.04	689±14	-	2.14 (0.980~2.84)	A
		10.18	<0.325	<0.170	<0.212	-	<1.68	<0.249	3.27±0.17	<1.31	585±11			
	본부후문 (SSW, 0.6 km)	4.10	<0.224	<0.306	<0.365	-	<2.62	<0.274	0.661±0.057	<1.71	679±14	-	0.558 (0.225~0.818)	B
		10.18	<0.356	<0.454	<0.475	-	<3.81	<0.469	<0.474	<2.68	878±17			
	홍농서초교 (ENE, 2.9 km)	4.10	<0.288	<0.371	<0.386	0.288±0.096	<3.27	<0.326	0.352±0.054	<2.46	919±19	0.511 (0.299~0.922)	0.878 (<0.372~1.64)	A
		4.10	<0.408	<0.536	<0.469	0.273±0.173	<3.98	<0.391	<0.357	<2.75	1010±21			B
		10.25	<0.302	<0.366	<0.385	0.309±0.092	<3.58	<0.365	0.383±0.058	<2.69	795±16			A
		10.25	<0.322	<0.417	<0.465	0.365±0.205	<3.91	<0.393	<0.494	<2.53	878±18			B
	자룡리 (NE, 5.1 km)	4.10	<0.297	<0.373	<0.400	-	<3.44	<0.351	0.377±0.059	<2.73	817±17	-	0.462 (0.262~0.911)	A
		4.10	<0.300	<0.372	<0.405	-	<3.50	<0.349	<0.444	<2.47	753±15			B
		10.25	<0.306	<0.361	<0.401	-	<3.51	<0.351	0.346±0.058	<2.54	900±18			A
		10.25	<0.382	<0.476	<0.484	-	<4.43	<0.520	0.350±0.064	<3.23	766±15			B
	영광 (SSE, 15.5 km)	4.10	<0.287	<0.367	<0.409	0.263±0.120	<3.25	<0.347	<0.407	<2.40	875±18	0.658 (0.299~1.36)	0.535 (<0.229~1.27)	B
		10.25	<0.278	<0.407	<0.423	0.316±0.174	<3.70	<0.413	<0.456	<2.59	751±15			

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								조사 기관	
			분 석 핵 종							천연핵종		정상변동범위('18~'22)
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K		¹³⁷ Cs
하 천 토 양	연우교 (SSE, 3.8 km)	1.11	<0.259	<0.279	<0.329	<2.46	<0.249	<0.314	<1.78	779±16	1.12 (<0.241~3.30)	A
		1.11	<0.284	<0.295	<0.341	<2.54	<0.260	<0.323	<1.66	726±14		B
		4.26	<0.214	<0.280	<0.323	<2.40	<0.241	<0.301	<1.76	772±16		A
		4.26	<0.256	<0.320	<0.352	<2.68	<0.268	<0.334	<1.72	753±15		B
		7.06	<0.224	<0.285	<0.319	<2.53	<0.261	0.440±0.047	<1.79	742±15		A
		7.06	<0.293	<0.317	<0.372	<2.69	<0.272	0.337±0.100	<1.71	709±15		B
		10.11	<0.180	<0.136	<0.169	<1.26	<0.199	<0.158	<0.889	671±12		A
		10.11	<0.250	<0.318	<0.373	<2.91	<0.349	<0.252	<1.96	703±14		B
	광주 (SE, 38.2 km)	1.11	<0.223	<0.308	<0.339	<2.29	<0.228	<0.278	<1.47	977±19	0.783 (0.255~1.86)	B
		4.12	<0.356	<0.463	<0.534	<4.21	<0.435	1.52±0.09	<2.81	959±20		
		7.06	<0.317	<0.385	<0.462	<3.38	<0.346	1.26±0.08	<2.17	983±20		
		10.11	<0.413	<0.454	<0.527	<3.99	<0.406	1.58±0.09	<2.52	918±20		

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L[Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)						
			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																			
곡류 (보리)	양지 (NE, 2.9 km)	6.22	<3.32 [<0.242]	<3.14 [<1.57]	0.234±0.018	<0.0606	<0.0710	<0.0823	0.0239 ±0.0077	<0.637	<0.0916	<0.0669	<0.0717	<0.439	71.2±2.1	<0.622	2.29 (<0.722 ~5.57)	0.222 (0.197 ~0.253)	0.0541 (0.0298 ~0.0876)	<0.0596	A	
		6.22	<2.18 [<0.168]	<2.19 [<1.04]	0.251±0.015	<0.104	<0.111	<0.128	0.0324 ±0.0110	<0.922	<0.144	<0.0896	<0.0983	<0.559	64.5±1.7						B	
		장성 (ESE, 41.6 km)	6.22	<2.20 [<0.166]	<2.29 [<1.09]	0.251±0.015	<0.0723	<0.0725	<0.0856	0.0277 ±0.0092	<0.596	<0.0734	<0.0594	<0.0743	<0.342	71.6±1.6	<0.863	2.50 (<0.995 ~5.59)	0.219 (0.188 ~0.258)	0.0338 (0.0313 ~0.0365)	<0.0820	B
곡류 (쌀)	양지 (NE, 6.0km)	11.08	<2.62 [<0.335]	<2.67 [<1.09]	0.231±0.019	<0.0531	<0.0563	<0.0675	0.0192 ±0.0036	<0.559	<0.0857	<0.0492	<0.0627	<0.358	30.3±1.4	<0.624	<0.675	0.232 (0.197 ~0.260)	0.0159 (0.00494 ~0.0291)	<0.0551	A	
		11.08	<2.53 [<0.251]	<2.68 [<1.03]	0.226±0.020	<0.0851	<0.0863	<0.103	0.0140 ±0.0053	<0.709	<0.117	<0.0780	<0.0869	<0.462	31.0±1.0						B	
	자룡리 (ENE, 6.0km)	11.08	-	-	-	<0.0541	<0.0533	<0.0685	0.0109 ±0.0040	<0.462	<0.0708	<0.0502	<0.0594	<0.342	31.8±1.3	-	-	-	0.0146 (0.00925 ~0.0200)	<0.0413	A	
		11.08	-	-	-	<0.0805	<0.0865	<0.0910	0.00913 ±0.00549	<0.692	<0.125	<0.0707	<0.0818	<0.425	31.2±1.5						B	
		장 성 (ESE, 32.8km)	11.08	<2.53 [<0.272]	<2.66 [<1.04]	0.209±0.019	<0.0829	<0.0820	<0.103	0.00838 ±0.00541	<0.739	<0.109	<0.0747	<0.0835	<0.413	30.0±1.4	<1.05	<1.07	0.226 (0.195 ~0.270)	0.0203 (0.0121~ 0.0311)	<0.0610	B
	채소류 (배추)	목맥 (S, 3.4km)	11.13	<2.78 [<2.64]	<2.82 [<0.0589]	0.193±0.017	<0.0128	<0.0117	<0.0150	0.0499 ±0.0069	<0.0984	<0.0113	<0.0150	<0.0110	<0.0575	79.0±1.4	<0.952	<1.01	0.229 (0.192 ~0.284)	0.0486 (0.0168~ 0.0819)	<0.00922	A
11.13			<2.58 [<2.42]	<2.64 [<0.0501]	0.192±0.020	<0.0139	<0.0144	<0.0178	0.0420 ±0.0068	<0.110	<0.0146	<0.0107	<0.0130	<0.0630	69.0±1.3	B						
		양지 (NE, 2.9km)	11.13	-	-	-	<0.0186	<0.0191	<0.0239	-	<0.145	<0.0189	<0.0142	<0.0180	<0.0760	90.1±1.7	-	-	-	-	<0.0114	B
		광주 (SE, 43.0km)	11.13	<2.63 [<2.47]	<2.68 [<0.0511]	0.188±0.019	<0.0191	<0.0193	<0.0237	0.0348 ±0.0086	<0.146	<0.0269	<0.0147	<0.0182	<0.102	82.7±1.6	<1.01	<1.03	0.219 (0.197 ~0.262)	0.0699 (0.0535~ 0.0962)	<0.0100	B

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마.⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L[Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																	조사 기관		
			분 석 핵 종													천연핵종	정상변동범위('18~'22)					
			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				
채소류 (열무)	목맥 (S, 3.4km)	7.17	<3.32 [<3.18]	<3.23 [<0.0391]	0.226±0.018	<0.0246	<0.0243	<0.0314	0.0559 ±0.0129	<0.187	<0.0247	<0.0183	<0.0224	<0.0997	138±3	<0.792	<0.799	0.232 (0.201 ~0.267)	0.0785 (0.0311 ~0.125)	<0.00995	A	
		7.17	<2.94 [<2.68]	<2.81 [<0.0654]	0.245±0.015	<0.0312	<0.0311	<0.0390	0.0461 ±0.0179	<0.241	<0.0279	<0.0235	<0.0283	<0.118	132±3						B	
	자룡리 (ENE, 4.7km)	7.17	-	-	-	<0.0136	<0.0134	<0.0173	0.0726 ±0.0124	<0.106	<0.0152	<0.0115	<0.0136	<0.0620	138±2	-	-	-	0.0556 (0.0343 ~0.0752)	<0.0143	A	
		7.17	-	-	-	<0.0270	<0.0268	<0.0336	0.0471 ±0.0125	<0.200	<0.0239	<0.0199	<0.0247	<0.0990	119±2						B	
	양지 (NE, 2.9km)	7.17	-	-	-	<0.0302	<0.0311	<0.0383	-	<0.232	<0.0329	<0.0228	<0.0277	<0.114	120±2	-	-	-	-	<0.0154	B	
	광주 (SE, 42.4km)	7.19	<2.87 [<2.65]	<2.82 [<0.0559]	0.247±0.015	<0.0239	<0.0243	<0.0313	0.0311 ±0.0116	<0.185	<0.0263	<0.0186	<0.0218	<0.0914	112±2	<0.964	<0.982	0.219 (0.182 ~0.242)	0.0732 (0.0527 ~0.107)	<0.0166	B	
과일류 (포도)	용대리 (ENE, 8.6km)	8.14	<2.69 [<2.19]	<2.81 [<0.268]	0.231±0.020	<0.0626	<0.0574	<0.0735	-	<0.517	<0.0554	<0.0548	<0.0632	<0.363	66.0±1.5	<0.661	<0.652	0.224 (0.173 ~0.276)	-	<0.0407	A	
		8.14	<2.37 [<1.88]	<2.42 [<0.216]	0.213±0.015	<0.0768	<0.0744	<0.0905	-	<0.646	<0.0729	<0.0674	<0.0746	<0.430	58.2±1.7						B	
	성산리 (SSW, 18.9km)	8.14	<2.29 [<1.89]	<2.31 [<0.178]	0.209±0.016	<0.0702	<0.0652	<0.0812	-	<0.640	<0.0649	<0.0573	<0.0738	<0.368	53.9±1.6	<0.794	<0.887	0.212 (0.171 ~0.251)	-	<0.0565	B	
육류 (닭)	황곡 (E, 5.2 km)	5.17	<3.27 [<2.33]	<3.23 [<0.656]	0.242±0.017	<0.0366	<0.0353	<0.0391	-	<0.285	<0.0412	<0.0314	<0.0368	<0.231	93.5±1.8	<0.537	<0.564	0.236 (0.183 ~0.359)	-	<0.0267	A	
		5.17	<2.77 [<2.03]	<2.77 [<0.493]	0.226±0.015	<0.0419	<0.0424	<0.0502	-	<0.317	<0.0442	<0.0323	<0.0421	<0.178	84.1±1.9						B	
		9.13	<2.77 [<1.99]	<2.78 [<0.533]	0.235±0.019	<0.0435	<0.0430	<0.0528	-	<0.367	<0.0448	<0.0351	<0.0454	<0.222	93.9±1.9						A	
		9.13	<2.84 [<2.08]	<2.92 [<0.500]	0.212±0.016	<0.0626	<0.0616	<0.0759	-	<0.536	<0.0728	<0.0547	<0.0666	<0.420	94.6±2.0						B	
	장성 (SE, 29.0 km)	5.17	<2.87 [<2.11]	<2.81 [<0.504]	0.210±0.016	<0.0570	<0.0557	<0.0666	-	<0.465	<0.0656	<0.0485	<0.0584	<0.363	90.0±1.9	1.75 (<0.816 ~<2.83)	<0.278	0.215 (0.155 ~0.264)	-	<0.0345	B	
		9.13	<2.90 [<2.04]	<2.82 [<0.544]	0.225±0.015	<0.0452	<0.0466	<0.0556	-	<0.390	<0.0470	<0.0401	<0.0472	<0.222	72.8±1.6							

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L [Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능 농도														조사 기관	
		분 석 핵 종										천 연 핵 종	평상변동범위('18~'22)				
		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, 7.6 km)	1.09	-	-	-	-	<0.331	<0.0447	<0.0474	<0.0404	<0.304	48.6±1.2	<0.505	<0.313	0.228 (0.171 ~0.297)	0.0167 (0.00428 ~0.0295)	<0.0323	A
	1.09	-	-	-	-	<0.544	<0.0583	<0.0561	<0.0704	<0.371	49.4±1.2						B
	2.13	-	-	-	-	<0.360	<0.0394	<0.0538	<0.0396	<0.267	50.0±1.3						A
	2.13	-	-	-	-	<0.569	<0.0654	<0.0558	<0.0648	<0.358	51.3±1.6						B
	3.06	<3.23 [<2.82]	<3.09 [<0.257]	0.217±0.019	0.00870±0.00275	<0.311	<0.0410	<0.0337	<0.0401	<0.291	50.4±1.2						A
	3.06	<2.20 [<1.89]	<2.18 [<0.180]	0.204±0.017	0.0127±0.0048	<0.535	<0.0574	<0.0562	<0.0667	<0.365	49.2±1.2						B
	4.03	-	-	-	-	<0.338	<0.0398	<0.0516	<0.0363	<0.297	50.5±1.2						A
	4.03	-	-	-	-	<0.553	<0.0730	<0.0567	<0.0683	<0.358	48.6±1.8						B
	5.15	-	-	-	-	<0.291	<0.0304	<0.0435	<0.0326	<0.202	51.0±1.2						A
	5.15	-	-	-	-	<0.598	<0.0668	<0.0590	<0.0719	<0.363	49.7±1.5						B
	6.07	<3.23 [<2.81]	<3.29 [<0.278]	0.216±0.020	0.00716±0.00288	<0.284	<0.0373	<0.0468	<0.0314	<0.220	47.0±1.1						A
	6.07	<2.19 [<1.87]	<2.28 [<0.190]	0.264±0.014	0.0104±0.0067	<0.642	<0.0696	<0.0664	<0.0765	<0.416	46.9±1.5						B
	7.03	-	-	-	-	<0.356	<0.0428	<0.0363	<0.0440	<0.306	49.7±1.3						A
	7.03	-	-	-	-	<0.625	<0.0686	<0.0654	<0.0755	<0.426	50.5±1.6						B
	8.02	-	-	-	-	<0.328	<0.0458	<0.0537	<0.0389	<0.288	48.1±1.3						A
	8.02	-	-	-	-	<0.637	<0.0724	<0.0648	<0.0769	<0.427	50.2±1.6						B
	9.04	<2.69 [<2.34]	<2.70 [<0.232]	0.214±0.019	0.00821±0.00279	<0.343	<0.0369	<0.0489	<0.0382	<0.287	51.3±1.3						A
	9.04	<2.92 [<2.53]	<2.89 [<0.211]	0.224±0.015	0.00960±0.00486	<0.611	<0.0684	<0.0598	<0.0701	<0.375	50.6±1.5						B
	10.10	-	-	-	-	<0.323	<0.0469	<0.0533	<0.0399	<0.266	51.5±1.3						A
	10.10	-	-	-	-	<0.602	<0.0682	<0.0671	<0.0749	<0.419	49.8±1.3						B
	11.06	-	-	-	-	<0.348	<0.0468	<0.0369	<0.0314	<0.271	46.0±1.2						A
	11.06	-	-	-	-	<0.616	<0.0686	<0.0640	<0.0760	<0.408	47.3±1.2						B
	12.11	<2.64 [<2.28]	<2.69 [<0.216]	0.238±0.020	0.0129±0.0031	<0.293	<0.0376	<0.0447	<0.0317	<0.227	47.3±1.1						A
	12.11	<2.28 [<1.97]	<2.26 [<0.186]	0.217±0.015	0.0132±0.0058	<0.590	<0.0639	<0.0604	<0.0695	<0.377	45.7±1.2						B

[표 11] 우유 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L [Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능농도														조사 기관	
		분 석 핵 종									천 연 핵 종	평상변동범위('18~'22)					
		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														
진영목장 ^{주)} (E, 16.9 km)	1.09	-	-	-	-	<0.325	<0.0403	<0.0481	<0.0349	<0.291	47.3±1.2	-	-	-	-	<0.0319	A
	1.09	-	-	-	-	<0.629	<0.0693	<0.0654	<0.0752	<0.422	51.5±1.6						B
	2.13	-	-	-	-	<0.486	<0.0537	<0.0501	<0.0576	<0.349	49.6±1.2						A
	2.13	-	-	-	-	<0.553	<0.0706	<0.0575	<0.0714	<0.375	48.1±1.6						B
	3.06	-	-	-	-	<0.274	<0.0308	<0.0264	<0.0333	<0.205	49.3±1.2						A
	3.06	-	-	-	-	<0.630	<0.0675	<0.0627	<0.0728	<0.421	48.2±1.6						B
	4.03	-	-	-	-	<0.315	<0.0479	<0.0470	<0.0381	<0.288	47.9±1.2						A
	4.03	-	-	-	-	<0.601	<0.0805	<0.0630	<0.0738	<0.409	48.0±1.7						B
	5.15	-	-	-	-	<0.311	<0.0358	<0.0500	<0.0374	<0.290	47.5±1.2						A
	5.15	-	-	-	-	<0.654	<0.0753	<0.0688	<0.0784	<0.423	48.8±1.2						B
	6.07	-	-	-	-	<0.276	<0.0345	<0.0428	<0.0316	<0.198	50.6±1.2						A
	6.07	-	-	-	-	<0.625	<0.0696	<0.0580	<0.0732	<0.373	47.9±1.5						B
	7.03	-	-	-	-	<0.293	<0.0328	<0.0287	<0.0333	<0.204	50.7±1.2						A
	7.03	-	-	-	-	<0.599	<0.0645	<0.0585	<0.0711	<0.369	50.0±1.7						B
	8.02	-	-	-	-	<0.298	<0.0352	<0.0304	<0.0327	<0.207	52.3±1.2						A
	8.02	-	-	-	-	<0.636	<0.0791	<0.0681	<0.0778	<0.415	53.7±1.7						B
	9.04	-	-	-	-	<0.506	<0.0571	<0.0526	<0.0628	<0.369	52.0±1.2						A
	9.04	-	-	-	-	<0.597	<0.0601	<0.0576	<0.0728	<0.344	48.9±1.6						B
	10.10	-	-	-	-	<0.279	<0.0339	<0.0436	<0.0328	<0.209	50.7±1.2						A
	10.10	-	-	-	-	<0.571	<0.0661	<0.0589	<0.0720	<0.361	48.5±1.2						B
	11.06	-	-	-	-	<0.329	<0.0419	<0.0487	<0.0364	<0.267	47.1±1.2						A
	11.06	-	-	-	-	<0.606	<0.0641	<0.0596	<0.0711	<0.369	47.5±1.6						B
	12.11	-	-	-	-	<0.288	<0.0409	<0.0455	<0.0367	<0.232	51.6±1.2						A
	12.11	-	-	-	-	<0.627	<0.0712	<0.0686	<0.0785	<0.444	50.7±1.4						B
주곡목장 (NE, 24.3 km)	1.11	-	-	-	-	<0.549	<0.0600	<0.0566	<0.0711	<0.361	52.3±1.7	<0.876	<0.339	0.217 (0.0770~ 0.280)	0.0166 (<0.00500 ~0.0318)	<0.0221	B
	2.13	-	-	-	-	<0.614	<0.0726	<0.0605	<0.0719	<0.410	47.9±1.7						
	3.06	<2.17 [<1.86]	<2.29 [<0.196]	0.179±0.017	0.0170±0.0046	<0.605	<0.0714	<0.0632	<0.0707	<0.415	43.3±1.2						
	4.03	-	-	-	-	<0.549	<0.0777	<0.0546	<0.0662	<0.352	39.5±1.0						
	5.22	-	-	-	-	<0.594	<0.0637	<0.0594	<0.0718	<0.371	51.0±1.6						
	6.07	<2.27 [<1.92]	<2.29 [<0.199]	0.276±0.015	0.0105±0.0056	<0.611	<0.0758	<0.0594	<0.0745	<0.370	50.8±1.6						
	7.03	-	-	-	-	<0.594	<0.0704	<0.0565	<0.0694	<0.367	51.1±1.6						
	8.02	-	-	-	-	<0.682	<0.0725	<0.0634	<0.0736	<0.393	53.1±1.3						
	9.04	<2.91 [<2.57]	<2.89 [<0.190]	0.231±0.016	0.0155±0.0052	<0.633	<0.0865	<0.0708	<0.0748	<0.424	52.5±1.3						
	10.01	-	-	-	-	<0.629	<0.0726	<0.0647	<0.0732	<0.418	50.5±1.6						
	11.06	-	-	-	-	<0.647	<0.0935	<0.0662	<0.0743	<0.443	51.4±1.4						
	12.11	<2.20 [<1.88]	<2.28 [<0.195]	0.222±0.015	0.0114±0.0054	<0.593	<0.0688	<0.0605	<0.0708	<0.386	50.0±1.3						

주) 기존 채취지점(남양목장) 폐업으로 인해 시료채취가 불가하여 4월부터 조사계획 지점을 진영목장으로 변경(근거 : 원안위 방재환경과-694. '22.04.08), 변경 전 지점(남양목장)과 동일한 평상변동범위 적용

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											조사 기관
			분 석 핵 종							천 연 핵 종		정상변동범위('18~'22)		
			⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
솔잎	계동 (NNE, 1.3 km)	3.15	<0.101	-	<0.759	<0.0947	<0.0750	<0.0936	<0.506	18.1±0.5	89.4±2.0	-	<0.0455	A
		9.18	<0.0674	-	<0.583	<0.0767	<0.0518	<0.0624	<0.389	22.1±0.6	93.4±2.3			
	양지 (NE, 3.0 km)	3.20	<0.0728	0.307±0.019	<0.518	<0.0982	<0.0769	<0.0541	<0.360	28.5±0.8	89.1±2.0	0.406 (0.155~0.850)	<0.0590	A
		3.20	<0.0973	0.262±0.027	<0.676	<0.0868	<0.0691	<0.0835	<0.426	29.1±0.7	82.6±1.9			B
		9.18	<0.0890	0.528±0.022	<0.657	<0.0940	<0.0642	<0.0806	<0.455	22.2±0.8	79.2±2.1			A
		9.18	<0.102	0.688±0.031	<0.766	<0.118	<0.0787	<0.0884	<0.663	28.4±0.7	75.5±2.1			B
	자룡리 (NE, 5.1 km)	3.20	<0.101	-	<0.727	<0.113	<0.0741	<0.0965	<0.492	26.1±0.9	87.1±2.3	-	<0.0579	A
		3.20	<0.105	-	<0.773	<0.101	<0.0854	<0.0947	<0.491	27.3±1.0	84.8±1.9			B
		9.18	<0.0918	-	<0.721	<0.108	<0.0718	<0.0861	<0.459	28.5±0.7	75.2±1.7			A
		9.18	<0.0860	-	<0.595	<0.0810	<0.0605	<0.0713	<0.377	31.9±0.7	75.7±1.7			B
	홍농사택 (ESE, 3.8 km)	3.20	<0.0955	-	<0.709	<0.104	<0.0686	<0.0702	<0.429	31.9±0.8	80.7±1.8	-	<0.0747	B
		9.18	<0.102	-	<0.743	<0.149	<0.0790	<0.0922	<0.655	27.6±1.0	80.7±2.3			
	동명초교 (ESE, 5.9 km)	3.20	<0.105	-	<0.812	<0.147	<0.0825	<0.0819	<0.699	36.3±0.9	89.9±2.5	-	<0.0696	B
		9.22	<0.0813	-	<0.593	<0.0831	<0.0585	<0.0697	<0.350	27.1±0.6	83.2±1.8			
	광주 (SE, 38.4 km)	3.20	<0.102	0.322±0.037	<0.780	<0.127	<0.0807	<0.0954	<0.487	35.7±0.9	89.6±2.0	0.368 (0.0893~0.730)	<0.0667	B
		9.22	<0.104	0.592±0.034	<0.785	<0.135	<0.0816	<0.0711	<0.671	25.1±0.6	81.8±2.3			
쭉	홍농서초교 (ENE, 2.9 km)	5.10	<0.0809	-	<0.504	<0.0665	<0.0483	<0.0614	<0.291	26.7±0.8	250±5	-	<0.0359	A
		5.10	<0.0904	-	<0.528	<0.0636	<0.0543	<0.0622	<0.299	28.0±0.6	242±5			B
		9.06	<0.0944	-	<0.607	<0.0790	<0.0609	<0.0753	<0.391	43.9±1.0	203±4			A
		9.06	<0.113	-	<0.776	<0.144	<0.0762	<0.0861	<0.611	57.5±1.3	235±5			B
	자룡리 (NE, 5.1 km)	5.10	<0.0817	-	<0.482	<0.0709	<0.0470	<0.0621	<0.286	23.6±0.5	263±5	-	<0.0601	A
		5.10	<0.115	-	<0.728	<0.0944	<0.0730	<0.0895	<0.539	26.9±1.0	291±6			B
		9.06	<0.0793	-	<0.505	<0.0672	<0.0577	<0.0632	<0.351	30.2±0.7	234±4			A
		9.06	<0.117	-	<0.765	<0.115	<0.0755	<0.0926	<0.404	37.4±1.2	279±6			B
	홍농사택 (ESE, 3.8 km)	5.10	<0.105	-	<0.634	<0.0857	<0.0643	<0.0799	<0.360	37.1±1.0	279±6	-	<0.0562	B
		9.06	<0.117	-	<0.724	<0.0931	<0.0717	<0.0897	<0.389	14.1±1.0	284±6			
	광주 (SE, 38.4 km)	5.10	<0.112	-	<0.736	<0.103	<0.0735	<0.0837	<0.544	26.7±0.7	241±5	-	<0.0620	B
		9.06	<0.126	-	<0.797	<0.131	<0.0812	<0.0977	<0.463	45.5±1.1	280±6			

[표 13] 해수 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조 사 기 관				
		분 석 핵 종															천연핵종		정상변동범위('18~'22)			
		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
취수구 (WSW, 0.7 km)	1.09	10.8±1.2	<3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1 (6.00 ~13.6)	2.48 (<0.583 ~9.47)	-	1.25 (<0.772 ~2.00)	A
	2.13	11.6±1.2	16.9±2.3 ^{주)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.13	9.05±1.21	8.35±2.02	<0.661	<0.640	<1.14	<0.691	<1.55	-	<1.15	<0.762	<0.660	<14.9	<0.644	1.46 ±0.15	<3.69	11.6 ±0.4					
	4.17	9.72±1.23	3.87±1.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.15	9.73±1.20	<3.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.19	9.41±1.15	5.73±2.06	<0.682	<0.732	<1.51	<0.798	<1.50	-	<1.31	<0.817	<0.622	<15.1	<0.698	1.44 ±0.15	<4.55	12.1 ±0.3					
	7.17	7.32±1.18	<3.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.21	10.9±1.2	3.50±1.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.18	8.90±0.99	<2.67	<0.588	<0.623	<1.51	<0.642	<1.43	-	<1.12	<0.722	<0.539	<15.5	<0.756	1.43 ±0.16	<4.56	9.22 ±0.31					
	10.16	10.3±1.1	<2.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.20	11.8±1.2	<2.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
12.18	10.9±1.2	<2.64	<0.679	<0.828	<1.88	<0.711	<1.70	-	<1.38	<1.18	<0.684	<15.8	<0.787	1.25 ±0.29	<12.3	12.7 ±0.4						
배수구 (NNE, 2.3 km)	1.30	9.94±1.19	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.82 (7.00 ~13.5)	5.76 (<0.521 ~129)	1.38 (0.758 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	A
	2.27	9.15±1.16	6.71±2.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.27	10.8±1.2	4.47±1.97	<0.876	<0.871	<1.86	<0.970	<1.93	1.34 ±0.19	<1.57	<1.00	<0.839	<17.4	<0.635	0.826 ±0.128	<4.75	11.1 ±0.3					B
	1.30	10.5±1.2	3.01±1.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	2.27	9.79±1.29	8.07±1.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.27	9.64±1.15	5.62±1.47	<0.593	<0.856	<1.85	<0.957	<1.92	0.940 ±0.229	<1.53	<0.925	<0.756	<25.0	<0.629	1.39 ±0.15	<3.84	11.2 ±0.3					A
	4.24	8.91±1.32	<3.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.30	9.54±1.16	<3.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.26	11.0±1.4	<3.25	<0.917	<0.925	<2.06	<0.915	<1.91	0.652 ±0.173	<1.70	<1.26	<0.789	<16.8	<0.660	1.77 ±0.49	<7.58	11.9 ±0.3					B
	4.24	10.6±1.2	<2.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.30	10.1±1.3	<2.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
6.26	10.4±1.2	2.60±1.38	<1.51	<1.38	<3.10	<1.56	<3.46	0.987 ±0.257	<2.81	<1.58	<1.38	<27.9	<1.49	2.33 ±0.29	<7.14	10.7 ±0.5						

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고('4.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	조 사 기 관			
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18~'22)				
		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
배수구 (NNE, 2.3 km)	7.31	9.39±1.23	<3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.82 (7.00 ~13.5)	5.76 (<0.521 ~129)	1.38 (0.758 ~2.59)	1.49 (<0.622 ~2.70)	A
	8.28	11.4±1.4	<2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	10.7±1.1	<2.78	<0.754	<0.713	<1.65	<0.725	<1.77	0.970 ±0.167	<1.06	<0.833	<0.681	<19.6	<0.738	1.56 ±0.32	<4.31	10.8 ±0.4					
	7.31	10.0±1.2	<2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.28	10.3±1.2	3.27±1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	9.95±1.19	<2.33	<1.48	<1.42	<3.11	<1.59	<3.42	0.898 ±0.227	<2.76	<1.75	<1.47	<30.6	<1.27	2.18 ±0.26	<9.31	10.4 ±0.3					B
	10.30	10.8±1.1	<2.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.27	12.0±1.3	<2.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.26	11.4±1.3	<2.58	<0.821	<1.09	<2.15	<0.960	<1.91	0.844 ±0.155	<2.05	<1.40	<0.689	<17.5	<0.883	2.06 ±0.46	<12.8	11.3 ±0.4					
	10.30	9.62±1.21	<2.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
11.27	12.1±1.3	<2.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
12.26	10.7±1.2	<2.23	<0.790	<0.778	<1.76	<0.890	<1.77	0.793 ±0.217	<1.53	<0.878	<0.691	<36.9	<0.760	1.09 ±0.16	<3.69	11.1 ±0.5	B					
목맥 (S, 3.6 km)	1.3	-	<2.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	2.34 (<0.890 ~7.13)	-	1.94 (<0.804 ~3.80)
	2.27	-	<2.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.27	-	2.60±1.37	<1.07	<0.647	<2.33	<1.13	<2.35	-	<1.93	<1.22	<0.991	<27.0	<0.965	1.28 ±0.36	<6.37	11.1 ±0.3					
	4.24	-	3.01±1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.3	-	<2.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.26	-	2.39±1.37	<1.57	<1.60	<3.32	<1.59	<3.33	-	<2.80	<1.76	<1.48	<30.5	<1.30	2.08 ±0.27	<10.5	10.9 ±0.3					
	7.28	-	4.21±1.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.28	-	2.76±1.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	-	<2.33	<1.25	<1.28	<2.80	<1.31	<2.87	-	<2.44	<1.52	<1.10	<35.9	<1.06	2.44 ±0.73	<7.12	9.95 ±0.47					
	10.3	-	<2.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.27	-	<2.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.26	-	<2.23	<1.03	<1.07	<2.18	<1.13	<2.22	-	<1.99	<1.20	<0.963	<33.7	<0.670	1.38 ±0.47	<5.54	10.3 ±0.3					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																	조 사 기 관			
		분 석 핵 종															천연핵종	정상변동범위('18~'22)				
		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
함평 (S, 34.5km)	1.30	9.32±1.27	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.11 (4.64 ~11.6)	2.01 (<0.896 ~3.39)	1.22 (0.800 ~1.80)	1.66 (<0.720 ~3.18)	B
	2.27	9.21±1.18	<2.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.27	9.67±1.23	2.42±1.32	<1.07	<0.999	<2.15	<1.15	<2.35	0.885 ±0.233	<1.83	<1.19	<1.02	<28.2	<0.730	1.14 ±0.15	<5.36	11.2 ±0.4					
	4.24	9.55±1.26	<2.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.30	9.83±1.22	<2.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.26	9.60±1.25	<2.28	<1.46	<1.48	<3.14	<1.61	<3.29	1.06 ±0.25	<2.79	<1.73	<1.41	<31.5	<1.17	1.65 ±0.23	<8.63	10.9 ±0.5					
	7.28	9.78±1.29	3.18±1.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.28	9.25±1.15	<2.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	10.0±1.2	<2.33	<1.56	<1.50	<3.42	<1.59	<3.42	0.837 ±0.220	<2.89	<1.85	<1.47	<32.4	<1.33	2.57 ±0.28	<10.6	8.79 ±0.30					
	10.3	7.36±1.02	<2.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.27	6.39±1.07	<2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.26	8.38±1.21	<2.18	<0.830	<0.809	<1.83	<0.921	<2.02	0.746 ±0.237	<1.65	<1.00	<0.807	<29.2	<0.773	0.728 ±0.032	<4.10	7.66 ±0.28					

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조 사 기 관
		분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('18~'22)	
		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, 0.4 km)	4.20	<0.197	<0.290	<0.745	<0.335	<0.792	-	<0.478	<0.367	<0.281	<0.237	0.813±0.148	<1.36	<1.72	845±17	-	0.980 (0.593~1.29)	A
	10.18	<0.212	<0.277	<0.687	<0.324	<0.781	-	<0.440	<0.350	<0.270	<0.246	0.887±0.179	<1.19	<1.67	851±17			
배수구 (NE, 1.9 km)	4.20	<0.230	<0.287	<0.738	<0.321	<0.783	0.198 ±0.084	<0.462	<0.356	<0.267	<0.228	0.554±0.153	<1.40	<1.64	843±17	0.345 (0.160~0.526)	0.673 (0.425~0.884)	A
	4.20	<0.262	<0.301	<0.791	<0.354	<0.870	0.247 ±0.125	<0.555	<0.372	<0.286	<0.247	0.560±0.052	<1.32	<1.54	802±16			B
	10.18	<0.157	<0.140	<0.377	<0.163	<0.602	0.349 ±0.113	<0.306	<0.266	<0.174	<0.192	0.803±0.121	<0.581	<0.848	795±14			A
	10.18	<0.273	<0.352	<0.982	<0.370	<0.927	0.235 ±0.106	<0.676	<0.494	<0.309	<0.263	0.704±0.055	<2.61	<1.64	837±17			B
목맥 (S, 4.8 km)	4.26	<0.260	<0.338	<0.872	<0.390	<0.940	-	<0.665	<0.434	<0.335	<0.296	1.17±0.070	<1.57	<1.88	870±17	-	1.19 (0.371~2.19)	B
	10.18	<0.246	<0.358	<0.945	<0.393	<1.03	-	<0.681	<0.477	<0.342	<0.338	0.827±0.060	<2.07	<1.98	900±18			
함 평 (S, 34.5 km)	4.26	<0.368	<0.370	<0.756	<0.487	<1.07	0.228 ±0.131	<0.764	<0.398	<0.440	<0.406	<0.385	<1.79	<2.88	1013±21	0.490 (0.253~0.833)	1.32 (<0.228~2.23)	B
	10.18	<0.272	<0.394	<1.02	<0.433	<1.19	0.381 ±0.169	<0.781	<0.554	<0.387	<0.408	0.890±0.178	<2.33	<2.33	1093±21			

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도															조 사 기 관	
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('18~'22)			
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K		⁵⁸ Co	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
송어	취수구부근 (WSW, 1.5 km)	4.17	<0.0530	<0.0502	<0.0649	<0.147	-	<0.0867	<0.0524	<0.0455	<0.0534	<0.0427	<0.0395	110±2	<0.0324	-	<0.0314	B	
		10.18	<0.0515	<0.0511	<0.0656	<0.146	-	<0.0880	<0.0528	<0.0484	<0.0663	<0.0436	<0.0576	98.8±2.2					
	배수로부근 (NNE, 4.4 km)	4.17	<0.0331	<0.0339	<0.0426	<0.101	<0.0152	<0.0586	<0.0328	<0.0305	<0.0365	<0.0262	0.0351 ±0.0055	105±2	<0.0265	0.0335 (0.0127 ~0.0519)	0.0500 (<0.0256 ~0.0844)	A	
		4.17	<0.0520	<0.0493	<0.0632	<0.153	0.0318 ±0.0161	<0.0860	<0.0501	<0.0455	<0.0504	<0.0390	<0.0662	116±2				B	
		10.18	<0.0304	<0.0298	<0.0367	<0.0888	0.0571 ±0.0096	<0.0511	<0.0299	<0.0264	<0.0348	<0.0230	0.0296 ±0.0043	85.3±1.7				A	
		10.18	<0.0396	<0.0396	<0.0466	<0.112	0.0444 ±0.0190	<0.0681	<0.0403	<0.0354	<0.0465	<0.0308	<0.0350	76.4±1.7				B	
	목맥 (S, 3.6 km)	4.17	<0.0471	<0.0468	<0.0585	<0.144	-	<0.0797	<0.0462	<0.0420	<0.0419	<0.0354	0.0716 ±0.0079	122±3	<0.0384	-	0.0545 (<0.0369 ~0.0753)	B	
		10.18	<0.0494	<0.0480	<0.0620	<0.150	-	<0.0856	<0.0504	<0.0443	<0.0516	<0.0374	<0.0482	95.6±2.1					
	송이도 (SW, 27.9 km)	4.17	<0.0531	<0.0528	<0.0687	<0.162	0.0388 ±0.0138	<0.0953	<0.0557	<0.0492	<0.0530	<0.0436	0.0692 ±0.0088	131±3	<0.0291	0.0301 (0.0209 ~0.0395)	0.0485 (<0.0314 ~<0.0743)	B	
		10.18	<0.0586	<0.0600	<0.0737	<0.174	0.0374 ±0.0169	<0.101	<0.0603	<0.0534	<0.0915	<0.0478	0.0709 ±0.0096	111±3					

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도															조 사 기 관	
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('18~'22)			
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K		⁵⁸ Co	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs
맞 조 개	취수구부근 (WSW, 1.5 km)	4.26	<0.0378	<0.0366	<0.0463	<0.111	-	<0.0642	<0.0360	<0.0322	<0.0339	<0.0289	<0.0380	95.9±2.0	<0.0389	-	<0.0345	B	
		10.23	<0.0506	<0.0519	<0.0622	<0.148	-	<0.0878	<0.0527	<0.0460	<0.0622	<0.0436	<0.0513	111±2					
	배수로부근 (NNE, 4.4 km)	4.19	<0.0316	<0.0310	<0.0380	<0.0815	0.0423 ±0.0180	<0.0499	<0.0299	<0.0288	<0.0369	<0.0404	<0.0340	110±2	<0.0293	0.0637 (0.0408 ~0.122)	<0.0309	A	
		4.19	<0.0412	<0.0406	<0.0506	<0.121	0.0520 ±0.0288	<0.0720	<0.0399	<0.0357	<0.0416	<0.0318	<0.0407	112±2				B	
		10.23	<0.0425	<0.0403	<0.0518	<0.125	0.0390 ±0.0169	<0.0716	<0.0447	<0.0381	<0.0468	<0.0344	<0.0432	98.8±2.1				A	
		10.23	<0.0456	<0.0443	<0.0546	<0.134	0.0660 ±0.0414	<0.0766	<0.0443	<0.0392	<0.0445	<0.0338	<0.0285	124±3				B	
	목맥 (S, 3.6 km)	4.26	<0.0397	<0.0385	<0.0460	<0.117	-	<0.0696	<0.0396	<0.0358	<0.0385	<0.0326	<0.0405	101±2	<0.0362	-	<0.0365	B	
		10.23	<0.0396	<0.0410	<0.0501	<0.117	-	<0.0683	<0.0413	<0.0362	<0.0422	<0.0306	<0.0403	98.1±2.1					
	송이도 (SW, 27.9 km)	4.19	<0.0478	<0.0490	<0.0608	<0.137	<0.0366	<0.0843	<0.0504	<0.0439	<0.0582	<0.0407	<0.0511	104±2	<0.0353	0.0572 (<0.0309 ~0.108)	<0.0269	B	
		10.23	<0.0418	<0.0420	<0.0494	<0.130	0.0663 ±0.0392	<0.0726	<0.0441	<0.0365	<0.0489	<0.0315	<0.0410	119±2					

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		조 사 기 관
			분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('18~'22)			
			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	
모 자 반	취수구부근 (WSW, 1.7 km)	4.17	<0.0236	<0.0300	<0.0615	<0.0318	<0.0672	-	<0.0705	<0.0378	<0.0343	<0.0406	<0.0296	<0.0376	<0.143	<0.184	21.6±0.6	<0.0232	-	<0.0282	B
		11.15	<0.0244	<0.0298	<0.0690	<0.0308	<0.0759	-	<0.0626	<0.0363	<0.0302	<0.0513	<0.0302	<0.0332	<0.152	<0.189	23.2±0.5				
	배수로부근 (NNE, 4.8 km)	4.17	<0.0503	<0.0277	<0.0589	<0.0333	<0.0719	0.112 ±0.031	<0.0693	<0.0323	<0.0334	<0.0335	<0.0433	<0.0337	<0.112	<0.174	24.0±0.7	<0.0174	0.0833 (0.0176 ~0.232)	<0.0218	A
		4.17	<0.0269	<0.0307	<0.0638	<0.0324	<0.0711	0.102 ±0.053	<0.0667	<0.0365	<0.0327	<0.0435	<0.0299	<0.0376	<0.138	<0.253	23.5±0.7				B
		11.15	<0.0251	<0.0335	<0.0798	<0.0387	<0.0933	0.0765 ±0.031 7	<0.0707	<0.0410	<0.0332	<0.0477	<0.0318	<0.0373	<0.151	<0.199	42.0±1.0				A
		11.15	<0.0226	<0.0274	<0.0670	<0.0294	<0.0672	<0.0741	<0.0607	<0.0355	<0.0273	<0.0472	<0.0253	<0.0310	<0.140	<0.166	35.7±0.8				B
	목맥 (S, 3.6 km)	4.17	<0.0241	<0.0322	<0.0611	<0.0301	<0.0657	-	<0.0804	<0.0415	<0.0377	<0.0500	<0.0348	<0.0425	<0.164	<0.215	16.2±0.5	<0.0187	-	<0.0204	B
		11.15	<0.0184	<0.0274	<0.0650	<0.0296	<0.0682	-	<0.0575	<0.0328	<0.0267	<0.0397	<0.0241	<0.0305	<0.127	<0.147	38.3±0.9				
	송이도 (SW, 27.9 km)	4.17	<0.0243	<0.0292	<0.0586	<0.0306	<0.0638	0.119 ±0.069	<0.0690	<0.0357	<0.0326	<0.0421	<0.0297	<0.0372	<0.136	<0.196	22.6±0.6	<0.0172	0.122 (<0.0453 ~0.263)	<0.0209	B
		11.15	<0.0314	<0.0351	<0.0836	<0.0372	<0.0898	<0.0770	<0.0688	<0.0401	<0.0345	<0.0575	<0.0322	<0.0384	<0.171	<0.251	50.0±1.2				

[표 18] 저서생물(게) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														조사 기관	
			분 석 핵 종													천연핵종		정상변동범위 ('18~'22)
			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			
계	목맥 (S, 3.6 km)	4.26	<0.0291	<0.0452	<0.113	<0.0559	<0.120	<0.0814	<0.0479	<0.0426	<0.0383	<0.0477	<0.171	<0.270	85.3±1.8	<0.0278	A	
		4.26	<0.0545	<0.0533	<0.132	<0.0595	<0.143	<0.0948	<0.0567	<0.0497	<0.0449	<0.0566	<0.202	<0.263	74.1±1.8		B	
		10.18	<0.0253	<0.0350	<0.0854	<0.0411	<0.0976	<0.0466	<0.0372	<0.0334	<0.0311	<0.0392	<0.132	<0.204	72.4±1.5		A	
		10.18	<0.0358	<0.0379	<0.0982	<0.0453	<0.112	<0.0759	<0.0437	<0.0370	<0.0349	<0.0405	<0.171	<0.198	57.2±1.3		B	
	장호 (NE, 5.4 km)	4.26	<0.0346	<0.0475	<0.109	<0.0550	<0.123	<0.0907	<0.0504	<0.0452	<0.0436	<0.0512	<0.188	<0.340	50.7±1.4	<0.0324	B	
		10.18	<0.0362	<0.0352	<0.0874	<0.0424	<0.101	<0.0705	<0.0408	<0.0333	<0.0318	<0.0375	<0.153	<0.179	53.0±1.2			
	송이도 (SW, 27.9 km)	4.26	<0.0274	<0.0353	<0.0853	<0.0419	<0.0948	<0.0736	<0.0400	<0.0343	<0.0340	<0.0399	<0.146	<0.203	41.5±1.0	<0.0369	B	
		10.18	<0.0310	<0.0475	<0.115	<0.0595	<0.128	<0.0891	<0.0527	<0.0448	<0.0434	<0.0499	<0.231	<0.327	58.6±1.5			

4.3 연도별 조사자료

시료명	구분	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방사선	환경 방사선 감시기 ^{주1)} (ERMS)	공간 감마 선량률	본부정문	$\mu\text{R/h}$ $\mu\text{Sv/h}$	10.5	10.6	10.5	11.2	0.101	0.0997	0.0975	0.0985	0.104	0.0994
			배 수 로		10.9	10.8	11.0	11.6	0.106	0.102	0.108	0.105	0.104	0.109
			주사무실		11.0	10.9	10.8	11.5	0.106	0.102	0.100	0.107	0.102	0.105
			본부후문		10.6	10.3	10.2	11.0	0.0970	0.0941	0.0995	0.105	0.0963	0.0996
			한마음공원		10.2	10.3	10.0	10.6	0.102	0.0948	0.0968	0.0980	0.0956	0.101
			홍농서초교		10.2	10.2	10.1	11.0	0.0967	0.0943	0.0964	0.0977	0.0969	0.102
			홍농사택		10.9	11.1	10.9	11.7	0.106	0.100	0.103	0.108	0.112	0.115
			법 성		13.2	10.4	10.3	10.9	0.0995	0.108	0.111	0.107	0.108	0.107
			진덕마을 ^{주2)}		-	-	-	-	0.0937	0.0942	0.0892	0.0917	0.0913	0.0881
			구 남초교 ^{주2)}		-	-	-	-	0.105	0.106	0.106	0.101	0.101	0.0955
			목맥마을 ^{주2)}		-	-	-	-	0.0892	0.0843	0.0905	0.0910	0.0902	0.0915
			계 마 리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.116	0.119	0.123	0.125	0.120	0.116
			장호보건소 ^{주2)}		-	-	-	-	0.111	0.110	0.112	0.111	0.110	0.109
			나산마을 ^{주2)}		-	-	-	-	0.115	0.125	0.123	0.122	0.123	0.123
			상하면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	0.122	0.124	0.124	0.122	0.124	0.124
			용대마을 ^{주2)}		-	-	-	-	0.104	0.108	0.105	0.105	0.111	0.110
			공음면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	0.120	0.125	0.124	0.124	0.126	0.118
			석장경로당 ^{주2)}		-	-	-	-	0.115	0.115	0.111	0.113	0.116	0.110
			모래미 ^{주2)}		-	-	-	-	0.110	0.114	0.119	0.115	0.123	0.118
			노을전시관 ^{주2)}		-	-	-	-	0.104	0.106	0.107	0.111	0.109	0.112
			영 광		12.4	12.5	12.5	13.6	0.118	0.124	0.125	0.124	0.122	0.117
			고 창		12.3	12.3	12.3	13.4	0.117	0.121	0.119	0.119	0.117	0.118
	집적선량 (TLD) ^{주3)}	집적 선량	전 망 대	$\mu\text{Gy/분기}$	206	218	215	201	200	207	214	218	250	245
			본부정문		179	190	188	174	171	180	192	194	222	215
			정 수 장		166	178	170	160	156	166	174	175	204	196
			배 수 구		186	196	193	184	182	189	198	199	230	231
			주사무실		187	192	191	181	184	187	196	200	226	223
			배 수 로		180	187	190	175	177	182	193	193	218	214
			본부후문		182	184	185	175	172	178	186	190	220	219
			우봉경로당		188	195	194	184	184	189	197	199	317	367
			하삼경로당 ^{주4)}		172	190	188	179	177	184	195	211	299	330

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

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.03.06)

주3) 환경방사선 조사계획 개정으로 명칭 변경(공간집적선량→집적선량, '22.02.14)

주4) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 변경('22.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

시료명		구분	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값)								
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
방사 선	집적선량 (TLD) ^{주3)}	집적 선량	홍농사택	μGy/분기	192	205	205	190	190	197	204	207	242	246
			항월노인회관 ^{주1)}		199	210	209	200	197	206	211	214	279	296
			자갈금경로당 ^{주1)}		187	196	193	186	186	199	204	207	276	288
			상석노인회관 ^{주1)}		269	226	211	204	201	214	223	225	289	313
			구시포 마을회관 ^{주1)}		220	227	222	211	210	220	227	228	308	330
			대초마을회관 ^{주1)}		181	189	186	175	172	180	189	188	278	302
			가학리경로당 ^{주1)}		206	216	214	201	198	208	217	216	292	315
			석남경로당 ^{주1)}		205	215	215	198	199	188	213	215	287	315
			덕산경로당 ^{주1)}		209	211	209	199	202	206	212	216	284	300
			용현노인정 ^{주1)}		215	222	220	209	210	218	222	225	301	323
			상 하 면		244	255	255	242	235	249	254	256	286	286
			신산동경로당 ^{주1)}		226	236	211	208	220	226	231	239	298	301
			월봉경로당 ^{주1)}		208	221	214	204	198	211	215	217	273	286
			길룡1구경로당 ^{주1)}		255	264	265	251	251	261	261	270	320	329
			입전경로당 ^{주1)}		192	199	198	188	187	193	197	200	274	293
			영광		210	219	213	202	201	209	214	221	251	250
			고창		208	215	209	197	199	207	211	214	248	236
			계마리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	181	191	200	227	221
			장호보건소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	173	180	192	217	215
			공음면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	187	204	211	235	234
			법성 ^{주2)}		-	-	-	-	-	149	161	165	194	193
			홍농읍사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	171	186	178	201	200
			진덕마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	152	169	165	192	189
			용대마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	173	188	187	223	217
			나산마을 ^{주2)}		-	-	-	-	-	190	207	210	238	234
			상하면사무소 ^{주2)}		-	-	-	-	-	186	197	198	229	225
			석장경로당 ^{주2)}		-	-	-	-	-	180	196	197	226	221
			모래미 ^{주2)}		-	-	-	-	-	190	199	200	232	230
			노을전시관 ^{주1,2)}		-	-	-	-	-	172	180	182	217	217

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 변경('22.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

주2) TLD 측정지점 : 26개 → 38개로 확대('19.4월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

주3) 환경방사선 조사계획 개정으로 명칭 변경(공간집적선량→집적선량, '22.02.14)

시료명	구분	분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주)}									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	전 배 타	본부정문	mBq/m ³	1.45	1.43	1.34	1.26	1.22	1.20	1.10	1.05	1.12	1.10
			배 수 로		1.47	1.45	1.33	1.26	1.21	1.16	1.05	1.04	1.09	1.09
			한미음공원		1.46	1.44	1.33	1.24	1.22	1.16	1.10	1.05	1.14	1.10
			주사무실		1.42	1.39	1.30	1.22	1.20	1.18	1.06	1.04	1.12	1.11
			본부후문		1.36	1.41	1.30	1.19	1.17	1.15	1.03	0.996	1.11	1.16
			홍농서초교		1.50	1.45	1.38	1.24	1.21	1.18	1.07	1.03	1.11	1.10
			홍농사택		1.43	1.39	1.31	1.22	1.20	1.22	1.10	1.06	1.14	1.12
			법 성		1.44	1.41	1.30	1.21	1.19	1.19	1.03	1.01	1.10	1.08
			영 광		1.43	1.42	1.35	1.27	1.26	1.20	1.07	1.01	1.11	1.13
			고 창		1.41	1.38	1.28	1.22	1.18	1.17	1.05	1.02	1.11	1.06
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	본부정문	mBq/m ³	<0.0198	<0.0237	<0.0307	<0.0325	<0.0320	<0.0224	<0.0290	<0.0284	<0.0273	<0.0293
			배 수 로		<0.0236	<0.0233	<0.0303	<0.0341	<0.0312	<0.0232	<0.0277	<0.0247	<0.0281	<0.0332
			한미음공원		<0.0217	<0.0224	<0.0322	<0.0316	<0.0304	<0.0204	<0.0267	<0.0266	<0.0258	<0.0277
			주사무실		<0.0238	<0.0241	<0.0360	<0.0327	<0.0308	<0.0233	<0.0265	<0.0246	<0.0278	<0.0278
			본부후문		<0.0233	<0.0225	<0.0311	<0.0320	<0.0292	<0.0197	<0.0248	<0.0278	<0.0257	<0.0282
			홍농서초교		<0.0219	<0.0244	<0.0328	<0.0323	<0.0284	<0.0243	<0.0251	<0.0270	<0.0273	<0.0258
			홍농사택		<0.0235	<0.0230	<0.0316	<0.0320	<0.0279	<0.0236	<0.0275	<0.0256	<0.0251	<0.0266
			법 성		<0.0230	<0.0237	<0.0309	<0.0339	<0.0282	<0.0181	<0.0270	<0.0271	<0.0243	<0.0271
			영 광		<0.0220	<0.0241	<0.0322	<0.0331	<0.0292	<0.0229	<0.0284	<0.0274	<0.0261	<0.0243
			고 창		<0.0238	<0.0227	<0.0356	<0.0320	<0.0265	<0.0213	<0.0273	<0.0260	<0.0255	<0.0253
	옥 소	¹³¹ I	본부정문	mBq/m ³	<0.400	<0.414	<0.575	<0.547	<0.361	<0.372	<0.374	<0.390	<0.373	<0.370
			배 수 로		<0.419	<0.415	<0.592	<0.547	<0.345	<0.382	<0.384	<0.395	<0.371	<0.320
			한미음공원		<0.389	<0.403	<0.584	<0.508	<0.397	<0.371	<0.392	<0.400	<0.397	<0.394
			주사무실		<0.410	<0.446	<0.575	<0.542	<0.404	<0.425	<0.389	<0.393	<0.421	<0.341
			본부후문		<0.443	<0.441	<0.597	<0.592	<0.402	<0.436	<0.398	<0.389	<0.398	<0.422
			홍농서초교		<0.419	<0.381	<0.598	<0.535	<0.371	<0.354	<0.385	<0.349	<0.391	<0.350
			홍농사택		<0.434	<0.404	<0.600	<0.540	<0.324	<0.386	<0.352	<0.401	<0.378	<0.344
			법 성		<0.420	<0.421	<0.567	<0.539	<0.384	<0.399	<0.384	<0.409	<0.392	<0.379
			영 광		<0.399	<0.384	<0.560	<0.542	<0.403	<0.398	<0.377	<0.394	<0.399	<0.286
			고 창		<0.386	<0.374	<0.595	<0.528	<0.418	<0.392	<0.396	<0.386	<0.391	<0.377

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	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주)}									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	수 분	³ H	한마음 공원	-	0.0688	0.0706	0.0823	0.0711	0.0578	0.0646	0.0793	0.0814	0.0782
			본부후문	-	0.434	0.545	0.404	0.500	0.368	0.316	0.384	0.479	0.423
			영 광	-	0.0212	0.0216	0.0210	0.0149	0.0147	0.0117	<0.00491	0.0309	0.0343
	CO ₂	¹⁴ C	한마음 공원	-	0.237	0.238	0.282	0.263	0.228	0.255	0.237	0.236	0.219
			본부후문	-	0.336	0.337	0.364	0.342	0.282	0.237	0.293	0.299	0.274
			영 광	-	0.215	0.231	0.248	0.262	0.216	0.229	0.224	0.230	0.224
육 상 시 료	빛 물	전 배 타	전망대	0.115	0.148	0.173	0.208	0.158	0.210	0.180	0.142	0.112	0.0785
			주사 무실	0.153	0.180	0.145	0.178	0.0900	0.0760	0.112	0.0768	0.0769	0.0819
			홍농 사택	0.120	0.0981	0.125	0.152	0.0430	0.0432	0.106	0.0437	0.0565	0.0525
			광 주	0.0549	0.0538	0.0532	0.0561	0.0444	0.0415	0.0587	0.0770	0.0751	0.0675
		인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	전망대	<0.00623	<0.00650	<0.00806	<0.00902	<0.00593	<0.00395	<0.00423	<0.00395	<0.00357	<0.00359
			주사 무실	<0.000503	<0.00646	<0.00841	<0.00807	<0.00446	<0.00425	<0.00414	<0.00386	<0.00387	<0.00300
			홍농 사택	<0.00381	<0.00625	<0.00832	<0.00786	<0.00354	<0.00279	<0.00386	<0.00444	<0.00421	<0.00346
			광 주	<0.00493	<0.00975	<0.0105	<0.00753	<0.00935	<0.00712	<0.00573	<0.00589	<0.00661	<0.00659
		³ H	전망대	30.9	30.7	32.7	29.4	34.2	18.4	25.8	23.5	31.5	25.0
			주사 무실	8.36	7.25	8.88	11.6	5.68	3.86	4.52	6.06	7.95	6.71
			홍농 사택	2.02	2.14	2.60	2.15	1.77	<0.522	<0.586	1.61	2.34	2.94
			광 주	1.98	<1.92	2.26	2.12	<1.85	<1.83	<0.986	<0.875	<0.993	<2.17

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	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
육상 시료	지표수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	연우교	Bq/L	<0.000297	<0.00588	<0.00689	0.00916	<0.00388	0.00770	0.00750	<0.00362	<0.00389	0.00744	
			광 주		<0.00233	<0.00876	<0.00733	<0.00883	<0.00553	<0.00611	<0.00454	<0.00597	<0.00617	<0.00591	
		³ H	연우교	Bq/L	1.86	2.13	2.36	2.82	1.88	1.58	<0.558	<0.929	2.42	2.77	
			광 주		<1.71	<1.93	<1.71	<1.90	<1.86	<1.82	<0.930	<0.965	<0.941	<2.12	
	식수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	양 지	Bq/L	<0.00250	<0.00555	<0.00593	<0.00599	<0.00405	<0.00391	<0.00396	<0.00464	<0.00350	<0.00405	
			자량리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.00588	<0.00379	<0.00474	<0.00392	<0.00317	
			하장리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.00653	<0.00677	<0.00590	<0.00634	<0.00570	
			광 주		<0.00447	<0.00788	<0.00719	<0.00761	<0.0106	<0.00738	<0.00798	<0.00627	<0.00536	<0.00605	
		³ H	양 지	Bq/L	<1.54	<1.73	<1.71	<1.82	<0.527	<0.687	<0.593	<0.992	<0.908	<2.21	
			자량리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.567	<0.601	<0.985	<0.894	<2.26	
			하장리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<2.10	<0.912	<1.03	<0.881	<2.29	
			광 주		<1.87	<1.95	<1.79	<1.99	<2.01	<2.00	<0.924	<1.01	<0.919	<2.29	
		지하수	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	양 지	Bq/L	<0.00304	<0.00583	<0.00624	<0.00771	<0.00668	<0.00395	<0.00385	<0.00583	<0.00421	<0.00334
				자량리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.00385	<0.00555	<0.00498	<0.00365	<0.00385
				광 주		<0.00289	<0.00737	<0.00667	<0.00834	<0.00803	<0.00622	<0.00606	<0.00616	<0.00597	<0.00606
			³ H	양 지	Bq/L	<1.51	<1.72	<1.74	<1.88	<0.528	<0.692	<0.602	<0.985	<0.913	<2.27
				자량리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.564	<0.624	<1.00	<0.874	<2.20
				광 주		<1.87	<1.94	<1.79	<1.77	<2.03	<1.96	<0.913	<0.980	<0.920	<2.34
	표층토양	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	본부 정문	Bq/kg -dry	0.733	0.611	0.692	0.476	0.788	0.325	0.324	0.975	1.07	0.762	
			주사 무실		2.80	1.90	3.20	2.57	2.39	2.00	1.18	2.30	2.82	2.51	
			본부 후문		0.701	0.662	0.837	0.771	0.549	0.805	0.550	0.622	0.350	0.568	
			홍농 서초교		0.900	0.753	0.568	<0.428	0.372	1.19	0.831	0.784	1.06	0.397	
			영 광		0.541	0.730	0.845	<0.394	0.229	0.382	<0.415	<0.464	0.552	<0.407	
			자량리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	0.278	0.719	0.438	0.413	0.379	
			⁹⁰ Sr		홍농 서교	Bq/kg -dry	0.514	0.256	0.537	0.489	0.757	0.593	0.454	0.430	0.335
		영 광		0.864	0.230		0.294	0.398	1.25	0.726	0.509	0.379	0.415	0.290	

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('19년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
목 상 시 료	하천 토양	인공 감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	연우교	Bq/kg -dry	1.27	1.10	0.683	0.542	1.28	1.46	1.50	0.844	0.311	0.307	
			광 주		0.948	0.567	0.944	0.374	0.399	1.17	1.10	0.914	0.911	1.16	
	곡류 (보리)	인공 감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양 지	Bq/kg -fresh	<0.0735	<0.0781	<0.0910	<0.0890	<0.0842	<0.0596	<0.0869	<0.0972	<0.0830	<0.0717	
			장 성		<0.0756	<0.0986	<0.0898	<0.0881	<0.0972	<0.0897	<0.0820	<0.0964	<0.0993	<0.0743	
		⁹⁰ Sr	양 지	Bq/kg -fresh	0.0420	0.0441	0.0564	0.0623	0.0801	0.0865	0.0385	0.0427	0.0383	0.0282	
			장 성		0.0174	0.0420	0.0311	0.0323	0.0365	0.0334	0.0313	0.0349	0.0330	0.0277	
		¹⁴ C	양 지	Bq/g-C	-	-	-	-	0.225	0.242	0.202	0.227	0.213	0.243	
			장 성		-	-	-	-	0.260	0.258	0.191	0.236	0.188	0.251	
		³ H	T F W T	양 지	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	-	<1.05 [<0.0888]	<0.689 [<0.0450]	<0.622 [<0.0498]	<0.900 [<0.0715]	<2.59 [<0.203]	<2.18 [<0.168]
				장 성		-	-	-	-	<2.07 [<0.190]	<2.35 [<0.207]	<0.996 [<0.102]	<0.863 [<0.0629]	<2.57 [<0.189]	<2.20 [<0.166]
			O B T	양 지		-	-	-	-	4.94 [3.83]	<0.722 [<0.182]	<0.982 [<0.345]	<1.01 [<0.441]	<2.53 [<1.06]	<2.19 [<1.04]
				장 성		-	-	-	-	5.59 [5.34]	<2.27 [<0.169]	<1.03 [<0.356]	<0.995 [<0.438]	<2.63 [<1.15]	<2.29 [<1.09]
	곡류 (쌀)	인공 감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	양 지	Bq/kg -fresh	<0.0569	<0.0628	<0.0547	<0.0565	<0.0734	<0.0783	<0.0776	<0.0638	<0.0708	<0.0627	
			장 성		<0.0846	<0.0994	<0.0750	<0.0587	<0.0817	<0.0843	<0.0887	<0.0787	<0.0766	<0.0835	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	<0.0413	<0.0763	<0.0646	<0.0668	<0.0594	
		⁹⁰ Sr	양 지	Bq/kg -fresh	0.0111	0.0266	0.0355	0.0238	0.0237	0.0246	0.00832	0.0139	0.00970	0.0166	
			장 성		0.0135	0.0143	0.0126	0.0114	0.0121	0.0232	0.0311	0.0171	0.0177	0.00838	
			자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	0.0155	0.0148	0.0112	0.0172	0.0100	
		¹⁴ C	양 지	Bq/g-C	-	-	-	0.243	0.204	0.250	0.219	0.249	0.241	0.229	
			장 성		-	-	-	0.181	0.289	0.270	0.230	0.206	0.195	0.209	
		³ H	T F W T	양 지	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	0.278 [0.147]	<0.712 [<0.0943]	<0.624 [<0.0776]	<1.04 [<0.128]	<1.04 [<0.123]	<2.98 [<0.364]	<2.53 [<0.251]
				장 성		-	-	-	<2.00 [<0.239]	<1.96 [<0.195]	<2.15 [<0.188]	<1.07 [<0.137]	<1.05 [<0.118]	<3.01 [<0.364]	<2.53 [<0.272]
			O B T	양 지		-	-	-	<0.797 [<0.343]	<0.719 [<0.317]	<0.675 [<0.147]	<1.15 [<0.309]	<1.04 [<0.448]	<3.02 [<1.24]	<2.67 [<1.09]
				장 성		-	-	-	<2.03 [<1.23]	<2.13 [<1.45]	<2.22 [<0.137]	<1.13 [<0.303]	<1.07 [<0.479]	<3.01 [<1.24]	<2.66 [<1.04]

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('19년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	<0.0114	<0.0118	<0.0136	<0.0110	<0.0114	<0.00922	<0.0200	<0.0152	<0.0145	<0.0110
		양 지		<0.0120	<0.0262	<0.0129	<0.0129	<0.0126	<0.0135	<0.0122	<0.0155	<0.0151	<0.0180
		광 주		<0.0166	<0.0284	<0.0116	<0.0128	<0.0140	<0.0148	<0.0190	<0.0137	<0.0124	<0.0182
		목 맥	Bq/kg -fresh	0.0575	0.108	0.111	0.115	0.0767	0.0542	0.0258	0.0425	0.0439	0.0460
		광 주		0.114	0.101	0.0945	0.105	0.0751	0.0962	0.0535	0.0629	0.0616	0.0348
		목 맥	Bq/g-C	-	-	-	0.218	0.266	0.214	0.211	0.226	0.229	0.193
		광 주		-	-	-	0.163	0.212	0.261	0.214	0.211	0.197	0.188
	³ H	목 맥	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	2.19 [2.11]	<0.952 [<0.895]	<1.31 [<1.22]	<1.05 [<0.970]	<1.07 [<1.01]	<2.91 [<2.72]	<2.58 [<2.42]
		광 주		-	-	-	2.42 [1.85]	<1.94 [<1.43]	<2.10 [<1.50]	<1.08 [<1.01]	<1.01 [<0.949]	<2.97 [<2.76]	<2.63 [<2.47]
		목 맥		-	-	-	<0.0846 [<0.0380]	<1.01 [<0.0279]	<1.30 [<0.0391]	<1.20 [<0.0501]	<1.05 [<0.0192]	<2.91 [<0.0651]	<2.64 [<0.0501]
		광 주		-	-	-	4.92 [0.564]	<2.13 [<0.247]	<2.09 [<1.07]	<1.17 [<0.0400]	<1.03 [<0.0211]	<2.95 [<0.0718]	<2.68 [<0.0511]
		목 맥	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	-	<0.0154	<0.0235	<0.0257	<0.0192	<0.0136
		광 주		-	-	-	-	-	0.0569	0.0426	0.0614	0.0616	0.0599
	⁹⁰ Sr	목 맥	Bq/kg -fresh	0.174	0.0422	0.0504	0.0839	0.118	0.0888	0.0546	0.0415	0.0783	0.0510
		광 주		0.0740	0.132	0.0623	0.0995	0.0613	0.0715	0.107	0.0733	0.0527	0.0311
		자룡리 ^{주2)}		-	-	-	-	-	0.0569	0.0426	0.0614	0.0616	0.0599
		목 맥	Bq/g-C	-	-	-	0.229	0.260	0.224	0.210	0.235	0.233	0.236
		광 주		-	-	-	0.226	0.355	0.226	0.182	0.241	0.202	0.247
		목 맥	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	3.15 [3.05]	<1.05 [<0.972]	<0.792 [<0.195]	<0.966 [<0.926]	<1.00 [<0.944]	<2.57 [<2.45]	<2.94 [<2.68]
		광 주		-	-	-	<2.07 [<1.43]	<2.23 [<1.50]	<2.47 [<0.197]	<0.964 [<0.924]	<1.02 [<0.956]	<2.65 [<2.51]	<2.87 [<2.65]
	³ H	목 맥	Bq/kg -fresh	-	-	-	0.127 [0.0904]	<1.14 [<0.0313]	<0.799 [<0.0143]	<0.980 [<0.0211]	<1.01 [<0.0125]	<2.65 [<0.0327]	<2.81 [<0.0654]
		광 주		-	-	-	0.0684 [0.0522]	<2.33 [<0.0605]	<2.47 [<0.0825]	<0.982 [<0.0207]	<0.983 [<0.0166]	<2.81 [<0.0397]	<2.82 [<0.0559]

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('19년 4월)에 따른 신규 감시지점

시료명		구분	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}									
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
과 일 류 (포 도)	과 일 류 (포 도)	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	용대리 ^{주2)}	Bq/kg -fresh	<0.0635	<0.0600	<0.0800	<0.0867	<0.0540	<0.0562	<0.0554	<0.0306	<0.0604	<0.0632	
			성산리 ^{주2)}		<0.0794	<0.0903	<0.0786	<0.0905	<0.0640	<0.0618	<0.0784	<0.0742	<0.0727	<0.0738	
		¹⁴ C	용대리 ^{주2)}	Bq/g-C	-	-	-	0.217	0.235	0.193	0.253	0.227	0.214	0.222	
			성산리 ^{주2)}		-	-	-	0.0825	0.317	0.171	0.225	0.207	0.184	0.209	
		³ H	T F W T	용대리 ^{주2)}	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	2.13 [1.80]	<0.661 [<0.525]	<0.676 [<0.345]	<0.789 [<0.749]	<0.957 [<0.792]	<2.72 [<2.23]	<2.37 [1.88]
				성산리 ^{주2)}		-	-	-	2.01 [1.46]	<2.21 [<1.53]	<2.11 [<0.358]	<0.794 [<0.753]	<0.970 [<0.788]	<2.63 [<2.20]	<2.29 [1.89]
				용대리 ^{주2)}		-	-	-	0.587 [0.312]	<0.652 [<0.0639]	<0.675 [<0.0744]	<0.912 [<0.0254]	<0.974 [<0.0576]	<2.69 [<0.180]	<2.42 [0.216]
				성산리 ^{주2)}		-	-	-	<2.08 [<0.242]	<2.33 [<0.283]	<2.09 [<0.262]	<0.887 [<0.0232]	<0.964 [<0.0613]	<2.69 [<0.165]	<2.31 [0.178]
	과 일 류 (담)	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	항 곡	Bq/kg -fresh	<0.0441	<0.0620	<0.0958	<0.0794	<0.0686	<0.0364	<0.0346	<0.0267	<0.0314	<0.0368	
			장 성		<0.0874	<0.0966	<0.0951	<0.0856	<0.0758	<0.0458	<0.0365	<0.0440	<0.0345	<0.0472	
		¹⁴ C	항 곡	Bq/g-C	-	-	-	0.265	0.307	0.239	0.227	0.214	0.214	0.229	
			장 성		-	-	-	0.209	0.324	0.257	0.190	0.187	0.199	0.218	
		³ H	T F W T	항 곡	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	1.39 [0.851]	<0.537 [<0.403]	<0.592 [<0.438]	<0.939 [<0.671]	<0.832 [<0.541]	<2.49 [<1.86]	<2.77 [<1.99]
				장 성		-	-	-	<1.40 [<0.857]	1.99 [1.49]	<2.09 [<1.54]	<0.955 [<0.700]	<0.816 [<0.592]	<2.56 [<1.90]	<2.87 [<2.11]
				항 곡		-	-	-	0.663 [0.154]	<0.217 [<0.163]	<0.675 [0.499]	<0.933 [<0.144]	<1.01 [<0.219]	<2.51 [<0.389]	<2.77 [<0.493]
				장 성		-	-	-	<0.225 [<0.138]	<1.24 [<0.931]	<2.05 [<1.51]	<0.953 [<0.138]	<0.943 [<0.160]	<2.55 [<0.403]	<2.81 [<0.504]
	우 유	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	하늬목장	Bq/L	<0.0425	<0.0478	<0.0614	<0.0809	<0.0323	<0.0333	<0.0334	<0.0345	<0.0330	<0.0314	
			남양목장		-	-	-	-	-	<0.0342	<0.0328	<0.0341	<0.0330	-	
			잔영목장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0319	<0.0316	
			주곡목장		<0.0422	<0.0766	<0.0989	<0.0821	<0.0624	<0.0559	<0.0221	<0.0704	<0.0668	<0.0662	
		¹³¹ I	하늬목장	Bq/L	<0.0515	<0.0536	<0.0597	<0.0741	<0.0377	<0.0374	<0.0339	<0.0333	<0.0336	<0.0304	
			남양목장		-	-	-	-	-	<0.0346	<0.0357	<0.0349	<0.0371	-	
			잔영목장 ^{주2)}		-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0351	<0.0308	
			주곡목장		<0.0552	<0.0760	<0.105	<0.0787	<0.0708	<0.0564	<0.0260	<0.0624	<0.0598	<0.0600	

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('21년 12월)에 따른 변경 감시지점

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}										
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
육 상 시 료	우 유	⁹⁰ Sr	하늬목장	Bq/L	0.0140	0.0126	0.0147	0.0155	0.0239	0.0215	0.00954	0.0159	0.0127	0.0104	
			주곡목장		0.00807	0.0108	0.00891	0.0165	0.0117	0.0144	0.0186	0.0202	0.0138	0.0136	
		¹⁴ C	하늬목장	Bq/g-C	-	-	-	0.209	0.247	0.235	0.210	0.221	0.225	0.224	
			주곡목장		-	-	-	0.140	0.232	0.248	0.211	0.216	0.193	0.227	
		³ H	T F W T	하늬목장	Bq/L [Bq/L -fresh]	-	-	-	<1.23 [<0.651]	<0.505 [<0.398]	<0.611 [<0.496]	<0.673 [<0.562]	<0.848 [<0.732]	<0.980 [<0.829]	<2.19 [<1.87]
				주곡목장		-	-	-	1.23 [0.651]	<1.36 [<1.33]	<1.95 [<1.20]	<0.987 [<0.848]	<0.876 [<0.772]	<0.966 [<0.835]	<2.17 [<1.86]
			O B T	하늬목장		-	-	-	0.514 [0.0535]	1.26 [0.203]	<0.644 [<0.0782]	<0.737 [<0.0860]	<0.923 [<0.0672]	<0.962 [<0.0969]	<2.18 [<0.180]
				주곡목장		-	-	-	<0.234 [<0.0285]	<0.339 [<0.313]	<1.95 [<0.834]	<0.945 [<0.0664]	<0.996 [<0.0730]	<0.972 [<0.0807]	<2.28 [<0.195]
		솔 잎	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	계 동	Bq/kg -fresh	<0.0702	<0.0775	<0.0913	<0.0929	<0.0641	<0.0468	<0.0733	<0.0455	<0.0816	<0.0624
				양 지		<0.0632	<0.0793	<0.0769	<0.0828	<0.0742	<0.0656	<0.0590	<0.0677	<0.0747	<0.0541
				홍농사택		<0.0737	<0.0993	<0.0817	<0.0781	<0.0780	<0.0803	<0.0824	<0.0747	<0.0754	<0.0702
				동명초교		<0.0527	<0.0899	<0.0923	<0.0874	<0.0733	<0.0744	<0.0854	<0.0696	<0.0794	<0.0697
	자룡리 ^{주3)}			-		-	-	-	-	<0.0735	<0.0802	<0.0586	<0.0579	<0.0713	
	광 주			<0.0589		<0.0990	<0.0865	<0.0767	<0.0823	<0.0691	<0.0765	<0.0667	<0.0859	<0.0711	
	⁹⁰ Sr		양 지	Bq/kg -fresh	1.66	0.976	1.49	0.812	0.411	0.671	0.344	0.219	0.383	0.446	
			광 주		0.985	0.487	1.24	1.08	0.496	0.641	0.560	0.265	0.279	0.457	
	쑥	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	홍농사초교	Bq/kg -fresh	<0.0558	<0.0614	<0.0674	<0.0885	<0.0721	<0.0359	<0.0530	<0.0573	<0.0671	<0.0614	
			홍농사택		<0.0563	<0.0787	<0.0912	<0.0862	<0.0747	<0.0743	<0.0562	<0.0685	<0.0958	<0.0799	
			자룡리 ^{주3)}		-	-	-	-	-	<0.0637	<0.0614	<0.0638	<0.0672	<0.0621	
			광 주		<0.0616	<0.0975	<0.0773	<0.0822	<0.0809	<0.0620	<0.0807	<0.0678	<0.0780	<0.0837	

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 개정으로 조사지점 변경(남양목장→진영목장 '22.04.08)

주3) 환경방사선 조사계획 개정('19년 4월)에 따른 신규 감시지점

구분 시료명	분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주)}									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 수 양 시 료	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	mBq/L	1.87	1.44	1.56	1.80	1.39	1.16	1.18	1.28	1.07	1.40
		배수구		1.46	1.42	1.29	1.59	1.60	1.44	1.38	1.49	1.45	1.65
		목 맥		1.27	1.55	1.15	1.28	2.29	1.66	1.17	2.10	2.50	1.80
		함 평		1.70	1.48	1.49	1.49	1.98	1.55	1.01	2.00	1.79	1.52
	³ H	취수구	Bq/L	2.63	3.85	4.33	4.51	2.50	1.81	1.85	3.10	3.26	4.89
		배수구		9.33	3.33	8.91	3.92	4.76	2.04	13.7	3.56	4.70	3.32
		목 맥		2.57	3.28	3.46	3.39	2.93	2.16	1.41	2.12	2.45	2.67
		함 평		2.21	2.05	2.02	2.43	2.21	<1.88	1.64	1.29	2.37	2.46
	전 배 타	취수구	Bq/L	10.2	10.8	9.78	8.47	9.59	9.96	10.0	9.90	10.3	10.0
		배수구		10.7	10.5	10.3	9.14	9.85	10.1	9.97	9.58	9.60	10.4
		함 평		7.18	9.83	9.63	9.09	10.0	9.81	8.02	8.91	8.74	9.03
	⁹⁰ Sr	배수구	mBq/L	1.69	2.01	1.97	1.86	2.06	1.55	1.14	1.14	1.00	0.928
		함 평		1.74	1.20	1.31	1.46	1.45	1.18	1.18	1.33	0.948	0.882
	해 저 퇴 적 물	취수구	Bq/kg -dry	1.03	0.888	0.895	1.02	1.19	1.02	0.881	1.06	0.732	0.850
		배수구		0.866	0.804	0.605	0.731	0.656	0.605	0.673	0.828	0.603	0.655
		목 맥		1.19	1.71	0.847	1.70	1.69	1.63	0.421	1.18	1.02	0.999
		함 평		1.39	2.03	1.47	1.01	1.80	1.89	0.709	1.19	1.03	0.638
		배수구	Bq/kg -dry	0.239	0.262	0.302	0.461	0.413	0.418	0.221	0.387	0.255	0.257
		함 평		0.606	0.488	0.738	0.318	0.680	0.693	0.349	0.466	0.261	0.305

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

시료명		구분	분석 항목	지점	단 위	분 석 결 과(연도별 평균값) ^{주1)}									
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 양 시 료	어 류	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구 부근	Bq/kg -fresh	<0.0426	<0.0548	<0.0477	<0.0701	<0.0314	<0.0492	<0.0394	<0.0498	<0.0414	<0.0395	
			배수로 부근		0.0515	0.0813	0.0544	0.0514	0.0681	0.0363	0.0621	0.0394	0.0440	0.0415	
			양식장 ^{주2)}		0.114	0.0767	0.0983	0.122	0.109	-	-	-	-	-	
			목 맥		0.0478	0.0644	0.0647	<0.0353	0.0624	<0.0449	0.0550	0.0457	0.0524	0.0599	
			송이도		0.0578	0.0841	0.0519	<0.0323	0.0685	<0.0314	0.0393	0.0409	0.0512	0.0701	
		⁹⁰ Sr	배수로 부근	Bq/kg -fresh	0.0306	0.0183	0.0625	0.0281	0.0443	0.0367	0.0354	0.0160	0.0257	0.0371	
			송이도		0.0309	0.0321	0.0243	0.0448	0.0311	0.0271	0.0325	0.0227	0.0327	0.0381	
		패 류	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구 부근	Bq/kg -fresh	<0.0406	<0.0475	<0.0502	<0.0228	<0.0441	<0.0345	<0.0402	<0.0484	<0.0372	<0.0380
				배수로 부근		<0.0294	<0.0437	<0.0530	<0.0224	<0.0333	<0.0309	<0.0370	<0.0356	<0.0429	<0.0285
				목 맥		<0.0299	<0.0425	<0.0658	<0.0248	<0.0417	<0.0365	<0.0372	<0.0521	<0.0460	<0.0403
	송이도			<0.0418		<0.0561	<0.0447	<0.0291	<0.0398	<0.0269	<0.0361	<0.0431	<0.0269	<0.0410	
	⁹⁰ Sr		배수로 부근	Bq/kg -fresh	0.0285	0.103	0.178	0.0814	0.0789	0.0577	0.0652	0.0586	0.0519	0.0498	
			송이도		0.0626	0.0480	0.0519	0.0669	0.0854	0.0530	0.0459	0.0517	0.0479	0.0515	
	해 조 류		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구 부근	Bq/kg -fresh	<0.0554	<0.0662	<0.0544	<0.0658	<0.0336	<0.0282	<0.0321	<0.0286	<0.0287	<0.0332
				배수로 부근		0.0524	<0.0312	<0.0428	<0.0478	<0.0377	<0.0235	<0.0218	<0.0256	<0.0317	<0.0310
				목 맥		<0.0461	<0.0641	<0.0588	<0.0767	<0.0479	<0.0250	<0.0279	<0.0204	<0.0290	<0.0305
				송이도		<0.0610	<0.0479	<0.0403	<0.0524	<0.0463	<0.0295	<0.0320	<0.0209	<0.0308	<0.0372
		인공 감마 동위 원소 (⁵⁴ Mn)	취수구 부근	Bq/kg -fresh	<0.0628	<0.0736	<0.0573	<0.0488	<0.0395	<0.0208	<0.0224	<0.0177	<0.0198	<0.0236	
			배수로 부근		<0.0377	<0.0261	<0.0365	<0.0376	<0.0269	<0.0201	<0.0132	<0.0156	<0.0206	<0.0226	
			목 맥		<0.0569	<0.0694	<0.0393	<0.0439	<0.0339	<0.0166	<0.0185	<0.0141	<0.0184	<0.0184	
			송이도		<0.0430	<0.0797	<0.0713	<0.0481	<0.0655	<0.0256	<0.0210	<0.0131	<0.0186	<0.0243	
		인공 감마 동위 원소 (⁵⁸ Co)	취수구 부근	Bq/kg -fresh	<0.0587	<0.0746	<0.0530	<0.0618	<0.0516	<0.0259	<0.0294	<0.0232	<0.0233	<0.0298	
			배수로 부근		<0.0386	<0.0328	<0.0403	<0.0464	<0.0336	<0.0198	<0.0174	<0.0211	<0.0268	<0.0274	
	목 맥		<0.0540		<0.0679	<0.0554	<0.0599	<0.0470	<0.0221	<0.0250	<0.0187	<0.0249	<0.0274		
	송이도		<0.0602		<0.0784	<0.0453	<0.0532	<0.0452	<0.0287	<0.0321	<0.0172	<0.0252	<0.0292		
	⁹⁰ Sr	배수로 부근	Bq/kg -fresh	0.0737	0.136	0.132	0.127	0.147	0.0795	0.0544	0.0528	0.0666	0.0912		
		송이도		0.142	0.132	0.404	0.217	0.253	0.0849	0.0959	0.0459	0.121	0.0980		
	저 서 생 물	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	<0.0393	<0.0374	<0.0724	<0.0465	<0.0414	<0.0304	<0.0303	<0.0440	<0.0278	<0.0392	
			장 호		<0.0439	<0.0348	<0.0682	<0.0463	<0.0514	<0.0453	<0.0577	<0.0571	<0.0324	<0.0375	
			송이도		<0.0502	<0.0751	<0.0710	<0.0502	<0.0488	<0.0546	<0.0614	<0.0600	<0.0369	<0.0399	

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) 어류 양식장 폐쇄로 시료채취 불가함에 따라 조사계획(개정 15)에서 삭제

4.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

4.4.1 기상관측 자료

4.4.1.1 기 온(백엽상)

[단위 : °C]

월	구 분	최고기온		최저기온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	20.0	'23.01.12	-13.5	'23.01.25	2.6
	과거기록 ^{주)}	17.3	'20.01.07	-12.8	'21.01.08	-
2	당년	15.1	'23.02.28	-3.7	'23.02.22	3.5
	과거기록	19.1	'09.02.13	-11.6	'84.02.07	-
3	당년	22.1	'23.03.11	-1.7	'23.03.03	9.1
	과거기록	22.6	'13.03.09	-4.3	'85.03.10	-
4	당년	26.3	'23.04.03	4.3	'23.04.09	13.5
	과거기록	29.6	'98.04.30	0.9	'97.04.03	-
5	당년	29.4	'23.05.16	8.5	'23.05.01	18.7
	과거기록	31.9	'94.05.21	6.0	'84.05.02	-
6	당년	31.7	'23.06.10	17.0	'23.06.04	22.8
	과거기록	34.8	'97.06.19	11.6	'81.06.01	-
7	당년	34.4	'23.07.29	21.7	'23.07.07	26.7
	과거기록	36.6	'22.07.29	17.7	'96.07.10	-
8	당년	35.1	'23.08.21	20.1	'23.8.30	27.9
	과거기록	37.6	'04.08.13	18.2	'87.08.31	-
9	당년	32.5	'23.09.03	15.1	'23.09.30	23.8
	과거기록	34.1	'04.08.13	10.2	'87.06.27	-
10	당년	24.2	'23.10.02	9.1	'23.10.22	16.5
	과거기록	31.8	'21.10.03	5.3	'97.10.31	-
11	당년	24.2	'23.11.02	-3.0	'23.11.30	9.8
	과거기록	26.7	'11.11.04	-3.2	'98.11.19	-
12	당년	17.3	'23.12.08	-10.3	'23.12.22	4.0
	과거기록	22.2	'04.12.03	-9.8	'85.12.17	-
연간	당년	35.1	'23.08.21	-13.5	'23.01.25	14.9
	과거기록	37.6	'04.08.13	-12.8	'21.01.08	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2022년

4.4.1.2 습 도(백엽상)

[단위 : %]

월	상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1		99.9	26.1	70.2
2		99.5	34.0	70.7
3		99.9	18.0	65.6
4		99.9	14.3	72
5		99.9	17.9	77.4
6		99.9	41.9	82.0
7		99.9	43.4	87.3
8		99.9	49.0	82.3
9		98.6	44.4	80.4
10		98.5	32.3	70.2
11		97.0	21.2	66.6
12		97.8	19.3	75.4
연간		99.9	14.3	75.0

4.4.1.3 강수량

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량 ^{주2)}	발생일	
1	당년	16.0	'23.01.13	20.75
	과거기록 ^{주1)}	33.3	'89.01.18	-
2	당년	3.5	'23.02.10	4.25
	과거기록	33.5	'01.02.23	-
3	당년	13.75	'23.03.23	28.00
	과거기록	39.0	'98.03.19	-
4	당년	18.5	'23.04.05	50.75
	과거기록	69.5	'91.04.17	-
5	당년	148.0	'23.05.05	271.25
	과거기록	95.2	'86.05.13	-
6	당년	41.0	'23.06.28	111.00
	과거기록	126.1	'86.06.24	-
7	당년	132.75	'23.07.14	726.50
	과거기록	162.0	'97.07.06	-
8	당년	100.75	'23.08.22	178.75
	과거기록	236.0	'11.08.31	-
9	당년	67.75	'23.09.16	248.25
	과거기록	149.5	'98.09.30	-
10	당년	5.75	'23.10.20	14.25
	과거기록	65.9	'81.10.05	-
11	당년	20.75	'23.11.16	76.25
	과거기록	75.0	'98.11.12	-
12	당년	45.0	'23.12.15	118.75
	과거기록	33.6	'80.12.27	-
연간	당년	148.0	'23.05.05	1848.75 ^{주3)}
	과거기록	236.0	'11.08.31	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1979년~2022년

주2) 강수량계 측정범위 : 1전도(Bucket)당 0.25 mm

주3) 연간 누적 강수량

4.4.1.4 풍 속(10m)

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	7.1	'23.01.13	14.5	'23.01.13	1.6
	과거기록 ^{주)}	18.1	'80.01.06	25.9	'87.01.12	-
2	당년	5.0	'23.02.28	9.4	'23.02.21	1.3
	과거기록	18.1	'80.02.05	26.7	'90.02.18	-
3	당년	7.8	'23.03.08	13.6	'23.03.15	1.7
	과거기록	16.7	'87.03.25	24.6	'98.03.19	-
4	당년	10.4	'23.04.18	21.3	'23.04.05	1.8
	과거기록	18.3	'80.04.19	30.9	'80.04.19	-
5	당년	8.4	'23.05.05	20.6	'23.05.04	1.8
	과거기록	18.6	'80.05.24	28.6	'84.05.13	-
6	당년	8.2	'23.06.10	14.7	'23.06.10	1.7
	과거기록	19.5	'89.06.14	29.5	'84.06.06	-
7	당년	9.8	'23.07.15	16.7	'23.07.07	2.3
	과거기록	14.7	'86.07.18	21.4	'86.07.18	-
8	당년	6.46	'23.08.23	13.5	'23.08.10	1.3
	과거기록	19.5	'89.08.30	34.9	'99.08.03	-
9	당년	9.5	'23.09.20	15.5	'23.09.20	1.2
	과거기록	19.5	'89.09.17	31.1	'89.09.17	-
10	당년	6.5	'23.10.14	10.4	'23.10.05	1.3
	과거기록	20.0	'80.10.25	26.1	'80.10.25	-
11	당년	11.9	'23.11.06	20.1	'23.11.06	2.2
	과거기록	19.5	'88.11.24	27.8	'88.11.24	-
12	당년	9.2	'23.12.08	16.5	'23.12.14	1.9
	과거기록	16.7	'83.12.11	27.0	'91.12.18	-
연간	당년	11.9	'23.11-06	21.3	'23.04.05	1.9
	과거기록	20.0	'80.10.25	34.9	'99.08.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2022년

4.4.1.5 풍 속(58m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대풍속		최대순간풍속		평균풍속
		풍 속	발생일	풍 속	발생일	
1	당년	12.8	'23.01.24	21.8	'23.01.24	3.5
	과거기록 ^{주)}	18.9	'20.01.07	22.8	'20.01.07	-
2	당년	10.2	'23.02.21	15.3	'23.02.21	2.8
	과거기록	17.5	'17.02.20	25.0	'09.02.13	-
3	당년	12.9	'23.03.14	19.1	'23.03.12	3.4
	과거기록	17.8	'11.03.16	20.8	'10.03.10	-
4	당년	15.0	'23.04.18	21.2	'23.04.18	3.8
	과거기록	19.7	'11.04.30	27.2	'12.04.03	-
5	당년	13.7	'23.05.29	21.0	'23.05.04	3.6
	과거기록	18.0	'15.05.11	24.2	'15.05.12	-
6	당년	14.2	'23.06.10	17.9	'23.06.10	3.5
	과거기록	17.2	'08.06.18	23.6	'11.06.26	-
7	당년	15.8	'23.07.14	21.9	'23.07.15	4.5
	과거기록	18.8	'22.07.21	22.9	'12.07.19	-
8	당년	15.8	'23.08.10	22.2	'23.08.10	2.9
	과거기록	24.5	'12.08.28	35.1	'12.08.28	-
9	당년	14.1	'23.09.20	19.7	'23.09.20	2.8
	과거기록	22.5	'10.09.09	32.0	'10.09.09	-
10	당년	12.7	'23.10.14	19.4	'23.10.04	2.9
	과거기록	20.4	'18.10.06	27.7	'18.10.06	-
11	당년	17.3	'23.11.06	25.3	'23.11.06	4.8
	과거기록	18.5	'11.11.05	23.1	'08.11.29	-
12	당년	14.5	'23.12.16	22.2	'23.12.16	4.1
	과거기록	20.8	'08.12.05	27.3	'10.12.26	-
연간	당년	17.3	'23.11.06	25.3	'23.11.06	3.8
	과거기록	24.5	'12.08.28	35.1	'12.08.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 1979년~2022년

4.4.1.6 풍향별 발생 빈도(10m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	0.1	4.9	10.8	13.5	11.4	11.9	7.6	7.7	9.7	6.2	6.1	2.5	1.7	0.9	0.7	0.2
'22	0.1	2.6	10.6	11.7	8.3	9.9	6.1	4.9	4.7	3.9	4.1	4.0	10.1	7.4	4.9	1.3
'23	2.3	5.3	10.2	9.4	12.1	7.3	7.7	9.6	6.4	6.5	3.1	3.3	3.6	4.5	2.9	1.8

4.4.1.7. 풍향별 발생 빈도(58 m)

[단위 : %]

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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	3.0	13.1	14.8	10.5	4.5	2.6	2.4	2.5	4.2	5.7	5.0	4.3	5.3	8.6	7.3	4.1
'20	2.8	9.3	11.9	6.9	2.5	3.2	3.0	4.3	8.6	6.8	4.3	3.1	6.3	11.6	7.7	5.2
'21	2.6	8.5	11.1	9.5	4.2	4.1	4.4	4.7	7.4	7.4	4.2	3.0	6.2	9.4	5.9	4.5
'22	3.5	11.1	11.5	6.9	2.3	2.8	2.5	4.3	9.0	6.7	4.1	2.7	5.5	10.1	7.9	5.8
'23	6.2	10.0	7.5	6.9	5.1	4.2	3.7	5.6	7.7	7.6	4.6	3.0	4.3	6.7	6.8	6.9

4.4.1.8 풍속 등급별 발생 빈도(10 m)

[단위 : %]

등급 (m/s) 월	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	6.1	24.5	21.4	17.8	20.5	6.4	2.5	0.6	0.2	0.0	0.0	100
2	8.0	29.9	26.0	17.3	15.5	2.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	100
3	8.4	26.7	20.4	13.4	15.6	6.8	4.2	2.9	1.6	0.0	0.0	100
4	8.5	23.6	20.9	14.7	14.7	6.5	3.7	2.5	3.5	1.2	0.2	100
5	8.7	23.2	19.1	13.8	15.8	9.0	5.0	2.8	2.2	0.3	0.0	100
6	9.7	24.3	20.0	14.1	14.5	8.2	5.1	2.7	1.4	0.1	0.0	100
7	6.4	10.3	16.4	13.3	18.4	16.2	8.9	5.3	4.5	0.2	0.0	100
8	14.8	17.0	21.9	18.6	16.5	7.8	2.6	0.7	0.0	0.0	0.0	100
9	21.6	24.2	25.1	13.7	10.1	2.7	1.4	0.4	0.6	0.1	0.0	100
10	9.5	32.1	25.9	15.8	12.8	3.1	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	100
11	3.6	14.7	14.8	14.4	29.6	12.5	7.0	1.9	0.6	0.7	0.1	100
12	7.4	20.2	20	16.2	19.1	6.9	3.3	4.2	2.5	0.1	0.0	100
연간	9.9	17.4	20.3	17.1	19.7	7.8	4.0	2.1	1.4	0.2	0.0	100

4.4.1.9. 풍속 등급별 발생 빈도(58 m)

[단위 : %]

등급 (m/s) 월	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	1.9	6.3	7.1	8.5	19.0	18.0	15.7	11.1	8.9	2.8	0.7	100
2	2.0	6.8	9.4	10.9	25.9	24.0	12.9	5.4	2.5	0.2	0.0	100
3	2.1	5.7	7.9	10.0	22.7	17.6	10.0	7.0	10.1	4.9	2.0	100
4	2.7	8.1	9.2	10.2	20.3	14.7	9.8	6.1	7.5	6.9	4.6	100
5	3.1	9.9	10.2	11.0	17.7	12.3	10.3	8.2	9.6	4.9	3.1	100
6	1.6	7.0	10.3	12.9	24.3	13.6	8.4	5.7	9.1	4.9	2.2	100

7	2.4	2.6	4.4	7.2	15.6	15.1	12.9	12.5	13.8	6.4	7.1	100
8	5.7	4.8	7.8	10.6	24.2	20.1	11.1	6.0	6.7	2.2	0.9	100
9	8.3	4.2	7.4	11.8	29.8	19.5	9.0	3.9	4.1	1.0	0.9	100
10	4.4	6.4	10.3	12.0	23.1	19.5	12.5	6.3	4.5	0.8	0.2	100
11	4.0	2.7	3.4	4.3	10.9	14.4	17.7	15.3	18.1	3.9	5.1	100
12	5.9	4.2	5.2	6.2	17.1	16.7	12.1	9.3	12.6	7.5	3.1	100
연간	4.6	4.2	6.5	8.6	20.2	17.6	13.1	9.0	9.6	4.1	2.6	100

4.4.1.10 해륙풍 발생 빈도(58 m)

[단위 : %]

분기	해풍 (SSW-NNE)	육풍 (NE-S)	Calm ^{주)}
봄(3~5월)	58.2	38.9	2.9
여름(6~8월)	52.4	45.8	1.8
가을(9~11월)	56.7	39.6	3.7
겨울(12월, 1~2월)	58.2	39.1	2.7

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

4.4.1.11 대기안정도별 발생 빈도(온도차)

[단위 : %]

월	등급	A	B	C	D	E	F	G	계
		심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1		41.4	12	7.3	19.7	11.8	6.4	1.5	100
2		15.2	2.9	3.4	44.3	24	7.9	2.2	100
3		9.3	3.5	4.6	42.6	23.2	10.6	6.3	100
4		39.1	11.9	10.4	17.3	11.9	8.3	1.2	100
5		22.5	11.5	13	31.7	13.1	6.9	1.3	100
6		33.4	16.6	13.8	26.8	8.9	0.6	<0.1	100
7		10.3	6.1	12.8	58.0	10.5	2.3	0.1	100
8		13.4	12.1	16.5	38.4	17.3	2.3	0.0	100
9		33.1	8.1	8.6	29.2	17.1	3.8	0.1	100
10		34.6	7.2	9.6	16.6	14.6	13.4	4.0	100
11		41.9	15.2	12.6	16.2	7.2	3.2	3.7	100
12		30.5	14.4	9.9	24.8	11.0	7.2	2.2	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

4.4.2 대기확산 특성 자료

4.4.2.1 개 요

구 분	정상가동시 대기확산인자
근거	Reg. Guide 1.111
기본가정	Gaussian Plume Model
적용 전산모델	XQDQWQ2
대상지역	부지중심 반경 80km 이내
계산기간	월, 분기, 반기, 연간
활용	방사능 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

4.4.2.2 결합빈도분포(58 m)

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	2.60	0.99	0.67	1.34	0.47	0.22	0.04
NNE	2.71	1.17	1.01	3.19	1.50	0.50	0.08
NE	1.23	0.55	0.45	2.36	2.11	0.81	0.28
ENE	1.42	0.50	0.47	1.89	1.84	0.88	0.25
E	1.25	0.56	0.44	1.16	1.10	0.67	0.18
ESE	0.26	0.57	0.82	1.82	0.51	0.33	0.11
SE	0.13	0.38	0.68	1.76	0.58	0.28	0.07
SSE	0.36	0.43	0.96	2.72	0.83	0.42	0.15
S	0.83	0.65	1.01	3.21	1.33	0.68	0.28
SSW	2.47	0.70	0.89	1.98	1.03	0.56	0.23
SW	2.38	0.36	0.30	0.95	0.59	0.16	0.06
WSW	1.26	0.28	0.25	0.82	0.38	0.11	0.03
W	2.04	0.42	0.29	1.16	0.35	0.13	0.02
WNW	2.85	0.58	0.52	2.22	0.52	0.12	0.04
NW	2.64	0.83	0.70	2.06	0.52	0.11	0.04
NNW	2.64	1.19	0.78	1.77	0.50	0.13	0.03
계	27.07	10.15	10.24	30.41	14.15	6.09	1.89

주) 10분 이동 평균자료로 산출

4.4.3 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

4.4.3.1 예상 주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'14	'15	'16	'17	'18
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	1.210E-07	1.170E-07	2.680E-06	1.710E-07	5.320E-07
		2	2.180E-07	5.390E-08	9.840E-08	4.030E-07	7.950E-07
		3	2.090E-06	3.030E-07	1.860E-06	1.570E-06	8.120E-06
		4	6.080E-07	3.040E-07	5.660E-07	1.770E-07	-
		5	1.360E-06	7.560E-07	1.890E-06	1.460E-06	1.780E-06
		6	2.060E-05	8.190E-07	2.230E-06	1.070E-06	2.350E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	4.280E-08	3.320E-07	9.460E-07	6.050E-08	1.880E-07
		2	7.690E-08	1.530E-07	3.470E-08	3.050E-07	7.080E-07
		3	3.000E-06	8.570E-07	6.580E-07	6.510E-07	1.940E-05
		4	2.150E-07	7.260E-07	2.000E-07	7.990E-08	-
		5	4.800E-07	2.080E-06	6.660E-07	5.160E-07	6.290E-07
		6	6.290E-05	2.320E-06	7.870E-07	3.770E-07	8.280E-07
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	9.350E-08	2.564E-07	1.451E-06	1.323E-07	4.339E-07
		2	1.680E-07	1.178E-07	5.329E-08	2.901E-07	5.794E-07
		3	1.403E-06	6.616E-07	1.009E-06	1.199E-06	4.284E-06
		4	4.691E-07	5.540E-07	3.064E-07	1.344E-07	9.204E-09
		5	1.053E-06	1.603E-06	1.022E-06	1.128E-06	1.370E-06
		6	9.655E-06	1.790E-06	1.208E-06	8.240E-07	1.809E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.538E-07	4.218E-07	2.388E-06	2.176E-07	7.164E-07
		2	2.766E-07	1.938E-07	8.766E-08	5.343E-07	1.103E-06
		3	3.141E-06	1.088E-06	1.659E-06	2.005E-06	1.282E-05
		4	7.716E-07	9.279E-07	5.040E-07	2.272E-07	1.626E-08
		5	1.733E-06	2.643E-06	1.681E-06	1.856E-06	2.256E-06
		6	3.798E-05	2.944E-06	1.986E-06	1.355E-06	2.976E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	1.482E-03 (1세)	2.302E-03 (1세)	1.410E-03 (1세)	3.227E-03 (1세)	8.524E-03 (1세)
		2	1.498E-03 (1세)	1.505E-03 (1세)	4.474E-04 (1세)	8.167E-04 (1세)	1.305E-03 (1세)
		3	2.131E-04 (1세)	5.452E-04 (1세)	1.312E-03 (1세)	2.306E-03 (1세)	1.429E-03 (1세)
		4	3.548E-03 (1세)	2.787E-04 (1세)	2.247E-04 (1세)	6.735E-03 (1세)	7.971E-04 (1세)
		5	1.914E-03 (1세)	2.070E-03 (1세)	3.377E-04 (1세)	2.044E-03 (1세)	2.909E-03 (1세)
		6	1.931E-03 (1세)	5.447E-03 (1세)	1.190E-02 (1세)	2.306E-03 (1세)	4.620E-04 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'19	'20	'21	'22	'23
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	1.310E-07	3.470E-07	2.900E-07	6.17E-07	3.85E-07
		2	6.970E-07	6.310E-07	6.490E-07	8.31E-07	7.51E-07
		3	-	6.980E-08	9.910E-07	1.29E-06	2.11E-06
		4	-	-	-	6.61E-08	1.28E-06
		5	3.200E-06	1.240E-06	2.030E-07	1.63E-06	2.53E-07
		6	1.870E-06	3.250E-06	1.080E-06	2.92E-06	2.93E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	4.620E-08	1.220E-07	1.020E-07	2.18E-07	1.36E-07
		2	2.460E-07	2.160E-07	2.290E-07	2.93E-07	2.65E-07
		3	-	2.480E-08	3.600E-07	4.56E-07	7.65E-07
		4	-	-	-	2.33E-08	4.51E-07
		5	1.130E-06	4.360E-07	7.170E-08	5.76E-07	8.93E-08
		6	6.610E-07	1.150E-06	3.820E-07	1.03E-06	1.04E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	1.009E-07	2.684E-07	2.234E-07	3.33E-07	2.08E-07
		2	5.379E-07	4.743E-07	5.005E-07	4.49E-07	4.06E-07
		3	-	5.396E-08	7.633E-07	6.96E-07	1.14E-06
		4	-	-	-	3.57E-08	6.89E-07
		5	2.472E-06	9.553E-07	1.567E-07	8.81E-07	1.37E-07
		6	1.446E-06	2.514E-06	8.349E-07	1.58E-06	1.58E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.659E-07	4.416E-07	3.676E-07	5.48E-07	3.42E-07
		2	8.848E-07	7.802E-07	8.233E-07	7.38E-07	6.68E-07
		3	-	8.882E-08	1.259E-06	1.15E-06	1.88E-06
		4	-	-	-	5.87E-08	1.13E-06
		5	4.067E-06	1.571E-06	2.577E-07	1.45E-06	2.25E-07
		6	2.378E-06	4.135E-06	1.373E-06	2.60E-06	2.61E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	5.898E-03 (1세)	1.874E-03 (1세)	5.767E-03 (1세)	7.45E-03 (1세)	4.15E-03 (1세)
		2	1.509E-03 (1세)	9.992E-04 (1세)	1.676E-03 (1세)	1.62E-03 (1세)	1.72E-03 (1세)
		3	4.617E-04 (1세)	2.221E-04 (1세)	1.974E-04 (1세)	7.55E-04 (1세)	6.66E-04 (1세)
		4	3.835E-04 (1세)	2.900E-04 (1세)	3.578E-04 (1세)	5.16E-04 (1세)	3.11E-04 (1세)
		5	7.259E-04 (1세)	5.396E-03 (1세)	1.808E-03 (1세)	3.88E-04 (1세)	3.52E-03 (1세)
		6	3.539E-03 (1세)	8.338E-04 (1세)	1.479E-03 (1세)	2.90E-03 (1세)	1.97E-03 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

4.4.3.2 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	1.592E-07 (성인)	3.933E-07 (성인)	2.276E-06 (성인)	7.593E-08 (성인)	3.625E-07 (성인)
		2	2.028E-07 (성인)	2.809E-07 (성인)	1.799E-06 (성인)	7.479E-08 (성인)	3.577E-07 (성인)
		3	4.623E-06 (1세)	3.346E-07 (성인)	8.730E-08 (성인)	1.381E-07 (성인)	1.026E-07 (성인)
		4	4.623E-06 (1세)	3.349E-07 (성인)	8.754E-08 (성인)	1.378E-07 (성인)	1.034E-07 (성인)
		5	3.608E-06 (성인)	1.111E-06 (성인)	4.190E-07 (성인)	1.137E-06 (성인)	3.690E-07 (성인)
		6	3.571E-06 (성인)	9.486E-07 (성인)	4.307E-07 (성인)	1.076E-06 (성인)	3.591E-07 (성인)
인체 장기 등가선량(최대)	0.1	1	1.592E-07 (성인)	3.933E-07 (성인)	2.276E-06 (성인)	7.593E-08 (성인)	3.625E-07 (성인)
		2	2.028E-07 (성인)	2.809E-07 (성인)	1.799E-06 (성인)	7.479E-08 (성인)	3.577E-07 (성인)
		3	8.973E-05 (1세)	1.845E-07 (5세)	8.730E-08 (성인)	1.381E-07 (성인)	1.026E-07 (성인)
		4	8.973E-05 (1세)	1.847E-07 (5세)	8.754E-08 (성인)	1.378E-07 (성인)	1.034E-07 (성인)
		5	7.422E-06 (1세)	1.467E-06 (1세)	4.903E-07 (1세)	3.180E-06 (1세)	3.950E-07 (1세)
		6	7.533E-06 (1세)	1.398E-06 (1세)	5.118E-07 (1세)	3.034E-06 (1세)	3.822E-07 (1세)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)	'21 (최대연령군)	'22 (최대연령군)	'23 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	6.871E-08 (성인)	1.751E-07 (성인)	9.690E-08 (성인)	1.26E-07 (성인)	2.79E-07 (성인)
		2	6.689E-08 (성인)	1.736E-07 (성인)	1.068E-07 (성인)	1.24E-7 (성인)	2.54E-07 (성인)
		3	7.985E-08 (성인)	1.208E-07 (성인)	8.961E-08 (성인)	2.05E-07 (성인)	1.02E-07 (성인)
		4	7.985E-08 (성인)	1.221E-07 (성인)	9.037E-08 (성인)	2.05E-07 (성인)	1.03E-07 (성인)
		5	3.367E-07 (성인)	4.317E-07 (성인)	8.958E-07 (5세)	1.22E-06 (5세)	5.93E-07 (5세)
		6	3.479E-07 (성인)	4.485E-07 (성인)	6.354E-07 (5세)	1.13E-06 (성인)	5.76E-07 (5세)
인체 장기 등가선량(최대)	0.1	1	6.871E-08 (성인)	1.751E-07 (성인)	9.690E-08 (성인)	1.26E-07 (성인)	2.79E-07 (성인)
		2	6.689E-08 (성인)	1.736E-07 (성인)	1.068E-07 (성인)	1.24E-7 (성인)	2.54E-07 (성인)
		3	7.985E-08 (성인)	1.208E-07 (성인)	8.961E-08 (성인)	2.05E-07 (성인)	1.02E-07 (성인)
		4	7.985E-08 (성인)	1.221E-07 (성인)	9.037E-08 (성인)	2.05E-07 (성인)	1.03E-07 (성인)
		5	6.537E-07 (1세)	5.258E-07 (1세)	5.565E-07 (1세)	5.43E-07 (5세)	1.30E-06 (1세)
		6	6.774E-07 (1세)	5.124E-07 (1세)	4.942E-07 (1세)	5.15E-07 (5세)	1.31E-06 (1세)

4.4.3.3 예상 주민피폭선량 (기체·액체 – 부지별)

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'14 (1세기준)	'15 (1세기준)	'16 (1세기준)	'17 (1세기준)	'18 (1세기준)
기체	유효선량	7.871E-03	8.330E-03	1.119E-02	1.185E-02	1.050E-02
	갑상선	7.948E-03	8.331E-03	1.118E-02	1.185E-02	1.061E-02
액체	유효선량	1.242E-05	1.701E-06	3.827E-06	1.940E-06	1.214E-06
	갑상선	1.809E-04	1.425E-06	3.732E-06	1.233E-06	1.166E-06

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'19 (1세기준)	'20 (1세기준)	'21 (1세기준)	'22 (1세기준)	'23 (1세기준)
기체	유효선량	7.979E-03	6.218E-03	7.649E-03	9.14E-03	7.57E-03
	갑상선	7.979E-03	6.218E-03	7.649E-03	9.12E-03	7.55E-03
액체	유효선량	6.347E-07	9.350E-07	8.101E-07	1.09E-06	1.66E-06
	갑상선	4.966E-07	8.828E-07	7.230E-07	1.01E-06	1.38E-06

4.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

4.5.1 환경방사선(능) 측정 장비

4.5.1.1 한빛원자력발전소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	수량
공간감마선량 (ERMS)	HPIC (가압형이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER-STOKES	RS-S131	22개소 (총 30대 보유)
집적선량 (TLD)	TLD (UD-814-AS1)	소자 : Li2B4O7(1), CaSo4(3)	PANASONIC	UD-716-AGL (판독기)	38개 지점
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 40 %	CANBERRA	GC4019	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40 %	ORTEC	GEM40P4-83	1대
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 40 %	ORTEC	GEM-C40-LB-C-SMP	2대
삼중수소(³ H) 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 65 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PERKINELMER	Quantulus 1220	1대
		효율(¹⁴ C) : 95 % 측정범위 : 0~156 keV			
		효율(³ H) : 58 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PERKINELMER	Quantulus GCT 6220	1대
		효율(¹⁴ C) : 94 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율(⁹⁰ Sr) : 45 %	CANBERRA	S5XLB	1대
		효율(⁹⁰ Sr) : 55 %	ORTEC	WPC-1050	1대

4.5.1.2 조선대학교 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	수량
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3019	1대
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3018	1대
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GCD30190	1대
삼중수소(³ H), 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 60 % 측정범위 : 0~2 keV	PERKINELMER	Quantulus 1220	1대
		효율(¹⁴ C) : 95 % 측정범위 : 0~2 keV			
		효율(³ H) : 58 % 측정범위 : 0~18.6 keV	PERKINELMER	Quantulus GCT 6220	1대
		효율(¹⁴ C) : 94 % 측정범위 : 0~156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율(⁹⁰ Sr) : 45 %	PROTEAN	WPC-9550	1대

4.5.2 환경방사선(능) 측정 장비 교정자료

4.5.2.1 환경방사선감시기 교정결과

4.5.2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교 정 결 과		비고 (직전교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10% 기준)	
○ 검출기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모델명 : REUTER STOKES RS-S131 ○ 작동전압 : 400V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{Sv/h}$) - 150, 200, 250, 300	1	1000848	'23.11.15	3.84	합격	'22.11.15
	2	1000869	'23.08.21	3.85	합격	'22.09.26
	3	1000867	'23.09.21	3.85	합격	'22.09.26
	4	1000714	'23.08.21	3.87	합격	'22.08.31
	5	1000885	'23.06.08	3.86	합격	'22.08.31
	6	1000878	'23.06.08	3.85	합격	'22.08.31
	7	1000109	'23.06.08	3.85	합격	'22.08.31
	8	1000853	'23.11.15	3.86	합격	'22.11.15
	9	1000859	'23.11.15	3.85	합격	'22.11.15
	10	1000864	'23.11.15	3.84	합격	'22.11.15
	11	1000857	'23.11.15	3.86	합격	'22.11.15
	12	1000066	'23.04.11	3.86	합격	'22.04.21
	13	1000856	'23.04.11	3.86	합격	'22.04.21
	14	1000041	'23.09.21	3.86	합격	'22.09.26
	15	1000042	'23.09.21	3.85	합격	'22.11.15
	16	1000107	'23.08.21	3.83	합격	'22.09.26
	17	1000958	'23.04.11	3.86	합격	'22.04.21
	18	1001332	'23.04.11	3.86	합격	'22.04.21
	19	1001368	'23.04.11	3.86	합격	'22.04.21
	20	1001338	'23.05.15	3.84	합격	'22.06.09
	21	1001363	'23.05.15	3.85	합격	'22.06.09
	22	1001372	'23.05.15	3.85	합격	'22.06.09
	23	1001371	'23.05.15	3.84	합격	'22.06.09
	24	1001369	'23.08.21	3.88	합격	'22.09.26
	25	1001799	'23.06.08	3.86	합격	'22.08.31
	26	1001802	'23.06.08	3.84	합격	'22.06.09
	27	1001811	'23.05.15	3.85	합격	'22.06.09
	28	1001956	'23.08.21	3.86	합격	'22.09.08
	29	1002151	'23.09.21	3.83	합격	'23.05.22
	30	1002152	'23.09.21	3.85	합격	'22.11.19

4.5.2.2 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	'23.01.13	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.993	357	517	1551
		P-Counter % CV	소자2	8 % 미만	2.63			
			소자3	8 % 미만	2.24			
		F-Counter % CV		소자3	8 % 미만	3.05		
	'23.07.13	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.974	369	537	1550
		P-Counter % CV	소자2	8 % 미만	2.62			
			소자3	8 % 미만	2.09			
		F-Counter % CV		소자3	8 % 미만	3.07		

4.5.2.3 저준위 알파·베타계수기 교정 결과

4.5.2.3.1 한빛원자력발전소 교정 결과

○ ⁹⁰Sr(β선원) 이용

계측기모델	교정일자	⁹⁰ Sr 선원사양			효 율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'22.12.22	104.6	'23.05.01	1.0463	48.94
	'23.07.01	103.4	'23.11.01	1.0308	50.54
	'23.12.27	102.1	'24.05.01	0.7785	48.05
WPC-1050	'23.09.26	103.4	'23.11.01	1.0321	48.41

주) 교정 공백기 중 사용이력 없음

○ KCl 이용(공기미립자)

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	'22.12.19 ~12.26	1,470	47.77	1.28
	'23.06.23 ~07.01	1,440	49.40	1.22
	'23.12.18 ~12.27	1,395	49.89	1.19
○ 모델명 : ORTEC, WPC-1050 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'22.09.21 ~09.28	1,590	46.40	1.63
	'23.03.20 ~03.25	1,590	46.42	1.46
	'23.09.18 ~09.26	1,590	51.27	1.42

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 하반기		'23년 전반기		'23년 하반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	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 : 30~600분 ○ 교정일자 - '22년 하반기 : '22.12.19~12.26 - '23년 전반기 : '23.06.23~07.01 - '23년 하반기 : '23.12.18~12.27 ○ 효율교정식 - '22년 하반기 : $Y = 0.000003201627 x^2 - 0.015001832597 x + 51.250382678338$ $R^2 = 0.950939910929$ - '23년 전반기 : $Y = -0.000000101536 x^2 - 0.011428489848 x + 50.519348917789$ $R^2 = 0.956998892233$ - '23년 하반기 : $Y = 0.000001276543 x^2 - 0.012982045690 x + 51.595059632096$ $R^2 = 0.965083521461$	20.0	50.9	20.0	50.4	20.0	50.6
	50.1	50.9	50.2	50.4	50.3	51.9
	100.1	50.8	100.0	49.2	100.1	50.5
	150.0	47.8	150.2	49.9	150.1	50.4
	200.1	47.4	200.0	46.4	200.0	48.0
	400.0	47.3	400.0	45.5	400.1	45.7
	600.0	42.4	600.0	44.6	600.1	45.3
	800.0	41.8	800.0	41.4	800.0	42.0
	1000.0	39.3	1000.0	38.7	1000.0	39.7
○ 모델명 : ORTEC, WPC-1050 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 60~600분 ○ 교정일자 - '22년 하반기 : '22.09.21~09.28 - '23년 전반기 : '23.03.20~03.25 - '23년 하반기 : '23.09.18~09.26 ○ 효율교정식 - '22년 하반기 : $Y = 0.000004732016 x^2 - 0.002268296804 x + 43.901914822379$ $R^2 = 0.972540262730$ - '23년 전반기 : $Y = -0.000002232109 x^2 - 0.006880572191 x + 45.826223875993$ $R^2 = 0.967050340187$ - '23년 하반기 : $Y = 0.000006409394 x^2 - 0.016518225458 x + 51.235231441891$ $R^2 = 0.960680075929$	20.2	44.0	20.2	45.2	20.2	52.3
	50.1	43.5	50.0	45.3	50.0	50.2
	100.2	44.3	100.2	46.6	100.0	49.4
	150.0	42.9	150.0	44.3	150.0	48.3
	200.0	43.0	200.0	44.0	200.0	47.0
	400.0	42.6	400.0	42.6	400.0	46.1
	600.2	40.5	600.0	41.0	600.1	44.2
	800.1	39.5	800.0	38.9	800.0	42.3
	1000.1	36.7	1000.0	36.7	1000.0	40.8

4.5.2.3.2 조선대학교 교정 결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기 모델	교정일자	^{90}Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
WPC-9550	'22.12.30	104.6	'23.05.01	1.0057	47.48
	'23.06.29	103.4	'23.11.01	1.0110	48.26
	'23.12.22	102.1	'24.05.01	1.0049	46.16

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기		'23년 후반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)
○ 모델명 : Protean, WPC-9550 ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - '22년 후반기 : '22.12.27~12.30 - '23년 전반기 : '23.06.27~06.29 - '23년 후반기 : '23.12.19~12.22 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $Y = -0.000001482363 x^2 - 0.009440972887 x + 48.606411522626$ $R^2 = 0.973395830801$ - '23년 전반기 : $Y = -0.000001995640 x^2 - 0.009496752766 x + 48.021141441226$ $R^2 = 0.968161024982$ - '23년 후반기 : $Y = -0.000004234472 x^2 - 0.007031147014 x + 48.157286908808$ $R^2 = 0.924034524874$	20.0	47.7	20.0	47.0	20.2	45.6
	50.0	48.5	50.0	47.1	49.4	49.1
	100.0	48.6	100.0	48.2	101.1	47.5
	150.0	46.1	150.0	47.1	150.5	48.1
	200.0	47.2	200.0	46.4	200.2	47.2
	400.0	44.9	400.0	42.7	400.6	44.7
	600.0	41.6	600.0	42.1	600.5	41.7
	800.0	40.6	800.0	39.0	799.3	39.2
	1000.0	37.6	1000.0	36.6	999.5	37.5

4.5.2.4 액체섬광계수기 교정 결과

4.5.2.4.1 한빛원자력발전소 교정 결과

○ Quantulus 1220(^3H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.08.03 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 108,300 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	813.73	39.55
	2	774.39	33.01
	3	742.37	26.38
	4	700.52	20.33
	5	668.05	14.74
	6	627.12	10.38
	7	588.00	6.52
	8	532.16	3.23
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.03.09 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 99,170 dpm ○ 선원 제조년월일 : '21.09.02 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '24.03.02 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	809.54	37.79
	2	771.78	31.61
	3	737.74	25.40
	4	699.65	19.04
	5	657.60	13.45
	6	622.47	9.35
	7	575.73	5.82
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.08.21. ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	827.43	43.94
	2	810.97	42.32
	3	802.58	41.12
	4	778.52	37.79
	5	763.76	34.40
	6	723.39	28.52
	7	690.12	22.01
	8	667.56	17.68
	9	626.67	12.63

주) 교정 공백기 중 사용이력 없음

○ Quantulus GCT 6220(³H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '22.12.26 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 103,870 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.10.27 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.04.27 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	450.46	38.42
	2	335.61	31.67
	3	246.87	24.87
	4	179.01	18.78
	5	125.54	13.30
	6	103.34	9.28
	7	79.17	5.72
	8	55.24	2.88
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.02.24 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	663.28	47.53
	2	582.99	45.11
	3	526.94	43.68
	4	444.89	39.89
	5	378.93	36.10
	6	275.96	29.36
	7	198.35	22.22
	8	143.96	17.24
	9	114.89	12.20
	10	75.84	6.32
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.06.30 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	672.49	45.91
	2	603.27	43.93
	3	532.68	42.38
	4	451.06	38.27
	5	375.17	34.31
	6	264.57	27.25
	7	177.71	19.89
	8	128.77	15.06
	9	104.90	10.38
	10	72.57	5.13
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.12.24 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 70,620 dpm ^{주)} ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	655.77	45.55
	2	588.99	44.43
	3	539.02	43.00
	4	452.86	39.46
	5	387.37	35.68
	6	277.64	29.19
	7	200.13	22.37
	8	152.82	17.44
	9	118.64	12.52
	10	85.56	6.74

주) 표준선원 유기용제 휘발에 따른 한국표준과학연구원 재인증값

○ Quantulus 1220(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.08.04 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,810 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.02.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '22.08.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	810.65	91.77
	2	776.75	89.45
	3	738.41	87.65
	4	694.71	84.01
	5	656.58	80.14
	6	619.46	75.49
	7	581.25	68.13
	8	524.28	54.40
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.02.18 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	805.88	90.38
	2	769.01	88.82
	3	736.03	86.67
	4	706.35	84.78
	5	663.97	80.84
	6	630.44	76.23
	7	587.76	68.30
	8	532.22	57.22
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.08.16 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	813.17	90.72
	2	763.11	87.99
	3	740.96	87.19
	4	708.53	84.51
	5	666.71	80.61
	6	632.30	76.22
	7	590.90	69.28
	8	541.53	58.67

주) 교정 공백기 중 사용이력 없음

○ Quantulus GCT 6220(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '22.12.30 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 42,920 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.08.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.02.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	436.96	92.98
	2	325.60	91.11
	3	242.36	88.82
	4	162.66	85.52
	5	121.43	81.04
	6	100.76	76.22
	7	72.76	66.45
	8	50.39	52.45
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.06.28 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	520.82	92.78
	2	349.29	90.81
	3	254.55	88.66
	4	160.87	85.73
	5	119.38	81.04
	6	100.31	75.75
	7	79.18	67.67
	8	56.85	56.19
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.12.20 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	528.93	92.90
	2	359.58	91.25
	3	264.28	88.95
	4	194.47	86.14
	5	127.00	82.07
	6	105.63	77.17
	7	80.15	69.36
	8	56.02	58.53

※ 2022년 후반기와 2023년 전반기에 각 사용된 선원의 cpm 값 차이로 tSIE/AEC 차이 발생

4.5.2.4.2 조선대학교 교정 결과

○ Quantulus 1220(³H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율 ^{주2)} (%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.09.06 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 103,870 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.10.27 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.04.27 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	807.84	36.40
	2	766.14	29.84
	3	725.69	23.28
	4	691.41	17.58
	5	656.69	12.53
	6	611.45	8.53
	7	567.64	5.19
	8	514.07	2.53
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.03.07 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	806.12	42.18
	2	794.74	40.54
	3	774.35	36.91
	4	760.45	33.25
	5	713.32	26.90
	6	680.07	20.14
	7	649.12	15.77
	8	602.92	10.90
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.09.07 ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	802.06	40.06
	2	786.93	38.82
	3	777.22	35.30
	4	752.13	31.85
	5	713.39	25.85
	6	668.65	19.53
	7	648.62	15.41
	8	618.30	10.76
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.11.27 ^{주3)} ○ 선원 형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 70,620 dpm ^{주4)} ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	802.40	41.35
	2	785.55	39.74
	3	771.66	36.66
	4	750.14	32.95
	5	715.84	26.92
	6	681.24	21.02
	7	653.93	16.52
	8	619.07	11.80

주1) 교정 공백기 중 사용이력 없음

주2) 2022년 후반기와 2023년 전반기 선원 변경(PerkinElmer → 한국표준과학연구원)에 따른 효율 차이 발생

주3) 교정파일 삭제로 2023년 하반기 재교정 수행

주4) 표준선원 유기용제 휘발에 따른 한국표준과학연구원 재인증값

○ Quantulus GCT 6220(^3H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.04.20 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	587.39	42.31
	2	537.38	40.95
	3	456.92	37.28
	4	386.39	33.59
	5	280.62	27.01
	6	197.35	20.33
	7	156.56	15.85
	8	117.70	11.05
	9	76.35	5.64
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.09.08 ○ 선원 형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 75,960 dpm ○ 선원 제조년월일 : '23.01.15 ○ 선원제조사 : 한국표준과학연구원 ○ 선원유효기한 : '25.01.14 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	580.17	39.70
	2	524.23	38.30
	3	449.68	34.84
	4	388.47	31.74
	5	280.28	25.63
	6	202.02	19.57
	7	160.73	15.21
	8	124.98	10.78
	9	82.93	5.73

○ Quantulus 1220(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율 (%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '22.09.04 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 42,920 dpm ○ 선원 제조년월일 : '20.08.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '23.02.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	806.85	91.55
	2	755.03	88.08
	3	728.28	86.73
	4	686.77	82.61
	5	643.00	77.51
	6	606.56	71.55
	7	561.41	62.34
	8	504.21	45.82
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.03.06 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	809.50	91.67
	2	763.75	89.29
	3	727.03	87.00
	4	692.44	83.38
	5	650.28	76.66
	6	615.57	73.37
	7	566.44	64.24
	8	517.15	53.22
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.08.31 ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	807.76	90.85
	2	763.40	88.17
	3	732.82	86.42
	4	696.81	83.40
	5	649.91	78.63
	6	616.85	73.39
	7	568.36	65.34
	8	517.49	52.95
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '23.11.28 ²⁾ ○ 선원 형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	797.65	90.35
	2	761.38	88.33
	3	723.55	86.48
	4	685.93	82.45
	5	644.20	78.29
	6	610.12	72.97
	7	569.37	65.05
	8	512.88	52.74

주1) 교정 공백기 중 사용이력 없음

주2) 교정파일 삭제로 2023년 하반기 재교정 수행

○ Quantulus GCT 6220(^{14}C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.04.25 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	542.56	92.69
	2	366.81	90.78
	3	271.42	88.86
	4	200.47	86.13
	5	135.11	82.02
	6	109.64	77.44
	7	83.98	70.29
	8	58.43	61.13
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 ○ 교정일자 : '23.09.04 ○ 선원 형태 : ^{14}C Quenched standard set ○ 선원 초기방사능 : 41,780 dpm ○ 선원 제조년월일 : '22.09.26 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 선원유효기한 : '25.03.26 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	532.29	92.47
	2	354.57	90.64
	3	271.65	88.60
	4	199.74	85.79
	5	133.94	82.03
	6	110.85	77.10
	7	81.22	69.57
	8	58.20	59.47

4.5.2.5 감마핵종분석기 교정 결과

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'22.12.14 ~12.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.83	$\ln(\text{Eff}) = -5.670e+01 + 2.205e+01 \cdot \ln(E) - 2.286e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.808e+02 + 4.727e+02 \cdot \ln(E) - 1.541e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.501e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.024e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.527e-02 \cdot \ln(E)^5$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
		1836.05	7345.30			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.84	$\ln(\text{Eff}) = -5.723e+01 + 2.248e+01 \cdot \ln(E) - 2.337e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.070e+02 + 4.932e+02 \cdot \ln(E) - 1.603e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.595e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.094e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.734e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.38			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.82	$\ln(\text{Eff}) = -6.134e+01 + 2.445e+01 \cdot \ln(E) - 2.557e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.030e+02 + 4.929e+02 \cdot \ln(E) - 1.611e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.622e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.126e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 6.874e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.03			
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.247e+01 + 2.105e+01 \cdot \ln(E) - 2.211e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.397e+02 + 5.282e+02 \cdot \ln(E) - 1.741e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.855e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.333e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.596e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.31			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.88	$\ln(\text{Eff}) = -5.209e+01 + 2.086e+01 \cdot \ln(E) - 2.192e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.889e+02 + 5.682e+02 \cdot \ln(E) - 1.869e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.059e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.494e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 8.093e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.21			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.88	$\ln(\text{Eff}) = -5.453e+01 + 2.198e+01 \cdot \ln(E) - 2.315e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.890e+02 + 5.674e+02 \cdot \ln(E) - 1.864e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.046e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.479e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 8.036e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.11			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.88	$\ln(\text{Eff}) = -4.972e+01 + 1.978e+01 \cdot \ln(E) - 2.068e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.270e+02 + 3.496e+02 \cdot \ln(E) - 1.143e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.859e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.507e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 4.864e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.23			
		- 형태 : Filter Paper - 크기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.86	$\ln(\text{Eff}) = -5.218e+01 + 2.090e+01 \cdot \ln(E) - 2.198e+00 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.296e+02 + 5.191e+02 \cdot \ln(E) - 1.708e+02 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.795e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.277e+00 \cdot \ln(E)^4$ $+ 7.390e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		1836.05	7345.08			

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임(이하 2.5.1 한빛원자력발전소 교정결과 모두 동일)

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'23.5.18 ~5.22	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.82	ln(Eff)= -5.967e+01 +2.340e+01*ln(E) -2.440e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.047e+02 +4.853e+02*ln(E) -1.559e+02*ln(E)^2 +2.493e+01*ln(E)^3 -1.987e+00*ln(E)^4 +6.315e-02*ln(E)^5	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
		1836.05	7345.56			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.81	ln(Eff)= -5.788e+01 +2.275e+01*ln(E) -2.367e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.807e+02 +4.707e+02*ln(E) -1.526e+02*ln(E)^2 +2.464e+01*ln(E)^3 -1.984e+00*ln(E)^4 +6.364e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7345.42			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.83	ln(Eff)= -5.674e+01 +2.239e+01*ln(E) -2.327e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.323e+02 +5.140e+02*ln(E) -1.670e+02*ln(E)^2 +2.702e+01*ln(E)^3 -2.179e+00*ln(E)^4 +7.002e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7345.13			
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.85	ln(Eff)= -5.287e+01 +2.123e+01*ln(E) -2.232e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.361e+02 +5.201e+02*ln(E) -1.697e+02*ln(E)^2 +2.758e+01*ln(E)^3 -2.233e+00*ln(E)^4 +7.209e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7344.96			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.85	ln(Eff)= -5.242e+01 +2.103e+01*ln(E) -2.211e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.219e+02 +4.272e+02*ln(E) -1.396e+02*ln(E)^2 +2.272e+01*ln(E)^3 -1.843e+00*ln(E)^4 +5.957e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7344.89			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.84	ln(Eff)= -5.528e+01 +2.235e+01*ln(E) -2.358e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.159e+02 +5.050e+02*ln(E) -1.653e+02*ln(E)^2 +2.692e+01*ln(E)^3 -2.186e+00*ln(E)^4 +7.073e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7344.76			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.85	ln(Eff)= -5.081e+01 +2.031e+01*ln(E) -2.133e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.997e+02 +4.908e+02*ln(E) -1.603e+02*ln(E)^2 +2.606e+01*ln(E)^3 -2.110e+00*ln(E)^4 +6.807e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7344.78			
		- 형 태 : Filter Paper - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.85	ln(Eff)= -5.144e+01 +2.057e+01*ln(E) -2.162e+00*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.814e+02 +5.606e+02*ln(E) -1.840e+02*ln(E)^2 +3.005e+01*ln(E)^3 -2.443e+00*ln(E)^4 +7.910e-02*ln(E)^5	
		1836.05	7344.91			

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'23.11.15 ~11.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.78	$\ln(\text{Eff})= -5.973e+01 +2.339e+01*\ln(E) -2.436e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -5.407e+02 +4.324e+02*\ln(E) -1.385e+02*\ln(E)^2$ $+2.210e+01*\ln(E)^3 -1.759e+00*\ln(E)^4$ $+5.586e-02*\ln(E)^5$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
		1836.07	7344.84			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.81	$\ln(\text{Eff})= -5.550e+01 +2.168e+01*\ln(E) -2.246e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -4.970e+02 +3.993e+02*\ln(E) -1.285e+02*\ln(E)^2$ $+2.060e+01*\ln(E)^3 -1.648e+00*\ln(E)^4$ $+5.261e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.68			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.79	$\ln(\text{Eff})= -5.571e+01 +2.193e+01*\ln(E) -2.276e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -5.990e+02 +4.853e+02*\ln(E) -1.572e+02*\ln(E)^2$ $+2.536e+01*\ln(E)^3 -2.040e+00*\ln(E)^4$ $+6.544e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.37			
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.84	$\ln(\text{Eff})= -5.290e+01 +2.123e+01*\ln(E) -2.230e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -6.357e+02 +5.220e+02*\ln(E) -1.711e+02*\ln(E)^2$ $+2.791e+01*\ln(E)^3 -2.269e+00*\ln(E)^4$ $+7.352e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.47			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.84	$\ln(\text{Eff})= -5.234e+01 +2.099e+01*\ln(E) -2.208e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -5.860e+02 +4.791e+02*\ln(E) -1.564e+02*\ln(E)^2$ $+2.541e+01*\ln(E)^3 -2.059e+00*\ln(E)^4$ $+6.648e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.50			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.84	$\ln(\text{Eff})= -5.342e+01 +2.153e+01*\ln(E) -2.263e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -4.868e+02 +3.993e+02*\ln(E) -1.308e+02*\ln(E)^2$ $+2.134e+01*\ln(E)^3 -1.736e+00*\ln(E)^4$ $+5.632e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.46			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.85	$\ln(\text{Eff})= -5.152e+01 +2.068e+01*\ln(E) -2.160e+00*\ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff})= -2.662e+02 +2.149e+02*\ln(E) -6.937e+02*\ln(E)^2$ $+1.115e+01*\ln(E)^3 -8.961e+00*\ln(E)^4$ $+2.875e-02*\ln(E)^5$	
		1836.07	7344.66			

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (62-TP43718B) ^{주)}	'23.1.19 ~ 1.31	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.37	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -2.3875 +0.183014*ln(E) -0.0723576*ln(E) ² below ln(Eff)= -21.9286 +7.858065*ln(E) -0.825857*ln(E) ²	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 66.3 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	12141.79		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.51	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -1.7658 -0.043908*ln(E) -0.0556758*ln(E) ² below ln(Eff)= -22.3173 +8.016198*ln(E) -0.845983*ln(E) ²	
			1836.05	12142.40		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.60	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -1.5411 -0.042561*ln(E) -0.0570496*ln(E) ² below ln(Eff)= -20.5805 +7.377388*ln(E) -0.779938*ln(E) ²	
			1836.05	12142.64		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.54	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -1.1733 -0.047867*ln(E) -0.0575792*ln(E) ² below ln(Eff)= -17.5531 +6.399358*ln(E) -0.692018*ln(E) ²	
			1836.05	12143.25		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.60	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -1.0663 -0.070724*ln(E) -0.0553677*ln(E) ² below ln(Eff)= -16.2213 +5.866253*ln(E) -0.636616*ln(E) ²	
			1836.05	12144.83		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.48	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -0.9571 -0.114259*ln(E) -0.0517597*ln(E) ² below ln(Eff)= -18.3943 +6.766215*ln(E) -0.730432*ln(E) ²	
			1836.05	12144.61		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	393.57	Knee Energy : 165.00 kev above ln(Eff)= -0.9417 -0.077158*ln(E) -0.0554714*ln(E) ² below ln(Eff)= -19.3631 +7.272241*ln(E) -0.788042*ln(E) ²	
			1836.05	12144.45		

주) 기존 분석장비 폐기 및 신규 설치(2022년 12월 15일 기준)

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (62-TP43718B) ^{주)}	'23.7.7 ~ 7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.03	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -2.0050 +0.062613*ln(E) -0.0634367*ln(E) ² below ln(Eff)= -21.6309 +7.708284*ln(E) -0.807982*ln(E) ²	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 66.3 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	12142.04			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.49	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -1.9175 -0.028667*ln(E) -0.0570505*ln(E) ² below ln(Eff)= -19.9884 +6.942900*ln(E) -0.729211*ln(E) ²	
		1836.05	12141.85			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.55	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -1.4309 -0.000686*ln(E) -0.0616471*ln(E) ² below ln(Eff)= -21.0959 +7.685166*ln(E) -0.812299*ln(E) ²	
		1836.05	12141.65			
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.45	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -0.8176 -0.162336*ln(E) -0.0485246*ln(E) ² below ln(Eff)= -16.0075 +5.726027*ln(E) -0.619042*ln(E) ²	
		1836.05	12141.60			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.42	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -0.8482 -0.114456*ln(E) -0.05251*ln(E) ² below ln(Eff)= -17.4715 +6.409815*ln(E) -0.692517*ln(E) ²	
		1836.05	12141.31			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.49	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -0.5966 -0.136616*ln(E) -0.0523653*ln(E) ² below ln(Eff)= -16.7633 +6.188350*ln(E) -0.670952*ln(E) ²	
		1836.05	12141.23			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	393.46	Knee Energy : 165.86 kev above ln(Eff)= -0.5946 -0.174172*ln(E) -0.0486123*ln(E) ² below ln(Eff)= -17.0619 +6.277824*ln(E) -0.680416*ln(E) ²	
		1836.05	12141.80			

주) 기존 분석장비 폐기 및 신규 설치(2022년 12월 15일 기준)

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (59-P51823A)	'22.11.26 ~ 12.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	464.98	$\ln(\text{Eff})= -0.368069E -4.949584 +0.484488E^{-1} -0.059813E^{-2} +0.002700E^{-3} -0.000044E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 63.5 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	14395.57		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.11	$\ln(\text{Eff})= -0.376339E -5.009595 +0.480984E^{-1} -0.058695E^{-2} +0.002823E^{-3} -0.000050E^{-4}$	
			1836.05	14397.03		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.06	Knee Energy : 320.08 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.0584 -0.538361*\ln(E) -0.0183063*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -15.2516 +4.903475*\ln(E) -0.505117*\ln(E)^2$	
			1836.05	14393.84		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	464.92	$\ln(\text{Eff})= -0.375019E -4.640858 +0.499154E^{-1} -0.064876E^{-2} +0.003985E^{-3} -0.000093E^{-4}$	
			1836.05	14397.83		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	464.91	Knee Energy : 122.06 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.7810 -0.083144*\ln(E) -0.0492799*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -8.2224 +2.285322*\ln(E) -0.263198*\ln(E)^2$	
			1836.05	14396.66		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	464.95	Knee Energy : 122.06 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.4197 -0.123621*\ln(E) -0.0477112*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -9.0389 +2.731634*\ln(E) -0.311922*\ln(E)^2$	
			1836.05	14397.00		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	464.95	$\ln(\text{Eff})= -0.435765E -4.365946 +0.405769E^{-1} -0.041765E^{-2} +0.001971E^{-3} -0.000036E^{-4}$	
			1836.05	14397.79		

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (59-P51823A)	'23.6.4 ~6.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	464.95	$\ln(\text{Eff})= -0.332695E -5.030110 +0.511460E^{-1} -0.063002E^{-2} +0.002827E^{-3} -0.000045E^{-4}$	
			1836.05	14395.28		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.01	Knee Energy : 320.08 keV above $\ln(\text{Eff})= -2.0143 -0.113602*\ln(E) -0.0484965*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -15.0377 +4.620712*\ln(E) -0.477828*\ln(E)^2$	
			1836.05	14394.79		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.13	Knee Energy : 320.08 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.2889 -0.150120*\ln(E) -0.0484722*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -15.4542 +4.984755*\ln(E) -0.5129*\ln(E)^2$	
			1836.05	14394.63		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	464.72	$\ln(\text{Eff})= -0.348300E -4.685996 +0.510327E^{-1} -0.063476E^{-2} +0.003620E^{-3} -0.000078E^{-4}$	
			1836.05	14394.36		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	464.69	$\ln(\text{Eff})= -0.379829E -4.664673 +0.449042E^{-1} -0.052835E^{-2} +0.002849E^{-3} -0.000059E^{-4}$	
			1836.05	14394.68		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	464.76	$\ln(\text{Eff})= -0.334742E -4.681831 +0.516208E^{-1} -0.065380E^{-2} +0.003843E^{-3} -0.000086E^{-4}$	
			1836.05	14394.61		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	464.84	$\ln(\text{Eff})= -0.394005E -4.478696 +0.481642E^{-1} -0.057216E^{-2} +0.003176E^{-3} -0.000068E^{-4}$	
			1836.05	14394.69		

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (59-P51823A)	'23.11.09 ~ 11.20	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	464.99	$\ln(\text{Eff})= -0.348820E -4.947191 +0.471296E^{-1} -0.054239E^{-2} +0.002091E^{-3} -0.000025E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 63.5 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.07	14392.24		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.04	$\ln(\text{Eff})= -0.393339E -4.703940 +0.461006E^{-1} -0.051794E^{-2} +0.001988E^{-3} -0.000024E^{-4}$	
			1836.07	14392.29		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.10	$\ln(\text{Eff})= -0.356373E -4.529410 +0.521564E^{-1} -0.062200E^{-2} +0.002835E^{-3} -0.000046E^{-4}$	
			1836.07	14392.26		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	464.97	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.7803 -0.335870*\ln(E) -0.0310735*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -10.9262 +3.583810*\ln(E) -0.40949*\ln(E)^2$	
			1836.07	14393.96		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	464.88	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.0974 -0.205709*\ln(E) -0.0424979*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -10.0082 +3.229071*\ln(E) -0.373158*\ln(E)^2$	
			1836.07	14392.48		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	464.91	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.8276 -0.217209*\ln(E) -0.0428604*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -10.2794 +3.465453*\ln(E) -0.401327*\ln(E)^2$	
			1836.07	14392.55		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.01	$\ln(\text{Eff})= -0.436036E -4.211773 +0.420567E^{-1} -0.040162E^{-2} +0.001611E^{-3} -0.000023E^{-4}$	
			1836.07	14394.22		
		- 형 태 : Filter Paper - 크 기 : 7 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.13	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= 0.2047 -0.459320*\ln(E) -0.0306205*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -10.2603 +3.620775*\ln(E) -0.428081*\ln(E)^2$	
			1836.07	14392.55		

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (58-P24084B)	'22.11.26 ~ 12.21	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.57	$\ln(\text{Eff})= -0.406200E -5.010014 +0.445166E^{-1} -0.051230E^{-2} +0.002114E^{-3} -0.000030E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈 직경 : 63 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	14398.47		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.60	$\ln(\text{Eff})= -0.367197E -5.099816 +0.500680E^{-1} -0.063543E^{-2} +0.003358E^{-3} -0.000067E^{-4}$	
			1836.05	14397.41		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.62	$\ln(\text{Eff})= -0.373085E -4.942891 +0.512025E^{-1} -0.062939E^{-2} +0.003271E^{-3} -0.000063E^{-4}$	
			1836.05	14396.62		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.34	$\ln(\text{Eff})= -0.356902E -4.716651 +0.506438E^{-1} -0.064175E^{-2} +0.003853E^{-3} -0.000088E^{-4}$	
			1836.05	14396.42		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.31	Knee Energy : 122.06 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.5890 -0.160831*\ln(E) -0.0432207*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -7.7417 +2.051047*\ln(E) -0.237056*\ln(E)^2$	
			1836.05	14397.04		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.35	Knee Energy : 122.06 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.9312 -0.182587*\ln(E) -0.0460938*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -8.4976 +2.644423*\ln(E) -0.306717*\ln(E)^2$	
			1836.05	14394.94		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	465.39	$\ln(\text{Eff})= -0.404055E -4.480216 +0.452685E^{-1} -0.050549E^{-2} +0.002664E^{-3} -0.000055E^{-4}$	
			1836.05	14398.34		

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (58-P24084B)	'23.6.4 ~6.12	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.38	$\ln(\text{Eff})= -0.341835E -5.138045 +0.494760E^{-1} -0.058951E^{-2} +0.002578E^{-3} -0.000039E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈 직경 : 63 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
		1836.05	14395.02			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.49	Knee Energy : 320.08 keV above $\ln(\text{Eff})= -1.6189 -0.235161*\ln(E) -0.0395301*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -14.3986 +4.395498*\ln(E) -0.458188*\ln(E)^2$	
		1836.05	14395.00			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.53	Knee Energy : 320.08 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.7975 -0.343930*\ln(E) -0.0336286*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -13.9430 +4.419569*\ln(E) -0.464329*\ln(E)^2$	
		1836.05	14395.25			
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.29	$\ln(\text{Eff})= -0.356172E -4.677279 +0.501090E^{-1} -0.061481E^{-2} +0.003513E^{-3} -0.000076E^{-4}$	
		1836.05	14395.80			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.33	$\ln(\text{Eff})= -0.355925E -4.587650 +0.508163E^{-1} -0.063311E^{-2} +0.003722E^{-3} -0.000084E^{-4}$	
		1836.05	14396.17			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.43	$\ln(\text{Eff})= -0.343696E -4.539855 +0.552983E^{-1} -0.071654E^{-2} +0.004333E^{-3} -0.000099E^{-4}$	
		1836.05	14396.75			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	465.37	$\ln(\text{Eff})= -0.366789E -4.552518 +0.504785E^{-1} -0.060601E^{-2} +0.003392E^{-3} -0.000073E^{-4}$	
		1836.05	14397.52			

4.5.2.5.1 한빛원자력발전소 교정 결과(계속)

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
ORTEC (58-P24084B)	'23.11.20 ~ 11.26	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.50	$\ln(\text{Eff})= -0.370444E -4.935893 +0.468002E^{-1} -0.053586E^{-2} +0.002170E^{-3} -0.000031E^{-4}$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV -상대효율 : 40 % -크리스탈직경 : 63 mm -Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.07	14397.12		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.64	$\ln(\text{Eff})= -0.348718E -4.799399 +0.519338E^{-1} -0.061932^{-2} +0.002772E^{-3} -0.000045E^{-4}$	
			1836.07	14398.19		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.68	$\ln(\text{Eff})= -0.379146E -4.504353 +0.509317E^{-1} -0.059191E^{-2} +0.002632E^{-3} -0.000042E^{-4}$	
			1836.07	14399.44		
		- 형 태 : Charcoal Filter - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.51	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.5635 -0.399395*\ln(E) -0.0269165*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -8.6445 +2.623754*\ln(E) -0.308845*\ln(E)^2$	
			1836.07	14399.51		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.46	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.6096 -0.360304*\ln(E) -0.0309639*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -8.7935 +2.710525*\ln(E) -0.318298*\ln(E)^2$	
			1836.07	14397.79		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.51	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.5442 -0.307526*\ln(E) -0.0363307*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -9.3666 +3.080986*\ln(E) -0.361326*\ln(E)^2$	
			1836.07	14398.01		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	465.55	Knee Energy : 165.86 keV above $\ln(\text{Eff})= -0.1440 -0.386880*\ln(E) -0.0310814*\ln(E)^2$ below $\ln(\text{Eff})= -10.8528 +3.802243*\ln(E) -0.440326*\ln(E)^2$	
			1836.07	14398.47		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식) ^{주)}	검출기 특성
			keV	채널		
GC3019 (10997119)	'22.11.08 ~11.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	254.52	ln(Eff)= -5.314e+001 +2.039e+001*ln(E) -2.102e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.625e+002 +4.531e+002*ln(E) -1.462e+002*ln(E)^2 +2.348e+001*ln(E)^3 -1.880e+000*ln(E)^4 +6.004e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 56 mm - Peak/Compton ratio : 56:1
			1836.05	7842.39		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	254.57	ln(Eff)= -6.321e+001 +2.512e+001*ln(E) -2.635e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.281e+002 +5.092e+002*ln(E) -1.650e+002*ln(E)^2 +2.663e+001*ln(E)^3 -2.142e+000*ln(E)^4 +6.869e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7842.83		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	254.56	ln(Eff)= -5.954e+001 +2.361e+001*ln(E) -2.466e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.987e+002 +4.859e+002*ln(E) -1.576e+002*ln(E)^2 +2.547e+001*ln(E)^3 -2.051e+000*ln(E)^4 +6.587e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7842.24		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	254.58	ln(Eff)= -5.502e+001 +2.211e+001*ln(E) -2.327e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.861e+002 +5.639e+002*ln(E) -1.849e+002*ln(E)^2 +3.015e+001*ln(E)^3 -2.449e+000*ln(E)^4 +7.925e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7841.96		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	254.58	ln(Eff)= -6.109e+001 +2.490e+001*ln(E) -2.634e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -7.046e+002 +5.786e+002*ln(E) -1.895e+002*ln(E)^2 +3.087e+001*ln(E)^3 -2.505e+000*ln(E)^4 +8.097e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7841.45		

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 감마선 에너지 단위 keV를 사용함(이하 조선대학교 교정 결과 모두 동일)

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3019 (10997119)	'23.05.08 ~05.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	254.65	ln(Eff)= -5.408e+001 +2.081e+001*ln(E) -2.150e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.438e+002 +4.333e+002*ln(E) -1.382e+002*ln(E)^2 +2.195e+001*ln(E)^3 -1.738e+000*ln(E)^4 +5.489e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 56 mm - Peak/Compton ratio : 56:1
			1836.05	7845.78		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	254.66	ln(Eff)= -5.472e+001 +2.128e+001*ln(E) -2.204e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.641e+002 +5.364e+002*ln(E) -1.732e+002*ln(E)^2 +2.784e+001*ln(E)^3 -2.230e+000*ln(E)^4 +7.119e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7845.79		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	254.64	ln(Eff)= -5.974e+001 +2.369e+001*ln(E) -2.476e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.278e+002 +5.074e+002*ln(E) -1.639e+002*ln(E)^2 +2.637e+001*ln(E)^3 -2.114e+000*ln(E)^4 +6.759e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7845.30		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	254.64	ln(Eff)= -5.140e+001 +2.046e+001*ln(E) -2.153e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.521e+002 +4.472e+002*ln(E) -1.446e+002*ln(E)^2 +2.326e+001*ln(E)^3 -1.864e+000*ln(E)^4 +5.953e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7844.84		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	254.67	ln(Eff)= -5.134e+001 +2.047e+001*ln(E) -2.151e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.544e+002 +4.494e+002*ln(E) -1.454e+002*ln(E)^2 +2.340e+001*ln(E)^3 -1.877e+000*ln(E)^4 +5.999e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7844.85		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3019 (10997119)	'23.11.08 ~11.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	254.63	ln(Eff)= -5.729e+001 +2.222e+001*ln(E) -2.304e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.894e+002 +3.885e+002*ln(E) -1.236e+002*ln(E)^2 +1.958e+001*ln(E)^3 -1.547e+000*ln(E)^4 +4.879e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 56 mm - Peak/Compton ratio : 56:1
			1836.05	7846.36		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	254.66	ln(Eff)= -5.348e+001 +2.072e+001*ln(E) -2.140e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.070e+002 +4.036e+002*ln(E) -1.286e+002*ln(E)^2 +2.040e+001*ln(E)^3 -1.614e+000*ln(E)^4 +5.097e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7846.19		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	254.61	ln(Eff)= -6.203e+001 +2.471e+001*ln(E) -2.587e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -7.073e+002 +5.699e+002*ln(E) -1.834e+002*ln(E)^2 +2.937e+001*ln(E)^3 -2.345e+000*ln(E)^4 +7.462e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7845.38		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	254.65	ln(Eff)= -5.878e+001 +2.383e+001*ln(E) -2.516e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.029e+002 +3.219e+002*ln(E) -1.028e+002*ln(E)^2 +1.636e+001*ln(E)^3 -1.300e+000*ln(E)^4 +4.128e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7845.11		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	254.64	ln(Eff)= -6.042e+001 +2.460e+001*ln(E) -2.595e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -3.449e+002 +2.752e+002*ln(E) -8.777e+002*ln(E)^2 +1.395e+001*ln(E)^3 -1.109e+000*ln(E)^4 +3.522e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7844.63		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3018 (b 22069)	'22.11.08 ~11.11	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.60	ln(Eff)= -4.659e+001 +1.796e+001*ln(E) -1.878e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.699e+002 +3.787e+002*ln(E) -1.223e+002*ln(E)^2 +1.967e+001*ln(E)^3 -1.577e+000*ln(E)^4 +5.041e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 60.3 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	7346.20		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.60	ln(Eff)= -4.653e+001 +1.814e+001*ln(E) -1.901e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.760e+002 +3.845e+002*ln(E) -1.243e+002*ln(E)^2 +2.001e+001*ln(E)^3 -1.606e+000*ln(E)^4 +5.139e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7346.16		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.61	ln(Eff)= -4.602e+001 +1.807e+001*ln(E) -1.897e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.503e+002 +4.478e+002*ln(E) -1.457e+002*ln(E)^2 +2.359e+001*ln(E)^3 -1.904e+000*ln(E)^4 +6.124e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7346.16		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.59	ln(Eff)= -3.793e+001 +1.504e+001*ln(E) -1.594e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.097e+002 +3.411e+002*ln(E) -1.135e+002*ln(E)^2 +1.877e+001*ln(E)^3 -1.547e+000*ln(E)^4 +5.079e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7346.22		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	238.60	ln(Eff)= -4.010e+001 +1.611e+001*ln(E) -1.712e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.339e+002 +3.611e+002*ln(E) -1.199e+002*ln(E)^2 +1.981e+001*ln(E)^3 -1.631e+000*ln(E)^4 +5.346e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7346.15		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3018 (b 22069)	'23.05.08 ~05.10	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.60	ln(Eff)= -4.578e+001 +1.763e+001*ln(E) -1.845e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.534e+002 +3.606e+002*ln(E) -1.149e+002*ln(E)^2 +1.823e+001*ln(E)^3 -1.442e+000*ln(E)^4 +4.551e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 60.3 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	7345.97		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.59	ln(Eff)= -4.620e+001 +1.797e+001*ln(E) -1.881e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.793e+002 +4.699e+002*ln(E) -1.523e+002*ln(E)^2 +2.458e+001*ln(E)^3 -1.977e+000*ln(E)^4 +6.333e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7346.01		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.59	ln(Eff)= -4.538e+001 +1.777e+001*ln(E) -1.861e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.466e+002 +4.440e+002*ln(E) -1.442e+002*ln(E)^2 +2.331e+001*ln(E)^3 -1.878e+000*ln(E)^4 +6.034e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7345.93		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.58	ln(Eff)= -3.585e+001 +1.405e+001*ln(E) -1.488e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -3.186e+002 +2.577e+002*ln(E) -8.335e+001*ln(E)^2 +1.341e+001*ln(E)^3 -1.076e+000*ln(E)^4 +3.444e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7345.88		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	238.59	ln(Eff)= -3.595e+001 +1.418e+001*ln(E) -1.505e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -3.703e+002 +3.025e+002*ln(E) -9.877e+002*ln(E)^2 +1.605e+001*ln(E)^3 -1.301e+000*ln(E)^4 +4.209e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7345.88		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC3018 (b 22069)	'23.11.08 ~11.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.47	ln(Eff)= -4.848e+001 +1.879e+001*ln(E) -1.968e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.296e+002 +3.433e+002*ln(E) -1.100e+002*ln(E)^2 +1.754e+001*ln(E)^3 -1.395e+000*ln(E)^4 +4.430e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 60.3 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	7344.03		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.49	ln(Eff)= -4.954e+001 +1.951e+001*ln(E) -2.058e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -3.565e+002 +2.826e+002*ln(E) -8.985e+002*ln(E)^2 +1.422e+001*ln(E)^3 -1.124e+000*ln(E)^4 +3.549e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7344.23		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.50	ln(Eff)= -4.389e+001 +1.711e+001*ln(E) -1.788e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.687e+002 +4.588e+002*ln(E) -1.479e+002*ln(E)^2 +2.372e+001*ln(E)^3 -1.897e+000*ln(E)^4 +6.047e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7343.98		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.47	ln(Eff)= -3.960e+001 +1.583e+001*ln(E) -1.680e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -1.415e+002 +1.124e+002*ln(E) -3.598e+001*ln(E)^2 +5.756e+001*ln(E)^3 -4.630e+000*ln(E)^4 +1.496e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7343.92		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	238.46	ln(Eff)= -3.854e+001 +1.542e+001*ln(E) -1.629e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -2.692e+002 +2.237e+002*ln(E) -7.443e+002*ln(E)^2 +1.234e+001*ln(E)^3 -1.021e+000*ln(E)^4 +3.374e-002*ln(E)^5	
			1836.05	7344.00		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GCD-30190 (2292-16)	'22.11.09 ~11.14	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	225.84	ln(Eff)= -9.000e+001 +3.584e+001*ln(E) -3.723e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -7.886e+002 +6.359+002*ln(E) -2.050e+002*ln(E)^2 +3.292e+001*ln(E)^3 -2.635e+000*ln(E)^4 +8.405e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 57.4 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	6959.67		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	225.91	ln(Eff)= -7.541e+001 +3.049e+001*ln(E) -3.195e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.852e+002 +5.568e+002*ln(E) -1.806e+002*ln(E)^2 +2.915e+001*ln(E)^3 -2.345e+000*ln(E)^4 +7.520e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6959.61		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	225.89	ln(Eff)= -7.696e+001 +3.121e+001*ln(E) -3.271e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -8.269e+002 +6.739e+002*ln(E) -2.190e+002*ln(E)^2 +3.543e+001*ln(E)^3 -2.855e+000*ln(E)^4 +9.168e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6959.69		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GCD-30190 (2292-16)	'23.05.09	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	225.92	ln(Eff)= -8.322e+001 +3.284e+001*ln(E) -3.391e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -8.374e+002 +6.733+002*ln(E) -2.163e+002*ln(E)^2 +3.462e+001*ln(E)^3 -2.760e+000*ln(E)^4 +8.774e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 57.4 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	6962.96		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	225.98	ln(Eff)= -7.157e+001 +2.874e+001*ln(E) -3.012e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -5.951e+002 +4.764e+002*ln(E) -1.523e+002*ln(E)^2 +2.422e+001*ln(E)^3 -1.920e+000*ln(E)^4 +6.067e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6962.77		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	226.01	ln(Eff)= -7.122e+001 +2.862e+001*ln(E) -2.997e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -6.122e+002 +4.924e+002*ln(E) -1.581e+002*ln(E)^2 +2.527e+001*ln(E)^3 -2.013e+000*ln(E)^4 +6.394e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6962.93		

4.5.2.5.2 조선대학교 교정 결과(계속)

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GCD-30190 (2292-16)	'23.11.08	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1,000 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	225.88	ln(Eff)= -9.540e+001 +3.824e+001*ln(E) -3.989e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.627e+002 +3.592+002*ln(E) -1.117e+002*ln(E)^2 +1.730e+001*ln(E)^3 -1.337e+000*ln(E)^4 +4.121e-002*ln(E)^5	- 검출기종류 : HPGe - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - CrystalDia : 57.4 mm - Peak/Compton ratio : 58:1
			1836.05	6960.03		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	225.91	ln(Eff)= -7.672e+001 +3.110e+001*ln(E) -3.264e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.426e+002 +3.478e+002*ln(E) -1.092e+002*ln(E)^2 +1.708e+001*ln(E)^3 -1.333e+000*ln(E)^4 +4.154e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6959.92		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	225.91	ln(Eff)= -7.932e+001 +3.231e+001*ln(E) -3.391e+000*ln(E)^2 ln(Eff)= -4.809e+002 +3.821e+002*ln(E) -1.213e+002*ln(E)^2 +1.918e+001*ln(E)^3 -1.515e+000*ln(E)^4 +4.776e-002*ln(E)^5	
			1836.05	6960.01		

4.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

4.6.1 개 요

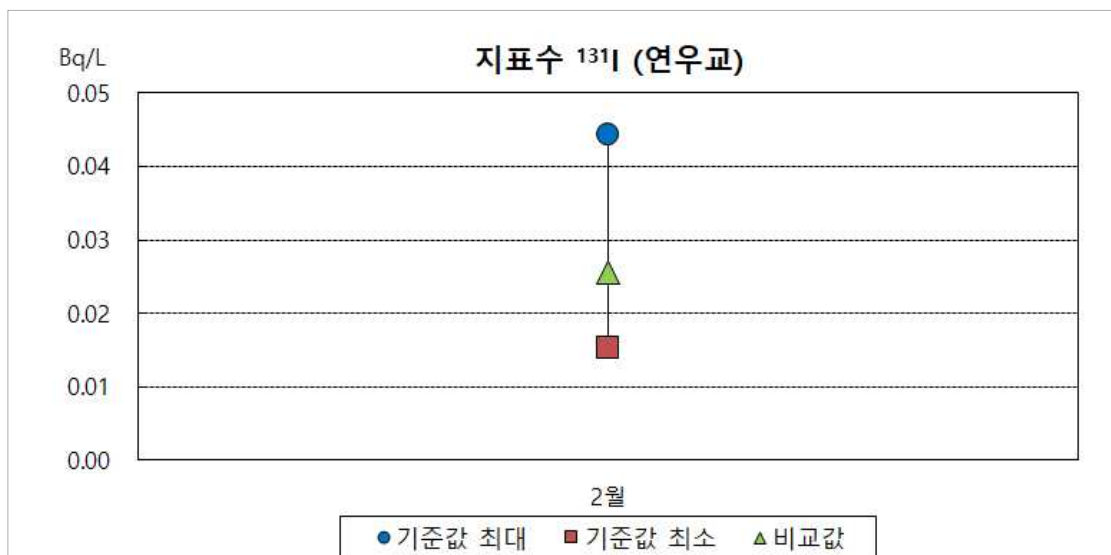
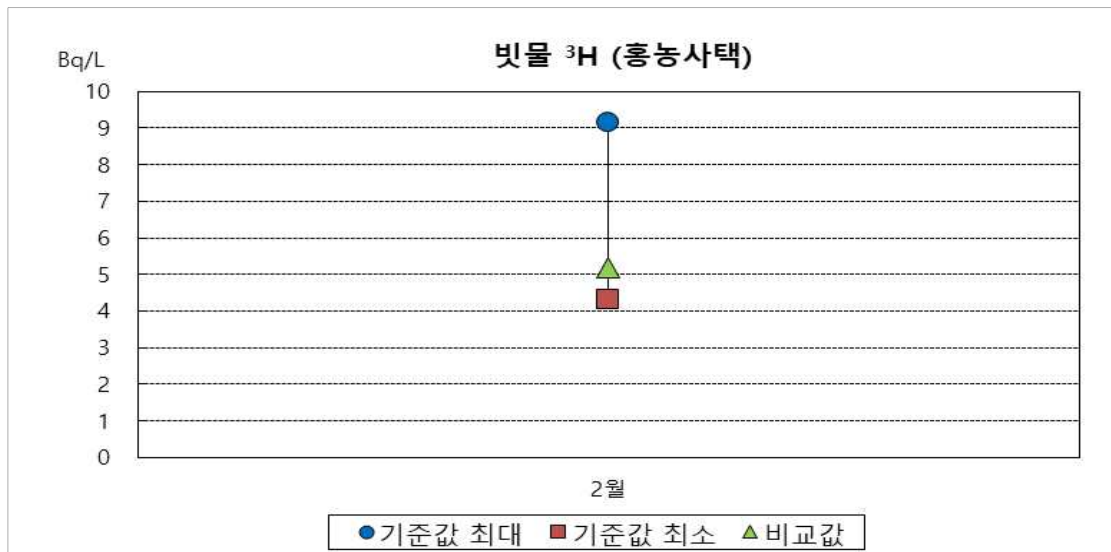
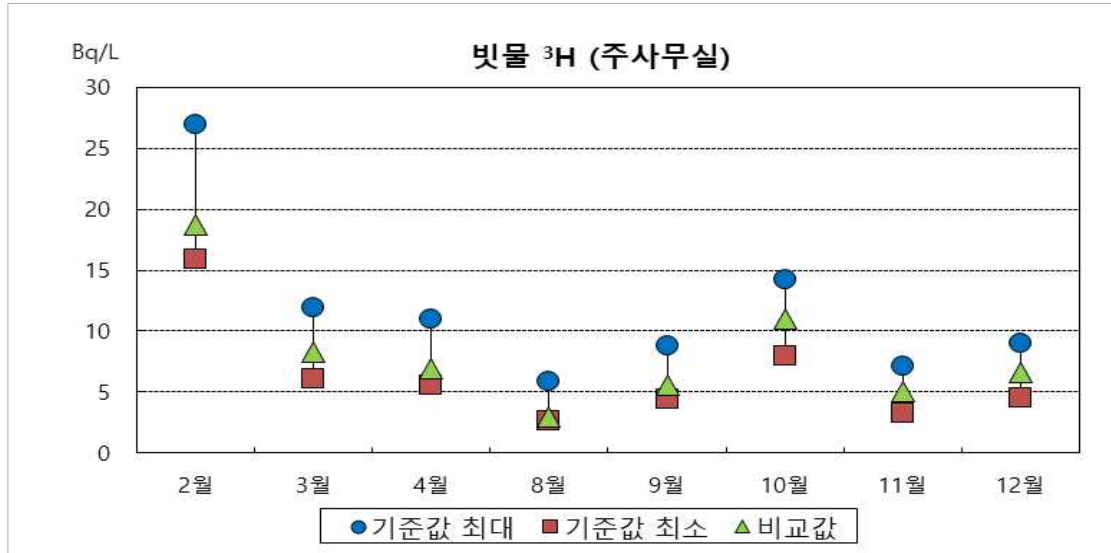
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 한빛원자력발전소와 지역대학 간 일부 시료를 비교분석을 하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 조선대학교가 참여하였다.

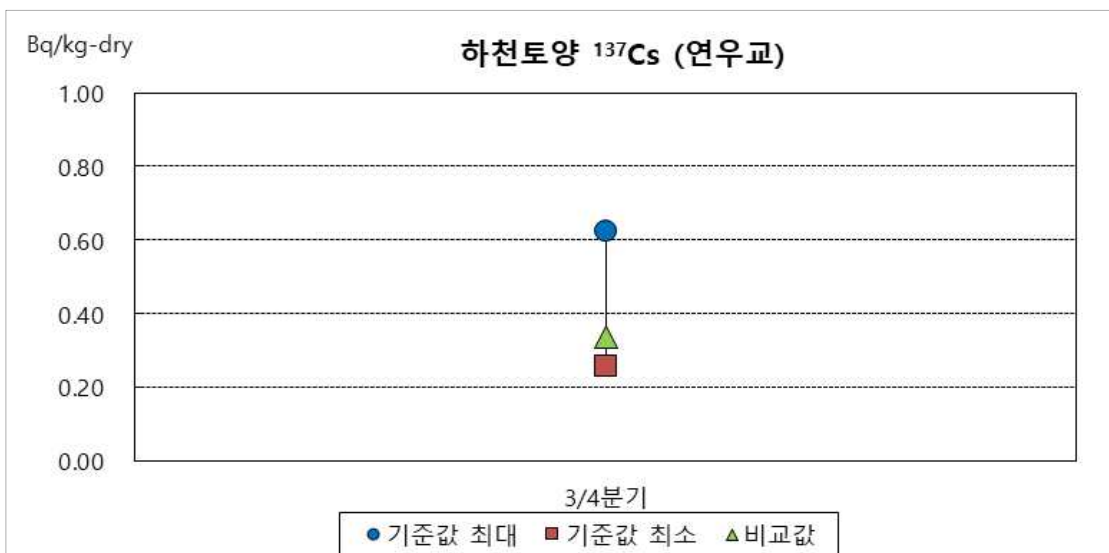
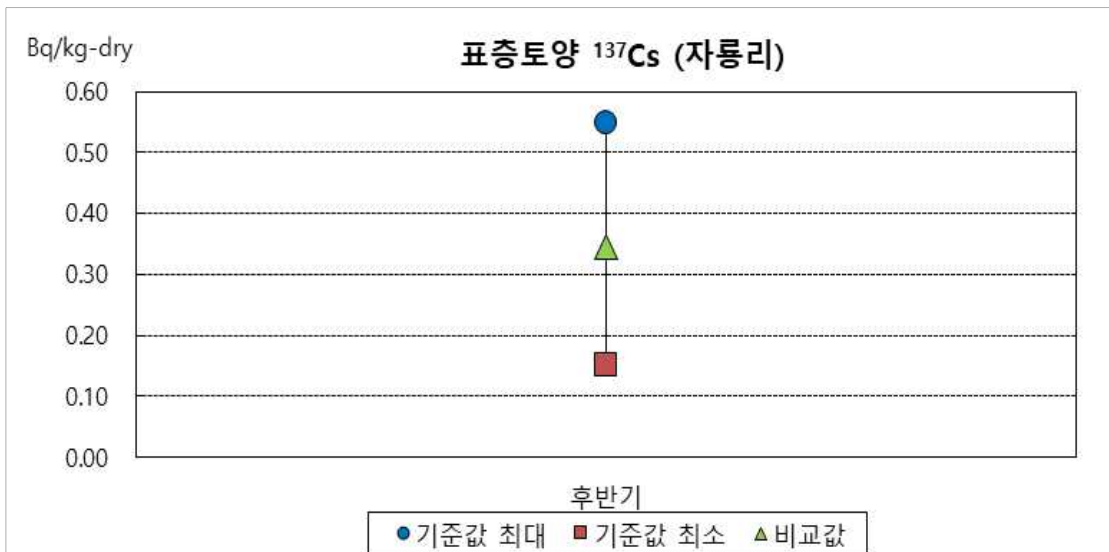
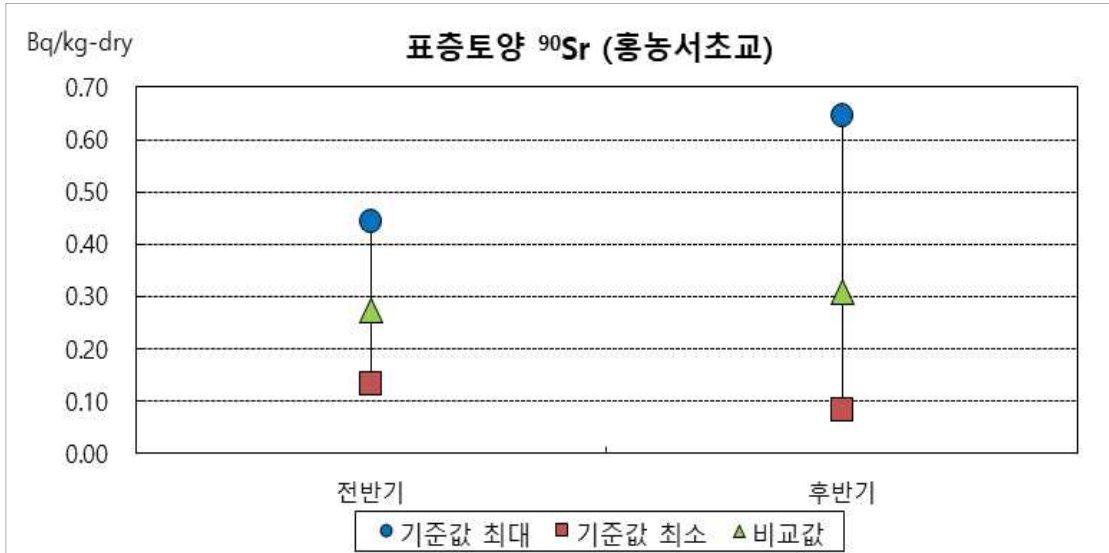
4.6.2 평가 방법

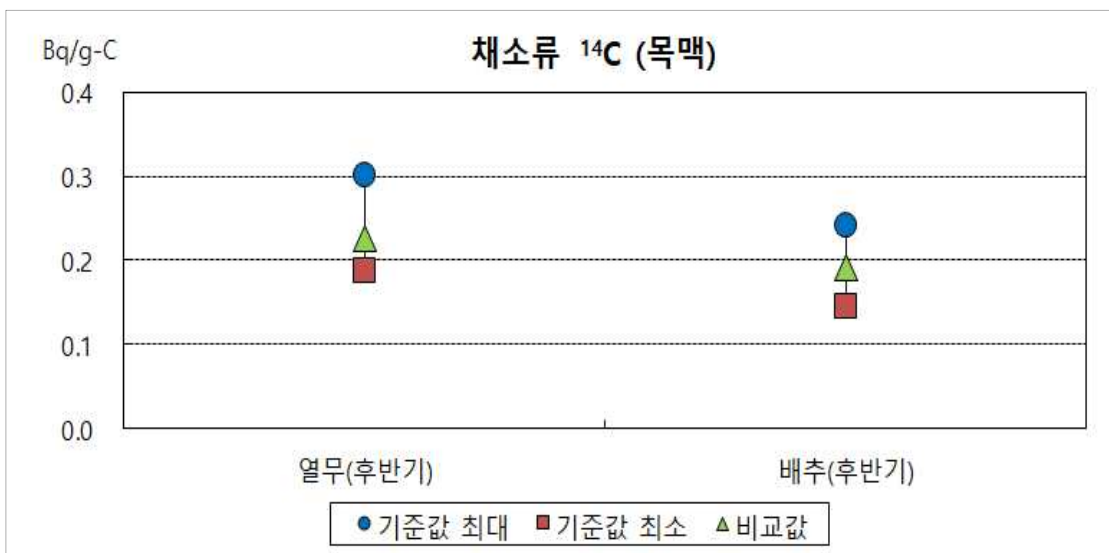
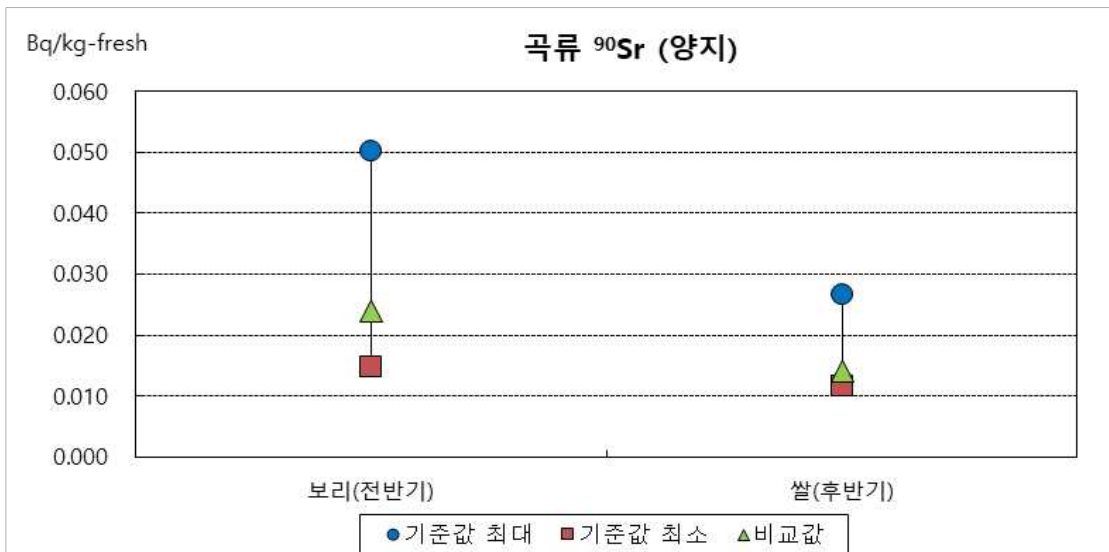
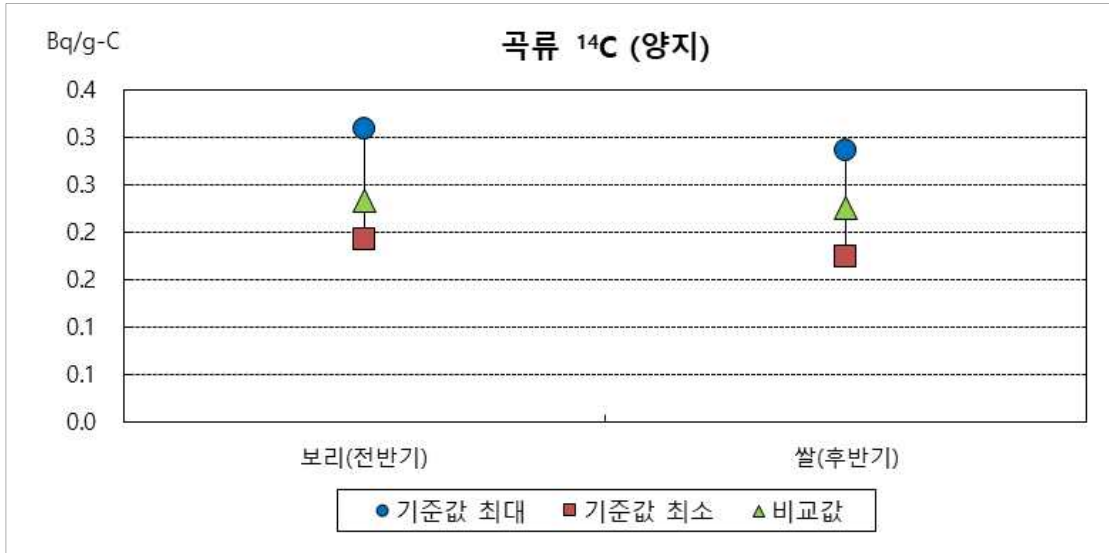
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학에 나누고 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측을 수행한 후 양 기관의 계측결과를 비교하였다. 또한, 계측결과가 허용오차범위를 벗어나면 전처리 및 계측과정에서의 오류를 파악하고 재측정 등을 통해 오차범위 이내로 유지되는지를 확인하였다. 허용오차범위는 전처리를 수반하는 시료의 경우 $\pm(20 \% + 2 \sigma)$, 단지 계측만을 수행하는 경우 $\pm(10 \% + 2 \sigma)$ 를 적용하고 기준값은 두 기관의 분석값 중 높은 값으로 하였다.

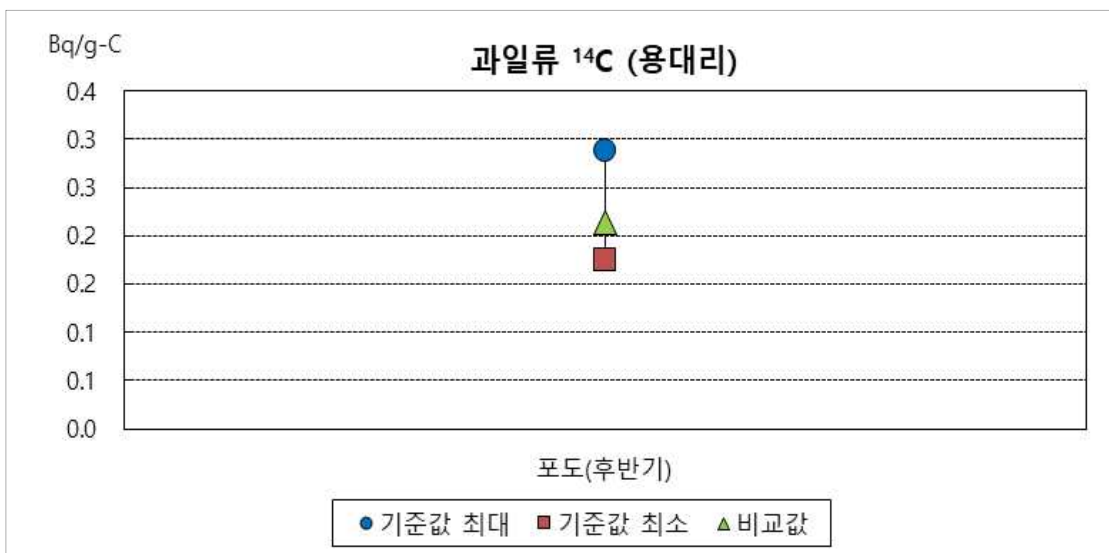
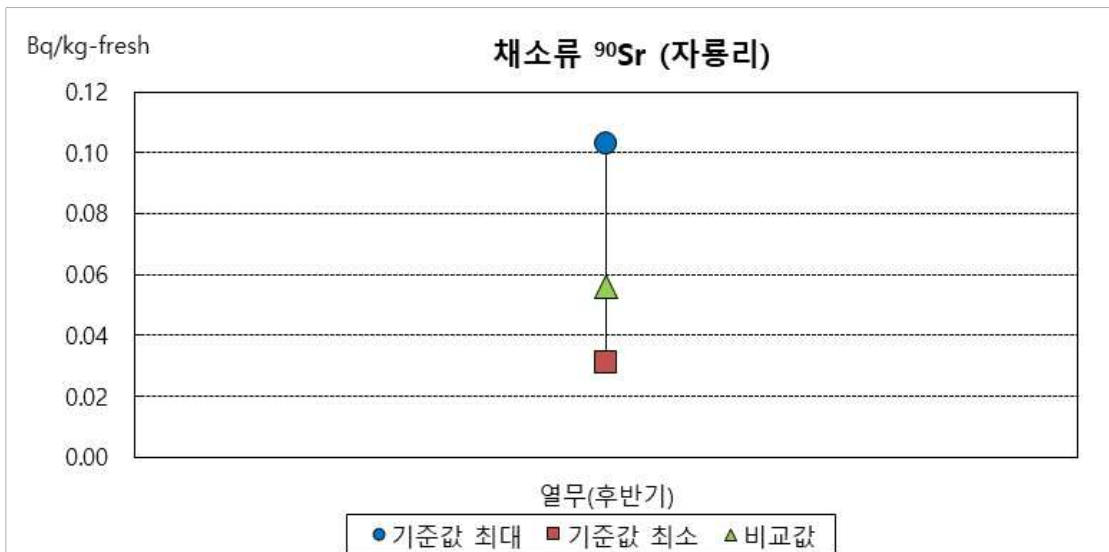
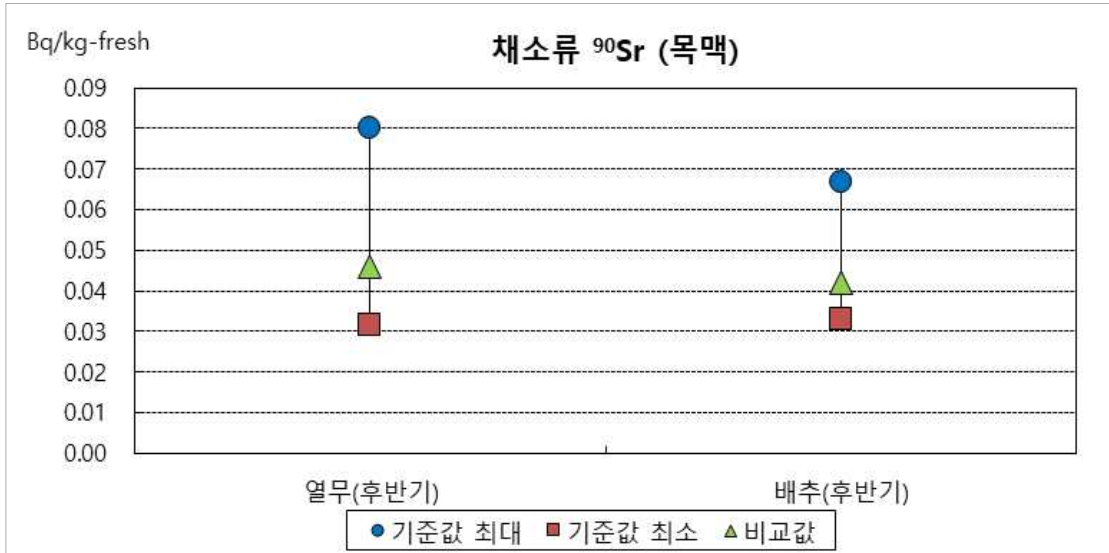
4.6.3 평가 결과

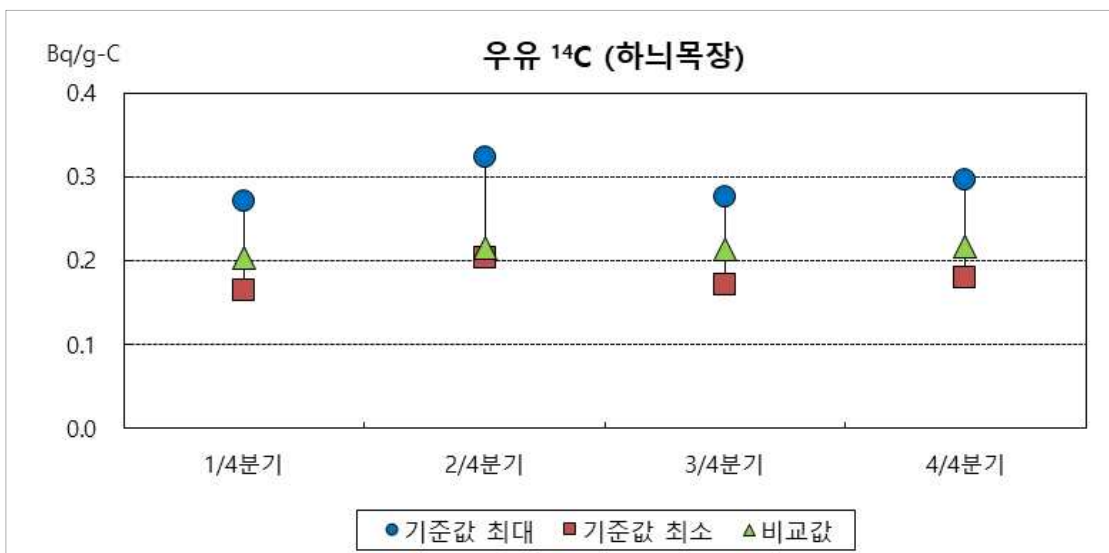
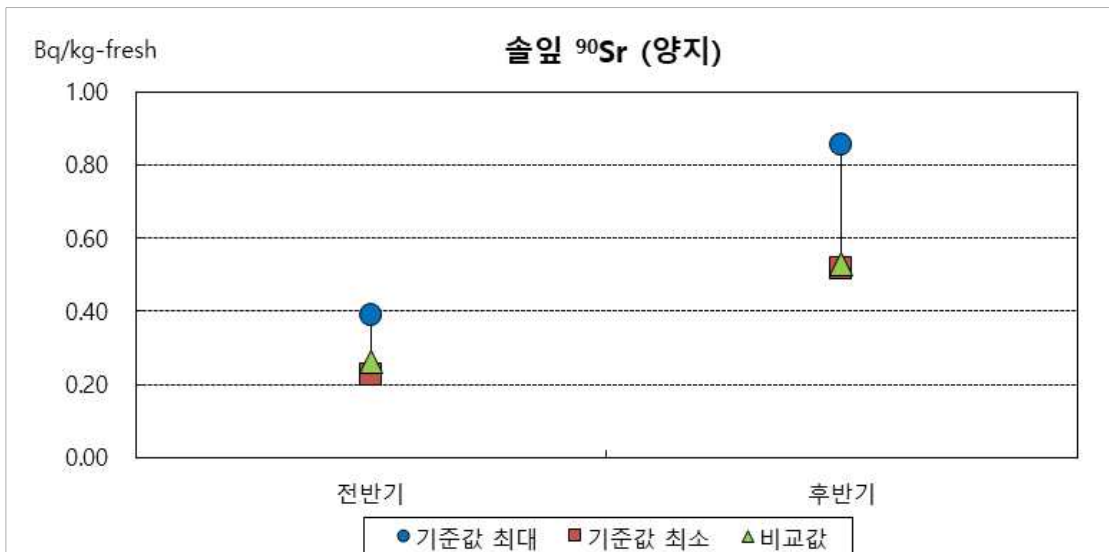
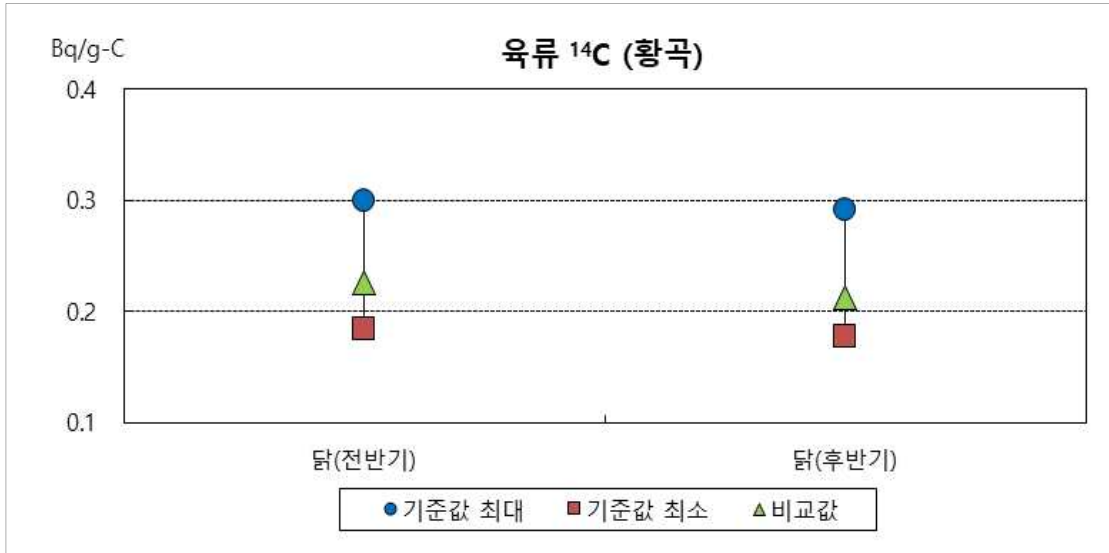
2023년도 한빛원자력발전소와 조선대학교 간 방사능 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 오차범위 이내로 나타나 방사능 분석 결과의 신뢰성을 확인할 수 있었다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내었다.

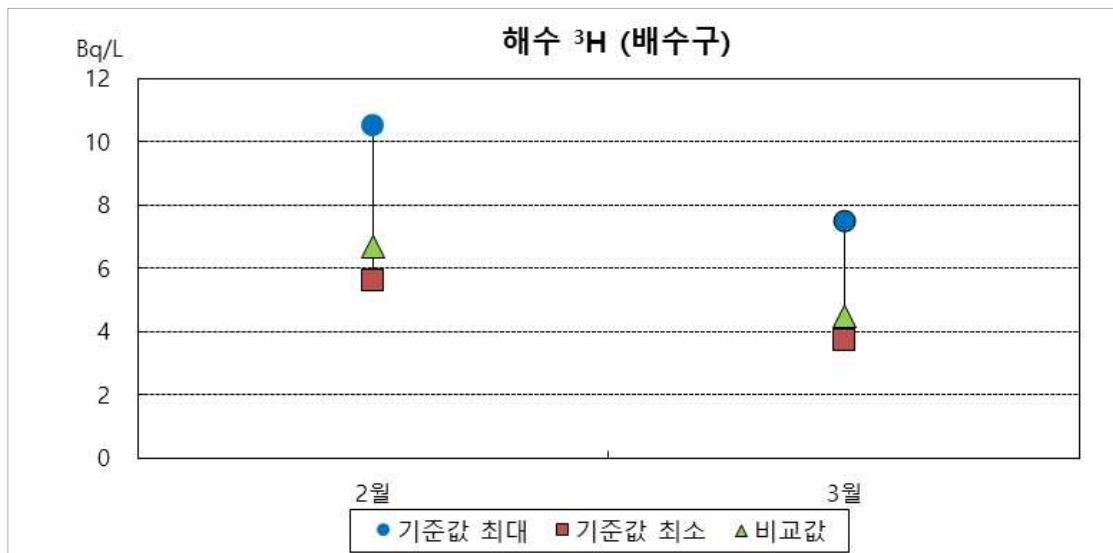
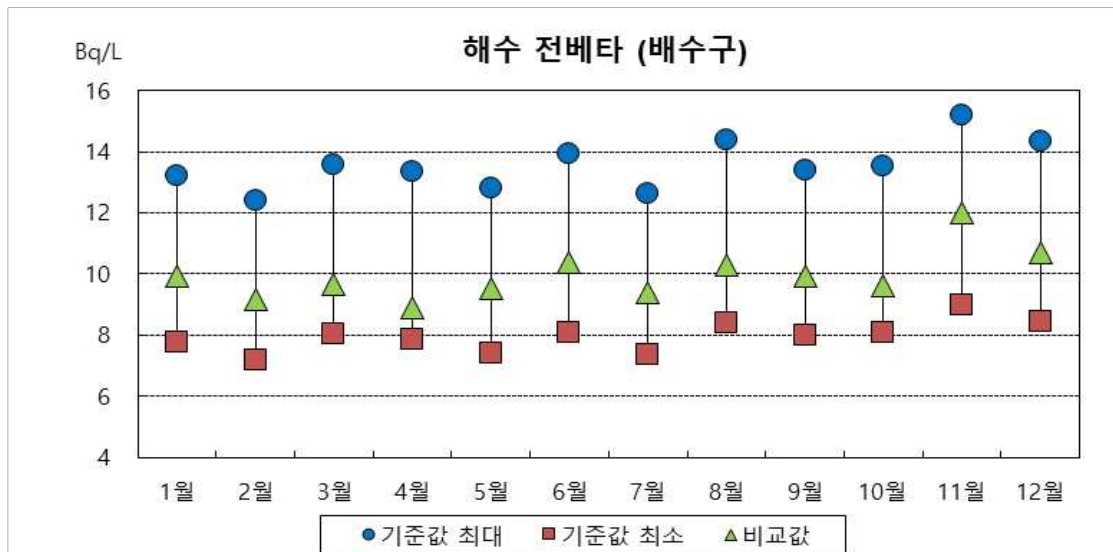
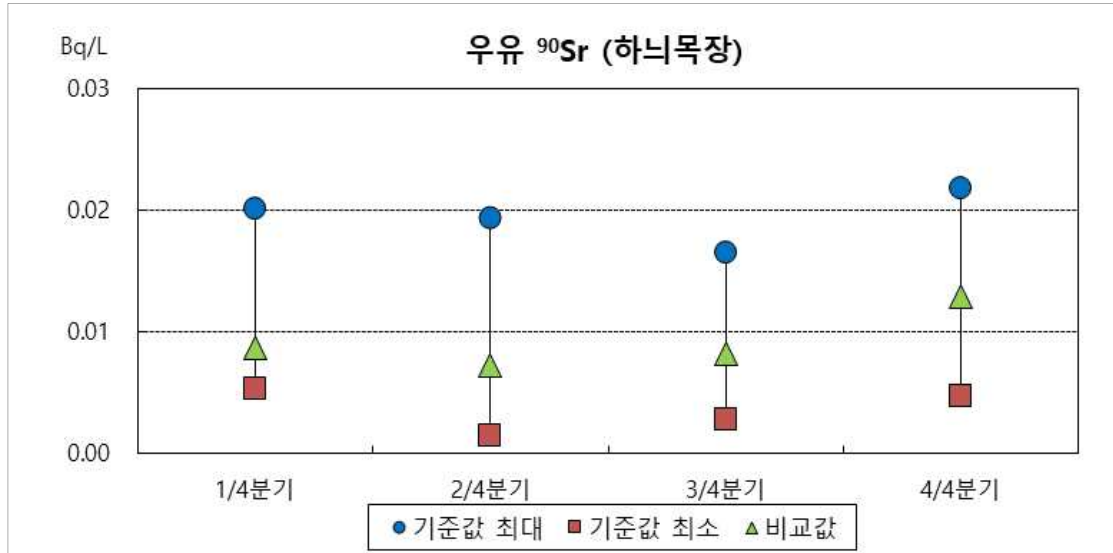


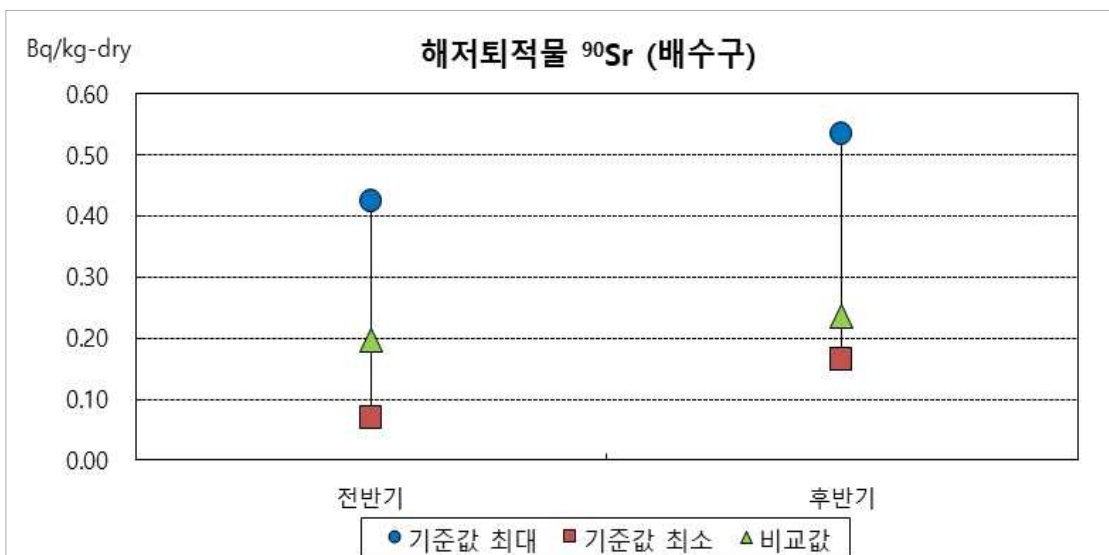


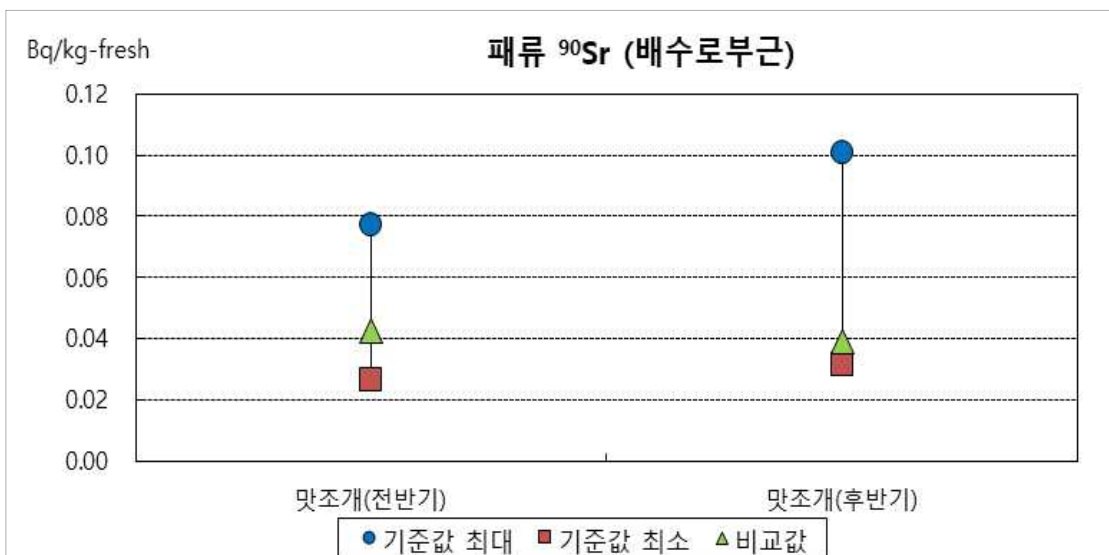
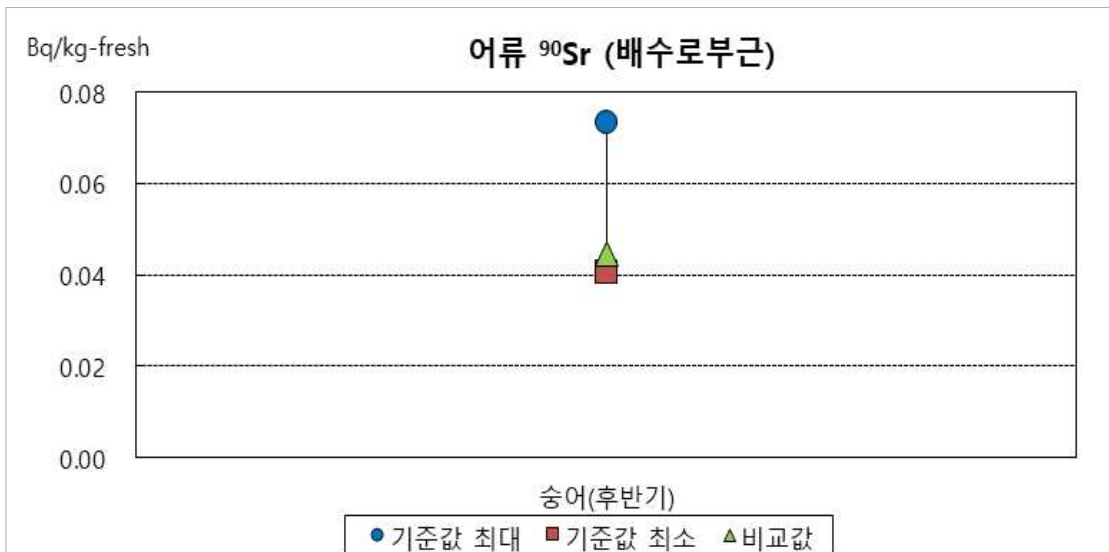
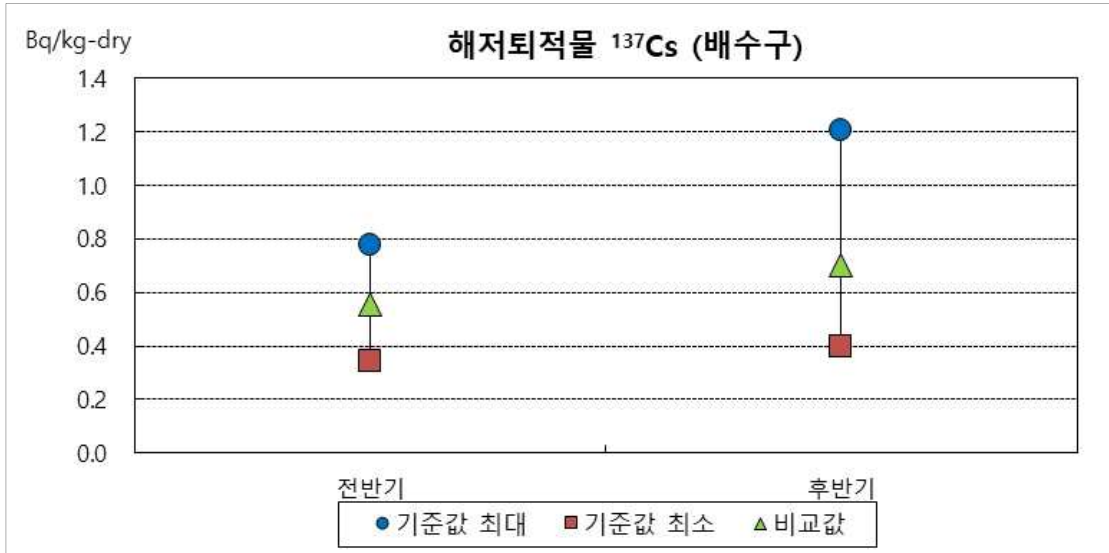














4.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
해수 (^3H)	취수구 (WSW, 0.7 km)	'23.2.13	'23.3.14	16.9 ± 2.3 (Bq/L)	12.4 (Bq/L)	한빛3발전소 봉산농축기 운전으로 삼중수소를 함유한 액체폐기물이 단기간 내에 배출되었고, 희석·확산이 어려운 해양 환경 및 한빛원자력발전소 부근 조류의 영향으로 인해 배출된 액체폐기물이 시료채취 지점에 유입되어 검출된 것으로 추정됨.	$2.22\text{E}-04$ mSv/yr

5. 한울원자력발전소

5.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

5.2 2023년도 환경방사능 조사결과

5.3 연도별 조사자료

5.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

5.5 환경방사선(능) 조사 장비 현황 및 교정자료

5.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

5.1 2023년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) ^{주1)}	부지주변 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	비교지점 평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}	최대(최고) 지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 ^{주2)} (범위) ^{주3)}
환경방사선 감시기(μSv/h)		공간감마선량률 (연속)	0.125 (0.0909~0.219)	0.114 (0.0805~0.229)	호월3리 (S, 9.1 km)	0.158 (0.136~0.211)
열형광선량계 (μGy/분기)		집적선량(168)	175(160/160) (128~269)	153(8/8) (132~179)	호월3리 (S, 9.1 km)	234(4/4) (211~269)
공 기	(Bq/m ³)	³ H (36)	0.166(23/24) (0.00799~0.598)	0.0299(1/12) (^{<0.00652~<0.0625})	고목리 (S, 1.3 km)	0.271(12/12) (0.0627~0.598)
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (36)	0.288(24/24) (0.251~0.331)	0.263(12/12) (0.235~0.290)	고목리 (S, 1.3 km)	0.302(12/12) (0.282~0.331)
	(mBq/m ³)	전베타 (520)	1.10(416/416) (0.337~2.20)	1.00(104/104) (0.266~1.84)	신한울2 (SSE, 2.4 km)	1.24(52/52) (0.452~2.11)
		¹³¹ I (520)	<0.197(0/416)	<0.211(0/104)	-	-
		⁶⁰ Co (120)	<0.0212(0/96)	<0.0152(0/24)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (120)	<0.133(0/96)	<0.224(0/24)	-	-
		¹³⁴ Cs (120)	<0.0309(0/96)	<0.0350(0/24)	-	-
		¹³⁷ Cs (120)	<0.0375(0/96)	<0.0363(0/24)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (120)	<0.104(0/96)	<0.147(0/24)	-	-
		⁷ Be (120)	6.36(96/96) (2.54~11.8)	5.78(24/24) (2.14~8.04)	신한울2 (SSE, 2.4 km)	6.85(12/12) (2.74~10.6)
빗물 (Bq/L)	전베타 (60)	0.0611(41/48) (^{<0.0198~0.174})	0.0723(12/12) (0.0230~0.238)	구기상관측소 (W, 0.4 km)	0.0750(12/12) (0.0240~0.174)	
	³ H (72)	13.1(27/60) (^{<2.72~96.0})	<3.22(0/12)	1,2발사이 (ESE, 0.4 km)	29.3(10/12) (^{<2.72~96.0})	
	⁶⁰ Co (72)	<0.00231(0/60)	<0.00421(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (72)	<0.00354(0/60)	<0.00423(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs (72)	<0.00273(0/60)	<0.00337(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (72)	<0.00351(0/60)	<0.00391(0/12)	-	-	
지표수 (Bq/L)	³ H (48)	<2.74(0/36)	<3.24(0/12)	-	-	
	⁶⁰ Co (48)	<0.00262(0/36)	<0.00391(0/12)	-	-	
	¹³¹ I (48)	<0.00341(0/36)	<0.00347(0/12)	-	-	
	¹³⁴ Cs (48)	<0.00283(0/36)	<0.00305(0/12)	-	-	
	¹³⁷ Cs (48)	<0.00356(0/36)	<0.00385(0/12)	-	-	
식수 (Bq/L)	³ H (16)	<2.77(0/12)	<3.29(0/4)	-	-	
	⁶⁰ Co (16)	<0.00401(0/12)	<0.00401(0/4)	-	-	
	¹³¹ I (16)	<0.00365(0/12)	<0.00387(0/4)	-	-	
	¹³⁴ Cs (16)	<0.00290(0/12)	<0.00287(0/4)	-	-	
	¹³⁷ Cs (16)	<0.00385(0/12)	<0.00378(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 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
지하수 (Bq/L)		³ H (16)		<2.70(0/12)	<3.37(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (16)		<0.00391(0/12)	<0.00461(0/4)	-	-
		¹³¹ I (16)		<0.00252(0/12)	<0.00445(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (16)		<0.00292(0/12)	<0.00341(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (16)		<0.00360(0/12)	<0.00388(0/4)	-	-
표층토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (14)		<0.230(0/10)	<0.284(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (14)		<0.264(0/10)	<0.348(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (14)		<0.271(0/10)	<0.406(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (14)		<1.07(0/10)	<2.94(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (14)		<0.229(0/10)	<0.317(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (14)		0.829(6/10) (<0.272~1.53)	1.94(4/4) (0.828~3.50)	매화 (S, 24.6 km)	2.92(2/2) (2.33~3.50)
		¹⁴⁴ Ce (14)		<1.55(0/10)	<2.05(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr (6)		0.555(4/4) (0.401~0.652)	0.232(2/2) (0.185~0.278)	나곡 (NNW, 3.0 km)	0.555(4/4) (0.401~0.652)
하천토양 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (16)		<0.211(0/12)	<0.208(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (16)		<0.256(0/12)	<0.278(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (16)		<0.304(0/12)	<0.318(0/4)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (16)		<1.35(0/12)	<2.45(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (16)		<0.223(0/12)	<0.285(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (16)		0.442(6/12) (<0.185~0.935)	0.667(3/4) (0.228~1.69)	매화 (S, 23.2 km)	0.667(3/4) (0.228~1.69)
		¹⁴⁴ Ce (16)		<1.41(0/12)	<2.00(0/4)	-	-
곡류 (보리)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.98(0/2) [<0.341]	<3.49(0/1) [<0.289]	-	-
			OBT(3)	<3.07(0/2) [<1.51]	<3.38(0/1) [<1.53]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.230(2/2) (0.212~0.248)	0.224(1/1)	죽변 (SSE, 4.5 km)	0.230(2/2) (0.212~0.248)
	(Bq/kg- fresh)	⁵⁴ Mn (3)		<0.0553(0/2)	<0.0623(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (3)		<0.0538(0/2)	<0.0572(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (3)		<0.0463(0/2)	<0.0649(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (3)		<0.431(0/2)	<0.498(0/1)	-	-
		¹³¹ I (3)		<0.0526(0/2)	<0.0564(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (3)		<0.0435(0/2)	<0.0503(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (3)		<0.0587(0/2)	<0.0580(0/1)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (3)		<0.341(0/2)	<0.348(0/1)	-	-
	⁹⁰ Sr (3)		0.0379(2/2) (0.0366~0.0392)	0.0327(1/1)	죽변 (SSE, 4.5 km)	0.0379(2/2) (0.0366~0.0392)	

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
곡류 (쌀)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.87(0/2) [<0.400]	<3.36(0/1) [<0.296]	-	-
			OBT(3)	<2.96(0/2) [<1.31]	<3.26(0/1) [<1.53]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.221(2/2) (0.202~0.239)	0.223(1/1)	매화 (S, 20.1 km)	0.223(1/1)
	(Bq/kg- fresh)	⁵⁴ Mn (3)		<0.0457(0/2)	<0.0450(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (3)		<0.0536(0/2)	<0.0463(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (3)		<0.0643(0/2)	<0.0486(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (3)		<0.472(0/2)	<0.386(0/1)	-	-
		¹³¹ I (3)		<0.0592(0/2)	<0.0556(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (3)		<0.0538(0/2)	<0.0392(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (3)		<0.0607(0/2)	<0.0472(0/1)	-	-
¹⁴⁴ Ce (3)		<0.351(0/2)	<0.296(0/1)	-	-		
⁹⁰ Sr (3)		0.00318(1/2) (0.00316~<0.00320)	0.00357(1/1)	매화 (S, 20.1 km)	0.00357(1/1)		
채소류 (배추)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(12)	TFWT(6)	<2.67(0/4) [<2.40]	<3.23(0/2) [<3.08]	-	-
			OBT(6)	3.48[0.127](2/4) (<2.95~3.97) [<0.106~0.156]	<3.33(0/2) [<0.0808]	부구 (WNW, 1.3 km)	3.48[0.127](2/4) (<2.95~3.97) [<0.106~0.156]
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (6)		0.246(4/4) (0.216~0.263)	0.206(2/2) (0.205~0.207)	부구 (WNW, 1.3 km)	0.246(4/4) (0.216~0.263)
	(Bq/kg- fresh)	⁵⁴ Mn (6)		<0.0224(0/4)	<0.0205(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (6)		<0.0228(0/4)	<0.0205(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (6)		<0.0296(0/4)	<0.0256(0/2)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (6)		<0.171(0/4)	<0.154(0/2)	-	-
		¹³¹ I (6)		<0.0203(0/4)	<0.0177(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (6)		<0.0171(0/4)	<0.0158(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (6)		<0.0206(0/4)	<0.0189(0/2)	-	-
¹⁴⁴ Ce (6)		<0.0855(0/4)	<0.0827(0/2)	-	-		
⁹⁰ Sr (6)		0.0467(4/4) (0.0247~0.0724)	0.0218(2/2) (0.0206~0.0229)	부구 (WNW, 1.3 km)	0.0467(4/4) (0.0247~0.0724)		
과일류 (감)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	³ H(6)	TFWT(3)	<2.97(0/2) [<2.45]	<3.24(0/1) [<2.75]	-	-
			OBT(3)	<2.92(0/2) [<0.237]	<3.34(0/1) [<0.218]	-	-
	(Bq/g-C)	¹⁴ C (3)		0.224(2/2) (0.220~0.227)	0.200(1/1)	부구 (WNW, 1.3 km)	0.224(2/2) (0.220~0.227)
	(Bq/kg- fresh)	⁵⁴ Mn (3)		<0.0334(0/2)	<0.0364(0/1)	-	-
		⁵⁸ Co (3)		<0.0343(0/2)	<0.0365(0/1)	-	-
		⁶⁰ Co (3)		<0.0426(0/2)	<0.0460(0/1)	-	-
		¹⁰⁶ Ru (3)		<0.271(0/2)	<0.291(0/1)	-	-
		¹³¹ I (3)		<0.0345(0/2)	<0.0364(0/1)	-	-
		¹³⁴ Cs (3)		<0.0284(0/2)	<0.0291(0/1)	-	-
		¹³⁷ Cs (3)		<0.0321(0/2)	<0.0350(0/1)	-	-
¹⁴⁴ Ce (3)		<0.148(0/2)	<0.162(0/1)	-	-		
⁹⁰ Sr (3)		0.0144(2/2) (0.0128~0.0159)	0.00646(1/1)	부구 (WNW, 1.3 km)	0.0144(2/2) (0.0128~0.0159)		

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)		부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
						지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
육류 (닭)	(Bq/L) [Bq/kg -fresh]	^3H (12)	TFWT(6)	<2.79(0/4) [<1.65]	<3.23(0/2) [<2.44]	-	-
			OBT(6)	<2.86(0/4) [<0.727]	<3.31(0/2) [<0.449]	-	-
	(Bq/g-C)	^{14}C (6)		0.218(4/4) (0.205~0.242)	0.219(2/2) (0.219~0.219)	매화 (S, 22.4 km)	0.219(2/2) (0.219~0.219)
	(Bq/kg- fresh)	^{106}Ru (6)		<0.395(0/4)	<0.565(0/2)	-	-
		^{131}I (6)		<0.0580(0/4)	<0.0692(0/2)	-	-
		^{134}Cs (6)		<0.0490(0/4)	<0.0571(0/2)	-	-
		^{137}Cs (6)		<0.0461(0/4)	<0.0710(0/2)	-	-
우유	(Bq/L) [Bq/L -fresh]	^3H (8)	TFWT(4)	-	<3.32(0/4) [<2.76]	-	-
			OBT(4)	-	<3.38(0/4) [<0.303]	-	-
	(Bq/g-C)	^{14}C (4)		-	0.207(4/4) (0.200~0.214)	광현목장 (S, 62.8 km)	0.207(4/4) (0.200~0.214)
	(Bq/L)	^{106}Ru (12)		-	<0.263(0/12)	-	-
		^{131}I (12)		-	<0.0303(0/12)	-	-
		^{134}Cs (12)		-	<0.0268(0/12)	-	-
		^{137}Cs (12)		-	<0.0339(0/12)	-	-
		^{144}Ce (12)		-	<0.200(0/12)	-	-
		^{90}Sr (4)		-	0.00708(4/4) (0.00539~0.00875)	광현목장 (S, 62.8 km)	0.00708(4/4) (0.00539~0.00875)
솔잎 (Bq/kg-fresh)			^{60}Co (10)	<0.0706(0/8)	<0.0642(0/2)	-	-
			^{106}Ru (10)	<0.532(0/8)	<0.449(0/2)	-	-
			^{131}I (10)	<0.0723(0/8)	<0.0647(0/2)	-	-
			^{134}Cs (10)	<0.0546(0/8)	<0.0447(0/2)	-	-
			^{137}Cs (10)	<0.0646(0/8)	<0.0471(0/2)	-	-
			^{144}Ce (10)	<0.342(0/8)	<0.332(0/2)	-	-
			^{90}Sr (6)	1.12(4/4) (0.992~1.26)	1.36(2/2) (0.739~1.98)	매화 (S, 24.6 km)	1.36(2/2) (0.739~1.98)
쭈 (Bq/kg-fresh)			^{60}Co (6)	<0.0715(0/4)	<0.0585(0/2)	-	-
			^{106}Ru (6)	<0.457(0/4)	<0.372(0/2)	-	-
			^{131}I (6)	<0.0611(0/4)	<0.0522(0/2)	-	-
			^{134}Cs (6)	<0.0451(0/4)	<0.0372(0/2)	-	-
			^{137}Cs (6)	<0.0545(0/4)	<0.0307(0/2)	-	-
			^{144}Ce (6)	<0.293(0/4)	<0.249(0/2)	-	-

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
					지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해수	(Bq/L)	전베타 (84)	11.6(72/72) (9.44~14.3)	11.1(12/12) (9.69~12.4)	신한울1,2취수구 (ESE, 1.6 km)	11.9(12/12) (10.6~14.3)
		³ H (108)	4.01(6/96) (<2.72~28.3)	<3.13(0/12)	신한울1,2배수구 (SE, 2.2 km)	6.08(5/24) (<2.73~28.3)
	(mBq/L)	⁵⁴ Mn (36)	<0.711(0/32)	<0.893(0/4)	-	-
		⁵⁸ Co (36)	<0.714(0/32)	<0.913(0/4)	-	-
		⁵⁹ Fe (36)	<1.58(0/32)	<1.95(0/4)	-	-
		⁶⁰ Co (36)	<0.817(0/32)	<1.11(0/4)	-	-
		⁶⁵ Zn (36)	<1.61(0/32)	<2.03(0/4)	-	-
		⁹⁵ Zr (36)	<1.18(0/32)	<1.63(0/4)	-	-
		⁹⁵ Nb (36)	<0.822(0/32)	<0.979(0/4)	-	-
		^{110m} Ag (36)	<0.650(0/32)	<0.817(0/4)	-	-
		¹³¹ I (36)	<15.4(0/32)	<15.3(0/4)	-	-
		¹³⁴ Cs (36)	<0.484(0/32)	<0.513(0/4)	-	-
		¹³⁷ Cs (36)	1.48(30/32) (1.12~1.86)	1.39(4/4) (1.28~1.51)	배수구 (ESE, 1.8 km)	1.60(8/8) (1.18~1.79)
		¹⁴⁰ Ba (36)	<1.03(0/32)	<4.01(0/4)	-	-
		⁹⁰ Sr (20)	0.771(16/16) (0.619~0.931)	0.726(4/4) (0.602~0.961)	배수구 (ESE, 1.8 km)	0.771(4/4) (0.669~0.914)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		⁵⁴ Mn (18)	<0.209(0/16)	<0.264(0/2)	-	-
		⁵⁸ Co (18)	<0.221(0/16)	<0.255(0/2)	-	-
		⁵⁹ Fe (18)	<0.439(0/16)	<0.674(0/2)	-	-
		⁶⁰ Co (18)	<0.287(0/16)	<0.313(0/2)	-	-
		⁶⁵ Zn (18)	<0.466(0/16)	<0.759(0/2)	-	-
		⁹⁵ Zr (18)	<0.352(0/16)	<0.485(0/2)	-	-
		⁹⁵ Nb (18)	<0.211(0/16)	<0.199(0/2)	-	-
		^{110m} Ag (18)	<0.219(0/16)	<0.227(0/2)	-	-
		¹³⁴ Cs (18)	<0.212(0/16)	<0.219(0/2)	-	-
		¹³⁷ Cs (18)	0.369(8/16) (<0.181~<0.553)	<0.187(0/2)	신한울1,2배수구 (SE, 2.2 km)	0.501(2/4) (0.428~<0.553)
		¹⁴⁰ Ba (18)	<1.03(0/16)	<1.03(0/2)	-	-
		¹⁴⁴ Ce (18)	<1.56(0/16)	<1.44(0/2)	-	-
		⁹⁰ Sr (10)	0.295(8/8) (0.154~0.465)	<0.135(0/2)	신한울1,2배수구 (SE, 2.2 km)	0.298(4/4) (0.154~0.465)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
어류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (18)	<0.0373(0/16)	<0.0519(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (18)	<0.0374(0/16)	<0.0500(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (18)	<0.0455(0/16)	<0.0621(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (18)	<0.120(0/16)	<0.165(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (18)	<0.0656(0/16)	<0.0870(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (18)	<0.0384(0/16)	<0.0499(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (18)	<0.0317(0/16)	<0.0497(0/2)	-	-
	¹³¹ I (18)	<0.0449(0/16)	<0.0514(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (18)	<0.0278(0/16)	<0.0431(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (18)	0.111(16/16) (0.0876~0.156)	0.135(2/2) (0.126~0.143)	봉수항 (SE, 5.5 km)	0.138(2/2) (0.119~0.156)
	⁹⁰ Sr (10)	0.0181(5/8) (<0.00986~0.0328)	<0.0113(0/2)	배수구 (ESE, 1.8 km)	0.0192(3/4) (0.0111~0.0328)
패류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (18)	<0.0471(0/16)	<0.0390(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (18)	<0.0487(0/16)	<0.0380(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (18)	<0.0573(0/16)	<0.0467(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (18)	<0.128(0/16)	<0.110(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (18)	<0.0818(0/16)	<0.0653(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (18)	<0.0339(0/16)	<0.0225(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (18)	<0.0429(0/16)	<0.0333(0/2)	-	-
	¹³¹ I (18)	<0.0510(0/16)	<0.0441(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (18)	<0.0384(0/16)	<0.0322(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (18)	<0.0391(0/16)	<0.0364(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (10)	0.0379(7/8) (0.0247~0.0598)	0.0188(1/2) (<0.0173~0.0203)	신한울1,2배수구 (SE, 2.2 km)	0.0449(4/4) (0.0339~0.0598)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)	부지주변 평균 (범위)	비교지점 평균 (범위)	최대지점	
				지점명 (방위 및 거리)	평균 (범위)
해조류 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (18)	<0.00505(0/16)	<0.0113(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (18)	<0.00953(0/16)	<0.0111(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe (18)	<0.0220(0/16)	<0.0295(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (18)	<0.0106(0/16)	<0.0127(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (18)	<0.0251(0/16)	<0.0350(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (18)	<0.0168(0/16)	<0.0199(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (18)	<0.00939(0/16)	<0.0123(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (18)	<0.00873(0/16)	<0.0105(0/2)	-	-
	¹³¹ I (18)	<0.0119(0/16)	<0.0136(0/2)	-	-
	¹³⁴ Cs (18)	<0.00807(0/16)	<0.0123(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (18)	0.0363(3/16) (<0.00617~<0.0637)	<0.00889(0/2)	배수구 (ESE, 1.8 km)	0.0439(3/4) (0.0399~<0.0486)
	¹⁴⁰ Ba (18)	<0.0370(0/16)	<0.0443(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (18)	<0.0579(0/16)	<0.0599(0/2)	-	-
	⁹⁰ Sr (10)	0.0420(4/8) (<0.0298~0.0481)	0.0395(1/2) (<0.0208~0.0581)	신한울1,2배수구 (SE, 2.2 km)	0.0443(4/4) (0.0412~0.0481)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	⁵⁴ Mn (18)	<0.0245(0/16)	<0.0501(0/2)	-	-
	⁵⁸ Co (18)	<0.0245(0/16)	<0.0529(0/2)	-	-
	⁵⁹ Fe (18)	<0.0686(0/16)	<0.124(0/2)	-	-
	⁶⁰ Co (18)	<0.0307(0/16)	<0.0613(0/2)	-	-
	⁶⁵ Zn (18)	<0.0738(0/16)	<0.137(0/2)	-	-
	⁹⁵ Zr (18)	<0.0474(0/16)	<0.0891(0/2)	-	-
	⁹⁵ Nb (18)	<0.0267(0/16)	<0.0540(0/2)	-	-
	^{110m} Ag (18)	0.0578(2/16) (<0.0223~0.117)	<0.0474(0/2)	배수구 (ESE, 1.8 km)	0.0852(2/4) (<0.0294~0.117)
	¹³⁴ Cs (18)	<0.0202(0/16)	<0.0446(0/2)	-	-
	¹³⁷ Cs (18)	<0.0240(0/16)	<0.0520(0/2)	-	-
	¹⁴⁰ Ba (18)	<0.106(0/16)	<0.207(0/2)	-	-
	¹⁴⁴ Ce (18)	<0.111(0/16)	<0.260(0/2)	-	-

5.2 2023년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
1,2발 사이 (ESE, 0.4 km)	1월	0.164	0.109	0.116 \pm 0.006	0.119 (0.103~0.200)	0	0	0
	2월	0.154	0.103	0.115 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.136	0.106	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.139	0.107	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.146	0.106	0.117 \pm 0.006		0	0	0
	6월	0.155	0.107	0.117 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.173	0.107	0.117 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.158	0.104	0.117 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.163	0.108	0.118 \pm 0.007		0	0	0
	10월	0.146	0.114	0.119 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.143	0.111	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.169	0.107	0.118 \pm 0.008		0	0	0
신한울1 (SSE, 2.0 km)	1월	0.177	0.115	0.121 \pm 0.005	0.117 (0.105~0.217)	0	0	0
	2월	0.150	0.104	0.118 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.142	0.115	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.140	0.116	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.145	0.115	0.122 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.154	0.114	0.122 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.164	0.112	0.119 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.165	0.115	0.121 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.164	0.114	0.120 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.145	0.118	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.148	0.116	0.122 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.184	0.115	0.122 \pm 0.009		0	0	0
신한울2 (SSE, 2.4 km)	1월	0.170	0.111	0.116 \pm 0.006	0.112 (0.0886~0.219)	0	0	0
	2월	0.147	0.103	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.128	0.102	0.110 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.125	0.102	0.106 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.135	0.101	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.147	0.107	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.156	0.106	0.112 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.155	0.107	0.112 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.156	0.105	0.111 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.134	0.108	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.139	0.107	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	12월	0.178	0.105	0.112 \pm 0.009		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	평상변동범위 ('18~'22)	평상 변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
기상관측소 (SE, 1.5 km)	1월	0.176	0.103	0.109 \pm 0.006	0.114 (0.0997~0.212)	0	0	0
	2월	0.145	0.0946	0.107 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.134	0.103	0.107 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.133	0.105	0.108 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.147	0.101	0.112 \pm 0.007		0	0	0
	6월	0.150	0.108	0.116 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.166	0.107	0.114 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.146	0.108	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.166	0.107	0.113 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.146	0.110	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.142	0.110	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.172	0.112	0.119 \pm 0.008		0	0	0
남서고지 (SW, 0.5 km)	1월	0.156	0.105	0.109 \pm 0.004	0.108 (0.0598~0.171)	0	0	0
	2월	0.139	0.0967	0.108 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.128	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.125	0.105	0.108 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.132	0.104	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.141	0.104	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.153	0.103	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.152	0.105	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.153	0.104	0.109 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.134	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.155	0.106	0.111 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.163	0.100	0.109 \pm 0.008		0	0	0
구기상관측소 (W, 0.4 km)	1월	0.181	0.106	0.112 \pm 0.006	0.110 (0.0951~0.192)	0	0	0
	2월	0.150	0.0973	0.110 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.135	0.104	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.130	0.106	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.139	0.104	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.149	0.102	0.111 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.169	0.102	0.109 \pm 0.007		0	0	0
	8월	0.163	0.104	0.110 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.162	0.103	0.108 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.135	0.105	0.109 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.164	0.105	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.175	0.103	0.111 \pm 0.009		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
고목리 (S, 1.3 km)	1월	0.185	0.118	0.122 \pm 0.005	0.128 (0.106~0.217)	0	0	0
	2월	0.160	0.104	0.120 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.153	0.119	0.128 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.150	0.125	0.130 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.159	0.124	0.131 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.168	0.126	0.132 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.181	0.125	0.131 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.182	0.126	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.172	0.125	0.130 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.158	0.127	0.131 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.169	0.128	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.203	0.123	0.132 \pm 0.011		0	0	0
신화리 (S, 0.8 km)	1월	0.169	0.102	0.106 \pm 0.006	0.108 (0.0936~0.204)	0	0	0
	2월	0.143	0.0909	0.104 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.135	0.102	0.109 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.132	0.108	0.111 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.145	0.106	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.149	0.106	0.113 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.164	0.105	0.110 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.162	0.107	0.113 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.167	0.106	0.112 \pm 0.007		0	0	0
	10월	0.140	0.110	0.113 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.180	0.109	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.193	0.107	0.115 \pm 0.010		0	0	0
부구교량 (NW, 0.7 km)	1월	0.172	0.107	0.112 \pm 0.005	0.117 (0.100~0.183)	0	0	0
	2월	0.151	0.0990	0.110 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.130	0.105	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.126	0.106	0.110 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.135	0.104	0.112 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.146	0.108	0.115 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.160	0.106	0.114 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.162	0.109	0.115 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.164	0.106	0.113 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.141	0.109	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.165	0.109	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.184	0.106	0.115 \pm 0.009		1	1	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 (‘18~’22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
한수원사택 (NNW, 1.5 km)	1월	0.198	0.138	0.142 \pm 0.005	0.142 (0.0797~0.197)	1	1	0
	2월	0.180	0.128	0.140 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.159	0.136	0.140 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.154	0.138	0.141 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.162	0.136	0.142 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.171	0.137	0.143 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.184	0.137	0.142 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.179	0.136	0.141 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.172	0.131	0.139 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.160	0.133	0.137 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.176	0.132	0.136 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.192	0.129	0.136 \pm 0.007		0	0	0
죽변초교 (SE, 5.3 km)	1월	0.160	0.114	0.118 \pm 0.004	0.119 (0.100~0.192)	0	0	0
	2월	0.139	0.110	0.117 \pm 0.003		0	0	0
	3월	0.134	0.113	0.117 \pm 0.002		0	0	0
	4월	0.137	0.114	0.118 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.149	0.112	0.121 \pm 0.006		0	0	0
	6월	0.167	0.120	0.126 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.161	0.117	0.124 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.155	0.119	0.125 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.211	0.117	0.123 \pm 0.006		1	1	0
	10월	0.149	0.120	0.125 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.160	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.170	0.119	0.126 \pm 0.006		0	0	0
매화교량 (S, 20.2 km)	1월	0.174	0.110	0.115 \pm 0.006	0.122 (0.101~0.195)	0	0	0
	2월	0.152	0.0892	0.111 \pm 0.008		0	0	0
	3월	0.138	0.108	0.114 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.136	0.109	0.114 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.156	0.107	0.119 \pm 0.008		0	0	0
	6월	0.165	0.119	0.128 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.154	0.118	0.124 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.162	0.117	0.126 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.171	0.116	0.125 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.147	0.120	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.142	0.121	0.127 \pm 0.003		0	0	0
	12월 ^{주)}	0.229	0.116	0.126 \pm 0.012		6	6	0

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고 (‘5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료’ 참조)

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 (‘18~’22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	1월	0.161	0.100	0.105 \pm 0.005	0.110 (0.0836~0.242)	0	0	0
	2월	0.141	0.0805	0.0995 \pm 0.0088		0	0	0
	3월	0.122	0.0965	0.103 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.121	0.100	0.104 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.139	0.0982	0.105 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.135	0.0975	0.104 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.139	0.0971	0.104 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.160	0.0977	0.104 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.163	0.0981	0.107 \pm 0.008		0	0	0
	10월	0.136	0.106	0.110 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.184	0.107	0.112 \pm 0.005		0	0	0
	12월 ^{주)}	0.223	0.105	0.113 \pm 0.011		0	0	0
신화리 마을창고 (SW, 1.4 km)	1월	0.179	0.122	0.128 \pm 0.005	0.133 (0.116~0.198)	0	0	0
	2월	0.168	0.112	0.128 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.156	0.127	0.135 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.153	0.131	0.138 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.161	0.132	0.139 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.166	0.132	0.139 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.176	0.130	0.135 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.175	0.130	0.136 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.182	0.125	0.134 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.160	0.129	0.136 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.199	0.130	0.137 \pm 0.004		1	1	0
	12월	0.191	0.122	0.132 \pm 0.008		0	0	0
고목1리 마을회관 (S, 2.4 km)	1월	0.178	0.117	0.122 \pm 0.005	0.132 (0.115~0.204)	0	0	0
	2월	0.154	0.105	0.119 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.139	0.116	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.137	0.117	0.121 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.144	0.115	0.123 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.157	0.117	0.124 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.166	0.116	0.123 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.167	0.119	0.126 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.172	0.119	0.125 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.148	0.123	0.127 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.193	0.121	0.127 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.188	0.120	0.128 \pm 0.008		0	0	0

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고 (‘5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료’ 참조)

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
나곡4리 (NNW, 4.2 km)	1월	0.202	0.123	0.129 \pm 0.006	0.138 (0.105~0.212)	0	0	0
	2월	0.171	0.110	0.126 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.147	0.122	0.129 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.142	0.125	0.130 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.157	0.121	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.156	0.123	0.134 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.170	0.123	0.130 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.164	0.122	0.131 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.170	0.122	0.129 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.153	0.125	0.131 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.188	0.126	0.133 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.200	0.121	0.130 \pm 0.008		0	0	0
학공원 (NW, 8.2 km)	1월	0.163	0.116	0.122 \pm 0.004	0.129 (0.0662~0.244)	0	0	0
	2월	0.137	0.102	0.120 \pm 0.006		0	0	0
	3월	0.141	0.115	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.131	0.117	0.121 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.147	0.113	0.122 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.155	0.113	0.123 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.165	0.113	0.121 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.149	0.112	0.121 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.152	0.109	0.118 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.137	0.114	0.119 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.140	0.115	0.120 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.197	0.110	0.120 \pm 0.009		0	0	0
부구3리 (WNW, 4.5 km)	1월	0.215	0.135	0.141 \pm 0.007	0.138 (0.121~0.231)	0	0	0
	2월	0.168	0.112	0.136 \pm 0.007		0	0	0
	3월	0.163	0.134	0.140 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.155	0.135	0.141 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.167	0.133	0.142 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.177	0.133	0.142 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.193	0.132	0.139 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.173	0.126	0.139 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.172	0.128	0.135 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.156	0.131	0.137 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.184	0.133	0.140 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.219	0.128	0.142 \pm 0.010		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
대수호 (W, 5.0 km)	1월	0.181	0.123	0.128 \pm 0.005	0.135 (0.116~0.206)	0	0	0
	2월	0.147	0.106	0.125 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.147	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.139	0.123	0.127 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.156	0.120	0.129 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.161	0.122	0.130 \pm 0.005		0	0	0
	7월	0.175	0.121	0.128 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.162	0.120	0.128 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.159	0.119	0.125 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.142	0.121	0.126 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.155	0.121	0.127 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.192	0.119	0.128 \pm 0.009		0	0	0
구수곡 자연휴양림 (WSW, 8.6 km)	1월	0.162	0.129	0.134 \pm 0.003	0.135 (0.0893~0.200)	0	0	0
	2월	0.150	0.120	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	3월	0.162	0.127	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.148	0.128	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.165	0.126	0.134 \pm 0.005		0	0	0
	6월	0.175	0.127	0.135 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.189	0.125	0.134 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.159	0.127	0.134 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.164	0.125	0.132 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.150	0.127	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.152	0.128	0.134 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.181	0.122	0.132 \pm 0.008		0	0	0
하당리 (SW, 8.0 km)	1월	0.149	0.111	0.130 \pm 0.004	0.134 (0.100~0.178)	0	0	0
	2월	0.146	0.116	0.130 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.153	0.124	0.131 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.147	0.124	0.132 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.157	0.121	0.134 \pm 0.006		0	0	0
	6월	0.166	0.123	0.136 \pm 0.006		0	0	0
	7월	0.169	0.119	0.131 \pm 0.006		0	0	0
	8월	0.152	0.123	0.134 \pm 0.006		0	0	0
	9월	0.155	0.120	0.131 \pm 0.006		0	0	0
	10월	0.149	0.125	0.133 \pm 0.004		0	0	0
	11월	0.148	0.127	0.136 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.176	0.122	0.134 \pm 0.008		0	0	0

[표 1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 : $\mu\text{Sv/h}$]

지점 (방위, 거리)	측정월	최고치	최저치	월간 평균	정상변동범위 ('18~'22)	정상 변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
정림1리 (SSW, 8.2 km)	1월	0.164	0.114	0.120 \pm 0.005	0.120 (0.103~0.161)	2	2	0
	2월	0.132	0.105	0.118 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.134	0.112	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	4월	0.134	0.114	0.120 \pm 0.004		0	0	0
	5월	0.134	0.110	0.120 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.144	0.109	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.137	0.109	0.116 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.141	0.109	0.117 \pm 0.005		0	0	0
	9월	0.138	0.107	0.116 \pm 0.005		0	0	0
	10월	0.129	0.112	0.118 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.136	0.112	0.119 \pm 0.004		0	0	0
	12월	0.156	0.109	0.118 \pm 0.007		0	0	0
호월3리 (S, 9.1 km)	1월	0.204	0.147	0.152 \pm 0.005	0.150 (0.118~0.196)	2	2	0
	2월	0.174	0.136	0.150 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.175	0.147	0.157 \pm 0.005		0	0	0
	4월	0.174	0.156	0.160 \pm 0.003		0	0	0
	5월	0.178	0.154	0.160 \pm 0.003		0	0	0
	6월	0.186	0.153	0.160 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.185	0.152	0.158 \pm 0.004		0	0	0
	8월	0.178	0.151	0.159 \pm 0.003		0	0	0
	9월	0.185	0.152	0.159 \pm 0.004		0	0	0
	10월	0.176	0.155	0.161 \pm 0.003		0	0	0
	11월	0.180	0.156	0.160 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.211	0.149	0.158 \pm 0.007		7	7	0
온양교원사택 (SSE, 8.5 km)	1월	0.186	0.139	0.144 \pm 0.004	0.142 (0.118~0.198)	0	0	0
	2월	0.169	0.123	0.141 \pm 0.005		0	0	0
	3월	0.158	0.137	0.143 \pm 0.003		0	0	0
	4월	0.164	0.138	0.144 \pm 0.002		0	0	0
	5월	0.165	0.136	0.144 \pm 0.004		0	0	0
	6월	0.173	0.138	0.145 \pm 0.004		0	0	0
	7월	0.172	0.136	0.142 \pm 0.005		0	0	0
	8월	0.167	0.137	0.143 \pm 0.004		0	0	0
	9월	0.169	0.125	0.138 \pm 0.007		0	0	0
	10월	0.154	0.128	0.133 \pm 0.002		0	0	0
	11월	0.169	0.127	0.133 \pm 0.003		0	0	0
	12월	0.179	0.125	0.132 \pm 0.006		0	0	0

[표 2] 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연간 집적치	정상변동범위 ('18 ~ '22)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	1.2발사이	ESE	0.4	171 \pm 4	151 \pm 5	162 \pm 4	202 \pm 9	686	171(140~187)	686
	신한울1발소내	SSE	1.3	185 \pm 9	160 \pm 3	168 \pm 2	206 \pm 9	719	183(151~202)	730
	기상관측소	SE	1.5	153 \pm 4	137 \pm 2	144 \pm 3	175 \pm 5	609	161(131~187)	644
	고목리	S	1.4	174 \pm 6	152 \pm 2	159 \pm 4	196 \pm 3	681	178(146~200)	712
	배수구 입구 ^{주)}	SE	2.0	165 \pm 2	151 \pm 3	155 \pm 3	187 \pm 6	658	171(141~190)	684
	남서고지	SW	0.5	149 \pm 3	128 \pm 1	137 \pm 4	165 \pm 2	579	145(123~160)	580
	덕금동	SSE	1.0	169 \pm 2	150 \pm 5	160 \pm 6	194 \pm 1	673	173(140~187)	691
	전시관	WNW	0.6	174 \pm 8	148 \pm 6	158 \pm 3	189 \pm 7	669	171(139~189)	683
	신화리	S	0.8	154 \pm 3	128 \pm 1	135 \pm 3	166 \pm 6	583	149(125~165)	597
	폐기물저장고	SSE	1.2	202 \pm 9	172 \pm 3	175 \pm 3	213 \pm 4	762	201(166~226)	805
	배수구	ESE	1.1	183 \pm 4	162 \pm 6	167 \pm 5	203 \pm 3	715	183(152~203)	732
	정 문	NW	0.5	170 \pm 5	150 \pm 5	156 \pm 2	188 \pm 2	664	173(142~190)	691
	구기상관측소	W	0.4	157 \pm 4	139 \pm 4	152 \pm 2	177 \pm 5	625	163(132~181)	653
	부지내부 평균			170	148	156	189	-	171(123~226)	-
부 지 외 부	부구초교	NNW	0.9	197 \pm 9	176 \pm 4	178 \pm 4	213 \pm 3	764	198(163~224)	791
	후정리	SE	3.0	151 \pm 5	136 \pm 4	142 \pm 3	168 \pm 3	597	152(123~168)	609
	하흥부동	WNW	1.5	188 \pm 7	168 \pm 5	172 \pm 1	200 \pm 8	728	189(154~206)	756
	신화리2	SSW	1.5	183 \pm 5	155 \pm 2	161 \pm 4	199 \pm 3	698	181(148~200)	724
	기곡동	SSE	2.8	191 \pm 8	163 \pm 7	162 \pm 7	201 \pm 4	717	182(152~207)	728
	지정동	SSW	2.5	181 \pm 1	171 \pm 5	171 \pm 5	202 \pm 3	725	186(158~203)	745
	부구중학	WNW	2.0	189 \pm 1	161 \pm 12	162 \pm 2	207 \pm 2	719	189(152~213)	758
	한수원사택	NNW	1.5	205 \pm 4	179 \pm 2	185 \pm 4	226 \pm 5	795	209(180~229)	838
	고목1리마을회관	S	2.4	184 \pm 3	160 \pm 1	169 \pm 3	207 \pm 2	720	193(156~224)	773
	주인초교	W	4.9	169 \pm 4	153 \pm 3	151 \pm 2	202 \pm 2	675	180(146~199)	721
	죽변초교	SE	5.3	167 \pm 4	149 \pm 3	149 \pm 2	184 \pm 10	649	165(142~182)	659
	소곡초교	SSW	6.2	236 \pm 1	207 \pm 3	211 \pm 5	257 \pm 3	911	244(207~268)	976
	중금성	NW	5.3	158 \pm 2	141 \pm 1	147 \pm 2	176 \pm 4	622	175(146~194)	699
	삼당초교	SW	8.0	205 \pm 5	187 \pm 4	195 \pm 6	236 \pm 2	823	220(179~242)	880
	온양교원사택	SSE	8.5	187 \pm 2	165 \pm 3	172 \pm 4	208 \pm 1	732	188(150~206)	753
	덕구온천	WSW	8.9	156 \pm 7	142 \pm 3	142 \pm 3	173 \pm 3	613	160(138~175)	642
	축천초교	WNW	9.7	165 \pm 2	148 \pm 1	149 \pm 3	189 \pm 6	651	173(143~195)	691
	호산초교	NNW	9.9	180 \pm 4	152 \pm 4	154 \pm 3	192 \pm 2	678	181(149~201)	725
	대수호	W	5.0	188 \pm 3	169 \pm 7	166 \pm 4	211 \pm 1	734	191(160~209)	765
	고성리	S	9.5	178 \pm 3	158 \pm 4	159 \pm 2	207 \pm 7	702	183(153~200)	731
	신화리마을창고	SW	1.4	185 \pm 1	164 \pm 1	168 \pm 3	210 \pm 2	727	188(155~209)	639
	나곡4리	NNW	4.2	188 \pm 1	168 \pm 1	172 \pm 2	212 \pm 3	740	188(153~209)	639
	학공원	NW	8.2	161 \pm 3	140 \pm 1	144 \pm 1	182 \pm 1	627	174(132~205)	592
	부구3리	WNW	4.5	188 \pm 3	167 \pm 1	169 \pm 1	212 \pm 2	736	187(156~208)	637
	구수곡자연휴양림	WSW	8.6	185 \pm 2	165 \pm 2	172 \pm 2	213 \pm 1	735	185(160~204)	630
	정림1리	SSW	8.2	170 \pm 3	152 \pm 2	157 \pm 2	194 \pm 2	673	176(146~198)	600
	호월3리	S	9.1	239 \pm 2	211 \pm 3	216 \pm 4	269 \pm 3	935	221(184~260)	751
	부지외부 평균			184	163	166	206	-	188(123~268)	-
	부지 내·외부 전체평균			180	158	163	200	-	182(123~268)	-
비교 지점	매화교량	S	20.2	158 \pm 2	150 \pm 17	145 \pm 1	179 \pm 2	632	164(130~186)	657
	궁촌초교	NNW	26.8	150 \pm 2	132 \pm 1	141 \pm 3	171 \pm 7	594	153(130~186)	611
비교지점 평균				154	141	143	175	-	159(130~186)	-

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 지점명 변경(후문→배수구 입구, '23.5)

[표 3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 1/4분기													평상변동범위 ('18 ~ '22)
			1월				2월				3월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
1.2발 사이 (ESE, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0387				<0.0447				<0.0346					<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0472				<0.0485				<0.0430					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0544				<0.0475				<0.0360					<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.324				<0.428				<0.261					<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.212				<0.250				<0.214					<0.123
		⁷ Be	3.78±0.34				5.01±0.38				4.47±0.27					9.49(1.98~19.7)
	전 베 타	1.93±0.07	1.04±0.05	1.15±0.05	1.03±0.06	1.53±0.07	1.35±0.06	1.33±0.06	1.42±0.06	1.53±0.06	1.66±0.07	1.27±0.06	1.25±0.06	1.51±0.06	1.51(0.233~3.65)	
	¹³¹ I	<0.595	<0.700	<0.373	<0.660	<0.669	<0.423	<0.487	<0.505	<0.719	<0.546	<0.587	<0.522	<0.437	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0394				<0.0626				<0.0329					<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0440				<0.0723				<0.0375					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0432				<0.0494				<0.0368					<0.0207
		¹⁰⁶ Ru	<0.332				<0.579				<0.268					<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.245				<0.322				<0.213					<0.116
		⁷ Be	3.11±0.29				5.82±0.49				4.78±0.25					7.51(1.95~12.6)
	전 베 타	1.78±0.07	0.966±0.050	1.06±0.05	1.04±0.06	1.49±0.07	1.40±0.06	1.36±0.06	1.42±0.06	1.45±0.06	1.82±0.07	1.24±0.06	1.36±0.06	1.35±0.06	1.22(0.178~3.25)	
	¹³¹ I	<0.471	<0.479	<0.397	<0.533	<0.549	<0.497	<0.514	<0.689	<0.793	<0.530	<0.613	<0.614	<0.576	<0.187	
구기상관측소 (W, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0386				<0.0623				<0.0335					<0.0320
		¹³⁷ Cs	<0.0482				<0.0697				<0.0401					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0602				<0.0404				<0.0443					<0.0106
		¹⁰⁶ Ru	<0.475				<0.501				<0.280					<0.0143
		¹⁴⁴ Ce	<0.233				<0.294				<0.200					<0.138
		⁷ Be	4.33±0.35				9.14±0.49				4.19±0.23					7.44(1.77~25.0)
	전 베 타	2.15±0.07	0.925±0.049	1.17±0.05	1.00±0.06	1.77±0.07	1.44±0.06	1.47±0.06	1.48±0.06	1.51±0.06	1.45±0.06	1.34±0.06	1.40±0.06	1.67±0.07	1.21(0.154~3.90)	
	¹³¹ I	<0.641	<0.471	<0.318	<0.546	<0.538	<0.610	<0.514	<0.599	<0.819	<0.431	<0.623	<0.420	<0.471	<0.224	
신화리 (S, 0.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0417				<0.0552				<0.0453					<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0480				<0.0704				<0.0559					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0501				<0.0611				<0.0310					<0.0154
		¹⁰⁶ Ru	<0.406				<0.493				<0.338					<0.0160
		¹⁴⁴ Ce	<0.207				<0.303				<0.237					<0.117
		⁷ Be	4.25±0.39				7.41±0.50				7.68±0.38					7.33(2.12~13.2)
	전 베 타	1.99±0.07	1.22±0.05	1.20±0.05	1.24±0.06	1.70±0.07	1.60±0.07	1.55±0.06	1.61±0.07	1.26±0.06	1.67±0.07	0.923±0.053	1.19±0.06	1.35±0.06	1.17(0.166~3.09)	
	¹³¹ I	<0.372	<0.251	<0.285	<0.279	<0.461	<0.348	<0.424	<0.314	<0.542	<0.590	<0.403	<0.330	<0.460	<0.162	

주) 감마핵종에 대한 불확도 산출은 k=1 적용(표3 ~ 표18)

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 1/4분기														정상변동범위 ('18 ~ '22)
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0577				<0.0624				<0.0444					<0.0300
		¹³⁷ Cs	<0.0596				<0.0639				<0.0516					<0.0308
		⁶⁰ Co	<0.0529				<0.0599				<0.0357					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.496				<0.432				<0.408					<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.253				<0.244				<0.236					<0.100
		⁷ Be	6.84±0.42				7.71±0.48				7.24±0.35					7.76(2.09~16.3)
	¹⁴ C	0.282±0.017[0.0680±0.0042]				0.293±0.018[0.0705±0.0044]				0.331±0.020[0.0777±0.0048]						0.263(0.136~0.425)
	전 베타	2.20±0.07	1.09±0.05	1.21±0.05	1.23±0.06	1.70±0.07	1.51±0.06	1.51±0.06	1.55±0.06	1.33±0.06	1.60±0.07	1.01±0.05	1.21±0.06	1.43±0.06	1.21(0.155~3.57)	
	¹³¹ I	<0.570	<0.910	<0.297	<0.418	<0.398	<0.294	<0.335	<0.409	<0.511	<0.826	<0.439	<0.397	<0.849	<0.122	
³ H	0.0686±0.0061				0.134±0.009				0.278±0.015						0.220 (0.0457~0.602)	
신한울2 (SSE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0523				<0.0618				<0.0443					<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0670				<0.0732				<0.0524					<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0385				<0.0409				<0.0302					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.521				<0.593				<0.327					<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.282				<0.281				<0.217					<0.0910
		⁷ Be	6.64±0.41				7.40±0.39				8.15±0.37					7.32(2.35~13.3)
	전 베타	2.11±0.07	1.17±0.05	1.24±0.05	1.28±0.07	1.76±0.07	1.65±0.07	1.61±0.06	1.58±0.07	1.52±0.06	1.88±0.07	1.22±0.06	1.40±0.06	1.60±0.07	1.17(0.0820~4.14)	
	¹³¹ I	<0.555	<0.487	<0.243	<0.339	<0.587	<0.441	<0.344	<0.363	<0.490	<0.676	<0.343	<0.785	<0.776	<0.169	
죽변초교 (SE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0555				<0.0563				<0.0454					<0.0306
		¹³⁷ Cs	<0.0660				<0.0723				<0.0550					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0471				<0.0381				<0.0269					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.604				<0.305				<0.321					<0.0158
		¹⁴⁴ Ce	<0.267				<0.301				<0.200					<0.106
		⁷ Be	5.11±0.41				5.40±0.38				7.21±0.36					7.17(1.44~24.0)
	전 베타	1.64±0.07	0.914±0.049	0.964±0.050	0.986±0.061	1.39±0.07	1.29±0.06	1.31±0.06	1.27±0.06	1.25±0.06	1.62±0.07	0.986±0.054	1.17±0.06	1.36±0.06	1.11(0.219~3.32)	
	¹³¹ I	<0.868	<0.482	<0.507	<0.660	<0.587	<0.327	<0.600	<0.640	<0.437	<0.534	<0.462	<0.500	<0.435	<0.192	
한수원 사택 (NNW, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0556				<0.0589				<0.0487					<0.0307
		¹³⁷ Cs	<0.0545				<0.0729				<0.0534					<0.0326
		⁶⁰ Co	<0.0701				<0.0284				<0.0517					<0.0127
		¹⁰⁶ Ru	<0.502				<0.446				<0.441					<0.0130
		¹⁴⁴ Ce	<0.313				<0.249				<0.288					<0.127
		⁷ Be	6.35±0.52				6.19±0.45				7.61±0.37					6.41(1.61~11.1)
	¹⁴ C	0.274±0.017[0.0639±0.0040]				0.288±0.019[0.0671±0.0045]				0.277±0.019[0.0626±0.0043]						0.238(0.137~0.290)
	전 베타	1.94±0.07	1.15±0.05	1.08±0.05	1.15±0.07	1.48±0.07	1.41±0.06	1.44±0.06	1.45±0.06	1.32±0.06	1.69±0.07	1.11±0.06	1.17±0.06	1.45±0.06	1.08(0.0580~2.65)	
	¹³¹ I	<0.889	<0.989	<0.542	<0.722	<0.792	<0.601	<0.950	<0.681	<0.508	<0.523	<0.458	<0.943	<0.628	<0.216	
³ H	0.00799±0.00468				<0.00990				0.0653±0.0102						0.0366 (<0.00173~0.167)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 1/4분기													평상변동범위 ('18 ~ '22)
			1월				2월				3월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0530				<0.0564				<0.0468					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0596				<0.0762				<0.0584					<0.0314
		⁶⁰ Co	<0.0707				<0.0438				<0.0388					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.391				<0.402				<0.408					<0.0156
		¹⁴⁴ Ce	<0.338				<0.323				<0.271					<0.143
		⁷ Be	5.80±0.42				6.13±0.44				6.39±0.36					8.40(1.24~22.3)
	¹⁴ C		0.247±0.017[0.0586±0.0041]				0.279±0.019[0.0667±0.0046]				0.267±0.019[0.0621±0.0045]					0.217(0.111~0.294)
	전 베타		1.80±0.07	1.01±0.05	0.960±0.049	0.948±0.062	1.27±0.06	1.27±0.06	1.14±0.06	1.18±0.06	1.18±0.06	1.59±0.06	1.01±0.06	1.10±0.06	1.31±0.06	1.46(0.254~3.60)
	¹³¹ I		<1.09	<0.438	<0.552	<0.778	<0.732	<0.532	<0.583	<0.806	<0.732	<0.563	<0.942	<0.469	<0.750	<0.131
	³ H		<0.00713				<0.00935				<0.0143					0.0152 (<0.00169~<0.0542)
궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0564				<0.0576				<0.0398					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0624				<0.0559				<0.0517					<0.0323
		⁶⁰ Co	<0.0733				<0.0739				<0.0314					<0.0182
		¹⁰⁶ Ru	<0.482				<0.428				<0.431					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.266				<0.274				<0.254					<0.0946
		⁷ Be	6.64±0.47				6.34±0.41				8.04±0.41					6.68(1.72~10.5)
	전 베타		1.84±0.07	1.10±0.05	1.10±0.05	1.16±0.06	1.54±0.07	1.66±0.07	1.47±0.06	1.45±0.06	1.32±0.06	1.58±0.06	0.960±0.054	1.11±0.06	1.39±0.06	1.09(0.105~2.33)
	¹³¹ I		<0.679	<0.573	<0.632	<0.774	<0.650	<0.538	<0.600	<0.695	<0.646	<0.602	<1.00	<0.589	<0.826	<0.255

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 2/4분기													평상변동범위 ('18 ~ '22)
			4월				5월				6월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
1.2발 사이 (ESE, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0406				<0.0654				<0.0433					<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0474				<0.0697				<0.0575					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0487				<0.0472				<0.0578					<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.451				<0.554				<0.543					<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.223				<0.330				<0.353					<0.123
		⁷ Be	4.42±0.25				7.84±0.65				8.15±0.52					9.49(1.98~19.7)
	전 베 타	0.852±0.053	0.864±0.050	1.19±0.06	1.03±0.05	0.850±0.061	1.07±0.06	1.31±0.06	0.853±0.048	1.21±0.07	0.949±0.055	1.12±0.06	0.435±0.044	1.01±0.06	1.51(0.233~3.65)	
	¹³¹ I	<0.420	<0.523	<0.575	<0.611	<0.452	<0.882	<0.382	<0.339	<0.524	<0.775	<0.226	<0.821	<0.645	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0398				<0.0613				<0.0516					<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0467				<0.0714				<0.0537					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0487				<0.0669				<0.0350					<0.0207
		¹⁰⁶ Ru	<0.476				<0.518				<0.475					<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.198				<0.458				<0.291					<0.116
		⁷ Be	5.43±0.31				11.1±0.8				8.60±0.39					7.51(1.95~12.6)
	전 베 타	0.939±0.054	0.964±0.052	1.26±0.06	1.12±0.05	0.991±0.062	1.11±0.06	1.43±0.06	0.751±0.046	1.03±0.06	1.01±0.06	1.19±0.06	0.457±0.044	1.09±0.06	1.22(0.178~3.25)	
	¹³¹ I	<0.561	<0.547	<0.672	<0.497	<0.685	<0.650	<0.545	<0.227	<0.473	<0.662	<0.468	<0.926	<0.762	<0.187	
구기상관측소 (W, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0426				<0.0657				<0.0543					<0.0320
		¹³⁷ Cs	<0.0498				<0.0742				<0.0606					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0426				<0.0705				<0.0388					<0.0106
		¹⁰⁶ Ru	<0.325				<0.684				<0.386					<0.0143
		¹⁴⁴ Ce	<0.209				<0.335				<0.357					<0.138
		⁷ Be	4.49±0.30				11.8±0.8				7.67±0.48					7.44(1.77~25.0)
	전 베 타	0.828±0.053	0.957±0.052	1.11±0.06	1.13±0.05	0.935±0.062	1.15±0.06	1.35±0.06	0.738±0.046	0.750±0.059	1.14±0.06	1.01±0.06	0.486±0.045	0.918±0.056	1.21(0.154~3.90)	
	¹³¹ I	<0.488	<0.661	<0.616	<0.369	<0.436	<0.468	<0.407	<0.273	<0.328	<0.708	<0.256	<1.04	<1.02	<0.224	
신화리 (S, 0.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0546				<0.0519				<0.0710					<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0676				<0.0704				<0.0772					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0577				<0.0671				<0.0671					<0.0154
		¹⁰⁶ Ru	<0.393				<0.625				<0.575					<0.0160
		¹⁴⁴ Ce	<0.152				<0.373				<0.369					<0.117
		⁷ Be	7.41±0.43				9.90±0.66				5.98±0.46					7.33(2.12~13.2)
	전 베 타	0.760±0.051	0.722±0.047	1.16±0.06	0.982±0.051	0.889±0.060	1.01±0.06	1.23±0.06	0.656±0.044	0.863±0.060	0.912±0.055	1.00±0.05	0.419±0.043	0.904±0.056	1.17(0.166~3.09)	
	¹³¹ I	<0.307	<0.429	<0.432	<0.377	<0.840	<0.712	<0.713	<0.265	<0.578	<1.18	<0.396	<1.04	<0.847	<0.162	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 2/4분기														정상변동범위 ('18 ~ '22)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0538				<0.0596				<0.0705					<0.0300
		¹³⁷ Cs	<0.0658				<0.0729				<0.0757					<0.0308
		⁶⁰ Co	<0.0394				<0.0477				<0.0682					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.397				<0.472				<0.660					<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.290				<0.305				<0.349					<0.100
		⁷ Be	8.25±0.47				6.93±0.78				6.90±0.63					7.76(2.09~16.3)
	¹⁴ C	0.287±0.018[0.0664±0.0043]				0.294±0.019[0.0632±0.0040]				0.329±0.019[0.0693±0.0040]						0.263(0.136~0.425)
	전 베타	0.792±0.051	0.806±0.049	1.10±0.06	0.942±0.050	0.875±0.060	1.05±0.06	1.27±0.06	0.689±0.045	0.867±0.060	1.02±0.06	1.10±0.06	0.436±0.044	1.01±0.06	1.21(0.155~3.57)	
	¹³¹ I	<0.596	<0.462	<0.484	<0.419	<0.444	<0.584	<0.490	<0.461	<0.914	<0.738	<0.478	<0.982	<0.855	<0.122	
³ H	0.266±0.018				0.353±0.027				0.347±0.038						0.220 (0.0457~0.602)	
신한울2 (SSE, 2.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0509				<0.0571				<0.0685					<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0635				<0.0639				<0.0734					<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0452				<0.0428				<0.0407					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.432				<0.428				<0.536					<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.221				<0.308				<0.457					<0.0910
		⁷ Be	10.6±0.5				8.60±0.69				6.48±0.48					7.32(2.35~13.3)
	전 베타	0.877±0.053	0.929±0.052	1.39±0.06	1.29±0.06	1.04±0.06	1.22±0.06	1.51±0.06	0.857±0.048	1.01±0.06	1.16±0.06	1.23±0.06	0.452±0.044	1.10±0.06	1.17(0.0820~4.14)	
	¹³¹ I	<0.514	<0.237	<0.864	<0.354	<0.279	<0.633	<0.703	<0.197	<1.04	<0.252	<0.749	<1.04	<0.850	<0.169	
	³ H	0.266±0.018				0.353±0.027				0.347±0.038						0.220 (0.0457~0.602)
죽변초교 (SE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0531				<0.0661				<0.0540					<0.0306
		¹³⁷ Cs	<0.0628				<0.0711				<0.0564					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0516				<0.0431				<0.0554					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.525				<0.448				<0.322					<0.0158
		¹⁴⁴ Ce	<0.275				<0.424				<0.297					<0.106
		⁷ Be	7.49±0.43				10.0±0.8				4.97±0.38					7.17(1.44~24.0)
	전 베타	0.791±0.050	1.02±0.05	1.06±0.06	0.978±0.051	0.831±0.059	0.927±0.054	1.22±0.06	0.658±0.044	0.838±0.059	0.867±0.053	0.939±0.054	0.411±0.043	0.809±0.051	1.11(0.219~3.32)	
	¹³¹ I	<0.425	<0.423	<0.722	<0.711	<0.806	<0.490	<0.528	<0.499	<1.18	<0.584	<0.660	<0.486	<0.798	<0.192	
	³ H	0.266±0.018				0.353±0.027				0.347±0.038						0.220 (0.0457~0.602)
한수원 사택 (NNW, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0560				<0.0667				<0.0535					<0.0307
		¹³⁷ Cs	<0.0616				<0.0712				<0.0569					<0.0326
		⁶⁰ Co	<0.0297				<0.0656				<0.0473					<0.0127
		¹⁰⁶ Ru	<0.456				<0.364				<0.349					<0.0130
		¹⁴⁴ Ce	<0.324				<0.362				<0.292					<0.127
		⁷ Be	7.13±0.41				9.86±0.64				4.91±0.38					6.41(1.61~11.1)
	¹⁴ C	0.282±0.018[0.0619±0.0040]				0.273±0.018[0.0584±0.0039]				0.286±0.017[0.0598±0.0036]						0.238(0.137~0.290)
	전 베타	0.739±0.050	0.989±0.053	1.12±0.06	1.05±0.05	0.889±0.060	1.07±0.06	1.32±0.06	0.667±0.045	0.812±0.057	0.937±0.056	1.07±0.06	0.495±0.046	0.869±0.054	1.08(0.0580~2.65)	
	¹³¹ I	<0.500	<0.841	<0.641	<0.820	<0.530	<0.691	<0.714	<0.597	<1.05	<0.500	<0.250	<0.554	<0.536	<0.216	
³ H	0.0613±0.0124				0.109±0.020				0.126±0.031						0.0366 (<0.00173~0.167)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 2/4분기													정상변동범위 ('18 ~ '22)
			4월				5월				6월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0572				<0.0635				<0.0628					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0615				<0.0654				<0.0649					<0.0314
		⁶⁰ Co	<0.0519				<0.0462				<0.0499					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.286				<0.452				<0.339					<0.0156
		¹⁴⁴ Ce	<0.271				<0.315				<0.317					<0.143
		⁷ Be	7.90±0.44				6.97±0.79				7.10±0.63					8.40(1.24~22.3)
	¹⁴ C		0.262±0.018[0.0599±0.0041]				0.290±0.019[0.0618±0.0040]				0.267±0.018[0.0545±0.0037]					0.217(0.111~0.294)
	전 베타		0.700±0.049	1.06±0.05	1.09±0.06	1.03±0.05	0.791±0.058	1.01±0.06	1.44±0.06	0.693±0.044	0.797±0.059	1.02±0.06	1.10±0.06	0.456±0.044	0.844±0.054	1.46(0.254~3.60)
	¹³¹ I		<0.485	<0.439	<0.544	<0.395	<0.784	<0.686	<0.293	<0.431	<1.22	<0.211	<0.378	<0.781	<0.525	<0.131
	³ H		<0.0196				<0.0314				<0.0501					0.0152 (<0.00169~<0.0542)
궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0562				<0.0628				<0.0516					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0520				<0.0686				<0.0563					<0.0323
		⁶⁰ Co	<0.0666				<0.0467				<0.0392					<0.0182
		¹⁰⁶ Ru	<0.465				<0.519				<0.311					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.282				<0.323				<0.300					<0.0946
		⁷ Be	6.44±0.33				6.53±0.78				5.17±0.38					6.68(1.72~10.5)
	전 베타		0.752±0.050	1.01±0.05	1.09±0.05	1.06±0.05	0.828±0.058	1.03±0.06	1.25±0.06	0.661±0.046	0.812±0.056	0.859±0.054	0.962±0.054	0.426±0.044	0.745±0.051	1.09(0.105~2.33)
	¹³¹ I		<0.633	<0.516	<0.707	<0.586	<0.741	<0.639	<0.228	<0.384	<1.01	<0.337	<0.282	<0.729	<0.601	<0.255

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}		2023년 3/4분기													평상변동범위 ('18 ~ '22)
			7월				8월				9월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
1.2발 사이 (ESE, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0483				<0.0639				<0.0398					<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0662				<0.0702				<0.0577					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0683				<0.0536				<0.0457					<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.597				<0.557				<0.356					<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.288				<0.430				<0.238					<0.123
		⁷ Be	5.25±0.40				3.38±0.43				8.24±0.37					9.49(1.98~19.7)
	전 베 타	0.795±0.051	0.595±0.047	0.559±0.048	0.975±0.055	0.532±0.047	0.461±0.045	0.471±0.044	0.776±0.053	0.951±0.054	1.31±0.06	0.648±0.049	0.812±0.048	1.36±0.06	1.51(0.233~3.65)	
	¹³¹ I	<0.586	<0.642	<0.577	<0.727	<0.655	<0.465	<0.528	<0.322	<0.427	<0.401	<0.631	<0.353	<0.417	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0531				<0.0542				<0.0471					<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0716				<0.0671				<0.0549					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0530				<0.0652				<0.0483					<0.0207
		¹⁰⁶ Ru	<0.602				<0.557				<0.401					<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.285				<0.211				<0.308					<0.116
		⁷ Be	4.93±0.60				3.40±0.54				9.90±0.45					7.51(1.95~12.6)
	전 베 타	0.832±0.052	0.620±0.048	0.571±0.048	0.964±0.055	0.629±0.049	0.511±0.046	0.492±0.045	0.871±0.053	1.01±0.06	1.52±0.06	0.748±0.051	0.889±0.049	1.47±0.06	1.22(0.178~3.25)	
	¹³¹ I	<0.784	<0.670	<0.528	<0.422	<0.360	<0.593	<0.440	<0.388	<0.295	<0.434	<0.401	<0.765	<0.551	<0.187	
구기상관측소 (W, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0540				<0.0575				<0.0492					<0.0320
		¹³⁷ Cs	<0.0703				<0.0659				<0.0581					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0564				<0.0549				<0.0475					<0.0106
		¹⁰⁶ Ru	<0.391				<0.514				<0.460					<0.0143
		¹⁴⁴ Ce	<0.215				<0.319				<0.305					<0.138
		⁷ Be	3.80±0.41				2.98±0.38				5.45±0.47					7.44(1.77~25.0)
	전 베 타	0.831±0.053	0.654±0.048	0.608±0.049	0.836±0.053	0.647±0.050	0.468±0.045	0.603±0.050	0.788±0.053	1.01±0.06	1.31±0.06	0.772±0.051	0.722±0.046	1.53±0.06	1.21(0.154~3.90)	
	¹³¹ I	<1.11	<0.842	<0.481	<0.660	<0.392	<0.523	<0.519	<0.476	<0.357	<0.327	<0.786	<0.784	<0.788	<0.224	
신화리 (S, 0.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0552				<0.0550				<0.0414					<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0588				<0.0643				<0.0534					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0543				<0.0490				<0.0346					<0.0154
		¹⁰⁶ Ru	<0.392				<0.435				<0.452					<0.0160
		¹⁴⁴ Ce	<0.180				<0.276				<0.172					<0.117
		⁷ Be	3.35±0.36				2.81±0.37				4.98±0.31					7.33(2.12~13.2)
	전 베 타	0.683±0.049	0.621±0.048	0.537±0.047	0.708±0.050	0.466±0.046	0.482±0.045	0.465±0.045	0.759±0.052	0.875±0.053	1.42±0.06	0.529±0.046	0.863±0.049	1.16±0.05	1.17(0.166~3.09)	
	¹³¹ I	<0.828	<0.689	<0.978	<0.697	<0.398	<0.398	<0.475	<0.383	<0.396	<1.12	<0.496	<0.406	<0.918	<0.162	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 3/4분기														정상변동범위 ('18 ~ '22)
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0618				<0.0687				<0.0426					<0.0300
		¹³⁷ Cs	<0.0680				<0.0772				<0.0492					<0.0308
		⁶⁰ Co	<0.0544				<0.0644				<0.0320					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.457				<0.458				<0.299					<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.304				<0.401				<0.223					<0.100
		⁷ Be	3.78±0.43				2.54±0.36				7.24±0.37					7.76(2.09~16.3)
	¹⁴ C	0.293±0.020[0.0626±0.0043]				0.329±0.019[0.0687±0.0039]				0.289±0.018[0.0612±0.0039]						0.263(0.136~0.425)
	전 베타	0.838±0.052	0.642±0.048	0.627±0.049	0.706±0.051	0.579±0.048	0.533±0.046	0.421±0.043	0.790±0.052	0.960±0.055	1.47±0.06	0.734±0.050	0.852±0.049	1.28±0.06	1.21(0.155~3.57)	
	¹³¹ I	<0.926	<0.980	<1.14	<0.349	<0.347	<0.490	<0.532	<0.602	<0.479	<0.960	<1.35	<0.250	<0.504	<0.122	
신한울2 (SSE, 2.4 km)	감 마	³ H	0.311±0.043				0.598±0.050				0.497±0.037					0.220 (0.0457~0.602)
		¹³⁴ Cs	<0.0572				<0.0602				<0.0481					<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0675				<0.0611				<0.0545					<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0525				<0.0461				<0.0415					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.461				<0.566				<0.311					<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.283				<0.230				<0.199					<0.0910
	⁷ Be	4.16±0.37				2.74±0.29				7.31±0.43					7.32(2.35~13.3)	
	전 베타	0.910±0.054	0.762±0.051	0.638±0.050	0.800±0.052	0.686±0.051	0.514±0.046	0.513±0.046	0.941±0.055	1.14±0.06	1.59±0.07	0.790±0.052	0.759±0.047	1.49±0.06	1.17(0.0820~4.14)	
	¹³¹ I	<1.22	<0.839	<0.912	<0.777	<0.877	<0.625	<0.531	<0.514	<0.824	<0.905	<1.15	<0.425	<0.448	<0.169	
죽변초교 (SE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0604				<0.0664				<0.0433					<0.0306
		¹³⁷ Cs	<0.0742				<0.0666				<0.0516					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0505				<0.0762				<0.0395					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.672				<0.237				<0.445					<0.0158
		¹⁴⁴ Ce	<0.364				<0.335				<0.104					<0.106
		⁷ Be	4.79±0.41				3.86±0.49				4.90±0.36					7.17(1.44~24.0)
	전 베타	0.691±0.051	0.519±0.046	0.481±0.046	0.560±0.047	0.522±0.047	0.433±0.043	0.337±0.042	0.725±0.051	0.820±0.052	1.34±0.06	0.678±0.049	0.755±0.047	1.01±0.05	1.11(0.219~3.32)	
	¹³¹ I	<0.600	<0.534	<0.445	<0.602	<0.671	<0.952	<0.610	<0.554	<0.884	<0.673	<0.671	<0.367	<0.320	<0.192	
	한수원 사택 (NNW, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0585				<0.0622				<0.0518				
¹³⁷ Cs			<0.0660				<0.0694				<0.0526					<0.0326
⁶⁰ Co			<0.0507				<0.0427				<0.0440					<0.0127
¹⁰⁶ Ru			<0.489				<0.540				<0.281					<0.0130
¹⁴⁴ Ce			<0.252				<0.319				<0.274					<0.127
⁷ Be			3.96±0.35				4.28±0.53				6.87±0.34					6.41(1.61~11.1)
¹⁴ C		0.279±0.019[0.0593±0.0040]				0.288±0.018[0.0603±0.0038]				0.255±0.018[0.0548±0.0039]						0.238(0.137~0.290)
전 베타		0.752±0.053	0.647±0.048	0.552±0.047	0.661±0.050	0.572±0.047	0.497±0.046	0.376±0.043	0.684±0.050	0.763±0.051	1.30±0.06	0.615±0.048	0.821±0.048	1.12±0.05	1.08(0.0580~2.65)	
¹³¹ I		<0.720	<0.351	<0.370	<0.761	<0.645	<0.944	<0.480	<0.580	<0.460	<0.623	<1.03	<0.433	<0.869	<0.216	
³ H	0.0694±0.0263				0.0926±0.0315				0.0579±0.0237					0.0366 (<0.00173~0.167)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 3/4분기													정상변동범위 ('18 ~ '22)
			7월				8월				9월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0692				<0.0650				<0.0520					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0669				<0.0685				<0.0526					<0.0314
		⁶⁰ Co	<0.0494				<0.0640				<0.0451					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.481				<0.515				<0.405					<0.0156
		¹⁴⁴ Ce	<0.357				<0.338				<0.290					<0.143
		⁷ Be	3.37±0.31				2.45±0.54				5.53±0.30					8.40(1.24~22.3)
	¹⁴ C		0.245±0.019[0.0507±0.0040]				0.279±0.018[0.0571±0.0036]				0.235±0.018[0.0505±0.0039]					0.217(0.111~0.294)
	전 베타		0.751±0.052	0.597±0.047	0.563±0.048	0.568±0.049	0.646±0.049	0.523±0.045	0.306±0.042	0.811±0.053	0.849±0.053	1.43±0.06	0.603±0.048	0.832±0.050	1.14±0.05	1.46(0.254~3.60)
	¹³¹ I		<1.22	<0.570	<0.363	<0.656	<0.308	<1.08	<0.760	<0.470	<0.393	<0.470	<0.622	<0.941	<0.575	<0.131
	³ H		<0.0625				<0.0611				0.0568±0.0278					0.0152 (<0.00169~<0.0542)
궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0635				<0.0641				<0.0515					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0690				<0.0715				<0.0590					<0.0323
		⁶⁰ Co	<0.0459				<0.0432				<0.0516					<0.0182
		¹⁰⁶ Ru	<0.455				<0.451				<0.341					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.359				<0.290				<0.242					<0.0946
		⁷ Be	3.36±0.28				2.14±0.26				4.56±0.37					6.68(1.72~10.5)
	전 베타		0.677±0.050	0.589±0.047	0.546±0.047	0.556±0.047	0.479±0.046	0.435±0.044	0.266±0.040	0.647±0.049	0.739±0.051	1.19±0.06	0.536±0.046	0.756±0.049	0.887±0.049	1.09(0.105~2.33)
	¹³¹ I		<0.566	<0.626	<0.769	<0.601	<0.495	<0.839	<0.580	<0.573	<0.355	<0.655	<1.23	<0.638	<0.405	<0.255

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : mBq/m³]

지점 (방위, 거리)	분석항목 ^{주)}	2023년 4/4분기														평상변동범위 ('18 ~ '22)
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1.2발 사이 (ESE, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0464				<0.0619				<0.0426					<0.0272
		¹³⁷ Cs	<0.0791				<0.0680				<0.0478					<0.0348
		⁶⁰ Co	<0.0586				<0.0674				<0.0308					<0.0130
		¹⁰⁶ Ru	<0.743				<0.624				<0.308					<0.0154
		¹⁴⁴ Ce	<0.314				<0.308				<0.198					<0.123
		⁷ Be	10.2±0.7				8.06±0.45				5.31±0.35					9.49(1.98~19.7)
	전 베 타	0.903±0.061	1.66±0.07	1.19±0.06	1.36±0.06	1.62±0.07	1.33±0.06	1.16±0.06	1.18±0.06	1.17±0.06	1.57±0.07	0.452±0.044	0.888±0.049	1.80±0.07	1.51(0.233~3.65)	
	¹³¹ I	<0.599	<0.312	<0.438	<0.511	<0.227	<0.480	<0.650	<1.11	<0.449	<0.675	<0.845	<0.455	<0.765	<0.123	
기상관측소 (SE, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0615				<0.0649				<0.0370					<0.0269
		¹³⁷ Cs	<0.0783				<0.0682				<0.0460					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0603				<0.0680				<0.0260					<0.0207
		¹⁰⁶ Ru	<0.629				<0.565				<0.326					<0.0123
		¹⁴⁴ Ce	<0.404				<0.404				<0.188					<0.116
		⁷ Be	8.95±0.63				7.35±0.39				5.40±0.34					7.51(1.95~12.6)
	전 베 타	0.967±0.062	1.55±0.07	1.32±0.06	1.19±0.06	1.74±0.07	1.27±0.06	1.24±0.06	0.959±0.055	1.09±0.06	1.89±0.07	0.434±0.044	0.838±0.047	1.84±0.07	1.22(0.178~3.25)	
	¹³¹ I	<0.524	<0.538	<0.417	<0.526	<0.535	<0.334	<0.775	<1.01	<0.359	<0.641	<0.836	<0.495	<0.597	<0.187	
구기상관측소 (W, 0.4 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0606				<0.0667				<0.0309					<0.0320
		¹³⁷ Cs	<0.0794				<0.0698				<0.0450					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0747				<0.0714				<0.0223					<0.0106
		¹⁰⁶ Ru	<0.659				<0.569				<0.379					<0.0143
		¹⁴⁴ Ce	<0.443				<0.383				<0.188					<0.138
		⁷ Be	9.13±0.49				7.67±0.39				5.71±0.30					7.44(1.77~25.0)
	전 베 타	0.779±0.059	1.66±0.07	1.13±0.06	1.51±0.06	1.43±0.06	1.38±0.06	1.35±0.06	1.40±0.06	1.26±0.06	1.91±0.07	0.500±0.045	1.15±0.05	2.02±0.07	1.21(0.154~3.90)	
	¹³¹ I	<0.573	<0.530	<1.08	<0.599	<0.588	<0.531	<0.561	<1.04	<0.493	<0.274	<0.875	<0.617	<0.659	<0.224	
신화리 (S, 0.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0716				<0.0501				<0.0392					<0.0264
		¹³⁷ Cs	<0.0723				<0.0493				<0.0377					<0.0303
		⁶⁰ Co	<0.0715				<0.0251				<0.0213					<0.0154
		¹⁰⁶ Ru	<0.497				<0.176				<0.271					<0.0160
		¹⁴⁴ Ce	<0.320				<0.235				<0.166					<0.117
		⁷ Be	9.14±0.46				6.86±0.40				5.21±0.31					7.33(2.12~13.2)
	전 베 타	0.869±0.060	1.39±0.07	1.27±0.06	1.16±0.06	1.65±0.07	1.07±0.06	1.21±0.06	1.14±0.06	1.08±0.06	1.82±0.07	0.382±0.044	0.714±0.045	1.85±0.07	1.17(0.166~3.09)	
	¹³¹ I	<0.673	<0.299	<1.03	<1.34	<0.934	<0.369	<0.721	<1.03	<1.07	<0.263	<0.722	<0.526	<0.552	<0.162	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2023년 4/4분기													정상변동범위 ('18 ~ '22)	
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0718				<0.0511				<0.0418					<0.0300
		¹³⁷ Cs	<0.0779				<0.0470				<0.0383					<0.0308
		⁶⁰ Co	<0.0760				<0.0284				<0.0212					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.534				<0.260				<0.254					<0.0141
		¹⁴⁴ Ce	<0.418				<0.180				<0.133					<0.100
		⁷ Be	5.95±0.47				6.84±0.47				5.25±0.36					7.76(2.09~16.3)
	¹⁴ C	0.300±0.017[0.0644±0.0037]				0.307±0.019[0.0646±0.0041]				0.288±0.018[0.0670±0.0042]					0.263(0.136~0.425)	
	전 베 타	0.980±0.062	1.69±0.07	1.24±0.06	1.26±0.06	1.68±0.07	1.16±0.06	1.28±0.06	0.840±0.053	1.02±0.06	1.69±0.07	0.495±0.046	1.01±0.05	1.78±0.07	1.21(0.155~3.57)	
	¹³¹ I	<0.374	<0.626	<1.07	<1.04	<0.897	<1.10	<1.10	<0.691	<0.972	<1.05	<0.809	<0.528	<0.605	<0.122	
신한울2 (SSE, 2.4 km)	감 마	³ H	0.158±0.019				0.183±0.012				0.0627±0.0074					0.220 (0.0457~0.602)
		¹³⁴ Cs	<0.0707				<0.0522				<0.0419					<0.0295
		¹³⁷ Cs	<0.0788				<0.0517				<0.0405					<0.0300
		⁶⁰ Co	<0.0692				<0.0305				<0.0217					<0.0101
		¹⁰⁶ Ru	<0.329				<0.133				<0.293					<0.0127
		¹⁴⁴ Ce	<0.343				<0.242				<0.177					<0.0910
	⁷ Be	5.13±0.43				7.87±0.47				7.11±0.36					7.32(2.35~13.3)	
	전 베 타	0.939±0.062	1.88±0.08	1.45±0.06	1.49±0.06	1.55±0.06	1.47±0.06	1.26±0.06	1.39±0.06	1.26±0.06	2.10±0.07	0.568±0.048	1.26±0.05	2.09±0.07	1.17(0.0820~4.14)	
	¹³¹ I	<1.04	<0.543	<0.867	<1.16	<0.964	<1.11	<0.607	<0.768	<0.780	<0.701	<0.905	<0.620	<0.252	<0.169	
죽변초교 (SE, 5.3 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0687				<0.0370				<0.0484					<0.0306
		¹³⁷ Cs	<0.0778				<0.0477				<0.0560					<0.0319
		⁶⁰ Co	<0.0790				<0.0222				<0.0508					<0.0165
		¹⁰⁶ Ru	<0.324				<0.408				<0.332					<0.0158
		¹⁴⁴ Ce	<0.425				<0.190				<0.270					<0.106
		⁷ Be	5.43±0.41				6.65±0.30				5.71±0.42					7.17(1.44~24.0)
	전 베 타	0.800±0.059	1.53±0.07	1.10±0.06	1.15±0.06	1.56±0.07	1.28±0.06	1.18±0.06	1.01±0.06	1.01±0.06	1.66±0.07	0.380±0.044	1.05±0.05	1.65±0.07	1.11(0.219~3.32)	
	¹³¹ I	<0.392	<0.605	<0.482	<1.04	<0.643	<1.07	<0.977	<0.586	<0.660	<0.724	<0.372	<0.591	<0.646	<0.192	
	한수원 사택 (NNW, 1.5 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0682				<0.0431				<0.0496				
¹³⁷ Cs			<0.0751				<0.0493				<0.0536					<0.0326
⁶⁰ Co			<0.0795				<0.0295				<0.0536					<0.0127
¹⁰⁶ Ru			<0.570				<0.369				<0.452					<0.0130
¹⁴⁴ Ce			<0.372				<0.179				<0.227					<0.127
⁷ Be			8.37±0.47				5.97±0.32				5.37±0.44					6.41(1.61~11.1)
¹⁴ C		0.277±0.018[0.0615±0.0039]				0.271±0.017[0.0618±0.0039]				0.251±0.017[0.0593±0.0040]					0.238(0.137~0.290)	
전 베 타		0.817±0.059	1.26±0.07	1.08±0.06	1.07±0.06	1.62±0.07	0.930±0.054	0.928±0.054	1.09±0.06	0.794±0.052	1.76±0.07	0.428±0.044	0.990±0.051	1.58±0.07	1.08(0.0580~2.65)	
¹³¹ I		<0.467	<0.551	<0.527	<0.531	<0.586	<0.555	<0.688	<0.615	<0.679	<0.697	<0.556	<0.607	<0.851	<0.216	
³ H	0.0491±0.0167				0.0561±0.0096				0.0265±0.0062					0.0366 (<0.00173~0.167)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목		2023년 4/4분기													평상변동범위 ('18 ~ '22)
			10월				11월				12월					
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
매화교량 (S, 20.2 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0717				<0.0350				<0.0354					<0.0276
		¹³⁷ Cs	<0.0718				<0.0486				<0.0370					<0.0314
		⁶⁰ Co	<0.0710				<0.0282				<0.0152					<0.0120
		¹⁰⁶ Ru	<0.697				<0.377				<0.390					<0.0156
		¹⁴⁴ Ce	<0.380				<0.242				<0.147					<0.143
		⁷ Be	7.38±0.41				6.15±0.34				5.42±0.39					8.40(1.24~22.3)
	¹⁴ C		0.237±0.017[0.0531±0.0038]				0.268±0.017[0.0620±0.0039]				0.276±0.018[0.0646±0.0041]					0.217(0.111~0.294)
	전 베타		0.822±0.059	1.58±0.07	1.10±0.06	1.11±0.06	1.59±0.07	1.11±0.06	1.03±0.06	0.756±0.051	1.02±0.06	1.64±0.07	0.508±0.045	0.993±0.051	1.66±0.07	1.46(0.254~3.60)
	¹³¹ I		<0.380	<0.586	<0.519	<0.693	<0.517	<0.530	<0.482	<0.451	<0.560	<0.498	<0.594	<0.673	<0.629	<0.131
	³ H		<0.0263				<0.0133				<0.00652					0.0152 (<0.00169~<0.0542)
궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	감 마	¹³⁴ Cs	<0.0674				<0.0407				<0.0358					<0.0305
		¹³⁷ Cs	<0.0724				<0.0470				<0.0363					<0.0323
		⁶⁰ Co	<0.0710				<0.0441				<0.0159					<0.0182
		¹⁰⁶ Ru	<0.513				<0.371				<0.224					<0.0149
		¹⁴⁴ Ce	<0.328				<0.208				<0.173					<0.0946
		⁷ Be	7.19±0.54				6.01±0.31				5.67±0.31					6.68(1.72~10.5)
	전 베타		0.685±0.056	1.31±0.07	1.07±0.06	0.964±0.055	1.43±0.06	1.08±0.06	1.18±0.06	1.06±0.06	0.974±0.055	1.72±0.07	0.534±0.046	1.03±0.05	1.67±0.07	1.09(0.105~2.33)
	¹³¹ I		<1.14	<0.718	<0.610	<0.618	<0.518	<0.460	<0.588	<0.471	<0.695	<0.489	<0.578	<1.09	<0.562	<0.255

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	구기상관측소 (W, 0.4 km)	1.31	-주)	<2.79	<0.00392	<0.00507	<0.00338	<0.00406	0.110 (0.0176~0.514)	4.25 (<0.403~57.4)	<0.00305	A
		1.31	0.150±0.019	<3.63	<0.00520	<0.00553	<0.00419	<0.00464				B
		2.28	-	<2.85	<0.00464	<0.00501	<0.00342	<0.00377				A
		2.28	0.102±0.016	<3.41	<0.00472	<0.00540	<0.00418	<0.00466				B
		3.31	-	<2.74	<0.00647	<0.00722	<0.00636	<0.00716				A
		3.31	0.0466±0.0142	<3.35	<0.00478	<0.00510	<0.00399	<0.00468				B
		4.28	-	<2.97	<0.00687	<0.00891	<0.00567	<0.00697				A
		4.28	0.0655±0.0150	<3.28	<0.00606	<0.00786	<0.00497	<0.00551				B
		5.31	-	4.83±1.80	<0.00492	<0.0110	<0.00573	<0.00652				A
		5.31	0.0904±0.0182	4.51±2.16	<0.00549	<0.00684	<0.00535	<0.00593				B
		6.30	-	3.01±1.73	<0.00374	<0.00466	<0.00372	<0.00419				A
		6.30	0.0381±0.0135	<3.46	<0.00428	<0.00440	<0.00343	<0.00410				B

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

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	구기상관측소 (W, 0.4 km)	7.31	-	<2.73	<0.00278	<0.00397	<0.00373	<0.00404	0.110 (0.0176~0.514)	4.25 (<0.403~57.4)	<0.00305	A
		7.31	0.0240±0.0127	<3.43	<0.00585	<0.00677	<0.00535	<0.00610				B
		8.31	-	<2.88	<0.00505	<0.00820	<0.00439	<0.00593				A
		8.31	0.0312±0.0125	<3.31	<0.00710	<0.00715	<0.00607	<0.00708				B
		9.25	-	<3.06	<0.00407	<0.00354	<0.00372	<0.00425				A
		9.25	0.0360±0.0130	<3.40	<0.00580	<0.00727	<0.00525	<0.00578				B
		10.31	-	16.4±2.1	<0.00707	<0.00736	<0.00592	<0.00700				A
		10.31	0.0792±0.0159	16.0±2.4	<0.00479	<0.00493	<0.00393	<0.00453				B
		11.30	-	<2.77	<0.00540	<0.0109	<0.00569	<0.00694				A
		11.30	0.174±0.019	<3.31	<0.00538	<0.00553	<0.00457	<0.00511				B
		12.27	-	8.81±1.93	<0.00439	<0.00697	<0.00561	<0.00620				A
		12.27	0.0628±0.0140	11.0±2.4	<0.00495	<0.00555	<0.00414	<0.00456				B

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	기상관측소 (SE, 1.5 km)	1.31	0.113±0.018	38.1±2.6	<0.00587	<0.00411	<0.00520	<0.00623	0.0436 (0.0100~0.230)	20.5 (<0.504~154)	<0.00235	A
		2.28	0.0690±0.0150	44.7±2.6	<0.00616	<0.00684	<0.00546	<0.00588				
		3.31	0.0861±0.0161	<2.92	<0.00499	<0.00586	<0.00476	<0.00533				
		4.28	0.0532±0.0137	12.6±1.9	<0.00475	<0.00745	<0.00555	<0.00587				
		5.31	0.0235±0.0129	7.44±1.86	<0.00504	<0.00709	<0.00554	<0.00663				
		6.30	0.0832±0.0166	4.28±1.72	<0.00341	<0.00979	<0.00516	<0.00677				
		7.31	0.0422±0.0146	2.84±1.72	<0.00345	<0.00510	<0.00362	<0.00421				
		8.31	<0.0210	8.95±1.92	<0.00363	<0.00527	<0.00338	<0.00444				
		9.25	0.0436±0.0138	36.2±2.6	<0.00444	<0.00676	<0.00478	<0.00596				
		10.31	0.0287±0.0133	65.3±2.9	<0.00299	<0.00392	<0.00377	<0.00421				
		11.30	0.0708±0.0154	46.4±2.7	<0.00535	<0.00521	<0.00556	<0.00642				
		12.27	0.100±0.017	<2.85	<0.00553	<0.00573	<0.00587	<0.00682				

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	환경실험실 (NW, 1.4 km)	1.31	0.115±0.017	<3.34	<0.00498	<0.00773	<0.00426	<0.00460	0.0971 (0.0157~0.723)	2.19 (<1.29~4.88)	<0.00395	B
		2.28	0.0887±0.0157	<3.39	<0.00427	<0.00460	<0.00334	<0.00421				
		3.31	0.0991±0.0168	<3.24	<0.00610	<0.00684	<0.00567	<0.00603				
		4.28	0.0655±0.0150	<3.41	<0.00490	<0.00523	<0.00408	<0.00452				
		5.31	<0.0209	<3.37	<0.00655	<0.00780	<0.00642	<0.00670				
		6.30	<0.0198	<3.43	<0.00480	<0.00574	<0.00405	<0.00463				
		7.31	0.0429±0.0138	<3.36	<0.00401	<0.00395	<0.00296	<0.00370				
		8.31	0.0300±0.0124	<3.36	<0.00379	<0.00461	<0.00296	<0.00385				
		9.25	<0.0198	<3.51	<0.00373	<0.00437	<0.00273	<0.00351				
		10.31	0.0544±0.0146	<3.64	<0.00471	<0.00518	<0.00393	<0.00471				
		11.30	0.0887±0.0155	<3.41	<0.00573	<0.00709	<0.00541	<0.00587				
		12.27	0.0543±0.0136	<3.22	<0.00367	<0.00436	<0.00302	<0.00377				

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	1.2발사이 (ESE, 0.4 km)	1.31	0.113±0.018	4.67±1.88	<0.00550	<0.00469	<0.00427	<0.00494	0.0526 (<0.0109~0.317)	20.0 (<1.28~62.3)	<0.00250	A
		2.28	0.0421±0.0136	23.3±2.2	<0.00444	<0.00594	<0.00413	<0.00505				
		3.31	0.0441±0.0141	<2.72	<0.00460	<0.00599	<0.00461	<0.00552				
		4.28	0.0351±0.0127	62.7±3.0	<0.00487	<0.00571	<0.00492	<0.00593				
		5.31	0.0386±0.0145	10.4±1.9	<0.00231	<0.00823	<0.00570	<0.00662				
		6.30	0.0868±0.0167	10.1±2.0	<0.00466	<0.00908	<0.00530	<0.00683				
		7.31	<0.0213	15.8±2.1	<0.00520	<0.00737	<0.00598	<0.00659				
		8.31	<0.0209	10.2±1.9	<0.00479	<0.00644	<0.00578	<0.00684				
		9.25	<0.0212	31.1±2.4	<0.00717	<0.00762	<0.00573	<0.00689				
		10.31	0.0248±0.0123	82.1±3.3	<0.00694	<0.00595	<0.00552	<0.00664				
		11.30	0.0771±0.0167	96.0±3.5	<0.00823	<0.00811	<0.00723	<0.00791				
		12.27	0.0734±0.0169	<2.87	<0.00510	<0.00604	<0.00583	<0.00662				

[표 4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									기관
			분 석 핵 종						정상변동범위('18 ~ '22)			
			전β	³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	전β	³ H	¹³⁷ Cs	
빗물	궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	1.31	0.238±0.022	<3.35	<0.00586	<0.00749	<0.00579	<0.00602	0.0990 (<0.00881~0.601)	<1.26	<0.00299	B
		2.28	0.0944±0.0159	<3.54	<0.00487	<0.00510	<0.00391	<0.00475				
		3.31	0.0702±0.0154	<3.22	<0.00719	<0.00894	<0.00719	<0.00755				
		4.28	0.0420±0.0138	<3.31	<0.00651	<0.00866	<0.00531	<0.00593				
		5.31	0.0771±0.0163	<3.47	<0.00497	<0.00526	<0.00404	<0.00440				
		6.30	0.0304±0.0131	<3.33	<0.00487	<0.00590	<0.00418	<0.00462				
		7.31	0.0278±0.0137	<3.24	<0.00437	<0.00423	<0.00350	<0.00391				
		8.31	0.0284±0.0123	<3.47	<0.00666	<0.00794	<0.00612	<0.00707				
		9.25	0.0230±0.0128	<3.40	<0.00421	<0.00507	<0.00337	<0.00397				
		10.31	0.0523±0.0145	<3.56	<0.00500	<0.00534	<0.00395	<0.00462				
		11.30	0.0660±0.0154	<3.41	<0.00706	<0.00870	<0.00619	<0.00684				
		12.27	0.118±0.017	<3.23	<0.00510	<0.00667	<0.00425	<0.00507				

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	부구 (WNW, 1.1 km)	1.31	<2.84	<0.00373	<0.00615	<0.00435	<0.00477	<0.354	<0.00224	A
		1.31	<3.64	<0.00468	<0.00590	<0.00398	<0.00471			B
		2.28	<2.86	<0.00262	<0.00399	<0.00333	<0.00405			A
		2.28	<3.42	<0.00352	<0.00388	<0.00287	<0.00357			B
		3.31	<2.95	<0.00383	<0.00380	<0.00326	<0.00399			A
		3.31	<3.35	<0.00445	<0.00438	<0.00345	<0.00395			B
		4.28	<2.89	<0.00392	<0.00560	<0.00340	<0.00411			A
		4.28	<3.49	<0.00645	<0.00654	<0.00678	<0.00649			B
		5.31	<2.77	<0.00409	<0.00750	<0.00547	<0.00653			A
		5.31	<3.47	<0.00494	<0.00484	<0.00410	<0.00479			B
		6.30	<2.74	<0.00381	<0.00420	<0.00369	<0.00411			A
		6.30	<3.45	<0.00525	<0.00531	<0.00409	<0.00465			B

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	부구 (WNW, 1.1 km)	7.31	<2.93	<0.00467	<0.00389	<0.00364	<0.00421	<0.354	<0.00224	A
		7.31	<3.42	<0.00491	<0.00534	<0.00417	<0.00465			B
		8.31	<2.89	<0.00338	<0.00341	<0.00373	<0.00430			A
		8.31	<3.29	<0.00503	<0.00482	<0.00419	<0.00472			B
		9.25	<3.16	<0.00335	<0.00718	<0.00356	<0.00429			A
		9.25	<3.41	<0.00521	<0.00543	<0.00394	<0.00442			B
		10.31	<2.86	<0.00425	<0.00367	<0.00362	<0.00424			A
		10.31	<3.53	<0.00364	<0.00375	<0.00285	<0.00356			B
		11.30	<2.76	<0.00299	<0.00413	<0.00361	<0.00417			A
		11.30	<3.31	<0.00501	<0.00538	<0.00396	<0.00440			B
		12.27	<2.87	<0.00503	<0.00517	<0.00532	<0.00671			A
		12.27	<3.35	<0.00403	<0.00385	<0.00283	<0.00361			B

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	죽변 (SE, 6.3 km)	1.31	<3.24	<0.00382	<0.00431	<0.00304	<0.00357	<1.27	<0.00387	B
		2.28	<3.48	<0.00648	<0.00777	<0.00669	<0.00684			
		3.31	<3.34	<0.00537	<0.00523	<0.00410	<0.00462			
		4.28	<3.38	<0.00519	<0.00503	<0.00435	<0.00470			
		5.31	<3.36	<0.00470	<0.00451	<0.00341	<0.00409			
		6.30	<3.43	<0.00486	<0.00529	<0.00402	<0.00446			
		7.31	<3.24	<0.00653	<0.00779	<0.00637	<0.00696			
		8.31	<3.39	<0.00524	<0.00523	<0.00407	<0.00456			
		9.25	<3.32	<0.00550	<0.00798	<0.00530	<0.00608			
		10.31	<3.54	<0.00465	<0.00438	<0.00355	<0.00411			
		11.30	<3.24	<0.00487	<0.00558	<0.00388	<0.00452			
		12.27	<3.35	<0.00416	<0.00436	<0.00338	<0.00385			

[표 5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지표수	궁촌 (NNW, 26.3 km)	1.31	<3.34	<0.00504	<0.00530	<0.00408	<0.00455	<1.28	<0.00335	B
		2.28	<3.60	<0.00557	<0.00674	<0.00566	<0.00614			
		3.31	<3.24	<0.00500	<0.00500	<0.00399	<0.00472			
		4.28	<3.26	<0.00509	<0.00544	<0.00407	<0.00480			
		5.31	<3.37	<0.00499	<0.00488	<0.00399	<0.00454			
		6.30	<3.25	<0.00576	<0.00679	<0.00575	<0.00613			
		7.31	<3.33	<0.00391	<0.00347	<0.00305	<0.00385			
		8.31	<3.36	<0.00487	<0.00504	<0.00402	<0.00458			
		9.25	<3.33	<0.00661	<0.00945	<0.00622	<0.00660			
		10.31	<3.44	<0.00675	<0.00735	<0.00674	<0.00718			
		11.30	<3.31	<0.00462	<0.00553	<0.00404	<0.00444			
		12.27	<3.26	<0.00471	<0.00555	<0.00411	<0.00436			

[표 6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
식수	부구 (WNW, 1.3 km)	1.5	<2.91	<0.00461	<0.00471	<0.00436	<0.00485	<0.409	<0.00251	A
		1.5	<3.41	<0.00552	<0.00465	<0.00413	<0.00467			B
		4.17	<3.00	<0.00401	<0.00516	<0.00440	<0.00521			A
		4.17	<3.44	<0.00468	<0.00618	<0.00413	<0.00462			B
		7.13	<2.83	<0.00647	<0.00585	<0.00587	<0.00679			A
		7.13	<3.45	<0.00469	<0.00512	<0.00407	<0.00455			B
		10.16	<2.77	<0.00422	<0.00439	<0.00352	<0.00446			A
		10.16	<3.50	<0.00496	<0.00516	<0.00395	<0.00445			B
	죽변 (SE, 6.5 km)	1.5	<3.29	<0.00526	<0.00476	<0.00409	<0.00469	<1.30	<0.00400	B
		4.17	<3.43	<0.00585	<0.00805	<0.00550	<0.00606			
		7.13	<3.64	<0.00406	<0.00365	<0.00290	<0.00385			
		10.16	<3.53	<0.00455	<0.00512	<0.00396	<0.00438			
	궁촌 (NNW, 26.3 km)	1.5	<3.29	<0.00555	<0.00548	<0.00448	<0.00526	<1.26	<0.00393	B
		4.17	<3.43	<0.00677	<0.00941	<0.00645	<0.00698			
		7.13	<3.68	<0.00401	<0.00387	<0.00287	<0.00378			
		10.16	<3.50	<0.00482	<0.00459	<0.00400	<0.00464			

[표 7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도							기관
			분 석 핵 종					정상변동범위('18 ~ '22)		
			³ H	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	³ H	¹³⁷ Cs	
지하수	부구 (WNW, 1.3 km)	1.5	<2.72	<0.00591	<0.00571	<0.00540	<0.00612	<0.409	<0.00371	A
		1.5	<3.37	<0.00597	<0.00548	<0.00540	<0.00575			B
		4.17	<2.88	<0.00409	<0.00353	<0.00353	<0.00408			A
		4.17	<3.45	<0.00427	<0.00509	<0.00362	<0.00403			B
		7.13	<2.77	<0.00408	<0.00426	<0.00390	<0.00425			A
		7.13	<3.54	<0.00512	<0.00521	<0.00408	<0.00462			B
		10.16	<2.70	<0.00560	<0.00252	<0.00481	<0.00614			A
		10.16	<3.60	<0.00606	<0.00668	<0.00561	<0.00593			B
	죽변 (SE, 5.6 km)	1.5	<3.37	<0.00485	<0.00546	<0.00423	<0.00458	<1.31	<0.00384	B
		4.17	<3.53	<0.00528	<0.00674	<0.00426	<0.00473			
		7.13	<3.65	<0.00553	<0.00673	<0.00529	<0.00600			
		10.16	<3.49	<0.00391	<0.00380	<0.00292	<0.00360			
	궁촌 (NNW, 26.2 km)	1.5	<3.37	<0.00468	<0.00591	<0.00406	<0.00474	<1.25	<0.00397	B
		4.17	<3.53	<0.00481	<0.00670	<0.00399	<0.00445			
		7.13	<3.55	<0.00468	<0.00445	<0.00347	<0.00388			
		10.16	<3.50	<0.00461	<0.00457	<0.00341	<0.00411			

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											기관
			분 석 핵 종								천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
표층토양	후정 (SE, 4.8 km)	3.13	<0.287	<0.464	<0.513	-	<4.30	<0.740	<0.536	<2.88	749±12	-	0.514 (<0.388 ~0.756)	B
		9.5	<0.244	<0.407	<0.452	-	<3.76	<0.650	<0.272	<2.64	737±12			
	주인 (W, 5.7 km)	3.13	<0.517	<0.437	<0.483	-	<4.18	<0.429	1.53±0.08	<3.06	1010±20	-	1.90 (0.422~5.68)	B
		9.5	<0.383	<0.334	<0.375	-	<2.99	<0.318	1.44±0.07	<2.27	926±15			
	나곡 (NNW, 3.0 km)	3.13	<0.325	<0.276	<0.271	0.401±0.119	<1.07	<0.265	<0.332	<2.02	528±7	0.602 (0.265~1.04)	1.11 (0.306~2.03)	A
		3.13	<0.253	<0.397	<0.431	0.541±0.117	<3.61	<0.736	<0.468	<2.61	572±10			B
		9.5	<0.426	<0.311	<0.438	0.652±0.105	<1.43	<0.342	0.979±0.149	<2.79	727±10			A
		9.5	<0.331	<0.360	<0.424	0.626±0.091	<3.29	<0.338	0.918±0.075	<2.31	697±12			B
	부구 (NNW, 1.4 km)	3.13	<0.431	<0.387	<0.428	-	<3.45	<0.380	1.11±0.07	<2.57	1010±20	-	0.845 (0.474~1.56)	B
		9.5	<0.230	<0.264	<0.319	-	<2.28	<0.229	0.709±0.054	<1.55	926±15			
	매화 (S, 24.6 km)	3.13	<0.530	<0.498	<0.503	0.185±0.086	<4.16	<0.463	2.33±0.10	<3.12	1010±20	0.370 (0.110~0.769)	2.72 (1.59~5.82)	B
		9.5	<0.333	<0.372	<0.434	0.278±0.075	<3.41	<0.337	3.50±0.11	<2.24	1030±20			
	궁촌초교 (NNW, 26.8 km)	3.13	<0.284	<0.350	<0.438	-	<3.01	<0.317	0.828±0.067	<2.05	983±16	-	0.979 (0.541~1.68)	B
		9.5	<0.386	<0.348	<0.406	-	<2.94	<0.326	1.10±0.07	<2.15	1010±20			

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도									기관
			분 석 핵 종							천연핵종	정상변동범위 ('18 ~ '22)	
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹⁰⁶ Ru	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	
하 천 토 양	부구 (WNW, 1.1 km)	1.5	<0.295	<0.272	<0.401	<2.72	<0.237	0.852±0.094	<1.41	965±12	0.311 (<0.203~0.503)	A
		1.5	<0.283	<0.367	<0.430	<3.26	<0.346	0.935±0.071	<2.27	1010±20		B
		4.17	<0.278	<0.263	<0.304	<1.76	<0.235	<0.287	<1.73	1040±13		A
		4.17	<0.239	<0.262	<0.325	<2.24	<0.223	<0.292	<1.48	1040±20		B
		7.13	<0.305	<0.294	<0.380	<1.35	<0.270	0.371±0.095	<2.35	975±12		A
		7.13	<0.336	<0.309	<0.349	<2.55	<0.277	0.338±0.045	<1.91	1020±20		B
		10.16	<0.301	<0.258	<0.388	<1.97	<0.281	<0.333	<1.75	1037±13		A
		10.16	<0.248	<0.319	<0.362	<2.67	<0.283	<0.185	<1.91	1040±20		B
	호산 (NNW, 10.5 km)	1.5	<0.250	<0.356	<0.414	<3.07	<0.540	<0.257	<2.19	932±15	0.390 (0.226~0.813)	B
		4.17	<0.252	<0.256	<0.327	<2.22	<0.223	0.332±0.051	<1.45	965±16		
		7.13	<0.262	<0.343	<0.400	<3.09	<0.373	0.729±0.060	<2.55	994±16		
		10.16	<0.211	<0.349	<0.397	<3.07	<0.528	<0.388	<2.09	867±14		
	매화 (S, 23.2 km)	1.5	<0.226	<0.359	<0.412	<3.28	<0.540	<0.418	<2.28	780±13	0.604 (0.208~4.07)	B
		4.17	<0.208	<0.278	<0.318	<2.45	<0.285	0.228±0.037	<2.00	810±13		
		7.13	<0.360	<0.320	<0.360	<2.91	<0.308	1.69±0.07	<2.13	731±12		
		10.16	<0.267	<0.414	<0.476	<3.71	<0.619	0.330±0.051	<2.54	856±14		

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L[Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	기관		
			분 석 핵 종												천연핵 종	정상변동범위('18 ~ '22)						
			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				
곡류 (보리)	죽변 (SSE, 4.5 km)	6.19	<2.98 [<0.341]	<3.07 [<1.51]	0.248 ±0.018	<0.0623	<0.0705	<0.0463	0.0366 ±0.0040	<0.478	<0.107	<0.0691	<0.0769	<0.349	44.6 ±1.1	2.51 (<0.429 ~4.65)	2.01 (<0.486 ~3.55)	0.226 (0.217 ~0.250)	0.0579 (0.0361 ~0.0739)	<0.0473	A	
		6.19	<3.36 [<0.244]	<3.39 [<1.41]	0.212 ±0.017	<0.0553	<0.0538	<0.0611	0.0392 ±0.0046	<0.431	<0.0526	<0.0435	<0.0587	<0.341	52.8 ±1.1						B	
		매화 (S, 20.1 km)	6.19	<3.49 [<0.289]	<3.38 [<1.53]	0.224 ±0.018	<0.0623	<0.0572	<0.0649	0.0327 ±0.0043	<0.498	<0.0564	<0.0503	<0.0580	<0.348	45.9 ±1.0	<1.28	<1.29	0.224 (0.208 ~0.240)	0.0223 (0.0134 ~0.0438)	<0.0615	B
곡류 (쌀)	부구 (WNW, 1.3 km)	11.16	<2.87 [<0.400]	<2.96 [<1.31]	0.239 ±0.018	<0.0457	<0.0609	<0.0902	0.00316 ±0.00148	<0.592	<0.0734	<0.0538	<0.0637	<0.435	27.6 ±0.9	<0.496	0.227 (<1.39 ~5.19)	0.227 (0.206 ~0.247)	0.00672 (0.00419 ~0.00843)	<0.0332	A	
		11.16	<3.34 [<0.336]	<3.43 [<1.62]	0.202 ±0.017	<0.0554	<0.0536	<0.0643	<0.00320	<0.472	<0.0592	<0.0545	<0.0607	<0.351	25.6 ±0.7						B	
		매화 (S, 20.1 km)	11.16	<3.36 [<0.296]	<3.26 [<1.53]	0.223 ±0.017	<0.0450	<0.0463	<0.0486	0.00357 ±0.00200	<0.386	<0.0556	<0.0392	<0.0472	<0.296	23.2 ±0.6	<1.43	<1.44	0.238 (0.228 ~0.252)	0.00861 (<0.00520 ~0.0123)	<0.0582	B
채소류 (배추)	부구 (WNW, 1.3 km)	6.19	<2.88 [<2.55]	<2.95 [<0.106]	0.255 ±0.018	<0.0436	<0.0569	<0.0393	0.0247 ±0.0086	<0.427	<0.0553	<0.0442	<0.0535	<0.202	124±2	1.93 (<0.518 ~4.75)	2.12 (<0.496 ~4.89)	0.231 (0.203 ~0.258)	0.0813 (0.00777 ~0.235)	<0.0146	A	
		6.19	<3.23 [<2.96]	<3.24 [<0.127]	0.249 ±0.018	<0.0251	<0.0245	<0.0311	0.0249 ±0.0070	<0.187	<0.0203	<0.0181	<0.0241	<0.0956	128±2						B	
		11.16	<2.67 [<2.40]	3.97 ±1.73 [0.156 ±0.068]	0.263 ±0.017	<0.0332	<0.0357	<0.0525	0.0648 ±0.0063	<0.187	<0.0312	<0.0307	<0.0380	<0.168	74.5 ±1.0						A	
		11.16	<3.33 [<3.14]	3.77 ±2.13 [0.119 ±0.067]	0.216 ±0.017	<0.0224	<0.0228	<0.0296	0.0724 ±0.0070	<0.171	<0.0229	<0.0171	<0.0206	<0.0855	85.9 ±1.4						B	
	매화 (S, 22.4 km)	6.19	<3.23 [<3.08]	<3.33 [<0.0808]	0.207 ±0.017	<0.0205	<0.0205	<0.0256	0.0206 ±0.0045	<0.154	<0.0177	<0.0158	<0.0189	<0.0827	86.2 ±1.4	<1.28	2.03 (<1.33 ~3.53)	0.231 (0.216 ~0.242)	0.0628 (0.0167 ~0.122)	<0.0179	B	
		11.16	<3.33 [<3.14]	<3.33 [<0.0974]	0.205 ±0.017	<0.0220	<0.0222	<0.0275	0.0229 ±0.0035	<0.167	<0.0219	<0.0164	<0.0203	<0.0883	77.1 ±1.3							

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마-⁹⁰Sr(Bq/kg-fresh), ³H(Bq/L [Bq/kg-fresh]), ¹⁴C(Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																	기관		
			분 석 핵 종													천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)					
			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				
과일류 (감)	부구 (WNW, 1.3 km)	9.18	<2.97 [<2.45]	<2.92 [<0.237]	0.227 ±0.018	<0.0553	<0.0598	<0.0701	0.0128 ±0.0025	<0.419	<0.0379	<0.0551	<0.0648	<0.334	62.2 ±1.2	<0.627	2.36 (<0.630 ~4.34)	0.229 (0.200 ~0.259)	0.0318 (0.00941 ~0.0647)	<0.0248	A	
		9.18	<3.33 [<2.78]	<3.33 [<0.189]	0.220 ±0.018	<0.0334	<0.0343	<0.0426	0.0159 ±0.0030	<0.271	<0.0345	<0.0284	<0.0321	<0.148	57.2 ±1.0						B	
		매화 (S, 22.4 km)	9.18	<3.24 [<2.75]	<3.34 [<0.218]	0.200 ±0.018	<0.0364	<0.0365	<0.0460	0.00646 ±0.00225	<0.291	<0.0364	<0.0291	<0.0350	<0.162	62.0 ±1.1	<1.35	<1.33	0.227 (0.203 ~0.238)	0.0522 (0.00639 ~0.0918)	<0.0188	B
육류 (닭)	덕구 (SW, 7.6 km)	3.13	<3.35 [<2.50]	<3.14 [<0.452]	0.242 ±0.018	-	-	-	-	<0.395	<0.0602	<0.0490	<0.0563	<0.288	92.4 ±1.8	<0.386	2.10 (<0.373 ~8.10)	0.225 (0.204 ~0.246)	-	<0.0452	A	
		3.13	<3.44 [<2.56]	<3.58 [<0.506]	0.212 ±0.018	-	-	-	-	<0.652	<0.0818	<0.0704	<0.0821	<0.485	93.8 ±1.8						B	
		9.18	<2.79 [<1.65]	<2.86 [<0.727]	0.212 ±0.018	-	-	-	-	<0.593	<0.0839	<0.0656	<0.0799	<0.393	74.0 ±1.4						A	
		9.18	<3.30 [<2.41]	<3.32 [<0.507]	0.205 ±0.018	-	-	-	-	<0.493	<0.0580	<0.0496	<0.0461	<0.368	78.9 ±1.5						B	
	매화 (S, 22.4 km)	3.15	<3.44 [<2.51]	<3.36 [<0.518]	0.219 ±0.018	-	-	-	-	<0.670	<0.0812	<0.0644	<0.0806	<0.480	92.7 ±1.8	<1.34	<1.35	0.231 (0.202 ~0.245)	-	<0.0669	B	
		9.18	<3.23 [<2.44]	<3.31 [<0.449]	0.219 ±0.018	-	-	-	-	<0.565	<0.0692	<0.0571	<0.0710	<0.402	84.2 ±1.6							

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : 감마- ^{90}Sr (Bq/L), ^3H (Bq/L[Bq/L-fresh]), ^{14}C (Bq/g-C)]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														기관		
			분 석 핵 종										천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)					
			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				
우유	광현목장 (S, 62.8 km)	1.31	-	-	-	-	<0.342	<0.0374	<0.0348	<0.0416	<0.242	46.8±0.9	<1.32	<1.28	0.226 (0.205 ~0.243)	0.00777 (0.00434 ~0.0125)	<0.0237	B	
		2.28	-	-	-	-	<0.312	<0.0433	<0.0316	<0.0367	<0.223	49.2±0.9							
		3.31	<3.32 [<2.76]	<3.45 [<0.349]	0.214 ±0.017	0.00875 ±0.00285	<0.446	<0.0656	<0.0453	<0.0522	<0.288	45.8±0.9							
		4.28	-	-	-	-	<0.511	<0.0653	<0.0537	<0.0608	<0.361	47.0±0.9							
		5.31	-	-	-	-	<0.303	<0.0353	<0.0309	<0.0370	<0.212	48.1±0.9							
		6.30	<3.33 [<2.92]	<3.45 [<0.337]	0.210 ±0.017	0.00709 ±0.00372	<0.339	<0.0416	<0.0333	<0.0404	<0.228	48.1±0.9							
		7.31	-	-	-	-	<0.321	<0.0400	<0.0320	<0.0393	<0.222	47.7±0.9							
		8.31	-	-	-	-	<0.344	<0.0420	<0.0360	<0.0413	<0.238	51.5±1.0							
		9.25	<3.39 [<3.01]	<3.38 [<0.303]	0.200 ±0.018	0.00709 ±0.00350	<0.281	<0.0315	<0.0289	<0.0352	<0.209	52.1±1.0							
		10.31	-	-	-	-	<0.263	<0.0318	<0.0268	<0.0339	<0.205	44.6±0.9							
		11.30	-	-	-	-	<0.323	<0.0616	<0.0333	<0.0390	<0.223	50.8±0.9							
		12.27	<3.56 [<3.13]	<3.56 [<0.347]	0.205 ±0.017	0.00539 ±0.00289	<0.271	<0.0303	<0.0272	<0.0347	<0.200	45.1±0.9							

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도											기관
			분 석 핵 종							천연핵종		정상변동범위('18 ~ '22)		
			⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁷ Be	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	
솔잎	나곡 (NNW, 3.0 km)	3.13	<0.108	1.26±0.03	<0.649	<0.0832	<0.0873	<0.0947	<0.603	20.6±0.6	84.9±1.6	2.15 (1.06~3.49)	<0.0619	A
		3.13	<0.0853	1.17±0.03	<0.573	<0.0972	<0.0617	<0.0752	<0.392	20.2±0.4	78.8±1.5			B
		9.5	<0.0945	1.06±0.02	<0.607	<0.126	<0.0738	<0.0926	<0.464	13.4±0.5	67.3±1.3			A
		9.5	<0.0706	0.992±0.025	<0.532	<0.0732	<0.0546	<0.0646	<0.359	14.6±0.3	63.9±1.2			B
	후정 (SE, 4.8 km)	3.13	<0.0771	-	<0.569	<0.0738	<0.0558	<0.0668	<0.367	26.8±0.5	78.7±1.5	-	<0.0655	B
		9.5	<0.0823	-	<0.582	<0.0723	<0.0563	<0.0682	<0.342	9.35±0.24	98.9±1.8			
	주인 (W, 5.7 km)	3.13	<0.0836	-	<0.591	<0.0943	<0.0608	<0.0703	<0.380	15.6±0.3	67.0±1.3	-	<0.0718	B
		9.5	<0.0793	-	<0.574	<0.0756	<0.0574	<0.0688	<0.371	17.4±0.3	75.6±1.5			
	매화 (S, 24.6 km)	3.13	<0.0642	0.739±0.025	<0.449	<0.0699	<0.0447	<0.0471	<0.332	17.3±0.3	65.3±1.3	2.15 (1.02~5.42)	<0.0569	B
		9.5	<0.0707	1.98±0.03	<0.505	<0.0647	<0.0496	<0.0690	<0.354	14.1±0.3	76.4±1.5			
쭈	나곡 (NNW, 3.0 km)	5.15	<0.139	-	<0.772	<0.120	<0.0573	<0.0701	<0.411	21.1±0.6	278±3	-	<0.0537	A
		5.15	<0.0772	-	<0.465	<0.0611	<0.0482	<0.0567	<0.293	20.6±0.3	273±4			B
		9.18	<0.105	-	<0.641	<0.129	<0.0756	<0.0952	<0.654	99.3±1.3	262±3			A
		9.18	<0.0715	-	<0.457	<0.0665	<0.0451	<0.0545	<0.327	91.6±1.3	227±4			B
	매 화 (S, 24.7km)	5.15	<0.0828	-	<0.525	<0.0661	<0.0521	<0.0631	<0.332	26.1±0.4	274±4	-	<0.0551	B
		9.18	<0.0585	-	<0.372	<0.0522	<0.0372	<0.0307	<0.249	64.9±0.9	213±3			

[표 13] 해수 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																		기관			
		분 석 핵 종																천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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 (ESE, 1.8 km)	1.25	12.9 ±1.3	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1 (7.90 ~13.4)	<0.355	0.959 (0.548 ~1.56)	1.84 (1.25 ~2.58)	A	
	1.25	10.5 ±1.1	<3.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.22	11.4 ±1.2	<2.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.22	11.9 ±1.2	<3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.29	12.5 ±1.2	<2.74	<1.24	<1.22	<1.94	<0.906	<2.48	0.914 ±0.139	<2.08	<1.48	<1.06	<15.5	<0.987	1.79 ±0.35	<4.82	15.1 ±0.3					A	
	3.29	11.6 ±1.2	<3.36	<0.969	<0.949	<2.10	<1.06	<2.24	0.831 ±0.185	<1.72	<0.987	<0.853	<15.8	<0.545	1.78 ±0.16	<3.85	11.5 ±0.3					B	
	4.26	11.0 ±1.2	<2.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.26	11.6 ±1.2	<3.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.31	10.2 ±1.3	<2.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.31	11.1 ±1.2	<3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.28	12.5 ±1.3	<2.81	<1.11	<1.36	<2.15	<1.55	<2.78	0.712 ±0.137	<2.00	<1.47	<1.16	<32.4	<0.907	1.56 ±0.33	<6.34	15.0 ±0.3					A	
	6.28	10.2 ±1.1	<3.25	<0.735	<0.714	<1.58	<0.817	<1.67	0.669 ±0.168	<1.25	<0.860	<0.652	<15.6	<0.525	1.59 ±0.15	<3.22	11.8 ±0.3					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 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																천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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 (ESE, 1.8 km)	7.26	10.7 ±1.4	<2.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1 (7.90 ~13.4)	<0.355	0.959 (0.548 ~1.56)	1.84 (1.25 ~2.58)	A	
	7.26	10.2 ±1.2	<3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	8.30	13.0 ±1.4	<2.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	8.30	10.7 ±1.1	<3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	9.27	12.4 ±1.3	<3.01	<1.02	<1.39	<1.73	<1.29	<2.96	0.889 ±0.217	<2.33	<1.66	<0.935	<26.0	<1.00	1.18 ±0.31	<31.2	14.0 ±0.4					A	
	9.27	10.8 ±1.2	<3.41	<0.983	<1.08	<2.40	<1.11	<2.12	0.738 ±0.173	<1.93	<1.21	<0.928	<20.9	<0.517	1.66 ±0.16	<6.63	11.4 ±0.3					B	
	10.25	12.1 ±1.3	<2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	10.25	12.5 ±1.2	<3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	11.29	11.9 ±1.3	<3.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	11.29	11.6 ±1.3	<3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	12.27	13.3 ±1.3	<2.84	<1.21	<1.35	<1.81	<1.34	<2.69	0.686 ±0.179	<2.24	<1.57	<1.17	<38.2	<1.30	1.71 ±0.47	<22.4	10.7 ±0.3					A	
	12.27	10.3 ±1.1	<3.45	<0.919	<0.840	<1.85	<1.09	<2.09	0.732 ±0.195	<1.53	<0.994	<0.766	<20.8	<0.500	1.51 ±0.16	<3.93	12.5 ±0.3					B	

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		기관			
		분 석 핵 종																천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	1.18	11.9 ±1.2	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0 (8.34 ~13.8)	2.17 (<0.389 ~25.4)	0.962 (0.614 ~1.66)	1.79 (1.24 ~2.44)	A	
	1.18	12.7 ±1.3	<3.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	2.22	10.9 ±1.3	14.6 ±2.0 [※])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	2.22	11.6 ±1.1	12.3 ±2.3 [※])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	3.15	10.1 ±1.2	<2.74	<1.32	<1.29	<1.64	<1.35	<2.99	0.931 ±0.153	<1.87	<1.34	<1.23	<24.2	<0.986	1.22 ±0.36	<5.32	14.4 ±0.4					A	
	3.15	10.3 ±1.2	<3.33	<1.04	<1.08	<2.32	<1.14	<2.22	0.679 ±0.188	<1.76	<1.09	<0.920	<20.5	<0.893	1.46 ±0.15	<4.67	12.4 ±0.3					B	
	4.19	10.8 ±1.3	<2.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	4.19	11.9 ±1.2	<3.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	5.17	11.6 ±1.3	<2.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A	
	5.17	10.8 ±1.2	<3.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B	
	6.21	12.9 ±1.3	3.25 ±1.64	<1.63	<1.93	<4.62	<2.33	<4.28	0.771 ±0.134	<3.37	<2.48	<1.56	<45.4	<0.881	<1.21	<1.03	11.4 ±0.3					A	
	6.21	10.5 ±1.2	<3.38	<1.02	<1.04	<2.28	<1.28	<2.52	0.619 ±0.180	<1.91	<1.22	<0.982	<20.0	<0.770	1.12 ±0.17	<4.56	13.1 ±0.3					B	

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고 ('5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																	기관			
		분 석 핵 종															천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)				
		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
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	7.19	11.2 ±1.4	<2.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0 (8.34 ~13.8)	2.17 (<0.389 ~25.4)	0.962 (0.614 ~1.66)	1.79 (1.24 ~2.44)	A
	7.19	13.6 ±1.2	<3.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.23	12.6 ±1.4	27.2 ±2.3 ^㉔)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.23	13.6 ±1.2	28.3 ±2.6 ^㉔)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	9.27	12.9 ±1.3	<3.04	<0.942	<1.44	<2.76	<0.958	<2.37	0.929 ±0.154	<2.15	<1.69	<1.07	<38.5	<0.880	1.86 ±0.33	<6.14	13.3 ±0.4					A
	9.27	10.7 ±1.1	<3.40	<0.882	<0.985	<2.12	<0.973	<2.11	0.658 ±0.172	<1.66	<1.08	<0.821	<26.5	<0.738	1.57 ±0.17	<5.68	11.6 ±0.3					B
	10.18	11.6 ±1.3	<2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	10.18	11.2 ±1.3	<3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	11.15	12.6 ±1.3	<2.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	11.15	12.1 ±1.2	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	12.20	12.8 ±1.3	<2.87	<1.24	<1.38	<2.53	<1.56	<2.56	0.815 ±0.142	<1.18	<1.63	<0.979	<28.9	<1.26	1.67 ±0.44	<7.06	13.2 ±0.4					A
	12.20	12.4 ±1.3	<3.47	<1.00	<1.03	<1.96	<1.18	<2.30	0.767 ±0.180	<1.75	<1.09	<0.878	<20.2	<0.775	1.69 ±0.18	<4.77	13.1 ±0.3					B

주) 원자력안전위원회 일시증가 보고 ('5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료' 참조)

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 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															천연 핵종	평상변동범위('18 ~ '22)				
		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
취수구 (NNE, 0.7 km)	1.31	11.6 ±1.2	<3.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6 (8.31 ~12.2)	<1.23	-	1.65 (1.14 ~2.15)	B
	2.28	11.4 ±1.1	<3.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.31	11.2 ±1.2	<3.52	<1.26	<1.33	<3.08	<1.32	<2.94	-	<2.39	<1.56	<1.13	<24.1	<0.654	1.45 ±0.15	<7.58	12.1 ±0.3					
	4.28	10.9 ±1.2	<3.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.31	10.6 ±1.2	<3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.30	10.6 ±1.1	<3.35	<1.09	<1.11	<2.54	<1.26	<2.65	-	<2.01	<1.28	<0.983	<26.7	<0.635	1.26 ±0.15	<5.71	9.24 ±0.25					
	7.31	12.1 ±1.2	<3.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.31	9.94 ±1.09	<3.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	9.44 ±1.08	<3.40	<0.711	<0.754	<1.64	<0.864	<1.61	-	<1.39	<0.822	<0.653	<17.3	<0.782	1.21 ±0.13	<3.32	11.9 ±0.3					
	10.31	10.5 ±1.2	<3.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.30	11.1 ±1.1	<3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
12.27	12.0 ±1.2	<3.21	<0.765	<0.809	<1.59	<0.823	<1.80	-	<1.36	<0.845	<0.758	<20.4	<0.519	1.41 ±0.15	<3.15	12.0 ±0.3						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																평상변동범위('18 ~ '22)				기관
		분 석 핵 종															천연 핵종					
		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	
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	1.18	12.7 ±1.3	<3.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.71 ~12.6)	1.92 (<1.24 ~5.54)	-	1.71 (0.915 ~2.39)	B
	2.22	11.3 ±1.1	<3.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.15	11.6 ±1.3	<3.59	<1.06	<1.04	<2.28	<1.19	<2.36	-	<1.98	<1.18	<0.982	<15.4	<0.656	1.50 ±0.15	<4.63	11.5 ±0.3					
	4.19	12.2 ±1.2	<3.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.17	11.2 ±1.2	<3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.21	11.4 ±1.1	<3.34	<1.02	<1.05	<2.17	<1.21	<2.31	-	<1.79	<1.10	<0.951	<21.0	<0.767	1.20 ±0.15	<4.53	12.3 ±0.3					
	7.19	12.9 ±1.2	<3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.23	14.3 ±1.2	<3.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.27	10.6 ±1.1	<3.40	<0.718	<0.747	<1.72	<0.831	<1.75	-	<1.36	<0.886	<0.650	<26.7	<0.743	1.23 ±0.18	<4.13	11.5 ±0.3					
	10.18	12.0 ±1.2	<3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.15	12.0 ±1.3	<3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.20	11.0 ±1.1	<3.43	<0.857	<0.873	<1.85	<1.02	<1.93	-	<1.50	<0.974	<0.790	<20.6	<0.484	1.74 ±0.16	<4.10	12.6 ±0.3					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																평상변동범위('18 ~ '22)				기관
		분 석 핵 종															천연핵종					
		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	
석호항 (NNW, 1.9 km)	1.31	-	<3.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.31	-	1.63 (1.33 ~1.91)	B
	2.28	-	<3.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.31	-	<3.36	<1.11	<1.16	<2.68	<1.28	<2.48	-	<2.16	<1.35	<1.01	<26.9	<0.758	1.68 ±0.17	<6.77	12.7±0.3					
	4.28	-	<3.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.31	-	<3.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.30	-	<3.32	<1.21	<1.27	<2.77	<1.36	<2.99	-	<2.31	<1.41	<1.18	<21.1	<0.776	1.41 ±0.14	<6.41	12.2±0.3					
	7.31	-	<3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.31	-	<3.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	-	<3.41	<1.05	<0.997	<2.31	<1.10	<2.49	-	<1.89	<1.20	<0.970	<22.4	<0.746	1.81 ±0.21	<6.06	11.3±0.3					
	10.31	-	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.30	-	<3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.27	-	<3.15	<0.964	<1.05	<2.21	<1.15	<2.19	-	<1.81	<1.10	<0.933	<17.4	<0.632	1.22 ±0.14	<4.70	12.8±0.3					

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																평상변동범위('18 ~ '22)				기관
		분 석 핵 종															천연핵종					
		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	
봉수항 (SE, 5.5 km)	1.31	-	<3.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.25 (<1.28 ~4.27)	-	1.65 (1.11 ~1.98)	B
	2.28	-	<3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.31	-	<3.35	<1.10	<1.14	<2.43	<1.24	<2.20	-	<1.98	<1.28	<0.980	<30.7	<0.839	1.38 ±0.15	<6.37	12.6±0.3					
	4.28	-	<3.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.31	-	<3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.30	-	<3.45	<1.11	<1.09	<2.58	<1.19	<2.70	-	<2.01	<1.22	<1.05	<32.1	<0.768	<1.39	<5.68	10.8±0.3					
	7.31	-	<3.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.31	-	<3.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	-	4.19±2.11	<0.851	<0.961	<2.17	<1.00	<2.13	-	<1.68	<1.07	<0.805	<24.3	<0.773	1.41 ±0.18	<5.34	11.5±0.3					
	10.31	-	<3.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.30	-	<3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
12.27	-	<3.22	<0.998	<0.992	<2.28	<1.09	<2.46	-	<1.89	<1.10	<0.938	<21.8	<0.519	1.62 ±0.15	<4.86	12.0±0.3						

[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		기관		
		분 석 핵 종															천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)				
		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
광진 (NNW, 43.1 km)	1.31	11.3±1.2	<3.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8 (8.29 ~12.3)	<1.28	0.924 (0.665 ~1.28)	1.59 (1.12 ~2.08)	B
	2.28	10.8±1.1	<3.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3.31	10.5±1.2	<3.46	<1.12	<1.20	<2.62	<1.20	<2.68	0.696 ±0.202	<2.11	<1.26	<1.07	<26.4	<0.751	1.36 ±0.19	<6.39	12.4±0.3					
	4.28	11.2±1.2	<3.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.31	11.4±1.2	<3.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	6.30	9.69±1.10	<3.32	<1.07	<1.14	<2.19	<1.17	<2.28	0.645 ±0.173	<1.88	<1.15	<0.958	<15.3	<0.767	1.40 ±0.19	<5.32	11.6±0.3					
	7.31	11.9±1.2	<3.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	8.31	10.4±1.1	<3.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	9.25	10.7±1.2	<3.53	<0.893	<0.913	<1.95	<1.11	<2.03	0.961 ±0.202	<1.63	<0.979	<0.817	<21.7	<0.513	1.28 ±0.14	<4.01	11.4±0.3					
	10.31	11.5±1.2	<3.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	11.30	12.4±1.2	<3.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	12.27	11.1±1.2	<3.13	<1.04	<1.08	<2.14	<1.14	<2.44	0.602 ±0.171	<1.88	<1.24	<0.941	<21.7	<0.682	1.51 ±0.16	<5.14	11.5±0.3					

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																기관	
		분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)		
		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 (NNE, 0.7 km)	4.3	<0.255	<0.285	<0.736	<0.345	<0.802	-	<0.586	<0.398	<0.286	<0.242	0.346 ±0.048	<1.35	<1.66	968±16	-	0.259 (<0.195~<0.348)	B	
	10.12	<0.311	<0.279	<0.636	<0.329	<0.767	-	<0.524	<0.326	<0.269	<0.261	0.240 ±0.042	<1.03	<1.90	853±14				
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	4.17	<0.209	<0.273	<0.658	<0.320	<0.830	-	<0.521	<0.335	<0.260	<0.276	<0.207	<1.09	<1.91	915±15	-	0.337 (<0.185~0.828)	B	
	10.26	<0.385	<0.350	<0.901	<0.419	<1.21	-	<0.644	<0.390	<0.341	<0.514	<0.390	<1.21	<2.09	879±14				
배수구 (ESE, 1.8 km)	4.5	<0.254	<0.221	<0.439	<0.307	<0.466	0.340 ±0.088	<0.447	<0.255	<0.219	<0.212	0.301 ±0.077	<3.70	<1.85	947±11	0.208 (0.101~0.376)	0.348 (0.232~0.568)	A	
	4.5	<0.225	<0.388	<1.01	<0.421	<1.29	0.271 ±0.088	<0.748	<0.470	<0.366	<0.569	0.294 ±0.042	<1.83	<2.30	1020±20			B	
	10.11	<0.345	<0.329	<0.798	<0.292	<0.843	0.305 ±0.087	<0.352	<0.373	<0.313	<0.310	<0.373	<1.06	<2.39	955±12			A	
	10.11	<0.292	<0.434	<1.06	<0.511	<1.48	0.252 ±0.078	<0.829	<0.496	<0.431	<0.659	<0.304	<1.58	<2.77	997±16			B	
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	4.17	<0.445	<0.334	<0.513	<0.360	<0.737	0.465 ±0.091	<0.813	<0.439	<0.297	<0.341	0.540 ±0.124	<6.49	<2.95	904±11	0.188 (<0.0253~0.416)	0.353 (0.156~0.595)	A	
	4.17	<0.314	<0.532	<1.34	<0.568	<1.69	0.363 ±0.087	<1.01	<0.660	<0.495	<0.768	<0.553	<2.79	<3.25	1100±20			B	
	10.26	<0.534	<0.383	<0.485	<0.378	<0.749	0.211 ±0.084	<0.942	<0.515	<0.406	<0.376	<0.483	<8.29	<2.46	953±12			A	
	10.26	<0.518	<0.440	<0.866	<0.461	<1.06	0.154 ±0.084	<0.901	<0.580	<0.451	<0.452	0.428 ±0.060	<1.92	<3.39	947±15			B	

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관: 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관	
		분 석 핵 종													천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)		
		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
석호항 (NNW, 1.9 km)	4.11	<0.245	<0.285	<0.735	<0.322	<0.801	-	<0.518	<0.347	<0.258	<0.245	0.453 ±0.044	<1.37	<1.67	964±16	-	0.501 (0.290~0.686)	B
	10.27	<0.355	<0.314	<0.728	<0.359	<0.856	-	<0.612	<0.396	<0.311	<0.307	0.475 ±0.048	<1.32	<2.19	907±15			
봉수항 (SE, 5.5 km)	4.1	<0.261	<0.266	<0.669	<0.287	<0.747	-	<0.469	<0.211	<0.224	<0.233	<0.181	<1.39	<1.56	730±12	-	0.278 (<0.226~<0.348)	B
	10.5	<0.335	<0.308	<0.789	<0.368	<1.03	-	<0.556	<0.334	<0.295	<0.422	<0.336	<1.06	<1.79	681±11			
광진 (NNW, 43.1 km)	4.3	<0.264	<0.255	<0.674	<0.313	<0.759	<0.135	<0.485	<0.352	<0.227	<0.219	<0.187	<1.22	<1.44	707±12	0.144 (<0.0512~0.362)	0.203 (<0.161~<0.290)	B
	10.19	<0.298	<0.280	<0.683	<0.335	<0.818	<0.139	<0.493	<0.199	<0.251	<0.257	<0.189	<1.03	<1.69	822±13			

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)			
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	
고등어	취수구 (NNE, 0.7 km)	4.19	<0.0471	<0.0506	<0.0606	<0.145	-	<0.0887	<0.0513	<0.0436	<0.0610	<0.0389	0.110 ±0.010	120±2	-	<0.0404	0.0817 (<0.0555 ~0.135)	B
방어		10.11	<0.0800	<0.0784	<0.0941	<0.237	-	<0.141	<0.0816	<0.0761	<0.105	<0.0667	0.114 ±0.012	123±2				
고등어	신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	4.19	<0.0617	<0.0628	<0.0708	<0.186	-	<0.108	<0.0637	<0.0578	<0.0811	<0.0516	0.107 ±0.009	123±2	-	<0.0411	0.0882 (<0.0435 ~0.145)	B
삼치		10.11	<0.0373	<0.0374	<0.0455	<0.120	-	<0.0656	<0.0384	<0.0337	<0.0449	<0.0278	0.0969 ±0.0075	135±2				
고등어	배수구 (ESE, 1.8 km)	4.26	<0.0436	<0.0421	<0.0954	<0.120	0.0328 ±0.0065	<0.0785	<0.0430	<0.0317	<0.0648	<0.0360	0.0968 ±0.0141	110±2	0.0161 (<0.00532 ~0.0321)	<0.0234	0.0832 (0.0389 ~0.141)	A
		4.26	<0.0529	<0.0566	<0.0678	<0.159	0.0209 ±0.0078	<0.0955	<0.0570	<0.0484	<0.0852	<0.0428	0.0876 ±0.0089	127±2				B
방어		10.11	<0.0418	<0.0494	<0.0898	<0.149	0.0111 ±0.0063	<0.0899	<0.0490	<0.0410	<0.0511	<0.0408	0.122 ±0.016	137±2				A
		10.11	<0.0517	<0.0518	<0.0628	<0.154	<0.0119	<0.0860	<0.0525	<0.0473	<0.0616	<0.0406	0.115 ±0.009	133±2				B
고등어	신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	4.19	<0.0547	<0.0581	<0.0779	<0.141	0.0265 ±0.0066	<0.0789	<0.0598	<0.0377	<0.0479	<0.0484	0.0890 ±0.0198	98.1±1.5	0.0199 (0.0100 ~0.0514)	<0.0204	0.0861 (0.0505 ~0.115)	A
		4.19	<0.0565	<0.0555	<0.0663	<0.163	0.0190 ±0.0082	<0.0941	<0.0540	<0.0482	<0.0688	<0.0431	0.113 ±0.010	126±2				B
방어		10.11	<0.0415	<0.0574	<0.0961	<0.136	<0.0131	<0.0810	<0.0576	<0.0487	<0.0676	<0.0480	0.118 ±0.018	144±2				A
		10.11	<0.0494	<0.0484	<0.0584	<0.147	<0.00986	<0.0841	<0.0496	<0.0441	<0.0545	<0.0370	0.135 ±0.011	138±2				B

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종											천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)			
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	
고등어	석호항 (NNW, 1.9 km)	4.19	<0.0697	<0.0676	<0.0824	<0.209	-	<0.119	<0.0700	<0.0656	<0.0834	<0.0560	0.0924 ±0.0097	123±2	-	<0.0331	0.0741 (0.0561 ~0.113)	B
삼치		10.11	<0.0566	<0.0584	<0.0688	<0.177	-	<0.102	<0.0593	<0.0539	<0.0798	<0.0444	0.0965 ±0.0084	134±2				
청어	봉수항 (SE, 5.5 km)	4.10	<0.0617	<0.0625	<0.0732	<0.176	-	<0.107	<0.0678	<0.0525	<0.104	<0.0482	0.156 ±0.011	119±2	-	<0.0351	0.0868 (<0.0300 ~0.121)	B
		10.5	<0.0463	<0.0485	<0.0584	<0.139	-	<0.0802	<0.0471	<0.0448	<0.0636	<0.0372	0.119 ±0.009	95.7±1.6				
임연수어	광진 (NNW, 43.1 km)	4.10	<0.0641	<0.0697	<0.0802	<0.194	<0.0113	<0.123	<0.0751	<0.0545	<0.110	<0.0509	0.143 ±0.013	144±2	0.0128 (0.00714 ~0.0263)	<0.0310	0.101 (0.0529 ~0.135)	B
삼치		10.27	<0.0519	<0.0500	<0.0621	<0.165	<0.0121	<0.0870	<0.0499	<0.0497	<0.0514	<0.0431	0.126 ±0.008	147±2				

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종											천연핵종	평상변동범위('18 ~ '22)			
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	
골뱅이	취수구 (NNE, 0.7 km)	4.3	<0.0533	<0.0519	<0.0625	<0.150	-	<0.0956	<0.0596	<0.0487	<0.0639	<0.0412	<0.0559	76.8±1.4	-	<0.0290	<0.0321	B
고등		10.11	<0.0471	<0.0487	<0.0573	<0.128	-	<0.0818	<0.0339	<0.0429	<0.0510	<0.0411	<0.0493	60.8±1.1				
골뱅이	신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	4.3	<0.0957	<0.0916	<0.101	<0.262	-	<0.166	<0.0999	<0.0873	<0.122	<0.0896	<0.0957	79.2±1.6	-	<0.0357	<0.0334	B
고등		10.12	<0.0600	<0.0574	<0.0638	<0.155	-	<0.101	<0.0349	<0.0526	<0.0682	<0.0511	<0.0593	75.4±1.4				
골뱅이	배수구 (ESE, 1.8 km)	4.25	<0.0860	<0.0850	<0.112	<0.208	0.0333 ±0.0168	<0.160	<0.100	<0.0815	<0.0858	<0.0872	<0.0971	68.5±1.4	0.0337 (<0.00945 ~0.0721)	<0.0317	<0.0417	A
		4.25	<0.0791	<0.0767	<0.0881	<0.221	0.0401 ±0.0146	<0.139	<0.0699	<0.0727	<0.0870	<0.0807	<0.0805	72.2±1.4				B
고등		10.19	<0.0793	<0.0911	<0.0724	<0.221	0.0247 ±0.0151	<0.163	<0.112	<0.0817	<0.126	<0.0831	<0.0974	85.9±1.7				A
		10.19	<0.0781	<0.0721	<0.0816	<0.216	<0.0250	<0.137	<0.0452	<0.0729	<0.0989	<0.0852	<0.0480	71.7±1.4				B
골뱅이	신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	4.10	<0.0928	<0.0853	<0.0898	<0.169	0.0446 ±0.0159	<0.127	<0.107	<0.0651	<0.110	<0.0862	<0.0998	88.6±1.6	0.0397 (<0.00870 ~0.0818)	<0.0292	<0.0319	A
		4.10	<0.0849	<0.0830	<0.0942	<0.247	0.0414 ±0.0216	<0.155	<0.0797	<0.0797	<0.119	<0.0853	<0.0871	82.5±1.6				B
고등		10.25	<0.0980	<0.0875	<0.104	<0.179	0.0598 ±0.0197	<0.173	<0.112	<0.0810	<0.149	<0.0815	<0.0945	77.1±1.4				A
		10.25	<0.0777	<0.0748	<0.0860	<0.200	0.0339 ±0.0215	<0.151	<0.0705	<0.0704	<0.106	<0.0667	<0.0810	90.1±1.7				B

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도															기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('18 ~ '22)		
			⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁶⁵ Zn	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K				
고등	석호항 (NNW, 1.9 km)	4.11	<0.0709	<0.0705	<0.0813	<0.194	-	<0.133	<0.0869	<0.0633	<0.0985	<0.0580	<0.0715	93.3±1.7	-	<0.0511	<0.0359	B
		10.27	<0.0571	<0.0543	<0.0668	<0.149	-	<0.0941	<0.0604	<0.0506	<0.0669	<0.0479	<0.0391	61.5±1.2				
고등	봉수항 (SE, 5.5 km)	4.10	<0.0512	<0.0496	<0.0602	<0.149	-	<0.0886	<0.0405	<0.0444	<0.0657	<0.0384	<0.0497	69.6±1.3	-	<0.0457	<0.0498	B
		10.5	<0.0655	<0.0661	<0.0748	<0.186	-	<0.116	<0.0680	<0.0600	<0.0855	<0.0616	<0.0661	58.9±1.2				
고등	광진 (NNW, 43.1 km)	4.25	<0.0472	<0.0669	<0.0847	<0.183	0.0203 ±0.0086	<0.126	<0.0806	<0.0591	<0.0772	<0.0569	<0.0693	85.5±1.6	0.0237 (<0.00823 ~0.0365)	<0.0391	<0.0343	B
		10.19	<0.0390	<0.0380	<0.0467	<0.110	<0.0173	<0.0653	<0.0225	<0.0333	<0.0441	<0.0322	<0.0364	55.2±1.0				

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		기관
			분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)			
			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	^{110m} Ag	
모자반	취수구 (NNE, 0.7 km)	4.3	<0.0480	<0.0493	<0.147	<0.0604	<0.150	-	<0.0882	<0.0569	<0.0398	<0.0793	<0.0360	<0.0435	<0.227	<0.224	310±5	-	<0.00671	0.0377 (<0.00743 ~<0.0600)	B
청각		10.12	<0.00579	<0.00953	<0.0220	<0.0106	<0.0251	-	<0.0168	<0.00939	<0.00873	<0.0119	<0.00807	<0.00617	<0.0370	<0.0579	13.6 ±0.2				
모자반	신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	4.3	<0.0492	<0.0515	<0.147	<0.0600	<0.150	-	<0.0881	<0.0553	<0.0419	<0.0801	<0.0374	<0.0333	<0.233	<0.245	312±5	-	<0.00611	<0.00697	B
청각		10.12	<0.00505	<0.0101	<0.0257	<0.0115	<0.0297	-	<0.0188	<0.00986	<0.00977	<0.0140	<0.0110	<0.0107	<0.0434	<0.0597	12.7 ±0.2				
모자반	배수구 (ESE, 1.8 km)	4.25	<0.0304	<0.0388	<0.109	<0.0579	<0.119	<0.0431	<0.0623	<0.0419	<0.0336	<0.0481	<0.0311	0.0419 ±0.0116	<0.509	<0.186	449±5	0.0370 (0.0226 ~<0.0498)	0.0446 (<0.0135 ~0.0715)	0.0450 (<0.0168 ~0.0713)	A
		4.25	<0.0503	<0.0488	<0.146	<0.0639	<0.164	<0.0396	<0.0846	<0.0785	<0.0432	<0.0411	<0.0363	<0.0486	<0.156	<0.206	451±7				B
		10.11	<0.0353	<0.0390	<0.111	<0.0629	<0.101	<0.0465	<0.0653	<0.0470	<0.0340	<0.0511	<0.0281	0.0453 ±0.0116	<0.494	<0.224	321±4				A
		10.11	<0.0464	<0.0454	<0.133	<0.0578	<0.144	<0.0298	<0.0821	<0.0565	<0.0392	<0.0534	<0.0343	0.0399 ±0.0065	<0.176	<0.218	331±5				B
모자반	신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	4.10	<0.0314	<0.0392	<0.0839	<0.0348	<0.121	0.0481 ±0.0252	<0.0679	<0.0448	<0.0318	<0.0392	<0.0314	<0.0390	<0.116	<0.169	352±4	0.0563 (<0.0140 ~0.118)	<0.0201	0.0414 (<0.0229 ~0.0788)	A
4.10		<0.0683	<0.0675	<0.201	<0.0810	<0.218	0.0450 ±0.0229	<0.119	<0.0758	<0.0582	<0.0854	<0.0557	<0.0637	<0.267	<0.320	302±5	B				
청각		10.19	<0.0207	<0.0174	<0.0267	<0.0158	<0.0306	0.0412 ±0.0225	<0.0407	<0.0239	<0.0137	<0.0236	<0.0156	<0.0213	<0.264	<0.159	19.6 ±0.3				A
		10.19	<0.0179	<0.0154	<0.0302	<0.0160	<0.0362	0.0427 ±0.0145	<0.0328	<0.0123	<0.0160	<0.0246	<0.0159	<0.0179	<0.0775	<0.124	16.3 ±0.3				B

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도																		기관
			분 석 핵 종														천연 핵종	정상변동범위('18 ~ '22)			
			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	^{110m} Ag	
모자반	석호항 (NNW, 1.9 km)	4.11	<0.0503	<0.0497	<0.148	<0.0594	<0.162	-	<0.0868	<0.0307	<0.0422	<0.0634	<0.0404	<0.0464	<0.197	<0.227	291±5	-	<0.00743	<0.00974	B
파래		10.27	<0.0589	<0.0584	<0.166	<0.0700	<0.186	-	<0.0996	<0.0575	<0.0501	<0.0563	<0.0472	<0.0557	<0.196	<0.266	200±3				
모자반	봉수항 (SE, 5.5 km)	4.10	<0.0472	<0.0478	<0.131	<0.0564	<0.142	-	<0.0818	<0.0345	<0.0395	<0.0494	<0.0356	<0.0438	<0.188	<0.242	305±5	-	<0.0114	<0.0130	B
청각		10.5	<0.0111	<0.0205	<0.0499	<0.0221	<0.0620	-	<0.0399	<0.0246	<0.0207	<0.0292	<0.0261	<0.0231	<0.0916	<0.133	20.4 ±0.4				
모자반	광진 (NNW, 43.1 km)	4.3	<0.0570	<0.0571	<0.177	<0.0675	<0.183	0.0581 ±0.0156	<0.102	<0.0384	<0.0488	<0.0991	<0.0472	<0.0521	<0.276	<0.254	302±5	0.0455 (<0.0184 ~0.0774)	<0.00900	<0.00993	B
청각		10.19	<0.0113	<0.0111	<0.0295	<0.0127	<0.0350	<0.0208	<0.0199	<0.0123	<0.0105	<0.0136	<0.0123	<0.00889	<0.0443	<0.0599	17.9 ±0.3				

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위 ('18 ~ '22)		
			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	^{110m} Ag	
불가 사리	취수구 (NNE, 0.7 km)	4.10	<0.0492	<0.0519	<0.128	<0.0613	<0.136	<0.0913	<0.0554	<0.0456	<0.0381	<0.0313	<0.211	<0.232	49.2±1.0	<0.0408	<0.0436	B
		10.25	<0.0542	<0.0515	<0.124	<0.0637	<0.139	<0.0917	<0.0579	<0.0479	<0.0472	<0.0546	<0.201	<0.349	43.3±0.9			
불가 사리	신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6 km)	4.25	<0.0572	<0.0578	<0.129	<0.0663	<0.155	<0.0987	<0.0552	<0.0500	<0.0480	<0.0564	<0.192	<0.279	57.0±1.1	<0.0480	<0.0538	B
		10.19	<0.0483	<0.0509	<0.115	<0.0619	<0.138	<0.0860	<0.0523	<0.0458	<0.0453	<0.0511	<0.193	<0.320	41.6±0.9			
군소	배수구 (ESE, 1.8 km)	4.5	<0.0820	<0.0845	<0.0762	<0.0704	<0.180	<0.135	<0.0845	<0.0814	<0.0770	<0.0996	<0.284	<0.423	45.7±1.2	0.0853 (<0.0236 ~0.188)	<0.0203	A
		4.5	<0.0267	<0.0272	<0.0727	<0.0336	<0.0741	<0.0486	<0.0321	<0.0294	<0.0210	<0.0279	<0.116	<0.126	34.2±0.7			B
		10.11	<0.0502	<0.0539	<0.116	<0.100	<0.136	<0.0998	<0.0614	0.117 ±0.016	<0.0507	<0.0534	<0.340	<0.316	32.1±0.6			A
		10.11	<0.0288	<0.0282	<0.0714	<0.0349	<0.0739	<0.0510	<0.0321	0.113 ±0.005	<0.0237	<0.0361	<0.125	<0.134	32.7±0.6			B
불가 사리	신한울1.2 배수구 (SE, 2.2 km)	4.10	<0.0562	<0.0612	<0.124	<0.0859	<0.144	<0.103	<0.0681	<0.0509	<0.0575	<0.0620	<0.198	<0.332	61.0±1.2	<0.0266	<0.0318	A
		4.10	<0.0532	<0.0518	<0.121	<0.0622	<0.135	<0.0945	<0.0588	<0.0480	<0.0450	<0.0545	<0.225	<0.330	47.1±1.0			B
		10.19	<0.0821	<0.0748	<0.166	<0.106	<0.186	<0.0732	<0.0975	<0.0615	<0.0654	<0.0938	<1.52	<0.441	62.0±1.3			A
		10.19	<0.0625	<0.0630	<0.156	<0.0767	<0.169	<0.107	<0.0704	<0.0542	<0.0523	<0.0625	<0.246	<0.295	60.7±1.3			B

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															기관
			분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위 ('18 ~ '22)		
			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	^{110m} Ag	
불가 사리	석호항 (NNW, 1.9 km)	4.11	<0.0615	<0.0636	<0.151	<0.0725	<0.163	<0.108	<0.0683	<0.0561	<0.0529	<0.0622	<0.273	<0.313	55.3±1.1	<0.0414	<0.0455	B
		10.27	<0.0608	<0.0593	<0.142	<0.0726	<0.151	<0.109	<0.0659	<0.0534	<0.0527	<0.0582	<0.233	<0.314	46.1±1.0			
불가 사리	봉수항 (SE, 5.5 km)	4.10	<0.0525	<0.0538	<0.131	<0.0630	<0.142	<0.0924	<0.0585	<0.0481	<0.0468	<0.0528	<0.243	<0.329	48.2±1.0	<0.0470	<0.0500	B
군소		10.5	<0.0245	<0.0245	<0.0686	<0.0307	<0.0738	<0.0474	<0.0267	<0.0223	<0.0202	<0.0240	<0.106	<0.111	41.3±0.8			
불가 사리	광진 (NNW, 43.1 km)	4.5	<0.0765	<0.0780	<0.197	<0.0852	<0.209	<0.141	<0.0855	<0.0705	<0.0755	<0.0762	<0.384	<0.397	49.4±1.1	<0.0461	<0.0528	B
		10.19	<0.0501	<0.0529	<0.124	<0.0613	<0.137	<0.0891	<0.0540	<0.0474	<0.0446	<0.0520	<0.207	<0.260	41.6±0.9			

5.3 연도별 조사자료

시료명		구 분	분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)								
						'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
방사선	환경 방사선 감시기 (ERMS)	공간 감마 선량률	1,2발 사이	μR/h ^{주1)} μSv/h	12.1	12.2	11.5	12.8	0.117	0.120	0.119	0.119	0.121	0.117
			신한울1		11.0	11.0	10.8	12.1	0.115	0.119	0.121	0.114	0.115	0.121
			신한울2		12.3	11.8	10.9	11.5	0.110	0.110	0.110	0.114	0.115	0.111
			기상관측소		12.1	11.6	11.0	12.0	0.110	0.111	0.117	0.120	0.112	0.113
			남서고지		10.6	10.8	11.0	12.1	0.106	0.106	0.108	0.111	0.108	0.109
			구기상관측소		10.9	11.0	10.8	12.3	0.107	0.108	0.110	0.111	0.113	0.110
			고목리		12.6	11.7	11.0	12.4	0.130	0.129	0.136	0.123	0.124	0.129
			신화리		10.8	11.0	10.9	12.1	0.107	0.108	0.107	0.112	0.107	0.111
			부구교량		11.2	11.4	10.8	12.1	0.113	0.121	0.116	0.119	0.118	0.113
			한수원사택		12.8	12.0	11.5	13.2	0.132	0.143	0.147	0.148	0.141	0.140
			죽변초교		12.2	11.9	10.9	11.8	0.114	0.119	0.118	0.122	0.121	0.122
			신화리 마을창고 ^{주2)}		-	-	-	-	0.126	0.134	0.136	0.135	0.134	0.135
			고목1리 마을회관 ^{주2)}		-	-	-	-	0.132	0.133	0.135	0.133	0.126	0.124
			나곡4리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.132	0.134	0.142	0.142	0.138	0.130
			학공원 ^{주2)}		-	-	-	-	0.136	0.133	0.133	0.121	0.122	0.121
			부구3리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.134	0.135	0.141	0.140	0.140	0.140
			대수호 ^{주2)}		-	-	-	-	0.131	0.133	0.135	0.135	0.139	0.127
			구수곡 자연휴양림 ^{주2)}		-	-	-	-	0.131	0.132	0.137	0.137	0.136	0.133
			하당리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.128	0.135	0.137	0.136	0.134	0.133
			정림1리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.121	0.122	0.116	0.120	0.122	0.118
			호월3리 ^{주2)}		-	-	-	-	0.127	0.143	0.162	0.161	0.155	0.158
			온양교원사택 ^{주2)}		-	-	-	-	0.138	0.139	0.142	0.144	0.145	0.140
			매화교량		10.8	11.6	10.9	11.8	0.115	0.125	0.129	0.125	0.117	0.121
			궁촌초교		10.6	10.9	11.1	12.0	0.105	0.105	0.109	0.117	0.115	0.106

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

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설('18.3)

구 분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방 사 선	집적 선량 (TLD) ^{주1)}	집적 선량	1,2발 사이	μGy/분기	181	185	188	180	178	180	166	160	173	172
			신한울 1발소내		195	192	198	192	193	188	173	172	185	180
			기상 관측소		169	165	170	165	165	176	163	147	154	152
			고목리		188	187	191	187	188	191	175	165	171	170
			배수구 입구 ^{주2)}		183	179	187	180	179	182	167	158	168	165
			남서고지		149	147	149	148	149	152	139	139	146	145
			덕금동		186	183	185	179	180	182	168	161	172	168
			전시관		183	178	187	178	179	182	166	159	168	167
			신화리		155	151	158	153	153	157	144	142	149	146
			폐기물 저장고		214	213	220	210	213	210	200	187	195	191
			배수구		193	190	193	190	192	195	178	171	179	179
			정 문		184	181	183	176	180	182	167	162	173	166
			구기상관측소		174	172	176	172	173	174	161	152	156	156
			부구초교		210	208	212	209	206	211	196	183	194	191
			후정리		161	154	158	159	156	163	148	143	152	149
			하흥부동		203	198	201	193	198	201	183	177	186	182
			신화리2		184	190	193	188	187	191	176	170	182	175
			기곡동		195	199	201	175	177	182	186	177	187	179
			지정동		201	194	200	193	196	198	179	174	185	181
			부구중학		206	202	206	202	201	205	186	172	184	180
			한수원사택		193	191	193	208	217	223	203	197	207	199
			고목1리마을회관		204	205	220	214	210	211	184	176	186	180
			주인초교		212	199	206	199	193	195	172	164	177	169
			죽변초교		176	165	175	168	170	171	159	156	167	162

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 명칭 변경(공간집적선량→집적선량, '22.2.14)

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 지점명 변경(후문→배수구 입구, '23.5)

구 분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
방사선	집적 선량 (TLD) ^{주)}	집적 선량	소곡초교	μGy/분기	254	246	256	256	253	260	239	230	239	228
			중금성		191	190	194	191	188	184	167	162	173	156
			삼당초교		237	237	241	233	235	237	213	202	212	206
			온양교원사택		202	202	202	203	198	199	180	176	188	183
			덕구온천		169	167	169	164	166	170	156	150	160	153
			축천초교		190	183	190	181	183	186	170	157	169	163
			호산초교		188	192	193	185	187	192	181	169	179	170
			대수호		203	197	200	199	198	201	186	178	193	184
			고성리		194	188	193	192	189	190	181	172	181	176
			신화리 마을창고		-	-	-	-	201	199	185	178	187	182
			나곡4리		-	-	-	-	204	190	189	178	190	185
			학공원		-	-	-	-	198	195	181	153	162	157
			부구3리		-	-	-	-	201	193	186	177	190	184
			구수곡 자연휴양림		-	-	-	-	195	192	184	176	184	184
			정림1리		-	-	-	-	194	191	173	165	173	168
			호월3리		-	-	-	-	196	193	233	225	238	234
			매화교량		153	168	177	173	174	180	160	148	160	158
			궁촌초교		159	156	160	154	154	165	148	146	151	149
공기	미립자	전베타	1.2발 사이	mBq/m³	1.09	1.48	1.64	1.91	1.93	1.98	1.55	1.01	1.09	1.10
			기상관측소		1.06	1.56	1.45	1.47	1.38	1.39	1.14	1.09	1.09	1.13
			구기상관측소		1.21	1.44	1.83	1.99	1.57	1.33	1.00	0.994	1.16	1.14
			신화리		1.13	1.38	0.956	1.11	1.16	1.50	1.06	1.01	1.13	1.06
			고목리		1.11	1.40	1.65	1.51	1.00	1.33	1.37	1.07	1.25	1.10
			신한울2		1.04	1.24	1.02	0.928	0.999	1.38	1.14	1.10	1.22	1.24
			죽변초교		1.06	1.43	1.47	1.45	1.77	1.15	0.713	0.933	0.985	0.995
			한수원사택		1.01	1.29	1.58	1.53	1.12	1.06	1.10	1.02	1.07	1.03
			매화교량		1.08	1.45	1.66	1.65	1.78	1.87	1.58	1.01	1.03	1.01
			궁촌초교		0.952	1.25	1.64	1.34	1.03	1.03	1.16	1.09	1.12	1.00

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 명칭 변경(공간집적선량→집적선량, '22.2.14)

구분 시료명	분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
공 기	미 립 자	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	1.2발사이	<0.0351	<0.0376	<0.0375	<0.0386	<0.0406	<0.0348	<0.0379	<0.0434	<0.0395	<0.0430
			기상 관측소	<0.0403	<0.0328	<0.0345	<0.0347	<0.0382	<0.0388	<0.0303	<0.0366	<0.0395	<0.0375
			구기상 관측소	<0.0330	<0.0381	<0.0358	<0.0436	<0.0405	<0.0404	<0.0319	<0.0350	<0.0412	<0.0401
			신화리	<0.0334	<0.0327	<0.0370	<0.0373	<0.0423	<0.0418	<0.0334	<0.0380	<0.0303	<0.0377
			고목리	<0.0451	<0.0353	<0.0354	<0.0394	<0.0369	<0.0347	<0.0321	<0.0323	<0.0308	<0.0383
			신한울2	<0.0349	<0.0333	<0.0358	<0.0391	<0.0445	<0.0300	<0.0407	<0.0365	<0.0307	<0.0405
			죽변초교	<0.0344	<0.0337	<0.0357	<0.0384	<0.0409	<0.0319	<0.0358	<0.0370	<0.0406	<0.0477
			한수원 사택	<0.0408	<0.0427	<0.0391	<0.0400	<0.0395	<0.0326	<0.0330	<0.0402	<0.0387	<0.0493
			매화교량	<0.0380	<0.0351	<0.0361	<0.0368	<0.0430	<0.0348	<0.0328	<0.0380	<0.0314	<0.0370
			궁촌초교	<0.0436	<0.0400	<0.0359	<0.0389	<0.0407	<0.0347	<0.0420	<0.0365	<0.0323	<0.0363
	수 분	³ H	고목리	-	0.179	0.283	0.190	0.229	0.243	0.205	0.214	0.209	0.271
			한수원 사택	-	0.0322	0.233	0.0279	0.0359	0.0475	0.0337	0.0328	0.0331	0.0609
			매화교량	-	0.0168	0.189	0.0166	0.0138	0.0133	<0.00169	0.0150	0.0248	0.0299
	CO ₂	¹⁴ C	고목리	-	0.276	0.263	0.254	0.275	0.264	0.234	0.295	0.249	0.302
			한수원 사택	-	0.226	0.0520	0.221	0.247	0.224	0.224	0.246	0.249	0.275
			매화교량	-	0.220	0.0189	0.153	0.215	0.198	0.212	0.222	0.239	0.263
	옥 소	인공 감마 동위 원소 (¹³¹ I)	1.2발사이	<0.146	<0.170	<0.252	<0.192	<0.123	<0.328	<0.349	<0.273	<0.224	<0.226
			기상 관측소	<0.192	<0.233	<0.261	<0.227	<0.267	<0.402	<0.248	<0.229	<0.187	<0.227
			구기상 관측소	<0.176	<0.205	<0.242	<0.225	<0.287	<0.319	<0.325	<0.288	<0.224	<0.256
			신화리	<0.129	<0.164	<0.251	<0.220	<0.270	<0.385	<0.203	<0.162	<0.188	<0.251
			고목리	<0.219	<0.337	<0.230	<0.188	<0.122	<0.251	<0.267	<0.253	<0.157	<0.250
			신한울2	<0.105	<0.183	<0.280	<0.257	<0.335	<0.303	<0.277	<0.169	<0.194	<0.197
			죽변초교	<0.276	<0.356	<0.302	<0.238	<0.192	<0.298	<0.325	<0.249	<0.289	<0.320
			한수원 사택	<0.131	<0.240	<0.264	<0.226	<0.249	<0.356	<0.257	<0.251	<0.216	<0.250
			매화교량	<0.192	<0.249	<0.387	<0.213	<0.131	<0.361	<0.243	<0.215	<0.259	<0.211
			궁촌초교	<0.205	<0.268	<0.293	<0.342	<0.294	<0.292	<0.268	<0.255	<0.286	<0.228

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	빗 물	전 배 타	구기상 관측소	Bq/L	0.100	0.117	0.110	0.144	0.0977	0.140	0.106	0.115	0.0946	0.0750
			1,2발사이		0.0794	0.100	0.0575	0.0644	0.0780	0.0628	0.0382	0.0166	0.0676	0.0499
			환경 실험실		0.108	0.160	0.100	0.101	0.0846	0.0780	0.143	0.0979	0.0822	0.0583
			기상 관측소		0.0685	0.0884	0.0735	0.0619	0.0645	0.0559	0.0269	0.0146	0.0560	0.0612
			궁촌초교		0.102	0.151	0.106	0.178	0.102	0.131	0.0993	0.0639	0.0961	0.0723
		인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	구기상 관측소	Bq/L	<0.00474	<0.00308	<0.00493	<0.00386	<0.00340	<0.00230	<0.00255	<0.00212	<0.00181	<0.00354
			1,2발사이		<0.00582	<0.00321	<0.00232	<0.00179	<0.00456	<0.00252	<0.00281	<0.00285	<0.00376	<0.00469
			환경 실험실		<0.00508	<0.00596	<0.00487	<0.00446	<0.00436	<0.00538	<0.00562	<0.00581	<0.00553	<0.00395
			기상 관측소		<0.00625	<0.00366	<0.00395	<0.00303	<0.00238	<0.00374	<0.00265	<0.00422	<0.00273	<0.00392
			궁촌초교		<0.00595	<0.00497	<0.00423	<0.00473	<0.00509	<0.00548	<0.00514	<0.00611	<0.00405	<0.00423
		³ H	구기상 관측소	Bq/L	1.77	2.43	6.76	2.44	6.69	2.28	5.29	3.05	3.95	4.91
			1,2발사이		18.4	21.3	21.9	27.9	17.6	21.6	17.3	24.6	18.6	29.3
			환경 실험실		1.44	2.39	1.66	<1.49	1.73	2.01	2.18	2.05	<1.72	<3.22
			기상 관측소		12.9	10.8	15.9	15.3	16.5	28.4	24.6	19.1	14.0	22.7
			궁촌초교		<1.16	<1.16	<1.08	<1.46	<1.30	<1.26	<1.33	<1.66	<1.78	<3.22
	지 표 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	부구	Bq/L	<0.00471	<0.00455	<0.00248	<0.00236	<0.00434	<0.00391	<0.00365	<0.00217	<0.00296	<0.00341
			죽변		0.0323	0.0845	<0.00556	0.0233	0.0312	<0.00511	<0.00468	<0.00491	<0.00528	<0.00431
			궁촌		<0.00652	<0.00473	<0.00462	<0.00431	<0.00399	<0.00573	<0.00534	<0.00415	<0.00544	<0.00347
		³ H	부구	Bq/L	<1.01	<0.981	<1.07	<0.370	<0.354	<0.464	<0.446	<1.32	<1.43	<2.74
			죽변		<1.15	<1.17	<1.07	<1.46	<1.29	<1.27	<1.34	<1.63	<1.78	<3.24
			궁촌		<1.14	<1.16	<1.11	<1.47	<1.33	<1.28	<1.30	<1.65	<1.81	<3.24
	식 수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	부구	Bq/L	<0.00478	<0.00377	<0.00518	<0.00348	<0.00361	<0.00262	<0.00181	<0.00343	<0.00342	<0.00439
			죽변		<0.00544	<0.00671	<0.00556	<0.00568	<0.00521	<0.00433	<0.00518	<0.00471	<0.00564	<0.00365
			궁촌		<0.00400	<0.00433	<0.00458	<0.00464	<0.00430	<0.00433	<0.00486	<0.00564	<0.00537	<0.00387
		³ H	부구	Bq/L	<0.972	<1.05	<1.14	<0.710	<0.409	<0.537	<0.480	<1.32	<1.45	<2.77
			죽변		<1.24	<1.19	<1.14	<1.48	<1.30	<1.33	<1.38	<1.66	<1.77	<3.29
			궁촌		<1.21	<1.18	<1.14	<1.49	<1.29	<1.26	<1.36	<1.65	<1.78	<3.29

구분 시료명	분석 항목	채취 지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육상 시료	지하수	인공감마 동위원소 (¹³¹ I)	부구	<0.00522	<0.00359	<0.00384	<0.00328	<0.00292	<0.00166	<0.00298	<0.00299	<0.00367	<0.00252
			죽변	<0.00653	<0.00610	<0.00668	<0.00544	<0.00487	<0.00411	<0.00565	<0.00645	<0.00574	<0.00380
			궁촌	<0.00708	<0.00435	<0.00390	<0.00435	<0.00468	<0.00552	<0.00436	<0.00514	<0.00466	<0.00445
		³ H	부구	<1.01	<1.07	<1.12	<0.692	<0.409	<0.557	<0.467	<1.32	<1.45	<2.70
			죽변	<1.22	<1.17	<1.14	<1.52	<1.31	<1.31	<1.33	<1.66	<1.74	<3.37
			궁촌	<1.22	<1.17	<1.14	<1.49	<1.25	<1.25	<1.28	<1.64	<1.79	<3.37
	표층토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	나곡	0.400	2.91	1.00	2.79	1.38	1.48	0.405	0.812	1.47	0.674
			주인	3.57	0.868	2.17	1.80	0.625	1.61	2.18	1.38	3.71	1.49
			후정	<0.398	0.400	<0.296	0.377	0.451	0.434	0.436	0.626	0.622	<0.272
			부구	0.484	0.271	0.490	0.431	<0.566	0.529	0.630	0.972	1.52	0.910
			매화	<0.368	0.642	0.563	3.28	4.28	2.33	1.72	2.57	2.71	2.92
			궁촌 초교	0.943	0.279	0.961	1.02	0.810	1.06	1.15	1.10	0.781	0.964
		⁹⁰ Sr	나곡	0.283	0.381	0.410	0.586	0.625	0.553	0.507	0.637	0.690	0.555
			매화	0.180	0.236	<0.0544	0.221	0.497	0.497	0.197	0.352	0.309	0.232
	하천토양	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	부구	0.388	0.424	0.348	<0.178	<0.238	<0.203	<0.221	0.379	0.310	0.449
			호산	0.515	0.453	0.650	0.509	0.466	0.420	0.419	0.351	0.295	0.427
			매화	1.89	0.739	0.759	0.891	1.39	0.586	0.486	<0.227	0.278	0.667
	곡류 (보리)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	부구	<0.0716	<0.0691	<0.0668	<0.0534	<0.0473	<0.0746	<0.0746	-	-	-
			죽변	-	-	-	-	-	-	-	<0.0710	<0.0678	<0.0587
			매화	<0.0962	<0.0770	<0.0870	<0.0680	<0.0633	<0.0673	<0.0745	<0.0615	<0.0694	<0.0580
		⁹⁰ Sr	부구	0.0471	0.0512	0.0622	0.116	0.0642	0.0672	0.0492	-	-	-
			죽변	-	-	-	-	-	-	-	0.0419	0.0669	0.0379
			매화	0.0533	0.157	0.0526	0.0524	0.0184	0.0438	0.0166	0.0134	0.0194	0.0327
		¹⁴ C	부구	-	-	-	-	0.222	0.229	0.217	-	-	-
			죽변	-	-	-	-	-	-	-	0.240	0.224	0.230
			매화	-	-	-	-	0.221	0.229	0.221	0.240	0.208	0.224
		³ H	부구	-	-	-	-	<0.429 [<0.0463]	3.32 [0.243]	<0.622 [<0.0766]	-	-	-
			죽변	-	-	-	-	-	-	-	4.19 [0.355]	<2.82 [<0.337]	<2.98 [<0.341]
			매화	-	-	-	-	<1.28 [<0.0771]	<1.29 [<0.0864]	<1.39 [<0.106]	<1.63 [<0.133]	<3.53 [<0.277]	<3.49 [<0.289]
			부구	-	-	-	-	<0.486 [<0.233]	3.17 [1.60]	<0.633 [<0.269]	-	-	-
			죽변	-	-	-	-	-	-	-	<1.43 [<0.715]	3.36 [1.55]	<3.07 [<1.51]
			매화	-	-	-	-	<1.29 [<0.568]	<1.31 [<0.655]	<1.34 [<0.624]	<1.63 [<0.742]	<3.66 [<1.72]	<3.38 [<1.53]
	곡류 (쌀)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	부구	<0.0521	<0.0761	<0.0579	<0.0552	<0.0519	<0.0511	<0.0699	<0.0548	<0.0332	<0.0607
			매화	<0.0732	<0.0552	<0.0480	<0.0510	<0.0647	<0.0618	<0.0613	<0.0618	<0.0582	<0.0472
		⁹⁰ Sr	부구	0.0122	0.00843	0.00749	0.00498	0.00808	0.00674	0.00747	0.00423	0.00707	0.00318
			매화	0.0112	0.00682	0.00381	0.0118	0.00688	0.0102	0.00849	0.0123	<0.00520	0.00357
		¹⁴ C	부구	-	-	-	0.241	0.227	0.230	0.214	0.232	0.235	0.221
			매화	-	-	-	0.231	0.234	0.240	0.228	0.238	0.252	0.223
		³ H	부구	-	-	-	3.01 [0.277]	<0.560 [<0.0733]	<0.496 [<0.0664]	<1.44 [<0.188]	<1.42 [<0.182]	<2.81 [<0.329]	<2.87 [0.400]
			매화	-	-	-	<1.86 [<0.146]	<1.44 [<0.106]	<1.47 [<0.125]	<1.43 [<0.109]	<1.63 [<0.152]	<3.42 [<0.287]	<3.36 [0.296]
			부구	-	-	-	<0.357 [<0.161]	4.22 [1.56]	2.95 [1.22]	<1.43 [<0.659]	<1.39 [<0.623]	<2.86 [<1.16]	<2.96 [<1.31]
			매화	-	-	-	<1.79 [<0.701]	<1.46 [<0.552]	<1.52 [<0.601]	<1.44 [<0.654]	<1.76 [<0.805]	<3.43 [<1.52]	<3.26 [<1.53]

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)											
					‘14	‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21	‘22	‘23		
육상 시료	채 소 류 (배 추)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	부구	Bq/kg -fresh	<0.0159	<0.0222	0.0213	<0.0146	<0.0155	<0.0156	<0.0227	<0.0199	<0.0146	<0.0206		
			매화		<0.0157	<0.0240	<0.0176	<0.0168	<0.0179	<0.0188	<0.0186	<0.0199	<0.0197	<0.0189		
		⁹⁰ Sr	부구		0.0897	0.191	0.0422	0.184	0.101	0.149	0.0706	0.0188	0.0663	0.0467		
			매화		0.0801	0.133	0.0834	0.0989	0.0596	0.0461	0.0905	0.0411	0.0767	0.0218		
		¹⁴ C	부구	Bq/g -C	-	-	-	0.237	0.227	0.237	0.223	0.234	0.233	0.246		
			매화		-	-	-	0.242	0.237	0.233	0.218	0.237	0.231	0.206		
		³ H	TF WT	부구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<0.500 [<0.465]	<0.518 [<0.485]	2.78 [2.61]	<0.562 [<0.502]	<1.29 [<1.20]	<2.74 [<2.49]	<2.67 [<2.40]	
				매화		-	-	-	<1.79 [<1.72]	<1.28 [<1.21]	<1.34 [<1.25]	<1.35 [<1.29]	<1.66 [<1.58]	<3.39 [<3.23]	<3.23 [<3.08]	
			OBT	부구		-	-	-	1.82 [0.0626]	1.76 [0.0472]	2.57 [0.0827]	2.38 [0.116]	<1.34 [<0.0349]	<2.74 [<0.0949]	3.48 [0.127]	
				매화		-	-	-	<1.84 [<0.0367]	<1.33 [<0.0339]	2.11 [0.0545]	<1.35 [<0.0336]	<1.66 [<0.0418]	<3.41 [<0.109]	<3.33 [<0.0808]	
	과 일 류 (감)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	부구	Bq/kg -fresh	<0.0625	<0.0425	<0.0206	<0.0375	<0.0330	<0.0248	<0.0376	<0.0313	<0.0346	<0.0321		
			매화		<0.0830	<0.0386	<0.0238	<0.0304	<0.0374	<0.0188	<0.0348	<0.0335	<0.0487	<0.0350		
		⁹⁰ Sr	부구		0.0388	0.0199	0.0823	0.0147	0.0316	0.0470	0.0565	0.0138	0.0101	0.0144		
			매화		0.0561	0.0403	0.0108	0.0199	0.0234	0.00639	0.0918	0.0888	0.0507	0.00646		
		¹⁴ C	부구	Bq/g -C	-	-	-	0.221	0.212	0.228	0.246	0.237	0.224	0.224		
			매화		-	-	-	0.225	0.203	0.227	0.233	0.235	0.238	0.200		
		³ H	TF WT	부구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<0.648 [<0.517]	<0.627 [<0.538]	<0.684 [<0.614]	<1.39 [<1.19]	<1.41 [<1.19]	<3.06 [<2.36]	<2.97 [<2.45]	
				매화		-	-	-	<1.65 [<1.35]	<1.35 [<1.14]	<1.45 [<1.25]	<1.48 [<1.29]	<1.79 [<1.50]	<3.88 [<3.23]	<3.24 [<2.75]	
			OBT	부구		-	-	-	<0.669 [<0.0883]	<0.630 [<0.0506]	4.32 [0.234]	<1.39 [<0.0658]	<1.43 [<0.101]	<3.09 [<0.248]	<2.92 [<0.237]	
				매화		-	-	-	<1.62 [<0.119]	<1.33 [<0.0767]	<1.39 [<0.0704]	<1.48 [<0.0925]	<1.79 [<0.113]	<3.77 [<0.261]	<3.34 [<0.218]	
	육 류 (닭)	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	덕구	Bq/kg -fresh	<0.0723	<0.0648	<0.0556	<0.0602	<0.0586	<0.0586	<0.0685	<0.0691	<0.0452	<0.0461		
			매화		<0.0897	<0.0882	<0.0645	<0.0648	<0.0669	<0.0770	<0.0685	<0.0808	<0.0796	<0.0710		
		¹⁴ C	덕구	Bq/g -C	-	-	-	0.233	0.217	0.228	0.232	0.228	0.219	0.218		
			매화		-	-	-	0.226	0.218	0.233	0.237	0.235	0.233	0.219		
		³ H	TF WT	덕구	Bq/L [Bq/kg -fresh]	-	-	-	<0.651 [<0.511]	<0.386 [<0.279]	<0.565 [<0.424]	<0.501 [<0.329]	<1.23 [<0.921]	<1.51 [<1.10]	<2.79 [<1.65]	
				매화		-	-	-	<1.54 [<1.13]	<1.35 [<0.996]	<1.36 [<0.990]	<1.34 [<0.957]	<1.77 [<1.31]	<1.77 [<1.32]	<3.23 [<2.44]	
			OBT	덕구		-	-	-	<0.763 [<0.110]	<0.373 [<0.0626]	4.25 [0.713]	<0.530 [<0.147]	<1.34 [<0.191]	<1.58 [<0.248]	<2.86 [<0.727]	
				매화		-	-	-	<1.58 [<0.253]	<1.35 [<0.228]	<1.37 [<0.217]	<1.36 [<0.221]	<1.75 [<0.248]	<1.86 [<0.238]	<3.31 [<0.449]	
	우 유	인공감마 동위원소 (¹³⁷ Cs)	광 현 목 장	Bq/L	<0.0331	<0.0337	<0.0319	<0.0346	<0.0366	<0.0258	<0.0364	<0.0237	<0.0398	<0.0339		
					⁹⁰ Sr	0.00621	0.00538	0.00717	0.00793	0.00839	0.00644	0.00754	0.00766	0.00884	0.00708	
		¹³¹ I			<0.0407	<0.0321	<0.0300	<0.0308	<0.0357	<0.0349	<0.0392	<0.0340	<0.0365	<0.0303		
		¹⁴ C		Bq/g -C	-	-	-	0.225	0.224	0.227	0.228	0.231	0.226	0.207		
					³ H	TF WT	-	-	-	<1.63 [<1.44]	<1.32 [<1.20]	<1.33 [<1.19]	<1.35 [<1.26]	<1.62 [<1.43]	<1.67 [<1.46]	<3.32 [<2.76]
						OBT	-	-	-	<1.71 [<0.149]	<1.35 [<0.0952]	<1.28 [<0.106]	<1.35 [<0.161]	<1.63 [<0.152]	<1.73 [<0.162]	<3.38 [<0.303]

구분 시료명		분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
					'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
육 상 시 료	솔 잎	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	나곡	Bq/kg -fresh	<0.0836	<0.0540	<0.0620	<0.0588	<0.0642	<0.0793	<0.0619	<0.0633	<0.0631	<0.0646
			주인		<0.0739	<0.0777	<0.0549	<0.0690	<0.0870	<0.0795	<0.0718	<0.0812	<0.0753	<0.0688
			후정		<0.0669	<0.0525	<0.0670	<0.0695	<0.0778	<0.0669	<0.0655	<0.0823	<0.0660	<0.0668
			매화		<0.0442	<0.0499	<0.0591	<0.0630	<0.0772	<0.0569	<0.0799	<0.0686	<0.0642	<0.0471
		⁹⁰ Sr	나곡		2.37	2.48	2.68	2.82	2.52	2.67	1.93	1.88	1.77	1.12
			매화		0.0423	0.0533	0.0417	0.0820	2.18	1.50	3.96	1.69	1.43	1.36
	쭉	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	나곡	<0.0598	<0.0499	<0.0410	<0.0510	<0.0553	<0.0606	<0.0714	<0.0669	<0.0537	<0.0545	
			매화	<0.0714	<0.0634	<0.0439	<0.0683	<0.0748	<0.0590	<0.0720	<0.0551	<0.0607	<0.0307	
해 양 시 료	해 수	전 배 타	취수구	Bq/L	10.9	10.7	10.7	10.9	10.6	10.2	10.8	10.5	10.9	10.9
			신한울1.2 취수구		-	11.5	11.0	11.3	10.7	11.4	10.6	10.9	10.9	11.9
			배수구		11.6	11.6	11.6	11.0	10.7	11.1	11.3	11.1	11.5	11.5
			신한울1.2 배수구		-	11.5	11.4	11.5	10.8	11.1	11.0	11.1	11.2	11.8
			후정리		11.0	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-
			광진		10.9	10.4	11.0	11.2	10.7	11.0	10.6	10.8	10.9	11.1
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	mBq /L	2.00	1.55	1.60	1.78	1.84	1.62	1.55	1.61	1.65	1.33
			신한울1.2 취수구		-	1.70	1.51	1.75	2.09	1.57	1.56	1.57	1.79	1.42
			배수구		1.70	2.06	1.59	1.97	2.00	1.90	1.86	1.84	1.62	1.60
			신한울1.2 배수구		-	1.88	1.76	1.99	2.02	1.80	1.68	1.74	1.69	1.48
			후정리		1.65	1.67	-	-	-	-	-	-	-	-
			석호항		-	-	-	-	-	-	1.56	1.76	1.56	1.53
			봉수항		-	-	-	-	-	-	1.49	1.60	1.84	1.45
			광진		2.03	1.69	1.65	2.32	2.00	1.65	1.50	1.50	1.62	1.39
		³ H	취수구	Bq/L	<1.06	<1.16	<1.09	<1.50	<1.29	<1.23	<1.36	<1.64	<1.68	<3.21
			신한울1.2 취수구		-	<1.18	<1.12	<1.47	1.73	<1.24	1.55	1.98	<1.77	<3.33
			배수구		<1.00	<0.980	<1.09	<0.385	<0.355	<0.468	<0.468	<1.30	<1.47	<2.72
			신한울1.2 배수구		-	<0.968	1.63	1.43	1.38	1.32	1.51	3.83	2.83	6.08
			후정리		<1.09	1.70	-	-	-	-	-	-	-	-
			석호항		-	-	-	-	-	-	<1.31	<1.65	<1.73	<3.15
			봉수항		-	-	-	-	-	-	1.67	1.92	<1.79	3.46
			광진		<1.04	<1.16	<1.09	<1.48	<1.30	<1.28	<1.28	<1.64	<1.78	<3.13
		⁹⁰ Sr	배수구	1.51	1.34	1.42	1.19	1.11	0.996	0.861	1.03	0.800	0.771	
			신한울1.2 배수구	-	0.974	1.33	1.18	1.06	0.921	0.904	1.07	0.855	0.771	
			후정리	1.66	1.05	-	-	-	-	-	-	-	-	
			광진	1.18	1.31	1.03	1.21	1.13	1.04	0.867	0.853	0.739	0.726	

구분 시료명	분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해 저 되 적 물	인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	Bq/kg -dry	0.451	0.250	0.335	<0.235	0.225	<0.196	0.303	<0.195	<0.333	0.293
		신한울1.2 취수구		-	0.263	0.363	0.256	0.229	<0.240	0.540	0.283	<0.362	<0.207
		배수구		0.459	0.553	0.384	0.288	0.327	0.406	0.391	0.317	0.300	0.318
		신한울1.2 배수구		-	0.286	0.182	0.364	0.300	0.216	0.381	0.320	0.548	0.501
		석호항		-	-	-	-	-	-	0.488	0.538	0.477	0.464
		봉수항		-	-	-	-	-	-	0.256	0.235	<0.339	<0.181
		광진		<0.204	<0.174	0.192	0.266	0.215	0.203	0.197	<0.161	0.173	<0.187
	⁹⁰ Sr	배수구		0.128	0.178	0.273	0.376	0.160	0.291	0.175	0.228	0.186	0.292
		신한울1.2 배수구		-	0.113	0.194	0.193	0.170	0.197	0.0803	0.212	0.280	0.298
		광진		0.149	0.148	0.102	<0.0535	0.127	0.253	0.0916	0.130	0.119	<0.135
	어 류	취 수 구	Bq/kg -fresh	0.112	0.120	0.0963	0.130	0.0764	0.0655	0.0687	0.0884	0.110	0.112
		신한울1.2 취수구		-	0.123	0.0905	0.105	0.0675	0.0803	0.0753	0.0732	0.145	0.102
		배수구		0.136	0.116	0.136	0.102	0.0732	0.0683	0.0701	0.0903	0.114	0.105
		신한울1.2 배수구		-	0.103	0.118	0.100	0.0822	0.0869	0.0788	0.0825	0.100	0.114
		석호항		-	-	-	-	-	-	0.0570	0.0790	0.0865	0.0945
		봉수항		-	-	-	-	-	-	0.0886	0.0715	0.100	0.138
		광진		0.123	0.106	0.126	0.145	0.0916	0.123	0.0698	0.0940	0.126	0.135
	⁹⁰ Sr	배수구		0.0168	0.0115	0.0117	0.0179	0.0118	0.0141	0.0163	0.0262	0.0119	0.0192
		신한울1.2 배수구		-	0.0112	0.0158	0.0120	0.0177	0.0238	0.0142	0.0305	0.0133	0.0171
		광진		0.0126	0.0114	<0.00333	0.0134	0.0115	0.0105	0.00814	0.0145	0.0194	<0.0113
	패 류	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0418	<0.0455	<0.0491	<0.0439	<0.0355	<0.0321	<0.0473	<0.0489	<0.0531	<0.0493
		신한울1.2 취수구		-	-	<0.0525	<0.0533	<0.0380	<0.0484	<0.0334	<0.0601	<0.0413	<0.0593
		배수구		<0.0652	<0.0397	<0.0364	<0.0503	<0.0417	<0.0435	<0.0604	<0.0519	<0.0461	<0.0480
		신한울1.2 배수구		-	-	<0.0400	<0.0402	<0.0319	<0.0355	<0.0531	<0.0356	<0.0537	<0.0810
		석호항		-	-	-	-	-	-	<0.0592	<0.0359	<0.0518	<0.0391
		봉수항		-	-	-	-	-	-	<0.0554	<0.0498	<0.0558	<0.0497
		광진		<0.0252	<0.0369	<0.0414	<0.0388	<0.0343	<0.0555	<0.0521	<0.0658	<0.0670	<0.0364
	⁹⁰ Sr	배수구		0.0887	0.0423	0.0277	0.0507	0.0256	0.0561	0.0341	0.0234	0.0291	0.0308
		신한울1.2 배수구		-	-	0.0310	0.0534	0.0381	0.0432	0.0327	0.0409	0.0438	0.0449
		광진		0.0182	0.0265	0.0105	0.0349	0.0346	0.0157	<0.00823	0.0326	0.0259	0.0188

구분 시료명	분석 항목	지점	단위	분석 결과(연도별 평균값)									
				'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
해양 시료	해 조 류	인공 감마 동위 원소 (^{110m} Ag)	취수구	<0.0249	<0.0166	<0.0324	<0.0312	<0.0306	<0.0368	<0.0428	<0.00671	<0.0317	<0.00873
			신한울1.2 취수구	-	-	<0.0261	<0.0183	<0.0245	<0.0312	<0.0319	<0.00611	<0.0254	<0.00977
			배수구	<0.0289	<0.0328	<0.0279	<0.0133	<0.0135	<0.0349	<0.0204	<0.0402	0.0599	<0.0336
			신한울1.2 배수구	-	-	<0.0318	<0.0207	<0.0201	<0.0342	<0.0229	<0.0285	<0.0204	<0.0137
			석호항	-	-	-	-	-	-	<0.0430	<0.00743	<0.0450	<0.0422
			봉수항	-	-	-	-	-	-	<0.0114	<0.0300	<0.0281	<0.0207
			광진	<0.0425	<0.0445	<0.0256	<0.0255	<0.0262	<0.0242	<0.0443	<0.00900	<0.0411	<0.0105
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	<0.0264	<0.0181	<0.0349	<0.0340	<0.0328	<0.0405	0.0593	<0.00743	0.0294	<0.00617
			신한울1.2 취수구	-	-	<0.0280	<0.0197	<0.0271	<0.0341	<0.0402	<0.00697	<0.0236	<0.0107
			배수구	0.0483	0.0639	<0.0368	0.0358	<0.0168	<0.0373	0.0480	<0.0348	0.0468	0.0439
			신한울1.2 배수구	-	-	<0.0344	<0.0282	0.0321	0.0485	0.0404	<0.0314	0.0472	<0.0179
			석호항	-	-	-	-	-	-	<0.0476	<0.00974	<0.0487	<0.0464
			봉수항	-	-	-	-	-	-	<0.0130	<0.0292	<0.0309	<0.0231
			광진	<0.0572	<0.0480	<0.0278	<0.0275	<0.0280	<0.0230	<0.0337	<0.00993	<0.0370	<0.00889
		⁹⁰ Sr	배수구	0.0638	0.0959	0.0709	0.0709	0.0382	0.0448	0.0281	0.0291	0.0448	<0.0298
			신한울1.2 배수구	-	-	0.133	0.0752	0.0483	0.0611	0.0749	0.0440	0.0532	0.0443
			광진	0.0831	0.165	0.0588	0.0337	0.0691	0.0385	0.0265	0.0387	0.0550	0.0395
	저 서 생 물	인공 감마 동위 원소 (^{110m} Ag)	취수구	<0.0426	<0.0712	<0.0504	<0.0513	<0.0560	<0.0531	<0.0618	<0.0408	<0.0529	<0.0456
			신한울1.2 취수구	-	<0.0845	<0.0627	<0.0551	<0.0509	<0.0480	<0.0531	<0.0527	<0.0545	<0.0458
			배수구	0.160	0.0450	<0.0286	0.0556	0.0946	<0.0278	0.0648	0.152	0.0791	0.0852
			신한울1.2 배수구	-	<0.0485	<0.0283	<0.0202	<0.0278	<0.0266	<0.0458	<0.0435	<0.0391	<0.0480
			석호항	-	-	-	-	-	-	<0.0414	<0.0463	<0.0627	<0.0534
			봉수항	-	-	-	-	-	-	<0.0476	<0.0470	<0.0584	<0.0223
			광진	<0.0578	<0.0750	<0.0498	<0.0513	<0.0624	<0.0519	<0.0461	<0.0621	<0.0577	<0.0474
		인공 감마 동위 원소 (¹³⁷ Cs)	취수구	<0.0478	<0.0779	<0.0551	<0.0552	<0.0602	<0.0606	<0.0680	<0.0436	<0.0591	<0.0313
			신한울1.2 취수구	-	-	<0.0684	<0.0618	<0.0553	<0.0538	<0.0575	<0.0577	<0.0603	<0.0511
			배수구	<0.0391	<0.0254	<0.0313	<0.0273	<0.0318	<0.0203	<0.0262	<0.0365	<0.0247	<0.0279
			신한울1.2 배수구	-	-	<0.0370	<0.0275	<0.0318	<0.0357	<0.0497	<0.0495	<0.0497	<0.0545
			석호항	-	-	-	-	-	-	<0.0455	<0.0523	<0.0724	<0.0582
			봉수항	-	-	-	-	-	-	<0.0531	<0.0500	<0.0620	<0.0240
			광진	<0.0633	<0.0810	<0.0532	<0.0587	<0.0668	<0.0557	<0.0528	<0.0676	<0.0633	<0.0520

5.4 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

5.4.1 기상관측 자료

5.4.1.1 기 온(백엽상)

[단위 : ℃]

월	구분	최고 기온		최저 기온		평균 기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당년	17.4	'23.01.12	-12.2	'23.01.25	2.8
	과거기록 ^{주)}	17.3	'10.01.19	-14.3	'98.01.24	-
2	당년	17.8	'23.02.27	-1.7	'23.02.21	4.8
	과거기록	24.1	'21.02.21	-13.2	'96.02.02	-
3	당년	22.8	'23.03.07	-0.1	'23.03.13	10.6
	과거기록	27.7	'14.03.28	-8.2	'06.03.13	-
4	당년	27.1	'23.04.20	6.0	'23.04.09	14.2
	과거기록	35.4	'98.04.20	-2.8	'96.04.03	-
5	당년	33.7	'23.05.17	8.3	'23.05.02	17.5
	과거기록	35.4	'19.05.25	3.3	'01.05.12	-
6	당년	33.7	'23.06.27	14.4	'23.06.09	21.9
	과거기록	34.9	'09.06.25	3.7	'98.06.07	-
7	당년	36.0	'23.07.06	18.3	'23.07.08	25.5
	과거기록	38.4	'92.07.26	11.5	'93.07.03	-
8	당년	37.6	'23.08.03	21.0	'23.08.10	25.9
	과거기록	38.5	'15.08.04	13.0	'04.08.19	-
9	당년	30.1	'23.09.12	16.1	'23.09.22	23.0
	과거기록	34.6	'92.09.02	7.3	'10.09.30	-
10	당년	26.2	'23.10.18	7.9	'23.10.21	17.0
	과거기록	30.6	'21.10.03	-1.9	'96.10.27	-
11	당년	26.1	'23.11.01	-3.4	'23.11.25	10.8
	과거기록	26.2	'94.11.09	-6.0	'97.11.19	-
12	당년	19.7	'23.12.09	-8.9	'23.12.22	4.8
	과거기록	23.3	'96.12.10	-10.4	'94.12.13	-
연간	당년	37.6	'23.08.03	-12.2	'23.01.25	15.0
	과거기록	38.5	'15.08.04	-14.3	'98.01.24	-

주) 과거기록 참조범위 : 1981년~2022년

5.4.1.2 습 도(백엽상)

[단위 : %]

월 \ 상대습도	최고 습도	최저 습도	평균 습도
1	93.1	10.2	40.0
2	95.0	7.3	53.2
3	95.8	12.3	54.6
4	93.7	7.4	56.1
5	97.2	13.9	66.5
6	96.4	20.5	73.2
7	96.6	31.8	79.0
8	97.6	40.3	81.3
9	96.3	42.8	77.5
10	91.2	17.8	56.9
11	94.9	11.8	45.7
12	94.8	11.6	49.0
연간	97.6	7.3	61.1

5.4.1.3 강수량

[단위 : mm]

월	구분	일(24시간) 최고 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당년	27.8	'23.01.14	41.5
	과거기록 ^{주1)}	38.5	'98.01.06	129.0('02년)
2	당년	15.5	'23.02.16	51.0
	과거기록	33.0	'93.02.01	81.5('10년)
3	당년	19.0	'23.03.23	19.0
	과거기록	339.7	'92.03.10	178.0('07년)
4	당년	12.0	'23.04.05	25.3
	과거기록	170.5	'14.04.29	223.2('14년)
5	당년	52.3	'23.05.06	98.0
	과거기록	98.5	'10.05.23	189.0('03년)
6	당년	34.8	'23.06.29	133.8
	과거기록	89.3	'15.06.26	209.5('03년)
7	당년	42.8	'23.07.05	169.3
	과거기록	179.8	'20.07.24	809.0('06년)
8	당년	203.5	'23.08.10	318.0
	과거기록	309.5	'02.08.07	402.0('03년)
9	당년	128.8	'23.09.20	274.0
	과거기록	193.5	'03.09.12	439.0('03년)
10	당년	9.0	'23.10.27	25.8
	과거기록	259.5	'19.10.02	547.8('19년)
11	당년	13.8	'23.11.04	15.0
	과거기록	231.5	'22.11.22	289.5('22년)
12	당년	108.8	'23.12.11	165.8
	과거기록	85.8	'98.12.03	122.0('02년)
연간	당년	203.5	'23.08.10	1336.3 ^{주2)}
	과거기록	339.7	'92.03.10	2327.5('03년)

주1) 과거기록 참조범위 : 1981년 ~ 2022년

주2) 연간 누적 강수량

5.4.1.4. 풍 속(10 m)

[단위 : m/s]

월	구분	10분간 최대 풍속		최대순간풍속		평균 풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당년	8.7	'23.01.14	15.2	'23.01.24	2.7
	과거기록 ^{주)}	29.1	'97.01.01	59.1	'97.01.01	-
2	당년	11.2	'23.02.25	15.4	'23.02.20	2.7
	과거기록	16.2	'98.02.08	27.8	'98.02.08	-
3	당년	11.5	'23.03.02	16.9	'23.03.02	2.6
	과거기록	24.2	'01.03.04	28.8	'10.03.21	-
4	당년	11.6	'23.04.11	23.0	'23.04.11	2.8
	과거기록	35.0	'87.04.27	50.0	'87.04.27	-
5	당년	11.7	'23.05.06	17.0	'23.05.06	3.0
	과거기록	14.7	'97.05.06	30.5	'97.05.24	-
6	당년	8.8	'23.06.08	13.3	'23.06.08	2.4
	과거기록	12.7	'01.06.27	19.0	'09.06.02	-
7	당년	9.0	'23.07.04	13.8	'23.07.04	2.3
	과거기록	14.3	'11.07.20	28.7	'97.07.03	-
8	당년	15.3	'23.08.10	20.9	'23.08.10	3.1
	과거기록	20.6	'04.08.19	28.9	'92.08.07	-
9	당년	12.7	'23.09.21	17.6	'23.09.21	2.5
	과거기록	20.7	'03.09.13	30.1	'20.09.03	-
10	당년	10.7	'23.10.27	15.8	'23.10.27	2.4
	과거기록	16.9	'10.10.28	47.8	'18.10.06	-
11	당년	10.8	'23.11.10	15.8	'23.11.28	2.7
	과거기록	21.3	'03.11.06	24.1	'04.11.26	-
12	당년	11.2	'23.12.11	12.4	'23.12.11	2.9
	과거기록	20.7	'96.12.30	24.4	'10.12.26	-
연간	당년	15.3	'23.08.10	23.0	'23.04.11	2.7
	과거기록	35.0	'87.04.27	59.1	'97.01.01	-

주) 과거기록 참조범위 : 1981년~2022년

5.4.1.5 풍 속(58 m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대 풍속		최대 순간 풍속		평균 풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당년	13.3	'23.01.13	18.0	'23.01.24	4.0
	과거기록 ^{주)}	18.2	'13.01.14	22.3	'13.01.14	-
2	당년	14.9	'23.02.20	18.3	'23.02.20	3.5
	과거기록	17.2	'12.02.23	23.6	'20.02.16	-
3	당년	16.4	'23.03.02	19.1	'23.03.02	3.3
	과거기록	21.8	'09.03.19	26.2	'10.03.21	-
4	당년	16.2	'23.04.11	30.4	'23.04.11	3.9
	과거기록	20.7	'22.04.12	26.5	'16.04.17	-
5	당년	16.9	'23.05.06	20.0	'23.05.06	4.5
	과거기록	20.6	'19.05.06	27.1	'16.05.04	-
6	당년	15.4	'23.06.18	16.9	'23.06.09	3.6
	과거기록	18.7	'21.06.03	23.4	'20.06.30	-
7	당년	11.8	'23.07.04	16.1	'23.07.05	3.2
	과거기록	20.0	'19.07.20	24.1	'19.07.20	-
8	당년	22.2	'23.08.10	26.0	'23.08.10	4.9
	과거기록	22.2	'12.08.28	27.0	'12.08.28	-
9	당년	18.9	'23.09.21	21.8	'23.09.21	3.9
	과거기록	31.3	'20.09.03	38.7	'20.09.03	-
10	당년	15.8	'23.10.27	19.1	'23.10.27	3.5
	과거기록	29.6	'18.10.06	42.8	'18.10.06	-
11	당년	16.0	'23.11.10	18.3	'23.11.28	4.0
	과거기록	17.7	'09.11.10	23.1	'13.11.25	-
12	당년	16.3	'23.12.11	17.0	'23.12.11	4.2
	과거기록	15.2	'18.12.06	22.8	'12.12.06	-
연간	당년	22.2	'23.08.10	30.4	'23.04.11	3.9
	과거기록	31.3	'20.09.03	42.8	'18.10.06	-

주) 과거기록 참조범위 : 2009년~2022년

5.4.1.6 풍향별 발생빈도(10 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	8.2	5.6	2.5	2.3	1.8	3.5	3.7	7.2	5.4	8.2	13.9	7.7	9.1	5.5	5.3	7.4
'22	8.9	6.4	2.9	2.3	2.2	4.4	3.8	8.1	5.5	6.2	12.3	8.7	10.2	4.9	3.6	7.1
'23	10.4	5.6	2.8	2.1	2.3	3.5	4.2	9.2	6.4	6.1	10.2	9.4	9.4	4.4	4.2	7.0

5.4.1.7 풍향별 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'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
'21	9.9	4.5	3.0	2.1	1.7	3.6	4.2	6.8	7.6	9.3	8.5	5.9	8.4	8.8	7.6	8.3
'22	10.6	5.1	3.2	2.1	2.2	3.9	4.6	6.9	7.3	7.8	7.4	6.3	9.2	10.0	6.3	7.1
'23	11.9	4.6	3.0	2.3	2.3	3.2	4.0	8.3	8.2	8.3	7.0	5.9	8.5	9.0	6.3	7.2

5.4.1.8. 풍속등급별 발생빈도(10 m)

[단위 : %]

등급 (m/s) 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	계
1	2.0	4.6	9.0	13.8	35.5	19.9	7.9	3.3	3.8	0.3	0	100
2	6.0	6.5	11.0	15.7	27.0	14.3	7.8	4.6	5.7	1.4	0	100
3	8.6	9.8	13.2	14.4	19.8	12.5	9.0	5.7	6.0	1.0	0.1	100
4	4.8	5.9	11.7	15.3	23.8	15.6	9.9	5.7	5.2	1.6	0.4	100
5	11.9	10.4	11.1	9.7	15.9	10.7	8.2	8.2	11.3	1.9	0.6	100
6	9.8	10.6	12.9	13.9	20.3	14.7	9.5	5.3	2.9	0.2	0	100
7	12.0	12.3	12.8	11.3	21.9	13.9	7.2	4.6	3.6	0.5	0	100
8	10.2	9.2	11.3	9.5	15.9	12.0	9.3	8.1	10.2	3.5	0.8	100
9	5.0	9.8	17.9	16.1	19.5	11.6	8.5	6.4	4.2	0.6	0.4	100
10	4.1	7.6	12.7	18.0	32.5	14.4	5.7	2.7	1.8	0.4	0	100
11	2.7	6.7	11.4	14.1	29.3	17.8	9.6	4.3	3.1	0.8	0.1	100
12	0.8	4.5	10.6	15.2	30.5	18.1	10.2	4.4	3.6	1.7	0.3	100
연간	6.5	8.2	12.1	13.9	24.3	14.6	8.6	5.3	5.1	1.2	0.2	100

5.4.1.9 풍속등급별 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

등급 (m/s) 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	계
1	2.4	2.9	4.6	5.6	17.3	20.7	18.7	13.5	9.1	3.2	2.1	100
2	21.9	3.5	3.9	4.5	12.5	15.8	13.0	7.3	8.4	5.0	4.2	100
3	27.3	3.9	4.6	4.8	11.0	11.4	10.1	8.7	8.4	6.2	3.6	100
4	10.5	3.6	4.6	6.2	16.3	15.5	13.1	9.5	11.0	5.8	3.9	100
5	4.7	8.5	8.4	7.8	14.2	10.4	9.4	6.9	12.1	8.9	8.8	100
6	5.9	8.7	8.5	8.5	16.7	13.7	11.5	9.1	10.2	4.2	2.9	100
7	8.5	8.5	9.2	8.9	16.2	16.2	12.9	7.6	7.3	3.6	1.0	100
8	6.2	6.9	7.9	6.4	12.2	11.8	9.8	7.4	9.6	7.6	14.2	100
9	4.6	6.1	8.7	9.0	18.6	15.0	10.6	6.7	10.6	6.7	3.5	100
10	4.1	4.6	7.1	7.8	19.1	19.0	16.6	10.4	7.7	2.0	1.4	100
11	1.9	3.8	6.4	8.5	17.1	16.1	17.0	12.1	10.8	3.5	2.7	100
12	1.2	2.4	5.2	6.8	18.9	19.3	15.8	11.1	11.5	3.6	4.2	100
연간	8.2	5.3	6.6	7.1	15.9	15.4	13.2	9.2	9.7	5.0	4.4	100

5.4.1.10 해륙풍 발생빈도(58 m)

[단위 : %]

계절	해풍 (N-ESE)	육풍 (SE-NNW)	Calm
겨울(1~2월,12월)	19.2	73.6	7.1
봄(3~5월)	25.3	63.3	11.4
여름(6~8월)	31.5	65.8	2.7
가을(9~11월)	26.3	72.2	1.5
연간	25.6	68.7	5.7

주) Calm 기준 : 0.5m/s 미만 (2018년 이전: 0.3m/s 이하)

5.4.1.11 대기안정도 등급별 발생빈도(온도차)

[단위 : %]

등급 월	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정	
1	3.61	3.38	5.74	36.34	33.49	14.68	2.75	100
2	5.22	6.28	6.28	31.64	29.35	18.16	3.09	100
3	10.49	4.40	4.93	38.50	19.80	14.31	7.57	100
4	10.74	5.13	5.64	38.30	23.97	11.11	5.11	100
5	9.80	3.48	3.81	30.16	27.94	14.61	10.19	100
6	10.66	4.91	4.36	27.73	30.00	13.60	8.74	100
7	6.32	2.92	4.19	31.90	30.14	15.93	8.61	100
8	11.69	5.21	4.84	49.84	19.10	6.55	2.78	100
9	8.57	5.53	5.63	45.26	25.45	8.96	0.60	100
10	7.75	5.41	4.83	22.96	27.76	24.41	6.88	100
11	2.35	3.27	5.31	37.64	32.81	14.34	4.28	100
12	2.99	2.72	5.41	38.37	33.70	14.16	2.65	100
연간	7.49	4.31	5.05	35.63	28.00	14.16	5.35	100

주) 10분 간격 10분 이동평균자료로 산출

5.4.2 대기확산 특성 자료

5.4.2.1. 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 배출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

5.4.2.2 결합빈도분포

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	1.40	1.05	0.94	5.95	1.89	0.50	0.13
NNE	1.03	0.64	0.66	1.52	0.45	0.21	0.10
NE	0.56	0.39	0.38	1.19	0.24	0.15	0.07
ENE	0.09	0.11	0.21	1.33	0.30	0.13	0.11
E	0.23	0.21	0.24	0.96	0.33	0.23	0.13
ESE	1.25	0.29	0.21	0.60	0.38	0.24	0.22
SE	1.06	0.39	0.33	1.00	0.62	0.45	0.19
SSE	1.74	0.80	0.91	3.03	1.13	0.46	0.20
S	0.06	0.08	0.16	4.40	2.37	0.78	0.31
SSW	0	0.04	0.09	2.74	3.55	1.42	0.43
SW	0.01	0.06	0.11	1.35	2.60	2.14	0.78
WSW	0.02	0.05	0.04	0.85	2.02	1.94	1.02
W	0	0.04	0.16	1.33	3.89	2.27	0.76
WNW	0.01	0.05	0.27	2.39	4.05	1.82	0.42
NW	0	0.05	0.15	2.37	2.54	0.95	0.29
NNW	0.02	0.06	0.20	4.63	1.64	0.49	0.19
Total	7.49	4.31	5.05	35.63	28.00	14.16	5.35

5.4.3 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

5.4.3.1 예상 주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'14	'15	'16	'17	'18
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	3.620E-06	1.270E-06	1.120E-06	9.050E-07	9.440E-07
		2	5.470E-06	2.040E-06	2.230E-06	2.590E-06	9.540E-07
		3	5.360E-06	5.050E-06	5.100E-06	1.120E-05	1.970E-06
		4	3.820E-06	1.400E-05	1.330E-05	4.440E-06	7.240E-06
		5	-	1.490E-06	2.960E-06	3.020E-06	9.270E-07
		6	2.340E-06	1.300E-06	4.420E-06	4.080E-06	1.160E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.530E-06	6.960E-07	4.130E-07	3.250E-07	3.580E-07
		2	2.360E-06	7.590E-07	8.080E-07	9.200E-07	3.390E-07
		3	1.890E-06	1.780E-06	1.800E-06	3.960E-06	6.970E-07
		4	1.350E-06	4.950E-06	4.700E-06	1.570E-06	2.560E-06
		5	-	5.280E-07	1.040E-06	1.070E-06	3.270E-07
		6	8.280E-07	4.580E-07	1.560E-06	1.440E-06	4.110E-07
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	2.797E-06	9.543E-07	8.646E-07	6.986E-07	7.256E-07
		2	4.193E-06	1.572E-06	1.727E-06	1.999E-06	7.358E-07
		3	4.218E-06	3.893E-06	5.691E-06	8.661E-06	1.523E-06
		4	2.950E-06	1.081E-05	1.225E-05	3.422E-06	5.618E-06
		5	-	1.153E-06	2.287E-06	2.329E-06	7.152E-07
		6	1.808E-06	1.006E-06	3.421E-06	3.148E-06	8.984E-07
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	4.7910E-06	1.672E-06	1.437E-06	1.153E-06	1.204E-06
		2	7.1330E-06	2.616E-06	2.856E-06	3.293E-06	1.212E-06
		3	6.9040E-06	6.405E-06	8.588E-06	1.425E-05	2.505E-06
		4	4.8520E-06	1.779E-05	1.934E-05	5.628E-06	9.229E-06
		5	0.0000E+00	1.896E-06	3.763E-06	3.832E-06	1.177E-06
		6	2.9750E-06	1.653E-06	5.627E-06	5.178E-06	1.478E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	6.7160E-03 (1세)	6.503E-03 (1세)	9.036E-03 (1세)	8.149E-03 (1세)	9.343E-03 (1세)
		2	6.4630E-03 (1세)	6.746E-03 (1세)	9.437E-03 (1세)	7.454E-03 (1세)	7.899E-03 (1세)
		3	8.2800E-03 (1세)	1.004E-03 (1세)	7.193E-03 (1세)	9.401E-04 (1세)	1.829E-03 (1세)
		4	2.5610E-03 (1세)	6.814E-03 (1세)	1.703E-03 (1세)	7.912E-04 (1세)	2.073E-03 (1세)
		5	8.0210E-03 (1세)	2.046E-03 (1세)	3.056E-03 (1세)	2.411E-04 (1세)	4.472E-04 (1세)
		6	4.6810E-03 (1세)	1.232E-02 (1세)	4.558E-03 (1세)	1.063E-02 (1세)	3.544E-03 (1세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'19	'20	'21	'22	'23
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	9.400E-07	7.860E-07	1.530E-06	2.37E-06	2.43E-06
		2	1.160E-06	8.540E-07	1.250E-06	2.90E-06	2.40E-06
		3	4.190E-06	1.120E-06	1.980E-06	6.81E-06	4.24E-06
		4	3.030E-06	7.880E-07	2.910E-06	2.99E-06	9.92E-06
		5	8.370E-07	7.140E-07	1.100E-06	1.46E-06	5.17E-06
		6	8.060E-07	6.960E-07	1.460E-06	2.02E-06	2.68E-06
		신한울1	-	-	-	1.47E-06	1.29E-05
		신한울2	-	-	-	-	3.23E-07
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	3.320E-07	3.170E-07	5.410E-07	8.38E-07	8.58E-07
		2	4.110E-07	3.020E-07	4.420E-07	1.02E-06	8.46E-07
		3	1.480E-06	3.960E-07	6.970E-07	2.40E-06	1.50E-06
		4	1.070E-06	2.780E-07	1.030E-06	1.06E-06	1.44E-05
		5	2.950E-07	2.520E-07	3.870E-07	5.17E-07	3.53E-06
		6	2.850E-07	2.460E-07	5.160E-07	7.14E-07	9.47E-07
		신한울1	-	-	-	1.42E-06	6.71E-06
		신한울2	-	-	-	-	2.79E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	7.248E-07	6.033E-07	1.181E-06	1.28E-06	1.31E-06
		2	8.985E-07	6.607E-07	9.650E-07	1.57E-06	1.30E-06
		3	3.235E-06	8.668E-07	1.524E-06	3.68E-06	2.29E-06
		4	2.340E-06	6.095E-07	2.243E-06	1.62E-06	4.39E-06
		5	6.455E-07	5.519E-07	8.448E-07	7.91E-07	2.64E-06
		6	6.220E-07	5.387E-07	1.127E-06	1.09E-06	1.45E-06
		신한울1	-	-	-	7.70E-07	6.91E-06
		신한울2	-	-	-	-	1.02E-07
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.192E-06	1.006E-06	1.943E-06	2.11E-06	2.16E-06
		2	1.478E-06	1.087E-06	1.587E-06	2.58E-06	2.13E-06
		3	5.321E-06	1.426E-06	2.507E-06	6.05E-06	3.77E-06
		4	3.850E-06	1.003E-06	3.689E-06	2.66E-06	9.89E-06
		5	1.062E-06	9.079E-07	1.390E-06	1.30E-06	4.76E-06
		6	1.023E-06	8.861E-07	1.854E-06	1.80E-06	2.38E-06
		신한울1	-	-	-	1.66E-06	1.23E-05
		신한울2	-	-	-	-	1.32E-06
인체 장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	1	5.588E-03 (1세)	4.892E-03 (1세)	7.387E-03 (1세)	1.36E-02 (1세)	2.21E-02 (1세)
		2	4.774E-03 (1세)	4.082E-03 (1세)	6.302E-03 (1세)	1.16E-02 (1세)	1.87E-02 (1세)
		3	6.377E-04 (1세)	8.874E-05 (1세)	9.284E-04 (1세)	4.81E-04 (1세)	1.39E-03 (1세)
		4	6.419E-04 (1세)	1.411E-04 (1세)	5.919E-04 (1세)	2.79E-04 (1세)	2.47E-03 (1세)
		5	1.075E-03 (1세)	1.163E-04 (1세)	9.187E-04 (1세)	9.81E-04 (1세)	4.98E-04 (1세)
		6	2.363E-03 (1세)	1.140E-03 (1세)	8.322E-04 (1세)	4.15E-03 (1세)	4.55E-03 (1세)
		신한울1	-	-	-	3.71E-05 (1세)	7.01E-04 (1세)
		신한울2	-	-	-	-	4.31E-06 (5세)

주) 공기 흡수선량(감마선, 베타선), 유효선량·피부 등가선량(외부피폭)은 연령구분 없음

5.4.3.2 예상 주민피폭선량(액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)	'16 (최대연령군)	'17 (최대연령군)	'18 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)
		2	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)
		3	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)	4.904E-07 (성인)	5.131E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)
		4	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)	4.904E-07 (성인)	5.135E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)
		5	6.942E-07 (성인)	1.105E-06 (성인)	9.372E-07 (성인)	8.275E-07 (성인)	1.263E-06 (성인)
		6	5.836E-07 (성인)	7.124E-07 (성인)	8.721E-07 (성인)	7.866E-07 (성인)	1.407E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)
		2	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)	6.060E-07 (성인)	4.963E-07 (성인)	5.879E-07 (성인)
		3	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)	4.904E-07 (성인)	5.131E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)
		4	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)	4.904E-07 (성인)	5.135E-07 (성인)	5.728E-07 (성인)
		5	8.138E-07 (1세)	9.197E-07 (1세)	1.133E-06 (1세)	1.373E-06 (1세)	9.909E-07 (1세)
		6	7.821E-07 (1세)	7.878E-07 (1세)	1.111E-06 (1세)	1.083E-06 (1세)	1.038E-06 (1세)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'19 (최대연령군)	'20 (최대연령군)	'21 (최대연령군)	'22 (최대연령군)	'23 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)	1.343E-06 (성인)	1.41E-06 (성인)	2.36E-06 (성인)
		2	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)	1.343E-06 (성인)	1.41E-06 (성인)	2.36E-06 (성인)
		3	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)	2.518E-06 (성인)	2.31E-06 (성인)	1.66E-06 (성인)
		4	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)	2.518E-06 (성인)	2.31E-06 (성인)	1.66E-06 (성인)
		5	7.254E-07 (성인)	1.623E-06 (성인)	5.674E-06 (성인)	3.96E-06 (성인)	4.88E-06 (성인)
		6	5.961E-07 (성인)	1.543E-06 (성인)	5.549E-06 (성인)	2.43E-06 (성인)	5.03E-06 (성인)
		신한울1	-	-	-	1.20E-06 (성인)	1.95E-06 (성인)
		신한울2	-	-	-	-	1.34E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	1	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)	1.343E-06 (성인)	1.41E-06 (성인)	2.55E-06 (성인)
		2	4.367E-07 (성인)	3.074E-07 (성인)	1.343E-06 (성인)	1.41E-06 (성인)	2.55E-06 (성인)
		3	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)	2.518E-06 (성인)	2.31E-06 (성인)	1.66E-06 (성인)
		4	5.662E-07 (성인)	5.487E-07 (성인)	2.518E-06 (성인)	2.31E-06 (성인)	1.66E-06 (성인)
		5	7.497E-07 (1세)	1.254E-06 (1세)	5.031E-06 (1세)	2.86E-06 (1세)	5.69E-06 (1세)
		6	7.144E-07 (1세)	1.228E-06 (1세)	4.996E-06 (1세)	2.42E-06 (1세)	6.82E-06 (1세)
		신한울1	-	-	-	1.24E-06 (성인)	1.95E-06 (성인)
		신한울2	-	-	-	-	1.34E-06 (성인)

5.4.3.3 예상 주민피폭선량(기체.액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)	'16 (1세 기준)	'17 (1세 기준)	'18 (1세 기준)
기 체	유효선량	2.611E-02	2.101E-02	2.310E-02	1.604E-02	1.735E-02
	갑상선	2.611E-02	2.101E-02	2.311E-02	1.604E-02	1.735E-02
액 체	유효선량	2.020E-06	1.914E-06	2.390E-06	2.417E-06	2.543E-06
	갑상선	1.846E-06	1.754E-06	2.169E-06	2.177E-06	2.335E-06

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'19 (1세 기준)	'20 (1세 기준)	'21 (1세 기준)	'22 (1세 기준)	'23 (1세 기준)
기 체	유효선량	1.028E-02	7.755E-03	1.205E-02	2.22E-02	3.58E-02
	갑상선	1.028E-02	7.755E-03	1.205E-02	2.22E-02	3.57E-02
액 체	유효선량	2.085E-06	2.087E-06	9.133E-06	9.13E-06	1.39E-05
	갑상선	1.938E-06	1.814E-06	8.030E-06	8.64E-06	1.25E-05

5.5 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

5.5.1 환경방사선(능) 측정 장비

5.5.1.1 한울원자력발전소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	비고
공간감마선량 (ERMS)	HPIC	측정범위 : 0 ~ 100 R/h	REUTER-STOKES	RS-S131	24개소 (총 37대 보유)
집적선량 (TLD)	TLD (열형광선량계)	TLD100(LiF), TLD200(CaF ₂)	THERMO ELECTRON corporation	Harshaw 6600 PLUS (판독기)	42개소
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.95 keV 상대효율 : 60 %	AMETEK ORTEC	GEM60P	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40 %	AMETEK ORTEC	GEM40P4-83	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30 %	AMETEK ORTEC	GEM30P4	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40 %	AMETEK ORTEC	GEM40P4-76	1대
삼중수소(³ H), 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 58 % 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus GCT 6220	2대
		효율(¹⁴ C) : 94 % 측정범위 : 0 ~ 156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율(⁹⁰ Sr) : 45 %	Canberra	S5XLB	1대
		효율(⁹⁰ Sr) : 40 %	Protean Instrument corporation	WPC-9550	1대

5.5.1.2 경북대 방사선과학연구소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	수량
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC-3020-7500SL	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30 %	BSI	GCD-30185	1대
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC-3018-2002CSL-7500SL	1대
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC3018	1대
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC-3019-7500SL	1대
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	CANBERRA	GC-3018-2002CSL-7500SL	1대
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30 %	ORTEC	GEM30P4-76-SMP	1대
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30 %	BSI	GCD-30180	1대
삼중수소(³ H), 방사성탄소(¹⁴ C)	LSC (액체섬광계수기)	효율(³ H) : 58 % 측정범위 : 0 ~ 18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus GCT 6220	1대
		효율(¹⁴ C) : 94 % 측정범위 : 0 ~ 156 keV			
전베타, ⁹⁰ Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 64.7 %	CANBERRA	S5E	1대
		효율 : 55.3 %	CANBERRA	S5XLB	1대

5.5.2 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

5.5.2.1 환경방사선감시기 교정결과

5.5.2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교 정 결 과		비고 (직전 교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10 % 기준)	
○ 검출기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모델명 : REUTER STOKES - RS-S131 ○ 작동전압 : 400 V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{Sv/h}$) - 150, 200, 250, 300	1	1000235	'23.12.21	3.93	합격	'22.12.26
	2	1000874	'23.12.21	3.94	합격	'22.12.26
	3	1000883	'23.12.21	3.93	합격	'22.12.26
	4	1001268	'23.12.21	3.93	합격	'22.12.26
	5	1001308	'23.12.21	3.96	합격	'22.12.26
	6	1001310	'23.12.21	3.92	합격	'22.12.26
	7	1001313	'23.12.21	3.94	합격	'22.12.26
	8	1001317	'23.12.21	3.96	합격	'22.12.26
	9	1000233	'23.3.16	3.84	합격	'22.3.24
	10	1000286	'23.3.16	3.84	합격	'22.3.24
	11	1000304	'23.3.16	3.85	합격	'22.3.24
	12	1000306	'23.3.16	3.85	합격	'22.3.24
	13	1000307	'23.3.16	3.85	합격	'22.3.24
	14	1001275	'23.3.16	3.85	합격	'22.3.24
	15	1001276	'22.3.24 (제작사 수리중)	-	-	'21.6.21
	16	1001309	'23.3.16	3.87	합격	'22.3.24
	17	1001287	'23.3.16	3.85	합격	'22.4.20

계측장비 교정조건	번호	Serial No.	교정일자	교 정 결 과		비고 (직전 교정일자)
				합성 불확도(%)	판정 (10 % 기준)	
○ 검출기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모델명 : REUTER STOKES - RS-S131 ○ 작동전압 : 400 V ○ 교정선원 : ^{137}Cs (185 MBq) ○ 조사선량률($\mu\text{Sv/h}$) - 150, 200, 250, 300	18	1000860	'23.5.25	3.84	합격	'22.6.16
	19	1000873	'23.5.25	3.87	합격	'22.6.16
	20	1000948	'23.5.25	3.84	합격	'22.6.16
	21	1001278	'23.5.25	3.85	합격	'22.6.16
	22	1001279	'23.5.25	3.89	합격	'22.6.16
	23	1001281	'23.5.25	3.85	합격	'22.6.16
	24	1001306	'23.5.25	3.85	합격	'22.6.16
	25	1000400	'23.5.25	3.86	합격	'22.6.16
	26	1001283	'23.8.31	3.88	합격	'22.9.7
	27	1000850	'23.8.31	3.88	합격	'22.9.7
	28	1000854	'23.8.31	3.87	합격	'22.9.7
	29	1000879	'23.8.31	3.86	합격	'22.9.7
	30	1000855	'23.8.31	3.85	합격	'22.9.7
	31	1000865	'23.10.5	3.88	합격	'22.10.6
	32	1000866	'23.10.5	3.90	합격	'22.10.6
	33	1001746	'23.8.31	3.90	합격	'22.9.7
	34	1001819	'23.10.5	3.85	합격	'22.10.6
	35	1001820	'23.10.5	3.85	합격	'22.10.6
	36	1001822	'23.10.5	3.85	합격	'22.10.6
	37	1001826	'23.10.5	3.87	합격	'22.10.6

5.5.2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

5.5.2.2.1 RCF 교정(Reader Calibration Factor)

교정일	조사량	소자별 RCF(nC/gU)			
		1	2	3	4
'22.10.13	500gU	10.583	10.675	0.6105	0.6234
'23.3.17	500gU	10.444	10.479	0.5963	0.6113
'23.8.21	500gU	10.446	10.591	0.5860	0.6010

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

교정일	교정인자	판독 및 교정결과			
		E1	E2	E3	E4
'22.10.25	평균판독선량(gU)	1765.23	1836.84	1301.68	1269.20
	Bkg(gU)	6.15	6.52	4.72	4.68
	NET선량(gU)	1759.08	1830.32	1296.96	1264.52
	조사선량(mGy)	1	1	1	1
	Relative Response(gU/mGy)	1759.08	1830.32	1296.96	1264.52
'23.4.4	평균판독선량(gU)	1888.45	1963.45	1434.48	1391.72
	Bkg(gU)	6.81	7.34	5.26	5.15
	NET선량(gU)	1881.64	1956.12	1429.22	1386.57
	조사선량(mGy)	1	1	1	1
	Relative Response(gU/mGy)	1881.64	1956.12	1429.22	1386.57
'23.9.1	평균판독선량(gU)	1659.82	1757.29	1247.87	1207.11
	Bkg(gU)	5.54	5.84	3.92	4.03
	NET선량(gU)	1654.27	1751.45	1243.95	1203.07
	조사선량(mGy)	1	1	1	1
	Relative Response(gU/mGy)	1654.27	1751.45	1243.95	1203.07

5.5.2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

5.5.2.3.1 한울원자력발전소 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB ^{주1)}	'22.11.14 ~ 11.17	97.5	'23.5.1	1.0016	54.89
	'23.5.18 ~ 5.24 ^{주2)}	103.4	'23.11.1	1.0019	52.89
	'23.11.19 ~ 11.23	102.1	'24.5.1	0.9963	52.58

주1) ^{90}Sr (β 선원)의 경우 S5XLB 기기로서만 분석

주2) 교정공백기 중 사용이력 없음

○ KCl 이용(공기미립자)

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : WPC-9550 ^{주3)} ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 180분	'22.11.1 ~ 11.4	1575	42.16	2.76
	'23.5.17 ~ 5.19 ^{주4)}	1575	41.23	2.94
	23.11.7 ~ 11.9	1575	41.02	3.21

주3) 공기미립자의 경우 WPC-9550 기기로서만 분석

주4) 교정공백기 중 사용이력 없음

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기		'23년 후반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ^{주5)} ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.11.14 ~ 11.17 - '23년 전반기 : '23.5.18 ~ 5.24 ^{주6)} - '23년 후반기 : '23.11.19 ~ 11.23 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $y = 0.000014022842 x^2 - 0.028623406763 x + 52.248026836994$ $R^2 = 0.993960351831$ - '23년 전반기 : $y = 0.000020747651 x^2 - 0.037530676377 x + 52.339517577402$ $R^2 = 0.992311938235$ - '23년 후반기 : $y = 0.000020766307 x^2 - 0.036971307224 x + 51.571162855592$ $R^2 = 0.992888777200$	22.7	51.80	21.3	51.92	20.9	51.30
	53.3	50.62	50.1	50.56	49.9	49.19
	106.2	49.21	102.6	48.13	104.1	47.71
	155.3	48.09	155.3	47.00	156.7	46.51
	206.1	47.29	208.4	45.91	211.8	45.15
	404.1	42.32	401.8	39.90	402.5	39.54
	604.9	40.86	603.8	37.13	603.1	36.49
	807.0	37.86	807.2	36.59	811.4	36.12
	1009.5	37.72	1002.4	35.04	1003.2	34.99

주5) 물시료의 경우 S5XLB 기기로서만 분석

주6) 교정공백기 중 사용이력 없음

5.5.2.3.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ ^{90}Sr (β 선원) 이용

계측기모델	교정일자	^{90}Sr 선원사양			효 율 (%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5E	'22.11.9	97.5	2023.5.1	0.1	45.8
	'23.4.12	97.5	2023.5.1	0.1	46.9
	'23.10.6	103.4	2023.11.1	0.1	47.4
S5XLB	'22.11.18	97.5	2023.5.1	0.1	45.2
	'23.4.12	97.5	2023.5.1	0.1	44.6
	'23.10.6	103.4	2023.11.1	0.1	44.9

○ KCl 이용(물시료)

계측장비 및 작동조건	'22년 후반기		'23년 전반기		'23년 후반기	
	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)	KCl 중량 (mg)	효율 (%)
○ 모델명 : S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기 : '22.11.7 ~ 11.9 - '23년 전반기 : '23.4.7 ~ 4.12 - '23년 후반기 : '23.9.21 ~ 9.22 ○ 효율교정식 - '22년 후반기 : $Y=0.000004032064x^2-0.014405881220x+46.968098978572$ $R^2 = 0.987022595403$ - '23년 전반기 : $Y=0.000002739825x^2-0.014427057552x+47.813584741092$ $R^2 = 0.996571510966$ - '23년 후반기 : $Y=0.000003872162x^2-0.015389630506x+47.287059234108$ $R^2 = 0.991097186435$	21.0	46.97	20.7	47.44	19.4	47.19
	50.8	46.69	50.4	47.40	47.1	46.72
	100.3	45.39	97.8	46.65	98.3	45.73
	145.0	44.75	150.4	45.22	147.1	45.16
	200.1	43.37	199.6	44.85	186.7	43.83
	400.5	42.28	400.4	42.71	397.2	42.14
	598.4	39.79	600.2	40.20	601.5	39.87
	800.3	38.34	794.5	38.02	797.0	36.92
	1000.2	36.36	1004.7	36.08	1000.7	35.93
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측시간 : 30 ~ 600분 ○ 교정일자 - '22년 후반기(1차) : '22.9.7 ~ 9.14 - '22년 후반기(2차) : '22.11.7 ~ 11.18 - '23년 전반기 : '23.4.6 ~ 4.7 - '23년 후반기 : '23.9.21 ~ 9.25 ○ 효율교정식 - '22년 후반기(1차) : $Y=0.000000346142x^2-0.009979013434x+43.045767572928$ $R^2 = 0.991520594305$ - '22년 후반기(2차) : $Y=0.0000000506642x^2-0.010050097049x+43.222383051090$ $R^2 = 0.987528581844$ - '23년 전반기 : $Y=-0.000000041369x^2-0.010558156299x+42.952429284037$ $R^2 = 0.995917065939$ - '23년 후반기 : $Y=0.0000005198590x^2-0.014502741729x+43.168308801966$ $R^2 = 0.993843614456$	(1차)20.7 (2차)21.4	(1차)42.97 (2차)43.78	20.7	43.08	19.5	42.73
	(1차)52.6 (2차)50.1	(1차)42.65 (2차)42.26	50.4	42.50	46.6	42.34
	(1차)113.8 (2차)102.7	(1차)41.73 (2차)41.98	97.8	41.55	98.4	42.14
	(1차)145.0 (2차)145.0	(1차)41.37 (2차)41.74	150.4	41.09	146.2	41.06
	(1차)200.1 (2차)200.1	(1차)41.01 (2차)40.84	199.6	40.86	201.4	40.76
	(1차)400.5 (2차)400.5	(1차)39.29 (2차)39.54	400.4	38.88	396.0	37.85
	(1차)598.4 (2차)598.4	(1차)37.63 (2차)37.63	600.2	36.82	600.1	36.64
	(1차)800.3 (2차)800.3	(1차)34.65 (2차)35.33	794.5	34.31	798.4	34.68
	(1차)1000.2 (2차)1000.2	(1차)33.64 (2차)33.68	1004.7	32.35	1001.3	33.94

5.5.2.4 액체섬광계수기 교정결과

5.5.2.4.1 한울원자력발전소 교정결과

○ Quantulus GCT 6220 #1(^3H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '22.10.12 ~ 10.13 ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm \pm 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	510.46	40.35
	2	369.05	33.61
	3	265.21	26.55
	4	198.13	20.12
	5	131.58	14.39
	6	106.76	9.97
	7	82.74	6.15
	8	56.19	2.97
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '23.4.11 ~ 4.13 ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm \pm 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	509.94	39.93
	2	364.67	33.19
	3	268.64	26.30
	4	197.82	19.83
	5	129.82	14.16
	6	106.20	9.82
	7	82.39	6.10
	8	57.02	2.96
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '23.10.4 ~ 10.5 ○ 선원형태 : ^3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm \pm 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold TM LLT	1	514.45	39.99
	2	370.38	33.16
	3	269.24	26.14
	4	197.25	19.70
	5	130.95	13.98
	6	107.35	9.70
	7	83.24	6.00
	8	56.51	2.88

○ Quantulus GCT 6220 #2(³H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '22.10.17 ~ 10.19 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ± 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	500.70	34.81
	2	360.35	28.22
	3	261.85	21.66
	4	188.87	15.80
	5	127.75	10.89
	6	104.17	7.39
	7	79.42	4.44
	8	54.01	2.09
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '23.4.13 ~ 4.15 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ± 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	501.61	34.25
	2	360.82	27.69
	3	263.54	21.19
	4	193.80	15.47
	5	128.79	10.69
	6	106.78	7.21
	7	80.56	4.35
	8	54.03	2.02
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '23.10.5 ~ 10.7 ○ 선원형태 : ³ H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 106,990 dpm ± 3 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	506.10	34.49
	2	358.48	27.66
	3	265.95	21.17
	4	193.35	15.45
	5	128.87	10.59
	6	104.84	7.11
	7	79.51	4.27
	8	53.90	1.97

○ Quantulus GCT 6220 #1(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '22.10.17 ~ 10.19 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	510.25	93.55
	2	379.55	92.02
	3	264.56	89.70
	4	202.50	87.21
	5	133.01	83.64
	6	107.46	79.12
	7	84.67	72.28
	8	59.85	60.50
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '23.4.13 ~ 4.15 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	501.20	93.34
	2	374.63	91.95
	3	261.58	89.86
	4	204.75	87.48
	5	131.08	83.70
	6	108.04	78.97
	7	84.83	72.37
	8	61.39	60.50
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #1 ○ 교정일자 : '23.10.10~ 10.12 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	508.17	93.55
	2	376.97	91.98
	3	262.34	89.47
	4	201.21	87.20
	5	130.11	83.38
	6	108.22	78.46
	7	84.49	71.98
	8	59.11	59.99

○ Quantulus GCT 6220 #2(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '22.10.19 ~ 10.22 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	497.05	92.24
	2	371.22	90.65
	3	264.60	87.85
	4	201.95	85.05
	5	132.80	80.82
	6	108.90	75.21
	7	83.00	67.94
	8	59.69	55.23
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '23.4.17 ~ 4.19 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	494.02	92.46
	2	368.78	90.55
	3	264.42	87.64
	4	199.95	84.89
	5	133.95	80.72
	6	107.24	75.11
	7	82.98	67.63
	8	57.98	54.70
○ 장비명 : Quantulus GCT 6220 #2 ○ 교정일자 : '23.10.12 ~ 10.14 ○ 선원형태 : ¹⁴ C Quenched standard set ○ 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % ○ 선원기준일 : '22.2.1 ○ 선원제조사 : Perkin Elmer ○ 선원유효기한 : '24.8.1 ○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT	1	488.55	92.05
	2	366.24	90.51
	3	260.62	87.72
	4	198.46	84.80
	5	131.01	80.47
	6	107.78	74.78
	7	83.44	67.20
	8	57.34	54.15

5.5.2.4.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○ Quantulus GCT 6220(^3H 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '22.12.01 ~ 12.02 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 106,670 dpm \pm 3 % 선원기준일 : '22.5.9 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.11.09 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	523.29	37.01
	2	361.90	29.97
	3	266.56	24.13
	4	191.48	17.74
	5	128.45	12.33
	6	108.25	8.87
	7	79.87	5.35
	8	55.81	2.74
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '23.1.12 ~ 1.14 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 106,670 dpm \pm 3 % 선원기준일 : '22.5.9 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.11.9 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	564.20	39.42
	2	391.31	32.44
	3	287.23	26.64
	4	204.09	19.74
	5	135.34	14.06
	6	111.59	10.15
	7	83.89	6.22
	8	57.25	3.20
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '23.7.10 ~ 7.13 선원형태 : ^3H Quenched standard set 선원방사능 : 106,670 dpm \pm 3 % 선원기준일 : '22.5.9 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.11.9 섬광체 : Ultima GoldTM LLT 	1	553.00	39.02
	2	383.97	32.31
	3	279.94	26.27
	4	199.91	19.49
	5	132.60	13.76
	6	111.04	10.01
	7	83.46	6.11
	8	56.44	3.14

○ Quantulus GCT 6220(¹⁴C 분석용)

계측장비 및 작동조건	표준선원	tSIE/AEC	효율 (%)
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '22.12.01 ~ 12.06 선원형태 : ¹⁴C Quenched standard set 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % 선원기준일 : '22.2.1 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.8.1 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	499.34	92.99
	2	345.18	91.42
	3	256.83	89.23
	4	184.39	85.66
	5	125.73	82.01
	6	104.07	76.71
	7	79.12	69.47
	8	54.35	56.35
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '23.1.26 ~ 1.29 선원형태 : ¹⁴C Quenched standard set 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % 선원기준일 : '22.2.1 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.8.1 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	545.14	93.02
	2	378.01	91.87
	3	276.55	89.92
	4	200.84	86.33
	5	133.30	82.98
	6	109.44	78.67
	7	82.95	71.07
	8	56.38	57.84
<ul style="list-style-type: none"> 장비명 : Quantulus GCT 6220 교정일자 : '23.7.25 ~ 7.26 선원형태 : ¹⁴C Quenched standard set 선원방사능 : 43,020 dpm ± 2 % 선원기준일 : '22.2.1 선원제조사 : Perkin Elmer 선원유효기한 : '24.8.1 섬광체 : Ultima Gold™ LLT 	1	528.34	93.28
	2	373.24	91.88
	3	272.33	89.90
	4	196.28	87.28
	5	130.98	82.87
	6	108.37	77.99
	7	82.78	70.46
	8	55.69	58.27

5.5.2.5 감마핵종분석기 교정결과

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #1	'22.11.18 ~ 11.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.56	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6246 % $\text{Ln(Eff)} = -3.4882 + 0.343222 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0740131 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - 크리스탈 직경 : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1836.05	10376.07	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8335 % $\text{Ln(Eff)} = -36.1148 + 13.219703 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.34506 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.57	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4790 % $\text{Ln(Eff)} = -3.0863 + 0.273808 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0698979 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10376.19	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5887 % $\text{Ln(Eff)} = -37.1412 + 13.770942 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.40805 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.20	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4004 % $\text{Ln(Eff)} = -2.7326 + 0.163099 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0619244 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10376.12	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.9587 % $\text{Ln(Eff)} = -36.6569 + 13.526049 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.37867 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.66	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.7472 % $\text{Ln(Eff)} = -1.3657 + 0.047290 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0598149 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.50	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7822 % $\text{Ln(Eff)} = -33.9843 + 13.075698 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.36084 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	334.96	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3940 % $\text{Ln(Eff)} = -1.7745 - 0.023849 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0493983 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.40	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8605 % $\text{Ln(Eff)} = -33.1604 + 12.442322 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.28764 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.48	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3141 % $\text{Ln(Eff)} = -1.7864 - 0.050971 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0471936 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.29	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7855 % $\text{Ln(Eff)} = -32.3327 + 12.076729 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.25091 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	335.52	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4263 % $\text{Ln(Eff)} = -1.1919 - 0.088621 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0472985 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.23	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1096 % $\text{Ln(Eff)} = -32.5995 + 12.357327 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.28084 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

주) 효율교정(교정곡선식)의 'Eng'는 감마선 에너지 단위 MeV를 사용함(이하 한울원자력발전소 교정결과 모두 동일)

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #1	'23.6.16 ~6.27	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.23	Polynomial Uncertainty = 1.1467 % $\text{Ln(Eff)} = -0.306585 \text{ E} - 4.945374 + 0.397457 \text{ E}^{-1} - 0.051501 \text{ E}^{-2} + 0.002720 \text{ E}^{-3} - 0.000063 \text{ E}^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - 크리스탈 직경 : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1836.05	10375.71		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.26	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4495 % $\text{Ln(Eff)} = -2.9539 + 0.102863 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0543715 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.73	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9151 % $\text{Ln(Eff)} = -39.6273 + 14.562059 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.48004 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.33	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4808 % $\text{Ln(Eff)} = -2.5807 + 0.000498 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0483075 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.52	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8149 % $\text{Ln(Eff)} = -38.2575 + 14.119676 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.44574 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.40	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4513 % $\text{Ln(Eff)} = -1.5148 - 0.135016 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0427845 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10375.40	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0762 % $\text{Ln(Eff)} = -32.5294 + 12.148117 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.25951 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.26	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0937 % $\text{Ln(Eff)} = -1.2919 - 0.178906 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0372049 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10375.45	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2247 % $\text{Ln(Eff)} = -31.7686 + 11.758301 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.20672 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.27	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3661 % $\text{Ln(Eff)} = -1.1745 - 0.159412 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0394314 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10374.32	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9786 % $\text{Ln(Eff)} = -33.9436 + 12.805514 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.32237 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	335.61	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2670 % $\text{Ln(Eff)} = -1.0142 - 0.154889 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0415722 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	10373.77	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.7380 % $\text{Ln(Eff)} = -33.8300 + 12.830944 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.32715 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #1	'23.11.22 ~ 11.30	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.69	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7190 % $\text{Ln(Eff)} = -3.6222 + 0.265272 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0650866 \cdot \text{Ln(Eng)}^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - 크리스탈 직경 : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1836.05	10375.99	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6657 % $\text{Ln(Eff)} = -40.0654 + 14.743300 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.50329 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.34	Polynomial Uncertainty = 0.8658 % $\text{Ln(Eff)} = -0.315854 \text{ E} - 4.836315 + 0.368393 \text{ E}^{-1} - 0.040719 \text{ E}^{-2} + 0.001665 \text{ E}^{-3} - 0.000032 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10375.41		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.34	Polynomial Uncertainty = 0.6809 % $\text{Ln(Eff)} = -0.324230 \text{ E} - 4.884795 + 0.391979 \text{ E}^{-1} - 0.044840 \text{ E}^{-2} + 0.002015 \text{ E}^{-3} - 0.000041 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10376.02		
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.35	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9670 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5839 - 0.209331 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0393146 \cdot \text{Ln(Eng)}^2$	
			1836.05	10375.90	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1406 % $\text{Ln(Eff)} = -35.3778 + 13.591708 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.40841 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.66	Polynomial Uncertainty = 0.8400 % $\text{Ln(Eff)} = -0.317708 \text{ E} - 4.355868 + 0.415788 \text{ E}^{-1} - 0.046701 \text{ E}^{-2} + 0.002168 \text{ E}^{-3} - 0.000045 \text{ E}^{-4}$	
			1836.05	10376.09		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 5 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.29	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9075 % $\text{Ln(Eff)} = -0.7000 - 0.221847 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0371267 \cdot \text{Ln(Eng)}^2$	
			1836.05	10376.21	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8378 % $\text{Ln(Eff)} = -35.3124 + 13.532990 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.40395 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.68	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6437 % $\text{Ln(Eff)} = -1.0885 - 0.211181 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0353072 \cdot \text{Ln(Eng)}^2$	
			1836.05	10376.28	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9060 % $\text{Ln(Eff)} = -34.3173 + 12.938886 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.33683 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	335.31	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8298 % $\text{Ln(Eff)} = -0.9692 - 0.172057 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0400727 \cdot \text{Ln(Eng)}^2$	
			1836.05	10375.99	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2124 % $\text{Ln(Eff)} = -34.1582 + 12.975149 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.34265 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #2	'22.11.18 ~ 11.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.48	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1365 % $\text{Ln(Eff)} = -2.7467 + 0.045508 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0580794 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	11220.95	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9865 % $\text{Ln(Eff)} = -39.3019 + 14.346788 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.45705 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.51	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1571 % $\text{Ln(Eff)} = -2.6894 + 0.096585 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0639113 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11221.04	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1836 % $\text{Ln(Eff)} = -42.1726 + 15.731232 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.61175 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.54	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4997 % $\text{Ln(Eff)} = -1.8556 - 0.173450 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0444784 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11220.88	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5263 % $\text{Ln(Eff)} = -35.9217 + 13.208630 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.35849 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3752 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5749 - 0.256908 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0435132 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11221.22	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4529 % $\text{Ln(Eff)} = -29.9908 + 11.382332 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.19487 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2270 % $\text{Ln(Eff)} = -1.5199 - 0.054095 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0558351 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11221.51	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.2000 % $\text{Ln(Eff)} = -29.6818 + 11.093879 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.1591 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.64	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4295 % $\text{Ln(Eff)} = -1.1337 - 0.143023 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0495422 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11221.23	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5488 % $\text{Ln(Eff)} = -28.7504 + 10.729455 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.11995 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	363.65	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2292 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5570 - 0.244070 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0437088 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	11221.14	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5876 % $\text{Ln(Eff)} = -28.6206 + 10.762148 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.12299 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #2	'23.5.18 ~ 5.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.43	Polynomial Uncertainty = 0.8324 % Ln(Eff) = -0.351493 E -5.293858 + 0.464772 E ⁻¹ -0.053808 E ⁻² +0.002357 E ⁻³ -0.000044 E ⁻⁴	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	11217.91		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.34	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3386 % Ln(Eff) = -2.3803 +0.001691*Ln(Eng) -0.0568303*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11214.96	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9916 % Ln(Eff) = -38.9572 +14.327569*Ln(Eng) -1.46037*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.47	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1663 % Ln(Eff) = -1.7035 -0.182409*Ln(Eng) -0.0444705*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.01	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1001 % Ln(Eff) = -36.4398 +13.420471*Ln(Eng) -1.37661*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.70	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3270 % Ln(Eff) = -0.5766 -0.325314*Ln(Eng) -0.0381083*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11218.56	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0571 % Ln(Eff) = -27.3172 +10.105599*Ln(Eng) -1.05598*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.53	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9916 % Ln(Eff) = -0.6171 -0.335431*Ln(Eng) -0.0342322*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11218.40	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5468 % Ln(Eff) = -28.3865 +10.492625*Ln(Eng) -1.09018*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.57	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9600 % Ln(Eff) = -0.7656 -0.236699*Ln(Eng) -0.0427212*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11218.08	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.3764 % Ln(Eff) = -28.8570 +10.769451*Ln(Eng) -1.12101*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.59	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4355 % Ln(Eff) = -0.4140 -0.292325*Ln(Eng) -0.0399283*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11218.66	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5327 % Ln(Eff) = -29.4577 +11.111782*Ln(Eng) -1.15983*(Ln(Eng)) ²	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #2	'23.7.19 ~ 7.26	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.35	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1703 % Ln(Eff) = -2.5500 -0.020942*Ln(Eng) -0.0528267*(Ln(Eng)) ²	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	11216.29	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0294 % Ln(Eff) = -41.0352 +15.065469*Ln(Eng) -1.53208*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.71	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1441 % Ln(Eff) = -2.5244 +0.045919*Ln(Eng) -0.0599282*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.54	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9200 % Ln(Eff) = -40.3306 +14.876636*Ln(Eng) -1.51514*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.57	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5314 % Ln(Eff) = -1.9434 -0.108514*Ln(Eng) -0.0500449*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.19	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5836 % Ln(Eff) = -37.3161 +13.740762*Ln(Eng) -1.40553*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.62	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6266 % Ln(Eff) = -0.5674 -0.260836*Ln(Eng) -0.0433194*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.35	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6088 % Ln(Eff) = -30.6316 +11.585679*Ln(Eng) -1.21044*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.53	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8866 % Ln(Eff) = -0.7447 -0.303019*Ln(Eng) -0.0361981*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.27	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7527 % Ln(Eff) = -29.9113 +11.112734*Ln(Eng) -1.15335*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.54	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1011 % Ln(Eff) = -0.7117 -0.255927*Ln(Eng) -0.0409003*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.34	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8839 % Ln(Eff) = -31.1108 +11.712119*Ln(Eng) -1.21907*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	363.58	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0654 % Ln(Eff) = -0.5531 -0.245966*Ln(Eng) -0.0435865*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	11216.35	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6909 % Ln(Eff) = -29.6226 +11.166101*Ln(Eng) -1.16419*(Ln(Eng)) ²	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #2	'23.11.22 ~ 11.29	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	363.32	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4666 % Ln(Eff) = -2.3057 -0.100881*Ln(Eng) -0.0464121*Ln(Eng)) ²	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	11214.54	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0220 % Ln(Eff) = -40.0877 +14.648789*Ln(Eng) -1.48598*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	363.33	Polynomial Uncertainty = 0.5945 % Ln(Eff) = -0.362777 E -5.146753 +0.470979 E ⁻¹ -0.054549 E ⁻² 	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #3	'22.11.30 ~ 12.3	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.13	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3276 % Ln(Eff) = -2.4121 +0.009118*Ln(Eng) -0.0578242*(Ln(Eng)) ²	- 검출기 종류 : HPGe GEM30P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - 크리스탈 직경 : 54.9 mm - Peak/Compton ratio : 60:1
			1836.05	9071.18	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4770 % Ln(Eff) = -42.0227 +15.550784*Ln(Eng) -1.58272*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.26	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5968 % Ln(Eff) = -1.9741 +0.061367*Ln(Eng) -0.0651561*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9072.78	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1217 % Ln(Eff) = -42.6579 +16.139265*Ln(Eng) -1.65412*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.30	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3904 % Ln(Eff) = -1.3707 -0.087372*Ln(Eng) -0.0542305*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9073.75	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1785 % Ln(Eff) = -43.3692 +16.457151*Ln(Eng) -1.68432*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.29	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4857 % Ln(Eff) = -0.0670 -0.423519*Ln(Eng) -0.0300919*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9072.20	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8072 % Ln(Eff) = -39.8143 +15.367448*Ln(Eng) -1.59886*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.27	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1714 % Ln(Eff) = -0.9091 -0.365654*Ln(Eng) -0.0298173*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9072.14	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9947 % Ln(Eff) = -37.3929 +14.036794*Ln(Eng) -1.45179*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.08	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4519 % Ln(Eff) = -0.5598 -0.445034*Ln(Eng) -0.0243718*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9075.79	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8911 % Ln(Eff) = -37.0535 +13.947786*Ln(Eng) -1.44406*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	293.31	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9382 % Ln(Eff) = -0.1644 -0.488603*Ln(Eng) -0.0230189*(Ln(Eng)) ²	
			1836.05	9072.22	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2131 % Ln(Eff) = -37.9267 +14.416036*Ln(Eng) -1.49446*(Ln(Eng)) ²	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #3	'23.5.25 ~6.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.67	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0729 % $\text{Ln(Eff)} = -2.4093 + 0.007309 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0578755 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM30P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - 크리스탈 직경 : 54.9 mm - Peak/Compton ratio : 60:1
			1836.05	9067.60	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8159 % $\text{Ln(Eff)} = -42.2445 + 15.658124 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.59571 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.65	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4921 % $\text{Ln(Eff)} = -1.4024 - 0.113183 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0520535 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9069.54	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4244 % $\text{Ln(Eff)} = -41.0569 + 15.428208 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.57593 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.68	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.8869 % $\text{Ln(Eff)} = -1.6334 + 0.003623 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0618737 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9068.11	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9345 % $\text{Ln(Eff)} = -42.4584 + 16.051680 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.63936 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.71	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4834 % $\text{Ln(Eff)} = -0.1950 - 0.497605 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0234709 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9068.99	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9613 % $\text{Ln(Eff)} = -36.1793 + 13.629959 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.41082 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.52	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.8453 % $\text{Ln(Eff)} = -0.6071 - 0.457453 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0229031 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9068.48	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7759 % $\text{Ln(Eff)} = -36.2723 + 13.529894 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.39476 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.51	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1042 % $\text{Ln(Eff)} = -0.4777 - 0.449696 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0242696 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9072.70	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1456 % $\text{Ln(Eff)} = -36.4447 + 13.679521 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.41187 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.46	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9974 % $\text{Ln(Eff)} = -0.1086 - 0.508867 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0213784 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9069.25	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7678 % $\text{Ln(Eff)} = -37.3793 + 14.173150 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.46789 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #3	'23.08.24 ~08.31	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	292.64	Polynomial Uncertainty = 1.0767 % Ln(Eff) = -0.345749 E ⁻⁵ -5.236580 + 0.513298 E ⁻¹ -0.062598 E ⁻² 	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #3	'23.12.14 ~ 12.23	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	292.66	Polynomial Uncertainty = 0.6822 % Ln(Eff) = -0.349410 E -5.207186 +0.481010 E ⁻¹ -0.053137 E ⁻² 	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #4	'22.11.18 ~ 11.30	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.33	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6999 % $\text{Ln(Eff)} = -2.8643 + 0.300711 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0774765 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	9736.03	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4659 % $\text{Ln(Eff)} = -45.5913 + 17.192402 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.74791 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.22	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5860 % $\text{Ln(Eff)} = -2.6299 + 0.219371 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0722032 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.18	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2908 % $\text{Ln(Eff)} = -45.7475 + 17.229870 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.75036 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.33	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5815 % $\text{Ln(Eff)} = -2.4848 + 0.258271 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0764815 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.99	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4836 % $\text{Ln(Eff)} = -46.8795 + 17.836321 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.81683 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.39	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3521 % $\text{Ln(Eff)} = -0.8485 - 0.206932 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0434164 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.14	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.4551 % $\text{Ln(Eff)} = -37.7587 + 14.436426 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.49589 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	313.75	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3453 % $\text{Ln(Eff)} = -1.2928 - 0.162250 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0431842 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9735.95	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4155 % $\text{Ln(Eff)} = -39.1762 + 14.884056 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.53786 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.39	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4822 % $\text{Ln(Eff)} = -1.4528 - 0.077587 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0509337 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9736.29	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.8449 % $\text{Ln(Eff)} = -37.8671 + 14.352289 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.48111 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	59.54	314.40	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3407 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5716 - 0.278296 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0369748 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9736.15	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4464 % $\text{Ln(Eff)} = -36.0937 + 13.693884 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.41188 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #4	'23.6.14 ~ 6.28	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	314.40	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2723 % $\text{Ln(Eff)} = -2.5775 + 0.151474 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0655243 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	<ul style="list-style-type: none"> - 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	9734.93	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6641 % $\text{Ln(Eff)} = -44.6399 + 16.674360 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.68869 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	313.85	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5797 % $\text{Ln(Eff)} = -2.4272 + 0.155256 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0672792 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.72	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3302 % $\text{Ln(Eff)} = -46.6265 + 17.630507 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.79551 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	314.11	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5558 % $\text{Ln(Eff)} = -2.5747 + 0.090874 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0613822 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.95	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4365 % $\text{Ln(Eff)} = -46.8017 + 17.588629 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.79301 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Paper Filter Type - 크 기 : 47 mm - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	314.11	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.5011 % $\text{Ln(Eff)} = -0.9778 - 0.279276 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0366763 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.89	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6631 % $\text{Ln(Eff)} = -36.6449 + 13.807680 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.42801 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Charcoal Cartridge Type - 크 기 : 45 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	313.93	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1466 % $\text{Ln(Eff)} = -0.8406 - 0.300122 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0329097 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.78	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2361 % $\text{Ln(Eff)} = -37.0719 + 13.933599 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.43165 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	313.87	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.1077 % $\text{Ln(Eff)} = -0.9678 - 0.212344 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0404256 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.80	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0957 % $\text{Ln(Eff)} = -36.1676 + 13.640218 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.40383 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	59.54	313.96	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2683 % $\text{Ln(Eff)} = -0.5244 - 0.294742 \cdot \text{Ln(Eng)} - 0.0357564 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1836.05	9734.76	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2230 % $\text{Ln(Eff)} = -39.9281 + 15.318727 \cdot \text{Ln(Eng)} - 1.582998 \cdot (\text{Ln(Eng)})^2$	

주) 교정공백기 중 사용이력 없음

5.5.2.5.1 한울원자력발전소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
HPGe #4	'23.12.14 ~ 12.24	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	313.87	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9055 % Ln(Eff) = -2.2560 +0.099982*Ln(Eng) -0.0615942*Ln(Eng)) ²	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - 크리스탈 직경 : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1836.05	9733.45	Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9690 % Ln(Eff) = -44.1071 +16.495890*Ln(Eng) -1.66795*(Ln(Eng)) ²	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	59.54	314.30	Polynomial Uncertainty = 1.2802 % Ln(Eff) = -0.349471 E -4.364002 +0.517216 E ⁻¹ -0.065145 E ⁻² 	

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식) ^{주)}	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #2	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.89	$\ln(\text{Eff}) = -7.333\text{e}+001 + 2.914\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 3.054\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.652\text{e}+002 + 4.517\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.446\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.304\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.832\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.808\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 57 mm - Peak/Compton ratio : 54.0
		1332.5	3639.99			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -6.700\text{e}+001 + 2.644\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.750\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.142\text{e}+002 + 4.087\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.301\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.062\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.631\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.149\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.17			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.88	$\ln(\text{Eff}) = -6.810\text{e}+001 + 2.703\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.813\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.687\text{e}+002 + 4.576\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.473\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.361\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.888\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.022\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.00			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.92	$\ln(\text{Eff}) = -6.611\text{e}+001 + 2.659\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.789\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.233\text{e}+002 + 5.067\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.645\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.658\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.140\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.870\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3639.89			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	240.91	$\ln(\text{Eff}) = -6.811\text{e}+001 + 2.755\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.892\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.531\text{e}+002 + 5.318\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.728\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.796\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.255\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.250\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3639.76			
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	$\ln(\text{Eff}) = -6.721\text{e}+001 + 2.633\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.732\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.210\text{e}+002 + 4.992\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.606\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.573\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.055\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.542\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.69			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.92	$\ln(\text{Eff}) = -7.306\text{e}+001 + 2.916\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 3.052\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.380\text{e}+002 + 5.161\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.670\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.691\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.162\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.923\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.11			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.838\text{e}+001 + 2.714\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.823\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.319\text{e}+002 + 5.112\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.653\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.663\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.138\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.844\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.39			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -4.396\text{e}+001 + 1.750\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.848\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.366\text{e}+002 + 3.592\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.181\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.933\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.577\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.127\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.48			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.99	$\ln(\text{Eff}) = -6.834\text{e}+001 + 2.765\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.902\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.876\text{e}+002 + 6.442\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 2.102\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.413\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.761\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.901\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.43			

주) 효율교정(교정곡선식)의 'E'는 감마선 에너지 단위 MeV를 사용함(이하 경북대 방사선과학연구소 교정결과 모두 동일)

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #2	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.08	$\ln(\text{Eff}) = -7.160\text{e}+001 + 2.832\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.958\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.087\text{e}+002 + 4.860\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.553\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.470\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.959\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.192\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC3020-7500SL) - 분해능 : 2.00 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 57 mm - Peak/Compton ratio : 54.0
		1332.5	3642.65			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.08	$\ln(\text{Eff}) = -6.824\text{e}+001 + 2.699\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.809\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.473\text{e}+002 + 6.032\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.946\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.124\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.500\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.972\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.57			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -6.976\text{e}+001 + 2.773\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.887\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.021\text{e}+002 + 5.677\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.834\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $2.951\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.366\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.561\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.54			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.10	$\ln(\text{Eff}) = -6.903\text{e}+001 + 2.790\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.913\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.306\text{e}+002 + 5.123\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.662\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.682\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.157\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.916\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.45			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.10	$\ln(\text{Eff}) = -6.861\text{e}+001 + 2.775\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.910\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.903\text{e}+002 + 5.617\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.824\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.948\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.375\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.628\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.40			
Det #3	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.99	$\ln(\text{Eff}) = -5.176\text{e}+001 + 2.018\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.117\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.588\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.199\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.934\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.555\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.987\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30185) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.1 mm - Peak/Compton ratio : 65
		1332.5	3638.37			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.033\text{e}+001 + 1.969\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.060\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.728\text{e}+002 + 3.849\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.255\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.037\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.649\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.322\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.75			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.00	$\ln(\text{Eff}) = -4.838\text{e}+001 + 1.898\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.985\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.186\text{e}+002 + 4.232\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.381\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.245\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.819\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.876\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3638.07			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	243.94	$\ln(\text{Eff}) = -4.526\text{e}+001 + 1.807\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.911\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.483\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.224\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.011\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.648\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.380\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.41			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.02	$\ln(\text{Eff}) = -4.667\text{e}+001 + 1.879\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.990\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.478\text{e}+002 + 3.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.225\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.015\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.652\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.400\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3638.20			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #3	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.17	$\ln(\text{Eff}) = -4.951\text{e}+001 + 1.915\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.999\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.484\text{e}+002 + 4.435\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.435\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.312\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.856\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.937\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30185) - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.1 mm - Peak/Compton ratio : 65
		1332.5	3640.73			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.21	$\ln(\text{Eff}) = -5.084\text{e}+001 + 1.993\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.088\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.660\text{e}+002 + 4.612\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.503\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.439\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.973\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.360\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.07			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.12	$\ln(\text{Eff}) = -4.712\text{e}+001 + 1.841\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.922\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.892\text{e}+002 + 3.975\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.292\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.092\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.689\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.439\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.18			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.396\text{e}+001 + 1.750\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.848\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.366\text{e}+002 + 3.592\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.181\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.933\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.577\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.127\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.80			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.329\text{e}+001 + 1.727\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.820\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.413\text{e}+002 + 3.645\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.203\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.976\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.618\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.281\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.89			
	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.22	$\ln(\text{Eff}) = -4.871\text{e}+001 + 1.876\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.955\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.785\text{e}+002 + 3.838\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.233\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.973\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.008\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.06			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.25	$\ln(\text{Eff}) = -5.151\text{e}+001 + 2.022\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.120\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.079\text{e}+002 + 4.940\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.605\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.594\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.090\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.712\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.41			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.26	$\ln(\text{Eff}) = -5.137\text{e}+001 + 2.031\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.133\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.568\text{e}+002 + 4.524\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.470\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.376\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.915\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.154\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.43			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.25	$\ln(\text{Eff}) = -4.618\text{e}+001 + 1.850\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.958\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.105\text{e}+002 + 3.383\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.114\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.826\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.492\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.861\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.26			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.22	$\ln(\text{Eff}) = -4.507\text{e}+001 + 1.807\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.909\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.625\text{e}+002 + 2.973\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.754\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.594\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.300\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.231\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.16			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #4	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.923\text{e}+001 + 1.513\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.604\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.071\text{e}+002 + 3.289\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.065\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.718\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.381\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.428\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.3 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3642.68			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.36	$\ln(\text{Eff}) = -3.754\text{e}+001 + 1.457\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.543\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.095\text{e}+002 + 3.316\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.075\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.736\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.398\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.490\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.87			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.32	$\ln(\text{Eff}) = -3.687\text{e}+001 + 1.445\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.533\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.573\text{e}+002 + 2.914\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.524\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.550\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.259\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.077\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3642.00			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -3.155\text{e}+001 + 1.254\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.342\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.892\text{e}+002 + 2.423\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.116\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.352\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.123\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.718\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.97			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.35	$\ln(\text{Eff}) = -2.941\text{e}+001 + 1.166\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.240\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.045\text{e}+002 + 1.740\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 5.932\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.007\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.530\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.881\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.95			
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.392\text{e}+001 + 1.269\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.327\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.126\text{e}+002 + 3.349\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.090\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.764\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.424\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.582\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.76			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.703\text{e}+001 + 1.429\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.508\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.619\text{e}+002 + 3.789\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.243\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.031\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.653\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.363\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.76			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.751\text{e}+001 + 1.473\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.564\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.723\text{e}+002 + 3.051\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.001\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.635\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.332\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.328\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.78			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.28	$\ln(\text{Eff}) = -2.983\text{e}+001 + 1.175\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.251\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.259\text{e}+002 + 2.747\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.250\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.549\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.292\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.291\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.93			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.27	$\ln(\text{Eff}) = -3.048\text{e}+001 + 1.214\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.293\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.860\text{e}+002 + 3.258\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.098\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.839\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.535\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.102\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.89			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #4	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.41	$\ln(\text{Eff}) = -4.026\text{e}+001 + 1.555\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.648\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.001\text{e}+002 + 3.229\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.045\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.682\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.350\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.323\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.3 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3643.62			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.42	$\ln(\text{Eff}) = -3.907\text{e}+001 + 1.522\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.612\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.916\text{e}+002 + 4.835\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.579\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.564\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.074\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.685\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3643.65			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.41	$\ln(\text{Eff}) = -3.647\text{e}+001 + 1.425\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.509\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.873\text{e}+002 + 3.989\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.305\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.125\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.724\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.573\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3643.57			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.45	$\ln(\text{Eff}) = -3.016\text{e}+001 + 1.193\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.269\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.911\text{e}+002 + 2.431\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.112\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.347\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.116\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.683\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3643.68			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.46	$\ln(\text{Eff}) = -3.317\text{e}+001 + 1.335\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.427\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.566\text{e}+002 + 2.169\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.326\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.231\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.032\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.449\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3643.84			
Det #5	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.942\text{e}+001 + 1.522\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.616\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.555\text{e}+002 + 2.857\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.210\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.477\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.182\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.772\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GC3018) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3640.69			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.668\text{e}+001 + 1.414\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.493\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.212\text{e}+002 + 3.419\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.111\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.798\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.451\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.669\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.66			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.598\text{e}+001 + 1.402\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.486\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.493\text{e}+002 + 3.667\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.197\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.944\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.574\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.080\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.66			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.229\text{e}+001 + 1.284\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.377\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.675\text{e}+002 + 3.045\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.008\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.660\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.363\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.462\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.54			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.23	$\ln(\text{Eff}) = -3.071\text{e}+001 + 1.222\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.305\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.524\text{e}+002 + 4.563\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.503\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.463\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.011\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.543\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.53			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #5	'23.4.28 ~5.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.20	$\ln(\text{Eff}) = -4.082\text{e}+001 + 1.582\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.682\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.927\text{e}+002 + 3.122\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.945\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.576\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.245\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.924\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	<div>- 검출기 종류 : HPGe(GC3018)</div> <div>- 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV</div> <div>- 상대효율 : 30 %</div> <div>- 크리스탈 직경 : 62 mm</div> <div>- Peak/Compton ratio : 58.0</div>
		1332.5	3640.31			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.651\text{e}+001 + 1.405\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.483\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.127\text{e}+002 + 4.153\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.345\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.166\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.738\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.559\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.10			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.584\text{e}+001 + 1.393\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.473\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.181\text{e}+002 + 4.232\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.381\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+2.241\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.812\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.836\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.04			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.036\text{e}+001 + 1.195\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.273\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.903\text{e}+002 + 2.387\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.848\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.284\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.048\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.412\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.12			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	241.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.107\text{e}+001 + 1.235\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.318\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.031\text{e}+002 + 2.502\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.256\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.356\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.112\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.638\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.25			
	'23.11.3 ~11.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -3.541\text{e}+001 + 1.334\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.399\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.063\text{e}+002 + 3.259\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.047\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.674\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.335\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.243\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.66			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -3.660\text{e}+001 + 1.408\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.485\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.231\text{e}+002 + 3.411\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.101\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+1.767\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.415\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.519\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.65			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -3.579\text{e}+001 + 1.389\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.467\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.348\text{e}+002 + 2.705\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.753\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.410\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.134\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.638\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.58			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.24	$\ln(\text{Eff}) = -3.202\text{e}+001 + 1.271\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.362\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.760\text{e}+002 + 2.257\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.385\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.203\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.785\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.177\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.68			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.13	$\ln(\text{Eff}) = -2.923\text{e}+001 + 1.151\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.221\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.826\text{e}+002 + 2.367\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.924\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+1.320\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.096\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.630\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.63			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #6	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.02	$\ln(\text{Eff}) = -6.359\text{e}+001 + 2.494\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.600\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.551\text{e}+002 + 4.464\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.437\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.305\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.843\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.874\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	<div>- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL)</div> <div>- 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV</div> <div>- 상대효율 : 30 %</div> <div>- 크리스탈 직경 : 62.5 mm</div> <div>- Peak/Compton ratio : 56.0</div>
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.02		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.03	$\ln(\text{Eff}) = -6.291\text{e}+001 + 2.504\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.618\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.404\text{e}+002 + 5.195\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.684\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.719\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.188\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.018\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -5.988\text{e}+001 + 2.422\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.542\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.234\text{e}+002 + 5.929\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.939\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.157\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.562\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.286\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.95		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.93	$\ln(\text{Eff}) = -6.143\text{e}+001 + 2.411\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.506\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.374\text{e}+002 + 5.164\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.673\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.699\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.171\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.962\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.240\text{e}+001 + 2.527\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.663\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.807\text{e}+002 + 5.565\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.816\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.949\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.387\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.704\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.97		

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #6	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.84	$\ln(\text{Eff}) = -6.277\text{e}+001 + 2.455\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.556\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.761\text{e}+002 + 4.598\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.468\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.335\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.852\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.856\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3019-7500SL) - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 62.5 mm - Peak/Compton ratio : 56.0
		1332.5	3637.40			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.83	$\ln(\text{Eff}) = -6.303\text{e}+001 + 2.483\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.586\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -7.341\text{e}+002 + 5.931\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.914\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.075\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.461\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.849\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.30			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.83	$\ln(\text{Eff}) = -6.517\text{e}+001 + 2.599\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.719\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.850\text{e}+002 + 5.534\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.786\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.868\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.296\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.327\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.32			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.472\text{e}+001 + 2.164\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.278\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.953\text{e}+002 + 4.770\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.526\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.427\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.922\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.066\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.31			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.87	$\ln(\text{Eff}) = -5.297\text{e}+001 + 2.091\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.195\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.521\text{e}+002 + 4.423\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.415\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.250\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.784\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.639\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3637.34			
Det #7	'22.9.3 ~9.13	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.21	$\ln(\text{Eff}) = -3.054\text{e}+001 + 1.135\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.194\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.903\text{e}+002 + 3.147\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.017\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.637\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.313\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.203\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 61.8 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		1332.5	3640.79			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.20	$\ln(\text{Eff}) = -3.318\text{e}+001 + 1.274\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.352\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.135\text{e}+002 + 3.360\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.093\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.771\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.430\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.605\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.71			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.19	$\ln(\text{Eff}) = -3.237\text{e}+001 + 1.259\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.342\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.971\text{e}+002 + 2.414\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.869\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.278\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.036\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.352\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.43			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.22	$\ln(\text{Eff}) = -2.845\text{e}+001 + 1.126\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.213\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.185\text{e}+002 + 1.843\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.224\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.045\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.742\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.914\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3640.55			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.05.01	88.03	241.25	$\ln(\text{Eff}) = -2.772\text{e}+001 + 1.105\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.190\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.195\text{e}+002 + 1.871\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.373\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.079\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.110\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.062\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.06			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #7	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.05	$\ln(\text{Eff}) = -3.342\text{e}+001 + 1.262\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.333\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.013\text{e}+002 + 3.266\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.065\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.727\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.397\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.502\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 61.8 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.05		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.04	$\ln(\text{Eff}) = -3.328\text{e}+001 + 1.296\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.379\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.404\text{e}+002 + 2.790\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.160\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.497\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.220\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.962\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3638.44		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -2.721\text{e}+001 + 1.070\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.150\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.940\text{e}+002 + 2.474\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.321\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.392\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.160\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.851\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3638.49		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -2.861\text{e}+001 + 1.143\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.232\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.098\text{e}+002 + 2.620\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.845\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.485\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.242\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.136\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3639.13		
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -3.113\text{e}+001 + 1.158\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.216\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.402\text{e}+002 + 2.731\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.800\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.411\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.129\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.602\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3636.83		$\ln(\text{Eff}) = -3.118\text{e}+001 + 1.181\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.246\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.330\text{e}+002 + 4.351\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.420\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.304\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.863\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.003\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.93	$\ln(\text{Eff}) = -3.118\text{e}+001 + 1.181\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.246\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.330\text{e}+002 + 4.351\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.420\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.304\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.863\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.003\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3636.72		$\ln(\text{Eff}) = -3.003\text{e}+001 + 1.149\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.214\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.592\text{e}+002 + 3.759\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.230\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.002\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.624\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.249\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -3.003\text{e}+001 + 1.149\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.214\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.592\text{e}+002 + 3.759\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.230\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.002\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.624\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.249\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3637.49		$\ln(\text{Eff}) = -2.640\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.290\text{e}+002 + 1.921\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.449\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.077\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.996\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.976\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.99	$\ln(\text{Eff}) = -2.640\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.290\text{e}+002 + 1.921\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 6.449\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.077\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 8.996\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.976\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3637.12		$\ln(\text{Eff}) = -2.625\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.515\text{e}+002 + 1.284\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.369\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 7.397\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 6.259\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.112\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.98	$\ln(\text{Eff}) = -2.625\text{e}+001 + 1.034\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.108\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.515\text{e}+002 + 1.284\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.369\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 7.397\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 6.259\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.112\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
	- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	1332.5	3636.99			

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #7	'23.11.3 ~11.7	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.52	$\ln(\text{Eff}) = -3.578\text{e}+001 + 1.369\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.453\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.483\text{e}+002 + 2.793\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.983\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.438\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.148\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.657\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 61.8 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.51		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.51	$\ln(\text{Eff}) = -2.952\text{e}+001 + 1.123\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.183\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.392\text{e}+002 + 2.766\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 9.030\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.467\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.189\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.845\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.54		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.55	$\ln(\text{Eff}) = -2.894\text{e}+001 + 1.155\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.242\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.697\text{e}+002 + 1.450\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.959\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 8.429\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.148\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.414\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1332.5	3630.73		
			1332.5	3630.62		
			1332.5	3630.56		
			1332.5	3630.65		
			1332.5	3630.63		
Det #8	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	$\ln(\text{Eff}) = -6.252\text{e}+001 + 2.468\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.575\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.023\text{e}+002 + 4.877\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.580\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.549\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.051\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.577\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GEM 30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 63.9 mm - Peak/Compton ratio : 69.0
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.91		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.96	$\ln(\text{Eff}) = -5.379\text{e}+001 + 2.156\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.269\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.387\text{e}+002 + 4.403\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.438\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.337\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.893\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.113\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	240.94		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	240.55	$\ln(\text{Eff}) = -2.894\text{e}+001 + 1.155\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.242\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.697\text{e}+002 + 1.450\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 4.959\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 8.429\text{e}+000 \cdot \ln(E)^3 - 7.148\text{e}-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.414\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
			1332.5	3644.77		
			1332.5	3644.32		
			1332.5	3644.40		
			1332.5	3644.14		
			1332.5	3630.63		

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성	
			keV	채널			
Det #8	'23.4.28 ~5.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.94	$\ln(\text{Eff}) = -6.417\text{e}+001 + 2.540\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.656\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.807\text{e}+002 + 5.498\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.775\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.853\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.285\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.293\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe (GEM 30P4-76-SMP) - 분해능: 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 63.9 mm - Peak/Compton ratio : 69.0	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.94			$\ln(\text{Eff}) = -6.434\text{e}+001 + 2.567\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.686\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -6.429\text{e}+002 + 5.222\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.695\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.740\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.208\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.092\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.95			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	240.95	$\ln(\text{Eff}) = -5.143\text{e}+001 + 2.056\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.153\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.370\text{e}+002 + 4.395\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.437\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.340\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.900\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.149\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.07			$\ln(\text{Eff}) = -6.110\text{e}+001 + 2.402\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.500\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.138\text{e}+002 + 4.098\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.308\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.080\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.649\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.217\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.07	$\ln(\text{Eff}) = -5.613\text{e}+001 + 2.199\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.273\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.432\text{e}+002 + 3.556\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.143\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.830\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.463\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.666\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.11			$\ln(\text{Eff}) = -5.006\text{e}+001 + 1.985\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.075\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.410\text{e}+002 + 3.580\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.163\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.880\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.516\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.877\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.11.01	88.03	241.12	$\ln(\text{Eff}) = -5.383\text{e}+001 + 2.165\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.275\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.344\text{e}+002 + 4.383\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.436\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.341\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.903\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.166\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$		

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #9	'22.10.28 ~11.8	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.53	$\ln(\text{Eff}) = -5.436e+001 + 2.148e+001 \cdot \ln(E) - 2.271e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.486e+002 + 3.627e+002 \cdot \ln(E) - 1.175e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.897e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.526e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.895e-002 \cdot \ln(E)^5$	<ul style="list-style-type: none"> - 검출기 종류 : HPGe(GCD-30180) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.3 mm - Peak/Compton ratio : 59
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.54	$\ln(\text{Eff}) = -5.316e+001 + 2.111e+001 \cdot \ln(E) - 2.231e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.107e+002 + 4.177e+002 \cdot \ln(E) - 1.367e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.229e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.812e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.870e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.56	$\ln(\text{Eff}) = -5.021e+001 + 1.994e+001 \cdot \ln(E) - 2.103e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.437e+002 + 3.633e+002 \cdot \ln(E) - 1.191e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.943e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.582e+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.136e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.55	$\ln(\text{Eff}) = -4.288e+001 + 1.720e+001 \cdot \ln(E) - 1.829e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.926e+002 + 2.449e+002 \cdot \ln(E) - 8.205e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.368e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.138e+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.769e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.60	$\ln(\text{Eff}) = -4.467e+001 + 1.808e+001 \cdot \ln(E) - 1.925e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.370e+002 + 2.822e+002 \cdot \ln(E) - 9.446e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.574e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.308e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.329e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.34	$\ln(\text{Eff}) = -4.956e+001 + 1.931e+001 \cdot \ln(E) - 2.028e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.902e+002 + 3.158e+002 \cdot \ln(E) - 1.025e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.658e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.338e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.304e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.35	$\ln(\text{Eff}) = -4.988e+001 + 1.965e+001 \cdot \ln(E) - 2.068e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.283e+002 + 3.499e+002 \cdot \ln(E) - 1.145e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.868e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.519e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.927e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.36	$\ln(\text{Eff}) = -4.778e+001 + 1.886e+001 \cdot \ln(E) - 1.982e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.274e+002 + 3.483e+002 \cdot \ln(E) - 1.136e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.846e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.496e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.835e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.37	$\ln(\text{Eff}) = -4.272e+001 + 1.712e+001 \cdot \ln(E) - 1.819e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.413e+002 + 2.852e+002 \cdot \ln(E) - 9.530e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.584e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.313e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.334e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	88.03	244.38	$\ln(\text{Eff}) = -4.227e+001 + 1.700e+001 \cdot \ln(E) - 1.802e+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.632e+002 + 3.037e+002 \cdot \ln(E) - 1.015e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.688e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.400e+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.627e-002 \cdot \ln(E)^5$	
	'23.1.10 ~1.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.13		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.20		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.46		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3643.99		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3644.11		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.65		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.66		
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.77		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.77		
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '22.11.01	1332.5	3640.83		

5.5.2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특 성
			keV	채널		
Det #9	'23.7.11 ~7.17	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.39	$\ln(\text{Eff}) = -5.036\text{e}+001 + 1.967\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.069\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.189\text{e}+002 + 3.357\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.079\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.727\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.379\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 4.391\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	- 검출기 종류 : HPGe(GCD-30180) - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈 직경 : 59.3 mm - Peak/Compton ratio : 59
		1332.5	3640.97			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1 L - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.41	$\ln(\text{Eff}) = -4.927\text{e}+001 + 1.939\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.041\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.581\text{e}+002 + 4.543\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.479\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.397\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.936\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 6.230\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.09			
		- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.40	$\ln(\text{Eff}) = -4.874\text{e}+001 + 1.927\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 2.027\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.279\text{e}+002 + 4.305\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 1.403\text{e}+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.278\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.843\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 5.941\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.02			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 40 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.42	$\ln(\text{Eff}) = -4.228\text{e}+001 + 1.693\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.796\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.808\text{e}+002 + 2.323\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 7.699\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.270\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.046\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.434\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.05			
		- 형 태 : Cylindrical Bottle Type - 크 기 : 20 mL - 제작사 : KRISS - 기준일 : '23.05.01	88.03	244.41	$\ln(\text{Eff}) = -4.246\text{e}+001 + 1.708\text{e}+001 \cdot \ln(E) - 1.811\text{e}+000 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.910\text{e}+002 + 2.414\text{e}+002 \cdot \ln(E) - 8.015\text{e}+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.325\text{e}+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.094\text{e}+000 \cdot \ln(E)^4 + 3.603\text{e}-002 \cdot \ln(E)^5$	
		1332.5	3641.00			

5.6 원자력발전소/지역대학 비교분석 자료

5.6.1 개 요

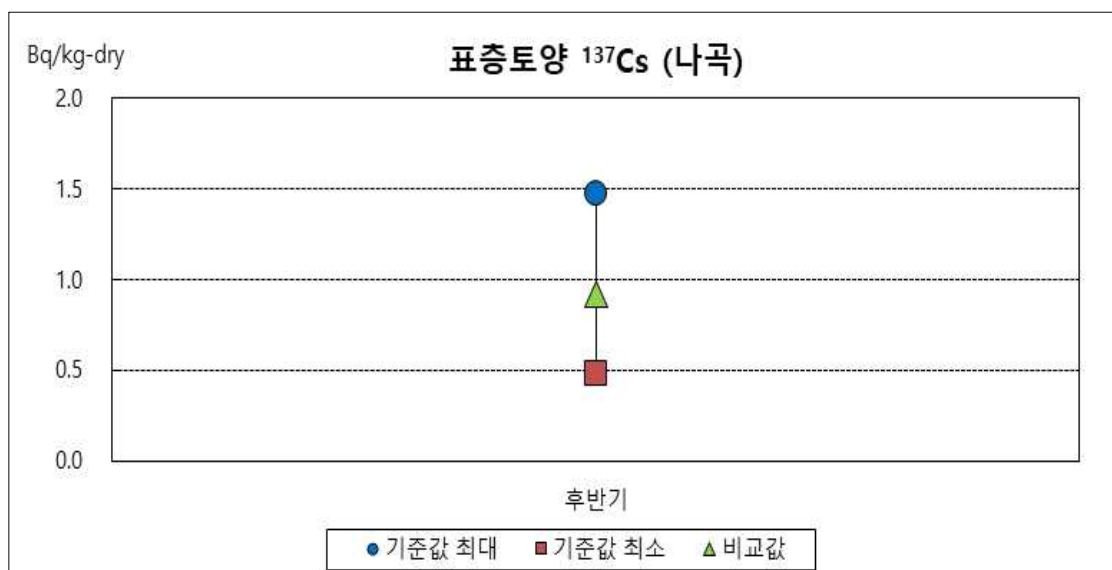
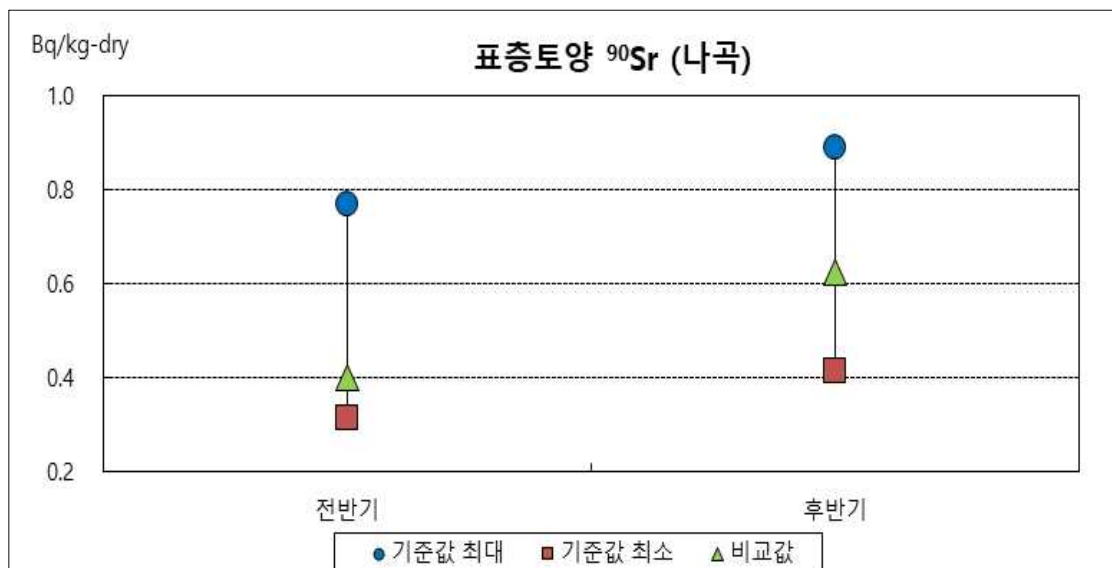
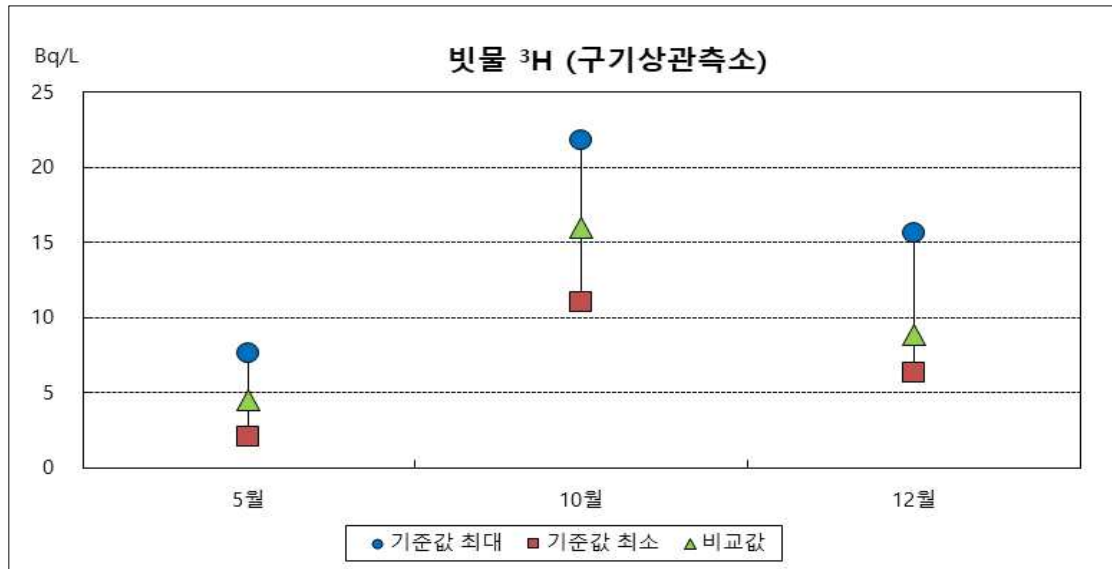
원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 한울원자력발전소와 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 경북대학교가 참여하였다.

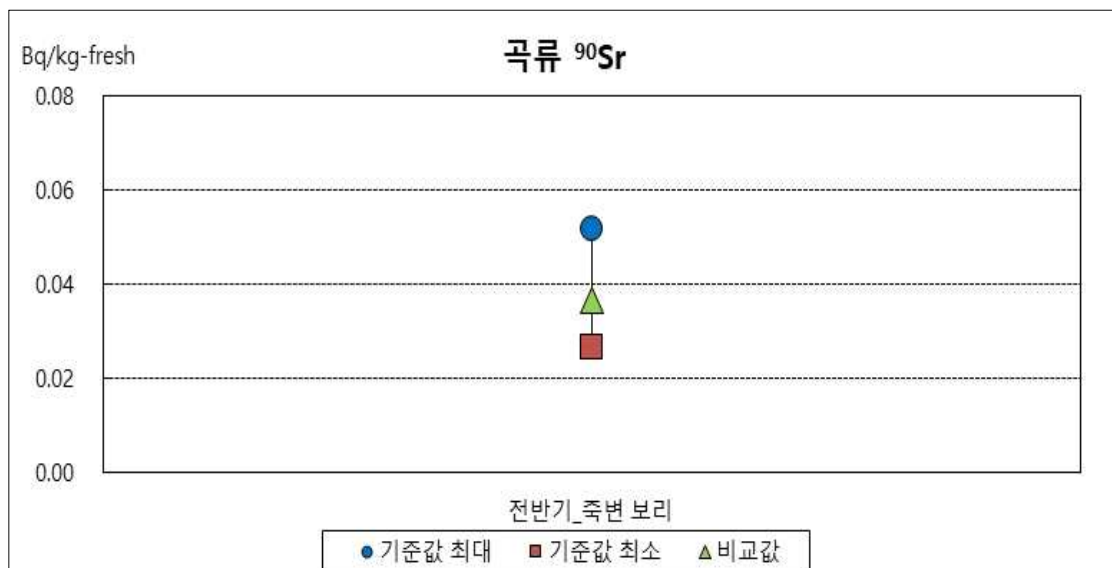
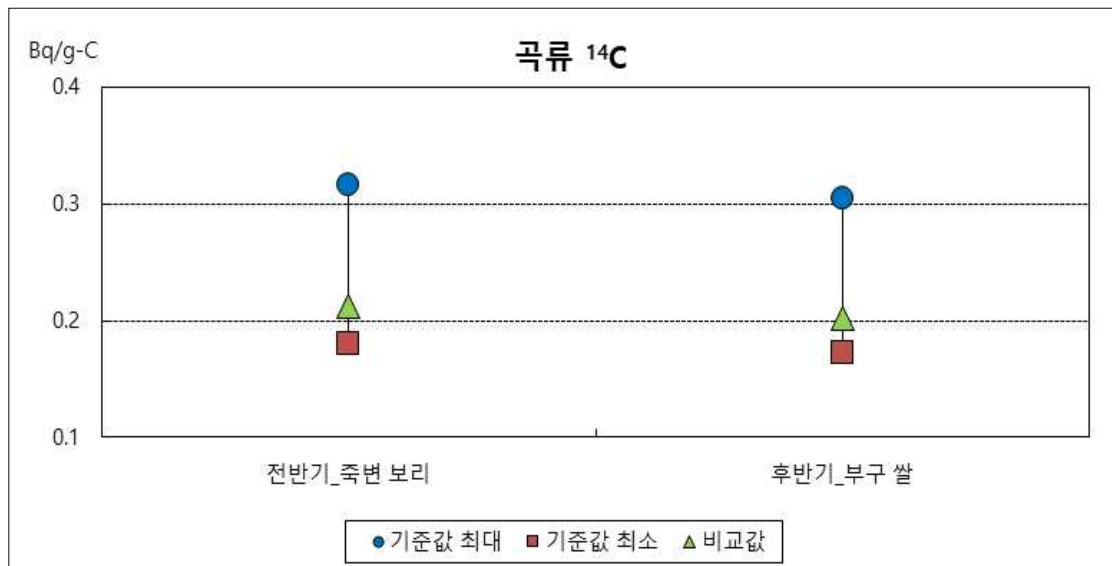
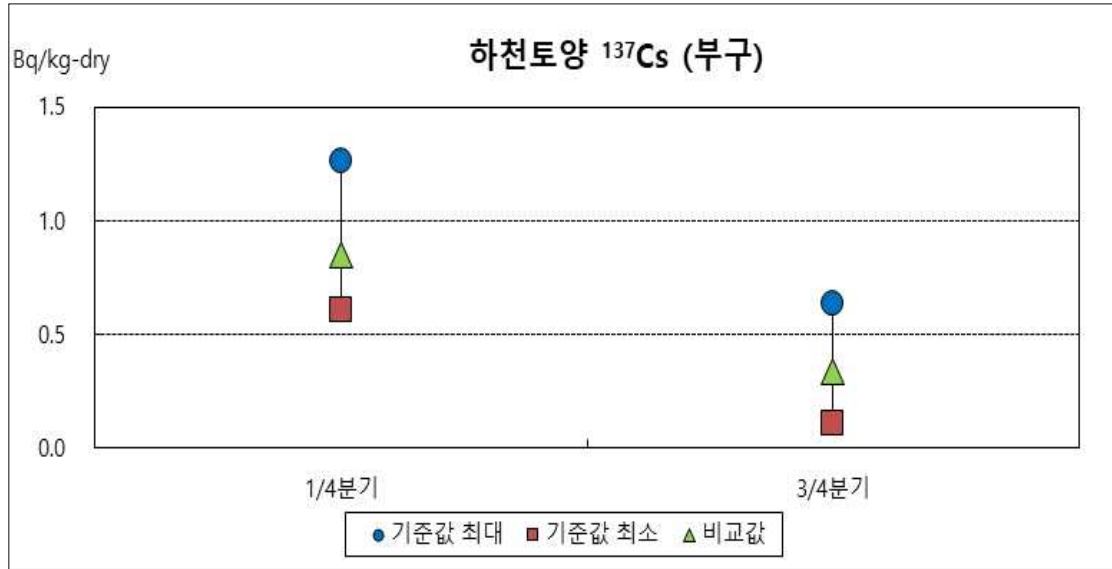
5.6.2 평가방법

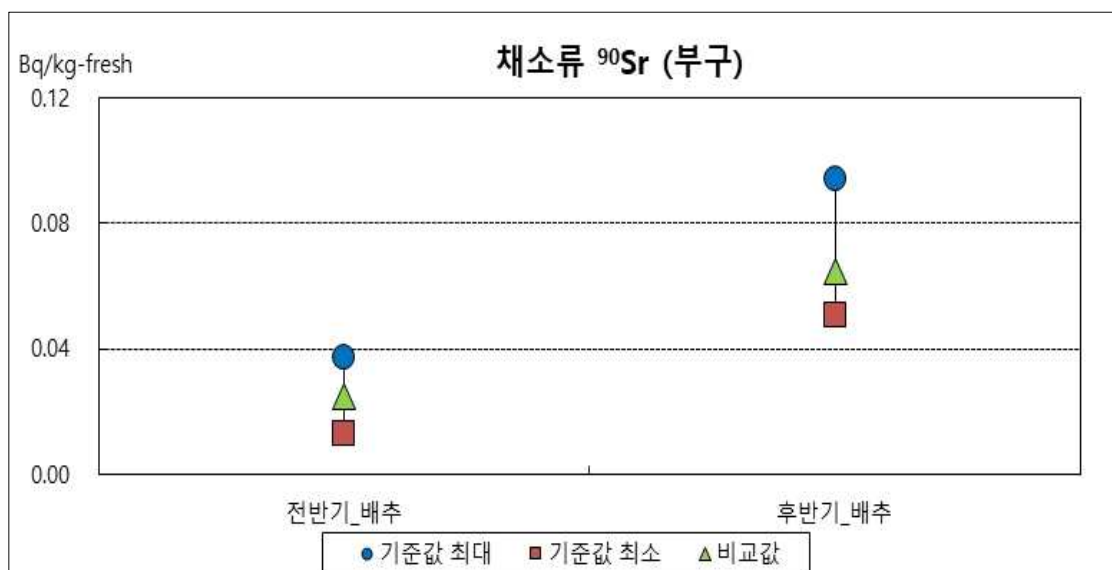
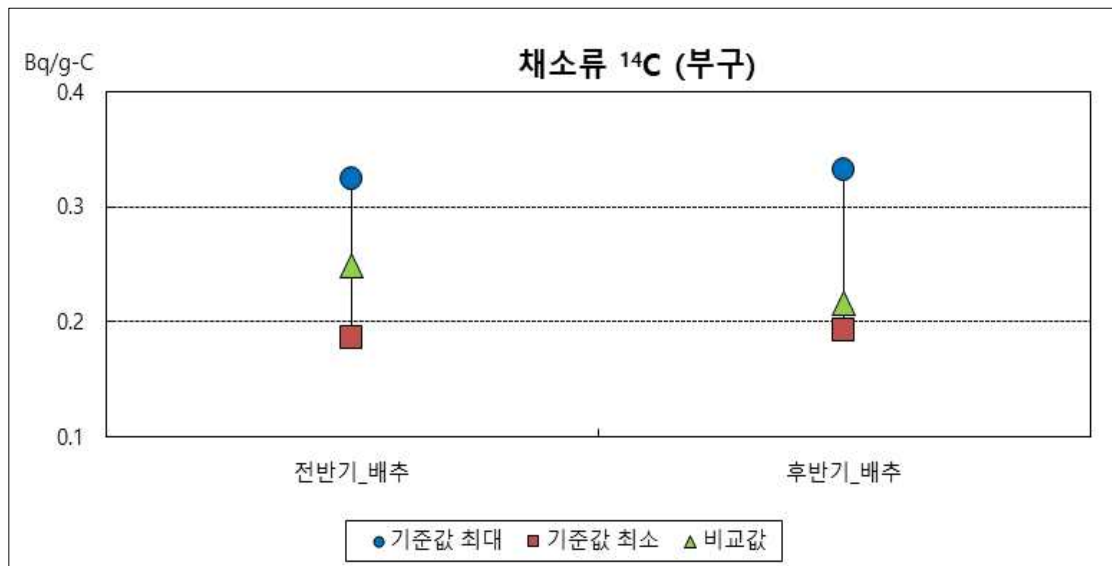
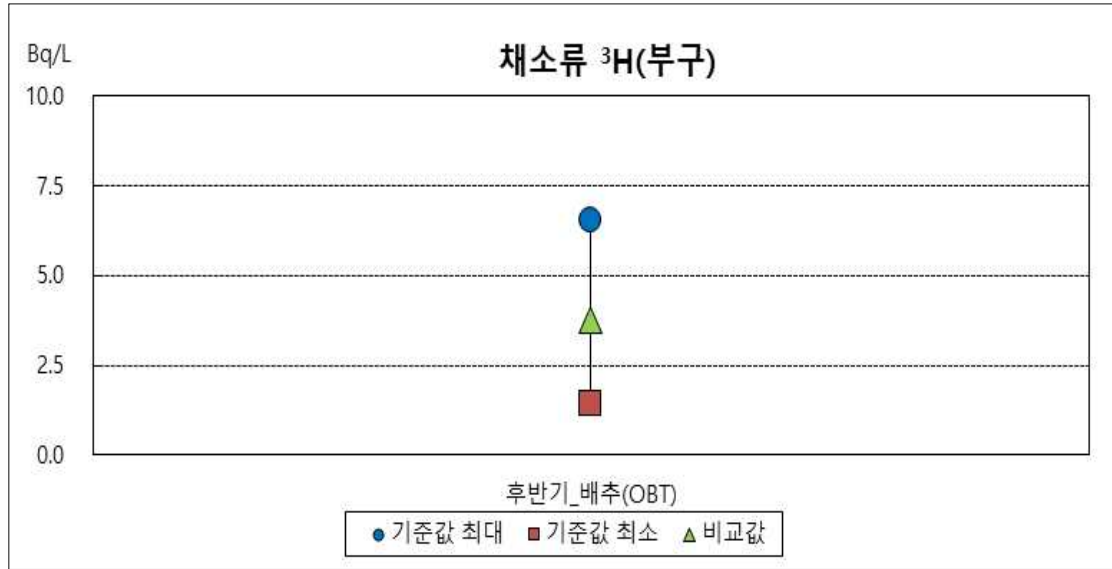
조사대상 비교분석 지점으로 선정된 지점에서 시료를 채취하여 원전과 지역대학이 양분하여 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측한 후 양 기관의 분석결과를 비교하였다. 허용 편차 범위는 전처리를 수반하는 시료에 대해서는 $\pm(20\% + 2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는 $\pm(10\% + 2\sigma)$ 를 적용하되, 기준값은 두 기관 중 큰 값으로 하였다.

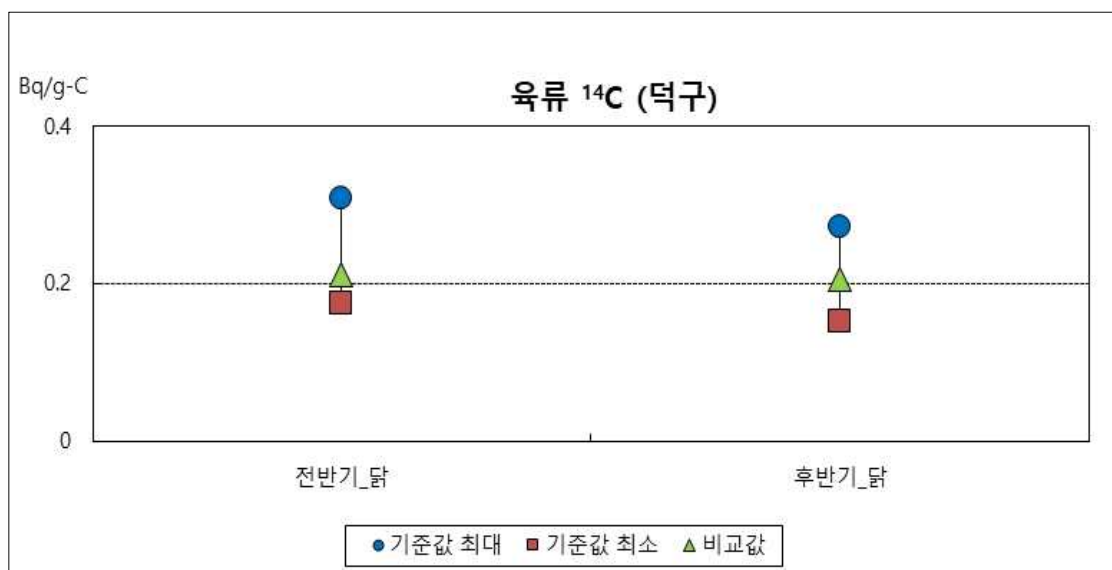
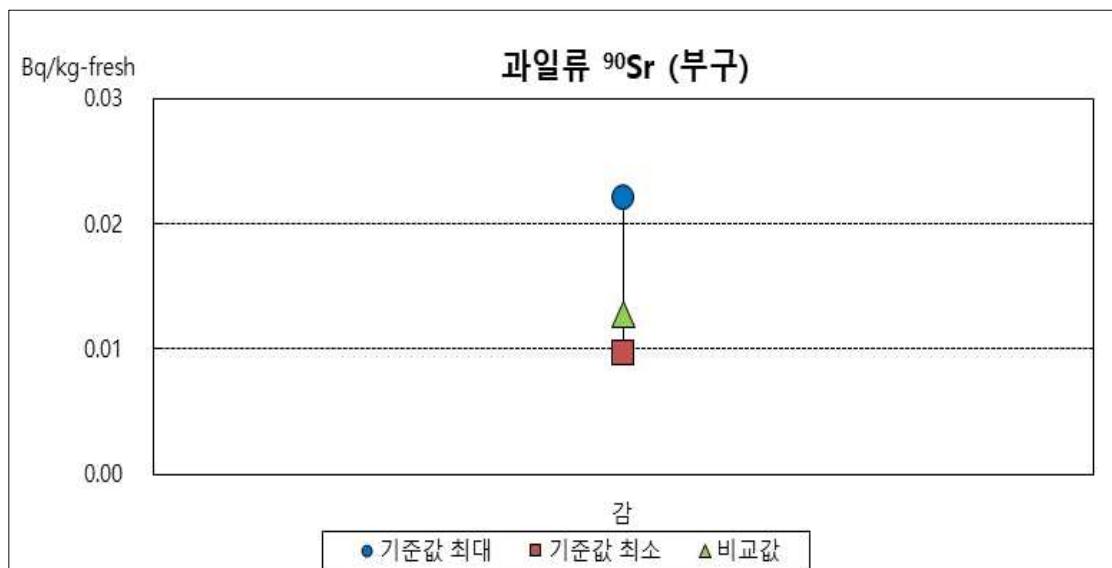
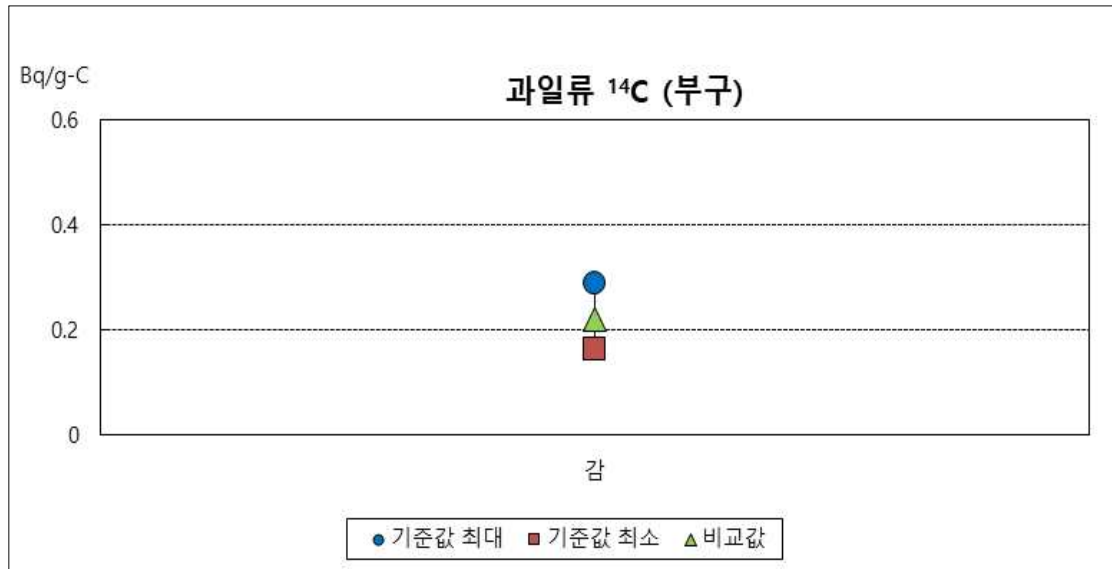
5.6.3 평가결과

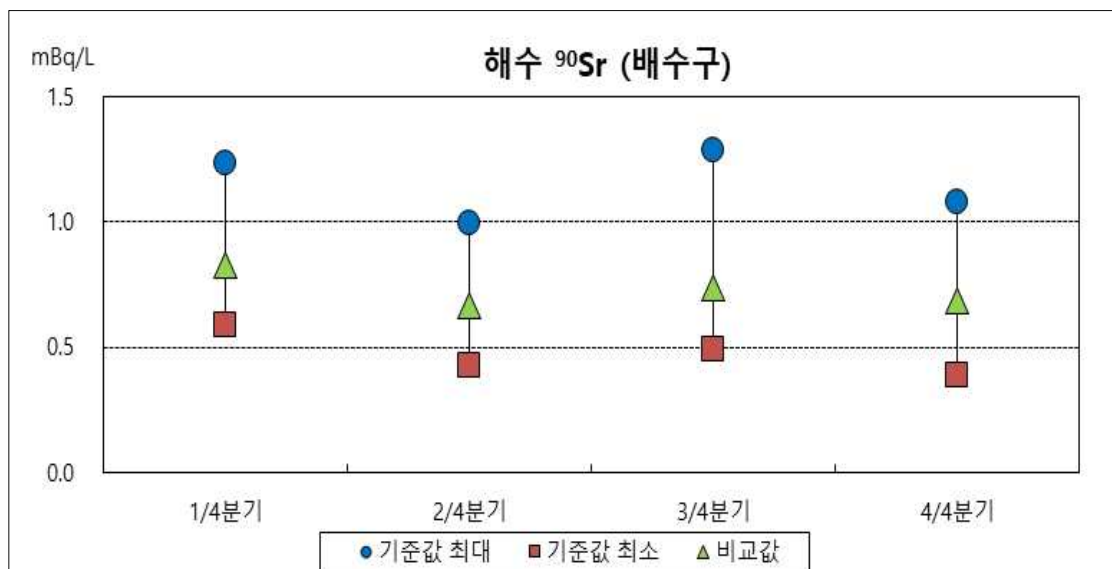
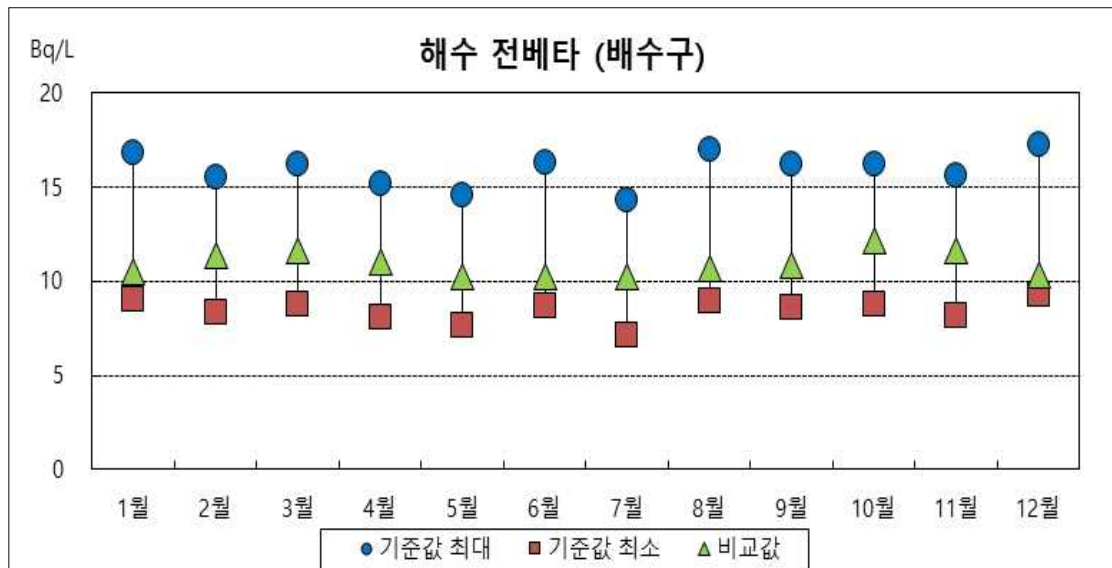
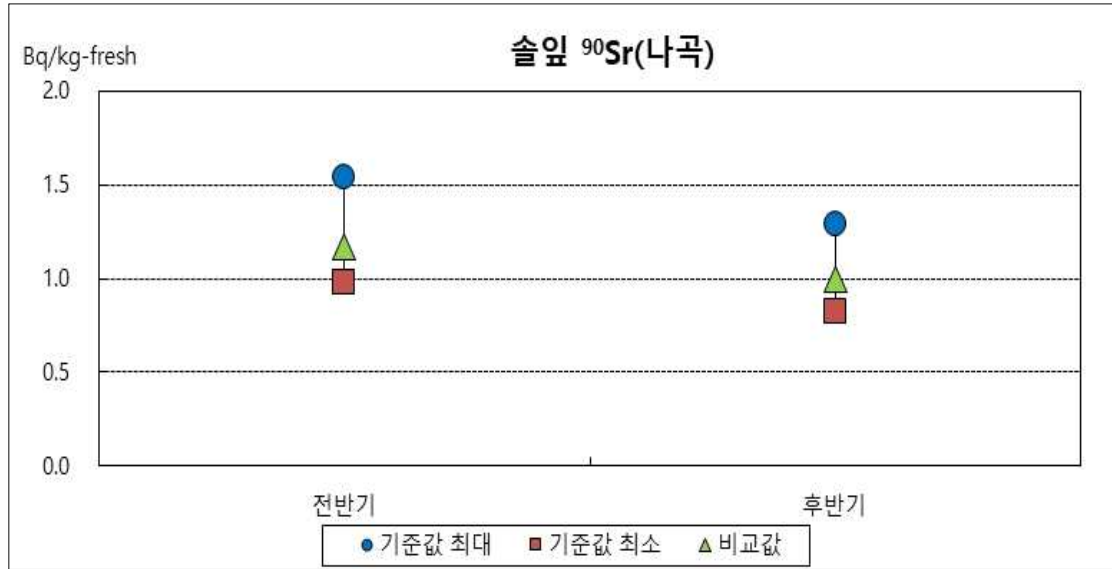
2023년 한울원자력발전소와 경북대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별, 핵종별 비교 분석 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

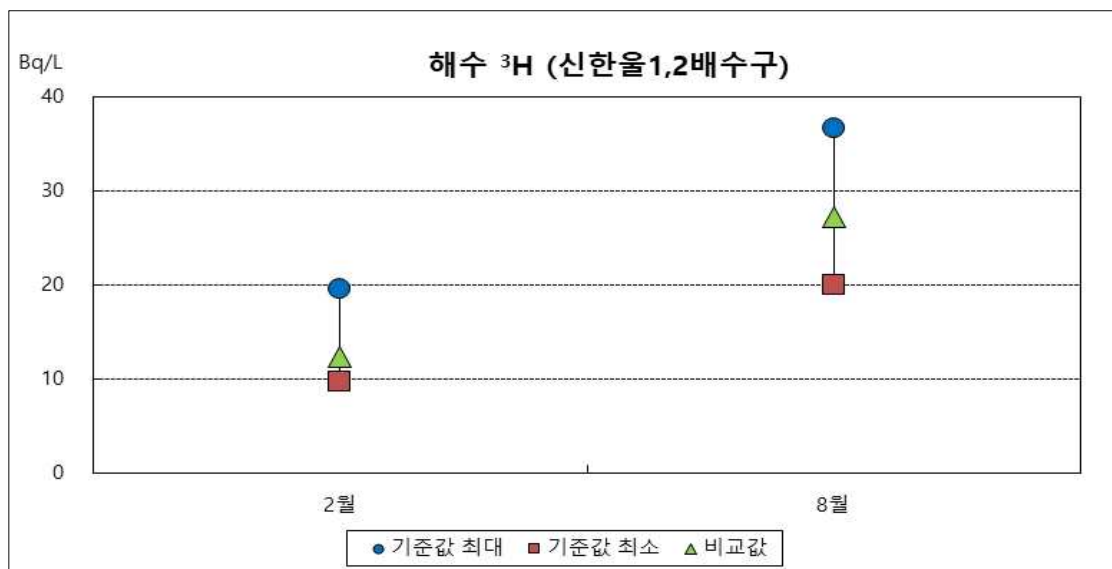
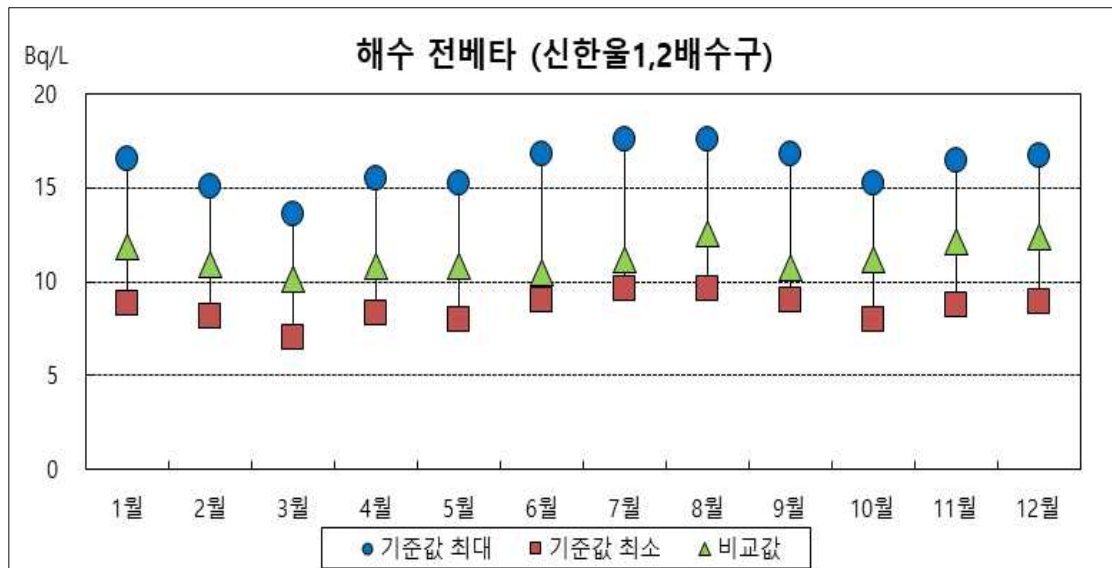
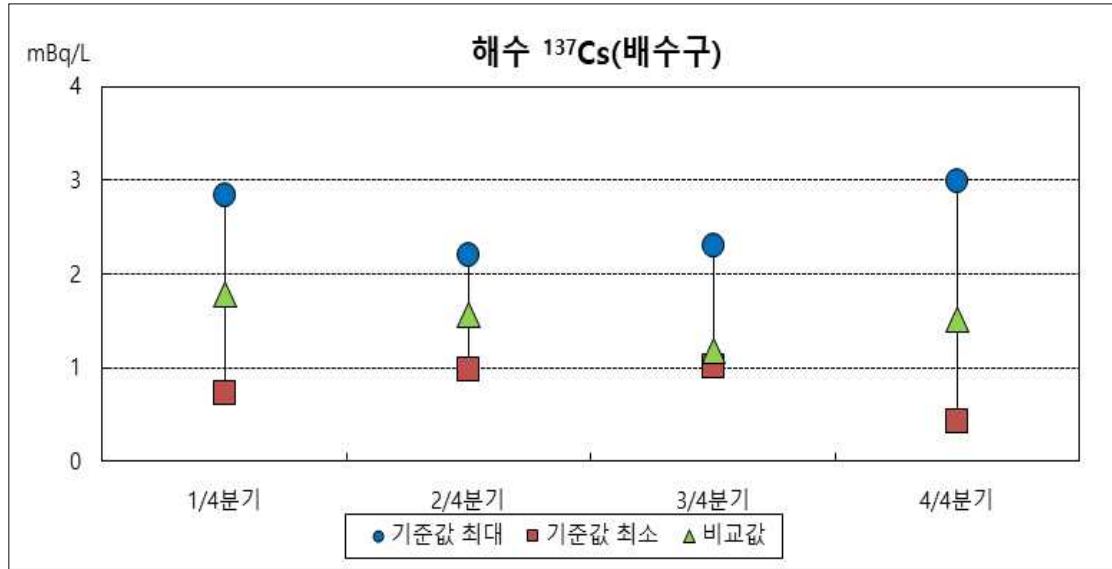


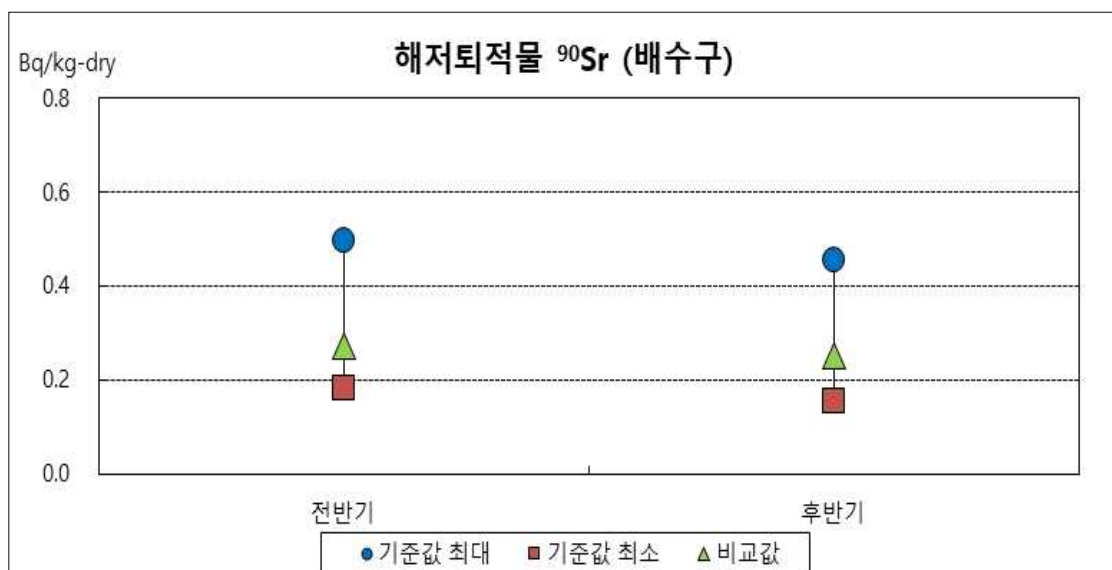
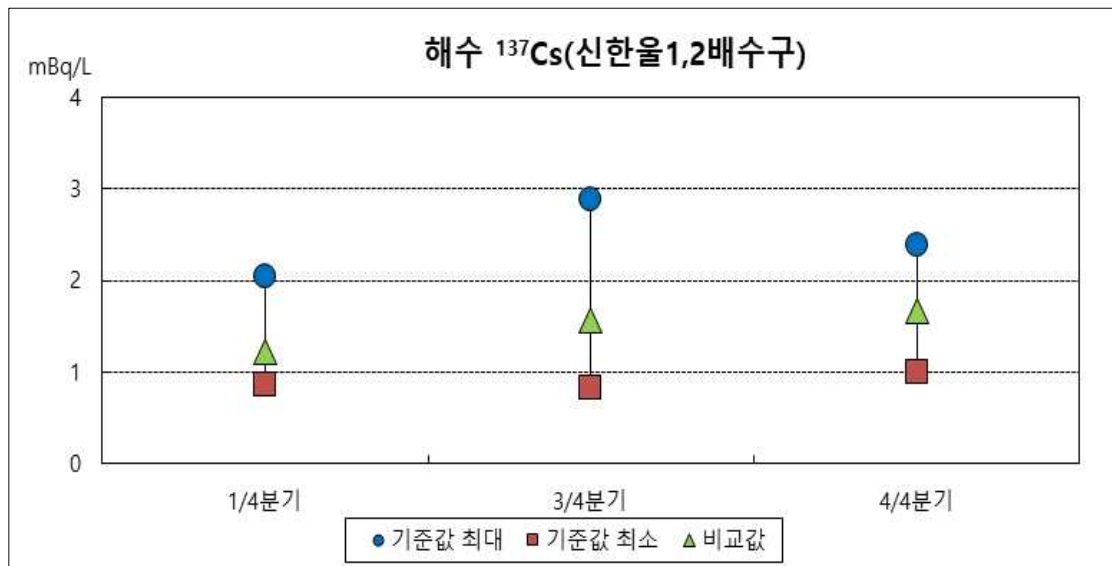
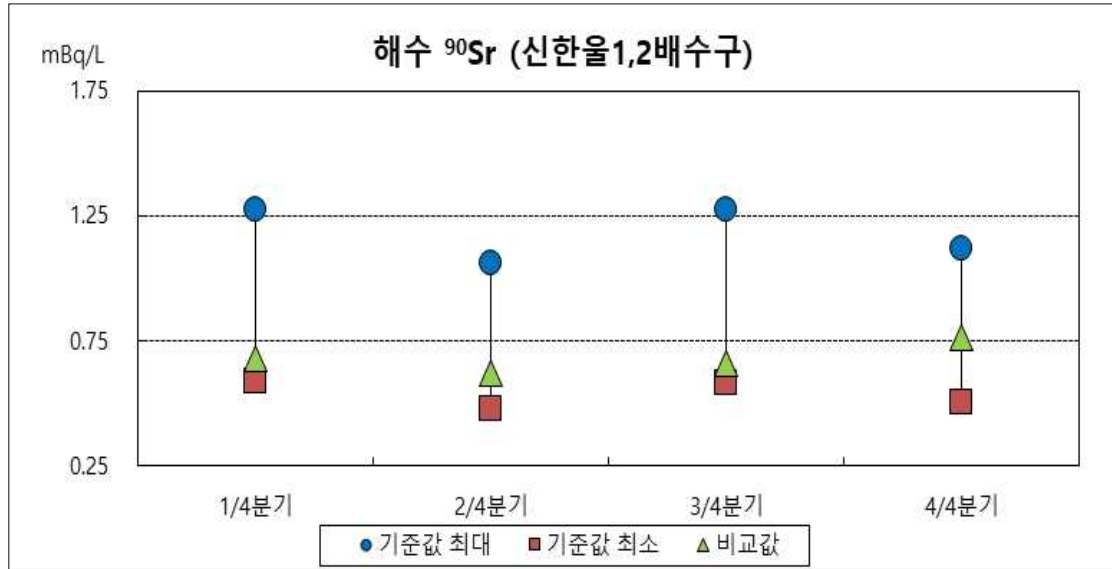


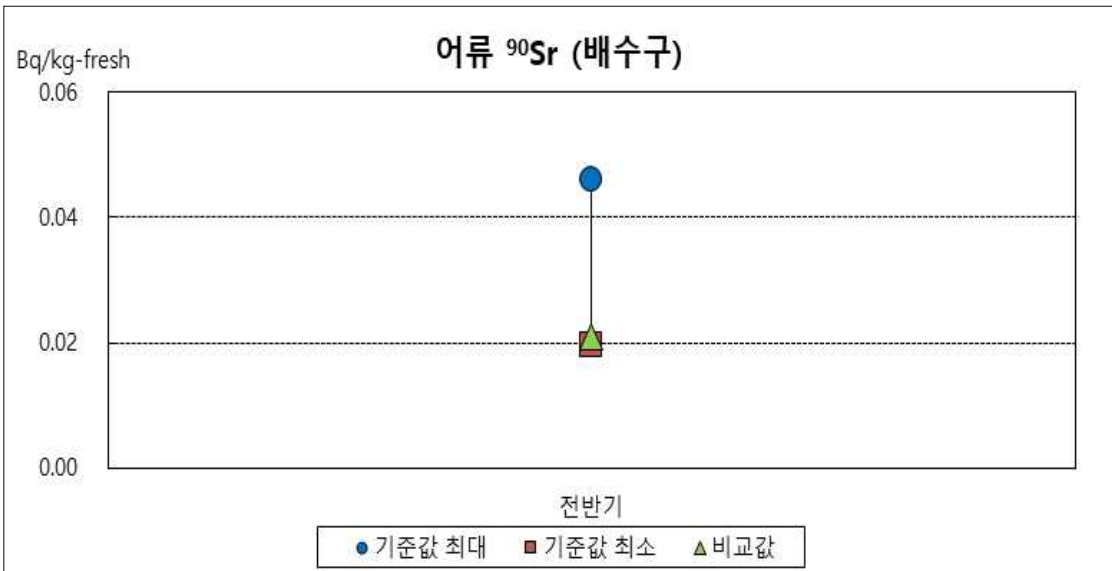
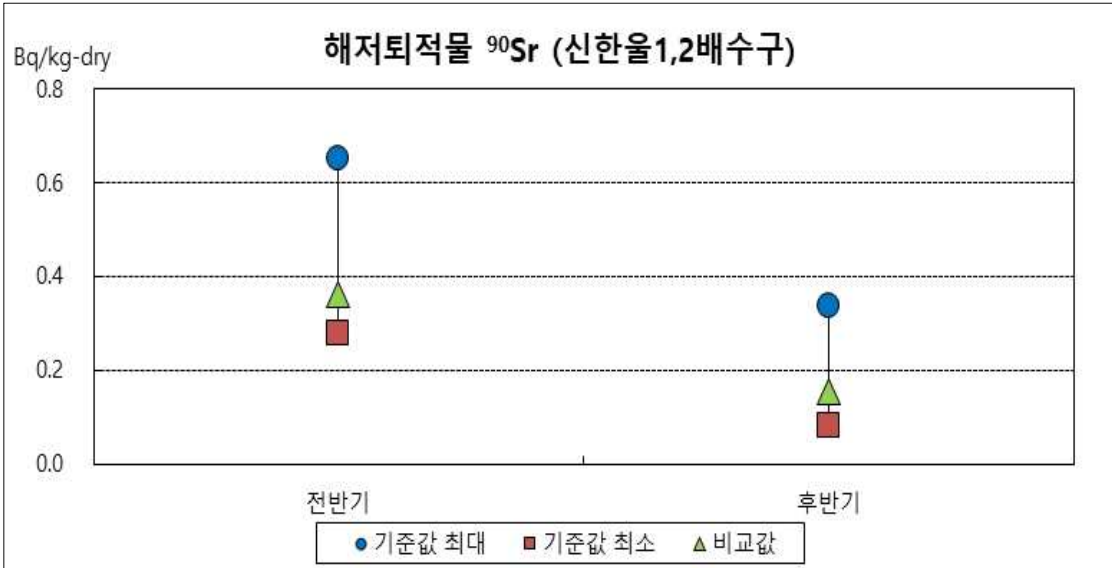
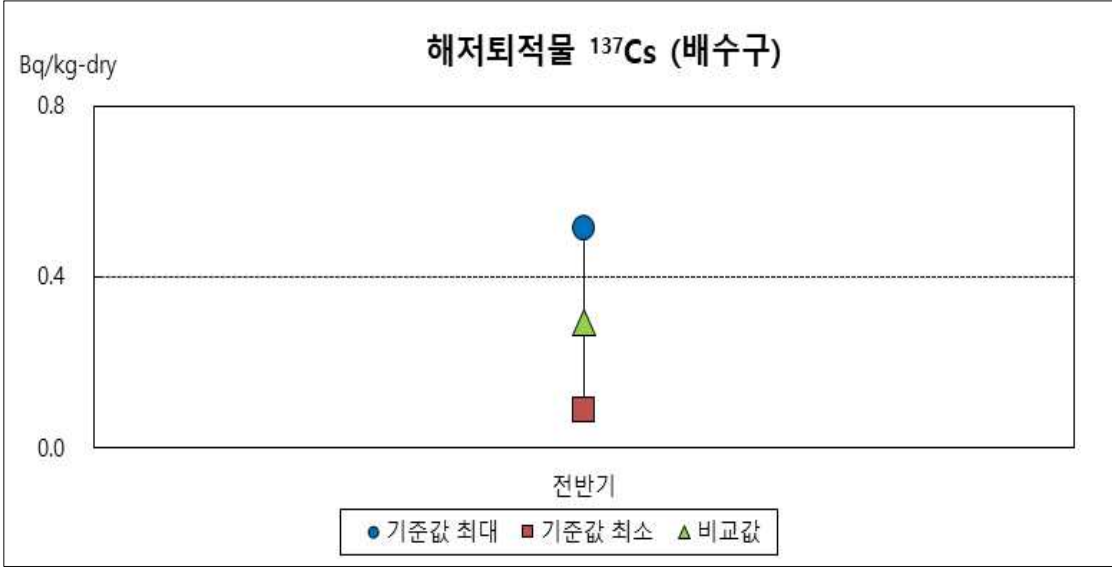


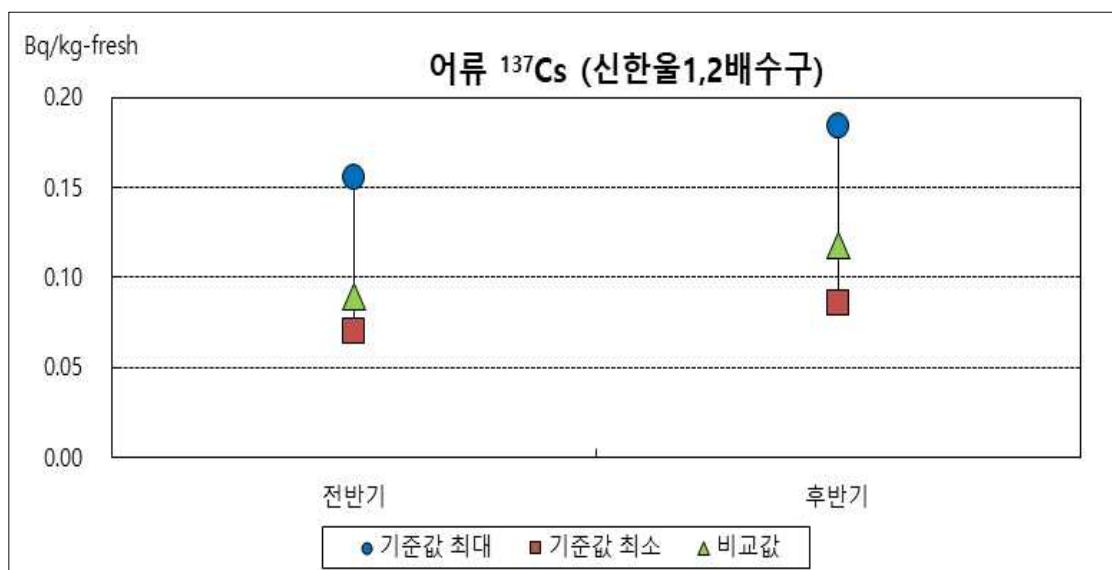
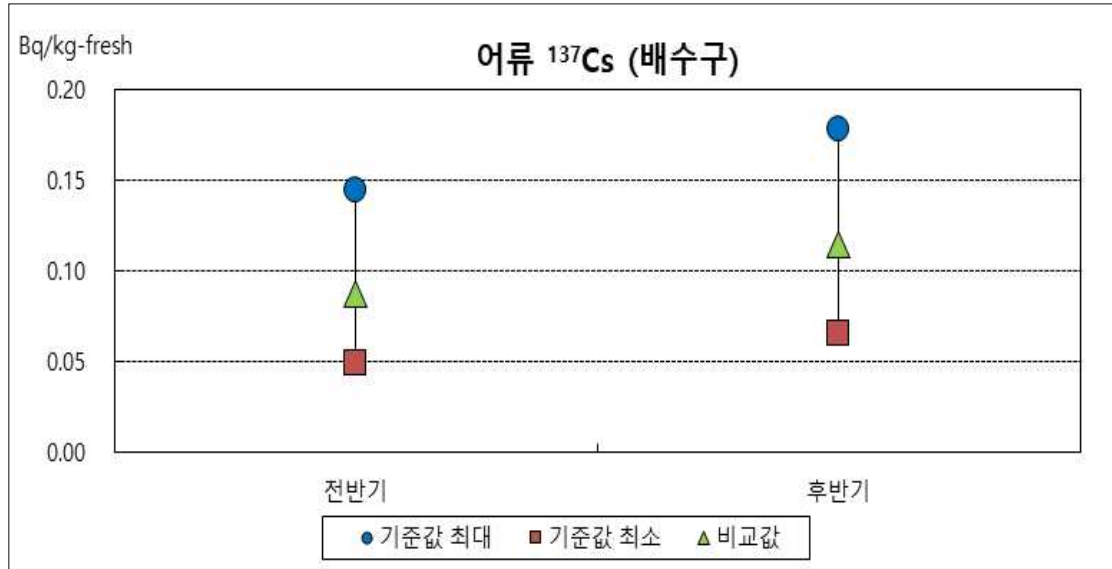


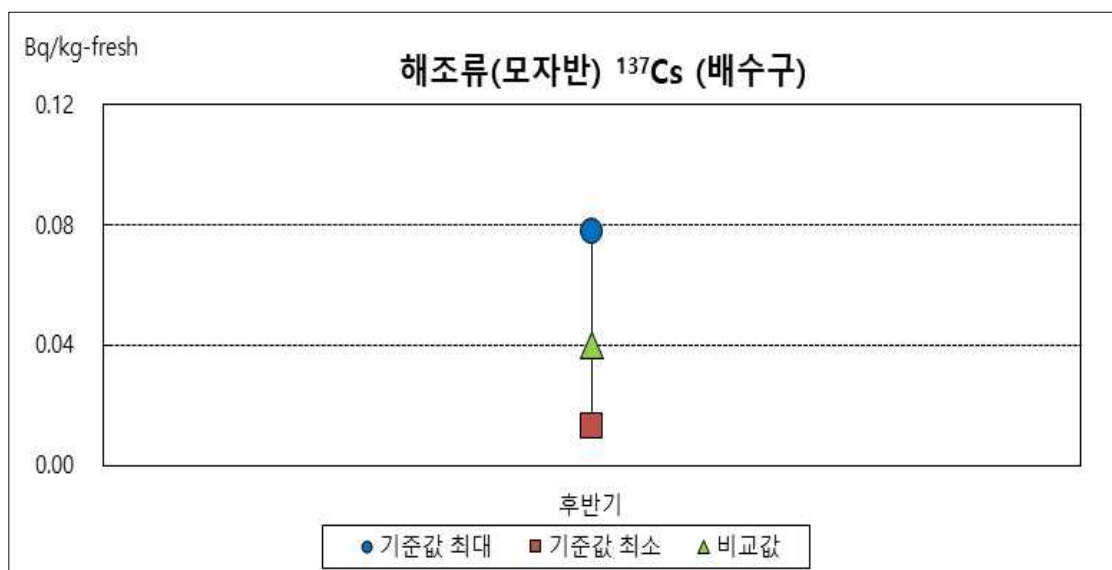
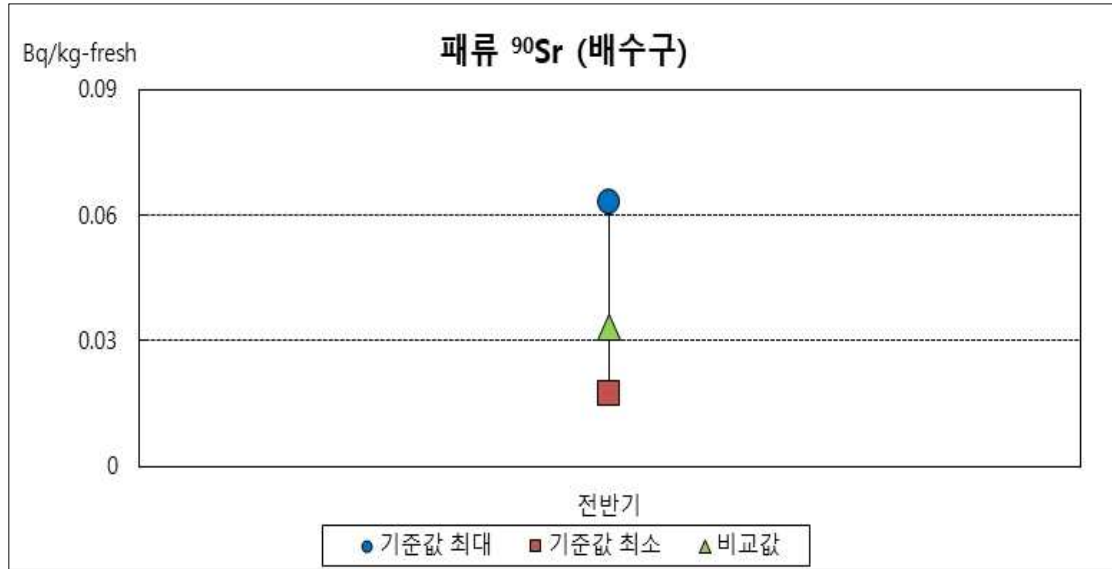


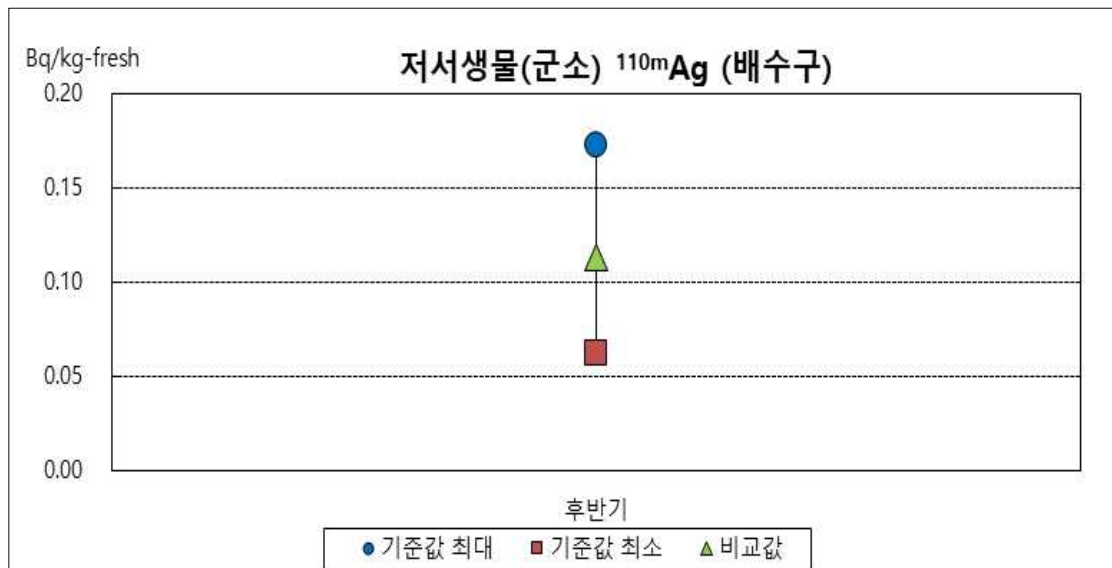
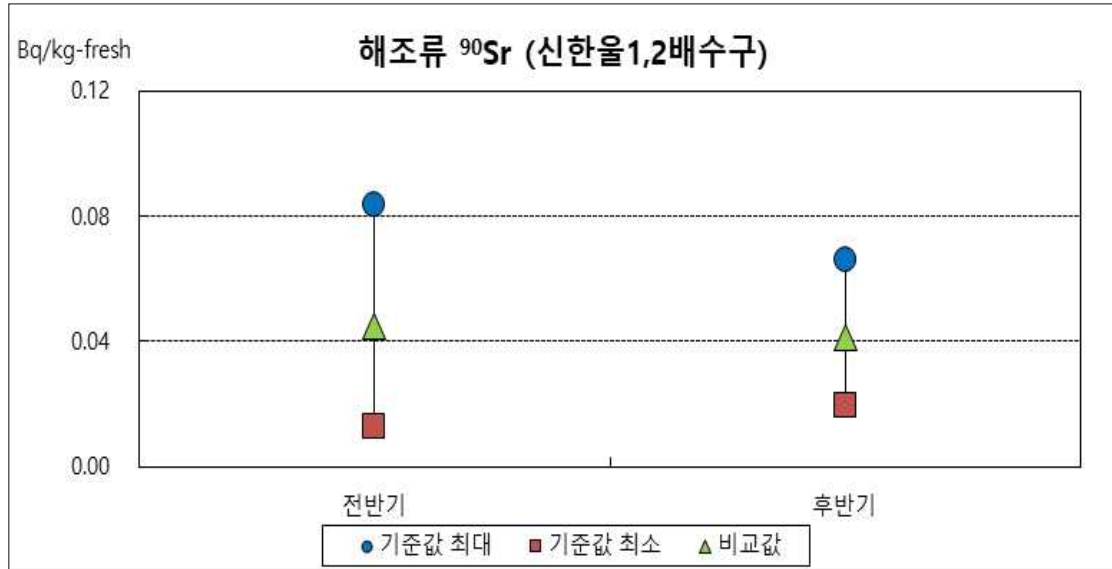












5.7 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민선량 (mSv/yr)
해수 (³ H)	신한울1,2 배수구	‘23.2.22	‘23.3.13	(한울원자 력발전소) 14.6±2.0 (Bq/L)	10.8 (Bq/L)	원자력발전소 내 다수호기 계획예방 정비공사로 액체폐기물 배출이 빈번 한 상황에서 액체폐기물내 삼중수소 가 느린 유속과 시료채취지점(신한울 1,2배수구)인 남동쪽으로 유향이 형성 되어 충분히 확산되지 못하고 잔류하 게 된 것으로 판단됨	1.92E-04
				(경북대) 12.3±2.3 (Bq/L)			
해수 (³ H)	신한울1,2 배수구	‘23.8.23	‘23.9.7	(한울원자 력발전소) 27.2±2.3 (Bq/L)	10.8 (Bq/L)	액체폐기물 배출이 빈번한 상황(확산 /희석 어려움)에서 시료채취 당일 해 수의 유향이 시료채취 지점으로 형성 되었고, 신한울1,2배수구 시료채취 시 간대에 한울2발전소 액체폐기물 배출 이 이루어져 삼중수소 일시증가가 발 생한 것으로 판단됨	3.72E-04
				(경북대) 28.3±2.6 (Bq/L)			
공간감마 선량률	매화교량	‘23.12.11	‘23.12.11	0.229 (μSv/h)	0.219 (μSv/h)	강우로 인한 공기 중의 방사성물질 씻김현상(Wash-out) 발생으로 전지 점의 선량률이 증가하였으며 매화 교 량 및 공촌초교 지점이 보고기준을 초과하였음	-
	0.227 (μSv/h)						
	공촌초교			0.223 (μSv/h)	0.207 (μSv/h)		
				0.210 (μSv/h)			

정 오 표

(별책부록 참조)

No.	주 요 내 용(변경사유)	비고
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한수원 자체 핵종분석 능력 비교시험 결과 반영 <ul style="list-style-type: none"> - 내용 : 한울 3발전소 방사성탄소 배출량(과소평가) 재평가 결과 반영 - 대상 : 한울원자력발전소 	2016년 ~2022년
2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 월성원자력발전소 정기검사 후속조치 <ul style="list-style-type: none"> - 내용 : ^{90}Sr 재계산 결과 반영 - 대상 : 월성원자력발전소 	2022년
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 새울/한울원자력발전소 정기검사 후속조치 <ul style="list-style-type: none"> - 내용 : 교정주기 초과 분석시료 재분석 결과 반영 - 대상 : 새울, 한울원자력발전소 	2022년