

원자력발전소 주변  
**환경방사능 조사 및 평가 보고서**

(2015년도 연보)



친환경 에너지 기업

**한국수력원자력|주|**



## 요 약

「원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획」에 따라 2015년도 각 원자력 발전소와 대학(부경대, 경북대, 조선대)에서 원전 주변 환경방사선(능)을 조사한 결과 다음과 같이 나타났다.

원자력발전소 운영에 의한 주변 주민의 피폭방사선량은 원자력안전법 시행령 제2조의 일반인에 대한 연간선량한도인 1 mSv<sup>주)</sup> 보다 현저하게 낮은 수준임이 확인되었다.

1. 2015년도 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선(능)은 과거 또는 후쿠시마 원전사고 전후와 비교하여 유의할 만한 변화가 없었으며 일반 지역의 자연방사선(능) 수준과 차이가 없었다.
2. 모든 지역의 환경시료에서 과거 핵실험의 잔류 영향에 의해 반감기가 긴  $^{137}\text{Cs}$  과  $^{90}\text{Sr}$  이 지속적으로 검출되고 있다.
3. 원자력발전소 운영에 기인하는  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  등이 미량 검출되었으나, 상기 방사성물질의 호흡 또는 섭취에 의한 주민선량은 원전 본부별로 일반인에 대한 연간 선량한도의 0.27~10.52% 수준으로 주민에게 미치는 영향은 없는 것으로 확인되었다.
4. 2015년도 한 해 동안 원전주변에 대한 환경방사선(능) 조사결과를 종합하면 방사성물질 축적 정도도 무시할 수 있는 수준으로 원전 가동으로 인한 주변 주민 및 환경에 미치는 영향은 없는 것으로 평가되었다.

---

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



# 목 차

## I. 종 합 편

1. 서 론 .....	11
2. 조사계획 .....	11
3. 조사결과	
3.1 환경방사선 .....	15
3.2 환경방사능 .....	17
3.3 주민선피폭량 평가 .....	21
4. 결 론 .....	23
5. 부 록 .....	24

## II. 부 지 별

### 1. 고리원자력발전소 부지주변

제1장 조사계획 .....	43
제2장 조사결과 및 평가 .....	45
2.1 환경방사선	
2.1.1 공간감마선량률 .....	45
2.1.2 공간집적선량 .....	46
2.2 환경방사능	
2.2.1 공기 .....	47
2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수) .....	50
2.2.3 표층토양 및 하천토양 .....	51
2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유) .....	52
2.2.5 지표생물(솔잎, 썩) .....	53
2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어패류, 해조류, 저서생물) .....	54
2.3 품질관리 .....	56
제3장 주민피폭선량 평가	
3.1 개요 .....	60
3.2 방사성물질의 배출	
3.2.1 배출기준 .....	60
3.2.2 배출량 .....	61

3.2.3	희석수 유량 .....	62
3.3	예상 주민피폭방사선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로 .....	63
3.3.2	부지기상 및 대기확산 .....	63
3.4	예상 주민피폭방사선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량 .....	67
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량 .....	67
제4장	종합평가 및 결론 .....	74
부록	.....	77
1.	2015년 환경방사능 조사결과 요약	
2.	2015년 환경방사능 조사결과	
3.	연도별 조사자료	
4.	부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭방사선량 자료	
5.	환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6.	원전/지역대학 비교분석 자료	
7.	환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	

## 2. 한빛원자력발전소 부지주변

제1장	조사계획 .....	199
제2장	조사결과 및 평가 .....	201
2.1	환경방사선	
2.1.1	공간감마선량률 .....	201
2.1.2	공간집적선량 .....	202
2.2	환경방사능	
2.2.1	공기 .....	204
2.2.2	육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수) .....	207
2.2.3	표층토양 및 하천토양 .....	208
2.2.4	육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유) .....	209
2.2.5	지표생물(솔잎, 쭉) .....	211
2.2.6	해양(해수, 해저퇴적물, 어패류, 해조류, 저서생물) .....	211
2.3	품질관리 .....	215
제3장	주민피폭선량 평가	
3.1	개요 .....	218
3.2	방사성물질의 배출	
3.2.1	배출기준 .....	218
3.2.2	배출량 .....	219
3.2.3	희석수 유량 .....	220

3.3	예상 주민피폭방사선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로	220
3.3.2	부지기상 및 대기확산	221
3.4	예상 주민피폭방사선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	224
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	224
제4장	종합평가 및 결론	231
부록		233
1.	2015년 환경방사능 조사결과 요약	
2.	2015년 환경방사능 조사결과	
3.	연도별 조사자료	
4.	부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭방사선량 자료	
5.	환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6.	원전/지역대학 비교분석 자료	
7.	환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	

### 3. 월성원자력발전소 부지주변

제1장	조사계획	327
제2장	조사결과 및 평가	329
2.1	환경방사선	
2.1.1	공간감마선량률	329
2.1.2	공간집적선량	330
2.2	환경방사능	
2.2.1	공기	332
2.2.2	육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	335
2.2.3	표층토양 및 하천토양	338
2.2.4	육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	339
2.2.5	지표생물(솔잎, 쭉)	344
2.2.6	해양(해수, 해저퇴적물, 어패류, 해조류, 저서생물)	345
2.3	품질관리	350
제3장	주민피폭선량 평가	
3.1	개요	354
3.2	방사성물질의 배출	
3.2.1	배출기준	354
3.2.2	배출량	355
3.2.3	희석수 유량	356
3.3	예상 주민피폭방사선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로	357
3.3.2	부지기상 및 대기확산	357

3.4	예상 주민피폭방사선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	360
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량	360
제4장	종합평가 및 결론	367
부록		369

1. 2015년 환경방사능 조사결과 요약
2. 2015년 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭방사선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

#### 4. 한울원자력발전소 부지주변

제1장	조사계획	489
제2장	조사결과 및 평가	
2.1	환경방사선	
2.1.1	공간감마선량률	491
2.1.2	공간집적선량	492
2.2	환경방사능	
2.2.1	공기	494
2.2.2	육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)	496
2.2.3	표층토양 및 하천토양	498
2.2.4	육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)	499
2.2.5	지표생물(솔잎, 쭉)	500
2.2.6	해양(해수, 해저퇴적물, 어패류, 해조류, 저서생물)	501
2.3	품질관리	505
제3장	주민피폭선량 평가	
3.1	개요	508
3.2	방사성물질의 배출	
3.2.1	배출기준	508
3.2.2	배출량	509
3.2.3	희석수 유량	510
3.3	예상 주민피폭방사선량 계산	
3.3.1	배출된 방사성물질의 이동경로	510
3.3.2	부지기상 및 대기확산	511



3.4	예상 주민피폭방사선량 평가결과	
3.4.1	기체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량 .....	514
3.4.2	액체 방사성물질 배출물에 의한 주민피폭선량 .....	515
제4장	종합평가 및 결론 .....	521
부록	.....	523
1.	2015년 환경방사능 조사결과 요약	
2.	2015년 환경방사능 조사결과	
3.	연도별 조사자료	
4.	부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭방사선량 자료	
5.	환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료	
6.	원전/지역대학 비교분석 자료	
7.	환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료	

#### **별지. 2014년도 원전주변 환경방사능 조사 및 평가 보고서 오류 수정**

1.	수정 전 .....	632
2.	수정 후 .....	633



# I . 종 합 편



# 1. 서 론

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 및 한국수력원자력주식회사에 의해 수립되고 원자력안전위원회로부터 승인된 ‘원자력발전소 주변 환경방사선조사계획’ (이하 “조사계획”이라 함)에 따라 시행한 2015년도 원자력발전소 부지 주변 환경의 방사선과 방사능 조사 및 평가 결과를 종합하였다.

조사계획에는 원자력발전소 운영이 환경에 미치는 방사선 영향을 조사·평가하기 위한 조사항목, 조사지점, 조사주기, 조사방법 등이 제시되어 있다. 원자력발전소 부지 외부 조사지점에 대한 시료 채취 및 분석은 원자력발전소가 소재한 지역의 대학에 위탁하여 수행하였으며, 부지 내부의 조사지점에 대한 분석은 각 원자력발전소의 환경실험실에서 수행하였다. 조사결과의 신뢰성을 제고하기 위해 일부 지점에 대해서는 대학과 원자력발전소에서 중복하여 시료를 채취·분석하였다.

한편 환경 중 방사선량의 측정은 원자력발전소가 발전소 부지 내·외부에 고정 설치한 환경방사선감시기, 열형광선량계를 사용하여 수행하였다.

## 2. 조사 계획

### 2.1 목 적

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

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

방사능은 주민선량 평가와 환경 중의 방사능 상태를 확인하기 위하여 측정한다. 이와 관련하여 호흡에 의한 영향평가를 위해 공기 중의 방사능을, 섭취에 의한 영향평가를 위해 식수, 지하수, 농축산물, 어패류 및 해조류 중의 방사능을 분석한다. 또한 환경 중 방사성물질의 축적경향을 파악하기 위해 지표생물과 표층토양, 해저퇴적물 및 저서생물 시료의 방사능을 분석하며 방사능 준위 파악을 위해 지표수와 해수를 측정한다.

## 2.2 조사 대상

조사대상은 고리, 한빛, 월성 및 한울 원자력발전소 부지 주변의 육상 및 해양의 방사선량과 각종 시료의 방사능 농도이며, 육상은 발전소로부터 5km 이내를 집중 조사하며 해양은 발전소 배수구 주변을 집중 조사하고 있다. 또한, 시료 종류별로 발전소로부터 16 km 이상 떨어진 비교지점을 1곳 이상 선정하여 자연방사선(능) 준위를 확인하고 있다. 원자력발전소별 시료종류, 조사빈도, 지점수, 측정방법 등은 [표 2]에 나타나 있다.

## 2.3 조사 방법

### 2.3.1 공간감마선량률

원자력발전소 인근의 인구밀집지역 및 대기확산인자가 큰 지점을 주된 감시지점으로, 발전소로부터 최소 풍하지역으로서 16 km 이상 떨어진 1곳 이상을 비교지점으로 선정하여 지상 1m 위치에 고정 설치한 환경방사선감시기로 공간감마선량률을 연속으로 측정한다. 월성본부는 16개 지점 중 한국원자력환경공단 소유 4개 지점(부지경계 동, 서, 남, 북)의 측정 자료를 공유하여 인용한다.

[표 1] 환경방사선감시기의 규격

원 전	수 량	검출기 형식	측정범위
고 리	16	전리함/NaI	0 ~ 873 mGy/h
한 빛	10	전리함/NaI	0 ~ 873 mGy/h
월 성	16	전리함/NaI	0 ~ 873 mGy/h
한 울	13	전리함/NaI	0 ~ 873 mGy/h

[표 2] 2015년도 조사내용

조 사 대 상	빈도 (회/년)	시료채취 지점수					측정수단, 측정항목 <sup>주)</sup>
		고리	한빛	월성	한울	계	
집 적 선 량	4	41	26	37	35	139	열형광선량계
감 마 선 량 률	연속	16	10	16	13	55	환경방사선감시기
미 립 자 (공기)	53	10	10	10	10	40	전베타, 감마
옥 소 (공기)	53	10	10	10	10	40	<sup>131</sup> I
수 분 (공기)	12	3	3	10	3	19	<sup>3</sup> H
이산화탄소 (공기)	12	3	3	3	3	12	<sup>14</sup> C
식 수	4	4	2	4	3	13	감마, <sup>3</sup> H
지 하 수	4	3	2	4	3	12	감마, <sup>3</sup> H
지 표 수	12	4	2	5	3	14	감마, <sup>3</sup> H
빛 물	12	5	4	8	5	22	감마, <sup>3</sup> H, 전베타
표 층 토 양	2	5	5	4	6	20	감마, <sup>90</sup> Sr
하 천 토 양	4	5	2	3	3	13	감마
곡 류	1	3	4	6	4	17	감마, <sup>90</sup> Sr, ( <sup>14</sup> C, <sup>3</sup> H)
채소 · 과일	1~2	8	8	5	4	25	감마, <sup>90</sup> Sr, ( <sup>14</sup> C, <sup>3</sup> H)
우 유	12	1	2	2	1	6	감마, <sup>90</sup> Sr, ( <sup>14</sup> C, <sup>3</sup> H)
육 류	2	2	2	2	2	8	감마, ( <sup>14</sup> C, <sup>3</sup> H)
솔 잎	2	5	5	5	4	19	감마, <sup>90</sup> Sr
쭈	2	2	3	3	2	10	감마
해 수	12	13	4	6	6	29	감마, <sup>3</sup> H, 전베타, <sup>90</sup> Sr
해 저 퇴 적 물	2	11	4	8	5	28	감마, <sup>90</sup> Sr
어 류	2	6	5	8	5	24	감마, <sup>90</sup> Sr
패 류	2	6	4	7	5	22	감마, <sup>90</sup> Sr
해 조 류	2	8	4	7	5	24	감마, <sup>90</sup> Sr
저 서 생 물	2	7	3	5	5	20	감마
합계	-	124	91	125	97	437	

주) 1. 감마는 고순도 게르마늄 검출기에 의한 정량분석임

2. 월성원자력발전소 환경방사선감시기 중 4개 지점은 한국원자력환경공단 자료 인용

### 2.3.2 공간집적선량

원자력발전소 부지 주변 10 km 이내 거리별, 방위별, 인구밀집지역 등을 고려한 감시지점과 발전소로부터 16 km 이상 떨어진 비교지점을 선정하여 운영한다. 열형광선량계는 매분기마다 설치 및 회수하여 열형광선량판독기로 분석·평가한다.

[표 3] 원자력발전소 부지 주변 환경용 열형광선량계

원 전	설치수	측정기 모델	제작자
고 리	41	소자 : TLD700H, 판독기 : Harshaw-6600PLUS	Harshaw(미)
한 빛	26	소자 : UD814AS1, 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
월 성	37	소자 : UD814AS1, 판독기 : UD-716AGL	Panasonic(일)
한 울	35	소자 : BGK2211, 판독기 : Harshaw-6600PLUS	Harshaw(미)

### 2.3.3 환경시료의 방사능 분석

시료채취지점은 원자력발전소 부지 주변 5km 이내 기상상태, 인구분포, 지역의 특성 등을 고려하여 선정하였다. 또한 발전소의 영향을 받지 않을 것으로 판단되는 비교지점도 선정하여 조사하였다. 채취 대상은 공기시료(공기 중 미립자), 육상 물시료(빗물, 지표수, 식수, 지하수), 표층토양 및 하천토양, 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유), 지표생물(솔잎, 쭉), 해양시료(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물) 등으로서 분석항목은 발전소에서 배출될 가능성이 있는  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{144}\text{Ce}$  등의 감마선 방출핵종과  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  등의 베타선 방출 핵종 및 전베타 방사능이다. 시료별로 건조, 흡착 등 적절한 방법을 사용하여 전처리한 후 감마선 방출 핵종은 고순도게르마늄(HPGe) 검출기로, 삼중수소는 액체섬광계측기로, 전베타 방사능은 저준위 알파베타 계측기로 측정한다. 순수 베타방출체인  $^{90}\text{Sr}$ 은 방사화학적 분리과정을 거쳐 저준위 알파베타계측기로 베타선을 계수하여 정량한다.



### 3. 조사결과

#### 3.1 환경방사선

##### 3.1.1 공간감마선량률

[표 4] 공간감마선량률 (환경방사선감시기)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

고리원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'14년	'15년
부지 내부	1발소내	11.8	10.9
	2발소내	11.4	11.0
	신고리1발소내	10.2	9.74
	신고리2발소내	11.3	10.7
	구 전시관	10.2	9.46
	신호암	11.1	10.4
	신고리정문	11.1	10.8
	명산1	11.6	11.0
	명산2	10.6	10.4
	명산3	12.0	11.2
	신리	11.0	10.2
	고리문화센터	10.9	10.2
부지 외부	월내	10.8	10.0
	사택3단지	10.4	9.68
	서생면사무소	12.3	11.3
비교 지점	부산대	12.7	11.4

한빛원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'14년	'15년
부지 내부	본부정문	10.5	10.6
	배수로	10.9	10.8
	주사무실	11.0	10.9
부지 외부	본부후문	10.6	10.3
	청경사택	10.2	10.3
	홍농서초교	10.2	10.2
	홍농사택	10.9	11.1
비교 지점	법성	13.2	10.4
	영광	12.4	12.5
	고창	12.3	12.3

월성원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'14년	'15년
부지 내부	후문서쪽	10.2	9.49
	후문동쪽	9.10	8.94
	1발전소	9.25	9.21
	2발전소	10.2	10.1
	신월성	10.5	9.77
	폐기물저장고	11.0	10.2
	야적장1	11.0	10.2
	2발전수장	10.0	9.30
	육송도로	8.56	8.44
	인수저장시설	9.84	9.50
	동굴입구	9.47	9.12
	전망대부근	11.7	11.4
부지 외부	직원사택	10.2	9.98
	상봉	10.4	9.59
비교 지점	경주	9.68	9.21
	울산	9.91	9.88

한울원전지역			
측정지점		평균 선량률	
		'14년	'15년
부지 내부	1,2발사이	12.1	12.2
	신한울1	11.0	11.0
	신한울2	12.3	11.8
	기상관측소	12.1	11.6
	남서고지	10.6	10.8
	구기상관측소	10.9	11.0
	고목리	12.6	11.7
	신화리	10.8	11.0
부지 외부	부구교량	11.2	11.4
	한수원사택	12.8	12.0
	죽변초교	12.2	11.9
비교 지점	매화교량	10.8	11.6
	궁촌초교	10.6	10.9

2015년도 4개 원전 주변 55개소의 환경방사선감시기에서 측정된 공간감마선량률의 평균치는 [표 4]에 나타난 것과 같이 부지 내부 8.44~12.2  $\mu\text{R/h}$ , 부지 외부 9.59~12.0  $\mu\text{R/h}$ 로서, 2014년도에 측정된 부지 내부 8.56~12.6  $\mu\text{R/h}$ , 부지 외부 10.2~13.2  $\mu\text{R/h}$ 와 유사하며, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 128개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 4.10~24.4  $\mu\text{R/h}$ )<sup>1)</sup> 이내에 있다.

### 3.1.2 공간집적선량

2015년도 4개 원전 주변 139개소에서 측정한 분기별 공간집적선량은 [표 5]에 나타난 것과 같이 부지 내부 집적선량은 102~261  $\mu\text{Gy/분기}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인 73.2~257  $\mu\text{Gy/분기}$ 와 유사한 수준이며, 부지 외부 집적선량은 104~294  $\mu\text{Gy/분기}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인 64.1~318  $\mu\text{Gy/분기}$ 와 유사한 수준이다. 전체적으로 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 53개 지역에서 측정한 분기별 집적선량 범위인 125~304  $\mu\text{Gy/분기}$  (0.607~1.47  $\text{mSv/년}$ )<sup>2)</sup>와 유사한 수준이다.

[표 5] 공간집적선량

(단위 :  $\mu\text{Gy/분기}$ )

구분 \ 원 전		고 리	한 빛	월 성	한 울
부지내부	‘15년	154~261	167~246	102~152	143~217
	최근 5년 (‘10~‘14)	73.2~226	128~255	96.6~187	141~257
부지외부	‘15년	145~275	171~294	104~147	152~250
	최근 5년 (‘10~‘14)	64.1~254	139~318	96.6~188	153~283

1) 2014년 전국환경방사능조사, p51, 한국원자력안전기술원

2) 2014년 전국환경방사능조사, p63, 한국원자력안전기술원

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

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

## 3.2 환경방사능

### 3.2.1 공 기

2015년도 조사결과 공기 중 부지 주변 미립자의 전베타 방사능은 고리 0.174~2.24 mBq/m<sup>3</sup>, 한빛 0.385~2.84 mBq/m<sup>3</sup>, 월성 0.174~2.06 mBq/m<sup>3</sup>, 한울 0.160~2.74 mBq/m<sup>3</sup>이며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 연도별 전베타 방사능 분석결과 특이한 증가현상이 발견되지 않았다.

월성원자력발전소는 중수로 특성상 삼중수소 기체 배출이 경수로보다 다소 많으며, 경수로원전은 2015년부터 분석하였다. 월성원전의 공기 중 삼중수소는 부지 주변에서 0.0143~9.60 Bq/m<sup>3</sup>이며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 최대치를 나타낸 폐기물저장고지점 방사능농도 9.60 Bq/m<sup>3</sup>에 대해 호흡에 대한 선량평가 결과 1.28E-03 mSv/yr이며, 이는 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.128% 수준으로 평가되었다.

공기 중 부지주변 <sup>14</sup>C 방사능에 대해 경수로원전은 2015년부터 분석하였으며, 고리 0.181~0.288 Bq/g-C, 한빛 0.116~0.496 Bq/g-C, 한울 0.140~0.312 Bq/g-C이며, 월성 0.238~0.455 Bq/g-C 수준이었다.

### 3.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

빗물 중 전베타 방사능은 부지주변에서 고리 <0.00871~0.171 Bq/L, 한빛 0.0257~0.654 Bq/L, 월성 <0.00381~0.716 Bq/L, 한울 0.0105~0.778 Bq/L이며, 한울본부는 평상변동범위를 약간 초과하였으나 나머지 원전은 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다.

빗물 중 삼중수소는 부지주변에서 고리 <1.02~59.3 Bq/L, 한빛 <1.63~55.5 Bq/L, 월성 <1.16~680 Bq/L, 한울 <1.04~74.7 Bq/L이며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다.

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 고리, 월성, 한울에서 <sup>131</sup>I이 검출되었으며, 원인은 치료용 <sup>131</sup>I 동위원소가 환자의 신진대사과정을 거쳐 배설되어 검출된 것으로 추정된다. 지표수에 대한 삼중수소 분석결과 한빛과 월성에서 검출

되었으나 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다.

식수 및 지하수에 대한 삼중수소 분석결과 월성 부지 주변에서 평상변동범위 수준이었다.

### 3.2.3 표층토양 및 하천토양

표층토양에 대한 분석결과 인공 방사성 핵종인  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 이 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었으나, 이는 과거 대기권 핵실험 등의 영향으로 전국의 토양시료에서 검출되고 있는 수준이며 한국원자력안전기술원이 실시한 2014년도 전국환경방사능조사 결과에서도 확인되고 있다. 표층토양에 대한  $^{137}\text{Cs}$  분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 이는 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 모니터링 포스트 주변의 표층토양에 대해 측정한 결과인  $\langle 0.714 \sim 16.4 \text{ Bq/kg-dry}^3 \rangle$  정도 수준이다. 표층토양에 대한  $^{90}\text{Sr}$  분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었으며, 원전 부지 주변이나 원전의 영향이 없는 지역이나 모두 검출되었으며, 최대치는 월성본부 나산리에서  $1.88 \text{ Bq/kg-dry}$ 였다.

하천토양 중  $^{137}\text{Cs}$ 은 분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었으며, 원전 부지주변이나 원전의 영향이 없는 지역이나 모두 검출되었으며, 최대치는 한빛본부 연우교에서  $2.28 \text{ Bq/kg-dry}$ 였다.

[표 6] 표층토양 중  $^{137}\text{Cs}$  농도

(단위 Bq/kg-dry)

시기 지역	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년	‘15년
고리주변	$\langle 0.166 \sim 7.97$	$\langle 0.300 \sim 4.30$	$\langle 0.311 \sim 3.39$	$0.406 \sim 9.06$	$\langle 0.0946 \sim 10.2$
한빛주변	$\langle 0.600 \sim 4.26$	$0.388 \sim 4.28$	$0.267 \sim 5.89$	$0.566 \sim 3.54$	$0.356 \sim 2.14$
월성주변	$\langle 0.334 \sim 4.85$	$\langle 0.333 \sim 4.18$	$\langle 0.327 \sim 2.51$	$\langle 0.303 \sim 4.46$	$\langle 0.315 \sim 3.63$
한울주변	$\langle 0.389 \sim 8.63$	$\langle 0.293 \sim 1.72$	$\langle 0.369 \sim 5.36$	$0.315 \sim 6.54$	$0.271 \sim 4.39$

3) 2014년 전국환경방사능조사, p.82, 한국원자력안전기술원

[표 7] 표층토양 중  $^{90}\text{Sr}$  농도

(단위 Bq/kg-dry)

시기 지역	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년도	‘15년도
고리주변	0.966~2.11	0.145~0.275	0.112~0.163	<0.214~0.537	0.413~0.743
한빛주변	0.143~0.198	0.217~0.963	0.127~0.573	0.149~0.930	0.190~0.320
월성주변	0.809~2.37	0.702~1.96	0.651~1.51	0.895~1.48	0.909~1.88
한울주변	0.397~1.89	0.230~0.885	0.262~0.683	0.183~0.437	0.223~0.528

### 3.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

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

곡류(쌀, 보리), 채소류(배추), 과일류(감), 육류(닭), 우유 중 삼중수소와  $^{14}\text{C}$  분석결과 월성원전 경우 최근 5년간 평상변동범위 수준으로 나타났다.

### 3.2.5 지표생물(솔잎, 썩)

솔잎 분석결과 인공 방사성 핵종인  $^{90}\text{Sr}$ 이 과거 대기권의 핵실험 등의 영향으로 검출되었으며, 솔잎에서의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지 주변 및 비교지점에서 모두 검출되었으며,  $^{137}\text{Cs}$ 의 경우는 월성을 제외하고 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

썩에 대한 감마동위원소 분석결과 전원전의 모든 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

### 3.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

해수 중 전베타 방사능은 고리 7.82~12.0 Bq/L, 한빛 7.94~12.8 Bq/L, 월성 9.05~12.8 Bq/L, 한울 9.06~14.1 Bq/L로서 각 부지의 비교지점인 미포(고리) 8.09~10.8 Bq/L, 함평(한빛) 8.06~12.1 Bq/L, 구룡포(월성) 8.75~12.2 Bq/L, 광진(한울) 8.69~11.3 Bq/L와 비슷한 수준이다.

해수 중 삼중수소는 고리 <0.940 Bq/L, 한빛 <1.65~8.52 Bq/L, 월성 <1.13~13.2 Bq/L, 한울 <0.968~2.66 Bq/L로서 각 부지의 비교지점 값인 미포 <0.968 Bq/L를 제외한 함평 <1.91~2.38 Bq/L, 구룡포 <1.17 Bq/L, 광진 <1.16 Bq/L 보다 높게 나타났으나, 월성원자력발전소 최대치인 13.2 Bq/L는 원자력 안전위원회고시 제2014-34호(방사선 방호 등에 관한 기준)에서 규정된 배출 관리기준 40,000 Bq/L의 0.033%에 해당하는 낮은 농도이다.

$^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 은 대부분의 해수시료에서 비슷한 농도로 검출되었으며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다.  $^{137}\text{Cs}$  최대치는 신고리1,2 배수구의 3.38mBq/L이며, 이는 2014년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 22개 지점 표층 해수에 대해 측정한 결과인 1.13~2.63 mBq/kg<sup>4)</sup>과 비슷한 수준이다.  $^{90}\text{Sr}$  최대치는 한빛 배수구의 2.44 mBq/L이며, 이는 2014년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 16개 지점의 표층 해수에 대해 측정한 결과인 0.459~0.997 mBq/kg<sup>5)</sup>보다 약간 높은 수준이었으나 평상변동범위 이내이었다.

해저퇴적물 중  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 은 표층토양에서와 마찬가지로 이유로 지구상 어디에서나 검출되고 있는 핵종으로 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었다.  $^{137}\text{Cs}$  최대치는 고리 신고리1,2 취수구 지점의 3.56 Bq/kg-dry로서 최근 5년간 평상변동범위인 <0.465~3.35 Bq/kg-dry와 유사하게 나타났으며,  $^{90}\text{Sr}$  최대치는 신월성 배수구의 0.425 Bq/kg-dry로서 최근 5년간 평상 변동범위인 <0.135~0.469 Bq/kg-dry와 비슷한 수준이다.

어·패류 및 해조류 중  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 이 원자력발전소 부지 주변과 비교지점에서 검출되었으나, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 어류 중  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$  각각 최대치를 나타낸 신고리1,2 취수구 방사능농도 0.260 Bq/kg-fresh와 월성 구룡포(비교지점)의 지점 방사능농도 0.0455 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과 1.18E-04 mSv/yr, 4.13E-05 mSv/yr로, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 각 0.0118%, 0.00413% 수준으로 평가되었다.

4) 2014년 해양환경방사능조사, p.15, 한국원자력안전기술원

5) 2014년 해양환경방사능조사, p.19, 한국원자력안전기술원

패류 중  $^{90}\text{Sr}$  최대치를 나타낸 한빛 배수구지점 방사능농도 0.168 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과  $7.23\text{E}-05$  mSv/yr로, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00723% 수준으로 평가되었다.

해조류 중  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$  최대치를 나타낸 고리 월내지점 방사능농도 0.134 Bq/kg-fresh, 한울 광진(비교지점)의 방사능농도 0.290 Bq/kg-fresh에 대한 선량평가 결과  $1.23\text{E}-05$  mSv/yr,  $5.33\text{E}-05$  mSv/yr로, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 각 0.00123%, 0.00533% 수준으로 평가되었다.

해조류의 경우  $^{131}\text{I}$ 이 고리 미포지점(비교지점)에서 최대 5.18 Bq/kg-fresh로 원전부지보다 높게 검출되어 발전소 영향이 아니라고 판단되며, 최대치에 대한 선량평가 결과  $7.49\text{E}-04$  mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 약 0.0749 % 수준으로 평가되었다.

저서생물의 경우  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 한울원전 신한울1,2 배수구지점에서 최대 0.0694 Bq/kg-fresh로 검출되었으나, 최대치에 대한 선량평가 결과  $1.27\text{E}-06$  mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 약 0.000127% 수준으로 평가되었다.

### 3.3 주민피폭선량 평가

2015년도 한 해 동안 원자력발전소에서 배출된 미량의 기체 및 액체 방사성 물질로 인해 부지 주변 주민이 받게 되는 방사선량을 전산프로그램을 사용하여 평가하였다. 계산에 사용된 2015년 방사성물질의 배출량은 [표 8]과 같다.

기체 방사성물질 배출량은 삼중수소와 불활성기체가 대부분이었으며, 액체 방사성물질 배출량은 저에너지 베타선방출체인 삼중수소가 대부분이었다. 월성원자력발전소는 중수로 특성상 다른 원자력발전소에 비하여 삼중수소와 불활성기체가 더 배출되었다.

방사성물질 배출에 의한 주민피폭선량을 전산프로그램을 사용하여 계산한 결과는 [표 9]와 같다. 원자력발전소 제한구역 경계에서 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 최대  $4.468\text{E}-02$  mSv/yr(최대피폭연령군 : 1세 기준)이며, 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 약 4.46% 수준으로 그 영향은 미미한 것으로 판단된다.

[표 8] 2015년 방사성물질 배출량

(단위 : TBq)

원전 구분		고 리	한 빛	월 성	한 울
기 체	삼중수소	1.76E+01	1.41E+01	1.41E+02	1.27E+01
	<sup>14</sup> C	7.79E-01	2.88E-01	9.50E-01	7.74E-01
	불활성기체	4.85E+00	2.50E-02	2.19E+01	7.74E-02
	미립자	9.75E-07	3.38E-09	4.95E-08	2.44E-08
	방사성옥소	1.40E-05	5.98E-08	2.44E-05	-
	소계	2.32E+01	1.44E+01	1.64E+02	1.36E+01
액 체	삼중수소	6.88E+01	4.52E+01	2.58E+01	5.09E+01
	<sup>14</sup> C	-	-	2.69E-04	-
	용존기체	-	-	2.89E-07	-
	미립자	4.13E-04	2.82E-04	4.77E-04	8.29E-05
	방사성옥소	-	-	2.27E-07	-
	소계	6.88E+01	4.52E+01	2.58E+01	5.09E+01

[표 9] 2015년 원전본부별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

(단위 : mSv/yr)

구 분	고 리	한 빛	월 성	한 울
기 체	6.676E-03	8.330E-03	4.465E-02	2.101E-02
액 체	6.498E-06	1.905E-05	2.943E-05	1.914E-06
합 계	6.683E-03	8.349E-03	4.468E-02	2.101E-02
일반인에 대한 선량한도 대비 비율(%)	0.66	0.83	4.46	2.10



## 4. 결 론

2015년 측정한 공간감마선량률과 공간집적선량 등 국내 원자력발전소 주변의 환경방사선량은 과거 또는 일반지역과 비교하여 유의할 만한 변화가 발견되지 않았고 자연방사선 수준과 차이가 없었다.

환경시료의 분석 결과, 과거 핵실험의 잔류 영향에 의해 반감기가 긴  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ 이 환경에서 지속적으로 검출되고 있으며, 원자력발전소 운영에 기인하는 핵종인  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  등이 미량 검출되었다.

2015년도 원전본부별로 예상 주민피폭선량을 보면 전반적으로 원전 주변 환경방사선 수준은 안전하게 유지되고 있음이 확인되었다.

## 5. 부 록 : 2015년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균 <sup>주1)</sup> (범위) <sup>주2)</sup>			
				고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
환경방사선 감시기(μR/h)	공간감마 선량률 (연속)	부지 주변	10.5 (8.83~15.2)	10.6 (9.30 ~ 18.6)	9.66 (8.00 ~ 17.1)	11.5 (7.96~20.3)	
		비교 지점	11.4 (10.9~14.4)	12.4 (11.1 ~ 18.6)	9.54 (8.51 ~ 12.7)	11.2 (10.0~18.8)	
열형광선량계 (μGy/분기)	공간집적 선량	부지 주변	196(160/160) (145~275)	209(96/96) (167 ~ 294)	119(140/140) (102 ~ 152)	189(132/132) (143~250)	
		비교 지점	214(4/4) (193~239)	217(8/8) (200~248)	110(8/8) (107 ~ 116)	162(8/8) (152~171)	
공 기 중	(Bq/m³)	³H	부지 주변	0.0326(17/24) (<0.00516~0.104)	0.222(22/24) (<0.00689 ~ 0.762)	1.39(192/192) (0.0143 ~ 9.60)	0.106(22/24) (0.00159~0.399)
			비교 지점	<0.00489(0/12)	0.0212(4/12) (<0.00656 ~ <0.0394)	0.0218(23/48) (<0.00459 ~ 0.0660)	0.0168(1/12) (<0.00456~<0.0328)
	(Bq/g-C)	¹⁴C	부지 주변	0.233(22/22) (0.181~0.288)	0.284(23/24) (0.116 ~ 0.496)	0.303(24/24) (0.238 ~ 0.455)	0.251(24/24) (0.140~0.312)
			비교 지점	0.233(11/11) (0.188~0.265)	0.230(12/12) (0.143 ~ 0.254)	0.265(12/12) (0.236 ~ 0.296)	0.220(12/12) (0.182~0.270)
	(mBq/m³)	전베타	부지 주변	0.987(477/477) (0.174~2.24)	1.42(416/416) (0.385 ~ 2.84)	0.917(416/416) (0.174 ~ 2.06)	1.39(424/424) (0.160~2.74)
			비교 지점	1.07(53/53) (0.284~2.24)	1.40(104/104) (0.322 ~ 2.74)	0.867(104/104) (0.199 ~ 1.58)	1.59(106/106) (0.690~2.78)
		¹³¹I	부지 주변	<0.0165(0/477)	<0.381(0/416)	<0.658(0/416)	<0.230(0/424)
			비교 지점	<0.0278(0/53)	<0.374(0/104)	<0.790(0/104)	<0.293(0/106)
		⁶⁰Co	부지 주변	<0.00292(0/108)	<0.0239(0/96)	<0.00820(0/96)	<0.0107(0/96)
			비교 지점	<0.00527(0/12)	<0.0263(0/24)	<0.0151(0/24)	<0.0250(0/24)
		¹⁰⁶Ru	부지 주변	<0.0407(0/108)	<0.198(0/96)	<0.0623(0/96)	<0.299(0/96)
			비교 지점	<0.0724(0/12)	<0.198(0/24)	<0.0854(0/24)	<0.270(0/24)
		¹³⁴Cs	부지 주변	<0.0100(0/108)	<0.0194(0/96)	<0.0115(0/96)	<0.0295(0/96)
			비교 지점	<0.0107(0/12)	<0.0195(0/24)	<0.00948(0/24)	<0.0313(0/24)
		¹³⁷Cs	부지 주변	<0.0106(0/108)	<0.0224(0/96)	<0.0125(0/96)	<0.0327(0/96)
			비교 지점	<0.0134(0/12)	<0.0227(0/24)	<0.0129(0/24)	<0.0351(0/24)
		¹⁴⁴Ce	부지 주변	<0.0356(0/108)	<0.0953(0/96)	<0.0617(0/96)	<0.133(0/96)
			비교 지점	<0.0423(0/12)	<0.0992(0/24)	<0.0733(0/24)	<0.175(0/24)

주1) 평균 : 검출가능농도를 포함한 측정값의 평균. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출  
건수/분석건수)를 나타냄(이하 동일)

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

- ) : 조사계획에 의거 미 실시

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
빛 물 (Bq/L)	전베타	부지 주변	0.0516(39/48) (<0.00871~0.171)	0.142(36/36) (0.0257 ~ 0.654)	0.104(47/48) (<0.00381 ~ 0.716)	0.116(48/48) (0.0105~0.778)
		비교 지점	0.0552(8/12) (<0.00835~0.337)	0.0538(11/12) (<0.00774 ~ 0.171)	0.0517(12/12) (0.0192 ~ 0.119)	0.151(12/12) (0.0155~0.730)
	<sup>3</sup> H	부지 주변	7.76(29/60) (<1.02~59.3)	9.89(46/60) (<1.63 ~ 55.5)	101(74/84) (<1.16 ~ 680)	7.86(33/60) (<1.04~74.7)
		비교 지점	<1.02(0/12)	<1.92(0/12)	1.32(2/24) (<1.17 ~ 2.35)	<1.16(0/12)
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.000444(0/60)	<0.00526(0/60)	<0.00265(0/57)	<0.00302(0/56)
		비교 지점	<0.000690(0/12)	<0.00697(0/12)	<0.00432(0/12)	<0.00426(0/11)
	<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.000917(0/60)	<0.00625(0/60)	<0.00216(0/57)	<0.00308(0/56)
		비교 지점	<0.00107(0/12)	<0.00975(0/12)	<0.00598(0/12)	<0.00497(0/11)
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.000620(0/60)	<0.00444(0/60)	<0.00223(0/57)	<0.00348(0/56)
		비교 지점	<0.000823(0/12)	<0.00594(0/12)	<0.00340(0/12)	<0.00325(0/11)
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	<0.000766(0/60)	<0.00470(0/60)	<0.00225(0/27)	<0.00404(0/56)
		비교 지점	<0.00102(0/12)	<0.00665(0/12)	<0.00401(0/12)	<0.00371(0/11)
지표수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H	부지 주변	<1.01(0/48)	2.13(13/24) (<1.77 ~ 3.48)	2.99(33/48) (<1.21 ~ 5.57)	<0.981(0/36)
		비교 지점	<1.00(0/12)	<1.93(0/12)	<1.21(0/24)	<1.16(0/12)
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.000448(0/48)	<0.00504(0/24)	<0.00404(0/48)	<0.00377(0/36)
		비교 지점	<0.000612(0/12)	<0.00662(0/12)	<0.00449(0/24)	<0.00378(0/12)
	<sup>131</sup> I	부지 주변	0.00532(3/48) (<0.000635~<0.0216)	<0.00588(0/24)	<0.00403(0/48)	0.0366(5/36) (<0.00450~0.666)
		비교 지점	0.0109(6/12) (<0.000992~0.0366)	<0.00876(0/12)	0.00929(2/24) (<0.00535 ~ 0.0180)	<0.00473(0/12)
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.000607(0/48)	<0.00426(0/24)	<0.00328(0/48)	<0.00350(0/36)
		비교 지점	<0.000664(0/12)	<0.00568(0/12)	<0.00335(0/24)	<0.00332(0/12)
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	<0.000772(0/48)	<0.00464(0/24)	<0.00211(0/48)	<0.00372(0/36)
		비교 지점	<0.000728(0/12)	<0.00651(0/12)	<0.00379(0/24)	<0.00381(0/12)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
지하수 (Bq/L)	$^3\text{H}$	부지 주변	<1.12(0/12)	<1.72(0/8)	3.30(4/12) (<1.20 ~ 7.66)	<1.07(0/12)
		비교 지점	<1.10(0/4)	<1.94(0/4)	<1.17(0/8)	<1.17(0/4)
	$^{60}\text{Co}$	부지 주변	<0.000620(0/12)	<0.00497(0/8)	<0.00406(0/12)	<0.00407(0/12)
		비교 지점	<0.000670(0/4)	<0.00716(0/4)	<0.00437(0/8)	<0.00459(0/4)
	$^{131}\text{I}$	부지 주변	<0.00163(0/12)	<0.00583(0/8)	<0.00461(0/12)	<0.00384(0/12)
		비교 지점	<0.000813(0/4)	<0.00737(0/4)	<0.00453(0/8)	<0.00390(0/4)
	$^{134}\text{Cs}$	부지 주변	<0.000829(0/12)	<0.00421(0/8)	<0.00315(0/12)	<0.00347(0/12)
		비교 지점	<0.000623(0/4)	<0.00618(0/4)	<0.00340(0/8)	<0.00322(0/4)
	$^{137}\text{Cs}$	부지 주변	<0.000979(0/12)	<0.00500(0/8)	<0.00389(0/12)	<0.00378(0/12)
		비교 지점	<0.000708(0/4)	<0.00683(0/4)	<0.00392(0/8)	<0.00375(0/4)
식 수 (Bq/L)	$^3\text{H}$	부지 주변	<1.06(0/16)	<1.73(0/8)	5.90(12/12) (3.26 ~ 7.97)	<1.05(0/12)
		비교 지점	<1.07(0/4)	<1.95(0/4)	<1.17(0/8)	<1.18(0/4)
	$^{60}\text{Co}$	부지 주변	<0.000554(0/16)	<0.00508(0/8)	<0.00412(0/12)	<0.00423(0/12)
		비교 지점	<0.000949(0/4)	<0.00702(0/4)	<0.00462(0/8)	<0.00465(0/4)
	$^{131}\text{I}$	부지 주변	<0.00110(0/16)	<0.00555(0/8)	<0.00338(0/12)	<0.00377(0/12)
		비교 지점	<0.00168(0/4)	<0.00788(0/4)	<0.00404(0/8)	<0.00433(0/4)
	$^{134}\text{Cs}$	부지 주변	<0.000643(0/16)	<0.00435(0/8)	<0.00309(0/12)	<0.00329(0/12)
		비교 지점	<0.000811(0/4)	<0.00589(0/4)	<0.00356(0/8)	<0.00336(0/4)
	$^{137}\text{Cs}$	부지 주변	<0.000753(0/16)	<0.00475(0/8)	<0.00401(0/12)	<0.00380(0/12)
		비교 지점	<0.000901(0/4)	<0.00658(0/4)	<0.00408(0/8)	<0.00397(0/4)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
표층토양 (Bq/kg-dry)	$^{54}\text{Mn}$	부지주변	<0.0701(0/10)	<0.166(0/10)	<0.183(0/6)	<0.273(0/10)
		비교지점	<0.321(0/2)	<0.429(0/2)	<0.309(0/4)	<0.267(0/4)
	$^{58}\text{Co}$	부지주변	<0.0493(0/10)	<0.206(0/10)	<0.251(0/6)	<0.275(0/10)
		비교지점	<0.443(0/2)	<0.461(0/2)	<0.343(0/4)	<0.260(0/4)
	$^{60}\text{Co}$	부지주변	<0.0628(0/10)	<0.253(0/10)	<0.277(0/6)	<0.272(0/10)
		비교지점	<0.458(0/2)	<0.552(0/2)	<0.388(0/4)	<0.322(0/4)
	$^{106}\text{Ru}$	부지주변	<0.539(0/10)	<1.79(0/10)	<2.06(0/6)	<2.06(0/10)
		비교지점	<3.78(0/2)	<4.00(0/2)	<2.73(0/4)	<2.05(0/4)
	$^{131}\text{I}$	부지주변	<0.0581(0/10)	<0.208(0/10)	<0.393(0/6)	<0.324(0/10)
		비교지점	<0.575(0/2)	<0.566(0/2)	<0.956(0/4)	<0.326(0/4)
	$^{134}\text{Cs}$	부지주변	<0.0564(0/10)	<0.184(0/10)	<0.234(0/6)	<0.206(0/10)
		비교지점	<0.546(0/2)	<0.421(0/2)	<0.262(0/4)	<0.210(0/4)
	$^{137}\text{Cs}$	부지주변	3.23(9/10) (<0.0946~10.2)	0.935(10/10) (0.356 ~ 2.14)	1.48(4/6) (<0.315 ~ 3.63)	1.47(8/10) (0.271~4.39)
		비교지점	6.53(2/2) (6.35~6.70)	0.730(1/2) (<0.557 ~ 0.902)	1.22(2/4) (<0.323 ~ 2.80)	0.595(2/4) (<0.279~0.815)
	$^{144}\text{Ce}$	부지주변	<0.358(0/10)	<1.21(0/10)	<1.63(0/6)	<1.29(0/10)
		비교지점	<3.03(0/2)	<3.01(0/2)	<1.86(0/4)	<1.35(0/4)
	$^{90}\text{Sr}$	부지주변	0.593(4/4) (0.413~0.743)	0.256(4/4) (0.190 ~ 0.320)	1.37(4/4) (0.909 ~ 1.88)	0.381(4/4) (0.223~0.528)
		비교지점	0.666(2/2) (0.465~0.867)	0.230(2/2) (0.167 ~ 0.293)	0.187(1/2) (<0.163 ~ 0.211)	0.261(1/2) (<0.204~0.317)
하천토양 (Bq/kg-dry)	$^{54}\text{Mn}$	부지주변	<0.0742(0/20)	<0.195(0/8)	<0.0831(0/12)	<0.269(0/12)
		비교지점	<0.299(0/4)	<0.278(0/4)	<0.310(0/4)	<0.279(0/4)
	$^{58}\text{Co}$	부지주변	<0.0714(0/20)	<0.243(0/8)	<0.105(0/12)	<0.253(0/12)
		비교지점	<0.457(0/4)	<0.335(0/4)	<0.332(0/4)	<0.278(0/4)
	$^{60}\text{Co}$	부지주변	<0.0723(0/20)	<0.274(0/8)	<0.118(0/12)	<0.316(0/12)
		비교지점	<0.469(0/4)	<0.396(0/4)	<0.368(0/4)	<0.320(0/4)
	$^{106}\text{Ru}$	부지주변	<0.445(0/20)	<2.26(0/8)	<0.761(0/12)	<1.74(0/12)
		비교지점	<3.53(0/4)	<2.90(0/4)	<2.69(0/4)	<2.03(0/4)
	$^{134}\text{Cs}$	부지주변	<0.0586(0/20)	<0.215(0/8)	<0.0947(0/12)	<0.212(0/12)
		비교지점	<0.515(0/4)	<0.320(0/4)	<0.256(0/4)	<0.210(0/4)
	$^{137}\text{Cs}$	부지주변	1.12(19/20) (<0.316~2.05)	1.10(8/8) (0.611 ~ 2.28)	0.470(9/12) (<0.273 ~ 1.10)	0.433(7/12) (<0.255~0.806)
		비교지점	1.01(3/4) (<0.379~1.52)	0.567(4/4) (0.258 ~ 0.829)	0.534(2/4) (<0.315 ~ 0.786)	0.739(3/4) (<0.276~1.23)
	$^{144}\text{Ce}$	부지주변	<0.409(0/20)	<1.38(0/8)	<0.503(0/12)	<1.35(0/12)
		비교지점	<2.81(0/4)	<2.04(0/4)	<1.72(0/4)	<1.85(0/4)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)			
					고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
국 립 (쌀)	(Bq/g-C)	<sup>14</sup> C	부지 주변	-	-	0.244(2/2) (0.238 ~ 0.249)	-	
			비교 지점	-	-	0.233(1/1)	-	
	(Bq/kg -fresh)	<sup>3</sup> H	TF WT	부지 주변	-	-	<0.117(0/2)	-
				비교 지점	-	-	<0.122(0/1)	-
			OBT	부지 주변	-	-	<0.560(0/2)	-
				비교 지점	-	-	<0.607(0/1)	-
		<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.0154(0/3)	<0.0612 (0/2)	<0.0448(0/3)	<0.0629(0/2)	
			비교 지점	<0.0105(0/1)	<0.0921 (0/1)	<0.0699(0/1)	<0.0537(0/1)	
		<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.0200(0/3)	<0.0615 (0/2)	<0.0448(0/3)	<0.0715(0/2)	
			비교 지점	<0.0150(0/1)	<0.0987 (0/1)	<0.0689(0/1)	<0.0586(0/1)	
		<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.0162(0/3)	<0.0708 (0/2)	<0.0472(0/3)	<0.0743(0/2)	
			비교 지점	<0.00944(0/1)	<0.122 (0/1)	<0.0710(0/1)	<0.0621(0/1)	
		<sup>106</sup> Ru	부지 주변	<0.0829(0/3)	<0.540 (0/2)	<0.376(0/3)	<0.674(0/2)	
			비교 지점	<0.121(0/1)	<0.820 (0/1)	<0.626(0/1)	<0.400(0/1)	
		<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.0222(0/3)	<0.0841 (0/2)	<0.0567(0/3)	<0.131(0/2)	
			비교 지점	<0.0140(0/1)	<0.161 (0/1)	<0.209(0/1)	<0.108(0/1)	
		<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.0182(0/3)	<0.0584 (0/2)	<0.0368(0/3)	<0.0668(0/2)	
			비교 지점	<0.0133(0/1)	<0.0849 (0/1)	<0.0596(0/1)	<0.0435(0/1)	
		<sup>137</sup> Cs	부지 주변	<0.0208(0/3)	<0.0628 (0/2)	<0.0434(0/3)	<0.0761(0/2)	
			비교 지점	<0.0165(0/1)	<0.0994 (0/1)	<0.0690(0/1)	<0.0552(0/1)	
		<sup>144</sup> Ce	부지 주변	<0.144(0/3)	<0.358 (0/2)	<0.313(0/3)	<0.501(0/2)	
			비교 지점	<0.0825(0/1)	<0.535 (0/1)	<0.496(0/1)	0.374(0/1)	
		<sup>90</sup> Sr	부지 주변	<0.00808(0/2)	0.0266 (2/2) (0.0225 ~ 0.0306)	0.0122(2/2) (0.0107 ~ 0.0136)	0.00843(2/2) (0.00752~0.00933)	
			비교 지점	<0.0108(0/1)	0.0143 (1/1)	<0.00347(0/1)	0.00682(1/1)	

- : 조사계획에 의거 미실시(이하 동일)

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)			
					고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
곡류 (보리)	(Bq/g-C)	<sup>14</sup> C		부지 주변	-	-	0.245(2/2) (0.239 ~ 0.251)	-
				비교 지점	-	-	0.253(1/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	<sup>3</sup> H	TF WT	부지 주변	-	-	1.70(2/2) (1.47 ~ 1.93)	-
				비교 지점	-	-	<0.110(0/1)	-
			OBT	부지 주변	-	-	4.59(2/2) (4.30 ~ 4.87)	-
				비교 지점	-	-	0.912(1/1)	-
		<sup>54</sup> Mn		부지 주변	-	<0.0809(0/2)	<0.0231(0/3)	<0.0559(0/2)
				비교 지점	-	<0.101(0/1)	<0.0885(0/1)	<0.0842(0/1)
		<sup>58</sup> Co		부지 주변	-	<0.0762(0/2)	<0.0266(0/3)	<0.0659(0/2)
				비교 지점	-	<0.111(0/1)	<0.0912(0/1)	<0.0808(0/1)
		<sup>60</sup> Co		부지 주변	-	<0.0950(0/2)	<0.0341(0/3)	<0.0539(0/2)
				비교 지점	-	<0.127(0/1)	<0.101(0/1)	<0.102(0/1)
		<sup>106</sup> Ru		부지 주변	-	<0.660(0/2)	<0.237(0/3)	<0.508(0/2)
				비교 지점	-	<0.808(0/1)	<0.786(0/1)	<0.700(0/1)
		<sup>131</sup> I		부지 주변	-	<0.102(0/2)	<0.0574(0/3)	<0.0996(0/2)
				비교 지점	-	<0.158(0/1)	<0.0875(0/1)	<0.0825(0/1)
		<sup>134</sup> Cs		부지 주변	-	<0.0692(0/2)	<0.0223(0/3)	<0.0603(0/2)
				비교 지점	-	<0.0856(0/1)	<0.0775(0/1)	<0.0678(0/1)
		<sup>137</sup> Cs		부지 주변	-	<0.0781(0/2)	<0.0266(0/3)	<0.0691(0/2)
				비교 지점	-	<0.0986(0/1)	<0.0941(0/1)	<0.0770(0/1)
		<sup>144</sup> Ce		부지 주변	-	<0.428(0/2)	<0.148(0/3)	<0.430(0/2)
				비교 지점	-	<0.571(0/1)	<0.573(0/1)	<0.514(0/1)
		<sup>90</sup> Sr		부지 주변	-	0.0441(2/2) (0.0365 ~ 0.0517)	0.0546(2/2) (0.0482 ~ 0.0609)	0.0512(2/2) (0.0498~0.0526)
				비교 지점	-	0.0420(1/1)	0.106(1/1)	0.157(1/1)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
무(고리) 열무(한빛) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.0213(0/3)	<0.0210 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0608(0/1)	<0.0321 (0/1)	-	-
	<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.0242(0/3)	<0.0207 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0621(0/1)	<0.0319 (0/1)	-	-
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.0246(0/3)	<0.0207 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0730(0/1)	<0.0420 (0/1)	-	-
	<sup>106</sup> Ru	부지 주변	<0.171(0/3)	<0.160 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.491(0/1)	<0.244 (0/1)	-	-
	<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.0357(0/3)	<0.0191 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0636(0/1)	<0.0297 (0/1)	-	-
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.0164(0/3)	<0.0157 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0490(0/1)	<0.0249 (0/1)	-	-
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	<0.0196(0/3)	<0.0192 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.0570(0/1)	<0.0293 (0/1)	-	-
	<sup>144</sup> Ce	부지 주변	<0.117(0/3)	<0.0984 (0/3)	-	-
		비교 지점	<0.279(0/1)	<0.138 (0/1)	-	-
	<sup>90</sup> Sr	부지 주변	0.0928(2/2) (0.0925~0.0931)	0.0422 (2/2) (0.0382 ~ 0.0461)	-	-
		비교 지점	<0.0248(0/1)	0.132 (1/1)	-	-



시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)			
					고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
채 소 류 (배 추)	(Bq/g-C)	<sup>14</sup> C		부지 주변	-	-	0.257(4/4) (0.241 ~ 0.269)	-
				비교 지점	-	-	0.239(1/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	<sup>3</sup> H	TF WT	부지 주변	-	-	64.1(4/4) (38.1 ~ 95.4)	-
				비교 지점	-	-	<1.19(0/1)	-
			OBT	부지 주변	-	-	1.38(4/4) (0.95 ~ 1.88)	-
				비교 지점	-	-	0.142(1/1)	-
		<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.00509(0/6)	<0.0130 (0/3)	<0.0116(0/5)	<0.0211(0/4)	
			비교 지점	<0.00378(0/2)	<0.0303 (0/1)	<0.0275(0/1)	<0.0248(0/2)	
		<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.00428(0/6)	<0.0131 (0/3)	<0.0117(0/5)	<0.0272(0/4)	
			비교 지점	<0.00459(0/2)	<0.0291 (0/1)	<0.0306(0/1)	<0.0278(0/2)	
		<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.00499(0/6)	<0.0167 (0/3)	<0.0141(0/5)	<0.0314(0/4)	
			비교 지점	<0.00510(0/2)	<0.0388 (0/1)	<0.0329(0/1)	<0.0315(0/2)	
		<sup>106</sup> Ru	부지 주변	<0.0229(0/6)	<0.100 (0/3)	<0.0908(0/5)	<0.151(0/4)	
			비교 지점	<0.0249(0/2)	<0.236 (0/1)	<0.231(0/1)	<0.205(0/2)	
		<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.00533(0/6)	<0.0122 (0/3)	<0.0145(0/5)	<0.0205(0/4)	
			비교 지점	<0.00312(0/2)	<0.0312 (0/1)	<0.0858(0/1)	<0.0309(0/2)	
		<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.00423(0/6)	<0.00989 (0/3)	<0.00890(0/5)	<0.0187(0/4)	
			비교 지점	<0.00358(0/2)	<0.0246 (0/1)	<0.0216(0/1)	<0.0204(0/2)	
		<sup>137</sup> Cs	부지 주변	0.0190(2/6) (<0.00497~<0.0343)	<0.0118 (0/3)	<0.0108(0/5)	<0.0222(0/4)	
			비교 지점	<0.00422(0/2)	<0.0284 (0/1)	<0.0269(0/1)	<0.0240(0/2)	
		<sup>144</sup> Ce	부지 주변	<0.0249(0/6)	<0.0623 (0/3)	<0.0600(0/5)	<0.111(0/4)	
			비교 지점	<0.0164(0/2)	<0.120 (0/1)	<0.136(0/1)	<0.112(0/2)	
		<sup>90</sup> Sr	부지 주변	0.0361(4/4) (0.0142~0.0601)	0.108 (2/2) (0.107 ~ 0.109)	0.0667(4/4) (0.0588 ~ 0.0818)	0.191(4/4) (0.0906~0.297)	
			비교 지점	0.0351(2/2) (0.0244~0.0458)	0.101 (1/1)	0.106(1/1)	0.133(2/2) (0.0454~0.220)	

시료명 (측정단위)		분석항목		구분	평균(범위)			
					고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
과 일 류	(Bq/g-C)	<sup>14</sup> C		부지 주변	-	-	0.293(2/2) (0.280 ~ 0.306)	-
				비교 지점	-	-	0.235(1/1)	-
	(Bq/kg -fresh)	<sup>3</sup> H	TF WT	부지 주변	-	-	14.8(2/2) (14.4~15.1)	-
				비교 지점	-	-	<1.03(0/1)	-
			OBT	부지 주변	-	-	0.968(2/2) (0.845 ~ 1.09)	-
				비교 지점	-	-	<0.0655(0/1)	-
		<sup>54</sup> Mn		부지 주변	<0.00761(0/2)	<0.0577 (0/2)	<0.0190(0/2)	<0.0405(0/2)
				비교 지점	<0.00763(0/1)	<0.0823 (0/1)	<0.0294(0/1)	<0.0361(0/1)
		<sup>58</sup> Co		부지 주변	<0.00780(0/2)	<0.0567 (0/2)	<0.0193(0/2)	<0.0435(0/2)
				비교 지점	<0.00776(0/1)	<0.0868 (0/1)	<0.0296(0/1)	<0.0346(0/1)
		<sup>60</sup> Co		부지 주변	<0.00449(0/2)	<0.0745 (0/2)	<0.0315(0/2)	<0.0498(0/2)
				비교 지점	<0.00755(0/1)	<0.111 (0/1)	<0.0332(0/1)	<0.0447(0/1)
		<sup>106</sup> Ru		부지 주변	<0.0463(0/2)	<0.495 (0/2)	<0.154(0/2)	<0.348(0/2)
				비교 지점	<0.0457(0/1)	<0.768 (0/1)	<0.219(0/1)	<0.282(0/1)
		<sup>131</sup> I		부지 주변	<0.00882(0/2)	<0.0576 (0/2)	<0.0256(0/2)	<0.0580(0/2)
				비교 지점	<0.00869(0/1)	<0.0923 (0/1)	<0.0301(0/1)	<0.0482(0/1)
		<sup>134</sup> Cs		부지 주변	<0.00582(0/2)	<0.0517 (0/2)	<0.0214(0/2)	<0.0359(0/2)
				비교 지점	<0.00610(0/1)	<0.0793 (0/1)	<0.0239(0/1)	<0.0284(0/1)
		<sup>137</sup> Cs		부지 주변	<0.00726(0/2)	<0.0600 (0/2)	<0.0241(0/2)	<0.0425(0/2)
				비교 지점	<0.00734(0/1)	<0.0903 (0/1)	<0.0264(0/1)	<0.0386(0/1)
		<sup>144</sup> Ce		부지 주변	<0.0356(0/2)	<0.0432 (0/2)	<0.126(0/2)	<0.185(0/2)
				비교 지점	<0.0311(0/1)	<0.0545 (0/1)	<0.130(0/1)	<0.193(0/1)
	<sup>90</sup> Sr		부지 주변	-	-	-	0.0199(2/2) (0.0194~0.0203)	
			비교 지점	-	-	-	0.0403(1/1)	

주) 과일 종류 : 배(고리), 포도(한빛), 감(월성, 한울)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	$^{60}\text{Co}$	부지 주변	<0.00845(0/10)	<0.0855(0/10)	<0.0339(0/10)	<0.0625(0/8)
		비교 지점	<0.0110(0/2)	<0.113(0/2)	<0.0797(0/2)	<0.0631(0/2)
	$^{106}\text{Ru}$	부지 주변	<0.135(0/10)	<0.588(0/10)	<0.259(0/10)	<0.419(0/8)
		비교 지점	<0.119(0/2)	<0.781(0/2)	<0.635(0/2)	<0.455(0/2)
	$^{131}\text{I}$	부지 주변	<0.0277(0/10)	<0.0823(0/10)	<0.0344(0/10)	<0.0593(0/8)
		비교 지점	<0.0204(0/2)	<0.139(0/2)	<0.173(0/2)	<0.0784(0/2)
	$^{134}\text{Cs}$	부지 주변	<0.0168(0/10)	<0.0609(0/10)	<0.0267(0/10)	<0.0446(0/8)
		비교 지점	<0.0136(0/2)	<0.0812(0/2)	<0.0652(0/2)	<0.0463(0/2)
	$^{137}\text{Cs}$	부지 주변	<0.0202(0/10)	<0.0775(0/10)	0.0665(1/10) (0.0222 ~ <0.0986)	<0.0525(0/8)
		비교 지점	<0.0169(0/2)	<0.0990(0/2)	<0.0748(0/2)	<0.0499(0/2)
	$^{144}\text{Ce}$	부지 주변	<0.0963(0/10)	<0.0417(0/10)	<0.214(0/10)	<0.324(0/8)
		비교 지점	<0.0851(0/2)	<0.505(0/2)	<0.450(0/2)	<0.341(0/2)
	$^{90}\text{Sr}$	부지 주변	5.23(4/4) (4.55~5.88)	0.976(4/4) (0.283 ~ 1.67)	3.55(6/6) (3.05 ~ 4.27)	2.48(4/4) (1.53~3.67)
		비교 지점	3.34(2/2) (2.89~3.79)	0.491(2/2) (0.476 ~ 0.506)	2.71(2/2) (1.35 ~ 4.06)	0.0533(2/2) (0.0526~0.0539)
쭈 (Bq/kg-fresh)	$^{60}\text{Co}$	부지 주변	<0.0296(0/4)	<0.0805(0/6)	<0.0386(0/6)	<0.0615(0/4)
		비교 지점	<0.0283(0/2)	<0.116(0/2)	<0.0771(0/2)	<0.0748(0/2)
	$^{106}\text{Ru}$	부지 주변	<0.165(0/4)	<0.496(0/6)	<0.270(0/6)	<0.392(0/4)
		비교 지점	<0.129(0/2)	<0.815(0/2)	<0.473(0/2)	<0.562(0/2)
	$^{131}\text{I}$	부지 주변	<0.0357(0/4)	<0.0782(0/6)	<0.0365(0/6)	<0.0760(0/4)
		비교 지점	<0.0243(0/2)	<0.141(0/2)	<0.0948(0/2)	<0.139(0/2)
	$^{134}\text{Cs}$	부지 주변	<0.0226(0/4)	<0.0515(0/6)	<0.0271(0/6)	<0.0391(0/4)
		비교 지점	<0.0183(0/2)	<0.0863(0/2)	<0.0452(0/2)	<0.0554(0/2)
	$^{137}\text{Cs}$	부지 주변	<0.0290(0/4)	<0.0614(0/6)	<0.0320(0/6)	<0.0499(0/4)
		비교 지점	<0.0218(0/2)	<0.0975(0/2)	<0.0538(0/2)	<0.0634(0/2)
	$^{144}\text{Ce}$	부지 주변	<0.147(0/4)	<0.300(0/6)	<0.191(0/6)	<0.244(0/4)
		비교 지점	<0.0990(0/2)	<0.466(0/2)	<0.309(0/2)	<0.412(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
아리안 (건)	(Bq/g-C)	$^{14}\text{C}$	부지주변	-	0.251(4/4) (0.233 ~ 0.273)	-
			비교점	-	0.245(2/2) (0.232 ~ 0.257)	-
	(Bq/kg -fresh)	$^3\text{H}$	TF WT 부지주변	-	2.14(2/4) (<0.906~3.56)	-
			비교점	-	<0.892(0/2)	-
			OBT 부지주변	-	0.340(2/4) (<0.183~0.515)	-
			비교점	-	0.331(1/2) (<0.213~0.448)	-
		$^{106}\text{Ru}$	부지주변	<0.135(0/4)	<0.556(0/4)	<0.561(0/4)
			비교점	<0.155(0/2)	<0.770(0/2)	<0.644(0/2)
		$^{131}\text{I}$	부지주변	<0.0164(0/4)	<0.0947(0/4)	<0.0584(0/4)
			비교점	<0.0200(0/2)	<0.135(0/2)	<0.0879(0/2)
		$^{134}\text{Cs}$	부지주변	<0.0164(0/4)	<0.0585(0/4)	<0.0577(0/4)
			비교점	<0.0183(0/2)	<0.0799(0/2)	<0.0673(0/2)
		$^{137}\text{Cs}$	부지주변	<0.0186(0/4)	<0.0620(0/4)	<0.0649(0/4)
			비교점	<0.0249(0/2)	<0.0966(0/2)	<0.0798(0/2)
		$^{144}\text{Ce}$	부지주변	<0.0915(0/4)	<0.395(0/4)	<0.408(0/4)
			비교점	<0.104(0/2)	<0.543(0/2)	<0.520(0/2)
아리안	(Bq/g-C)	$^{14}\text{C}$	부지주변	-	0.245(8/8) (0.222 ~ 0.264)	-
			비교점	-	0.238(4/4) (0.228 ~ 0.246)	-
	(Bq/L)	$^3\text{H}$	TF WT 부지주변	-	<1.06(0/8)	-
			비교점	-	<1.08(0/4)	-
			OBT 부지주변	-	0.128(2/8) (<0.0711~0.186)	-
			비교점	-	<0.0991(0/4)	-
		$^{106}\text{Ru}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	<0.475(0/24)	<0.140(0/24)
			비교점	<0.123(0/12)	<0.626(0/12)	<0.284(0/12)
		$^{131}\text{I}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	<0.0536(0/24)	<0.0262(0/24)
			비교점	<0.0135(0/12)	<0.0760(0/12)	<0.0319(0/12)
		$^{134}\text{Cs}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	<0.0478(0/24)	<0.0193(0/24)
			비교점	<0.00634(0/12)	<0.0680(0/12)	<0.0290(0/12)
		$^{137}\text{Cs}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	<0.0478(0/24)	<0.0253(0/24)
			비교점	<0.0166(0/12)	<0.0766(0/12)	<0.0342(0/12)
		$^{144}\text{Ce}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	<0.338(0/24)	<0.123(0/24)
			비교점	<0.0804(0/12)	<0.449(0/12)	<0.225(0/12)
		$^{90}\text{Sr}$	부지주변	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	0.0126(8/8) (0.00932 ~ 0.0149)	0.0132(8/8) (0.00919 ~ 0.0155)
			비교점	<0.00861(0/4)	0.0108(4/4) (0.00858 ~ 0.0157)	0.0138(4/4) (0.0103 ~ 0.0163)

시료명 (측정단위)		분석항목	구분	평균(범위)			
				고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
해수	(Bq/L)	전베타	부지 주변	10.3(192/192) (7.82~12.0)	10.5(36/36) (7.94 ~ 12.8)	10.7(84/84) (9.05 ~ 12.8)	11.3(66/66) (9.06~14.1)
			비교 지점	9.76(12/12) (8.09~10.8)	9.83(12/12) (8.06 ~ 12.1)	10.5(12/12) (8.75 ~ 12.2)	10.4(12/12) (8.69~11.3)
		<sup>3</sup> H	부지 주변	<0.940(0/228)	3.45(30/48) (<1.65 ~ 8.52)	2.01(19/84) (<1.13 ~ 13.2)	1.23(1/66) (<0.968~<2.66)
			비교 지점	<0.968(0/12)	2.05(2/12) (<1.91 ~ 2.38)	<1.17(0/12)	<1.16(0/12)
	(mBq/L)	<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.228(0/76)	<1.10(0/16)	<0.507(0/28)	<0.493(0/22)
			비교 지점	<0.561(0/4)	<1.00(0/4)	<1.18(0/4)	<1.23(0/4)
		<sup>59</sup> Fe	부지 주변	<0.384(0/76)	<2.81(0/16)	<2.05(0/28)	<0.923(0/22)
			비교 지점	<1.02(0/4)	<2.91(0/4)	<2.89(0/4)	<2.78(0/4)
		<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.263(0/76)	<1.25(0/16)	<0.826(0/28)	<0.946(0/22)
			비교 지점	<0.400(0/4)	<1.36(0/4)	<1.29(0/4)	<1.30(0/4)
		<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.226(0/76)	<1.36(0/16)	<0.737(0/28)	<0.870(0/22)
			비교 지점	<0.641(0/4)	<1.42(0/4)	<1.25(0/4)	<1.23(0/4)
		<sup>65</sup> Zn	부지 주변	<0.570(0/76)	<2.72(0/16)	<1.66(0/28)	<1.91(0/22)
			비교 지점	<1.22(0/4)	<3.07(0/4)	<2.72(0/4)	<2.62(0/4)
		<sup>95</sup> Zr	부지 주변	<0.383(0/76)	<2.32(0/16)	<1.59(0/28)	<1.69(0/22)
			비교 지점	<0.989(0/4)	<2.49(0/4)	<2.39(0/4)	<2.26(0/4)
		<sup>95</sup> Nb	부지 주변	<0.284(0/76)	<1.43(0/16)	<1.04(0/28)	<1.09(0/22)
			비교 지점	<0.683(0/4)	<1.58(0/4)	<1.62(0/4)	<1.46(0/4)
		<sup>110m</sup> Ag	부지 주변	<0.198(0/76)	<1.14(0/16)	<0.673(0/28)	<0.777(0/22)
			비교 지점	<0.385(0/4)	<1.21(0/4)	<1.13(0/4)	<1.13(0/4)
		<sup>131</sup> I	부지 주변	<5.25(0/76)	<23.7(0/16)	<16.4(0/28)	<12.4(0/22)
			비교 지점	<6.90(0/4)	<39.7(0/4)	<16.7(0/4)	<17.9(0/4)
		<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.212(0/76)	<0.593(0/16)	<0.613(0/28)	<0.612(0/22)
			비교 지점	<0.396(0/4)	<1.01(0/4)	<0.605(0/4)	<0.825(0/4)
		<sup>137</sup> Cs	부지 주변	2.17(76/76) (1.40~3.38)	1.46(13/16) (0.978 ~ 2.03)	2.10(28/28) (1.05 ~ 2.82)	1.85(22/22) (1.03~2.74)
			비교 지점	2.65(4/4) (2.42~2.89)	1.48(1/4) (<1.04 ~ 1.74)	1.76(4/4) (1.35 ~ 2.28)	1.69(4/4) (1.45~2.12)
		<sup>140</sup> Ba	부지 주변	<0.978(0/76)	<6.32(0/16)	<5.54(0/28)	<2.03(0/22)
			비교 지점	<3.53(0/4)	<7.17(0/4)	<10.1(0/4)	<8.38(0/4)
		<sup>90</sup> Sr	부지 주변	1.04(16/16) (0.822~1.35)	2.01(8/8) (1.32 ~ 2.44)	1.30(16/16) (0.923 ~ 1.89)	1.18(15/15) (0.668~1.88)
			비교 지점	0.883(4/4) (0.714~0.985)	1.20(4/4) (0.678 ~ 2.30)	1.46(4/4) (1.08 ~ 2.07)	1.31(4/4) (1.02~1.78)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn	부지주변	<0.0508(0/26)	<0.185(0/8)	<0.0832(0/24)	<0.132(0/12)
		비교지점	<0.0500(0/2)	<0.344(0/2)	<0.181(0/2)	<0.206(0/2)
	<sup>59</sup> Fe	부지주변	<0.128(0/26)	<0.508(0/8)	<0.151(0/24)	<0.470(0/12)
		비교지점	<0.129(0/2)	<1.14(0/2)	<0.572(0/2)	<0.712(0/2)
	<sup>58</sup> Co	부지주변	<0.0557(0/26)	<0.200(0/8)	<0.0733(0/24)	<0.179(0/12)
		비교지점	<0.0500(0/2)	<0.449(0/2)	<0.211(0/2)	<0.231(0/2)
	<sup>60</sup> Co	부지주변	<0.0470(0/26)	<0.254(0/8)	0.317(4/24) (<0.0799 ~ 2.25)	<0.189(0/12)
		비교지점	<0.0555(0/2)	<0.554(0/2)	<0.200(0/2)	<0.236(0/2)
	<sup>65</sup> Zn	부지주변	<0.136(0/26)	<0.599(0/8)	<0.198(0/24)	<0.286(0/12)
		비교지점	<0.134(0/2)	<1.30(0/2)	<0.498(0/2)	<0.575(0/2)
	<sup>95</sup> Zr	부지주변	<0.0737(0/26)	<0.399(0/8)	<0.183(0/24)	<0.281(0/12)
		비교지점	<0.0850(0/2)	<0.885(0/2)	<0.373(0/2)	<0.434(0/2)
	<sup>95</sup> Nb	부지주변	<0.0677(0/26)	<0.250(0/8)	<0.101(0/24)	<0.208(0/12)
		비교지점	<0.0571(0/2)	<0.560(0/2)	<0.243(0/2)	<0.301(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag	부지주변	<0.0358(0/26)	<0.201(0/8)	<0.0799(0/24)	<0.120(0/12)
		비교지점	<0.0391(0/2)	<0.458(0/2)	<0.151(0/2)	<0.169(0/2)
	<sup>131</sup> I	부지주변	<0.0840(0/26)	<0.220(0/8)	<0.0769(0/24)	<0.336(0/12)
		비교지점	<0.0580(0/2)	<0.597(0/2)	<0.751(0/2)	<0.912(0/2)
	<sup>134</sup> Cs	부지주변	<0.0439(0/26)	<0.193(0/8)	<0.0800(0/24)	<0.119(0/12)
		비교지점	<0.0410(0/2)	<0.428(0/2)	<0.141(0/2)	<0.152(0/2)
	<sup>137</sup> Cs	부지주변	0.980(25/26) (<0.0865~3.56)	1.05(8/8) (0.531 ~ 1.92)	0.575(24/24) (0.245 ~ 1.90)	0.365(11/12) (<0.138~0.742)
		비교지점	<0.255(1/2) (<0.204~0.305)	2.03(2/2) (1.85 ~ 2.21)	0.983(2/2) (0.935 ~ 1.03)	<0.174(0/2)
	<sup>140</sup> Ba	부지주변	<0.275(0/26)	<0.753(0/8)	<0.325(0/24)	<0.921(0/12)
		비교지점	<0.271(0/2)	<1.96(0/2)	<1.58(0/2)	<2.00(0/2)
	<sup>144</sup> Ce	부지주변	<0.209(0/26)	<1.32(0/8)	<0.421(0/24)	<0.756(0/12)
		비교지점	<0.235(0/2)	<2.76(0/2)	<1.08(0/2)	<1.19(0/2)
	<sup>90</sup> Sr	부지주변	0.272(4/8) (<0.214~0.312)	0.262(4/4) (0.142 ~ 0.410)	0.334(8/8) (0.224 ~ 0.425)	0.211(2/8) (<0.151~0.289)
		비교지점	0.264(1/2) (<0.257~0.271)	0.488(2/2) (0.243 ~ 0.733)	<0.161(0/2)	0.172(1/2) (<0.172~0.172)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
어 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.0207(0/14)	<0.0354(0/10)	<0.0230(0/24)	<0.0407(0/12)
		비교 지점	<0.0144(0/2)	<0.0705(0/2)	<0.0432(0/2)	<0.0420(0/2)
	<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.0260(0/14)	<0.0357(0/10)	<0.0348(0/24)	<0.0420(0/12)
		비교 지점	<0.0203(0/2)	<0.0702(0/2)	<0.0527(0/2)	<0.0478(0/2)
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.0177(0/14)	<0.0437(0/10)	<0.0160(0/24)	<0.0550(0/12)
		비교 지점	<0.0219(0/2)	<0.0905(0/2)	<0.0500(0/2)	<0.0489(0/2)
	<sup>65</sup> Zn	부지 주변	<0.0755(0/14)	<0.109(0/10)	<0.0753(0/24)	<0.0885(0/12)
		비교 지점	<0.0583(0/2)	<0.227(0/2)	<0.134(0/2)	<0.123(0/2)
	<sup>95</sup> Zr	부지 주변	<0.0417(0/14)	<0.0627(0/10)	<0.0615(0/24)	<0.0664(0/12)
		비교 지점	<0.0360(0/2)	<0.124(0/2)	<0.0873(0/2)	<0.0836(0/2)
	<sup>95</sup> Nb	부지 주변	<0.0284(0/14)	<0.0345(0/10)	<0.0364(0/24)	<0.0492(0/12)
		비교 지점	<0.0212(0/2)	<0.0733(0/2)	<0.0587(0/2)	<0.0611(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag	부지 주변	<0.0207(0/14)	<0.0300(0/10)	<0.0338(0/24)	<0.0326(0/12)
		비교 지점	<0.0175(0/2)	<0.0675(0/2)	<0.0384(0/2)	<0.0352(0/2)
	<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.0157(0/14)	<0.0313(0/10)	<0.0400(0/24)	<0.0570(0/12)
		비교 지점	<0.0235(0/2)	<0.0812(0/2)	<0.129(0/2)	<0.150(0/2)
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.0230(0/14)	<0.0271(0/10)	<0.0307(0/24)	<0.0374(0/12)
		비교 지점	<0.0176(0/2)	<0.0639(0/2)	<0.0349(0/2)	<0.0311(0/2)
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	0.158(13/14) (<0.0608~0.260)	0.0751(6/10) (<0.0548 ~ 0.0922)	0.0903(24/24) (0.0381 ~ 0.166)	0.114(11/12) (<0.0642~0.182)
		비교 지점	0.116(2/2) (0.0903~0.142)	0.0841(1/2) (<0.0803 ~ 0.0878)	0.126(2/2) (0.101 ~ 0.151)	0.105(2/2) (0.0849~0.126)
	<sup>90</sup> Sr	부지 주변	<0.0144(0/8)	0.0199(2/4) (<0.0125 ~ 0.0327)	0.0295(7/8) (0.0181 ~ 0.0370)	0.0144(3/8) (0.0126 ~ <0.0167)
		비교 지점	<0.0320(0/2)	0.0321(2/2) (0.0276 ~ 0.0365)	0.0356(1/2) (<0.0256 ~ 0.0455)	0.0120(1/2) (<0.0103~0.0137)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
패 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.0213(0/14)	<0.0440(0/8)	<0.0402(0/8)	<0.0417(0/6)
		비교 지점	<0.0256(0/2)	<0.0569(0/2)	<0.0715(0/2)	<0.0392(0/2)
	<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.0233(0/14)	<0.0426(0/8)	<0.0417(0/8)	<0.0431(0/6)
		비교 지점	<0.0294(0/2)	<0.0574(0/2)	<0.0740(0/2)	<0.0435(0/2)
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.0202(0/14)	<0.0533(0/8)	<0.0542(0/8)	<0.0468(0/6)
		비교 지점	<0.0257(0/2)	<0.0716(0/2)	<0.0784(0/2)	<0.0484(0/2)
	<sup>65</sup> Zn	부지 주변	<0.0605(0/14)	<0.130(0/8)	<0.0588(0/8)	<0.104(0/6)
		비교 지점	<0.0747(0/2)	<0.169(0/2)	<0.185(0/2)	<0.112(0/2)
	<sup>95</sup> Zr	부지 주변	<0.0170(0/14)	<0.0717(0/8)	<0.0732(0/8)	<0.0801(0/6)
		비교 지점	<0.0394(0/2)	<0.0950(0/2)	<0.139(0/2)	<0.0769(0/2)
	<sup>95</sup> Nb	부지 주변	<0.0242(0/14)	<0.0420(0/8)	<0.0432(0/8)	<0.0533(0/6)
		비교 지점	<0.0285(0/2)	<0.0576(0/2)	<0.0885(0/2)	<0.0490(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag	부지 주변	<0.0199(0/14)	<0.0372(0/8)	<0.0349(0/8)	<0.0371(0/6)
		비교 지점	<0.0226(0/2)	<0.0507(0/2)	<0.0643(0/2)	<0.0352(0/2)
	<sup>131</sup> I	부지 주변	<0.0240(0/14)	<0.0432(0/8)	<0.0402(0/8)	<0.105(0/6)
		비교 지점	<0.0247(0/2)	<0.0508(0/2)	<0.172(0/2)	<0.0974(0/2)
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.0199(0/14)	<0.0343(0/8)	<0.0350(0/8)	<0.0340(0/6)
		비교 지점	<0.0247(0/2)	<0.0467(0/2)	<0.0596(0/2)	<0.0335(0/2)
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	<0.0252(0/14)	<0.0425(0/8)	<0.0409(0/8)	<0.0397(0/6)
		비교 지점	<0.0296(0/2)	<0.0561(0/2)	<0.0676(0/2)	<0.0369(0/2)
	<sup>90</sup> Sr	부지 주변	<0.0222(0/8)	0.103(4/4) (0.0350 ~ 0.168)	0.0368(1/2) (<0.0315 ~ 0.0420)	0.0423(4/4) (0.0324~0.0599)
		비교 지점	<0.0352(0/2)	0.0480(1/2) (<0.0445 ~ 0.0514)	<0.0248(0/2)	0.0372(1/2) (<0.0345~0.0399)



시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
해조류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn	부지 주변	<0.0110(0/24)	<0.0261(0/8)	<0.0231(0/12)	<0.0181(0/6)
		비교 지점	<0.0117(0/2)	<0.0797(0/2)	<0.0197(0/2)	<0.0516(0/2)
	<sup>59</sup> Fe	부지 주변	<0.0276(0/24)	<0.0919(0/8)	<0.0898(0/12)	<0.0469(0/6)
		비교 지점	<0.0351(0/2)	<0.212(0/2)	<0.0653(0/2)	<0.166(0/2)
	<sup>58</sup> Co	부지 주변	<0.0137(0/24)	<0.0328(0/8)	<0.0310(0/12)	<0.0195(0/6)
		비교 지점	<0.0129(0/2)	<0.0784(0/2)	<0.0228(0/2)	<0.0545(0/2)
	<sup>60</sup> Co	부지 주변	<0.0129(0/24)	<0.0430(0/8)	<0.0378(0/12)	<0.0171(0/6)
		비교 지점	<0.0133(0/2)	<0.0987(0/2)	<0.0207(0/2)	<0.0646(0/2)
	<sup>65</sup> Zn	부지 주변	<0.0434(0/24)	<0.102(0/8)	<0.0962(0/12)	<0.0417(0/6)
		비교 지점	<0.0421(0/2)	<0.245(0/2)	<0.0600(0/2)	<0.165(0/2)
	<sup>95</sup> Zr	부지 주변	<0.0156(0/24)	<0.0378(0/8)	<0.0547(0/12)	<0.0342(0/6)
		비교 지점	<0.0179(0/2)	<0.134(0/2)	<0.0394(0/2)	<0.0965(0/2)
	<sup>95</sup> Nb	부지 주변	<0.0153(0/24)	<0.0290(0/8)	<0.0280(0/12)	<0.0216(0/6)
		비교 지점	<0.0130(0/2)	<0.0778(0/2)	<0.0257(0/2)	<0.0614(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag	부지 주변	<0.00848(0/24)	<0.0336(0/8)	<0.0260(0/12)	<0.0166(0/6)
		비교 지점	<0.0114(0/2)	<0.0659(0/2)	<0.0182(0/2)	<0.0445(0/2)
	<sup>131</sup> I	부지 주변	0.325(24/24) (0.181~0.762)	<0.0296(0/8)	0.143(7/12) (<0.0595 ~ 0.275)	<0.0527(0/6)
		비교 지점	3.63(2/2) (2.07~5.18)	<0.0709(0/2)	<0.0905(0/2)	0.613(1/2) (0.457 ~ <0.768)
	<sup>134</sup> Cs	부지 주변	<0.00986(0/24)	<0.0269(0/8)	<0.0237(0/12)	<0.0145(0/6)
		비교 지점	<0.00999(0/2)	<0.0588(0/2)	<0.0154(0/2)	<0.0398(0/2)
	<sup>137</sup> Cs	부지 주변	0.0724(16/24) (<0.0151~0.134)	<0.0312(0/8)	0.0483(7/12) (0.0285 ~ <0.0704)	0.0545(1/6) (<0.0181 ~ <0.0941)
		비교 지점	<0.0128(0/2)	<0.0479(0/2)	<0.0191(0/2)	<0.0480(0/2)
	<sup>140</sup> Ba	부지 주변	<0.0542(0/24)	<0.107(0/8)	<0.119(0/12)	<0.136(0/6)
		비교 지점	<0.0547(0/2)	<0.262(0/2)	<0.191(0/2)	<0.333(0/2)
	<sup>144</sup> Ce	부지 주변	<0.0614(0/24)	<0.149(0/8)	<0.153(0/12)	<0.123(0/6)
		비교 지점	<0.0725(0/2)	<0.310(0/2)	<0.105(0/2)	<0.267(0/2)
	<sup>90</sup> Sr	부지 주변	<0.0483(0/8)	0.136(4/4) (0.116 ~ 0.146)	0.0353(4/4) (0.0278 ~ 0.0449)	0.0959(4/4) (0.0309~0.182)
		비교 지점	<0.0443(0/2)	0.132 (2/2) (0.108 ~ 0.156)	0.0360(1/2) (<0.0324 ~ 0.0395)	0.165(2/2) (0.0396~0.290)

시료명 (측정단위)	분석항목	구분	평균(범위)			
			고리본부	한빛본부	월성본부	한울본부
저서생물 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn	부지주변	<0.0124(0/16)	<0.0368(0/6)	<0.0166(0/6)	<0.0237(0/12)
		비교지점	<0.0188(0/2)	<0.0836(0/2)	<0.0860(0/2)	<0.0816(0/2)
	<sup>59</sup> Fe	부지주변	<0.0190(0/16)	<0.0839(0/6)	<0.0285(0/6)	<0.0772(0/12)
		비교지점	<0.0255(0/2)	<0.203(0/2)	<0.238(0/2)	<0.227(0/2)
	<sup>58</sup> Co	부지주변	<0.0126(0/16)	<0.0333(0/6)	<0.0177(0/6)	<0.0352(0/12)
		비교지점	<0.0199(0/2)	<0.0834(0/2)	<0.0936(0/2)	<0.0842(0/2)
	<sup>60</sup> Co	부지주변	<0.00455(0/16)	<0.0403(0/6)	<0.0253(0/6)	<0.0302(0/12)
		비교지점	<0.0202(0/2)	<0.0966(0/2)	<0.0920(0/2)	<0.0935(0/2)
	<sup>65</sup> Zn	부지주변	<0.0331(0/16)	<0.0922(0/6)	<0.0567(0/6)	<0.0490(0/12)
		비교지점	<0.0420(0/2)	<0.231(0/2)	<0.245(0/2)	<0.240(0/2)
	<sup>95</sup> Zr	부지주변	<0.0174(0/16)	<0.0672(0/6)	<0.0258(0/6)	<0.0409(0/12)
		비교지점	<0.0296(0/2)	<0.156(0/2)	<0.163(0/2)	<0.159(0/2)
	<sup>95</sup> Nb	부지주변	<0.0146(0/16)	<0.0376(0/6)	<0.0289(0/6)	<0.0387(0/12)
		비교지점	<0.0242(0/2)	<0.0936(0/2)	<0.102(0/2)	<0.101(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag	부지주변	<0.0110(0/16)	<0.0322(0/6)	<0.0224(0/6)	0.0646(2/12) (<0.0254~<0.0873)
		비교지점	<0.0167(0/2)	<0.0805(0/2)	<0.0756(0/2)	<0.0750(0/2)
	<sup>131</sup> I	부지주변	<0.0251(0/16)	<0.0395(0/6)	<0.0289(0/6)	<0.0621(0/12)
		비교지점	<0.0339(0/2)	<0.0973(0/2)	<0.287(0/2)	<0.266(0/2)
	<sup>134</sup> Cs	부지주변	<0.0106(0/16)	<0.0305(0/6)	<0.0237(0/6)	<0.0229(0/12)
		비교지점	<0.0163(0/2)	<0.0728(0/2)	<0.0750(0/2)	<0.0666(0/2)
	<sup>137</sup> Cs	부지주변	<0.0122(0/16)	<0.0348(0/6)	<0.0260(0/6)	<0.0254(0/12)
		비교지점	<0.0203(0/2)	<0.0751(0/2)	<0.0789(0/2)	<0.0810(0/2)
	<sup>140</sup> Ba	부지주변	<0.0807(0/16)	<0.129(0/6)	<0.0887(0/6)	<0.163(0/12)
		비교지점	<0.139(0/2)	<0.326(0/2)	<0.617(0/2)	<0.573(0/2)
	<sup>144</sup> Ce	부지주변	<0.0644(0/16)	<0.200(0/6)	<0.179(0/6)	<0.144(0/12)
		비교지점	<0.127(0/2)	<0.475(0/2)	<0.474(0/2)	<0.452(0/2)

## Ⅱ. 부 지 별

### 1. 고리원자력발전소 부지주변



## 제1장 조사계획

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

고리원자력본부는 국내 최초의 원자력발전단지로서 330만 m<sup>2</sup> 부지에 가압경수로형 원자력발전소 7기(고리1~4호기, 신고리1~3호기)가 가동 중에 있고, 행정구역은 부산광역시 기장군 장안읍 길천리와 울산광역시 울주군 서생면 신암리에 위치하며, 신고리4호기는 시운전 중에 있다.

환경방사선 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2014-12호 (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 1-1>~<그림 1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

## 제 2 장 조사결과 및 평가

### 2.1 환경방사선

#### 2.1.1 공간감마선량률

##### 2.1.1.1 조사방법

공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)를 인구밀집지역 방향과 주풍향을 고려하여 부지경계 주변 내부 11개소, 부지외부 4개소에 방위별로 분산배치하고, 비교지점 1개소를 선정하여 지상 1m 높이에 가압형 이온전리함 검출기를 설치하고 공간감마선량률의 변동추이를 연속하여 측정하였다.

##### 2.1.1.2 조사결과

환경방사선감시기로 연속 측정한 2015년 지점별 연평균 공간감마선량률은 9.46~11.4  $\mu\text{R/h}$ 로 최근 5년간 연평균 범위인 8.47~12.7  $\mu\text{R/h}$  이내였으며, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 128개 모니터링 포스트에서 측정한 지역별 연평균 공간감마선량률 범위인 4.10~24.4  $\mu\text{R/h}$ <sup>6)</sup> 이내였다. 조사지점별 측정치는 최근 5년간 정상변동범위 수준이었으며, 1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 측정값을 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타내었다.

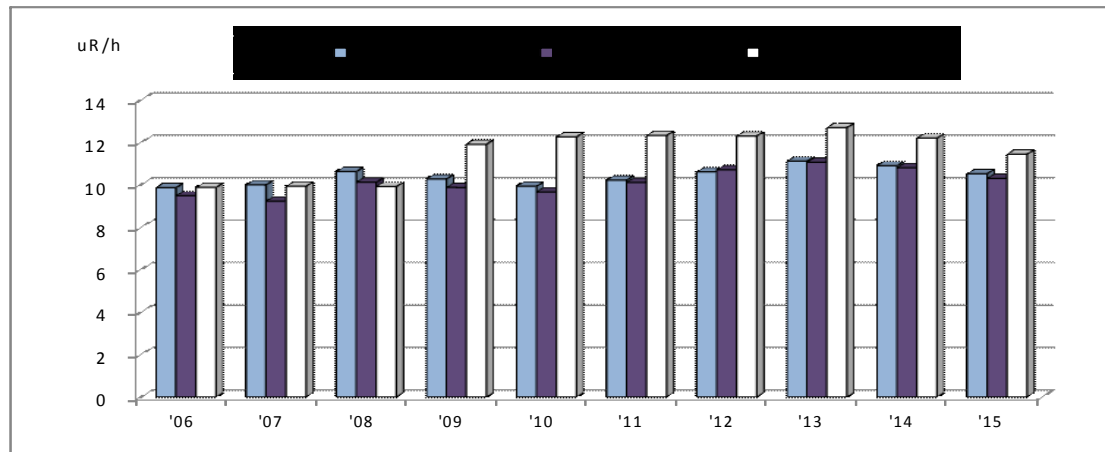
[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

항 목	구 분		'15년	최근 5년 ( '10~'14)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (11개소)	최 대	15.2	18.7
		최 소	8.83	7.98
		평 균	10.5	10.9
	부지외부 (4개소)	최 대	14.2	18.5
		최 소	8.92	6.20
		평 균	10.3	10.8
	비교지점(1개소)	평 균	11.4	12.4

※ 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함

6) 2014년 전국환경방사능조사, p51, 한국원자력안전기술원



&lt;그림 2-1&gt; 공간감마선량률(ERMS)

## 2.1.2 공간집적선량

### 2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 발전소 부지 내부를 비롯하여 주변 인구밀집지역 등 반경 10 km 이내 40개 지점과 비교지점(부산대)을 포함한 총 41개 지점에 지상 1 m 높이에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점 3개씩 설치)를 분기 주기로 회수하여 3개월간 누적선량을 판독하였다. 판독장비<sup>7)</sup>는 ThermoFisher Scientific사의 Harshaw 6600 PLUS이며, 소자(Chip)는 TLD-700H (LiF: Mg, Cu, P), Holder (8855 Type, 환경측정용), 제작사에서 제공한 WinAlgorithm(선량계산Algorithm)을 사용하였다.

### 2.1.2.2 조사결과

공간집적선량 측정치는 부지내부가 154~261  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$  범위로, 가장 높은 지점은 1발 정문, 가장 낮은 지점은 정수장으로 나타났다. 부지 외부는 145~275  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$  범위로, 가장 높은 지점은 연산마을, 가장 낮은 지점은 위곡마을이며, 비교지점(부산대)은 193~239  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사결과 모든 지점이 최근 5년간 정상변동범위(64.1~254  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )를 초과하였으며, 원인은 TLD판독시스템 변경[Panasonic → Harshaw]에 따른 선량계 소자와 필터 재질 상이 및 선량평가 알고리즘의 차이로 집적선량 값이 다소 증가한 것으로 판단된다. 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 53개 지역에서 측정한 값 0.607~1.47 mSv/년(125~304  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 0.564~1.62 mSv/년(117~335  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )<sup>8)</sup> 이내였다. 요약된 공간 집적선량 측정결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타내었다.

7) 2014년까지 판독장비는 Panasonic사 Model UD-716AGL이며, 소자(Chip)는  $\text{CaSO}_4\text{-Tm(UD814AS1)}$  환경측정용 사용

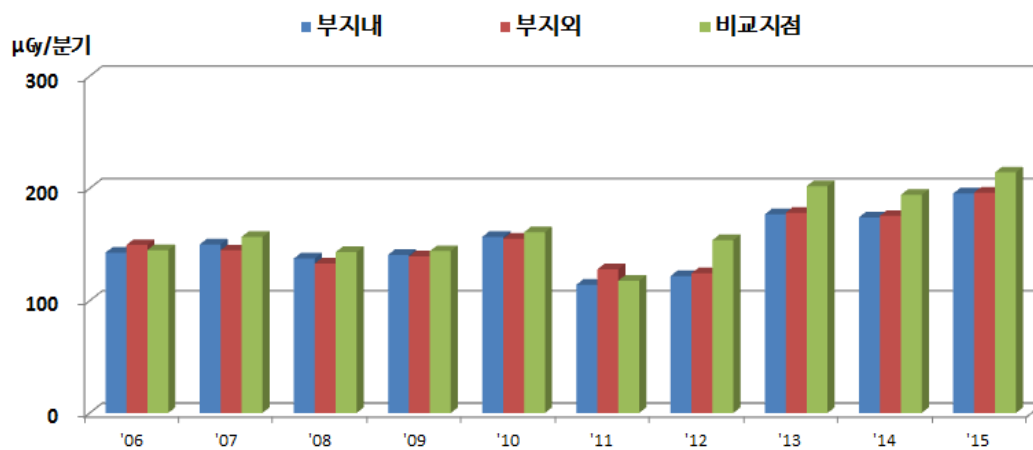
8) 2014년 전국환경방사능조사, p63, 한국원자력안전기술원



[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

(단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )

구 분		'15년	최근 5년 ( '10~'14)
부지내부 (22개소)	최 대	261	226
	최 소	154	73.2
	평 균	195	150
부지외부 (18개소)	최 대	275	254
	최 소	145	64.1
	평 균	196	154
비교지점(1개소)	평 균	214	166



&lt;그림 2-2&gt; 공간집적선량(TLD)

## 2.2 환경방사능

### 2.2.1 공기

#### 2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자에 대한 전베타방사능은 발전소 인근 9개 지점과 비교지점(부산대)을 포함한 총 10개 지점에서 연속 공기시료채집기로 직경 5 cm 여과지를 사용하여 주 1회 300 m<sup>3</sup> 이상의 시료를 채취하여 라돈계열의 자연감쇄를 위해 약 72 시간 경과시점에서 저준위 알파-베타계수기로 분석하였다. 감마동위원소는 전베타 방사능을 측정된 여과지를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기 중 방사성옥소는 공기 중 미립자 시료 채취지점과 동일한 10개 지점에서 주 1회 주기로 활성탄여과재를 사용, 연속 채집(300 m<sup>3</sup> 이상)하여 감마핵종분석기로 분석하였다.

공기중 삼중수소( $^3\text{H}$ )와 방사성탄소( $^{14}\text{C}$ )는 사택3단지, 서생면사무소 및 부산대학교에 고분자체(Molecular Sieve) 칼럼을 지점별로 12개씩 설치하고 1개월간 공기를 1 LPM 유량률로 통과시켜 공기중  $^3\text{H}$  및  $^{14}\text{C}$ 를 동시 포집한 후 관상로(管狀爐)에서 450℃로 고분자체 칼럼을 가열하여 증발된 수증기를 응축하고 응축수와 섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였다.

또한 고분자체 칼럼에 포집된  $\text{CO}_2$ 는 관상로에서 가열하면서 암모니아수( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) 용액에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후, 염산으로  $\text{CO}_2$ 를 발생시켜 탄소흡수제와 섬광체를 각 10 mL 씩 혼합한 바이알에 통과시켜 계측시료로 만든 후 액체섬광계수기로 계측하여 분석하였다.

#### 2.2.1.2 조사결과

공기중 미립자의 전베타 방사능의 경우 부지 주변에서 0.174~2.24  $\text{mBq/m}^3$ 로 최근 5년간 평상변동범위(0.127~2.38  $\text{mBq/m}^3$ )와 비슷한 수준으로 측정되었다. 비교지점의 경우도 0.284~2.24  $\text{mBq/m}^3$ 로 평상변동범위(0.123~2.22  $\text{mBq/m}^3$ )와 비슷한 수준이었다. 지점별 연평균 농도 최소 및 최대지점은 구전시관에서 0.846  $\text{mBq/m}^3$ , 부산대에서 1.07  $\text{mBq/m}^3$ 로 조사되었다.

측정 결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]와 같다. <그림 2-3>, <그림 2-4>에는 연도별 및 월별 전베타 측정값을 나타내었다.

공기 중 방사성옥소( $^{131}\text{I}$ ) 및 공기 중 미립자에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 인공방사능핵종 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

공기중 방사성탄소( $^{14}\text{C}$ ) 분석결과 부지주변(사택3단지) 최대 검출농도는 0.288  $\text{Bq/g-C}$ (0.0672  $\text{Bq/m}^3$ ), 비교지점(부산대)의 최대 검출농도는 0.265  $\text{Bq/g-C}$ (0.0642  $\text{Bq/m}^3$ )로 호흡공기 중  $^{14}\text{C}$ 에 의한 피폭선량은 부지주변 3.08E-06  $\text{mSv/yr}$ , 비교지점 2.95E-06  $\text{mSv/yr}$ 로 각각 일반인에 대한 선량한도 1  $\text{mSv/yr}$ 의 0.000308%, 0.000295% 수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소( $^3\text{H}$ ) 방사능 분석결과 부지 주변에서 <0.00516~0.104  $\text{Bq/m}^3$ , 비교지점에서는 모두 최소검출가능농도 이하였다. 최대 검출값 0.104  $\text{Bq/m}^3$ 으로 호흡에 의한 피폭선량을 평가한 결과 1.39E-05  $\text{mSv/yr}$ 로써 일반인에 대한 선량한도 1  $\text{mSv/yr}$ 의 0.00139% 수준으로 평가되었다.

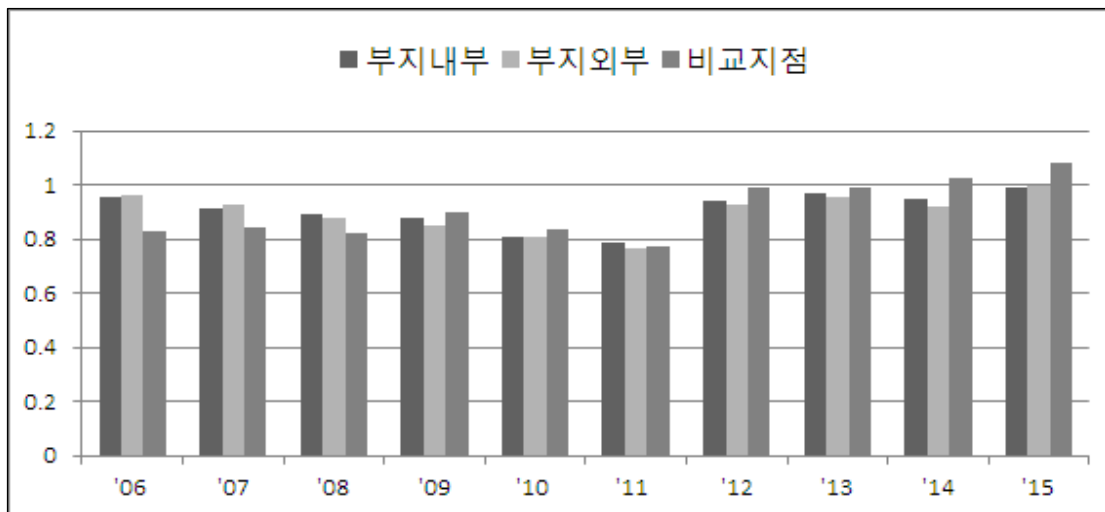
[표 2-3] 공기시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가

시료명	검출핵종	방사능농도 ( $\text{Bq/m}^3$ )	연간호흡량 ( $\text{m}^3/\text{yr}$ )	선량환산계수 ( $\text{mSv/Bq}$ )	유효선량 ( $\text{mSv/yr}$ )
공기	$^3\text{H}$	0.104	7,400	1.80E-08	1.39E-05
	$^{14}\text{C}$	0.0672	7,400	6.20E-09	3.08E-06

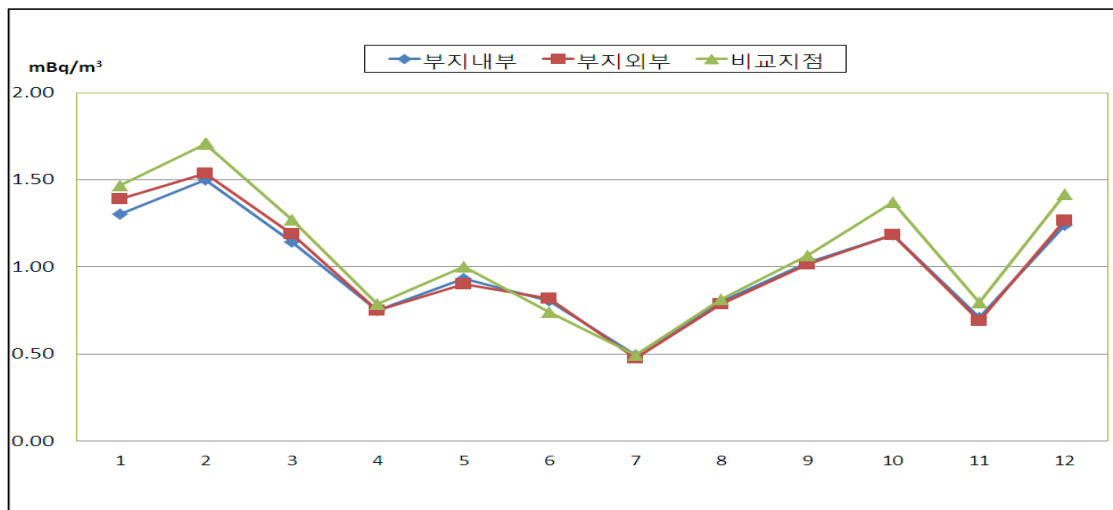
[표 2-4] 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (6개소)	1.30	1.50	1.14	0.752	0.935	0.804	0.497	0.801	1.02	1.18	0.709	1.24	0.991
부지외부 (3개소)	1.39	1.54	1.19	0.750	0.904	0.820	0.476	0.788	1.02	1.19	0.691	1.27	1.00
비교지점 (1개소)	1.47	1.71	1.27	0.788	1.00	0.742	0.496	0.816	1.07	1.37	0.796	1.42	1.08



&lt;그림 2-3&gt; 공기중 미립자 전베타 방사능(연도별)



&lt;그림 2-4&gt; 공기 중 미립자 전베타 방사능(월별)

## 2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

### 2.2.2.1 조사방법

빗물 시료는 부지 내부 2개소(1발소내, 신고리기상관측소), 부지 외부 2개소(사택3단지, 서생면사무소)와 비교지점 1개소(부산대) 총 5개소에 설치되어 있는 빗물 채집기로 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 알파베타계수기로 (시료채취 후 72시간 경과시점에서) 계측하였고, 감마동위원소는 강수량이 적은 경우 삼중수소 및 전베타 분석에 필요한 시료를 제외한 전량을 사용하고, 강수량이 많은 경우 시료 15 L 이상을 증발·농축시킨 후 2 L 마르넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며, 삼중수소는 시료 200 mL를 증류하여 증류 시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 혼합하여 액체섬광계수기로 측정하였다. 지표수는 효암교, 효암, 월내 하천과 비교지점(울산 태화강)에서 월 1회 지점 당 30 L 이상 채취하며, 채취한 시료 중 30 L를 2 L로 증발·농축시킨 후 감마핵종분석기로 감마동위원소를 측정하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수는 인근마을인 길천, 신암, 반룡 지역에서, 지하수는 신암, 월내 지역에서 채취하였으며, 비교지점 시료는 울산에서 각각 채취하였다. 매분기 각 지점 당 35 L 이상 채취하며, 채취한 시료 중 30 L를 2 L로 증발·농축 후 감마핵종분석기로 감마동위원소를 분석하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

### 2.2.2.2 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변 및 비교지점 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과  $^{131}\text{I}$ 이 부지주변에서  $<0.000635 \sim <0.0216 \text{ Bq/L}$ 로 조사되었고 최근 5년간 평상변동범위  $<0.000777 \sim 0.708 \text{ Bq/L}$ 이내였다. 비교지점(울산)에서는  $<0.000992 \sim 0.0366 \text{ Bq/L}$ 로 조사되었으며 평상변동범위  $<0.00201 \sim 0.590 \text{ Bq/L}$ 이내였다. 지표수 중  $^{131}\text{I}$ 이 최고  $0.0366 \text{ Bq/L}$  농도의 물을 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 유효선량은  $0.000588 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량기준치  $1 \text{ mSv/yr}$  대비  $0.0588\%$  수준이었다.

식수 및 지하수에 대한 감마핵종 분석결과 분석핵종 모두 전 지점에서 최소검출가능농도 미만이었다.

[표 2-5] 물 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>9)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수	유효선량
지표수	$^{131}\text{I}$	0.0366 Bq/L	730 L/yr	2.2E-05 mSv/Bq	5.88E-04 mSv/yr

삼중수소는 빗물에서 부지주변 <1.02~59.3 Bq/L의 범위로 최근 5년간 부지 주변 평상변동범위 <1.08~98.0 Bq/L 이내였으며, 비교지점에서는 모두 최소 검출가능농도 미만으로 조사되었다. 또한 지표수, 식수 및 지하수에서도 삼중수소 방사능은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물에서의 전베타 방사능 농도는 부지주변 <0.00871~0.171 Bq/L 범위로 조사되었으며 최고 검출농도는 평상변동범위 <0.00894~0.234 Bq/L 이내였으며, 비교지점(부산대)의 최고 검출농도 0.345 Bq/L('15.11.30 채취)는 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회고시 제2014-12호 제10조(보고) 제1항 다.에 의거 일시 증가보고서를 제출하였으며, 원인은 빗물 시료에 나뭇잎 등이 유입되어 일시적으로 증가한 경우로 추정된다.

### 2.2.3 표층토양 및 하천토양

#### 2.2.3.1 조사방법

표층토양 시료의 감마동위원소 분석은 부지주변 4개 지점과 비교지점(울산)에서 분기 1회 채취하였으며, 각 지점당 채취지점을 중심으로 반경 5m 이내 5개소를 선정하여 동일비율로 표층토(0~5 cm 깊이)를 2 kg 이상 채취·건조·분쇄 후 1 mm 이하 체로 걸러 450 mL 마르넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

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

하천토양 시료에 대한 감마동위원소 분석은 부지 주변 4개 지점과 비교지점(울산)에서 분기 1회 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 분석하였다.

#### 2.2.3.2 조사결과

9) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조, 음용수 섭취기준은 ICRP 23의 표준인 물 섭취량 참조

표층토양에 대한 감마핵종 분석결과, 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지주변에서  $<0.0946\sim 10.2\text{ Bq/kg-dry}$ , 비교지점(울산)에서  $6.35\sim 6.70\text{ Bq/kg-dry}$ 로 검출되었다. 부지주변 토양 중 최고 검출값인  $10.2\text{ Bq/kg-dry}$ (좌천리)는 해당지점 보고기준을 초과하여 일시증가보고서를 제출하였고, 최근 5년간 부지주변 표층토양 중  $^{137}\text{Cs}$  방사능 농도 범위인  $<0.166\sim 9.06\text{ Bq/kg-dry}$ 보다 높으나, 비교지점 평상변동범위인  $0.497\sim 25.8\text{ Bq/kg-dry}$  이내였다.

하천토양의 감마핵종 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 검출되었다. 부지주변에서 검출범위는  $<0.316\sim 2.05\text{ Bq/kg-dry}$ , 비교지점(울산)에서는 최고  $1.52\text{ Bq/kg-dry}$  농도로 검출되었으며, 부지주변과 비교지점의 최고 검출농도는 각각 평상변동범위  $<0.0833\sim 2.34\text{ Bq/kg-dry}$ ,  $<0.428\sim 2.31\text{ Bq/kg-dry}$  이내였다.

$^{90}\text{Sr}$ 은 월내 표층토양에서  $0.413\sim 0.743\text{ Bq/kg-dry}$  범위로 검출되었고 평상변동범위  $0.112\sim 2.36\text{ Bq/kg-dry}$  이내였으며, 비교지점(울산)은 최고  $0.867\text{ Bq/kg-dry}$ 로 검출되었고 평상변동범위  $0.303\sim 1.36\text{ Bq/kg-dry}$  이내의 값이었다.

토양 및 하천토양에서 검출되는 인공핵종( $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ )들은 과거 대기권 핵실험과 체르노빌, 후쿠시마원전 사고 등의 잔존영향으로 반감기 길어 현재까지도 전국적으로 검출되고 있으며, 시료채취 환경의 변동에 따라 일시적으로 증가하거나 감소되어 검출되고 있다.

## 2.2.4 육상 식품류(채소류, 육류, 우유)

### 2.2.4.1 조사방법

농산물 중의 감마동위원소는 부지주변 및 비교지점에서 재배되는 배추, 무를  $10\text{ kg}$  이상 채취하여 건조·분쇄 후 마르넬리비커 계측용기에 담았고, 배와 쌀은 생시료를 분쇄기로 분쇄 후 마르넬리비커 계측용기 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 시료를 회화 후 염산에 용해하고 화학적 분리과정으로 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.

육류는 원리 및 울산에서 닭을 사육하는 가구에서  $2\text{ kg}$  이상 구입하여 식용부분만을 골라 생체시료를 분쇄 후  $1\text{ L}$  계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

우유의 감마동위원소는 반룡의 방주목장(13.10월) 폐업으로 비교지점(안평의 안평목장)에서만 월 1회  $10\text{ L}$  정도 원유를 채취하여  $5\text{ L}$ 를 증발·농축하고  $2\text{ L}$  마르넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였으며,  $^{90}\text{Sr}$ 은 농산물과 같은 방법으

로 방사화학 분리과정을 거쳐 저준위 알파-베타계수기로 분석하였다.

#### 2.2.4.2 조사결과

농산물(배추, 무, 쌀, 배) 및 축산물(닭, 우유) 시료에 대한 감마동위원소 분석결과 배추에서만  $^{137}\text{Cs}$ 이 최고 0.0340 Bq/kg-fresh 검출되었고 축산물에서는 인공방사성핵종이 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 배추에서 검출된  $^{137}\text{Cs}$  값은 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 ‘다’ 항에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 보고 내용을 <부록 8>에 수록하였다.

$^{90}\text{Sr}$ 은 배추에서 부지주변에서 최고 0.0601 Bq/kg-fresh로 검출되었으며 이 값은 평상변동범위 <0.00284~0.0710 Bq/kg-fresh 이내였으며, 비교지점에서 0.0458 Bq/kg-fresh로 검출되었고 또한 평상변동범위 <0.00596~0.0943 Bq/kg-fresh 이내였다.  $^{137}\text{Cs}$ 과  $^{90}\text{Sr}$ 이 최고 농도로 검출된 농산물을 성인이 1년간 섭취한다고 가정한 선량평가 결과는 [표2-6]와 같다.

[표 2-6] 농산물 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>10)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 ( Bq/kg-fresh)	연간섭취량 <sup>주)</sup> (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
배추	$^{137}\text{Cs}$	0.0340	89.88	1.4E-05	4.28E-05
	$^{90}\text{Sr}$	0.0601	89.88	2.8E-05	1.51E-04

주) 연간섭취량은 배추이므로 김치 섭취량 적용

#### 2.2.5 지표생물(솔잎, 썩)

##### 2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 4개 지점 및 비교지점(울산)을 포함한 총 5개 지점에서, 썩은 부지주변 1개 지점 및 비교지점(울산)에서 시료를 채취하였다. 솔잎은 조사지점 부근 채취 가능한 소나무들을 선정하여 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 을 분석하였으며, 썩은 채취지점 부근 20~30 m 이내에서 지점 당 5 kg 이상 채취하여 감마동위원소를 분석하였다.

10) 계산근거: 주민피폭선량 계산지침(ODCM), 개정9

### 2.2.5.2 조사결과

모든 조사지점의 솔잎 및 쭉에서 인공감마동위원소가 모두 최소검출가능 농도 미만이었다.

$^{90}\text{Sr}$ 은 월내 솔잎에서 최고 5.88 Bq/kg-fresh로 검출되었으며 이 값은 평상변동범위 0.249~6.14 Bq/kg-fresh이내였다. 비교지점 울산 솔잎에서도 최고 3.79 Bq/kg-fresh로 검출되었고 평상변동범위 <0.0168~3.92 Bq/kg-fresh 이내로 조사되었다.

### 2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어패류, 해조류, 저서생물)

#### 2.2.6.1 조사방법

해수는 고리1~4호기 취·배수구 주변 6개 지점, 신고리1~4호기 취·배수구 주변 4개 지점과 부지외부 2개 지점 및 비교지점(미포)을 포함한 총 13개 지점에서 채취하였다.

각 배수구는 주 1회, 나머지 지역은 월 1회 주기로 시료를 채취하여 혼합시료를 만든 후 전베타 방사능과 삼중수소는 월별로, 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 은 분기 주기로 분석하였다. 전베타방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선 건조기로 건조 후 저준위 알파-베타계수기로 계측하였으며, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류한 증류시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 20 mL 바이알 (Vial)에 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다.

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

해저퇴적물은 고리 취·배수구 주변 5개 지점, 신고리 취·배수구 주변 3개 지점과 부지 외부 2개 지점 및 비교지점(미포)을 포함한 총 11개 지점에서 시료를 채취하였다.

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

어패류는 어류(삼치, 농어 등)와 소라를 고리 취·배수구 주변해역(신고리 취·배수구 주변 포함) 5개 지점과 비교지점(미포)에서 각각 5 kg 이상 채취하고 식용부분만을 분쇄하여 1L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며,  $^{90}\text{Sr}$ 은 방사화학 분리과정을 거쳐 여과지에 흡착한 후 저준위 알파-베타계수기로 계측하였다.



해조류는 고리 취·배수구 주변(신고리 취·배수구 주변 포함) 6개 지점과 인근 해역(월내) 및 비교지점(미포)에서 곰피 등을 10 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 1L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 측정하였으며,  $^{90}\text{Sr}$ 은 어류와 동일한 방법으로 분석하였다.

저서생물은 고리 및 신고리 취·배수구 주변 6개 지점과 비교지점(미포)에서 잠수부를 이용하여 불가사리를 지점 당 5 kg 이상 채취하여 건조·분쇄 후 1L 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

#### 2.2.6.2 조사결과

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

전지점  $^{137}\text{Cs}$ 의 검출값은 해수 1.40~3.38 mBq/L, 해저퇴적물 <0.0865~3.56 Bq/kg-dry, 어류 <0.0608~0.260 Bq/kg-fresh, 해조류 <0.0128~0.134 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었다. 패류 및 저서생물에서는 인공 감마동위원소는 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 검출된  $^{137}\text{Cs}$  농도는 각 지점별 최근 5년간 평상변동범위와 유사한 수준으로 나타났다.

$^{137}\text{Cs}$ 이 최고 농도 0.260 Bq/kg-fresh로 검출된 어류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정하여 유효선량을 계산해 보면 0.000118 mSv/yr로 이 값은 일반인에 대한 선량기준한도인 1 mSv/yr의 0.0118% 수준으로 평가되었다.

$^{131}\text{I}$ 은 전 지점 해조류에서 검출되었으며 부지주변에서 0.181~0.762 Bq/kg-fresh(평상변동범위 0.218~3.52 Bq/kg-fresh), 비교지점에서 최고 5.18 Bq/kg-fresh(평상변동범위 0.429~13.2 Bq/kg-fresh)로 검출되었다. 해조류는  $^{131}\text{I}$ 을 다른 핵종에 비해 선택적으로 농축하는 특성이 있어 지표수에 비해 높은 농도로 검출되고 있다.

최고 농도로 검출된  $^{131}\text{I}$ 이 포함된 해조류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정할 경우 유효선량은 [표2-7]과 같으며 일반인에 대한 법적 선량한도인 1 mSv/yr의 약 0.0749% 수준으로 평가되었다.

[표 2-7] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>11)</sup>

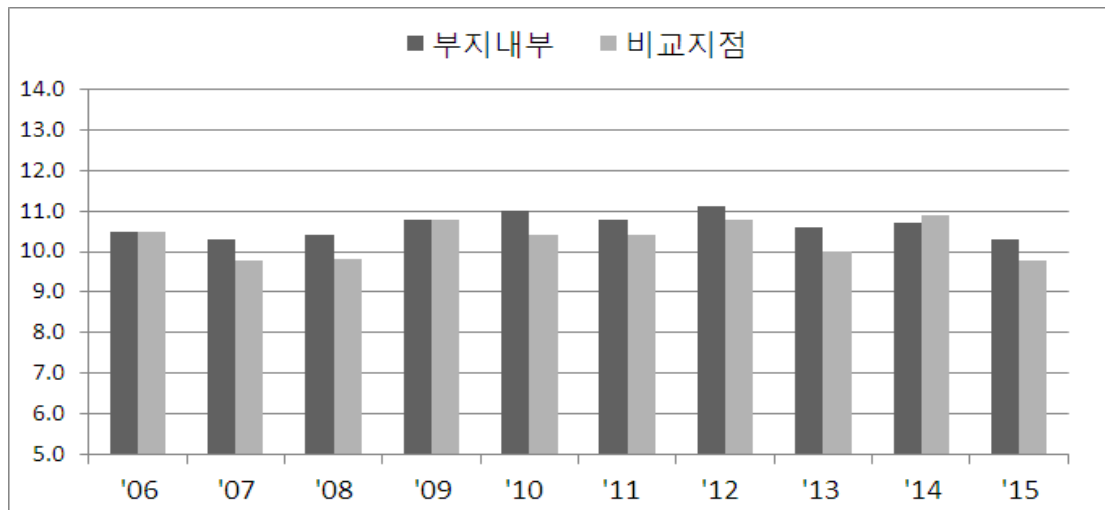
시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	$^{137}\text{Cs}$	0.260	32.41	1.4E-05	1.18E-04
해 조 류	$^{137}\text{Cs}$	0.134	6.57	1.4E-05	1.23E-05
	$^{131}\text{I}$	5.18	6.57	2.2E-05	7.49E-04

해수의 전베타 방사능 검출 범위는 부지주변 7.82~12.0 Bq/L(평상변동범위 7.95

11) 계산근거 : 주민피폭선량 계산지침(ODCM), 개정9

~14.6 Bq/L), 비교지점 8.09~10.8 Bq/L(정상변동범위 8.32~13.3 Bq/L)로 예년과 비슷하였다.

해수의 연도별 전베타 방사능을 <그림 2-5>에 도식하였다.



<그림 2-5> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해수중의 삼중수소는 2015년에는 전 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

해양시료에 대한  $^{90}\text{Sr}$  분석결과 해수에서 부지주변 0.822~1.35 mBq/L(정상변동범위 0.600~1.74 mBq/L), 비교지점에서 0.714~0.985 mBq/L(정상변동범위 0.712~1.28 mBq/L)로 조사되었으며 모두 정상변동범위 이내였다. 또한 2014년 한국원자력안전기술원이 우리나라 주변해역 16개 지점 표층 해수에 대한  $^{90}\text{Sr}$  검출 범위 0.459~0.997 mBq/kg(정상변동범위 <0.227~1.32 mBq/kg)<sup>12)</sup>와 유사한 수준이었다. 해저퇴적물에서 부지주변 <0.214~0.312 Bq/kg(정상변동범위 <0.0979~0.319 Bq/kg), 비교지점에서 <0.257~0.271 Bq/kg(정상변동범위 <0.110~0.114 Bq/kg)로 정상변동범위 이내였으며, 어류, 패류 및 해조류에서는  $^{90}\text{Sr}$ 이 최소검출가능농도 미만으로 조사되었다.

## 2.3 품질관리

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선/능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 “환경방사선/능 조사에 대한 품질관리계획”을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

### ○ 시료 채취 및 운반

12) 2014년 해양환경방사능조사, p.19, 한국원자력안전기술원

- 시료 전처리
- 방사선 측정 및 방사능 분석
- 조사 자료의 해석 및 통계처리
- 조사 결과 보고

### 2.3.1 시료채취 및 운반

환경방사능 분석시료는 “환경방사능감시절차서(방환-02)”의 시료채취방법과 절차를 준수하여 시료의 대표성이 확보되도록 채취하였다. 채취시료는 현장에서 채취용기에 담은 후 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 시료채취 라벨에 기록·부착하고 시료채취대장에 시료명칭, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다. 채취시료는 실험실로 운반 후 시료의 부패·변질 또는 용기에의 흡착 등 예방조치를 하고 필요에 따라 냉장·냉동고에 보관하였으며, 환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경실험실내의 시료 저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로, 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시, 분석일시 등을 기록한 라벨을 부착한 후 보관·관리하였다. 시료 보관기간은 방사능 축적경향 파악용 시료는 3년으로 하고, 그 이외의 시료는 1년 기준으로 보관하며 보관중인 시료는 시료종류, 분석핵종 등을 시료보관대장에 기록하여 관리하였다.

### 2.3.2 시료전처리

환경방사능 분석 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 계측 특성에 적합하도록 물리적 전처리와 화학적 전처리를 수행하였다. 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) [별표2]의 검출하한치를 기준으로 설정한 검출목표치를 만족시키도록 시료별 전처리량 등을 결정하였다.

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

### 2.3.3 방사선측정 및 방사능분석

#### 2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사선조사계획에 따라 분석품질관리 목적으로 동일지점 시료에 대해 고리본부와 지역대학이 비교분석을 수행하였다. 선정 지점에서 필요 시료량의

두 배 이상을 채취 후 최대한 균질하도록 반분하여 원전과 지역대학이 각각 분석하여 결과를 비교하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우 고리본부 분석결과 $\pm(20\%+2\sigma)$ , 단지 계측만을 수행하는 경우에는 고리본부 분석결과 $\pm(10\%+2\sigma)$  편차 범위 이내 임을 입증함으로써 전처리와 분석 품질이 유지되는지 확인하였으며, 그 결과를 <부록 6>에 수록하였다.

[표 2-8] 원전/지역대학 비교분석에 의한 품질관리

시 료 명		시료 채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	빗 물	신고리기상관측소	매월	$^3\text{H}$ , $\gamma$ 동위원소	월1회
	지 표 수	효암	매월	$^3\text{H}$ , $\gamma$ 동위원소	월1회
	식 수	신암	1,4,7,10월	$^3\text{H}$ , $\gamma$ 동위원소	분기1회
	지 하 수	월내	1,4,7,10월	$^3\text{H}$ , $\gamma$ 동위원소	분기1회
	표층토양	월내	3,9월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	하천토양	효암	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소	분기1회
	배 추	월내	5,11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	무	월내	11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	연1회
	쌀	월내	10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	연1회
	배	서생	10월	$\gamma$ 동위원소	연1회
	육 류	원리	3,9월	$\gamma$ 동위원소	반기1회
	술 잎	월내	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	쭉	월내	5,9월	$\gamma$ 동위원소	반기1회
해 양 시 료	해 수	#1,2,3,4배수구, 신고리1,2,3,4배수구, 월내	매주 매월	$^3\text{H}$ , 전 $\beta$ $\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	월1회 분기1회
	해 저 퇴 적 물	#1배수구, 신고리배수구주변, 월내	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	어 류	배수구주변, 신고리배수구주변	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	패 류	배수구주변, 신고리배수구주변	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	해 조 류	취수구주변, #3,4배수구, 신고리1,2취수구, 신고리3,4취수구, 신고리배수구주변	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기1회
	저서생물	#1,2배수구, 신고리배수구주변	4,10월	$\gamma$ 동위원소	반기1회

### 2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정 주기에 따라 실시하였고, 측정기기의 점검은 해당 계측기 사용 절차서에 따라 점검 주기마다 점검을 실시하였다. <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정 자료를 수록하였다.

### 2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국 원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도시험에 용역업무를 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 분석핵종은 감마핵종( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ )이다.

시험결과 고리본부는 2개 핵종 모두 적합(Acceptable)을 받았으나 부경대학교는  $^{137}\text{Cs}$ 에서 부분적합(Acceptable with Warning)과  $^{40}\text{K}$ 에서 적합(Acceptable)을 받았다.

### 2.3.4 조사 자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사 자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선조사계획 제5장(자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계 처리하여 지점 및 핵종별로 평상변동범위(평균값, 최소값 및 최대값)와 보고기준을 설정하고 2015년 전반기 환경조사 중 조사 결과의 변동시 일시증가 여부를 판단하고 발전소 운영에 따른 영향 여부 등 원인을 규명하고자 하였다.

〈부록 2〉에 2015년에 수행한 환경방사능 조사결과와 함께 전베타,  $^3\text{H}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 최근 5년간(2010~2014년) 평상변동범위를 수록하여 비교하였다.

### 2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서는 환경방사선/능 일시증가 보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 보고서 내용들을 정리하여 〈부록 7〉에 수록하였다.

## 제 3 장 주민피폭선량 평가

### 3.1 개 요

2015년 고리본부(신고리1~3호기 포함)에서 배출된 기체·액체 방사성 물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리하였다. 평가에 사용된 전산 프로그램은 중앙 연구원에서 개발한 “환경 방사선평가 모델”(KDOSE60\_K2.1)로써, 기체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 방사성물질 배출로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

### 3.2 방사성물질의 배출

#### 3.2.1 배출기준

기체·액체 상태 방사성 물질 배출에 대한 기준은 원자력안전법 시행령 174조(환경상의 위해방지) 2항 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따라 원자력안전위원회 고시 제2014-34호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조에 제시되어 있으며, [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계 기준치

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

## 3.2.2 배출량

## 3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질 배출량은 23.2 TBq로서 구성비는 삼중수소(75.75%),  $^{133}\text{Xe}$  등 불활성기체(20.90%), 방사성탄소(3.36%) 순이었다. 배출량은 아래 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

(기간 : '15. 1. 1 ~ '15. 12. 31)

구 분		방 출 량 (TBq)							핵종 구성비%)		
		1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	신고리 3호기			계
삼중수소( <sup>3</sup> H)		1.80E+00	5.46E+00	5.50E+00	3.98E+00	4.42E-01	4.12E-01	0.00E+00	1.76E+01	100.00	75.75
<sup>14</sup> C		5.65E-02	7.23E-02	1.90E-01	1.80E-01	7.38E-02	2.07E-01	0.00E+00	7.79E-01	100.00	3.36
불 활 성 기 체	<sup>41</sup> Ar	5.06E-03	5.08E-03	7.91E-03	7.17E-04	8.68E-03	4.90E-03	0.00E+00	3.23E-02	0.67	0.14
	<sup>85</sup> Kr	-	-	-	-	7.48E-01	7.48E-01	0.00E+00	1.50E+00	30.82	6.44
	<sup>131m</sup> Xe	-	-	-	-	6.80E-03	6.80E-03	0.00E+00	1.36E-02	0.28	0.06
	<sup>133</sup> Xe	3.11E-01	2.68E+00	2.05E-01	1.14E-01	7.55E-04	8.02E-04	0.00E+00	3.31E+00	68.23	14.26
	<sup>135</sup> Xe	2.24E-05	-	-	-	-	-	0.00E+00	2.24E-05	<0.01	<0.01
	소계	3.16E-01	2.68E+00	2.13E-01	1.15E-01	7.64E-01	7.60E-01	0.00E+00	4.85E+00	100.00	20.90
미 립 자	<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	8.63E-09	-	-	8.63E-09	0.89	<0.01
	<sup>82</sup> Br	-	-	9.00E-07	6.63E-08	-	-	-	9.66E-07	99.11	<0.01
	소계	0.00E+00	0.00E+00	9.00E-07	6.63E-08	8.63E-09	0.00E+00	0.00E+00	9.75E-07	100.00	<0.01
방 사 성 옥 소	<sup>131</sup> I	5.21E-08	-	-	-	-	2.06E-08	-	7.27E-08	0.52	<0.01
	<sup>132</sup> I	1.18E-5	-	1.80E-06	-	1.17E-07	-	-	1.37E-05	97.80	<0.01
	<sup>133</sup> I	2.36E-07							2.36E-07	1.68	<0.01
	소계	1.21E-05	0.00E+00	1.80E-06	0.00E+00	1.17E-07	2.06E-08	0.00E+00	1.40E-05	100.00	<0.01
총 계		2.17E+00	8.21E+00	5.90E+00	4.27E+00	1.28E+00	1.38E+00	0.00E+00	2.32E+01	-	100.00

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기(이하 동일)

## 3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은 총 68.8 TBq 이었고, 저에너지 베타선을 배출하는 삼중수소( $^3\text{H}$ )가 대부분이었다. 액체 방사성물질 배출량은 [표 3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출물의 양

(기간 : '15. 1. 1~'15.12.31)

구 분		방 출 량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	신고리 1호기	신고리 2호기	계		
삼중수소( <sup>3</sup> H)		1.09E+01	9.48E-01	1.83E+01	1.82E+01	1.03E+01	1.03E+01	6.88E+01	100.00	100.00
미 립 자	<sup>51</sup> Cr	-	-	-	-	1.09E-06	1.09E-06	2.18E-06	0.53	0.00
	<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	1.36E-05	1.36E-05	2.72E-05	6.58	0.00
	<sup>59</sup> Fe	-	-	-	-	6.56E-07	6.56E-07	1.31E-06	0.32	0.00
	<sup>58</sup> Co	1.08E-06	1.09E-05	-	-	1.62E-04	1.62E-04	3.35E-04	81.25	0.00
	<sup>60</sup> Co	7.63E-07	1.47E-06	-	-	2.94E-06	2.94E-06	8.12E-06	1.96	0.00
	<sup>95</sup> Zr	-	-	-	-	1.82E-07	1.82E-07	3.64E-07	0.09	0.00
	<sup>95</sup> Nb	1.58E-08	-	-	-	1.00E-06	1.00E-06	2.02E-06	0.49	0.00
	<sup>110m</sup> Ag	1.19E-07	2.98E-08	-	-	-	-	1.49E-07	0.04	0.00
	<sup>124</sup> Sb	-	-	-	-	2.55E-06	2.55E-06	5.10E-06	1.23	0.00
	<sup>125</sup> Sb	2.57E-07	-	-	-	1.30E-05	1.30E-05	2.62E-05	6.35	0.00
	<sup>123m</sup> Te	2.58E-07	-	-	-	-	-	2.58E-07	0.06	0.00
	<sup>137</sup> Cs	8.90E-08	4.48E-06	-	-	-	-	4.57E-06	1.11	0.00
소계		2.58E-06	1.69E-05	-	-	1.97E-04	1.97E-04	4.13E-04	100.00	0.00
총 계		1.09E+01	9.48E-01	1.83E+01	1.82E+01	1.03E+01	1.03E+01	6.88E+01	-	100.00

주) 표안의 “-”는 LLD 미만임을 표기

## 3.2.3 희석수 유량

2015년 액체 방사성물질 배출 희석수 유량은 [표 3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량

(기간 : '15. 1. 1~'15.12.31)

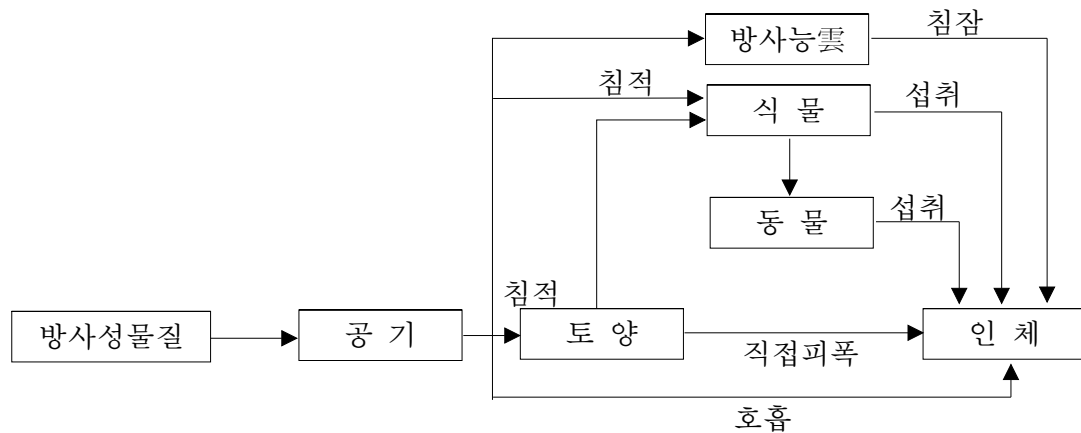
구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
유량( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	1.31E+01	2.63E+00	4.30E+01	4.32E+01	4.14E+01	4.14E+01	4.41E+01



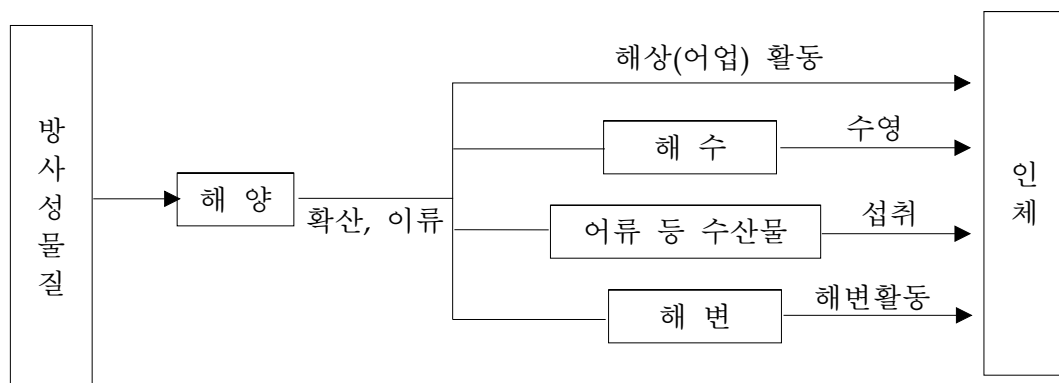
### 3.3 예상 주민피폭선량 계산

#### 3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

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



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

#### 3.3.2 부지기상 및 대기확산

2015년 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위해 기상자료의 결합빈도분포를 분석한 결과 대기안정도는 E등급(고리1~4호기 및 신고리1~3호기)이 가장 우세하였고, 대기확산인자 최대는  $2.592\text{E-}06 \text{ sec/m}^3$ (고리1~4호기),  $2.111\text{E-}05 \text{ sec/m}^3$ (신고리1~3호기)이며, 최대지점의 방위는 각각 NNW(고리), S(신고리)이었다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1] ~ [표 3-8]에 수록하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

(단위 : %)

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	고리	12.8	4.1	4.7	28.5	29.8	12.8	7.3
	신고리	8.1	2.7	3.3	29.1	28.7	11.3	16.8

[표 3-5-2] 대기안정도 등급별 평균풍속(58 m)

(단위 : m/sec)

등 급		A	B	C	D	E	F	G
		심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
평균풍속	고리	5.4	4.9	4.9	4.6	4.1	3.7	4.9
	신고리	4.4	4.9	4.8	5.0	4.7	3.4	2.7

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

(단위 : %)

고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	13.8	9.9	6.8	4.9	4.6	2.6	1.9	1.6
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	2.6	8.8	7.0	6.5	6.1	5.4	6.5	9.8
신고리	방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
	풍향분포도	16.1	7.6	7.8	5.0	2.8	1.3	1.5	2.2
	방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	풍향분포도	3.7	9.8	6.9	4.7	4.7	4.6	4.5	15.2

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

(단위 : sec/m<sup>3</sup>)

구 분	고리1호기			고리2호기			고리3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NNW	700	2.592E-06	NNW	701	2.585E-06	NNW	832	1.896E-06
(X/Q) <sup>D</sup>	NNW	700	2.580E-06	NNW	701	2.574E-06	NNW	832	1.886E-06
(X/Q) <sup>DD</sup>	NNW	700	2.383E-06	NNW	701	2.377E-06	NNW	832	1.725E-06
D/(Q(1/m <sup>2</sup> ))	NW	700	7.720E-09	NNW	701	7.288E-09	NE	1436	7.228E-09

구 분	고리4호기			신고리1호기			신고리2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NNW	806	2.008E-06	ENE	589	8.906E-06	ENE	560	9.743E-06
(X/Q) <sup>D</sup>	NNW	806	1.998E-06	ENE	589	8.887E-06	ENE	560	9.722E-06
(X/Q) <sup>DD</sup>	NNW	806	1.831E-06	ENE	589	8.273E-06	ENE	560	9.074E-06
D/Q(1/m <sup>3</sup> )	NE	1264	8.914E-09	NE	613	3.156E-08	NE	560	3.629E-08

구 분	신고리3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q <sup>주1)</sup>	S	560	2.111E-05
(X/Q) <sup>D주2)</sup>	S	560	2.108E-05
(X/Q) <sup>DD주3)</sup>	S	560	1.967E-05
D/Q(1/m <sup>3</sup> ) <sup>주4)</sup>	SSW	560	6.168E-08

주1) X/Q : 방사성 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q<sup>D</sup> : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자

주3) X/Q<sup>DD</sup>: 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자

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

(단위 : sec/m<sup>3</sup>)

연 도	'06	'07	'08	'09	'10		'11	
					고리	신고리	고리	신고리
방 위	E	E	E	SSE	SSE	S	SSE	S
대기확산인자	8.13E-06	2.97E-05	1.58E-05	9.37E-06	4.64E-06	1.76E-05	4.87E-06	1.47E-05

연 도	'12					
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기
방 위	NNE	NNE	N	NNE	NE	NNE
대기확산인자	3.095E-06	3.719E-06	1.653E-06	1.221E-06	6.802E-06	8.922E-06

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

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

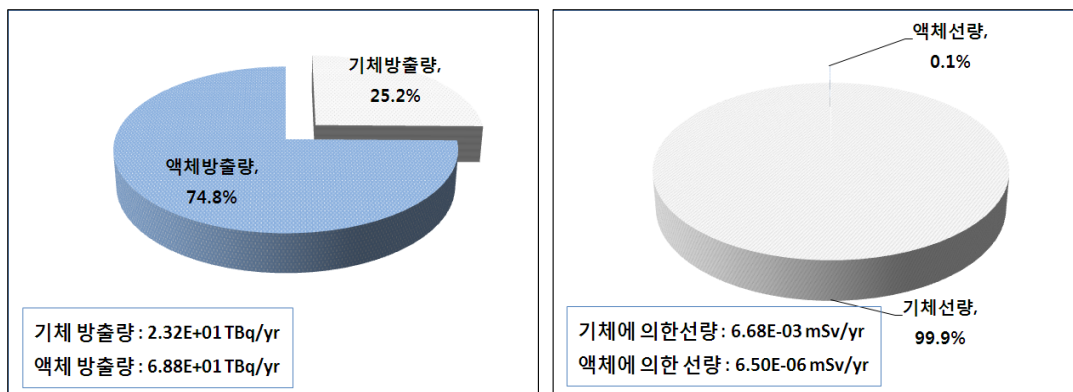
  

연 도	'15						
	고리1호기	고리2호기	고리3호기	고리4호기	신고리1호기	신고리2호기	신고리3호기
방 위	NNW	NNW	NNW	NNW	ENE	ENE	S
대기확산인자	2.592E-06	2.585E-06	1.896E-06	2.008E-06	8.906E-06	9.743E-06	2.111E-05

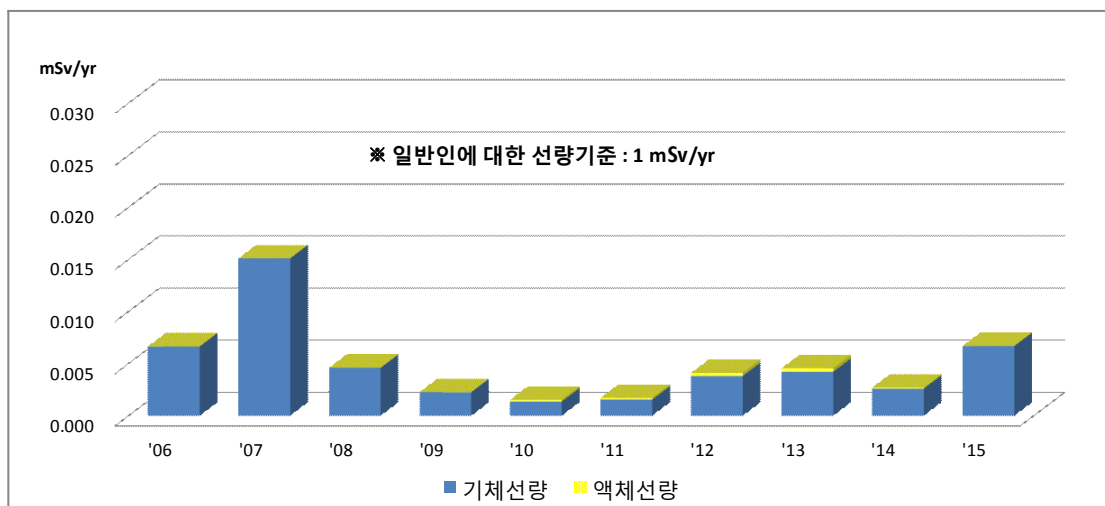
### 3.4 예상 주민피폭선량 평가결과

2015년 고리본부(신고리1~3호기 포함)에서 발전소 운영 중 배출한 기체·액체 방사성 물질로 인하여 제한구역 경계에서 주민이(가상 최대개인) 받을 수 있는 선량을 계산한 결과  $6.68\text{E-}03\text{ mSv/yr}$ [최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 반기 유효선량한도인  $1\text{ mSv}$ 의 0.668%, 부지당 제한치인  $0.25\text{ mSv}$ 의 2.67%로 나타났다. 기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3-3>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3-4>와 같다.

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



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량(최대연령군)

## 3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 선량

기체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은  $6.68\text{E-}03\text{ mSv/yr}$  [최대 피폭 연령군 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 농작물섭취(81.97%) 및 과일(8.79%)으로 나타났으며, [표 3-14]에 경로별 예상 주민피폭선량(기체) 평가결과를 나타내었다.

## 3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 선량

액체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은  $1.11\text{E-}05\text{ mSv/yr}$  [최대피폭연령군 : 성인 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 해변활동 38.81%, 수산물섭취(어류 28.57%, 연체류 13.03%, 갑각류 9.64%, 해조류 9.84%)에 의한 것으로 평가되었다. [표 3-15]에 경로별 예상 주민피폭선량(액체) 평가결과를 나타내었다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr·man(조직)]

부 위	설계기준	고리1호기		고리2호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	5.290E-06	<0.01	4.380E-05	0.02
공기 흡수선량(감마선)	0.1	2.340E-06	<0.01	1.530E-05	0.02
유효선량(외부피폭)	0.05	1.242E-06	<0.01	6.929E-06	0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	3.613E-06	<0.01	2.485E-05	0.02
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	8.779E-04	0.59	1.215E-03	0.81
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NNW, 700 m		NNW, 701 m	

부 위	설계기준	고리3호기		고리4호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량(베타선)	0.2	2.700E-06	<0.01	1.460E-06	<0.01
공기 흡수선량(감마선)	0.1	1.530E-06	<0.01	5.530E-07	<0.01
유효선량(외부피폭)	0.05	9.139E-07	<0.01	2.662E-07	<0.01
피부등가선량(외부피폭)	0.15	2.257E-06	<0.01	8.827E-07	<0.01
인체 장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	2.150E-03	1.43	1.749E-03	1.17
		1세/위		1세/위	
최대평가지점(방위, 거리)		NNW, 1436 m		NNW, 1264 m	

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr·man(조직)]

부 위	설계 기준	신고리1호기		신고리2호기		신고리3호기	
		선 량	비율(%)	선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	7.980E-05	0.02	8.660E-05	0.04	0.000E-00	-
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	4.800E-06	<0.01	3.330E-06	<0.01	0.000E-00	-
유효선량 (외부피폭)	0.05	4.259E-06	<0.01	3.173E-06	0.01	0.000E-00	-
피부등가선량 (외부피폭)	0.15	6.688E-05	0.03	7.072E-05	0.05	0.000E-00	-
인체장기 등가선량 (최대연령군/장기)	0.15	8.907E-04	0.59	2.552E-03	1.70	0.000E-00	-
		1세/위		1세/위		-	
최대평가지점 (방위, 거리)		ENE, 589 m		ENE, 560 m		S, 560 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr·man]

부 위	설계 기준	고리1호기			고리2호기			고리3호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	2.044E-06	0.01	성인	3.800E-06	0.01	성인	8.418E-07	<0.01	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	5.475E-06	<0.01	5세	5.802E-06	0.01	성인	8.418E-07	<0.01	성인
		골표면			피부			기타장기		

부 위	설계 기준	고리4호기			신고리1호기			신고리2호기		
		선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군	선 량	비율(%)	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	8.353E-07	<0.01	성인	1.779E-06	0.01	성인	1.779E-06	0.22	성인
인체 장기 등가선량 (최대)	0.1	8.353E-07	<0.01	성인	3.711E-06	<0.01	성인	3.711E-06	0.13	성인
		기타장기			대장하부			대장하부		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

부 위	기준	최대 평가지점	방위	고리1~4 호기 및 신고리1~3호기			비율(%)
				기 체	액 체	계	
유효선량	0.25	24	ENE	6.676E-03	6.498E-06	6.683E-03	2.67
갑상선 등가선량	0.75	24	ENE	6.677E-03	5.249E-06	6.682E-03	0.89

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

- 지 점 명 : 길천리[W, 1.15km(신고리1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 6.643E-03 mSv/yr·man(기준치 대비 2.66%)
- 갑 상 선 : 6.643E-03 mSv/yr·man(기준치 대비 0.89%)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

경 로	유효선량	위	대장(하부)	피 부	골 표 면	유 방	고 환	갑 상 선
PLUME	1.084E-05	8.644E-06	7.685E-06	1.444E-04	3.266E-05	1.379E-05	1.149E-05	1.098E-05
GROUND	5.139E-09	4.793E-09	4.898E-09	9.466E-09	7.300E-09	5.262E-09	5.505E-09	5.195E-09
호 흡	2.868E-04	2.868E-04	2.868E-04	2.868E-04	2.868E-04	2.868E-04	2.868E-04	2.870E-04
곡 식	5.472E-03	6.814E-03	5.808E-03	5.472E-03	5.472E-03	5.472E-03	5.472E-03	5.472E-03
과 일	5.862E-04	7.196E-04	6.196E-04	5.862E-04	5.862E-04	5.862E-04	5.862E-04	5.862E-04
김장채소	6.330E-05	7.683E-05	6.668E-05	6.330E-05	6.330E-05	6.330E-05	6.330E-05	6.330E-05
엽채류	2.571E-04	3.120E-04	2.708E-04	2.571E-04	2.571E-04	2.571E-04	2.571E-04	2.571E-04
우 유	3.768E-09	9.670E-10	1.159E-09	4.721E-10	5.755E-10	4.874E-10	5.300E-10	6.390E-08
소고기	1.438E-10	3.071E-12	4.043E-12	8.101E-13	1.178E-12	9.082E-13	9.034E-13	2.854E-09
돼지고기	3.551E-12	5.673E-14	1.365E-13	1.467E-14	2.091E-14	1.624E-14	1.631E-14	7.056E-11
닭고기	2.225E-14	5.949E-16	2.181E-15	1.892E-16	2.876E-16	1.995E-16	2.503E-16	4.361E-13
합 계	6.676E-03	8.218E-03	7.060E-03	6.810E-03	6.698E-03	6.679E-03	6.677E-03	6.677E-03

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체, 성인 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

경 로	유효선량	갑상선	대장(하부)	대장(상부)	피부	골표면	위	난소
해변활동	4.30E-06	4.24E-06	4.15E-06	4.03E-06	7.15E-06	5.72E-06	4.00E-06	3.85E-06
수 영	2.23E-09	2.39E-09	1.93E-09	1.95E-09	2.80E-09	3.70E-09	1.89E-09	1.91E-09
Boating	1.01E-08	1.08E-08	8.71E-09	8.80E-09	1.26E-08	1.67E-08	8.52E-09	8.64E-09
어 류	3.17E-06	3.00E-06	3.99E-06	3.47E-06	3.00E-06	3.07E-06	3.23E-06	3.24E-06
연채류	1.44E-06	1.01E-06	3.59E-06	2.24E-06	9.59E-07	2.49E-06	1.63E-06	1.64E-06
갑각류	1.07E-06	7.50E-07	2.66E-06	1.66E-06	7.10E-07	1.84E-06	1.21E-06	1.22E-06
해조류	1.09E-06	7.85E-07	2.45E-06	1.61E-06	7.76E-07	1.08E-06	1.22E-06	1.24E-06
합 계	1.11E-05	9.81E-06	1.69E-05	1.30E-05	1.26E-05	1.42E-05	1.13E-05	1.12E-05

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 남쪽 1.30E+01 북쪽 8.50E+00

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr·man]

구 분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	1.084E-05	0.22	1.084E-05	0.23	1.084E-05	0.20
GROUND	5.139E-09	0.00	5.139E-09	0.00	5.139E-09	0.00
호 흡	3.181E-04	6.44	3.397E-04	7.23	4.012E-04	7.28
곡 식	3.752E-03	75.97	3.745E-03	79.68	4.277E-03	77.58
과 일	2.684E-04	5.43	1.724E-04	3.67	3.563E-04	6.46
김장채소	2.107E-04	4.27	1.461E-04	3.11	1.540E-04	2.79
엽채류	3.793E-04	7.68	2.853E-04	6.07	3.137E-04	5.69
우 유	1.697E-10	0.00	5.122E-10	0.00	8.561E-10	0.00
소고기	4.035E-11	0.00	5.011E-11	0.00	8.169E-11	0.00
돼지고기	3.383E-12	0.00	7.321E-12	0.00	7.007E-12	0.00
닭고기	5.710E-15	0.00	1.259E-14	0.00	1.439E-14	0.00
합 계	4.939E-03	100.00	4.700E-03	100.00	5.513E-03	100.00
구 분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	1.084E-05	0.20	1.084E-05	0.16	1.084E-05	0.49
GROUND	5.139E-09	0.00	5.139E-09	0.00	5.139E-09	0.00
호 흡	4.961E-04	8.94	2.868E-04	4.30	2.138E-04	9.76
곡 식	4.270E-03	76.92	5.472E-03	81.97	1.634E-03	74.58
과 일	3.878E-04	6.99	5.862E-04	8.78	2.598E-04	11.86
김장채소	1.098E-04	1.98	6.330E-05	0.95	3.081E-06	0.14
엽채류	2.757E-04	4.97	2.571E-04	3.85	6.922E-05	3.16
우 유	1.767E-09	0.00	3.768E-09	0.00	4.436E-09	0.00
소고기	9.020E-11	0.00	1.438E-10	0.00	5.136E-11	0.00
돼지고기	7.068E-12	0.00	3.551E-12	0.00	2.104E-12	0.00
닭고기	2.050E-14	0.00	2.225E-14	0.00	1.120E-14	0.00
합 계	5.551E-03	100.00	6.676E-03	100.00	2.191E-03	100.00



[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yrman]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	4.300E-06	38.81	5.278E-07	9.80	8.445E-07	13.65
	수영	2.232E-09	0.02	2.566E-09	0.05	2.374E-09	0.04
	Boating	1.008E-08	0.09	4.620E-10	0.01	5.132E-10	0.01
수산물섭취	어류	3.165E-06	28.56	1.602E-06	29.76	1.465E-06	23.67
	연체류	1.444E-06	13.03	1.232E-06	22.89	1.723E-06	27.84
	갑각류	1.068E-06	9.64	1.313E-06	24.39	1.463E-06	23.64
	해조류	1.090E-06	9.84	7.048E-07	13.09	6.891E-07	11.13
합계		1.108E-05	100.00	5.383E-06	100.00	6.189E-06	100.00
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	2.303E-07	3.57	-	-	-	-
	수영	8.223E-10	0.01	-	-	-	-
	Boating	1.283E-10	0.00	-	-	-	-
수산물섭취	어류	1.809E-06	28.07	3.191E-06	49.11	1.187E-06	29.48
	연체류	1.851E-06	28.72	1.437E-06	22.11	4.892E-07	12.15
	갑각류	1.580E-06	24.52	1.282E-07	1.97	0.000E+00	0.00
	해조류	9.741E-07	15.11	1.742E-06	26.81	2.351E-06	58.38
합 계		6.445E-06	100.00	6.498E-06	100.00	4.027E-06	100.00

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 남쪽 1.30E+01 북쪽 8.50E+00

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yrman]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	4.939E-03	4.700E-03	5.513E-03	5.551E-03	6.676E-03	2.191E-03
위	5.319E-03	5.132E-03	6.065E-03	6.523E-03	8.218E-03	3.130E-03
대장하부	5.089E-03	4.841E-03	5.757E-03	6.034E-03	7.059E-03	2.456E-03
대장상부	4.936E-03	4.697E-03	5.510E-03	5.548E-03	6.673E-03	2.188E-03
피 부	4.996E-03	4.761E-03	5.524E-03	5.538E-03	6.810E-03	2.190E-03
골 표 면	4.885E-03	4.649E-03	5.412E-03	5.426E-03	6.698E-03	2.078E-03
유 방	4.866E-03	4.630E-03	5.393E-03	5.407E-03	6.679E-03	2.059E-03
고 환	4.864E-03	4.628E-03	5.391E-03	5.405E-03	6.677E-03	2.057E-03
갑 상 선	4.863E-03	4.628E-03	5.391E-03	5.405E-03	6.677E-03	2.057E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yrman]

구분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.11E-05	5.38E-06	6.19E-06	6.45E-06	6.50E-06	4.03E-06
대장(하부)	1.69E-05	9.60E-06	1.21E-05	1.39E-05	1.36E-05	7.33E-06
골 표 면	1.42E-05	6.95E-06	8.68E-06	9.86E-06	7.51E-06	5.29E-06
대상(상부)	1.30E-05	6.95E-06	8.36E-06	9.13E-06	9.09E-06	5.25E-06
피 부	1.26E-05	4.48E-06	5.26E-06	4.66E-06	4.89E-06	2.88E-06
소 장	1.13E-05	5.71E-06	6.63E-06	7.02E-06	6.98E-06	4.17E-06
난 소	1.12E-05	5.90E-06	6.68E-06	6.96E-06	7.00E-06	4.14E-06
간	1.06E-05	5.91E-06	6.69E-06	6.81E-06	6.71E-06	5.16E-06
적색골수	1.06E-05	5.04E-06	5.67E-06	5.76E-06	5.73E-06	4.04E-06
자 궁	1.03E-05	5.07E-06	5.75E-06	5.97E-06	6.10E-06	3.70E-06

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yrman]

핵 종		기 체		액 체		계	
		선 량	%	선 량	%	선 량	%
$^3\text{H}$		4.891E-04	7.33	4.127E-06	63.49	4.932E-04	7.38
$^{14}\text{C}$		6.176E-03	92.51	-	-	6.176E-03	92.42
불 활 성 기 체	$^{41}\text{Ar}$	5.640E-06	0.08	-	-	5.640E-06	0.08
	$^{85}\text{Kr}$	2.250E-06	0.03	-	-	2.250E-06	0.03
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	2.975E-08	<0.01	-	-	2.975E-08	<0.01
	$^{133}\text{Xe}$	2.920E-06	0.04	-	-	2.920E-06	0.04
	$^{135}\text{Xe}$	1.396E-10	<0.01	-	-	1.396E-10	<0.01
미 립 자	$^{51}\text{Cr}$	-	-	3.560E-10	0.01	3.560E-10	<0.01
	$^{54}\text{Mn}$	-	-	4.086E-07	6.29	4.086E-07	0.01
	$^{59}\text{Fe}$	-	-	2.064E-07	3.18	2.064E-07	<0.01
	$^{58}\text{Co}$	1.668E-09	<0.01	1.037E-06	15.95	1.038E-06	0.02
	$^{60}\text{Co}$	-	-	3.993E-07	6.14	3.993E-07	0.01
	$^{82}\text{Br}$	3.083E-09	<0.01	-	-	3.083E-09	<0.01
	$^{95}\text{Zr}$	-	-	9.160E-10	0.01	9.160E-10	<0.01
	$^{95}\text{Nb}$	-	-	1.165E-07	1.79	1.165E-07	<0.01
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	2.903E-08	0.45	2.903E-08	<0.01
	$^{124}\text{Sb}$	-	-	2.160E-08	0.33	2.160E-08	<0.01
	$^{125}\text{Sb}$	-	-	4.409E-08	0.68	4.409E-08	<0.01
	$^{123\text{m}}\text{Te}$	-	-	8.873E-08	1.37	8.873E-08	<0.01
	$^{137}\text{Cs}$	-	-	2.051E-08	0.32	2.051E-08	<0.01
방사성 옥소	$^{131}\text{I}$	8.983E-09	<0.01	-	-	8.983E-09	<0.01
	$^{132}\text{I}$	6.488E-09	<0.01	-	-	6.488E-09	<0.01
	$^{133}\text{I}$	2.138E-09	<0.01	-	-	2.138E-09	<0.01
계		6.676E-03	100.00	6.500E-06	100.00	6.683E-03	100.00

## 제 4 장 종합평가 및 결론

고리본부는 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)을 근거로 작성한 환경방사선조사계획서에 따라 2015년에 고리본부 주변지역과 발전소로부터 16 km 이상 떨어진 비교지점에서 공간감마선량을 및 공간집적선량을 측정하였으며, 육상 및 해양에서 20여 종의 환경 시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타,  $^3\text{H}$  및  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

환경방사선감시기로 연속 측정한 연평균 공간감마선량률 범위는 9.46~11.4  $\mu\text{R/h}$ , 열형광선량계에 의한 공간집적선량 측정 범위는 145~275  $\mu\text{Gy/분기}$  범위로 조사되었다.

전베타방사능의 검출 농도 범위는 공기중 미립자 0.174~2.24  $\text{mBq/m}^3$ , 빗물에서 <0.00835~0.345  $\text{Bq/L}$ , 해수에서 7.82~12.0  $\text{Bq/L}$  수준이었다. 또한  $^3\text{H}$ 는 빗물에서 <1.02~59.3  $\text{Bq/L}$ 로 조사되었으며 평상변동범위 이내로 예년과 비슷한 수준이었다.

$^{90}\text{Sr}$  방사능 검출범위는 표층토양 0.413~0.867  $\text{Bq/kg-dry}$ , 배추 0.0142~0.0601  $\text{Bq/kg-fresh}$ , 솔잎 2.89~5.88  $\text{Bq/kg-fresh}$ , 해수 0.714~1.35  $\text{mBq/L}$  범위로 검출되었다.  $^{137}\text{Cs}$ 은 표층토양 <0.0946~10.2  $\text{Bq/kg-dry}$ , 하천토양 <0.316~2.05  $\text{Bq/kg-dry}$ , 배추 <0.00422~<0.0343  $\text{Bq/kg-fresh}$ , 해수 1.40~3.38  $\text{mBq/L}$ , 해저퇴적물 <0.0865~3.56  $\text{Bq/kg-dry}$ , 어류 <0.0608~0.260  $\text{Bq/kg-fresh}$ , 해조류 <0.0128~0.134  $\text{Bq/kg-fresh}$  범위로 검출되었다.  $^{137}\text{Cs}$ 과  $^{90}\text{Sr}$  핵종은 과거 대기권 핵실험 및 원자력발전소 사고의 잔존영향으로 전 세계 육상 및 해양에서 지속적으로 검출되고 있으며, 검출된 농도는 우리나라 전역에서 검출되고 있는 수준이었다.

$^{131}\text{I}$ 은 주로 치료목적으로 투여된 후 환자의 배설물과 병원의 배출수로부터 지표수에 유입되어 하천토양에 전이되거나 해조류로 전이·농축되어 환경시료에서 검출되고 있으며, 지표수에서 최고 0.0366  $\text{Bq/L}$ , 해조류에서 5.18  $\text{Bq/kg-fresh}$  농도로 검출되었다.

환경방사선/능 조사 자료의 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 수행하는 품질 관리는 시료채취, 전처리, 분석 및 보고 전 과정에서 환경방사선조사계획에 따라 적절하게 수행하였으며, 또한 분석 품질관리 목적으로 지역대학과 실시하는 비교분석 결과 모든 지점에서 기준 편차 범위 이내로 양호 하였고, 대외기

관 숙련도 시험에서도 적합관정을 받았다.

2015년 발전소 기체 및 액체 방사성물질로 배출의 영향으로 고리본부 제한구역 경계에 거주하는 가상 최대개인의 피폭선량을 계산한 결과 0.00668 mSv/yr(1세 기준)로 일반인에 대한 선량한도(1 mSv/yr)의 0.668% , 부지당 제한치(0.25 mSv/yr)의 2.67% 수준으로 평가되었다. 또한 섭취 가능 시료에 대한 최대검출농도로 계산한 유효선량은 지표수( $^{131}\text{I}$ ) 0.000588 mSv/yr, 배추( $^{90}\text{Sr}$ ) 0.000151 mSv/yr, 배추( $^{137}\text{Cs}$ ) 0.0000428 mSv/yr, 어류( $^{137}\text{Cs}$ ) 0.000118 mSv/yr, 해조류( $^{131}\text{I}$ ) 0.000749 mSv/yr, 해조류( $^{137}\text{Cs}$ ) 0.0000123 mSv/yr로 평가되었다.

결론적으로 2015년 고리본부 운영으로 인한 부지주변 주민 및 환경에 미치는 방사선 환경영향은 매우 작은 수준임을 확인하였다.



## 부 록

1. 2015년 환경방사능 조사결과 요약
2. 2015년 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료





## 부록 1. 2015년 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
				지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
환경방사선 감시기(μR/h)		공간감마선량률 (연속)	10.5 (8.83~15.2)	부산대 (21.7 km, WSW)	11.4 (10.9~14.4)	11.4 (10.9~14.4)
열형광선량계 (μ Gy/분기)		공간집적선량 (164)	196(160/160) (145~275)	연산마을 (2.9 km, NNE)	257(4/4) (234~275)	214(4/4) (193~239)
공 기 중	(Bq/m <sup>3</sup> )	<sup>3</sup> H(36)	0.0326(17/24) (<0.00516~0.104)	사택3단지 (2.4 km, NNW)	0.0336(7/12) (<0.00516~0.104)	<0.00489(0/12)
	Bq/g-C	<sup>14</sup> C(33)	0.233(22/22) (0.181~0.288)	사택3단지 (2.4 km, NNW)	0.234(11/11) (0.206~0.288)	0.233(11/11) (0.188~0.265)
	(mBq/m <sup>3</sup> )	전베타(530)	0.987(477/477) (0.174~2.24)	부산대 (21.7 km, WSW)	1.07(53/53) (0.284~2.24)	1.07(53/53) (0.284~2.24)
		<sup>131</sup> I(530)	<0.0165(0/477)	-	-	<0.0278(0/53)
		<sup>60</sup> Co(120)	<0.00292(0/108)	-	-	<0.00527(0/12)
		<sup>106</sup> Ru(120)	<0.0407(0/108)	-	-	<0.0724(0/12)
		<sup>134</sup> Cs(120)	<0.0100(0/108)	-	-	<0.0107(0/12)
		<sup>137</sup> Cs(120)	<0.0106(0/108)	-	-	<0.0134(0/12)
		<sup>144</sup> Ce(120)	<0.0356(0/108)	-	-	<0.0423(0/12)
		<sup>7</sup> Be(120)	5.02(108/108) (1.53~7.44)	신고리1발소내 (1.4 km, NE)	5.47(12/12) (2.72~7.44)	5.34(12/12) (1.55~7.37)
빛 물 (Bq/L)	전베타(60)	0.0516(39/48) (<0.00871~0.171)	신고리기상관측소 (2.0 km, NE)	0.0703(11/12) (<0.00985~0.171)	0.0552(8/12) (<0.00835~0.345)	
	<sup>3</sup> H(72)	7.76(29/60) (<1.02~59.3)	1발소내 (0.1 km, SW)	25.7(11/12) (<1.27~59.3)	<1.02(0/12)	
	<sup>60</sup> Co(72)	<0.000444(0/60)	-	-	<0.000690(0/12)	
	<sup>131</sup> I(72)	<0.000917(0/60)	-	-	<0.00107(0/12)	
	<sup>134</sup> Cs(72)	<0.000620(0/60)	-	-	<0.000823(0/12)	
	<sup>137</sup> Cs(72)	<0.000766(0/60)	-	-	<0.00102(0/12)	
지표수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(60)	<1.01(0/48)	-	-	<1.00(0/12)	
	<sup>60</sup> Co(60)	<0.000448(0/48)	-	-	<0.000612(0/12)	
	<sup>131</sup> I(60)	0.00532(3/48) (<0.000635~<0.0216)	울 산 (26.0 km, N)	0.0109(6/12) (<0.000992~0.0366)	0.0109(6/12) (<0.000992~0.0366)	
	<sup>134</sup> Cs(60)	<0.000607(0/48)	-	-	<0.000664(0/12)	
	<sup>137</sup> Cs(60)	<0.000772(0/48)	-	-	<0.000728(0/12)	
식 수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(20)	<1.06(0/16)	-	-	<1.07(0/4)	
	<sup>60</sup> Co(20)	<0.000554(0/16)	-	-	<0.000949(0/4)	
	<sup>131</sup> I(20)	<0.00110(0/16)	-	-	<0.00168(0/4)	
	<sup>134</sup> Cs(20)	<0.000643(0/16)	-	-	<0.000811(0/4)	
	<sup>137</sup> Cs(20)	<0.000753(0/16)	-	-	<0.000901(0/4)	

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
지하수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(16)	<1.12(0/12)	-	-	<1.10(0/4)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.000620(0/12)	-	-	<0.000670(0/4)
	<sup>131</sup> I(16)	<0.00163(0/12)	-	-	<0.000813(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.000829(0/12)	-	-	<0.000623(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(16)	<0.000979(0/12)	-	-	<0.000708(0/4)
표층토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(12)	<0.0701(0/10)	-	-	<0.321(0/2)
	<sup>58</sup> Co(12)	<0.0493(0/10)	-	-	<0.443(0/2)
	<sup>60</sup> Co(12)	<0.0628(0/10)	-	-	<0.458(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(12)	<0.539(0/10)	-	-	<3.78(0/2)
	<sup>131</sup> I(12)	<0.0581(0/10)	-	-	<0.575(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(12)	<0.0564(0/10)	-	-	<0.546(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(12)	3.23(9/10) (<0.0946~10.2)	신 압 (4.2 km, NE)	7.44(2/2) (6.67~8.21)	6.53(2/2) (6.35~6.70)
	<sup>144</sup> Ce(12)	<0.358(0/10)	-	-	<3.03(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.593(4/4) (0.413~0.743)	울 산 (24.9 km, N)	0.666(2/2) (0.465~0.867)	0.666(2/2) (0.465~0.867)
하천토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(24)	<0.0742(0/20)	-	-	<0.299(0/4)
	<sup>58</sup> Co(24)	<0.0714(0/20)	-	-	<0.457(0/4)
	<sup>60</sup> Co(24)	<0.0723(0/20)	-	-	<0.469(0/4)
	<sup>106</sup> Ru(24)	<0.445(0/20)	-	-	<3.53(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(24)	<0.0586(0/20)	-	-	<0.515(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(24)	1.12(19/20) (<0.316~2.05)	임 량 (3.5 km, WSW)	1.36(4/4) (0.633~2.05)	1.01(3/4) (<0.379~1.52)
	<sup>144</sup> Ce(24)	<0.409(0/20)	-	-	<2.81(0/4)
배 추 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(8)	<0.00509(0/6)	-	-	<0.00378(0/2)
	<sup>58</sup> Co(8)	<0.00428(0/6)	-	-	<0.00459(0/2)
	<sup>60</sup> Co(8)	<0.00499(0/6)	-	-	<0.00510(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(8)	<0.0229(0/6)	-	-	<0.0249(0/2)
	<sup>131</sup> I(8)	<0.00533(0/6)	-	-	<0.00312(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(8)	<0.00423(0/6)	-	-	<0.00358(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(8)	0.0190(2/6) (<0.00497~<0.0343)	월 내 (1.4 km, NW)	0.0175(2/4) (<0.00497~0.0340)	<0.00422(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(8)	<0.0249(0/6)	-	-	<0.0164(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.0361(4/4) (0.0142~0.0601)	월 내 (1.4 km, NW)	0.0361(4/4) (0.0142~0.0601)	0.0351(2/2) (0.0244~0.0458)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
무 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(4)	<0.0213(0/3)	-	-	<0.0608(0/1)
	<sup>58</sup> Co(4)	<0.0242(0/3)	-	-	<0.0621(0/1)
	<sup>60</sup> Co(4)	<0.0246(0/3)	-	-	<0.0730(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(4)	<0.171(0/3)	-	-	<0.491(0/1)
	<sup>131</sup> I(4)	<0.0357(0/3)	-	-	<0.0636(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(4)	<0.0164(0/3)	-	-	<0.0490(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(4)	<0.0196(0/3)	-	-	<0.0570(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(4)	<0.117(0/3)	-	-	<0.279(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)	0.0928(2/2) (0.0925~0.0931)	월 내 (1.4 km, NW)	0.0928(2/2) (0.0925~0.0931)	<0.0248(0/1)
배 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(3)	<0.00761(0/2)	-	-	<0.00763(0/1)
	<sup>58</sup> Co(3)	<0.00780(0/2)	-	-	<0.00776(0/1)
	<sup>60</sup> Co(3)	<0.00449(0/2)	-	-	<0.00755(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(3)	<0.0463(0/2)	-	-	<0.0457(0/1)
	<sup>131</sup> I(3)	<0.00882(0/2)	-	-	<0.00869(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(3)	<0.00582(0/2)	-	-	<0.00610(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(3)	<0.00726(0/2)	-	-	<0.00734(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(3)	<0.0356(0/2)	-	-	<0.0311(0/1)
쌀 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(4)	<0.0154(0/3)	-	-	<0.0105(0/1)
	<sup>58</sup> Co(4)	<0.0200(0/3)	-	-	<0.0150(0/1)
	<sup>60</sup> Co(4)	<0.0162(0/3)	-	-	<0.00944(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(4)	<0.0829(0/3)	-	-	<0.121(0/1)
	<sup>131</sup> I(4)	<0.0222(0/3)	-	-	<0.0140(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(4)	<0.0182(0/3)	-	-	<0.0133(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(4)	<0.0208(0/3)	-	-	<0.0165(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(4)	<0.144(0/3)	-	-	<0.0825(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)	<0.00808(0/2)	-	-	<0.0108(0/1)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
육 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>106</sup> Ru(6)	<0.135(0/4)	-	-	<0.155(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)	<0.0164(0/4)	-	-	<0.0200(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)	<0.0164(0/4)	-	-	<0.0183(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)	<0.0186(0/4)	-	-	<0.0249(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)	<0.0915(0/4)	-	-	<0.104(0/2)
우 유 (Bq/L)	<sup>131</sup> I(12)	시료채취지점 폐쇄 (‘13.10)	-	-	<0.0135(0/12)
	<sup>134</sup> Cs(12)	〃	-	-	<0.00634(0/12)
	<sup>137</sup> Cs(12)	〃	-	-	<0.0166(0/12)
	<sup>106</sup> Ru(12)	〃	-	-	<0.123(0/12)
	<sup>144</sup> Ce(12)	〃	-	-	<0.0804(0/12)
	<sup>90</sup> Sr(4)	〃	-	-	<0.00861(0/4)
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(12)	<0.00845(0/10)	-	-	<0.0110(0/2)
	<sup>131</sup> I(12)	<0.0277(0/10)	-	-	<0.0204(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(12)	<0.0168(0/10)	-	-	<0.0136(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(12)	<0.0202(0/10)	-	-	<0.0169(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(12)	<0.135(0/10)	-	-	<0.119(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(12)	<0.0963(0/10)	-	-	<0.0851(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	5.23(4/4) (4.55~5.88)	월 내 (2.3 km, NW)	5.23(4/4) (4.55~5.88)	3.34(2/2) (2.89~3.79)
쭉 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(6)	<0.0296(0/4)	-	-	<0.0283(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)	<0.0357(0/4)	-	-	<0.0243(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)	<0.0226(0/4)	-	-	<0.0183(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)	<0.0290(0/4)	-	-	<0.0218(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(6)	<0.165(0/4)	-	-	<0.129(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)	<0.147(0/4)	-	-	<0.0990(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
				지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해수	(Bq/L)	전배타(204)	10.3(192/192) (7.82~12.0)	신고리12취수구 (1.3 km, NE)	10.6(12/12) (9.85~11.3)	9.76(12/12) (8.09~10.8)
		<sup>3</sup> H(240)	<0.940(0/228)	-	-	<0.968(0/12)
	(mBq/L)	<sup>54</sup> Mn(80)	<0.228(0/76)	-	-	<0.561(0/4)
		<sup>59</sup> Fe(80)	<0.384(0/76)	-	-	<1.02(0/4)
		<sup>58</sup> Co(80)	<0.263(0/76)	-	-	<0.400(0/4)
		<sup>60</sup> Co(80)	<0.226(0/76)	-	-	<0.641(0/4)
		<sup>65</sup> Zn(80)	<0.570(0/76)	-	-	<1.22(0/4)
		<sup>95</sup> Zr(80)	<0.383(0/76)	-	-	<0.989(0/4)
		<sup>95</sup> Nb(80)	<0.284(0/76)	-	-	<0.683(0/4)
		<sup>110m</sup> Ag(80)	<0.198(0/76)	-	-	<0.385(0/4)
		<sup>131</sup> I(80)	<5.25(0/76)	-	-	<6.90(0/4)
		<sup>134</sup> Cs(80)	<0.212(0/76)	-	-	<0.396(0/4)
		<sup>137</sup> Cs(80)	2.17(76/76) (1.40~3.38)	미 포 (1.1 km, E)	2.65(4/4) (2.42~2.89)	2.65(4/4) (2.42~2.89)
		<sup>140</sup> Ba(80)	<0.978(0/76)	-	-	<3.53(0/4)
		<sup>90</sup> Sr(20)	1.04(16/16) (0.822~1.35)	#1배수구 (0.1 km, S)	1.11(8/8) (0.885~1.35)	0.883(4/4) (0.714~0.985)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		<sup>54</sup> Mn(28)	<0.0508(0/26)	-	-	<0.0500(0/2)
		<sup>58</sup> Co(28)	<0.0557(0/26)	-	-	<0.0500(0/2)
		<sup>59</sup> Fe(28)	<0.128(0/26)	-	-	<0.129(0/2)
		<sup>60</sup> Co(28)	<0.0470(0/26)	-	-	<0.0555(0/2)
		<sup>95</sup> Zr(28)	<0.0737(0/26)	-	-	<0.0850(0/2)
		<sup>110m</sup> Ag(28)	<0.0358(0/26)	-	-	<0.0391(0/2)
		<sup>134</sup> Cs(28)	<0.0439(0/26)	-	-	<0.0410(0/2)
		<sup>137</sup> Cs(28)	0.980(25/26) (<0.0865~3.56)	신고리1,2취수구 (1.3 km, NE)	3.56(2/2) (3.55~3.56)	<0.255(1/2) (<0.204~0.305)
		<sup>65</sup> Zn(28)	<0.136(0/26)	-	-	<0.134(0/2)
		<sup>95</sup> Nb(28)	<0.0677(0/26)	-	-	<0.0571(0/2)
		<sup>131</sup> I(28)	<0.0840(0/26)	-	-	<0.0580(0/2)
		<sup>140</sup> Ba(28)	<0.275(0/26)	-	-	<0.271(0/2)
		<sup>144</sup> Ce(28)	<0.209(0/26)	-	-	<0.235(0/2)
		<sup>90</sup> Sr(10)	0.272(4/8) (<0.214~0.312)	신고리배수구 (2.7 km, NE)	0.299(4/4) (0.285~0.312)	0.264(1/2) (<0.257~0.271)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
어 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(16)	<0.0207(0/14)	-	-	<0.0144(0/2)
	<sup>58</sup> Co(16)	<0.0260(0/14)	-	-	<0.0203(0/2)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.0177(0/14)	-	-	<0.0219(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(16)	<0.0417(0/14)	-	-	<0.0360(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(16)	<0.0207(0/14)	-	-	<0.0175(0/2)
	<sup>131</sup> I(16)	<0.0157(0/14)	-	-	<0.0235(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.0230(0/14)	-	-	<0.0176(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(16)	0.158(13/14) (<0.0608~0.260)	신고리12취수구 (1.5 km, NE)	0.193(2/2) (0.125~0.260)	0.116(2/2) (0.0903~0.142)
	<sup>65</sup> Zn(16)	<0.0755(0/14)	-	-	<0.0583(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(16)	<0.0284(0/14)	-	-	<0.0212(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(10)	<0.0144(0/8)	-	-	<0.0320(0/2)
패 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(16)	<0.0213(0/14)	-	-	<0.0256(0/2)
	<sup>58</sup> Co(16)	<0.0233(0/14)	-	-	<0.0294(0/2)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.0202(0/14)	-	-	<0.0257(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(16)	<0.0170(0/14)	-	-	<0.0394(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(16)	<0.0199(0/14)	-	-	<0.0226(0/2)
	<sup>131</sup> I(16)	<0.0240(0/14)	-	-	<0.0247(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.0199(0/14)	-	-	<0.0247(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(16)	<0.0252(0/14)	-	-	<0.0296(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(16)	<0.0605(0/14)	-	-	<0.0747(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(16)	<0.0242(0/14)	-	-	<0.0285(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(10)	<0.0222(0/8)	-	-	<0.0352(0/2)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 (범위) <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 (범위) <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 (범위) <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해조류 (Bq/kg-fresh)	<sup>131</sup> I(26)	0.325(24/24) (0.181~0.762)	미 포 (21.2 km, SSW)	3.63(2/2) (2.07~5.18)	3.63(2/2) (2.07~5.18)
	<sup>54</sup> Mn(26)	<0.0110(0/24)	-	-	<0.0117(0/2)
	<sup>58</sup> Co(26)	<0.0137(0/24)	-	-	<0.0129(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(26)	<0.0276(0/24)	-	-	<0.0351(0/2)
	<sup>60</sup> Co(26)	<0.0129(0/24)	-	-	<0.0133(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(26)	<0.0153(0/24)	-	-	<0.0130(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(26)	<0.0156(0/24)	-	-	<0.0179(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(26)	<0.00848(0/24)	-	-	<0.0114(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(26)	<0.00986(0/24)	-	-	<0.00999(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(26)	0.0724(16/24) (<0.0151~0.134)	월 내 (2.3 km, NW)	0.0884(2/2) (0.0428~0.134)	<0.0128(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(26)	<0.0434(0/24)	-	-	<0.0421(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(26)	<0.0542(0/24)	-	-	<0.0547(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(26)	<0.0614(0/24)	-	-	<0.0725(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(10)	<0.0483(0/8)	-	-	<0.0443(0/2)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(18)	<0.0124(0/16)	-	-	<0.0188(0/2)
	<sup>58</sup> Co(18)	<0.0126(0/16)	-	-	<0.0199(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(18)	<0.0190(0/16)	-	-	<0.0255(0/2)
	<sup>60</sup> Co(18)	<0.00455(0/16)	-	-	<0.0202(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(18)	<0.0174(0/16)	-	-	<0.0296(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(18)	<0.0110(0/16)	-	-	<0.0167(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(18)	<0.0106(0/16)	-	-	<0.0163(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(18)	<0.0122(0/16)	-	-	<0.0203(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(18)	<0.0331(0/16)	-	-	<0.0420(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(18)	<0.0146(0/16)	-	-	<0.0242(0/2)
	<sup>131</sup> I(18)	<0.0251(0/16)	-	-	<0.0339(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(18)	<0.0807(0/16)	-	-	<0.139(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(18)	<0.0644(0/16)	-	-	<0.127(0/2)

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

## 부록 2. 2015년 환경방사능 조사결과

[ 표1 ] 공간감마선량률 연속 측정결과(환경방사선감시기)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정 월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ( $^{10} \sim ^{14}$ )	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
1발소내 (SW, 0.1 km)	1월	12.5	10.4	$10.6 \pm 0.2$	11.3 (8.22~17.4)	0	0	0
	2월	11.8	10.5	$10.9 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	12.4	10.5	$10.8 \pm 0.2$		0	0	0
	4월	13.1	10.4	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	12.5	10.4	$10.7 \pm 0.2$		0	0	0
	6월	13.3	10.4	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	7월	12.4	10.9	$11.1 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	12.7	10.9	$11.2 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	13.4	10.8	$11.1 \pm 0.3$		0	0	0
	10월	12.4	10.8	$11.0 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	13.1	10.7	$11.0 \pm 0.3$		0	0	0
	12월	11.8	10.5	$10.8 \pm 0.2$		0	0	0
2발소내 (E, 0.6 km)	1월	13.7	10.9	$11.2 \pm 0.2$	10.9 (9.07~18.6)	0	0	0
	2월	12.7	10.9	$11.3 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	13.0	10.3	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	13.7	10.6	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	13.3	10.8	$11.0 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	13.7	10.8	$11.2 \pm 0.3$		0	0	0
	7월	12.4	10.7	$10.9 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	12.9	10.8	$11.0 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	14.1	10.7	$11.0 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	12.8	10.7	$11.0 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	13.7	10.6	$11.0 \pm 0.3$		0	0	0
	12월	12.1	10.6	$10.9 \pm 0.2$		0	0	0
신고리1발소내 (NE, 1.4 km)	1월	12.7	9.66	$9.90 \pm 0.3$	10.1 (8.39~16.6)	0	0	0
	2월	10.7	9.06	$9.98 \pm 0.3$		0	0	0
	3월	11.7	8.83	$9.72 \pm 0.5$		0	0	0
	4월	11.8	9.02	$9.51 \pm 0.4$		0	0	0
	5월	12.2	9.53	$9.80 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	12.7	9.52	$9.86 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	11.4	9.39	$9.71 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	11.1	9.38	$9.69 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	12.2	9.23	$9.67 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	11.9	9.48	$9.74 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	12.5	9.39	$9.71 \pm 0.3$		0	0	0
	12월	10.8	9.18	$9.62 \pm 0.2$		0	0	0



[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정 월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ( $10^{-14}$ )	정상변동범위 초과시간 (시간)	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강수	기 타
신고리2발소내 (NE, 1.7 km)	1월	13.9	10.6	$10.9 \pm 0.3$	11.1 (8.72~18.1)	0	0	0
	2월	12.4	10.2	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	3월	12.9	10.3	$10.6 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	13.7	10.3	$10.6 \pm 0.4$		0	0	0
	5월	13.5	10.4	$10.7 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	14.2	10.4	$10.8 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	12.5	10.3	$10.6 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	13.2	10.4	$10.7 \pm 0.3$		0	0	0
	9월	14.3	10.3	$10.6 \pm 0.5$		0	0	0
	10월	13.4	10.3	$10.6 \pm 0.3$		0	0	0
	11월	14.8	10.2	$10.6 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	11.8	10.0	$10.5 \pm 0.2$		0	0	0
구 전시관 (N, 0.7 km)	1월	11.6	9.36	$9.56 \pm 0.2$	10.1 (7.98~16.3)	0	0	0
	2월	11.0	9.33	$9.62 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	11.6	9.32	$9.60 \pm 0.2$		0	0	0
	4월	11.7	9.24	$9.58 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	11.4	8.95	$9.48 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	12.1	9.28	$9.65 \pm 0.3$		0	0	0
	7월	10.4	9.15	$9.42 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	10.7	9.24	$9.57 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	11.4	8.90	$9.39 \pm 0.3$		0	0	0
	10월	10.5	8.88	$9.28 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	11.0	8.89	$9.23 \pm 0.2$		0	0	0
	12월	10.0	8.90	$9.16 \pm 0.1$		0	0	0
신효암 (NNE, 1.9 km)	1월	13.3	10.2	$10.5 \pm 0.3$	10.7 (8.61~16.3)	0	0	0
	2월	12.0	10.0	$10.6 \pm 0.3$		0	0	0
	3월	12.5	10.0	$10.3 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	13.3	9.93	$10.3 \pm 0.4$		0	0	0
	5월	13.0	10.1	$10.4 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	13.7	10.1	$10.5 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	12.3	10.1	$10.3 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	12.4	10.1	$10.4 \pm 0.3$		0	0	0
	9월	12.9	10.0	$10.4 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	13.4	10.1	$10.3 \pm 0.3$		0	0	0
	11월	13.7	10.0	$10.3 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	11.4	9.93	$10.2 \pm 0.2$		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정 월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('10 ~ '14)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
신고리정문 (NNE, 2.6 km)	1월	14.0	10.5	$10.8 \pm 0.3$	11.2 (8.62~18.7)	0	0	0
	2월	12.7	10.6	$10.9 \pm 0.3$		0	0	0
	3월	13.1	10.6	$10.8 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	13.8	10.4	$10.8 \pm 0.4$		0	0	0
	5월	13.3	10.5	$10.8 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	14.0	10.5	$10.9 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	12.3	10.3	$10.7 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	12.7	10.4	$10.8 \pm 0.3$		0	0	0
	9월	13.7	10.3	$10.7 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	13.4	10.5	$10.7 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	14.3	10.4	$10.7 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	11.7	10.4	$10.6 \pm 0.2$		0	0	0
명산1 (NNE, 2.9 km)	1월	13.7	10.8	$11.2 \pm 0.2$	11.1 (8.57~18.7)	0	0	0
	2월	12.8	10.9	$11.2 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	12.9	10.5	$11.0 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	13.3	10.4	$11.0 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	13.3	10.7	$11.1 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	13.9	10.8	$11.2 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	12.5	10.6	$11.0 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	13.1	10.8	$11.1 \pm 0.3$		0	0	0
	9월	13.6	10.6	$11.0 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	13.1	10.7	$11.1 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	14.4	10.6	$11.0 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	11.9	10.6	$10.9 \pm 0.2$		0	0	0
명산2 (NE, 3.4 km)	1월	13.5	10.2	$10.5 \pm 0.3$	10.6 (8.23~16.7)	0	0	0
	2월	11.9	9.71	$10.6 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	12.2	9.92	$10.3 \pm 0.2$		0	0	0
	4월	12.6	9.80	$10.2 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	12.7	9.98	$10.4 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	13.1	10.0	$10.5 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	11.7	9.87	$10.2 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	11.6	10.0	$10.4 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	12.8	9.87	$10.3 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	12.8	10.0	$10.4 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	13.5	9.84	$10.3 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	11.3	10.0	$10.2 \pm 0.2$		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정 월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('10 ~ '14)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
명산3 (NE, 3.5 km)	1월	14.1	11.1	11.4 $\pm$ 0.3	11.4 (9.15~18.0)	0	0	0
	2월	13.3	11.2	11.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	3월	13.3	10.9	11.1 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	13.9	10.8	11.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	5월	13.6	10.9	11.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	14.1	10.9	11.3 $\pm$ 0.4		0	0	0
	7월	12.7	10.9	11.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	13.5	10.9	11.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	13.7	10.7	11.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
	10월	14.0	10.9	11.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
	11월	15.2	10.8	11.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	12월	12.2	10.2	11.0 $\pm$ 0.2		0	0	0
신리 (NE, 3.5 km)	1월	13.1	10.1	10.4 $\pm$ 0.3	11.0 (8.10~16.6)	0	0	0
	2월	11.8	9.98	10.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	3월	12.2	9.93	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	12.7	9.88	10.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
	5월	12.6	9.95	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	12.7	9.93	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	7월	11.8	9.88	10.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	12.4	9.93	10.2 $\pm$ 0.2		0	0	0
	9월	12.8	9.85	10.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
	10월	13.6	9.90	10.1 $\pm$ 0.3		0	0	0
	11월	13.5	9.79	10.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	12월	11.3	9.68	10.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
고리스프츠문화센터 (N, 1.1 km)	1월	13.3	9.91	10.2 $\pm$ 0.3	10.8 (8.77~18.5)	0	0	0
	2월	12.1	10.0	10.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	3월	13.1	10.1	10.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	13.4	9.93	10.3 $\pm$ 0.4		0	0	0
	5월	12.8	9.93	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	13.8	9.91	10.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	7월	11.9	9.77	10.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	12.1	9.88	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	12.8	9.83	10.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	10월	12.4	9.91	10.2 $\pm$ 0.2		0	0	0
	11월	13.0	9.54	10.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	12월	11.2	9.65	9.91 $\pm$ 0.2		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('10 ~ '14)	정상변동범위 초과시간 (시간)	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
월내 (NW, 1.6 km)	1월	12.1	9.75	$10.0 \pm 0.2$	10.3 (6.20~16.5)	0	0	0
	2월	11.3	9.70	$10.0 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	12.2	9.82	$10.1 \pm 0.2$		0	0	0
	4월	12.1	9.73	$10.0 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	12.0	9.79	$10.0 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	12.6	9.78	$10.2 \pm 0.3$		0	0	0
	7월	11.6	9.62	$9.94 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	11.4	9.76	$10.1 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	11.9	9.61	$9.94 \pm 0.3$		0	0	0
	10월	12.2	9.73	$10.0 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	11.8	9.63	$9.94 \pm 0.3$		0	0	0
	12월	10.9	9.59	$9.85 \pm 0.2$		0	0	0
사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1월	12.4	9.63	$9.88 \pm 0.2$	10.1 (8.66~18.4)	0	0	0
	2월	11.7	9.74	$9.94 \pm 0.3$		0	0	0
	3월	11.9	8.92	$9.56 \pm 0.3$		0	0	0
	4월	12.3	9.18	$9.58 \pm 0.4$		0	0	0
	5월	12.1	9.43	$9.71 \pm 0.3$		0	0	0
	6월	13.0	9.43	$9.85 \pm 0.4$		0	0	0
	7월	11.5	9.33	$9.65 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	11.7	9.40	$9.79 \pm 0.3$		0	0	0
	9월	12.0	9.28	$9.65 \pm 0.4$		0	0	0
	10월	12.1	9.15	$9.62 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	12.1	9.18	$9.53 \pm 0.4$		0	0	0
	12월	10.7	9.12	$9.42 \pm 0.2$		0	0	0
서생면사무소 (NE, 3.7 km)	1월	14.2	11.2	$11.4 \pm 0.2$	12.0 (9.03~17.0)	0	0	0
	2월	12.6	11.2	$11.4 \pm 0.2$		0	0	0
	3월	12.9	11.2	$11.4 \pm 0.2$		0	0	0
	4월	13.2	11.2	$11.4 \pm 0.3$		0	0	0
	5월	13.1	11.1	$11.4 \pm 0.2$		0	0	0
	6월	13.5	11.0	$11.4 \pm 0.3$		0	0	0
	7월	12.6	11.0	$11.2 \pm 0.2$		0	0	0
	8월	12.5	11.0	$11.3 \pm 0.2$		0	0	0
	9월	13.2	11.0	$11.2 \pm 0.3$		0	0	0
	10월	13.5	11.1	$11.3 \pm 0.2$		0	0	0
	11월	13.7	11.0	$11.3 \pm 0.3$		0	0	0
	12월	12.2	10.2	$11.0 \pm 0.2$		0	0	0

[표1] 공간감마선량을 연속 측정결과(환경방사선감시기)(계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 ('10 ~ '14)	평상변동범위 초과시간 (시간)	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 수	기 타
부산대 (WSW, 21.7 km)	1월	13.5	11.2	11.4 $\pm$ 0.2	12.3 (10.1~18.2)	0	0	0
	2월	13.2	11.2	11.6 $\pm$ 0.2		0	0	0
	3월	13.6	11.3	11.5 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	14.4	11.1	11.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	5월	13.5	11.1	11.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	13.8	11.2	11.7 $\pm$ 0.3		0	0	0
	7월	13.0	10.9	11.3 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	12.8	11.1	11.6 $\pm$ 0.2		0	0	0
	9월	13.6	11.0	11.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	10월	13.4	11.1	11.5 $\pm$ 0.2		0	0	0
	11월	13.2	11.0	11.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	12월	12.3	10.9	11.2 $\pm$ 0.2		0	0	0

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	위 치		측정결과				연 간 집적치	정상변동범위('10 ~ '14)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연 간 집적치
부 지 내 부	1발소내	SW	0.1	196 $\pm$ 5	209 $\pm$ 4	206 $\pm$ 4	235 $\pm$ 6	846	154(91.6~198)	616
	2발소내	ESE	0.6	182 $\pm$ 6	195 $\pm$ 5	189 $\pm$ 1	205 $\pm$ 1	771	148(81.1~183)	592
	1발정문	NW	0.2	222 $\pm$ 3	229 $\pm$ 2	233 $\pm$ 6	261 $\pm$ 8	945	174(96.8~226)	696
	주사무실	NNW	0.3	189 $\pm$ 3	209 $\pm$ 3	203 $\pm$ 21	232 $\pm$ 4	833	155(73.2~206)	620
	신고리1발 사무실옆	NE	1.5	180 $\pm$ 6	196 $\pm$ 5	192 $\pm$ 6	215 $\pm$ 12	783	156(99.0~206)	624
	구 전서관	NNW	0.7	167 $\pm$ 5	187 $\pm$ 3	182 $\pm$ 3	207 $\pm$ 1	743	135(83.6~177)	540
	신고리2발 사무실옆	NE	2.7	196 $\pm$ 5	214 $\pm$ 4	206 $\pm$ 4	233 $\pm$ 11	849	152(88.0~213)	608
	2발정문	ENE	0.3	202 $\pm$ 2	222 $\pm$ 6	211 $\pm$ 7	244 $\pm$ 17	879	173(112~213)	692
	정수장	ENE	0.6	154 $\pm$ 6	174 $\pm$ 5	169 $\pm$ 5	195 $\pm$ 3	692	131(85.2~165)	524
	폐기물저장고	ENE	1.0	177 $\pm$ 5	199 $\pm$ 3	191 $\pm$ 13	219 $\pm$ 8	786	160(101~206)	640
	인재개발원	NE	2.5	176 $\pm$ 6	199 $\pm$ 8	190 $\pm$ 6	210 $\pm$ 6	775	144(90.7~186)	576
	비학	NE	2.2	165 $\pm$ 5	182 $\pm$ 1	182 $\pm$ 5	202 $\pm$ 4	731	141(91.0~172)	564
	정문경비실 (신고리1발)	NE	2.2	182 $\pm$ 5	194 $\pm$ 2	196 $\pm$ 2	219 $\pm$ 6	791	143(87.2~185)	568
	신고리1발소내	NE	1.4	157 $\pm$ 1	173 $\pm$ 3	173 $\pm$ 2	198 $\pm$ 13	701	135(77.0~164)	540
	신효암	NNE	1.9	159 $\pm$ 2	173 $\pm$ 2	178 $\pm$ 6	183 $\pm$ 5	693	132(78.7~174)	528
	신고리2발소내	NE	2.3	173 $\pm$ 2	192 $\pm$ 4	196 $\pm$ 12	212 $\pm$ 2	773	143(78.7~181)	572
	신고리2발 건설사무실옆	NE	2.5	186 $\pm$ 5	197 $\pm$ 3	208 $\pm$ 10	223 $\pm$ 6	814	166(91.6~205)	664
	명산3	NE	3.6	163 $\pm$ 3	180 $\pm$ 5	182 $\pm$ 7	195 $\pm$ 5	720	136(83.3~173)	544
	신고리부지경계1	NNE	3.1	166 $\pm$ 1	191 $\pm$ 5	178 $\pm$ 5	205 $\pm$ 6	740	154(91.0~183)	616
	신고리부지경계2	NE	3.5	172 $\pm$ 1	180 $\pm$ 2	188 $\pm$ 3	216 $\pm$ 8	756	155(85.2~191)	620
	신고리부지경계3	NE	3.6	163 $\pm$ 2	182 $\pm$ 4	178 $\pm$ 3	210 $\pm$ 5	733	148(80.6~175)	592
	신고리부지경계4	NE	3.5	192 $\pm$ 1	216 $\pm$ 9	209 $\pm$ 4	226 $\pm$ 3	843	173(92.9~204)	692
부지내부 평균				178	195	193	216	782	-	-

[표2] 공간 집적선량 측정결과(TLD)(계속)

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

구역	측정지점	위 치		측정결과				연 간 집적치	정상변동범위('10 ~ '14)	
		방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균 (범위)	연 간 집적치
부 지 외 부	고리스포츠 문화센터	N	1.1	165 $\pm$ 4	185 $\pm$ 6	180 $\pm$ 4	205 $\pm$ 6	735	139(75.9~186)	556
	길천	NW	1.1	173 $\pm$ 4	197 $\pm$ 10	192 $\pm$ 6	219 $\pm$ 7	781	141(85.2~184)	564
	명산	N	2.9	158 $\pm$ 3	177 $\pm$ 6	174 $\pm$ 6	197 $\pm$ 4	706	148(82.8~175)	592
	사택3단지	NNW	2.4	164 $\pm$ 4	177 $\pm$ 3	172 $\pm$ 2	206 $\pm$ 6	719	147(80.3~173)	588
	월내	NW	1.6	188 $\pm$ 6	202 $\pm$ 10	199 $\pm$ 11	227 $\pm$ 11	816	149(92.4~211)	596
	남창중학교	N	11.0	165 $\pm$ 4	186 $\pm$ 7	184 $\pm$ 6	210 $\pm$ 8	745	160(101~199)	640
	연산마을	NNE	2.9	234 $\pm$ 4	266 $\pm$ 17	253 $\pm$ 7	275 $\pm$ 6	1028	178(98.3~250)	712
	문동	WSW	3.4	160 $\pm$ 5	176 $\pm$ 8	168 $\pm$ 7	193 $\pm$ 6	697	143(79.5~169)	572
	명산초교	N	3.5	158 $\pm$ 3	179 $\pm$ 6	181 $\pm$ 8	196 $\pm$ 8	714	154(81.7~181)	616
	장안초교	NW	4.4	169 $\pm$ 6	188 $\pm$ 10	183 $\pm$ 7	211 $\pm$ 2	751	153(75.6~188)	612
	좌천초교	WSW	4.5	175 $\pm$ 6	188 $\pm$ 6	182 $\pm$ 3	210 $\pm$ 3	755	154(97.3~186)	616
	용리	NNE	5.6	159 $\pm$ 1	178 $\pm$ 4	175 $\pm$ 2	198 $\pm$ 1	710	138(85.0~183)	552
	하장안	NW	6.0	176 $\pm$ 5	199 $\pm$ 17	205 $\pm$ 11	230 $\pm$ 12	810	156(83.6~205)	624
	위곡마을	N	6.0	145 $\pm$ 6	187 $\pm$ 14	181 $\pm$ 3	205 $\pm$ 9	718	146(64.1~186)	584
	대송	NE	7.5	159 $\pm$ 5	182 $\pm$ 4	177 $\pm$ 3	202 $\pm$ 4	720	146(73.6~187)	584
	예림	W	7.6	201 $\pm$ 2	226 $\pm$ 8	216 $\pm$ 5	248 $\pm$ 4	891	152(79.8~216)	608
	학리	SW	8.5	195 $\pm$ 3	222 $\pm$ 4	217 $\pm$ 2	238 $\pm$ 6	872	155(93.8~204)	620
	서생면 사무소	NE	3.7	208 $\pm$ 8	244 $\pm$ 8	241 $\pm$ 8	270 $\pm$ 11	963	207(117.6~254)	828
	부지외부 평균			175	198	193	219	785	-	-
비 교 지 점	부산대	WSW	21.7	193 $\pm$ 4	213 $\pm$ 7	212 $\pm$ 5	239 $\pm$ 1	857	166(101.4~218)	664
전체평균				177	196	193	217	783	-	-

[ 표3 ] 공기 방사는 분석결과

[ 단위 : mBq/m<sup>3</sup> ]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 1/4분기												평상면 동면위 ( '10~ '14)	
		1 월					2 월				3 월				
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주		4 주
1발소내 (SW, 0.1 km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0116					<0.0177				<0.0164				<0.00483
	<sup>137</sup> Cs	<0.0132					<0.0166				<0.0171				<0.00516
	<sup>60</sup> Co	<0.0165					<0.00324				<0.00684				<0.00358
	<sup>106</sup> Ru	<0.125					<0.155				<0.149				<0.0264
	<sup>144</sup> Ce	<0.0712					<0.0732				<0.0602				<0.0244
	<sup>7</sup> Be	5.07±0.41					5.85±0.34				7.31±0.41				5.35(1.30~16.2)
	전 배 타	1.24±0.04	1.41±0.04	0.952±0.038	1.76±0.05	1.09±0.04	1.38±0.04	1.35±0.04	1.09±0.04	1.94±0.05	1.34±0.04	1.09±0.04	1.05±0.04	0.865±0.037	
	<sup>131</sup> I	<0.155	<0.138	<0.172	<0.0472	<0.0516	<0.232	<0.102	<0.0479	<0.113	<0.145	<0.248	<0.210	<0.221	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0111					<0.0178				<0.0140				<0.00575
	<sup>137</sup> Cs	<0.0152					<0.0169				<0.0140				<0.00605
신고리 1발소내 (NE, 1.4 km)	<sup>60</sup> Co	<0.0120					<0.00744				<0.0125				<0.00193
	<sup>106</sup> Ru	<0.111					<0.151				<0.143				<0.0469
	<sup>144</sup> Ce	<0.0421					<0.0610				<0.0621				<0.0307
	<sup>7</sup> Be	5.42±0.29					6.11±0.40				6.87±0.43				5.77(1.33~15.0)
	전 배 타	1.50±0.04	1.49±0.04	1.15±0.04	1.90±0.05	1.04±0.04	1.58±0.05	1.53±0.04	1.08±0.04	2.24±0.05	1.40±0.04	1.27±0.04	1.24±0.04	1.03±0.04	
	<sup>131</sup> I	<0.188	<0.133	<0.153	<0.0855	<0.167	<0.248	<0.175	<0.198	<0.172	<0.220	<0.289	<0.129	<0.223	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0109					<0.0163				<0.0151				<0.00435
	<sup>137</sup> Cs	<0.0109					<0.0143				<0.0160				<0.00565
	<sup>60</sup> Co	<0.0122					<0.00719				<0.0121				<0.00317
	<sup>106</sup> Ru	<0.0754					<0.0778				<0.137				<0.0263
신고리 정문 (NNE, 2.6 km)	<sup>144</sup> Ce	<0.0550					<0.0626				<0.0595				<0.0207
	<sup>7</sup> Be	4.04±0.21					4.75±0.24				6.46±0.33				5.34(1.35~15.9)
	전 배 타	1.36±0.04	1.14±0.04	0.949±0.038	1.48±0.04	0.951±0.036	1.59±0.04	1.57±0.04	0.950±0.037	1.80±0.05	1.49±0.04	1.33±0.04	0.924±0.039	0.992±0.041	
	<sup>131</sup> I	<0.248	<0.129	<0.137	<0.112	<0.175	<0.191	<0.182	<0.213	<0.209	<0.112	<0.235	<0.270	<0.244	
															<0.0235



[ 표3 ] 공기 방사는 분석결과

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 1/4분기												평상변동범위 (10~14)	
		1 월					2 월				3 월				
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
구 진서관 (N, 0.7 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0107					<0.0166				<0.0152	<0.00477	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0109					<0.0128				<0.0166	<0.00605	
	<sup>60</sup> Co			<0.0123					<0.0105				<0.0174	<0.00255	
	<sup>106</sup> Ru			<0.0407					<0.152				<0.147	<0.0435	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0622					<0.0580				<0.0356	<0.0217	
	<sup>7</sup> Be			4.11±0.21					4.20±0.23				5.56±0.39	4.69(1.39~12.6)	
	전 베 타	1.04±0.04	1.25±0.04	0.914±0.037	1.52±0.04	0.859±0.037	1.27±0.04	1.38±0.04	1.03±0.04	1.90±0.05	1.16±0.04	1.07±0.04	1.04±0.04	0.785±0.037	0.868(0.150~2.16)
신흥암 (NNE, 1.9 km)	<sup>131</sup> I	<0.0645	<0.130	<0.181	<0.192	<0.165	<0.215	<0.174	<0.147	<0.215	<0.217	<0.161	<0.158	<0.0385	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0113					<0.0172				<0.0146	<0.00508	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0136					<0.0193				<0.0142	<0.00601	
	<sup>60</sup> Co			<0.0141					<0.0223				<0.00682	<0.00193	
	<sup>106</sup> Ru			<0.124					<0.146				<0.143	<0.0320	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0519					<0.0579				<0.0738	<0.0297	
	<sup>7</sup> Be			5.29±0.37					5.84±0.35				6.79±0.35	5.35(1.47~13.2)	
명산3 (NE, 3.5 km)	전 베 타	1.46±0.04	1.53±0.04	1.15±0.04	1.95±0.05	1.04±0.04	1.42±0.05	1.64±0.04	1.19±0.04	2.15±0.05	1.38±0.04	1.21±0.04	1.21±0.04	0.982±0.038	0.955(0.173~2.12)
	<sup>131</sup> I	<0.246	<0.199	<0.114	<0.0652	<0.0717	<0.233	<0.154	<0.114	<0.173	<0.194	<0.269	<0.181	<0.240	<0.0397
	<sup>134</sup> Cs			<0.0110					<0.0175				<0.0160	<0.00498	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0112					<0.0200				<0.0151	<0.00594	
	<sup>60</sup> Co			<0.0165					<0.0174				<0.0102	<0.00378	
	<sup>106</sup> Ru			<0.112					<0.145				<0.141	<0.0405	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0563					<0.0580				<0.0734	<0.0226	
월내 (NW, 1.6 km)	<sup>7</sup> Be			5.28±0.35					5.40±0.31				6.55±0.39	5.32(1.52~11.0)	5.32(1.52~11.0)
	전 베 타	1.47±0.04	1.47±0.04	1.16±0.04	1.78±0.05	1.04±0.04	1.56±0.04	1.14±0.04	1.19±0.04	2.07±0.05	1.28±0.04	1.16±0.04	1.27±0.04	0.883±0.037	0.937(0.169~2.06)
	<sup>131</sup> I	<0.202	<0.186	<0.204	<0.0939	<0.101	<0.249	<0.0805	<0.0298	<0.188	<0.120	<0.149	<0.204	<0.203	<0.0382
	<sup>134</sup> Cs			<0.0119					<0.0151				<0.0165	<0.00530	<0.00530
	<sup>137</sup> Cs			<0.0115					<0.0146				<0.0151	<0.00660	<0.00660
	<sup>60</sup> Co			<0.0123					<0.00536				<0.00683	<0.00259	<0.00259
	<sup>106</sup> Ru			<0.0838					<0.109				<0.146	<0.0473	<0.0473
월내 (NW, 1.6 km)	<sup>144</sup> Ce			<0.0645					<0.0610				<0.0515	<0.0216	<0.0216
	<sup>7</sup> Be			5.33±0.23					4.50±0.24				6.54±0.42	4.77(1.14~8.51)	4.77(1.14~8.51)
	전 베 타	1.54±0.04	1.51±0.04	1.25±0.04	1.93±0.05	0.920±0.036	1.50±0.04	1.64±0.05	1.00±0.04	1.75±0.05	1.49±0.04	1.26±0.04	1.28±0.04	0.981±0.038	0.883(0.151~2.38)
	<sup>131</sup> I	<0.208	<0.201	<0.225	<0.202	<0.0513	<0.221	<0.212	<0.0779	<0.128	<0.132	<0.179	<0.186	<0.198	<0.0373

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

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

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 전반기 1/4분기														평상변동범위 (10~14)			
		1 월					2 월					3 월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주					
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	<sup>14</sup> C																		
	전 베 타	1.40±0.04	1.42±0.04	1.11±0.04	1.60±0.04	0.946±0.040	1.36±0.04	1.49±0.04	1.23±0.04	1.94±0.05	1.33±0.04	1.15±0.04	1.09±0.04	0.938±0.038	0.875(0.127~2.04)				
	<sup>131</sup> I	<0.206	<0.110	<0.199	<0.112	<0.0413	<0.216	<0.0871	<0.0377	<0.118	<0.138	<0.145	<0.0537	<0.176	<0.0506				
	<sup>3</sup> H																		
서생면 사부소 (NE, 3.7 km)	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	<sup>14</sup> C																		
	전 베 타	1.56±0.04	1.47±0.04	1.16±0.04	1.99±0.05	1.05±0.04	1.48±0.04	1.63±0.04	1.20±0.04	2.24±0.05	1.41±0.04	1.08±0.04	1.25±0.04	1.02±0.04	0.931(0.158~2.05)				
	<sup>131</sup> I	<0.210	<0.273	<0.0917	<0.185	<0.162	<0.248	<0.155	<0.109	<0.168	<0.105	<0.290	<0.173	<0.191	<0.0618				
	<sup>3</sup> H																		
부산대 (WSW, 21.7 km)	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	<sup>14</sup> C																		
	전 베 타	1.62±0.04	1.50±0.04	1.30±0.04	1.87±0.05	1.05±0.04	1.65±0.04	1.69±0.04	1.25±0.04	2.24±0.05	1.53±0.04	1.28±0.04	1.26±0.04	1.01±0.04	0.923(0.123~2.22)				
	<sup>131</sup> I	<0.194	<0.227	<0.314	<0.0694	<0.0548	<0.235	<0.230	<0.173	<0.0936	<0.214	<0.175	<0.239	<0.234	<0.0370				
	<sup>3</sup> H																		

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 2/4분기														평상변동범위 (’10~’14)
		4 월					5 월					6 월				
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
1발소내 (SW, 0.1 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0169						<0.0217				<0.0196		<0.00483
	<sup>137</sup> Cs			<0.0182						<0.0197				<0.0205		<0.00516
	<sup>60</sup> Co			<0.0225						<0.0136				<0.0291		<0.00358
	<sup>106</sup> Ru			<0.136						<0.161				<0.202		<0.0264
	<sup>144</sup> Ce			<0.0698						<0.0772				<0.0836		<0.0244
	<sup>7</sup> Be			5.42±0.36						6.86±0.38				3.94±0.34		5.35(1.30~16.2)
	전 베타	0.483±0.032	0.780±0.038	0.602±0.034	0.833±0.035	0.877±0.037	0.788±0.034	0.714±0.035	0.862±0.034	1.32±0.04	0.715±0.039	0.691±0.034	1.14±0.04	0.731±0.036	0.907(0.160~2.18)	
신고리 1발 소내 (NE, 1.4 km)	<sup>131</sup> I	<0.189	<0.281	<0.206	<0.255	<0.204	<0.220	<0.307	<0.0962	<0.0528	<0.233	<0.0949	<0.162	<0.179	<0.0379	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0159					<0.0202				<0.0246		<0.00575	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0169					<0.0203				<0.0240		<0.00605	
	<sup>60</sup> Co			<0.0174					<0.00878				<0.0196		<0.00193	
	<sup>106</sup> Ru			<0.124					<0.152				<0.167		<0.0469	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0880					<0.0811				<0.0696		<0.0307	
	<sup>7</sup> Be			5.45±0.37					7.44±0.39				3.98±0.40		5.77(1.33~15.0)	
신고리 정문 (NNE, 2.6 km)	전 베타	0.583±0.033	0.855±0.037	0.700±0.033	0.921±0.036	0.883±0.035	0.826±0.036	0.770±0.034	0.845±0.032	1.34±0.04	0.685±0.038	0.795±0.036	1.02±0.04	0.786±0.036	0.963(0.177~2.16)	
	<sup>131</sup> I	<0.142	<0.138	<1.40	<0.267	<0.239	<0.245	<0.367	<0.178	<0.0418	<0.246	<0.0947	<0.212	<0.0922	<0.0386	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0150					<0.0167				<0.0177		<0.00435	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0207					<0.0192				<0.0235		<0.00565	
	<sup>60</sup> Co			<0.0227					<0.00875				<0.0106		<0.00317	
	<sup>106</sup> Ru			<0.116					<0.144				<0.172		<0.0263	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0826					<0.0801				<0.0876		<0.0207	
전 베타	0.443±0.031	0.674±0.035	0.723±0.036	0.960±0.038	0.876±0.036	0.932±0.037	0.939±0.036	0.967±0.035	1.37±0.04	0.727±0.040	0.842±0.035	1.18±0.04	0.706±0.038	0.991(0.195~2.13)		
<sup>131</sup> I	<0.197	<0.162	<0.234	<0.290	<0.313	<0.294	<0.332	<0.0504	<0.0916	<0.104	<0.0829	<0.102	<0.205	<0.0235		

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)		분석항목	2015년 2/4분기												평상면동변위 (10~14)					
			4월					5월				6월								
			1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주				
구 잔서관 (N, 0.7 km)	감	<sup>134</sup> Cs			<0.0151									<0.0180			<0.0213		<0.00477	
		<sup>137</sup> Cs			<0.0183										<0.0215			<0.0234		<0.00605
		<sup>60</sup> Co			<0.0229										<0.0297			<0.0287		<0.00255
	마	<sup>106</sup> Ru			<0.107										<0.180			<0.202		<0.0435
		<sup>144</sup> Ce			<0.0863										<0.101			<0.105		<0.0217
	<sup>7</sup> Be			4.81±0.37											5.53±0.46			3.51±0.35		4.69(1.39~12.6)
	전 배 타		0.421±0.031	0.781±0.036	0.594±0.035	0.817±0.036	0.749±0.039	0.732±0.033	0.644±0.037	0.738±0.032	1.10±0.04	0.584±0.038	0.672±0.035	0.922±0.038	0.670±0.035					
신호암 (NNE, 1.9 km)	<sup>131</sup> I		<0.148	<0.227	<0.138	<0.197	<0.253	<0.296	<0.383	<0.0313	<0.179	<0.0841	<0.0923	<0.238	<0.0487	<0.0385		<0.00508		
		<sup>134</sup> Cs			<0.0144						<0.0186				<0.0197		<0.00601			
		<sup>137</sup> Cs			<0.0188						<0.0184				<0.0189		<0.00193			
	감	<sup>60</sup> Co			<0.0203						<0.0298				<0.0328		<0.0320	<0.0297		
		<sup>106</sup> Ru			<0.122						<0.206				<0.197					
	마	<sup>144</sup> Ce			<0.0744						<0.0751				<0.0822					
		<sup>7</sup> Be			5.44±0.34						7.38±0.43				4.37±0.42			5.35(1.47~13.2)		
명산3 (NE, 3.5 km)	전 배 타		0.581±0.033	0.910±0.036	0.693±0.035	0.965±0.040	0.900±0.036	0.825±0.036	0.763±0.036	0.819±0.032	1.40±0.04	0.693±0.039	0.767±0.036	1.03±0.04	0.802±0.037	0.955(0.173~2.12)	<0.0397	<0.00594		
		<sup>131</sup> I	<0.187	<0.150	<0.174	<0.257	<0.228	<0.240	<0.349	<0.201	<0.403	<0.0723	<0.109	<0.188	<0.189	<0.0378	<0.0405	<0.0226		
		<sup>134</sup> Cs			<0.0177						<0.0190				<0.0240			5.32(1.52~11.0)		
	감	<sup>137</sup> Cs			<0.0160						<0.0210				<0.0238			5.32(1.52~11.0)		
		<sup>60</sup> Co			<0.0192						<0.0301				<0.00668			0.937(0.169~2.06)		
	마	<sup>106</sup> Ru			<0.135						<0.176				<0.173			<0.0382		
		<sup>144</sup> Ce			<0.0737						<0.102				<0.0832			<0.00530		
월내 (NW, 1.6 km)	<sup>7</sup> Be			4.98±0.43						6.97±0.38				4.01±0.36			<0.00660			
	전 배 타		0.539±0.033	0.848±0.037	0.638±0.034	0.983±0.038	0.933±0.036	0.798±0.036	0.743±0.034	0.884±0.036	1.32±0.04	0.740±0.040	0.693±0.034	0.982±0.041	0.728±0.036	0.937(0.169~2.06)	<0.0382	<0.00259		
		<sup>131</sup> I	<0.165	<0.154	<1.04	<0.386	<0.284	<0.271	<0.396	<0.102	<0.0739	<0.103	<0.0937	<0.0731	<0.0915	<0.0373	<0.0473	<0.0216		
		<sup>134</sup> Cs			<0.0140						<0.222				<0.0213			4.77(1.14~8.51)		
	감	<sup>137</sup> Cs			<0.0179						<0.0213				<0.0229			0.883(0.151~2.38)		
		<sup>60</sup> Co			<0.0196						<0.00985				<0.0322			0.0373		
	마	<sup>106</sup> Ru			<0.139						<0.158				<0.197					
전 배 타	<sup>144</sup> Ce			<0.0737						<0.0605				<0.0876						
	<sup>7</sup> Be			5.31±0.38						6.58±0.43				3.13±0.34						
		0.553±0.034	0.783±0.034	0.585±0.034	0.776±0.034	0.860±0.035	0.781±0.035	0.754±0.036	0.897±0.032	1.33±0.04	0.666±0.039	0.759±0.036	1.11±0.04	0.795±0.036	0.883(0.151~2.38)	0.0373				
전 배 타	<sup>131</sup> I	<0.137	<0.176	<0.162	<0.254	<0.202	<0.209	<0.322	<0.0539	<0.157	<0.0384	<0.105	<0.0357	<0.270						

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 전반기 2/4분기												정상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )	
		4 월					5 월				6 월				
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0172					<0.0198				<0.0201		<0.00628
	<sup>137</sup> Cs			<0.0208					<0.0192				<0.0214		<0.00709
	감			<0.0217					<0.0294				<0.0236		<0.00193
	마			<0.140					<0.243				<0.201		<0.0481
	<sup>144</sup> Ce			<0.0684					<0.0989				<0.0837		<0.0265
	<sup>7</sup> Be			5.34±0.38					6.22±0.41				4.35±0.41		4.94(1.10~12.6)
	<sup>14</sup> C			0.206±0.007[0.0500±0.0017]					0.219±0.007[0.0567±0.0018]				- <sup>(<sup>2</sup>)</sup>		-
	전 배 타	0.597±0.035	0.920±0.040	0.652±0.035	0.938±0.036	0.873±0.037	0.847±0.035	0.800±0.036	0.835±0.033	1.27±0.04	0.698±0.040	0.749±0.038	1.00±0.04	0.782±0.034	0.875(0.127~2.04)
	<sup>131</sup> I	<0.157	<0.161	<0.391	<0.184	<0.205	<0.208	<0.332	<0.0501	<0.0484	<0.0578	<0.0869	<0.185	<0.174	<0.0506
	<sup>3</sup> H			0.0345±0.0068					0.104±0.008				0.0103±0.0031		-
서생면 사무소 (NE, 3.7 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0151					<0.0176				<0.0230		<0.00707
	<sup>137</sup> Cs			<0.0181					<0.0215				<0.0209		<0.00826
	감			<0.0203					<0.00615				<0.00675		<0.00257
	마			<0.128					<0.155				<0.169		<0.0489
	<sup>144</sup> Ce			<0.0447					<0.0696				<0.0743		<0.0219
	<sup>7</sup> Be			4.98±0.35					5.85±0.41				3.53±0.37		4.86(1.35~7.73)
	<sup>14</sup> C			0.227±0.007[0.0458±0.0015]					0.236±0.006[0.0397±0.0011]				- <sup>(<sup>2</sup>)</sup>		-
	전 배 타	0.545±0.031	0.727±0.036	0.642±0.035	0.979±0.038	0.822±0.037	0.766±0.035	0.764±0.034	0.829*±0.033	0.970±0.039	0.749±0.040	0.669±0.033	1.06±0.04	0.802±0.036	0.931(0.158~2.05)
	<sup>131</sup> I	<0.139	<0.176	<1.31	<0.291	<0.218	<0.289	<0.394	<0.0871	<0.0905	<0.243	<0.260	<0.167	<0.0541	<0.0618
	<sup>3</sup> H			0.0430±0.0067					0.0767±0.0077				0.0115±0.0031		-
부산대 (WSW, 21.7 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0146					<0.0306				<0.0230		<0.00502
	<sup>137</sup> Cs			<0.0159					<0.0187				<0.0208		<0.00502
	감			<0.0205					<0.00920				<0.0231		<0.00273
	마			<0.129					<0.153				<0.188		<0.0196
	<sup>144</sup> Ce			<0.0706					<0.0768				<0.109		<0.0294
	<sup>7</sup> Be			5.53±0.37					7.20±0.46				3.46±0.37		4.94(1.39~8.84)
	<sup>14</sup> C			0.227±0.006[0.0301±0.0008]					0.233±0.007[0.0288±0.0008]				- <sup>(<sup>2</sup>)</sup>		-
	전 배 타	0.546±0.031	0.896±0.035	0.671±0.035	1.06±0.04	0.766±0.036	0.909±0.037	0.772±0.034	0.955±0.033	1.38±0.04	0.490±0.037	0.833±0.036	0.776±0.040	0.869±0.037	0.923(0.123~2.22)
	<sup>131</sup> I	<0.153	<0.233	<1.05	<0.286	<0.255	<0.267	<0.406	<0.214	<0.0780	<0.295	<0.0919	<0.0938	<0.213	<0.0370
	<sup>3</sup> H			<0.00862					<0.0116				<0.00499		-

주) 공기시료 채취시 오류로 인해 채취량이 부족하여 <sup>14</sup>C 계측결과를 신뢰할 수 없어 사용하지 않음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m³]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 3/4분기												평상변동범위 (’10~’14)	
		7 월					8 월				9 월				
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주		4 주
1발소내 (SW, 0.1 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0143					<0.0176				<0.0179	<0.00483	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0171					<0.0241				<0.0187	<0.00516	
	<sup>60</sup> Co			<0.0190					<0.0145				<0.0350	<0.00358	
	<sup>106</sup> Ru			<0.126					<0.184				<0.150	<0.0264	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0793					<0.0877				<0.0841	<0.0244	
	<sup>7</sup> Be			2.09±0.27					3.99±0.46				5.38±0.39	5.35(1.30~16.2)	
	전 베타	0.656±0.034	0.356±0.031	0.421±0.032	0.281±0.030	0.745±0.036	0.778±0.037	0.985±0.039	0.768±0.036	0.572±0.033	0.799±0.036	0.949±0.038	1.03±0.04	1.16±0.04	0.907(0.160~2.18)
신고리 1발 소내 (NE, 1.4 km)	<sup>131</sup> I	<0.270	<0.245	<0.0980	<0.0697	<0.216	<0.206	<0.200	<0.0828	<0.250	<0.104	<0.108	<0.0896	<0.0563	<0.0379
	<sup>134</sup> Cs			<0.0146					<0.0177				<0.0175	<0.00575	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0178					<0.0276				<0.0203	<0.00605	
	<sup>60</sup> Co			<0.00635					<0.00960				<0.0354	<0.00193	
	<sup>106</sup> Ru			<0.143					<0.169				<0.162	<0.0469	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0807					<0.0681				<0.0776	<0.0307	
	<sup>7</sup> Be			2.72±0.27					3.49±0.41				6.07±0.39	5.77(1.33~15.0)	
신고리 정문 (NNE, 2.6 km)	전 베타	0.710±0.034	0.306±0.028	0.547±0.033	0.321±0.029	0.801±0.036	0.854±0.034	1.05±0.04	0.927±0.038	0.675±0.034	0.910±0.037	1.07±0.04	1.20±0.04	1.25±0.04	0.963(0.177~2.16)
	<sup>131</sup> I	<0.334	<0.268	<0.103	<0.0372	<0.291	<0.0843	<0.0668	<0.0792	<0.209	<0.223	<0.291	<0.0325	<0.200	<0.0386
	<sup>134</sup> Cs			<0.0159					<0.0210				<0.0173	<0.00435	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0165					<0.0236				<0.0254	<0.00565	
	<sup>60</sup> Co			<0.0202					<0.0390				<0.00954	<0.00317	
	<sup>106</sup> Ru			<0.127					<0.162				<0.183	<0.0263	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0631					<0.0838				<0.0877	<0.0207	
전 베타	<sup>7</sup> Be			1.53±0.31					3.44±0.32				5.35±0.44	5.34(1.35~15.9)	0.991(0.195~2.13)
	<sup>131</sup> I	<0.284	<0.279	<0.107	<0.113	<0.284	<0.108	<0.261	<0.0692	<0.251	<0.0372	<0.229	<0.0237	<0.183	<0.0235

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 3/4분기												평상 변동 범위 (10~14)	
		7 월					8 월				9 월				
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주		4 주
구 천시관 (N, 0.7 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0161					<0.0222				<0.0170		<0.00477
	<sup>137</sup> Cs			<0.0192					<0.0225				<0.0205		<0.00605
	<sup>60</sup> Co			<0.00415					<0.0384				<0.0352		<0.00255
	<sup>106</sup> Ru			<0.145					<0.173				<0.146		<0.0435
	<sup>144</sup> Ce			<0.0743					<0.0411				<0.0629		<0.0217
	<sup>7</sup> Be			2.95±0.35					2.80±0.42				4.38±0.37		4.69(1.39~12.6)
	전 배 타	0.583±0.033	0.253±0.030	0.399±0.033	0.222±0.030	0.581±0.036	0.599±0.033	0.792±0.034	0.650±0.035	0.556±0.033	0.613±0.034	0.884±0.038	1.04±0.04	0.888±0.034	0.868(0.150~2.16)
신호암 (NNE, 1.9 km)	<sup>131</sup> I	<0.279	<0.263	<0.111	<0.120	<0.104	<0.0891	<0.0839	<0.0577	<0.0787	<0.111	<0.119	<0.0819	<0.0417	<0.0385
	<sup>134</sup> Cs			<0.0152					<0.0184				<0.0153		<0.00508
	<sup>137</sup> Cs			<0.0219					<0.0222				<0.0209		<0.00601
	<sup>60</sup> Co			<0.00411					<0.0113				<0.0356		<0.00193
	<sup>106</sup> Ru			<0.142					<0.172				<0.150		<0.0320
	<sup>144</sup> Ce			<0.0781					<0.105				<0.0475		<0.0297
	<sup>7</sup> Be			3.18±0.27					3.57±0.39				5.61±0.48		5.35(1.47~13.2)
평산3 (NE, 3.5 km)	전 배 타	0.677±0.034	0.333±0.031	0.524±0.035	0.270±0.030	0.781±0.036	0.748±0.033	0.993±0.039	0.897±0.038	0.662±0.034	0.801±0.036	1.00±0.04	1.19±0.04	1.25±0.04	0.955(0.173~2.12)
	<sup>131</sup> I	<0.295	<0.296	<0.108	<0.146	<0.127	<0.218	<0.0873	<0.181	<0.0754	<0.0543	<0.0786	<0.0344	<0.0765	<0.0397
	<sup>134</sup> Cs			<0.0146					<0.0208				<0.0180		<0.00594
	<sup>137</sup> Cs			<0.0158					<0.0224				<0.0211		<0.00378
	<sup>60</sup> Co			<0.0191					<0.0159				<0.0355		<0.0405
	<sup>106</sup> Ru			<0.132					<0.168				<0.157		<0.0226
	<sup>144</sup> Ce			<0.0554					<0.103				<0.0852		5.32(1.52~11.0)
월내 (NW, 1.6 km)	<sup>7</sup> Be			2.48±0.32					3.90±0.32				5.70±0.45		5.32(1.52~11.0)
	전 배 타	0.638±0.036	0.265±0.030	0.443±0.031	0.251±0.030	0.751±0.038	0.733±0.035	1.01±0.04	0.843±0.038	0.639±0.032	0.855±0.039	1.10±0.04	1.27±0.04	1.07±0.03	0.937(0.169~2.06)
	<sup>131</sup> I	<0.292	<0.292	<0.125	<0.0566	<0.428	<0.162	<0.121	<0.113	<0.0956	<0.233	<0.302	<0.100	<0.0514	<0.0382
	<sup>134</sup> Cs			<0.0166					<0.0179				<0.0151		<0.00530
	<sup>137</sup> Cs			<0.0205					<0.0219				<0.0238		<0.00660
	<sup>60</sup> Co			<0.0140					<0.0361				<0.0358		<0.00259
	<sup>106</sup> Ru			<0.151					<0.182				<0.157		<0.0473
전 배 타	<sup>144</sup> Ce			<0.0793					<0.0730				<0.0361		<0.0216
	<sup>7</sup> Be			2.65±0.35					4.86±0.41				4.84±0.39		4.77(1.14~8.51)
	전 배 타	0.745±0.034	0.307±0.029	0.463±0.030	0.280±0.030	0.761±0.036	0.760±0.035	1.06±0.04	0.876±0.038	0.672±0.035	0.881±0.037	1.03±0.04	1.20±0.04	1.21±0.04	0.883(0.151~2.38)
	<sup>131</sup> I	<0.223	<0.238	<0.0959	<0.0523	<0.0312	<0.0947	<0.180	<0.0793	<0.0636	<0.0998	<0.0831	<0.0619	<0.0698	0.0373





[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기															평상 변동 범위 (10~14)
		10 월					11 월					12 월					
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주	4 주	5 주		
1발소내 (SW, 0.1 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0184				<0.0219				<0.0166				<0.00483	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0218				<0.0260				<0.0177				<0.00516	
	감 <sup>60</sup> Co			<0.0109				<0.0208				<0.0134				<0.00358	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.154				<0.173				<0.139				<0.0264	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0501				<0.0900				<0.0823				<0.0244	
	<sup>7</sup> Be			7.02±0.56				3.92±0.45				6.26±0.45				5.35(1.30~16.2)	
	전 베 타	0.820±0.039	0.964±0.041	1.48±0.04	1.53±0.04	0.955±0.037	0.756±0.036	0.344±0.031	0.848±0.037	0.692±0.033	1.31±0.04	1.06±0.04	1.03±0.04	1.33±0.04	1.20±0.04	0.907(0.160~2.18)	
신고리 1발 소내 (NE, 1.4 km)	<sup>131</sup> I	<0.250	<0.113	<0.257	<0.0821	<0.120	<0.0813	<0.0945	<0.278	<0.139	<0.0918	<0.0575	<0.0554	<0.0964	<0.146	<0.0379	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0201				<0.0191				<0.0156				<0.00575	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0194				<0.0252				<0.0194				<0.00605	
	감 <sup>60</sup> Co			<0.0138				<0.0166				<0.0153				<0.00193	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.171				<0.177				<0.145				<0.0469	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0687				<0.0849				<0.0873				<0.0307	
	<sup>7</sup> Be			7.19±0.57				4.37±0.53				6.50±0.40				5.77(1.33~15.0)	
신고리 정문 (NNE, 2.6 km)	전 베 타	1.04±0.04	1.05±0.04	1.44±0.04	1.63±0.04	1.05±0.04	0.857±0.037	0.323±0.029	0.905±0.038	0.805±0.034	1.32±0.04	1.13±0.04	1.13±0.04	1.42±0.04	1.36±0.04	0.963(0.177~2.16)	
	<sup>131</sup> I	<0.298	<0.0831	<0.106	<0.0858	<0.121	<0.0235	<0.0463	<0.380	<0.244	<0.106	<0.0555	<0.0943	<0.0514	<0.198	<0.0386	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0166				<0.0208				<0.0182				<0.00435	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0185				<0.0239				<0.0182				<0.00565	
	감 <sup>60</sup> Co			<0.0164				<0.0224				<0.0139				<0.00317	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.154				<0.167				<0.154				<0.0263	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0969				<0.0816				<0.0587				<0.0207	
	<sup>7</sup> Be			7.34±0.54				4.60±0.37				5.97±0.49				5.34(1.35~15.9)	
	전 베 타	1.08±0.04	1.14±0.04	1.59±0.04	1.60±0.04	1.09±0.04	0.925±0.038	0.352±0.032	0.789±0.036	0.872±0.037	1.47±0.04	1.26±0.04	1.17±0.04	1.47±0.04	1.24±0.04	0.991(0.195~2.13)	
	<sup>131</sup> I	<0.270	<0.0322	<0.0219	<0.146	<0.123	<0.0472	<0.0312	<0.288	<0.124	<0.122	<0.0607	<0.0589	<0.121	<0.137	<0.0235	

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기															평상 변동 범위 ('10~'14)				
		10 월					11 월					12 월									
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주	4 주	5 주						
구 전시관 (N, 0.7 km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0175					<0.0223					<0.0160		<0.00477					
	<sup>137</sup> Cs			<0.0193					<0.0246					<0.0216		<0.00605					
	<sup>60</sup> Co			<0.0162					<0.0230					<0.0166		<0.00255					
	<sup>106</sup> Ru			<0.170					<0.176					<0.149		<0.0435					
	<sup>144</sup> Ce			<0.0538					<0.0724					<0.0740		<0.0217					
	<sup>7</sup> Be			5.01±0.45					3.99±0.55					4.77±0.44		4.69(1.39~12.6)					
	전 벡터	0.882±0.042	0.873±0.042	1.20±0.04	1.28±0.04	0.874±0.036	0.765±0.036	0.325±0.029	0.673±0.036	0.688±0.033	0.916±0.038	0.838±0.036	0.909±0.037	1.06±0.04	1.33±0.04	0.868(0.150~2.16)					
신흥암 (NNE, 1.9 km)	<sup>131</sup> I	<0.0882	<0.103	<0.0351	<0.0838	<0.116	<0.232	<0.0677	<0.268	<0.142	<0.122	<0.141	<0.161	<0.481	<0.124	<0.0385					
	<sup>134</sup> Cs			<0.0199					<0.0209					<0.0167		<0.00508					
	<sup>137</sup> Cs			<0.0187					<0.0226					<0.0190		<0.00601					
	<sup>60</sup> Co			<0.0194					<0.0251					<0.0151		<0.00193					
	<sup>106</sup> Ru			<0.153					<0.160					<0.154		<0.0320					
	<sup>144</sup> Ce			<0.0596					<0.0881					<0.0457		<0.0297					
	<sup>7</sup> Be			6.77±0.53					3.72±0.42					5.67±0.46		5.35(1.47~13.2)					
명산3 (NE, 3.5 km)	전 벡터	1.04±0.04	0.985±0.041	1.42±0.04	1.65±0.05	1.00±0.04	0.857±0.039	0.355±0.029	0.944±0.038	0.846±0.036	1.35±0.04	1.14±0.04	1.09±0.04	1.32±0.04	1.49±0.04	0.955(0.173~2.12)					
	<sup>131</sup> I	<0.0841	<0.129	<0.252	<0.0239	<0.153	<0.150	<0.133	<0.289	<0.118	<0.106	<0.0934	<0.0613	<0.192	<0.146	<0.0397					
	<sup>134</sup> Cs			<0.0183					<0.0223					<0.0151		<0.00594					
	<sup>137</sup> Cs			<0.0218					<0.0241					<0.0207		<0.00378					
	<sup>60</sup> Co			<0.0164					<0.0291					<0.0153		<0.0405					
	<sup>106</sup> Ru			<0.154					<0.178					<0.142		<0.0226					
	<sup>144</sup> Ce			<0.0761					<0.0806					<0.0686		5.32(1.52~11.0)					
원내 (NW, 1.6 km)	<sup>7</sup> Be			6.33±0.62					4.77±0.45					6.15±0.40		5.32(1.52~11.0)					
	전 벡터	0.926±0.042	1.07±0.04	1.40±0.04	1.56±0.04	0.917±0.036	0.854±0.035	0.322±0.030	1.01±0.04	0.911±0.039	1.39±0.04	1.22±0.04	1.15±0.04	1.44±0.04	1.69±0.04	0.937(0.169~2.06)					
	<sup>131</sup> I	<0.0998	<0.0737	<0.0165	<0.0454	<0.140	<0.254	<0.143	<0.102	<0.235	<0.101	<0.0619	<0.114	<0.115	<0.208	<0.0382					
	<sup>134</sup> Cs			<0.0175					<0.0182					<0.0157		<0.00530					
	<sup>137</sup> Cs			<0.0219					<0.0250					<0.0190		<0.00660					
	<sup>60</sup> Co			<0.0142					<0.0219					<0.0144		<0.00259					
	<sup>106</sup> Ru			<0.159					<0.178					<0.145		<0.0473					
원내 (NW, 1.6 km)	<sup>144</sup> Ce			<0.0682					<0.0751					<0.0828		<0.0216					
	<sup>7</sup> Be			6.22±0.48					3.85±0.46					5.05±0.38		4.77(1.14~8.51)					
	전 벡터	0.931±0.040	0.984±0.043	1.48±0.04	1.64±0.05	1.00±0.04	0.712±0.035	0.327±0.029	0.803±0.036	0.695±0.035	1.33±0.04	1.18±0.04	1.11±0.04	1.25±0.04	1.49±0.04	0.883(0.151~2.38)					
	<sup>131</sup> I	<0.227	<0.167	<0.0734	<0.0912	<0.114	<0.188	<0.0875	<0.298	<0.142	<0.0941	<0.101	<0.161	<0.114	<0.111	0.0373					

[표3] 공기 방사는 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·진베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon[Bq/m<sup>3</sup>], <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기															평상면 동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		10 월					11 월					12 월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
사택 3단지 (NNW, 2.4 km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0177					<0.0203					<0.0175					<0.00628
	<sup>137</sup> Cs	<0.0192					<0.0237					<0.0207					<0.00709
	<sup>60</sup> Co	<0.0118					<0.0126					<0.0164					<0.00193
	<sup>106</sup> Ru	<0.152					<0.172					<0.152					<0.0481
	<sup>144</sup> Ce	<0.0529					<0.0936					<0.0764					<0.0265
	<sup>7</sup> Be	6.93±0.50					4.33±0.37					5.62±0.54					4.94(1.10~12.6)
	<sup>14</sup> C	0.226±0.006[0.0385±0.0010]					0.211±0.006[0.0452±0.0013]					0.233±0.006[0.0486±0.0012]					-
	전 베 타	0.980±0.043	0.911±0.045	1.20±0.04	1.67±0.05	0.990±0.039	0.815±0.037	0.334±0.030	0.819±0.037	0.830±0.036	1.31±0.04	1.09±0.04	0.879±0.035	1.35±0.04	1.53±0.04	0.875(0.127~2.04)	
	<sup>131</sup> I	<0.0862	<0.0751	<0.0735	<0.0685	<0.107	<0.125	<0.0754	<0.314	<0.210	<0.134	<0.147	<0.112	<0.0489	<0.118	<0.0506	
	<sup>3</sup> H	<0.0123					<0.00990					<0.00661					-
서생면 사무소 (NE, 3.7 km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0168					<0.0222					<0.0154					<0.00707
	<sup>137</sup> Cs	<0.0236					<0.0222					<0.0201					<0.00826
	<sup>60</sup> Co	<0.0138					<0.0318					<0.0118					<0.00257
	<sup>106</sup> Ru	<0.152					<0.161					<0.152					<0.0489
	<sup>144</sup> Ce	<0.0797					<0.0539					<0.0643					<0.0219
	<sup>7</sup> Be	7.25±0.55					3.68±0.41					6.21±0.43					4.86(1.35~7.73)
	<sup>14</sup> C	0.236±0.006[0.0499±0.0014]					0.234±0.006[0.0493±0.0013]					0.214±0.007[0.0465±0.0014]					-
	전 베 타	1.02±0.04	0.947±0.043	1.43±0.04	1.53±0.04	1.08±0.04	0.843±0.037	0.317±0.030	0.952±0.038	0.847±0.036	1.38±0.04	1.09±0.04	1.15±0.04	1.38±0.04	1.51±0.04	0.931(0.158~2.05)	
	<sup>131</sup> I	<0.0915	<0.119	<0.0295	<0.0653	<0.159	<0.0816	<0.0772	<0.338	<0.187	<0.112	<0.0607	<0.144	<0.175	<0.191	<0.0618	
	<sup>3</sup> H	0.0267±0.0079					0.0243±0.0065					<0.00642					-
부산대 (WSW, 21.7 km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0169					<0.0225					<0.0153					<0.00502
	<sup>137</sup> Cs	<0.0216					<0.0260					<0.0188					<0.00502
	<sup>60</sup> Co	<0.0161					<0.0251					<0.0148					<0.00273
	<sup>106</sup> Ru	<0.164					<0.168					<0.151					<0.0196
	<sup>144</sup> Ce	<0.0769					<0.0640					<0.0645					<0.0294
	<sup>7</sup> Be	7.37±0.49					4.59±0.58					6.99±0.40					4.94(1.39~8.84)
	<sup>14</sup> C	0.233±0.006[0.0471±0.0012]					0.228±0.006[0.0483±0.0012]					0.188±0.005[0.0405±0.0011]					-
	전 베 타	1.25±0.05	1.05±0.04	1.56±0.04	1.85±0.04	1.16±0.04	0.869±0.037	0.395±0.031	1.02±0.04	0.901±0.037	1.44±0.04	1.26±0.04	1.10±0.04	1.55±0.04	1.73±0.05	0.923(0.123~2.22)	
	<sup>131</sup> I	<0.315	<0.106	<0.0556	<0.0381	<0.120	<0.0298	<0.0278	<0.241	<0.195	<0.113	<0.180	<0.0409	<0.134	<0.172	<0.0370	
	<sup>3</sup> H	<0.0120					<0.0102					<0.00673					-

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도							평상변동범위('10~'14)	조사 기관
			분 석 해 중								
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β		
빗물	1발소내 (SW, 0.1 km)	1.30	0.0836±0.0106	11.2±1.5	<0.00582	<0.00140	<0.00364	<0.00415	0.0723 (<0.0146~0.234)	25.4 (<1.40~98.0)	A
		2.27	0.0748±0.0106	33.4±1.9	<0.00407	<0.00340	<0.00400	<0.00379			
		3.31	0.0284±0.0089	<1.27	<0.00281	<0.00203	<0.00134	<0.00150			
		4.30	<0.00936	26.4±1.8	<0.0275	<0.00518	<0.00502	<0.00572			
		5.29	<0.0102	7.16±1.41	<0.00143	<0.000670	<0.000840	<0.000950			
		6.30	0.0449±0.0095	59.3±2.3	<0.00312	<0.00112	<0.00126	<0.00135			
		7.31	0.0329±0.0091	18.3±1.55	<0.00162	<0.000444	<0.00112	<0.00123			
		8.31	0.0494±0.0099	19.0±1.7	<0.00160	<0.00130	<0.00110	<0.00123			
		9.30	0.0252±0.0082	41.5±2.0	<0.0106	<0.00536	<0.00514	<0.00572			
		10.30	0.0538±0.0096	6.53±1.17	<0.00682	<0.00493	<0.00347	<0.00416			
		11.30	0.112±0.010	47.5±1.9	<0.0185	<0.00555	<0.00535	<0.00625			
		12.31	0.0664±0.0095	36.8±1.8	<0.00849	<0.00332	<0.00306	<0.00382			
	신고리 기상관측소 (NE, 2.0 km)	1.30	-	9.95±1.55	<0.00317	<0.00256	<0.00228	<0.00302	0.0679 (<0.0148~0.229)	5.29 (<1.12~14.0)	A
		1.30	0.0662±0.0090	8.82±1.41	<0.00304	<0.00227	<0.00186	<0.00203			
		2.27	-	8.32±1.51	<0.00906	<0.00915	<0.00652	<0.00712			
		2.27	0.0545±0.0092	6.37±1.19	<0.00740	<0.00522	<0.00484	<0.00562			
		3.31	-	<1.33	<0.00228	<0.00324	<0.00172	<0.00192			
		3.31	0.143±0.012	<1.17	<0.00246	<0.00220	<0.00148	<0.00177			
		4.30	-	5.64±1.45	<0.0276	<0.00505	<0.00497	<0.00534			
		4.30	0.0366±0.0093	5.35±1.15	<0.00895	<0.00526	<0.00497	<0.00521			
5.29	-	6.57±1.41	<0.00189	<0.000845	<0.000927	<0.00102	A				
5.29	0.0315±0.0095	7.21±1.27	<0.0122	<0.00655	<0.00655	<0.00670		B			
6.30	-	<1.21	<0.0107	<0.00561	<0.00477	<0.00578			A		
6.30	0.0293±0.0095	<1.15	<0.00265	<0.00131	<0.000968	<0.00118				B	

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

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대 학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도							조사 기관	
			분 석 해 중								평상변동범위('10~'14)
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β		
빗물	신고리 기상관측소 (NE, 2.0 km)	7.31	-	5.54±1.33	<0.00185	<0.000557	<0.00112	<0.00125	0.0679 (<0.0148~0.229)	5.29 (<1.12~14.0)	A
		7.31	<0.00985	5.71±1.23	<0.00105	<0.000581	<0.000620	<0.000790			B
		8.31	-	<1.23	<0.00258	<0.00148	<0.00162	<0.00191			A
		8.31	0.0924±0.0110	<1.11	<0.00113	<0.00116	<0.000840	<0.000934			B
		9.30	-	<1.09	<0.0117	<0.00549	<0.00542	<0.00593			A
		9.30	0.0608±0.0102	<1.16	<0.000993	<0.000707	<0.000629	<0.000882			B
		10.30	-	8.59±1.26	<0.00891	<0.00606	<0.00450	<0.00498			A
		10.30	0.104±0.012	8.56±1.26	<0.0127	<0.00217	<0.00526	<0.00585			B
		11.30	-	<1.06	<0.0161	<0.00544	<0.00514	<0.00576			A
		11.30	0.0441±0.0098	<1.33	<0.00727	<0.00652	<0.00591	<0.00654			B
		12.31	-	7.97±1.26	<0.00910	<0.00327	<0.00358	<0.00463			A
		12.31	0.171±0.013	6.78±1.28	<0.00220	<0.00166	<0.00216	<0.00229			B
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	1.30	0.0903±0.0098	<1.16	<0.00800	<0.00350	<0.00358	<0.00430	0.0495 (0.0112~0.174)	2.44 (<1.08~7.87)	B
		2.27	0.0766±0.0103	7.06±1.20	<0.00677	<0.00422	<0.00451	<0.00547			
		3.31	<0.00871	<1.15	<0.00289	<0.00312	<0.00239	<0.00273			
		4.30	<0.0100	4.24±1.17	<0.00266	<0.000924	<0.00180	<0.00198			
		5.29	<0.00975	5.57±1.18	<0.00281	<0.000880	<0.000796	<0.000993			
		6.30	0.0535±0.0100	<1.17	<0.00304	<0.00227	<0.00163	<0.00199			
		7.31	0.0526±0.0098	3.96±1.17	<0.00608	<0.00404	<0.00423	<0.00414			
		8.31	0.0268±0.0088	<1.13	<0.00760	<0.00540	<0.00524	<0.00546			
		9.30	<0.0103	<1.18	<0.00198	<0.00180	<0.00139	<0.00150			
		10.30	0.0867±0.0113	<1.10	<0.00335	<0.00153	<0.00222	<0.00231			
		11.30	<0.00979	<1.29	<0.00510	<0.00419	<0.00407	<0.00428			
		12.31	<0.00942	<1.23	<0.00251	<0.00135	<0.00148	<0.00177			

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도							평상변동범위('10~'14)	조사 기관
			분 석 해 중								
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs			
빗물	서생면사무소 (NE, 3.7km)	1.30	0.0812±0.0095	<1.13	<0.00940	<0.00314	<0.00377	<0.00446	0.0500 (0.00894 ~ 0.145)	2.29 (<1.08 ~ 5.28)	B
		2.27	0.0258±0.0083	<1.14	<0.00633	<0.00570	<0.00538	<0.00605			
		3.31	0.0290±0.0086	<1.10	<0.00145	<0.00134	<0.00119	<0.00134			
		4.30	0.0968±0.0112	<1.05	<0.00991	<0.00515	<0.00476	<0.00504			
		5.29	0.0642±0.0102	<1.09	<0.00131	<0.00108	<0.00120	<0.00134			
		6.30	0.0316±0.0096	<1.19	<0.00106	<0.00258	<0.00182	<0.00211			
		7.31	0.0605±0.0104	<1.02	<0.000917	<0.000527	<0.000659	<0.000766			
		8.31	0.0534±0.0098	<1.18	<0.00135	<0.000769	<0.00101	<0.00119			
		9.30	0.0371±0.0102	<1.20	<0.00232	<0.00185	<0.00136	<0.00153			
		10.30	0.0587±0.0104	<1.13	<0.00773	<0.00577	<0.00454	<0.00554			
		11.30	0.0296±0.0090	<1.29	<0.00135	<0.00231	<0.00143	<0.00162			
		12.31	0.0319±0.0090	<1.23	<0.00952	<0.00730	<0.00669	<0.00724			
	부산대 (WSW, 21.7 km)	1.30	0.0396±0.0081	<1.19	<0.0273	<0.0108	<0.00373	<0.00390	0.0377 (<0.00758 ~ 0.115)	<1.08	B
		2.27	0.0275±0.0089	<1.07	<0.00686	<0.00576	<0.00495	<0.00579			
		3.31	0.0497±0.0096	<1.10	<0.00685	<0.00577	<0.00580	<0.00614			
		4.30	<0.00924	<1.08	<0.00213	<0.000887	<0.000823	<0.00103			
		5.29	<0.00875	<1.09	<0.0148	<0.00526	<0.00521	<0.00529			
		6.30	<0.00835	<1.19	<0.00256	<0.00146	<0.00135	<0.00161			
		7.31	<0.00954	<1.02	<0.00156	<0.00114	<0.00116	<0.00126			
8.31	0.0400±0.0097	<1.18	<0.00213	<0.00105	<0.00108	<0.00123					
9.30	0.0297±0.0096	<1.20	<0.00134	<0.00142	<0.00106	<0.00116					
10.30	0.0595±0.0104	<1.13	<0.00167	<0.00180	<0.00231	<0.00271					
11.30	0.345±0.017 <sup>주)</sup>	<1.26	<0.00107	<0.000690	<0.000973	<0.00102					
		12.31	0.0436±0.0094	<1.23	<0.00360	<0.00113	<0.00260	<0.00295			

주) 원자력안전위원회고시 제2014-12호 제10조(보고) 제1항 다에 의거 일시증가보고 제출('15. 12. 9)

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능 농도								조사 기관
			분석핵종					평상변동범위('10~'14)			
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	
지표수 (하천수)	효암교 (NE, 2.0 km)	1.27	<1.30	<0.00122	<0.00175	<0.000987	<0.00109	0.0161 (<0.000777 ~0.308)	<0.000800	<1.08	A
		2.24	<1.22	<0.000634	0.00937±0.00153	<0.000677	<0.000772				
		3.31	<1.22	<0.00124	<0.00110	<0.000848	<0.000856				
		4.22	<1.35	<0.00531	<0.0108	<0.00504	<0.00563				
		5.26	<1.23	<0.000975	<0.00230	<0.00107	<0.00132				
		6.29	<1.19	<0.00107	<0.00173	<0.000801	<0.000915				
		7.14	<1.24	<0.00513	<0.0114	<0.00492	<0.00564				
		8.26	<1.32	<0.00174	<0.00635	<0.00137	<0.00171				
		9.17	<1.10	<0.000913	<0.00202	<0.00117	<0.00139				
		10.21	<1.14	<0.00535	<0.0130	<0.00522	<0.00565				
		11.26	<1.01	<0.00530	<0.0153	<0.00536	<0.00583				
		12.23	<1.07	<0.00132	<0.00450	<0.00134	<0.00160				
	효암 (N, 2.4 km)	1.27	<1.36	<0.00100	<0.00254	<0.000992	<0.00120	0.0249 (<0.00106 ~0.708)	<0.000759	2.03 (<1.08~2.36)	A
		1.27	<1.15	<0.00106	<0.00157	<0.000827	<0.000964				
		2.24	<1.22	<0.000585	0.00919±0.00137	<0.000864	<0.000932				
		2.24	<1.13	<0.00472	0.00606±0.00174	<0.00451	<0.00507				
		3.31	<1.27	<0.00129	<0.00129	<0.000932	<0.000892				
		3.31	<1.04	<0.00517	<0.00654	<0.00503	<0.00515				
		4.22	<1.36	<0.00515	<0.0127	<0.00503	<0.00550				
		4.22	<1.13	<0.000814	<0.000976	<0.000811	<0.00104				
		5.26	<1.22	<0.00101	<0.00193	<0.00117	<0.00128				
		5.26	<1.02	<0.00522	<0.0113	<0.00470	<0.00542				
		6.29	<1.16	<0.00484	<0.00880	<0.00414	<0.00489				
		6.29	<1.21	<0.00437	<0.00557	<0.00415	<0.00425				

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 도								조사 기관
			분 석 해 중						평 상 변 동 범 위 ('10~'14)		
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	
지표수 (하천수)	호 양 (N, 2.4 km)	7.14	<1.18	<0.00542	<0.0120	<0.00503	<0.00566	0.0249 (<0.00106 ~0.708)	<0.000759	2.03 (<1.08~2.36)	A
		7.14	<1.14	<0.00140	<0.00130	<0.00123	<0.00124				B
		8.26	<1.24	<0.00146	<0.00142	<0.00115	<0.00127				A
		8.26	<1.26	<0.00448	<0.00620	<0.00409	<0.00428				B
		9.17	<1.10	<0.00142	<0.00156	<0.00132	<0.00139				A
		9.17	<1.07	<0.00102	<0.000883	<0.000607	<0.000893				B
		10.21	<1.17	<0.00559	<0.0146	<0.00523	<0.00588				A
		10.21	<1.24	<0.00106	<0.00251	<0.00163	<0.00183				B
		11.26	<1.04	<0.00544	<0.0144	<0.00514	<0.00611				A
		11.26	<1.38	<0.00188	<0.00129	<0.00112	<0.00113				B
		12.23	<1.06	<0.000448	<0.00481	<0.00142	<0.00175				A
		12.23	<1.19	<0.00125	<0.00227	<0.00151	<0.00183				B
	원 내 (NW, 2.3 km)	1.21	<1.06	<0.00540	<0.0216	<0.00482	<0.00527	<0.00154	<0.00200	2.15 (<1.07~2.79)	B
		2.09	<1.11	<0.00116	<0.000826	<0.000854	<0.000855				
		3.04	<1.10	<0.00237	<0.00213	<0.00154	<0.00184				
		4.07	<1.05	<0.00161	<0.00227	<0.00179	<0.00187				
		5.07	<1.02	<0.00202	<0.00323	<0.00162	<0.00193				
		6.03	<1.28	<0.00121	<0.00373	<0.00148	<0.00155				



[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 사 능 농 도										조 사 기 관		
			분 석 핵 종						평 상변동범위('10~'14)						
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H			
지표수 (하천수)	월 내 (NW, 2.3 km)	7.06	<1.09	<0.000544	<0.00188	<0.000647	<0.000801	<0.00154	<0.00200	2.15 (<1.07~2.79)	<0.00154	<0.00200	<1.04	B	
		8.05	<1.25	<0.00444	<0.00688	<0.00414	<0.00428								
		9.02	<1.14	<0.00143	<0.00180	<0.00108	<0.00128								
		10.06	<1.19	<0.00125	<0.00289	<0.00131	<0.00168								
		11.04	<1.30	<0.00187	<0.00118	<0.00123	<0.00120								
		12.08	<1.10	<0.000855	<0.00139	<0.00136	<0.00153								
	울 산 (N, 26.0 km)	1.21	<1.13	<0.000685	0.0168±0.0034	<0.000841	<0.00109	0.0422 (<0.00201 ~0.590)	<0.00207	<1.04	B				
		2.09	<1.17	<0.00683	0.0291±0.0035	<0.00582	<0.00639								
		3.04	<1.11	<0.000857	<0.00170	<0.000938	<0.000990								
		4.09	<1.12	<0.000925	0.00746±0.00171	<0.000871	<0.00103								
		5.07	<1.00	<0.00519	0.0123±0.0027	<0.00492	<0.00510								
		6.24	<1.15	<0.00483	0.00442±0.00079	<0.00417	<0.00439								
		7.20	<1.10	<0.00421	0.0366±0.0017	<0.00399	<0.00421								
		8.26	<1.22	<0.000612	<0.000992	<0.000664	<0.000728								
		9.17	<1.10	<0.00447	<0.00638	<0.00406	<0.00429								
		10.05	<1.22	<0.000680	<0.00176	<0.000805	<0.00102								
		11.04	<1.36	<0.00458	<0.00669	<0.00423	<0.00457								
		12.08	<1.11	<0.00563	<0.00619	<0.00542	<0.00554								

[표6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								조사 기관
			분 석 해 중						평 상 변 동 범 위('10 ~ '14)		
			<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	
식수	길 천 (NW, 1.1 km)	1.21	<1.21	<0.00219	<0.000915	<0.000862	<0.000989	<0.000989	<0.000989	<1.11	B
		4.7	<1.06	<0.00180	<0.000740	<0.000840	<0.00110	<0.00110	<0.00110	<1.11	
		7.6	<1.09	<0.00242	<0.00114	<0.00118	<0.00137	<0.00137	<0.00137	<1.11	
		10.6	<1.17	<0.00956	<0.00436	<0.00400	<0.00432	<0.00432	<0.00432	<1.11	
	신 암 (NE, 4.3 km)	1.21	<1.27	<0.00110	<0.000964	<0.000940	<0.00104	<0.00104	<0.00104	<1.11	A
		1.21	<1.22	<0.00333	<0.000700	<0.000815	<0.000977	<0.000977	<0.000977	<1.11	
		4.7	<1.34	<0.00282	<0.00158	<0.00109	<0.00124	<0.00124	<0.00124	<1.11	
		4.7	<1.09	<0.00134	<0.00115	<0.000834	<0.00101	<0.00101	<0.00101	<1.11	
	반 룡 (NW, 3.2 km)	7.6	<1.26	<0.00247	<0.00115	<0.00106	<0.00126	<0.00126	<0.00126	<1.11	A
		7.6	<1.12	<0.00162	<0.000554	<0.000643	<0.000753	<0.000753	<0.000753	<1.11	
		10.6	<1.21	<0.0129	<0.00520	<0.00533	<0.00585	<0.00585	<0.00585	<1.11	
		10.6	<1.19	<0.00116	<0.000966	<0.000803	<0.00118	<0.00118	<0.00118	<1.11	
	울 산 (N, 24.2 km)	1.21	<1.17	<0.00318	<0.00104	<0.000841	<0.000932	<0.000932	<0.000932	<1.08	B
		4.7	<1.07	<0.00917	<0.00498	<0.00520	<0.00529	<0.00529	<0.00529	<1.08	
		7.6	<1.17	<0.00809	<0.00404	<0.00408	<0.00425	<0.00425	<0.00425	<1.08	
		10.6	<1.20	<0.00244	<0.000648	<0.00143	<0.00163	<0.00163	<0.00163	<1.08	
	울 산 (N, 24.2 km)	1.21	<1.14	<0.00178	<0.000949	<0.000811	<0.000901	<0.000901	<0.000901	<1.09	B
		4.9	<1.07	<0.00318	<0.00149	<0.00171	<0.00199	<0.00199	<0.00199	<1.09	
		7.20	<1.17	<0.00168	<0.00105	<0.00115	<0.00133	<0.00133	<0.00133	<1.09	
		10.5	<1.20	<0.00263	<0.00144	<0.00150	<0.00163	<0.00163	<0.00163	<1.09	

[표7] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 도						평상변동범위('10~'14)		조사 기관
			분 석 핵 종								
			<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	
지하수	신 압 (NE, 4.3 km)	1.21	<1.23	<0.00622	<0.00153	<0.00151	<0.00177	<0.00208	<1.87	B	
		4.7	<1.15	<0.00813	<0.00505	<0.00494	<0.00489				
		7.6	<1.13	<0.00190	<0.00116	<0.00109	<0.00137				
		10.6	<1.22	<0.00310	<0.00171	<0.00135	<0.00153				
	원 내 (WNW, 1.4 km)	1.21	<1.20	<0.00163	<0.00108	<0.000990	<0.00126	<0.000879	<1.07	A	
		1.21	<1.24	<0.00235	<0.00102	<0.000829	<0.000979				
		4.7	<1.36	<0.00178	<0.00128	<0.00117	<0.00127				
		4.7	<1.12	<0.00644	<0.00545	<0.00484	<0.00515				
		7.6	<1.34	<0.00167	<0.00121	<0.00110	<0.00132				
		7.6	<1.24	<0.00250	<0.00117	<0.00114	<0.00135				
	울 산 (N, 24.1 km)	10.6	<1.28	<0.0144	<0.00497	<0.00522	<0.00600	<0.00190	<1.06	B	
		10.6	<1.27	<0.00220	<0.000620	<0.00141	<0.00166				
		1.15	<1.19	<0.00611	<0.000670	<0.00152	<0.00176				
		4.9	<1.10	<0.00255	<0.00160	<0.00180	<0.00194				
		7.20	<1.23	<0.000813	<0.000775	<0.000623	<0.000708				
		10.5	<1.23	<0.00254	<0.00115	<0.00137	<0.00160				

[표8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도												조사 기관	
			분 석 핵 종										친연핵종	평상변동범위('10~'14)		
			<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K		<sup>137</sup> Cs		<sup>90</sup> Sr
표 층 토 양	원 내 (NW, 2.3km)	3.4	<0.0717	<0.0964	<0.0564	1.44±0.12	0.413±0.030	<0.0701	<0.0493	<0.614	<0.358	713±12	0.421 (<0.166~0.780)	0.758 (0.112~2.36)	A	
		3.4	<0.0909	<0.394	<0.0675	1.22±0.08	0.502±0.079	<0.0909	<0.128	<0.539	<0.473	679±12				
		9.2	<0.395	<0.583	<0.344	1.84±0.11	0.713±0.041	<0.312	<0.361	<3.25	<2.63	680±24				
		9.2	<0.0974	<0.0581	<0.0698	1.55±0.10	0.743±0.084	<0.0862	<0.0766	<0.555	<0.499	548±9				
	사 백3단지 (NNW, 2.4km)	3.4	<0.111	<0.118	<0.0717	0.482±0.078	-	<0.0917	<0.0779	<0.560	<0.468	727±12	0.893 (<0.280~1.94)	-	B	
		9.2	<0.0628	<0.0778	<0.0753	0.570±0.083	-	<0.0960	<0.0807	<0.589	<0.427	763±13				
	좌 천 (WSW, 4.7km)	3.4	<0.0858	<0.0748	<0.0756	<0.0946	-	<0.0987	<0.0818	<0.619	<0.525	736±13	0.683 (<0.276~1.30)	-	B	
		9.2	<0.188	<0.177	<0.127	10.2±0.4 <sup>*)</sup>	-	<0.133	<0.131	<0.945	<0.792	500±10				
	신 암 (NE, 4.2km)	3.4	<0.537	<0.564	<0.663	8.21±0.29	-	<0.363	<0.497	<4.46	<3.59	673±18	4.92 (0.845~9.06)	-	B	
		9.2	<0.553	<0.750	<0.666	6.67±0.25	-	<0.372	<0.511	<4.63	<3.92	769±21				
	울 산 (N, 24.9km)	3.4	<0.458	<0.608	<0.546	6.70±0.24	0.867±0.095	<0.321	<0.443	<3.78	<3.03	420±12	7.63 (0.497~25.8)	0.848 (0.303~1.36)	B	
		9.7	<0.519	<0.575	<0.621	6.35±0.24	0.465±0.085	<0.338	<0.484	<4.49	<3.61	481±13				

주) 원자력안전위원회고시 제2014-12호 제10조(보고) 제1항 나에 의거 일시증가보고 제출('15. 11. 5)

[표9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도										조사 기관	
			분 석 핵 종								천연핵종	평 상변동범위('10~'14)		
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K		<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs
하 천 토 양	호암교 (NE, 2.0 km)	1.27	<0.124	<0.106	0.968±0.118	<0.129	<0.126	<0.961	<0.973	772±14	0.202 (<0.0698~0.722)	0.956 (<0.0833~2.05)	A	
		4.22	<0.377	<0.351	1.44±0.10	<0.266	<0.373	<3.09	<2.37	671±23				
		7.14	<0.138	<0.0930	0.931±0.111	<0.125	<0.0899	<0.723	<0.647	662±12				
		10.21	<0.444	<0.401	1.47±0.11	<0.444	<0.423	<3.69	<2.98	670±24				
	호암 (N, 2.4 km)	1.27	<0.120	<0.0934	0.964±0.108	<0.114	<0.118	<0.761	<0.680	575±11	0.289 (<0.0598~1.46)	1.15 (<0.0991~2.34)	A B A B A B A B	
		1.27	<0.0815	<0.0586	1.01±0.07	<0.0742	<0.0714	<0.445	<0.409	550±10				
		4.22	<0.332	<0.274	0.902±0.184	<0.233	<0.320	<2.56	<2.02	662±23				
		4.22	<0.412	<0.474	1.09±0.12	<0.401	<0.364	<3.17	<2.57	625±17				
		7.14	<0.0723	<0.0901	0.826±0.105	<0.122	<0.111	<0.975	<0.605	654±12				
		7.14	<0.429	<0.477	1.21±0.12	<0.273	<0.382	<3.41	<2.77	653±18				
		10.21	<0.373	<0.319	0.993±0.207	<0.272	<0.356	<2.98	<2.44	635±22				
		10.21	<0.459	<0.513	1.30±0.13	<0.276	<0.425	<3.66	<3.00	660±18				
월 내 (NW, 2.3 km)	1.21	<0.430	<0.492	1.05±0.11	<0.297	<0.430	<3.39	<2.78	696±19	0.439 (<0.112~1.60)	1.17 (0.554~1.67)	B		
	4.7	<0.401	<0.446	<0.316	<0.381	<0.376	<3.09	<2.50	737±20					
	7.6	<0.506	<0.584	0.949±0.121	<0.495	<0.485	<4.15	<3.34	721±19					
	10.6	<0.514	<0.576	1.48±0.15	<0.500	<0.477	<4.17	<3.38	757±20					
임 랑 (WSW, 3.5 km)	1.21	<0.450	<0.522	2.05±0.14	<0.283	<0.429	<3.50	<2.86	621±17	0.338 (<0.0988~0.403)	0.723 (<0.277~1.91)	B		
	4.7	<0.494	<0.590	1.88±0.16	<0.329	<0.481	<4.00	<3.22	659±18					
	7.6	<0.494	<0.558	0.633±0.114	<0.475	<0.462	<3.94	<3.21	780±21					
	10.6	<0.598	<0.680	0.872±0.088	<0.586	<0.564	<4.90	<3.91	763±21					
울 산 (N, 26.0 km)	1.21	<0.469	<0.515	<0.379	<0.453	<0.457	<3.53	<2.81	887±24	0.440 (<0.117~0.637)	1.21 (<0.428~2.31)	B		
	4.9	<0.511	<0.593	1.10±0.15	<0.299	<0.496	<4.03	<3.23	810±22					
	7.20	<0.559	<0.653	1.52±0.15	<0.336	<0.504	<4.61	<3.68	791±21					
	10.5	<0.565	<0.637	1.05±0.14	<0.376	<0.518	<4.60	<3.65	875±23					

[표10] 농축산물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도												조사 기관			
			분 석 해 중													천연핵종	평상변동범위('10~'14)	
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr				
쌀	월 내 (NW, 1.4 km)	10.12	<0.0154	<0.0200	<0.0162	<0.0182	<0.0208	<0.00808	<0.0829	<0.0222	<0.162	30.9±0.9	<0.0169	<0.00516	A			
		10.12	<0.0894	<0.0892	<0.101	<0.0855	<0.0933	<0.00919	<0.807	<0.117	<0.643	21.4±0.9			B			
	서 생 울 산 (NE, 4.8 km) (N, 24.7 km)	10.28	<0.0228	<0.0254	<0.0232	<0.0215	<0.0253	-	<0.184	<0.0342	<0.144	24.7±0.9	<0.0662	-	B			
		10.05	<0.0105	<0.0150	<0.00944	<0.0133	<0.0165	<0.0108	<0.121	<0.0140	<0.0825	20.6±0.6	<0.0642	<0.00470	B			
무	월 내 (NW, 1.4 km)	11.11	<0.0213	<0.0242	<0.0246	<0.0164	<0.0196	0.0925 ±0.0024	<0.171	<0.0967	<0.117	89.1±3.0	<0.00267	0.0345 (<0.00449~0.129)	A			
		11.11	<0.0344	<0.0357	<0.0424	<0.0287	<0.0337	0.0931 ±0.0065	<0.283	<0.0400	<0.162	89.3±2.4			B			
	서 생 (NE, 4.8 km) 울 산 (N, 24.7 km)	11.13	<0.0287	<0.0287	<0.0346	<0.0231	<0.0271	-	<0.230	<0.0357	<0.132	73.8±2.0	<0.0153	-	B			
		11.20	<0.0608	<0.0621	<0.0730	<0.0490	<0.0570	<0.0248	<0.491	<0.0636	<0.279	166±4	<0.0120	<0.00701	B			
배추	월 내 (NW, 1.4 km)	5.22	<0.00536	<0.00771	<0.00499	<0.00547	0.0252 ±0.0060(♂)	0.0601 ±0.0035	<0.0455	<0.0208	<0.0319	89.2±1.5	0.0183 (<0.00409~0.0458)	0.0255 (<0.00284~0.0710)	A			
		5.22	<0.0290	<0.0319	<0.0354	<0.0221	0.0340 ±0.0087(♂)	0.0556 ±0.0078	<0.223	<0.0712	<0.125	98.2±2.6			B			
		11.11	<0.00509	<0.00428	<0.00696	<0.00423	<0.00497	0.0143 ±0.0012	<0.0229	<0.00533	<0.0263	59.5±1.1			A			
		11.11	<0.00623	<0.00599	<0.00579	<0.00480	<0.00602	0.0142 ±0.0036	<0.0327	<0.00718	<0.0249	67.0±1.2			B			
	서 생 (NE, 4.8 km)	5.18	<0.0377	<0.0387	<0.0454	<0.0310	<0.0343	-	<0.287	<0.0550	<0.169	94.1±2.6	0.0244 (<0.00894~0.0496)	-	B			
		11.13	<0.0103	<0.00978	<0.0102	<0.00762	<0.00940	-	<0.0537	<0.00769	<0.0401	95.2±1.7						
	울 산 (N, 24.7 km)	5.18	<0.00815	<0.00901	<0.0115	<0.00654	<0.00781	0.0244 ±0.0060	<0.0306	<0.00914	<0.0318	80.7±0.5	0.0231 (<0.0128~0.0392)	0.0301 (<0.00596~0.0943)	B			
		11.20	<0.00378	<0.00459	<0.00510	<0.00358	<0.00422	0.0458 ±0.0048	<0.0249	<0.00312	<0.0164	48.2±0.8						

주) 원자력안전위원회고시 제2014-12호 제10조(보고) 제1항 다에 의거 일시증가보고 제출('15. 6. 11)

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 능 도										조사 기관		
			분 석 해 중								친연핵종	평상변동범위('10~'14)			
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I				<sup>144</sup> Ce	
배	서 생 (NE, 2.8 km)	10.6	<0.0182	<0.0206	<0.0151	<0.0189	<0.0219	-	<0.0636	<0.0327	<0.167	40K	52.9±1.2	<0.00825	A
		10.6	<0.00761	<0.00780	<0.00449	<0.00582	<0.00726	-	<0.0463	<0.00882	<0.0356				
	울 산 (N, 17.6 km)	10.5	<0.00763	<0.00776	<0.00755	<0.00610	<0.00734	-	<0.0457	<0.00869	<0.0311	50.5±0.9	<0.0115	B	
육류 (닭)	원 리 (WSW, 5.4 km)	3.16	-	-	-	<0.0346	<0.0408	-	<0.332	<0.0482	<0.280	85.3±2.1	<0.0187	A	
		3.16	-	-	-	<0.0164	<0.0186	-	<0.135	<0.0164	<0.0915	66.1±1.4			
		9.11	-	-	-	<0.0193	<0.0219	-	<0.170	<0.0297	<0.163	66.3±1.4			
		9.11	-	-	-	<0.0219	<0.0261	-	<0.177	<0.0309	<0.165	73.1±1.5			
		3.16	-	-	-	<0.0347	<0.0399	-	<0.234	<0.0499	<0.238	88.8±2.1			
9.7	-	-	-	<0.0183	<0.0249	-	<0.155	<0.0200	<0.104	68.9±1.4	<0.0706	B			

[표11] 우유 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

채취지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 능 도										조사 기관
		분 석 핵 종						천 연 핵 종	평상변동범위('10 ~ '14)			
		<sup>131</sup> I	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce		<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr		
안 평 (SW, 14.4 km)	1.21	<0.0139	-	<0.0144	<0.0166	<0.133	<0.0980	<0.0333	<0.00767	40K	39.6±0.9	
	2.12	<0.0973	-	<0.0848	<0.0935	<0.780	<0.611					46.5±1.5
	3.03	<0.0854	<0.0109	<0.0810	<0.0933	<0.776	<0.600					45.1±1.5
	4.07	<0.0183	-	<0.0136	<0.0176	<0.128	<0.0804					40.6±0.9
	5.07	<0.113	-	<0.0830	<0.0921	<0.790	<0.610					44.9±1.5
	6.03	<0.0210	<0.00948	<0.00634	<0.0174	<0.125	<0.112					36.1±0.9
	7.14	<0.0198	-	<0.0150	<0.0178	<0.130	<0.0810					35.2±0.9
	8.06	<0.0911	-	<0.0899	<0.0944	<0.821	<0.655					41.1±1.4
	9.02	<0.0989	<0.00861	<0.0908	<0.0954	<0.819	<0.645					38.9±1.3
	10.06	<0.0994	-	<0.0921	<0.0974	<0.828	<0.648					39.8±1.3
11.04	<0.0162	-	<0.0159	<0.0186	<0.128	<0.0959	37.4±0.9	38.2±0.9				
12.09	<0.0135	<0.00892	<0.0152	<0.0180	<0.123	<0.0987						



[표12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도												조사 기관	
			분 석 핵 종								천 연 핵 종		평 상 변 동 범 위 ('10 ~ '14)			
			<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr		
솔잎	월 내 (NW, 2.3 km)	04.16	<0.0491	<0.470	<0.0277	<0.0325	4.55±0.04	<0.255	<0.195	14.3±0.7	47.1±1.4	0.245 (<0.0159~1.63)	0.277 (<0.0198~1.69)	2.31 (0.249~6.14)	A	
		04.16	<0.0248	<0.0277	<0.0181	<0.0232	5.32±0.06	<0.180	<0.123	14.7±0.4	67.0±1.4					
		10.12	<0.0515	<0.0680	<0.0391	<0.0448	5.17±0.03	<0.339	<0.285	19.8±0.9	77.1±1.9					
		10.12	<0.0210	<0.111	<0.0204	<0.0246	5.88±0.07	<0.190	<0.140	15.6±0.4	70.0±1.5					
	임 광 (W, 2.0 km)	04.16	<0.110	<0.125	<0.0909	<0.0976	-	<0.833	<0.672	15.8±0.5	87.0±2.5	0.201 (<0.0557~1.01)	0.241 (<0.0684~1.03)	-	B	
		10.12	<0.00845	<0.0464	<0.0168	<0.0202	-	<0.135	<0.0963	11.6±0.3	65.9±1.4					
	사택3단지 (NNW, 2.4 km)	04.16	<0.0462	<0.0442	<0.0323	<0.0343	-	<0.302	<0.219	14.4±0.4	74.9±1.7	0.274 (<0.0551~1.84)	0.289 (<0.0695~1.83)	-	B	
		10.12	<0.0203	<0.0323	<0.0181	<0.0225	-	<0.155	<0.117	27.7±0.6	80.8±1.6					
	일 광 (SW, 7.1 km)	04.16	<0.0180	<0.0618	<0.0369	<0.0436	-	<0.355	<0.249	12.4±0.5	96.4±2.2	0.352 (<0.0402~2.35)	0.408 (<0.0445~2.43)	-	B	
		10.12	<0.0135	<0.0366	<0.0175	<0.0214	-	<0.156	<0.104	12.5±0.3	83.7±1.6					
쭉	울 산 (N, 24.8 km)	04.09	<0.0110	<0.0204	<0.0136	<0.0169	2.89±0.05	<0.119	<0.0851	5.57±0.19	48.9±1.0	0.272 (<0.0516~2.03)	0.264 (<0.0636~1.86)	1.40 (<0.0168~3.92)	B	
		10.5	<0.0278	<0.0293	<0.0236	<0.0270	3.79±0.06	<0.208	<0.101	12.0±0.4	70.3±1.6					
	월 내 (NW, 2.3 km)	5.26	<0.0503	<0.0733	<0.0357	<0.0439	-	<0.392	<0.227	18.4±0.9	480±8	0.300 (<0.0176~2.54)	0.322 (<0.0219~2.60)	-	A	
		5.26	<0.0990	<0.127	<0.0712	<0.0787	-	<0.657	<0.401	5.69±0.25	178±5					
		9.11	<0.0471	<0.0357	<0.0298	<0.0343	-	<0.283	<0.195	62.5±1.4	245±4.4					
		9.11	<0.0296	<0.0422	<0.0226	<0.0290	-	<0.165	<0.147	81.1±1.4	237±4					
	울 산 (N, 25.9 km)	5.20	<0.0283	<0.0243	<0.0183	<0.0218	-	<0.129	<0.0990	11.4±0.3	238±4	0.357 (<0.0505~2.20)	0.298 (<0.0660~2.17)	-	B	
		9.7	<0.0286	<0.0275	<0.0235	<0.0306	-	<0.206	<0.176	53.2±1.0	212±4					

[표13] 해수 방사능 분석결과

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도																			조사 기관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		분 석 핵 종														천연핵종 <sup>40</sup> K	정상변동범위('10~'14)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
#1,2취수구 (WNW, 0.3 km)	1.16	9.06±0.71	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도																조사 기관				
		분 석 해 중														평상변동범위('10~'14)						
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K		전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
#1배수구 (S, 0.1 km)	1.30	10.3±0.8	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.30	10.8±0.7	<1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.27	8.96±0.74	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.27	8.32±0.73	<0.987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.27	11.2±0.8	<1.28	<0.705	<3.09	<1.26	<0.230	<0.213	2.13±0.25	1.10±0.07	<2.39	<1.39	<2.12	<0.833	<12.5	<42.5	11.8±0.3	-	-	-	-	-
	3.27	10.9±0.8	<1.12	<1.49	<3.24	<1.66	<1.64	<1.72	2.46±0.53	1.13±0.16	<3.52	<2.64	<1.76	<1.36	<7.16	<7.97	9.91±0.29	-	-	-	-	-
	4.30	10.0±0.8	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.30	10.1±0.8	<1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.29	11.0±0.8	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.29	11.3±0.7	<1.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.26	10.4±0.8	<1.18	<0.698	<1.25	<0.960	<0.890	<1.09	2.06±0.39	0.885±0.063	<1.86	<1.21	<1.37	<0.586	<20.2	<15.0	11.3±0.4	-	-	-	-	-
	6.26	10.0±0.8	<1.11	<0.228	<0.562	<0.281	<0.274	<0.396	1.87±0.41	0.931±0.149	<0.627	<0.488	<0.304	<0.230	<26.2	<1.61	11.7±0.4	10.7 (8.07 ~13.0)	2.02 (<1.09 ~7.13)	1.74 (1.09 ~2.44)	1.05 (0.600 ~1.56)	
	7.31	11.8±0.8	<1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.31	9.22±0.76	<1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.28	10.2±0.7	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.28	11.1±0.8	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.25	10.9±0.8	<1.11	<0.703	<2.00	<0.795	<0.809	<1.20	2.38±0.48	1.35±0.07	<1.78	<1.43	<1.21	<0.683	<48.5	<5.17	11.7±0.6	-	-	-	-	-	
9.25	10.4±0.8	<1.12	<0.276	<0.591	<0.308	<0.328	<0.386	1.73±0.41	1.15±0.16	<0.640	<0.470	<0.345	<0.198	<6.26	<2.38	12.0±0.4	-	-	-	-	-	
10.30	10.8±0.7	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.30	9.61±0.73	<1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11.27	11.0±0.8	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11.27	10.2±0.8	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.31	10.3±0.7	<1.12	<0.922	<1.39	<1.04	<0.812	<0.906	1.82±0.19	1.20±0.06	<2.20	<1.64	<1.73	<0.742	<61.7	<17.9	12.7±0.4	-	-	-	-	-	
12.31	11.1±0.8	<1.20	<0.644	<1.31	<0.729	<0.515	<1.65	2.04±0.39	1.12±0.14	<1.69	<0.958	<0.878	<0.544	<12.0	<3.94	12.4±0.4	-	-	-	-	-	

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도																조사 기관			
		분 석 해 중														친연핵종 <sup>40</sup> K	평상변동범위('10~'14)				
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba				
#2배수구 (SE, 0.3 km)	1.30	9.91±0.74	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.59 ~13.8)	1.94 (<1.08 ~3.70)	1.82 (1.14 ~2.45)	<sup>90</sup> Sr
	1.30	10.2±0.7	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2.27	9.71±0.72	<1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2.27	8.40±0.73	<1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3.27	11.8±0.8	<1.28	<0.530	<1.26	<0.594	<0.507	<0.221	2.38±0.26	-	<1.26	<0.621	<0.802	<0.479	<9.84	<6.01	11.9±0.3				
	3.27	10.6±0.8	<1.11	<0.581	<1.23	<0.747	<0.891	<1.68	3.12±0.58	-	<1.51	<1.23	<0.792	<0.602	<45.7	<4.50	11.7±0.4				
	4.30	10.8±0.8	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	4.30	11.7±0.8	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5.29	11.4±0.7	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	5.29	10.7±0.8	<1.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6.26	10.0±0.8	<1.20	<0.663	<1.12	<1.02	<0.934	<0.212	2.02±0.26	-	<1.90	<1.35	<1.38	<0.640	<19.1	<13.8	11.0±0.4				
	6.26	10.4±0.8	<1.17	<1.53	<3.33	<1.58	<1.69	<0.492	2.32±0.51	-	<3.49	<2.84	<1.76	<1.41	<5.51	<7.61	11.5±0.4				
	7.31	9.04±0.75	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	7.31	8.89±0.72	<1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	8.28	10.4±0.8	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	8.28	10.3±0.7	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
9.25	9.62±0.74	<1.13	<0.823	<2.35	<0.870	<0.646	<0.251	2.03±0.26	-	<1.96	<1.32	<1.27	<0.760	<69.9	<9.45	11.9±0.6					
9.25	9.86±0.72	<1.05	<0.622	<1.54	<0.746	<0.747	<2.11	2.08±0.57	-	<1.62	<1.46	<0.999	<0.447	<5.47	<5.76	10.1±0.3					
10.30	10.8±0.7	<1.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
10.30	9.69±0.71	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
11.27	10.4±0.7	<1.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
11.27	9.36±0.73	<1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
12.31	10.0±0.7	<1.12	<0.886	<2.15	<0.972	<1.10	<0.924	1.65±0.34	-	<1.67	<1.26	<1.39	<0.565	<69.1	<9.26	12.6±0.4					
12.31	11.2±0.7	<1.21	<0.415	<0.905	<0.412	<0.295	<1.57	1.96±0.36	-	<1.18	<1.03	<0.619	<0.449	<8.21	<2.48	11.6±0.3					

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도																			조사 기관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		분 석 핵 종														평상변동범위('10~'14)				전β		<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
#3배수구 (SE, 0.3 km)	1.30	10.5±0.8	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도																조사 기관				
		분 석 핵 종												친연핵종 <sup>40</sup> K	정상변동범위('10~'14)							
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb		<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba					
#4배수구 (SE, 0.6 km)	1.30	10.3±0.8	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	-   <

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도																	조사 기관						
		분 석 해 중															천연핵종 <sup>40</sup> K	정상변동범위('10~'14)							
		진β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba									
신고리 1,2취수구 (NE, 1.3 km)	1.16	10.4±0.7	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.13	10.2±0.7	<1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.20	10.8±0.8	<1.34	<0.874	<2.73	<1.31	<0.483	<1.07	1.84±0.38	-	<2.15	<1.36	<2.08	<0.585	<12.3	<12.3	13.7±0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.24	11.2±0.8	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.21	11.1±0.7	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.19	10.2±0.7	<1.14	<0.502	<1.33	<0.625	<0.286	<1.18	1.72±0.40	-	<1.24	<0.975	<0.870	<0.438	<10.4	<7.15	10.4±0.4	11.0 (8.49 ~13.6)	1.94 (<1.13 ~3.53)	1.77 (1.02 ~2.53)	-	-	-	-	-
	7.31	10.0±0.8	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.28	9.85±0.72	<1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.18	11.3±0.7	<1.19	<0.724	<1.24	<0.781	<0.785	<1.18	2.14±0.44	-	<1.39	<1.46	<1.19	<0.599	<10.6	<7.60	11.8±0.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.23	10.4±0.7	<1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신고리 3,4취수구 (NE, 3.4 km) <sup>(*)</sup>	11.20	10.9±0.8	<1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.18	11.0±0.7	<1.13	<0.803	<2.17	<0.911	<0.733	<0.913	2.75±0.33	-	<1.57	<2.17	<1.65	<0.842	<20.2	<16.4	10.7±0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.16	11.0±0.8	<1.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.13	9.87±0.77	<0.973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.20	11.4±0.8	<1.11	<0.261	<0.645	<0.290	<0.276	<0.360	2.36±0.39	-	<0.647	<0.383	<0.335	<0.213	<18.3	<1.83	13.2±0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.24	11.2±0.8	<1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.21	11.2±0.8	<0.940	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.19	8.28±0.70	<1.15	<0.546	<1.13	<0.638	<0.754	<1.93	1.40±0.39	-	<1.25	<1.07	<0.738	<0.517	<51.8	<4.25	10.4±0.4	10.8 (9.30 ~13.4)	2.25 (<1.10 ~15.5)	1.73 (1.01 ~1.99)	-	-	-	-	-
	7.31	9.37±0.77	<1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.28	10.1±0.8	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.18	10.6±0.8	<1.12	<0.302	<0.627	<0.305	<0.291	<0.512	2.00±0.47	-	<0.628	<0.458	<0.319	<0.237	<45.9	<1.75	11.7±0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.23	9.66±0.76	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.20	10.3±0.7	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.18	11.0±0.8	<1.18	<0.553	<1.18	<0.508	<0.477	<1.75	1.87±0.43	-	<1.25	<0.792	<0.819	<0.408	<64.1	<5.06	12.1±0.4	-	-	-	-	-	-	-	-

[표13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	방 사 능 도																			조사 기관		
	채취 일자	분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('10~'14)					
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β		<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs
신고리 1,2배수구 (NE, 2.7 km)	1.16	106±0.7	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.16	11.3±0.7	<1.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.13	10.3±0.8	<1.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.13	10.5±0.8	<0.991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.20	10.7±0.7	<1.33	<0.841	<2.33	<1.10	<0.588	<1.05	2.45±0.43	1.07±0.08	<1.96	<0.513	<1.89	<0.683	<12.7	<25.2	12.9±0.4	-	-	-	-	-
	3.20	11.2±0.8	<1.04	<1.76	<4.12	<1.85	<1.97	<0.377	1.58±0.35	1.11±0.18	<4.18	<3.18	<2.06	<1.58	<8.48	<9.89	10.3±0.3	-	-	-	-	-
	4.24	10.3±0.8	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.24	11.1±0.8	<1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.21	10.9±0.8	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.21	10.5±0.8	<0.995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.19	9.78±0.76	<1.15	<0.835	<2.34	<0.945	<0.514	<0.229	2.02±0.27	0.822±0.053	<2.10	<2.21	<2.10	<0.790	<50.8	<30.5	19.4±0.8	-	-	-	-	-
	6.19	8.40±0.73	<1.17	<0.277	<0.551	<0.263	<0.324	<0.383	1.95±0.40	0.857±0.138	<0.604	<0.429	<0.320	<0.215	<44.9	<1.53	12.3±0.4	10.6 (7.95 ~12.9)	2.06 (<1.01 ~11.0)	1.72 (1.02 ~2.42)	1.09 (0.703 ~1.74)	-
	7.31	9.71±0.74	<1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.31	10.1±0.8	<1.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.28	9.30±0.74	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.28	9.67±0.77	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.18	9.85±0.76	<1.17	<0.837	<1.12	<0.767	<0.873	<1.15	2.59±0.43	0.921±0.055	<1.36	<1.77	<1.20	<0.721	<15.4	<8.97	10.4±0.4	-	-	-	-	-	
9.18	10.3±0.8	<1.12	<0.242	<0.611	<0.279	<0.293	<0.400	1.73±0.42	1.00±0.15	<0.631	<0.418	<0.284	<0.210	<5.42	<1.61	10.0±0.3	-	-	-	-	-	
10.23	9.82±0.76	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.23	9.85±0.76	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11.20	10.9±0.7	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11.20	10.3±0.8	<1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.18	11.9±0.7	<1.12	<1.00	<0.927	<1.14	<1.07	<0.963	2.59±0.34	1.06±0.06	<1.51	<1.86	<1.88	<0.698	<86.2	<17.4	12.2±0.4	-	-	-	-	-	
12.18	9.82±0.76	<1.19	<0.433	<1.08	<0.443	<0.244	<0.383	3.38±0.41	0.998±0.157	<1.17	<0.808	<0.642	<0.377	<9.95	<2.76	11.0±0.3	-	-	-	-	-	



[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 농 도																	조사 기관				
		분 석 해 중																		친연핵종 <sup>40</sup> K	평 상 변 동 범 위 ('10~'14)		
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs			<sup>90</sup> Sr		
신고리 3,4배수구 (NE, 3.0 km)	1.16	9.62±0.66	<1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
	1.16	11.4±0.9	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
	2.13	10.1±0.7	<1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
	2.13	10.2±0.9	<1.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
	3.20	10.6±0.8	<1.38	<0.706	<2.67	<1.25	<0.226	<1.08	2.33±0.39	-	<2.13	<1.76	<1.94	<0.792	<12.6	<29.5	13.4±0.4	-	-	-	-	A	
	3.20	10.3±0.8	<1.06	<1.50	<3.26	<1.58	<1.71	<1.62	2.38±0.47	-	<3.49	<2.68	<1.73	<1.31	<50.3	<8.02	11.7±0.4	-	-	-	-	B	
	4.24	10.4±0.7	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
	4.24	10.7±0.8	<1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
	5.21	10.4±0.7	<1.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
	5.21	10.1±0.7	<0.961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
	6.19	10.4±0.7	<1.19	<0.636	<2.39	<1.07	<0.856	<0.228	2.15±0.25	-	<1.94	<1.16	<1.51	<0.600	<13.4	<15.8	13.3±0.3	-	-	-	-	A	
	6.19	7.82±0.79	<1.12	<0.510	<1.23	<0.643	<0.809	<1.84	2.42±0.50	-	<1.38	<1.11	<0.656	<0.347	<10.7	<3.65	12.3±0.4	10.7 (8.46	2.16 (<1.12	1.82 (1.21	-	B	
	7.31	10.3±0.8	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	~12.8)	~14.7)	~3.00)	A	
	7.31	9.92±0.83	<1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
	8.28	10.1±0.7	<1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
	8.28	9.29±0.73	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
9.18	10.6±0.7	<1.18	<0.827	<1.17	<0.816	<0.663	<0.239	1.72±0.26	-	<1.53	<1.41	<1.11	<0.631	<17.5	<8.14	12.2±0.3	-	-	-	-	A		
9.18	9.64±0.76	<1.08	<1.59	<3.41	<1.57	<1.77	<1.88	1.99±0.51	-	<3.63	<2.92	<1.79	<1.37	<40.1	<7.10	11.5±0.4	-	-	-	-	B		
10.23	9.87±0.73	<1.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A		
10.23	10.8±0.8	<1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B		
11.20	10.0±0.7	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A		
11.20	10.1±0.8	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B		
12.18	11.3±0.7	<1.10	<0.982	<2.64	<0.877	<1.19	<0.953	1.91±0.33	-	<1.58	<1.36	<1.50	<0.702	<80.7	<14.4	14.0±0.4	-	-	-	-	A		
12.18	9.63±0.73	<1.21	<0.643	<1.72	<0.811	<0.454	<0.453	2.17 ±0.52	-	<1.67	<1.34	<0.960	<0.506	<13.0	<4.31	12.9 ±0.4	-	-	-	-	B		

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

조사기관 : 원전A, 지역대학B  
[ 단위 : 전베타<sup>3</sup>H-<sup>40</sup>K : Bq/L, 기타 : mBq/L ]

채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																조사 기관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		분 석 핵 종														친연핵종 <sup>40</sup> K	평상변동범위('10~'14)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
월내 (WNW, 1.3 km)	1.16	-	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

방 사 능 동 도																		조사 기관			
채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 핵 종														천연핵종	평상변동범위('10~'14)				
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba		<sup>40</sup> K	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs
신 리 (NE, 3.8 km)	1.16	-	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.13	-	<1.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.20	-	<1.33	<0.834	<2.50	<1.17	<0.528	<0.214	1.88±0.25	-	<2.05	<0.556	<1.99	<0.768	<10.3	<37.4	12.0±0.3	-	-	-	-
	4.24	-	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.21	-	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.19	-	<1.20	<0.531	<1.46	<0.576	<0.645	<0.244	2.44±0.28	-	<1.28	<0.919	<0.819	<0.440	<59.2	<7.34	18.4±0.7	-	1.93 (<1.08 ~3.05)	1.82 (1.25 ~2.78)	-
	7.31	-	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.28	-	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.18	-	<1.18	<0.729	<1.23	<0.933	<0.595	<1.13	2.62±0.39	-	<1.68	<1.34	<1.22	<0.752	<75.8	<8.49	11.5±0.6	-	-	-	-
	10.23	-	<1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.20	-	<1.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.18	-	<1.13	<0.765	<2.74	<1.16	<0.783	<0.922	1.79±0.28	-	<1.39	<1.48	<1.97	<0.726	<25.3	<28.8	10.4±0.3	-	-	-	-	
1.16	10.2±0.7	<1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.13	10.8±0.8	<0.968	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.20	10.3±0.8	<1.03	<0.623	<1.02	<0.672	<0.911	<0.511	2.89±0.54	0.714±0.175	<1.37	<1.32	<0.752	<0.433	<17.0	<4.13	11.1±0.4	-	-	-	-	
4.24	9.55±0.75	<1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.21	10.3±0.7	<1.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.19	8.09±0.70	<1.15	<0.606	<1.26	<0.631	<0.768	<0.463	2.80±0.51	0.851±0.144	<1.29	<0.989	<0.683	<0.436	<6.90	<3.59	12.1±0.4	10.5 (8.32 ~13.3)	<1.08	1.77 (<1.11 ~2.22)	0.950 (0.712 ~1.28)	-
7.31	9.82±0.83	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.28	9.11±0.72	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.18	9.27±0.75	<1.14	<0.600	<1.25	<0.591	<0.641	<0.478	2.42±0.51	0.985±0.146	<1.43	<1.30	<0.744	<0.385	<9.82	<4.65	11.0±0.3	-	-	-	-	-
10.23	10.2±0.7	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.20	9.24±0.70	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.18	10.2±0.8	<1.17	<0.561	<1.21	<0.400	<0.649	<0.396	2.49±0.43	0.981±0.139	<1.22	<1.02	<0.714	<0.455	<10.2	<3.53	10.3±0.3	-	-	-	-	-

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B ]  
단위 : Bq/kg-dry

채취지점 (방위, 거리)		채취 일자	방 사 능 도															조사 기관	
			분 석 해 중												천연핵종	평상변동범위('10~'14)			
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I					<sup>140</sup> Ba
#1,2취수구 (WNW, 0.4 km)	4.15	<0.117	<0.104	<0.239	<0.102	<0.176	<0.0903	<0.0955	1.56 ±0.12	-	<0.276	<0.138	<0.132	<0.547	<0.762	588±11	1.21 (0.298~1.71)	- 90Sr	A
	10.14	<0.102	<0.0970	<0.167	<0.0887	<0.0737	<0.0905	<0.0841	1.35 ±0.10	-	<0.258	<0.126	<0.182	<0.695	<0.386	548±10			
	#3,4취수구 (E, 1.1 km)	4.15	<0.119	<0.131	<0.318	<0.121	<0.261	<0.133	<0.133	1.42 ±0.13	-	<0.342	<0.165	<0.212	<0.791	<0.916	633±11	1.22 (0.474~2.26)	
10.14		<0.122	<0.132	<0.345	<0.128	<0.246	<0.125	<0.112	1.17 ±0.14	-	<0.364	<0.163	<0.180	<0.743	<0.702	688±12			
#1배수구 (S, 0.3 km)		4.15	<0.175	<0.250	<0.606	<0.238	<0.461	<0.217	<0.191	0.483 ±0.049	<0.214	<0.566	<0.348	<1.06	<2.02	<1.53	308±11	0.331 (<0.0457 ~0.754)	<0.112
	4.15	<0.0566	<0.0644	<0.160	<0.0685	<0.120	<0.0562	<0.0521	0.610 ±0.062	<0.237	<0.172	<0.0753	<0.0855	<0.318	<0.209	574±10			
	10.14	<0.0789	<0.0826	<0.192	<0.0573	<0.170	<0.0652	<0.0688	1.08 ±0.09	<0.297	<0.167	<0.117	<0.176	<0.473	<0.615	203±4			
	10.14	<0.0880	<0.104	<0.210	<0.126	<0.194	<0.0718	<0.0843	1.05 ±0.10	<0.234	<0.274	<0.134	<0.115	<0.638	<0.368	452±9			
	4.15	<0.0738	<0.0970	<0.175	<0.0881	<0.167	<0.0707	<0.0686	<0.0865	-	<0.180	<0.144	<0.787	<1.38	<0.618	200±4			
#2배수구 (SE, 0.3 km)	10.14	<0.0857	<0.0884	<0.259	<0.103	<0.197	<0.0686	<0.0723	0.309 ±0.077	-	<0.212	<0.121	<0.151	<0.711	<0.570	306±6	0.578 (0.123~2.17)	- 90Sr	A

[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과 (계속)

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B ]  
단위 : Bq/kg-dry

방 사 능 동 도																			조사 기관
채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 해 중													천연핵종	평 상변동범위('10~'14)			
		<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba		<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	
#4배수구 (SE, 0.6 km)	4.15	<0.0508	<0.0689	<0.183	<0.0608	<0.139	<0.0358	<0.0439	0.260 ±0.047	-	<0.136	<0.115	<1.27	<1.81	<0.323	245±5	0.533 (0.148~0.997)	-	A
	10.14	<0.0713	<0.0771	<0.211	<0.0728	<0.175	<0.0718	<0.0729	0.415 ±0.072	-	<0.136	<0.105	<0.157	<0.345	<0.618	181±4			
신고리1,2취수구 (NE, 1.5 km)	4.15	<0.137	<0.128	<0.136	<0.146	<0.198	<0.127	<0.119	3.55 ±0.18	-	<0.332	<0.168	<0.102	<0.667	<0.779	730±13	1.70 (<0.465~3.35)	-	A
	10.14	<0.129	<0.130	<0.310	<0.120	<0.252	<0.108	<0.120	3.56 ±0.19	-	<0.277	<0.172	<0.202	<0.754	<0.845	763±14			
신고리3,4취수구 (NE, 3.1 km) <sup>(주)</sup>	4.15	<0.341	<0.337	<0.881	<0.389	<0.610	<0.303	<0.380	0.369 ±0.082	-	<1.01	<0.383	<0.482	<1.47	<1.96	672±18	1.32 (0.329~2.93)	-	B
	10.14	<0.101	<0.119	<0.286	<0.132	<0.214	<0.0933	<0.0955	0.558 ±0.103	-	<0.344	<0.145	<0.167	<0.641	<0.281	722±13			
신고리배수구주변 (NE, 2.9 km)	4.15	<0.0699	<0.0881	<0.247	<0.0470	<0.155	<0.0636	<0.0594	0.659 ±0.066	0.312 ±0.029	<0.189	<0.143	<1.28	<1.37	<0.482	485±9	0.663 (0.207~2.06)	0.202 (<0.0979 ~0.319)	A
	4.15	<0.345	<0.331	<0.848	<0.373	<0.376	<0.314	<0.398	0.672 ±0.106	0.285 ±0.065	<1.02	<0.386	<0.461	<1.41	<2.05	636±17			
	10.14	<0.0799	<0.0618	<0.131	<0.0847	<0.115	<0.0665	<0.0621	0.451 ±0.072	0.286 ±0.032	<0.157	<0.0909	<0.151	<0.323	<0.272	252±5			
	10.14	<0.117	<0.114	<0.240	<0.146	<0.227	<0.101	<0.0948	0.614 ±0.097	0.309 ±0.080	<0.321	<0.148	<0.168	<0.717	<0.425	550±10			

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과 (계속)

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B ]  
단위 : Bq/kg-dry

방 사 능 도																		
채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 핵 종												천연핵종	정상변동범위('10~'14)		조사 기관	
		<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce		<sup>40</sup> K
월 내 (WNW, 1.1 km)	4.24	<0.224	<0.255	<0.641	<0.253	<0.472	<0.230	<0.201	0.972 ±0.065	-	<0.641	<0.382	<0.850	<1.79	<1.65	567±19	0.910 (0.354~1.32)	-
	4.24	<0.0576	<0.0557	<0.128	<0.0581	<0.109	<0.0430	<0.0501	0.940 ±0.064	-	<0.151	<0.0677	<0.0840	<0.275	<0.279	510±9		
	10.15	<0.0955	<0.0970	<0.248	<0.0818	<0.174	<0.0900	<0.0841	0.900 ±0.097	-	<0.265	<0.120	<0.238	<0.666	<0.549	763±13		
	10.15	<0.119	<0.117	<0.315	<0.0501	<0.220	<0.102	<0.0962	1.16 ±0.11	-	<0.340	<0.151	<0.150	<0.650	<0.539	792±14		
효 암 (NE, 1.9 km)	4.15	<0.0965	<0.0994	<0.252	<0.0953	<0.188	<0.0926	<0.0873	0.601 ±0.093	-	<0.278	<0.117	<0.170	<0.470	<0.707	929±16	0.853 (0.365~2.36)	-
	10.14	<0.108	<0.0964	<0.172	<0.0980	<0.212	<0.0897	<0.0890	0.682 ±0.095	-	<0.245	<0.116	<0.105	<0.480	<0.646	819±14		
미 포 (SSW, 21.2km)	4.15	<0.0500	<0.0500	<0.129	<0.0555	<0.0850	<0.0391	<0.0410	0.305 ±0.045	<0.257	<0.134	<0.0571	<0.0580	<0.271	<0.235	404±7	0.270 (0.126~0.425)	0.157 (<0.110 ~0.114)
	10.29	<0.311	<0.303	<0.755	<0.344	<0.562	<0.292	<0.369	<0.204	0.271 ±0.066	<0.963	<0.344	<0.384	<1.23	<2.07	512±14		

[표15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg—fresh]

방 사 능 농 도																				
종류	채취지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	분 석 핵 종										천연핵종 <sup>40</sup> K	평 상 변 동 범 위 ('10~'14)	조사 기관				
				<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn				<sup>95</sup> Nb			
어류	취수구 주변 (WNW, 2.7 km)	삼 치	4.28	<0.0245	<0.0260	<0.0177	<0.0458	<0.0225	<0.0157	<0.0230	0.159 ±0.027	-	<0.0755	<0.0284	124±2	0.101 (<0.0627 ~0.196)	-	B		
		삼 치	10.14	<0.0309	<0.0294	<0.0289	<0.0440	<0.0207	<0.0236	<0.0255	0.117 ±0.027	-	<0.0860	<0.0314	151±3					
		삼 치	4.28	<0.0324	<0.0389	<0.0367	<0.0497	<0.0290	<0.225	<0.0265	0.256 ±0.031	<0.0303	<0.0926	<0.0477	161±3		A			
	배수구 주변 (SE, 0.4 km)	삼 치	4.28	<0.0358	<0.0460	<0.0330	<0.0924	<0.0470	<0.0430	<0.0441	0.145 ±0.026	<0.0281	<0.138	<0.0549	138±3	0.103 (<0.0628 ~0.154)	0.0280 (0.0163 ~0.0242)	B		
		삼 치	10.14	<0.0405	<0.0451	<0.0594	<0.0688	<0.0324	<0.0600	<0.0383	0.184 ±0.039	<0.0204	<0.114	<0.0432	162±3		A			
		삼 치	10.14	<0.0270	<0.0342	<0.0273	<0.0459	<0.0232	<0.0352	<0.0282	0.116 ±0.029	<0.0372	<0.0893	<0.0336	153±3		B			
	신고리1,2취수구 (NE, 2.0 km)	삼 치	4.28	<0.0511	<0.0552	<0.0534	<0.0972	<0.0375	<0.0547	<0.0497	0.260 ±0.050	-	<0.154	<0.0617	145±3	0.103 (<0.0639 ~0.140)	-	B		
		삼 치	10.14	<0.0323	<0.0314	<0.0410	<0.0442	<0.0261	<0.0324	<0.0260	0.125 ±0.028	-	<0.0847	<0.0332	145±3					
	어류	신고리3,4취수구 (NE, 3.5 km)	삼 치	4.28	<0.0551	<0.0545	<0.0584	<0.100	<0.0510	<0.0457	<0.0476	<0.0608	-	<0.162	<0.0584	147±3	0.107 (0.0700 ~0.159)	-	B	
			삼 치	10.14	<0.0241	<0.0310	<0.0312	<0.0546	<0.0270	<0.0301	<0.0262	0.120 ±0.029	-	<0.0842	<0.0294	154±3				
		신고리배수구 주변 (NE, 2.9 km)	삼 치	4.28	<0.0331	<0.0432	<0.0420	<0.0568	<0.0255	<0.242	<0.0283	0.241 ±0.032	<0.0260	<0.0925	<0.0528	164±3			A	
			삼 치	4.28	<0.0207	<0.0267	<0.0276	<0.0417	<0.0213	<0.0227	<0.0254	0.150 ±0.029	<0.0308	<0.0771	<0.0297	128±3	0.111 (<0.0325 ~0.155)	<0.0106		B
			삼 치	10.14	<0.0336	<0.0321	<0.0501	<0.0614	<0.0255	<0.0452	<0.0332	0.162 ±0.037	<0.0144	<0.0891	<0.0406	115±3		A		
		미 포 (SSW, 21.2km)	삼 치	10.14	<0.0293	<0.0301	<0.0332	<0.0559	<0.0284	<0.0379	<0.0261	0.115 ±0.027	<0.0326	<0.0858	<0.0329	148±3			B	
			농 어	4.15	<0.0144	<0.0203	<0.0223	<0.0360	<0.0175	<0.0235	<0.0176	0.142 ±0.021	<0.0320	<0.0583	<0.0212	101±2	0.108 (0.0562 ~0.201)	0.0263 (<0.0139 ~0.0304)		B
		장 어	10.7	<0.0224	<0.0308	<0.0219	<0.0569	<0.0218	<0.281	<0.0184	0.0903 ±0.0192	<0.0412	<0.0624	<0.0423	94.1±1.8					

[표16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도															조사 기관
			분 석 해 종															
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>40</sup> K	평상변동범위('10~'14)	<sup>90</sup> Sr		
소라	취수구 주변 (WNW, 2.7 km)	4.28	<0.0219	<0.0233	<0.0278	<0.0414	<0.0199	<0.0248	<0.0199	<0.0257	-	<0.0605	<0.0256	74.7±1.6	<0.0670		-	0.0279 (<0.0121 ~0.0278)
		10.21	<0.0213	<0.0279	<0.0320	<0.0393	<0.0259	<0.0433	<0.0247	<0.0286	-	<0.0687	<0.0319	68.1±1.6				
	배수구 주변 (SE, 0.4 km)	4.28	<0.0247	<0.0355	<0.0407	<0.0369	<0.0284	<0.106	<0.0249	<0.0299	<0.0687	<0.0796	<0.0425	94.7±2.0	<0.0205	A		
		4.28	<0.0213	<0.0264	<0.0264	<0.0493	<0.0234	<0.0574	<0.0223	<0.0264	<0.0396	<0.0686	<0.0314	84.7±1.8				
		10.20	<0.0335	<0.0316	<0.0408	<0.0170	<0.0243	<0.0650	<0.0320	<0.0364	<0.0222	<0.0749	<0.0445	60.5±1.7				
	신고리1,2취수구 (NE, 2.0 km)	10.20	<0.0273	<0.0267	<0.0279	<0.0472	<0.0224	<0.0379	<0.0226	<0.0265	<0.0406	<0.0700	<0.0298	68.6±1.6	<0.0530	-	B	
		4.28	<0.0445	<0.0466	<0.0462	<0.0797	<0.0279	<0.0397	<0.0390	<0.0465	-	<0.119	<0.0481	88.8±2.1				
	신고리3,4취수구 (NE, 3.5 km)	10.21	<0.0235	<0.0268	<0.0264	<0.0432	<0.0213	<0.0325	<0.0215	<0.0268	-	<0.0676	<0.0292	64.7±1.5	<0.0753	-	B	
4.28		<0.0229	<0.0245	<0.0253	<0.0361	<0.0212	<0.0248	<0.0205	<0.0252	-	<0.0613	<0.0242	74.3±1.6					
신고리배수구 주변 (NE, 2.9 km)	10.21	<0.0223	<0.0294	<0.0262	<0.0447	<0.0266	<0.0325	<0.0236	<0.0290	-	<0.0724	<0.0329	67.8±1.5	<0.0210	<0.0120	A		
	4.28	<0.0281	<0.0381	<0.0329	<0.0405	<0.0271	<0.209	<0.0261	<0.0290	<0.0353	<0.0750	<0.0484	91.5±1.9					
	4.28	<0.0396	<0.0532	<0.0405	<0.0914	<0.0412	<0.0943	<0.0437	<0.0491	<0.0376	<0.135	<0.0630	98.2±2.4				B	
	10.20	<0.0298	<0.0321	<0.0454	<0.0621	<0.0328	<0.0640	<0.0330	<0.0389	<0.0238	<0.0785	<0.0459	68.2±1.9					A
미 포 (SSW, 21.2km)	10.20	<0.0267	<0.0271	<0.0202	<0.0390	<0.0233	<0.0240	<0.0231	<0.0258	<0.0383	<0.0690	<0.0289	67.6±1.6	<0.0847	<0.0130	B		
	4.15	<0.0272	<0.0313	<0.0353	<0.0607	<0.0317	<0.0293	<0.0318	<0.0333	<0.0352	<0.0763	<0.0354	72.2±1.6					
	10.29	<0.0256	<0.0294	<0.0257	<0.0394	<0.0226	<0.0247	<0.0247	<0.0296	<0.0420	<0.0747	<0.0285	81.3±1.8					



[표17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채 취 지 점 (방 위, 거 리)	시 료 종 류	채 취 일 자	방 사 능 도														조 사 기 관			
				분 석 핵 종												천 연 핵 종	평 상 변 동 범 위 ('10~'14)				
				<sup>131</sup> I	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Nb	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn		<sup>140</sup> Ba		<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs
해 조 류	취 수 구 주 변 (WNW, 0.4 km)	곰 피	4.28	0.248 ±0.063	<0.0640	<0.0712	<0.217	<0.0799	<0.0803	<0.119	<0.0556	<0.0469	0.0593 ±0.0140	-	<0.202	<0.419	<0.314	506±17			
			4.28	0.181 ±0.040	<0.0900	<0.0890	<0.260	<0.108	<0.0897	<0.154	<0.0783	<0.0723	<0.0862	-	<0.285	<0.325	<0.468	531±14	0.0562 (0.0117 ~0.0833)	1.44 (0.463 ~2.57)	-
			10.20	0.326 ±0.090	<0.0249	<0.0256	<0.0636	<0.0235	<0.0280	<0.0462	<0.0180	<0.0197	0.0684 ±0.0197	-	<0.0685	<0.175	<0.136	227±4			
			10.20	0.223 ±0.018	<0.0867	<0.0867	<0.250	<0.105	<0.0907	<0.153	<0.0781	<0.0734	0.0887 ±0.0232	-	<0.272	<0.339	<0.479	338±9			
			4.28	0.219 ±0.023	<0.0732	<0.0729	<0.210	<0.0896	<0.0720	<0.127	<0.0644	<0.0589	<0.0712	-	<0.236	<0.252	<0.383	430±11	0.0589 ( <sup>&lt;0.0189</sup> ~0.0840)	1.26 (0.406 ~2.44)	-
해 조 류	#3.4 배 수 구 (SE, 0.6 km)	곰 피	10.20	0.204 ±0.014	<0.0750	<0.0741	<0.207	<0.0890	<0.0756	<0.130	<0.0662	<0.0550	<0.0423	-	<0.235	<0.272	<0.408	293±8			
			4.28	0.248 ±0.053	<0.0565	<0.0607	<0.182	<0.0693	<0.0681	<0.101	<0.0471	<0.0412	0.0477 ±0.0119	<0.0543	<0.174	<0.329	<0.275	437±15			
			4.28	0.275 ±0.030	<0.0110	<0.0148	<0.0432	<0.0166	<0.0156	<0.0248	<0.0116	<0.0113	0.0494 ±0.0124	<0.0832	<0.0454	<0.0689	<0.0665	405±7	0.0535 ( <sup>&lt;0.00892</sup> ~0.0809)	1.35 (0.386 ~2.87)	<0.0220
			10.20	0.184 ±0.053	<0.0245	<0.0227	<0.0754	<0.0267	<0.0287	<0.0291	<0.0184	<0.0185	0.103 ±0.020	<0.0483	<0.0781	<0.168	<0.0846	241±4			
			10.20	0.249 ±0.035	<0.0121	<0.0158	<0.0345	<0.0185	<0.0170	<0.0202	<0.0129	<0.0114	0.0739 ±0.0121	<0.0503	<0.0453	<0.0743	<0.0727	286±5			
해 조 류	신 고 리 1,2 취 수 구 (NE, 2.0 km)	곰 피	4.28	0.759 ±0.136	<0.0202	<0.0256	<0.0776	<0.0129	<0.0302	<0.0368	<0.0185	<0.0189	<0.0224	-	<0.0733	<0.146	<0.115	317±5			
			4.28	0.429 ±0.050	<0.0156	<0.0178	<0.0536	<0.0197	<0.0199	<0.0263	<0.0116	<0.0118	<0.0151	-	<0.0499	<0.128	<0.0614	290±5	0.0462 ( <sup>&lt;0.00873</sup> ~0.0644)	1.41 (0.218 ~3.17)	-
			10.20	0.288 ±0.095	<0.0207	<0.0280	<0.0814	<0.0282	<0.0352	<0.0487	<0.0238	<0.0210	0.0954 ±0.0221	-	<0.0792	<0.100	<0.154	261±4			
			10.20	0.265 ±0.055	<0.0191	<0.0241	<0.0603	<0.0286	<0.0253	<0.0362	<0.0188	<0.0183	0.0691 ±0.0148	-	<0.0723	<0.108	<0.0989	310±5			

[표17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과와 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취 지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	방 사 능 농 도															조사 기관			
				분 석 핵 종													친연 핵 종	평 상변동범위('10~'14)				
				<sup>131</sup> I	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Nb	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>65</sup> Zn	<sup>140</sup> Ba		<sup>144</sup> Ce				
해 조 류	신고리 배수구 (NE, 3.5 km)	곰 피	4.28	0.350 ±0.096	<0.0976	<0.109	<0.332	<0.122	<0.126	<0.182	<0.0838	<0.0727	<0.0859	-	<0.308	<0.665	<0.485	810±27				
			4.28	0.193 ±0.041	<0.101	<0.104	<0.301	<0.124	<0.105	<0.181	<0.0893	<0.0829	<0.0981	-	<0.326	<0.409	<0.542	605±16	0.0517 (<0.00778 ~0.0769)	1.48 (0.877 ~2.54)	-	
			10.20	0.268 ±0.092	<0.0211	<0.0254	<0.0707	<0.0235	<0.0332	<0.0512	<0.0208	<0.0195	0.0772 ±0.0207	-	<0.0619	<0.170	<0.125	246±4				
			10.20	0.264 ±0.031	<0.0244	<0.0253	<0.0685	<0.0155	<0.0280	<0.0405	<0.0207	<0.0187	0.0848 ±0.0203	-	<0.0763	<0.139	<0.103	154±3				
	4.28	0.203 ±0.052	<0.0614	<0.0668	<0.207	<0.0745	<0.0773	<0.1113	<0.0527	<0.0460	0.0489 ±0.0147	<0.0517	<0.192	<0.397	<0.302	485±16						
	4.28	0.335 ±0.044	<0.0857	<0.0880	<0.261	<0.104	<0.0922	<0.153	<0.0755	<0.0689	<0.0820	<0.0886	<0.275	<0.379	<0.447	483±13	0.0481 (<0.00762 ~0.0712)	1.25 (0.243 ~2.70)	0.0526 (<0.0193 ~0.0263)			
	10.20	0.632 ±0.153	<0.0303	<0.0324	<0.0705	<0.0213	<0.0403	<0.0569	<0.0237	<0.0252	0.106 ±0.024	<0.0491	<0.0638	<0.237	<0.151	294±5						
	10.20	0.343 ±0.052	<0.0247	<0.0246	<0.0725	<0.0256	<0.0273	<0.0360	<0.0177	<0.0185	0.0869 ±0.0198	<0.0573	<0.0755	<0.127	<0.103	327±5						
	월 내 (WNW, 1.1 km)	곰 피	4.24	0.762 ±0.051	<0.0119	<0.0137	<0.0276	<0.0133	<0.0153	<0.0156	<0.00848	<0.00986	0.0428 ±0.0105	-	<0.0434	<0.0542	<0.0622	205±3	0.0542 (0.0132 ~0.0884)	2.10 (0.357 ~3.52)	-	
			10.15	0.359 ±0.052	<0.0211	<0.0206	<0.0504	<0.0195	<0.0224	<0.0362	<0.0140	<0.0158	0.134 ±0.017	-	<0.0584	<0.0846	<0.109	309±5				
	미 포 (SSW, 21.2km)	물	4.15	5.18 ±0.09	<0.0117	<0.0129	<0.0354	<0.0136	<0.0130	<0.0179	<0.0114	<0.00999	<0.0128	<0.0510	<0.0421	<0.0547	<0.0725	382±6	0.0524 (<0.0108 ~0.0761)	6.54 (0.429 ~13.2)	<0.0255	
			10.29	2.07 ±0.06	<0.0147	<0.0149	<0.0351	<0.0133	<0.0168	<0.0288	<0.0127	<0.0113	<0.0144	<0.0443	<0.0438	<0.0739	<0.0890	198±3				

[표18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종 류	채취지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도														평상변동범위 (10~14)	조사 기관
			분 석 핵 종															
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce	친연핵종	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs
불 가 사 리	취수구주변 (WNW, 0.4 km)	4.28	<0.0252	<0.0298	<0.0656	<0.0313	<0.0556	<0.0268	<0.0277	<0.0318	<0.0790	<0.0379	<0.0313	<0.168	<0.145	47.0±1.3	<0.0377	B
		10.21	<0.0740	<0.0762	<0.194	<0.0823	<0.142	<0.0695	<0.0759	<0.0753	<0.207	<0.0882	<0.163	<0.424	<0.478	51.6±1.5		
	#1,2배 수구 (SSE, 0.3 km)	4.28	<0.0171	<0.0183	<0.0200	<0.00455	<0.0269	<0.0122	<0.0129	<0.0158	<0.0439	<0.0242	<0.0921	<0.207	<0.0644	47.9±1.1	<0.0109	A
		4.28	<0.0272	<0.0375	<0.0739	<0.0358	<0.0704	<0.0237	<0.0296	<0.0306	<0.0803	<0.0445	<0.0756	<0.277	<0.159	51.7±1.3		
		10.21	<0.0132	<0.0179	<0.0326	<0.0193	<0.0313	<0.0144	<0.0140	<0.0176	<0.0401	<0.0199	<0.0526	<0.132	<0.110	53.4±1.1		
	#3,4배 수구 (SE, 0.5 km)	10.21	<0.0223	<0.0238	<0.0589	<0.0305	<0.0416	<0.0205	<0.0189	<0.0224	<0.0583	<0.0276	<0.0403	<0.149	<0.108	51.3±1.2	<0.0429	B
		4.28	<0.0252	<0.0301	<0.0789	<0.0262	<0.0600	<0.0211	<0.0268	<0.0293	<0.0747	<0.0388	<0.0596	<0.214	<0.142	52.5±1.4		
	신고리1,2취수구 (NE, 2.0 km)	10.21	<0.0194	<0.0225	<0.0205	<0.0102	<0.0352	<0.0165	<0.0198	<0.0256	<0.0608	<0.0279	<0.0255	<0.121	<0.117	51.0±1.2	<0.0348	B
		4.28	<0.0153	<0.0162	<0.0405	<0.0125	<0.0207	<0.0125	<0.0126	<0.0159	<0.0423	<0.0186	<0.0259	<0.0931	<0.0738	47.9±1.1		
	신고리3,4취수구 (NE, 3.4 km)	10.21	<0.0759	<0.0735	<0.178	<0.0804	<0.136	<0.0711	<0.0768	<0.0791	<0.209	<0.0808	<0.103	<0.319	<0.484	49.6±1.5	<0.0480	B
		4.28	<0.0306	<0.0303	<0.0558	<0.0163	<0.0514	<0.0256	<0.0277	<0.0287	<0.0731	<0.0376	<0.0379	<0.193	<0.139	50.4±1.3		
	신고리배수구주변 (NE, 2.9 km)	10.21	<0.0131	<0.0126	<0.0260	<0.0162	<0.0174	<0.0110	<0.0106	<0.0122	<0.0331	<0.0146	<0.0251	<0.0807	<0.0648	45.5±0.9	<0.0121	A
		4.28	<0.0179	<0.0190	<0.0190	<0.0134	<0.0282	<0.0166	<0.0147	<0.0172	<0.0463	<0.0281	<0.131	<0.236	<0.0738	48.9±1.1		
		4.28	<0.0127	<0.0172	<0.0439	<0.0122	<0.0312	<0.0132	<0.0134	<0.0161	<0.0410	<0.0203	<0.0334	<0.131	<0.0662	44.2±1.0		
		10.21	<0.0124	<0.0157	<0.0475	<0.0187	<0.0292	<0.0139	<0.0127	<0.0156	<0.0389	<0.0208	<0.0444	<0.123	<0.0726	41.2±1.0		
	미 포 (SSW, 21.2km)	10.21	<0.0674	<0.0692	<0.176	<0.0734	<0.122	<0.0613	<0.0689	<0.0658	<0.186	<0.0752	<0.130	<0.349	<0.435	50.9±1.5	<0.0117	A
		4.15	<0.0207	<0.0218	<0.0666	<0.0203	<0.0560	<0.0167	<0.0195	<0.0227	<0.0592	<0.0429	<0.313	<0.531	<0.127	70.5±1.6		
			10.29	<0.0188	<0.0199	<0.0255	<0.0202	<0.0296	<0.0171	<0.0163	<0.0203	<0.0420	<0.0242	<0.0339	<0.130	56.0±1.2		

## 부록 3. 연도별 조사자료

시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13 <sup>주5)</sup>	'14	'15
공 기	공 간 선량률 (ERMS)	감 마 선량률	1발 소내	nGy/h	90.6	90.4	99.4	98.6	97.9	97.1	95.3	11.6	11.8	10.9
			2발 소내	"	93	95.9	101	95.2	87.2	95.1	93.1	11.2	11.4	11.0
			신고리1발 소내 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	84.9	86	9.95	10.2	9.74
			신고리2발 소내 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	93.5	93.7	11.5	11.3	10.7
			구 전시관	"	84.3	84.4	89.7	87.5	87.6	87.4	86.8	10.2	10.2	9.46
			효 암 <sup>주1)</sup>	"	88.7	87.5	87.5	89.7	87.9	85.9	-	-	-	-
			신효암 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	91.4	90.2	10.2	11.1	10.4
			비 학 <sup>주1)</sup>	"	83.5	85.4	89.6	86.4	86.1	88	-	-	-	-
			신고리정문 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	97.9	98.2	11.2	11.1	10.8
			정수장 <sup>주1)</sup>	"	79.8	82.7	90.9	83.8	84.7	82.5	-	-	-	-
			명 산1 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	95.5	92.9	10.5	11.6	11.0
			명 산 <sup>주1)</sup>	"	83.6	85.7	86.4	81.8	74.3	79	-	-	-	-
			명 산2 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	91.5	91.7	10.4	10.6	10.4
			기상관측소 <sup>주1)</sup>	"	78.1	79.8	86.7	81.2	80.5	80.4	-	-	-	-
			명 산3 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	91.4	96.2	10.7	12.0	11.2
			신리 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	89.4	94.7	11.4	11.0	10.2
			월내 2 <sup>주1)</sup>	"	80.3	79.5	89.3	78.6	79.9	88	-	-	-	-
			고리스포츠클럽문화센터 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	93.4	95	10.6	10.9	10.2
			월내 <sup>주3)</sup>	"	85.6	82.4	89.4	88.6	82.4	89.7	90.5	10.5	10.8	10.0
			사택3단지	"	82.8	80.4	87.4	88.7	87.6	86.8	86.4	9.78	10.4	9.68
			서생면사무소 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	106	102	11.8	12.3	11.3
			울산 <sup>주4)</sup>	"	86.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			부산대 <sup>주1)주4)</sup>	"	-	86.7	86.6	104	107	108	107	12.1	12.7	11.4

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

○ 신설 : 신고리1발, 신고리2발, 신리, 서생면사무소

○ 이설 : 정수장(명산1), 기상관측소(명산3), 효암(신효암), 명산(명산2), 월내2(고리스포츠클럽문화센터), 비학(신고리정문), 부산대(부산대 : 위치 이동)

주2) 신고리건설에 따라 임시철거('03. 4. 1) 했다가 300m 이격지점으로 이설함('05.10.10)

주3) 조사지점 명칭 변경(월내1→월내, '11. 1) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)

주4) 비교지점을 '07. 4. 1 부로 울산→부산대로 변경(근거 : 과학기술부 원자력방재과-311, '07. 2.20)

주5) '13년부터 공간감마선량률 측정결과 표시단위 변경(8.77 nGy/h=1 μR/h)(근거 : 위기(방)71507-65, '14. 2. 7 환경방사능 조사 및 평가보고서 실무회의 결과알림)

시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공 간 집적선량 (TLD)	집적 선량	1발소내	μGy/yr	562	573	557	561	652	464	479	743	735	846
			2발소내	"	573	611	573	574	642	464	499	682	679	771
			1발정문	"	628	670	635	658	720	541	532	856	840	945
			주사무실	"	589	660	579	598	668	461	484	760	736	833
			신고리1발 사무실옆 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	505	727	715	783
			구 전서관	"	509	522	500	511	562	412	450	643	624	743
			신고리2발 사무실옆 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	544	799	767	849
			2발정문	"	649	728	675	697	762	554	553	804	793	879
			정수장	"	504	528	485	492	535	402	440	623	625	692
			폐기물저장고	"	684	677	605	631	685	481	534	750	746	786
			인재개발원 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	486	699	679	775
			비 학	"	542	557	532	563	645	433	472	641	629	731
			정문경비실 (신고리1발) <sup>주1)</sup>	"	-	-	124	541	576	420	459	687	691	791
			신고리1발 소내 <sup>주1)</sup>	"	-	-	123	560	612	432	440	609	608	701
			신호암 <sup>주1,3)</sup>	"	-	-	123	529	557	405	428	668	592	693
			신고리2발 소내 <sup>주1)</sup>	"	-	-	126	533	604	440	459	677	675	773
			신고리2발건 설 사무실옆 <sup>주1)</sup>	"	-	-	117	578	690	601	529	763	739	814
			명 산3 <sup>주1)</sup>	"	-	-	125	538	553	397	464	650	651	720
			신고리부지경계1 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	486	681	687	740
			신고리부지경계2 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	483	689	688	756
			신고리부지경계3 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	458	647	675	733
			신고리부지경계4 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	552	763	757	843

주1) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사와 관련 감시지점 이동 재배치 및 증설 ('08. 4/4분기) : '08년도 값은 4/4분기 분기선량임

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

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

시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공 간 집적선량 (TLD)	집 적 선 량	고리스포츠클럽 <sup>주1)</sup> 문화센터	μCy/yr	-	-	-	-	-	-	489	695	673	735
			길 천 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	482	630	689	781
			명 산	"	514	534	495	542	659	595	455	623	621	706
			사택3단지	"	555	573	524	518	556	650	465	642	628	719
			월 내	"	528	560	537	558	606	412	507	757	708	816
			남창중학교 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	565	732	720	745
			연산마을	"	687	662	609	595	662	477	565	933	930	1028
			문 동	"	610	555	509	533	602	587	420	631	623	697
			명산초교	"	594	580	532	566	664	612	472	660	667	714
			장안초교	"	580	578	559	579	657	584	460	678	675	751
			좌천초교	"	583	593	555	563	564	590	514	707	696	755
			용 리	"	586	558	521	540	583	389	482	668	637	710
			하장안	"	682	645	578	599	652	462	527	759	718	810
			위곡마을	"	572	523	477	558	725	506	419	650	629	718
			대 송	"	591	557	501	572	666	551	438	637	636	720
			예 립	"	756	663	576	598	618	439	504	728	755	891
			학 리	"	665	570	497	548	603	442	539	778	744	872
			서생면사무소 <sup>주1)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	657	932	891	963
			부산대 <sup>주2)</sup>	"	-	627	573	577	644	471	615	808	777	667
			정수장 (신고리1발) <sup>주1)</sup>	"	-	-	125	523	550	382	-	-	-	-
			월내초교	"	553	574	555	566	589	427	-	-	-	-
			월내 2	"	417	543	502	528	594	592	-	-	-	-
			철암초교	"	640	643	573	596	652	607	-	-	-	-
			동 백	"	558	528	499	511	581	399	-	-	-	-
			서생초교	"	583	570	539	559	642	456	-	-	-	-
			용 소	"	629	596	522	521	529	588	-	-	-	-
			신 리	"	671	641	583	576	634	582	-	-	-	-
			막 곡	"	676	650	570	539	535	384	-	-	-	-
			기 룡	"	643	620	552	579	602	606	-	-	-	-
			청 강	"	586	553	516	528	580	584	-	-	-	-
			대 룡	"	561	535	463	524	587	608	-	-	-	-
			명 례	"	649	630	549	538	603	600	-	-	-	-
			일광초교	"	635	560	516	530	578	443	-	-	-	-
			이 동	"	662	584	510	547	604	470	-	-	-	-
			삼 성	"	690	591	498	542	615	467	-	-	-	-
			덕 산	"	651	562	501	526	585	438	-	-	-	-
			서생중학교 <sup>주3)</sup>	"	-	-	125	513	614	446	-	-	-	-

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

주2) 비교지점을 '07. 4. 1 부로 울산→부산대로 변경(근거 : 과학기술부 원자력방재과-311, '07. 2.20)

주3) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사와 관련 감시지점 이동 재배치 및 증설('08. 4/4분기) : '08년도 값은 4/4분기 분기선량임

구 분 시료명	분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
				'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공간 집적 선량 (TLD)	신 리 <sup>주2)</sup>	μGy/yr	-	-	119	552	593	484	-	-	-	-
		기상관측소	"	457	482	465	461	519	414	-	-	-	-
		효 암	"	555	563	523	537	586	411	-	-	-	-
		연 산 2 <sup>주2)</sup>	"	-	-	128	519	560	613	-	-	-	-
		본부정문	"	597	628	560	574	694	488	-	-	-	-
		울 산 <sup>주4)</sup>	"	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	미 립 자	1발소내	mBq/m <sup>3</sup>	0.994	0.936	0.888	0.893	0.827	0.806	0.981	0.948	0.961	0.956
		2발소내	"	0.925	0.892	0.904	0.815	0.806	0.771	-	-	-	-
		정수장	"	1.00	0.915	0.882	0.858	0.775	0.761	-	-	-	-
		구 전시관	"	0.906	0.926	0.868	0.813	0.781	0.825	0.893	0.938	0.901	0.846
		효 암	"	0.901	0.926	0.895	0.975	0.860	0.809	-	-	-	-
		월 내	"	0.950	0.893	0.858	0.826	0.826	0.715	0.979	0.968	0.924	1.01
		사택3단지	"	0.970	0.952	0.915	0.867	0.766	0.790	0.898	0.954	0.967	0.966
		임 량	"	0.905	0.871	0.860	0.850	0.844	0.802	-	-	-	-
		비 학	"	1.08	0.985	0.907	0.907	0.803	0.778	-	-	-	-
		울 산	"	0.828	1.13	-	-	-	-	-	-	-	-
		부 산대 <sup>주4)</sup>	"	-	0.748	0.823	0.902	0.834	0.774	0.989	0.982	1.03	1.07
		신고리1 발소내 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	0.951	0.967	0.972	1.04
		신고리1 정문 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	0.976	1.00	0.996	1.02
		신효암 <sup>주6)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	0.965	0.956	0.943	1.03
		명산3 <sup>주6)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	0.899	0.946	0.966	1.01
		서생면 사무소 <sup>주6)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	0.897	0.921	0.976	1.01

주1) '04년도 부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영

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

미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사와 관련 감시지점 이동 재배치 및 증설('08. 4/4분기) : '08년도 값은 4/4분기 분기선량임

주3) 신고리건설에 따라 임시철거('03. 4. 1) 했다가 300m 이격지점으로 이설함('05.10.10)

주4) 비교지점을 '07. 4. 1 부로 울산→부산대로 변경(근거 : 과학기술부 원자력방재과-311, '07. 2.20)

주5) 신고리원전건설에 따라 감시기 철거('03.4.1/과기부 방재71235-228, '02.10.31) 하였다가 신고리건설사무소로 이설 후 측정시작('05.10.31)

주6) 조사지점 신설 및 이설('11.12) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	미 립 자	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	1발소내	mBq/m <sup>3</sup>	<0.0227	<0.0282	<0.0319	<0.0224	<0.0179	<0.0194	<0.00516	<0.0117	<0.0140	<0.0132
			2발소내	"	<0.0185	<0.0261	<0.0249	<0.0166	<0.0168	<0.0185	-	-	-	-
			정수장	"	<0.0299	<0.0302	<0.0312	<0.0205	<0.0161	<0.0161	-	-	-	-
			구 전서관	"	<0.0225	<0.0284	<0.0324	<0.0239	<0.0224	0.0358	<0.00605	<0.0108	<0.0138	<0.0109
			효 암	"	<0.0163	<0.0257	<0.0268	<0.0174	<0.0232	0.0370	-	-	-	-
			월 내	"	<0.0236	<0.0268	<0.0299	<0.0206	<0.0170	<0.0170	<0.00660	<0.0148	<0.0128	<0.0115
			사택3단지	"	<0.0227	<0.0299	<0.0322	<0.0210	<0.0170	0.0325	<0.00709	<0.0144	<0.0120	<0.0134
			임 랑	"	<0.0166	<0.0252	<0.0239	<0.0190	<0.0236	0.0339	-	-	-	-
			비 학	"	<0.0285	<0.0272	<0.0296	<0.0168	<0.0128	0.0365	-	-	-	-
			울 산	"	<0.0218	<0.0223	-	-	-	-	-	-	-	-
			부산대 <sup>주3)</sup>	"	-	<0.0299	<0.0313	<0.0197	<0.0190	0.0353	<0.00502	<0.0153	<0.0121	<0.0134
			신고리1 발소내 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.00605	<0.0114	<0.0124	<0.0140
			신고리 정문 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.00565	<0.00988	<0.0129	<0.0109
			신호암 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.00601	<0.00989	<0.0140	<0.0136
			명산3 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.00594	<0.0137	<0.0127	<0.0112
			서생면 <sup>1</sup> 사무소 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.00826	<0.0147	<0.0120	<0.0106
	옥 소	인공 감마 동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	1발소내	mBq/m <sup>3</sup>	<0.182	<0.274	<0.0965	<0.120	<0.0732	0.409	<0.0379	<0.0579	<0.0458	<0.0472
			2발소내	"	<0.152	<0.229	<0.0824	<0.112	<0.0808	0.384	-	-	-	-
			정수장	"	<0.180	<0.265	<0.0663	<0.0665	<0.0687	0.358	-	-	-	-
			구 전서관	"	<0.171	<0.233	<0.0818	<0.0662	<0.0803	0.396	<0.0448	<0.0560	<0.0385	<0.0313
			효 암	"	<0.152	<0.297	<0.0821	<0.0812	<0.0799	0.386	-	-	-	-
			월 내	"	<0.277	<0.218	<0.0750	<0.0863	<0.0577	0.406	<0.0573	<0.0373	<0.0432	<0.0312
			사택3단지	"	<0.182	<0.279	<0.0747	<0.0824	<0.0802	0.388	<0.0582	<0.0676	<0.0506	<0.0250
			임 랑	"	<0.189	<0.225	<0.0666	<0.0738	<0.0810	0.382	-	-	-	-
			비 학	"	<0.273	<0.251	<0.0746	<0.0752	<0.0688	0.352	-	-	-	-
			울 산	"	<0.131	<0.426	-	-	-	-	-	-	-	-
			부산대 <sup>주3)</sup>	"	-	<0.211	<0.0746	<0.0769	<0.0839	0.390	<0.0719	<0.0370	<0.0409	<0.0278
			신고리1 발소내 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0395	<0.0386	<0.0627	<0.0235
			신고리 정문 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0358	<0.0258	<0.0235	<0.0219
			신호암 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0449	<0.0397	<0.0720	<0.0239
			명산3 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0644	<0.0382	<0.0619	<0.0165
			서생면 <sup>1</sup> 사무소 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0714	<0.0618	<0.0634	<0.0295
수 분	<sup>3</sup> H <sup>주5)</sup>	사택3단지	Bq/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0336	
		서생면사 무소	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0317	
		부산대	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00489	
CO <sub>2</sub>	<sup>14</sup> C <sup>주5)</sup>	사택3단지	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.234	
		서생면사 무소	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.232	
		부산대	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.233	

- 주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영  
'09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영
- 주2) 신고리 원전건설에 따라 감시기 철거('03. 4. 1/과기부 방재71235-228, '02.10.31) 하였다가 신고리건설사무소로 이설 후 측정시작('05.10.31)
- 주3) 비교지점을 '07. 4. 1부로 울산→부산대로 변경(과기부 원자력방재과-311, '07. 2.20)
- 주4) 조사지점 신설 및 이설('11.12) (근거 : 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10.11.16)
- 주5) 조사계획서 개정('15.1)에 따라 조사 시작



구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>										
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	
육 상 시 료	빗 물	인공 감마 동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	1발소내	Bq/L	<0.0279	<0.0482	<0.0427	<0.0258	<0.0271	0.0172	<0.00212	<0.00107	<0.000703	<0.00143	
			신고리 기상관측소	"	<0.0139	<0.0366	<0.0369	<0.0229	<0.0227	0.0130	<0.00124	<0.00157	<0.00105	<0.000993	
			사택3단지 <sup>주2)</sup>	"	<0.0128	<0.0275	<0.0399	<0.0143	<0.0288	0.0164	<0.00622	<0.00474	<0.00619	<0.00198	
			서생면 사무소 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	0.0150	<0.00816	<0.00501	<0.00715	<0.000917	
			부산대 <sup>주4)</sup>	"	-	<0.0338	<0.0342	<0.0203	<0.0394	0.0175	<0.00496	<0.00490	<0.00610	<0.00107	
		삼중 수소	1발소내	Bq/L	26.7	57.9	37.2	26.2	21.6	25.2	32.7	28.2	19.4	25.7	
			신고리 기상관측소	"	22.0	27.8	15.0	16.0	19.2	5.74	5.42	5.69	4.36	4.72	
			사택 3단지 <sup>주2)</sup>	"	3.76	2.62	2.91	3.01	2.37	2.75	2.81	2.83	<1.08	2.52	
			서생면 사무소 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	2.69	2.67	2.39	<1.08	<1.02	
			부산대 <sup>주4)</sup>	"	-	2.27	<2.20	<1.79	<1.74	<2.48	<1.89	<2.12	<1.08	<1.02	
	지 표 수	인공 감마 동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	효암교	mBq/L	-	-	-	-	-	<2.44	6.10	44.8	7.67	6.16	
			효 암	"	<1.17	<3.11	<3.81	<1.38	<1.63	<1.29	8.36	39.4	65.8	5.49	
			월 내	"	<1.19	<3.04	<2.05	<1.53	<1.54	<1.65	<1.74	<4.44	<4.67	<0.826	
			울 산	"	<1.09	<3.34	<3.16	<1.41	<2.47	<2.01	61.1	29.7	112	10.9	
			삼중 수소	효암교	Bq/L	-	-	-	-	-	<1.90	<1.90	<1.90	<1.08	<1.01
				효 암	"	2.48	2.89	3.33	2.42	2.11	<1.91	<1.89	<1.88	<1.08	<1.02
				월 내	"	2.06	2.30	2.49	2.15	2.17	2.60	2.23	<2.17	<1.07	<1.02
				울 산	"	<1.88	<2.12	<1.95	<1.89	<1.83	<2.29	<1.88	<2.13	<1.04	<1.00
		식 수	인공 감마 동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	길 천	Bq/L	<0.0209	<0.0245	<0.0275	<0.0217	<0.0337	<0.00173	<0.00440	<0.00768	<0.00728	<0.00180
				신 암	"	<0.0205	<0.0405	<0.0393	<0.0275	<0.0260	<0.00166	<0.00147	<0.00141	<0.00182	<0.00110
				반 룡	"	<0.0205	<0.0366	<0.0307	<0.0328	<0.0302	<0.00202	<0.00289	<0.00513	<0.00980	<0.00244
				울 산	"	<0.0268	<0.0336	<0.0400	<0.0402	<0.0316	<0.00220	<0.00451	<0.00723	<0.00521	<0.00168
			삼중 수소	길 천	Bq/L	<1.84	<2.14	<2.19	<2.02	<1.93	<2.32	<1.92	<2.11	<1.11	<1.06
				신 암	"	<1.84	<2.37	<2.38	<2.10	<1.87	<2.01	<1.90	<1.97	<1.11	<1.09
				반 룡	"	<1.84	<2.14	<2.19	<2.05	<1.86	<2.36	<1.91	<2.08	<1.08	<1.07
				울 산	"	<1.84	<2.13	<2.17	<1.98	<1.85	<2.12	<1.91	<2.12	<1.09	<1.07

주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출한한 미만인 경우 검출한한값을 평균값에 반영  
'09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 사택2단지에서 사택3단지(NNW, 2.5 km)로 변경('05.10)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 육상시료 조사지점 추가 ('11. 1)

주4) 비교지점을 '07. 4. 1부로 울산→부산대로 변경(과기부 원자력방재과-311, '07. 2.20)

구 분 시료명	분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
				'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육	지하수	인공감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	길 천	Bq/L	<0.0164	-	-	-	-	-	-	-	-
			신 암	"	<0.0233	<0.0270	<0.0414	<0.0329	<0.0415	<0.0235	<0.0200	<0.00482	<0.00566
			월 내 <sup>주2)</sup>	"	-	<0.0359	<0.0488	<0.0303	<0.0256	<0.0244	<0.0170	<0.0116	<0.00179
		삼중수소	울 산	"	<0.0178	<0.0236	<0.0373	<0.0306	<0.0322	<0.0156	<0.0217	<0.0541	<0.00329
			길 천	Bq/L	<1.96	-	-	-	-	-	-	-	-
			신 암	"	<1.96	<2.16	<2.14	<1.99	<1.87	<2.26	<1.97	<2.15	<1.07
	표층 토양	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	월 내 <sup>주2)</sup>	"	-	<2.37	<2.32	<2.01	<1.79	<2.26	<1.95	<1.93	<1.07
			울 산	"	<1.96	<2.17	<2.13	<1.99	<1.80	<2.29	<1.99	<2.19	<1.06
			임 랑 <sup>주3)</sup>	Bq/kg -dry	6.90	11.2	8.26	0.502	0.538	-	-	-	-
			서 생 <sup>주3)</sup>	"	7.95	1.50	0.541	3.25	0.838	-	-	-	-
			월 내 <sup>주4)</sup>	"	18.0	1.53	0.328	<0.157	0.385	<0.166	0.414	0.494	0.578
			사택 3단지 <sup>주4)</sup>	"	2.03	1.03	0.500	0.502	0.447	1.22	1.19	0.706	0.910
		<sup>90</sup> Sr	좌천 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	0.388	0.800	0.622	0.923
			신암 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	7.74	2.57	2.91	6.47
			울 산	"	5.98	1.29	0.362	4.19	1.04	5.98	6.74	8.51	15.9
			정수장	Bq/kg -dry	0.632	0.204	0.213	0.444	0.816	-	-	-	-
			월 내	"	1.18	0.461	0.247	0.901	1.58	1.50	0.204	0.137	0.372
			울 산	"	0.768	0.292	0.601	0.592	1.25	0.877	0.517	0.677	0.923
	하천 토양	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	효암교 <sup>주3)</sup>	Bq/kg -dry	-	-	-	-	-	0.972	0.921	1.29	0.643
			효 암	"	1.48	1.72	1.50	1.25	1.22	1.13	1.52	0.955	0.934
			월 내	"	2.09	1.70	1.05	1.06	1.01	1.21	1.39	1.05	1.20
			임 랑	"	0.602	0.852	0.767	0.633	0.875	0.602	0.666	0.474	0.999
상 시 료	곡류 (쌀)	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	울 산	"	1.16	0.767	0.287	1.03	0.818	1.70	1.32	1.15	1.05
			월 내	Bq/kg -fresh	<0.0372	<0.0552	<0.0481	<0.0499	<0.0302	<0.0365	<0.0296	<0.0169	<0.0213
			서 생	"	<0.0855	<0.0570	<0.0730	<0.0397	<0.0372	<0.0352	<0.0351	<0.0362	<0.0353
		<sup>90</sup> Sr	울 산	"	<0.0335	<0.0768	<0.0324	<0.0390	<0.0382	<0.0374	<0.0358	<0.0342	<0.0710
			월 내	Bq/kg -fresh	<0.130	<0.100	<0.132	<0.0884	<0.0223	<0.0142	<0.00602	<0.00516	<0.00338
			울 산	"	<0.141	<0.100	<0.125	<0.0361	<0.0148	<0.0121	<0.00617	<0.00470	<0.00807
	채소류 (무)	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	월 내	Bq/kg -fresh	<0.0113	<0.0189	<0.00915	<0.0100	<0.0142	<0.0089	<0.0144	<0.0237	<0.0080
			서 생	"	<0.0129	<0.0136	<0.0151	<0.00904	<0.023	<0.0153	<0.0323	<0.0258	<0.0286
			울 산	"	<0.0164	<0.00976	<0.0137	<0.0135	<0.0126	<0.0120	<0.0271	<0.0290	<0.0278
		<sup>90</sup> Sr	월 내	Bq/kg -fresh	<0.0126	<0.0135	<0.0141	<0.0123	<0.0099	<0.00800	<0.00627	0.123	0.0300
			울 산	"	<0.0141	<0.0124	<0.0138	<0.00415	<0.00857	<0.00957	<0.00701	<0.00328	<0.00382
			울 산	"	<0.0141	<0.0124	<0.0138	<0.00415	<0.00857	<0.00957	<0.00701	<0.00328	<0.00382
	채소류 (배추)	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	월 내	Bq/kg -fresh	<0.0112	<0.0126	<0.0131	<0.00737	<0.00812	0.0268	<0.00409	<0.00506	<0.00948
			서 생	"	<0.0124	<0.0179	<0.00847	<0.0116	<0.00894	0.0325	<0.0210	<0.0112	<0.0326
			울 산	"	<0.0172	<0.0222	<0.0164	<0.0145	<0.0140	0.0262	<0.0196	<0.0128	<0.0270
		<sup>90</sup> Sr	월 내	Bq/kg -fresh	<0.0153	<0.0170	<0.0168	<0.00210	0.0217	0.00974	0.0195	0.0484	0.0280
			울 산	"	<0.0156	<0.0144	<0.0148	<0.00238	0.0219	<0.00596	0.0175	0.0442	0.0582
			울 산	"	<0.0156	<0.0144	<0.0148	<0.00238	0.0219	<0.00596	0.0175	0.0442	0.0582
	과일류 (배)	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	서 생	Bq/kg -fresh	<0.0188	<0.0130	<0.0167	<0.00817	<0.0085	<0.00892	<0.0202	<0.0194	<0.0181
			울 산	"	<0.0133	<0.0165	<0.00649	<0.0184	<0.0115	<0.0127	<0.0222	<0.0238	<0.0265

주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영  
'09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 신고리원전건설에 따른 조사지점 변경(과기부 원자력방재과-311, '07.2.20)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 육상시료 조사지점 변경 및 추가('11. 1)

주4) 사택2단지(NNW, 2.3km)→사택3단지(NNW, 2.5km)로 지점변경(근거 : 과학기술부 원자력방재과-186, '08. 2. 5)

주5) 육류 채취농가 폐업으로 채취지점 변경(원안위 방재환경과-133, '14.1.20)

구 분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	육류 (닭/ 오리)	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	길 천	Bq/kg -fresh	<0.0658	<0.0741	<0.0618	<0.0484	<0.0540	<0.0522	<0.0323	<0.0213	-	-
			원 리 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	<0.0187	<0.0186	
			울 산	"	<0.0676	<0.0577	<0.0547	<0.0515	<0.0706	<0.0766	<0.0782	<0.0781	<0.0760	<0.0249
	우 유	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	반 룡 <sup>주6)</sup>	Bq/L	<0.0283	<0.0307	<0.0547	<0.0326	<0.0342	<0.0342	<0.0103	<0.0318	-	-
			안 평	"	<0.0270	<0.0308	<0.0477	<0.0317	<0.0521	<0.0333	<0.0577	<0.0733	<0.0754	<0.0166
		인공감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	반 룡 <sup>주6)</sup>	Bq/L	<0.0160	<0.0406	<0.0476	<0.0226	<0.0219	<0.0225	<0.00785	<0.00573	-	-
			안 평	"	<0.0150	<0.0466	<0.0379	<0.0171	<0.0333	<0.0225	<0.0602	<0.0613	<0.0623	<0.0135
		<sup>90</sup> Sr	반 룡 <sup>주6)</sup>	Bq/L	<0.0142	<0.0130	<0.0125	<0.00899	0.0161	<0.0124	<0.0131	<0.00333	-	-
			안 평	"	<0.0177	<0.0176	<0.0120	<0.0114	<0.0134	<0.0125	<0.0129	<0.0120	<0.00336	<0.00861
		솔 잎	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	기상 관측소 <sup>주2)</sup>	Bq/kg -fresh	<0.0372	<0.0592	<0.0538	<0.0428	<0.0412	1.01	0.128	-	-
	월 내 <sup>주2)</sup>			"	-	-	-	-	-	-	-	<0.0305	0.112	<0.0232
	임 량			"	<0.0456	<0.0519	<0.0584	<0.0733	<0.0333	0.784	0.177	<0.0797	<0.0793	<0.0202
	사택 3단지 <sup>주3)</sup>			"	<0.0446	<0.0585	<0.0814	<0.0414	<0.0724	1.05	0.140	<0.0718	<0.0871	<0.0225
	일 광			"	<0.0458	<0.0582	<0.0794	<0.0481	<0.0445	1.62	0.205	<0.0821	<0.0781	<0.0214
	울 산			"	<0.0658	<0.112	<0.0562	<0.0555	<0.0636	0.995	<0.0761	<0.0814	<0.0855	<0.0169
	<sup>90</sup> Sr		기상 관측소	Bq/kg -fresh	<0.0138	<0.0106	<0.0141	0.310	1.01	0.622	1.42	-	-	-
			월 내 <sup>주2)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	3.29	5.21	5.23
			울 산	"	<0.0152	<0.0103	<0.0157	<0.0113	<0.0226	<0.0168	1.45	2.72	2.81	3.34
	쭈	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	월 내	Bq/kg -fresh	<0.0883	<0.0763	<0.0532	<0.0372	<0.0434	1.31	<0.0219	<0.0242	0.101	<0.0439
			울 산	"	<0.0589	<0.0919	<0.0538	<0.0449	<0.0660	1.13	<0.0751	<0.0981	<0.0965	<0.0218
해 양 시 료	해 수	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	#1,2취수구	mBq/L	1.74	1.94	1.55	1.57	1.59	1.77	1.24	2.14	2.34	2.30
			#3,4취수구	"	1.97	2.72	1.99	1.56	2.01	1.72	2.00	2.01	2.16	2.54
			#1배수구	"	2.16	2.20	1.85	1.64	1.57	1.60	1.81	1.87	1.87	2.06
			#2배수구	"	2.21	2.25	1.85	1.86	1.66	1.70	1.87	1.80	2.05	2.20
			#3배수구	"	2.26	2.07	1.98	1.70	1.63	2.19	1.92	1.82	2.24	2.01
			#4배수구	"	2.29	2.28	1.77	1.70	1.58	1.93	1.70	1.71	2.04	2.35
			신고리1,2 취수구 <sup>주4)</sup>	"	-	-	3.18	1.18	1.65	1.66	1.68	1.65	2.21	2.11
			신고리3,4 취수구 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	1.55	1.76	1.88	1.73	1.91
			신고리1,2 배수구 <sup>주4)</sup>	"	-	-	1.87	1.59	1.49	1.75	1.62	1.73	1.99	2.29
			신고리3,4 배수구 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	1.70	1.80	1.82	1.95	2.13
			월 내	"	1.84	2.12	1.97	1.59	1.71	1.57	1.73	1.67	2.00	2.04
			신 리 <sup>주3)</sup>	"	1.99	2.04	2.06	1.52	1.51	1.71	1.74	1.99	2.16	2.18
			미 포 <sup>주7)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	2.04	2.65
			송 정 <sup>주7)</sup>	"	1.98	2.10	2.07	1.68	1.79	1.63	1.68	1.69	-	-

주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영  
'09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 채취지점 이전(근거 : 원자력안전위원회 방재환경과-486, '13.4.4)

주3) 사택2단지(NNW, 2.3 km→사택3단지(NNW, 2.5 km), 효암(NE, 1.8 km→신리(NE, 3.85 km) 지점변경('08.2.5)

주4) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('08.7)

주5) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11.1)

주6) 반룡 우유는 '13년 10월 채취목장 폐업으로 '14년 1월부터 조사계획에서 제외

주7) 해양시료 비교지점을 부지반경 20km 외부지역으로 변경('14.1)

구 분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 양 시 료	해수	삼중수소	#1,2취수구	Bq/L	<2.48	3.17	<2.66	2.96	2.15	2.38	<1.84	<1.91	<1.09	<1.15
			#3,4취수구	"	<1.87	<1.93	<1.84	<1.65	<1.31	<1.93	2.14	<2.16	<1.10	<1.00
			#1배수구	"	3.39	2.55	2.71	<1.67	<1.31	<1.90	2.54	<1.89	<1.09	<0.987
			#2배수구	"	2.60	2.58	2.41	2.26	<1.32	<1.89	2.14	<1.89	<1.08	<1.01
			#3배수구	"	<1.87	2.59	11.9	2.30	<1.28	2.28	2.12	<1.90	<1.12	<0.975
			#4배수구	"	<1.84	<2.55	<2.24	<1.65	<1.36	<1.90	2.05	<1.89	<1.03	<1.00
			신고리1,2취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<2.89	<2.06	2.16	<1.87	2.09	<1.92	<1.13	<1.07
			신고리3,4취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	<1.93	3.22	<2.00	<1.10	<0.940
			신고리1,2배수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<2.32	<1.66	<1.31	<1.89	2.75	<1.90	<1.01	<0.991
			신고리3,4배수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	<1.86	3.00	<1.92	<1.12	<0.961
			월 내	"	3.07	2.56	<2.23	<1.65	2.17	2.24	<1.84	<1.89	1.78	<0.966
			신 리 <sup>주4)</sup>	"	<2.45	<3.12	<2.62	<1.97	<1.96	<1.88	2.05	<1.88	<1.08	<1.08
			미 포 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<1.08	<0.968
			송 정 <sup>주5)</sup>	"	<1.87	<1.93	<1.85	<1.65	<1.29	<1.94	<1.99	<2.11	-	-
		<sup>90</sup> Sr	1배수구	mBq/L	1.90	1.48	1.24	1.06	1.41	0.900	1.24	1.06	0.972	1.11
			신고리12배수구	"	-	-	1.49	1.21	1.19	0.891	1.38	1.18	0.879	0.980
			미 포	"	-	-	-	-	-	-	-	-	0.886	0.883
			송 정	"	1.75	1.11	1.12	0.677	0.906	0.891	1.09	0.976	-	-
	해저퇴적물	인공감마동위원소( <sup>137</sup> Cs)	# 1,2취수구	Bq/kg-dry	1.21	0.916	1.21	1.31	1.46	1.00	0.809	1.30	1.46	1.46
			# 3,4취수구	"	0.829	0.880	0.691	1.10	1.72	1.26	1.29	1.06	0.752	1.30
			#1배수구	"	0.980	0.347	0.482	0.307	0.247	0.318	0.530	<0.0457	0.424	0.806
			#2배수구	"	0.542	0.849	0.537	1.25	0.272	1.36	0.467	0.289	0.499	0.198
			#4배수구	"	1.07	1.40	1.94	1.26	0.456	0.666	0.419	0.668	0.428	0.338
			신고리1,2취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	0.373	0.224	0.542	1.04	1.73	2.12	3.05	3.56
			신고리3,4취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	1.10	2.06	1.63	0.487	0.464
			신고리배수구주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	0.632	0.632	0.563	0.378	1.11	0.960	0.304	0.599
			월 내	"	1.08	0.624	0.811	0.651	0.637	0.902	0.982	0.961	1.07	0.993
			효 암	"	1.40	0.844	1.01	1.03	0.622	0.379	1.02	1.60	0.644	0.642
			미 포 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.278	0.204
			송 정 <sup>주5)</sup>	"	0.623	0.245	0.314	0.356	0.202	0.336	0.172	0.336	-	-
		<sup>90</sup> Sr	배수구주변	Bq/kg-dry	1.02	0.179	0.231	0.243	<0.155	<0.135	<0.114	<0.112	<0.161	<0.214
			신고리배수구주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	0.344	0.160	0.238	0.206	0.197	<0.0979	<0.201	0.298
			미 포 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.252	0.264
			송 정 <sup>주5)</sup>	"	1.20	0.171	0.147	0.195	<0.110	<0.134	0.113	<0.117	-	-

주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영

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

주2) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('08.7)

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

주4) 효암(NE, 1.8 km)→신리(NE, 3.85 km) 지점변경('08.2.5)

주5) 해양시료 비교지점을 부지반경 20km 외부지역으로 변경('14.1)

시료명 \ 구분		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>											
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15		
해 양 시 료	어류	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0813	0.153	0.151	0.102	0.0988	0.107	0.0818	0.0871	0.129	0.117		
			배수구주변	"	<0.0634	0.148	0.141	<0.0905	0.104	<0.0680	0.0949	0.137	0.0996	0.175		
			신고리 <sup>1,2</sup> 취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0939	0.104	0.111	0.101	0.0773	0.112	0.113	0.193		
			신고리 <sup>3,4</sup> 취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	0.103	0.0737	0.125	0.125	0.0904		
			신고리배수구주 변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0799	0.0869	0.137	0.103	<0.0825	0.133	0.121	0.167		
			미 포 <sup>주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	0.173	0.116		
			송 정 <sup>주5)</sup>	"	<0.0510	<0.0929	<0.0863	<0.0992	<0.0934	<0.0879	0.101	0.0779	-	-		
		<sup>90</sup> Sr	배수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0158	<0.0126	<0.0107	0.0158	<0.155	<0.0206	<0.0197	<0.0216	<0.0283	<0.0204		
			신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.00952	0.0154	0.238	<0.0216	<0.0199	<0.0178	<0.0283	<0.0144		
			미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0302	<0.0320		
			송 정 <sup>주4)</sup>	"	<0.0160	0.00805	0.0217	<0.00570	<0.110	<0.0146	<0.0184	<0.0162	-	-		
			해 조 류	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구주변	Bq/kg -fresh	0.103	0.0596	0.0690	0.0620	0.0617	<0.0349	<0.0473	0.0278	0.0779	0.0757
					#1,2배수구	"	0.111	0.0906	0.0586	0.0689	0.0635	<0.0546	0.0668	0.0363	0.0691	<0.0423
					#3,4배수구	"	0.0938	0.0702	0.0543	0.0625	0.0557	0.0580	0.0628	0.0325	0.0587	0.0685
	신고리 <sup>1,2</sup> 취수구 <sup>주2)</sup>	"			-	-	0.0631	0.0717	<0.0268	0.0526	0.0562	0.0405	0.0454	0.0505		
	신고리 <sup>3,4</sup> 취수구 <sup>주3)</sup>	"			-	-	-	-	-	0.0542	0.0508	0.0428	0.0590	0.0865		
	신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"			-	-	0.0518	0.0656	<0.0329	0.0478	0.0603	<0.00762	0.0610	0.0810		
	월 내	"			0.0852	0.0711	0.0655	0.0579	<0.0504	0.0440	0.0606	<0.0132	0.0831	0.0884		
	미 포 <sup>주4)</sup>	"			-	-	-	-	-	-	-	-	0.0355	<0.0128		
	송 정 <sup>주4)</sup>	"			0.366	0.638	0.0634	0.0514	0.0521	0.0636	0.0594	0.0514	-	-		
	인공감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	취수구주변		Bq/kg -fresh	0.303	0.702	1.21	0.650	1.40	1.91	1.65	0.985	1.27	0.245		
		#1,2배수구	"	0.343	0.668	1.22	0.680	0.768	1.85	1.23	1.21	1.26	0.212			
		#3,4배수구	"	0.457	0.723	1.29	0.639	1.32	2.06	1.36	0.901	1.14	0.239			
		신고리 <sup>1,2</sup> 취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	1.44	1.08	1.68	1.80	1.35	1.21	1.00	0.435			
		신고리 <sup>3,4</sup> 취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	1.81	1.22	1.75	1.20	0.269			
		신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	1.59	1.02	0.647	1.87	1.65	0.759	0.904	0.378			
		월 내	"	2.00	1.52	0.783	0.639	1.17	3.12	1.94	1.94	2.34	0.561			
		미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	1.03	3.63			
		송 정 <sup>주4)</sup>	"	0.762	2.00	1.81	4.42	4.14	8.97	8.29	4.76	-	-			
	<sup>90</sup> Sr	#3,4배수구	Bq/kg -fresh	<0.0158	<0.0192	<0.0162	<0.0147	<0.0228	<0.0380	<0.0281	<0.220	<0.0563	<0.0483			
		신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	0.0289	<0.0182	0.0317	<0.0356	<0.0291	<0.193	<0.0386	<0.0491			
		미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0600	<0.0443			
		송 정 <sup>주4)</sup>	"	<0.0173	<0.0148	<0.0159	<0.0163	<0.0335	<0.0336	<0.0255	<0.0493	-	-			

주1) '04년도부터 : 과기부고시 제2004-17호에 의거 측정값이 검출하한 미만인 경우 검출하한값을 평균값에 반영  
'09년도부터 : 원자력안전위원회고시 제2009-37호(과기.원자로.007)에 의거 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 반영

주2) 신고리1,2호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('08. 7)

주3) 신고리3,4호기 운영 대비 환경조사 관련 해양시료 조사지점 추가('11. 1)

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

구분 시료명		분석항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 양 시 료	패 류	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0568	<0.0947	<0.0943	<0.0817	<0.0889	<0.0970	<0.0670	<0.0945	<0.0905	<0.0257
			배수구주변	"	<0.0611	<0.0945	<0.0829	<0.0792	<0.0771	<0.0625	<0.0294	<0.0205	<0.0229	<0.0264
			신고리1,2 취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0944	<0.0869	<0.0925	<0.0901	<0.0554	<0.0893	<0.0530	<0.0268
			신고리3,4 취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	<0.0932	<0.0753	<0.0811	<0.0939	<0.0252
			신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0782	<0.0601	<0.0633	<0.0627	<0.0267	<0.0210	<0.0405	<0.0258
			미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0847	<0.0296
			송 정 <sup>주4)</sup>	"	0.120	0.0734	<0.0935	<0.0852	<0.0921	<0.0847	<0.0973	<0.0863	-	-
		<sup>90</sup> Sr	배수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0167	0.0199	<0.0144	0.0203	<0.0121	<0.0235	0.0239	<0.0140	<0.0143	<0.0222
			신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0115	<0.0194	<0.0120	<0.0236	<0.0199	<0.0122	<0.0123	<0.0238
			미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0374	<0.0352
			송 정 <sup>주4)</sup>	"	<0.0180	<0.0125	<0.0106	<0.00851	<0.0130	<0.0317	<0.0198	<0.0161	-	-
	저 서 생 물	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구주변	Bq/kg -fresh	<0.0353	<0.0859	<0.0509	<0.0543	<0.0377	<0.0561	<0.0548	<0.0481	<0.0569	<0.0318
			#1,2배수구	"	<0.0187	<0.0623	<0.0335	<0.0422	<0.0387	<0.0331	<0.0177	<0.0142	<0.0109	<0.0158
			#3,4배수구	"	<0.0167	<0.0886	<0.0478	<0.0562	<0.0429	<0.0522	<0.0588	<0.0511	<0.0572	<0.0256
			신고리1,2 취수구 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0598	<0.0578	<0.0348	<0.0631	<0.0533	<0.0500	<0.0505	<0.0159
			신고리3,4 취수구 <sup>주3)</sup>	"	-	-	-	-	-	<0.0591	<0.0549	<0.0667	<0.0480	<0.0122
			신고리배수구 주변 <sup>주2)</sup>	"	-	-	<0.0644	<0.0467	<0.0256	<0.0484	<0.0135	<0.0138	<0.0121	<0.0156
			미 포 <sup>주4)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0171	<0.0203
			송 정 <sup>주4)</sup>	"	<0.0174	<0.0278	<0.0337	<0.0305	<0.0516	<0.0321	<0.0136	<0.0117	-	-

## 부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

## 1. 기상관측 자료

## 가. 기 온 (백엽상)

□ 고리 기상관측소

(단위 : ℃)

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	13.3	'15.01.06	-5.4	'15.01.02	3.8
	과거기록	19.5	'02.01.12	-15.3	'11.01.16	-
2	당 년	17.0	'15.02.22	-9.0	'15.02.09	4.6
	과거기록	20.6	'04.02.17	-13.5	'84.02.07	-
3	당 년	22.1	'15.03.21	-5.2	'15.03.10	8.5
	과거기록	24.4	'04.03.30	-11.0	'77.03.13	-
4	당 년	22.4	'15.04.27	5.7	'15.04.08	12.6
	과거기록	30.5	'04.04.16	-2.5	'96.04.01	-
5	당 년	27.6	'15.05.26	9.8	'15.05.05	17.9
	과거기록	32.3	'07.05.08	4.0	'96.05.02	-
6	당 년	24.6	'15.06.25	11.8	'15.06.06	19.7
	과거기록	34.0	'02.06.08	6.8	'96.06.19	-
7	당 년	30.1	'15.07.26	16.7	'15.07.06	22.4
	과거기록	36.4	'04.07.31	13.8	'89.07.05	-
8	당 년	30.9	'15.08.10	20.1	'15.08.10	24.7
	과거기록	38.7	'02.08.02	15.6	'76.08.28	-
9	당 년	28.5	'15.09.03	14.2	'15.09.13	21.1
	과거기록	34.8	'05.09.01	9.5	'87.09.27	-
10	당 년	25.6	'15.10.01	4.3	'15.10.31	17.3
	과거기록	28.4	'03.10.11	-2.4	'93.10.24	-
11	당 년	22.5	'15.11.05	1.9	'15.11.27	13.1
	과거기록	28.5	'03.11.03	-7.8	'99.11.26	-
12	당 년	16.7	'15.12.02	-4.1	'15.12.18	7.8
	과거기록	19.9	'88.12.08	-15.3	'11.12.29	-
연간	당 년	30.9	'15.08.10	-9.0	'15.02.09	14.6
	과거기록	34.0	'02.06.08	-15.3	'11.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2014년, 고리기상자료는 구기상('15.01~04)와 신축기상('15.05~12) 자료임

## □ 신고리 기상관측소

(단위 : ℃)

월	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	14.1	'15.01.06	-8.4	'15.01.03	3.3
	과거기록	16.6	'14.01.25	-10.1	'13.01.10	-
2	당 년	16.4	'15.02.22	-10.6	'15.02.09	4.1
	과거기록	17.2	'14.02.02	-12.7	'12.02.03	-
3	당 년	22.0	'15.03.21	-6.3	'15.03.10	7.9
	과거기록	21.7	'12.03.24	-4.9	'12.03.12	-
4	당 년	21.4	'15.04.03	3.6	'15.04.17	12.5
	과거기록	22.6	'14.04.15	-0.4	'12.04.01	-
5	당 년	25.8	'15.05.26	6.6	'15.05.05	16.9
	과거기록	29.9	'12.05.05	5.5	'14.05.06	-
6	당 년	25.0	'15.06.26	11.0	'15.06.04	19.7
	과거기록	29.5	'13.06.17	13.0	'12.06.01	-
7	당 년	30.2	'15.07.28	15.6	'15.07.06	22.5
	과거기록	34.8	'13.07.26	17.1	'12.07.09	-
8	당 년	32.3	'15.08.05	19.3	'15.08.29	24.8
	과거기록	33.3	'13.08.04	17.9	'14.08.31	-
9	당 년	28.8	'15.09.03	13.4	'15.09.13	20.6
	과거기록	29.7	'13.09.15	12.2	'12.09.29	-
10	당 년	25.9	'15.10.01	3.0	'15.10.31	15.9
	과거기록	26.9	'13.10.11	4.9	'12.10.31	-
11	당 년	20.7	'15.11.05	-0.3	'15.11.28	12.3
	과거기록	22.2	'13.11.02	-3.2	'13.11.21	-
12	당 년	16.2	'15.12.02	-6.3	'15.12.29	6.5
	과거기록	14.9	'13.12.05	-9.7	'14.12.18	-
연간	당 년	32.3	'15.08.05	-10.6	'15.02.09	14.1
	과거기록	34.8	'13.07.26	-12.7	'12.02.03	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2014년



## 나. 습 도 (백업상)

## □ 고리 기상관측소

(단위 : %)

상대습도 월	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	98.2	15.7	55.9
2	99.4	13.5	56.5
3	98.0	12.9	57.5
4	99.7	26.8	74.7
5	99.7	26.1	72.9
6	98.0	40.3	82.4
7	98.6	44.3	85.5
8	97.1	52.8	82.2
9	97.3	29.9	75.6
10	98.1	13.1	63.9
11	98.2	32.2	74.0
12	96.4	13.3	58.5
연간	99.7	12.9	70.0

## □ 신고리 기상관측소

(단위 : %)

상대습도 월	최 고 습 도	최 저 습 도	평 균 습 도
1	96.8	11.3	57.7
2	96.6	10.6	58.2
3	99.7	10.6	59.3
4	98.2	22.4	76.1
5	98.7	23.4	77.7
6	98.5	38.4	84.5
7	97.7	51.4	86.6
8	96.2	51.1	84.6
9	96.4	35.8	80.6
10	97.3	18.1	71.4
11	97.6	33.4	78.7
12	97.2	17.3	65.9
연간	99.7	10.6	73.6

## 다. 강수량

## □ 고리 기상관측소

(단위 : mm)

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 누적 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	20.5	'15.01.06	41.5
	과거기록 <sup>주1)</sup>	63.0	'12.01.16	-
2	당 년	11.5	'15.02.16	30.0
	과거기록	66.0	'93.02.16	-
3	당 년	49.5	'15.03.18	62.5
	과거기록	98.6	'72.03.30	-
4	당 년	48.5	'15.04.19	192.0
	과거기록	143.0	'74.04.07	-
5	당 년	62.0	'15.05.11	154.5
	과거기록	154.7	'74.05.19	-
6	당 년	23.6	'15.06.30	77.8
	과거기록	189.4	'74.06.17	-
7	당 년	46.6	'15.07.08	193.0
	과거기록	198.0	'09.07.07	-
8	당 년	67.0	'15.08.25	157.8
	과거기록	286.0	'91.08.23	-
9	당 년	62.0	'15.09.01	245.2
	과거기록	324.2	'84.09.03	-
10	당 년	34.2	'15.10.01	43.0
	과거기록	205.3	'85.10.05	-
11	당 년	37.8	'15.11.07	138.2
	과거기록	110.0	'97.11.25	-
12	당 년	33.2	'15.12.10	53.0
	과거기록	68.5	'97.12.06	-
연간	당 년	67.0	'15.08.25	1,338.5 <sup>주2)</sup>
	과거기록	324.2	'84.09.03	-

주1) 과거기록 참조범위 : 1972년~2014년

주2) 연간 누적강수량

## □ 신고리 기상관측소

(단위 : mm)

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 누적 강수량
		강 수 량	발 생 일	
1	당 년	19.6	'15.01.06	43.0
	과거기록 <sup>주1)</sup>	54.4	'12.01.16	-
2	당 년	7.6	'15.02.16	26.6
	과거기록	50.8	'14.02.10	-
3	당 년	46.4	'15.03.18	58.4
	과거기록	59.0	'13.03.18	-
4	당 년	51.2	'15.04.19	202.8
	과거기록	136.4	'12.04.21	-
5	당 년	64.2	'15.05.11	159.2
	과거기록	142.8	'13.05.28	-
6	당 년	24.8	'15.06.26	75.6
	과거기록	78.4	'13.06.19	-
7	당 년	44.2	'15.07.08	182.0
	과거기록	166.2	'12.07.15	-
8	당 년	50.6	'15.08.25	139.6
	과거기록	200.4	'14.08.25	-
9	당 년	59.6	'15.09.01	232.8
	과거기록	138.0	'12.09.16	-
10	당 년	34.8	'15.10.01	44.4
	과거기록	112.0	'13.10.08	-
11	당 년	33.2	'15.11.07	123.8
	과거기록	30.8	'12.11.11	-
12	당 년	31.8	'15.12.10	54.8
	과거기록	33.6	'12.12.14	-
연간	당 년	64.2	'15.05.11	1,343.0 <sup>주2)</sup>
	과거기록	200.4	'14.08.25	-

주1) 과거기록 참조범위 : 2012년~2014년

주2) 연간 누적강수량

## 라. 풍 속 (10 m)

□ 고리 기상관측소

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	11.1	'15.01.02	18.5	'15.01.02	2.9
	과거기록	18.0	'80.01.31	23.4	'73.01.07	-
2	당 년	9.8	'15.02.08	16.7	'15.02.08	3.0
	과거기록	16.0	'70.02.13	28.1	'86.02.27	-
3	당 년	9.4	'15.03.22	16.2	'15.03.10	2.8
	과거기록	20.0	'73.03.28	29.7	'73.03.28	-
4	당 년	9.0	'15.04.16	17.1	'15.04.16	2.7
	과거기록	22.8	'80.04.05	38.2	'80.04.05	-
5	당 년	6.8	'15.05.13	12.3	'15.05.13	2.0
	과거기록	18.0	'73.05.01	23.7	'77.05.01	-
6	당 년	9.1	'15.06.12	12.8	'15.06.12	2.3
	과거기록	16.5	'84.06.16	26.0	'77.06.02	-
7	당 년	15.8	'15.07.13	19.5	'15.07.13	3.2
	과거기록	26.8	'87.07.15	34.0	'87.07.15	-
8	당 년	13.1	'15.08.25	23.2	'15.08.25	2.4
	과거기록	26.8	'87.08.30	39.5	'04.08.19	-
9	당 년	9.8	'15.09.09	13.2	'15.09.09	2.7
	과거기록	26.6	'72.09.14	37.5	'72.09.14	-
10	당 년	15.5	'15.10.01	18.8	'15.10.01	2.6
	과거기록	17.0	'74.10.23	26.3	'72.10.21	-
11	당 년	10.0	'15.11.26	12.9	'15.11.26	2.5
	과거기록	18.6	'72.11.21	30.7	'72.11.30	-
12	당 년	10.4	'15.12.16	17.1	'15.12.03	2.6
	과거기록	20.0	'72.12.29	28.7	'72.12.23	-
연간	당 년	15.8	'15.07.13	23.2	'15.08.25	2.6
	과거기록	26.8	'87.07.15	39.5	'04.08.19	-

주) 과거기록 참조범위 : 1972년~2014년

## □ 신고리 기상관측소

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	8.6	'15.01.02	15.6	'15.01.02	3.0
	과거기록	11.0	'14.01.24	16.1	'14.01.24	-
2	당 년	9.3	'15.02.08	15.1	'15.02.08	3.0
	과거기록	11.3	'13.02.01	16.1	'13.02.01	-
3	당 년	9.9	'15.03.23	15.6	'15.03.23	3.3
	과거기록	11.2	'12.03.25	17.8	'13.03.18	-
4	당 년	11.2	'15.04.03	18.8	'14.04.03	3.3
	과거기록	13.0	'12.04.03	22.6	'12.04.03	-
5	당 년	10.5	'15.05.13	13.7	'15.05.12	2.8
	과거기록	10.4	'13.05.12	15.5	'14.05.12	-
6	당 년	7.5	'15.06.13	11.9	'15.06.13	2.6
	과거기록	8.2	'13.06.18	12.5	'14.06.18	-
7	당 년	10.3	'15.07.13	18.1	'15.07.16	3.4
	과거기록	11.0	'12.07.11	14.9	'14.07.26	-
8	당 년	12.8	'15.08.25	21.7	'15.08.25	2.8
	과거기록	16.8	'12.08.28	24.8	'12.08.28	-
9	당 년	7.8	'15.09.09	15.6	'15.09.09	3.1
	과거기록	17.8	'12.09.17	23.8	'12.09.17	-
10	당 년	11.3	'15.10.01	20.5	'15.10.01	3.0
	과거기록	12.6	'13.10.08	22.3	'13.10.08	-
11	당 년	7.9	'15.11.26	13.3	'15.11.26	2.9
	과거기록	13.5	'13.11.25	19.2	'13.11.25	-
12	당 년	8.9	'15.12.04	17.8	'15.12.03	2.9
	과거기록	10.9	'14.12.16	17.7	'14.12.16	-
연간	당 년	12.8	'15.08.25	21.7	'15.08.25	3.0
	과거기록	17.8	'12.09.17	24.8	'12.08.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2014년

# 마. 풍 속 (58 m)

□ 고리 기상관측소

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	14.6	'15.01.02	20.8	'15.01.02	4.9
	과거기록	17.5	'12.01.31	23.4	'12.01.31	-
2	당 년	14.4	'15.02.08	21.3	'15.02.08	5.3
	과거기록	17.4	'13.02.01	24.5	'13.02.01	-
3	당 년	13.7	'15.03.12	18.2	'15.03.23	5.3
	과거기록	18.5	'13.03.09	25.8	'13.03.09	-
4	당 년	14.6	'15.04.22	19.4	'15.04.16	6.0
	과거기록	25.0	'12.04.03	31.7	'12.04.03	-
5	당 년	15.8	'15.05.05	20.7	'15.05.13	4.5
	과거기록	17.1	'14.05.12	22.2	'14.05.12	-
6	당 년	15.0	'15.06.12	15.6	'15.06.12	3.7
	과거기록	15.5	'14.06.28	16.3	'12.06.25	-
7	당 년	18.9	'15.07.13	23.2	'15.07.13	5.0
	과거기록	16.2	'12.07.15	27.2	'12.07.15	-
8	당 년	20.7	'15.08.25	26.9	'15.08.25	3.9
	과거기록	26.0	'12.08.28	33.7	'12.08.28	-
9	당 년	13.4	'15.09.08	17.6	'15.09.08	4.3
	과거기록	30.3	'12.09.17	33.5	'12.09.17	-
10	당 년	19.0	'15.10.01	25.2	'15.10.01	4.0
	과거기록	21.7	'13.10.08	29.9	'14.10.13	-
11	당 년	14.4	'15.11.26	16.6	'15.11.26	4.1
	과거기록	24.8	'13.11.25	30.6	'13.11.25	-
12	당 년	13.9	'15.12.03	17.1	'15.12.03	4.0
	과거기록	16.4	'14.12.01	23.4	'12.12.18	-
연간	당 년	20.7	'15.08.25	26.9	'15.08.25	4.6
	과거기록	30.3	'12. 9.17	33.7	'12. 8.28	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2014년

## □ 신고리 기상관측소

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	11.5	'15.01.02	17.6	'15.01.02	4.1
	과거기록	15.3	'12.01.11	17.7	'12.01.31	-
2	당 년	11.8	'15.02.21	15.9	'15.02.08	4.3
	과거기록	15.9	'13.02.01	19.6	'14.02.07	-
3	당 년	13.2	'15.03.27	20.2	'15.03.23	4.5
	과거기록	14.5	'12.03.30	22.5	'14.03.13	-
4	당 년	16.4	'15.04.03	23.6	'15.04.03	5.2
	과거기록	16.2	'12.04.03	28.7	'12.04.03	-
5	당 년	15.8	'15.05.13	17.4	'15.05.13	3.8
	과거기록	16.4	'13.05.12	17.8	'13.05.12	-
6	당 년	11.8	'15.06.12	14.4	'15.06.12	3.8
	과거기록	12.2	'12.06.07	15.4	'12.06.25	-
7	당 년	17.3	'15.07.12	22.8	'15.07.16	5.1
	과거기록	17.5	'12.07.11	24.7	'12.07.15	-
8	당 년	19.3	'15.08.25	27.8	'15.08.25	4.1
	과거기록	23.0	'12.08.28	30.9	'12.08.28	-
9	당 년	12.5	'15.09.09	20.8	'15.09.09	4.9
	과거기록	24.5	'12.09.17	31.3	'12.09.17	-
10	당 년	15.7	'15.10.01	23.5	'15.10.01	4.2
	과거기록	19.7	'13.10.08	28.8	'13.10.08	-
11	당 년	11.9	'15.11.18	18.4	'15.11.18	4.5
	과거기록	21.7	'13.11.25	27.3	'13.11.25	-
12	당 년	12.6	'15.12.11	21.7	'15.12.11	4.3
	과거기록	15.3	'12.12.18	21.3	'12.12.18	-
연간	당 년	19.3	'15.08.25	27.8	'15.08.25	4.4
	과거기록	24.5	'12.09.17	31.3	'12.09.17	-

주) 과거기록 참조범위 : 2012년~2014년

바. 풍향별 발생빈도<sup>13)</sup>

□ 58 m

(단위 : %)

방위 연도		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'10	고리	13.1	7.0	7.2	4.2	2.1	1.8	2.1	3.1	6.8	9.9	9.1	7.4	7.8	5.3	3.8	9.2
	신고리	12.7	15.4	6.8	6.5	3.5	2.1	1.0	1.7	3.0	5.9	13.3	8.3	5.3	5.7	4.5	4.1
'11	고리	14.0	7.3	7.1	4.3	2.1	1.8	1.3	1.7	4.1	10.5	8.6	5.9	6.4	5.8	5.2	13.9
	신고리	20.3	7.7	7.8	3.9	2.4	1.2	1.4	2.1	4.0	14.0	6.8	3.8	3.9	3.9	4.1	12.8
'12	고리	10.2	9.2	7.8	3.4	1.6	1.4	1.7	2.8	6.3	9.1	6.9	6.2	6.4	5.2	6.5	14.2
	신고리	14.7	11.8	7.6	3.8	1.9	0.9	1.3	2.2	4.7	11.4	5.9	3.7	3.9	4.3	5.0	15.1
'13	고리	7.1	7.9	5.4	2.4	2.0	1.7	2.2	3.6	8.8	10.7	7.8	7.3	6.4	4.0	6.8	15.6
	신고리	12.0	5.8	6.0	4.3	2.3	1.1	1.6	2.0	3.5	12.1	10.4	6.4	5.9	5.1	5.3	14.8
'14	고리	8.8	11.6	5.7	2.5	1.6	1.6	2.3	4.1	8.4	8.8	7.0	6.5	5.8	3.2	6.7	15.0
	신고리	15.4	7.2	9.0	4.1	2.1	0.8	1.2	2.1	3.8	10.8	8.1	4.9	4.6	4.5	3.8	13.8
'15	고리	13.8	9.9	6.8	4.9	4.6	2.6	1.9	1.6	2.6	8.8	7.0	6.5	6.1	5.4	6.5	9.8
	신고리	16.1	7.6	7.8	5.0	2.8	1.3	1.5	2.2	3.7	9.8	6.9	4.7	4.7	4.6	4.5	15.2

□ 10 m

(단위 : %)

방위 연도		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'10	고리	8.6	5.8	7.2	7.9	2.6	2.6	1.7	1.9	2.7	6.4	9.3	6.2	5.9	6.9	8.5	15.5
'11	고리	5.8	7.1	7.9	3.4	3.2	2.2	2.3	3.6	8.4	11.0	8.0	4.9	4.9	5.0	14.0	7.8
	신고리 <sup>주)</sup>	26.0	25.1	5.8	6.3	5.6	4.5	2.1	2.0	3.5	2.0	6.0	2.4	1.5	1.7	2.1	3.1
'12	고리	8.6	5.8	7.2	7.9	2.6	2.6	1.7	1.9	2.7	6.4	9.3	6.2	5.9	6.9	8.5	15.5
	신고리	15.1	14.0	5.4	6.3	3.9	1.9	1.4	1.6	3.4	4.5	9.9	4.4	3.4	3.1	4.9	16.4
'13	고리	5.4	4.8	5.8	4.7	3.4	2.2	2.0	2.1	3.9	10.4	10.0	6.8	7.7	6.5	11.4	12.5
	신고리	7.3	4.2	4.6	3.4	2.2	1.3	2.8	3.6	6.8	12.1	4.6	3.1	3.5	3.7	5.8	30.9
'14	고리	8.8	11.5	5.7	2.6	1.6	1.6	2.2	4.2	8.3	8.7	7.2	6.5	5.7	3.4	7.0	14.8
	신고리	16.2	7.5	9.2	4.6	2.3	0.9	1.2	2.1	4.0	11.0	8.1	5.2	4.7	4.6	4.2	14.0
'15	고리	16.7	3.7	3.8	3.1	5.0	4.2	3.0	2.2	5.2	8.2	4.4	4.9	5.9	4.6	8.7	15.7
	신고리	11.6	5.2	5.1	4.3	2.6	1.5	2.3	3.6	5.8	8.8	3.7	2.4	2.8	3.4	4.5	32.4

주) 신고리는 '11년 7월~12월 자료

13) 58 m 자료는 대기확산인자 계산결과에서 발췌하였고 10 m 자료는 기상관측소 자료



## 사. 풍속등급별 발생빈도

## □ 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	2.6	1.5	2.7	4.7	10.3	14.8	13.5	14.6	26.6	7.4	1.2	100
		10 m	0.5	4.4	8.3	9.6	30.8	29.0	13.0	3.1	1.2	0.0	0.0	100
2		58 m	0.1	0.7	2.0	2.8	9.7	14.1	16.7	15.8	27.5	8.2	2.4	100
		10 m	0.7	3.0	7.0	11.4	29.5	29.9	12.2	4.3	1.8	0.2	0.0	100
3		58 m	0.9	2.3	2.9	3.8	11.1	12.7	13.7	14.9	22.4	11.2	4.1	100
		10 m	1.6	6.7	11.7	12.6	24.4	24.9	11.9	4.8	1.5	0.1	0.0	100
4		58 m	1.1	1.7	2.3	2.3	6.5	9.7	13.4	15.4	25.4	13.2	8.9	100
		10 m	2.2	4.6	9.6	12.7	32.4	22.3	11.9	3.4	0.8	0.0	0.0	100
5		58 m	2.4	3.9	5.5	6.8	14.9	15.8	14.9	12.3	12.1	6.1	5.4	100
		10 m	7.1	12.8	16.5	15.9	27.4	13.1	6.3	0.7	0.1	0.0	0.0	100
6		58 m	4.3	7.2	8.4	9.7	17.1	15.2	12.4	8.2	10.5	4.1	2.5	100
		10 m	5.6	12.6	15.2	15.8	24.7	13.0	6.1	3.5	3.3	0.1	0.0	100
7		58 m	3.1	5.0	4.8	5.5	13.5	14.9	12.9	8.5	11.5	9.7	10.5	100
		10 m	3.4	8.5	10.6	12.3	22.6	12.8	8.0	8.5	10.1	2.2	0.9	100
8		58 m	3.3	6.2	8.3	9.8	18.5	14.7	13.2	8.9	8.2	3.4	5.6	100
		10 m	3.7	10.2	14.7	18.2	26.8	12.7	4.6	3.1	5.1	0.8	0.1	100
9		58 m	0.9	1.9	3.2	4.5	15.2	21.3	18.2	15.7	14.0	3.5	1.5	100
		10 m	0.7	3.7	8.0	14.8	37.4	23.7	8.5	2.2	1.0	0.1	0.0	100
10		58 m	0.7	2.3	3.4	5.4	19.3	24.1	18.6	11.9	10.1	2.8	1.3	100
		10 m	0.7	4.2	9.5	15.9	41.9	17.9	5.8	2.2	1.3	0.4	0.2	100
11		58 m	0.8	2.3	4.2	6.2	18.2	20.7	18.1	13.0	11.4	4.4	0.8	100
		10 m	1.0	4.9	10.7	15.5	34.8	22.3	8.0	2.2	0.5	0.0	0.0	100
12		58 m	0.5	1.7	3.9	6.2	17.3	22.3	21.8	13.0	9.5	3.0	0.7	100
		10 m	0.7	3.9	10.3	16.8	38.0	19.2	6.7	2.6	1.5	0.1	0.0	100
연간		58 m	1.8	3.1	4.3	5.7	14.4	16.8	15.6	12.6	15.6	6.4	3.8	100
		10 m	2.4	6.7	11.1	14.3	30.9	20.0	8.5	3.4	2.4	0.3	0.1	100

## □ 신고리 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	1.0	2.1	2.5	3.9	15.0	23.2	19.1	13.4	16.2	3.2	0.4	100
		10 m	0.7	2.9	6.9	11.8	33.6	23.7	12.2	5.5	2.6	0.2	0.0	100
2		58 m	0.6	2.0	3.2	4.8	14.4	21.4	22.1	15.0	13.0	2.7	0.7	100
		10 m	0.6	3.0	6.1	9.9	31.9	26.8	12.0	5.5	3.7	0.4	0.0	100
3		58 m	1.6	4.0	4.9	5.8	12.6	16.8	16.3	14.1	16.4	5.7	1.9	100
		10 m	0.9	4.5	7.0	9.5	25.8	24.0	14.0	7.9	5.5	0.8	0.0	100
4		58 m	1.4	3.4	4.0	4.0	9.9	13.5	17.0	13.4	17.9	10.2	5.9	100
		10 m	1.0	4.6	7.4	10.6	26.2	20.9	12.4	7.7	7.9	1.3	0.1	100
5		58 m	3.1	7.1	7.5	8.3	17.7	16.0	12.1	9.5	11.3	5.0	2.6	100
		10 m	2.1	7.2	10.9	14.4	25.7	18.6	10.3	5.8	4.3	0.7	0.0	100
6		58 m	1.8	5.4	7.5	9.6	18.5	15.3	13.5	10.1	12.0	5.2	1.0	100
		10 m	2.3	9.1	12.5	14.2	27.4	16.1	10.1	5.5	2.7	0.0	0.0	100
7		58 m	1.3	3.0	4.3	5.4	12.0	13.7	13.6	11.9	15.6	10.9	8.3	100
		10 m	1.4	6.0	9.1	10.7	20.9	18.0	12.3	10.4	9.3	1.6	0.0	100
8		58 m	2.6	5.2	6.8	8.4	17.4	15.8	13.0	11.0	10.7	4.3	4.8	100
		10 m	1.0	5.8	11.4	16.4	30.4	16.5	8.3	4.6	4.6	0.6	0.5	100
9		58 m	0.7	1.6	2.8	3.9	12.7	18.3	16.6	13.0	19.2	8.9	2.2	100
		10 m	0.4	2.6	6.9	12.1	31.8	22.3	13.7	6.8	3.2	0.1	0.0	100
10		58 m	0.8	2.1	3.8	5.2	15.2	22.4	22.0	13.1	10.6	3.6	1.0	100
		10 m	0.4	2.3	6.0	10.7	36.3	27.9	9.7	3.8	2.2	0.3	0.1	100
11		58 m	0.7	1.8	3.0	4.4	13.6	21.7	19.8	14.7	13.0	5.9	1.4	100
		10 m	0.8	4.0	7.7	12.3	32.8	24.7	11.2	4.9	1.6	0.0	0.0	100
12		58 m	0.7	1.7	2.9	4.3	13.7	22.4	23.6	15.6	11.8	2.3	1.0	100
		10 m	0.9	4.0	7.7	12.5	34.7	25.4	9.0	3.7	1.9	0.2	0.0	100
연간		58 m	1.6	3.3	4.4	5.6	14.4	18.3	17.4	12.9	13.9	5.7	2.6	100
		10 m	1.1	4.7	8.3	12.1	29.8	22.0	11.2	6.0	4.1	0.5	0.1	100

## 아. 해륙풍 발생빈도

(단위 : %)

계절 \ 방위	측정 높이	해풍 (ENE~SSW)		육풍 (SW~NE)		Calm <sup>주)</sup>	
		고리	신고리	고리	신고리	고리	신고리
봄(3~5월)	58 m	39.3	35.2	60.3	63.7	0.6	1.1
	10 m	38.1	36.6	60.6	61.9	1.4	1.6
여름(6~8월)	58 m	38.6	37.2	60.1	59.9	1.2	2.8
	10 m	49.0	42.6	49.9	55.6	1.2	1.8
가을(9~11월)	58 m	21.4	19.9	78.3	79.6	0.3	0.4
	10 m	22.9	19.3	76.9	79.7	0.2	1.0
겨울(12~2월)	58 m	13.8	13.2	85.4	85.4	0.7	1.4
	10 m	13.0	11.5	86.9	87.0	0.1	1.5
연간	58 m	28.3	26.4	71.1	72.2	0.7	1.4
	10 m	30.8	27.5	68.6	71.1	0.7	1.5

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

## 자. 대기안정도 등급별 발생빈도(기온감율)

□ 고리 기상관측소

(단위 : %)

등급 \ 월	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정	
1	6.4	1.9	2.8	25.1	46.8	16.1	0.9	100
2	6.7	2	2.9	26.3	49.4	11.9	0.8	100
3	7.5	2.5	3.3	25.7	46.7	11.8	2.5	100
4	7.5	2.6	2.4	28.3	39.2	13.6	6.3	100
5	4.2	1.8	2.6	17.1	34.7	23.9	15.6	100
6	20.6	5.4	7.6	29.3	16.6	14.1	6.6	100
7	18.2	7.4	8.2	25.1	15.5	11.0	14.7	100
8	25.2	5.5	8.3	22.7	17.1	10.9	10.3	100
9	31.6	5.3	7.2	28.8	17.1	8.1	1.7	100
10	20.8	5.6	6.5	21.4	17.9	16.6	11.2	100
11	7.9	4.2	5.3	49.0	18.1	9.2	6.4	100
12	8.1	4.3	5.2	32.7	26.7	14.9	8.1	100
연간	13.7	4.0	5.2	27.6	28.8	13.5	7.1	100

□ 신고리 기상관측소

(단위 : %)

등급 월	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	0.0	0.3	1.0	24.7	39.3	11.9	22.7	100
2	4.3	1.8	2.5	24.9	29.8	10.6	26.0	100
3	8.6	3.3	4.3	22.7	33.0	7.3	20.7	100
4	5.3	2.5	2.7	38.5	29.0	10.4	11.6	100
5	7.5	1.9	2.2	22.0	28.8	15.8	21.8	100
6	13.9	4.9	5.8	37.9	22.0	7.9	7.6	100
7	11.9	4.1	4.2	40.5	26.3	8.0	5.0	100
8	20.7	4.9	5.0	24.6	20.8	14.8	9.2	100
9	23.2	3.6	3.7	27.4	15.6	14.7	11.7	100
10	10.6	4.1	4.2	24.1	12.9	8.2	36.0	100
11	0.9	1.4	2.2	33.1	38.2	9.2	15.1	100
12	0.6	0.9	1.5	24.1	35.5	18.9	18.5	100
연간	9.0	2.8	3.3	28.7	27.6	11.5	17.2	100

## 2. 대기확산 특성 자료

### 가. 개요

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

### 나. 결합빈도분포

#### ☐ 고리 1~4호기

(단위 : %)

대기안정도 방위 \	A	B	C	D	E	F	G
N	0.27	0.11	0.18	1.95	4.58	2.17	0.68
NNE	0.51	0.3	0.47	5.31	4.44	1.91	0.94
NE	0.61	0.47	0.72	4.71	2.66	0.57	0.14
ENE	1.33	0.53	0.71	2.78	1.15	0.27	0.05
E	1.6	0.4	0.39	1.64	0.71	0.13	0.05
ESE	2.42	0.31	0.29	1.09	0.4	0.11	0.06
SE	0.91	0.24	0.2	0.76	0.44	0.1	0.04
SSE	0.5	0.19	0.17	0.77	0.34	0.06	0.02
S	0.41	0.14	0.09	0.44	0.4	0.09	0.02
SSW	0.39	0.1	0.11	0.57	0.81	0.32	0.29
SW	1.64	0.28	0.22	1.24	2.31	1.33	1.9
WSW	0.46	0.2	0.26	1.17	2.44	1.29	1.26
W	0.51	0.2	0.25	1.63	2.35	1.18	0.47
WNW	0.61	0.39	0.3	1.63	1.87	0.95	0.43
NW	0.47	0.21	0.26	1.48	1.75	0.94	0.44
NNW	0.25	0.09	0.11	1.28	2.94	1.37	0.57
계	12.91	4.14	4.75	28.46	29.61	12.78	7.35

□ 신고리 1~3호기

(단위 : %)

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.10	0.07	0.11	1.91	5.29	3.33	4.51
NNE	0.14	0.16	0.30	5.01	5.84	2.24	2.45
NE	0.35	0.20	0.32	3.73	1.90	0.52	0.72
ENE	1.47	0.61	0.65	3.43	1.00	0.22	0.45
E	1.82	0.39	0.39	1.64	0.41	0.11	0.31
ESE	1.30	0.26	0.22	0.65	0.22	0.08	0.08
SE	0.34	0.10	0.14	0.45	0.16	0.07	0.07
SSE	0.35	0.08	0.13	0.62	0.21	0.04	0.10
S	0.62	0.19	0.16	0.83	0.35	0.12	0.11
SSW	0.91	0.23	0.22	1.37	0.65	0.26	0.22
SW	0.50	0.32	0.36	3.29	4.00	0.89	0.61
WSW	0.03	0.05	0.10	2.36	2.70	0.88	0.94
W	0.01	0.01	0.04	1.09	1.52	0.66	1.46
WNW	0.03	0.01	0.03	0.92	1.74	0.52	1.58
NW	0.03	0.02	0.05	1.04	1.55	0.50	1.52
NNW	0.06	0.02	0.06	0.68	1.21	0.81	1.76
계	8.07	2.74	3.28	29.02	28.76	11.24	16.89

### 3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

#### 가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'06	'07	'08	'09	'10 <sup>추1)</sup> (5세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	6.75E-05	1.92E-04	9.33E-05	3.97E-05	1.43E-05
		2	5.57E-05	2.78E-04	5.73E-05	4.49E-05	2.42E-05
		3	9.92E-05	1.94E-04	2.77E-05	1.72E-05	6.00E-06
		4	1.19E-04	2.33E-04	2.61E-05	1.58E-05	7.29E-06
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	2.49E-05	6.88E-05	3.15E-05	1.37E-05	1.88E-07
		2	2.22E-05	1.00E-04	1.81E-05	1.71E-05	-
		3	3.54E-05	6.71E-05	1.41E-05	7.90E-06	-
		4	4.10E-05	8.06E-05	1.20E-05	5.60E-06	5.18E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	1.18E-05	3.18E-05	1.40E-05	6.19E-06	1.05E-05
		2	1.96E-05	4.83E-05	9.38E-06	8.44E-06	2.33E-06
		3	1.64E-05	3.03E-05	8.05E-06	4.27E-06	4.23E-06
		4	4.10E-05	3.65E-05	6.51E-06	2.61E-06	5.32E-07
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	3.99E-05	1.11E-04	5.19E-05	2.26E-05	-
		2	4.52E-05	1.66E-04	3.90E-05	2.79E-05	-
		3	5.74E-05	1.09E-04	2.12E-05	1.21E-05	2.41E-06
		4	6.85E-05	1.31E-04	1.84E-05	9.11E-06	6.56E-06
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	1.71E-03	2.32E-03	7.27E-04	2.64E-04	1.15E-06
		2	3.48E-03	7.91E-03	1.40E-03	6.16E-04	2.53E-06
		3	5.89E-04	2.52E-03	1.44E-03	7.38E-04	4.11E-07
		4	8.09E-04	3.55E-03	9.93E-04	6.14E-04	-

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기 흡수선량 (베타선)	0.2	1	1.89E-05	1.230E-05	9.160E-06	6.830E-05	5.290E-06
		2	2.45E-05	1.940E-05	2.510E-05	3.200E-05	4.380E-05
		3	5.16E-06	2.840E-06	2.230E-06	2.000E-06	2.700E-06
		4	5.61E-06	1.090E-06	3.610E-06	2.450E-06	1.460E-06
		신고리1	2.03E-06	3.060E-06	2.320E-05	1.810E-05	7.980E-05
		신고리2	8.65E-09	2.650E-06	6.510E-05	1.990E-05	8.660E-05
		신고리3	-	-	-	-	-
공기 흡수선량 (감마선)	0.1	1	6.93E-06	4.220E-06	3.370E-06	2.410E-05	2.340E-06
		2	1.26E-05	8.780E-06	9.650E-06	1.230E-05	1.530E-05
		3	2.82E-06	1.370E-07	8.660E-07	1.280E-06	1.530E-06
		4	3.47E-06	4.300E-07	2.140E-06	1.860E-06	5.530E-07
		신고리1	5.73E-06	4.050E-06	2.830E-06	5.110E-06	4.800E-06
		신고리2	8.38E-11	1.390E-06	1.490E-05	5.960E-06	3.330E-06
		신고리3	-	-	-	-	-
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	3.27E-06	3.107E-06	1.595E-06	1.424E-05	1.242E-06
		2	7.43E-06	4.759E-06	4.695E-06	5.961E-06	6.929E-06
		3	1.65E-06	7.653E-07	4.253E-07	1.391E-06	9.139E-07
		4	2.13E-06	2.134E-07	1.289E-06	1.244E-06	2.662E-07
		신고리1	4.42E-06	3.151E-06	2.344E-06	4.055E-06	4.259E-06
		신고리2	1.26E-10	1.089E-06	7.245E-06	4.727E-06	3.173E-06
		신고리3	-	-	-	-	-
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	1.11E-05	8.368E-06	5.416E-06	4.305E-05	3.613E-06
		2	2.02E-05	1.366E-05	1.534E-05	1.952E-05	2.485E-05
		3	4.17E-06	2.085E-06	1.373E-06	2.568E-06	2.257E-06
		4	5.03E-06	6.813E-07	3.120E-06	2.663E-06	8.827E-07
		신고리1	7.28E-06	6.435E-06	2.086E-05	1.918E-05	6.688E-05
		신고리2	6.82E-09	3.445E-06	4.312E-05	2.145E-05	7.072E-05
		신고리3	-	-	-	-	-
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.15	1	2.28E-04	5.922E-04	6.942E-04	3.142E-04	8.779E-04
		2	2.44E-04	5.459E-04	5.843E-04	3.994E-04 <sup>주2)</sup>	1.215E-03
		3	5.53E-04	6.604E-04	7.684E-04	1.117E-03	2.150E-03
		4	5.04E-04	5.314E-04	9.091E-04	8.114E-04	1.749E-03
		신고리1	1.30E-07	1.371E-03	1.103E-03	3.037E-04	8.907E-04
		신고리2	-	1.500E-03	1.359E-03	5.105E-04	2.552E-03
		신고리3	-	-	-	-	-

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) 2호기는 인체장기 등가선량의 최대연령군은 5세임



## 나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'06	'07	'08	'09	'10 <sup>주1)</sup> (5세 기준)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.69E-06	1.35E-06	9.78E-07	1.98E-06	2.26E-06
		2	3.70E-06	2.24E-06	1.75E-06	1.19E-06	4.62E-06
		3	6.29E-07	8.06E-07	1.26E-06	1.55E-06	1.83E-06
		4	6.19E-07	8.18E-07	1.24E-06	1.57E-06	1.84E-06
		신고리1	-	-	-	-	1.60E-04
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	1.91E-06	2.23E-06	2.20E-06	2.73E-05	2.99E-05
		2	7.60E-06	4.83E-06	2.90E-06	1.19E-05	1.71E-05
		3	7.05E-07	9.02E-07	1.33E-06	1.61E-06	1.85E-06
		4	6.55E-07	9.29E-07	1.34E-06	1.65E-06	1.86E-05
		신고리1	-	-	-	-	6.33E-05

[단위 : mSv/yr]

부위	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 <sup>주2)</sup> (최대연령군)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량 (외부피폭)	0.03	1	1.74E-06	3.018E-06 (5세)	3.442E-06 (성인)	1.119E-06 (성인)	2.044E-06 (성인)
		2	7.17E-06	2.367E-05 (성인)	6.753E-06 (성인)	2.098E-06 (성인)	3.800E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	1.42E-04	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.476E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
		신고리2	1.33E-05	2.198E-04 (성인)	2.320E-04 (성인)	1.475E-04 (성인)	1.779E-06 (성인)
인체 장기 등가선량 (최대 연령군)	0.1	1	1.81E-05	5.535E-05 (5세)	2.366E-05 (5세)	4.272E-06 (5세)	5.475E-06 (5세)
		2	2.46E-05	4.477E-05 (5세)	1.479E-05 (5세)	4.771E-06 (성인)	5.802E-06 (성인)
		3	2.11E-06	1.003E-06 (성인)	3.336E-07 (성인)	7.862E-07 (성인)	8.418E-07 (성인)
		4	2.12E-06	1.044E-06 (성인)	3.682E-07 (성인)	7.418E-07 (성인)	8.353E-07 (성인)
		신고리1	4.75E-04	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.178E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)
		신고리2	2.11E-05	5.155E-04 (1세)	6.144E-04 (1세)	2.177E-04 (성인)	3.711E-06 (성인)

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '12년도부터 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

다. 예상 주민피폭선량 (기체·액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구 분	부 위	'06	'07	'08	'09	'10 <sup>주1)</sup> (5세 기준)
기 체	유효선량	6.64E-03	1.51E-02	4.60E-03	2.25E-03	1.35E-03
	감상선	6.65E-03	1.65E-02	4.60E-03	2.25E-03	1.69E-03
액 체	유효선량	6.64E-06	5.21E-06	5.23E-06	6.29E-06	1.71E-04
	감상선	5.75E-06	4.40E-06	4.85E-06	5.92E-06	7.53E-05

[단위 : mSv/yr-site]

구 분	부 위	'11 (5세 기준)	'12 <sup>주2)</sup> (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	1.54E-03	3.880E-03	4.212E-03	2.589E-03	6.676E-03
	감상선	1.68E-04	3.881E-03	4.218E-03	2.636E-03	6.677E-03
액 체	유효선량	1.54E-03	3.037E-04	3.351E-04	9.168E-05	6.498E-06
	감상선	8.70E-05	1.298E-04	1.633E-04	5.916E-05	5.249E-06

주1) '10년부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '12년도부터 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

## 부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

## 1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목		검출기 종류	규격	제작사	모델	비고
공간선량	고정용	HPIC (가압형이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER STOKES	RSS-131ER	고리원전 (6개소)
					RS-S131-200	고리원전 (10개소)
집적선량 (TLD)		TLD (TLD-700H)	소자 7LiF : Mg, Cu, P	Harshaw	6600 PLUS (판독기)	고리원전 (41개소)
감마핵종		HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4	고리원전 (4대)
			분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC-4019	
			분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P	
			분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM-40190	
			분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3018	부경대 (3대)
			분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GCW-2022	
			분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 30%	ORTEC	GEM30P4-83	
삼중수소		LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220	고리원전, 부경대 (각 1대)
전베타, <sup>90</sup> Sr	Gas Flow 비례계수기	효율 : 45%	CANBERRA	S5XLB	고리원전 (2대)	
		효율 : 45%	CANBERRA	S5XLB	부경대 (1대)	



## 2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

## 2.2.1 RCF(Reader Calibration Factor) 교정

교정일	조사량	소자별 RCF(nC/gU)			
		1	2	3	4
'15.05.27	500gU	0.3316	0.3243	0.1528	0.3360
'15.11.27	500gU	0.3429	0.3357	0.1570	0.3487

## 2.2.2 알고리즘 교정(Cs-137 Relative Response)

교정일	교정인자	판독 및 교정결과			
		E1	E2	E3	E4
'15.05.27	평균판독선량(gU)	952.447	1000.656	961.567	1042.800
	BKG(gU)	4.423	4.415	4.284	4.741
	NET선량(gU)	948.025	996.24	961.567	1038.059
	조사선량(mCy)	10.0	10.0	10.0	10.0
	Relative Response(gU/mCy)	94.802	99.624	95.728	103.806
'15.11.27	평균판독선량(gU)	951.174	990.116	954.395	1028.929
	BKG(gU)	4.40932	4.44536	4.32338	4.54694
	NET선량(gU)	946.765	985.671	950.072	1024.382
	조사선량(mCy)	10.0	10.0	10.0	10.0
	Relative Response(gU/mCy)	94.676	98.567	95.007	102.438

## 2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

## 2.3.1 고리원전 교정결과

○  $^{241}\text{Am}$ ( $\alpha$ 선원) 및  $^{90}\text{Sr}$ ( $\beta$ 선원) 이용

교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비 고
			선원	%		
'15. 4.6 ~ 4.24	1,320~1,560	1,440	Am-241	37.8	0.76	○ 계측기종류: S5XLB(1) ○ 검출기 - 종류: $2\pi$ Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류: P-10 - Window 두께: $80\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.25 inch
			$^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$	45.1		
			$^{90}\text{Y}$	54.3		
'15. 6.1 ~ 6.11	1,320~1,560	1,440	Am-241	38.6	-	○ 계측기종류: S5XLB(2) ○ 검출기 - 종류: $2\pi$ Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류: P-10 - Window 두께: $80\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.25 inch
			$^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$	44.4		
			$^{90}\text{Y}$	51.7		
'15. 10.12 ~ 10.23	1,320~1,560	1,440	Am-241	38.0	0.84	○ 계측기종류: S5XLB(1) ○ 검출기 - 종류: $2\pi$ Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류: P-10 - Window 두께: $80\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.25 inch
			$^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$	45.1		
			$^{90}\text{Y}$	52.6		
'15.11.30 ~ 12.7	1,320~1,560	1,440	Am-241	38.9	-	○ 계측기종류: S5XLB(2) ○ 검출기 - 종류: $2\pi$ Gas Flow Proportional Counter - 기체 종류: P-10 - Window 두께: $80\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - Window 직경: 2.25 inch
			$^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$	45.1		
			$^{90}\text{Y}$	49.9		

○ KCl 이용

구분 장비번호	교정일자	시료 무게 (g)	KCl (dpm)	평균 계수율 (cpm)	백그라운드 (cpm)	효율 (%)	적용 효율 (%)
S5XLB(1)	'15. 4.21	1.02	62.9	33.3	4.41	45.9	45.1
		1.52	93.7	46.7	4.41	45.1	
		2.00	124.0	59.5	4.41	44.4	
	'15.10.21	1.01	62.3	32.7	3.99	46.1	45.5
		1.51	93.1	46.8	3.99	45.9	
		2.01	124.2	59.9	3.99	45.0	
S5XLB(2)	'15.6.10	1.01	62.8	33.6	5.06	45.4	44.4
		1.52	94.4	46.6	5.06	44.0	
		2.01	124.3	59.2	5.06	43.6	
	'15.12.2	1.04	64.3	33.4	4.44	45.0	45.2
		1.51	92.7	44.8	4.44	43.5	
		2.02	124.6	60.2	4.44	44.7	

장비번호	작 동 조 건	KCl중량(mg)	효율(%)
S5XLB(1)	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정식 - 교정일 : '15.4.13~4.20 $y = 0.000018461115x^2 - 0.031605460578x + 55.234631308976$ $R^2 = 0.990979184043$	23.7	54.2
		49.8	53.6
		103.0	52.9
		151.6	51.2
		202.5	48.8
		406.4	45.6
		608.8	42.8
		800.3	41.8
	○ 사용 gas : P-10(Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정식 - 교정일 : '15.10.15 ~ '15.10.20 $y = 0.000009049741x^2 - 0.024907217540x + 54.672703417623$ $R^2 = 0.998133284021$	25.9	54.1
		58.3	53.4
		100.3	52.2
		157.1	51.1
		215.5	49.3
		409.2	46.1
		605.7	43.2
		730.4	41.1

## 2.3.2 부경대 교정결과

○  $^{241}\text{Am}$ ( $\alpha$ 선원) 및  $^{90}\text{Sr}$ ( $\beta$ 선원) 이용

교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	효율		자연계수율 (cpm)	비고
			선원	%		
'15. 1. 28 ~ 2.5	1,470 ~ 1,560	1470	Am-241	38.29	0.83	○ 계측기종류 : S5XLB ○ 검출기 - 종류 : Gas Flow type - 기체 종류 : P-10 - Window 두께 : 80 µg/cm <sup>2</sup> - Window 직경 : 2.25 inch
			<sup>90</sup> Sr- <sup>90</sup> Y	42.00		
			<sup>90</sup> Y	53.79		
'15. 7. 27 ~ 8.4	1,380 ~ 1,500	1440	Am-241	37.20	0.78	
			<sup>90</sup> Sr- <sup>90</sup> Y	42.21		
			<sup>90</sup> Y	52.63		

## ○ KCl 이용

작 동 조 건	‘15.1.28	
	KCl중량(mg)	효율(%)
○ 사용 gas : P-10 (Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정식 : - 교정일 : ‘15.01.28 ~ ’15.2.5 $y = 0.000001886163x^2 - 0.015093590766x + 51.692804135557$ $R^2 = 0.996047718124$	19.4	51.08
	50.1	50.77
	100.1	50.83
	200.0	49.02
	299.6	47.43
	399.9	45.42
	600.0	42.95
	799.8	41.07
	1000.1	38.78
	1399.7	34.13
○ 사용 gas : P-10 (Methane 10%, Argon 90%) ○ 효율 교정식 : - 교정일 : ‘15.7.27 ~ ’15.8.4 $y = 0.000000132812x^2 - 0.012325791495x + 50.866331991493$ $R^2 = 0.992542166080$	‘15.7.29	
	KCl중량(mg)	효율(%)
	19.6	50.82
	49.7	49.33
	101.5	50.38
	201.8	49.11
	300.3	46.63
	399.9	45.79
	599.8	43.35
	800.2	41.27



## 2.4 액체섬광계수기 교정결과

## 2.4.1 고리원전 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030 ○ 교정일자 : '15. 4.20 ~ 4.25 ○ 선원 형태 : $^3\text{H}$ Quenched standard set ○ 선원방사능 : 102,300 dpm ○ 선원기준일 : '14. 8.27 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '17. 2.27 ○ 섬광체 : Ultima Gold <sup>TM</sup> LLT	1	839.17	43.20
	2	804.05	36.39
	3	769.98	29.58
	4	729.13	23.00
	5	692.44	16.84
	6	656.29	12.04
	7	613.57	7.66
	8	554.75	3.81
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030 ○ 교정일자 : '15. 10.20 ~ 10.26 ○ 선원 형태 : $^3\text{H}$ Quenched standard set ○ 선원방사능 : 102,300 dpm ○ 선원기준일 : '14. 8.27 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '17. 2.27 ○ 섬광체 : Ultima Gold <sup>TM</sup> LLT	1	804.59	35.99
	2	768.56	29.15
	3	730.64	22.51
	4	692.29	16.41
	5	654.75	11.72
	6	613.95	7.43
	7	554.74	3.61

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030 ○ 교정일자 : '15. 4.20 ~ 4.25 ○ 선원 형태 : $^{14}\text{C}$ Quenched standard set ○ 선원방사능 : 39,190 dpm ○ 선원기준일 : '14. 8.25 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '17. 2.25 ○ 섬광체 : Ultima Gold <sup>TM</sup> LLT	1	850.62	90.87
	2	814.45	88.99
	3	774.76	87.53
	4	733.81	84.37
	5	701.15	82.28
	6	663.79	77.43
	7	619.83	71.31
○ 장비명 : Quantulus 1220-0030 ○ 교정일자 : '15. 10.20 ~ 10.26 ○ 선원 형태 : $^{14}\text{C}$ Quenched standard set ○ 선원방사능 : 39,190 dpm ○ 선원기준일 : '14. 8.25 ○ 선원제조사 : PerkinElmer ○ 유효기한 : '17. 2.25 ○ 섬광체 : Ultima Gold <sup>TM</sup> LLT	1	841.73	90.31
	2	810.69	88.80
	3	774.55	86.52
	4	729.76	83.39
	5	697.70	81.34
	6	658.56	76.80
	7	614.50	69.71
	8	563.51	58.01

## 2.4.2 부경대학교 교정결과

계측장비 및 작동조건	표준선원	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '15. 3. 16 ○ 선원 형태 : $^3\text{H}$ Quenched standard set ○ 선원방사능 : 102,300 ○ 선원기준일 : '14. 8.27 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '17. 2.27 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD <sup>TM</sup> LLT	1	796.60	40.26
	2	767.99	33.67
	3	727.19	26.76
	4	698.11	20.28
	5	652.94	14.43
	6	618.67	10.12
	7	577.24	6.27
	8	516.23	2.98
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '15. 9.10 ○ 선원 형태 : 3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 102,300 ○ 선원기준일 : '14. 8.27 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '17. 2.27 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD <sup>TM</sup> LLT	1	763.76	32.20
	2	726.64	25.10
	3	686.72	18.57
	4	646.96	13.06
	5	606.24	9.00
	6	563.24	5.28
	7	511.08	2.43
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : '15. 12. 7 ○ 선원 형태 : 3H Quenched standard set ○ 선원방사능 : 27,080 ○ 선원기준일 : '15. 9. 1 ○ 선원제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : '17. 1. 1 ○ 섬광체 : ULTIMA GOLD <sup>TM</sup> LLT	1	826.47	55.60
	2	809.26	50.54
	3	775.52	45.96
	4	759.01	42.74
	5	741.97	37.32
	6	708.52	31.39
	7	691.49	26.66
	8	650.63	20.27
	9	613.52	14.98
	10	574.11	9.31

## 2.5 감마핵종분석기 교정결과

### 2.5.1 고리원전 교정결과

장비 번호	교 정 일 자	교 정 용	신 원	에너지 교정		호	출	검출기 특성
				keV	채 널			
Det.#1	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -0.0259 - 0.300019\ln(\text{en}) - 0.043204[\ln(\text{en})]^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GEN40P4-83 - 분해능: 19 keV at 1.33 MeV - 상대 효율 : 40% - 크리스털 직경 : 65.1 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	13021	below	$\ln(\text{eff}) = -36.4765 + 14.151979\ln(\text{en}) - 1.4758[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -0.0277 - 0.259079\ln(\text{en}) - 0.0463292[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13021	below	$\ln(\text{eff}) = -36.9924 + 14.396146\ln(\text{en}) - 1.4991[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	420	$\ln(\text{eff}) = -0.365934 - 4.638573\ln(\text{en}) + 0.586610[\ln(\text{en})]^2 - 0.076004[\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.004348[\ln(\text{en})]^4 - 0.000102[\ln(\text{en})]^5$		
				1836.1	13020			
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -3.2308 + 0.984927\ln(\text{en}) - 0.148113[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13020	below	$\ln(\text{eff}) = -42.3150 + 16.885036\ln(\text{en}) - 1.76477[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -1.4364 + 0.018910\ln(\text{en}) - 0.0638719[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13020	below	$\ln(\text{eff}) = -38.3026 + 14.815818\ln(\text{en}) - 1.54835[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -1.8652 + 0.233045\ln(\text{en}) - 0.0791402[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13020	below	$\ln(\text{eff}) = -43.0505 + 16.562716\ln(\text{en}) - 1.69879[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -2.0310 + 0.170809\ln(\text{en}) - 0.072342[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13020	below	$\ln(\text{eff}) = -42.4957 + 16.162701\ln(\text{en}) - 1.65284[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.02.02 ~ 02.10	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -2.9380 + 0.314753\ln(\text{en}) - 0.0804445[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13020	below	$\ln(\text{eff}) = -42.5628 + 16.015184\ln(\text{en}) - 1.63583[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -0.1977 - 0.237710\ln(\text{en}) - 0.0486228[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13024	below	$\ln(\text{eff}) = -34.9203 + 13.480332\ln(\text{en}) - 1.40385[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -0.3919 - 0.146681\ln(\text{en}) - 0.0549388[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13023	below	$\ln(\text{eff}) = -36.6048 + 14.218249\ln(\text{en}) - 1.47937[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -1.5308 + 0.008982\ln(\text{en}) - 0.0630108[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13022	below	$\ln(\text{eff}) = -37.1331 + 14.219427\ln(\text{en}) - 1.48065[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	421	$\ln(\text{eff}) = -1.011422 - 2.554947\ln(\text{en}) + 0.066228[\ln(\text{en})]^2 + 0.024583[\ln(\text{en})]^3$ $- 0.003500[\ln(\text{en})]^4 + 0.000105[\ln(\text{en})]^5$		
				1836.1	13023			
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	421	above	$\ln(\text{eff}) = -1.2085 - 0.043556\ln(\text{en}) - 0.0595031[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13023	below	$\ln(\text{eff}) = -34.6929 + 13.172819\ln(\text{en}) - 1.3626[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -1.9486 + 0.168720\ln(\text{en}) - 0.0729932[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13023	below	$\ln(\text{eff}) = -42.9218 + 16.377890\ln(\text{en}) - 1.6768[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -2.1379 + 0.143656\ln(\text{en}) - 0.0697852[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13023	below	$\ln(\text{eff}) = -42.1172 + 15.9335564\ln(\text{en}) - 1.63001[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5	420	above	$\ln(\text{eff}) = -2.5836 + 0.195889\ln(\text{en}) - 0.0708597[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13024	below	$\ln(\text{eff}) = -40.4703 + 15.117709\ln(\text{en}) - 1.54056[\ln(\text{en})]^2$	

주) 채널이동으로 재교정 수행

## 2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장비 번호	교 정 일 자	교 정 용	신 원	에 너 지 교 정		효 율	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#2	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7447	$\ln(\text{eff}) = -413.1 + 335.3 \ln(\text{keV}) - 108.8 [\ln(\text{keV})]^2 + 17.57 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.416 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.04552 [\ln(\text{keV})]^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GC-4019 - 분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스털 직경 : 59.5 mm - Peak/Compton ratio : 66.5/1
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7447	$\ln(\text{eff}) = -413.5 + 336.0 \ln(\text{keV}) - 109.2 [\ln(\text{keV})]^2 + 17.67 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.426 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.04594 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7447	$\ln(\text{eff}) = -387.9 + 312.9 \ln(\text{keV}) - 101.1 [\ln(\text{keV})]^2 + 16.25 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.304 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.04174 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7447	$\ln(\text{eff}) = -491.7 + 404.5 \ln(\text{keV}) - 132.9 [\ln(\text{keV})]^2 + 21.75 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.776 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.05779 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7447	$\ln(\text{eff}) = -362.8 + 291.4 \ln(\text{keV}) - 93.74 [\ln(\text{keV})]^2 + 15.02 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.201 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03832 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -383.6 + 307.4 \ln(\text{keV}) - 98.86 \ln(\text{keV})^2 + 15.87 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.274 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.04088 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7446	$\ln(\text{eff}) = -376.9 + 300.1 \ln(\text{keV}) - 95.96 [\ln(\text{keV})]^2 + 15.30 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.220 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03884 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	59.5 1836.1	241 7446	$\ln(\text{eff}) = -368.9 + 293.8 \ln(\text{keV}) - 94.12 [\ln(\text{keV})]^2 + 15.05 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.202 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03839 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -380.5 + 305.6 \ln(\text{keV}) - 98.11 \ln(\text{keV})^2 + 15.68 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.250 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03979 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -375.3 + 301.2 \ln(\text{keV}) - 96.66 \ln(\text{keV})^2$ $+ 15.45 [\ln(\text{keV})]^3 - 1.232 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03923 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7446	$\ln(\text{eff}) = -454.2 + 369.5 \ln(\text{keV}) - 120.1 \ln(\text{keV})^2 + 19.44 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.569 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.05051 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -370.5 + 290.7 \ln(\text{keV}) - 90.66 \ln(\text{keV})^2 + 13.99 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.070 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03239 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -348.4 + 276.9 \ln(\text{keV}) - 88.14 \ln(\text{keV})^2 + 13.96 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.103 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03480 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -367.3 + 289.7 \ln(\text{keV}) - 91.59 \ln(\text{keV})^2 + 14.42 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.134 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.035 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -361.6 + 286.1 \ln(\text{keV}) - 90.95 \ln(\text{keV})^2 + 14.41 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.141 [\ln(\text{keV})]^4 + 0.03609 [\ln(\text{keV})]^5$	
	'15.05.23. ~ 06.16	- 형 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.5 1836.1	241 7445	$\ln(\text{eff}) = -346.9 + 272.5 \ln(\text{keV}) - 86.09 \ln(\text{keV})^2 + 13.56 [\ln(\text{keV})]^3$ $- 1.068 \ln(\text{keV})^4 + 0.03358 [\ln(\text{keV})]^5$	

## 2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용기	신원	에너지 교정		효율	검출기 특성
				keV	채널		
Det.#3	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = 0.2806 - 0.40887 \ln(\text{en}) - 0.0393093 [\ln(\text{en})]^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GENIE 4.83 <sup>20</sup> - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스털 직경 : 66 mm - Peak/Compton ratio : 64/1
				1836.1	12750	below $\ln(\text{eff}) = -35.5145 + 13.723166 \ln(\text{en}) - 1.43487 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = 0.1886 - 0.357607 \ln(\text{en}) - 0.0426051 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12751	below $\ln(\text{eff}) = -35.0324 + 13.503678 \ln(\text{en}) - 1.40564 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = -0.6860 - 0.221325 \ln(\text{en}) - 0.0496856 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12750	below $\ln(\text{eff}) = -36.6287 + 14.037644 \ln(\text{en}) - 1.46353 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	$\ln(\text{eff}) = -0.930373 - 2.871243 \ln(\text{en}) + 0.234179 [\ln(\text{en})]^2 - 0.006791 [\ln(\text{en})]^3$ $- 0.001071 [\ln(\text{en})]^4 + 0.000040 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	12752		
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = -0.4590 - 0.298497 \ln(\text{en}) - 0.0443574 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12752	below $\ln(\text{eff}) = -33.6387 + 12.700903 \ln(\text{en}) - 1.31673 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = -1.2916 - 0.095606 \ln(\text{en}) - 0.0558833 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12750	below $\ln(\text{eff}) = -41.5157 + 15.692225 \ln(\text{en}) - 1.60473 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = -1.8656 - 0.002471 \ln(\text{en}) - 0.0612992 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12751	below $\ln(\text{eff}) = -43.3945 + 16.413731 \ln(\text{en}) - 1.68288 [\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.14 ~ 11.24	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : 2014.11.1	59.5	412	above $\ln(\text{eff}) = -2.1069 + 0.002149 \ln(\text{en}) - 0.0586469 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12751	below $\ln(\text{eff}) = -41.9010 + 15.626831 \ln(\text{en}) - 1.59309 [\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.426354 - 4.928108 \ln(\text{en}) + 0.661503 [\ln(\text{en})]^2 - 0.070573 [\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.002871 [\ln(\text{en})]^4 - 0.000053 [\ln(\text{en})]^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GENIE 4.83 <sup>20</sup> - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30% - 크리스털 직경 : 65 mm - Peak/Compton ratio : 60/1
				1836.1	13083		
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.439477 - 4.810593 \ln(\text{en}) + 0.654778 [\ln(\text{en})]^2 - 0.071759 [\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.003050 [\ln(\text{en})]^4 - 0.000059 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	13083		
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	above $\ln(\text{eff}) = -0.3881 - 0.018024 \ln(\text{en}) - 0.0745369 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13084	below $\ln(\text{eff}) = -65.6627 + 25.875862 \ln(\text{en}) - 2.644 [\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.843519 - 3.376167 \ln(\text{en}) + 0.346696 [\ln(\text{en})]^2 - 0.018639 [\ln(\text{en})]^3$ $- 0.000927 [\ln(\text{en})]^4 + 0.000042 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	13084		
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.465734 - 5.043867 \ln(\text{en}) + 0.588253 [\ln(\text{en})]^2 - 0.060900 [\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.002289 [\ln(\text{en})]^4 - 0.000040 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	13083		
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	above $\ln(\text{eff}) = -1.6023 + 0.039945 \ln(\text{en}) - 0.0706709 [\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	13083	below $\ln(\text{eff}) = -66.3423 + 25.599152 \ln(\text{en}) - 2.59488 [\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.437737 - 5.005613 \ln(\text{en}) + 0.496169 [\ln(\text{en})]^2 - 0.050987 [\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.001464 [\ln(\text{en})]^4 - 0.000017 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	13084		
	'15.05.11. ~ 05.22	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자 : '15.05.01	59.5	424	$\ln(\text{eff}) = -0.426206 - 5.390175 \ln(\text{en}) + 0.484572 [\ln(\text{en})]^2 - 0.048115 [\ln(\text{en})]^3$ $+ 0.001212 [\ln(\text{en})]^4 - 0.000010 [\ln(\text{en})]^5$	
				1836.1	13083		

주) 검출기 교체에 따른 재교정

## 2.5.1 고리원전 교정결과(계속)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용	신 원	에너지 교정		호 울	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#4	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.1503 - 0.412642\ln(\text{en}) - 0.0326375[\ln(\text{en})]^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 검출기 모델 : GENIE-40190 - 분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40% - 크리스탈 직경 : 58.5 mm - Peak/Compton ratio : 62/1
				1836.5	12993	$\ln(\text{eff}) = -31.1822 + 11.709808\ln(\text{en}) - 1.21631[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.1551 - 0.488226\ln(\text{en}) - 0.0261556[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.5	12994	$\ln(\text{eff}) = -27.3940 + 10.145829\ln(\text{en}) - 1.05201[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.9522 - 0.264338\ln(\text{en}) - 0.040485[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.5	12993	$\ln(\text{eff}) = -32.5641 + 12.140063\ln(\text{en}) - 1.25717[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -1.4483 - 0.308863\ln(\text{en}) - 0.0931979[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.5	12993	$\ln(\text{eff}) = -33.8847 + 13.1188718\ln(\text{en}) - 1.35776[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.6483 - 0.381099\ln(\text{en}) - 0.0309066[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.5	12993	$\ln(\text{eff}) = -28.9759 + 10.572357\ln(\text{en}) - 1.0887[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -2.9823 + 0.236877\ln(\text{en}) - 0.0736996[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.5	12993	$\ln(\text{eff}) = -38.6556 + 13.970580\ln(\text{en}) - 1.3952[\ln(\text{en})]^2$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.413025 - 4.885853\ln(\text{en}) + 0.425089[\ln(\text{en})]^2 - 0.053759[\ln(\text{en})]^3$	
				1836.5	12994	$+0.003082[\ln(\text{en})]^4 - 0.0001070[\ln(\text{en})]^5$	
	'14.11.21 ~ 11.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : 2014.11.1	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.362779 - 4.978559\ln(\text{en}) + 0.481996[\ln(\text{en})]^2 - 0.069618\ln(\text{en})^3$	
				1836.5	12993	$+0.004533[\ln(\text{en})]^4 - 0.000148[\ln(\text{en})]^5$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Particle Filter 기 : 47 mm	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.0829 + 0.442168\ln(\text{en}) - 0.0294716[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12997	$\ln(\text{eff}) = -32.3051 + 12.173320\ln(\text{en}) - 1.26394[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 5 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.0509 + 0.461960\ln(\text{en}) - 0.0277603[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12997	$\ln(\text{eff}) = -8.8334 + 2.159445\ln(\text{en}) - 0.194369[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Charcoal Filter 기 : 40 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.366525 - 4.824406\ln(\text{en}) + 0.562494[\ln(\text{en})]^2 - 0.080000[\ln(\text{en})]^3$	
				1836.1	12997	$+0.06011[\ln(\text{en})]^4 - 0.000207[\ln(\text{en})]^5$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 20 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.869099 - 3.013355\ln(\text{en}) + 0.131249[\ln(\text{en})]^2 + 0.021649[\ln(\text{en})]^3$	
				898.04	12997	$-0.004130[\ln(\text{en})]^4 + 0.000149[\ln(\text{en})]^5$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Cylindrical Bottle 기 : 40 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -0.3557 - 0.474322\ln(\text{en}) - 0.0235761[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12997	$\ln(\text{eff}) = -33.2120 + 12.356812\ln(\text{en}) - 1.27588[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -2.9011 + 0.188868\ln(\text{en}) - 0.0691845[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12996	$\ln(\text{eff}) = -33.4936 + 11.797718\ln(\text{en}) - 1.16958[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -3.6688 + 0.408247\ln(\text{en}) - 0.0858303[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12997	$\ln(\text{eff}) = -43.0515 + 15.586741\ln(\text{en}) - 1.54788[\ln(\text{en})]^2$	
	'15.05.23 ~ 05.29	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 2000 mL	- 체조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	88.03	622	$\ln(\text{eff}) = -1.5181 - 0.253167\ln(\text{en}) - 0.0350233[\ln(\text{en})]^2$	
				1836.1	12997	$\ln(\text{eff}) = -35.5063 + 12.321871\ln(\text{en}) - 1.19833[\ln(\text{en})]^2$	

## 2.5.2 부경대학교 교정결과

장비 번호	교정 일자	교정 용도		신원	에너지 교정		호 출	검출기 특성
					keV	채널		
Det.#1	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '14.11.01	59.54	157.39	Above $\text{Ln(Eff)} = -0.4579 - 0.123110 * \text{Ln(Eng)} - 0.0573109 * (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대 효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
					1836.05	4877.83	Below $\text{Ln(Eng)} = -38.3130 + 14.768533 * \text{Ln(Eng)} - 1.52227 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '14.11.01	59.54	157.23	Above $\text{Ln(Eng)} = -1.2492 + 0.246987 * \text{Ln(Eng)} - 0.0874894 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.24	Below $\text{Ln(Eng)} = -42.7464 + 16.844807 * \text{Ln(Eng)} - 1.74679 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크	테 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '14.11.01	59.54	157.15	Above $\text{Ln(Eng)} = -1.7798 + 0.196132 * \text{Ln(Eng)} - 0.0782683 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.51	Below $\text{Ln(Eng)} = -46.0988 + 17.738020 * \text{Ln(Eng)} - 1.81429 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크	테 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '14.11.01	59.54	157.15	$\text{Ln(Eng)} = -0.396510 - 4.509442 * \text{Ln(Eng)} + 0.518717 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.75	$- 0.064597 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003252 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000072 * (\text{Ln(Eng)})^5$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '14.11.01	59.54	157.29	$\text{Ln(Eng)} = -0.389053 - 4.801630 * (\text{Ln(Eng)}) + 0.493216 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.17	$- 0.062220 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003139 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000069 * (\text{Ln(Eng)})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '15.05.01	59.54	157.29	Above $\text{Ln(Eng)} = -1.3112 + 0.152595 * \text{Ln(Eng)} - 0.0785838 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4877.33	Below $\text{Ln(Eng)} = -39.0780 + 15.141349 * \text{Ln(Eng)} - 1.5654 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '15.05.01	59.54	157.29	Above $\text{Ln(Eng)} = -1.3774 + 0.297511 * \text{Ln(Eng)} - 0.0927853 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4877.44	Below $\text{Ln(Eng)} = -43.7253 + 17.278324 * \text{Ln(Eng)} - 1.79518 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크	테 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '15.05.01	59.54	157.32	$\text{Ln(Eng)} = -0.436714 - 4.265421 * \text{Ln(Eng)} + 0.510440 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.73	$- 0.058379 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.002574 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000050 * (\text{Ln(Eng)})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크	테 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '15.05.01	59.54	157.36	$\text{Ln(Eng)} = -0.393088 - 4.607185 * \text{Ln(Eng)} + 0.542060 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.99	$- 0.070155 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003710 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000084 * (\text{Ln(Eng)})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크	테 : Cylindrical Type 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISS - 기준일자: '15.05.01	59.54	157.28	$\text{Ln(Eng)} = -0.353354 - 4.909710 * (\text{Ln(Eng)}) + 0.533944 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
					1836.05	4876.77	$- 0.068349 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003488 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000076 * (\text{Ln(Eng)})^5$	

## 2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정용선원		에너지 교정		효율	검출기 특성
		교정용	선원	keV	채널		
Det.#2	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '14.11.01	59.54 1836.05	162.73 5011.28	$\text{Ln(Eff)} = -5.672\text{e}+002 + 4.654\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.526\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.492\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 2.030\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 6.594\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '14.11.01	59.54 1836.05	162.74 5011.52	$\text{Ln(Eff)} = -5.565\text{e}+002 + 4.545\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.484\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.413\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.958\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 6.336\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '14.11.01	59.54 1836.05	162.73 5011.71	$\text{Ln(Eff)} = -4.688\text{e}+002 + 3.776\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.218\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 1.961\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.576\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 5.057\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '14.11.01	59.54 1836.05	162.67 5011.79	$\text{Ln(Eff)} = -4.407\text{e}+002 + 3.526\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.131\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 1.810\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.446\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 4.613\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '14.11.01	59.54 1836.05	162.57 5010.89	$\text{Ln(Eff)} = -4.655\text{e}+002 + 3.749\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.212\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 1.952\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.570\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 5.038\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 20 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '15.05.01	59.54 1836.05	162.70 5013.81	$\text{Ln(Eff)} = -6.019\text{e}+002 + 4.953\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.628\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.663\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 2.171\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 7.055\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 40 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '15.05.01	59.54 1836.05	162.74 5013.27	$\text{Ln(Eff)} = -9.353\text{e}+002 + 8.575\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 3.252\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 6.514\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 7.256\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 4.253\text{e}-001*\ln(\text{E})^5 - 1.021\text{e}-002*\ln(\text{E})^6$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 450 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '15.05.01	59.54 1836.05	162.69 5013.83	$\text{Ln(Eff)} = -5.088\text{e}+002 + 4.121\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.336\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.159\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.740\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 5.598\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크 태 : Marinelli Beaker 기 : 1000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '15.05.01	59.54 1836.05	162.63 5013.32	$\text{Ln(Eff)} = -4.915\text{e}+002 + 3.982\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.292\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.090\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.686\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 5.427\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 - 크 태 : Cylindrical Type 기 : 2000 mL	- 제조기관 : KRISO - 기준일자: '15.05.01	59.54 1836.05	162.59 5013.69	$\text{Ln(Eff)} = -5.100\text{e}+002 + 4.129\text{e}+002*\ln(\text{E}) - 1.340\text{e}+002*\ln(\text{E})^2 + 2.166\text{e}+001*\ln(\text{E})^3 - 1.746\text{e}+000*\ln(\text{E})^4 + 5.613\text{e}-002*\ln(\text{E})^5$	



## 2.5.2 부경대학교 교정결과(계속)

장비 번호	교정 일자	교정 용 기	선 원	에너지 교정		호 출	검출기 특성
				keV	채 널		
Det.#3	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '14.11.01	59.54	158.40	$\text{Ln(Eng)} = 1.2333 - 0.605811 * \text{Ln(Eng)} - 0.0311906 * (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe - 분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30 % - 크리스탈직경 : 61.3 mm - Peak/Compton ratio : 56/1
		1836.06	5016.65	$\text{Ln(Eng)} = -21.2856 + 8.237082 * \text{Ln(Eng)} - 0.89836 * (\text{Ln(Eng)})^2$			
		59.54	158.36	$\text{Ln(Eng)} = -0.404160 - 4.865982(\text{Ln(Eng)}) + 0.717684(\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.087837(\text{Ln(Eng)})^3 + 0.004957(\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000110(\text{Ln(Eng)})^5$			
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '14.11.01	1836.06	5016.45		
		59.54	158.32	$\text{Ln(Eng)} = -0.0735 - 0.428941 * \text{Ln(Eng)} - 0.0380157 * (\text{Ln(Eng)})^2$			
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '14.11.01	1836.06	5016.95	$\text{Ln(Eng)} = -37.4713 + 14.204496 * \text{Ln(Eng)} - 1.46986 * (\text{Ln(Eng)})^2$	
		59.54	158.00	$\text{Ln(Eng)} = -0.387248 - 5.256581(\text{Ln(Eng)}) + 0.634203(\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.076359(\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003883(\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000082(\text{Ln(Eng)})^5$			
	'14.12.09 ~'15.02.15	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '14.11.01	1836.06	5016.27		
		59.54	157.57	$\text{Ln(Eng)} = -0.368261 - 5.583573(\text{Ln(Eng)}) + 0.642042(\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.081234(\text{Ln(Eng)})^3 + 0.004335(\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000094(\text{Ln(Eng)})^5$			
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 20 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '14.11.01	59.54	322.74	$\text{Ln(Eng)} = 1.5353 - 0.681919 * [\text{Ln(keV)}] - 0.0258128 * [\text{Ln(keV)}]^2$	
		1836.05	10022.37	$\text{Ln(Eng)} = -18.2575 + 6.850937 * [\text{Ln(keV)}] - 0.739291 * [\text{Ln(keV)}]^2$			
	'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 태 : Cylindrical Type - 크 기 : 40 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.54	322.46	$\text{Ln(Eng)} = -0.501899 - 4.609576 * (\text{Ln(Eng)}) + 0.573075 * (\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.058253 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.002593 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000047 * (\text{Ln(Eng)})^5$	
1836.05		10022.69					
'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 450 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.54	321.98	$\text{Ln(Eng)} = -0.6880 - 0.260570 * \text{Ln(Eng)} - 0.050674 * (\text{Ln(Eng)})^2$		
	1836.05	10021.77	$\text{Ln(Eng)} = -36.4579 + 13.743675 * \text{Ln(Eng)} - 1.42003 * (\text{Ln(Eng)})^2$				
'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 1000 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.54	323.03	$\text{Ln(Eng)} = -0.392795 - 5.259539 * (\text{Ln(Eng)}) + 0.622921 * (\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.073822 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.003639 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000074 * (\text{Ln(Eng)})^5$		
	1836.05	10022.28					
'15.05.29 ~'15.06.19	- 형 태 : Marinelli Beaker - 크 기 : 2000 mL - 신원종류 : 혼합선원 - 제 작 사 : 한국표준과학연구원	- 제조기관 : KRISS - 기준일자 : '15.05.01	59.54	321.88	$\text{Ln(Eng)} = -0.427263 - 5.413163 * (\text{Ln(Eng)}) + 0.544430 * (\text{Ln(Eng)})^2$ $- 0.058418 * (\text{Ln(Eng)})^3 + 0.002307 * (\text{Ln(Eng)})^4 - 0.000036 * (\text{Ln(Eng)})^5$		
	1836.05	10019.99					

## 부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

### 1. 개 요

원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 고리원전과 지역대학간 일부시료를 비교 분석하였다.

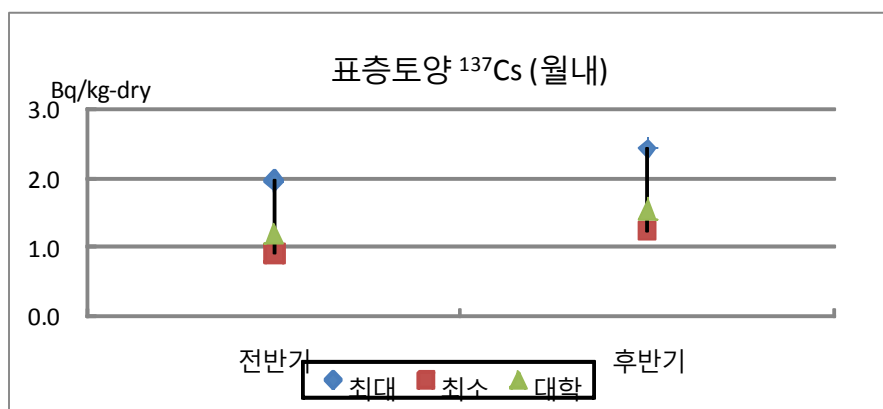
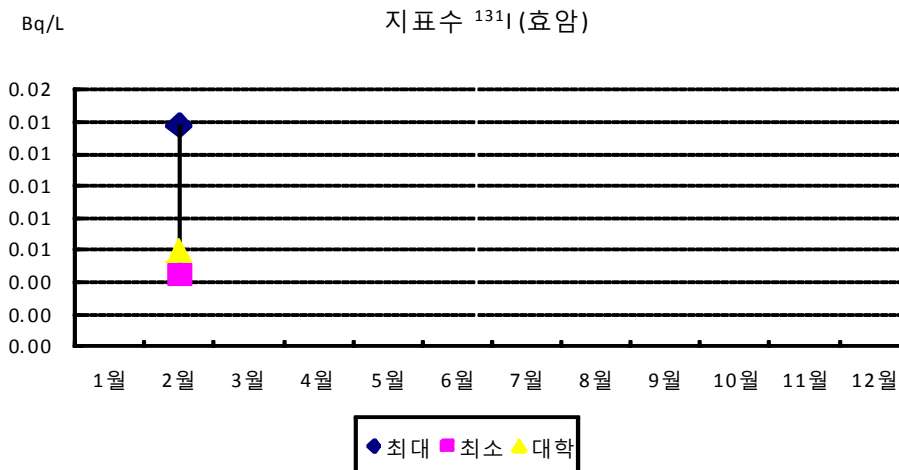
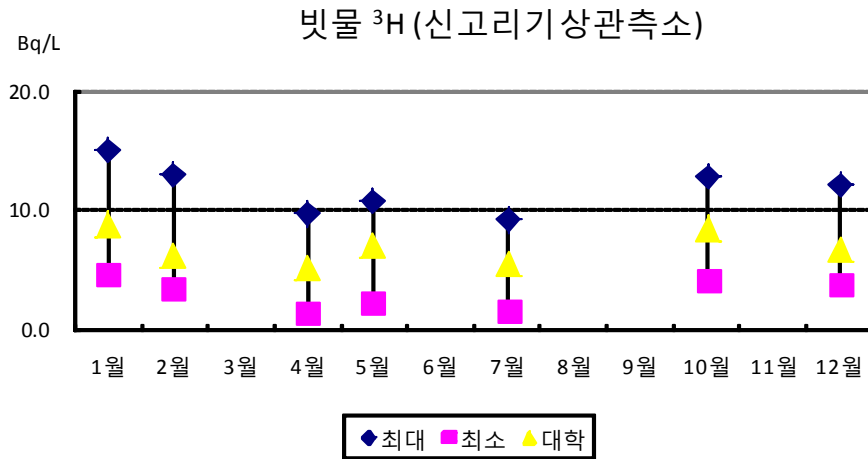
이는 환경조사의 품질관리 측면에서 수행한 사항으로 지역대학에서는 부경대학교가 참여하였다.

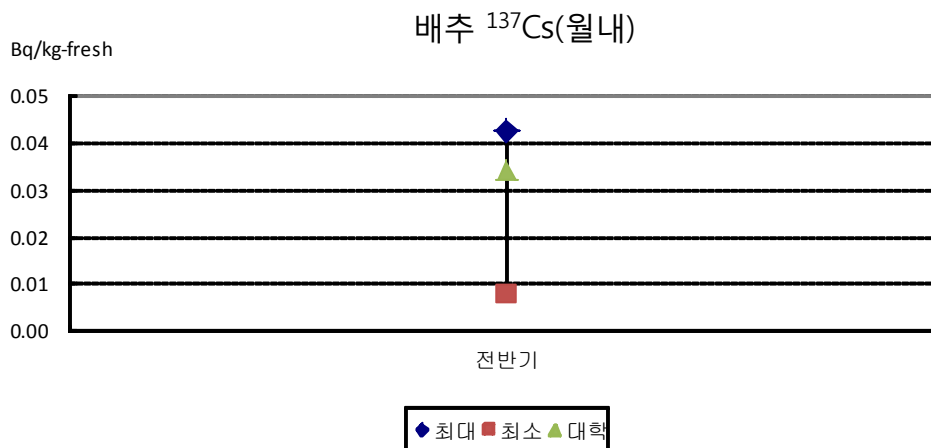
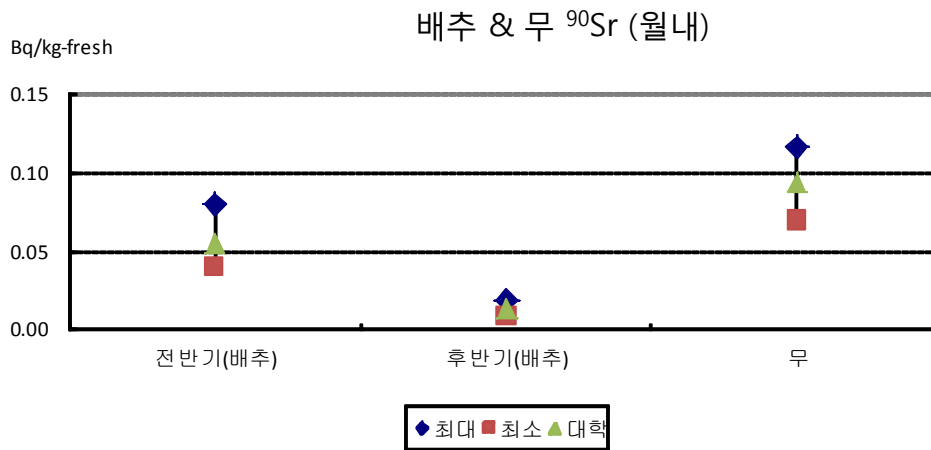
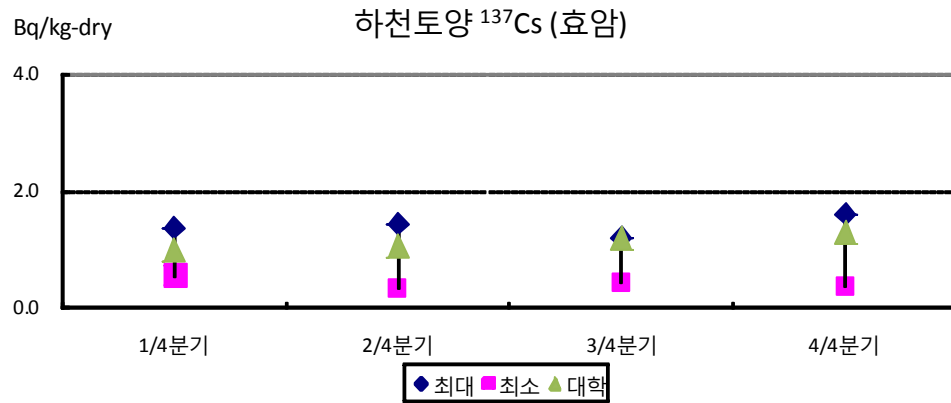
### 2. 평가방법

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

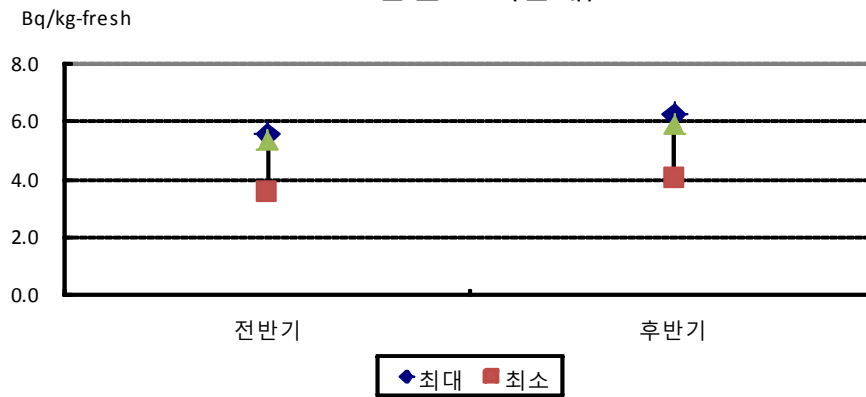
### 3. 평가결과

2015년 고리원전과 부경대학교가 비교분석을 수행한 결과 모든 시료에서 허용 편차 범위 이내로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인하였다. 아래 그림은 두 기관 모두 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타내었다.

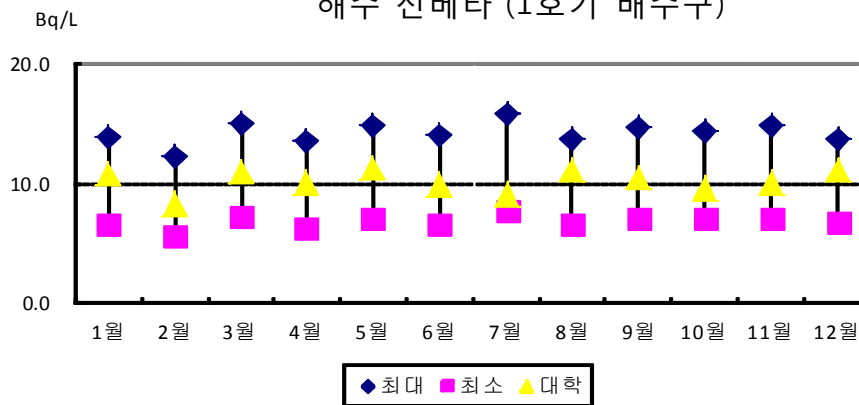




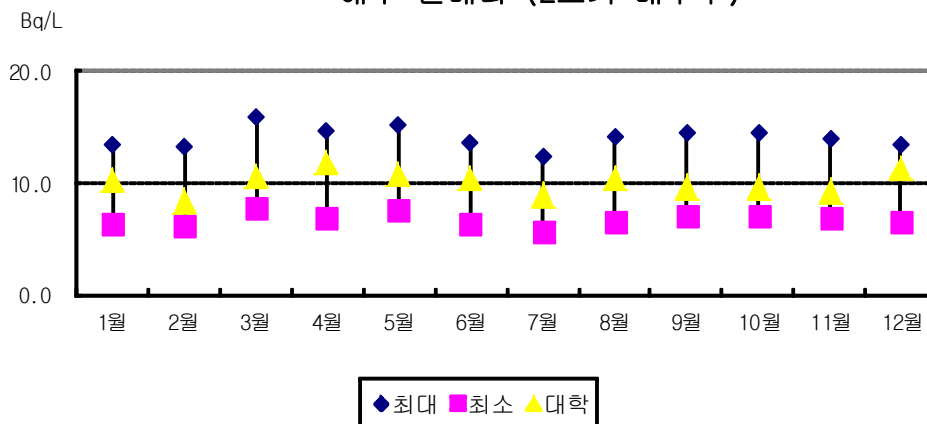
슬윳  $^{90}\text{Sr}$  (월 내)

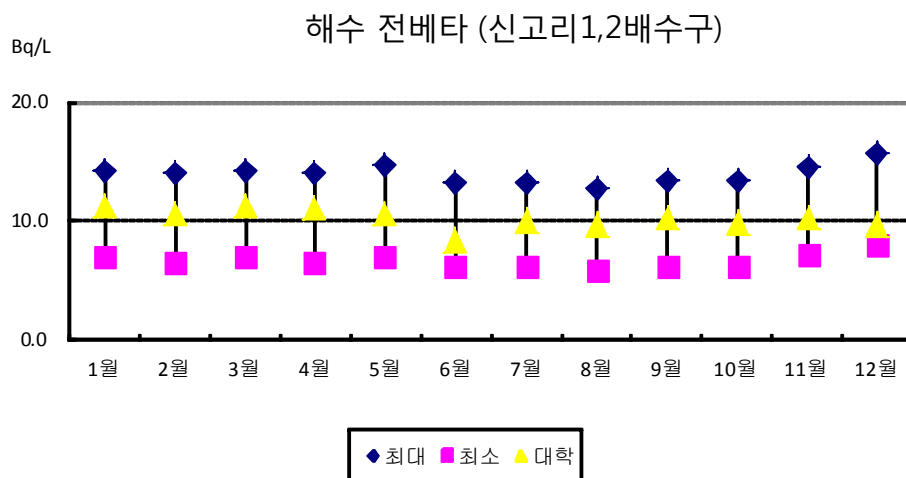
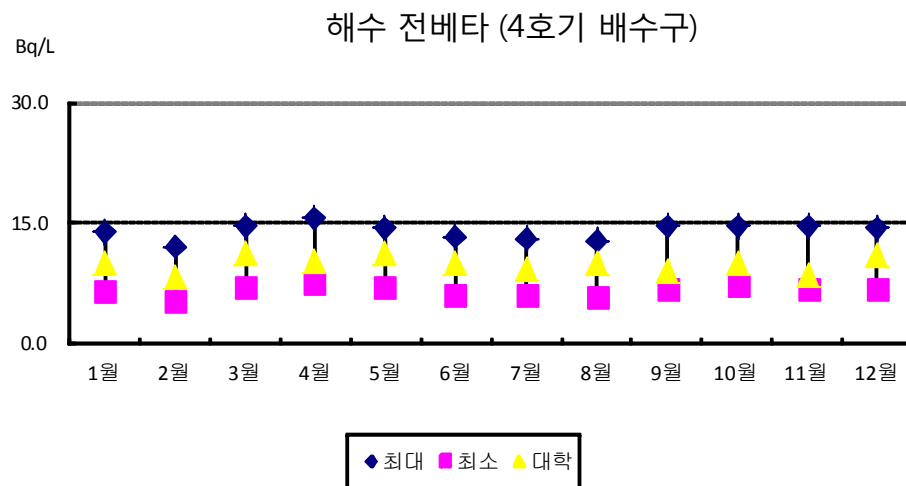
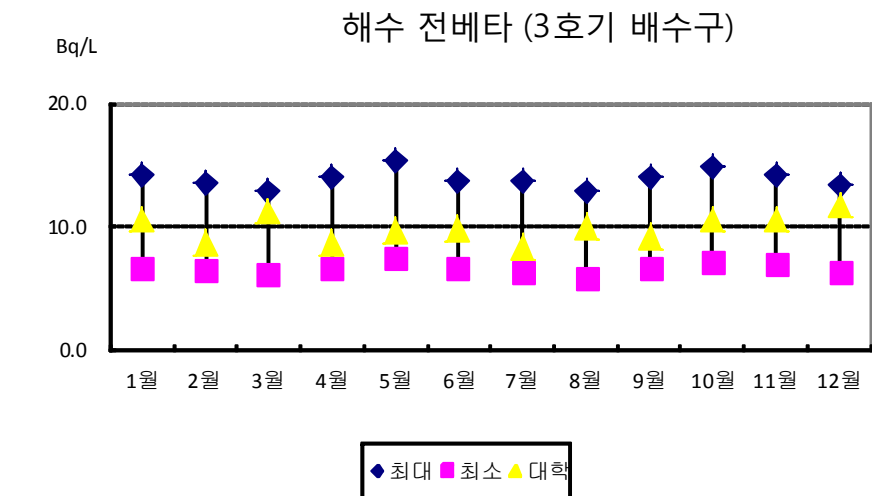


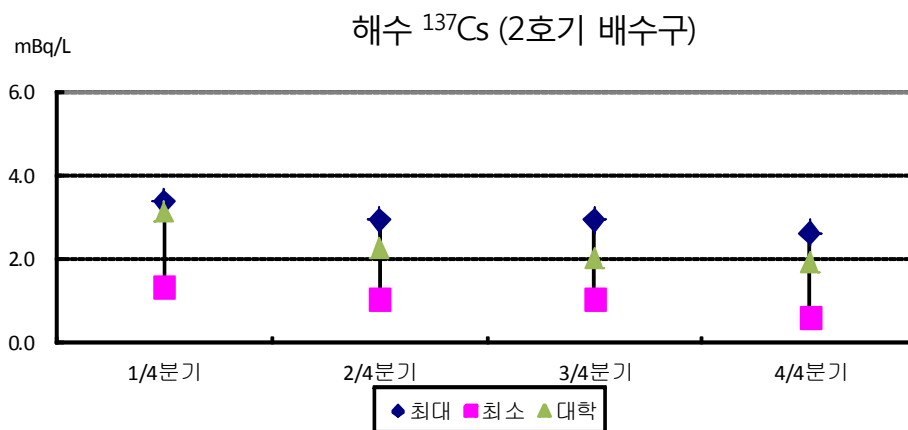
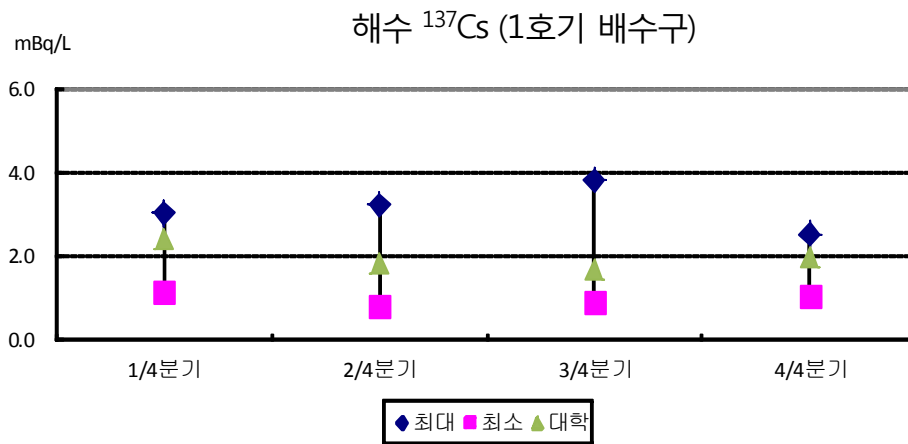
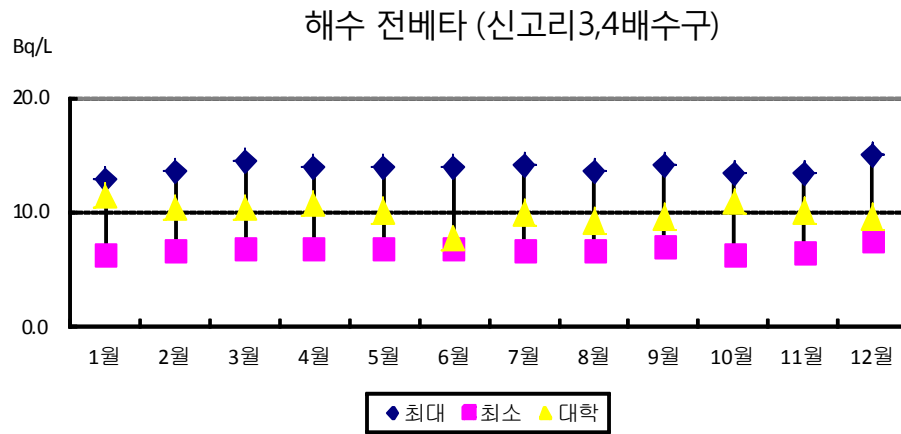
해수 전베타 (1호기 배수구)

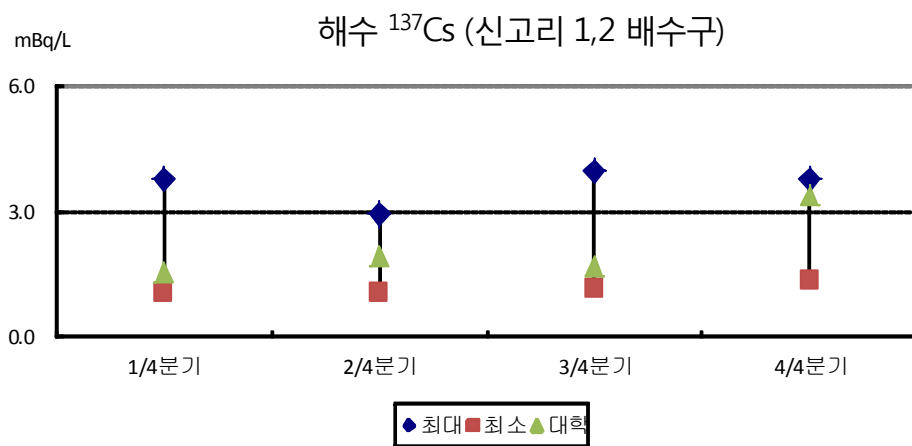
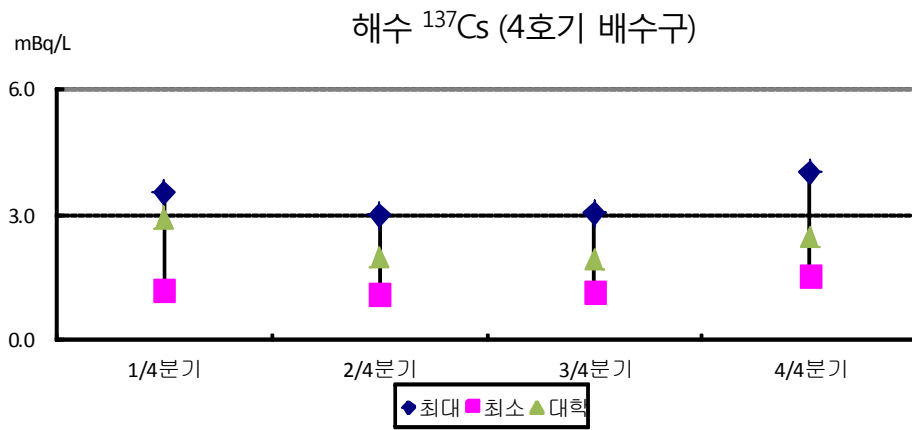
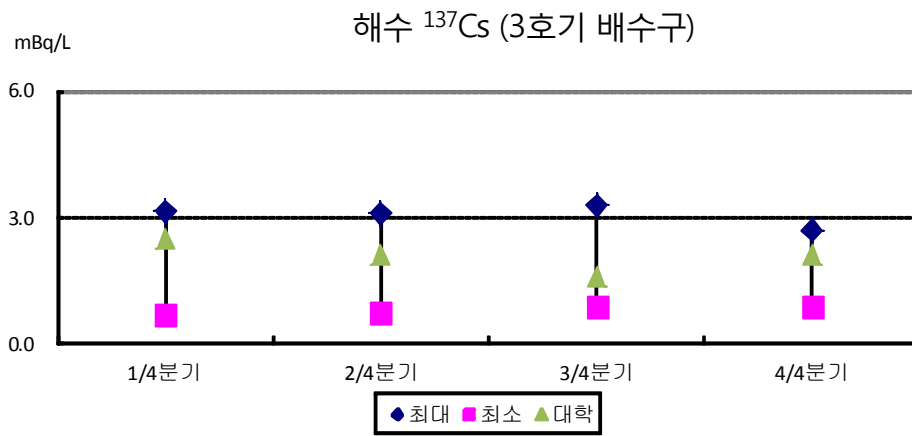


해수 전베타 (2호기 배수구)

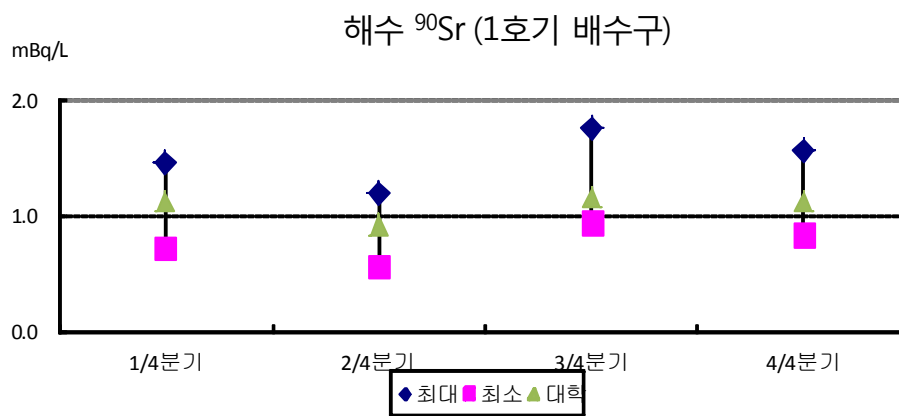
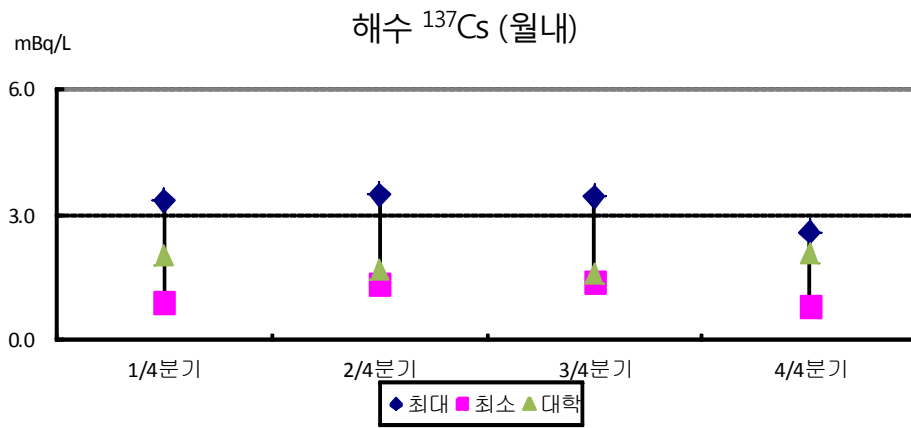
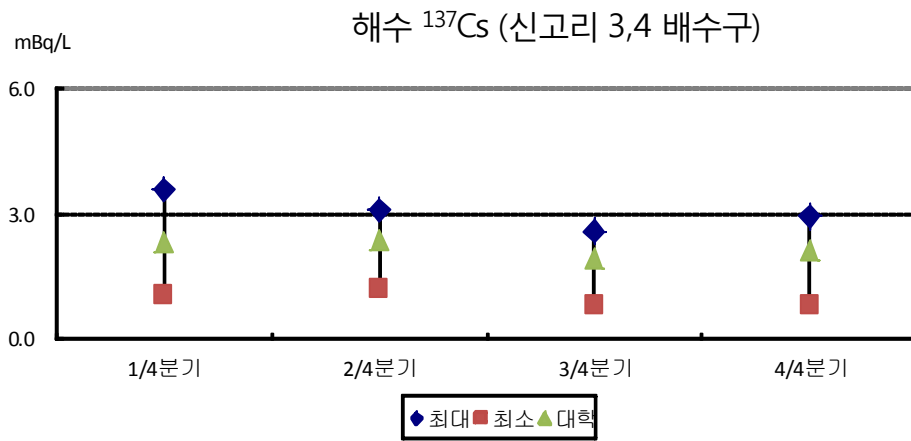


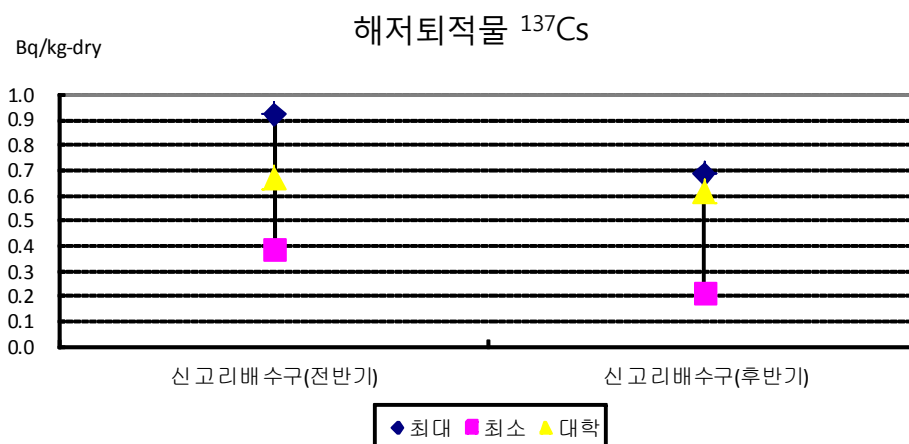
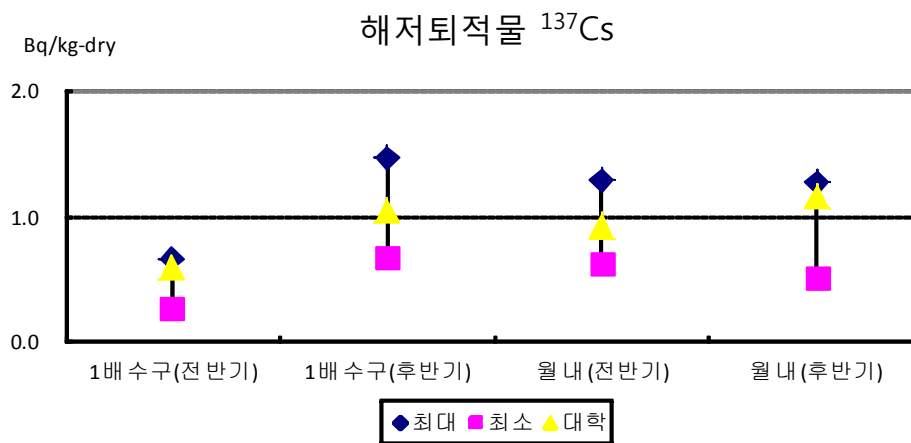
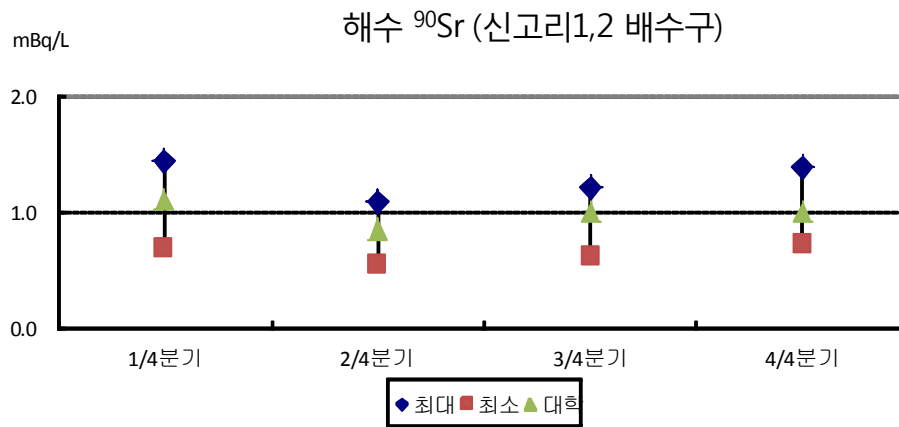


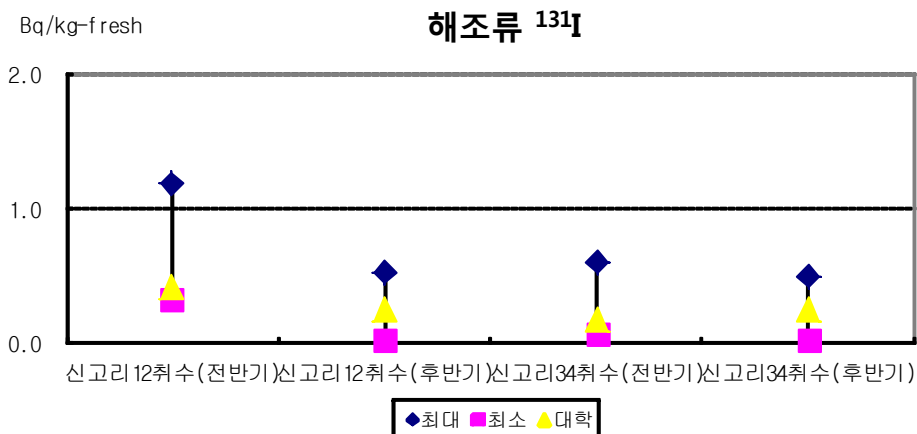
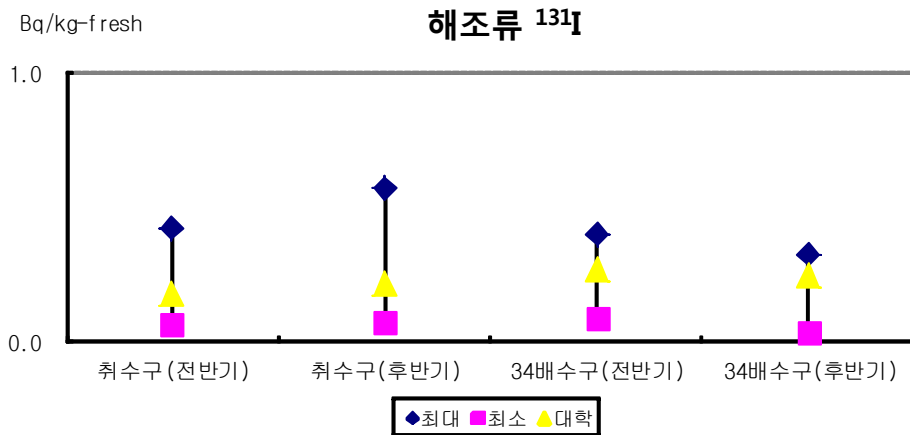
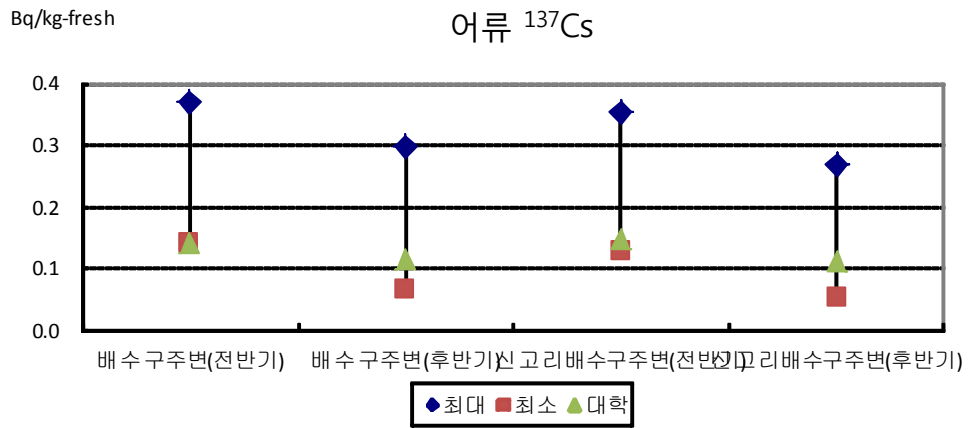


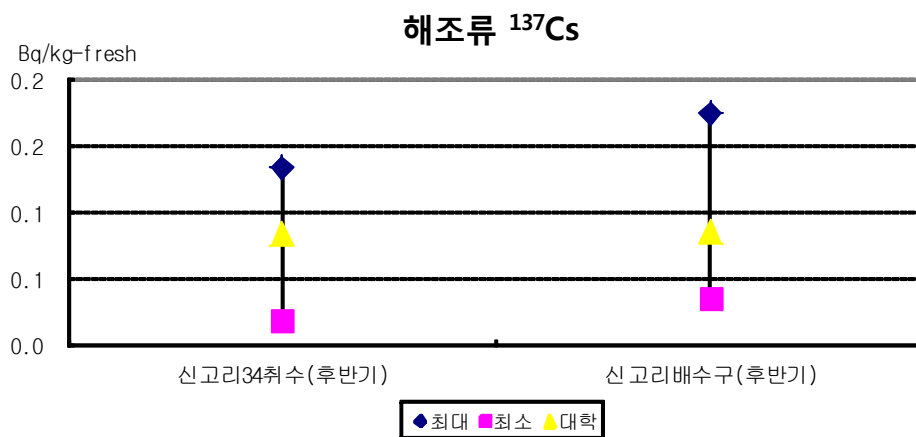
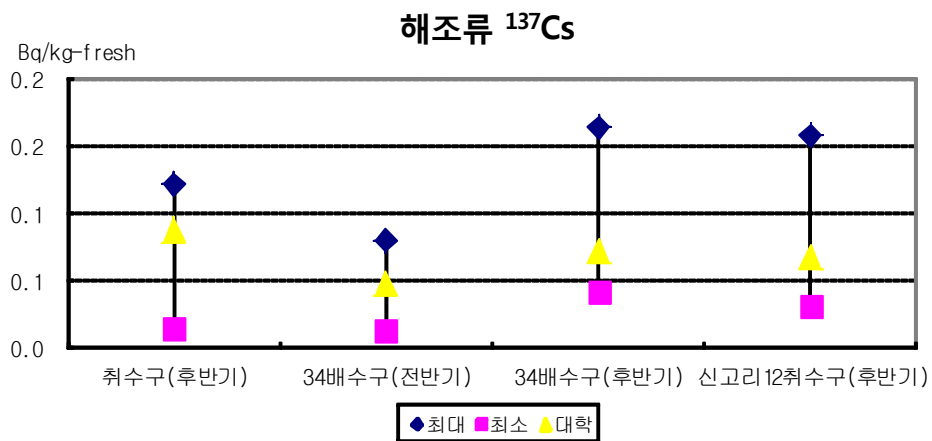
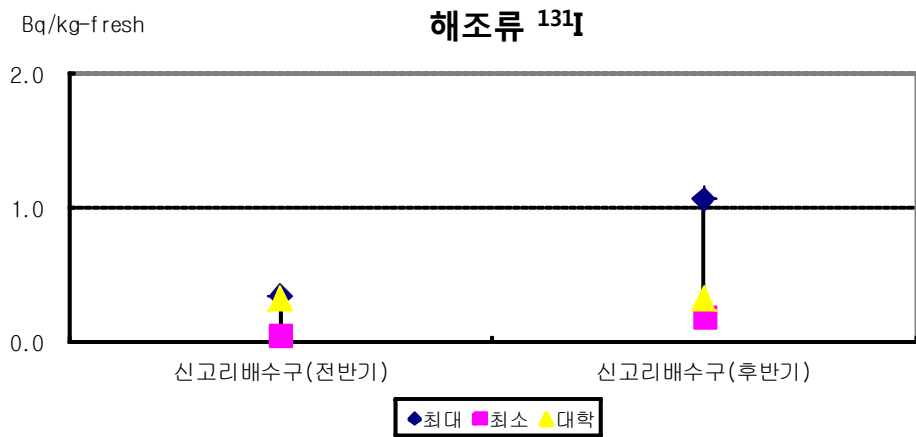












## 부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능준위 (Bq/kg-fresh)	보고 준위	발생 원인	주민 선량평가 (mSv/yr)
배추 ( <sup>137</sup> Cs)	월내	'15.5.22	'15.6.9	0.0340±0.0087	검출시	원자력이용시설의 운영 과 무관하게 시료채취지 점의 변동에 따라 일시적 으로 증가한 경우임	4.28E-05
표층 토양 ( <sup>137</sup> Cs)	좌천	'15.9.2	'15.11.2	10.2±0.4	3.42	원자력이용시설의 운 영과 무관하게 시료채 취지점이 위치한 사찰 의 외부공사로 토양이 교란되어 시료채취 환 경의 변동에 기인한 것임	-
빗물 (전베타)	부산대 (비교지점)	'15.11.30	'15.12.4	0.335±0.016	0.188	원자력이용시설의 운 영과 무관하게 시료채 취 장소의 자연적 특 성으로 수목의 나뭇잎 이 시료중에 유입되어 일시적으로 증가한 경 우임	-



## **2. 한빛원자력발전소 부지 주변**





## 제 1 장 조사계획

한빛원자력발전소는 한반도 서남쪽 해안에 위치하고 있으며 발전소 부지 북동쪽으로 전라북도 고창군, 남서쪽으로는 함평군, 동남쪽으로 약 50km 떨어진 곳에 광주광역시, 65km 남쪽에 목포시가 있으며, 행정구역상으로는 전라남도 영광군 홍농읍 홍농로 846이다.

한빛원전에는 총 6기의 원자로가 가동 중에 있다. 가압 경수로형 원자로 950 MWe급 2기(제1발전소)는 1986년 8월과 1987년 6월에, 1,000 MWe급 2기(제2발전소)는 1995년 3월과 1996년 1월에, 추가로 2002년 5월과 12월에는 1,000 MWe급 2기(제3발전소)가 가동을 시작하였다.

환경방사선조사를 위한 시료 채취 지점은 발전소 주변의 인구분포, 기상상태, 해양조건, 지형 및 접근의 용이성 등을 고려하여 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 의거 선정하였다. 각 조사지점은 <그림 1-1>과 <그림 1-2>에 표시하였다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

## 제 2 장 조사결과 및 평가

### 2.1 환경방사선

#### 2.1.1 공간감마선량률

##### 2.1.1.1 조사방법

부지내부 4개소와 부지외부 6개소(비교지점 2개소 포함)에 설치된 환경방사선 감시기를 이용하여 지상 1m 높이의 시간당 공간감마선량률을 연속 측정하고, 측정된 데이터는 발전소 주제어실 단말기와 환경실험실에 있는 환경방사선감시시스템(ERMS) 중앙컴퓨터로 전송하여 연속 감시하였다.

##### 2.1.1.2 조사결과

환경방사선감시기로 연속 측정한 2015년 지점별 연평균 공간감마선량률은 10.2 ~ 12.5  $\mu\text{R/h}$ 로서 최근 5년간 연평균 범위인 10.0 ~ 14.0  $\mu\text{R/h}$  수준이었고, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 128개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 4.10 ~ 24.4  $\mu\text{R/h}$ <sup>14)</sup> 이내였다.

환경방사선감시기에 의한 1시간 평균 공간감마선량률 측정 결과를 요약해보면 [표 2-1]과 같고, 연도별 측정 결과는 <그림 2-1> 과 같이 선량률의 증가 현상은 나타나지 않았다.

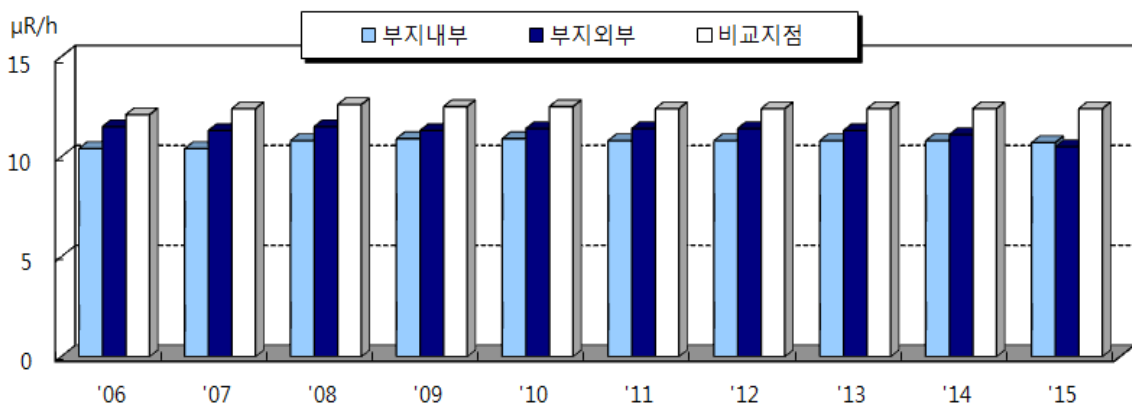
14) 2014년 전국환경방사능조사, p51, 한국원자력안전기술원

[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

항 목	구 분		'15년	최근 5년 ( '10~'14)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (4개소)	최 대	16.9	20.1
		최 소	9.30	9.40
		평 균	10.7	10.8
	부지외부 (4개소)	최 대	15.5	18.0
		최 소	9.94	8.80
		평 균	10.5	11.3
	비교지점 (2개소)	최 대	18.6	20.5
		최 소	11.1	10.5
		평 균	12.4	12.4

주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함



&lt;그림 2-1&gt; 공간감마선량률(ERMS)

## 2.1.2 공간집적선량

### 2.1.2.1 조사방법

공간집적선량 측정을 위해 부지내부 7개소와 부지외부 19개소(비교지점 2개소 포함)에 대하여 지상 1m 높이에 지점당 3개씩의 열형광선량계(TLD)를 비치하고 3개월 후 회수하여 열형광선량계 판독기(TLD Reader)로 누적선량을 측정하였다. 판독 장비는 Panasonic사의 Model UD-716-AGL이며, 소자는 UD-814-AS-1을 사용하였다.



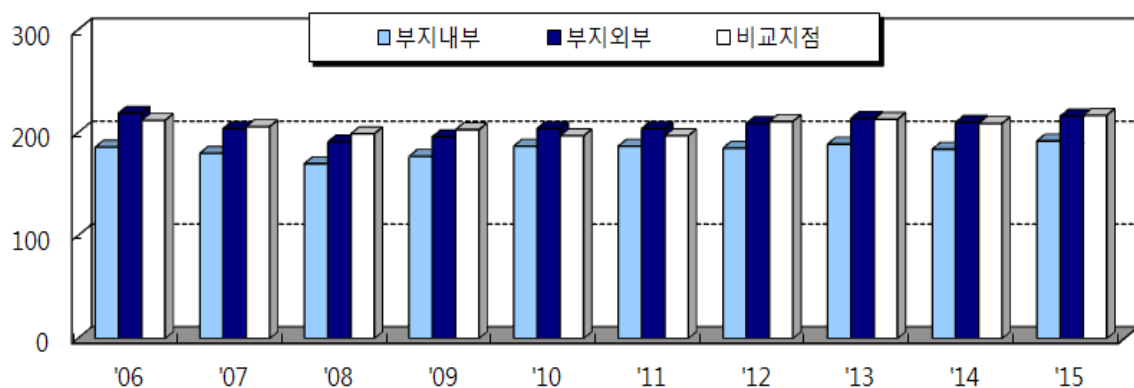
## 2.1.2.2 조사결과

공간집적선량은 부지내부가 167~246  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로, 가장 높은 지점은 전망대, 가장 낮은 지점은 정수장으로 나타났다. 부지외부는 171~294  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로, 가장 높은 지점은 길룡리, 가장 낮은 지점은 하삼이며 비교지점인 영광, 고창에서는 200~248  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 최근 5년간 평상변동범위(128 ~ 318  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 수준으로 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 53개 지역에서 측정한 값 0.607~1.47 mSv/년(125~304  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 0.564~1.62 mSv/년(117~335  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )<sup>15)</sup> 이내였다. 요약된 공간 집적선량 측정 결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타냈다.

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과

(단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )

구 분		'15년	최근 5년 ('10~'14)
부지내부 (7개소)	최 대	246	255
	최 소	167	128
	평 균	192	186
부지외부 (17개소)	최 대	294	318
	최 소	171	139
	평 균	216	208
비교지점 (2개소)	최 대	248	230
	최 소	200	166
	평 균	217	205

 $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 

&lt;그림 2-2&gt; 공간집적선량 (TLD)

15) 2014년 전국환경방사능조사, p63, 한국원자력안전기술원

## 2.2 환경방사능

### 2.2.1 공기

#### 2.2.1.1 조사방법

공기중 미립자에 대한 전베타 방사능 측정을 위해 부지내부 4개소와 부지 외부 6개소(비교지점 2개소 포함)에 설치되어 있는 연속 대기시료 채집기에 직경 5cm의 유리섬유여과지를 넣고 공기량이 주당 300 m<sup>3</sup> 이상이 되도록 흡인 여과하여 주 1회 여과지를 회수하였으며, 라돈계열의 자연감쇠를 위해 약 72 시간이 경과한 후 저준위 알파·베타계수기(CANBERRA S5XLB)로 측정하였다. 공기중 미립자에 대한 감마동위원소는 전베타 방사능 측정이 완료된 시료를 월간 단위로 모아 감마핵종분석기로 계측하였다.

공기중 방사성옥소는 미립자 채취지점과 동일한 10개 지점에서 주당 300 m<sup>3</sup> 이상의 공기를 방사성옥소 채취용 활성탄 필터에 연속 포집한 후 매주 수거하여 감마핵종분석기로 계측하였다.

공기중 삼중수소는 Air Sampler를 설치한 청경사택, 본부후문, 영광의 3개소에서 흡습제인 Molecular sieve를 이용하여 월 1회 주기로 공기중 수분을 연속 채집하였으며, 채집된 Molecular sieve를 관상로에서 가열한 후 발생된 수증기를 응축하여 얻은 응축수를 액체섬광체와 혼합하여 액체섬광계수기로 계측하였다.

<sup>14</sup>C 방사능은 공기중 삼중수소와 동일한 3개 지점에서 흡수제인 Molecular sieve를 이용하여 공기 중의 CO<sub>2</sub>를 1개월간 포집하여 관상로에서 가열한 후 발생된 CO<sub>2</sub>가 암모니아수(NH<sub>4</sub>OH)에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후 염산으로 산분해하여 발생한 CO<sub>2</sub>를 Permafluor V 10 mL와 Carbo-sorb E 10 mL 혼합액에 직접 흡수시켜 액체섬광계수기로 계측하였다.

#### 2.2.1.2 조사결과

공기중 미립자의 전베타 방사능의 경우 부지 주변(8개소)에서 0.385 ~ 2.84 mBq/m<sup>3</sup>, 비교지점(2개소)에서 0.322 ~ 2.74 mBq/m<sup>3</sup> 범위로 나타났고 각각 최근 5년간의 측정범위인 0.211 ~ 3.08 mBq/m<sup>3</sup>, 0.222 ~ 2.70 mBq/m<sup>3</sup>과 유사하였다. 지점별 방사능 농도는 본부후문에서 2.84 mBq/m<sup>3</sup>으로 최대값을, 고창에서

0.322 mBq/m<sup>3</sup>으로 최소값을 나타내었다. 측정결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]과 같다. <그림 2-3>에는 연도별 전베타 방사능 측정결과를 그래프로 나타내었는데, 특이한 증가현상이 발견되지 않았다. 또한 월평균 전베타 방사능 측정결과는 <그림2-4>와 같으며, 계절적인 영향으로 동절기보다 하절기에 낮아지는 경향을 보였다.

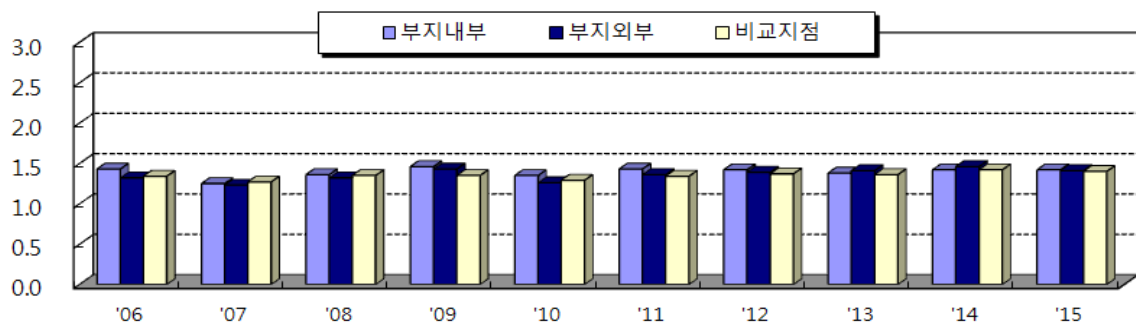
감마동위원소 분석결과 전 지점에서 인공방사성핵종이 검출되지 않았으며, 공기중 방사성옥소는 전 지점에서 최소검출가능농도 미만이었다.

[표 2-3] 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

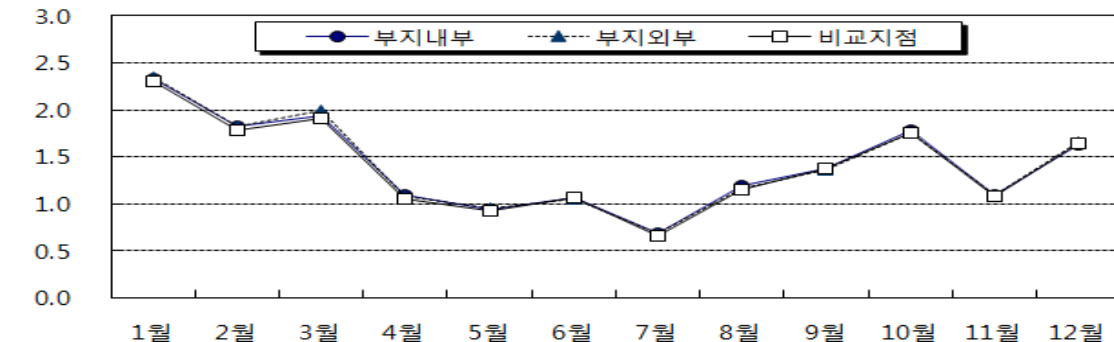
구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (4개소)	2.33	1.83	1.94	1.10	0.944	1.07	0.682	1.20	1.38	1.78	1.09	1.63	1.42
부지외부 (4개소)	2.34	1.83	1.99	1.08	0.949	1.06	0.683	1.16	1.37	1.75	1.09	1.66	1.42
비교지점 (2개소)	2.30	1.78	1.91	1.06	0.927	1.07	0.655	1.15	1.38	1.75	1.08	1.64	1.40

mBq/m<sup>3</sup>



<그림 2-3> 공기중 미립자의 전베타 방사능(연도별)

mBq/m<sup>3</sup>



<그림 2-4> 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

공기중  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과는 부지 주변(청경사택, 본부후문) 최대 검출농도는  $0.496 \text{ Bq/g-C}(0.103 \text{ Bq/m}^3)$ , 비교지점(영광) 최대 검출농도는  $0.254 \text{ Bq/g-C}(0.0516 \text{ Bq/m}^3)$ 로 본부후문 지점의 경우 타 지점에 비해 상대적으로 높게 나타났는데 이는 3월 포집시료가 2개 호기(한빛 1호기 및 3호기)의 계획예방정비로 기체 배출량이 평상시 보다 증가한데다 본부후문 시료포집기 위치가 1호기에서 불과  $0.6 \text{ km}$ 로 타 원전에 비해 매우 가깝게 위치한 이유에서 살펴볼 수 있다. 호흡공기 중  $^{14}\text{C}$ 에 의한 피폭선량은 부지 주변  $4.73\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ , 비교지점  $2.37\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.000473 \%$ ,  $0.000237 \%$  수준으로 평가되었다.

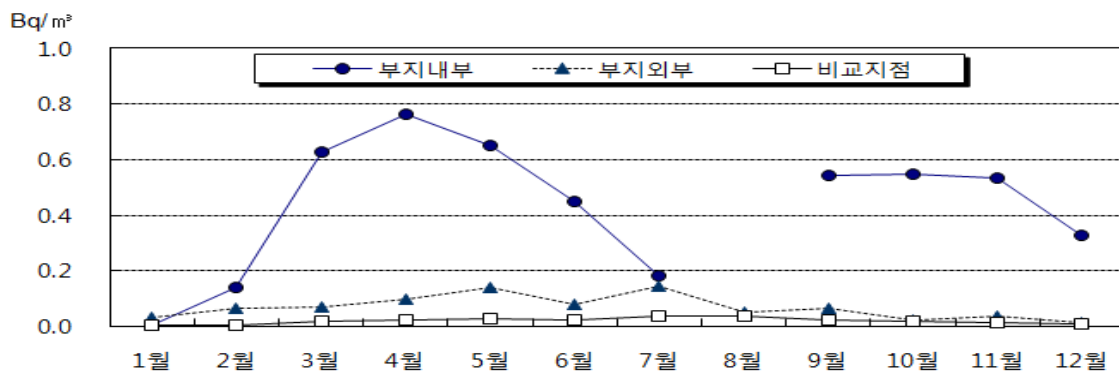
공기중 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변(청경사택, 본부후문) 최대 검출농도는  $0.762 \text{ Bq/m}^3$ , 비교지점(영광) 최대 검출농도는  $0.0300 \text{ Bq/m}^3$ 로 분석결과는 [표2-4]와 같다. 호흡공기 중 삼중수소에 의한 피폭선량은 부지 주변  $1.01\text{E-}04 \text{ mSv/yr}$ , 비교지점  $4.00\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.0101 \%$ ,  $0.000400 \%$  수준으로 평가되었다. 또한 월평균 분석결과는 <그림2-5>에 나타내었다.

[표 2-4] 공기중 삼중수소 방사능(월별)

(단위 :  $\text{Bq/m}^3$ )

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
부지내부 (1개소)	<0.00689	0.142	0.626	0.762	0.649	0.449	0.182	주)	0.543	0.546	0.536	0.329
부지외부 (1개소)	0.0334	0.0677	0.0728	0.0978	0.142	0.0777	0.147	0.0512	0.0644	0.0216	0.0369	0.0126
비교지점 (1개소)	<0.00706	<0.00656	0.0175	0.0221	0.0300	0.0259	<0.0371	<0.0394	<0.0259	<0.0190	<0.0147	<0.00966

주) 시료 포집 실패



&lt;그림 2-5&gt; 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가 결과는 [표 2-5]과 같다.



[표 2-5] 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>16)</sup>

시료명	핵종	방사능농도 (Bq/m <sup>3</sup> )	연간섭취량 (m <sup>3</sup> /yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	<sup>14</sup> C	0.103	7,400	6.20E-09	4.73E-06
	<sup>3</sup> H	0.762	7,400	1.80E-08	1.01E-04

## 2.2.2 육상 물 (빗물, 지표수, 식수, 지하수)

### 2.2.2.1 조사방법

빗물에 대한 방사능 분석을 위해 발전소 부지 주변 3개소(전망대, 주사무실, 흥농사택)와 비교지점 1개소(광주 오룡동)에 빗물 채집기를 설치하여 매월 말에 회수하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 500 mL를 증발 농축시켜 계측용 접시에 담고 적외선 가열기로 건조시킨 후 저준위 알파·베타계수기로 측정하였고, 감마동위원소는 시료 약 20 L를 증발 농축시킨 후 2 L Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다. 삼중수소는 시료 500 mL를 증류시켜 유기물과 불순물 등을 제거한 후 8 mL를 취해 섬광체(Ultima Gold LLT) 12 mL와 섞어 액체섬광계수기로 측정하였다.

지표수에 대한 방사능 분석을 위해 부지 주변 1개소(연우교)와 비교지점 1개소(광주 임곡교)에서 매월 40 L 이상 시료를 채취하였다. 감마동위원소는 시료 20 L를 증발 농축시킨 후 2 L Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 계측하였고, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수와 지하수에 대한 방사능 분석을 위해 발전소 부지 주변 1개소(양지)와 비교지점 1개소(광주 오룡동)에서 분기 1회 시료를 채취하여 빗물과 동일한 방법으로 감마동위원소와 삼중수소를 측정하였다.

### 2.2.2.2 조사결과

빗물, 지표수, 식수, 지하수에 대한 감마동위원소 분석결과, 모두 최소검출 가능농도 미만이었다.

빗물에 대한 전베타 분석결과, 부지 주변에서 0.0257~0.654 Bq/L, 비교지점

16) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

에서  $<0.00774 \sim 0.171$  Bq/L로서 최근 5년간 평상변동범위인  $<0.00701 \sim 0.858$ ,  $<0.00740 \sim 0.257$  Bq/L 이내였다.

삼중수소 분석결과, 빗물에서는 부지 주변에서  $<1.63 \sim 55.5$  Bq/L로 나타나 최근 5년간 평상변동범위인  $<1.53 \sim 96.6$  Bq/L와 유사한 수준이었으며 지표수는 부지 주변에서  $<1.77 \sim 3.48$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<1.53 \sim 3.82$  Bq/L 이내였으며 비교지점과 식수, 지하수에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

## 2.2.3 표층토양 및 하천토양

### 2.2.3.1 조사방법

표층토양에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지 주변 4개소(본부 정문, 주사무실, 본부후문, 홍농서초교)와 비교지점 1개소(영광)에서 분기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄시킨 후 450 mL Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지 주변 1개소(홍농서초교)와 비교지점 1개소(영광)에서 채취한 시료를  $450^\circ\text{C}$ 로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지 주변 1개소(연우교)와 비교지점 1개소(광주 임곡교)에서 분기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄시킨 후 표층토양과 동일한 방법으로 계측하였다.

### 2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과, 인공방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변에서  $0.356 \sim 2.14$  Bq/kg-dry, 비교지점에서는  $<0.557 \sim 0.902$  Bq/kg-dry 이었으며, 이 값은 최근 5년간의 측정값인  $0.267 \sim 5.89$  Bq/kg-dry 이내였고, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 지방측정소 주변에서 채취한 표층토양 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능 농도범위인  $<0.714 \sim 16.4$  Bq/kg-dry<sup>17)</sup>와 비교해 볼 때 일반지역의 방사능 준위 수준이었다.

표층토양의  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석한 결과 부지 주변에서  $0.190 \sim 0.320$  Bq/kg-dry로, 비교지점에서는  $0.167 \sim 0.293$  Bq/kg-dry로, 최근 5년간 평상변동범위

17) 2014년 전국환경방사능조사, p82, 한국원자력안전기술원

인  $<0.0893 \sim 0.963$ ,  $0.156 \sim 0.968$  Bq/kg-dry 이내였다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과,  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변에서  $0.611 \sim 2.28$  Bq/kg-dry, 비교지점에서  $0.258 \sim 0.829$  Bq/kg-dry로서 최근 5년간 평상변동범위인  $0.251 \sim 2.62$ ,  $<0.370 \sim 3.15$  Bq/kg-dry 이내였으며, 그 외의 인공핵종은 검출되지 않았다.

## 2.2.4 육상식품류 (곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

### 2.2.4.1 조사방법

곡류(쌀, 보리)에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(양지)과 비교지점 1곳(장성)에서 수확기에 시료를 구입하여 건조·분쇄 후 감마핵종 분석기로 계측하였고,  $^{90}\text{Sr}$  분석을 위해  $450^\circ\text{C}$ 로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

채소류(열무, 배추)에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 2곳(목맥, 양지)과 비교지점 1곳(광주 고룡동)에서 수확기에 시료를 구입하여 건조·분쇄 후 감마핵종분석기로 계측하였고,  $^{90}\text{Sr}$  분석을 위해 목맥과 광주 고룡동에서 구입한 시료를  $450^\circ\text{C}$ 로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

과일류(포도)에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(홍농)과 비교지점 1곳(영광)에서 수확기에 시료를 구입하여 식용부분만을 골라 생체시료 2L를 Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다.

육류(닭)에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(황곡)과 비교지점 1곳(장성)에서 반기 1회 시료를 구입하여 식용부분만을 골라 생체시료 2L를 Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다.

우유에 대한 감마동위원소 분석을 위해 발전소 부지주변 1곳(하늬목장)과 비교지점 1곳(주곡목장)에서 월 1회 구입한 미가공 우유를 2L Marinelli Beaker에 담아

감마핵종분석기로 계측하였고,  $^{90}\text{Sr}$ 은 분기 1회 450 °C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

#### 2.2.4.2 조사결과

곡류(쌀, 보리), 채소류(열무, 배추), 과일류(포도), 육류(닭), 우유에 대한 감마동위원소 분석결과, 모든 시료에서 인공감마핵종은 검출되지 않았다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 모두 정상변동범위 이내로 방사능농도는 [표 2-6]에 요약하였다. 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 선량한도인 1.0 mSv 대비 쌀, 보리, 열무, 배추, 우유의  $^{90}\text{Sr}$ 은 0.0137 %, 0.0232 %, 0.0598 %, 0.0494 %, 0.00321 %에 불과하여 인체에 미치는 영향이 거의 없음을 알 수 있다.

각 시료 중 검출핵종인  $^{90}\text{Sr}$ 에 의한 선량 평가 결과는 [표 2-7]와 같다.

[표 2-6] 육상식품 시료 중  $^{90}\text{Sr}$  농도

시료명	단 위	'15년		최근5년 (‘10~’14)
		부지주변	비교지점	
쌀	Bq/kg-fresh	0.0225 ~ 0.0306(2/2)	0.0143(1/1)	0.00672 ~ 0.0230
보 리	Bq/kg-fresh	0.0365 ~ 0.0517(2/2)	0.0420(1/1)	0.0174 ~ 0.0590
열 무	Bq/kg-fresh	0.0382 ~ 0.0461(2/2)	0.132(1/1)	<0.0152 ~ 0.208
배 추	Bq/kg-fresh	0.107 ~ 0.109(2/2)	0.101(1/1)	<0.0348 ~ 0.163
우 유	Bq/kg-fresh	0.00932 ~ 0.0149(8/8)	0.00858 ~ 0.0157(4/4)	<0.00295 ~ 0.0188

주) ( )안은 검출건수/분석건수

[표 2-7] 육상식품 시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가<sup>18)</sup>

시료명	핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
쌀	$^{90}\text{Sr}$	0.0306 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	1.37 E-04
보리	$^{90}\text{Sr}$	0.0517 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.80E-05	2.32 E-04
열무	$^{90}\text{Sr}$	0.132 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	5.98 E-04
배추	$^{90}\text{Sr}$	0.109 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.80E-05	4.94 E-04
우유	$^{90}\text{Sr}$	0.0157 Bq/L	73.18 L/yr	2.80E-05	3.21 E-05

18) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

## 2.2.5 지표생물 (솔잎, 쑥)

### 2.2.5.1 조사방법

솔잎에 대한 감마동위원소 분석을 위해 부지주변 4개소(계동, 양지, 홍농사택, 동명초교)과 비교지점 1개소(광주 임곡동)에서 반기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄 후 감마핵종분석기로 측정하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 양지와 광주 임곡동에서 채취한 시료를 450 °C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 측정 시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

쑥에 대해서는 부지주변 2개소(홍농서초교, 홍농사택)와 비교지점 1개소(광주 임곡동)에서 반기 1회 시료를 채취하여 건조·분쇄 후 감마핵종분석기로 측정하였다.

### 2.2.5.2 조사결과

솔잎, 쑥에 대한 감마동위원소 분석결과, 모든 인공감마핵종은 검출되지 않았다.

솔잎에 대한  $^{90}\text{Sr}$  분석결과, 부지 주변에서 0.283~1.67 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.476~0.506 Bq/kg-fresh로서 최근 5년간 평상변동범위인 0.813~3.65, 0.347~2.00 Bq/kg-fresh 이내 또는 유사한 수준이었다.

## 2.2.6 해양 (해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

### 2.2.6.1 조사방법

해수에 대한 방사능 분석을 위해 부지 주변 3개소(취수구, 배수구, 목맥)와 비교지점 1개소(함평)에서 표층해수를 40 L씩 채취하여 월 단위로 혼합한 후 측정하였다. 시료채취 주기는 환경방사선 조사계획에 따라 배수로는 매주 채취하고 다른 지점은 월 1회 채취하였다. 전베타 방사능과 삼중수소는 매월 측정하였고, 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 은 분기마다 시료를 혼합한 후 측정하였다. 전베타방사능 분석은 시료 10 mL를 측정용 접시에 담아 증발 건조 후 저준위 알파·베타계수기로 측정하였고, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류시켜 유기물과 불순물을 제거한 후 8 mL를 취하여 설파광체 12 mL와 혼합한 후 액체설파광체

수기로 측정하였다. 감마동위원소는 시료 40 L를 인몰리브덴산암모늄-이산화망간(AMP-MnO<sub>2</sub>) 흡착법으로 전처리하여 감마핵종분석기로 측정하였고, <sup>90</sup>Sr은 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 측정시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

해저퇴적물은 부지 주변 3개소(취수구, 배수구, 목맥)와 비교지점 1개소(함평)에서 반기 1회 해저퇴적물을 2 kg 이상씩 채취하여 표층토양과 동일한 방법으로 감마동위원소와 <sup>90</sup>Sr을 측정하였다.

어류는 부지 주변 4개소(취수구부근, 배수로부근, 양식장, 목맥)와 비교지점 1개소(송이도)에서, 패류와 해조류는 부지 주변 3개소(취수구부근, 배수로부근, 목맥)와 비교지점 1개소(송이도)에서, 저서생물은 부지 주변 2개소(목맥, 장호)와 비교지점 1개소(송이도)에서 반기 1회 주기로 시료를 5 kg 이상씩 채취하였다. 감마동위원소는 시료를 건조 및 분쇄하여 Marinelli Beaker에 담아 감마핵종분석기로 측정하였고, <sup>90</sup>Sr은 450 °C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 측정시료로 조제하여 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다.

#### 2.2.6.2 조사결과

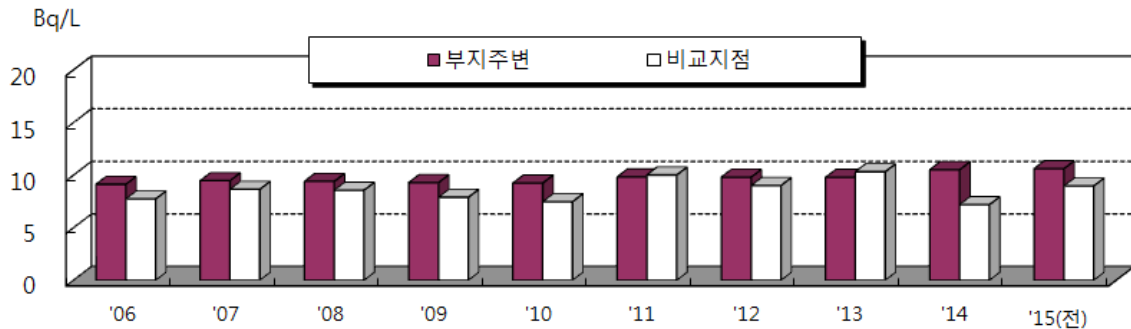
해양시료에 대한 감마동위원소 분석결과, <sup>137</sup>Cs은 최근 5년간의 평상변동범위와 유사하였다. 부지 주변의 <sup>137</sup>Cs 농도는 해수에서 0.978~2.03 mBq/L, 해저퇴적물에서 0.531 ~ 1.92 Bq/kg-dry, 어류에서 <0.0548~0.0922 Bq/kg-fresh, 비교지점의 <sup>137</sup>Cs 농도는 해수에서 <1.04~1.74 mBq/L, 해저퇴적물에서 1.85~2.21 Bq/kg-dry, 어류에서는 <0.0803~0.0878 Bq/kg-fresh, 그 외 시료에서는 검출되지 않았다. 해양시료에 대한 <sup>137</sup>Cs 농도를 [표 2-8]에 요약하였다.

[표 2-8] 해양시료 중 <sup>137</sup>Cs 농도

시료명	단 위	'15년		최근 5년 ( '10~'14)
		부지 주변	비교지점	
해 수	mBq/L	0.978 ~ 2.03(13/16)	<1.04 ~ 1.74(1/4)	0.553 ~ 4.36
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.531 ~ 1.92(8/8)	1.85 ~ 2.21(2/2)	0.514 ~ 3.00
어 류	Bq/kg-fresh	<0.0548 ~ 0.0922(6/10)	<0.0803 ~ 0.0878(1/2)	0.0300 ~ 0.250
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0425(0/8)	<0.0561(0/2)	<0.0276 ~ <0.0766
해 조 류	Bq/kg-fresh	<0.0312(0/8)	<0.0479(0/2)	<0.0217 ~ 0.0986
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0348(0/8)	<0.0751(0/2)	<0.0288

주) ( )안은 검출건수/분석건수

해수에 대한 전베타 방사능 측정값은 부지 주변에서 7.94~12.8 Bq/L, 비교지점에서 8.06~12.1 Bq/L로서 최근 5년간의 측정값인 5.08~17.3 Bq/L, 3.32~19.4 Bq/L 이내였다. <그림 2-6>에 해수의 연도별 전베타 방사능 측정결과를 나타내었으며, 특이한 증가현상은 없었다.



<그림 2-6> 해수의 전베타 방사능 (연도별)

해수에 대한 삼중수소 측정값은 부지 주변에서 <1.65~8.52 Bq/L, 비교지점에서 <1.91~2.38 Bq/L로 나타나, 최근 5년간의 측정값인 <1.63~94.3 Bq/L, <1.82~10.0 Bq/L와 유사하였다.

해양시료에 대한  $^{90}\text{Sr}$  분석결과, 모두 최근 5년간의 평상변동범위와 유사하였다. 부지 주변에서 해수는 1.32~2.44 mBq/L, 해저퇴적물은 0.142~0.410 Bq/kg-dry, 어류는 <0.0125~0.0327 Bq/kg-fresh, 패류에서는 0.0350~0.168 Bq/kg-fresh, 해조류는 0.116~0.146 Bq/kg-fresh로 검출되었으며, 비교지점에서 해수는 0.678~2.30 mBq/L, 해저퇴적물은 0.243~0.733 Bq/kg-dry, 어류는 0.0276~0.0365 Bq/kg-fresh, 패류에서는 0.0445~0.0514 Bq/kg-fresh, 해조류는 0.108~0.156 Bq/kg-fresh로 나타났다.

해양시료에 대한  $^{90}\text{Sr}$  농도를 요약하면 아래 [표 2-9]과 같다.

[표 2-9] 해양시료 중  $^{90}\text{Sr}$  농도

시료명	단 위	'15년		최근 5년 ( '10 ~ '14 )
		부지 주변	비교지점	
해 수	mBq/L	1.32 ~ 2.44(8/8)	0.678 ~ 2.30(4/4)	<0.281 ~ 3.54
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.142 ~ 0.410(4/4)	0.243 ~ 0.733(2/2)	0.0950 ~ 1.02
어 류	Bq/kg-fresh	<0.0125 ~ 0.0327(2/4)	0.0276 ~ 0.0365(2/2)	<0.00973 ~ 0.0567
패 류	Bq/kg-fresh	0.0350 ~ 0.168(4/4)	0.0445 ~ 0.0514(2/2)	0.0112 ~ 0.0980
해 조 류	Bq/kg-fresh	0.116 ~ 0.146(4/4)	0.108 ~ 0.156(2/2)	0.0424 ~ 0.420

주) ( )안은 검출건수/분석건수

섭취 가능한 해양시료 중  $^{90}\text{Sr}$  및  $^{137}\text{Cs}$ 이 최고농도로 나타난 어류, 패류 및 해조류를 일반인이 1년간 섭취한 것으로 가정했을 때 선량을 계산해 보면 원자력안전법 시행령 제2조 제4항의 일반인에 대한 연간 선량한도인 1.0 mSv 대비  $^{137}\text{Cs}$ 에 대하여 어류는 0.00418 %,  $^{90}\text{Sr}$ 에 대하여 어류는 0.00331 %, 패류는 0.00723 %, 해조류는 0.00287 %에 불과하여 인체에 미치는 영향이 거의 없음을 알 수 있다. 해양시료 중 검출핵종에 의한 선량 평가 결과는 [표 2-10]과 같다. 여기서 연간섭취량은 최대개인에 대한 섭취량을 기준으로 가장 보수적인 선량을 산출하였다.

[표 2-10] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량평가<sup>19)</sup>

시료명	핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	$^{137}\text{Cs}$	0.0922	32.41	1.40E-05	4.18E-05
	$^{90}\text{Sr}$	0.0365	32.41	2.80E-05	3.31E-05
패 류	$^{90}\text{Sr}$	0.168	15.36	2.80E-05	7.23E-05
해조류	$^{90}\text{Sr}$	0.156	6.57	2.80E-05	2.87E-05

19) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조



## 2.3 품질관리

원자력안전위원회 고시 제2014-12호 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선(능) 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료 채취 및 운송
- 시료 전처리
- 방사선 측정 및 방사능 분석
- 조사자료의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

### 2.3.1 시료채취 및 운송

환경방사능 분석시료는 ‘환경방사선/능 관리 절차서’의 시료채취 방법과 절차를 준수하여 시료의 대표성이 확보되도록 하였다. 채취한 시료는 채취현장에서 채취용기에 담은 후 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등 해당사항을 부착하여 실험실로 운반하였고, 시료채취대장에 세부사항을 기록하여 관리하였다. 운반 도중 변질될 수 있는 시료(어류 등)는 아이스박스에 넣어 신속히 운반하고, 우유 시료는 채취 즉시 포르말린을 소량 첨가하여 운반 및 보관시 변질이 최소화되도록 주의하였다.

환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경방사능실험실내의 시료 저장실에 건조, 냉동 또는 회화 형태로 보관하고, 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 등을 기록한 라벨을 붙여 보관하였다. 시료보관기간은 방사능측정경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년으로 관리한다.

### 2.3.2 시료전처리

채취한 시료는 가능한 빠른 시일 내에 전처리를 하였고, 전처리 방법은 ‘환경방사선/능 관리 절차서’에 따라 시료별 분석 특성에 적합하도록 증발농축, 건조 및 분쇄, 회화, 공침 등 적절한 방법을 선택하였으며, 일부 핵종은 방사화학적 분리를 하였다. 또한, 원자력안전위원회 고시 제2014-12호 [별표2]의 검출하한치를 만족시킬 수 있도록 시료별 전처리량 등을 조절하였으며, 각 과정별 수행현황은 전처리 대장에 기록, 관리하였다.

### 2.3.3 방사선측정 및 방사능분석

#### 2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사선 조사계획서상의 시료 중 일부는 시료 채취 후 적절한 절차에 따라 재현성, 균질성이 확보되도록 동일 시료를 반분하여 원전과 지역대학간 비교분석을 하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우에는  $\pm(20\%+2\sigma)$ , 단지 계측만을 수반하는 경우에는  $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 벗어나면 이에 대한 원인분석을 하고 원인을 제거한 후 재분석 등을 통하여 위 범위 이내의 값을 얻도록 하였다. 원전과 지역대학의 비교분석 현황을 [표 2-10]에 나타내었고, 분석 결과를 <부록 6>에 수록하였다.

[표 2-10] 원전/지역대학 비교분석 현황

시료명		시료채취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육 상	빗 물	주사무실, 홍농사택	매월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	월 1회
	지표수	연우교	매월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	월 1회
	식 수	양 지	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분기 1회
	지하수	양 지	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분기 1회
	표층토양	홍농서초교	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	하천토양	연우교	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소	분기 1회
	쌀	양 지	10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년 1회
	보 리	양 지	6월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년 1회
	열 무	목 맥	7월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년 1회
	배 추	목 맥	11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년 1회
	포 도	홍 농	8월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년 1회
	육 류	황 곡	5월	$\gamma$ 동위원소	반기 1회
	술 잎	양 지	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	쭉	홍농서초교	5,9월	$\gamma$ 동위원소	반기 1회
	우 유	하늬목장	매월	$\gamma$ 동위원소 $^{90}\text{Sr}$	월 1회 분기 1회
해 양	해 수	배수구	매주	전 $\beta$ , $^3\text{H}$	월 1회
				$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	분기 1회
	해저퇴적물	배수구	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	어 류	배수로부근	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	패 류	배수로부근	4,10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	해조류	배수로부근	4,11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기 1회
	저서생물	목맥	4,10월	$\gamma$ 동위원소	반기 1회

### 2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 분석시료 형태와 동일 또는 유사한 형태의 인증된 표준 선원을 사용하여 교정 주기마다 실시하였으며, 측정기기의 점검은 해당계측기 운영절차에 따라 매 점검주기마다 수행하였다. <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 교정 자료를 수록하였다.

### 2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국 원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도시험에 용역업무를 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 분석핵종은 감마핵종( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ )이다.

시험결과 한빛본부와 조선대학교 모두  $^{137}\text{Cs}$ 에서 적합(Acceptable)과  $^{40}\text{K}$ 에서 부적합(Not Acceptable)을 받았다.

### 2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회 고시 제2014-12호 제8조(환경조사자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 제5장(자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다. <부록 2>에 2015년도 환경방사능 분석자료와 함께 전베타, 삼중수소,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 최근 5년간 정상변동범위(2010~2014년)를 수록하여 비교하였으며, 그 외 인공감마핵종들도 모두 정상변동범위를 설정하여 관리하였다.

### 2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 수행하고 있으며 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과하는 자료가 있는 경우 환경방사선/능 일시증가보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하고 있다.

## 제 3 장 주민선량 평가

### 3.1 개 요

2015년 한빛원자력발전소에서 배출된 기체·액체 방사성물질로 인하여 주변 주민이 받을 수 있는 선량을 평가하고 그 결과를 정리하였다. 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원에서 ICRP-60을 반영하여 개발한 프로그램인 “환경방사선평가 모델(KDOSE60\_K2.1)”로서, 기체 배출물로 인한 선량 계산코드(GAS)와 액체 배출물로 인한 선량 계산코드(LIQ), 대기확산인자 계산코드(XQDQWQ2)로 구성되어 있다.

### 3.2 방사성 물질의 배출

#### 3.2.1 배출기준

기체, 액체상태 폐기물 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조의 제2항 규정에 의한 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 위원회가 정하는 기준”에 따르며 기준치는 원자력안전위원회 고시 제2014-34호 제16조 ②항에 제시되어 있으며 다음 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계 기준치

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

### 3.2.2 배출량

#### 3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질의 배출량은 14.4 TBq (1 TBq=10<sup>12</sup> Bq)이며, 삼중수소가 97.8%, 탄소가 2.00%, 불활성기체가 0.17%를 차지하였다. 배출량은 아래 [표3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출물의 양

(기간 : '15.01.01 ~ '15.12.31)

구 분		배 출 량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소( <sup>3</sup> H)		3.66E+00	6.86E+00	1.13E+00	9.62E-01	6.96E-01	7.87E-01	1.41E+01	100	97.8
탄소 ( <sup>14</sup> C)		6.86E-02	5.75E-02	2.62E-02	9.20E-03	5.39E-02	7.25E-02	2.88E-01	100	2.00
불활성 기 체	<sup>41</sup> Ar	1.26E-03	8.79E-04	5.74E-03	4.11E-03	6.09E-03	3.82E-03	2.19E-02	87.6	0.15
	<sup>133</sup> Xe	-	-	-	2.51E-03	5.98E-04	-	3.11E-03	12.4	0.02
	소 계	1.26E-03	8.79E-04	5.74E-03	6.62E-03	6.69E-03	3.82E-03	2.50E-02	100	0.17
미립자	<sup>58</sup> Co	-	-	3.38E-09	-	-	-	3.38E-09	100	<0.01
	소 계	-	-	3.38E-09	-	-	-	3.38E-09	100	<0.01
옥소	<sup>131</sup> I	-	-	-	-	5.98E-08	-	5.98E-08	100	<0.01
	소 계	-	-	-	-	5.98E-08	-	5.98E-08	100	<0.01
총 계		3.73E+00	6.92E+00	1.16E+00	9.78E-01	7.57E-01	8.63E-01	1.44E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

#### 3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은 45.2 TBq 이었고, 저에너지 베타 방출체인 삼중수소가 대부분이었다. 배출량은 아래 [표3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출물의 양

(기간 : '15.01.01~'15.12.31)

구분		배출량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소( <sup>3</sup> H)		5.22E+00	5.04E+00	2.75E+00	2.76E+00	1.47E+01	1.47E+01	4.52E+01	100	99.99
미립자	<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	9.82E-08	-	9.82E-08	0.03	<0.01
	<sup>58</sup> Co	-	-	4.24E-06	4.24E-06	4.13E-05	4.10E-05	9.08E-05	32.24	
	<sup>60</sup> Co	-	-	3.27E-06	3.27E-06	6.91E-06	3.92E-06	1.74E-05	6.17	
	<sup>95</sup> Nb					1.55E-07	1.07E-07	2.62E-07	0.09	
	<sup>124</sup> Sb					2.88E-05	2.88E-05	5.76E-05	20.46	
	<sup>125</sup> Sb	-	-	-	-	5.57E-05	5.57E-05	1.11E-04	39.56	
	<sup>137</sup> Cs	-	-	1.34E-06	1.34E-06	6.99E-07	6.99E-07	4.08E-06	1.45	
	소계	-	-	8.85E-06	8.85E-06	1.34E-04	1.30E-04	2.82E-04	100	<0.01
총계		5.22E+00	5.04E+00	2.75E+00	2.76E+00	1.47E+01	1.47E+01	4.52E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

### 3.2.3 희석수 유량

2015년 액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표 3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량

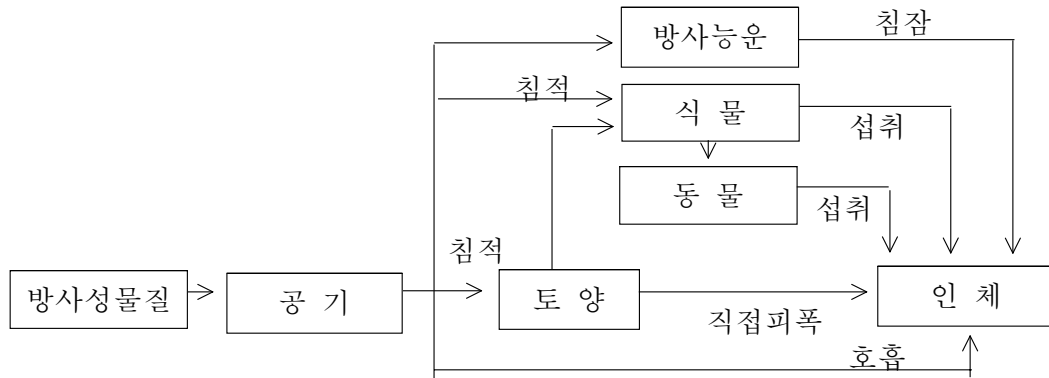
(기간 : '15.01.01~'15.12.31)

구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
유량(m <sup>3</sup> /sec)	2.89E+01	3.91E+01	6.66E+01	6.66E+01	9.28E+01	9.35E+01

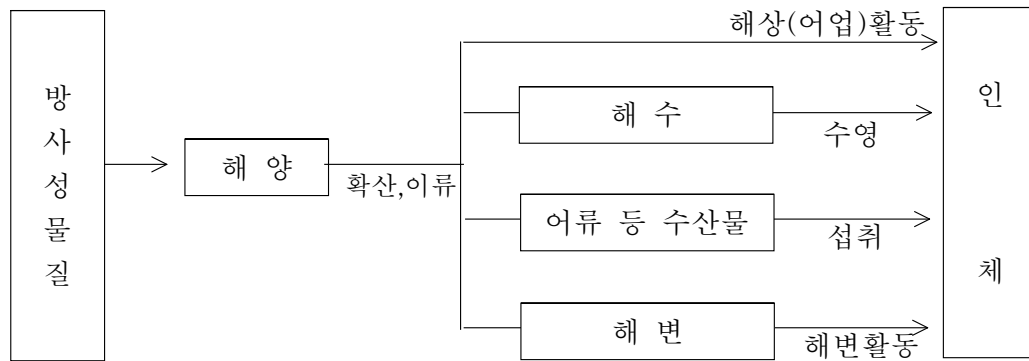
## 3.3. 예상 주민피폭선량 계산

### 3.3.1 배출된 방사성물질 이동경로

환경으로 배출된 기체 및 액체 방사성물질은 여러 경로를 통하여 인체의 내부와 외부에 방사선 영향을 줄 수 있다. 주변 주민 피폭선량평가 프로그램에 반영된 방사성물질의 이동을 <그림 3-1>, <그림 3-2>에 나타내었다.



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

### 3.3.2 부지기상 및 대기확산

2015년 기체 방사성물질의 대기확산을 평가하기 위해 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 D등급(중립)이 가장 우세하였고, 최대발생풍향은 N방위였다. 대기안정도 등급별 분포도와 16방위별 풍향 분포도는 [표 3-5-1]과 [표 3-6]에, 인구밀집지역을 포함한 대기확산인자와 제한구역경계선에서의 연도별 대기확산인자 최대값은 [표 3-7]과 [표 3-8]에 표기하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

(단위 : %)

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
분포도	21.4	4.5	6.8	41.7	17.3	6.3	2.0

[표 3-5-2] 대기안정도 등급별 평균풍속(58 m)

(단위 : m/sec)

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
평균풍속	4.2	3.9	4.2	4.2	2.6	1.5	2.0

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

(단위 : %)

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
풍향분포도	11.3	8.7	8.5	10.2	5.9	3.2	3.3	2.9
방 위	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
풍향분포도	5.1	7.2	4.7	3.3	2.8	4.3	6.4	10.8

[표 3-7] 대기확산인자

구 분	1호기			2호기			3호기		
	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )
(X/Q)	SSW	700	5.146E-06	SSW	875	3.450E-06	S	867	2.990E-06
(X/Q) <sup>D</sup>	SSW	700	5.132E-06	SSW	875	3.438E-06	S	867	2.979E-06
(X/Q) <sup>DD</sup>	SSW	700	4.735E-06	SSW	875	3.131E-06	S	867	2.715E-06
(D/Q)	SSW	700	2.962E-08	S	802	2.238E-08	S	867	1.987E-08
구 분	4호기			5호기			6호기		
	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기 확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )
(X/Q)	S	807	3.403E-06	NW	663	6.621E-06	WNW	660	1.148E-05
(X/Q) <sup>D</sup>	S	807	3.392E-06	NW	663	6.603E-06	WNW	660	1.146E-05
(X/Q) <sup>DD</sup>	S	807	3.105E-06	NW	663	6.110E-06	WNW	660	1.060E-05
(D/Q)	S	807	2.225E-08	S	802	2.238E-08	WNW	660	3.172E-08

주) X / Q : 붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

X / Q<sup>D</sup> : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자X / Q<sup>DD</sup> : 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

D / Q : 지표면 침적인자



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

(단위 : sec/m³)

연 도	'03	'04	'05
방위	SW	SW	SW
대기확산인자	2.189E-05(1~4호기)	2.112E-05(1~4호기)	8.424E-06(1~4호기)
	3.178E-05(5~6호기)	3.069E-05(5~6호기)	1.262E-05(5~6호기)
연 도	'06	'07	'08
방위	W	W	W
대기확산인자	1.735E-05(1~4호기)	1.515E-05(1~4호기)	1.143E-05(1~4호기)
	2.582E-05(5~6호기)	2.252E-05(5~6호기)	1.695E-05(5~6호기)
연 도	'09	'10	'11
방위	W	W	W
대기확산인자	1.261E-05(1~4호기)	8.716E-06(1~4호기)	9.445E-06(1~4호기)
	1.871E-05(5~6호기)	1.294E-05(5~6호기)	1.403E-05(5~6호기)

연 도	'12					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	6.544E-06	4.435E-06	3.076E-06	3.496E-06	7.543E-06	1.169E-05

연 도	'13					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	NW
대기확산인자	3.654E-06	2.431E-06	2.089E-06	2.382E-06	5.446E-06	7.364E-06

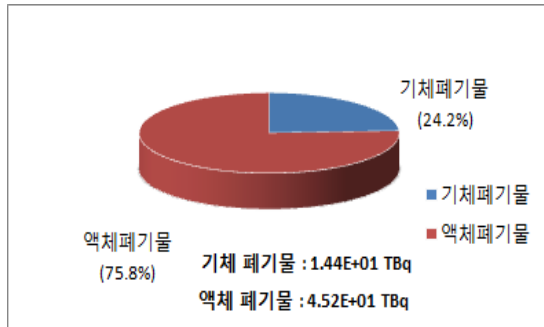
연 도	'14					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	4.601E-06	3.064E-06	2.509E-06	2.859E-06	5.473E-06	1.022E-05

연 도	'15					
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방위	SSW	SSW	S	S	NW	WNW
대기확산인자	5.146E-06	3.450E-06	2.990E-06	3.403E-06	6.621E-06	1.148E-05

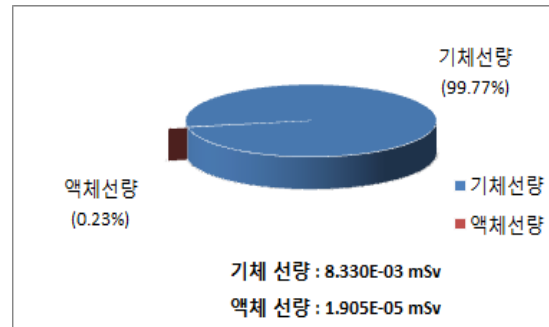
### 3.4 예상 주민피폭선량 평가결과

2015년 한빛원자력발전소 운영 중 배출된 기체 및 액체 방사성 폐기물 양에 근거하여 제한구역 경계에서의 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 0.008349 mSv(최대연령군 1세 기준)로서, 원자력안전법 시행령 제2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1.0 mSv의 0.835%, 부지당 제한치인 0.25 mSv의 3.34%로 나타났다. <그림 3-3>과 <그림 3-4>에 기체 및 액체 폐기물 배출량과 그에 따른 예상 주민피폭선량을 도식하였으며, <그림 3-5>에는 연도별 선량평가 결과를 나타냈다. 또한 [표 3-9] ~ [표 3-11]에

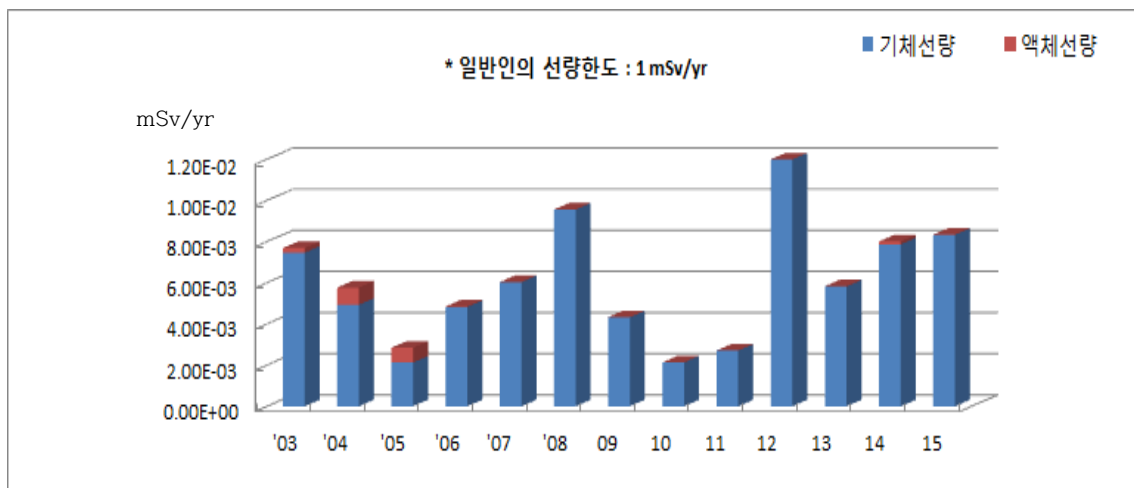
호기별, 부지별 선량값을, [표 3-12]~[표 3-18]에 신체부위별, 경로별, 연령별, 핵종별 선량값을 나타냈다.



<그림 3-3> 폐기물 배출량



<그림 3-4> 예상 주민피폭선량



<그림 3-5> 연도별 예상 주민피폭선량 평가 결과

### 3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 선량

기체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 8.330E-03 mSv(최대 연령군 1세 기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 곡물섭취(81.57%)로 나타났으며, [표 3-14]에 경로별 예상 주민피폭선량(기체) 평가결과를 나타냈다.

### 3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 선량

액체 배출물에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 1.905E-05 mSv(1세 기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 어류(53.29%) 및 해조류(29.53%)에 의하므로 평가되었다. [표 3-15]에 경로별 예상 주민피폭선량(액체) 평가결과를 나타냈다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출물에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr · man(조직)]

부위	설계 기준	1 호기		2 호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	1.170E-07	<0.01	5.390E-08	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	3.320E-07	<0.01	1.530E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	2.564E-07	<0.01	1.178E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	4.218E-07	<0.01	1.938E-07	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	2.302E-03	1.53	1.505E-03	1.00
		위(1세)		위(1세)	
최대평가지점 (방위,거리)		SSW, 700 m		SSW, 875 m	

부위	설계 기준	3호기		4호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	3.030E-07	<0.01	3.040E-07	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	8.570E-07	<0.01	7.260E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	6.616E-07	<0.01	5.540E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.088E-06	<0.01	9.279E-07	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	5.452E-04	0.36	2.787E-04	0.19
		위(1세)		위(1세)	
최대평가지점 (방위,거리)		S, 867 m		S, 807 m	

부위	설계 기준	5호기		6호기	
		선 량	%	선 량	%
공기흡수선량 (베타선)	0.2	7.560E-07	<0.01	8.190E-07	<0.01
공기흡수선량 (감마선)	0.1	2.080E-06	<0.01	2.320E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	1.603E-06	<0.01	1.790E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	2.643E-06	<0.01	2.944E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대연령군)	0.15	2.070E-03	1.38	5.447E-03	3.63
		위(1세)		위(1세)	
최대평가지점 (방위,거리)		NW, 663 m		WNW, 660 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출물에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr · man]

부위	설계기준	1호기			2호기			3호기		
		선량	%	최대피폭연령군	선량	%	최대피폭연령군	선량	%	최대피폭연령군
유효선량 (외부+내부)	0.03	4.405E-06	0.01	성인	3.146E-06	0.01	성인	1.478E-06	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	4.405E-06	<0.01	성인	3.146E-06	<0.01	성인	2.065E-06	<0.01	5세
		기타장기			기타장기			대장(하부)		

부위	설계기준	4호기			5호기			6호기		
		선량	%	최대피폭연령군	선량	%	최대피폭연령군	선량	%	최대피폭연령군
유효선량 (외부+내부)	0.03	1.482E-06	<0.01	성인	5.684E-06	0.02	성인	5.361E-06	0.02	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	2.067E-06	<0.01	5세	1.642E-05	0.02	1세	1.565E-05	0.02	1세
		대장(하부)			대장(하부)			대장(하부)		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 (부지 전체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr · man]

부위	제한치	최대평가지점		1,2,3,4,5,6 호기			%
		방위	번호	기체	액체	계	
유효선량 (외부+내부)	0.25	SW	19	8.330E-03	1.905E-05	8.349E-03	3.34
갑상선	0.75	SW	19	8.331E-03	1.596E-05	8.347E-03	1.11

【참고】 원자로로부터 가장 근접한 주민거주지역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지점명 : 성산리 (ENE, 1 km)
- 유효선량 : 8.087E-03 mSv/yr · man (제한치 대비 3.23 %)
- 갑상선 : 8.084E-03 mSv/yr · man (제한치 대비 1.08 %)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량 (기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	유효선량	골표면	위	신장	간	폐	피부	갑상선
PLUME	4.415E-06	6.552E-06	4.118E-06	4.141E-06	4.182E-06	4.586E-06	7.282E-06	4.688E-06
GROUND	5.679E-10	8.461E-10	5.307E-10	5.350E-10	5.316E-10	5.587E-10	7.982E-10	5.802E-10
호 흡	3.983E-04	3.983E-04	3.983E-04	3.983E-04	3.983E-04	3.983E-04	3.983E-04	3.984E-04
곡 식	6.795E-03	6.795E-03	8.459E-03	6.795E-03	6.795E-03	6.795E-03	6.795E-03	6.795E-03
과 일	7.314E-04	7.314E-04	8.968E-04	7.314E-04	7.314E-04	7.314E-04	7.314E-04	7.314E-04
김장채소	7.927E-05	7.927E-05	9.605E-05	7.927E-05	7.927E-05	7.927E-05	7.927E-05	7.928E-05
엽채류	3.220E-04	3.220E-04	3.900E-04	3.220E-04	3.220E-04	3.220E-04	3.220E-04	3.220E-04
우 유	3.457E-08	3.222E-08	4.005E-08	3.221E-08	3.222E-08	3.222E-08	3.221E-08	1.443E-07
소고기	3.362E-10	3.412E-12	6.728E-12	3.292E-12	3.340E-12	3.473E-12	3.316E-12	6.675E-09
돼지고기	2.058E-12	2.538E-13	3.301E-13	2.522E-13	2.537E-13	2.545E-13	2.521E-13	3.640E-11
닭고기	6.823E-14	5.706E-14	7.101E-14	5.706E-14	5.708E-14	5.707E-14	5.705E-14	2.803E-13
합 계	8.330E-03	8.332E-03	1.024E-02	8.330E-03	8.330E-03	8.330E-03	8.333E-03	8.331E-03

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량 (액체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	유효선량	골표면	위	대장(하부)	신장	간	폐	피부
해변활동	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
수영	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Boating	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
어류	1.015E-05	1.037E-05	9.919E-06	1.294E-05	9.824E-06	1.005E-05	9.755E-06	9.703E-06
연채류	3.005E-06	2.601E-06	2.765E-06	5.623E-06	2.671E-06	3.373E-06	2.503E-06	2.322E-06
갑각류	2.680E-07	2.320E-07	2.466E-07	5.016E-07	2.383E-07	3.009E-07	2.233E-07	2.072E-07
해조류	5.627E-06	9.114E-06	4.169E-06	2.293E-05	3.625E-06	4.481E-06	3.396E-06	3.229E-06
합계	1.905E-05	2.232E-05	1.710E-05	4.200E-05	1.636E-05	1.821E-05	1.588E-05	1.546E-05

주) 액체유출물에 대한 희석인자 : 1.14E+01

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량 (기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME	4.415E-06	0.07	4.415E-06	0.08	4.415E-06	0.06
GROUND	5.679E-10	<0.01	5.679E-10	<0.01	5.679E-10	<0.01
호흡	4.419E-04	7.15	4.718E-04	8.02	5.572E-04	8.07
곡식	4.658E-03	75.39	4.650E-03	79.06	5.310E-03	76.94
과일	3.349E-04	5.42	2.151E-04	3.66	4.445E-04	6.44
김장채소	2.639E-04	4.27	1.831E-04	3.11	1.929E-04	2.79
엽채류	4.752E-04	7.69	3.573E-04	6.08	3.927E-04	5.69
우유	3.991E-09	<0.01	8.362E-09	<0.01	1.271E-08	<0.01
소고기	9.525E-11	<0.01	1.177E-10	<0.01	1.917E-10	<0.01
돼지고기	2.420E-12	<0.01	4.706E-12	<0.01	4.411E-12	<0.01
닭고기	4.595E-14	<0.01	6.787E-14	<0.01	7.055E-14	<0.01
합계	6.178E-03	100	5.882E-03	100	6.901E-03	100
구 분	5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME	4.415E-06	0.06	4.415E-06	0.05	4.415E-06	0.16
GROUND	5.679E-10	<0.01	5.679E-10	<0.01	5.679E-10	<0.01
호흡	6.891E-04	9.90	3.983E-04	4.78	2.972E-04	10.82
곡식	5.302E-03	76.15	6.795E-03	81.57	2.029E-03	73.88
과일	4.839E-04	6.95	7.314E-04	8.78	3.249E-04	11.83
김장채소	1.375E-04	1.97	7.927E-05	0.95	3.873E-06	0.14
엽채류	3.454E-04	4.96	3.220E-04	3.86	8.703E-05	3.17
우유	1.803E-08	<0.01	3.457E-08	<0.01	3.407E-08	<0.01
소고기	2.111E-10	<0.01	3.362E-10	<0.01	1.196E-10	<0.01
돼지고기	4.158E-12	<0.01	2.058E-12	<0.01	1.199E-12	<0.01
닭고기	6.941E-14	<0.01	6.823E-14	<0.01	3.075E-14	<0.01
합계	6.962E-03	100	8.330E-03	100	2.746E-03	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량 (액체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상 활동	해변활동	1.621E-06	7.52	1.990E-07	1.48	3.184E-07	2.24
	수영	5.307E-10	<0.01	6.100E-10	<0.01	5.642E-10	<0.01
	Boating	2.668E-09	0.01	1.222E-10	<0.01	1.357E-10	<0.01
수산물 섭취	어류	1.032E-05	47.85	5.164E-06	38.31	4.701E-06	33.01
	연체류	3.535E-06	16.40	2.875E-06	21.33	3.835E-06	26.93
	갑각류	2.614E-06	12.13	3.064E-06	22.73	3.256E-06	22.86
	해조류	3.468E-06	16.09	2.176E-06	16.14	2.130E-06	14.95
합계		2.156E-05	100	1.348E-05	100	1.424E-05	100
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상 활동	해변활동	8.682E-08	0.53	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	수영	1.955E-10	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
	Boating	3.394E-11	<0.01	0.000E+00	<0.01	0.000E+00	<0.01
수산물 섭취	어류	5.785E-06	35.43	1.015E-05	53.29	3.697E-06	31.65
	연체류	3.993E-06	24.45	3.005E-06	15.77	9.530E-07	8.16
	갑각류	3.406E-06	20.86	2.680E-07	1.41	0.000E+00	<0.01
	해조류	3.057E-06	18.72	5.627E-06	29.53	7.033E-06	60.20
합 계		1.633E-05	100	1.905E-05	100	1.168E-05	100

주) 액체유출물에 대한 희석인자 : 1.14E+01

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량 (기체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	6.178E-03	5.882E-03	6.901E-03	6.962E-03	8.330E-03	2.746E-03
골표면	6.086E-03	5.794E-03	6.751E-03	6.783E-03	8.332E-03	2.582E-03
위	6.652E-03	6.419E-03	7.588E-03	8.170E-03	1.024E-02	3.913E-03
신장	6.084E-03	5.791E-03	6.749E-03	6.781E-03	8.330E-03	2.580E-03
간	6.084E-03	5.791E-03	6.749E-03	6.781E-03	8.330E-03	2.580E-03
폐	6.084E-03	5.792E-03	6.749E-03	6.781E-03	8.330E-03	2.580E-03
피부	6.087E-03	5.794E-03	6.752E-03	6.784E-03	8.333E-03	2.583E-03
갑상선	6.084E-03	5.792E-03	6.749E-03	6.782E-03	8.331E-03	2.581E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량 (액체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	2.156E-05	1.348E-05	1.424E-05	1.633E-05	1.905E-05	1.168E-05
골표면	2.455E-05	1.448E-05	1.504E-05	1.809E-05	2.232E-05	1.956E-05
위	2.038E-05	1.268E-05	1.314E-05	1.498E-05	1.710E-05	9.844E-06
신장	1.998E-05	1.246E-05	1.298E-05	1.453E-05	1.636E-05	9.143E-06
간	2.080E-05	1.442E-05	1.522E-05	1.682E-05	1.821E-05	1.128E-05
폐	1.965E-05	1.206E-05	1.247E-05	1.386E-05	1.588E-05	8.745E-06
피부	2.016E-05	1.162E-05	1.212E-05	1.329E-05	1.546E-05	8.263E-06
갑상선	1.961E-05	1.197E-05	1.247E-05	1.402E-05	1.596E-05	8.837E-06

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr · man]

구분 핵종	기 체		액 체		계	
	선 량	비율(%)	선 량	비율(%)	선 량	비율(%)
<sup>3</sup> H	6.675E-04	8.01	1.414E-05	74.22	6.816E-04	8.16
<sup>14</sup> C	7.658E-03	91.93	0.000E+00	<0.01	7.658E-03	91.72
<sup>41</sup> Ar	4.404E-06	0.05	0.000E+00	<0.01	4.404E-06	0.05
<sup>54</sup> Mn	0.000E+00	<0.01	8.109E-09	0.04	8.109E-09	<0.01
<sup>58</sup> Co	4.489E-10	<0.01	1.078E-06	5.66	1.078E-06	0.01
<sup>60</sup> Co	0.000E+00	<0.01	1.388E-06	7.28	1.388E-06	0.02
<sup>95</sup> Nb	0.000E+00	<0.01	8.274E-08	0.43	8.274E-08	<0.01
<sup>124</sup> Sb	0.000E+00	<0.01	1.344E-06	7.06	1.344E-06	0.02
<sup>125</sup> Sb	0.000E+00	<0.01	1.004E-06	5.27	1.004E-06	0.01
<sup>131</sup> I	1.206E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	1.206E-08	<0.01
<sup>133</sup> Xe	1.030E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	1.030E-08	<0.01
<sup>137</sup> Cs	0.000E+00	<0.01	8.134E-09	0.04	8.134E-09	<0.01
합 계	8.330E-03	100	1.905E-05	100	8.349E-03	100



## 제 4 장 종합평가 및 결론

한빛원자력본부는 원자력안전위원회 고시 제2014-12호 ‘원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정’에 의거하여 한빛원자력본부 주변지역과 발전소로부터 16 km 이상 떨어진 비교지점에서 공간감마선량률 및 공간집적선량을 측정하였으며, 육·해상에서 20 여 종의 환경시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타, 삼중수소,  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

공간감마선량률 및 공간집적선량률 측정결과 예년의 측정치와 유사한 추이를 보였으며 자연방사선량 수준이었다. 환경시료에 대한 전베타 방사능은 정상변동범위와 유사하였고, 삼중수소는 빗물에서 최대 55.5 Bq/L까지 검출되었으나 정상변동범위 수준이었다.

2015년 한 해 동안 공기, 빗물, 지표수 및 해조류 등의 감마 시료 분석 결과는 정상변동범위와 유사하게 나타났다. 또한 토양, 해수, 해저퇴적물, 어류, 패류 등 일부 시료에서  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{90}\text{Sr}$ 이 미량 검출되었으나 이들은 과거 대기권 핵실험과 체르노빌 원전사고의 영향으로 전 세계 및 우리나라 전역에서 검출되고 있는 수준이었다.

또한, 환경조사의 품질관리 측면에서 일부 시료를 지역대학과 비교분석한 결과 모든 비교 시료에서 오차범위인  $\pm(20\%+2\sigma)$  이내의 양호한 결과로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인할 수 있었다.

2015년 한 해 동안 발전소에서 배출되는 기체 및 액체 방사성물질로 인해 한빛원전 주변에 거주하는 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 제한구역경계에서 0.008349 mSv로서 일반인에 대한 연간 선량한도인 1 mSv의 0.835 %, 부지당 제한치인 0.25 mSv의 3.34 % 수준으로 발전소 운영으로 인한 주변 주민 및 환경에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.



## 부 록

1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2015년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료



## 부록 1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약

시 료 명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>*1</sup>	부지주변평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	최 고 지 점		비교지점 평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>
			지점명 (거리, 방위)	평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	
환경방사선 감시기 (μR/h)	공간감마선량률 (연속)	10.6(연속) (9.30~18.6)	영광 (15.3km, SSE)	12.5(연속) (11.6~18.6)	12.4(연속) (11.1~18.6)
TLD (μGy/91d)	공간집적선량 (104)	209(96/96) (167~294)	길룡리 (9.2km, S)	264(4/4) (244~294)	217(8/8) (200~248)
공기중 (mBq/m <sup>3</sup> )	전베타 (520)	1.42(416/416) (0.385~2.84)	본부후문 (0.6km, SSW)	1.41(52/52) (0.395~2.84)	1.40(104/104) (0.322~2.74)
	<sup>3</sup> H (Bq/m <sup>3</sup> ) (36)	0.222(22/24) (<0.00689~0.762)	본부후문 (0.6km, SSW)	0.389(10/12) (<0.00689~0.762)	0.0212(4/12) (<0.00656~<0.0394)
	<sup>14</sup> C (Bq/g-C) (36)	0.284(23/24) (0.116~0.496)	본부후문 (0.6km, SSW)	0.336(11/12) (0.160~0.496)	0.230(12/12) (0.143~0.254)
	<sup>60</sup> Co (120)	<0.0239(0/96)	-	-	<0.0263(0/24)
	<sup>131</sup> I (520)	<0.381(0/416)	-	-	<0.374(0/104)
	<sup>106</sup> Ru (120)	<0.198(0/96)	-	-	<0.198(0/24)
	<sup>134</sup> Cs (120)	<0.0194(0/96)	-	-	<0.0195(0/24)
	<sup>137</sup> Cs (120)	<0.0224(0/96)	-	-	<0.0227(0/24)
	<sup>144</sup> Ce (120)	<0.0953(0/96)	-	-	<0.0992(0/24)
	<sup>7</sup> Be (120)	4.57(96/96) (2.05~6.29)	법성 (5.3km, SSE)	4.56(12/12) (2.08~6.29)	4.26(24/24) (1.93~5.89)
빛 물 (Bq/L)	전베타 (48)	0.142(36/36) (0.0257~0.654)	주사무실 (1.1km, E)	0.180(12/12) (0.0257~0.654)	0.0538(11/12) (<0.00774~0.171)
	<sup>3</sup> H (72)	9.89(46/60) (<1.63~55.5)	전망대 (0.4km, NNE)	30.7(12/12) (9.00~55.5)	<1.92(0/12)
	<sup>60</sup> Co (72)	<0.00526(0/60)	-	-	<0.00697(0/12)
	<sup>131</sup> I (72)	<0.00625(0/60)	-	-	<0.00975(0/12)
	<sup>134</sup> Cs (72)	<0.00444(0/60)	-	-	<0.00594(0/12)
	<sup>137</sup> Cs (72)	<0.00470(0/60)	-	-	<0.00665(0/12)
지표수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H (36)	2.13(13/24) (<1.77~3.48)	연우교 (3.8km, SSE)	2.13(13/24) (<1.77~3.48)	<1.93(0/12)
	<sup>60</sup> Co (36)	<0.00504(0/24)	-	-	<0.00662(0/12)
	<sup>131</sup> I (36)	<0.00588(0/24)	-	-	<0.00876(0/12)
	<sup>134</sup> Cs (36)	<0.00426(0/24)	-	-	<0.00568(0/12)
	<sup>137</sup> Cs (36)	<0.00464(0/24)	-	-	<0.00651(0/12)
식 수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H (12)	<1.73(0/8)	-	-	<1.95(0/4)
	<sup>60</sup> Co (12)	<0.00508(0/8)	-	-	<0.00702(0/4)
	<sup>131</sup> I (12)	<0.00555(0/8)	-	-	<0.00788(0/4)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.00435(0/8)	-	-	<0.00589(0/4)
	<sup>137</sup> Cs (12)	<0.00475(0/8)	-	-	<0.00658(0/4)
지하수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H (12)	<1.72(0/8)	-	-	<1.94(0/4)
	<sup>60</sup> Co (12)	<0.00497(0/8)	-	-	<0.00716(0/4)
	<sup>131</sup> I (12)	<0.00583(0/8)	-	-	<0.00737(0/4)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.00421(0/8)	-	-	<0.00618(0/4)
	<sup>137</sup> Cs (12)	<0.00500(0/8)	-	-	<0.00683(0/4)

시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)* <sup>1</sup>	부지주변 평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>
			지점명 (거리, 방위)	평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>	
표층토양 (Bq/kg -dry)	<sup>54</sup> Mn (12)	<0.166(0/10)	-	-	<0.429(0/2)
	<sup>58</sup> Co (12)	<0.206(0/10)	-	-	<0.461(0/2)
	<sup>60</sup> Co (12)	<0.253(0/10)	-	-	<0.552(0/2)
	<sup>106</sup> Ru (12)	<1.79(0/10)	-	-	<4.00(0/2)
	<sup>131</sup> I (12)	<0.208(0/10)	-	-	<0.566(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.184(0/10)	-	-	<0.421(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (12)	0.935(10/10) (0.356~2.14)	주사무실 (1.1km, E)	1.90(2/2) (1.65~2.14)	0.730(1/2) (<0.557~0.902)
	<sup>144</sup> Ce (12)	<1.21(0/10)	-	-	<3.01(0/2)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.256(4/4) (0.190~0.320)	홍농서초교 (2.9km, ENE)	0.256(4/4) (0.190~0.320)	0.230(2/2) (0.167~0.293)
하천토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn (12)	<0.195(0/8)	-	-	<0.278(0/4)
	<sup>58</sup> Co (12)	<0.243(0/8)	-	-	<0.335(0/4)
	<sup>60</sup> Co (12)	<0.274(0/8)	-	-	<0.396(0/4)
	<sup>106</sup> Ru (12)	<2.26(0/8)	-	-	<2.90(0/4)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.215(0/8)	-	-	<0.320(0/4)
	<sup>137</sup> Cs (12)	1.10(8/8) (0.611~2.28)	연우교 (4.7km, SE)	1.10(8/8) (0.611~2.28)	0.567(4/4) (0.258~0.829)
	<sup>144</sup> Ce (12)	<1.38(0/8)	-	-	<2.04(0/4)
쌀 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (3)	<0.0612 (0/2)	-	-	<0.0921 (0/1)
	<sup>58</sup> Co (3)	<0.0615 (0/2)	-	-	<0.0987 (0/1)
	<sup>60</sup> Co (3)	<0.0708 (0/2)	-	-	<0.122 (0/1)
	<sup>106</sup> Ru (3)	<0.540 (0/2)	-	-	<0.820 (0/1)
	<sup>131</sup> I (3)	<0.0841 (0/2)	-	-	<0.161 (0/1)
	<sup>134</sup> Cs (3)	<0.0584 (0/2)	-	-	<0.0849 (0/1)
	<sup>137</sup> Cs (3)	<0.0628 (0/2)	-	-	<0.0994 (0/1)
	<sup>144</sup> Ce (3)	<0.358 (0/2)	-	-	<0.535 (0/1)
	<sup>90</sup> Sr (3)	0.0266 (2/2) (0.0225~0.0306)	양지 (2.9km, NE)	0.0266 (2/2) (0.0225~0.0306)	0.0143 (1/1)
보 리 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (3)	<0.0809(0/2)	-	-	<0.101(0/1)
	<sup>58</sup> Co (3)	<0.0762(0/2)	-	-	<0.111(0/1)
	<sup>60</sup> Co (3)	<0.0950(0/2)	-	-	<0.127(0/1)
	<sup>106</sup> Ru (3)	<0.660(0/2)	-	-	<0.808(0/1)
	<sup>131</sup> I (3)	<0.102(0/2)	-	-	<0.158(0/1)
	<sup>134</sup> Cs (3)	<0.0692(0/2)	-	-	<0.0856(0/1)
	<sup>137</sup> Cs (3)	<0.0781(0/2)	-	-	<0.0986(0/1)
	<sup>144</sup> Ce (3)	<0.428(0/2)	-	-	<0.571(0/1)
	<sup>90</sup> Sr (3)	0.0441(2/2) (0.0365~0.0517)	양지 (2.9km, NE)	0.0441(2/2) (0.0365~0.0517)	0.0420(1/1)

시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)*1	부지주변 평균*2 (범위)*3	최 대 지 점		비교지점 평균*2 (범위)*3
			지점명 (거리, 방위)	평균*2 (범위)*3	
열 무 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (4)	<0.0210 (0/3)	-	-	<0.0321 (0/1)
	<sup>58</sup> Co (4)	<0.0207 (0/3)	-	-	<0.0319 (0/1)
	<sup>60</sup> Co (4)	<0.0207 (0/3)	-	-	<0.0420 (0/1)
	<sup>106</sup> Ru (4)	<0.160 (0/3)	-	-	<0.244 (0/1)
	<sup>131</sup> I (4)	<0.0191 (0/3)	-	-	<0.0297 (0/1)
	<sup>134</sup> Cs (4)	<0.0157 (0/3)	-	-	<0.0249 (0/1)
	<sup>137</sup> Cs (4)	<0.0192 (0/3)	-	-	<0.0293 (0/1)
	<sup>144</sup> Ce (4)	<0.0984 (0/3)	-	-	<0.138 (0/1)
	<sup>90</sup> Sr (3)	0.0422 (2/2) (0.0382~0.0461)	광주 (40.8km, SE)	0.132 (1/1)	0.132 (1/1)
배 추 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (4)	<0.0130 (0/3)	-	-	<0.0303 (0/1)
	<sup>58</sup> Co (4)	<0.0131 (0/3)	-	-	<0.0291 (0/1)
	<sup>60</sup> Co (4)	<0.0167 (0/3)	-	-	<0.0388 (0/1)
	<sup>106</sup> Ru (4)	<0.100 (0/3)	-	-	<0.236 (0/1)
	<sup>131</sup> I (4)	<0.0122 (0/3)	-	-	<0.0312 (0/1)
	<sup>134</sup> Cs (4)	<0.00989 (0/3)	-	-	<0.0246 (0/1)
	<sup>137</sup> Cs (4)	<0.0118 (0/3)	-	-	<0.0284 (0/1)
	<sup>144</sup> Ce (4)	<0.0623 (0/3)	-	-	<0.120 (0/1)
	<sup>90</sup> Sr (3)	0.108 (2/2) (0.107~0.109)	목백 (3.5km, S)	0.108 (2/2) (0.107~0.109)	0.101 (1/1)
포 도 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (3)	<0.0577 (0/2)	-	-	<0.0823 (0/1)
	<sup>58</sup> Co (3)	<0.0567 (0/2)	-	-	<0.0868 (0/1)
	<sup>60</sup> Co (3)	<0.0745 (0/2)	-	-	<0.111 (0/1)
	<sup>106</sup> Ru (3)	<0.495 (0/2)	-	-	<0.768 (0/1)
	<sup>131</sup> I (3)	<0.0576 (0/2)	-	-	<0.0923 (0/1)
	<sup>134</sup> Cs (3)	<0.0517 (0/2)	-	-	<0.0793 (0/1)
	<sup>137</sup> Cs (3)	<0.0600 (0/2)	-	-	<0.0903 (0/1)
	<sup>144</sup> Ce (3)	<0.0432 (0/2)	-	-	<0.0545 (0/1)
육류(닭) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (6)	<0.0706(0/4)	-	-	<0.0947(0/2)
	<sup>58</sup> Co (6)	<0.0672(0/4)	-	-	<0.0955(0/2)
	<sup>60</sup> Co (6)	<0.0831(0/4)	-	-	<0.116(0/2)
	<sup>106</sup> Ru (6)	<0.556(0/4)	-	-	<0.770(0/2)
	<sup>131</sup> I (6)	<0.0947(0/4)	-	-	<0.135(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (6)	<0.0585(0/4)	-	-	<0.0799(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (6)	<0.0620(0/4)	-	-	<0.0966(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (6)	<0.395(0/4)	-	-	<0.543(0/2)

시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>*1</sup>	부지주변 평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>
			지점명 (거리, 방위)	평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	
우 유 (Bq/L)	<sup>106</sup> Ru (36)	<0.475(0/24)	-	-	<0.626(0/12)
	<sup>131</sup> I (36)	<0.0536(0/24)	-	-	<0.0760(0/12)
	<sup>134</sup> Cs (36)	<0.0478(0/24)	-	-	<0.0680(0/12)
	<sup>137</sup> Cs (36)	<0.0478(0/24)	-	-	<0.0766(0/12)
	<sup>144</sup> Ce (36)	<0.338(0/24)	-	-	<0.449(0/12)
	<sup>90</sup> Sr (12)	0.0126(8/8) (0.00932~0.0149)	주곡목장 (24.3km, NE)	0.0108(4/4) (0.00858~0.0157)	0.0108(4/4) (0.00858~0.0157)
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co (12)	<0.0855(0/10)	-	-	<0.113(0/2)
	<sup>106</sup> Ru (12)	<0.588(0/10)	-	-	<0.781(0/2)
	<sup>131</sup> I (12)	<0.0823(0/10)	-	-	<0.139(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.0609(0/10)	-	-	<0.0812(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (12)	<0.0775(0/10)	-	-	<0.0990(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (12)	<0.0417(0/10)	-	-	<0.505(0/2)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.976(4/4) (0.283~1.67)	양지 (3.0km, NE)	0.976(4/4) (0.283~1.67)	0.491(2/2) (0.476~0.506)
쭈 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co (8)	<0.0805(0/6)	-	-	<0.116(0/2)
	<sup>106</sup> Ru (8)	<0.496(0/6)	-	-	<0.815(0/2)
	<sup>131</sup> I (8)	<0.0782(0/6)	-	-	<0.141(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (8)	<0.0515(0/6)	-	-	<0.0863(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (8)	<0.0614(0/6)	-	-	<0.0975(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (8)	<0.300(0/6)	-	-	<0.466(0/2)
해 수 (Bq/L)	전 베타 (48)	10.5(36/36) (7.94~12.8)	취수구 (0.7km, WSW)	10.8(12/12) (9.93~12.8)	9.83(12/12) (8.06~12.1)
	<sup>3</sup> H (60)	3.45(30/48) (<1.65~8.52)	취수구 (0.7km, WSW)	3.85(11/12) (<1.85~8.52)	2.05(2/12) (<1.91~2.38)
해 수 (mBq/L)	<sup>54</sup> Mn (20)	<1.10(0/16)	-	-	<1.00(0/4)
	<sup>59</sup> Fe (20)	<2.81(0/16)	-	-	<2.91(0/4)
	<sup>58</sup> Co (20)	<1.25(0/16)	-	-	<1.36(0/4)
	<sup>60</sup> Co (20)	<1.36(0/16)	-	-	<1.42(0/4)
	<sup>65</sup> Zn (20)	<2.72(0/16)	-	-	<3.07(0/4)
	<sup>95</sup> Zr (20)	<2.32(0/16)	-	-	<2.49(0/4)
	<sup>95</sup> Nb (20)	<1.43(0/16)	-	-	<1.58(0/4)
	<sup>110m</sup> Ag (20)	<1.14(0/16)	-	-	<1.21(0/4)



시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수)*1	부지주변 평균*2 (범위)*3	최 대 지 점		비교지점 평균*2 (범위)*3
			지점명 (거리, 방위)	평균*2 (범위)*3	
해 수 (mBq/L)	<sup>131</sup> I (20)	<23.7(0/16)	-	-	<39.7(0/4)
	<sup>134</sup> Cs (20)	<0.593(0/16)	-	-	<1.01(0/4)
	<sup>137</sup> Cs (20)	1.46(13/16) (0.978~2.03)	목맥 (3.6km, S)	1.55(2/4) (<1.58~2.03)	1.48(1/4) (<1.04~1.74)
	<sup>140</sup> Ba (20)	<6.32(0/16)	-	-	<7.17(0/4)
	<sup>90</sup> Sr (12)	2.01(8/8) (1.32~2.44)	배수구 (2.3km, NNE)	2.01(8/8) (1.32~2.44)	1.20(4/4) (0.678~2.30)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn (10)	<0.185(0/8)	-	-	<0.344(0/2)
	<sup>59</sup> Fe (10)	<0.508(0/8)	-	-	<1.14(0/2)
	<sup>58</sup> Co (10)	<0.200(0/8)	-	-	<0.449(0/2)
	<sup>60</sup> Co (10)	<0.254(0/8)	-	-	<0.554(0/2)
	<sup>65</sup> Zn (10)	<0.599(0/8)	-	-	<1.30(0/2)
	<sup>95</sup> Zr (10)	<0.399(0/8)	-	-	<0.885(0/2)
	<sup>95</sup> Nb (10)	<0.250(0/8)	-	-	<0.560(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag (10)	<0.201(0/8)	-	-	<0.458(0/2)
	<sup>131</sup> I (10)	<0.220(0/8)	-	-	<0.597(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (10)	<0.193(0/8)	-	-	<0.428(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (10)	1.05(8/8) (0.531~1.92)	함평 (34.5km, S)	2.03(2/2) (1.85~2.21)	2.03(2/2) (1.85~2.21)
	<sup>140</sup> Ba (10)	<0.753(0/8)	-	-	<1.96(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (10)	<1.32(0/8)	-	-	<2.76(0/2)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.262(4/4) (0.142~0.410)	함평 (34.5km, S)	0.488(2/2) (0.243~0.733)	0.488(2/2) (0.243~0.733)
	<sup>54</sup> Mn (12)	<0.0354(0/10)	-	-	<0.0705(0/2)
어 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>58</sup> Co (12)	<0.0357(0/10)	-	-	<0.0702(0/2)
	<sup>60</sup> Co (12)	<0.0437(0/10)	-	-	<0.0905(0/2)
	<sup>65</sup> Zn (12)	<0.109(0/10)	-	-	<0.227(0/2)
	<sup>95</sup> Zr (12)	<0.0627(0/10)	-	-	<0.124(0/2)
	<sup>95</sup> Nb (12)	<0.0345(0/10)	-	-	<0.0733(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag (12)	<0.0300(0/10)	-	-	<0.0675(0/2)
	<sup>131</sup> I (12)	<0.0313(0/10)	-	-	<0.0812(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (12)	<0.0271(0/10)	-	-	<0.0639(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (12)	0.0751(6/10) (<0.0548~0.0922)	양식장 (1.9km, NE)	0.0767(2/2) (0.0611~0.0922)	0.0841(1/2) (<0.0803~0.0878)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.0199(2/4) (<0.0125~0.0327)	송이도 (27.9km, SW)	0.0321(2/2) (0.0276~0.0365)	0.0321(2/2) (0.0276~0.0365)

시 료 명 (측정 단위)	분석항목 (분석건수)* <sup>1</sup>	부지주변 평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>
			지점명 (거리, 방위)	평균* <sup>2</sup> (범위)* <sup>3</sup>	
패 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (10)	<0.0440(0/8)	-	-	<0.0569(0/2)
	<sup>58</sup> Co (10)	<0.0426(0/8)	-	-	<0.0574(0/2)
	<sup>60</sup> Co (10)	<0.0533(0/8)	-	-	<0.0716(0/2)
	<sup>65</sup> Zn (10)	<0.130(0/8)	-	-	<0.169(0/2)
	<sup>95</sup> Zr (10)	<0.0717(0/8)	-	-	<0.0950(0/2)
	<sup>95</sup> Nb (10)	<0.0420(0/8)	-	-	<0.0576(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag (10)	<0.0372(0/8)	-	-	<0.0507(0/2)
	<sup>131</sup> I (10)	<0.0432(0/8)	-	-	<0.0508(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (10)	<0.0343(0/8)	-	-	<0.0467(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (10)	<0.0425(0/8)	-	-	<0.0561(0/2)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.103(4/4) (0.0350~0.168)	배수로부근 (4.4km, NNE)	0.103(4/4) (0.0350~0.168)	0.0480(2/2) (0.0445~0.0514)
해 조류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (10)	<0.0261(0/8)	-	-	<0.0797(0/2)
	<sup>59</sup> Fe (10)	<0.0919(0/8)	-	-	<0.212(0/2)
	<sup>58</sup> Co (10)	<0.0328(0/8)	-	-	<0.0784(0/2)
	<sup>60</sup> Co (10)	<0.0430(0/8)	-	-	<0.0987(0/2)
	<sup>65</sup> Zn (10)	<0.102(0/8)	-	-	<0.245(0/2)
	<sup>95</sup> Zr (10)	<0.0378(0/8)	-	-	<0.134(0/2)
	<sup>95</sup> Nb (10)	<0.0290(0/8)	-	-	<0.0778(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag (10)	<0.0336(0/8)	-	-	<0.0659(0/2)
	<sup>131</sup> I (10)	<0.0296(0/8)	-	-	<0.0709(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (10)	<0.0269(0/8)	-	-	<0.0588(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (10)	<0.0312(0/8)	-	-	<0.0479(0/2)
	<sup>140</sup> Ba (10)	<0.107(0/8)	-	-	<0.262(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (10)	<0.149(0/8)	-	-	<0.310(0/2)
	<sup>90</sup> Sr (6)	0.136(4/4) (0.116~0.146)	송이도 (27.9km, SW)	0.132 (2/2) (0.108~0.156)	0.132 (2/2) (0.108~0.156)

시 료 명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>*1</sup>	부지주변 평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>
			지점명 (거리, 방위)	평균 <sup>*2</sup> (범위) <sup>*3</sup>	
저서생물 (계) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn (8)	<0.0368(0/6)	-	-	<0.0836(0/2)
	<sup>59</sup> Fe (8)	<0.0839(0/6)	-	-	<0.203(0/2)
	<sup>58</sup> Co (8)	<0.0333(0/6)	-	-	<0.0834(0/2)
	<sup>60</sup> Co (8)	<0.0403(0/6)	-	-	<0.0966(0/2)
	<sup>65</sup> Zn (8)	<0.0922(0/6)	-	-	<0.231(0/2)
	<sup>95</sup> Zr (8)	<0.0672(0/6)	-	-	<0.156(0/2)
	<sup>95</sup> Nb (8)	<0.0376(0/6)	-	-	<0.0936(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag (8)	<0.0322(0/6)	-	-	<0.0805(0/2)
	<sup>131</sup> I (8)	<0.0395(0/6)	-	-	<0.0973(0/2)
	<sup>134</sup> Cs (8)	<0.0305(0/6)	-	-	<0.0728(0/2)
	<sup>137</sup> Cs (8)	<0.0348(0/6)	-	-	<0.0751(0/2)
	<sup>140</sup> Ba (8)	<0.129(0/6)	-	-	<0.326(0/2)
	<sup>144</sup> Ce (8)	<0.200(0/6)	-	-	<0.475(0/2)

주) \*1 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

\*2 평균 : 검출하한을 포함한 측정값의 평균. 부지주변은 비교지점을 제외. 최대지점은 부지주변과 비교지점을 포함하여 평균값이 최대인 지점. 평균값 오른쪽의 괄호에는 해당항목의 (검출건수/분석건수)를 나타냄.

\*3 범위 : 최소검출가능능도를 포함한 측정값의 최소~최대 범위. 측정값이 모두 최소검출가능능도 미만인 경우, 평균값은 표기하지 않고 해당 측정값 중에서 최소값 미만으로 표기함.

## 부록 2. 2015년도 환경방사능 조사결과

[표1] 공간감마선량률 연속측정결과 (환경방사선감시기)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 명 (방위,거리)	측정 월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 <sup>주)</sup> (‘10~’14)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 우	기 타
본부경문 (ENE, 1.6km)	1월	12.5	10.0	10.5±0.3	10.5 (9.50~18.0)	0	0	0
	2월	12.3	10.2	10.5±0.2		0	0	0
	3월	14.7	10.2	10.5±0.3		0	0	0
	4월	14.2	10.1	10.5±0.4		0	0	0
	5월	13.6	10.0	10.5±0.3		0	0	0
	6월	14.7	9.83	10.6±0.5		0	0	0
	7월	14.1	9.58	10.2±0.4		0	0	0
	8월	12.3	10.4	10.8±0.3		0	0	0
	9월	13.2	10.6	10.9±0.2		0	0	0
	10월	14.8	10.4	10.8±0.4		0	0	0
	11월	13.6	10.2	10.6±0.4		0	0	0
	12월	14.2	10.2	10.5±0.4		0	0	0
배수로 (NNE, 2.4km)	1월	13.5	10.2	10.8±0.3	10.9 (9.70~20.1)	0	0	0
	2월	13.4	10.5	10.7±0.2		0	0	0
	3월	14.3	10.4	10.7±0.3		0	0	0
	4월	15.2	10.4	10.8±0.6		0	0	0
	5월	14.9	10.4	10.8±0.4		0	0	0
	6월	16.4	10.4	10.9±0.6		0	0	0
	7월	16.9	10.4	10.7±0.5		0	0	0
	8월	13.0	10.5	10.9±0.3		0	0	0
	9월	13.7	10.7	11.0±0.3		0	0	0
	10월	16.5	10.6	11.0±0.3		0	0	0
	11월	14.8	10.4	11.0±0.3		0	0	0
	12월	15.0	10.4	10.8±0.5		0	0	0
청경사택 (NE, 2.0km)	1월	11.9	9.36	9.94±0.31	10.3 (9.10~18.0)	0	0	0
	2월	12.0	9.50	9.99±0.33		0	0	0
	3월	13.5	9.76	10.2±0.3		0	0	0
	4월	13.5	9.83	10.2±0.5		0	0	0
	5월	13.7	9.96	10.3±0.3		0	0	0
	6월	14.5	9.92	10.4±0.4		0	0	0

주) 평상변동범위는 최근 5년간(2010~2014) 1시간 평균 측정자료 중 최고값으로 표시함

[표1] 공간감마선량을 연속측정결과 (환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 <sup>주)</sup> ('10~'14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 우	기 타
청경사택 (NE, 2.0km)	7월	14.7	9.98	10.3 $\pm$ 0.3	10.3 (9.10~18.0)	0	0	0
	8월	12.0	10.1	10.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	12.6	10.2	10.5 $\pm$ 0.2		0	0	0
	10월	14.8	10.0	10.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	11월	13.3	9.81	10.3 $\pm$ 0.4		0	0	0
	12월	13.6	9.79	10.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
주사무실 (E, 1.1km)	1월	13.1	10.1	10.8 $\pm$ 0.4	11.0 (9.60~19.4)	0	0	0
	2월	13.0	10.4	10.7 $\pm$ 0.3		0	0	0
	3월	15.7	10.5	10.7 $\pm$ 0.4		0	0	0
	4월	15.9	10.5	10.8 $\pm$ 0.6		0	0	0
	5월	15.4	10.4	10.9 $\pm$ 0.4		0	0	0
	6월	15.1	10.5	11.0 $\pm$ 0.5		0	0	0
	7월	17.1	10.5	10.9 $\pm$ 0.5		0	0	0
	8월	13.7	10.6	11.0 $\pm$ 0.4		0	0	0
	9월	14.0	10.7	11.0 $\pm$ 0.3		0	0	0
	10월	17.2	10.6	11.0 $\pm$ 0.3		0	0	0
	11월	14.9	10.5	11.0 $\pm$ 0.3		0	0	0
	12월	14.5	10.4	10.8 $\pm$ 0.5		0	0	0
본부후문 (SSW, 0.6km)	1월	12.7	9.88	10.3 $\pm$ 0.3	10.6 (9.40~18.8)	0	0	0
	2월	12.6	10.0	10.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	3월	14.6	10.1	10.5 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	15.0	9.78	10.5 $\pm$ 0.5		0	0	0
	5월	14.5	9.34	10.3 $\pm$ 0.4		0	0	0
	6월	13.9	9.30	10.2 $\pm$ 0.6		0	0	0
	7월	15.8	9.30	9.94 $\pm$ 0.5		0	0	0
	8월	12.5	9.89	10.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	13.1	10.0	10.4 $\pm$ 0.3		0	0	0
	10월	16.0	9.94	10.4 $\pm$ 0.5		0	0	0
	11월	14.2	9.89	10.4 $\pm$ 0.5		0	0	0
	12월	13.7	9.30	10.3 $\pm$ 0.4		0	0	0

주) 정상변동범위는 최근 5년간(2010~2014) 1시간 평균 측정자료 중 최고값으로 표시함

[표1] 공간감마선량을 연속측정결과 (환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 <sup>주)</sup> ('10~'14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 우	기 타
홍농서초교 (ENE, 3.0km)	1월	12.3	9.52	10.1 $\pm$ 0.3	10.1 (8.80~17.4)	0	0	0
	2월	12.1	9.88	10.2 $\pm$ 0.2		0	0	0
	3월	14.0	9.81	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	13.9	9.77	10.1 $\pm$ 0.5		0	0	0
	5월	14.1	9.78	10.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
	6월	14.8	9.70	10.2 $\pm$ 0.5		0	0	0
	7월	15.0	9.73	10.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	8월	12.0	9.92	10.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	13.0	10.0	10.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	10월	15.5	9.83	10.2 $\pm$ 0.5		0	0	0
	11월	13.7	9.77	10.2 $\pm$ 0.5		0	0	0
	12월	13.5	9.78	10.2 $\pm$ 0.4		0	0	0
홍농사택 (ESE, 3.8km)	1월	12.4	9.91	10.6 $\pm$ 0.3	11.1 (9.50~17.8)	0	0	0
	2월	12.1	10.2	10.7 $\pm$ 0.2		0	0	0
	3월	14.1	10.8	11.0 $\pm$ 0.3		0	0	0
	4월	14.3	10.7	11.0 $\pm$ 0.4		0	0	0
	5월	13.7	10.7	11.2 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	14.3	10.9	11.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	7월	13.8	10.8	11.1 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	12.4	11.0	11.3 $\pm$ 0.2		0	0	0
	9월	13.2	11.1	11.4 $\pm$ 0.2		0	0	0
	10월	15.1	11.0	11.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	11월	13.7	10.4	11.1 $\pm$ 0.4		0	0	0
	12월	14.0	10.3	10.7 $\pm$ 0.4		0	0	0
법 성 (SSE, 5.3km)	1월	12.8	10.0	10.5 $\pm$ 0.3	13.7 (9.60~16.6)	0	0	0
	2월	12.4	10.1	10.5 $\pm$ 0.2		0	0	0
	3월	13.5	10.0	10.6 $\pm$ 0.5		0	0	0
	4월	14.0	9.97	10.4 $\pm$ 0.5		0	0	0
	5월	14.2	9.93	10.3 $\pm$ 0.4		0	0	0
	6월	13.7	9.99	10.4 $\pm$ 0.4		0	0	0

주) 정상변동범위는 최근 5년간(2010~2014) 1시간 평균 측정자료 중 최고값으로 표시함

[표1] 공간감마선량을 연속측정결과 (환경 방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 명 (방위,거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 <sup>주)</sup> ('10~'14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균(범위)		강 우	기 타
법 성 (SSE, 5.3km)	7월	15.2	9.93	10.3±0.4	13.7 (9.60~16.6)	0	0	0
	8월	11.9	10.0	10.3±0.3		0	0	0
	9월	12.8	10.1	10.4±0.3		0	0	0
	10월	15.3	10.0	10.3±0.4		0	0	0
	11월	13.2	10.0	10.3±0.4		0	0	0
	12월	14.4	10.0	10.2±0.4		0	0	0
영 광 (SSE, 15.3km)	1월	14.5	11.6	12.2±0.3	12.4 (10.5~20.5)	0	0	0
	2월	13.8	11.8	12.3±0.2		0	0	0
	3월	16.0	12.1	12.4±0.3		0	0	0
	4월	16.2	12.1	12.5±0.4		0	0	0
	5월	15.9	12.1	12.6±0.4		0	0	0
	6월	16.1	12.2	12.8±0.4		0	0	0
	7월	15.6	12.1	12.5±0.3		0	0	0
	8월	15.2	12.3	12.7±0.3		0	0	0
	9월	15.4	12.3	12.7±0.3		0	0	0
	10월	18.6	12.3	12.7±0.4		0	0	0
	11월	15.1	12.0	12.5±0.4		0	0	0
	12월	16.5	11.7	12.4±0.4		0	0	0
고 창 (E, 25.9km)	1월	14.0	11.1	12.0±0.4	12.3 (10.9~18.5)	0	0	0
	2월	13.7	11.8	12.2±0.2		0	0	0
	3월	14.8	11.9	12.2±0.2		0	0	0
	4월	14.6	11.8	12.2±0.4		0	0	0
	5월	14.7	11.9	12.4±0.3		0	0	0
	6월	15.9	12.0	12.6±0.4		0	0	0
	7월	15.4	11.8	12.2±0.3		0	0	0
	8월	15.0	12.0	12.4±0.3		0	0	0
	9월	14.7	12.2	12.7±0.3		0	0	0
	10월	16.2	11.9	12.5±0.4		0	0	0
	11월	15.0	11.6	12.3±0.4		0	0	0
	12월	16.3	11.4	12.1±0.5		0	0	0

주) 정상변동범위는 최근 5년간(2010~2014) 1시간 평균 측정자료 중 최고값으로 표시함

[표2] 공간집적선량 측정결과 (TLD)

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

구 역	측정지점			측 정 결 과				연 간 집 적 치	정상변동범위 ('10~'14)	
	지점명	방위	거리 (km)	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집 적 치
부 지 내 부	전 망 대	NNE	0.40	246±6	210±4	199±2	216±3	872	207(164~255)	832
	본부정문	ENE	1.60	213±6	187±8	170±8	190±7	760	180(147~223)	733
	정 수 장	NE	1.40	203±4	170±4	167±11	171±1	712	169(128~201)	683
	배 수 구	NE	1.80	222±5	188±4	181±4	194±7	786	187(155~216)	753
	주사무실	E	1.10	216±3	187±1	181±4	186±1	769	186(152~210)	749
	배 수 로	NNE	2.40	213±4	180±6	172±9	182±4	748	179(147~200)	723
	본부후문	SSW	0.60	209±1	182±5	167±2	179±4	737	184(143~215)	738
	평 균			218	187	177	188	-	-	-
부 지 외 부	우 봉	SE	3.60	225±2	187±4	178±5	191±4	781	186(152~216)	755
	하 삼	ENE	4.00	215±4	184±5	171±4	192±7	762	180(144~223)	733
	홍농사택	ESE	3.80	225±7	202±2	186±2	205±6	818	196(149~224)	779
	목 맥	S	3.40	239±2	206±6	192±2	204±5	841	202(155~238)	816
	자 갈 금	SSE	4.80	228±9	189±6	178±3	191±3	786	190(151~248)	777
	상 석	ESE	4.70	283±9	213±6	197±2	211±7	904	267(201~318)	1069
	구 시 포	NNE	5.10	258±3	222±1	210±2	220±3	910	217(172~253)	871
	대 치 미	S	5.20	217±4	185±1	171±3	183±4	756	184(139~211)	746
	동명초교	E	6.00	247±7	213±2	197±5	208±7	866	203(156~241)	816
	석남초교	NE	5.90	242±10	212±4	200±12	206±5	860	206(172~231)	832
	덕 룡 리	SSW	8.50	231±8	208±11	197±7	210±4	845	207(172~235)	831
	용 현	SE	7.60	254±7	218±3	199±5	216±4	886	213(167~249)	850
	상 하 면	ENE	8.70	278±5	262±4	234±7	245±3	1018	221(163~260)	887
	신 산 동	SE	9.80	262±3	244±1	211±1	228±9	944	206(159~249)	782
	나성초교	NE	9.30	240±7	222±2	196±3	225±24	883	199(150~238)	794
	길 룡 리	S	9.20	294±3	260±9	244±4	259±2	1057	254(203~274)	1008
	입 정 리	SSE	8.80	228±2	193±4	180±3	196±2	798	191(152~221)	766
	영 광	SSE	15.3	248±3	215±3	200±4	214±8	878	207(169~230)	827
	고 창	E	25.9	238±8	218±6	200±3	202±4	858	205(166~226)	816
	평 균			245	213	197	211	-	-	-
전 체 평 균			237	206	191	205	-	-	-	



[표3] 공기 방사능 분석결과

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

지 점 (방위, 거리)	분석항목	1/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )			
		1월				2월				3월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	<sup>7</sup> Be	5.13±0.26				4.94±0.25				4.90±0.24				4.98(1.48~8.10)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0377				<0.0390				<0.0287				<0.0168			
	<sup>106</sup> Ru	<0.286				<0.276				<0.204				<0.121			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0268				<0.0278				<0.0218				<0.0121			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0307				<0.0291				<0.0276				<0.0135			
	<sup>144</sup> Ce	<0.168				<0.126				<0.110				<0.0670			
	전 베타	1.93±0.05	2.14±0.05	2.57±0.05	2.79±0.05	1.50±0.04	1.85±0.05	2.09±0.05	1.95±0.05	2.59±0.05	2.29±0.05	1.98±0.05	1.34±0.04	1.51±0.04	1.44(0.265~3.08)		
배수로 (NNE, 2.4km)	<sup>131</sup> I	<0.484	<0.617	<0.505	<0.470	<0.495	<0.504	<0.550	<0.460	<0.557	<0.524	<0.524	<0.481	<0.468	<0.203		
	<sup>7</sup> Be	6.12±0.30				4.98±0.25				5.20±0.24				4.91(1.21~7.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0368				<0.0239				<0.0297				<0.0188			
	<sup>106</sup> Ru	<0.289				<0.266				<0.218				<0.123			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0282				<0.0239				<0.0220				<0.0112			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0300				<0.0286				<0.0278				<0.0140			
	<sup>144</sup> Ce	<0.170				<0.127				<0.106				<0.0600			
창경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	전 베타	1.62±0.04	2.12±0.05	2.72±0.06	2.66±0.05	1.57±0.04	1.88±0.05	1.98±0.05	1.97±0.05	2.58±0.06	2.28±0.05	2.04±0.05	1.46±0.04	1.60±0.04	1.40(0.264~3.27)		
	<sup>131</sup> I	<0.510	<0.577	<0.595	<0.417	<0.481	<0.468	<0.746	<0.521	<0.533	<0.489	<0.499	<0.503	<0.470	<0.234		
	<sup>7</sup> Be	5.08±0.26				4.63±0.25				5.22±0.25				4.49(1.23~7.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0365				<0.0344				<0.0267				<0.0183			
	<sup>106</sup> Ru	<0.261				<0.277				<0.220				<0.123			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0271				<0.0261				<0.0222				<0.0106			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0302				<0.0299				<0.0255				<0.0141			
청경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	<sup>144</sup> Ce	<0.165				<0.129				<0.110				<0.0671			
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.243±0.005 [0.0503±0.0011] <sup>주1)</sup>				0.231±0.005 [0.0475±0.0011] <sup>주1)</sup>				0.273±0.006 [0.0569±0.0012] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베타	1.93±0.05	2.09±0.05	2.54±0.05	2.73±0.05	1.61±0.04	1.77±0.05	2.04±0.05	1.96±0.05	2.77±0.06	2.30±0.05	2.24±0.05	1.41±0.04	1.66±0.04	1.35(0.211~2.89)		
	<sup>131</sup> I	<0.488	<0.561	<0.565	<0.523	<0.504	<0.465	<0.876	<0.565	<0.508	<0.581	<0.569	<0.525	<0.497	<0.230		
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.0334±0.0026				0.0677±0.0028				0.0728±0.0043				주2)			

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C과 <sup>3</sup>H의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로발전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

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

지 점 (방위, 거리)		분석항목	1/4분기												평상변동범위 (‘10~’14)		
			1월				2월				3월						
			1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주	
주사무실 (E, 1.1km)	<sup>7</sup> Be	5.01±0.25				4.83±0.24				5.29±0.25				4.79(1.11~8.14)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0314				<0.0375				<0.0275				<0.0164			
	<sup>106</sup> Ru	<0.254				<0.269				<0.219				<0.124			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0279				<0.0284				<0.0213				<0.0107			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0337				<0.0289				<0.0262				<0.0148			
	<sup>144</sup> Ce	<0.254				<0.127				<0.110				<0.0630			
	전 베 타	1.80±0.05	2.11±0.05	2.59±0.05	2.70±0.06	1.51±0.04	1.92±0.05	1.99±0.05	1.93±0.05	2.58±0.05	2.10±0.05	1.86±0.05	1.45±0.04	1.51±0.04	1.37(0.230~2.79)		
	<sup>131</sup> I	<0.477	<0.538	<0.585	<0.549	<0.549	<0.528	<0.796	<0.499	<0.534	<0.540	<0.549	<0.526	<0.552	<0.217		
	<sup>7</sup> Be	4.91±0.26				4.89±0.26				5.63±0.26				5.10(1.40~8.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0370				<0.0381				<0.0284				<0.0186			
본부후문 <sup>주)</sup> (SSW, 0.6km)	<sup>106</sup> Ru	<0.259				<0.264				<0.221				<0.132			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0291				<0.0268				<0.0223				<0.0121			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0326				<0.0296				<0.0257				<0.0153			
	<sup>144</sup> Ce	<0.174				<0.172				<0.137				<0.0600			
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.321±0.007 [0.0670±0.0014] <sup>주1)</sup>				0.285±0.006 [0.0589±0.0012] <sup>주1)</sup>				0.496±0.007 [0.103±0.001] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베 타	1.92±0.05	2.01±0.05	2.84±0.06	2.77±0.06	1.56±0.04	1.88±0.05	1.75±0.05	1.91±0.05	2.77±0.06	2.30±0.05	1.73±0.05	1.45±0.04	1.40±0.04	1.38(0.230~2.88)		
	<sup>131</sup> I	<0.607	<0.588	<0.636	<0.537	<0.554	<0.544	<0.925	<0.537	<0.498	<0.596	<0.517	<0.541	<0.594	<0.215		
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	<0.00689				0.142±0.003				0.626±0.009				주2)			
	<sup>7</sup> Be	4.84±0.25				4.85±0.24				5.57±0.26				4.80(0.705~7.81)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0374				<0.0410				<0.0300				<0.0203			
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	<sup>106</sup> Ru	<0.257				<0.250				<0.216				<0.118			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0278				<0.0258				<0.0214				<0.0145			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0314				<0.0305				<0.0248				<0.0181			
	<sup>144</sup> Ce	<0.127				<0.121				<0.137				<0.0480			
	전 베 타	1.97±0.05	2.05±0.05	2.80±0.06	2.79±0.06	1.51±0.04	1.84±0.05	2.02±0.05	2.03±0.05	2.76±0.06	2.38±0.05	1.89±0.05	1.47±0.04	1.62±0.04	1.41(0.217~2.98)		
	<sup>131</sup> I	<0.538	<0.535	<0.445	<0.473	<0.462	<0.468	<0.381	<0.503	<0.492	<0.613	<0.524	<0.509	<0.441	<0.232		

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가

주1) <sup>14</sup>C과 "<sup>3</sup>H"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	1/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )			
		1월				2월				3월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	<sup>7</sup> Be	5.83±0.27				4.82±0.25				4.75±0.23				4.66(1.27~7.89)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0369				<0.0383				<0.0282				<0.0199			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.260				<0.282				<0.204				<0.150			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0268				<0.0270				<0.0206				<0.0153			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0286				<0.0316				<0.0237				<0.0163			
	<sup>144</sup> Ce	<0.126				<0.133				<0.134				<0.0765			
	전 베타	1.92±0.05	2.03±0.05	2.63±0.06	2.76±0.06	1.58±0.04	1.86±0.05	2.02±0.05	1.84±0.05	2.64±0.05	2.30±0.05	1.75±0.04	1.42±0.04	1.55±0.04	1.35(0.216~2.76)		
범 성 (SSE, 5.3km)	<sup>131</sup> I	<0.502	<0.591	<0.535	<0.499	<0.440	<0.404	<0.780	<0.522	<0.455	<0.578	<0.460	<0.487	<0.427	<0.234		
	<sup>7</sup> Be	5.28±0.27				4.96±0.25				5.01±0.24				4.64(1.34~7.94)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0375				<0.0377				<0.0283				<0.0204			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.253				<0.270				<0.223				<0.159			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0265				<0.0278				<0.0206				<0.0141			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0293				<0.0328				<0.0241				<0.0171			
	<sup>144</sup> Ce	<0.131				<0.129				<0.105				<0.0763			
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	전 베타	1.84±0.05	2.08±0.05	2.58±0.05	2.74±0.06	1.51±0.04	1.78±0.05	1.90±0.05	1.93±0.04	2.66±0.05	2.23±0.05	1.78±0.05	1.44±0.04	1.52±0.04	1.39(0.218~2.80)		
	<sup>131</sup> I	<0.561	<0.480	<0.575	<0.447	<0.574	<0.517	<0.709	<0.511	<0.483	<0.547	<0.578	<0.448	<0.421	<0.240		
	<sup>7</sup> Be	4.38±0.23				4.34±0.23				4.63±0.22				4.53(1.36~7.66)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0375				<0.0350				<0.0302				<0.0200			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.269				<0.268				<0.198				<0.150			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0246				<0.0254				<0.0201				<0.0139			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0267				<0.0281				<0.0246				<0.0157			
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	<sup>144</sup> Ce	<0.129				<0.132				<0.100				<0.0761			
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.239±0.006 [0.0518±0.0012] <sup>주1)</sup>				0.243±0.006 [0.0516±0.0012] <sup>주1)</sup>				0.241±0.006 [0.0506±0.0012] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베타	1.79±0.05	2.17±0.05	2.74±0.06	2.61±0.05	1.53±0.04	1.86±0.05	1.90±0.05	1.87±0.05	2.64±0.05	2.21±0.05	2.00±0.05	1.41±0.04	1.56±0.04	1.40(0.240~2.70)		
	<sup>131</sup> I	<0.460	<0.474	<0.486	<0.466	<0.510	<0.483	<0.810	<0.576	<0.425	<0.520	<0.496	<0.428	<0.458	<0.246		
<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	<0.00706				<0.00656				0.0175±0.0032				주2)				

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C란 "I"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로발전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	1/4분기													평 상변동범위 (‘10~14)
		1월				2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
고 창 (E, 25.9km)	<sup>7</sup> Be	453±0.23				462±0.25				5.13±0.23					458(1.14~7.47)
	<sup>60</sup> Co	<0.0390				<0.0386				<0.0291					<0.0195
	<sup>106</sup> Ru	<0.260				<0.277				<0.211					<0.129
	<sup>134</sup> Cs	<0.0278				<0.0282				<0.0204					<0.0147
	<sup>137</sup> Cs	<0.0321				<0.0317				<0.0231					<0.0157
	<sup>144</sup> Ce	<0.127				<0.132				<0.105					<0.0755
전 베타		1.80±0.05	2.07±0.05	2.58±0.05	2.66±0.05	1.42±0.04	1.84±0.05	1.94±0.05	1.89±0.05	2.45±0.05	2.14±0.05	1.72±0.05	1.43±0.04	1.51±0.04	1.31(0.222~2.63)
<sup>131</sup> I		<0.559	<0.501	<0.550	<0.494	<0.569	<0.496	<0.832	<0.553	<0.510	<0.450	<0.519	<0.446	<0.383	<0.241

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		4월				5월				6월				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
본부정문 (ENE, 1.6km)	<sup>7</sup> Be	4.92±0.25				5.75±0.27				4.04±0.20				4.98(1.48~8.10)
	<sup>60</sup> Co	<0.0365				<0.0377				<0.0268				<0.0168
	갑 <sup>106</sup> Ru	<0.278				<0.274				<0.213				<0.121
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0286				<0.0270				<0.0203				<0.0121
	<sup>137</sup> Cs	<0.0321				<0.0311				<0.0253				<0.0135
	<sup>144</sup> Ce	<0.170				<0.132				<0.103				<0.0670
	전 베타	0.675±0.030	1.54±0.05	0.919±0.035	1.32±0.04	0.640±0.034	0.963±0.038	1.23±0.04	0.966±0.035	1.39±0.04	0.988±0.034	0.895±0.034	1.14±0.04	0.839±0.035
배수로 (NNE, 2.4km)	<sup>131</sup> I	<0.544	<0.455	<0.525	<0.471	<0.522	<0.479	<0.477	<0.489	<0.569	<0.486	<0.556	<0.504	<0.472
	<sup>7</sup> Be	4.99±0.27				5.65±0.28				4.24±0.21				4.91(1.21~7.12)
	<sup>60</sup> Co	<0.0365				<0.0379				<0.0277				<0.0188
	갑 <sup>106</sup> Ru	<0.277				<0.258				<0.218				<0.123
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0281				<0.0265				<0.0209				<0.0112
	<sup>137</sup> Cs	<0.0326				<0.0295				<0.0240				<0.0140
	<sup>144</sup> Ce	<0.169				<0.130				<0.103				<0.0600
청경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	전 베타	0.692±0.031	1.53±0.04	0.959±0.040	1.37±0.04	0.698±0.035	0.902±0.037	1.24±0.04	0.978±0.034	1.54±0.04	1.00±0.03	0.927±0.034	1.25±0.04	0.745±0.032
	<sup>131</sup> I	<0.521	<0.435	<0.517	<0.490	<0.535	<0.512	<0.463	<0.481	<0.508	<0.502	<0.499	<0.474	<0.449
	<sup>7</sup> Be	5.11±0.26				5.61±0.27				4.34±0.19				4.49(1.23~7.12)
	<sup>60</sup> Co	<0.0375				<0.0359				<0.0315				<0.0183
	갑 <sup>106</sup> Ru	<0.263				<0.270				<0.212				<0.123
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0272				<0.0270				<0.0218				<0.0106
	<sup>137</sup> Cs	<0.0300				<0.0301				<0.0255				<0.0141
청경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	<sup>144</sup> Ce	<0.171				<0.167				<0.104				<0.0671
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.272±0.006 [0.0569±0.0012] <sup>주1)</sup>				0.285±0.006 [0.0592±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.219±0.006 [0.0453±0.0013] <sup>주1)</sup>				주2)
	전 베타	0.616±0.031	1.47±0.04	0.884±0.037	1.32±0.04	0.685±0.034	0.879±0.035	1.25±0.03	0.975±0.035	1.37±0.04	1.03±0.03	0.898±0.032	1.22±0.04	0.837±0.033
	<sup>131</sup> I	<0.519	<0.470	<0.581	<0.547	<0.595	<0.488	<0.554	<0.502	<0.579	<0.506	<0.522	<0.477	<0.546
<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.0978±0.0053				0.142±0.007				0.0777±0.0092				주2)	

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C란 "I"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

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

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2/4분기												평상변동범위 (‘10~’14)			
		4월				5월				6월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
주시무실 (E, 1.1km)	<sup>7</sup> Be	5.03±0.26				5.62±0.27				4.44±0.19				4.79(1.11 ~ 8.14)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0374				<0.0356				<0.0315				<0.0164			
	<sup>106</sup> Ru	<0.276				<0.273				<0.219				<0.124			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0274				<0.0284				<0.0215				<0.0107			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0327				<0.0303				<0.0241				<0.0148			
	<sup>144</sup> Ce	<0.128				<0.173				<0.105				<0.0630			
	전 베 타	0.566±0.028	1.50±0.04	0.872±0.035	1.32±0.04	0.615±0.033	0.855±0.033	1.24±0.04	0.910±0.034	1.33±0.04	1.17±0.04	0.884±0.032	1.17±0.04	0.800±0.032	1.37(0.230 ~ 2.79)		
본부후문 <sup>(주)</sup> (SSW, 0.6km)	<sup>131</sup> I	<0.563	<0.559	<0.503	<0.562	<0.619	<0.499	<0.530	<0.495	<0.546	<0.523	<0.617	<0.503	<0.518	<0.217		
	<sup>7</sup> Be	5.26±0.26				5.89±0.28				4.45±0.22				5.10(1.40 ~ 8.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0371				<0.0397				<0.0290				<0.0186			
	<sup>106</sup> Ru	<0.265				<0.280				<0.213				<0.132			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0265				<0.0285				<0.0228				<0.0121			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0307				<0.0312				<0.0245				<0.0153			
	<sup>144</sup> Ce	<0.132				<0.174				<0.136				<0.0600			
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	<sup>14</sup> C <sup>(주)</sup>	0.408±0.007 [0.0835±0.0014] <sup>(주1)</sup>				0.377±0.007 [0.0762±0.0013] <sup>(주1)</sup>				0.257±0.006 [0.0516±0.0013] <sup>(주1)</sup>				주2)			
	전 베 타	0.657±0.030	1.53±0.04	0.904±0.035	1.31±0.04	0.773±0.036	0.970±0.036	1.20±0.04	0.927±0.038	1.39±0.04	1.04±0.04	0.830±0.034	1.19±0.04	0.848±0.033	1.38(0.230 ~ 2.88)		
	<sup>131</sup> I	<0.510	<0.497	<0.578	<0.475	<0.524	<0.528	<0.441	<0.564	<0.540	<0.506	<0.524	<0.524	<0.467	<0.215		
	<sup>3</sup> H <sup>(주)</sup>	0.762±0.012				0.649±0.013				0.449±0.015				주2)			
	<sup>7</sup> Be	4.90±0.25				5.85±0.28				4.12±0.20				4.80(0.705 ~ 7.81)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0400				<0.0349				<0.0304				<0.0203			
	<sup>106</sup> Ru	<0.289				<0.263				<0.219				<0.118			
주시무실 (E, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0268				<0.0260				<0.0216				<0.0145			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0307				<0.0317				<0.0246				<0.0181			
	<sup>144</sup> Ce	<0.136				<0.176				<0.134				<0.0480			
	전 베 타	0.622±0.029	1.46±0.04	0.905±0.037	1.38±0.04	0.694±0.033	0.882±0.033	1.26±0.04	1.06±0.04	1.53±0.04	0.984±0.034	0.859±0.032	1.24±0.04	0.864±0.033	1.41(0.217 ~ 2.98)		
	<sup>131</sup> I	<0.508	<0.520	<0.582	<0.519	<0.619	<0.485	<0.421	<0.518	<0.541	<0.550	<0.562	<0.462	<0.492	<0.232		

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C과 <sup>3</sup>H의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )			
		4월				5월				6월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
홍농사택 (ESE, 3.8km)	<sup>7</sup> Be	5.15±0.26				5.67±0.24				3.88±0.20				4.66(1.27~7.89)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0336				<0.0387				<0.0289				<0.0199			
	<sup>106</sup> Ru	<0.288				<0.269				<0.213				<0.150			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0254				<0.0261				<0.0201				<0.0153			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0307				<0.0306				<0.0244				<0.0163			
	<sup>144</sup> Ce	<0.134				<0.133				<0.107				<0.0765			
	전 베타	0.683±0.032	1.51±0.04	0.813±0.035	1.32±0.04	0.695±0.035	0.865±0.035	1.15±0.03	1.04±0.03	1.33±0.04	1.01±0.03	0.846±0.035	1.25±0.04	0.742±0.030	1.35(0.216~2.76)		
범 성 (SSE, 5.3km)	<sup>131</sup> I	<0.551	<0.475	<0.527	<0.544	<0.636	<0.463	<0.422	<0.535	<0.558	<0.505	<0.558	<0.471	<0.488	<0.234		
	<sup>7</sup> Be	5.11±0.25				6.29±0.25				4.10±0.21				4.64(1.34~7.94)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0369				<0.0388				<0.0290				<0.0204			
	<sup>106</sup> Ru	<0.262				<0.276				<0.209				<0.159			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0248				<0.0281				<0.0234				<0.0141			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0294				<0.0336				<0.0277				<0.0171			
	<sup>144</sup> Ce	<0.130				<0.132				<0.102				<0.0763			
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	전 베타	0.645±0.030	1.51±0.04	0.794±0.033	1.30±0.04	0.642±0.034	0.934±0.036	1.19±0.04	0.986±0.034	1.26±0.04	1.09±0.04	0.853±0.031	1.16±0.04	0.806±0.033	1.39(0.218~2.80)		
	<sup>131</sup> I	<0.584	<0.483	<0.541	<0.464	<0.613	<0.497	<0.498	<0.568	<0.54	<0.518	<0.508	<0.473	<0.436	<0.240		
	<sup>7</sup> Be	4.73±0.24				5.38±0.24				4.04±0.18				4.53(1.36~7.66)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0337				<0.0391				<0.0303				<0.0200			
	<sup>106</sup> Ru	<0.236				<0.273				<0.205				<0.150			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0269				<0.0294				<0.0218				<0.0139			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0277				<0.0336				<0.0243				<0.0157			
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	<sup>144</sup> Ce	<0.127				<0.133				<0.101				<0.0761			
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.218±0.006 [0.0450±0.0011] <sup>주1)</sup>				0.240±0.006 [0.0481±0.0012] <sup>주1)</sup>				0.199±0.006 [0.0390±0.0012] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베타	0.613±0.030	1.49±0.04	0.887±0.033	1.29±0.04	0.609±0.033	0.834±0.034	1.19±0.04	1.01±0.04	1.50±0.04	0.946±0.034	0.913±0.034	1.16±0.04	0.886±0.034	1.40(0.240~2.70)		
	<sup>131</sup> I	<0.550	<0.515	<0.437	<0.384	<0.515	<0.517	<0.428	<0.460	<0.466	<0.404	<0.546	<0.474	<0.484	<0.246		
<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.0221±0.0044				0.0300±0.0055				0.0259±0.0076				주2)				

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C란 "[I]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로발전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2/4분기														평상변동범위 (‘10~14)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고 창 (E, 25.9km)	<sup>7</sup> Be	5.00±0.25				5.89±0.24				4.09±0.18						4.58(1.14~7.47)
	<sup>60</sup> Co	<0.0333				<0.0365				<0.0285						<0.0195
	<sup>106</sup> Ru	<0.251				<0.280				<0.206						<0.129
	<sup>134</sup> Cs	<0.0253				<0.0262				<0.0214						<0.0147
	<sup>137</sup> Cs	<0.0331				<0.0314				<0.0248						<0.0157
	<sup>144</sup> Ce	<0.130				<0.134				<0.102						<0.0755
전 베 타		0.606±0.029	1.53±0.04	0.852±0.034	1.26±0.04	0.561±0.031	0.954±0.036	1.21±0.04	1.05±0.04	1.42±0.04	0.993±0.035	0.925±0.034	1.14±0.04	0.780±0.031	1.31(0.222~2.63)	
<sup>131</sup> I		<0.529	<0.454	<0.493	<0.474	<0.493	<0.468	<0.375	<0.439	<0.500	<0.508	<0.494	<0.374	<0.482	<0.241	



[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	3/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )	
		7월				8월				9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
본부정문 (ENE, 1.6km)	<sup>7</sup> Be	2.05±0.15				3.58±0.20				4.53±0.24				4.98(1.48~8.10)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0374				<0.0354				<0.0282				<0.0168	
	<sup>106</sup> Ru	<0.261				<0.261				<0.210				<0.121	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0270				<0.0272				<0.0214				<0.0121	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0322				<0.0316				<0.0237				<0.0135	
	<sup>144</sup> Ce	<0.124				<0.126				<0.132				<0.0670	
	전 베타	0.930±0.030	0.409±0.027	0.832±0.033	0.524±0.028	0.759±0.031	0.945±0.034	1.74±0.04	1.32±0.04	1.16±0.04	1.11±0.04	1.40±0.04	1.71±0.04	1.63±0.04	1.44(0.265~3.08)
배수로 (NNE, 2.4km)	<sup>131</sup> I	<0.548	<0.501	<0.512	<0.437	<0.486	<0.484	<0.436	<0.451	<0.471	<0.448	<0.495	<0.490	<0.414	<0.203
	<sup>7</sup> Be	2.24±0.17				3.63±0.21				4.85±0.24				4.91(1.21~7.12)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0386				<0.0355				<0.0296				<0.0188	
	<sup>106</sup> Ru	<0.279				<0.250				<0.215				<0.123	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0267				<0.0290				<0.0203				<0.0112	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0312				<0.0343				<0.0233				<0.0140	
	<sup>144</sup> Ce	<0.131				<0.130				<0.134				<0.0600	
창경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	전 베타	1.10±0.04	0.410±0.027	0.862±0.032	0.528±0.029	0.781±0.032	0.994±0.035	1.89±0.05	1.39±0.04	1.22±0.04	1.20±0.04	1.54±0.04	1.59±0.04	1.63±0.04	1.40(0.264~3.27)
	<sup>131</sup> I	<0.507	<0.607	<0.515	<0.415	<0.541	<0.485	<0.557	<0.468	<0.491	<0.435	<0.491	<0.473	<0.434	<0.234
	<sup>7</sup> Be	2.19±0.16				3.45±0.20				4.46±0.23				4.49(1.23~7.12)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0375				<0.0338				<0.0288				<0.0183	
	<sup>106</sup> Ru	<0.276				<0.279				<0.201				<0.123	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0284				<0.0271				<0.0205				<0.0106	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0306				<0.0297				<0.0224				<0.0141	
창경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	<sup>144</sup> Ce	<0.132				<0.129				<0.131				<0.0671	
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.116±0.006 [0.0240±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.293±0.006 [0.0612±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.241±0.006 [0.0507±0.0013] <sup>주1)</sup>				주2)	
	전 베타	0.990±0.04	0.443±0.026	0.821±0.033	0.575±0.028	0.748±0.033	1.01±0.04	1.64±0.04	1.25±0.04	1.17±0.04	1.11±0.04	1.45±0.04	1.69±0.04	1.70±0.04	1.35(0.211~2.89)
	<sup>131</sup> I	<0.484	<0.563	<0.446	<0.465	<0.519	<0.498	<0.471	<0.495	<0.551	<0.459	<0.472	<0.424	<0.497	<0.230
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.147±0.014				0.0512±0.0132				0.0644±0.0094				주2)	

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C란 "[J]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

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

지 점 (방위, 거리)	분석항목	3/4분기												평상변동범위 (‘10~’14)			
		7월				8월				9월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
주사무실 (E, 1.1km)	<sup>7</sup> Be	2.08±0.15				3.50±0.20				4.95±0.24				4.79(1.11~8.14)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0326				<0.0377				<0.0289				<0.0164			
	<sup>106</sup> Ru	<0.249				<0.279				<0.213				<0.124			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0270				<0.0269				<0.0215				<0.0107			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0310				<0.0309				<0.0241				<0.0148			
	<sup>144</sup> Ce	<0.127				<0.125				<0.132				<0.0630			
	전 베 타	1.01±0.04	0.393±0.025	0.805±0.033	0.475±0.027	0.727±0.031	1.00±0.03	1.66±0.04	1.19±0.04	1.04±0.04	1.12±0.04	1.25±0.04	1.49±0.04	1.61±0.04	1.37(0.230~2.79)		
본부후문 <sup>주)</sup> (SSW, 0.6km)	<sup>131</sup> I	<0.573	<0.536	<0.508	<0.524	<0.562	<0.574	<0.528	<0.492	<0.537	<0.532	<0.530	<0.518	<0.446	<0.217		
	<sup>7</sup> Be	2.37±0.17				3.53±0.20				5.27±0.25				5.10(1.40~8.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0391				<0.0361				<0.0308				<0.0186			
	<sup>106</sup> Ru	<0.279				<0.268				<0.210				<0.132			
	<sup>134</sup> Cs	<0.0267				<0.0280				<0.0209				<0.0121			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0325				<0.0267				<0.0225				<0.0153			
	<sup>144</sup> Ce	<0.166				<0.165				<0.135				<0.0600			
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.160±0.007 [0.0322±0.0013] <sup>주1)</sup>				주3)				0.366±0.007 [0.0743±0.0014] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베 타	0.960±0.03	0.395±0.025	0.780±0.034	0.500±0.027	0.830±0.032	0.910±0.034	1.74±0.04	1.32±0.04	1.13±0.04	1.19±0.04	1.24±0.04	1.66±0.04	1.68±0.04	1.38(0.230~2.88)		
	<sup>131</sup> I	<0.555	<0.482	<0.495	<0.532	<0.546	<0.567	<0.456	<0.490	<0.506	<0.503	<0.563	<0.542	<0.478	<0.215		
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.182±0.012				주3)				0.543±0.015				주2)			
	<sup>7</sup> Be	2.37±0.16				3.25±0.19				4.93±0.24				4.80(0.705~7.81)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0345				<0.0397				<0.0310				<0.0203			
	<sup>106</sup> Ru	<0.279				<0.271				<0.212				<0.118			
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0256				<0.0273				<0.0212				<0.0145			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0301				<0.0287				<0.0244				<0.0181			
	<sup>144</sup> Ce	<0.160				<0.163				<0.132				<0.0480			
	전 베 타	1.00±0.04	0.396±0.026	0.813±0.031	0.550±0.029	0.808±0.032	1.04±0.04	1.75±0.04	1.28±0.04	1.07±0.04	1.21±0.04	1.43±0.04	1.68±0.04	1.69±0.04	1.41(0.217~2.98)		
	<sup>131</sup> I	<0.477	<0.473	<0.487	<0.491	<0.463	<0.504	<0.543	<0.425	<0.478	<0.432	<0.538	<0.562	<0.459	<0.232		

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C과 <sup>3</sup>H의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음  
주3) 시료포집결과

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	3/4분기													평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		7월				8월				9월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주	
홍농사택 (ESE, 3.8km)	<sup>7</sup> Be	2.24±0.15				3.44±0.20				4.56±0.20					466(1.27~7.89)
	<sup>60</sup> Co	<0.0390				<0.0380				<0.0310					<0.0199
	<sup>106</sup> Ru	<0.253				<0.282				<0.198					<0.150
	<sup>134</sup> Cs	<0.0278				<0.0288				<0.0208					<0.0153
	<sup>137</sup> Cs	<0.0300				<0.0325				<0.0240					<0.0163
	<sup>144</sup> Ce	<0.125				<0.179				<0.104					<0.0765
	전 베타	0.890±0.030	0.385±0.024	0.777±0.034	0.469±0.028	0.739±0.031	0.896±0.035	1.74±0.05	1.11±0.04	0.975±0.033	1.05±0.03	1.26±0.04	1.53±0.04	1.57±0.04	1.35(0.216~2.76)
범 성 (SSE, 5.3km)	<sup>131</sup> I	<0.551	<0.519	<0.532	<0.515	<0.524	<0.503	<0.597	<0.531	<0.492	<0.579	<0.558	<0.575	<0.477	<0.234
	<sup>7</sup> Be	2.08±0.17				3.69±0.22				4.59±0.20					464(1.34~7.94)
	<sup>60</sup> Co	<0.0379				<0.0365				<0.0291					<0.0204
	<sup>106</sup> Ru	<0.267				<0.279				<0.214					<0.159
	<sup>134</sup> Cs	<0.0307				<0.0267				<0.0230					<0.0141
	<sup>137</sup> Cs	<0.0286				<0.0291				<0.0237					<0.0171
	<sup>144</sup> Ce	<0.128				<0.166				<0.0953					<0.0763
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	전 베타	1.05±0.04	0.395±0.025	0.814±0.033	0.554±0.028	0.713±0.032	0.942±0.034	1.66±0.04	1.25±0.04	1.05±0.03	1.15±0.04	1.39±0.04	1.68±0.04	1.58±0.04	1.39(0.218~2.80)
	<sup>131</sup> I	<0.465	<0.445	<0.446	<0.524	<0.454	<0.441	<0.501	<0.466	<0.535	<0.448	<0.526	<0.505	<0.429	<0.240
	<sup>7</sup> Be	1.93±0.13				3.43±0.19				4.27±0.19					453(1.36~7.66)
	<sup>60</sup> Co	<0.0362				<0.0369				<0.0263					<0.0200
	<sup>106</sup> Ru	<0.249				<0.276				<0.208					<0.150
	<sup>134</sup> Cs	<0.0269				<0.0279				<0.0206					<0.0139
	<sup>137</sup> Cs	<0.0313				<0.0310				<0.0251					<0.0157
영 광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	<sup>144</sup> Ce	<0.126				<0.129				<0.103					<0.0761
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.143±0.007 [0.0280±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.254±0.006 [0.0516±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.229±0.006 [0.0473±0.0013] <sup>주1)</sup>					주2)
	전 베타	1.08±0.04	0.350±0.025	0.755±0.032	0.540±0.029	0.796±0.031	1.09±0.04	1.62±0.04	1.18±0.04	1.16±0.04	1.10±0.04	1.59±0.04	1.77±0.05	1.63±0.04	1.40(0.240~2.70)
	<sup>131</sup> I	<0.537	<0.471	<0.484	<0.442	<0.483	<0.423	<0.467	<0.493	<0.468	<0.481	<0.570	<0.478	<0.484	<0.246
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	<0.0371				<0.0394				<0.0259					주2)

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가  
주1) <sup>14</sup>C란 "I"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2015년 1월부터 경수로발전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	3/4분기													평상변동범위 (‘10~14)	
		7월				8월				9월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고 창 (E, 25.9km)	<sup>7</sup> Be	2.00±0.15				3.27±0.17				4.71±0.20					4.58(1.14~7.47)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0362				<0.0409				<0.0274					<0.0195	
	<sup>106</sup> Ru	<0.271				<0.268				<0.221					<0.129	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0287				<0.0297				<0.0214					<0.0147	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0306				<0.0301				<0.0229					<0.0157	
	<sup>144</sup> Ce	<0.128				<0.133				<0.0992					<0.0755	
전 베 타		0.970±0.04	0.322±0.024	0.805±0.034	0.420±0.027	0.789±0.033	0.989±0.035	1.58±0.04	1.16±0.04	1.00±0.03	1.09±0.04	1.29±0.04	1.59±0.04	1.59±0.04	1.31(0.222~2.63)	
<sup>131</sup> I		<0.522	<0.461	<0.489	<0.473	<0.444	<0.472	<0.492	<0.443	<0.492	<0.467	<0.460	<0.454	<0.391	<0.241	

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m $^3$ ,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m $^3$ ]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	4/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )			
		10월				11월				12월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주		
본부정문 (ENE, 1.6km)	<sup>7</sup> Be	5.53±0.27				3.35±0.21				5.14±0.24				4.98(1.48~8.10)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0388				<0.0340				<0.0289				<0.0168			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.276				<0.258				<0.215				<0.121			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0262				<0.0261				<0.0229				<0.0121			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0304				<0.0321				<0.0239				<0.0135			
	<sup>144</sup> Ce	<0.137				<0.127				<0.101				<0.0670			
	전 베타	1.41±0.04	1.39±0.04	2.24±0.05	2.25±0.05	1.46±0.04	1.00±0.04	0.670±0.032	1.19±0.04	1.66±0.04	1.62±0.04	1.67±0.04	1.25±0.04	2.10±0.05	1.44(0.265~3.08)		
배수로 (NNE, 2.4km)	<sup>131</sup> I	<0.617	<0.423	<0.553	<0.427	<0.460	<0.504	<0.467	<0.562	<0.539	<0.494	<0.443	<0.513	<0.550	<0.203		
	<sup>7</sup> Be	5.63±0.27				3.54±0.19				5.63±0.25				4.91(1.21~7.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0388				<0.0370				<0.0291				<0.0188			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.250				<0.258				<0.226				<0.123			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0267				<0.0272				<0.0227				<0.0112			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0320				<0.0310				<0.0254				<0.0140			
	<sup>144</sup> Ce	<0.142				<0.131				<0.108				<0.0600			
창경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	전 베타	1.59±0.05	1.29±0.04	2.31±0.05	2.14±0.05	1.51±0.04	1.07±0.04	0.682±0.032	1.29±0.04	1.49±0.04	1.74±0.05	1.59±0.04	1.24±0.04	2.10±0.05	1.40(0.264~3.27)		
	<sup>131</sup> I	<0.675	<0.507	<0.586	<0.444	<0.544	<0.432	<0.449	<0.461	<0.526	<0.483	<0.556	<0.491	<0.487	<0.234		
	<sup>7</sup> Be	5.33±0.27				2.96±0.18				5.01±0.23				4.49(1.23~7.12)			
	<sup>60</sup> Co	<0.0320				<0.0366				<0.0298				<0.0183			
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.272				<0.273				<0.215				<0.123			
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0300				<0.0273				<0.0212				<0.0106			
	<sup>137</sup> Cs	<0.0305				<0.0313				<0.0248				<0.0141			
창경사택 <sup>주)</sup> (NE, 2.0km)	<sup>144</sup> Ce	<0.134				<0.123				<0.105				<0.0671			
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.229±0.007 [0.0503±0.0015] <sup>주1)</sup>				0.210±0.006 [0.0458±0.0014] <sup>주1)</sup>				0.234±0.006 [0.0507±0.0012] <sup>주1)</sup>				주2)			
	전 베타	1.42±0.04	1.45±0.04	2.19±0.06	2.21±0.05	1.48±0.04	1.09±0.04	0.603±0.029	1.24±0.04	1.49±0.04	1.66±0.04	1.53±0.04	1.36±0.04	2.06±0.05	1.35(0.211~2.89)		
	<sup>131</sup> I	<0.605	<0.514	<0.538	<0.486	<0.552	<0.485	<0.403	<0.603	<0.550	<0.483	<0.519	<0.468	<0.548	<0.230		
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.0216±0.0063				0.0369±0.0054				0.0126±0.0031				주2)			

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$  분석 추가  
주1)  $^{14}\text{C}$ 란 " $^{14}\text{C}$ "의 단위는 Bq/m $^3$ 임  
주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	4/4분기																평상변동범위 (‘10~’14)
		10월				11월				12월								
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주				
주사무실 (E, 1.1km)	<sup>7</sup> Be	5.66±0.28				3.23±0.20				5.03±0.24								4.79(1.11~8.14)
	<sup>60</sup> Co	<0.0362				<0.0361				<0.0291								<0.0164
	<sup>106</sup> Ru	<0.213				<0.251				<0.204								<0.124
	<sup>134</sup> Cs	<0.0278				<0.0241				<0.0229								<0.0107
	<sup>137</sup> Cs	<0.0319				<0.0309				<0.0243								<0.0148
	<sup>144</sup> Ce	<0.172				<0.132				<0.135								<0.0630
	전 베 타	1.29±0.04	1.38±0.04	2.06±0.05	2.19±0.05	1.39±0.04	1.01±0.04	0.680±0.031	1.25±0.04	1.54±0.04	1.56±0.04	1.54±0.04	1.31±0.04	2.05±0.05	1.37(0.230~2.79)			
	<sup>131</sup> I	<0.666	<0.484	<0.572	<0.513	<0.541	<0.493	<0.524	<0.529	<0.525	<0.461	<0.563	<0.528	<0.515	<0.217			
	<sup>7</sup> Be	6.07±0.29				3.55±0.20				5.48±0.26								5.10(1.40~8.12)
	<sup>60</sup> Co	<0.0400				<0.0385				<0.0308								<0.0186
본부후문 <sup>주)</sup> (SSW, 0.6km)	<sup>106</sup> Ru	<0.285				<0.255				<0.220								<0.132
	<sup>134</sup> Cs	<0.0294				<0.0261				<0.0211								<0.0121
	<sup>137</sup> Cs	<0.0309				<0.0287				<0.0251								<0.0153
	<sup>144</sup> Ce	<0.174				<0.168				<0.135								<0.0600
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.333±0.007 [0.0705±0.0015] <sup>주1)</sup>				0.318±0.009 [0.0677±0.0019] <sup>주1)</sup>				0.370 ± 0.006 [0.0789 ± 0.0014] <sup>주1)</sup>								주2)
	전 베 타	1.29±0.04	1.27±0.03	2.01±0.05	2.43±0.05	1.30±0.04	1.02±0.04	0.628±0.030	1.29±0.04	1.53±0.05	1.66±0.04	1.58±0.04	1.21±0.04	2.14±0.05	1.38(0.230~2.88)			
	<sup>131</sup> I	<0.603	<0.458	<0.644	<0.506	<0.578	<0.461	<0.532	<0.525	<0.535	<0.502	<0.548	<0.529	<0.483	<0.215			
	<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	0.546±0.013				0.536±0.010				0.329 ± 0.0017								주2)
	<sup>7</sup> Be	5.58±0.27				3.34±0.18				5.28±0.25								4.80(0.705~7.81)
	<sup>60</sup> Co	<0.0385				<0.0358				<0.0293								<0.0203
홍 농 서초교 (ENE, 3.0km)	<sup>106</sup> Ru	<0.284				<0.270				<0.209								<0.118
	<sup>134</sup> Cs	<0.0300				<0.0283				<0.0221								<0.0145
	<sup>137</sup> Cs	<0.0314				<0.0307				<0.0251								<0.0181
	<sup>144</sup> Ce	<0.167				<0.163				<0.138								<0.0480
	전 베 타	1.39±0.04	1.36±0.04	2.14±0.06	2.23±0.05	1.36±0.04	1.00±0.03	0.643±0.029	1.30±0.04	1.61±0.04	1.70±0.04	1.62±0.04	1.34±0.04	2.11±0.05	1.41(0.217~2.98)			
	<sup>131</sup> I	<0.551	<0.467	<0.639	<0.468	<0.581	<0.495	<0.458	<0.482	<0.578	<0.533	<0.503	<0.473	<0.458	<0.232			

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분석 추가

주1) <sup>14</sup>C과 <sup>3</sup>H의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

주2) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 캄마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m $^3$ ,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m $^3$ ]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	4/4분기												평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )	
		10월				11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
홍농사택 (ESE, 3.8km)	<sup>7</sup> Be	5.10±0.26				3.13±0.19				4.98±0.24				466(1.27~7.89)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0377				<0.0385				<0.0303				<0.0199	
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.261				<0.273				<0.214				<0.150	
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0282				<0.0284				<0.0227				<0.0153	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0299				<0.0314				<0.0230				<0.0163	
	<sup>144</sup> Ce	<0.171				<0.164				<0.140				<0.0765	
	전 베타	1.26±0.04	1.35±0.04	1.90±0.05	2.07±0.05	1.39±0.04	0.948±0.035	0.614±0.029	1.26±0.04	1.54±0.04	1.68±0.04	1.58±0.04	1.35±0.04	2.14±0.05	1.35(0.216~2.76)
범성 (SSE, 5.3km)	<sup>131</sup> I	<0.580	<0.456	<0.667	<0.483	<0.443	<0.470	<0.543	<0.535	<0.540	<0.500	<0.522	<0.526	<0.478	<0.234
	<sup>7</sup> Be	5.62±0.23				2.94±0.19				5.09±0.24				464(1.34~7.94)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0398				<0.0336				<0.0289				<0.0204	
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.280				<0.247				<0.228				<0.159	
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0275				<0.0271				<0.0194				<0.0141	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0316				<0.0289				<0.0251				<0.0171	
	<sup>144</sup> Ce	<0.131				<0.170				<0.104				<0.0763	
영광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	전 베타	1.39±0.04	1.35±0.04	2.08±0.05	2.14±0.05	1.47±0.04	0.979±0.034	0.666±0.029	1.32±0.04	1.65±0.04	1.78±0.04	1.58±0.05	1.31±0.04	2.05±0.05	1.39(0.218~2.80)
	<sup>131</sup> I	<0.628	<0.491	<0.569	<0.474	<0.579	<0.520	<0.462	<0.557	<0.528	<0.501	<0.425	<0.502	<0.451	<0.240
	<sup>7</sup> Be	5.12±0.23				2.93±0.18				4.93±0.24				453(1.36~7.66)	
	<sup>60</sup> Co	<0.0385				<0.0328				<0.0306				<0.0200	
	감 <sup>106</sup> Ru	<0.273				<0.269				<0.225				<0.150	
	마 <sup>134</sup> Cs	<0.0278				<0.0292				<0.0195				<0.0139	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0334				<0.0308				<0.0241				<0.0157	
영광 <sup>주)</sup> (SSE, 15.3km)	<sup>144</sup> Ce	<0.138				<0.126				<0.110				<0.0761	
	<sup>14</sup> C <sup>주)</sup>	0.187±0.006 [0.0404±0.0013] <sup>주1)</sup>				0.157±0.007 [0.0503±0.0014] <sup>주1)</sup>				0.229±0.006 [0.0490±0.0013] <sup>주1)</sup>				주2)	
	전 베타	1.50±0.05	1.38±0.04	2.10±0.06	1.99±0.05	1.61±0.04	1.02±0.03	0.650±0.030	1.18±0.04	1.54±0.04	1.77±0.04	1.55±0.04	1.28±0.04	2.11±0.05	1.40(0.240~2.70)
	<sup>131</sup> I	<0.530	<0.514	<0.581	<0.572	<0.580	<0.468	<0.448	<0.478	<0.495	<0.493	<0.536	<0.494	<0.418	<0.246
<sup>3</sup> H <sup>주)</sup>	<0.0190				<0.0147				<0.00966				주2)		

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$  분석 추가  
주1)  $^{14}\text{C}$  및  $^3\text{H}$ 의 단위는 Bq/m $^3$ 임  
주2) 2015년 1월부터 경수로발전 분석 시행으로 평상변동범위 없음

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	4/4분기														평 상변동 범위 (‘10~14)
		10월				11월				12월						
		1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주	4 주	5 주		
고 창 (E, 25.9km)	<sup>7</sup> Be	5.29±0.23				2.90±0.17				4.80±0.23						4.58(1.14~7.47)
	<sup>60</sup> Co	<0.0370				<0.0388				<0.0297						<0.0195
	<sup>106</sup> Ru	<0.267				<0.284				<0.211						<0.129
	<sup>133</sup> Cs	<0.0282				<0.0261				<0.0230						<0.0147
	<sup>137</sup> Cs	<0.0311				<0.0326				<0.0227						<0.0157
	<sup>144</sup> Ce	<0.129				<0.125				<0.107						<0.0755
전 베 타		1.39±0.04	1.36±0.04	2.12±0.05	2.17±0.05	1.39±0.04	0.971±0.035	0.641±0.031	1.16±0.04	1.53±0.04	1.63±0.04	1.57±0.04	1.25±0.04	2.13±0.05	1.31(0.222~2.63)	
<sup>131</sup> I		<0.558	<0.513	<0.553	<0.571	<0.526	<0.501	<0.442	<0.527	<0.541	<0.482	<0.545	<0.483	<0.463	<0.241	



[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[기 관:원 전 A, 지 역 대 학 B, 단 위: Bq/L ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 사 능 도								평상변동범위('10~'14)			기관
			분 석 핵 종								전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs	
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs						
빗물	전망대 (NNE, 0.4)	1.30	0.222±0.008	45.3±0.7	<0.00592	<0.00945	<0.00523	<0.00576	0.117 (<0.0110 ~0.485)	32.6 (4.75~96.6)	<0.00286	A		
		2.27	0.280±0.009	55.5±0.8	<0.00606	<0.0101	<0.00509	<0.00587						
		3.30	0.0651±0.0054	20.0±0.5	<0.00609	<0.00712	<0.00538	<0.00618						
		4.29	0.0379±0.0047	9.00±0.45	<0.00598	<0.00926	<0.00504	<0.00587						
		5.26	0.0915±0.0058	24.7±0.5	<0.00593	<0.00717	<0.00501	<0.00571						
		6.29	0.0861±0.0068	25.9±0.5	<0.00614	<0.00696	<0.00537	<0.00599						
		7.31	0.194±0.009	36.3±0.6	<0.00633	<0.00819	<0.00521	<0.00470						
		8.31	0.125±0.008	35.2±0.6	<0.00610	<0.00746	<0.00493	<0.00566						
		9.30	0.0959±0.0072	43.8±0.7	<0.00547	<0.00650	<0.00592	<0.00560						
		10.30	0.197±0.008	11.5±0.4	<0.00625	<0.00879	<0.00512	<0.00581						
		11.30	0.215±0.008	24.7±0.6	<0.00626	<0.00664	<0.00492	<0.00563						
		12.28	0.162±0.008	35.9±0.7	<0.00596	<0.00726	<0.00525	<0.00608						
	주시부실 (E, 1.1)	1.30	-	12.6±0.2	<0.00578	<0.00939	<0.00482	<0.00567	0.144 (<0.00770 ~0.858)	8.26 (<1.55~41.3)	<0.00284	A		
		1.30	0.130±0.007	12.3±0.5	<0.00767	<0.0139	<0.00775	<0.00728						
		2.27	-	15.9±0.9	<0.00785	<0.0141	<0.00680	<0.00750						
		2.27	0.472±0.011	13.0±0.5	<0.00844	<0.0150	<0.00736	<0.00794						
		3.30	-	4.55±0.21	<0.00638	<0.00809	<0.00518	<0.00585						
		3.30	0.0891±0.0065	5.12±0.41	<0.00776	<0.0131	<0.00671	<0.00752						
		4.29	-	<1.73	<0.00587	<0.00988	<0.00517	<0.00588						
		4.29	0.0857±0.0064	<2.17	<0.00858	<0.00901	<0.00686	<0.00773						
		5.26	-	5.46±0.22	<0.00538	<0.00676	<0.00451	<0.00512						
		5.26	0.0864±0.0062	5.02±0.41	<0.00792	<0.0124	<0.00649	<0.00741						
		6.29	-	<1.63	<0.00575	<0.00646	<0.00482	<0.00530						
		6.29	0.112±0.006	<2.03	<0.00862	<0.0122	<0.00658	<0.00797						
		7.31	-	<1.90	<0.00579	<0.00821	<0.00459	<0.00500						
		7.31	0.0520±0.0055	<1.99	<0.00867	<0.0125	<0.00655	<0.00788						
		8.31	-	<1.84	<0.00554	<0.00674	<0.00478	<0.00532						
		8.31	0.113±0.006	<1.95	<0.00838	<0.00947	<0.00722	<0.00773						
		9.30	-	4.06±0.21	<0.00526	<0.00666	<0.00462	<0.00533						
		9.30	0.200±0.008	4.17±0.40	<0.00688	<0.00746	<0.00604	<0.00767						
		10.30	-	5.47±0.22	<0.00584	<0.00905	<0.00520	<0.00562						
		10.30	0.0257±0.0048	5.19±0.40	<0.00855	<0.0125	<0.00686	<0.00790						
		11.30	-	15.1±0.3	<0.00633	<0.00794	<0.00489	<0.00544						
		11.30	0.141±0.007	17.1±0.5	<0.00742	<0.0100	<0.00653	<0.00789						
		12.28	-	16.3±0.3	<0.00637	<0.00773	<0.00560	<0.00591						
		12.28	0.654±0.014	17.5±0.5	<0.00830	<0.00964	<0.00636	<0.00788						

-) 조사계획에 의거 미실시

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[기 관:원 전 A, 지 역 대 학 B, 단 위: Bq/L ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 도										기 관
			분 석 해 중					평 상변동범위('10~'14)					
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs		
빗 물	홍농사택 (ESE, 3.7)	1.30	-	1.92±0.20	<0.00531	<0.00920	<0.00473	<0.00518	0.0791 (<0.00701 ~0.357)	2.11 (<1.53~6.34)	<0.00265	A	
		1.30	0.0438±0.0052	2.46±0.36	<0.00774	<0.0118	<0.00697	<0.00740				B	
		2.27	-	2.55±0.20	<0.00822	<0.0139	<0.00687	<0.00768				A	
		2.27	0.1111±0.007	2.31±0.39	<0.00917	<0.0283	<0.00762	<0.00870				B	
		3.30	-	4.49±0.21	<0.00630	<0.00748	<0.00527	<0.00576				A	
		3.30	0.0725±0.0056	3.29±0.40	<0.00887	<0.00905	<0.00677	<0.00791				B	
		4.29	-	<1.73	<0.00592	<0.00792	<0.00454	<0.00511				A	
		4.29	0.0758±0.0058	<2.15	<0.00758	<0.00844	<0.00612	<0.00722				B	
		5.26	-	1.76±0.20	<0.00559	<0.00653	<0.00464	<0.00515				A	
		5.26	0.233±0.009	<1.93	<0.00778	<0.00892	<0.00663	<0.00772				B	
		6.29	-	<1.66	<0.00635	<0.00695	<0.00521	<0.00568				A	
		6.29	0.237±0.008	<2.04	<0.00823	<0.0104	<0.00734	<0.00759				B	
		7.31	-	<1.91	<0.00556	<0.00747	<0.00444	<0.00487				A	
		7.31	0.0662±0.0063	<1.98	<0.00791	<0.0128	<0.00742	<0.00734				B	
		8.31	-	<1.85	<0.00539	<0.00634	<0.00447	<0.00494				A	
	8.31	0.0954±0.0065	<1.95	<0.00777	<0.0105	<0.00714	<0.00764	B					
	9.30	-	<1.81	<0.00594	<0.00677	<0.00511	<0.00547	A					
	9.30	0.108±0.006	<2.07	<0.00818	<0.0127	<0.00687	<0.00794	B					
	10.30	-	<1.84	<0.00572	<0.00799	<0.00482	<0.00560	A					
	10.30	0.0573±0.0058	<2.00	<0.00785	<0.0134	<0.00658	<0.00793	B					
	11.30	-	<1.79	<0.00558	<0.00655	<0.00476	<0.00558	A					
광 주 오룡동 (ESE, 44.0)	11.30	0.0406±0.0052	<1.97	<0.00759	<0.00881	<0.00633	<0.00793	0.0472 (<0.00740 ~0.257)	2.21 (<1.72 ~9.17)	<0.00246	B		
	12.29	-	<1.67	<0.00608	<0.00625	<0.00491	<0.00550						
	12.29	0.0371±0.0050	<2.12	<0.00792	<0.00993	<0.00654	<0.00788						
	1.30	0.0246±0.0045	<2.03	<0.00697	<0.0113	<0.00594	<0.00665						
	2.27	0.0585±0.0055	<1.98	<0.00892	<0.0115	<0.00654	<0.00784						
	3.27	0.0848±0.0063	<2.00	<0.00756	<0.0109	<0.00672	<0.00737						
	4.27	0.0607±0.0059	<2.13	<0.00915	<0.00975	<0.00693	<0.00796						
	5.29	0.0378±0.0049	<1.92	<0.00785	<0.0131	<0.00646	<0.00707						
	6.26	0.0373±0.0052	<2.03	<0.00810	<0.0113	<0.00707	<0.00789						
	7.31	0.0185±0.0047	<2.03	<0.00783	<0.0130	<0.00739	<0.00748						
	8.31	0.0375±0.0054	<1.94	<0.00834	<0.0128	<0.00732	<0.00753						
	9.30	<0.00774	<2.09	<0.00755	<0.0122	<0.00634	<0.00750						
	10.30	0.0603±0.0057	<1.93	<0.00788	<0.0121	<0.00681	<0.00744						
	11.30	0.0471±0.0048	<1.98	<0.00808	<0.0103	<0.00729	<0.00786						
	12.29	0.171±0.008	<2.09	<0.00814	<0.0107	<0.00648	<0.00798						

-) 조사계획에 의거 미실시

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취일자	방 사 능 도						평 상 변 동 범 위('10~'14)	기 관
			분 석 해 중							
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H		
지표수 (하천수)	연 우 교 (SSE, 3.8)	1.20	2.08±0.35	<0.00535	<0.00632	<0.00457	<0.00495	<0.000931 (<1.53~3.82)	<0.000931	A
		1.20	3.48±0.37	<0.00745	<0.0113	<0.00584	<0.00701			B
		2.10	2.62±0.33	<0.00549	<0.00630	<0.00435	<0.00487			A
		2.10	2.36±0.39	<0.00840	<0.00935	<0.00734	<0.00723			B
		3.17	2.25±0.35	<0.00504	<0.00638	<0.00441	<0.00519			A
		3.17	<1.98	<0.00734	<0.00838	<0.00589	<0.00685			B
		4.15	1.81±0.36	<0.00564	<0.00644	<0.00438	<0.00511			A
		4.15	2.23±0.39	<0.00874	<0.00935	<0.00674	<0.00745			B
		5.15	2.27±0.35	<0.00561	<0.00766	<0.00454	<0.00502			A
		5.15	2.45±0.38	<0.00851	<0.00922	<0.00610	<0.00693			B
		6.09	1.92±0.34	<0.00507	<0.00652	<0.00429	<0.00487			A
		6.09	2.62±0.38	<0.00746	<0.0104	<0.00600	<0.00697			B
		7.13	<1.91	<0.00511	<0.00621	<0.00437	<0.00500			A
		7.13	<1.98	<0.00754	<0.00921	<0.00607	<0.00693			B
		8.17	<1.81	<0.00529	<0.00588	<0.00430	<0.00464			A
	8.17	<1.97	<0.00784	<0.00886	<0.00646	<0.00718	B			
	9.08	<1.85	<0.00514	<0.00661	<0.00444	<0.00488	A			
	9.08	<2.13	<0.00851	<0.0106	<0.00662	<0.00788	B			
	10.6	<1.78	<0.00540	<0.00818	<0.00456	<0.00477	A			
	10.6	<1.97	<0.00791	<0.0104	<0.00619	<0.00776	B			
	11.13	<1.77	<0.00551	<0.00775	<0.00426	<0.00481	A			
11.13	<1.95	<0.00796	<0.00944	<0.00636	<0.00772	B				
12.15	1.85±0.33	<0.00554	<0.00603	<0.00444	<0.00522	A				
12.15	<2.14	<0.00820	<0.00915	<0.00636	<0.00752	B				
광 주 임 곡 교 (SE, 38.2)	1.15	<2.01	<0.00748	<0.0149	<0.00785	<0.00718	<1.69 <0.00177	<0.00177	B	
	2.05	<1.97	<0.00703	<0.00956	<0.00591	<0.00718				
	3.09	<2.09	<0.00721	<0.00915	<0.00605	<0.00675				
	4.16	<2.18	<0.00703	<0.0103	<0.00583	<0.00703				
	5.28	<1.96	<0.00706	<0.0106	<0.00568	<0.00668				
	6.22	<2.02	<0.00853	<0.00876	<0.00623	<0.00736				
	7.20	<1.98	<0.00662	<0.00910	<0.00632	<0.00651				
	8.05	<1.93	<0.00710	<0.0111	<0.00650	<0.00667				
	9.15	<2.11	<0.00782	<0.0122	<0.00693	<0.00777				
	10.23	<1.97	<0.00754	<0.0100	<0.00693	<0.00774				
	11.20	<1.96	<0.00774	<0.0119	<0.00631	<0.00783				
	12.23	<2.20	<0.00807	<0.0107	<0.00628	<0.00744				

[표6] 육상 물(식수, 지하수) 방사능 분석결과

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 농 도						평 상 변 동 범 위('10 ~ '14)		기 관		
			분 석 핵 종						<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs			
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs						
식수	양 지 (NE, 1.9)	1.12	<1.74	<0.00557	<0.00631	<0.00449	<0.00506	<1.54	<0.00288	<sup>137</sup> Cs	A		
		1.12	<1.94	<0.00772	<0.0103	<0.00598	<0.00688				B		
		4.07	<1.73	<0.00508	<0.00616	<0.00450	<0.00509				A		
		4.07	<2.17	<0.00705	<0.00801	<0.00570	<0.00701				B		
		7.08	<1.92	<0.00513	<0.00555	<0.00444	<0.00475				A		
		7.08	<2.00	<0.00799	<0.0110	<0.00659	<0.00769				B		
		10.6	<1.79	<0.00544	<0.00583	<0.00435	<0.00476				A		
		10.6	<1.94	<0.00733	<0.00951	<0.00662	<0.00779				B		
		1.15	<1.95	<0.00708	<0.0103	<0.00589	<0.00658				<1.84	<0.00262	B
		4.14	<2.18	<0.00829	<0.00827	<0.00618	<0.00762						
지 하 수	광주 오룡동 (ESE, 44.0)	7.17	<2.00	<0.00702	<0.00788	<0.00612	<0.00678	<1.51	<0.00271	A			
		10.23	<1.98	<0.00836	<0.0141	<0.00747	<0.00766				B		
		1.12	<1.72	<0.00497	<0.00697	<0.00441	<0.00502				A		
		1.12	<1.98	<0.00898	<0.0127	<0.00763	<0.00745				B		
		4.07	<1.73	<0.00528	<0.00628	<0.00421	<0.00500				A		
		4.07	<2.21	<0.00794	<0.00931	<0.00629	<0.00735				B		
		7.08	<1.89	<0.00523	<0.00586	<0.00440	<0.00517				A		
		7.08	<1.99	<0.00789	<0.0125	<0.00622	<0.00726				B		
		10.6	<1.80	<0.00532	<0.00583	<0.00503	<0.00530				A		
		10.6	<1.97	<0.00801	<0.0101	<0.00631	<0.00769				B		
지 하 수	광주 오룡동 (ESE, 38.2)	1.15	<1.94	<0.00716	<0.0116	<0.00621	<0.00717	<1.86	<0.00295	B			
		4.14	<2.17	<0.00723	<0.00737	<0.00618	<0.00683						
		7.17	<1.97	<0.00805	<0.0107	<0.00634	<0.00696						
		10.23	<1.98	<0.00813	<0.0102	<0.00653	<0.00712						

[표기] 토양 방사능 분석결과

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-dry]

종 류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 도												기관
			분 석 핵 종									친연핵종	평상변동범위('10~'14)		
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce		<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	
	본부정문 (ENE, 1.6)	4.20	<0.190	<0.226	<0.267	-	<2.12	<0.288	<0.229	0.356±0.041	<1.67	604±20	-	0.925 (0.608~1.35)	A
		10.28	<0.211	<0.234	<0.276	-	<2.19	<0.254	<0.223	0.866±0.055	<1.64	575±19			
	주사무실 (E, 1.1)	4.20	<0.194	<0.234	<0.269	-	<2.11	<0.243	<0.219	1.65±0.07	<1.47	600±20	-	3.88 (2.06~5.89)	A
		10.28	<0.209	<0.252	<0.309	-	<2.31	<0.277	<0.251	2.14±0.09	<1.74	616±20			
표 층	본부후문 (SSW, 0.6)	4.20	<0.347	<0.341	<0.403	-	<2.98	<0.444	<0.401	0.853±0.064	<2.14	785±26	-	1.07 (<0.566~2.26)	B
		10.28	<0.325	<0.421	<0.497	-	<3.54	<0.708	<0.397	0.470±0.062	<2.73	952±32			
토 양	홍농서초교 (ENE, 2.9)	4.10	<0.166	<0.210	<0.253	0.320±0.042	<1.81	<0.295	<0.184	0.702±0.045	<1.21	749±25	0.357 (<0.0893~0.963)		A
		4.10	<0.206	<0.272	<0.333	0.253±0.039	<2.36	<0.345	<0.323	0.673±0.051	<1.69	776±26			
		10.14	<0.184	<0.206	<0.260	0.262±0.039	<1.79	<0.208	<0.184	0.794±0.048	<1.28	812±26			A
		10.14	<0.327	<0.372	<0.469	0.190±0.035	<3.17	<0.449	<0.359	0.841±0.122	<2.37	851±29			
	영 광 (SSE, 15.5)	4.10	<0.429	<0.509	<0.587	0.293±0.038	<4.54	<0.670	<0.536	<0.557	<3.16	1045±35	0.532 (0.156~0.968)		B
		10.23	<0.552	<0.461	<0.552	0.167±0.037	<4.00	<0.566	<0.421	0.902±0.084	<3.01	1213±41			

-) 조사계획에 외거 미실시

[표기] 토양 방사능 분석결과 (계속)

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-dry]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방사능 농도								기관		
			분 석 핵 종									천연핵종	정상변동범위('10~', 14)
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K			
하천토양	연우교 (SSE, 4.7)	1.20	<0.278	<0.257	<0.307	<2.39	<0.259	0.611±0.096	<1.75	728±25	1.03 (0.251~2.62)		A
		1.20	<0.353	<0.388	<0.459	<3.49	<0.421	0.692±0.067	<2.44	732±25			B
		4.15	<0.205	<0.257	<0.274	<2.31	<0.215	0.637±0.047	<1.38	712±24			A
		4.15	<0.302	<0.335	<0.414	<3.00	<0.412	0.727±0.061	<2.15	752±25			B
		7.13	<0.195	<0.243	<0.295	<2.26	<0.233	1.02±0.06	<1.63	810±27			A
		7.13	<0.326	<0.399	<0.456	<3.42	<0.424	0.972±0.073	<2.40	836±28			B
		10.6	<0.206	<0.262	<0.295	<2.26	<0.235	2.28±0.09	<1.77	776±30			A
		10.6	<0.351	<0.436	<0.531	<3.81	<0.475	1.87±0.07	<2.81	811±27			B
	광주 임곡교 (SE, 38.2)	1.15	<0.310	<0.335	<0.396	<2.90	<0.320	0.258±0.046	<2.04	966±32	1.03 (<0.370~3.15)		B
		4.16	<0.278	<0.370	<0.431	<3.22	<0.360	0.785±0.068	<2.32	979±33			
		7.20	<0.404	<0.370	<0.436	<3.12	<0.321	0.396±0.058	<2.35	971±33			
		10.25	<0.291	<0.375	<0.466	<3.35	<0.349	0.829±0.070	<2.62	1033±35			

[표8] 농축산물 방사능 분석결과

[ 기관:원 전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방사능 농도												기관
			분 석 핵 종												
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>40</sup> K	평상변동범위(10~14)	<sup>137</sup> Cs	
쌀	양지 (NE, 2.9)	10.23	<0.0612	<0.0615	<0.0708	0.0225±0.0016	<0.540	<0.0841	<0.0584	<0.0628	<0.358	27.9±1.2	0.0170 (0.0143~0.0230)	<0.0428	A
		10.23	<0.0877	<0.0971	<0.0992	0.0306±0.0019	<0.785	<0.131	<0.0834	<0.0992	<0.540	28.7±1.3			B
	장성 (ESE, 41.6)	10.23	<0.0921	<0.0987	<0.122	0.0143±0.0023	<0.820	<0.161	<0.0849	<0.0994	<0.535	29.2±1.4 (0.00672~0.0180)	<0.0646		B
보리	양지 (NE, 2.9)	6.15	<0.0809	<0.0762	<0.0950	0.0517±0.0034	<0.660	<0.102	<0.0692	<0.0781	<0.428	74.6±2.7	0.0414 (0.0252~0.0590)	<0.0711	A
		6.15	<0.0997	<0.0980	<0.131	0.0365±0.0044	<0.850	<0.132	<0.0829	<0.0993	<0.497	56.5±2.2			B
	장성 (ESE, 41.6)	6.15	<0.101	<0.111	<0.127	0.0420±0.0041	<0.808	<0.158	<0.0856	<0.0986	<0.571	57.1±2.2 (0.0174~0.0445)	<0.0756		B
열무	목백 (S, 3.5)	7.13	<0.0210	<0.0207	<0.0207	0.0461±0.0046	<0.160	<0.0191	<0.0157	<0.0192	<0.0984	157±5	0.126 (0.0462~0.208)	<0.00919	A
		7.13	<0.0267	<0.0263	<0.0346	0.0382±0.0067	<0.203	<0.0238	<0.0208	<0.0248	<0.114	122±4			B
	양지 (NE, 2.9)	7.17	<0.0254	<0.0257	<0.0337	-	<0.199	<0.0267	<0.0198	<0.0237	<0.113	114±4	-	<0.0116	B
배추	광주교룡 (SE, 40.8)	7.20	<0.0321	<0.0319	<0.0420	0.132±0.007	<0.244	<0.0297	<0.0249	<0.0293	<0.138	175±6 (<0.0152~0.106)	<0.0166		B
		11.27	<0.0130	<0.0131	<0.0167	0.107±0.004	<0.100	<0.0122	<0.00989	<0.0118	<0.0623	93.9±3.1	0.0768 (<0.00798~0.0248)	0.0159	A
	목백 (S, 3.5)	11.27	<0.0233	<0.0233	<0.0299	0.109±0.005	<0.176	<0.0232	<0.0177	<0.0224	<0.104	93.5±3.1	(0.0497~0.125)		B
배추	양지 (NE, 2.9)	11.27	<0.0286	<0.0274	<0.0358	-	<0.218	<0.0322	<0.0245	<0.0262	<0.115	90.1±3.0	-	<0.0120	B
		11.27	<0.0303	<0.0291	<0.0388	0.101±0.005	<0.236	<0.0312	<0.0246	<0.0284	<0.120	91.3±3.0 (<0.0348~0.163)	<0.0130		B
	광주교룡 (SE, 40.8)	8.31	<0.0577	<0.0567	<0.0745	-	<0.495	<0.0576	<0.0517	<0.0600	<0.432	73.0±2.5	-	<0.0380	A
포도	홍농 (ESE, 3.6)	8.31	<0.0843	<0.0826	<0.109	-	<0.745	<0.0955	<0.0737	<0.0848	<0.544	50.6±1.9			B
		8.31	<0.0823	<0.0868	<0.111	-	<0.768	<0.0923	<0.0793	<0.0903	<0.545	43.6±1.7	-	<0.0570	B
	영광 (SSE, 15.3)	5.26	<0.0711	<0.0730	<0.0831	-	<0.556	<0.108	<0.0585	<0.0620	<0.395	118±5			A
옥류 (탑)	황곡 (E, 5.2)	5.26	<0.0907	<0.0895	<0.111	-	<0.769	<0.0947	<0.0771	<0.0969	<0.530	125±4	-	<0.0441	B
		9.24	<0.0706	<0.0672	<0.0838	-	<0.583	<0.104	<0.0594	<0.0727	<0.405	110±5			A
	장성 (SE, 29.0)	9.24	<0.121	<0.124	<0.124	-	<0.996	<0.152	<0.0929	<0.0964	<0.726	100±4			B
장성 (SE, 29.0)	장성 (SE, 29.0)	5.26	<0.0947	<0.0955	<0.116	-	<0.770	<0.135	<0.0799	<0.0966	<0.543	87.9±3.1	-	<0.0509	B
		9.30	<0.0992	<0.102	<0.117	-	<0.849	<0.147	<0.0934	<0.0972	<0.583	49.3±1.8			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표9] 우유 방사능 분석결과

[기 관:원 전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

채취지점 (방위,거리)	채취일자	방 사 능 도										기관
		분 석 핵 종						친 연 핵 종	평상변동범위('10~'14)			
		<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce		<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs		
하늬목장 (SE, 7.6)	1.12	-	<0.493	<0.0615	<0.0509	<0.0602	<0.429	51.1±1.8	0.0122 (0.00497 ~0.0188)	<0.0412	A	
	1.12	-	<0.746	<0.104	<0.0752	<0.0869	<0.517	52.5±2.0			B	
	2.04	-	<0.486	<0.0606	<0.0516	<0.0587	<0.350	49.0±2.2			A	
	2.04	-	<0.642	<0.0912	<0.0666	<0.0797	<0.460	56.3±2.0			B	
	3.09	0.0149±0.0015	<0.489	<0.0612	<0.0512	<0.0598	<0.413	52.9±1.9			A	
	3.09	0.0145±0.0015	<0.638	<0.0734	<0.0699	<0.0812	<0.460	53.9±2.0			B	
	4.07	-	<0.499	<0.0596	<0.0496	<0.0585	<0.343	52.5±2.4			A	
	4.07	-	<0.740	<0.0916	<0.0768	<0.0878	<0.515	50.5±1.9			B	
	5.11	-	<0.479	<0.0551	<0.0503	<0.0600	<0.338	49.4±2.2			A	
	5.11	-	<0.660	<0.0988	<0.0713	<0.0819	<0.453	57.0±2.1			B	
	6.09	0.0113±0.0014	<0.486	<0.0604	<0.0478	<0.0478	<0.415	49.8±1.8			A	
	6.09	0.0129±0.0015	<0.658	<0.0763	<0.0645	<0.0792	<0.443	52.5±1.9			B	
	7.08	-	<0.479	<0.0570	<0.0486	<0.0571	<0.412	47.9±1.7			A	
	7.08	-	<0.644	<0.112	<0.0674	<0.0787	<0.456	52.1±1.9			B	
	8.05	-	<0.475	<0.0591	<0.0513	<0.0572	<0.417	49.6±1.8			A	
	8.05	-	<0.752	<0.0960	<0.0700	<0.0837	<0.549	48.6±1.9			B	
	9.08	0.0143±0.0013	<0.485	<0.0620	<0.0492	<0.0578	<0.416	51.8±1.9			A	
	9.08	0.0107±0.0017	<0.776	<0.111	<0.0774	<0.0915	<0.552	50.7±1.9			B	
	10.6	-	<0.497	<0.0614	<0.0485	<0.0594	<0.411	47.9±1.7			A	
10.6	-	<0.726	<0.104	<0.0702	<0.0944	<0.548	46.2±1.8	B				
11.13	-	<0.477	<0.0536	<0.0495	<0.0610	<0.357	56.7±2.0	A				
11.13	-	<0.739	<0.0860	<0.0746	<0.0905	<0.535	52.9±2.0	B				
12.15	0.0132±0.0014	<0.511	<0.0569	<0.0509	<0.0623	<0.360	51.9±2.0	A				
12.15	0.00932±0.00130	<0.717	<0.0932	<0.0761	<0.0930	<0.528	48.7±1.9	B				

-) 조사계획에 의거 미 실시



[표9] 우유 방사능 분석결과 (계속)

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L]

채취지점 (방위,거리)	채취일자	방사능 농도								기관
		분 석 핵 종						천 연 핵 종	정상변동범위('10~'14)	
		<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce			
주곡목장 (NE, 24.3)	1.20	-	<0.698	<0.157	<0.0711	<0.0766	<0.491	0.00616 (<0.00295 ~0.0119)	<0.0368	<sup>40</sup> K
	2.10	-	<0.712	<0.107	<0.0703	<0.0844	<0.449			
	3.17	0.0157±0.0015	<0.644	<0.0760	<0.0711	<0.0812	<0.463			
	4.15	-	<0.626	<0.0827	<0.0680	<0.0856	<0.456			
	5.15	-	<0.640	<0.0904	<0.0739	<0.0778	<0.467			
	6.15	0.00985±0.00161	<0.731	<0.0995	<0.0741	<0.0902	<0.541			
	7.13	-	<0.686	<0.0875	<0.0774	<0.0824	<0.496			
	8.17	-	<0.725	<0.0874	<0.0788	<0.0916	<0.593			
	9.11	0.00858±0.00176	<1.03	<0.180	<0.117	<0.114	<0.759			
	10.23	-	<0.718	<0.0857	<0.0750	<0.0926	<0.531			
	11.20	-	<0.712	<0.110	<0.0731	<0.0903	<0.540			
	12.21	0.00913±0.00178	<0.728	<0.0866	<0.0763	<0.0899	<0.534			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표 10] 지표생물 방사능 분석결과

[ 기관: 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방사능 농도										기관	
			분석핵종							천연핵종				
			<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
솔잎	계동 (NNE, 1.3)	4.23	<0.0875	-	<0.616	<0.105	<0.0653	<0.0818	<0.516	24.3±0.8	85.2±3.0	-	0.0770 (0.0661 ~<0.0883)	A
		10.15	<0.0887	-	<0.588	<0.0973	<0.0609	<0.0775	<0.446	11.9±0.5	92.9±3.3			
	양지 (NE, 3.0)	4.10	<0.0912	0.283±0.009	<0.627	<0.102	<0.0671	<0.0793	0.417	18.9±0.7	90.8±3.2	1.57 (0.813 ~3.65)	<0.0450	A
		4.10	<0.130	0.371±0.010	<0.838	<0.167	<0.0978	<0.0988	<0.535	12.5±0.6	45.3±1.9			
		10.14	<0.0855	1.58±0.02	<0.661	<0.0823	<0.0654	<0.0820	<0.432	20.3±0.7	101±3			
	10.14	<0.114	1.67±0.02	<0.793	<0.0976	<0.0786	<0.0994	<0.516	9.96±0.48	71.3±2.6				
	홍농사택 (ESE, 3.8)	4.17	<0.118	-	<0.812	<0.147	<0.0860	<0.0993	<0.505	15.2±0.7	53.5±2.1	-	<0.0520	B
		10.28	<0.117	-	<0.794	<0.142	<0.0867	<0.0997	<0.518	6.97±0.50	56.5±2.2			
	동명초교 (ESE, 5.9)	4.17	<0.103	-	<0.771	<0.143	<0.0923	<0.0959	<0.513	19.3±0.8	63.5±2.3	-	<0.0501	B
		10.28	<0.108	-	<0.732	<0.103	<0.0744	<0.0899	<0.477	7.53±0.42	43.3±1.7			
광주 임곡동 (SE, 38.4)	4.16	<0.113	0.506±0.012	<0.801	<0.154	<0.0871	<0.0997	<0.547	22.8±0.9	53.9±2.1	0.854 (0.347 ~2.00)	<0.0589	B	
	10.23	<0.119	0.476±0.012	<0.781	<0.139	<0.0812	<0.0990	<0.505	6.57±0.45	58.7±2.2				
쭉	홍농서초교 (ENE, 2.9)	5.15	<0.0805	-	<0.496	<0.0782	<0.0515	<0.0614	<0.300	18.1±0.6	269±9	-	<0.0428	A
		5.15	<0.133	-	<0.792	<0.111	<0.0792	<0.0971	<0.462	17.1±0.7	247±8			
		9.11	<0.0876	-	<0.554	<0.0922	<0.0554	<0.0663	<0.382	33.0±1.0	259±9			
	9.11	<0.104	-	<0.685	<0.110	<0.0714	<0.0878	<0.413	11.6±0.5	118±4				
	홍농사택 (ESE, 3.8)	5.15	<0.102	-	<0.649	<0.0900	<0.0676	<0.0787	<0.370	15.0±0.6	238±8	-	<0.0563	B
		9.11	<0.114	-	<0.762	<0.140	<0.0811	<0.0933	<0.448	8.78±0.47	130±5			
	광주 임곡동 (SE, 38.4)	5.28	<0.126	-	<0.815	<0.141	<0.0863	<0.0975	<0.466	13.7±0.6	203±7	-	<0.0616	B
		9.15	<0.116	-	<0.822	<0.151	<0.0973	<0.0991	<0.508	18.1±0.6	89.9±3.2			

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표 11] 해수 방사능 분석결과

기관 : 원전 A, 지역대학 B  
 [단위 : 전베타 ·  $^3\text{H}$  ·  $^{40}\text{K}$  : Bq/L, 기타 : mBq/L]

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도															친 연핵종 <sup>40</sup> K	평 상 변 동 범 위 ('10~'14)				기 관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		분 석 핵 종																전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
취 수 구 (WSW, 0.7)	1.12	10.2±0.5	3.73±0.21											1.36 ± 0.37	<7.54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

-) 조사계획에 의거 미실시

[표 11] 해수 방사능 분석결과 (계속)

[ 기관 : 원전 A, 지역대학 B  
단위 : 전베타·<sup>3</sup>H·<sup>40</sup>K : Bq/L, 기타 : mBq/L ]

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도																기 관				
		분 석 해 중																평 상 변 동 범 위 ('10~'14)				
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
배수구 (NNE, 2.3)	7.27	9.71±0.04	2.15±0.23														11.3±0.4					A
	8.31	11.2±0.4	<1.89	<3.42	<1.48	<1.36	<3.45	1.94 ± 0.10	<2.90	<2.36	<1.25	<31.5	<0.909	1.89 ± 0.42	<12.6							
	9.30	10.8±0.5	7.99±0.23																			
	7.27	10.3±0.5	<1.98																			B
	8.31	11.2±0.5	<1.92	<2.81	<1.33	<1.51	<3.09	2.24 ± 0.10	<2.36	<1.43	<1.22	<34.0	<0.902	1.29 ± 0.35	<6.56	12.2±0.5						
	9.30	10.8±0.5	7.96±0.44															9.98 (6.45~ 12.9)	8.56 (<1.64 ~94.3)	1.48 (0.363 ~2.45)	1.81 (<0.967 ~3.16)	A
	10.26	10.8±0.5	<1.81																			
	11.30	10.5±0.5	5.56±0.22	<1.42	<2.92	<1.39	<1.46	2.39 ± 0.11	<2.53	<1.91	<1.18	<23.7	<0.855	1.21 ± 0.35	<6.75	11.1±0.5						
	12.28	9.75±0.43	<1.65																			
	10.26	11.5±0.5	<1.96																			B
11.30	10.2±0.5	6.20±0.41	<1.38	<3.12	<1.40	<1.50	<2.72	2.22 ± 0.09	<2.63	<1.54	<1.26	<50.5	<0.882	1.30 ± 0.29	<6.97	13.9±0.6						
12.28	10.3±0.5	<2.12																				
목매 (S, 3.6)	1.26	-	2.58±0.37														9.43 ± 0.41					
	2.23	-	<1.94	<1.30	<3.05	<1.25	<1.65	<3.18	-	<2.61	<1.50	<1.22	<36.9	<1.27	<1.61	<7.08						
	3.27	-	<1.97																			
	4.24	-	<2.19																			
	5.29	-	2.40±0.37	<1.28	<3.21	<1.29	<1.46	<3.34	-	<2.58	<1.55	<1.14	<52.0	<0.874	0.978 ± 0.291	<7.51	11.3±0.5					
	6.26	-	7.24±0.42																			
	7.24	-	4.44±0.40	<1.85	<4.19	<1.84	<2.03	<4.99	-	<3.41	<2.09	<1.69	<59.4	<1.14	2.03 ± 0.41	<9.19	11.3±0.5	-	3.66 (<1.79 ~12.8)	-	1.50 (0.553 ~4.36)	B
	8.31	-	<1.96																			
	9.24	-	5.25±0.43																			
	10.26	-	<1.96																			
	11.30	-	5.38±0.42	<1.85	<4.27	<1.83	<2.16	<4.62	-	<3.45	<2.03	<1.64	<53.9	<1.42	<1.58	<9.30	12.3±0.5					
	12.29	-	<2.09																			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표 11] 해수 방사능 분석결과 (계속)

[ 기관 : 원전 A, 지역대학 B  
단위 : 전베타·<sup>3</sup>H·<sup>40</sup>K : Bq/L, 기타 : mBq/L ]

채취 지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도																기 관				
		분 석 해 중										천연핵종						평상변동범위('10~'14)				
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
합 평 (S, 34.5)	1.26	8.06±0.41	2.16±0.37																			
	2.23	9.36±0.44	<1.97	<1.33	<3.15	<1.38	<1.56	<3.07	0.727 ± 0.097	<2.53	<1.63	<1.27	<39.7	<1.41	<1.63	<7.17	11.0±0.5					
	3.27	8.58±0.42	<2.00																			
	4.24	8.36±0.43	<2.17																			
	5.29	9.11±0.40	<1.91	<1.00	<2.91	<1.36	<1.42	<3.24	0.678 ± 0.089	<2.49	<1.58	<1.21	<50.4	<1.01	1.74 ± 0.37	<7.32	12.2±0.5					
	6.26	10.2±0.5	<2.01														8.80 (3.32 ~19.4)	3.00 (<1.82 ~10.0)	1.21 (<0.281 ~3.54)	1.57 (<0.761 ~3.76)		
	7.24	12.1±0.5	<1.96																			
	8.31	10.7±0.5	<1.97	<1.83	<4.36	<1.87	<2.10	<4.93	2.30 ± 0.10	<3.41	<2.14	<1.71	<79.7	<1.29	<1.52	<9.12	11.3±0.5					
	9.24	10.6±0.5	<2.05																			
	10.26	11.5±0.5	<1.95																			
	11.30	8.72±0.41	2.38±0.39	<1.79	<4.14	<1.76	<2.11	<4.56	1.08 ± 0.07	<3.36	<2.09	<1.56	<61.6	<1.40	<1.04	<9.05	13.9±0.5					
	12.29	10.7±0.4	<2.10																			

-) 조사계획에 의거 미실시

[표 12] 해저퇴적물 방사능 분석결과

( 기 관: 원 전 A, 지 역 대 학 B, 단 위: Bq/kg-dry )

방 사 능 동 도																				
채취 장소 (방위,거리)	채취 일자	분 석 핵 종												천연핵종	평상변동범위('10~'14)		기 관			
		<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce		<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
취수구 (WSW, 0.4)	4.20	<0.185	<0.522	<0.215	<0.259	<0.616	-	<0.425	<0.270	<0.217	<0.236	<0.197	0.765±0.047	<0.775	<1.32	751±26	-	1.12 (0.759~1.37)	A	
	10.28	<0.257	<0.628	<0.250	<0.300	<0.746	-	<0.486	<0.309	<0.233	<0.288	<0.221	1.01±0.10	<0.930	<1.68	829±32				
	4.20	<0.207	<0.508	<0.200	<0.254	<0.599	0.142±0.044	<0.399	<0.250	<0.201	<0.220	<0.193	0.531±0.040	<0.753	<1.37	737±25		A		
	10.28	<0.237	<0.565	<0.225	<0.273	<0.666	0.410±0.040	<0.443	<0.274	<0.214	<0.237	<0.200	0.790±0.077	<0.790	<1.53	810±32	0.245 (0.0950 ~0.450)		0.790 (0.550~1.42)	
배수구 (NE, 1.9)	4.20	<0.272	<0.907	<0.351	<0.430	<1.16	0.216±0.033	<0.687	<0.428	<0.361	<0.417	<0.399	0.773±0.067	<1.39	<2.16	831±28		B		
	10.28	<0.272	<1.17	<0.426	<0.504	<1.54	0.280±0.044	<0.834	<0.508	<0.467	<0.562	<0.535	1.12±0.07	<1.72	<2.69	768±26				
목배 (S, 4.8)	4.24	<0.296	<0.980	<0.394	<0.449	<1.22	-	<0.770	<0.493	<0.393	<0.575	<0.436	1.49±0.09	<1.72	<2.37	831±28	-	1.61 (0.704~3.00)	B	
	10.26	<0.445	<1.29	<0.515	<0.619	<1.43	-	<1.05	<0.671	<0.560	<0.803	<0.481	1.92±0.12	<2.44	<3.99	977±33				
합 평 (S, 34.5)	4.24	<0.344	<1.14	<0.449	<0.554	<1.30	0.733±0.042	<0.885	<0.560	<0.458	<0.597	<0.428	2.21±0.16	<1.96	<2.76	895±30	0.400 (<0.109 ~1.02)	1.80 (0.514~2.75)	B	
	10.26	<0.394	<1.23	<0.494	<0.606	<1.41	0.243±0.040	<1.03	<0.656	<0.530	<0.851	<0.475	1.85±0.11	<2.53	<3.28	945±32				

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표 13] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[ 기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종 류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 도													기 관				
			분 석 핵 종																	
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K	<sup>58</sup> Co		<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs		
어 류	취수구부근 (WSW, 1.5)	승어	5.18	<0.0918	<0.0911	<0.117	<0.240	-	<0.153	<0.0815	<0.0796	<0.0973	<0.0731	<0.0887	88.3±3.2	<0.0325	-	0.0565 (0.0402 ~0.0921)	B	
			10.21	<0.0570	<0.0549	<0.0673	<0.170	-	<0.0970	<0.0589	<0.0504	<0.0739	<0.0549	<0.0548	56.8±2.0					
	배수로부근 (NINE, 4.4)	승어	5.18	<0.0400	<0.0403	<0.0519	<0.126	<0.0125	<0.0689	<0.0403	<0.0354	<0.0439	<0.0318	0.0737 ± 0.0155	143±5				A	
			10.21	<0.0354	<0.0357	<0.0437	<0.109	0.0207 ± 0.0051	<0.0627	<0.0345	<0.0300	<0.0313	<0.0271	0.0804 ± 0.0137	122±5	<0.0222	0.0282 (0.0117 ~0.0567)	0.0584 (0.0300 ~0.0797)		
			5.18	<0.0807	<0.0804	<0.102	<0.239	<0.0136	<0.145	<0.0874	<0.0714	<0.0916	<0.0665	<0.0852	92.6±3.3					
	양식장 (NE, 1.9)	광어	10.21	<0.0820	<0.0825	<0.103	<0.254	0.0327 ± 0.0053	<0.145	<0.0831	<0.0750	<0.0913	<0.0694	0.0859 ± 0.0094	128±4				B	
			4.14	<0.0397	<0.0389	<0.0501	<0.126	-	<0.0681	<0.0390	<0.0357	<0.0389	<0.0315	0.0922 ± 0.0155	150±5	<0.0250	-	0.120 (0.0769 ~0.250)		
	어 류	목백 (S, 3.6)	승어	10.22	<0.0388	<0.0388	<0.0496	<0.121	-	<0.0653	<0.0375	<0.0330	<0.0322	<0.0303	0.0611 ± 0.0112	140±5				A
				5.18	<0.0753	<0.0747	<0.0958	<0.226	-	<0.125	<0.0771	<0.0637	<0.0815	<0.0608	0.0666 ± 0.0180	125±4	<0.0344	-	0.0492 (<0.0348 ~0.0642)	
		송이도 (SW, 27.9)	승어	10.21	<0.0618	<0.0609	<0.0775	<0.186	-	<0.112	<0.0691	<0.0563	<0.0983	<0.0600	<0.0622	65.4±2.2				B
				5.18	<0.0835	<0.0878	<0.102	<0.240	0.0276 ± 0.0056	<0.147	<0.0896	<0.0710	<0.114	<0.0703	<0.0803	78.5±2.8	<0.0299	0.0240 (<0.00973 ~0.0495)	0.0611 (<0.0310 ~0.0846)	
				송이도 (SW, 27.9)	승어	10.21	<0.0705	<0.0702	<0.0905	<0.227	0.0365 ± 0.0049	<0.124	<0.0733	<0.0675	<0.0812	<0.0639	0.0878 ± 0.0087	118±4		

-) 조사계획에 외거 미실시

[표 14] 해산물(패류) 방사능 분석결과

(기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh)

방사능 농도																			
종류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	분 석 핵 종												친연핵종	평 상 변 동 범 위 ('10 ~ '14)			기 관
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K		<sup>58</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
패 류	취수구부근 (WSW, 1.5)	바지락	5.11	<0.0474	<0.0456	<0.0583	<0.135	-	<0.0774	<0.0442	<0.0419	<0.0492	<0.0368	<0.0475	61.9±2.2	<0.0313	-	<0.0283	B
		11.16	<0.0670	<0.0659	<0.0840	<0.203	-	<0.117	<0.0673	<0.0604	<0.0697	<0.0626	<0.0678	78.5±2.7					
	배수로부근 (NINE, 4.4)	맛조개	5.11	<0.0445	<0.0437	<0.0587	0.0350 ± 0.0039	<0.0785	<0.0447	<0.0388	<0.0446	<0.0356	<0.0437	111±4				A	
			11.16	<0.0452	<0.433	<0.0533	<0.137	0.166 ± 0.008	<0.0768	<0.0454	<0.0372	<0.0432	<0.0349	<0.0443	110±4	<0.0257	0.0404 (0.0167 ~0.0980)		0.0467 (<0.0276 ~<0.0766)
			5.11	<0.0627	<0.0600	<0.0822	<0.186	0.0440 ± 0.0083	<0.0989	<0.0594	<0.0527	<0.0559	<0.0495	<0.0592	101±4				B
			11.16	<0.0544	<0.0531	<0.0681	<0.163	0.168 ± 0.009	<0.0942	<0.0544	<0.0502	<0.0643	<0.0451	<0.0566	127±4				
	목팩 (S, 3.6)	바지락	5.11	<0.0544	<0.0504	<0.0659	<0.160	-	<0.0946	<0.0548	<0.0451	<0.0545	<0.0436	<0.0519	77.7±2.7	<0.0316	-	<0.0299	B
			11.16	<0.0440	<0.0426	<0.0570	<0.130	-	<0.0717	<0.0420	<0.0381	<0.0433	<0.0343	<0.0425	92.1±3.1				
	송이도 (SW, 27.9)	맛조개	5.11	<0.0569	<0.0574	<0.0758	0.0514 ± 0.0081	<0.0950	<0.0576	<0.0507	<0.0508	<0.0467	<0.0561	105±4	<0.0212	0.0411 (0.0112 ~0.0749)	<0.0217	B	
			11.16	<0.0585	<0.0588	<0.0716	<0.175	0.0445 ± 0.0065	<0.104	<0.0617	<0.0516	<0.0723	<0.0536	<0.0565	69.8±2.4				

-) 조사계획에 의거 미실시



[표 15] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh]

종 류	방 사 능 농 도														기 관						
	채취지점 (방향,거리)	채취 일자	분 석 핵 종													천연 핵종	평상변동범위('10~'14)				
			<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs			<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce	<sup>58</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
해 조 류	취수구부근 (WSW, 1.7)	물	5.11	<0.0736	<0.224	<0.0746	<0.0911	<0.238	-	<0.126	<0.0731	<0.0602	<0.0840	<0.0543	<0.0662	<0.286	<0.292	354 ± 12	<0.0453	-	0.0526 (0.0286 ~0.0676)
			11.16	<0.0766	<0.222	<0.0769	<0.0912	<0.241	-	<0.137	<0.0821	<0.0673	<0.107	<0.0717	<0.0740	<0.331	<0.352	202 ± 7			
	배수구부근 (NNE, 4.8)	물	5.11	<0.0384	<0.111	<0.0372	<0.0485	0.116 ± 0.011	<0.0378	<0.0658	<0.0308	<0.0346	<0.0288	<0.0348	<0.121	<0.152	323 ± 11	<0.0366	0.116 (0.0429 ~0.230)	A	
			11.16	<0.0261	<0.0919	<0.0328	<0.0430	0.135 ± 0.007	<0.0591	<0.0337	<0.0290	<0.0296	<0.0269	<0.0312	<0.107	<0.149	170 ± 6				
			5.11	<0.0664	<0.199	<0.0666	<0.0854	0.145 ± 0.018	<0.117	<0.0693	<0.0554	<0.0771	<0.0502	<0.0612	<0.249	<0.277	354 ± 12				B
			11.16	<0.0564	<0.164	<0.0555	<0.0700	0.146 ± 0.016	<0.102	<0.0601	<0.0488	<0.0745	<0.0418	<0.0476	<0.239	<0.252	209 ± 7				
	목택 (S, 3.6)	물	5.11	<0.0694	<0.207	<0.0679	<0.0869	<0.225	-	<0.120	<0.0695	<0.0569	<0.0732	<0.0527	<0.0641	<0.248	<0.279	377 ± 13	<0.0441	-	0.0580 (<0.0459 ~0.0986)
			11.16	<0.0798	<0.230	<0.0785	<0.0983	<0.252	-	<0.141	<0.0837	<0.0683	<0.0968	<0.0688	<0.0752	<0.312	<0.339	251 ± 8			
	송이도 (SW, 27.9)	물	5.11	<0.0797	<0.236	<0.0785	<0.0990	<0.256	0.156 ± 0.019	<0.134	<0.0778	<0.0659	<0.0827	<0.0588	<0.0744	<0.288	<0.310	324 ± 11	<0.0205	0.169 (0.0424 ~0.420)	B
			11.16	<0.0820	<0.212	<0.0784	<0.0987	<0.245	0.108 ± 0.015	<0.136	<0.0793	<0.0696	<0.0709	<0.0746	<0.0479	<0.262	<0.363	203 ± 7			

-) 조사계획에 의거 미 실시

[표 16] 저서생물(게) 방사능 분석결과

[ 기관:원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종 류	채취지점 (방위,거리)	채취 일자	방 사 능 도													평상변동범위 (10~14)	기 관		
			분 석 핵 종																
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce				
저 서 생 물	목 패 (S, 3.6)	계	5.18	<0.0368	<0.0839	<0.0333	<0.0403	<0.0922	<0.0672	<0.0376	<0.0322	<0.0395	<0.0305	<0.0374	<0.129	<0.200	70.6±2.4	<0.0288	
			11.16	<0.0378	<0.105	<0.0421	<0.0500	<0.115	<0.0851	<0.0483	<0.0406	<0.0454	<0.0467	<0.155	<0.248	80.5±35			
		5.18	<0.0814	<0.180	<0.0720	<0.0890	<0.217	<0.142	<0.0831	<0.0724	<0.0780	<0.0747	<0.0832	<0.289	<0.421	84.9±3.0			
		11.16	<0.0849	<0.216	<0.0826	<0.0964	<0.241	<0.158	<0.101	<0.0837	<0.128	<0.0800	<0.0946	<0.393	<0.491	84.5±3.0			
	장 호 (NE, 5.4)	계	5.18	<0.0712	<0.225	<0.0912	<0.107	<0.275	<0.182	<0.105	<0.0895	<0.106	<0.0904	<0.0973	<0.364	<0.519	104±4	<0.0345	
			11.16	<0.0413	<0.167	<0.0589	<0.0715	<0.200	<0.126	<0.0704	<0.0579	<0.0763	<0.0778	<0.0348	<0.254	<0.348	64.6±2.2		
		송이도 (SW, 27.9)	계	5.18	<0.0964	<0.231	<0.0919	<0.112	<0.254	<0.171	<0.100	<0.0864	<0.0973	<0.0826	<0.0751	<0.343	<0.523	109±4	<0.0394
				11.16	<0.0836	<0.203	<0.0834	<0.0966	<0.231	<0.156	<0.0936	<0.0805	<0.105	<0.0728	<0.0912	<0.326	<0.475	95.9±3.3	

## 부록 3. 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공간선량률 (ERMS) <sup>주1)</sup>	감 마 선 량 률	본부정문	nGy/h	92	93	93.3	94.2	92.5	91.3	93.3	10.5	10.5	10.6
			배 수 로	"	90	92	95.4	95.4	95.4	96.1	95.6	11.0	10.9	10.8
			주사무실	"	92	91	96.2	96.2	97.2	95.1	96.9	11.0	11.0	10.9
			본부후문	"	88	89	92.7	93.5	93.2	93.3	91.8	10.6	10.6	10.3
			청경사택	"	93	89	90.3	90.7	91.1	89.6	90.6	10.3	10.2	10.3
			홍농서초교	"	88	88	89.4	86.1	88.4	88.5	88.0	10.0	10.2	10.2
			홍농사택	"	98	98	97.9	97.2	97.3	98.8	99.1	11.2	10.9	11.1
			법 성	"	122	123	124	122	122	122	122	13.7	13.2	10.4
			영 광	"	107	108	109	109	109	108	109	12.4	12.4	12.5
			고 창	"	106	109	110	109	109	107	107	12.4	12.3	12.3
공 기	공간집적선량 (TLD) <sup>주2)</sup>	감 마 집 적 선 량	전 망 대	μGy/분기	214	219	194	199	207	202	208	212	206	218
			본부정문	"	184	180	168	179	187	173	179	185	179	190
			정 수 장	"	174	166	152	159	174	163	169	171	166	178
			배 수 구	"	182	177	173	181	190	181	186	191	186	196
			주사무실	"	182	171	170	176	187	180	184	191	187	192
			배 수 로	"	187	176	166	172	179	173	180	185	180	187
			본부후문	"	180	172	166	176	183	180	187	188	182	184
			청경사택	"	183	177	169	172	190	-	-	-	-	-
			홍농서초교	"	183	176	167	169	180	-	-	-	-	-
			월 곡	"	195	183	167	181	189	-	-	-	-	-
			칠 압	"	204	191	182	188	199	-	-	-	-	-
			우 봉	"	197	181	173	178	189	177	185	193	188	195
			상 삼	"	228	207	197	200	208	-	-	-	-	-
			하 삼	"	209	197	189	196	191	173	179	184	172	190
			덕 산	"	230	207	201	207	212	-	-	-	-	-
			홍농사택	"	196	186	182	189	191	197	199	200	192	205
			목 맥	"	212	204	196	194	205	197	202	209	199	210
			신 자 룡	"	237	212	203	203	213	-	-	-	-	-
			자 갈 금	"	214	196	186	185	203	183	186	193	187	196
			명 당	"	226	206	193	193	223	-	-	-	-	-
			상 석	"	298	263	254	256	259	258	273	278	269	226
			안 무 실	"	234	228	219	219	209	-	-	-	-	-
			자 룡	"	228	204	195	196	215	-	-	-	-	-

주1) '13년도부터 ERMS 공간감마선량률 측정결과 표시단위 변경( nGy/h→μR/h)

주2) TLD 측정지점 : 43개 → 26개로 축소('11.1월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공  기	공간 집적 선량 (TLD)	감 마 집 적 선 량	구 시 포	μGy/분기	215	217	208	201	213	209	218	224	220	227
			대 치 미	"	200	180	168	174	191	177	185	185	181	189
			신 두 암	"	242	224	212	217	213	-	-	-	-	-
			동명초교	"	201	188	181	192	198	193	206	211	206	216
			용 대	"	211	194	179	182	197	-	-	-	-	-
			법 성	"	232	222	211	217	216	-	-	-	-	-
			석남초교	"	208	202	183	176	209	200	208	211	205	215
			섬 포	"	228	203	203	205	213	-	-	-	-	-
			덕 룡 리	"	218	202	192	198	205	203	211	210	209	211
			용 현	"	227	215	200	205	205	206	218	219	215	222
			상 하 면	"	220	205	196	193	200	194	219	247	244	255
			용 사	"	187	178	180	171	187	-	-	-	-	-
			신 산 동	"	206	193	183	182	191	194	209	213	226	236
			공음중학교	"	249	226	215	224	231	-	-	-	-	-
			송 정	"	252	228	217	225	220	-	-	-	-	-
			나성초교	"	213	199	182	189	191	195	199	206	208	221
			길 룡 리	"	267	244	232	240	241	253	262	262	255	264
			입 정 리	"	199	190	182	178	188	187	195	196	192	199
			영 광	"	211	215	211	211	198	201	213	216	210	219
			고 창	"	214	198	188	196	197	200	209	210	208	215
공  기	미 립 자	전 배 타	본부정문	mBq/m'	1.45	1.26	1.36	1.48	1.42	1.51	1.46	1.34	1.45	1.43
			배 수 로	"	1.46	1.27	1.38	1.46	1.31	1.43	1.43	1.39	1.47	1.45
			청경사택	"	1.37	1.33	1.33	1.38	1.19	1.32	1.42	1.36	1.46	1.44
			주사무실	"	1.43	1.21	1.33	1.41	1.28	1.39	1.37	1.39	1.42	1.39
			본부후문	"	1.37	1.26	1.36	1.48	1.39	1.39	1.41	1.38	1.36	1.41
			홍농서초교	"	1.34	1.20	1.37	1.48	1.26	1.43	1.42	1.46	1.50	1.45
			홍 농	"	1.32	1.22	1.30	1.39	1.26	1.35	1.34	1.39	1.43	1.39
			법 성	"	1.26	1.16	1.28	1.47	1.33	1.35	1.43	1.43	1.44	1.41
			영 광	"	1.35	1.24	1.36	1.36	1.37	1.37	1.42	1.42	1.43	1.42
			고 창	"	1.33	1.29	1.35	1.34	1.21	1.31	1.30	1.30	1.41	1.38
			인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	본부정문	mBq/m'	<0.0230	<0.0247	<0.0241	<0.0237	<0.0245	0.0344	<0.0428	<0.0137	<0.0198
		배 수 로		"	<0.0273	<0.0244	<0.0243	<0.0236	<0.0241	0.0352	<0.0400	<0.0140	<0.0236	<0.0233

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	미 립 자	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	청경사택	mBq/m³	<0.0253	<0.0241	<0.0241	<0.0246	<0.0244	0.0358	<0.0361	<0.0141	<0.0217	<0.0224
			주사무실	"	<0.0193	<0.0248	<0.0154	<0.0190	<0.0164	0.0322	<0.0427	<0.0148	<0.0238	<0.0241
			본부후문	"	<0.0261	<0.0246	<0.0189	<0.0293	<0.0236	0.0347	<0.0401	<0.0153	<0.0233	<0.0225
			홍농사초교	"	<0.0256	<0.0265	<0.0245	<0.0252	<0.0252	0.0344	<0.0426	<0.0181	<0.0219	<0.0244
			홍농사택	"	<0.0249	<0.0181	<0.0246	<0.0234	<0.0241	0.0400	<0.0428	<0.0163	<0.0235	<0.0230
			법 성	"	<0.0252	<0.0252	<0.0247	<0.0234	<0.0250	0.0359	<0.0429	<0.0171	<0.0230	<0.0237
			영 광	"	<0.0246	<0.0250	<0.0248	<0.0244	<0.0251	0.0343	<0.0420	<0.0157	<0.0220	<0.0241
			고 창	"	<0.0249	<0.0163	<0.0187	<0.0244	<0.0244	0.0352	<0.0430	<0.0157	<0.0238	<0.0227
	옥 소	<sup>131</sup> I	본부정문	mBq/m³	<0.352	<0.394	<0.334	<0.343	<0.317	0.595	<0.504	<0.203	<0.400	<0.414
			배 수 로	"	<0.251	<0.381	<0.372	<0.349	<0.337	<0.387	<0.498	<0.234	<0.419	<0.415
			청경사택	"	<0.352	<0.392	<0.376	<0.377	<0.345	<0.407	<0.511	<0.237	<0.389	<0.403
			주사무실	"	<0.335	<0.274	<0.339	<0.396	<0.333	<0.424	<0.510	<0.217	<0.410	<0.446
			본부후문	"	<0.382	<0.435	<0.372	<0.388	<0.330	0.666	<0.524	<0.215	<0.443	<0.441
			홍농사초교	"	<0.383	<0.329	<0.368	<0.351	<0.365	0.586	<0.524	<0.232	<0.419	<0.381
			홍농사택	"	<0.237	<0.335	<0.328	<0.375	<0.342	<0.373	<0.519	<0.254	<0.434	<0.404
			법 성	"	<0.349	<0.342	<0.331	<0.382	<0.348	0.650	<0.515	<0.284	<0.420	<0.421
			영 광	"	<0.282	<0.339	<0.358	<0.204	<0.362	0.604	<0.529	<0.246	<0.399	<0.384
			고 창	"	<0.377	<0.350	<0.352	<0.413	<0.370	0.636	<0.533	<0.241	<0.386	<0.374
	수 분	<sup>3</sup> H(중)	청경사택	Bq/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0688
			본부후문	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.434
			영 광	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0212
	CO <sub>2</sub>	<sup>14</sup> C(중)	청경사택	Bq/g-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.237
			본부후문	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.336
			영 광	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.215
육 상 시 료	지 표 수	인공 감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	연우교	Bq/L	<0.00268	<0.00812	<0.00535	<0.00809	<0.00945	<0.00808	<0.00909	<0.00100	<0.00297	<0.00588
			광 주	"	<0.00260	<0.00139	<0.00203	<0.00462	<0.00117	<0.00532	<0.00537	<0.00227	<0.00233	<0.00876
		삼중 수소	연우교	Bq/L	2.68	3.46	2.95	2.54	2.00	1.93	2.09	2.20	1.86	2.13
			광 주	"	<2.04	<2.55	<2.31	<2.08	<1.91	<1.69	<1.87	<2.01	<1.71	<1.93
	지 하 수	인공 감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	양 지	Bq/L	<0.0164	<0.0198	<0.0320	<0.0298	<0.0196	<0.00646	<0.00381	<0.00381	<0.00304	<0.00583
			광 주	"	<0.00439	<0.0137	<0.0370	<0.0330	<0.0407	<0.00573	<0.00646	<0.00504	<0.00289	<0.00737
		삼중 수소	양 지	"	<2.18	<2.48	<2.29	<1.86	<1.67	<1.71	<1.85	<1.75	<1.51	<1.72
			광 주	"	<2.27	<2.49	<2.32	<2.09	<1.92	<1.86	<1.94	<2.03	<1.87	<1.94

주) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육상 시료	식수	인공 감마 동위원소 ( <sup>131</sup> I)	양 지	Bq/L	<0.0175	<0.00990	<0.0375	<0.0369	<0.0202	<0.00641	<0.00381	<0.00424	<0.00250	<0.00555
			광 주	"	<0.0166	<0.0190	<0.0410	<0.0305	<0.0279	<0.00537	<0.00380	<0.000346	<0.00447	<0.00788
		삼중 수소	양 지	"	<2.18	<2.48	<2.35	<1.83	<1.80	<1.76	<1.81	<1.72	<1.54	<1.73
			광 주	"	<2.31	<2.47	<2.36	<2.07	<1.96	<1.84	<1.94	<2.03	<1.87	<1.95
	빛물	전배타	전망대	Bq/L	0.0610	0.0916	0.0874	0.137	0.121	0.159	0.107	0.0836	0.115	0.148
			주사실	"	0.0758	0.100	0.0930	0.136	0.0959	0.127	0.228	0.0892	0.153	0.180
			홍농택	"	0.0822	0.0805	0.0583	0.109	0.0875	0.0877	0.0687	0.0423	0.120	0.0981
			광 주	"	0.0504	0.0595	0.0385	0.0449	0.0430	0.0677	0.0443	0.0308	0.0549	0.0538
		인공 감마 동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	전망대	Bq/L	<0.0436	<0.0464	<0.0454	<0.0462	<0.0429	0.0222	<0.00426	<0.00478	<0.00623	<0.00650
			주사실	"	<0.0444	<0.00565	<0.0314	<0.0379	<0.0146	0.0178	<0.00538	<0.00353	<0.000503	<0.00646
			홍농택	"	<0.0257	<0.00907	<0.0154	<0.0121	<0.0150	0.0170	<0.00565	<0.00268	<0.00381	<0.00625
			광 주	"	<0.0422	<0.0140	<0.0118	<0.0127	<0.0187	0.0188	<0.00103	<0.00349	<0.00493	<0.00975
		삼중 수소	전망대	Bq/L	41.1	45.8	34.4	33.3	40.9	28.4	33.7	29.0	30.9	30.7
			주사실	"	10.2	10.4	6.03	9.71	6.66	9.83	8.31	8.08	8.36	7.25
			홍농택	"	3.70	3.50	2.93	2.64	2.02	2.36	1.96	2.28	2.02	2.14
			광 주	"	3.17	<2.60	2.55	2.54	2.18	2.12	2.63	<1.99	1.98	<1.92
	표층토양	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	본부 정문	Bq/ kg -dry	1.34	0.871	0.970	1.09	1.10	0.942	0.971	0.884	0.733	0.611
			배수로	"	1.09	0.439	0.352	0.388	0.261	-	-	-	-	-
			청경 사택	"	1.68	0.863	0.809	1.20	0.858	-	-	-	-	-
			주사 무실	"	2.18	5.97	5.82	3.54	4.72	3.78	3.47	4.63	2.80	1.90
			본부 후문	"	1.83	1.10	1.05	0.971	1.02	1.00	1.79	0.863	0.701	0.662
			홍농 서교	"	0.890	0.876	0.597	0.716	0.702	0.708	0.505	0.785	0.900	0.753
			홍 농	"	0.383	0.381	0.406	0.318	0.362	-	-	-	-	-
			법 성	"	18.8	17.1	15.9	11.6	9.00	-	-	-	-	-
			영 광	"	3.93	1.22	4.39	4.95	11.1	4.88	8.62	<0.273	0.541	0.730
			고 창	"	32.5	18.7	6.09	4.28	3.69	-	-	-	-	-

\* 표층토양 채취지점 : 10개 → 5개로 축소('11.1월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	표 층 토 양	<sup>90</sup> Sr	청정사택	Bq/kg -dry	0.386	0.137	0.130	0.129	0.144	-	-	-	-	-
			홍농서교	"	0.250	0.214	0.148	0.311	0.257	0.172	0.536	0.309	0.514	0.256
			영 광	"	0.225	0.118	0.264	0.393	0.328	0.406	0.804	0.512	0.864	0.230
	하천 토양	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	연우교	"	1.11	0.554	0.543	1.21	1.04	0.766	1.05	1.04	1.27	1.10
			광 주	"	1.26	0.789	0.586	0.886	0.694	0.980	0.617	1.93	0.948	0.567
	쌀	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	양 지	"	<0.0691	<0.0574	<0.0636	<0.0515	<0.0770	<0.0755	<0.0428	<0.0667	<0.0569	<0.0628
			장 성	"	<0.0354	<0.0527	<0.0517	<0.0515	<0.0705	<0.0765	<0.0646	<0.0802	<0.0846	<0.0994
		<sup>90</sup> Sr	목 맥	"	0.00820	0.0385	0.0290	0.0184	0.0168	0.0168	0.0173	0.0159	0.0111	0.0266
			장 성	"	0.00493	0.0299	<0.0166	0.0180	0.0101	0.0102	0.00672	0.0161	0.0135	0.0143
	보 리	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	양 지	"	<0.0828	<0.0782	<0.0785	<0.0791	<0.0761	<0.946	<0.0972	<0.0711	<0.0735	<0.0781
			장 성	"	<0.0723	<0.0840	<0.0721	<0.0974	<0.0885	<0.0881	<0.0992	<0.0940	<0.0756	<0.0986
		<sup>90</sup> Sr	양 지	"	<0.0151	0.0219	0.0343	0.0332	0.0458	0.0346	0.0282	0.0565	0.0420	0.0441
			장 성	"	<0.0146	0.0658	0.0421	0.0828	0.0252	0.0333	0.0249	0.0445	0.0174	0.0420
	열 무	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	목 맥	"	<0.0215	<0.0201	<0.0216	<0.0166	<0.0142	<0.00919	<0.0108	<0.0134	<0.0166	<0.0192
			양 지	"	<0.0234	<0.0209	<0.0132	<0.0267	<0.0116	<0.0249	<0.0181	<0.0235	<0.0246	<0.0237
			광 주	"	<0.0243	<0.0201	<0.0200	<0.0170	<0.0130	<0.0221	<0.0166	<0.0263	<0.0486	<0.0293
			목 맥	"	<0.0113	0.0236	0.0892	0.0976	0.191	0.126	0.0476	0.0990	0.174	0.0422
			광 주	"	<0.0131	<0.0133	<0.0135	0.0610	0.0888	0.106	<0.0152	0.0944	0.0740	0.132
			배 추	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	목 맥	"	<0.0127	<0.0144	<0.0180	<0.0170	0.0227	0.0168	<0.00798	<0.0119
	양 지	"			<0.0324	<0.0122	<0.0142	0.0364	0.123	0.0124	<0.0176	<0.0197	<0.0120	<0.0262
	광 주	"			<0.0257	<0.0264	<0.0131	<0.0164	<0.0130	<0.0164	<0.0184	<0.0252	<0.0166	<0.0284
	<sup>90</sup> Sr	목 맥		"	<0.00673	<0.00606	0.0177	0.0882	0.110	0.0952	0.0648	0.0565	0.0575	0.108
	광 주	"	<0.00530	<0.00708	<0.00586	0.163	0.0348	0.0428	0.0379	0.0672	0.114	0.101		
	우 유	인공 감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	하늬목장	Bq/L	-	-	-	-	-	<0.0442	<0.0413	<0.0412	<0.0425	<0.0478
			백동목장	"	<0.0376	<0.0342	<0.0484	<0.0475	<0.0364	-	-	-	-	-
			주곡목장	"	<0.0470	<0.0329	<0.0479	<0.0385	<0.0368	<0.0562	<0.0556	<0.0515	<0.0422	<0.0766
		<sup>131</sup> I	하늬목장	"	-	-	-	-	-	<0.0511	<0.0340	<0.0342	<0.0515	<0.0536
			백동목장	"	<0.0308	<0.0151	<0.0454	<0.0476	<0.0362	-	-	-	-	-
			주곡목장	"	<0.0321	<0.0253	<0.0506	<0.0343	<0.0300	<0.0520	<0.0529	<0.0102	<0.0552	<0.0760
		<sup>90</sup> Sr	하늬목장	"	-	-	-	-	-	0.0120	0.00901	0.0139	0.0140	0.0126
			백동목장	"	0.00483	0.00766	0.00864	0.0147	0.00821	-	-	-	-	-
			주곡목장	"	<0.00212	<0.00243	<0.00267	0.00696	0.00442	0.00551	0.00653	0.0131	0.00819	0.0108

\* 우유 채취지점 백동목장에서 하늬목장으로 변경('11.1월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	과 일 (포도)	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	홍 농	Bq/kg -fresh	<0.0530	<0.0535	<0.0408	<0.0621	<0.0737	<0.0546	<0.0380	<0.0622	<0.0635	<0.0600
			법 성	"	<0.0447	<0.0989	-	-	-	-	-	-	-	-
			영 광*	"	-	-	<0.0414	<0.0757	<0.0767	<0.0597	<0.0570	<0.0678	<0.0794	<0.0903
	솔 잎	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	계 동	"	0.180	0.109	<0.0984	0.0580	0.0672	0.391	0.0822	<0.0742	<0.0702	<0.0775
			양 지	"	0.0602	0.125	0.0719	<0.0565	<0.0505	0.632	<0.0581	<0.0450	<0.0632	<0.0793
			홍농사택	"	<0.0594	<0.0642	<0.0514	<0.0799	<0.0520	0.315	<0.0862	<0.0789	<0.0737	<0.0993
			동명초교	"	<0.0461	<0.0666	<0.0775	<0.0539	<0.0501	0.257	<0.0901	<0.0800	<0.0527	<0.0899
			광 주	"	<0.0604	<0.0548	<0.0756	<0.0680	<0.0608	0.319	<0.0899	<0.0859	<0.0589	<0.0990
		<sup>90</sup> Sr	양 지	"	<0.0102	0.0183	1.08	1.81	1.28	0.884	2.44	1.48	1.66	0.976
			광 주	"	0.0192	0.0234	0.0897	2.14	0.744	0.509	1.48	0.704	0.985	0.491
	쭉	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	홍농서초교	"	<0.0487	<0.0739	<0.0602	<0.0667	<0.0674	<0.0661	<0.0553	<0.0428	<0.0558	<0.0614
			홍농사택	"	<0.0729	<0.0681	<0.0622	<0.0724	<0.0733	<0.0938	<0.0673	<0.0583	<0.0563	<0.0787
			광 주	"	<0.0884	<0.0548	<0.0746	<0.0658	<0.0706	<0.0737	<0.0831	<0.0811	<0.0616	<0.0975
	육류 (닭)	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	황 곡	"	<0.0591	<0.0446	<0.0617	<0.0607	<0.0601	<0.0551	<0.0536	<0.0749	<0.0441	<0.0620
			장 성	"	<0.0540	<0.0471	<0.0628	<0.0734	<0.0509	<0.0738	<0.0625	<0.0853	<0.0874	<0.0966
해 수 시 료	해	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	mBq/L	2.67	2.18	2.27	1.77	2.18	2.02	1.99	1.40	1.87	1.44
			배수로	"	2.36	2.02	2.29	2.32	2.16	1.94	1.83	1.68	1.46	1.42
			목 맥	"	2.04	1.48	2.73	2.03	1.95	1.40	2.00	0.887	1.27	1.55
			합 평	"	2.20	1.91	1.83	1.64	1.89	1.45	1.30	1.61	1.70	1.48
	수	삼중 수소	취수구	Bq/L	4.47	8.04	4.84	3.66	2.19	2.80	3.62	3.96	2.63	3.85
			배수로	"	6.49	14.4	12.4	11.1	6.25	6.25	8.13	12.3	9.33	3.33
			목 맥	"	4.35	3.84	4.53	3.28	3.92	3.18	4.75	2.77	2.57	3.28
			합 평	"	3.07	3.18	2.84	<2.08	2.84	2.61	3.36	2.49	2.21	2.05

\* 포도 채취지점 법성에서 영광으로 변경('08.7월 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 개정사항 반영)



시료명	구분	분석 항목	채취지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 수	전배타	취수구	Bq/L		9.00	9.82	9.86	9.55	10.5	9.72	10.0	9.91	10.2	10.8
		배수로	"		9.39	9.72	9.43	9.55	9.83	10.0	9.68	9.69	10.7	10.5
	<sup>90</sup> Sr	배수로	mBq/L		1.36	0.506	1.10	1.47	1.43	1.30	1.26	1.56	1.69	2.01
	함 평	"	"		7.72	8.64	8.55	7.88	7.46	10.0	9.00	10.3	7.18	9.83
해 저 퇴 적 물	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	Bq/kg -dry		1.31	1.31	1.08	0.934	1.27	1.10	0.910	1.32	1.03	0.888
		배수구	"		0.975	0.840	0.981	0.712	0.685	0.711	0.689	1.00	0.866	0.804
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"		0.160	0.108	0.157	0.252	0.315	0.178	0.128	0.366	0.238	0.262
양 시 료	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	Bq/kg -fresh		0.0728	0.0568	0.0525	0.0752	<0.0468	0.0557	<0.0423	0.0443	<0.0426	<0.0548
		배수구	"		0.0947	0.0540	0.0749	0.0452	0.0726	0.0523	0.0592	0.0566	0.0515	0.0813
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"		0.0221	0.0273	0.0317	0.0321	0.0325	0.0254	0.0238	0.0266	0.0327	0.0199
어 류	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	양식장	"		0.140	0.124	0.111	0.121	0.109	0.0905	0.0972	0.190	0.114	0.0767
		목 맥	"		0.126	0.0867	0.0484	0.0498	0.0540	<0.0412	0.0427	<0.0448	0.0478	0.0644
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"		0.0221	0.0273	0.0317	0.0321	0.0325	0.0254	0.0238	0.0266	0.0327	0.0199
패 류	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	송이도	"		0.128	0.0695	0.0604	0.0475	<0.0665	0.0679	0.0446	0.0706	0.0578	0.0841
		배수구	"		0.0221	0.0273	0.0317	0.0321	0.0325	0.0254	0.0238	0.0266	0.0327	0.0199
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"		0.0406	0.0305	0.0300	0.0604	0.0120	0.0293	<0.0174	0.0227	0.0309	0.0321
패 류	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	"		<0.0821	<0.0360	<0.0332	<0.0283	<0.0351	<0.0501	<0.0301	<0.0409	<0.0406	<0.0475
		배수구	"		0.0734	<0.0383	0.0381	0.0480	0.0375	<0.0454	0.0487	<0.0381	<0.0294	<0.0437
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"		0.0424	0.0173	<0.0167	0.0667	0.0364	0.0248	0.0331	0.0783	0.0296	0.103
패 류	인공 감마 동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	송이도	"		0.0753	<0.0169	<0.0197	0.0437	0.0227	0.0411	0.0382	0.0394	0.0626	0.0480
		배수구	"											
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"											

구분 시료명		분석항목	채취 지점	단 위	분 석 결 과 (평 균)									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 조 류  시 료	해 조 류	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0792	0.0985	0.120	0.0577	0.0392	0.0570	<0.0590	<0.0286	<0.0554	<0.0662
			배수구	"	0.142	0.105	0.139	0.0687	<0.0489	<0.0475	<0.0383	<0.0417	0.0524	<0.0312
			목 맥	"	0.0961	0.0927	0.165	<0.0324	<0.0524	0.0555	<0.0486	<0.0462	<0.0461	<0.0641
			송이도	"	0.0944	0.0912	0.105	0.0846	<0.0217	<0.0410	0.0512	<0.0754	<0.0610	<0.0479
		인공감마 동위원소 ( <sup>54</sup> Mn)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0553	<0.0559	<0.0325	<0.0335	<0.0279	<0.0362	<0.0639	<0.0489	<0.0628	<0.0736
			배수구	"	<0.0523	<0.0393	<0.0439	<0.0411	<0.0317	<0.0349	<0.0244	<0.0343	<0.0377	<0.0261
			목 맥	"	<0.0713	<0.0357	<0.0278	<0.0446	<0.0355	<0.0310	<0.0430	<0.0594	<0.0569	<0.0694
			송이도	"	<0.0856	<0.0461	<0.0570	<0.0353	<0.0206	<0.0343	<0.0369	<0.0797	<0.0430	<0.0797
	인공감마 동위원소 ( <sup>58</sup> Co)	취수구	Bq/kg -fresh	0.187	<0.0867	<0.0515	<0.0521	<0.0453	<0.0580	<0.0636	<0.0486	<0.0587	<0.0746	
		배수구	"	0.125	<0.0485	<0.0762	<0.0629	<0.0477	<0.0575	<0.0366	<0.0430	<0.0386	<0.0328	
		목 맥	"	<0.0734	<0.0354	<0.0425	<0.0436	<0.0525	<0.0441	<0.0500	<0.0584	<0.0540	<0.0679	
		송이도	"	<0.0860	<0.0717	<0.0518	<0.0527	<0.0205	<0.0514	<0.0528	<0.0797	<0.0602	<0.0784	
	<sup>90</sup> Sr	배수구	Bq/kg -fresh	0.0381	<0.0374	0.0748	0.155	0.148	0.115	0.118	0.120	0.0778	0.136	
		송이도	"	0.0364	0.0607	0.0533	0.154	0.122	0.111	0.303	0.402	0.142	0.132	
	저 서 생 물	인공감마 동위원소 ( <sup>137</sup> Cs)	목 맥	Bq/kg -fresh	<0.0408	<0.0361	<0.0378	<0.0333	<0.0455	<0.0405	<0.0288	<0.0399	<0.0393	<0.0374
			장 호	"	<0.0712	<0.0406	<0.0429	<0.0572	<0.0393	<0.0518	<0.0543	<0.0345	<0.0439	<0.0348
송이도			"	<0.0650	<0.0857	<0.0440	<0.0447	<0.0477	<0.0440	<0.0504	<0.0394	<0.0502	<0.0751	

주) 검출하한값을 포함하여 평균에 반영하고, 측정값이 모두 검출하한값 미만인 경우 가장 낮은 값 미만으로 표시

## 부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 주민피폭선량자료

## 1. 기상관측 자료

## 가. 기 온(백엽상)

(단위 : °C)

월	구 분	최고기온		최저기온		평균기온
		기 온	발생일	기 온	발생일	
1	당년	13.3	25	-3.5	3	2.4
	과거기록	15.4	'00.01.05	-12.1	'98.01.16	-
2	당년	13.5	21	-5.4	9	3.5
	과거기록	19.1	'09.02.13	-11.6	'84.02.07	-
3	당년	17.8	17	-2.9	10	7.1
	과거기록	22.6	'13.03.9	-4.3	'85.03.10	-
4	당년	24.4	27	5.7	17	13.5
	과거기록	29.6	'98.04.30	0.9	'97.04.03	-
5	당년	27.6	27	8.6	19	18.2
	과거기록	31.9	'94.05.21	6.0	'84.05.02	-
6	당년	32.2	13	15.1	4	22.8
	과거기록	34.8	'97.06.19	11.6	'81.06.01	-
7	당년	34.2	31	18.9	5	26.0
	과거기록	35.6	'11.07.19	17.7	'96.07.10	-
8	당년	35.7	5	21.0	11	27.2
	과거기록	37.6	'04.08.13	18.2	'87.08.31	-
9	당년	32.0	22	17.6	9	24.0
	과거기록	34.1	'04.09.06	10.2	'87.06.27	-
10	당년	28.6	5	9.1	31	19.4
	과거기록	27.7	'04.10.01	5.3	'97.10.31	-
11	당년	23.8	4	2.4	26	14.4
	과거기록	26.7	'11.11.04	-3.2	'98.11.19	-
12	당년	17.5	9	-0.0	28	8.3
	과거기록	22.2	'04.12.03	-9.8	'85.12.17	-
연간	당년	35.7	8.5	-5.4	2.9	15.5
	과거기록	37.6	'04.08.13	-12.1	'98.01.16	-

주) 과거기록 참조범위 : '79~'14년

나. 습 도(백엽상)

(단위 : %)

상대습도 월	최고습도	최저습도	평균습도
1	96	34	71
2	97	28	66
3	96	32	67
4	99	17	73
5	99	28	73
6	99	32	79
7	99	46	83
8	97	48	79
9	94	31	70
10	97	23	68
11	97	37	74
12	95	33	68
연간	99	17	72

## 다. 강수량

(단위 : mm)

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발생일	
1	당 년	11.0	7	46.5
	과거기록	33.3	'89.01.18	-
2	당 년	7.5	21	22.0
	과거기록	33.5	'01.02.23	-
3	당 년	30.0	18	42.5
	과거기록	39.0	'98.03.19	-
4	당 년	59.5	28	158.5
	과거기록	69.5	'91.04.17	-
5	당 년	12.5	11	38.0
	과거기록	95.2	'86.05.13	-
6	당 년	32.5	14	103.0
	과거기록	126.1	'86.06.24	-
7	당 년	70.0	8	203.5
	과거기록	236.0	'11.08.31	-
8	당 년	18.0	20	61.0
	과거기록	236.0	'11.08.31	-
9	당 년	9.0	23	24.5
	과거기록	149.5	'98.09.30	-
10	당 년	40.0	1	73.0
	과거기록	65.9	'81.10.05	-
11	당 년	27.5	7	112.5
	과거기록	75.0	'98.11.12	-
12	당 년	31	10	60.0
	과거기록	33.6	'80.12.27	-
연간	당 년	70	7.8	
	과거기록	236.0	'11.08.31	-

주) 과거기록 참조범위 : '79~'14년

## 라. 풍 속 (10m)

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순 간 최 대 풍 속		평균풍속
		풍 속	발생일	풍 속	발생일	
1	당 년	9.0	18	13.6	25	1.9
	과거기록	18.1	'80.01.06,30	25.9	'87.01.12	-
2	당 년	9.3	15	14.5	21	1.9
	과거기록	18.1	'80.02.05	26.7	'90.02.18	-
3	당 년	7.1	11	16.4	31	1.7
	과거기록	16.7	'87.03.25	24.6	'98.03.19	-
4	당 년	11.2	2	20.7	2	2.0
	과거기록	18.3	'80.04.19	30.9	'80.04.19	-
5	당 년	13.8	12	21.7	11	1.7
	과거기록	18.6	'80.05.24	28.6	'84.05.13	-
6	당 년	8.1	26	15.5	25	1.8
	과거기록	19.5	'89.06.14	29.5	'84.06.06	-
7	당 년	10.5	12	17.7	12	2.1
	과거기록	20.0	'80.10.25	34.9	'99.08.03	-
8	당 년	9.7	11	17.7	11	1.6
	과거기록	19.5	'89.8.30	34.9	'99.08.03	-
9	당 년	8.6	30	13.4	30	1.4
	과거기록	19.5	'89.09.17	31.1	'89.09.17	-
10	당 년	10.7	1	17.4	1	1.9
	과거기록	20.0	'80.10.25	26.1	'80.10.25	-
11	당 년	8.7	7	16.5	7	1.9
	과거기록	19.5	'88.11.24	27.8	'88.11.24	-
12	당 년	10.0	3	17.4	3	1.9
	과거기록	16.7	'83.12.11	27.0	'91.12.18	-
연간	당 년	13.8	5.12	21.7	5.11	1.8
	과거기록	20.0	'80.10.25	34.9	'99.08.03	-

주) 과거기록 참조범위 : '79~'14년

## 마. 풍 속 (58m)

(단위 : m/s)

월	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍 속	발생일	풍 속	발생일	
1	당 년	16.6	18	19.6	18	4.0
	과거기록	16.5	'10.01.04.	21.5	'10.01.12	-
2	당 년	12.7	15	17.6	21	4.1
	과거기록	17.0	'09.02.13.	25.0	'09.02.13.	-
3	당 년	10.7	3	17.9	10	3.4
	과거기록	17.8	'11.03.16.	20.8	'10.03.10.	-
4	당 년	18.6	2	20.7	2	3.5
	과거기록	19.7	'11.04.30.	27.2	'12.04.03.	-
5	당 년	18.0	11	24.2	12	3.2
	과거기록	14.7	'08.05.18.	21.7	'09.05.21.	-
6	당 년	12.5	26	17.8	28	3.3
	과거기록	17.2	'08.06.18.	23.6	'11.06.26.	-
7	당 년	15.6	13	22.0	12	2.1
	과거기록	17.5	'12.07.19.	22.9	'12.07.19	-
8	당 년	13.4	11	20.8	11	3.4
	과거기록	24.5	'12.08.28.	35.1	'12.08.28	-
9	당 년	13.2	30	16.7	30	3.0
	과거기록	22.5	'10.09.09.	32.0	'10.09.09.	-
10	당 년	17.1	1	22.7	1	3.9
	과거기록	16.4	'11.10.15.	22.2	'11.10.15.	-
11	당 년	18.7	26	24.5	26	4.0
	과거기록	18.5	'11.11.05.	23.1	'08.11.29.	-
12	당 년	19.5	3	26.2	3	4.4
	과거기록	20.8	'08.12.05.	27.3	'10.12.26.	-
연간	당 년	19.5	12.3	26.2	12.3	3.5
	과거기록	24.5	'12.08.28.	35.1	'12.08.28.	-

주) 과거기록 참조범위 : '08~'14년

## 바. 풍향별 발생빈도 (10m)

(단위 : %)

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'09	1.8	2.9	11.1	12.2	11.6	7.9	7.7	7.1	7.2	7.9	7.0	8.1	2.7	1.3	1.1	1.1
'10	1.8	3.6	10.9	10.4	11.0	7.1	10.1	7.6	8.0	8.4	7.3	7.2	1.7	1.2	0.9	1.4
'11	1.9	4.4	14.6	10.9	11.3	6.9	8.8	7.1	7.0	8.5	6.8	6.2	1.5	1.0	0.9	1.3
'12	2.1	4.5	13.9	10.9	12.2	8.1	9.0	6.5	6.0	6.8	5.2	7.4	1.8	1.3	1.0	1.6
'13	2.8	7.0	11.7	10.9	9.1	8.1	7.7	5.7	8.4	10.0	6.9	4.6	1.6	1.1	1.2	2.0
'14	2.9	10.6	12.7	12.1	9.0	7.7	6.7	5.5	7.0	5.8	8.7	4.2	1.6	1.2	1.1	1.8
'15	2.4	6.0	11.5	11.4	11.4	9.5	8.4	6.4	6.9	6.4	5.6	6.2	2.2	1.5	1.2	1.7

## 사. 풍향별 발생빈도 (58 m)

(단위 : %)

방위 년도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'08	11.5	7.2	9.3	8.6	4.0	2.5	3.8	4.1	6.9	8.2	5.1	3.8	3.3	4.4	6.7	10.7
'09	9.9	9.8	9.5	9.2	5.2	1.9	2.8	3.1	6.4	8.2	5.6	3.6	3.8	4.8	6.7	9.1
'10	9.9	9.2	8.0	8.5	4.9	2.3	5.3	4.6	7.2	8.7	6.2	3.8	3.3	4.6	5.4	8.0
'11	10.8	10.0	10.4	10.3	5.2	1.7	3.3	3.4	5.8	8.8	6.3	3.2	2.7	4.1	5.3	8.3
'12	11.2	9.7	9.7	10.6	7.2	2.7	3.5	2.9	4.8	6.9	5.2	3.7	3.4	4.2	5.6	8.7
'13	12.9	8.4	7.7	8.7	5.0	1.9	2.5	2.7	5.5	11.0	7.6	3.9	3.0	3.2	4.8	9.8
'14	11.2	7.5	9.6	11.0	5.8	2.2	2.8	3.0	5.1	7.0	6.1	4.8	3.8	4.4	5.5	8.9
'15	11.3	8.7	8.5	10.2	5.9	3.2	3.3	2.9	5.1	7.2	4.7	3.3	2.8	4.3	6.4	10.8



## 아. 풍속 등급별 발생빈도 (10 m)

(단위 : %)

월 등급 (m/s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
	< 0.5	0.5 ~ 1.0	1.1 ~ 1.5	1.6 ~ 2.0	2.1 ~ 3.0	3.1 ~ 4.0	4.1 ~ 5.0	5.1 ~ 6.0	6.1 ~ 8.0	8.1 ~ 10.0	> 10.0	
1	4.8	18	19.5	18.8	24.7	8.1	2.5	1.7	1.8	0.1	0	100
2	3.9	19.1	21.3	18.8	23.4	7.8	2.5	1.5	1.6	0.2	0	100
3	5.4	22.3	21.6	16.9	20.6	8.4	2.9	1.4	0.5	0	0	100
4	6.7	23.2	21.4	14.3	15.4	7	4.3	3.3	3.2	1	0.2	100
5	7.6	25.2	21.1	16	16.3	6.6	3.1	1.8	1.7	0.4	0.1	100
6	8.5	20.8	19.8	15.7	18.5	8.2	4.6	2.5	1.3	0.1	0	100
7	8.4	20.8	18	13.6	16.4	9.6	5.9	3.6	2.7	0.8	0.1	100
8	10	23	19.1	14.2	16.5	8.7	5.1	2.4	0.9	0.1	0	100
9	9	28.5	24	15.3	15.3	5.1	1.7	0.6	0.3	0.1	0	100
10	7.6	26.6	19	12.8	16.4	7.9	3.9	2.6	2.3	0.6	0.1	100
11	6.1	20.4	20.2	15.7	19.3	8.5	4.5	2.5	2.6	0.4	0	100
12	6.2	14.8	16.6	18.3	25.1	10.8	4.3	2.1	1.4	0.2	0.1	100
연간	7.0	21.9	20.1	15.9	19.0	8.1	3.8	2.2	1.7	0.3	0.1	100

## 자. 풍속 등급별 발생빈도 (58 m)

(단위 : %)

월 등급 (m/s)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	계
	< 0.5	0.5 ~ 1.0	1.1 ~ 1.5	1.6 ~ 2.0	2.1 ~ 3.0	3.1 ~ 4.0	4.1 ~ 5.0	5.1 ~ 6.0	6.1 ~ 8.0	8.1 ~ 10.0	> 10.0	
1	2	5.8	6	6.6	15.6	18.2	16.6	11.7	11.4	4.4	1.5	100
2	0.8	3	4.2	6.6	18.7	20.4	17.7	13.4	11	3.5	0.6	100
3	2.5	7.3	8.6	10	21.6	17.1	12.1	8	9.5	3	0.3	100
4	2.6	7.9	8.9	9.8	21.1	18.1	11.4	6.2	7.2	3.6	3.2	100
5	3.5	10	11.6	13.9	25	12.8	7.3	4.2	4.3	3.2	4.2	100
6	2.8	7.3	8.9	10.9	23.5	17.8	10.1	6.8	7.9	3.2	0.7	100
7	1.8	6	8	9.8	20	14.6	10.7	8.5	12.2	5.1	3.5	100
8	1.5	6.4	9.6	11.6	23.5	16	10.1	7.6	9.5	3	1.2	100
9	1.6	5.2	7.7	10.9	29	23.4	12.7	5.5	3.4	0.4	0.1	100
10	1.7	6.1	8.3	9.6	20.5	15.6	11.6	9.6	9.4	4.2	3.5	100
11	1.6	4.5	6.4	7.9	20.3	19.7	14.1	8.1	9.9	4.8	2.7	100
12	2.5	5.9	5.5	6.2	15.3	17.3	15.2	11	11.5	4.4	5.3	100
연간	2.1	6.3	7.8	9.5	21.2	17.6	12.7	8.4	8.9	3.6	2.2	100

차. 해륙풍 발생빈도 (58 m)

(단위 : %)

분기	해풍 (SSW-NNE)	육풍 (NE-S)	Calm
봄(3~5월)	64.8	34.8	0.2
여름(6~8월)	57.9	41.5	0.4
가을(9~11월)	51.4	48.4	0.3
겨울(12월, 1~2월)	64.1	35.6	0.2
연간	59.6	40.1	0.3

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

카. 대기안정도별 발생빈도 (온도차)

(단위 : %)

등급 월	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	15.0	4.8	9.7	45.3	18.2	6.1	0.9	100
2	18.3	5.0	9.2	48.6	15.7	2.6	0.6	100
3	15.8	3.9	5.7	41.6	19.1	10.2	3.7	100
4	16.1	3.2	4.5	46.0	18.6	6.0	5.6	100
5	20.3	4.7	5.9	37.7	18.4	8.7	4.2	100
6	29.0	4.5	5.9	43.9	13.6	2.0	1.0	100
7	21.8	4.0	7.0	50.9	15.0	1.3	0.0	100
8	26.1	4.3	4.6	40.9	17.7	6.4	0.0	100
9	29.7	3.4	4.1	26.3	24.3	10.8	1.5	100
10	27.9	4.6	5.2	31.6	16.2	10.7	3.8	100
11	15.5	5.5	9.7	45.2	16.4	5.7	1.8	100
12	20.9	6.6	9.9	41.8	14.6	5.4	0.8	100
연간	21.4	4.5	6.8	41.7	17.3	6.3	2.0	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

## 2. 대기확산 특성 자료

### 가. 개 요

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

### 나. 결합빈도분포(58 m)

(단위 : %)

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	3.49	0.76	1.35	4.49	0.49	0.17	0.05
NNE	4.27	0.65	0.95	4.50	0.79	0.19	0.07
NE	1.87	0.54	0.73	3.80	1.44	0.36	0.08
ENE	0.55	0.23	0.43	3.50	2.86	0.84	0.25
E	0.46	0.23	0.31	3.38	3.88	1.59	0.46
ESE	0.38	0.21	0.33	2.32	1.64	0.92	0.19
SE	0.08	0.06	0.14	1.97	0.71	0.25	0.06
SSE	0.06	0.08	0.16	2.08	0.73	0.18	0.04
S	0.09	0.07	0.14	1.76	0.52	0.26	0.10
SSW	0.24	0.10	0.20	2.82	0.93	0.54	0.33
SW	1.37	0.20	0.27	3.52	1.31	0.44	0.23
WSW	2.04	0.22	0.26	1.48	0.58	0.17	0.04
W	1.61	0.16	0.22	0.93	0.30	0.10	0.04
WNW	1.15	0.23	0.25	0.87	0.30	0.08	0.03
NW	1.65	0.28	0.29	1.59	0.44	0.13	0.03
NNW	2.09	0.51	0.72	2.58	0.42	0.13	0.03
계	21.39	4.53	6.77	41.60	17.33	6.36	2.02

주) 10분 이동 평균자료로 산출

## 3. 연도별 주민선량 평가자료

## 가. 예상주민피폭선량(기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'05	'06	'07	'08	'09	'10 (5세기준)
공기 흡수선량 (감마선) (mGy/yr)	0.1	1	5.06E-07	1.01E-06	6.32E-07	2.78E-07	7.60E-07	6.49E-07
		2	2.40E-07	7.40E-07	1.37E-06	2.36E-07	8.09E-07	2.54E-06
		3	3.04E-06	4.38E-06	5.23E-06	5.63E-06	8.80E-06	3.73E-06
		4	2.74E-06	6.62E-06	4.34E-06	6.26E-06	9.18E-05	4.08E-06
		5	2.91E-06	1.08E-05	6.85E-04	3.91E-03	6.00E-05	5.42E-06
		6	1.50E-06	4.03E-06	6.82E-04	3.66E-03	6.93E-06	1.21E-06
공기 흡수선량 (베타선) (mGy/yr)	0.2	1	1.79E-07	3.56E-07	2.23E-07	9.81E-08	2.68E-07	2.29E-07
		2	8.46E-08	2.61E-07	4.82E-07	8.32E-08	2.86E-07	8.95E-07
		3	1.07E-06	1.55E-06	1.85E-06	1.99E-06	3.11E-06	1.65E-06
		4	1.06E-06	2.34E-06	2.72E-06	7.46E-06	2.43E-04	1.44E-06
		5	1.06E-06	3.98E-06	9.83E-04	3.02E-03	1.57E-04	2.15E-06
		6	5.30E-07	1.47E-06	9.81E-04	2.80E-03	2.44E-06	4.25E-07
유효선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.05	1	3.90E-07	7.78E-07	5.03E-07	2.15E-07	5.86E-07	5.00E-07
		2	2.22E-07	5.71E-07	1.05E-06	1.82E-07	6.24E-07	1.96E-06
		3	2.34E-06	3.38E-06	4.04E-06	1.21E-04	7.04E-06	2.84E-06
		4	2.73E-06	5.11E-06	6.90E-06	1.37E-05	4.38E-05	3.15E-06
		5	2.25E-06	8.35E-06	4.34E-04	2.75E-03	2.95E-05	4.15E-06
		6	6.87E-06	3.10E-06	4.32E-04	2.58E-03	5.46E-06	9.59E-07
피부 등가선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	6.42E-07	1.28E-06	8.20E-07	3.54E-07	9.64E-07	8.23E-07
		2	3.49E-07	9.39E-07	1.73E-06	3.00E-07	1.03E-06	3.22E-06
		3	3.85E-06	5.56E-06	6.64E-06	1.47E-04	1.15E-05	4.78E-06
		4	4.23E-06	8.40E-06	1.02E-05	2.02E-05	1.47E-04	5.17E-06
		5	3.71E-06	1.38E-05	1.13E-03	5.36E-03	9.72E-05	6.94E-06
		6	8.76E-06	5.12E-06	1.12E-03	5.01E-03	8.99E-06	1.57E-06
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	1.14E-03	1.96E-03	2.15E-03	1.18E-03	1.28E-03	1.08E-03
		2	1.12E-03	1.70E-03	1.67E-03	1.64E-03	1.75E-03	9.64E-04
		3	2.68E-05	4.85E-05	1.14E-04	3.04E-04	2.55E-04	1.46E-04
		4	5.88E-05	5.72E-05	9.44E-05	2.09E-04	8.81E-04	5.26E-05
		5	2.42E-04	6.91E-04	1.09E-03	1.27E-03	7.04E-03	2.98E-04
		6	1.30E-04	3.48E-04	9.15E-04	6.60E-04	4.37E-04	1.85E-04

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'11 (5세기준)	'12 (1세기준)	'13 최대연령군 (1세)	'14 최대연령군 (1세)	'15 최대연령군 (1세)
공기 흡수선량 (감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.07E-06	7.650E-07	1.780E-07	1.210E-07	1.170E-07
		2	1.39E-06	2.960E-07	3.440E-07	2.180E-07	5.390E-08
		3	9.35E-06	1.430E-06	5.010E-07	2.090E-06	3.030E-07
		4	3.02E-06	1.080E-06	7.670E-07	6.080E-07	3.040E-07
		5	5.58E-06	1.940E-06	3.860E-06	1.360E-06	7.560E-07
		6	1.25E-07	4.750E-06	1.090E-06	2.060E-05	8.190E-07
공기 흡수선량 (베타선) (mGy/yr)	0.2	1	3.77E-07	2.700E-07	6.300E-08	4.280E-08	3.320E-07
		2	4.92E-07	1.050E-07	1.210E-07	7.690E-08	1.530E-07
		3	1.01E-05	5.060E-07	1.780E-07	3.000E-06	8.570E-07
		4	1.62E-06	7.720E-07	2.710E-07	2.150E-07	7.260E-07
		5	1.97E-06	9.760E-07	1.360E-06	4.800E-07	2.080E-06
		6	4.40E-07	1.200E-05	3.850E-07	6.290E-05	2.320E-06
유효선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.05	1	8.24E-07	5.919E-07	6.187E-07	9.350E-08	2.564E-07
		2	1.08E-06	2.292E-07	2.771E-07	1.680E-07	1.178E-07
		3	6.36E-06	1.108E-06	3.865E-07	1.403E-06	6.616E-07
		4	2.26E-06	8.112E-07	5.920E-07	4.691E-07	5.540E-07
		5	4.30E-06	1.465E-06	2.976E-06	1.053E-06	1.603E-06
		6	9.62E-07	9.197E-06	8.422E-07	9.655E-06	1.790E-06
피부 등가선량 (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	1.36E-06	9.736E-07	2.489E-07	1.538E-07	4.218E-07
		2	1.77E-06	3.771E-07	4.510E-07	2.766E-07	1.938E-07
		3	1.25E-05	1.822E-06	6.363E-07	3.141E-06	1.088E-06
		4	3.91E-06	1.470E-06	9.739E-07	7.716E-07	9.279E-07
		5	7.08E-06	2.514E-06	4.896E-06	1.733E-06	2.643E-06
		6	1.58E-06	1.598E-05	1.385E-06	3.798E-05	2.944E-06
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로) (mSv/yr)	0.15	1	7.75E-04	3.791E-03	1.665E-03	1.482E-03	2.302E-03
		2	1.03E-03	2.120E-03	1.820E-03	1.498E-03	1.505E-03
		3	1.19E-04	2.303E-03	5.093E-04	2.131E-04	5.452E-04
		4	5.66E-05	2.459E-03	1.375E-03	3.548E-03	2.787E-04
		5	4.19E-04	4.264E-03	9.739E-04	1.914E-03	2.070E-03
		6	3.25E-04	8.792E-03	1.947E-03	1.931E-03	5.447E-03

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도는 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

## 나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'05	'06	'07	'08	'09	'10 (5세기준)
유효선량 (모든 경로)	0.03	1	4.56E-07	1.69E-07	5.19E-07	4.82E-07	3.58E-07	1.01E-06
		2	4.16E-07	1.70E-07	6.20E-07	6.53E-07	2.86E-07	8.42E-07
		3	2.04E-06	9.96E-07	1.12E-06	1.56E-06	1.80E-06	5.93E-07
		4	2.04E-06	9.96E-07	1.12E-06	1.56E-06	1.80E-06	5.93E-07
		5	3.54E-04	1.36E-05	1.15E-06	1.49E-06	1.99E-06	6.64E-07
		6	3.60E-04	1.37E-05	1.15E-06	1.48E-06	1.99E-06	6.67E-07
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로)	0.1	1	4.56E-07	1.69E-07	5.19E-07	4.82E-07	4.12E-07	1.01E-06
		2	4.16E-07	1.70E-07	6.20E-07	6.53E-07	3.29E-07	8.42E-07
		3	1.51E-05	1.08E-06	1.14E-06	1.56E-06	5.33E-06	5.93E-07
		4	1.51E-05	1.08E-06	1.14E-06	1.56E-06	5.33E-06	5.93E-07
		5	1.68E-04	6.34E-05	4.07E-06	2.94E-06	8.22E-06	8.20E-07
		6	1.71E-03	6.41E-05	4.07E-06	2.92E-06	8.22E-06	8.22E-07

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'11 (5세기준)	'12 (최대연령군)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량 (모든 경로)	0.03	1	5.67E-07	1.520E-06	2.456E-06 (1세)	1.784E-06 (성인)	4.405E-06 (성인)
		2	6.94E-07	1.310E-06	2.731E-06 (1세)	2.272E-06 (성인)	3.146E-06 (성인)
		3	1.49E-07	5.497E-06	1.949E-06 (1세)	5.176E-05 (1세)	1.478E-06 (성인)
		4	1.49E-07	5.674E-06	2.636E-06 (1세)	5.176E-05 (1세)	1.482E-06 (성인)
		5	1.32E-06	7.732E-06	3.023E-06 (5세)	1.613E-05 (5세)	5.684E-06 (성인)
		6	1.30E-06	7.794E-06	2.986E-06 (5세)	1.623E-05 (5세)	5.361E-06 (성인)
인체장기 등가선량(최대) (모든 경로)	0.1	1	5.67E-07	1.550E-06	2.456E-06 (1세)	1.784E-06 (성인)	4.405E-06 (성인)
		2	6.94E-07	1.336E-06	2.731E-06 (1세)	2.272E-06 (성인)	3.146E-06 (성인)
		3	1.49E-07	5.497E-06	2.029E-06 (1세)	1.005E-03 (1세)	2.065E-06 (5세)
		4	1.49E-07	5.674E-06	2.745E-06 (1세)	1.005E-03 (1세)	2.067E-06 (5세)
		5	3.15E-06	1.942E-05	1.018E-05 (5세)	8.310E-05 (1세)	1.642E-05 (1세)
		6	3.14E-06	1.969E-05	9.959E-06 (5세)	8.435E-05 (1세)	1.565E-05 (1세)

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도는 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

## 다. 예상 주민피폭선량 (기체 • 액체 - 부지별)

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'05	'06	'07	'08	'09	'10 (5세기준)
기체	유효선량 (외부피폭)	2.13E-03	4.82E-03	6.03E-03	9.56E-03	4.32E-03	2.73E-03
	갑상선	2.13E-03	4.82E-03	6.97E-03	1.09E-02	4.61E-03	2.74E-03
액체	유효선량 (외부피폭)	7.19E-04	2.96E-05	5.68E-06	7.23E-06	8.22E-06	4.37E-06
	갑상선	2.15E-04	9.82E-06	5.33E-06	8.35E-06	2.78E-05	4.32E-06

[단위 : mSv/yr-부지]

구분	부위	'11 (5세기준)	'12 (1세기준)	'13 (1세기준)	'14 (1세기준)	'15 (1세기준)
기체	유효선량 (외부피폭)	2.71E-03	1.609E-02	5.824E-03	7.871E-03	8.330E-03
	갑상선	2.74E-03	1.609E-02	5.822E-03	7.948E-03	8.331E-03
액체	유효선량 (외부피폭)	4.18E-06	2.629E-05	1.328E-05	1.391E-04	1.905E-05
	갑상선	3.65E-06	3.850E-05	1.117E-05	2.026E-03	1.596E-05

주) '10년부터 최대연령군 적용, 이전자료는 성인기준 자료임.

## 부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

## 1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명	비고
공간선량 (ERMS)	Ion Chamber	측정범위 : 0~10R/h	REUTER-STOKES	RSS-131	한빛원전
집적선량 (TLD)	TLD	UD-814	PANASONIC	UD-716-AGL	한빛원전
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019	한빛원전
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4018	한빛원전
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019	한빛원전
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC3018	조선대학교
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	CPVDS30	조선대학교
삼중수소	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PERKINELMER	QUANTULUS 1220	한빛원전
		효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PERKINELMER	QUANTULUS 1220	조선대학교
전베타, $^{90}\text{Sr}$	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 45%( $^{90}\text{Sr}$ )	CANBERRA	S5XLB	한빛원전
		효율 : 45%( $^{90}\text{Sr}$ )	CANBERRA	S5XLB	조선대학교

주) 환경방사능조사 용역기관(조선대) 측정장비 포함



## 2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

## 2.1 환경방사선감시기 교정결과

## 2.1.1 이온전리함 검출기

계측장비 교정 조건	감시기 번호	교정일자	Serial No.	교 정 결 과 <sup>주)</sup>			
				평균교정상수 (조사/측정)	표준 편차	상대확장 불확도(%)	H.V.P.S (V)
○ 검 출 기 : 이온전리함 ○ 모 델 명 : REUTER STOKES RSS-131 ○ 작동전압 : 380 V 이상 ○ 교정선원 : <sup>137</sup> Cs(5mCi 교정선원) ○ 조사선량률(μR/hr) : 150,250,450,750	MP-1	2015.07.16	06D116245	1.041	0.004	8.53	398
	MP-2	2015.07.16.	10A00SH0	1.041	0.006	8.54	414
	MP-3	2015.02.05	03I55664	1.044	0.005	8.61	396
	MP-4	2015.02.05	00I00912	1.032	0.007	8.62	399
	MP-5	2015.02.05	10A00SGS	1.027	0.007	8.62	405
	MP-6	2015.02.05	05D102389	1.037	0.006	8.61	395
	MP-7	2015.02.05	05D102398	1.034	0.007	8.62	397
	MP-8	2015.02.05	06D125298	1.036	0.004	8.60	400
	MP-9	2015.02.05	06D116244	1.042	0.006	8.61	400
	MP-10	2015.07.16.	06D116242	1.041	0.005	8.53	399

주) 측정불확도 : 신뢰수준 약 95 %, k=2

## 2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정 결과

교정조건	교정일자	점 검 항목		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	'15.04.20	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.999	312	530	1445
		P-Counter %CV	소자2	8 %미만	1.72			
			소자3	8 %미만	2.95			
		F-Counter %CV	소자3	8 %미만	3.80			
	'15.10.19	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.975	323	546	1420
		P-Counter %CV	소자2	8 %미만	5.26			
			소자3	8 %미만	5.32			
		F-Counter %CV	소자3	8 %미만	2.94			

## 2.3 저준위 알파·베타 계측기 교정 결과

계측기명	Serial No	교정일자	플라토우 (V)	동작전압 (V)	효율 (%)	자연계수율 (cpm)	비 고
S5XLB (한빛원전)	0613712-1	'15.06.04	600~1,590	1,380	44.60	0.70	○ 검출기특성 - 종류:Pancake-Shaped gas flow Proportional Detector - 기체종류 : P-10 - Window 두께 : 80μg/cm <sup>2</sup> - Window 직경 : 2.25 inch
		'15.11.30	600~1,590	1,425	45.74	0.60	
S5XLB (조선대학교)	0507377	'15.06.28	600~1,620	1,470	46.61	0.62	○ 검출기특성 - 종류:Pancake-Shaped gas flow Proportional Detector - 기체종류 : P-10 - Window 두께 : 80μg/cm <sup>2</sup> - Window 직경 : 2.25 inch
		'15.12.28	600~1,620	1,410	47.17	0.59	

## 2.3.1 KCl 효율 보정 결과 (한빛원전)

계측기명	교정일자	KCl중량 (mg)	효율 (%)	효율교정식
S5XLB	'15.06.04	100.0	48.3	$Y = -0.0000137667 X^2 - 0.0009100060 X + 48.5866813570$ $R^2 = 0.9960899329$
		200.0	47.9	
		250.0	47.5	
		300.0	47.1	
		400.0	45.9	
		500.0	44.8	
	'15.11.30	50.0	52.1	$Y = 0.0000228105 X^2 - 0.0274566629 X + 53.6224040573$ $R^2 = 0.9774280954$
		150.0	50.7	
		200.0	48.7	
		250.0	48.6	
		350.0	46.9	
		500.0	45.6	

## 2.3.2 KCl 효율 보정 결과 (조선대학교)

계측기명	교정일자	KCl중량 (mg)	효율 (%)	효율교정식
S5XLB	'15.06.28	20.0	53.97	$Y = 0.000013667938 X^2 - 0.023408958986 X + 54.183617335296$ $R^2 = 0.991970742809$
		100.0	51.62	
		250.0	49.05	
		300.0	48.53	
		400.0	47.31	
		500.0	45.70	
	'15.12.28	50.0	52.56	$Y = 0.000011247024 X^2 - 0.020248958333 X + 53.254017857143$ $R^2 = 0.987164745034$
		100.0	51.08	
		200.0	49.49	
		250.0	48.74	
		350.0	47.72	
		400.0	47.31	
		500.0	45.70	

2.3.3  $^{90}\text{Sr}$  효율 보정 결과 (한빛원전)

계측기명	교정일자	$^{90}\text{Sr}$ 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'15.06.04	98.8	'15.11.01	1.005	50.90
S5XLB	'15.11.30	99.6	'16.05.01	1.001	48.13

2.3.4  $^{90}\text{Sr}$  효율 보정 결과 (조선대학교)

계측기명	교정일자	$^{90}\text{Sr}$ 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB	'15.06.28	98.8	'15.11.01	0.9984	49.40
S5XLB	'15.12.28	99.6	'16.05.01	1.010	51.80

## 2.4 액체섬광계수기 교정결과

## 2.4.1 한빛원전

## 2.4.1.1 교정 개요

계측기명	교정구분	교정일자	자연계수율 (cpm)	비 고
Quantulus 1220	$^3\text{H}$	'14.11.20	1.32	○ 섬광체 : Ultima gold LLT ○ 소광표준선원 사용
		'15.05.20	1.12	
		'15.11.23	1.46	
	$^{14}\text{C}$	'14.12.24	2.78	○ 섬광체 : Ultima gold LLT ○ 소광표준선원 사용
		'15.05.23	3.09	
		'15.11.23	5.18	

## 2.4.1.2 교정선원 명세

교정구분	표준선원의 종류	Source Kit No.	초기 방사능 (dpm)	제조년월일	제조회사	유효기간
$^3\text{H}$	소광선원	6010704	102,300	'14.08.27	PerkinElmer	'17.02.27
$^{14}\text{C}$	소광선원	6010705	38,350	'14.10.07	PerkinElmer	'17.04.07

## 2.4.1.3 소광선원 교정결과

$^3\text{H}$ 교정									$^{14}\text{C}$ 교정								
'14.11.20			'15.05.20			'15.11.23			'14.12.24			'15.05.23			'15.11.23		
No.	SQP (E)	효율 (%)	No.	SQP (E)	효율 (%)	No.	SQP (E)	효율 (%)	No.	SQP (E)	효율 (%)	No.	SQP (E)	효율 (%)	No.	SQP (E)	효율 (%)
1	831.77	44.93	1	837.41	44.72	1	832.10	44.72	1	841.21	90.85	1	840.59	90.49	1	836.10	90.28
2	803.20	39.00	2	813.20	39.56	2	809.07	39.56	2	804.32	89.81	2	799.15	88.99	2	796.65	89.17
3	762.66	31.17	3	765.81	31.24	3	762.13	31.24	3	769.71	87.69	3	768.89	87.46	3	760.80	86.95
4	730.90	24.10	4	730.44	24.06	4	719.89	24.06	4	733.32	85.79	4	723.46	84.95	4	724.61	84.58
5	686.61	17.15	5	688.92	17.98	5	692.12	17.98	5	686.97	81.88	5	696.37	82.29	5	691.86	81.86
6	654.28	12.88	6	659.29	13.14	6	653.66	13.14	6	651.21	78.03	6	652.66	77.51	6	651.11	77.28
7	603.41	7.70	7	606.25	7.96	7	605.48	7.96	7	610.55	71.85	7	611.56	71.18	7	604.19	69.84
8	554.41	3.96	8	553.31	4.00	8	550.96	3.95	8	558.73	60.21	8	550.32	58.39	8	549.93	57.50

## 2.4.2 조선대학교

## 2.4.2.1 교정 개요

계측기명	교정일자	자연계수율 (cpm)	비 고
Quantulus 1220	'15.03.20	1.59	○ 섬광체 : Ultima gold LLT ○ 소광표준선원 사용
	'15.09.28	1.50	

## 2.4.2.2 교정선원 명세

표준선원의 종류	Source Kit No.	초기 방사능 (dpm)	제조년월일	제조회사	유효기간
소광선원	6010704	102,300	'14.08.27	PerkinElmer	'17.02.27

## 2.4.2.3 소광선원 교정결과

'15.03.20			'15.09.28		
No.	SQP(E)	효율(%)	No.	SQP(E)	효율(%)
1	813.02	42.14	1	812.86	41.77
2	789.11	37.71	2	787.74	37.19
3	748.48	29.98	3	745.29	28.58
4	708.53	22.49	4	701.16	21.79
5	666.98	16.91	5	658.08	15.83
6	628.46	12.00			
7	587.13	7.20			
8	529.63	3.66			

## 2.4 감마핵종분석기 교정 결과

### 2.4.1 한빛원전 교정결과

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		호 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (12007327)	'15. 2.24 ~ 2.27	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.12	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.644e+01 + 1.796e+01 * \ln(E) - 1.877e+00 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33Mev -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 61.5 mm -Peak/Compton ratio : 62:1
			1836.06	7347.06	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.034e+04 + 1.021e+04 * \ln(E) - 4.182e+03 * \ln(E)^2 + 9.087e+02 * \ln(E)^3 - 1.105e+02 * \ln(E)^4 + 7.128e+00 * \ln(E)^5 - 1.906e-01 * \ln(E)^6$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.12	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.545e+01 + 1.771e+01 * \ln(E) - 1.854e+00 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7347.08	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.995e+02 + 5.751e+02 * \ln(E) - 1.889e+02 * \ln(E)^2 + 3.087e+01 * \ln(E)^3 - 2.513e+00 * \ln(E)^4 + 8.145e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.13	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.671e+02 + 3.032e+02 * \ln(E) - 6.607e+01 * \ln(E)^2 + 4.805e+00 * \ln(E)^3$	
			1836.06	7347.12	$\ln(E_{\text{eff}}) = 5.357e+02 - 4.067e+02 * \ln(E) + 1.218e+02 * \ln(E)^2 - 1.806e+01 * \ln(E)^3 + 1.323e+00 * \ln(E)^4 - 3.827e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.16	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.722e+01 + 1.458e+01 * \ln(E) - 1.521e+00 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7346.69	$\ln(E_{\text{eff}}) = 3.181e+03 - 2.492e+03 * \ln(E) + 7.761e+02 * \ln(E)^2 - 1.202e+02 * \ln(E)^3 + 9.264e+00 * \ln(E)^4 - 2.841e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.16	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.765e+01 + 1.475e+01 * \ln(E) - 1.540e+00 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7347.00	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.026e+02 + 1.033e+02 * \ln(E) - 4.021e+01 * \ln(E)^2 + 7.550e+00 * \ln(E)^3 - 6.918e-01 * \ln(E)^4 + 2.482e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.18	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.283e+02 + 2.099e+02 * \ln(E) - 4.508e+01 * \ln(E)^2 + 3.230e+00 * \ln(E)^3$	
			1836.06	7347.04	$\ln(E_{\text{eff}}) = 6.203e+01 - 2.372e+01 * \ln(E) - 1.301e+00 * \ln(E)^2 + 1.646e+00 * \ln(E)^3 - 2.481e-01 * \ln(E)^4 + 1.161e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	238.17	$\ln(E_{\text{eff}}) = -7.481e+01 + 3.911e+01 * \ln(E) - 6.791e+00 * \ln(E)^2 + 3.764e-01 * \ln(E)^3$	
			1836.06	7346.93	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.244e+03 - 1.751e+03 * \ln(E) + 5.428e+02 * \ln(E)^2 - 8.366e+01 * \ln(E)^3 + 6.408e+00 * \ln(E)^4 - 1.952e-01 * \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비번호	교정일자	교 정 용 신 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (12007327)	'15. 5.15 ~ 6.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.17	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.662e+01 + 1.808e+01 * \ln(E) - 1.893e+00 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33MeV -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 61.5 mm -Peak/Compton ratio : 62:1
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7348.94	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.649e+02 + 5.453e+02 * \ln(E) - 1.788e+02 * \ln(E)^2 + 2.917e+01 * \ln(E)^3 - 2.369e+00 * \ln(E)^4 + 7.663e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.17	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.568e+01 + 1.783e+01 * \ln(E) - 1.867e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7349.66	$\ln(E_{\text{eff}}) = -9.065e+03 + 8.931e+03 * \ln(E) - 3.648e+03 * \ln(E)^2 + 7.906e+02 * \ln(E)^3 - 9.588e+01 * \ln(E)^4 + 6.169e+00 * \ln(E)^5 - 1.646e-01 * \ln(E)^6$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.20	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.756e+02 + 1.061e+02 * \ln(E) - 2.177e+01 * \ln(E)^2 + 1.493e+00 * \ln(E)^3$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7349.28	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.112e+02 + 3.471e+02 * \ln(E) - 1.171e+02 * \ln(E)^2 + 1.963e+00 * \ln(E)^3 - 1.637e+00 * \ln(E)^4 + 5.429e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.23	$\ln(E_{\text{eff}}) = -8.347e+01 + 4.498e+01 * \ln(E) - 8.163e+00 * \ln(E)^2 + 4.820e-01 * \ln(E)^3$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7349.58	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.283e+03 - 1.787e+03 * \ln(E) + 5.560e+02 * \ln(E)^2 - 8.601e+01 * \ln(E)^3 + 6.616e+00 * \ln(E)^4 - 2.025e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.20	$\ln(E_{\text{eff}}) = -8.648e+01 + 4.698e+01 * \ln(E) - 8.605e+00 * \ln(E)^2 + 5.142e-01 * \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7349.40	$\ln(E_{\text{eff}}) = 1.886e+03 - 1.473e+03 * \ln(E) + 4.572e+02 * \ln(E)^2 - 7.055e+01 * \ln(E)^3 + 5.411e+00 * \ln(E)^4 - 1.651e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.22	$\ln(E_{\text{eff}}) = -8.772e+01 + 4.775e+01 * \ln(E) - 8.727e+00 * \ln(E)^2 + 5.200e-01 * \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7348.82	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.187e+03 - 1.708e+03 * \ln(E) + 5.303e+02 * \ln(E)^2 - 8.184e+01 * \ln(E)^3 + 6.278e+00 * \ln(E)^4 - 1.916e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.22	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.919e+01 + 1.558e+01 * \ln(E) - 1.626e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7348.83	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.547e+03 - 1.994e+03 * \ln(E) + 6.205e+02 * \ln(E)^2 - 9.602e+01 * \ln(E)^3 + 7.385e+00 * \ln(E)^4 - 2.260e-01 * \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비번호	교정일자	교 정 용 신 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CABBERRA (9754)	'15. 5.15 ~ 6.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.84	$\ln(\text{Eff}) = -5.122\text{e}+01 + 1.972\text{e}+01 * \ln(\text{E}) - 2.036\text{e}+00 * \ln(\text{E})^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대효율 : 40%  -크리스탈직경 : 62.6 mm  -Peak/Compton ratio : 66:1(Co-60)
			1836.06	7348.46	$\ln(\text{Eff}) = -3.287\text{e}+02 + 2.724\text{e}+02 * \ln(\text{E}) - 9.074\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 1.505\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 - 1.244\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 + 4.095\text{e}-02 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.83	$\ln(\text{Eff}) = -2.769\text{e}+02 + 1.717\text{e}+02 * \ln(\text{E}) - 3.599\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 2.522\text{e}+00 * \ln(\text{E})^3$	
			1836.06	7347.62	$\ln(\text{Eff}) = -3.866\text{e}+02 + 3.234\text{e}+02 * \ln(\text{E}) - 1.083\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 + 1.804\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 - 1.496\text{e}+01 * \ln(\text{E})^4 + 4.940\text{e}-02 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.85	$\ln(\text{Eff}) = -1.297\text{e}+02 + 7.263\text{e}+01 * \ln(\text{E}) - 1.379\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 8.670\text{e}-01 * \ln(\text{E})^3$	
			1836.06	7348.34	$\ln(\text{Eff}) = 2.215\text{e}+03 - 1.741\text{e}+03 * \ln(\text{E}) + 5.440\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 - 8.452\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 + 6.529\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 - 2.007\text{e}-01 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.87	$\ln(\text{Eff}) = -1.131\text{e}+02 + 6.299\text{e}+01 * \ln(\text{E}) - 1.184\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 7.333\text{e}-01 * \ln(\text{E})^3$	
			1836.06	7347.59	$\ln(\text{Eff}) = 2.232\text{e}+03 - 1.750\text{e}+03 * \ln(\text{E}) - 5.456\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 - 8.459\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 + 6.519\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 - 1.999\text{e}-01 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.87	$\ln(\text{Eff}) = -1.830\text{e}+02 + 1.108\text{e}+02 * \ln(\text{E}) - 2.273\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 1.557\text{e}+00 * \ln(\text{E})^3$	
			1836.06	7347.40	$\ln(\text{Eff}) = -3.403\text{e}+02 + 2.923\text{e}+02 * \ln(\text{E}) - 1.001\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 + 1.700\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 - 1.435\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 + 4.813\text{e}-02 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.87	$\ln(\text{Eff}) = -4.226\text{e}+01 + 1.661\text{e}+01 * \ln(\text{E}) - 1.720\text{e}+00 * \ln(\text{E})^2$	
			1836.06	7347.43	$\ln(\text{Eff}) = 2.150\text{e}+03 - 1.682\text{e}+03 * \ln(\text{E}) + 5.233\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 - 8.094\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 + 6.223\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 - 1.904\text{e}-01 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.90	$\ln(\text{Eff}) = -1.214\text{e}+02 + 6.844\text{e}+01 * \ln(\text{E}) - 1.296\text{e}+01 * \ln(\text{E})^2 + 8.097\text{e}-01 * \ln(\text{E})^3$	
			1836.06	7348.21	$\ln(\text{Eff}) = 2.311\text{e}+03 - 1.806\text{e}+03 * \ln(\text{E}) + 5.611\text{e}+02 * \ln(\text{E})^2 - 8.665\text{e}+01 * \ln(\text{E})^3 + 6.650\text{e}+00 * \ln(\text{E})^4 - 2.030\text{e}-01 * \ln(\text{E})^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임



장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (02047748)	'15. 5.15 ~ 6.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	237.98	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.945e+02 + 1.828e+02 \cdot \ln(E) - 3.841e+01 \cdot \ln(E)^2 + 2.697e+00 \cdot \ln(E)^3$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33Mev -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7344.52	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.033e+02 + 2.521e+02 \cdot \ln(E) - 8.423e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.401e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.162e+00 \cdot \ln(E)^4 + 3.839e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	237.97	$\ln(E_{\text{eff}}) = -5.490e+01 + 2.155e+01 \cdot \ln(E) - 2.245e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7344.13	$\ln(E_{\text{eff}}) = -7.700e+02 + 6.302e+02 \cdot \ln(E) - 2.060e+02 \cdot \ln(E)^2 + 3.353e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.717e+00 \cdot \ln(E)^4 + 8.772e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	237.93	$\ln(E_{\text{eff}}) = -5.679e+01 + 2.257e+01 \cdot \ln(E) - 2.362e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7342.37	$\ln(E_{\text{eff}}) = -7.531e+02 + 6.171e+02 \cdot \ln(E) - 2.019e+02 \cdot \ln(E)^2 + 3.289e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.669e+00 \cdot \ln(E)^4 + 8.629e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.00	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.056e+02 + 5.796e+01 \cdot \ln(E) - 1.071e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.490e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7343.79	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.063e+03 - 1.617e+03 \cdot \ln(E) + 5.035e+02 \cdot \ln(E)^2 - 7.796e+01 \cdot \ln(E)^3 + 6.002e+00 \cdot \ln(E)^4 - 1.838e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	237.99	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.193e+02 + 6.724e+01 \cdot \ln(E) - 1.279e+01 \cdot \ln(E)^2 + 8.039e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7343.67	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.087e+03 - 1.637e+03 \cdot \ln(E) + 5.107e+02 \cdot \ln(E)^2 - 7.920e+01 \cdot \ln(E)^3 + 6.107e+00 \cdot \ln(E)^4 - 1.874e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.02	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.063e+02 + 5.847e+01 \cdot \ln(E) - 1.081e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.558e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7344.32	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.331e+03 - 1.827e+03 \cdot \ln(E) + 5.691e+02 \cdot \ln(E)^2 - 8.815e+01 \cdot \ln(E)^3 + 6.787e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.079e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.01	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.751e+01 + 1.902e+01 \cdot \ln(E) - 1.985e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7343.90	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.037e+04 + 1.025e+04 \cdot \ln(E) - 4.198e+03 \cdot \ln(E)^2 + 9.123e+02 \cdot \ln(E)^3 - 1.109e+02 \cdot \ln(E)^4 + 7.156e+00 \cdot \ln(E)^5 - 1.913e-01 \cdot \ln(E)^6$	
		-형태 : Filter Paper -크기 : 47 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	238.00	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.072e+02 + 5.880e+01 \cdot \ln(E) - 1.079e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.482e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Filter Paper -크기 : 47 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	1836.06	7343.74	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.685e+03 - 2.106e+03 \cdot \ln(E) + 6.564e+02 \cdot \ln(E)^2 - 1.017e+02 \cdot \ln(E)^3 + 7.838e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.403e-01 \cdot \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비번호	교정일자	교 정 용 신 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANBERRA (12007327)	'15.11.19 ~ 12.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.11	$\ln(\text{Eff}) = -4.214e+01 + 1.602e+01 * \ln(E) - 1.659e+00 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.90keV at 1.33Mev  -상대효율 : 40%  -크리스탈직경 : 61.5 mm  -Peak/Compton ratio : 62:1
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7346.43	$\ln(\text{Eff}) = -3.846e+02 + 3.226e+02 * \ln(E) - 1.083e+02 * \ln(E)^2$ $+ 1.807e+01 * \ln(E)^3 - 1.499e+00 * \ln(E)^4$ $+ 4.946e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.04	$\ln(\text{Eff}) = -4.367e+01 + 1.696e+01 * \ln(E) - 1.773e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7345.13	$\ln(\text{Eff}) = -8.111e+02 + 6.683e+02 * \ln(E) - 2.197e+02 * \ln(E)^2$ $+ 3.592e+01 * \ln(E)^3 - 2.922e+00 * \ln(E)^4$ $+ 9.464e-02 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.10	$\ln(\text{Eff}) = -7.648e+01 + 3.968e+01 * \ln(E) - 6.969e+00 * \ln(E)^2$ $+ 3.960e-01 * \ln(E)^3$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7346.33	$\ln(\text{Eff}) = 2.315e+03 - 1.817e+03 * \ln(E) + 5.667e+02 * \ln(E)^2$ $- 8.791e+01 * \ln(E)^3 + 6.783e+00 * \ln(E)^4$ $- 2.083e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.13	$\ln(\text{Eff}) = -3.669e+01 + 1.434e+01 * \ln(E) - 1.496e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7345.53	$\ln(\text{Eff}) = 2.152e+03 - 1.684e+03 * \ln(E) + 5.237e+02 * \ln(E)^2$ $- 8.100e+01 * \ln(E)^3 + 6.230e+00 * \ln(E)^4$ $- 1.907e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.10	$\ln(\text{Eff}) = -3.624e+01 + 1.417e+01 * \ln(E) - 1.481e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7345.32	$\ln(\text{Eff}) = -1.163e+04 + 1.148e+04 * \ln(E) - 4.701e+03 * \ln(E)^2$ $+ 1.021e+03 * \ln(E)^3 - 1.240e+02 * \ln(E)^4$ $+ 7.993e+00 * \ln(E)^5 - 2.136e-01 * \ln(E)^6$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.09	$\ln(\text{Eff}) = -3.673e+01 + 1.447e+01 * \ln(E) - 1.511e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7345.85	$\ln(\text{Eff}) = 2.544e+03 - 1.993e+03 * \ln(E) + 6.206e+02 * \ln(E)^2$ $- 9.610e+01 * \ln(E)^3 + 7.400e+00 * \ln(E)^4$ $- 2.267e-01 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.09	$\ln(\text{Eff}) = -4.223e+01 + 1.703e+01 * \ln(E) - 1.798e+00 * \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7344.62	$\ln(\text{Eff}) = -1.193e+04 + 1.181e+04 * \ln(E) - 4.847e+03 * \ln(E)^2$ $+ 1.055e+03 * \ln(E)^3 - 1.284e+02 * \ln(E)^4$ $+ 8.291e+00 * \ln(E)^5 - 2.218e-01 * \ln(E)^6$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비번호	교정일자	교 정 용 신 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CABBERRA (9754)	'15.11.19 ~ 12.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.88	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.906e+02 + 1.137e+02 \cdot \ln(E) - 2.311e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.570e+00 \cdot \ln(E)^3$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대효율 : 40%  -크리스탈직경 : 62.6 mm  -Peak/Compton ratio : 66:1(Co-60)
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7349.79	$\ln(E_{\text{eff}}) = -3.802e+02 + 3.141e+02 \cdot \ln(E) - 1.042e+02 \cdot \ln(E)^2 + 1.719e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.414e+00 \cdot \ln(E)^4 + 4.631e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.88	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.021e+02 + 1.217e+02 \cdot \ln(E) - 2.489e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.702e+00 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7349.50	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.129e+04 + 1.112e+04 \cdot \ln(E) - 4.545e+03 \cdot \ln(E)^2 + 9.856e+02 \cdot \ln(E)^3 - 1.196e+02 \cdot \ln(E)^4 + 7.706e+00 \cdot \ln(E)^5 - 2.058e-01 \cdot \ln(E)^6$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.88	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.111e+02 + 6.077e+01 \cdot \ln(E) - 1.128e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.905e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7349.30	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.567e+03 - 2.022e+03 \cdot \ln(E) + 6.330e+02 \cdot \ln(E)^2 - 9.857e+01 \cdot \ln(E)^3 + 7.634e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.353e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.88	$\ln(E_{\text{eff}}) = -9.023e+01 + 4.815e+01 \cdot \ln(E) - 8.630e+00 \cdot \ln(E)^2 + 5.025e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7347.62	$\ln(E_{\text{eff}}) = 1.886e+03 - 1.477e+03 \cdot \ln(E) + 4.596e+02 \cdot \ln(E)^2 - 7.111e+01 \cdot \ln(E)^3 + 5.469e+00 \cdot \ln(E)^4 - 1.673e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.92	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.048e+01 + 1.576e+01 \cdot \ln(E) - 1.632e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7349.12	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.438e+03 - 1.914e+03 \cdot \ln(E) + 5.973e+02 \cdot \ln(E)^2 - 9.273e+01 \cdot \ln(E)^3 + 7.159e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.200e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.90	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.226e+01 + 1.661e+01 \cdot \ln(E) - 1.720e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7348.58	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.588e+03 - 2.031e+03 \cdot \ln(E) + 6.340e+02 \cdot \ln(E)^2 - 9.842e+01 \cdot \ln(E)^3 + 7.597e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.333e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	238.91	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.031e+02 + 5.677e+01 \cdot \ln(E) - 1.049e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.356e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7348.22	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.541e+03 - 1.990e+03 \cdot \ln(E) + 6.192e+02 \cdot \ln(E)^2 - 9.581e+01 \cdot \ln(E)^3 + 7.371e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.256e-01 \cdot \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비번호	교정일자	교 정 용 선 원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
CANDERRA (02047748)	'15.11.19 ~ 12.09	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.95	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.238e+02 + 1.359e+02 \cdot \ln(E) - 2.805e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.937e+00 \cdot \ln(E)^3$	-검출기 종류 : HPGe -분해능 : 1.90keV at 1.33Mev -상대효율 : 40% -크리스탈직경 : 62 mm -Peak/Compton ratio : 58:1
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7343.60	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.854e+02 + 2.383e+02 \cdot \ln(E) - 7.997e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.335e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.111e+00 \cdot \ln(E)^4 + 3.678e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.97	$\ln(E_{\text{eff}}) = -5.285e+01 + 2.067e+01 \cdot \ln(E) - 2.151e+00 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7343.71	$\ln(E_{\text{eff}}) = -7.499e+02 + 6.138e+02 \cdot \ln(E) - 2.006e+02 \cdot \ln(E)^2 + 3.265e+01 \cdot \ln(E)^3 - 2.646e+00 \cdot \ln(E)^4 + 8.540e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.97	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.221e+02 + 1.351e+02 \cdot \ln(E) - 2.784e+01 \cdot \ln(E)^2 + 1.918e+00 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7343.50	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.039e+02 + 3.372e+02 \cdot \ln(E) - 1.127e+02 \cdot \ln(E)^2 + 1.873e+01 \cdot \ln(E)^3 - 1.551e+00 \cdot \ln(E)^4 + 5.112e-02 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.96	$\ln(E_{\text{eff}}) = -9.128e+01 + 4.886e+01 \cdot \ln(E) - 8.789e+00 \cdot \ln(E)^2 + 5.145e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Charcoal Filter -크기 : 45 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7342.66	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.190e+03 - 1.718e+03 \cdot \ln(E) + 5.354e+02 \cdot \ln(E)^2 - 8.299e+01 \cdot \ln(E)^3 + 6.395e+00 \cdot \ln(E)^4 - 1.961e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.93	$\ln(E_{\text{eff}}) = -2.293e+02 + 1.418e+02 \cdot \ln(E) - 2.960e+01 \cdot \ln(E)^2 + 2.063e+00 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7342.00	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.067e+04 + 1.057e+04 \cdot \ln(E) - 4.337e+03 \cdot \ln(E)^2 + 9.441e+02 \cdot \ln(E)^3 - 1.150e+02 \cdot \ln(E)^4 + 7.432e+00 \cdot \ln(E)^5 - 1.991e-01 \cdot \ln(E)^6$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.94	$\ln(E_{\text{eff}}) = -4.923e+01 + 1.982e+01 \cdot \ln(E) - 2.088e+01 \cdot \ln(E)^2$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7342.25	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.167e+04 + 1.155e+04 \cdot \ln(E) - 4.736e+03 \cdot \ln(E)^2 + 1.030e+03 \cdot \ln(E)^3 - 1.254e+02 \cdot \ln(E)^4 + 8.098e+00 \cdot \ln(E)^5 - 2.168e-01 \cdot \ln(E)^6$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.97	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.010e+02 + 5.513e+01 \cdot \ln(E) - 1.008e+01 \cdot \ln(E)^2 + 6.031e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 5 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7342.95	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.745e+03 - 2.154e+03 \cdot \ln(E) + 6.719e+02 \cdot \ln(E)^2 - 1.042e+02 \cdot \ln(E)^3 + 8.039e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.467e-01 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Filter Paper -크기 : 47 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	237.93	$\ln(E_{\text{eff}}) = -1.123e+02 + 6.234e+01 \cdot \ln(E) - 1.160e+01 \cdot \ln(E)^2 + 7.084e-01 \cdot \ln(E)^3$	
		-형태 : Filter Paper -크기 : 47 mm -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	1836.06	7342.01	$\ln(E_{\text{eff}}) = 2.923e+03 - 2.294e+03 \cdot \ln(E) + 7.159e+02 \cdot \ln(E)^2 - 1.111e+02 \cdot \ln(E)^3 + 8.571e+00 \cdot \ln(E)^4 - 2.631e-01 \cdot \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

## 2.4.2 조선대학교 교정결과

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC301809 S/N : 40-T911581A	'14.12.18 ~ '15. 1.18	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	196.48	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.609e+001 + 2.609e+001 \cdot \ln(E) - 2.730e+000 \cdot \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대 효율 : 30%  -크리 스탈직경 : 46.5 mm  -Peak/Compton ratio : 44:1
			1836.06	5895.60	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.824e+002 + 5.532e+002 \cdot \ln(E) - 1.793e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.894e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.328e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.459e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	196.41	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.238e+001 + 2.459e+001 \cdot \ln(E) - 2.564e+000 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.06	5895.03	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.536e+002 + 5.286e+002 \cdot \ln(E) - 1.710e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.755e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.212e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.082e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	196.46	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.338e+001 + 2.525e+001 \cdot \ln(E) - 2.642e+000 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.06	5894.98	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.922e+002 + 5.616e+002 \cdot \ln(E) - 1.821e+002 \cdot \ln(E)^2 + 2.940e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.367e+000 \cdot \ln(E)^4 + 7.594e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	196.56	$\ln(E_{\text{eff}}) = -5.985e+001 + 2.415e+001 \cdot \ln(E) - 2.537e+000 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.006	5894.82	$\ln(E_{\text{eff}}) = -7.502e+002 + 6.185e+002 \cdot \ln(E) - 2.034e+002 \cdot \ln(E)^2 + 3.326e+001 \cdot \ln(E)^3 - 2.709e+000 \cdot \ln(E)^4 + 8.789e-002 \cdot \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	196.51	$\ln(E_{\text{eff}}) = -6.228e+001 + 2.532e+001 \cdot \ln(E) - 2.665e+000 \cdot \ln(E)^2$	
			1836.06	5895.06	$\ln(E_{\text{eff}}) = -8.304e+002 + 6.854e+002 \cdot \ln(E) - 2.255e+002 \cdot \ln(E)^2 + 3.693e+001 \cdot \ln(E)^3 - 3.012e+000 \cdot \ln(E)^4 + 9.782e-002 \cdot \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비 번호	교정일	교정용 신원	에너지 교정		효율 교정식	검출기 특성
			keV	채널		
CPVDS30 -30185, S/N Oxford2462	'15. 3.10 ~ 3.23	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	164.58	$\ln(\text{Eff}) = -8.886e+001 + 3.515e+001 * \ln(E) - 3.641e+000 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대 효율 : 30%  -크리 스타크정 : 46.5 mm  -Peak/Compton ratio : 44:1
			1836.06	5027.10	$\ln(\text{Eff}) = -6.257e+002 + 4.998e+002 * \ln(E) - 1.600e+002 * \ln(E)^2 + 2.552e+001 * \ln(E) - 2.031e+000 * \ln(E)^4 + 6.451e-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	163.45	$\ln(\text{Eff}) = -8.963e+001 + 3.565e+001 * \ln(E) - 3.698e+000 * \ln(E)^2$	
			1836.05	5022.75	$\ln(\text{Eff}) = -8.068e+002 + 6.500e+002 * \ln(E) - 2.093e+002 * \ln(E)^2 + 3.359e+001 * \ln(E)^3 - 2.686e+000 * \ln(E)^4 + 8.567e-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	163.48	$\ln(\text{Eff}) = -8.718e+001 + 3.484e+001 * \ln(E) - 3.616e+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5022.69	$\ln(\text{Eff}) = -8.088e+002 + 6.530e+002 * \ln(E) - 2.107e+002 * \ln(E)^2 + 3.386e+001 * \ln(E)^3 - 2.713e+000 * \ln(E)^4 + 8.669e-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	163.98	$\ln(\text{Eff}) = -7.406e+001 + 2.995e+001 * \ln(E) - 3.137e+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5024.75	$\ln(\text{Eff}) = -7.063e+002 + 5.757e+002 * \ln(E) - 1.873e+002 * \ln(E)^2 + 3.035e+001 * \ln(E)^3 - 2.451e+000 * \ln(E)^4 + 7.891e-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '14.11.01	59.54	163.68	$\ln(\text{Eff}) = -7.497e+001 + 3.043e+001 * \ln(E) - 3.187e+000 * \ln(E)^2$	
			1836.05	5023.36	$\ln(\text{Eff}) = -9.233e+002 + 7.576e+002 * \ln(E) - 2.479e+002 * \ln(E)^2 + 4.038e+001 * \ln(E)^3 - 3.277e+000 * \ln(E)^4 + 1.060e-001 * \ln(E)^5$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC301809 S/N : 40-T911581A	'15. 6.17 ~ 7.01	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	243.31	$\ln(\text{Eff}) = -6.285\text{e}+001 + 2.463\text{e}+001 * \ln(E) - 2.566\text{e}+000 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대효율 : 30%  -크리스탈직경 : 46.5 mm  -Peak/Compton ratio : 44:1
			1836.06	7340.81	$\ln(\text{Eff}) = -6.247\text{e}+002 + 5.059\text{e}+002 * \ln(E) - 1.640\text{e}+002 * \ln(E)^2$ $+ 2.646\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.129\text{e}+000 * \ln(E)^4$ $+ 6.824\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	243.25	$\ln(\text{Eff}) = -6.172\text{e}+001 + 2.430\text{e}+001 * \ln(E) - 2.532\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7340.39	$\ln(\text{Eff}) = -7.943\text{e}+002 + 6.468\text{e}+002 * \ln(E) - 2.103\text{e}+002 * \ln(E)^2$ $+ 3.405\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.745\text{e}+000 * \ln(E)^4$ $+ 8.816\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	243.24	$\ln(\text{Eff}) = -5.357\text{e}+001 + 2.075\text{e}+001 * \ln(E) - 2.130\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7339.79	$\ln(\text{Eff}) = -2.848\text{e}+002 + 2.364\text{e}+002 * \ln(E) - 7.883\text{e}+001 * \ln(E)^2$ $+ 1.309\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 1.085\text{e}+000 * \ln(E)^4$ $+ 3.583\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	243.31	$\ln(\text{Eff}) = -4.818\text{e}+001 + 1.890\text{e}+001 * \ln(E) - 1.949\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7339.91	$\ln(\text{Eff}) = 1.899\text{e}+002 + 1.238\text{e}+002 * \ln(E) + 2.991\text{e}+001 * \ln(E)^2$ $- 3.206\text{e}+000 * \ln(E)^3 + 1.278\text{e}-001 * \ln(E)^4$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	243.25	$\ln(\text{Eff}) = -5.624\text{e}+001 + 2.258\text{e}+001 * \ln(E) - 2.356\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	7340.22	$\ln(\text{Eff}) = 8.064\text{e}+001 - 5.431\text{e}+001 * \ln(E) + 1.346\text{e}+001 * \ln(E)^2$ $- 1.484\text{e}+000 * \ln(E)^3 + 6.053\text{e}-002 * \ln(E)^4$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

장비 번호	교정일	교정용 신원	에너지 교정		효율 교정식	검출기 특성
			keV	채널		
CPVDS30 -30185, S/N Oxford2462	'15. 9.14 ~ 10.01	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	166.79	$\ln(\text{Eff}) = -9.140\text{e}+001 + 3.624\text{e}+001 * \ln(E) - 3.759\text{e}+000 * \ln(E)^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대 효율 : 30%  -크리 스타브 직경 : 46.5 mm  -Peak/Compton ratio : 44:1
			1836.06	5066.30	$\ln(\text{Eff}) = -8.869\text{e}+002 + 7.159\text{e}+002 * \ln(E) - 2.309\text{e}+002 * \ln(E)^2 + 3.708\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.966\text{e}+000 * \ln(E)^4 + 9.454\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 1,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	166.72	$\ln(\text{Eff}) = -8.926\text{e}+001 + 3.546\text{e}+001 * \ln(E) - 3.674\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5066.01	$\ln(\text{Eff}) = -8.718\text{e}+002 + 7.013\text{e}+002 * \ln(E) - 2.254\text{e}+002 * \ln(E)^2 + 3.606\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.875\text{e}+000 * \ln(E)^4 + 9.136\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	166.74	$\ln(\text{Eff}) = -8.209\text{e}+001 + 3.238\text{e}+001 * \ln(E) - 3.328\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5065.85	$\ln(\text{Eff}) = -7.989\text{e}+002 + 6.505\text{e}+002 * \ln(E) - 2.115\text{e}+002 * \ln(E)^2 + 3.422\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.758\text{e}+000 * \ln(E)^4 + 8.857\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 40 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	166.75	$\ln(\text{Eff}) = -6.818\text{e}+001 + 2.722\text{e}+001 * \ln(E) - 2.822\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5065.61	$\ln(\text{Eff}) = -6.125\text{e}+002 + 5.047\text{e}+002 * \ln(E) - 1.659\text{e}+002 * \ln(E)^2 + 2.714\text{e}+001 * \ln(E)^3 - 2.211\text{e}+000 * \ln(E)^4 + 7.178\text{e}-002 * \ln(E)^5$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.05.01	59.54	166.78	$\ln(\text{Eff}) = -6.083\text{e}+001 + 2.398\text{e}+001 * \ln(E) - 2.455\text{e}+000 * \ln(E)^2$	
			1836.06	5066.02	$\ln(\text{Eff}) = 2.418\text{e}+002 - 1.560\text{e}+002 * \ln(E) + 3.738\text{e}+001 * \ln(E)^2 - 3.971\text{e}+000 * \ln(E)^3 + 1.569\text{e}-001 * \ln(E)^4$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임



장비 번호	교정일	교정용 선원	에너지 교정		효 율 (교정 곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
GC301809 S/N : 40-T911581A	'15.12.15 ~ 12.24	-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 2,000 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	170.31	$\ln(\text{Eff}) = -5.522\text{e}+001 + 2.122\text{e}+001 * \ln(\text{E}) - 2.187\text{e}+000 * \ln(\text{E})^2$	-검출기 종류 : HPGe  -분해능 : 1.80keV at 1.33Mev  -상대효율 : 30%  -크리스탈직경 : 46.5 mm  -Peak/Compton ratio : 44:1
			1836.06	5014.35	$\ln(\text{Eff}) = -2.396\text{e}+002 + 1.953\text{e}+002 * \ln(\text{E}) - 6.431\text{e}+001 * \ln(\text{E})^2 + 1.055\text{e}+001 * \ln(\text{E})^3 - 8.647\text{e}-001 * \ln(\text{E})^4 + 2.827\text{e}-002 * \ln(\text{E})^5$	
			59.54	170.53	$\ln(\text{Eff}) = -5.504\text{e}+001 + 2.132\text{e}+001 * \ln(\text{E}) - 2.200\text{e}+000 * \ln(\text{E})^2$	
			1836.06	5014.69	$\ln(\text{Eff}) = -4.585\text{e}+002 + 3.754\text{e}+002 * \ln(\text{E}) - 1.231\text{e}+002 * \ln(\text{E})^2 + 2.010\text{e}+001 * \ln(\text{E})^3 - 1.636\text{e}+000 * \ln(\text{E})^4 + 5.305\text{e}-002 * \ln(\text{E})^5$	
		-형태 : Marinelli Beaker -크기 : 450 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	171.05	$\ln(\text{Eff}) = -5.616\text{e}+001 + 2.196\text{e}+001 * \ln(\text{E}) - 2.271\text{e}+000 * \ln(\text{E})^2$	
			1836.06	5014.85	$\ln(\text{Eff}) = -4.037\text{e}+002 + 3.311\text{e}+002 * \ln(\text{E}) - 1.088\text{e}+002 * \ln(\text{E})^2 + 1.779\text{e}+001 * \ln(\text{E})^3 - 1.450\text{e}+000 * \ln(\text{E})^4 + 4.714\text{e}-002 * \ln(\text{E})^5$	
			59.54	171.13	$\ln(\text{Eff}) = -5.220\text{e}+001 + 2.074\text{e}+001 * \ln(\text{E}) - 2.158\text{e}+000 * \ln(\text{E})^2$	
			1836.06	5013.81	$\ln(\text{Eff}) = 7.355\text{e}+001 - 4.926\text{e}+001 * \ln(\text{E}) + 1.209\text{e}+001 * \ln(\text{E})^2 - 1.324\text{e}+000 * \ln(\text{E})^3 + 5.366\text{e}-002 * \ln(\text{E})^4$	
		-형태 : Cylindrical Bottle -크기 : 20 mL -제작사 : 한국표준과학연구원 -기준일 : '15.11.01	59.54	171.23	$\ln(\text{Eff}) = -5.392\text{e}+001 + 2.155\text{e}+001 * \ln(\text{E}) - 2.241\text{e}+000 * \ln(\text{E})^2$	
			1836.06	5012.75	$\ln(\text{Eff}) = 7.666\text{e}+001 - 5.146\text{e}+001 * \ln(\text{E}) + 1.271\text{e}+001 * \ln(\text{E})^2 - 1.398\text{e}+000 * \ln(\text{E})^3 + 5.688\text{e}-002 * \ln(\text{E})^4$	

주) 효율(교정곡선식)의 'E'는 keV단위의 에너지임

## 부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

### 1. 개 요

원자력발전소 주변 환경방사선 조사의 신뢰성 및 방사능 분석의 정확성을 기하기 위하여 원전과 지역대학간 일부시료를 비교분석하였다. 이는 환경조사의 품질관리 측면에서 이루어진 것으로 지역대학에서는 조선대학교가 참여하였다.

[표] 비교분석 실적

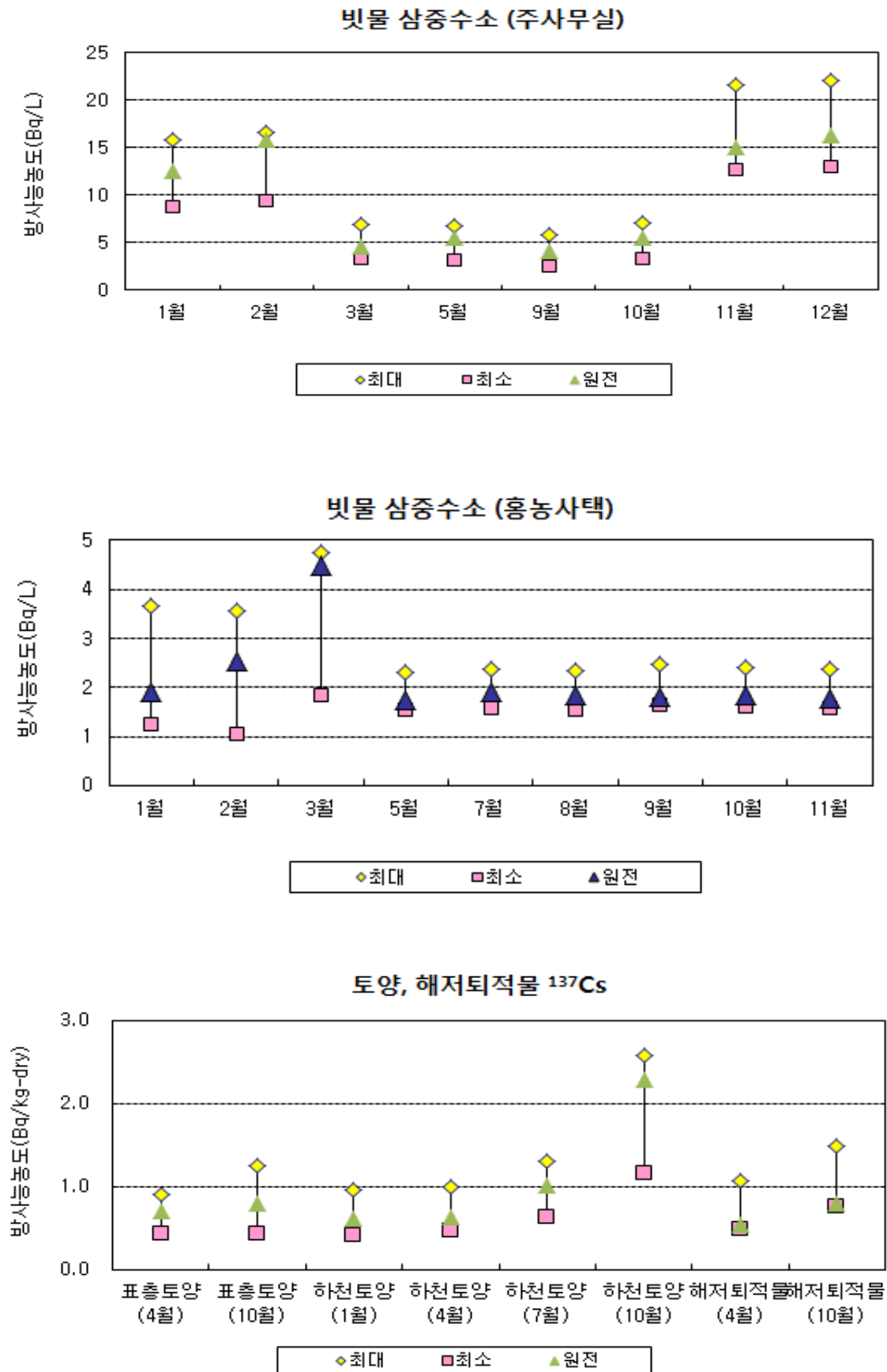
대상 시료	핵종별 분석수				
	감마	전베타	<sup>90</sup> Sr	<sup>3</sup> H	계
빗물 등 19종 95개	87	12	24	56	179

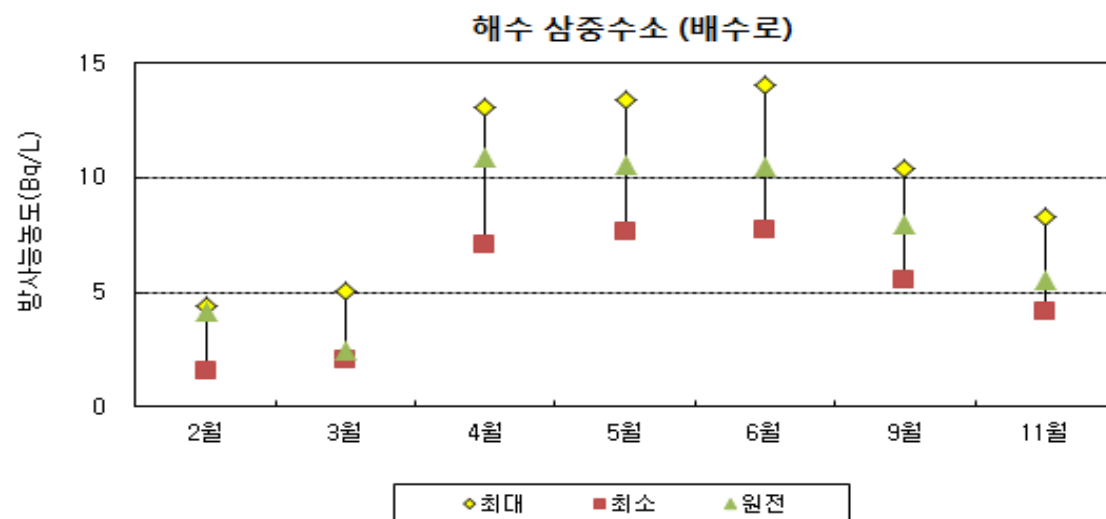
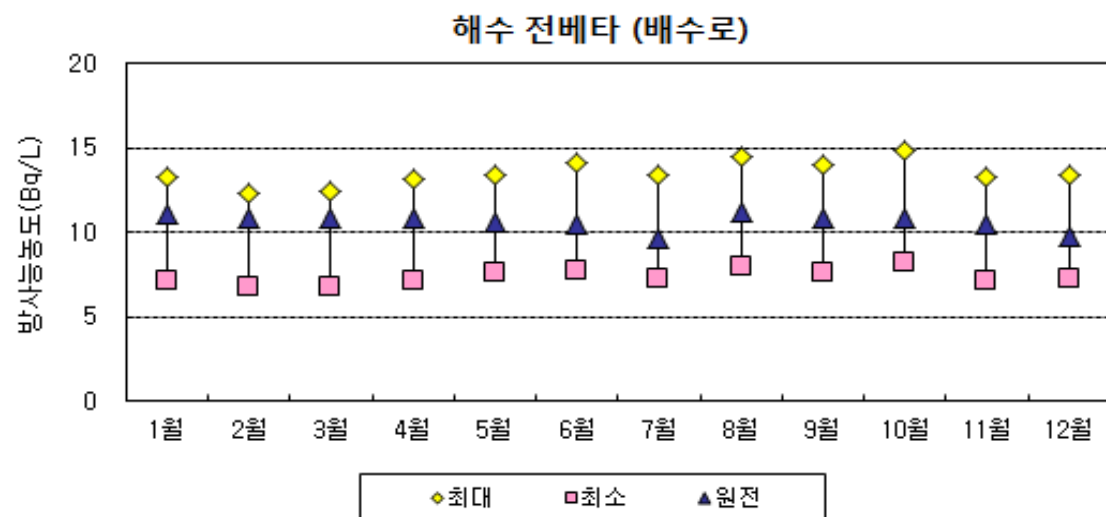
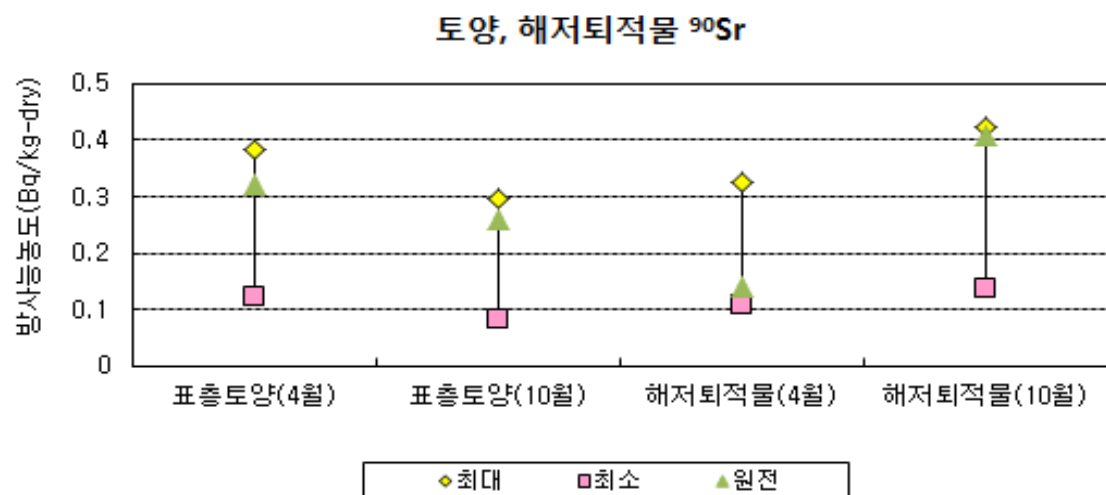
### 2. 평가방법

조사대상 지점별로 1~2개소씩 선정, 시료를 채취하여 원전과 지역대학에 나누고 각 기관별로 적정한 전처리를 거쳐 계측을 수행한 후 양 기관의 계측결과를 비교하였다. 또한 계측 결과가 허용오차범위를 벗어나면 전처리 및 계측 과정에서의 오류를 파악하고 재측정 등을 통해 오차범위 이내로 유지되는지를 확인하였다. 허용오차범위는 전처리를 수반하는 시료의 경우  $\pm(20\%+2\sigma)$ , 단지 계측만을 수행하는 경우  $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하였다. (단, 허용오차범위 산출을 위해서 지역대학 분석값을 기준치로 적용하였다.)

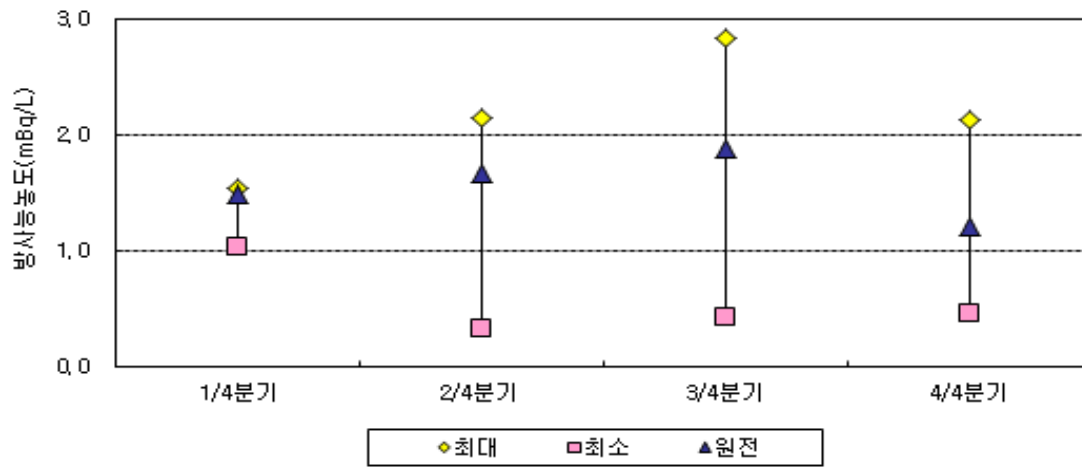
### 3. 평가결과

2015년도 한 해 동안 한빛원전과 지역대학간 총 19종 95개 시료에 대해 방사능 비교 분석을 한 결과 모든 시료에서 오차범위 이내로 나타나 방사능 분석 결과의 신뢰성을 확인할 수 있었다. 그 중 검출된 핵종에 대하여 시료별·핵종별 비교 분석 결과를 그래프로 나타내면 다음과 같다.

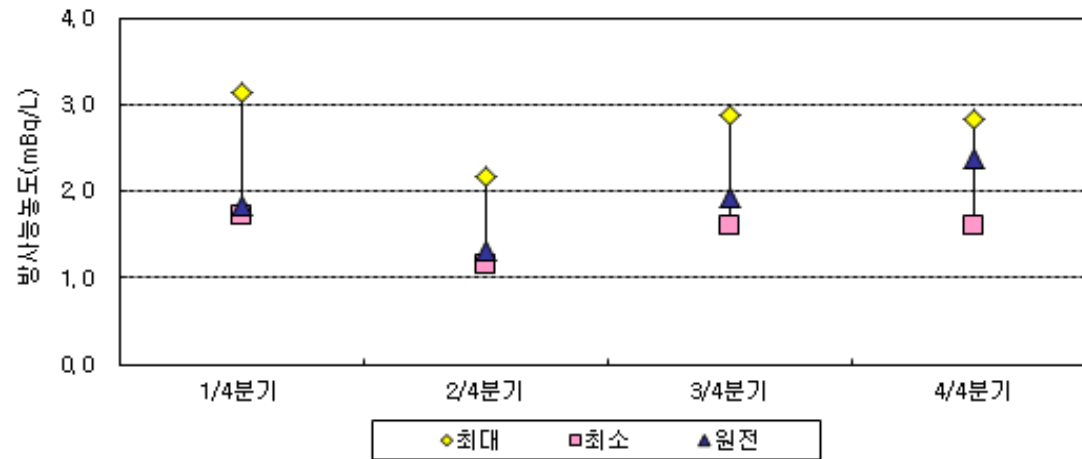




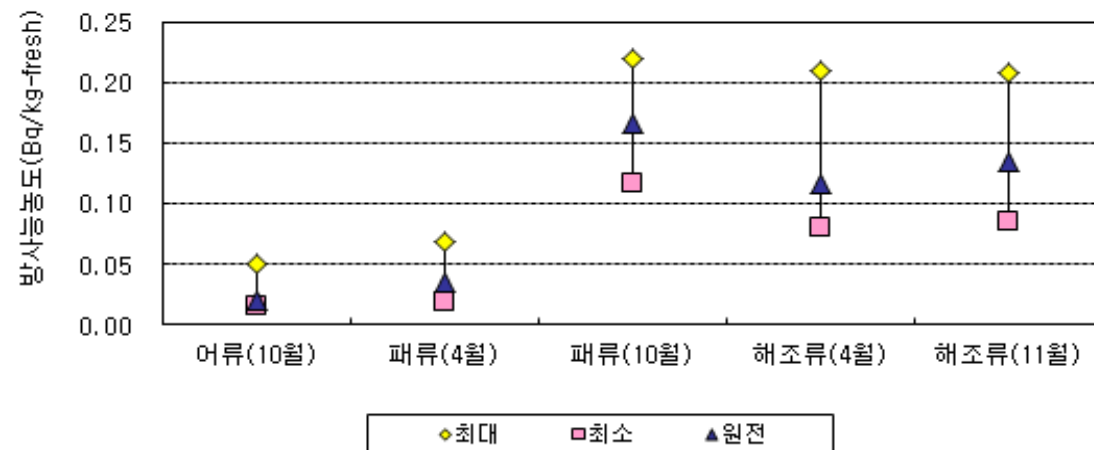
해수  $^{137}\text{Cs}$ (배수로)

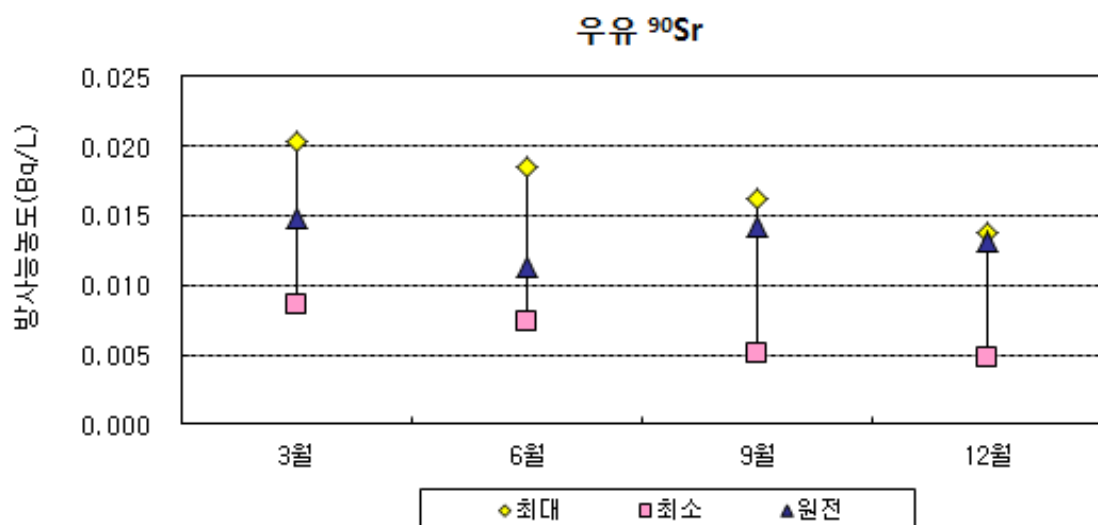
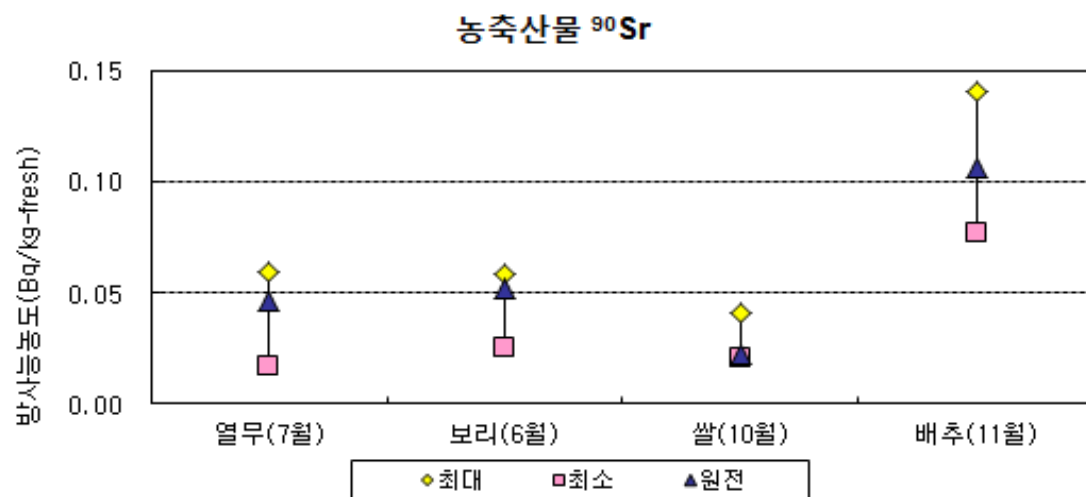
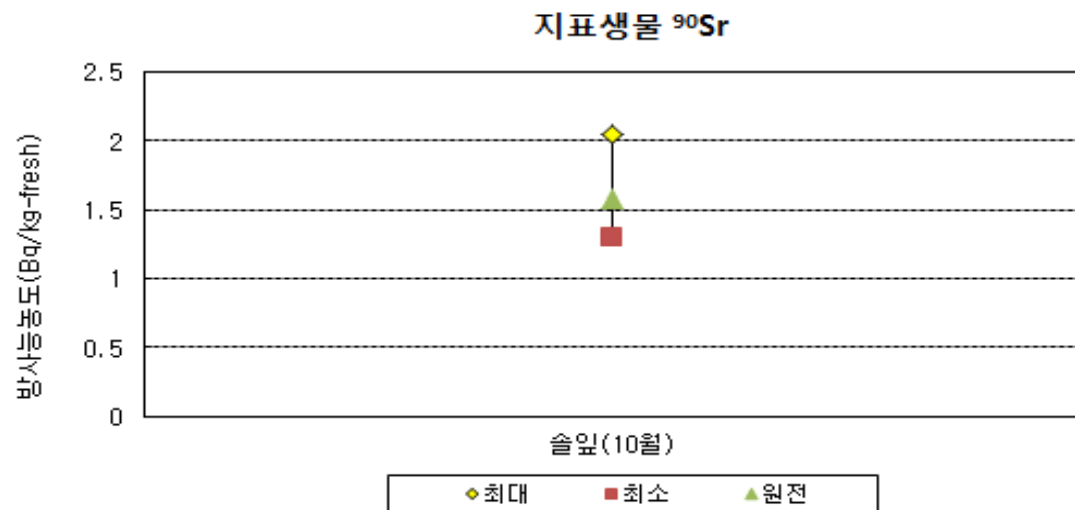


해수  $^{90}\text{Sr}$ (배수로)



해양시료  $^{90}\text{Sr}$





### **3. 월성원자력발전소 부지 주변**



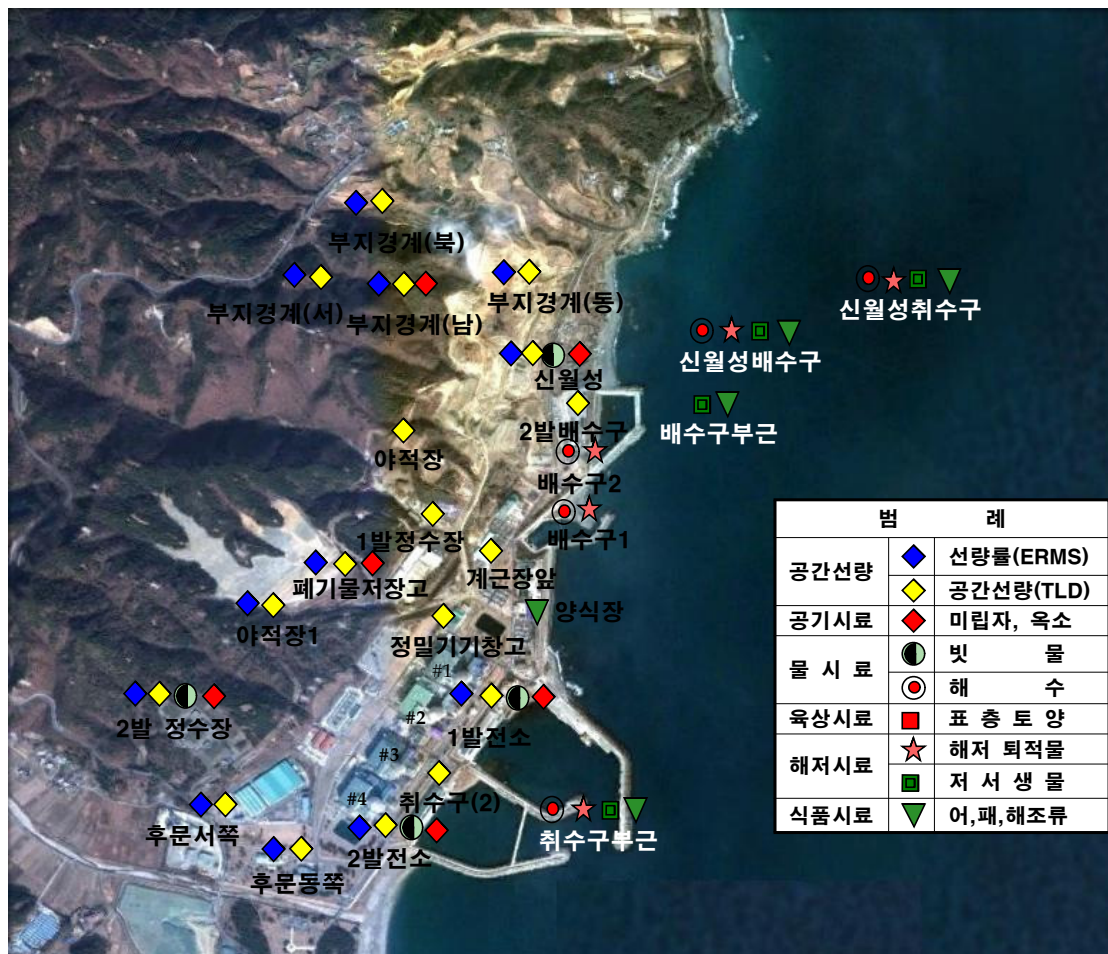


# 1장 조사계획

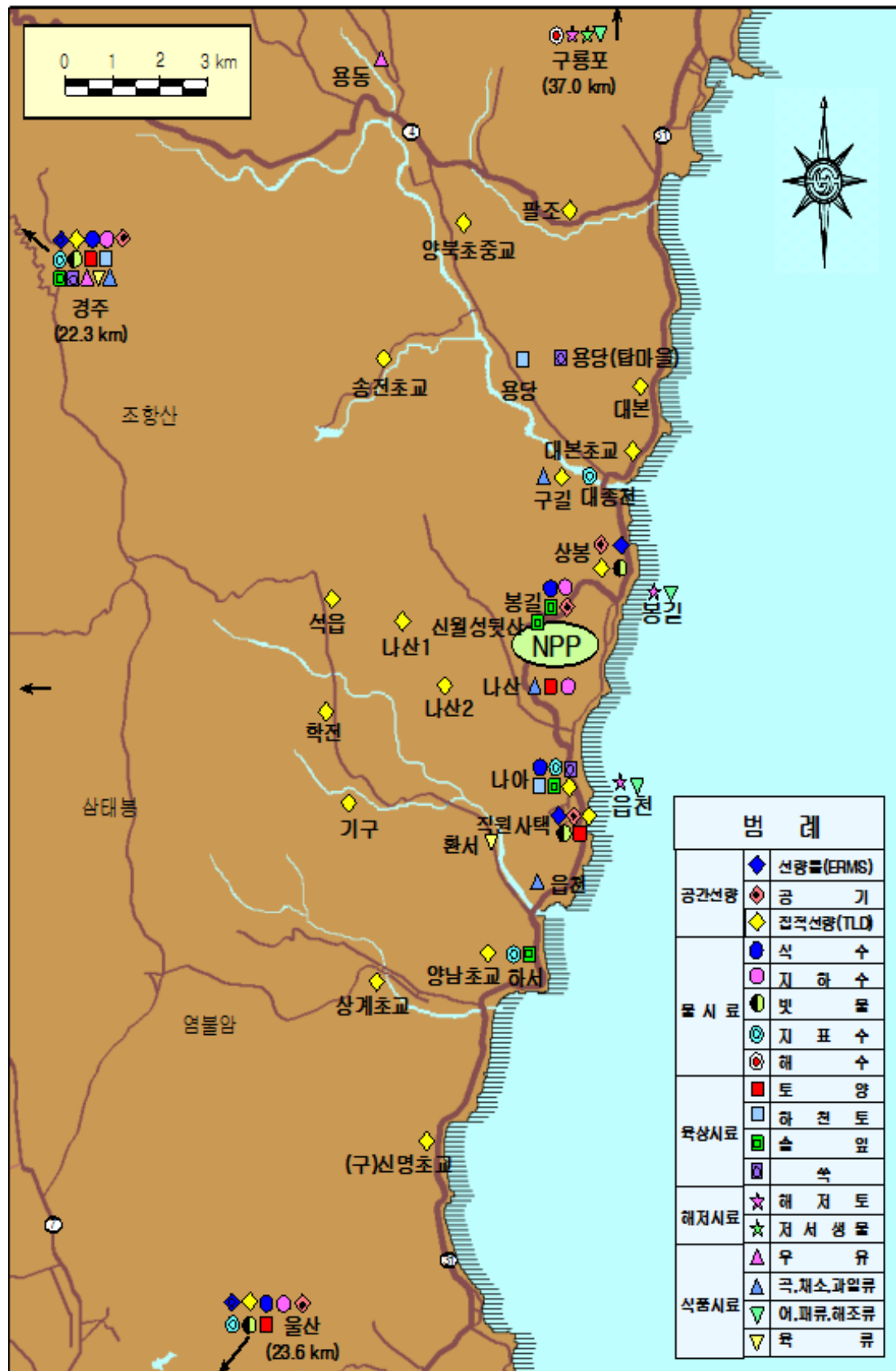
월성원자력발전소는 경주시로부터 남동쪽으로 약 25 km, 울산광역시로부터 북북동 쪽으로 약 23 km 지점의 동해안에 위치하고 있으며, 행정구역상으로는 경상북도 경주시 양남면 동해안로 696-13이다.

월성원전은 3.2 km<sup>2</sup> 부지에 가압중수로형(CANDU) 원자로 4기(1호기 678 MW, 2~4호기 각 700 MW)와 가압경수로형(OPR1000) 원자로 2기[신월성1호기 1,000 MW('12. 7.31 준공), 신월성2호기 1,000 MW('15. 7.24 준공)]가 건설, 운영되고 있다.

환경방사선(능) 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 발전소 주변의 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 및 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 1-1>, <그림1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지외부 환경방사선(능) 조사지점

## 제 2 장 조사결과 및 평가

### 2.1 환경방사선

#### 2.1.1 공간감마선량률

##### 2.1.1.1 조사방법

발전소 주변 공간감마선량률은 환경방사선감시기(ERMS)로 연속 측정하였다. 환경방사선감시기에 의한 공간감마선량률 연속 측정은 발전소 2 km이내 14개 지점과 비교지점(경주, 울산)에 각 1개소씩 총 2개소에 설치하여 측정하며, 연속 측정된 데이터는 5분 간격으로 발전소 주 제어실 및 환경실험실 전산기로 전송되어 상시 감시하였으며 수신된 데이터는 전산기에 저장하여 관리하였다. 검출기는 Ionization Chamber로 측정범위 0~100 R/h까지 광역의 환경방사선을 측정할 수 있으며, 장비의 점검은 주 1회, 검출기 교정은 년 1회 실시하였다.

##### 2.1.1.2 조사결과

환경방사선감시기로 연속 측정한 월성본부 부지 주변 2015 지점별 연평균 공간감마선량률은 8.44~11.4  $\mu\text{R/h}$ 의 범위로, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 128개 모니터링 포스트에서 측정한 지점별 연평균 공간감마선량률 범위인 4.1~24.4  $\mu\text{R/h}$ <sup>20)</sup> 이내였다.

1시간 평균 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 공간감마선량률 그래프를 [표 2-1], <그림2-1>에 나타내었다.

20) 2014년 전국환경방사능조사, p51~p61, 한국원자력안전기술원

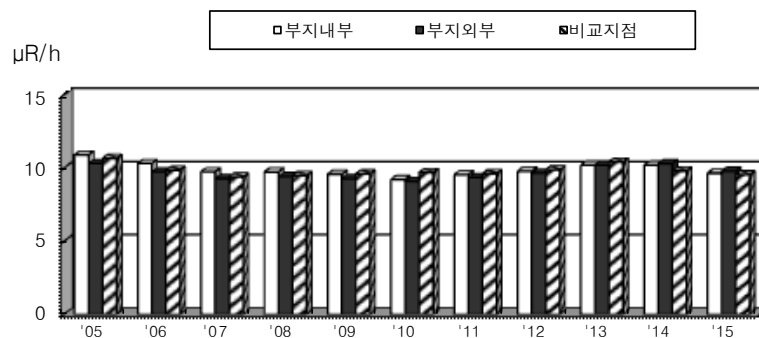
[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

항 목	구 분		‘15년	최근 5년 ( ‘10 ~ ‘14)
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (12개소)	최 대	17.1	25.9
		최 소	8.00	7.14
		평 균	9.64	9.81
	부지외부 (2개소)	최 대	13.8	16.3
		최 소	8.76	7.57
		평 균	9.78	9.74
	비교지점 (2개소)	최 대	12.7	16.4
		최 소	8.51	7.25
		평 균	9.54	9.87

주1) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함

주2) 부지내부 4개소는 한국원자력환경공단 자료 인용



&lt;그림 2-1&gt; 공간감마선량률(ERMS)

## 2.1.2 공간집적선량

### 2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 발전소 부지내부와 반경 25km 이내 지역을 거리별, 방위별, 인구밀집 지역 등을 고려하여 선정된 총 37개 지점에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점당 3개씩 설치)를 분기 1회 주기로 회수하여 3개월간 누적된 선량을 판독하였다. 판독장비는 Panasonic사의 UD 716 AGL, 열형광소자는 UD-814 AS :  $\text{CaSO}_4-3$ , LiBo-1을 사용하였다.

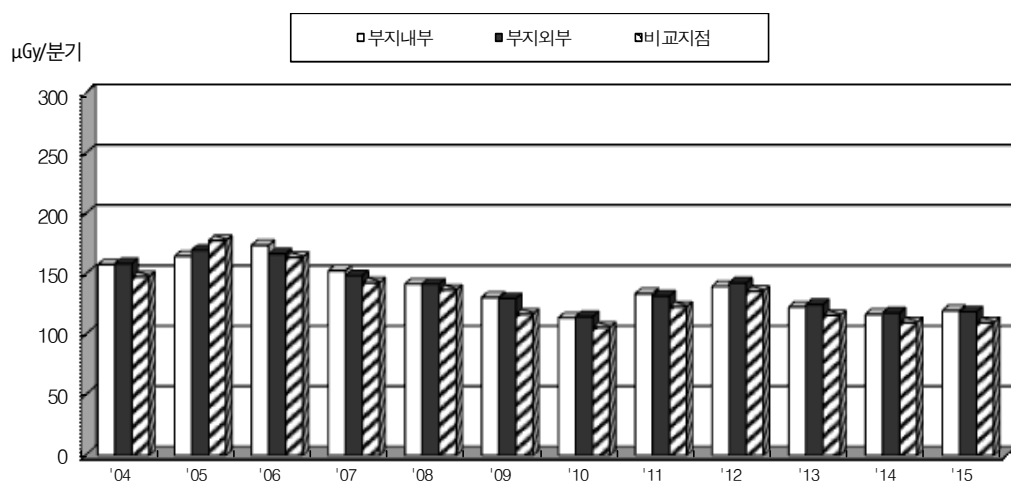
## 2.1.2.2 조사결과

2015년도 공간집적선량 분포는 102~152  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$  범위로 최대치는 폐기물 저장고에서 152  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ , 최소치는 육송도로지점에서 102  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 부지내·외부 및 비교지점 구분 없이 비슷한 분포로 최근 5년간의 평상변동범위(94.0~188  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 이내 수준이며, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 53개 지역에서 측정한 값 0.607~1.47 mSv/년(125~304  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 0.564~1.62 mSv/년(117~335  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )<sup>21)</sup> 이 내였다. 요약된 측정결과 및 연도별 평균값을 [표2-2], <그림 2-2>에 각각 나타내었다.

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

(단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )

구 분		'15년	최근 5년 ( '10 ~ '14)
부지내부 (18개소)	최 대	152	187
	최 소	102	96.6
	평 균	120	127
부지외부 (17개소)	최 대	147	188
	최 소	104	96.6
	평 균	119	127
비교지점 (2개소)	최 대	116	154
	최 소	107	94.0
	평 균	110	118



&lt;그림 2-2&gt; 공간집적선량(TLD)

21) 2014년 전국환경방사능조사, p63, 한국원자력안전기술원

## 2.2 환경방사능

### 2.2.1 공기

#### 2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자의 시료채취는 여과지를 이용한 고정식 수집방법을 사용하였다. 공기 중 입자를 채집하기 위하여 직경 5 cm의 원형 여과지( $0.3\ \mu\text{m}$  이상의 입자에 대한 포집효율이 99% 이상)를 연속공기시료 채집기 전단에 설치하였으며 공기유량률을  $300\text{m}^3/\text{주}$  이상으로 설정하여 시료를 채집한 후 전베타방사능 및 감마동위원소 분석을 실시하였다. 전베타방사능 분석은 시료채취 후 자연계에 존재하는 라돈계열 방사성핵종의 자연감쇄를 위해 72시간이 경과된 후 계측하였으며, 감마동위원소 분석은 월단위로 여과지를 모아서 계측하였다.

공기 중 방사성옥소 시료채취는 활성탄 카트리지를 원형여과지 후단에 장착하여 채집하였다. 원소상태의 기체상 옥소가 활성탄 카트리지에 포집되는 효율은 거의 100%이며, 유기착물의 Iodine과 할로젠 원소의 Iodine은 약간 낮은 편이다. 채집용기의 위치는 흡입구를 지상 1.2 m 높이가 되도록 설치하였으며 Filter의 교체는 1주일 간격으로 하였다.

공기 중 삼중수소를 측정하기 위하여 흡습제인 Silica-Gel을 이용하여 월 2회 주기로 공기중 수분을 연속 채집하였으며, 채집된 Silica-Gel을 가열하여 발생된 수증기를 응축하여 얻은 응축수를 액체섬광체와 혼합하여 액체섬광계수기로 삼중수소를 분석하였다.

$^{14}\text{C}$  방사능은 직원사택, 상봉, 경주의 3개소에 Active Air Sampler를 설치하여 대기 중의  $\text{CO}_2$ 를 하절기에는 2 M의  $\text{CO}_2$  free NaOH 용액에, 동절기에는 3 M의  $\text{CO}_2$  free NaOH 용액에 포집하였다.  $\text{CO}_2$ 가 포집된 NaOH 용액을 탄산바륨 침전으로 만든 후 염산으로 산분해하여 발생한  $\text{CO}_2$ 를 Permafluor V 10 mL와 Carbo-sorb E 10 mL 혼합액에 직접 흡수시켜 액체섬광계수기로  $^{14}\text{C}$ 을 분석하였다.

#### 2.2.1.2 조사결과

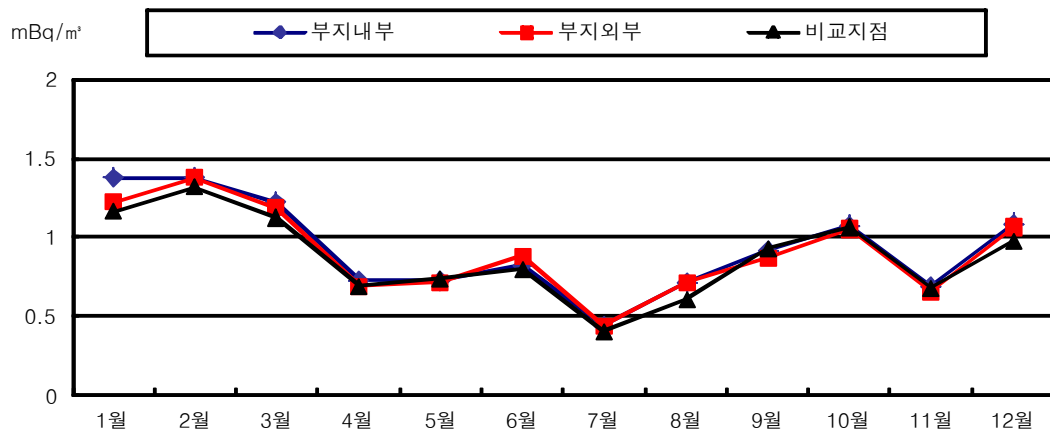
매주 측정한 공기 중 전베타 방사능 분석결과는 부지 주변(8개소)에서  $0.174\sim 2.06\ \text{mBq}/\text{m}^3$ , 비교지점(2개소)에서  $0.199\sim 1.58\ \text{mBq}/\text{m}^3$ 로 최근 5년 평상 변동범위인  $0.127\sim 2.69\ \text{mBq}/\text{m}^3$ (부지 주변) 및  $0.108\sim 2.09\ \text{mBq}/\text{m}^3$ (비교지점)과 비슷한 수준으로 나타났다. 측정결과를 월별로 평균하여 요약하면 [표 2-3]과

같다. <그림 2-3>에는 월평균 공기 중 전베타 방사능 측정결과를 그래프로 나타내었는데, 계절적인 영향으로 동절기보다 하절기에 낮아지는 경향을 보였다. 또한 연도별 공기 중 전베타 방사능 측정결과는 <그림 2-4>와 같으며, 특이한 증가현상이 발견되지 않았다.

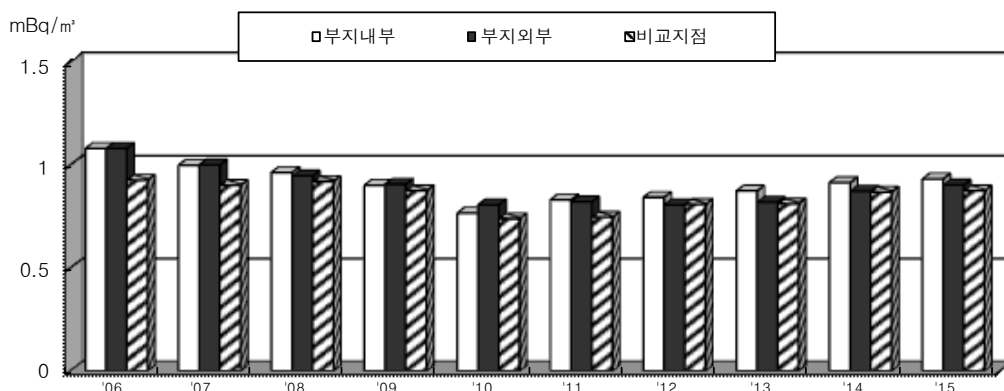
[표 2-3] 공기중 미립자의 전베타 방사능(월별)

(단위 : mBq/m<sup>3</sup>)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (6개소)	1.37	1.38	1.22	0.729	0.722	0.824	0.443	0.716	0.918	1.07	0.691	1.09	0.932
부지외부 (2개소)	1.22	1.37	1.18	0.686	0.719	0.886	0.441	0.714	0.866	1.05	0.656	1.06	0.903
비교지점 (2개소)	1.16	1.32	1.12	0.697	0.739	0.798	0.402	0.612	0.930	1.06	0.674	0.984	0.874



&lt;그림 2-3&gt; 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)



&lt;그림 2-4&gt; 공기 중 미립자의 전베타 방사능(연도별)

공기 중 감마동위원소 분석결과는 자연 방사성핵종인 <sup>7</sup>Be이 1.41~5.82 mBq/m<sup>3</sup>로

검출되었으며, 인공방사성핵종은 최소검출가능농도 미만이었다.  $^{131}\text{I}$  방사능 농도도 전 지점에서 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

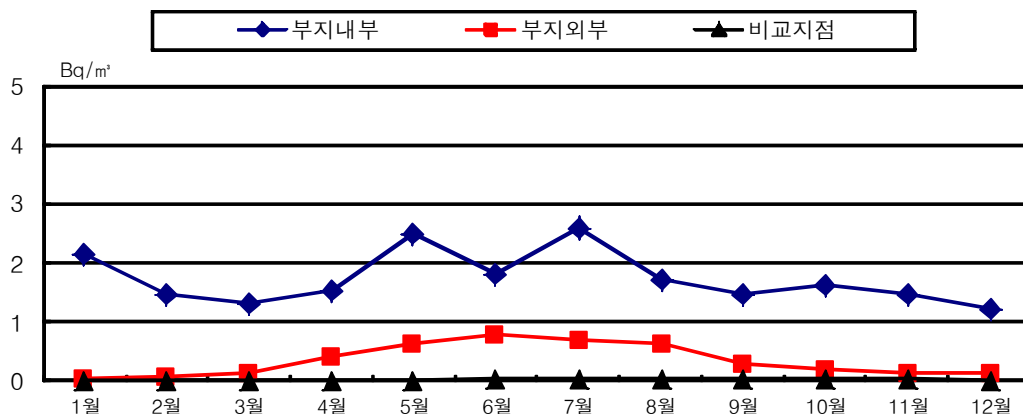
공기 중  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과 부지 주변 최대 검출농도는  $0.455 \text{ Bq/g-C}(0.0968 \text{ Bq/m}^3)$ , 비교지점(경주) 최대 검출농도는  $0.296 \text{ Bq/g-C}(0.0581 \text{ Bq/m}^3)$ 로 호흡공기 중  $^{14}\text{C}$ 에 의한 피폭선량은 부지 주변  $4.44\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ , 비교지점  $2.67\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.000267\%\sim 0.000444\%$  수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변(8개소)에서  $0.0143\sim 9.60 \text{ Bq/m}^3$ , 비교지점(2개소)에서  $<0.00459\sim 0.0660 \text{ Bq/m}^3$ 의 분포를 보였으며, 최대 분석농도( $9.60 \text{ Bq/m}^3$ )를 나타낸 폐기물저장고 지점의 방사능농도로 호흡에 의한 피폭선량을 평가한 결과  $1.28\text{E-}03 \text{ mSv/yr}$ 로써 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.128\%$  수준으로 평가되었다. 요약된 분석 및 유효선량 평가결과는 [표 2-4], [표 2-5], <그림 2-5>, <그림 2-6>에 나타내었다.

[표 2-4] 공기 중 삼중수소 방사능(월별)

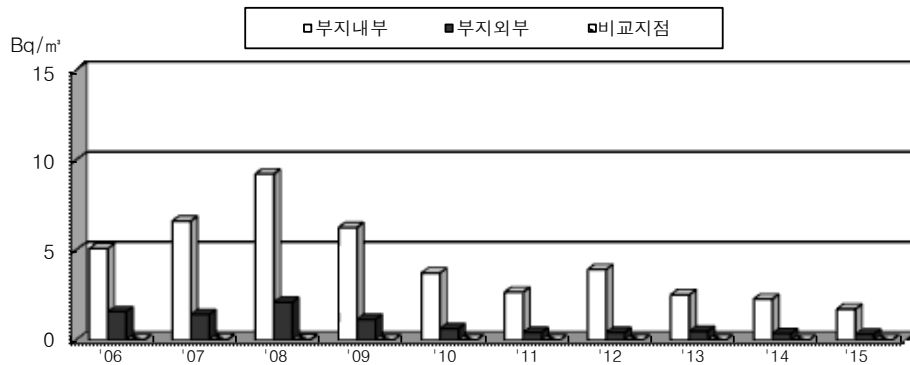
(단위 :  $\text{Bq/m}^3$ )

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
부지내부 (6개소)	216	147	133	154	249	181	259	173	147	163	147	123
부지외부 (2개소)	0.0408	0.0675	0.135	0.404	0.645	0.781	0.691	0.629	0.273	0.188	0.142	0.124
비교지점 (2개소)	<0.00617	0.00860	0.00689	0.0168	0.0192	0.0413	0.0325	<0.0313	0.0309	0.0284	0.0240	0.0123



<그림2-5> 공기 중 삼중수소 방사능(월별)





&lt;그림 2-6&gt; 공기 중 삼중수소 방사능(연도별)

[표 2-5] 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>22)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/m³)	연간호흡량 (m³/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
공기	<sup>14</sup> C	0.0968	7,400	6.2E-09	4.44E-06
	<sup>3</sup> H	9.60	7,400	1.8E-08	1.28E-03

## 2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

### 2.2.2.1 조사방법

빗물은 1발전소, 2발전소, 신월성, 2발전수장, 직원사택, 상봉, 경주, 울산에 빗물채집기를 설치하여 월 1회 시료를 채취한 후 전베타 방사능, 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였다. 전베타 방사능 분석은 시료 500 mL를 분취하여 증발·농축시켜 계측용 접시에 담아 적외선 건조기로 건조시킨 후 저준위 알파·베타계측기로 측정하였고, 감마동위원소 분석은 시료 15 L를 증발, 농축하여 감마핵종분석기로 직접 측정하였다. 한편, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류하여 증류시료와 액체섬광체를 혼합한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

지표수는 월 1회 시료를 채취하여 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였으며, 감마동위원소 분석은 시료 20 L를 증발·농축하여 감마핵종분석기로 측정하였고, 삼중수소는 시료 500 mL를 증류하여 증류시료와 액체섬광체를 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였다.

22) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

식수는 분기 1회 시료를 채취하여 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였으며, 전처리 및 분석방법은 지표수 시료와 동일하다.

지하수는 분기 1회 시료를 채취하여 감마동위원소와 삼중수소를 분석하였으며, 전처리 및 분석방법은 지표수 시료와 동일하다.

#### 2.2.2.2 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 모든 지점에서 인공 방사성핵종은 최소 검출가능농도 미만으로 나타났다.

빗물에 대한 전베타 방사능 분석결과는 부지 주변에서  $<0.00381 \sim 0.716$  Bq/L, 비교지점에서  $0.0192 \sim 0.119$  Bq/L로 대부분의 지점에서 최근 5년간 평상변동범위인  $<0.00299 \sim 0.269$  Bq/L(부지 주변) 및  $<0.0121 \sim 0.602$  Bq/L(비교지점)이내로 나타났다.

단, 2발정수장(2월)과 상봉(2월/6월) 빗물이 분석결과 보고기준(2발정수장  $0.401$  Bq/L, 상봉  $0.365$  Bq/L)을 초과(2발정수장  $0.716$  Bq/L, 상봉  $0.400/0.540$  Bq/L)하였으나 발전소 배출에 의한 영향은 아닌 것으로 확인되었으며, 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 제1호 “나” 항목에 의거 일시증가 보고를 하였고, 일시증가 원인분석은 <부록 7>에 수록하였다.

빗물에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변에서  $<1.16 \sim 680$  Bq/L, 비교지점에서  $<1.17 \sim 2.35$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<1.91 \sim 2,579$  Bq/L(부지 주변) 및  $<1.09 \sim 9.11$  Bq/L(비교지점) 이내로 나타났다. 단, 신월성 10월 빗물 분석결과 보고기준( $286$  Bq/L)을 초과( $445$  Bq/L)하여 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 제1호 “나” 항목에 의거 일시증가 보고를 하였고, 일시증가 원인분석은 <부록 7>에 수록하였다.

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과 부지주변에서 인공방사성 핵종은 최소 검출가능농도 미만으로 나타났으며, 비교지점에서 인공방사성 핵종인  $^{131}\text{I}$ 이  $<0.00535 \sim 0.0180$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<0.00391 \sim 0.123$  Bq/L(비교지점) 이내로 나타났다.  $^{131}\text{I}$  최대 검출농도( $0.0180$  Bq/L)를 나타낸 울산의 지표수(하천수)를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 최대 개인피폭선량은  $2.89\text{E}-04$  mSv/yr로서 일반인에 대한 선량한도  $1$  mSv/yr 의  $0.0289\%$  수준으로

평가되었다.

지표수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서  $<1.21 \sim 5.57$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<1.08 \sim 15.1$  Bq/L(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 최대 검출농도(5.57 Bq/L)를 나타낸 나아지점의 지표수를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 최대 개인피폭 선량은  $7.32E-05$  mSv/yr 로서 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00732% 수준으로 평가되었다.

식수에 대한 감마동위원소 분석결과 전 지점에서 인공방사성 핵종은 최소 검출가능농도 미만으로 나타났다.

식수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서  $3.26 \sim 7.97$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $2.38 \sim 18.8$  Bq/L(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 최대 검출농도(7.97 Bq/L)를 나타낸 봉길 지점의 식수를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 최대 개인피폭 선량은  $1.05E-04$  mSv/yr 로서 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0105% 수준으로 평가되었다.

지하수에 대한 감마동위원소 분석결과 전 지점에서 인공방사성 핵종은 최소 검출가능농도 미만으로 나타났다.

지하수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서  $<1.20 \sim 7.66$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<1.12 \sim 18.3$  Bq/L(부지 주변) 이내의 수준으로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 최대 검출농도(7.66 Bq/L)를 나타낸 봉길 지점의 지하수를 음용수로 연간 섭취한다고 가정하면 최대 개인피폭 선량은  $1.01E-04$  mSv/yr로서 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0101% 수준으로 평가되었다.

[표 2-6] 육상 물시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>23)</sup>

23) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조,  
음용수 섭취기준은 원자력안전위원회고시 제2013-49호 및 ICRP 23의 표준인 물 섭취를 참조

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	$^{131}\text{I}$	0.0180	730	2.2E-05	2.89E-04
	$^3\text{H}$	5.57	730	1.8E-08	7.32E-05
식수	$^3\text{H}$	7.97	730	1.8E-08	1.05E-04
지하수	$^3\text{H}$	7.66	730	1.8E-08	1.01E-04

## 2.2.3 표층토양 및 하천토양

### 2.2.3.1 조사방법

표층토양은 미경작지를 대상으로 2011년 01월부터 부지 주변 지점은 나산, 직원사택을 비교지점은 경주, 울산으로 시료채취지점을 선정하고, 반경 5m내 5곳을 동일한 비율로 각 지점당 2 kg의 토양시료를 채취하였다. 채취 깊이는 표면에서부터 5cm 정도로 하였으며 자갈, 풀뿌리 등을 제거한 후 105~110 °C로 조절된 열풍건조기에서 24시간 건조하였다. 감마동위원소 분석은 건조된 시료를 1 mm 이하의 입자크기로 시료를 조제하여 Marinelli Beaker(450 mL)에 균일하게 충전한 후 무게를 측정하고 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 450 °C로 조절된 회화로에서 5시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계수기로 측정하였다.

하천토양은 방사능물질의 침적이 예상되는 땀이 형성된 지점을 중심으로 각 지점당 2 kg씩의 하천토양을 채취하였다. 채취된 시료는 표층토양과 동일한 전처리 절차를 거친 후 감마핵종분석기로 분석하였다.

### 2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지주변에서 <0.315~3.63 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.323~2.80 Bq/kg-dry로 최근 5년간 평상변동범위 <0.289~4.85 Bq/kg-dry(부지주변) 및 0.361~4.29 Bq/kg-dry(비교지점) 이내로 나타났다. 그러나 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 지방측정소 주변의 표층토양에 대해 측정한 결과인 <0.714~16.4 Bq/kg-dry<sup>24)</sup>와 비교해 볼 때 일반지역에서 검출되고 있는 수준이내로 발전소 가동으로

24) 2014년 전국환경방사능조사, p82, 한국원자력안전기술원

인한 영향은 아닌 것으로 판단된다.

표층토양에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서 0.909~1.88 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.163~0.211 Bq/kg-dry로 최근 5년간의 평상변동범위 0.517~2.37 Bq/kg-dry (부지 주변) 및 <0.155~0.371 Bq/kg-dry(비교지점) 이내로 나타났다.

하천토양에 대한 감마동위원소 분석결과, 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변에서 <0.273~1.10 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.315~0.786 Bq/kg-dry로 최근 5년간 평상변동범위 <0.283~1.32 Bq/kg-dry(부지 주변) 및 0.286~1.28 Bq/kg-dry(비교지점) 이내로 나타났다.

## 2.2.4 육상 식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

### 2.2.4.1 조사방법

곡류 및 채소류는 수확기의 보리, 쌀, 배추를 읍천, 구길, 경주지역에서 과일류는 나산 및 경주지역에서 각각 10 kg씩 구입하였다. 채취한 시료는 105~110 °C로 조절된 열풍건조기로 건조한 후 감마동위원소,  $^{90}\text{Sr}$  분석을 실시하였다. 감마동위원소는 건조된 시료를 분쇄기로 완전히 분쇄하여 450mL~1L Marinelli Beaker에 균일하게 충전한 후 감마핵종분석기로 계측하였으며,  $^{90}\text{Sr}$  분석은 450°C에서 회화된 회시료 20g을 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계수기로 분석하였다.  $^{14}\text{C}$  방사능은 동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로  $^{14}\text{C}$  방사능을  $\text{CO}_2$ 형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였으며, 삼중수소 방사능 분석은 조직자유수 및 조직결합수 중의 삼중수소를 각각 동결건조 및 고압연소법을 이용, 응축수를 포집하여 증류처리 한 후 액체섬광계수기로 분석하였다.

육류(닭)는 환서 및 경주에서 사육농가를 대상으로 시료를 5kg이상 구입한 후 감마동위원소,  $^{14}\text{C}$  및 삼중수소 방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소분석은 식용부위만을 취해 감마핵종분석기로 계측하였으며,  $^{14}\text{C}$  및 삼중수소 방사능 분석의 경우 전처리 및 분석방법은 곡류 및 채소류와 동일하게 하였다.

우유는 발전소 부근 1개소, 비교지점 1개소에서 월 1회의 원유를 채취하여 감마동위원소,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{14}\text{C}$  및 삼중수소의 방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소는 시료 4L를 증발, 농축한 후 감마핵종분석기로 분석하였으며  $^{14}\text{C}$  방사능은

동결건조 및 고압연소 과정을 거친 후 이산화탄소 직접흡수법으로  $^{14}\text{C}$  방사능을  $\text{CO}_2$  형태로 포집하여 액체섬광계수기로 분석하였고,  $^{90}\text{Sr}$  방사능은  $450^\circ\text{C}$ 에서 회화시킨 시료 20g을 발연질산법으로 화학분리과정을 거쳐 이트륨 침전형태의 계측시료로 조제, 저준위 알파-베타 계수기로 계측하였다.

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

#### 2.2.4.2 조사결과

곡류(보리, 쌀)에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

곡류(보리)에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서  $0.0482 \sim 0.0609 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이며, 최근 5년간 평상변동범위인  $0.0405 \sim 0.0636 \text{ Bq/kg-fresh}$  (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는  $0.106 \text{ Bq/kg-fresh}$ 로 최근 5년간 평상변동범위  $0.0312 \sim 0.0795 \text{ Bq/kg-fresh}$ 를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났다.

최대 검출농도( $0.106 \text{ Bq/kg-fresh}$ )를 나타낸 경주지점의 곡류(보리)를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과  $4.76\text{E-}04 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.0476\%$  수준으로 평가되었다.

곡류(쌀)에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서  $0.0107 \sim 0.0136 \text{ Bq/kg-fresh}$ 이며, 최근 5년간 평상변동범위인  $0.00521 \sim 0.0138 \text{ Bq/kg-fresh}$ (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

최대 검출농도( $0.0136 \text{ Bq/kg-fresh}$ )를 나타낸 경주지점의 곡류(쌀)를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과  $6.10\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.000610\%$  수준으로 평가되었다.

곡류(보리)에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과 부지 주변에서  $0.239 \sim 0.251 \text{ Bq/g-C}$ 이며 최근 5년간 평상변동범위인  $0.216 \sim 0.265 \text{ Bq/g-C}$ (부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는  $0.253 \text{ Bq/g-C}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인  $0.209 \sim 0.252 \text{ Bq/g-C}$ (비교지점)를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났다.

곡류(쌀)에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과 부지 주변에서  $0.238 \sim 0.249 \text{ Bq/g-C}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인  $0.231 \sim 0.279 \text{ Bq/g-C}$ (부지 주변) 이내로 나타났고 비교지점에서는  $0.233 \text{ Bq/g-C}$ 로 최근 5년간 평상변동범위인  $0.218 \sim 0.238 \text{ Bq/g-C}$

/g-C(비교지점)이내로 나타났다.

곡류(보리)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 1.47~1.93 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 1.73~2.58 Bq/kg-fresh(TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 4.30~4.87 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 5.82~13.2 Bq/kg-fresh(OBT)(부지 주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 최소검출가능농도 미만으로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.912 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.620~4.48 Bq/kg-fresh(OBT)(비교지점) 이내의 결과를 보였다.

곡류(쌀)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지주변 및 비교지점에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도와 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

채소(배추)에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

채소(배추)에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서 0.0588~0.0818 Bq/kg-fresh이며, 5년간 평상변동범위인 0.0393~0.107 Bq/kg-fresh(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서는 0.106 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 0.0328~0.216 Bq/kg-fresh 이내로 나타났다.

최대 검출농도(0.106 Bq/kg-fresh)를 나타낸 경주지점의 배추를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과  $4.80\text{E}-04$  mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.0480% 수준으로 평가되었다.

채소(배추)에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서 0.241~0.269 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.215~0.427 Bq/g-C(부지 주변)이내로 나타났다. 비교지점의 경우 0.239 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.225~0.245 Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다.

채소(배추)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 38.1~95.4 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 33.9~196 Bq/kg-fresh(TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.952~1.88 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인

0.600~3.25 Bq/kg-fresh(OBT)(부지 주변) 이내의 수준으로 나타났다. 비교 지점의 경우 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 최소검출가능농도 미만으로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 0.142 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.0254~0.511 Bq/kg-fresh(OBT)(비교지점) 이내의 결과를 보였다.

과일(감)에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

과일(감)에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서 0.280~0.306 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.238~0.388 Bq/g-C(부지 주변) 이내로 나타났으며 비교지점의 경우 0.235 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.216~0.239 Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다.

과일(감)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 14.4~15.1 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 10.3~32.4 Bq/kg-fresh(TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났고, 비교지점에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 부지 주변에서 0.845~1.09 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 1.44~3.68 Bq/kg-fresh(OBT)(부지 주변) 이내로 나타났고, 비교지점에서 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

육류(닭)에 대한 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

육류(닭)에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 0.233~0.273 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.209~0.301 Bq/g-C(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점에서 0.232~0.257 Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위인 0.229~0.252 Bq/g-C(비교지점) 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났다.

육류(닭)에 대한 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도가 <0.906~3.56 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.908~8.98 Bq/kg-fresh(TFWT)(부지 주변) 이내로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 부지 주변에서 <0.183~0.515 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.173~1.75 Bq/kg-fresh(OBT)(부지 주변) 이내의 수



준으로 나타났다. 비교지점에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 최소 검출가능농도 미만으로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT)의 농도는  $<0.213 \sim 0.448$  Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인  $<0.180 \sim 0.823$  Bq/kg-fresh(OBT)(비교지점) 이내로 나타났다.

우유의 감마동위원소 분석결과 인공방사성 핵종은 전 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

우유에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서  $0.00919 \sim 0.0155$  Bq/L, 비교지점에서  $0.0103 \sim 0.0163$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $0.00531 \sim 0.0160$  Bq/L(부지 주변) 및  $<0.00629 \sim 0.0144$  Bq/L(비교지점)와 비슷한 수준으로 나타났다.

우유에 대한  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과는 부지 주변에서  $0.222 \sim 0.264$  Bq/g-C, 비교지점에서  $0.228 \sim 0.246$  Bq/g-C로 최근 5년간 평상변동범위  $0.219 \sim 0.283$  Bq/g-C(부지 주변) 및  $0.217 \sim 0.248$  Bq/g-C(비교지점) 이내로 나타났다.

우유에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도 및 비교지점에서 조직자유수 중 삼중수소(TFWT) 농도는 모두 최소검출가능농도 미만으로 나타났으며, 조직결합수 중 삼중수소(OBT) 농도는 부지 주변에서  $<0.0711 \sim 0.186$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인  $<0.0959 \sim 0.733$  Bq/L(OBT)(부지 주변) 이내로 나타났고, 비교지점에서 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

육상식품류 시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가결과는 [표2-7]과 같다.

[표 2-7] 육상식품류 시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량<sup>25)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도	연간섭취량	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
곡류 (보리)	$^{90}\text{Sr}$	0.106 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	4.76E-04
곡류 (쌀)	$^{90}\text{Sr}$	0.0136 Bq/kg-fresh	160.26 kg/yr	2.8E-05	6.10E-06
채소류 (배추)	$^{90}\text{Sr}$	0.106 Bq/kg-fresh	161.80 kg/yr	2.8E-05	4.80E-04
우유	$^{90}\text{Sr}$	0.0163 Bq/L	73.18 L/yr	2.8E-05	3.34E-05

25) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

시료명	검출핵종 방사능농도			연간 섭취량 kg/yr	탄 소 함유량 g-C/kg -fresh	선량환산인자			유효선량		
	TFWT	OBT	<sup>14</sup> C			TFWT	OBT	<sup>14</sup> C	TFWT	OBT	<sup>14</sup> C
	Bq/kg-fresh		Bq/g-C			mSv /Bq			mSv/yr		
곡류 (보리)	1.93	4.87	0.253	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	5.57E-06	3.28E-05	9.48E-03
곡류 (쌀)	미검출	미검출	0.249	160.26	403	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	-	9.33E-03
채소류 (배추)	95.4	1.88	0.269	161.80	35	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.78E-04	1.28E-05	8.84E-04
과일류 (감)	15.1	1.09	0.306	97.02	63	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	2.64E-05	4.44E-06	1.09E-03
육류 (닭)	3.56	0.515	0.273	26.26	165	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	1.71E-06	5.76E-07	6.86E-04
우유	미검출	0.186	0.264	73.18	61	1.80E-08	4.20E-08	5.80E-07	-	5.72E-07	6.84E-04

- 주) 1. 방사능농도는 부지 주변의 최대값 적용  
 2. 우유시료 분석값의 단위는 Bq/L 임

## 2.2.5 지표생물(솔잎, 쭉)

### 2.2.5.1 조사방법

솔잎은 지표생물로서 가능한 농축률이 높은 시료를 채취하기 위하여 높이가 4 m 이하인 소나무에서 2년생 잎을 한 그루에 0.2 kg씩 총 2 kg을 채취하였다. 채취된 시료는 105~110 °C로 조절된 열풍건조기로 건조하였다. 감마동위원소는 건조된 시료를 분쇄기로 완전히 분쇄 후 1 L Marinelli Beaker에 균일하게 충전한 후 무게를 측정하고 감마핵종분석기로 분석하였다. <sup>90</sup>Sr은 450 °C로 조절된 회화로에서 24시간 이상 회화하여 유기물을 제거한 후 회시료 20 g을 발연질산법에 의한 화학분리 과정을 거쳐 이트륨침전형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계수기로 측정하였다.

쭉 시료는 고르게 분포된 지역을 대상으로 채취지점을 선정하고, 반경 10 m내에서 지점당 2 kg이상을 채취하였다. 채취된 시료는 솔잎시료와 동일한 전처리 절차를 거친 후 1 L Marinelli Beaker에 균일하게 충전한 후 무게를 측정하고 감마핵종분석기로 분석하였다.

### 2.2.5.2 조사결과

솔잎에 대한 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인 <sup>137</sup>Cs이 부지 주변에서 0.0222~<0.0986 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위 <0.0430~2.85 Bq

/kg-fresh(부지 주변) 이내였고, 비교지점에서 인공방사성 핵종은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

솔잎에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 3.05~4.27 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 1.35~4.06 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위는 0.867~8.86 Bq/kg-fresh(부지 주변)과 1.13~4.36 Bq/kg-fresh(비교지점)이었고, 최근 5년간 평상변동범위 이내수준으로 나타났다.

쭉에 대한 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종은 전 지점에서 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

## 2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

### 2.2.6.1 조사방법

해수는 지표수의 유입이 가장 적은 지점인 취수구부근, 신월성 취수구 및 신월성 배수구, 구룡포에서 해수표면 1 m 이내의 시료를 월 1회 40 L씩 채취하였으며, 배수구(1), (2) 지점에서는 주 1회 20 L씩 시료를 채취한 후 월간 혼합시료로 만들어 전베타 방사능, 감마동위원소, 삼중수소,  $^{90}\text{Sr}$ 을 분석하였다. 전베타 방사능은 직접증발법으로 증발, 농축시킨 후 저준위 알파-베타계수기로 분석하였으며 감마동위원소는 증발농축과 인몰리브덴산암모늄-이산화망간(AMP-MnO<sub>2</sub>) 흡착법으로 전처리하여 각각 감마핵종분석기로 분석하였다. 삼중수소는 시료 500 mL를 증류하여 증류시료 8 mL와 액체섬광체 12 mL를 20 mL vial에 혼합하여 액체섬광계수기로 분석하였으며  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석은 혼합시료 60 L를 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전형태로 시료를 제조하여 여과지에 흡입, 여과한 후 저준위 알파-베타계수기로 계측하였다.

해저퇴적물은 발전소 취수구부근, 배수구(2)지점, 신월성 취수구 및 신월성 배수구, 구룡포는 반기 1회, 배수구(1)지점과 읍천, 봉길지점은 분기 1회 방사능 물질의 침적이 높을 것으로 예상되는 지점을 선정하여 각각 2 kg씩 채취하였다. 시료의 전처리는 스테인레스 스틸 용기에 넣어 105~110 °C로 조절된 열풍건조기에서 48시간 이상 건조 후 미세하게 분쇄하여 1 mm 입자 크기의 체를 이용하여 시료를 조제하였다. 시료의 분석은 감마동위원소,  $^{90}\text{Sr}$ 을 실시하였고, 분석방법은 표층토양 분석과 동일하게 실시하였다.

어류는 양식장, 취수구부근, 신월성 취수구 및 신월성 배수구, 구룡포는 반기 1회, 배수구부근, 읍천, 봉길지점은 분기 1회 각각 5 kg씩 채취하고, 식용부위만을 시료로 하여 105~110 °C로 조절된 열풍건조기에 넣고 건조한 후 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

감마동위원소는 건조된 시료(식용부위)를 분쇄하여 450mL ~ 1L Marinelli Beaker에 균일하게 충전한 후 감마핵종분석기로 계측하였으며,  $^{90}\text{Sr}$ 은 450 °C이하에서 회화된 회시료 20 g을 발연질산법으로 화학분리한 후 이트륨침전 형태의 계측시료로 조제하여 저준위 알파-베타 계수기로 분석하였다.

패류는 취·배수구, 읍천, 봉길, 구룡포에서는 시료채취가 가능했으며, 신월성 취·배수구는 시료채취가 불가하였다. 시료는 10 kg이상 채취하여 이물질을 제거하고 식용부위만을 추출한 후 어류와 같은 전처리 과정을 거쳐 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

해조류도 취·배수구, 신월성취수구, 읍천, 봉길, 구룡포에서는 시료채취가 가능했으며, 신월성배수구지점은 시료채취가 불가하였다. 시료는 각각 5 kg이상 채취하였으며, 이물질을 제거한 후 105~110 °C로 조절된 열풍건조기로 건조한 후 감마동위원소,  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석을 실시하였다. 감마동위원소,  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석을 위한 전처리 및 분석방법은 어류와 동일하게 하였다.

저서생물은 먹이사슬 최종단계에 있고 유동이 적은 불가사리를 취수구 부근, 배수구 부근 및 구룡포에서는 시료채취가 가능했으며, 신월성 취·배수구 지점은 시료채취가 불가하였다. 시료는 각각 5 kg을 채취하였으며, 채취된 시료는 동일지역에서 채취한 해수에 24시간 정도 담가 이물질을 제거시킨 후 105~110 °C로 조절된 열풍건조기에서 50시간 건조 후 분쇄한 시료 1 L를 Marinelli Beaker에 담아 감마동위원소 분석을 실시하였다

#### 2.2.6.2 조사결과

해양시료에 대한 감마동위원소 분석결과 일부 시료에서 인공 방사성핵종인  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{131}\text{I}$  이 미량 검출되었으며, 나머지 인공핵종은 모두 최소검출가능 농도 미만이었다.

해양시료별 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변의 경우 해수 1.05~2.82 mBq/L, 해저퇴적물 0.245~1.90 Bq/kg-dry, 어류

0.0381~0.166 Bq/kg-fresh, 해조류 0.0285~<0.0704 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었으며, 패류 및 저서생물에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

검출된  $^{137}\text{Cs}$  농도는 각 지점별 최근 5년간 평상변동범위와 비슷한 수준으로 나타났으며, 해양시료에 대한  $^{137}\text{Cs}$  검출농도는 [표 2-8]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-8] 해양시료 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도

시료명	단 위	부지 주변	비교지점	최근 5년 ( '10 ~ '14)
해 수	mBq/L	1.05~2.82(28/28)	1.35~2.28(4/4)	1.03~2.92
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.245~1.90(24/24)	0.935~1.03(2/2)	<0.135~2.23
어 류	Bq/kg-fresh	0.0381~0.166(24/24)	0.101~0.151(2/2)	<0.0105~0.223
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0409(0/8)	<0.0676(0/2)	<0.0318
해조류	Bq/kg-fresh	0.0285~<0.0704(7/12)	<0.0191(0/2)	<0.0143~0.0969
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0260(0/6)	<0.0789(0/2)	<0.0327

주) ( )안은 검출/분석건수

어류에 대한 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변에서 0.0381~0.166 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.101~0.151 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.0105~0.223 Bq/kg-fresh(부지 주변) 및 0.0335~0.161 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 검출되었다.

$^{137}\text{Cs}$  최대 검출농도(0.166 Bq/kg-fresh)를 나타낸 양식장 어류를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과 7.53E-05 mSv/yr으로 일반인 선량한도 1 mSv/yr 의 0.00753% 수준으로 평가되었다.

해조류에 대한 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지 주변에서 0.0285~<0.0704 Bq/kg-fresh(부지 주변)로 검출되었으며, 최근 5년간 평상변동범위인 <0.0143~0.0969 Bq/kg-dry(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점의 경우 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

$^{137}\text{Cs}$  최대 검출농도(0.0651 Bq/kg-fresh)를 나타낸 읍천 해조류를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과 5.99E-06 mSv/yr으로 일반인 선량한도 1 mSv/yr 의 0.000599% 수준으로 평가되었다.

해양시료별 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{60}\text{Co}$ 은 해저퇴적물에서 <0.0799~2.25 Bq/kg-dry(부지 주변)로 검출되었으며, 최근 5년간 평상변동범위인

<0.110~130 Bq/kg-dry(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점의 경우 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 단, 배수구(2) 해저퇴적물  $^{60}\text{Co}$  분석결과(2.25 Bq/kg-dry)가 보고기준(2.19 Bq/kg-dry)을 초과하여 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 제1호 “나”, “다” 항목에 의거 일시증가 보고를 하였고, 일시증가 원인분석은 <부록 7>에 수록하였다. 또한 해수, 해조류, 어·패류 및 저서생물에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

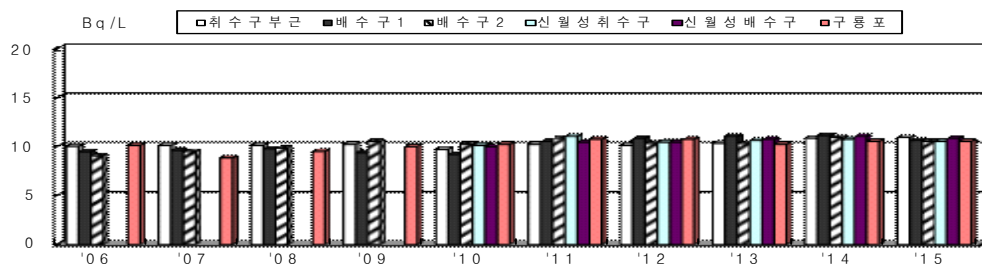
해양시료별 감마동위원소 분석결과 인공 방사성핵종인  $^{131}\text{I}$ 은 해조류(부지 주변)에서 <0.0595~0.275 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 평상변동범위인 <0.0180~0.653 Bq/kg-fresh(부지 주변) 이내로 나타났으며, 비교지점의 경우 인공 방사성핵종이 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 또한 해수, 해저퇴적물, 어·패류 및 저서생물에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

$^{131}\text{I}$  최대 검출농도(0.275 Bq/kg-fresh)를 나타낸 신월성취수구지점 해조류를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과 3.97E-05 mSv/yr로서 일반인 선량한도 1 mSv/yr의 0.00397% 수준으로 평가되었다.

[표 2-9] 해양시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>26)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어 류	$^{137}\text{Cs}$	0.166	32.41	1.4E-05	7.53E-05
해 조 류	$^{137}\text{Cs}$	0.0651	6.57	1.4E-05	5.99E-06
	$^{131}\text{I}$	0.275	6.57	2.2E-05	3.97E-05

해수에 대한 전베타 방사능 분석결과 부지 주변에서 9.05~12.8 Bq/L, 비교지점에서 8.75~12.2 Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위인 6.52~14.5 Bq/L(부지 주변) 및 8.61~12.5 Bq/L(비교지점)과 비슷한 수준으로 나타났다. 최근 10년간 해수의 연도별 전베타 방사능을 <그림 2-7>에 표시하였다.



<그림 2-7> 해수의 전베타 방사능(연도별)

26) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

해수에 대한 삼중수소 방사능 분석결과 부지 주변에서 <1.13~13.2 Bq/L, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만이었으며, 최대검출 농도는 배수구(2) 지점의 9월 시료에서 13.2 Bq/L로 이는 원자력안전위원회 고시 제2014-34호(방사선 방호 등에 관한 기준)의 배수 중 배출관리기준인 40,000 Bq/L 의 0.033% 정도이다.

[표 2-10] 해수 중  $^3\text{H}$  농도

(단위 : Bq/L)

지점명	검출값 <sup>주1)</sup>	정상변동범위( '10 ~ '14)		비 고
		평균	최소~최대	
취수구부근 (ESE, 0.5km)	<1.17~6.61 (1/12)	2.35	<1.08~11.0	
배수구(1) (NNE, 0.5km)	<1.20~6.01 (14/24)	28.1	<1.13~1,036	
배수구(2) (NNE, 0.6km)	<1.14~13.2 (2/12)	4.15	<1.11~20.1	
신월성 취수구 (NNE 1.7km)	<1.15 (0/12)	2.79	<1.07~17.0	
신월성배수구 (NNE 1.4km)	<1.13~2.91 (2/24)	2.74	<1.10~14.4	
구룡포 (NNE 37.0km)	<1.17 (0/12)	-	<1.10	

주1) ( )안은 검출건수/분석건수

해양시료 중 해수에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 0.923~1.89 mBq/L, 비교지점에서 1.08~2.07 mBq/L로 최근 5년간의 정상변동범위인 0.473~2.07 mBq/L(부지 주변) 및 0.531~1.45 mBq/L(비교지점) 이내로 나타났다.

해저퇴적물에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 0.224~0.425 Bq/kg-dry로 최근 5년간 정상변동범위인 <0.140~0.534 Bq/kg-dry(부지 주변) 이내이며, 비교지점에서는 최소검출가능농도 미만으로 나타났다.

어류에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 0.0181~0.0370 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 <0.0256~0.0455 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 0.0130~0.0572 Bq/kg-fresh(부지 주변) 및 0.0158~<0.0461 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다. 최대 검출농도(0.0455 Bq/kg-fresh)를 나타낸 구룡포 어류를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과 4.13E-05 mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 의 0.00413%로 수준으로 평가되었다.

해조류에 대한  $^{90}\text{Sr}$  방사능 분석결과 부지 주변에서 0.0278~0.0449 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 <0.0324~0.0395 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 정상변동범위인 0.0203~0.0553 Bq/kg-fresh(부지 주변) 및 0.0154~0.0580 Bq/kg-fresh(비교지점) 이내로 나타났다.

[표 2-11] 해양시료 중  $^{90}\text{Sr}$  농도

시료명	단 위	부지 주변	비교지점	최근 5년( '10 ~ '14)
해 수	mBq/L	0.923~1.89 (16/16)	1.08~2.07 (4/4)	0.473~2.07
해저퇴적물	Bq/kg-dry	0.224~0.425 (8/8)	<0.161 (0/2)	<0.134~0.534
어 류	Bq/kg-fresh	0.0181~0.0370 (7/8)	<0.0256~0.0455 (1/2)	0.0130~0.0572
패 류	Bq/kg-fresh	<0.0315~0.0420 (1/2)	<0.0248 (0/2)	<0.0224~<0.0407
해조류	Bq/kg-fresh	0.0278~0.0449 (4/4)	<0.0324~0.0395 (1/2)	0.0154~0.0580

주) ( )안은 검출/분석건수

최대 검출농도(0.0449 Bq/kg-fresh)를 나타낸 배수구부근의 해조류를 일반인이 섭취한다고 가정하여 최대 개인피폭선량을 평가한 결과 8.26E-06 mSv/yr으로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 0.000826%로 수준으로 평가되었다.

[표 2-12] 해양시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어류	$^{90}\text{Sr}$	0.0455	32.41	2.8E-05	4.13E-05
해조류	$^{90}\text{Sr}$	0.0449	6.57	2.8E-05	8.26E-06

## 2.3 품질관리

원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리)에 따라 환경방사선 조사자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로, 다음 각 항목에 대하여 “환경방사선조사 품질관리 계획 절차”를 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료채취, 운반 및 전처리
- 방사선/능 측정 및 분석
- 조사자료의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

### 2.3.1 시료채취 및 운반

시료의 대표성이 확보되도록 해당 시료마다 “환경방사능 시료채취 절차서”에



따라 적절한 채취방법을 사용하여 환경방사능 시료를 채취하였다. 채취한 시료는 채취용기에 포장한 후 시료종류 및 채취지점 등 해당 사항을 기록한 “환경방사능시료” 표지를 부착하여 운반, 냉장 또는 냉동보관하며, “시료채취대장”에 시료명, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다.

환경방사능 분석이 끝난 시료는 환경방사능 실험실 내의 시료보관실에 건조 또는 회화물 형태로 보관하고, 식별이 용이하게 시료의 종류, 채취지점, 채취일시 및 분석일시 등을 명시한 라벨을 붙여 보관하였다. 시료보관기간은 방사능 축적경향 파악용 시료는 3년, 그 이외의 시료는 1년으로 정하여 관리하였으며 시료종류 및 분석핵종 등의 보관내용은 “시료보관대장”에 기록하여 관리하였다.

### 2.3.2 시료의 전처리

분석용 시료는 시료별 전처리 절차에 따라 환경방사능 분석 특성에 적합하도록 칭량, 건조, 분쇄, 회화, 공침 등 적절한 방법으로 전처리를 수행하였다. 또한 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) [별표2]의 검출하한치를 만족시킬 수 있도록 시료별 전처리량 등을 조절하였고, 일부 특징적인 시료에 있어 방사화학 분리 실험과정을 행하여 전처리를 수행하였으며 각 과정별 그 결과를 전처리 기록부에 기록·관리하였다.

### 2.3.3 방사선 측정 및 방사능 분석

#### 2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

환경방사능 분석에 대한 품질관리의 목적으로 지역대학인 경북대 방사선 과학연구소와 아래의 시료에 대하여 상호 비교분석을 수행하였으며, 분석결과는 <부록 6>에 수록하였다.

[표 2-13] 원전/지역대학 비교분석에 의한 품질관리

대상 시료명		시 료 채 취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
육상 시 료	식수	봉길	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분기
	지하수	나산	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분기
	지표수	나아	월 1회	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	월
	빗물	2발정수장	월 1회	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	월
	하천토양	나아	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소	분기
	표층토양	나산	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
	우유	용동	월 1회	$\gamma$ 동위원소 $^3\text{H}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{14}\text{C}$	월 분기

대상 시료명		시 료 채 취		방사능분석	
		지 점	시 기	항 목	주 기
	채소류(배추)	읍천	6월, 11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$ , $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	반기
	곡류(보리)	읍천	6월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$ , $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	년
	곡류(쌀)	읍천	11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$ , $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	년
	과일(감)	나산	9월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	년
	솔잎	나아	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
	쭈	나아	5월, 9월	$\gamma$ 동위원소	반기
	육류(닭)	환서	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	반기
해양 시료	해수	배수구(1)	주 1회	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	분기
		신월성배수구	월 1회	$^3\text{H}$ , 전 $\beta$	월
	해저퇴적물	배수구(1)	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
		신월성배수구			
	어류	배수구부근	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
		신월성배수구			
	패류	배수구부근	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
		신월성배수구			
	저서생물	배수구부근	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소	반기
	해조류	배수구부근	4월, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반기
		신월성배수구			

### 2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비의 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정주기에 따라 실시하였으며, 측정기기의 점검은 해당계측기 절차서에 따라 측정주기 마다 실시하였으며, <부록 5>에 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료를 수록하였다.

### 2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국 원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도시험에 용역업무를 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 분석핵종은 감마핵종( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ )이다.

시험결과 월성본부와 경북대학교는 2개 핵종 모두 적합(Acceptable)을 받았다.

### 2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획 제5장 (자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계적으로 처리하여 평균치와 평상시 변동범위(최소치~최대치)를 설정하고, 이를 근거로 일시증가를 판단하고, 발전소 가동에 따른 영향 여부 등 원인분석 및 재측정을 수행하였다. <부록 2>에 2015년도 환경방사선 측정자료와 함께 전베타, 삼중수소,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{59}\text{Fe}$ ,  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{95}\text{Nb}$ 의 최근 5년간(2010년~2014년) 평상변동범위를 수록하여 비교하였으며, 여기에 수록되지 않은 다른 감마핵종들도 모두 평상변동범위를 설정하여 평가하였다.

### 2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서는 ‘환경방사선/능 일시증가보고서’를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 보고서 내용들을 정리하여 <부록 7>에 수록하였다.

## 제 3 장 주민피폭선량 평가

### 3.1 개 요

원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경 조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제7조(환경영향평가) 제1호에 따라 2015년도 월성원자력본부에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인한 월성본부 주변 주민이 받는 피폭방사선량을 계산하고 기준치와 비교·평가하였다. 계산 및 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원이 개발한 “환경방사선 평가모델(K-DOSE60 V2.1)로서, 기체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(GAS), 액체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(LIQ) 및 대기확산인자 계산프로그램(XQDQWQ2) 등으로 구성되어 있다.

### 3.2 방사성물질의 배출

#### 3.2.1 배출기준

기체·액체상태 방사성물질 배출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조(환경상의 위해방지) 제2호 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 원자력안전위원회가 정하는 기준”에 따라 원자력안전위원회 고시 제2014-34호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조 제2항에 제시되어 있으며, [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 발전소 설계기준치

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

### 3.2.2 배출량

#### 3.2.2.1 기체 방사성물질 배출량

기체 방사성물질의 배출량은  $1.64\text{E}+02$  TBq ( $1\text{ TBq}=10^{12}\text{ Bq}$ )이며, 삼중수소가 86.10%, 탄소가 0.58%, 불활성기체가 13.32%를 차지하였다. 배출량은 아래 [표3-2]와 같다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 배출량

(기간 : '15.01.01 ~ '15.12.31)

구분 핵종		방출량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
삼중수소	HTO	1.62E+01	4.29E+01	3.23E+01	3.04E+01	3.71E-01	1.11E-01	1.22E+02	86.51	86.10
	HT	-	-	2.36E+00	1.67E+01	-	-	1.91E+01	13.49	
	소계	1.62E+01	4.29E+01	3.47E+01	4.71E+01	3.71E-01	1.11E-01	1.41E+02	100.00	
불활성기체	$^{14}\text{C}$	2.09E-01	1.96E-01	1.52E-01	2.46E-01	1.45E-01	1.59E-03	9.50E-01	100.00	0.58
	$^{41}\text{Ar}$	4.35E-01	9.68E-01	1.82E+00	1.96E+00	6.01E-03	3.78E-03	5.19E+00	23.75	
	$^{85}\text{Kr}$	-	-	-	-	5.43E-02	2.42E-04	5.45E-02	0.25	
	$^{131\text{m}}\text{Xe}$	-	-	-	-	4.92E-04	2.20E-06	4.94E-04	<0.01	
	$^{133}\text{Xe}$	6.24E-01	1.14E+01	4.22E+00	1.89E-02	2.55E-02	2.44E-07	1.63E+01	74.50	
	$^{135}\text{Xe}$	-	-	3.26E-01	-	-	-	3.26E-01	1.49	
	소계	1.06E-12	1.24E+01	6.37E+00	1.98E+00	8.63E-02	4.02E-03	2.19E+01	100.00	
	옥소	$^{131}\text{I}$	-	-	-	2.44E-05	0.00E+00	2.44E-05	100.00	
미립자	소계	-	-	-	-	2.44E-05	-	2.44E-05	100.00	<0.01
	$^{95}\text{Nb}$	-	-	4.95E-08	-	-	-	4.95E-08	100.00	
	소계	-	-	4.95E-08	-	-	-	4.95E-08	100.00	
합계		1.64E+01	5.55E+01	4.12E+01	4.93E+01	6.02E-01	1.17E-01	1.64E+02	100.00	

주) “-”는 LLD 미만임

#### 3.2.2.2 액체 방사성물질 배출량

액체 방사성물질 배출량은  $2.58\text{E}+01$  TBq 이었고, 저에너지 베타 배출체인 삼중수소가 대부분이었다. 배출량은 아래 [표3-3]과 같다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 배출량

(기간 : '15.01.01 ~ '15.12.31)

주) “-”는 LLD 미만임

구분 핵종	방출량 (TBq)							핵종구성비 (%)	
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계		
삼중수소	4.43E+00	3.32E+00	5.58E+00	5.45E+00	3.49E+00	3.48E+00	2.58E+01	100.00	100.00
<sup>14</sup> C	2.14E-05	1.97E-05	1.81E-04	4.61E-05	-	-	2.69E-04	100.00	<0.01
<sup>131</sup> I	1.92E-07	3.48E-08	-	-	-	-	2.27E-07	100.00	<0.01

구분 핵종		방출량(TBq)							핵종구성비 (%)		
		월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기	계			
용존 기체	<sup>41</sup> Ar	-	-	-	256E-07	-	-	256E-07	88.55	<0.01	
	<sup>88</sup> Kr	-	3.31E-08	-	-	-	-	3.31E-08	11.45		
	소계	-	3.31E-08	-	256E-07	-	-	289E-07	100.00		
미 립 자	<sup>7</sup> Be	-	9.38E-08	-	-	-	-	9.38E-08	0.02	<0.01	
	<sup>46</sup> Sc	-	5.00E-08	-	-	-	-	5.00E-08	0.01		
	<sup>51</sup> Cr	3.50E-07	3.26E-07	-	-	2.91E-06	2.91E-06	6.49E-06	1.36		
	<sup>54</sup> Mn	4.50E-06	1.13E-06	-	5.95E-08	3.96E-06	3.96E-06	1.36E-05	2.85		
	<sup>56</sup> Co	-	3.45E-08	-	-	-	-	3.45E-08	0.01		
	<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	5.53E-05	5.53E-05	1.11E-04	23.13		
	<sup>59</sup> Fe	-	2.93E-07	-	-	4.25E-08	4.25E-08	3.78E-07	0.08		
	<sup>60</sup> Co	1.12E-04	4.14E-05	1.79E-07	7.04E-08	2.99E-06	2.99E-06	1.59E-04	33.44		
	<sup>65</sup> Zn	-	3.60E-07	-	-	-	-	3.60E-07	0.08		
	<sup>89</sup> Sr	5.17E-07	-	-	-	-	-	5.17E-07	0.11		
	<sup>90</sup> Sr	2.89E-07	-	-	-	-	-	2.89E-07	0.06		
	<sup>92</sup> Sr	-	7.56E-08	-	-	-	-	7.56E-08	0.02		
	<sup>95</sup> Zr	3.15E-07	2.04E-05	2.14E-06	1.35E-05	1.05E-06	1.05E-06	3.84E-05	8.03		
	<sup>95</sup> Nb	1.84E-06	4.94E-05	4.83E-06	2.58E-05	2.36E-06	2.36E-06	8.66E-05	18.14		
	<sup>97</sup> Nb	4.58E-08	3.18E-07	-	-	-	-	3.63E-07	0.08		
	<sup>99</sup> Mo	4.36E-08	-	-	-	-	-	4.36E-08	0.01		
	<sup>99m</sup> Tc	4.86E-08	2.06E-08	-	-	-	-	6.91E-08	0.01		
	<sup>110m</sup> Ag	5.15E-08	2.98E-07	-	1.03E-07	-	-	4.53E-07	0.09		
	<sup>113</sup> Sn	-	4.22E-08	-	-	-	-	4.22E-08	0.01		
	<sup>122</sup> Sb	2.02E-07	4.51E-08	-	9.51E-08	-	-	3.42E-07	0.07		
	<sup>124</sup> Sb	1.30E-06	9.81E-07	2.07E-07	1.46E-06	5.06E-06	5.06E-06	1.41E-05	2.95		
	<sup>125</sup> Sb	2.27E-07	-	-	-	1.75E-05	1.75E-05	3.52E-05	7.38		
	<sup>137</sup> Cs	9.19E-06	6.69E-07	-	-	-	-	9.86E-06	2.07		
	<sup>203</sup> Hg	2.41E-08	-	-	-	-	-	2.41E-08	0.01		<0.01
	소계	1.31E-04	1.16E-04	7.35E-06	4.10E-05	9.11E-05	9.11E-05	4.77E-04	100.00		
합	계	4.43E+00	3.32E+00	5.58E+00	5.45E+00	3.49E+00	3.48E+00	2.58E+01	100.00		

### 3.2.3 희석수 유량

2015년도 액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표3-4]와 같다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량

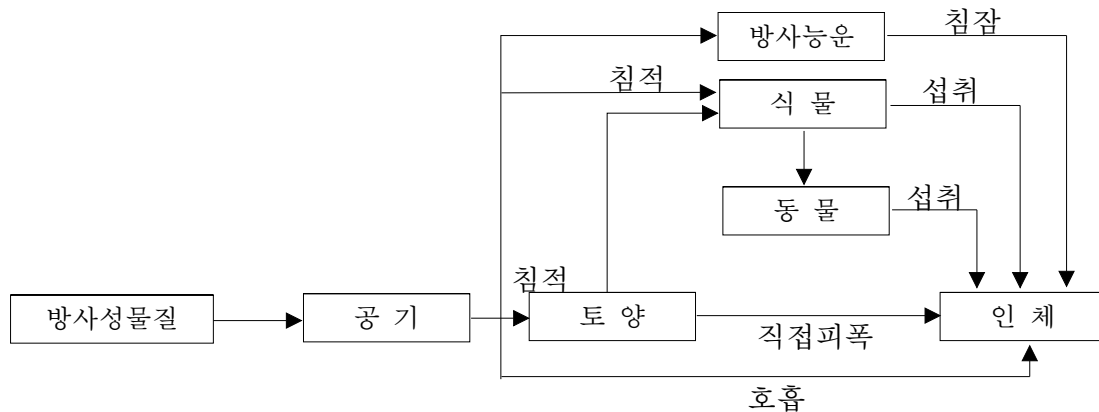
(기간 : '15.01.01 ~ '15.12.31)

구분	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
유량(m³/sec)	2.65E+01	3.84E+01	3.83E+01	3.88E+01	3.61E+01	3.61E+01

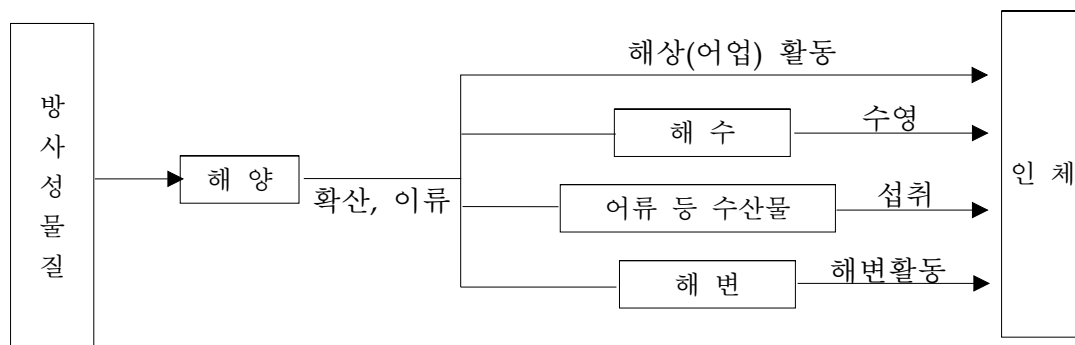
### 3.3 예상 주민피폭방사선량 계산

#### 3.3.1 배출된 방사성물질의 이동경로

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



<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

#### 3.3.2 부지기상 및 대기확산

2015년 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위해 기상자료의 결합빈도분포를 분석한 결과 대기안정도는 E등급이 가장 우세하였고, 대기확산인자 최대값은  $1.696\text{E-}05 \text{ sec/m}^3$ 이며, 최대지점의 방위는 ENE 방향이었다. 최대발생풍향은 NW 방위였다. 대기 안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1]~[표 3-8]에 수록하였다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도

(단위 : %)

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
분포도	2	1	1	11	53	23	9

[표 3-5-2] 대기안정도별 등급별 평균풍속(58 m)

(단위 : m/sec)

등급	A	B	C	D	E	F	G
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정
평균풍속	2.5	3.8	4	5.2	4.7	2.9	2.1

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

(단위 : %)

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
풍향분포도	8.1	10.1	7.6	9.2	3.4	3.9	1.3	1.4	2.9
방 위	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	CALM	계
풍향분포도	7.5	7	5.7	4.3	6.4	12.1	7.3	1.8	100.0

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

(단위 : sec/m<sup>3</sup>)

구 분	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	NW	914	4.643E-06	NW	973	4.160E-06	NW	914	4.643E-06
(X/Q) <sup>D</sup>	NW	914	4.621E-06	NW	973	4.139E-06	NW	914	4.621E-06
(X/Q) <sup>DD</sup>	NW	914	4.201E-06	NW	973	3.748E-06	NW	914	4.201E-06
D/Q(1/m <sup>3</sup> )	W	1105	1.168E-08	W	1056	1.258E-08	SW	1060	1.452E-08
구 분	월성4호기			신월성1호기			신월성2호기		
	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자	방위	거리(m)	대기확산인자
X/Q	SW	914	5.072E-06	ENE	628	1.384E-05	ENE	560	1.696E-05
(X/Q) <sup>D</sup>	SW	914	5.057E-06	ENE	628	1.380E-05	ENE	560	1.692E-05
(X/Q) <sup>DD</sup>	SW	914	4.591E-06	ENE	628	1.281E-05	ENE	560	1.580E-05
D/Q(1/m <sup>3</sup> )	SW	914	1.827E-08	W	560	3.409E-08	W	566	3.354E-08

주1) X/Q : 방사성붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q<sup>D</sup> : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자주3) X/Q<sup>DD</sup> : 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자



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

(단위 :  $\text{sec}/\text{m}^3$ )

연 도	'06	'07	'08	'09
방 위	WNW	NNW	NNW	NNW
대기확산인자	3.527E-07	5.181E-07	8.354E-07	7.913E-07

연 도	'10	'11	'12	'13
방 위	NNW	NNW	ENE	ENE
대기확산인자	8.173E-07	6.044E-07	1.123E-05	1.003E-05

연 도	'14					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	SW	SW	SW	SW	ENE	ENE
대기확산인자	2.880E-06	3.223E-06	4.514E-06	5.887E-06	1.182E-05	1.448E-05

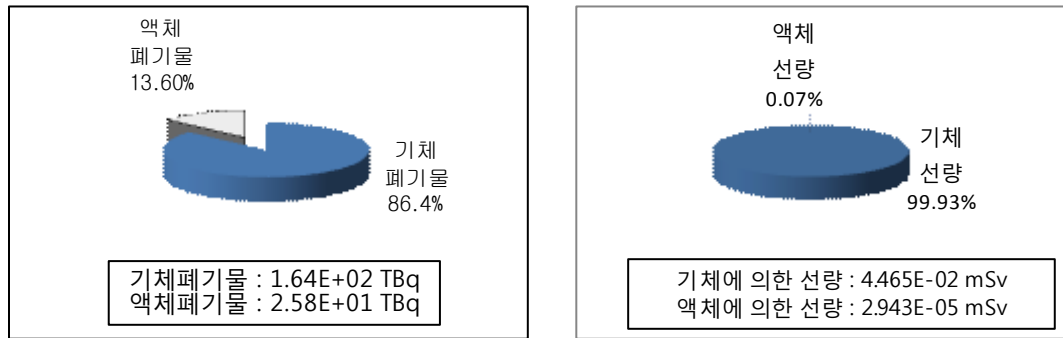
연 도	'15					
	월성 1호기	월성 2호기	월성 3호기	월성 4호기	신월성 1호기	신월성 2호기
방 위	NW	NW	NW	SW	ENE	ENE
대기확산인자	4.643E-06	4.160E-06	4.643E-06	5.072E-06	1.384E-05	1.696E-05

### 3.4 예상 주민피폭선량 평가 결과

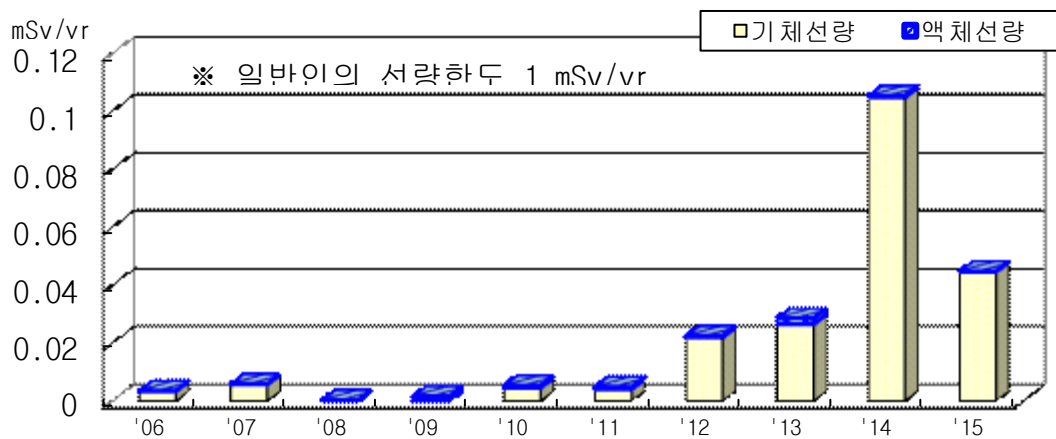
2015년 월성 1,2,3,4호기 및 신월성 1,2호기에서 배출된 기체·액체 방사성 물질로 인하여 제한구역 경계에서 주민이 최대로 받을 수 있는 선량을 평가한 결과 4.468E-02 mSv/yr[최대피폭연령군 : 1세 기준]로서, 원자력안전법 시행령 제 2조 제4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv 의 4.47%, 부지당 제한치인 0.25 mSv/yr의 17.87%로 나타났다.

기체 및 액체 폐기물 배출량과 예상 주민피폭선량은 <그림 3-3>, 연도별 선량평가 결과는 <그림 3-4>와 같다

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



<그림 3-3> 폐기물 배출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

주) '12년 ~ : 대기확산인자 계산 코드 변경, 경수로 원전(신월성1,2호기) 신규 운영 및  $^{14}\text{C}$  감시

#### 3.4.1 기체 방사성물질 배출물에 의한 선량

기체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은  $4.465 \times 10^{-2}$  mSv [최대피폭연평균 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 곡류 섭취(72.48%), 과일 섭취(10.15%)에 의한 것으로 평가되었다.

#### 3.4.2 액체 방사성물질 배출물에 의한 선량

액체 방사성물질 배출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은  $2.943 \times 10^{-5}$  mSv [최대피폭연평균 : 1세 기준]로 평가되었다. 주 이동경로는 수산물 섭취(어류 63.01%, 연체류 19.77%, 해조류 16.86%, 갑각류 0.34%)에 의한 것으로 평가되었다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량 (1세 기준)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조작)]

구 분	기준치	월성1호기		월성2호기		월성3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	6.120E-06	0.01	1.000E-04	0.10	5.840E-05	0.06
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1.820E-05	0.01	2.980E-04	0.15	1.450E-04	0.07
유효선량 (외부피폭)	0.05	3.883E-05	0.08	1.308E-04	0.26	2.249E-04	0.45
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.890E-04	0.13	5.941E-04	0.40	1.068E-03	0.71
인체장기 등가선량(최대)	0.15	8.047E-03	5.36	1.079E-02	7.19	1.141E-02	7.61
최대평가지점 (방위,거리)		NW, 914 m		NW, 973 m		NW, 914 m	
구 분	기준치	월성4호기		신월성1호기		신월성2호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	2.030E-07	<0.01	8.300E-07	<0.01	4.670E-10	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	6.040E-07	<0.01	1.110E-05	0.01	4.830E-08	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	2.659E-04	0.53	2.238E-06	<0.01	9.714E-07	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.316E-03	0.88	1.634E-05	0.01	4.844E-06	<0.01
인체장기 등가선량(최대)	0.15	2.099E-02	13.99	3.019E-03	2.01	4.970E-05	0.03
최대평가지점 (방위,거리)		SW, 914 m		ENE, 628 m		ENE, 560 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 배출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	설계 기준	월성1호기			월성2호기			월성3호기		
		선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	4.779E-05	0.16	성인	1.695E-05	0.06	성인	2.662E-06	0.01	1세
인체장기 등가선량(최대)	0.10	1.991E-05	0.02	1세	6.617E-05	0.07	1세	7.954E-06	0.01	1세
		대장하부			대장하부			대장하부		
구 분	설계 기준	월성4호기			신월성1호기			신월성2호기		
		선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군	선 량	비율%	최대피폭 연령군
유효선량	0.03	5.140E-06	0.02	1세	2.940E-06	0.01	성인	2.938E-06	0.01	성인
인체장기 등가선량(최대)	0.10	3.290E-05	0.03	1세	7.541E-06	0.01	1세	7.540E-06	0.01	1세
		대장하부			대장하부			대장하부		

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

구 분	기준치	최대 평가지점	방위	예상 주민피폭선량			기 준 치 대비(%)
				기체	액체	계	
유효선량	0.25	16	SSW	4.465E-02	2.943E-05	4.468E-02	17.87
갑상선	0.75	16	SSW	4.477E-02	1.397E-05	4.479E-02	5.97

【참고】 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 나아리[SSW, 1.46km(월성1호기 기준), 1세 기준]
- 유효선량 : 4.410E-02 mSv/yr · man(기준치 대비 17.64%)
- 갑 상 선 : 4.419E-02 mSv/yr · man(기준치 대비 5.89%)

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

구 분	유효선량	피 부	갑상선	위	간	폐	신 장	골표면
PLUME	8.67E-04	1.54E-03	9.24E-04	8.04E-04	8.17E-04	8.99E-04	8.11E-04	1.40E-03
GROUND	2.13E-07	3.75E-07	2.17E-07	1.97E-07	1.97E-07	2.09E-07	1.98E-07	3.44E-07
호 흡	3.97E-03	3.97E-03	3.98E-03	3.97E-03	3.97E-03	3.97E-03	3.97E-03	3.97E-03
농 산 물	곡 식	3.24E-02	3.24E-02	3.24E-02	3.96E-02	3.24E-02	3.24E-02	3.24E-02
	과 일	4.53E-03	4.53E-03	4.54E-03	5.25E-03	4.53E-03	4.53E-03	4.53E-03
	김장채소	5.76E-04	5.76E-04	5.77E-04	6.49E-04	5.76E-04	5.76E-04	5.76E-04
	엽채류	2.34E-03	2.34E-03	2.35E-03	2.64E-03	2.34E-03	2.34E-03	2.34E-03
우 유	7.46E-06	6.53E-06	3.61E-05	8.12E-06	6.53E-06	6.53E-06	6.53E-06	6.53E-06
육 류	소고기	7.73E-08	8.43E-10	1.54E-06	1.70E-09	8.39E-10	9.29E-10	8.92E-10
	돼지고기	8.41E-10	1.03E-10	1.49E-08	1.34E-10	1.03E-10	1.03E-10	1.03E-10
	닭고기	2.79E-11	2.33E-11	1.15E-10	2.90E-11	2.33E-11	2.33E-11	2.33E-11
합 계	4.47E-02	4.53E-02	4.48E-02	5.29E-02	4.46E-02	4.47E-02	4.46E-02	4.52E-02

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량 (액체) (1세 기준)  
[단위 : mSv/yr · man]

구 분	유효 선량	피 부	갑상선	대장 (하부)	위	간	폐	신 장	골표면
해변활동	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
수 영	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Boating	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
어 류	1.86E-05	4.97E-06	4.63E-06	1.12E-04	1.13E-05	8.65E-06	5.10E-06	7.18E-06	9.70E-06
연 체 류	5.82E-06	3.03E-06	4.19E-06	1.53E-05	4.90E-06	8.28E-06	3.92E-06	4.67E-06	4.76E-06
갑 각 류	1.00E-07	7.34E-08	8.48E-08	2.10E-07	9.38E-08	1.16E-07	8.12E-08	8.75E-08	9.50E-08
해 조 류	4.96E-06	2.53E-06	5.08E-06	1.50E-05	3.99E-06	6.10E-06	3.11E-06	3.64E-06	4.85E-06
합 계	2.94E-05	1.06E-05	1.40E-05	1.42E-04	2.02E-05	2.31E-05	1.22E-05	1.56E-05	1.94E-05

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 5.10E+00

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
PLUME		8.67E-04	2.48	8.67E-04	2.63	8.67E-04	2.25
GROUND		2.13E-07	<0.01	2.13E-07	<0.01	2.13E-07	<0.01
호 흡		4.41E-03	12.62	4.70E-03	14.26	5.55E-03	14.42
농 산 물	곡 식	2.21E-02	63.39	2.21E-02	67.01	2.52E-02	65.38
	과 일	2.09E-03	5.97	1.34E-03	4.06	2.72E-03	7.06
	김장채소	1.94E-03	5.55	1.34E-03	4.07	1.38E-03	3.58
	엽채류	3.49E-03	9.99	2.62E-03	7.95	2.81E-03	7.3
우 유		8.27E-07	<0.01	1.75E-06	0.01	2.68E-06	0.01
육 류	소고기	2.20E-08	<0.01	2.71E-08	<0.01	4.41E-08	<0.01
	돼지고기	9.89E-10	<0.01	1.92E-09	<0.01	1.80E-09	<0.01
	닭고기	1.88E-11	<0.01	2.78E-11	<0.01	2.89E-11	<0.01
합 계		3.49E-02	100	3.30E-02	100	3.85E-02	100
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
PLUME		8.67E-04	2.2	8.67E-04	1.94	8.67E-04	5.21
GROUND		2.13E-07	<0.01	2.13E-07	<0.01	2.13E-07	<0.01
호 흡		6.87E-03	17.39	3.97E-03	8.89	2.96E-03	17.8
농 산 물	곡 식	2.52E-02	63.81	3.24E-02	72.48	9.80E-03	58.89
	과 일	3.01E-03	7.63	4.53E-03	10.15	2.24E-03	13.46
	김장채소	1.01E-03	2.55	5.76E-04	1.29	3.26E-05	0.2
	엽채류	2.53E-03	6.42	2.34E-03	5.24	7.32E-04	4.4
우 유		3.86E-06	0.01	7.46E-06	0.02	7.40E-06	0.04
육 류	소고기	4.86E-08	<0.01	7.73E-08	<0.01	2.75E-08	<0.01
	돼지고기	1.70E-09	<0.01	8.41E-10	<0.01	4.90E-10	<0.01
	닭고기	2.84E-11	<0.01	2.79E-11	<0.01	1.26E-11	<0.01
합 계		3.95E-02	100	4.47E-02	100	1.66E-02	100

[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분		성인	비율(%)	15세	비율(%)	10세	비율(%)
해상활동	해변활동	5.83E-05	76.12	7.16E-06	32.93	1.15E-05	40.01
	수영	8.18E-09	0.01	9.40E-09	0.04	8.70E-09	0.03
	Boating	3.70E-08	0.05	1.69E-09	0.01	1.88E-09	0.01
수산물섭취	어류	1.12E-05	14.64	6.68E-06	30.72	7.22E-06	25.2
	연체류	3.91E-06	5.11	4.90E-06	22.51	6.86E-06	23.95
	갑각류	9.10E-07	1.19	1.13E-06	5.18	1.21E-06	4.24
	해조류	2.21E-06	2.89	1.88E-06	8.64	1.88E-06	6.55
합계		7.67E-05	100	2.18E-05	100	2.86E-05	100
구 분		5세	비율(%)	1세	비율(%)	3개월	비율(%)
해상활동	해변활동	3.13E-06	12.84	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
	수영	1.03E-08	0.04	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
	Boating	4.70E-10	<0.01	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
수산물섭취	어류	9.55E-06	39.2	1.86E-05	63.01	7.06E-06	43.08
	연체류	7.64E-06	31.37	5.82E-06	19.77	2.25E-06	13.7
	갑각류	1.27E-06	5.20	1.00E-07	0.34	0.00E+00	0.00
	해조류	2.76E-06	11.35	4.96E-06	16.86	7.08E-06	43.21
합 계		2.44E-05	100	2.94E-05	100	1.64E-05	100

주) 액체 유출물에 대한 희석인자 : 5.10E+00

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량(기체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	3.49E-02	3.30E-02	3.85E-02	3.95E-02	4.47E-02	1.66E-02
피 부	3.52E-02	3.32E-02	3.85E-02	3.94E-02	4.53E-02	1.66E-02
갑 상 선	3.46E-02	3.27E-02	3.79E-02	3.88E-02	4.48E-02	1.60E-02
위	3.69E-02	3.53E-02	4.15E-02	4.47E-02	5.29E-02	2.17E-02
간	3.45E-02	3.25E-02	3.78E-02	3.87E-02	4.46E-02	1.59E-02
폐	3.45E-02	3.26E-02	3.79E-02	3.87E-02	4.47E-02	1.59E-02
신장	3.44E-02	3.25E-02	3.78E-02	3.87E-02	4.46E-02	1.59E-02
골표면	3.50E-02	3.31E-02	3.84E-02	3.92E-02	4.52E-02	1.64E-02

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr · man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	7.67E-05	2.18E-05	2.86E-05	2.44E-05	2.94E-05	1.64E-05
피 부	7.97E-05	1.55E-05	2.17E-05	1.28E-05	1.06E-05	7.15E-06
갑 상 선	6.59E-05	1.53E-05	2.10E-05	1.49E-05	1.40E-05	1.06E-05
대장(하부)	1.32E-04	5.60E-05	7.22E-05	8.57E-05	1.42E-04	6.40E-05
위	6.85E-05	1.81E-05	2.36E-05	1.90E-05	2.02E-05	1.29E-05
간	6.92E-05	2.28E-05	2.96E-05	2.39E-05	2.31E-05	1.83E-05
폐	6.61E-05	1.53E-05	2.07E-05	1.38E-05	1.22E-05	8.83E-06
신장	6.73E-05	1.70E-05	2.28E-05	1.66E-05	1.56E-05	1.09E-05
골표면	9.17E-05	2.04E-05	2.79E-05	1.98E-05	1.94E-05	1.54E-05

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(기·액체) (1세 기준)

[단위 : mSv/yr·man]

핵 종	기 체		액 체		계	
	선 량	%	선 량	%	선 량	%
$^3\text{H}(\text{HTO})$	1.01E-02	22.59	3.04E-06	10.33	1.01E-02	22.58
$^3\text{H}(\text{HT})$	2.17E-04	0.49	0.00E+00	0.00	2.17E-04	0.48
$^7\text{Be}$	0.00E+00	0.00	1.03E-11	<0.01	1.03E-11	<0.01
$^{14}\text{C}$	3.35E-02	74.98	1.92E-06	6.53	3.35E-02	74.93
$^{41}\text{Ar}$	8.11E-04	1.82	0.00E+00	0.00	8.11E-04	1.82
$^{46}\text{Sc}$	0.00E+00	0.00	1.90E-08	0.06	1.90E-08	<0.01
$^{51}\text{Cr}$	0.00E+00	0.00	5.19E-09	0.02	5.19E-09	<0.01
$^{54}\text{Mn}$	0.00E+00	0.00	8.58E-07	2.91	8.58E-07	<0.01
$^{56}\text{Co}$	0.00E+00	0.00	7.02E-10	<0.01	7.02E-10	<0.01
$^{58}\text{Co}$	0.00E+00	0.00	7.17E-07	2.44	7.17E-07	<0.01
$^{59}\text{Fe}$	0.00E+00	0.00	1.67E-07	0.57	1.67E-07	<0.01
$^{60}\text{Co}$	0.00E+00	0.00	7.75E-06	26.33	7.75E-06	0.02
$^{65}\text{Zn}$	0.00E+00	0.00	5.08E-08	0.17	5.08E-08	<0.01
$^{85}\text{Kr}$	1.04E-08	<0.01	0.00E+00	0.00	1.04E-08	<0.01
$^{89}\text{Sr}$	0.00E+00	0.00	1.29E-10	<0.01	1.29E-10	<0.01
$^{90}\text{Sr}$	0.00E+00	0.00	2.93E-10	<0.01	2.93E-10	<0.01
$^{92}\text{Sr}$	0.00E+00	0.00	3.58E-15	<0.01	3.58E-15	<0.01
$^{95}\text{Zr}$	0.00E+00	0.00	3.27E-07	1.11	3.27E-07	<0.01
$^{95}\text{Nb}$	1.95E-09	<0.01	1.40E-05	47.54	1.40E-05	0.03
$^{97}\text{Nb}$	0.00E+00	0.00	5.63E-15	<0.01	5.63E-15	<0.01
$^{99}\text{Mo}$	0.00E+00	0.00	4.22E-12	<0.01	4.22E-12	<0.01
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	0.00E+00	0.00	1.26E-12	<0.01	1.26E-12	<0.01
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.00E+00	0.00	5.26E-08	0.18	5.26E-08	<0.01
$^{113}\text{Sn}$	0.00E+00	0.00	1.14E-09	<0.01	1.14E-09	<0.01
$^{122}\text{Sb}$	0.00E+00	0.00	3.52E-09	0.01	3.52E-09	<0.01
$^{124}\text{Sb}$	0.00E+00	0.00	2.14E-07	0.73	2.14E-07	<0.01
$^{125}\text{Sb}$	0.00E+00	0.00	2.02E-07	0.69	2.02E-07	<0.01
$^{131}\text{I}$	3.16E-06	0.01	9.43E-08	0.32	3.25E-06	0.01
$^{131\text{m}}\text{Xe}$	1.36E-10	<0.01	0.00E+00	0.00	1.36E-10	<0.01
$^{133}\text{Xe}$	4.63E-05	0.1	0.00E+00	0.00	4.63E-05	0.1
$^{135}\text{Xe}$	9.60E-06	0.02	0.00E+00	0.00	9.60E-06	0.02
$^{137}\text{Cs}$	0.00E+00	0.00	1.21E-08	0.04	1.21E-08	<0.01
$^{203}\text{Hg}$	0.00E+00	0.00	1.80E-09	0.01	1.80E-09	<0.01
계	4.47E-02	100	2.94E-05	100	4.47E-02	100



## 제 4 장 종합평가 및 결론

월성원자력본부는 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 월성원자력본부 주변지역과 발전소로부터 20km 이상 떨어진 비교지점에서 공간감마선량률 및 공간집적선량을 측정하였으며, 육·해상에서 21여 종의 환경시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타,  $^3\text{H}$  및  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

공간감마선량률 및 공간집적선량 측정결과 최근 5년간 정상변동범위 이내로 자연방사선량 수준이었다.

환경시료에 대한  $^3\text{H}$  방사능 분석 결과 예년과 비슷한 경향을 나타내었고, 전베타와  $^{14}\text{C}$  방사능 분석 결과 환경시료 중 일부에서 정상변동범위를 조금 초과하였으나 미미한 수준으로 나타났다. 환경시료 중 일부에서  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  이 미량 검출되었으나 이는 과거 대기권 핵실험의 영향으로 현재까지 우리나라 전역에서 검출되고 있는 핵종이다. 해조류에서는  $^{131}\text{I}$ 이 최근 5년간 정상변동범위 이내로 극미량 검출되었는데, 이는 갑상선 진단이나 치료 목적으로 환자에게 투여한 의료용  $^{131}\text{I}$  중 일부가 인접 하천으로 유입되어 나타난 현상으로 판단된다.

또한 환경조사의 품질관리 측면에서 일부 시료를 지역대학과 비교분석한 결과 모든 비교시료에서 허용오차범위 이내의 양호한 결과로 나타나 방사능 분석결과의 신뢰성을 확인 할 수 있었다.

발전소에서 배출된 액·기체 방사성물질로 인해 월성본부 주변에 거주하는 주민이 최대로 받을 수 있는 선량은 제한구역 경계에서 0.0447 mSv/yr로 일반인에 대한 연간 선량한도(1 mSv/yr)의 4.47 %, 부지당 제한치(0.25 mSv/yr)의 17.87 % 로 환경영향은 미미한 수준이었으며, 2015년도 원전주변에 대한 공간감마선량률 측정, 환경시료에 대한 방사능분석, 주민피폭선량 평가 등을 종합하면 예년 값과 비슷한 경향을 보이며, 원전운영으로 인한 주변 주민 및 환경에 유의할 만한 방사성물질의 축적경향이나 영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.



## 부 록

1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2015년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료



## 부록 1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정 단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
환경방사선 감시기 ( $\mu\text{R/h}$ )	공간감마선량률 (연속)	9.66 (8.00~17.1)	전망대부근 (1.5 km, N)	11.4 (10.8~17.1)	9.54 (8.51~12.7)
공간집적선량 ( $\mu\text{Gy/분기}$ )	열형광선량계 (TLD)(148)	119(140/140) (102~152)	상봉 (2.6 km, NNE)	145(4/4) (140~147)	110(8/8) (107~116)
공기중 (mBq/m <sup>3</sup> )	전 베타(520)	0.917(416/416) (0.174~2.06)	동굴입구 (1.1km, N)	1.14(26/26) (0.362~2.06)	0.867(104/104) (0.199~1.58)
	<sup>3</sup> H(240) (Bq/m <sup>3</sup> )	1.39(192/192) (0.0143~9.60)	폐기물저장고 (0.5 km, NNW)	3.51(24/24) (0.344~9.60)	0.0218(23/48) (<0.00459~0.0660)
	<sup>14</sup> C(36) (Bq/g-C)	0.303(24/24) (0.238~0.455)	상봉 (2.0 km, NNE)	0.318(12/12) (0.238~0.455)	0.265(12/12) (0.236~0.296)
	<sup>131</sup> I(520)	<0.658(0/416)	-	-	<0.790(0/104)
	<sup>60</sup> Co(120)	<0.00820(0/96)	-	-	<0.0151(0/24)
	<sup>106</sup> Ru(120)	<0.0623(0/96)	-	-	<0.0854(0/24)
	<sup>134</sup> Cs(120)	<0.0115(0/96)	-	-	<0.00948(0/24)
	<sup>137</sup> Cs(120)	<0.0125(0/96)	-	-	<0.0129(0/24)
	<sup>144</sup> Ce(120)	<0.0617(0/96)	-	-	<0.0733(0/24)
	<sup>7</sup> Be(120)	4.06(96/96) (1.41~5.82)	2발정수장 (0.9 km, WSW)	4.25(12/12) (2.08~5.45)	3.86(24/24) (1.72~5.10)
빗물 (Bq/L)	전 베타(60)	0.104(47/48) (<0.00381~0.716)	상봉 (2.6 km, NNE)	0.161(12/12) (0.0155~0.540)	0.0517(12/12) (0.0192~0.119)
	<sup>3</sup> H(108)	101(74/84) (<1.16~680)	2발전소 (0.4 km, S)	363(12/12) (28.7~680)	1.32(2/24) (<1.17~2.35)
	<sup>60</sup> Co(69)	<0.00265(0/57)	-	-	<0.00432(0/12)
	<sup>131</sup> I(69)	<0.00216(0/57)	-	-	<0.00598(0/12)
	<sup>134</sup> Cs(69)	<0.00223(0/57)	-	-	<0.00340(0/12)
	<sup>137</sup> Cs(69)	<0.00225(0/27)	-	-	<0.00401(0/12)
지표수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(72)	2.99(33/48) (<1.21~5.57)	나아 (1.5 km, S)	3.95(24/24) (2.34~5.57)	<1.21(0/24)
	<sup>60</sup> Co(72)	<0.00404(0/48)	-	-	<0.00449(0/24)
	<sup>131</sup> I(72)	<0.00403(0/48)	울산 (21.4 km, SSW)	0.00941(1/12) (<0.00535~0.0180)	0.00929(2/24) (<0.00535~0.0180)
	<sup>134</sup> Cs(72)	<0.00328(0/48)	-	-	<0.00335(0/24)
	<sup>137</sup> Cs(72)	<0.00211(0/48)	-	-	<0.00379(0/24)

시료명 (측정 단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
식수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(20)	5.90(12/12) (3.26~7.97)	봉길 (2.5 km, N)	7.00(8/8) (6.22~7.97)	<1.17(0/8)
	<sup>60</sup> Co(20)	<0.00412(0/12)	-	-	<0.00462(0/8)
	<sup>131</sup> I(20)	<0.00338(0/12)	-	-	<0.00404(0/8)
	<sup>134</sup> Cs(20)	<0.00309(0/12)	-	-	<0.00356(0/8)
	<sup>137</sup> Cs(20)	<0.00401(0/12)	-	-	<0.00408(0/8)
지하수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(20)	3.30(4/12) (<1.20~7.66)	봉길 (2.5 km, NNW)	6.81(4/4) (6.05~7.66)	<1.17(0/8)
	<sup>60</sup> Co(20)	<0.00406(0/12)	-	-	<0.00437(0/8)
	<sup>131</sup> I(20)	<0.00461(0/12)	-	-	<0.00453(0/8)
	<sup>134</sup> Cs(20)	<0.00315(0/12)	-	-	<0.00340(0/8)
	<sup>137</sup> Cs(20)	<0.00389(0/12)	-	-	<0.00392(0/8)
표층토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(10)	<0.183(0/6)	-	-	<0.309(0/4)
	<sup>58</sup> Co(10)	<0.251(0/6)	-	-	<0.343(0/4)
	<sup>60</sup> Co(10)	<0.277(0/6)	-	-	<0.388(0/4)
	<sup>106</sup> Ru(10)	<2.06(0/6)	-	-	<2.73(0/4)
	<sup>131</sup> I(10)	<0.393(0/6)	-	-	<0.956(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(10)	<0.234(0/6)	-	-	<0.262(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(10)	1.48(4/6) (<0.315~3.63)	경주 (22.3 km, NW)	2.09(2/2) (1.38~2.80)	1.22(2/4) (<0.323~2.80)
	<sup>144</sup> Ce(10)	<1.63(0/6)	-	-	<1.86(0/4)
	<sup>90</sup> Sr(5)	1.37(4/4) (0.909~1.88)	나산 (1.2 km, W)	1.37(4/4) (0.909~1.88)	0.187(1/2) (<0.163~0.211)
하천토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(16)	<0.0831(0/12)	-	-	<0.310(0/4)
	<sup>58</sup> Co(16)	<0.105(0/12)	-	-	<0.332(0/4)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.118(0/12)	-	-	<0.368(0/4)
	<sup>106</sup> Ru(16)	<0.761(0/12)	-	-	<2.69(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.0947(0/12)	-	-	<0.256(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(16)	0.470(9/12) (<0.273~1.10)	경주 (28.3 km, NW)	0.534(2/4) (<0.315~0.786)	0.534(2/4) (<0.315~0.786)
	<sup>144</sup> Ce(16)	<0.503(0/12)	-	-	<1.72(0/4)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>		부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
				지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
곡류(보리) (Bq/kg-fresh)	<sup>3</sup> H(6)	TFWT(3)	1.70(2/2) (1.47~1.93)	읍천 (2.5 km, SSW)	1.70(2/2) (1.47~1.93)	<0.110(0/1)
		OBT(3)	4.59(2/2) (4.30~4.87)	읍천 (2.5 km, SSW)	4.59(2/2) (4.30~4.87)	0.912(1/1)
	<sup>14</sup> C(3) (Bq/g-C)		0.245(2/2) (0.239~0.251)	경주 (22.3 km, NW)	0.253(1/1)	0.253(1/1)
	<sup>54</sup> Mn(4)		<0.0231(0/3)	-	-	<0.0885(0/1)
	<sup>58</sup> Co(4)		<0.0266(0/3)	-	-	<0.0912(0/1)
	<sup>60</sup> Co(4)		<0.0341(0/3)	-	-	<0.101(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(4)		<0.237(0/3)	-	-	<0.786(0/1)
	<sup>131</sup> I(4)		<0.0574(0/3)	-	-	<0.0875(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(4)		<0.0223(0/3)	-	-	<0.0775(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(4)		<0.0266(0/3)	-	-	<0.0941(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(4)		<0.148(0/3)	-	-	<0.573(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)		0.0546(2/2) (0.0482~0.0609)	경주 (22.3 km, NW)	0.106(1/1)	0.106(1/1)
곡류(쌀) (Bq/kg-fresh)	<sup>3</sup> H(6)	TFWT(3)	<0.117(0/2)	읍천 (2.5 km, SSW)	<0.117(0/2)	<0.122(0/1)
		OBT(3)	<0.560(0/2)	읍천 (2.5 km, SSW)	<0.560(0/2)	<0.607(0/1)
	<sup>14</sup> C(3) (Bq/g-C)		0.244(2/2) (0.238~0.249)	읍천 (2.5 km, SSW)	0.244(2/2) (0.238~0.249)	0.233(1/1)
	<sup>54</sup> Mn(4)		<0.0448(0/3)	-	-	<0.0699(0/1)
	<sup>58</sup> Co(4)		<0.0448(0/3)	-	-	<0.0689(0/1)
	<sup>60</sup> Co(4)		<0.0472(0/3)	-	-	<0.0710(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(4)		<0.376(0/3)	-	-	<0.626(0/1)
	<sup>131</sup> I(4)		<0.0567(0/3)	-	-	<0.209(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(4)		<0.0368(0/3)	-	-	<0.0596(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(4)		<0.0434(0/3)	-	-	<0.0690(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(4)		<0.313(0/3)	-	-	<0.496(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)		0.0122(2/2) (0.0107~0.0136)	읍천 (2.5 km, SSW)	0.0122(2/2) (0.0107~0.0136)	<0.00347(0/1)
채소류(배추) (Bq/kg-fresh)	<sup>3</sup> H(10)	TFWT(5)	64.1(4/4) (38.1~95.4)	읍천 (2.5 km, SSW)	64.1(4/4) (38.1~95.4)	<1.19(0/1)
		OBT(5)	1.38(4/4) (0.952~1.88)	읍천 (2.5 km, SSW)	1.38(4/4) (0.95~1.88)	0.142(1/1)
	<sup>14</sup> C(5) (Bq/g-C)		0.257(4/4) (0.241~0.269)	읍천 (2.5 km, SSW)	0.257(4/4) (0.241~0.269)	0.239(1/1)
	<sup>54</sup> Mn(6)		<0.0116(0/5)	-	-	<0.0275(0/1)
	<sup>58</sup> Co(6)		<0.0117(0/5)	-	-	<0.0306(0/1)
	<sup>60</sup> Co(6)		<0.0141(0/5)	-	-	<0.0329(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(6)		<0.0908(0/5)	-	-	<0.231(0/1)
	<sup>131</sup> I(6)		<0.0145(0/5)	-	-	<0.0858(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(6)		<0.00890(0/5)	-	-	<0.0216(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(6)		<0.0108(0/5)	-	-	<0.0269(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(6)		<0.0600(0/5)	-	-	<0.136(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(5)		0.0667(4/4) (0.0588~0.0818)	경주 (22.3 km, NW)	0.106(1/1)	0.106(1/1)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>		부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
				지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
과일류(감) (Bq/kg-fresh)	<sup>3</sup> H(6)	TFWT(3)	14.8(2/2) (14.4~15.1)	나산 (1.7 km, W)	14.8(2/2) (14.4~15.1)	<1.03(0/1)
		OBT(3)	0.968(2/2) (0.845~1.09)	나산 (1.7 km, W)	0.968(2/2) (0.845~1.09)	<0.0655(0/1)
	<sup>14</sup> C(3) (Bq/g-C)		0.293(2/2) (0.280~0.306)	나산 (1.7 km, W)	0.293(2/2) (0.280~0.306)	0.235(1/1)
	<sup>54</sup> Mn(3)		<0.0190(0/2)	-	-	<0.0294(0/1)
	<sup>58</sup> Co(3)		<0.0193(0/2)	-	-	<0.0296(0/1)
	<sup>60</sup> Co(3)		<0.0315(0/2)	-	-	<0.0332(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(3)		<0.154(0/2)	-	-	<0.219(0/1)
	<sup>131</sup> I(3)		<0.0256(0/2)	-	-	<0.0301(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(3)		<0.0214(0/2)	-	-	<0.0239(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(3)		<0.0241(0/2)	-	-	<0.0264(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(3)		<0.126(0/2)	-	-	<0.130(0/1)
육류(닭) (Bq/kg-fresh)	<sup>3</sup> H(12)	TFWT(6)	2.14(2/4) (<0.906~3.56)	환서 (3.4 km, SSW)	2.14(2/4) (<0.906~3.56)	<0.892(0/2)
		OBT(6)	0.340(2/4) (<0.183~0.515)	환서 (3.4 km, SSW)	0.340(2/4) (<0.183~0.515)	0.331(1/2) (<0.213~0.448)
	<sup>14</sup> C(6) (Bq/g-C)		0.251(4/4) (0.233~0.273)	환서 (3.4 km, SSW)	0.251(4/4) (0.233~0.273)	0.245(2/2) (0.232~0.257)
	<sup>106</sup> Ru(6)		<0.561(0/4)	-	-	<0.644(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)		<0.0584(0/4)	-	-	<0.0879(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)		<0.0577(0/4)	-	-	<0.0673(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)		<0.0649(0/4)	-	-	<0.0798(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)		<0.408(0/4)	-	-	<0.520(0/2)
우유 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(24)	TFWT(12)	<1.06(0/8)	용동 (11.5 km, NNW)	<1.06(0/8)	<1.08(0/4)
		OBT(12)	0.128(2/8) (<0.0711~0.186)	용동 (11.5 km, NNW)	0.128(2/8) (<0.0711~0.186)	<0.0991(0/4)
	<sup>14</sup> C(12) (Bq/g-C)		0.245(8/8) (0.222~0.264)	용동 (11.5 km, NNW)	0.245(8/8) (0.222~0.264)	0.238(4/4) (0.228~0.246)
	<sup>106</sup> Ru(36)		<0.140(0/24)	-	-	<0.284(0/12)
	<sup>131</sup> I(36)		<0.0262(0/24)	-	-	<0.0319(0/12)
	<sup>134</sup> Cs(36)		<0.0193(0/24)	-	-	<0.0290(0/12)
	<sup>137</sup> Cs(36)		<0.0253(0/24)	-	-	<0.0342(0/12)
	<sup>144</sup> Ce(36)		<0.123(0/24)	-	-	<0.225(0/12)
	<sup>90</sup> Sr(12)		0.0132(8/8) (0.00919~0.0155)	경주 (34.8 km, NW)	0.0138(4/4) (0.0103~0.0163)	0.0138(4/4) (0.0103~0.0163)



시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
솔잎 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(12)	<0.0339(0/10)	-	-	<0.0797(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(12)	<0.259(0/10)	-	-	<0.635(0/2)
	<sup>131</sup> I(12)	<0.0344(0/10)	-	-	<0.173(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(12)	<0.0267(0/10)	-	-	<0.0652(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(12)	0.0665(1/10) (0.0222 ~ <0.0986)	나아 (2.0 km, SSW)	0.0524(1/4) (0.0222 ~ <0.0715)	<0.0748(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(12)	<0.214(0/10)	-	-	<0.450(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(8)	3.55(6/6) (3.05 ~ 4.27)	신월성 뒷산 (1.0 km, W)	3.78(2/2) (3.28 ~ 4.27)	2.71(2/2) (1.35 ~ 4.06)
쭉 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(8)	<0.0386(0/6)	-	-	<0.0771(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(8)	<0.270(0/6)	-	-	<0.473(0/2)
	<sup>131</sup> I(8)	<0.0365(0/6)	-	-	<0.0948(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(8)	<0.0271(0/6)	-	-	<0.0452(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(8)	<0.0320(0/6)	-	-	<0.0538(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(8)	<0.191(0/6)	-	-	<0.309(0/2)
해수	(Bq/L)	전 베타(96)	취수구 (0.5 km, ESE)	10.9(12/12) (9.60 ~ 12.3)	10.5(12/12) (8.75 ~ 12.2)
		<sup>3</sup> H(96)	배수구(1) (0.5 km, NNE)	2.72(14/24) (<1.20 ~ 6.01)	<1.17(0/12)
	(mBq/L)	<sup>54</sup> Mn(32)	-	-	<1.18(0/4)
		<sup>58</sup> Co(32)	-	-	<1.29(0/4)
		<sup>59</sup> Fe(32)	-	-	<2.89(0/4)
		<sup>60</sup> Co(32)	-	-	<1.25(0/4)
		<sup>65</sup> Zn(32)	-	-	<2.72(0/4)
		<sup>95</sup> Zr(32)	-	-	<2.39(0/4)
		<sup>95</sup> Nb(32)	-	-	<1.62(0/4)
		<sup>110m</sup> Ag(32)	-	-	<1.13(0/4)
		<sup>131</sup> I(32)	-	-	<16.7(0/4)
		<sup>134</sup> Cs(32)	-	-	<0.605(0/4)
		<sup>137</sup> Cs(32)	배수구(2) (0.6 km, NNE)	2.43(4/4) (2.01 ~ 2.82)	1.76(4/4) (1.35 ~ 2.28)
		<sup>140</sup> Ba(32)	-	-	<10.1(0/4)
		<sup>90</sup> Sr(20)	구룡포(4/4) (37.0 km, NNE)	1.46(4/4) (1.08 ~ 2.07)	1.46(4/4) (1.08 ~ 2.07)

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(26)	<0.0832(0/24)	-	-	<0.181(0/2)
	<sup>58</sup> Co(26)	<0.0733(0/24)	-	-	<0.211(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(26)	<0.151(0/24)	-	-	<0.572(0/2)
	<sup>60</sup> Co(26)	0.317(4/24) (<0.0799~2.25)	배수구(2) (0.6 km, NNE)	1.26(1/2) (<0.260~2.25)	<0.200(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(26)	<0.198(0/24)	-	-	<0.498(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(26)	<0.183(0/24)	-	-	<0.373(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(26)	<0.101(0/24)	-	-	<0.243(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(26)	<0.0799(0/24)	-	-	<0.151(0/2)
	<sup>131</sup> I(26)	<0.0769(0/24)	-	-	<0.751(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(26)	<0.0800(0/24)	-	-	<0.141(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(26)	0.575(24/24) (0.245~1.90)	배수구(2) (0.6 km, NNE)	1.30(2/2) (0.692~1.90)	0.983(2/2) (0.935~1.03)
	<sup>140</sup> Ba(26)	<0.325(0/24)	-	-	<1.58(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(26)	<0.421(0/24)	-	-	<1.08(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(10)	0.334(8/8) (0.224~0.425)	신월성 배수구 (1.4 km, NNE)	0.372(4/4) (0.302~0.425)	<0.161(0/2)
여류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(26)	<0.0230(0/24)	-	-	<0.0432(0/2)
	<sup>58</sup> Co(26)	<0.0348(0/24)	-	-	<0.0527(0/2)
	<sup>60</sup> Co(26)	<0.0160(0/24)	-	-	<0.0500(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(26)	<0.0753(0/24)	-	-	<0.134(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(26)	<0.0615(0/24)	-	-	<0.0873(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(26)	<0.0364(0/24)	-	-	<0.0587(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(26)	<0.0338(0/24)	-	-	<0.0384(0/2)
	<sup>131</sup> I(26)	<0.0400(0/24)	-	-	<0.129(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(26)	<0.0307(0/24)	-	-	<0.0349(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(26)	0.0903(24/24) (0.0381~0.166)	양식장 (0.2 km, NNE)	0.128(2/2) (0.0900~0.166)	0.126(2/2) (0.101~0.151)
	<sup>90</sup> Sr(10)	0.0295(7/8) (0.0181~0.0370)	배수구부근 (0.6 km, NNE)	0.0333(4/4) (0.0273~0.0370)	0.0356(1/2) (<0.0256~0.0455)
패류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(10)	<0.0402(0/8)	-	-	<0.0715(0/2)
	<sup>58</sup> Co(10)	<0.0417(0/8)	-	-	<0.0740(0/2)
	<sup>60</sup> Co(10)	<0.0542(0/8)	-	-	<0.0784(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(10)	<0.0588(0/8)	-	-	<0.185(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(10)	<0.0732(0/8)	-	-	<0.139(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(10)	<0.0432(0/8)	-	-	<0.0885(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(10)	<0.0349(0/8)	-	-	<0.0643(0/2)
	<sup>131</sup> I(10)	<0.0402(0/8)	-	-	<0.172(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(10)	<0.0350(0/8)	-	-	<0.0596(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(10)	<0.0409(0/8)	-	-	<0.0676(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(4)	0.0368(1/2) (<0.0315~0.0420)	배수구부근 (0.6 km, NNE)	0.0368(1/2) (<0.0315~0.0420)	<0.0248(0/2)

시료명 (측정 단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지 주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해조류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(14)	<0.0231(0/12)	-	-	<0.0197(0/2)
	<sup>58</sup> Co(14)	<0.0310(0/12)	-	-	<0.0228(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(14)	<0.0898(0/12)	-	-	<0.0653(0/2)
	<sup>60</sup> Co(14)	<0.0378(0/12)	-	-	<0.0207(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(14)	<0.0962(0/12)	-	-	<0.0600(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(14)	<0.0547(0/12)	-	-	<0.0394(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(14)	<0.0280(0/12)	-	-	<0.0257(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(14)	<0.0260(0/12)	-	-	<0.0182(0/2)
	<sup>131</sup> I(14)	0.143(7/12) (<0.0595~0.275)	신월성취수구 (1.7 km, NNE)	0.275(1/1)	<0.0905(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(14)	<0.0237(0/12)	-	-	<0.0154(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(14)	0.0483(7/12) (0.0285~<0.0704)	읍천 (1.7 km, SSE)	0.0501(4/4) (0.0285~0.0651)	<0.0191(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(14)	<0.119(0/12)	-	-	<0.191(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(14)	<0.153(0/12)	-	-	<0.105(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.0353(4/4) (0.0278~0.0449)	배수구부근 (0.6 km, NNE)	0.0353(4/4) (0.0278~0.0449)	0.0360(1/2) (<0.0324~0.0395)
저서 생물 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(8)	<0.0166(0/6)	-	-	<0.0860(0/2)
	<sup>58</sup> Co(8)	<0.0177(0/6)	-	-	<0.0936(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(8)	<0.0285(0/6)	-	-	<0.238(0/2)
	<sup>60</sup> Co(8)	<0.0253(0/6)	-	-	<0.0920(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(8)	<0.0567(0/6)	-	-	<0.245(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(8)	<0.0258(0/6)	-	-	<0.163(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(8)	<0.0289(0/6)	-	-	<0.102(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(8)	<0.0224(0/6)	-	-	<0.0756(0/2)
	<sup>131</sup> I(8)	<0.0289(0/6)	-	-	<0.287(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(8)	<0.0237(0/6)	-	-	<0.0750(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(8)	<0.0260(0/6)	-	-	<0.0789(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(8)	<0.0887(0/6)	-	-	<0.617(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(8)	<0.179(0/6)	-	-	<0.474(0/2)

주1) 분석건수 : 조사기간 중 해당항목에 대한 분석건수의 합

주2) 평균 : 검출하한을 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.

## 부록 2. 2015년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ( $^{10} \sim ^{14}$ )	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강우	기타
후문서쪽 (SW, 0.9 km)	1월	12.1	9.18	9.45 $\pm$ 0.28	9.70 (7.51 ~ 16.8)	0	0	0
	2월	11.0	9.17	9.48 $\pm$ 0.17		0	0	0
	3월	13.3	9.19	9.49 $\pm$ 0.39		0	0	0
	4월	11.7	9.12	9.52 $\pm$ 0.39		0	0	0
	5월	12.0	9.30	9.58 $\pm$ 0.29		0	0	0
	6월	13.6	9.20	9.66 $\pm$ 0.49		0	0	0
	7월	10.8	9.12	9.49 $\pm$ 0.22		0	0	0
	8월	11.8	9.21	9.59 $\pm$ 0.33		0	0	0
	9월	12.3	9.15	9.49 $\pm$ 0.42		0	0	0
	10월	12.0	8.75	9.38 $\pm$ 0.31		0	0	0
	11월	15.0	8.99	9.45 $\pm$ 0.64		0	0	0
	12월	10.4	9.01	9.27 $\pm$ 0.22		0	0	0
후문동쪽 (SSW, 1.1 km)	1월	11.5	8.63	8.96 $\pm$ 0.36	9.06 (7.14 ~ 17.1)	0	0	0
	2월	10.2	8.65	9.03 $\pm$ 0.23		0	0	0
	3월	11.8	8.59	8.86 $\pm$ 0.32		0	0	0
	4월	10.8	8.48	8.86 $\pm$ 0.35		0	0	0
	5월	11.2	8.64	8.96 $\pm$ 0.29		0	0	0
	6월	12.6	8.59	9.09 $\pm$ 0.45		0	0	0
	7월	10.1	8.50	8.86 $\pm$ 0.22		0	0	0
	8월	10.6	8.59	8.97 $\pm$ 0.29		0	0	0
	9월	11.2	8.30	8.82 $\pm$ 0.38		0	0	0
	10월	11.4	8.61	9.00 $\pm$ 0.21		0	0	0
	11월	14.7	8.59	9.02 $\pm$ 0.50		0	0	0
	12월	10.0	8.68	8.89 $\pm$ 0.20		0	0	0
1발전소 (SE, 0.1 km)	1월	11.0	8.56	8.87 $\pm$ 0.25	9.39 (7.66 ~ 15.8)	0	0	0
	2월	10.1	8.43	8.91 $\pm$ 0.16		0	0	0
	3월	12.0	8.63	8.92 $\pm$ 0.32		0	0	0
	4월	10.6	8.58	9.02 $\pm$ 0.33		0	0	0
	5월	10.6	8.72	9.09 $\pm$ 0.29		0	0	0
	6월	12.6	8.75	9.23 $\pm$ 0.44		0	0	0
	7월	10.4	8.90	9.38 $\pm$ 0.19		0	0	0
	8월	11.7	8.85	9.43 $\pm$ 0.28		0	0	0
	9월	11.5	8.87	9.41 $\pm$ 0.33		0	0	0
	10월	11.3	8.96	9.44 $\pm$ 0.19		0	0	0
	11월	13.6	8.93	9.51 $\pm$ 0.48		0	0	0
	12월	10.3	8.90	9.30 $\pm$ 0.20		0	0	0

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 (10~14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
2발전소 (S, 0.4 km)	1월	12.4	9.82	10.2±0.2	9.93 (7.66 ~ 17.8)	0	0	0
	2월	12.7	9.88	10.8±1.1		0	0	0
	3월	13.1	9.77	10.0±0.3		0	0	0
	4월	11.7	9.67	10.0±0.3		0	0	0
	5월	12.0	9.76	10.1±0.2		0	0	0
	6월	13.1	9.75	10.2±0.4		0	0	0
	7월	11.0	9.61	10.0±0.2		0	0	0
	8월	11.3	9.32	9.88±0.37		0	0	0
	9월	11.7	9.26	9.55±0.33		0	0	0
	10월	11.6	9.39	10.0±0.2		0	0	0
	11월	15.0	9.68	10.1±0.5		0	0	0
	12월	11.0	9.66	9.95±0.19		0	0	0
신월성 (NNE, 0.8 km)	1월	12.2	9.58	9.84±0.25	9.84 (7.48 ~ 17.3)	0	0	0
	2월	11.2	9.62	9.87±0.15		0	0	0
	3월	13.5	9.60	9.85±0.38		0	0	0
	4월	11.8	9.54	9.87±0.34		0	0	0
	5월	12.0	9.65	9.90±0.25		0	0	0
	6월	13.1	9.54	9.96±0.41		0	0	0
	7월	11.0	9.48	9.80±0.19		0	0	0
	8월	11.4	8.92	9.58±0.46		0	0	0
	9월	11.9	8.89	9.59±0.36		0	0	0
	10월	11.8	9.43	9.66±0.19		0	0	0
	11월	14.7	9.34	9.75±0.58		0	0	0
	12월	10.6	9.38	9.61±0.20		0	0	0
폐기물저장고 (NNW, 0.5 km)	1월	12.2	9.67	9.92±0.24	10.8 (8.91 ~ 20.4)	0	0	0
	2월	11.6	9.66	9.95±0.16		0	0	0
	3월	13.9	9.92	10.2±0.4		0	0	0
	4월	12.2	9.78	10.2±0.4		0	0	0
	5월	12.4	9.89	10.3±0.3		0	0	0
	6월	13.5	9.88	10.3±0.4		0	0	0
	7월	11.8	9.79	10.2±0.3		0	0	0
	8월	12.4	9.92	10.3±0.3		0	0	0
	9월	12.7	9.73	10.1±0.4		0	0	0
	10월	12.3	9.82	10.2±0.2		0	0	0
	11월	16.4	9.68	10.3±0.6		0	0	0
	12월	11.7	9.73	10.1±0.3		0	0	0

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 (10~14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
야적장1 (WNW, 0.7 km)	1월	12.5	9.90	10.2±0.2	10.2 (7.48 ~ 16.0)	0	0	0
	2월	11.4	10.0	10.2±0.2		0	0	0
	3월	13.4	9.96	10.2±0.3		0	0	0
	4월	12.0	9.86	10.2±0.4		0	0	0
	5월	12.6	9.98	10.3±0.3		0	0	0
	6월	14.1	9.86	10.4±0.5		0	0	0
	7월	11.6	9.74	10.2±0.2		0	0	0
	8월	12.2	9.90	10.3±0.3		0	0	0
	9월	12.9	9.85	10.2±0.4		0	0	0
	10월	12.7	9.80	10.1±0.2		0	0	0
	11월	15.5	9.59	10.0±0.6		0	0	0
	12월	11.0	9.64	9.91±0.20		0	0	0
2발정수장 (WSW, 0.9 km)	1월	11.6	8.94	9.25±0.25	9.68 (7.51 ~ 16.0)	0	0	0
	2월	10.6	9.01	9.28±0.17		0	0	0
	3월	12.2	8.98	9.26±0.32		0	0	0
	4월	10.9	8.88	9.26±0.33		0	0	0
	5월	11.6	9.09	9.36±0.27		0	0	0
	6월	12.9	8.98	9.43±0.44		0	0	0
	7월	10.9	8.84	9.25±0.21		0	0	0
	8월	11.0	9.00	9.33±0.27		0	0	0
	9월	11.7	8.84	9.21±0.37		0	0	0
	10월	11.8	8.99	9.40±0.26		0	0	0
	11월	13.8	8.88	9.37±0.51		0	0	0
	12월	10.3	8.97	9.24±0.20		0	0	0
직원사택 (S, 2.2 km)	1월	11.5	9.53	9.78±0.19	9.68 (7.68 ~ 14.9)	0	0	0
	2월	10.8	9.59	9.82±0.13		0	0	0
	3월	11.7	9.59	9.80±0.23		0	0	0
	4월	13.5	9.52	9.96±0.67		0	0	0
	5월	13.4	9.68	10.4±1.0		0	0	0
	6월	12.4	9.56	9.90±0.33		0	0	0
	7월	10.7	9.45	9.77±0.16		0	0	0
	8월	11.1	9.56	9.83±0.20		0	0	0
	9월	11.5	9.54	9.78±0.27		0	0	0
	10월	11.7	9.70	10.2±0.2		0	0	0
	11월	13.6	9.93	10.3±0.4		0	0	0
	12월	11.0	9.99	10.2±0.2		0	0	0

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	평상변동범위 (10~14)	평상변동범위 초과시간	평상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
상봉 (NNE, 2.0 km)	1월	12.1	9.28	9.64 $\pm$ 0.27	9.80 (7.57 ~ 16.3)	0	0	0
	2월	11.0	9.36	9.67 $\pm$ 0.16		0	0	0
	3월	13.0	9.39	9.68 $\pm$ 0.36		0	0	0
	4월	11.4	8.98	9.55 $\pm$ 0.37		0	0	0
	5월	11.9	9.48	9.81 $\pm$ 0.27		0	0	0
	6월	13.6	9.44	9.93 $\pm$ 0.45		0	0	0
	7월	13.6	9.44	9.66 $\pm$ 0.22		0	0	0
	8월	10.9	9.23	9.81 $\pm$ 0.30		0	0	0
	9월	11.6	9.38	9.67 $\pm$ 0.39		0	0	0
	10월	12.2	9.30	9.43 $\pm$ 0.30		0	0	0
	11월	11.9	9.02	9.22 $\pm$ 0.52		0	0	0
	12월	13.8	8.76	9.06 $\pm$ 0.19		0	0	0
육송도로 <sup>주1)주2)</sup> (NNE, 1.2km)	1월	10.5	8.10	8.37 $\pm$ 0.22	8.93 (7.30 ~ 16.1)	0	0	0
	2월	10.4	8.18	9.27 $\pm$ 0.58		0	0	0
	3월	10.9	8.00	8.34 $\pm$ 0.30		0	0	0
	4월	9.90	8.00	8.33 $\pm$ 0.29		0	0	0
	5월	10.5	8.13	8.40 $\pm$ 0.25		0	0	0
	6월	12.0	8.05	8.48 $\pm$ 0.43		0	0	0
	7월	9.53	8.03	8.31 $\pm$ 0.20		0	0	0
	8월	10.0	8.10	8.40 $\pm$ 0.25		0	0	0
	9월	10.5	8.05	8.33 $\pm$ 0.35		0	0	0
	10월	10.3	8.13	8.39 $\pm$ 0.19		0	0	0
	11월	12.7	8.00	8.42 $\pm$ 0.49		0	0	0
	12월	9.40	8.05	8.30 $\pm$ 0.19		0	0	0
안주자갈 <sup>주1)주2)</sup> (NNW, 1.2km)	1월	12.2	9.08	9.37 $\pm$ 0.27	9.15 (7.15 ~ 16.4)	0	0	0
	2월	11.0	9.13	9.90 $\pm$ 0.33		0	0	0
	3월	12.7	9.10	9.38 $\pm$ 0.39		0	0	0
	4월	11.3	9.03	9.40 $\pm$ 0.37		0	0	0
	5월	11.7	9.20	9.48 $\pm$ 0.27		0	0	0
	6월	13.1	9.15	9.57 $\pm$ 0.46		0	0	0
	7월	10.8	9.05	9.41 $\pm$ 0.23		0	0	0
	8월	11.9	9.23	9.54 $\pm$ 0.31		0	0	0
	9월	12.4	9.15	9.49 $\pm$ 0.42		0	0	0
	10월	11.7	9.20	9.50 $\pm$ 0.22		0	0	0
	11월	15.4	9.08	9.55 $\pm$ 0.62		0	0	0
	12월	10.6	9.13	9.39 $\pm$ 0.22		0	0	0

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 ('10~'14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
동굴입구 <sup>주1)주2)</sup> (N, 1.1 km)	1월	11.9	8.78	9.09 $\pm$ 0.27	9.60 (7.48 ~ 15.2)	0	0	0
	2월	10.6	8.55	9.11 $\pm$ 0.15		0	0	0
	3월	12.5	8.73	9.08 $\pm$ 0.37		0	0	0
	4월	11.0	8.65	9.08 $\pm$ 0.35		0	0	0
	5월	11.4	8.85	9.17 $\pm$ 0.27		0	0	0
	6월	13.0	8.75	9.24 $\pm$ 0.47		0	0	0
	7월	10.4	8.65	9.06 $\pm$ 0.22		0	0	0
	8월	10.9	8.85	9.16 $\pm$ 0.27		0	0	0
	9월	11.7	8.15	9.06 $\pm$ 0.36		0	0	0
	10월	11.3	8.70	9.15 $\pm$ 0.22		0	0	0
	11월	13.8	8.68	9.16 $\pm$ 0.53		0	0	0
	12월	10.2	8.73	9.03 $\pm$ 0.20		0	0	0
전망대부근 <sup>주1)주2)</sup> (N, 1.5 km)	1월	13.8	11.0	11.4 $\pm$ 0.2	11.5 (8.48 ~ 20.9)	0	0	0
	2월	12.7	11.2	11.5 $\pm$ 0.2		0	0	0
	3월	14.4	11.1	11.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	4월	13.1	10.9	11.3 $\pm$ 0.3		0	0	0
	5월	13.6	11.1	11.5 $\pm$ 0.3		0	0	0
	6월	15.6	11.0	11.6 $\pm$ 0.5		0	0	0
	7월	12.6	10.8	11.3 $\pm$ 0.2		0	0	0
	8월	13.6	11.1	11.5 $\pm$ 0.3		0	0	0
	9월	14.2	11.1	11.4 $\pm$ 0.4		0	0	0
	10월	13.5	11.2	11.6 $\pm$ 0.2		0	0	0
	11월	17.1	10.9	11.5 $\pm$ 0.6		0	0	0
	12월	12.5	11.1	11.4 $\pm$ 0.2		0	0	0
경 주 (NW, 22.3 km)	1월	11.8	8.84	9.18 $\pm$ 0.24	9.71 (7.32 ~ 16.4)	0	0	0
	2월	10.3	8.91	9.27 $\pm$ 0.14		0	0	0
	3월	11.9	9.07	9.31 $\pm$ 0.29		0	0	0
	4월	11.2	9.03	9.33 $\pm$ 0.26		0	0	0
	5월	11.0	8.91	9.37 $\pm$ 0.32		0	0	0
	6월	12.5	8.84	9.38 $\pm$ 0.33		0	0	0
	7월	10.0	8.52	9.04 $\pm$ 0.19		0	0	0
	8월	11.6	8.51	9.19 $\pm$ 0.30		0	0	0
	9월	10.5	8.83	9.12 $\pm$ 0.23		0	0	0
	10월	11.6	8.94	9.21 $\pm$ 0.21		0	0	0
	11월	10.9	8.82	9.14 $\pm$ 0.26		0	0	0
	12월	10.5	8.67	9.00 $\pm$ 0.24		0	0	0

주1) 한국원자력환경공단 소유 지점으로 측정자료를 공유하여 인용한 자료임

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 명칭 변경(2014.1)



[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기) (계속)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

지 점 별 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상변동범위 (10~14)	정상변동범위 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
					평균 (범위)		강수	기타
울 산 (SSW, 23.6 km)	1월	11.5	9.44	9.75 $\pm$ 0.21	10.0 (7.25 ~ 16.0)	0	0	0
	2월	10.9	8.95	9.57 $\pm$ 0.35		0	0	0
	3월	12.0	9.50	9.79 $\pm$ 0.28		0	0	0
	4월	11.8	9.42	9.84 $\pm$ 0.29		0	0	0
	5월	11.8	9.67	9.97 $\pm$ 0.22		0	0	0
	6월	12.7	9.60	10.1 $\pm$ 0.3		0	0	0
	7월	11.1	9.50	9.85 $\pm$ 0.19		0	0	0
	8월	11.3	9.62	10.0 $\pm$ 0.2		0	0	0
	9월	11.8	9.56	9.86 $\pm$ 0.29		0	0	0
	10월	11.6	9.68	10.0 $\pm$ 0.2		0	0	0
	11월	12.3	9.56	9.95 $\pm$ 0.35		0	0	0
	12월	11.0	9.40	9.85 $\pm$ 0.19		0	0	0

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

(3개월 집적선량 단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ , 연간집적치 단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{yr}$ )

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연 간 집적치	정상변동범위('10~'14)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연 간 집적치
부 지 내 부	정 밀 기 기 창 고	NNW	0.2	145±5	147±6	135±14	145±4	572	151(124~187)	604
	취 수 구 ( 2 )	ESE	0.2	120±4	127±4	122±4	124±5	493	129(110~158)	518
	폐 기 물 저 장 고	NNW	0.5	120±5	138±5	123±4	152±38	533	137(117~171)	548
	후 문 서 쪽	SW	0.8	115±5	124±6	121±11	111±25	471	126(105~157)	503
	야 적 장	NNW	0.8	106±5	120±2	113±4	117±2	457	116(97.8~148)	463
	계 근 장 앞	NNE	0.5	111±10	124±8	113±11	125±7	472	127(108~159)	506
	후 문 동 쪽	SSW	0.8	105±4	117±1	107±7	113±3	442	115(96.6~139)	461
	2 발 배 수 구	NNE	0.8	127±6	134±5	131±4	131±8	523	137(116~170)	550
	1 발 전 소 <sup>주1)</sup>	SE	0.1	116±4	116±7	123±4	120±6	475	125(105~152)	498
	1 발 정 수 장	N	0.7	103±4	113±1	105±4	110±7	430	117(97.3~142)	467
	2 발 전 소 <sup>주1)</sup>	S	0.4	116±6	122±1	114±4	118±2	471	128(105~158)	514
	신 월 성 <sup>주1)</sup>	NNE	0.8	110±4	117±4	113±2	116±2	457	123(104~147)	491
	야 적 장 <sup>주1)</sup>	WSW	0.7	113±11	134±7	120±15	140±28	507	129(107~164)	518
	2발 정 수 장 <sup>주1)</sup>	WSW	0.9	106±1	111±5	108±5	113±5	438	120(98.5~147)	482
	육 송 도 로 <sup>주2)</sup>	NNE	1.2	102±4	118±11	105±7	132±34	457	118(98.3~150)	470
	인수저장시설 <sup>주1), 주2)</sup>	NNW	1.2	114±6	110±2	117±7	110±5	451	122(101~148)	487
	동 굴 입 구 <sup>주2)</sup>	N	1.1	124±3	125±4	113±20	123±4	485	124(103~147)	496
	전 망 대 부 근 <sup>주2)</sup>	N	1.5	124±3	122±2	120±6	109±19	475	137(109~176)	548
	평 균			115±5	123±5	117±7	123±11	478	-	-
부 지 외 부	상 봉	NNE	2.6	147±5	140±10	145±5	147±10	579	143(110~188)	571
	직 원 사 택	SSW	2.2	121±2	125±4	120±3	123±0	488	125(108~153)	500
	대 본 초 교	N	3.5	115±10	121±3	112±6	120±4	469	126(101~158)	504
	구 길	NNW	4.0	107±2	112±3	105±2	116±1	440	121(101~153)	482
	양 남 초 교	SSW	4.5	113±3	118±3	109±3	114±3	454	119(100~149)	478
	대 본	NNE	5.3	117±6	126±9	110±7	126±9	478	128(105~158)	512
	기 구	WSW	5.3	122±12	134±6	115±7	130±7	501	136(108~173)	542
	석 촌 <sup>주2)</sup>	W	5.4	123±5	118±8	121±5	117±10	478	122(104~152)	489
	석 읍	WNW	5.8	107±5	108±2	104±5	106±3	426	113(96.6~141)	453
	상 계 초 교	SW	7.0	117±5	120±3	114±3	119±4	471	126(106~153)	503

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 변경 및 신설(2011.1), 정상변동범위는 2011~2014년 자료임

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 명칭 변경(2014.1)

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD) (계속)

(3개월 집적선량 단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ , 연간집적치 단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{yr}$ )

구역	측정지점	방위	거리 (km)	측정결과				연 간 집 적 치	정상변동범위('10~'14)	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연 간 집 적 치
부 지 외 부	송 전 초 교	NW	7.8	119 $\pm$ 3	125 $\pm$ 1	116 $\pm$ 3	121 $\pm$ 5	481	133(112~162)	534
	팔 조	N	8.0	114 $\pm$ 15	120 $\pm$ 9	115 $\pm$ 14	118 $\pm$ 4	467	127(107~162)	506
	양 북 초 중 교	NNW	7.8	122 $\pm$ 7	129 $\pm$ 9	119 $\pm$ 6	126 $\pm$ 9	496	133(107~170)	533
	울산교육수련원 <sup>주2)</sup>	SSW	8.8	119 $\pm$ 5	124 $\pm$ 5	115 $\pm$ 4	120 $\pm$ 1	477	124(101~153)	496
	나 산 1 <sup>주 1)</sup>	WNW	2.3	119 $\pm$ 5	119 $\pm$ 6	122 $\pm$ 3	116 $\pm$ 4	476	122(106~144)	490
	나 산 2 <sup>주 1)</sup>	W	1.8	111 $\pm$ 1	122 $\pm$ 6	107 $\pm$ 2	118 $\pm$ 5	459	134(101~168)	537
	환 서 <sup>주 1), 주 2)</sup>	SW	3.3	110 $\pm$ 3	116 $\pm$ 8	115 $\pm$ 1	117 $\pm$ 10	458	124(104~157)	495
	평 균			118 $\pm$ 5	122 $\pm$ 5	116 $\pm$ 5	121 $\pm$ 5	476	-	-
비교 지점	경 주	NW	22.3	110 $\pm$ 3	116 $\pm$ 9	108 $\pm$ 3	111 $\pm$ 12	445	119(94.0~154)	476
	울 산	SSW	23.6	112 $\pm$ 0	107 $\pm$ 3	109 $\pm$ 3	108 $\pm$ 4	436	117(96.1~152)	469
	평 균			111 $\pm$ 2	112 $\pm$ 6	109 $\pm$ 3	110 $\pm$ 8	441	-	-

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 변경 및 신설(2011.1), 정상변동범위는 2011~2014년 자료임

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 명칭 변경(2014.1)

[표3] 공기 방사능 분석결과

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 1/4분기												평상변동범위 ( '10~'14)		
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주			
1발진소 (주1) (SE, 0.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0156				<0.0169				<0.0157				0.0301(<0.00897~0.0802)		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0171				<0.0198				<0.0175				0.0299(<0.0102~0.101)		
	<sup>60</sup> Co	<0.0182				<0.0224				<0.0205				<0.0115		
	<sup>106</sup> Ru	<0.154				<0.175				<0.164				<0.0906		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0966				<0.114				<0.108				<0.0175		
	<sup>7</sup> Be	4.25±0.12				5.41±0.15				5.01±0.14				4.47(1.24~6.98)		
	전 베 타	0.541±0.020	1.39±0.03	1.48±0.03	1.38±0.03	1.14±0.03	1.43±0.03	1.43±0.03	1.60±0.03	1.58±0.03	1.25±0.02	1.19±0.03	1.03±0.02	0.793(0.129~1.61)		
	<sup>131</sup> I	<1.18	<0.850	<0.964	<1.02	<1.19	<1.16	<0.823	<1.34	<0.991	<0.988	<1.08	<1.33	<0.176		
	<sup>3</sup> H	4.35±0.02				3.61±0.02				2.57±0.02				1.89±0.01	3.99±0.02	4.30(0.568~44.2)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0148				<0.0182				<0.0166				<0.0110		
2발진소 (주2) (S, 0.4km)	<sup>137</sup> Cs	<0.0169				<0.0195				<0.0186				<0.0115		
	<sup>60</sup> Co	<0.0189				<0.0216				<0.0200				<0.0138		
	<sup>106</sup> Ru	<0.149				<0.179				<0.168				<0.104		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0993				<0.108				<0.102				<0.0479		
	<sup>7</sup> Be	5.05±0.14				5.17±0.14				5.35±0.14				4.25(1.42~6.47)		
	전 베 타	1.44±0.03	1.84±0.03	1.75±0.03	1.23±0.02	1.10±0.03	1.51±0.03	1.35±0.02	1.51±0.03	1.57±0.03	1.11±0.02	1.06±0.03	1.06±0.02	0.808(0.181~1.76)		
	<sup>131</sup> I	<0.989	<1.01	<0.895	<1.05	<1.25	<1.47	<0.726	<1.18	<1.01	<1.05	<1.24	<1.15	<0.187		
	<sup>3</sup> H	2.89±0.02				3.45±0.02				1.60±0.01				2.37±0.01	2.12±0.02	4.79(0.340~23.6)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0162				<0.0167				<0.0166				<0.00920		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0181				<0.0196				<0.0189				<0.00985		
신월성 (주3) (NNE, 0.8km)	<sup>60</sup> Co	<0.0191				<0.0226				<0.0230				<0.0109		
	<sup>106</sup> Ru	<0.149				<0.161				<0.164				<0.0934		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0958				<0.111				<0.112				<0.0274		
	<sup>7</sup> Be	4.06±0.12				4.92±0.14				4.13±0.12				4.46(1.85~6.88)		
	전 베 타	0.697±0.022	1.51±0.03	1.45±0.03	1.15±0.02	1.20±0.03	1.42±0.03	0.936±0.024	1.67±0.03	1.69±0.03	1.04±0.02	1.16±0.03	0.657±0.022	0.825(0.163~1.86)		
	<sup>131</sup> I	<1.09	<0.940	<0.978	<0.950	<1.18	<1.02	<0.867	<1.08	<1.11	<0.932	<1.27	<1.40	<0.115		
	<sup>3</sup> H	0.423±0.007				0.137±0.003				0.237±0.004				0.0554±0.0027	0.397±0.006	0.715(0.0257~2.77)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0162				<0.0167				<0.0166				<0.00920		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0181				<0.0196				<0.0189				<0.00985		
	<sup>60</sup> Co	<0.0191				<0.0226				<0.0230				<0.0109		

주1) 2011년 5월 취수구(1) 지점이 1발진소로 명칭 변경, 평상변동범위는 명칭 변경된 취수구(1)지점을 포함한 최근 5년 자료임

주2) 2011년 5월 2발진소 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

주3) 2011년 5월 신월성 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 1/4분기												평 상변동범위 ( '10 ~ '14)		
		1월				2월				3월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주			
폐기물 저장고 (NNW, 0.5km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0145				<0.0176				<0.0173				0.0297(<0.00883 ~ <0.0726)		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0161				<0.0206				<0.0197				0.0304(<0.0102 ~ 0.103)		
	<sup>60</sup> Co	<0.0186				<0.0214				<0.0199				<0.00870		
	<sup>106</sup> Ru	<0.146				<0.175				<0.167				<0.0879		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0952				<0.108				<0.108				<0.0228		
	<sup>7</sup> Be	3.78±0.11				4.71±0.13				4.22±0.12				4.26(1.24 ~ 7.03)		
	전 베 타	1.05±0.02	1.22±0.02	1.44±0.03	1.05±0.02	1.03±0.03	1.05±0.03	1.53±0.03	1.55±0.03	1.53±0.03	1.00±0.02	1.12±0.03	0.925±0.024	0.757(0.129 ~ 1.63)		
	<sup>131</sup> I	<0.939	<0.964	<0.906	<0.806	<1.21	<1.10	<0.717	<1.17	<1.02	<0.964	<1.07	<1.19	<0.149		
	<sup>3</sup> H	5.41±0.02	5.05±0.02			3.16±0.01			4.79±0.02			2.94±0.02			3.44±0.02	6.75(0.375 ~ 39.3)
	2발 정수장 <sup>주2)</sup> (WSW, 0.9km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0156				<0.0185				<0.0175				<0.0104	
<sup>137</sup> Cs		<0.0176				<0.0211				<0.0196				<0.0114		
<sup>60</sup> Co		<0.0192				<0.0237				<0.0226				<0.0119		
<sup>106</sup> Ru		<0.151				<0.183				<0.186				<0.102		
<sup>144</sup> Ce		<0.101				<0.123				<0.117				<0.0178		
<sup>7</sup> Be		4.75±0.13				5.04±0.15				4.95±0.14				4.40(1.23 ~ 6.65)		
전 베 타		1.39±0.03	1.34±0.03	1.55±0.03	1.29±0.02	1.05±0.03	1.33±0.03	1.46±0.03	1.70±0.03	1.57±0.03	1.08±0.02	1.02±0.03	0.913±0.025	0.832(0.127 ~ 1.82)		
<sup>131</sup> I		<0.965	<0.954	<0.895	<0.904	<1.19	<1.20	<0.688	<1.29	<0.951	<1.05	<1.17	<1.28	<0.257		
<sup>3</sup> H		0.0541±0.0029	0.0585±0.0024			0.0554±0.0024			0.204±0.004			0.322±0.005			0.320±0.006	0.862(0.0159 ~ 3.97)
직원사택 (SSW, 2.0km)		<sup>134</sup> Cs	<0.0157				<0.0176				<0.0165				0.0319(<0.0111 ~ 0.100)	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0171				<0.0200				<0.0186				0.0316(<0.00966 ~ 0.112)		
	<sup>60</sup> Co	<0.0195				<0.0214				<0.0207				<0.0133		
	<sup>106</sup> Ru	<0.155				<0.178				<0.172				<0.107		
	<sup>144</sup> Ce	<0.102				<0.111				<0.105				<0.0719		
	<sup>7</sup> Be	4.21±0.12				4.91±0.14				5.05±0.14				4.66(1.40 ~ 7.59)		
	<sup>14</sup> C	0.268 ± 0.007 [0.0524± 0.0014] <sup>주1)</sup>				0.249 ± 0.007 [0.0481 ± 0.0013] <sup>주1)</sup>			0.333 ± 0.008 [0.0671 ± 0.0016] <sup>주1)</sup>			0.278(0.202 ~ 0.395)				
	전 베 타	0.951±0.022	1.33±0.03	1.51±0.03	1.30±0.03	1.41±0.03	1.15±0.03	1.55±0.03	1.56±0.03	1.59±0.03	0.952±0.022	1.15±0.03	0.969±0.024	0.821(0.155 ~ 2.05)		
	<sup>131</sup> I	<0.920	<0.849	<0.836	<0.855	<1.15	<1.20	<0.679	<1.10	<0.996	<0.844	<1.17	<1.31	<0.129		
	<sup>3</sup> H	0.0143±0.0014	0.0386±0.0018			0.0303±0.0013			0.0330±0.0026			0.0533±0.0023			0.344(0.00325 ~ 1.27)	

주1) <sup>14</sup>C란 "[ ]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2011년 5월 나산 지점을 2발 정수장으로 이설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 1/4분기												평 상변 동범 위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		1월				2월				3월				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
상 봉 (NNE, 2.0km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0163				<0.0172				<0.0170				0.0286(<0.00542~<0.0794)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0184				<0.0180				<0.0198				0.0296(<0.0105~0.0997)
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0185				<0.0198				<0.0225				<0.00931
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.163				<0.167				<0.185				<0.0945
	<sup>144</sup> Ce	<0.101				<0.104				<0.113				<0.0178
	<sup>7</sup> Be	4.25±0.12				4.87±0.14				4.50±0.14				4.42(1.40~6.58)
	<sup>14</sup> C	0.259 ± 0.007 [0.0524 ± 0.0014] <sup>(*)</sup>				0.305 ± 0.007 [0.0638 ± 0.0015] <sup>(*)</sup>				0.294 ± 0.007 [0.0617 ± 0.0016] <sup>(*)</sup>				0.326(0.233~1.043)
	전 베 타	1.17±0.03	1.29±0.03	1.17±0.02	1.00±0.02	1.26±0.03	0.991±0.026	1.36±0.03	1.67±0.03	1.66±0.03	1.21±0.02	1.08±0.03	0.855±0.024	0.804(0.149~1.68)
	<sup>131</sup> I	<1.17	<1.14	<0.943	<1.15	<1.11	<1.31	<0.658	<1.01	<0.983	<1.04	<1.40	<1.19	<0.133
	<sup>3</sup> H	0.0687±0.0026		0.0417±0.0018		0.0576±0.0024		0.149±0.004		0.0368±0.0025		0.128±0.03		0.700(0.00731~5.08)
경 주 (NW, 22.3km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0154				<0.0181				<0.0168				0.0297(<0.0104~<0.0735)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0168				<0.0214				<0.0184				0.0298(<0.0118~0.0783)
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0185				<0.0243				<0.0238				<0.0137
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.153				<0.184				<0.177				<0.109
	<sup>144</sup> Ce	<0.0940				<0.121				<0.115				<0.0412
	<sup>7</sup> Be	4.16±0.12				3.97±0.13				4.32±0.13				4.11(1.45~6.21)
	<sup>14</sup> C	0.285 ± 0.007 [0.0478± 0.0012] <sup>(*)</sup>				0.245 ± 0.007 [0.0403± 0.0011] <sup>(*)</sup>				0.262 ± 0.007 [0.0445± 0.0012] <sup>(*)</sup>				0.243(0.157~0.315)
	전 베 타	1.28±0.03	1.42±0.02	1.24±0.02	1.25±0.03	1.25±0.03	1.21±0.03	1.26±0.03	1.55±0.03	1.58±0.03	1.16±0.02	0.835±0.023	0.900±0.023	0.813(0.108~2.09)
	<sup>131</sup> I	<0.969	<0.961	<0.923	<1.07	<1.45	<1.43	<0.803	<1.08	<1.24	<1.08	<1.12	<1.10	<0.134
	<sup>3</sup> H	<0.00459		<0.00641		<0.00522		0.0118±0.0024		<0.00548		<0.00707		0.0248(<0.00271~0.128)
울 산 (SSW 23.6km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0156				<0.0183				<0.0163				0.0285(<0.00742~<0.0764)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0171				<0.0201				<0.0198				0.0300(<0.0106~<0.0722)
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0200				<0.0219				<0.0226				<0.0115
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.157				<0.177				<0.177				<0.0942
	<sup>144</sup> Ce	<0.102				<0.110				<0.111				<0.0313
	<sup>7</sup> Be	3.54±0.11				4.44±0.13				4.89±0.14				4.29(1.56~6.73)
	전 베 타	1.07±0.02	0.906±0.021	1.09±0.02	1.02±0.02	1.33±0.03	1.07±0.03	1.42±0.03	1.50±0.03	1.51±0.03	1.00±0.02	1.03±0.03	0.913±0.024	0.775(0.118~1.52)
	<sup>131</sup> I	<0.828	<0.980	<0.928	<1.00	<1.26	<1.23	<0.826	<1.14	<0.965	<0.993	<1.17	<0.985	<0.125
	<sup>3</sup> H	<0.00639		<0.00728		0.00657±0.00160		0.0108±0.0025		<0.00605		0.00894±0.00277		0.0262(<0.00185~0.110)

주) <sup>14</sup>C란 “I”의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타.<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 1/4분기												평상변동범위 (‘10~‘14)
		1월				2월				3월				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
동굴입구 <sup>주)</sup> (N, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0397				<0.0400				<0.0355				<0.0134
	<sup>137</sup> Cs	<0.0410				<0.0405				<0.0340				<0.0173
	<sup>60</sup> Co	<0.0442				<0.0464				<0.0342				<0.00435
	<sup>106</sup> Ru	<0.311				<0.242				<0.236				<0.0208
	<sup>144</sup> Ce	<0.243				<0.237				<0.180				<0.0526
	<sup>7</sup> Be	3.71±0.20				3.48±0.19				3.91±0.18				4.12(<0.272~6.88)
	전 베 타	1.61±0.03	1.49±0.03	2.06±0.03	1.59±0.03	1.35±0.03	1.67±0.03	1.99±0.04	1.19±0.02	1.81±0.03	1.53±0.03	1.24±0.03	1.24±0.03	1.08(0.200~2.69)
<sup>131</sup> I	<1.32	<1.25	<1.18	<1.10	<1.23	<1.41	<1.05	<1.24	<1.26	<1.21	<1.27	<1.28	<0.108	
<sup>3</sup> H	0.409±0.009	0.102±0.004			0.0629±0.0026			0.168±0.005			0.0862±0.0027		1.07±0.01	1.22(<0.00127~10.8)

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 부지경계(남)이 동굴입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임

[표3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 2/4분기														평상변동범위 ( '10~'14)
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
1발진소 (주1) (SE, 0.1km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0131					<0.0143				<0.0152		0.0301(<0.00897~0.0802)	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0149					<0.0166				<0.0171		0.0299(<0.0102~0.101)	
	<sup>60</sup> Co			<0.0156					<0.0200				<0.0195		<0.0115	
	<sup>106</sup> Ru			<0.130					<0.152				<0.155		<0.0906	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0831					<0.102				<0.0980		<0.0175	
	<sup>7</sup> Be			4.57±0.12					4.48±0.13				3.19±0.10		4.47(1.24~6.98)	
	전 베 타	0.737±0.021	0.485±0.018	0.713±0.020	0.622±0.019	0.982±0.021	0.305±0.014	0.730±0.019	0.745±0.019	0.745±0.019	1.13±0.02	0.576±0.019	0.714±0.020	0.853±0.021	0.793(0.129~1.61)	
	<sup>131</sup> I	<1.19	<1.08	<1.15	<1.03	<1.04	<1.02	<0.939	<1.16	<1.08	<0.854	<0.915	<1.05	<0.993	<0.176	
	<sup>3</sup> H	2.14±0.02			2.89±0.02		2.00±0.02		1.12±0.01		2.17±0.02		0.594±0.012		4.30(0.568~44.2)	
	2발진소 (주2) (S, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0143					<0.0143				<0.0148		<0.0110
<sup>137</sup> Cs				<0.0160					<0.0161				<0.0168		<0.0115	
<sup>60</sup> Co				<0.0166					<0.0187				<0.0180		<0.0138	
<sup>106</sup> Ru				<0.143					<0.146				<0.149		<0.104	
<sup>144</sup> Ce				<0.0873					<0.0891				<0.0970		<0.0479	
<sup>7</sup> Be				4.97±0.13					4.60±0.13				3.16±0.10		4.25(1.42~6.47)	
전 베 타		0.745±0.022	0.385±0.017	0.773±0.022	0.566±0.020	0.944±0.021	0.523±0.016	0.676±0.018	0.683±0.018	0.778±0.019	0.996±0.02	0.664±0.019	0.695±0.019	0.861±0.021	0.808(0.181~1.76)	
<sup>131</sup> I		<1.21	<1.22	<1.22	<1.22	<1.07	<0.963	<1.01	<1.08	<1.02	<0.947	<1.04	<0.996	<0.964	<0.187	
<sup>3</sup> H		3.47±0.02			2.15±0.02		1.33±0.02		0.945±0.015		1.01±0.02		1.56±0.02		4.79(0.340~23.6)	
신월성 (주3) (NNE, 0.8km)		<sup>134</sup> Cs			<0.0147					<0.0139				<0.0143		<0.00920
	<sup>137</sup> Cs			<0.0161					<0.0150				<0.0174		<0.00985	
	<sup>60</sup> Co			<0.0171					<0.0158				<0.0199		<0.0109	
	<sup>106</sup> Ru			<0.140					<0.130				<0.148		<0.0934	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0864					<0.0852				<0.0971		<0.0274	
	<sup>7</sup> Be			4.22±0.12					4.69±0.13				3.42±0.11		4.46(1.85~6.88)	
	전 베 타	0.565±0.020	0.248±0.016	0.686±0.022	0.474±0.019	0.975±0.020	0.566±0.016	0.703±0.018	0.737±0.018	0.872±0.019	1.17±0.02	0.621±0.019	0.750±0.020	0.900±0.022	0.825(0.163~1.86)	
	<sup>131</sup> I	<1.34	<1.15	<1.41	<1.29	<0.957	<1.01	<0.935	<0.998	<0.813	<0.815	<0.935	<1.03	<0.954	<0.115	
	<sup>3</sup> H	0.376±0.006			0.724±0.012		0.857±0.012		0.815±0.015		0.838±0.014		0.622±0.016		0.715(0.0257~2.77)	

주1) 2011년 5월 취수구(1) 지점이 1발진소로 명칭 변경, 평상변동범위는 명칭 변경된 취수구(1)지점을 포함한 최근 5년 자료임

주2) 2011년 5월 2발진소 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

주3) 2011년 5월 신월성 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임



[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타-<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 2/4분기																평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		4월				5월				6월								
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주				
폐기물 저장고 (NNW, 0.5km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0139					<0.0148					<0.0149				0.0297(<0.00893~<0.0726)		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0156					<0.0157					<0.0169				0.0304(<0.0102~0.103)		
	<sup>60</sup> Co	<0.0168					<0.0176					<0.0187				<0.00870		
	<sup>106</sup> Ru	<0.137					<0.143					<0.152				<0.0879		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0871					<0.0898					<0.0969				<0.0228		
	<sup>7</sup> Be	4.53±0.13					4.47±0.14					3.08±0.10				4.26(1.24~7.03)		
2발 정수장 <sup>주2)</sup> (WSW, 0.9km)	전 베타	0.724±0.024	0.502±0.017	0.785±0.021	0.582±0.019	0.964±0.023	0.622±0.016	0.724±0.019	0.492±0.016	0.993±0.022	1.08±0.02	0.603±0.018	0.800±0.020	0.854±0.021	0.757(0.129~1.63)			
	<sup>131</sup> I	<1.22	<0.977	<1.01	<1.13	<1.27	<0.863	<0.827	<0.902	<0.895	<0.783	<0.856	<0.993	<0.895	<0.149			
	<sup>3</sup> H	3.53±0.02		5.31±0.03		9.60±0.04		8.28±0.05		5.80±0.04		3.19±0.03		6.75(0.375~39.3)				
	<sup>134</sup> Cs	<0.0158					<0.0156					<0.0127				<0.0104		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0174					<0.0166					<0.0147				<0.0114		
	<sup>60</sup> Co	<0.0195					<0.0200					<0.0175				<0.0119		
직원사택 (SSW, 2.0km)	<sup>106</sup> Ru	<0.156					<0.153					<0.133				<0.102		
	<sup>144</sup> Ce	<0.102					<0.101					<0.0865				<0.0178		
	<sup>7</sup> Be	4.75±0.14					4.73±0.14					3.14±0.10				4.40(1.23~6.65)		
	전 베타	0.695±0.023	0.559±0.020	0.831±0.023	0.645±0.021	1.01±0.02	0.538±0.015	0.744±0.019	0.728±0.019	0.971±0.024	1.00±0.02	0.638±0.017	0.648±0.018	0.852±0.019	0.832(0.127~1.82)			
	<sup>131</sup> I	<1.28	<1.17	<1.13	<1.06	<1.01	<0.833	<0.878	<1.04	<1.01	<0.777	<0.837	<0.667	<0.760	<0.257			
	<sup>3</sup> H	0.331±0.009		0.199±0.006		0.933±0.017		1.34±0.02		1.11±0.02		0.754±0.017		0.862(0.0159~3.97)				
	<sup>134</sup> Cs	<0.0153					<0.0153					<0.0165				0.0319(<0.0111~0.100)		
	<sup>137</sup> Cs	<0.0169					<0.0170					<0.0191				0.0316(<0.00966~0.112)		
	<sup>60</sup> Co	<0.0185					<0.0209					<0.0221				<0.0133		
	<sup>106</sup> Ru	<0.154					<0.157					<0.163				<0.107		
	<sup>144</sup> Ce	<0.0967					<0.102					<0.109				<0.0719		
	<sup>7</sup> Be	4.75±0.13					4.55±0.13					3.72±0.12				4.66(1.40~7.59)		
	<sup>14</sup> C	0.330 ± 0.008 [0.0702± 0.0017] <sup>주1)</sup>					0.269±0.007 [0.0575±0.0016] <sup>주1)</sup>					0.277±0.007 [0.0641±0.0016] <sup>주1)</sup>					0.278(0.202~0.395)	
	전 베타	0.683±0.023	0.523±0.019	0.727±0.023	0.624±0.022	1.09±0.02	0.519±0.015	0.729±0.020	0.718±0.019	0.966±0.022	1.14±0.03	0.577±0.020	0.858±0.023	0.936±0.023	0.821(0.155~2.05)			
	<sup>131</sup> I	<1.32	<1.21	<1.28	<1.24	<1.08	<0.906	<0.828	<1.16	<0.907	<0.954	<1.07	<1.12	<0.961	<0.129			
	<sup>3</sup> H	0.236±0.006		0.280±0.007		0.276±0.009		0.200±0.010		0.229±0.010		0.653±0.014		0.344(0.00325~1.27)				

주1) <sup>14</sup>C과 "<sup>1</sup>J"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2011년 5월 나산 지점을 2발 정수장으로 이설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 2/4분기														평상변동범위 (‘10~‘14)
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
상 봉 (NNE, 2.0km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0151					<0.0143				<0.0171		0.0286(<0.00542~<0.0794)	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0171					<0.0153				<0.0187		0.0296(<0.0105~0.0997)	
	갑 <sup>60</sup> Co			<0.0208					<0.0165				<0.0228		<0.00931	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.164					<0.139				<0.166		<0.0945	
	<sup>144</sup> Ce			<0.105					<0.0873				<0.113		<0.0178	
	<sup>7</sup> Be			3.76±0.12					4.66±0.13				3.31±0.11		4.42(1.40~6.58)	
	<sup>14</sup> C		0.442 ± 0.009 [0.0962 ± 0.0019] <sup>(*)</sup>					0.455±0.009 [0.0968±0.0019] <sup>(*)</sup>			0.297±0.007 [0.0670±0.0016] <sup>(*)</sup>			0.326(0.233~1.043)		
	전 베타	0.821±0.023	0.319±0.017	0.390±0.019	0.462±0.020	1.22±0.03	0.497±0.016	0.724±0.018	0.732±0.018	0.869±0.020	1.16±0.02	0.688±0.023	0.781±0.023	0.947±0.025	0.804(0.149~1.68)	
	<sup>131</sup> I	<1.14	<1.25	<1.46	<1.18	<1.16	<0.943	<0.936	<0.907	<0.993	<0.853	<1.31	<1.42	<1.22	<0.133	
	<sup>3</sup> H	0.517±0.009			0.582±0.011		1.36±0.02		0.744±0.015		1.18±0.02		1.06±0.02		0.700(0.00731~5.08)	
경 주 (NW, 22.3km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0134					<0.0147				<0.0147		0.0297(<0.0104~<0.0735)	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0157					<0.0168				<0.0161		0.0298(<0.0118~0.0783)	
	갑 <sup>60</sup> Co			<0.0186					<0.0190				<0.0178		<0.0137	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.142					<0.149				<0.148		<0.109	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0937					<0.0960				<0.0976		<0.0412	
	<sup>7</sup> Be			3.82±0.12					4.54±0.13				3.45±0.11		4.11(1.45~6.21)	
	<sup>14</sup> C		0.296 ± 0.008 [0.0581± 0.0015] <sup>(*)</sup>					0.254±0.007 [0.0498±0.0014] <sup>(*)</sup>			0.236±0.007 [0.0472±0.0013] <sup>(*)</sup>			0.243(0.157~0.315)		
	전 베타	0.699±0.021	0.468±0.018	0.659±0.020	0.619±0.020	0.931±0.021	0.526±0.016	0.731±0.019	0.745±0.018	0.979±0.023	1.08±0.02	0.632±0.018	0.671±0.019	0.927±0.021	0.813(0.108~2.09)	
	<sup>131</sup> I	<1.36	<1.06	<1.25	<1.28	<0.944	<1.03	<0.933	<0.929	<1.12	<0.976	<0.952	<1.04	<1.06	<0.134	
	<sup>3</sup> H	0.0143±0.0049			<0.00765		<0.0170		0.0145±0.0040		<0.0221		<0.0272		0.0248(<0.00271~0.128)	
울 산 (SSW 23.6km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0146					<0.0150				<0.0161		0.0285(<0.00742~<0.0764)	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0156					<0.0157				<0.0179		0.0300(<0.0106~<0.0722)	
	갑 <sup>60</sup> Co			<0.0175					<0.0178				<0.0188		<0.0115	
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.141					<0.144				<0.148		<0.0942	
	<sup>144</sup> Ce			<0.0914					<0.0909				<0.0999		<0.0313	
	<sup>7</sup> Be			4.77±0.13					4.90±0.13				3.40±0.11		4.29(1.56~6.73)	
	전 베타	0.727±0.024	0.573±0.019	0.724±0.021	0.720±0.021	0.847±0.022	0.567±0.016	0.726±0.019	0.607±0.018	1.03±0.02	1.03±0.02	0.472±0.017	0.803±0.021	0.765±0.020	0.775(0.118~1.52)	
	<sup>131</sup> I	<1.44	<1.01	<1.12	<1.00	<1.02	<0.846	<0.958	<1.01	<0.977	<0.985	<0.921	<1.09	<0.986	<0.125	
	<sup>3</sup> H	0.0312±0.0048			0.0141±0.0043		<0.0221		0.0231±0.0063		0.0498±0.0075		0.0660±0.0085		0.0262(<0.00185~0.110)	

주) <sup>14</sup>C란 "[ ]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 2/4분기												평상 변동 범위 (‘10~’14)	
		4월					5월				6월				
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
동굴입구 <sup>주)</sup> (N, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0717					<0.0539				<0.0501			<0.0134	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0590					<0.0665				<0.0577			<0.0173	
	<sup>60</sup> Co	<0.0716					<0.0562				<0.0391			<0.00435	
	<sup>106</sup> Ru	<0.817					<0.476				<0.238			<0.0208	
	<sup>144</sup> Ce	<0.383					<0.293				<0.338			<0.0526	
진 베 타	<sup>7</sup> Be	5.06±0.76					4.70±0.38				2.95±0.22			4.12(<0.272~6.88)	
	<sup>131</sup> I	1.05±0.03	0.615±0.020	1.01±0.02	0.753±0.022	1.23±0.03	0.684±0.021	0.891±0.023	0.817±0.022	1.07±0.02	0.954±0.024	0.638±0.020	0.807±0.022	0.961±0.023	1.08(0.200~2.69)
	<sup>3</sup> H	<1.31	<1.13	<1.23	<1.37	<1.24	<1.30	<1.29	<1.34	<1.23	<1.09	<1.18	<1.35	<1.19	<0.108
		0.351±0.009	0.222±0.008			0.914±0.015			1.80±0.02		2.54±0.03		1.49±0.02	1.22(<0.00127~10.8)	

주) 환경방사선조사계획 개정(‘14.01) 에 따라 부지경계(남)이 동굴입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타<sup>.131I</sup> : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 3/4분기															평상변 동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		7월					8월					9월					
		1 주	2 주	3 주	4 주	5 주	1 주	2 주	3 주	4 주	1 주	2 주	3 주	4 주	5 주		
1발진소 (주1) (SE, 0.1km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0120					<0.0245					<0.0115			0.0301(<0.00897~0.0802)
	<sup>137</sup> Cs			<0.0134					<0.0283					<0.0125			0.0299(<0.0102~0.101)
	감 <sup>60</sup> Co			<0.0162					<0.0167					<0.0143			<0.0115
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.120					<0.232					<0.113			<0.0906
	<sup>144</sup> Ce			<0.0741					<0.0617					<0.0748			<0.0175
	<sup>7</sup> Be			2.00±0.07					3.52±0.27					4.15±0.12			4.47(1.24~6.98)
	전 베 타	0.540±0.018	0.539±0.018	0.371±0.016	0.261±0.015	0.357±0.016	0.618±0.020	0.652±0.020	0.953±0.023	0.660±0.020	0.798±0.021	0.812±0.020	0.909±0.020	0.959±0.021	1.11±0.02	1.11±0.02	0.793(0.129~1.61)
	<sup>131</sup> I	<0.938	<0.932	<1.14	<0.968	<0.948	<0.945	<0.948	<0.953	<1.06	<1.10	<0.902	<0.929	<1.06	<0.911	<0.911	<0.176
	<sup>3</sup> H	1.41±0.02			0.772±0.016		0.640±0.016		2.24±0.03		1.56±0.03			1.71±0.03			4.30(0.568~44.2)
	2발진소 (주2) (S, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0119					<0.0261					<0.0121		
<sup>137</sup> Cs				<0.0126					<0.0278					<0.0139			<0.0115
감 <sup>60</sup> Co				<0.0142					<0.0331					<0.0153			<0.0138
마 <sup>106</sup> Ru				<0.117					<0.0825					<0.123			<0.104
<sup>144</sup> Ce				<0.0749					<0.122					<0.0788			<0.0479
<sup>7</sup> Be				1.83±0.06					2.79±0.21					3.64±0.11			4.25(1.42~6.47)
전 베 타		0.483±0.016	0.502±0.017	0.332±0.015	0.287±0.015	0.357±0.015	0.405±0.016	0.637±0.018	0.667±0.019	0.556±0.018	0.741±0.020	0.777±0.020	0.907±0.020	0.821±0.020	0.904±0.021	0.904±0.021	0.808(0.181~1.76)
<sup>131</sup> I		<1.01	<1.04	<0.917	<0.971	<0.912	<1.02	<0.917	<0.986	<0.940	<1.05	<0.952	<0.928	<1.32	<1.05	<1.05	<0.187
<sup>3</sup> H		6.44±0.05			6.19±0.05		1.18±0.02		3.20±0.04		3.97±0.04			5.25±0.04			4.79(0.340~23.6)
신월성 (주3) (NNE, 0.8km)		<sup>134</sup> Cs			<0.0117					<0.0277					<0.0122		
	<sup>137</sup> Cs			<0.0140					<0.0233					<0.0137			<0.00985
	감 <sup>60</sup> Co			<0.0151					<0.00940					<0.0158			<0.0109
	마 <sup>106</sup> Ru			<0.115					<0.151					<0.121			<0.0934
	<sup>144</sup> Ce			<0.0816					<0.158					<0.0800			<0.0274
	<sup>7</sup> Be			1.66±0.06					3.87±0.27					3.96±0.12			4.46(1.85~6.88)
	전 베 타	0.576±0.018	0.391±0.019	0.407±0.018	0.367±0.016	0.411±0.016	0.658±0.019	0.708±0.019	0.948±0.022	0.711±0.021	0.770±0.020	0.848±0.021	0.974±0.022	0.941±0.022	0.989±0.021	0.989±0.021	0.825(0.163~1.86)
	<sup>131</sup> I	<1.09	<1.12	<1.09	<0.838	<0.908	<0.932	<0.992	<0.982	<1.20	<1.01	<0.993	<1.05	<1.13	<1.08	<1.08	<0.115
	<sup>3</sup> H	0.664±0.017			1.50±0.03		1.05±0.02		0.666±0.021		0.482±0.019			0.0875±0.0091			0.715(0.0257~2.77)

주1) 2011년 5월 취수구(1) 지점이 1발진소로 명칭 변경, 평상변동범위는 명칭 변경된 취수구(1)지점을 포함한 최근 5년 자료임

주2) 2011년 5월 취수구(2) 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

주3) 2011년 5월 신월성 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 3/4분기															평상변동범위 (‘10~’14)
		7월					8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
폐기물 저장고 (NNW, 0.5km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0126					<0.0250					<0.0126					0.0297(<0.00893~<0.0726)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0138					<0.0380					<0.0129					0.0304(<0.0102~0.103)
	<sup>60</sup> Co	<0.0149					<0.0427					<0.0153					<0.00870
	<sup>106</sup> Ru	<0.123					<0.256					<0.122					<0.0879
	<sup>144</sup> Ce	<0.0806					<0.200					<0.0789					<0.0228
	<sup>7</sup> Be	1.65±0.06					3.32±0.25					3.79±0.11					4.26(1.24~7.03)
	전 베 타	0.585±0.018	0.543±0.018	0.350±0.016	0.337±0.016	0.507±0.018	0.554±0.021	0.574±0.020	0.828±0.021	0.546±0.022	0.565±0.019	0.810±0.020	0.901±0.020	0.907±0.021	0.936±0.021	0.793(0.129~1.61)	
	<sup>131</sup> I	<0.965	<0.963	<0.999	<0.962	<0.960	<1.20	<1.21	<1.03	<1.32	<1.04	<1.10	<0.990	<1.21	<1.04	<0.149	
	<sup>3</sup> H	3.83±0.04		5.07±0.04			4.43±0.04			1.83±0.03			1.66±0.03			0.375±0.013	6.75(0.375~39.3)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0129					<0.0230					<0.0119					<0.0104
<sup>2</sup> 발 정수장 <sup>(주2)</sup> (WSW, 0.9km)	<sup>137</sup> Cs	<0.0132					<0.0200					<0.0128					<0.0114
	<sup>60</sup> Co	<0.0147					<0.0389					<0.0144					<0.0119
	<sup>106</sup> Ru	<0.127					<0.219					<0.117					<0.102
	<sup>144</sup> Ce	<0.0826					<0.174					<0.0767					<0.0178
	<sup>7</sup> Be	2.08±0.07					3.36±0.21					4.08±0.12					4.40(1.23~6.65)
	전 베 타	0.542±0.016	0.472±0.017	0.350±0.017	0.356±0.017	0.503±0.018	0.627±0.021	0.698±0.019	0.974±0.020	0.644±0.021	0.813±0.020	0.925±0.021	1.14±0.02	1.00±0.02	1.04±0.02	0.808(0.181~1.76)	
	<sup>131</sup> I	<0.684	<0.803	<0.938	<1.03	<0.961	<1.07	<0.978	<0.854	<1.17	<0.954	<1.07	<0.941	<1.25	<1.04	<0.257	
	<sup>3</sup> H	0.684±0.018		1.15±0.02			1.59±0.03			0.685±0.021			0.560±0.015			0.0864±0.0078	0.862(0.0159~3.97)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0129					<0.0254					<0.0119					0.0319(<0.0111~0.100)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0149					<0.0257					<0.0130					0.0316(<0.00966~0.112)
직원사택 (SSW, 2.0km)	<sup>60</sup> Co	<0.0164					<0.0195					<0.0138					<0.0133
	<sup>106</sup> Ru	<0.129					<0.0728					<0.115					<0.107
	<sup>144</sup> Ce	<0.0861					<0.124					<0.0781					<0.0719
	<sup>7</sup> Be	1.80±0.07					3.75±0.22					4.29±0.12					4.66(1.40~7.59)
	<sup>14</sup> C	0.285±0.007 [0.0631±0.0016] <sup>(주1)</sup>					0.293±0.007 [0.0656±0.0017] <sup>(주1)</sup>					0.337±0.008 [0.0745±0.0017] <sup>(주1)</sup>					0.278(0.202~0.395)
	전 베 타	0.547±0.019	0.478±0.018	0.227±0.015	0.336±0.017	0.502±0.018	0.552±0.020	0.681±0.019	0.942±0.019	0.619±0.020	0.731±0.019	0.801±0.020	1.01±0.02	1.05±0.02	0.959±0.020	<0.115	
	<sup>131</sup> I	<0.976	<1.03	<1.01	<0.969	<0.971	<1.14	<0.839	<0.735	<1.08	<0.934	<1.11	<1.03	<1.23	<0.985	<0.129	
	<sup>3</sup> H	0.621±0.019		0.224±0.014			0.300±0.015			0.381±0.016			0.323±0.014			0.246±0.011	0.344(0.00325~1.27)

주1) <sup>14</sup>C란 “[ ]”의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2011년 5월 나산 지점을 2발 정수장으로 이설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 3/4분기															평상 변동 범위 ('10~'14)														
		7월					8월					9월																			
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주																
상 봉 (NNE, 2.0km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0124					<0.0272					<0.0126					0.0286(<0.00542~<0.0794)														
	<sup>137</sup> Cs	<0.0140					<0.0311					<0.0138					0.0296(<0.0105~0.0997)														
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0152					<0.0228					<0.0145					<0.00931														
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.117					<0.251					<0.129					<0.0945														
	<sup>144</sup> Ce	<0.0783					<0.0840					<0.0799					<0.0178														
	<sup>7</sup> Be	1.98±0.07					3.59±0.23					4.22±0.12					4.42(1.40~6.58)														
	<sup>14</sup> C	0.339±0.008 [0.0742±0.0017] <sup>(*)</sup>					0.355±0.008 [0.0766±0.0017] <sup>(*)</sup>					0.284±0.007 [0.0603±0.0015] <sup>(*)</sup>					0.326(0.233~1.043)														
	전 베 타	0.538±0.019	0.549±0.018	0.446±0.017	0.301±0.015	0.487±0.017	0.608±0.019	0.687±0.020	1.02±0.02	0.603±0.019	0.652±0.019	0.828±0.020	0.980±0.022	0.872±0.021	0.972±0.021	0.804(0.149~1.68)															
	<sup>131</sup> I	<1.15	<1.03	<0.988	<0.944	<0.926	<0.949	<1.10	<1.12	<1.09	<1.05	<0.947	<0.953	<1.30	<1.02	<0.133															
	<sup>3</sup> H	0.649±0.018					1.27±0.03					1.32±0.03					0.515±0.020					0.267±0.014					0.0836±0.0083				
경 주 (NW, 22.3km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0113					<0.0204					<0.0129					<0.0137					0.0297(<0.0104~<0.0735)									
	<sup>137</sup> Cs	<0.0129					<0.0237					<0.0144					<0.0153					0.0298(<0.0118~0.0783)									
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0151					<0.0320					<0.0129					<0.109					<0.0137									
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.107					<0.0854					<0.129					<0.109					<0.109									
	<sup>144</sup> Ce	<0.0733					<0.125					<0.0862					<0.0412					<0.0412									
	<sup>7</sup> Be	1.99±0.07					3.32±0.22					3.94±0.12					4.11(1.45~6.21)					4.11(1.45~6.21)									
	<sup>14</sup> C	0.270±0.007 [0.0531±0.0014] <sup>(*)</sup>					0.257±0.007 [0.0501±0.0014] <sup>(*)</sup>					0.276±0.007 [0.0546±0.0014] <sup>(*)</sup>					0.243(0.157~0.315)					0.243(0.157~0.315)									
	전 베 타	0.502±0.016	0.534±0.017	0.453±0.016	0.300±0.014	0.371±0.015	0.593±0.019	0.550±0.017	0.866±0.020	0.617±0.017	0.764±0.020	0.816±0.023	0.973±0.022	1.25±0.03	1.06±0.02	0.813(0.108~2.09)	0.813(0.108~2.09)														
	<sup>131</sup> I	<0.852	<0.932	<0.917	<0.790	<0.865	<0.971	<0.886	<0.911	<0.885	<1.09	<1.31	<1.06	<1.28	<1.06	<0.134	<0.134														
	<sup>3</sup> H	<0.0277					<0.0339					<0.0360					0.0430±0.0094					0.0259±0.0077					0.0248(<0.00271~0.128)				
울 산 (SSW 23.6km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0128					<0.00948					<0.0120					<0.0285(<0.00742~<0.0764)					0.0285(<0.00742~<0.0764)									
	<sup>137</sup> Cs	<0.0141					<0.0314					<0.0132					0.0300(<0.0106~<0.0722)					0.0300(<0.0106~<0.0722)									
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0167					<0.0208					<0.0151					<0.0115					<0.0115									
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.125					<0.201					<0.123					<0.0942					<0.0942									
	<sup>144</sup> Ce	<0.0828					<0.184					<0.0817					<0.0313					<0.0313									
	<sup>7</sup> Be	1.72±0.06					2.83±0.21					4.45±0.13					4.29(1.56~6.73)					4.29(1.56~6.73)									
	전 베 타	0.475±0.017	0.477±0.018	0.199±0.014	0.296±0.016	0.474±0.018	0.412±0.019	0.563±0.020	0.775±0.021	0.517±0.023	0.680±0.018	0.874±0.021	1.07±0.03	1.01±0.02	1.12±0.02	0.775(0.118~1.52)	0.775(0.118~1.52)														
	<sup>131</sup> I	<0.969	<0.932	<0.996	<0.993	<0.979	<1.21	<1.28	<1.11	<1.66	<0.925	<0.969	<1.18	<1.27	<1.21	<0.125	<0.125														
	<sup>3</sup> H	0.0350±0.0099					0.0334±0.0092					<0.0313					0.0290±0.0086					0.0496±0.0075					0.0262(<0.00185~0.110)				

주) <sup>14</sup>C란 "[ ]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 3/4분기															평상변동범위 (10~14)	
		7월					8월					9월						
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
동굴입구 <sup>주)</sup> (N, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0490					<0.0466					<0.0626					<0.0134	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0546					<0.0365					<0.0686					<0.0173	
	<sup>60</sup> Co	<0.0561					<0.0482					<0.0587					<0.00435	
	<sup>106</sup> Ru	<0.630					<0.463					<0.395					<0.0208	
	<sup>144</sup> Ce	<0.208					<0.232					<0.281					<0.0526	
	<sup>7</sup> Be	1.41±0.22					1.95±0.22					3.76±0.31					4.12(<0.272~6.88)	
	진 베 타	0.605±0.021	0.620±0.020	0.501±0.019	0.362±0.017	0.455±0.019	0.786±0.022	0.881±0.023	1.11±0.02	0.792±0.022	0.965±0.025	1.16±0.03	1.21±0.03	1.40±0.03	1.45±0.03	0.775(0.118~1.52)		
	<sup>131</sup> I	<1.29	<1.39	<1.24	<1.39	<1.24	<1.36	<1.30	<1.21	<1.33	<1.24	<1.32	<1.45	<1.56	<1.37	<0.108		
	<sup>3</sup> H	0.893±0.022					2.50±0.04					2.68±0.04					0.471±0.018	1.22(<0.00127~10.8)

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라 부지경계(남)이 동굴입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타<sup>·131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 4/4분기															평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		10월				11월				12월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
1발진소 (주1) (SE, 0.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0177				<0.0260				<0.0205							0.0301(<0.00897~0.0802)
	<sup>137</sup> Cs	<0.0313				<0.0263				<0.0191							0.0299(<0.0102~0.101)
	감 <sup>60</sup> Co	<0.00820				<0.0325				<0.0157							<0.0115
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.194				<0.253				<0.107							<0.0906
	<sup>144</sup> Ce	<0.153				<0.123				<0.104							<0.0175
	<sup>7</sup> Be	5.50±0.32				2.71±0.19				5.47±0.25							4.47(1.24~6.98)
	전 베 타	0.897±0.020	0.886±0.019	1.51±0.03	1.02±0.02	0.898±0.020	0.418±0.015	0.320±0.014	0.891±0.021	1.11±0.02	0.950±0.022	1.10±0.02	0.915±0.021	1.43±0.03	0.793(0.129~1.61)		
	<sup>131</sup> I	<0.941	<0.801	<1.00	<1.04	<1.11	<0.969	<1.01	<1.02	<1.10	<1.11	<0.907	<0.805	<1.10	<0.176		
	<sup>3</sup> H	2.86±0.03		5.54±0.04		5.63±0.04		0.701±0.014		4.99±0.03		1.30±0.01		4.30(0.568~44.2)			
	2발진소 (주2) (S, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0288				<0.0257				<0.0203						
<sup>137</sup> Cs		<0.0354				<0.0326				<0.0277							<0.0115
감 <sup>60</sup> Co		<0.0102				<0.0398				<0.0366							<0.0138
마 <sup>106</sup> Ru		<0.252				<0.205				<0.203							<0.104
<sup>144</sup> Ce		<0.122				<0.179				<0.114							<0.0479
<sup>7</sup> Be		5.05±0.29				2.95±0.23				5.59±0.25							4.25(1.42~6.47)
전 베 타		0.699±0.019	0.837±0.020	1.37±0.03	0.879±0.021	0.903±0.022	0.174±0.013	0.354±0.015	0.920±0.022	1.03±0.02	0.961±0.022	1.04±0.02	0.801±0.021	1.40±0.03	0.808(0.181~1.76)		
<sup>131</sup> I		<1.06	<0.972	<1.05	<1.16	<1.07	<1.06	<1.06	<1.11	<0.989	<1.13	<1.24	<1.08	<1.16	<0.187		
<sup>3</sup> H		2.79±0.03		1.65±0.02		3.77±0.03		2.13±0.02		1.33±0.01		1.71±0.01		4.79(0.340~23.6)			
신월성 (주3) (NNE, 0.8km)		<sup>134</sup> Cs	<0.0243				<0.0293				<0.0168						
	<sup>137</sup> Cs	<0.0337				<0.0326				<0.0207							<0.00985
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0107				<0.0374				<0.0166							<0.0109
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.226				<0.151				<0.194							<0.0934
	<sup>144</sup> Ce	<0.122				<0.169				<0.0936							<0.0274
	<sup>7</sup> Be	5.04±0.29				3.15±0.23				5.23±0.24							4.46(1.85~6.88)
	전 베 타	0.833±0.020	0.938±0.021	1.42±0.03	0.982±0.021	0.989±0.021	0.471±0.017	0.426±0.016	0.915±0.022	1.12±0.02	1.01±0.02	0.850±0.021	0.803±0.021	1.25±0.02	0.825(0.163~1.86)		
	<sup>131</sup> I	<1.06	<0.815	<1.06	<1.02	<1.04	<1.02	<1.08	<1.13	<1.01	<1.06	<0.981	<0.993	<1.18	<0.115		
	<sup>3</sup> H	0.389±0.013		0.586±0.014		0.120±0.006		0.260±0.008		0.313±0.007		0.156±0.004		0.715(0.0257~2.77)			

주1) 2011년 5월 취수구(1) 지점이 1발진소로 명칭 변경, 평상변동범위는 명칭 변경된 취수구(1)지점을 포함한 최근 5년 자료임  
주2) 2011년 5월 취수구 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임  
주3) 2011년 5월 신월성 지점 신설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임



[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 4/4분기												평 상 변 동 범 위 ( '10 ~ '14)	
		10월				11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
폐기물 저장고 (NNW, 0.5km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0221				<0.0222				<0.0236				0.0297(<0.00883 ~ <0.0726)	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0280				<0.0304				<0.0277				0.0304(<0.0102 ~ 0.103)	
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0288				<0.0364				<0.0335				<0.00870	
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.287				<0.253				<0.217				<0.0879	
	<sup>144</sup> Ce	<0.152				<0.106				<0.125				<0.0228	
	<sup>7</sup> Be	5.29±0.31				3.05±0.23				4.73±0.23				4.26(1.24 ~ 7.03)	
	전 베 타	0.753±0.019	0.861±0.020	1.23±0.02	0.946±0.021	0.854±0.020	0.421±0.016	0.373±0.016	0.855±0.021	1.02±0.02	0.827±0.019	0.835±0.021	0.628±0.021	1.33±0.02	
	<sup>131</sup> I	<1.13	<1.05	<1.02	<1.07	<1.24	<1.02	<1.08	<1.16	<1.08	<1.08	<1.09	<1.30	<1.29	
	<sup>3</sup> H	1.31±0.02				2.83±0.02				2.69±0.02				1.54±0.01	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0221				<0.0277				<0.0208				<0.0104	
2발 정수장 <sup>주2)</sup> (WSW, 0.9km)	<sup>137</sup> Cs	<0.0268				<0.0273				<0.0230				<0.0114	
	감 <sup>60</sup> Co	<0.0144				<0.0357				<0.0219				<0.0119	
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.240				<0.271				<0.190				<0.102	
	<sup>144</sup> Ce	<0.152				<0.167				<0.103				<0.0178	
	<sup>7</sup> Be	5.45±0.28				3.88±0.28				4.84±0.24				4.40(1.23 ~ 6.65)	
	전 베 타	0.885±0.020	0.897±0.020	1.32±0.02	0.974±0.021	0.893±0.020	0.512±0.016	0.493±0.017	0.959±0.021	0.983±0.022	0.963±0.020	0.951±0.021	0.691±0.021	1.33±0.02	
	<sup>131</sup> I	<1.06	<0.989	<0.947	<0.984	<1.16	<1.01	<1.00	<1.00	<1.11	<0.792	<0.828	<1.13	<1.10	
	<sup>3</sup> H	0.542±0.015				0.359±0.010				0.273±0.009				0.237±0.007	0.182±0.005
	<sup>134</sup> Cs	<0.0250				<0.0163				<0.0190				0.0319(<0.0111 ~ 0.100)	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0289				<0.0232				<0.0222				0.0316(<0.00966 ~ 0.112)	
직원사택 (SSW, 2.0km)	감 <sup>60</sup> Co	<0.0290				<0.0197				<0.0165				<0.0133	
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.218				<0.115				<0.0623				<0.107	
	<sup>144</sup> Ce	<0.105				<0.108				<0.0806				<0.0719	
	<sup>7</sup> Be	5.44±0.29				3.08±0.27				4.96±0.26				4.66(1.40 ~ 7.59)	
	<sup>14</sup> C	0.272±0.008 [0.0586±0.0016] <sup>주1)</sup>				0.268±0.007 [0.0581±0.0015] <sup>주1)</sup>				0.268±0.007 [0.0521±0.0014] <sup>주1)</sup>				0.278(0.202 ~ 0.395)	
	전 베 타	0.862±0.020	1.05±0.02	1.23±0.02	1.05±0.02	0.878±0.021	0.461±0.016	0.427±0.016	0.948±0.022	0.998±0.022	0.945±0.020	1.01±0.02	0.731±0.023	1.34±0.03	
	<sup>131</sup> I	<1.05	<1.15	<0.941	<1.10	<1.04	<1.08	<1.03	<1.05	<1.04	<0.888	<0.905	<1.05	<1.21	
	<sup>3</sup> H	0.139±0.009				0.115±0.007				0.147±0.006				0.0908±0.0047	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0250				<0.0163				<0.0190				0.0319(<0.0111 ~ 0.100)	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0289				<0.0232				<0.0222				0.0316(<0.00966 ~ 0.112)	

주1) <sup>14</sup>C란 "[I]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임  
주2) 2011년 5월 나산 지점을 2발 정수장으로 이설, 평상변동범위는 최근 4년간 자료임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기														평상변동 범위 (‘10~‘14)				
		10월				11월				12월										
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주						
상 봉 (NNE, 2.0km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0248				<0.0251				<0.0195						0.0286(<0.00542~<0.0794)				
	<sup>137</sup> Cs	<0.0265				<0.0246				<0.0302						0.0296(<0.0105~0.0997)				
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0365				<0.0265				<0.0322						<0.00931				
	마 <sup>106</sup> Ru	<0.0789				<0.126				<0.104						<0.0945				
	<sup>144</sup> Ce	<0.162				<0.160				<0.0982						<0.0178				
	<sup>7</sup> Be	5.82±0.32				2.90±0.23				5.40±0.31						4.42(1.40~6.58)				
	<sup>14</sup> C	0.281±0.008 [0.0591±0.0016] <sup>(*)</sup>				0.272±0.007 [0.0580±0.0016] <sup>(*)</sup>				0.238±0.007 [0.0477±0.0014] <sup>(*)</sup>				0.326(0.233~1.043)						
	전 베 타	0.870±0.021	0.957±0.021	1.47±0.03	1.03±0.02	0.834±0.020	0.421±0.016	0.426±0.016	0.850±0.021	1.11±0.02	1.01±0.02	1.18±0.02	0.834±0.021	1.45±0.03	0.804(0.149~1.68)					
	<sup>131</sup> I	<1.12	<1.06	<1.04	<1.04	<1.14	<1.06	<1.03	<1.11	<0.973	<1.08	<1.24	<1.23	<1.11	<0.133					
	<sup>3</sup> H	0.211±0.011				0.286±0.010				0.191±0.008				0.0474±0.0062				0.203±0.006	0.0541±0.0039	0.700(0.00731~5.08)
정 주 (NW, 22.3km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0275				<0.0208				<0.0224						0.0297(<0.0104~<0.0735)				
	<sup>137</sup> Cs	<0.0271				<0.0227				<0.0223						0.0298(<0.0118~0.0783)				
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0347				<0.0270				<0.0370						<0.0137				
	<sup>106</sup> Ru	<0.166				<0.160				<0.176						<0.109				
	<sup>144</sup> Ce	<0.178				<0.142				<0.149						<0.0412				
	<sup>7</sup> Be	4.77±0.30				2.84±0.25				4.16±0.25						4.11(1.45~6.21)				
	<sup>14</sup> C	0.288±0.008 [0.0570±0.0015] <sup>(*)</sup>				0.269±0.007 [0.0490±0.0013] <sup>(*)</sup>				0.243±0.007 [0.0410±0.0012] <sup>(*)</sup>				0.243(0.157~0.315)						
	전 베 타	0.943±0.022	0.960±0.022	1.45±0.03	1.00±0.02	0.861±0.019	0.461±0.015	0.523±0.017	0.856±0.021	1.01±0.02	1.08±0.02	1.02±0.02	0.441±0.017	1.28±0.03	0.813(0.108~2.09)					
	<sup>131</sup> I	<1.11	<1.37	<1.07	<1.05	<1.02	<1.09	<1.03	<1.01	<0.995	<1.12	<0.955	<1.01	<1.08	<0.134					
	<sup>3</sup> H	<0.0229				0.0397±0.0060				0.0445±0.0059				<0.0158				0.0116±0.0030	0.00926±0.00305	0.0248(<0.00271~0.128)
울 산 (SSW 23.6km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0226				<0.0263				<0.0213						0.0285(<0.00742~<0.0764)				
	<sup>137</sup> Cs	<0.0339				<0.0224				<0.0190						0.0300(<0.0106~<0.0722)				
	갑 <sup>60</sup> Co	<0.0426				<0.0328				<0.0239						<0.0115				
	<sup>106</sup> Ru	<0.219				<0.165				<0.187						<0.0942				
	<sup>144</sup> Ce	<0.179				<0.108				<0.0978						<0.0313				
	<sup>7</sup> Be	5.10±0.30				2.55±0.25				4.78±0.28				4.29(1.56~6.73)						
	전 베 타	0.775±0.020	0.870±0.021	1.40±0.03	0.974±0.022	0.873±0.021	0.458±0.017	0.351±0.015	1.00±0.02	0.946±0.022	0.936±0.020	1.24±0.02	0.729±0.023	1.16±0.02	0.775(0.118~1.52)					
	<sup>131</sup> I	<1.20	<1.17	<1.17	<1.15	<1.05	<1.12	<1.13	<1.14	<1.10	<1.00	<1.12	<1.32	<1.17	<0.125					
	<sup>3</sup> H	<0.0220				0.0290±0.0055				<0.0160				0.0196±0.0052				0.0153±0.0033	0.0130±0.0029	0.0262(<0.00185~0.110)

주) <sup>14</sup>C란 "[ ]"의 단위는 Bq/m<sup>3</sup>임

[표3] 공기 방사능 분석결과 (계속)

[단위 : 감마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지 점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기														평상 변동 범위 (‘10~‘14)	
		10월				11월				12월							
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
동굴 입구 <sup>주)</sup> (N, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0514				<0.0321				<0.0425						<0.0134	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0573				<0.0498				<0.0447						<0.0173	
	합 <sup>60</sup> Co	<0.0641				<0.0482				<0.0742						<0.00435	
	<sup>106</sup> Ru	<0.536				<0.265				<0.413						<0.0208	
	<sup>144</sup> Ce	<0.302				<0.196				<0.227						<0.0526	
	<sup>7</sup> Be	5.18±0.26				2.84±0.23				4.45±0.25						4.12(<0.272~6.88)	
	진 배 타	1.12±0.03	1.26±0.03	1.90±0.03	1.32±0.03	1.33±0.03	0.607±0.020	0.579±0.020	0.991±0.025	1.35±0.03	1.36±0.03	1.68±0.03	0.995±0.025	1.98±0.03	0.775(0.118~1.52)		
	<sup>131</sup> I	<1.37	<1.46	<1.40	<1.47	<1.48	<1.32	<1.24	<1.36	<1.18	<1.50	<1.46	<1.27	<1.65	<0.108		
	<sup>3</sup> H	0.415±0.012				0.344±0.011				0.341±0.010				0.213±0.006		0.139±0.004	1.22(<0.00127~10.8)
	주) 환경방사선조사계획 개정(‘14.01)에 따라 부지경계(남)이 동굴 입구로 명칭 변경 되었으며, 한국원자력환경공단과 자료공유 지점임																

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방사능 농도										조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('10~'14)					
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
빗물	1발전소 <sup>주1)</sup> (SE, 0.1km)	1.30	0.0487±0.0077	<0.00265	<0.00216	<0.00233	<0.00225	0.0508 (<0.00332 ~0.254)	211 (15.4 ~1,232)	0.0220 (<0.00228 ~0.104)	0.0123 (<0.00182 ~<0.0682)	0.0125 (<0.00206 ~<0.0672)	A
		2.26	0.134±0.010	- <sub>\$</sub>	- <sub>\$</sub>	- <sub>\$</sub>							
		3.30	0.0954±0.0087	<0.00330	<0.00236	<0.00223	<0.00252						
		4.30	0.0531±0.0076	<0.00561	<0.00820	<0.00481	<0.00529						
		5.29	<0.00381	<0.00564	<0.00763	<0.00499	<0.00584						
		6.30	0.0500±0.0078	<0.00555	<0.00755	<0.00529	<0.00602						
		7.31	0.0311±0.0073	<0.00777	<0.00917	<0.00607	<0.00668						
		8.31	0.0348±0.0072	<0.00274	<0.00580	<0.00430	<0.00562						
		9.30	0.0289±0.0071	<0.00689	<0.00523	<0.00602	<0.00518						
		10.30	0.0432±0.0075	<0.00760	<0.00889	<0.00491	<0.00556						
		11.30	0.0574±0.0077	<0.00706	<0.00816	<0.00447	<0.00584						
		12.31	0.0571±0.0085	<0.00593	<0.00831	<0.00551	<0.00557						
	2발전소 <sup>주2)</sup> (S, 0.4km)	1.30	-	-	-	-	-	-	580 (23.6 ~2,579)	-	-	-	A
		2.26	-	-	-	-	-						
		3.30	-	-	-	-	-						
		4.30	-	-	-	-	-						
		5.29	-	-	-	-	-						
		6.30	-	-	-	-	-						
		7.31	-	-	-	-	-						
		8.31	-	-	-	-	-						
		9.30	-	-	-	-	-						
		10.30	-	-	-	-	-						
		11.30	-	-	-	-	-						
		12.31	-	-	-	-	-						

주1) 2011년 5월 취수구(1) 지점을 1발전소로 명칭 변경, 평상변동범위는 명칭 변경된 취수구(1)지점을 포함한 최근 5년 자료임

단, 빗물 전베타와 같아는 2011년 1월 추가된 분석 항목으로 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임

주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2011.1), 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임

-) 조사계획에 의거 미분석

-s) 시료량(강수) 부족으로 분석 불가

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도*										조사기관
			분석핵종					평상변동범위('10~'14)					
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
빗물	2발 정수장 <sup>주)</sup> (WSW, 0.9km)	1.30	-	<0.00578	<0.00424	<0.00394	<0.00308						A
		1.30	0.305±0.013	<0.0120	<0.0114	<0.00883*	<0.0100*						B
		2.26	-	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$						A
		2.26	0.716±0.020	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$	<sub>-</sub> \$						B
		3.30	-	8.46±0.72	<0.00340	<0.00339	<0.00232	<0.00245					A
		3.30	0.0766±0.0085	<0.00656	<0.00814	<0.00578	<0.00663						B
		4.30	-	4.69±0.65	<0.00560	<0.00807	<0.00482	<0.00546					A
		4.30	0.0676±0.0086	<0.00622	<0.00905	<0.00549	<0.00623						B
		5.29	-	7.27±0.69	<0.00561	<0.00722	<0.00509	<0.00534					A
		5.29	0.0752±0.0085	<0.00563	<0.00725	<0.00442	<0.00486						B
		6.30	-	57.0±1.2	<0.00583	<0.00706	<0.00494	<0.00546					A
		6.30	0.0446±0.0086	<0.00554	<0.00870	<0.00520	<0.00620	0.0802 (<0.00332 ~0.197)	34.1 (<1.20 ~192)	0.0223 (<0.00188 ~<0.0960)	0.0144 (<0.00193 ~<0.0735)	0.0161 (<0.00208 ~<0.0867)	B
		7.31	-	<0.00528	<0.00768	<0.00481	<0.00538						A
		7.31	0.0478±0.0087	<0.00579	<0.00807	<0.00548	<0.00629						B
		8.31	-	<1.95	<0.00809	<0.00528	<0.00535	<0.00700					A
		8.31	0.0685±0.0084	<1.21	<0.00514	<0.00593	<0.00449	<0.00550					B
		9.30	-	10.0±0.7	<0.00593	<0.00712	<0.00455	<0.00626					A
		9.30	0.0692±0.0082	12.9±0.9	<0.00576	<0.00617	<0.00465	<0.00559					B
		10.30	-	<1.79	<0.00632	<0.00976	<0.00503	<0.00707					A
		10.30	0.0500±0.0076	<1.25	<0.00925	<0.0108	<0.00741	<0.00930*					B
		11.30	-	4.42±0.68	<0.00712	<0.00613	<0.00550	<0.00678					A
		11.30	0.0734±0.0085	2.51±0.78	<0.00714	<0.00983	<0.00633	<0.00777					B
		12.31	-	94.4±1.5	<0.0101	<0.00956	<0.00656	<0.00804*					A
		12.31	0.0826±0.0083	93.8±1.8	<0.00685	<0.00890	<0.00497	<0.00587					B

주) 환경방사선 조사계획, 개정으로 조사지점 신설(2011), 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임  
 - ) 조사계획에 의거 미분석, <sup>137</sup>Cs의 시료량(강수) 부족으로 분석 불가  
 \* ) 시료량(강수) 부족으로 <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>134</sup>Cs 및 <sup>137</sup>Cs: 0.008)를 만족하지 못하였음

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방사능 농도										조사 기관	
			분석핵종					평상변동범위('10~'14)						
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs
빗물	신월성주) (NINE, 0.8km)	1.30	0.0324±0.0072	160±2	<0.00553	<0.00794	<0.00515	<0.00534	0.0457 (<0.00299 ~0.228)	57.2 (<1.91 ~234)	0.0234 (<0.00231 ~<0.0862)	<0.00176	<0.00237	A
		2.26	0.0923±0.0088	217±2	<0.00923	<0.00768	<0.00605	<0.00719						
		3.30	0.0944±0.0086	8.46±0.72	<0.00320	<0.00282	<0.00236	<0.00241						
		4.30	0.0452±0.0073	71.2±1.3	<0.00325	<0.00284	<0.00261	<0.00264						
		5.29	0.0494±0.0081	110±2	<0.00563	<0.00798	<0.00506	<0.00527						
		6.30	0.0455±0.0077	73.7±1.3	<0.00543	<0.00812	<0.00457	<0.00549						
		7.31	0.0296±0.0072	41.2±1.1	<0.00839	<0.00893	<0.00600	<0.00651						
		8.31	0.0334±0.0072	6.38±0.69	<0.00796	<0.00549	<0.00506	<0.00704						
		9.30	0.0440±0.0076	10.2±0.7	<0.00611	<0.00696	<0.00473	<0.00662						
		10.30	0.0510±0.0077	445±3	<0.00595	<0.00787	<0.00487	<0.00531						
		11.30	0.109±0.009	18.3±0.9	<0.00711	<0.00319	<0.00553	<0.00630						
		12.31	0.129±0.010	27.1±0.9	<0.00546	<0.00839	<0.00491	<0.00577						
	직원사택 (S, 2.2km)	1.30	-	12.6±1.0	-	-	-	-	63.1 (3.53~288)	-	-	-	B	
		2.27	-	17.7±1.0	-	-	-	-						
		3.31	-	117±2	-	-	-	-						
		4.30	-	79.0±1.6	-	-	-	-						
		5.29	-	3.64±0.76	-	-	-	-						
		6.30	-	44.4±1.3	-	-	-	-						
		7.31	-	22.8±1.1	-	-	-	-						
		8.31	-	30.1±1.1	-	-	-	-						
		9.30	-	38.0±1.3	-	-	-	-						
		10.30	-	<1.20	-	-	-	-						
		11.30	-	46.4±1.3	-	-	-	-						
		12.31	-	46.8±1.4	-	-	-	-						

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 신월성사무실 옆을 신월성으로 명칭 변경(2011.1), 평상변동범위는 명칭 변경된 신월성사무실 옆을 포함한 자료임  
- ) 조사계획에 의거 미분석

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도*											조사기관
			분석핵종						정상변동범위('10~'14)					
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
빗물	상봉 (NNE, 2.6km)	1.30	0.273±0.012	55.6±1.4	<0.00664	<0.00905	<0.00592	<0.00661	0.0731 (<0.0112 ~0.269)	37.4 (<1.22 ~301)	0.0288 (<0.00406 ~<0.0936)	0.0172 (<0.00329 ~<0.0523)	<0.00367	B
		2.26	0.400±0.014	115±2	<0.0141	<0.0167	<0.0122*	<0.0131*						
		3.30	0.0674±0.0082	<1.19	<0.00440	<0.00505	<0.00349	<0.00413						
		4.30	0.0910±0.0098	34.0±1.2	<0.00456	<0.00631	<0.00314	<0.00385						
		5.29	0.185±0.012	60.3±1.4	<0.00544	<0.00679	<0.00437	<0.00487						
		6.30	0.540±0.018	25.3±1.1	<0.00717	<0.0107	<0.00629	<0.00731						
		7.31	0.0720±0.0088	18.2±1.0	<0.00650	<0.00888	<0.00550	<0.00607						
		8.31	<0.0119	<1.23	<0.00534	<0.00682	<0.00445	<0.00551						
		9.30	0.0573±0.0080	<1.29	<0.00591	<0.00755	<0.00442	<0.00505						
		10.30	0.0374±0.0072	86.4±1.6	<0.00693	<0.00998	<0.00630	<0.00666						
		11.30	0.0892±0.0096	3.38±0.80	<0.00427	<0.00618	<0.00347	<0.00373						
		12.31	0.104±0.009	2.93±0.83	<0.00672	<0.0110	<0.00642	<0.00647						
빗물	경주 (NW, 22.3km)	1.30	-	<1.29	-	-	-	-	-	1.40 (<1.09 ~3.91)	-	-	-	B
		2.27	-	<1.19	-	-	-	-						
		3.31	-	<1.19	-	-	-	-						
		4.30	-	<1.22	-	-	-	-						
		5.29	-	<1.23	-	-	-	-						
		6.30	-	<1.18	-	-	-	-						
		7.31	-	<1.20	-	-	-	-						
		8.31	-	<1.24	-	-	-	-						
		9.30	-	<1.23	-	-	-	-						
		10.30	-	<1.18	-	-	-	-						
		11.30	-	<1.22	-	-	-	-						
		12.31	-	<1.33	-	-	-	-						

\* ) 시료량(강수) 부족으로 <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>134</sup>Cs 및 <sup>137</sup>Cs: 0.008)를 만족하지 못하였음

- ) 조사계획에 의거 미분석,

[표4] 육상 물(빗물) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도*										조사기관			
			분 석 핵 종						평상변동범위('10~'14)							
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		
빗물	울산 (SSW, 23.6km)	1.30	0.0482±0.0076	<1.34	<0.00740	<0.00928	<0.00634	<0.00686								
		2.27	0.0966±0.0089	2.33±0.76	<0.0135	<0.0187	<0.0141*	<0.0168*								
		3.31	0.0915±0.0088	<1.17	<0.00561	<0.00622	<0.00474	<0.00579								
		4.30	0.1119±0.011	<1.18	<0.00695	<0.0106	<0.00623	<0.00703								
		5.29	0.0376±0.0076	<1.20	<0.00648	<0.00879	<0.00619	<0.00756								
		6.30	0.0707±0.0087	2.35±0.76	<0.00726	<0.00979	<0.00653	<0.00670	0.0862 (<0.0121 ~0.602)	2.16 (<1.09 ~9.11)	0.0253 (<0.00586 ~<0.0909)	0.0159 (<0.00310 ~<0.0443)	0.0181 (<0.00383 ~<0.0491)			
		7.31	0.0280±0.0077	<1.20	<0.00717	<0.00984	<0.00624	<0.00758								
		8.31	0.0241±0.0076	<1.22	<0.00593	<0.00738	<0.00533	<0.00635								
		9.30	<0.0116	<1.24	<0.00544	<0.00639	<0.00452	<0.00549								
		10.30	0.0311±0.0071	<1.19	<0.00589	<0.00851	<0.00547	<0.00562								
		11.30	0.0220±0.0072	<1.23	<0.00632	<0.00960	<0.00536	<0.00606								
		12.31	0.0321±0.0069	<1.26	<0.00432	<0.00598	<0.00340	<0.00401								

\* ) 시료량(강수) 부족으로 <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>134</sup>Cs 및 <sup>137</sup>Cs: 0.008)를 만족하지 못하였음



[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방 사 능 도						조사기관	
			분 석 해 종						평상변동범위('10~'14)	
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	
지표수	나아 (S, 1.5km)	1.27	4.17±0.67	<0.00414	<0.00470	<0.00352	<0.00413	7.16 (2.98~15.1)	<0.00275	A
		1.27	4.27±0.78	<0.00473	<0.00457	<0.00337	<0.00370			B
		2.24	3.70±0.66	<0.00410	<0.00482	<0.00388	<0.00436			A
		2.24	4.27±0.80	<0.00566	<0.00671	<0.00494	<0.00570			B
		3.26	2.56±0.64	<0.00432	<0.00445	<0.00361	<0.00391			A
		3.26	3.87±0.80	<0.00737	<0.0101	<0.00623	<0.00675			B
		4.23	3.71±0.63	<0.00404	<0.00579	<0.00353	<0.00408			A
		4.23	4.20±0.74	<0.00633	<0.00973	<0.00514	<0.00639			B
		5.21	2.68±0.61	<0.00429	<0.00432	<0.00345	<0.00401			A
		5.21	3.35±0.76	<0.00530	<0.00790	<0.00466	<0.00501			B
		6.25	3.31±0.61	<0.00405	<0.00495	<0.00352	<0.00421			A
		6.25	5.11±0.80	<0.00689	<0.0125	<0.00642	<0.00688			B
		7.23	5.44±0.65	<0.00418	<0.00441	<0.00352	<0.00422			A
		7.23	5.25±0.82	<0.00539	<0.00660	<0.00426	<0.00554			B
		8.25	2.34±0.64	<0.00608	<0.00403	<0.00328	<0.00211			A
		8.25	2.74±0.77	<0.00524	<0.00498	<0.00335	<0.00437			B
		9.22	4.82±0.66	<0.00448	<0.00523	<0.00400	<0.00441			A
		9.22	4.48±0.78	<0.00572	<0.00589	<0.00424	<0.00497			B
		10.26	4.77±0.62	<0.00575	<0.00528	<0.00390	<0.00493			A
		10.26	3.16±0.82	<0.00431	<0.00515	<0.00328	<0.00390			B
		11.26	4.01±0.67	<0.00481	<0.00692	<0.00393	<0.00498			A
		11.26	3.17±0.82	<0.00520	<0.00840	<0.00469	<0.00540			B
		12.24	5.57±0.68	<0.00417	<0.00622	<0.00383	<0.00439			A
		12.24	3.93±0.83	<0.00580	<0.00866	<0.00448	<0.00517			B

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방사능 측정 방법							조사기관	
			평상변동범위('10~'14)								
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I		
지표수	하서 (SSW, 4.5km)	1.27	<1.34	<0.00699	<0.00712	<0.00595	<0.00681	5.40 (<1.25~14.5)	<0.00438	B	
		2.24	2.94±0.78	<0.00644	<0.00853	<0.00609	<0.00729				
		3.26	2.40±0.75	<0.00719	<0.0121	<0.00665	<0.00722				
		4.23	2.60±0.78	<0.00557	<0.00897	<0.00478	<0.00560				
		5.21	<1.31	<0.00747	<0.0104	<0.00609	<0.00750				
		6.25	3.78±0.80	<0.00500	<0.00926	<0.00483	<0.00499				
		7.23	2.74±0.80	<0.00590	<0.00862	<0.00521	<0.00614				
		8.25	5.47±0.81	<0.00693	<0.00901	<0.00654	<0.00708				
		9.22	2.82±0.81	<0.00632	<0.00912	<0.00593	<0.00666				
		10.26	2.62±0.76	<0.00616	<0.00928	<0.00619	<0.00683				
		11.26	<1.33	<0.00636	<0.0117	<0.00648	<0.00717				
		12.24	4.26±0.83	<0.00563	<0.0110	<0.00643	<0.00706				
		1.27	<1.32	<0.00581	<0.00615	<0.00498	<0.00618				
		2.24	<1.27	<0.00603	<0.00639	<0.00488	<0.00614				
		3.26	<1.23	<0.00570	<0.00813	<0.00543	<0.00611				
		4.23	<1.25	<0.00653	<0.00816	<0.00496	<0.00579				
지표수	대종천 <sup>주)</sup> (N, 3.3km)	5.21	<1.34	<0.00585	<0.00832	<0.00527	<0.00595	2.51 (<1.08~7.36)	<0.00571	B	
		6.25	<1.23	<0.00612	<0.00995	<0.00548	<0.00619				
		7.23	<1.25	<0.00512	<0.00489	<0.00350	<0.00391				
		8.25	<1.21	<0.00649	<0.00619	<0.00526	<0.00618				
		9.22	<1.24	<0.00646	<0.00742	<0.00566	<0.00567				
		10.26	<1.24	<0.00539	<0.00649	<0.00492	<0.00500				
		11.26	<1.35	<0.00579	<0.00951	<0.00542	<0.00608				
		12.24	<1.21	<0.00530	<0.00571	<0.00332	<0.00374				

주) 신월성 건설관련 환경방사선 조사계획 개정에 따른 신설지점(2010.3), 평상변동범위는 2010년 3월 이후 자료임

[표5] 육상 물(지표수) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취일자	방 사 선 능 도						조사기관	
			분 석 해 종			평 상 변 동 범 위 (10~14)				
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	
지표수	경주 (NW, 28.3km)	1.27	<1.27	<0.00694	<0.00840	<0.00608	<0.00695	<1.03	0.0129 (<0.00391 ~0.123)	B
		2.24	<1.23	<0.00694	<0.00772	<0.00650	<0.00667			
		3.26	<1.21	<0.00758	<0.00958	<0.00579	<0.00737			
		4.23	<1.21	<0.00802	<0.0113	<0.00600	<0.00674			
		5.21	<1.26	<0.00689	<0.0115	<0.00640	<0.00719			
		6.25	<1.24	<0.00723	<0.0121	<0.00559	<0.00710			
		7.23	<1.24	<0.00702	<0.00710	<0.00647	<0.00688			
		8.25	<1.22	<0.00612	<0.00649	<0.00438	<0.00491			
		9.22	<1.21	<0.00721	<0.00809	<0.00650	<0.00709			
		10.26	<1.24	<0.00449	0.0142±0.0017	<0.00343	<0.00379			
		11.26	<1.31	<0.00486	<0.00651	<0.00335	<0.00395			
		12.24	<1.22	<0.00531	<0.00705	<0.00444	<0.00526			
	울산 (SSW, 21.4km)	1.27	<1.31	<0.00927	<0.00837	<0.00618	<0.00782	<1.10	0.0178 (<0.00544 ~0.0617)	B
		2.24	<1.24	<0.00735	<0.00578	<0.00474	<0.00559			
		3.26	<1.24	<0.00719	<0.00687	<0.00442	<0.00536			
		4.23	<1.23	<0.00816	<0.0106	<0.00592	<0.00735			
		5.21	<1.31	<0.00849	<0.00837	<0.00558	<0.00661			
		6.25	<1.22	<0.00869	<0.0134	<0.00671	<0.00773			
		7.23	<1.22	<0.00733	0.0180±0.0026	<0.00597	<0.00692			
		8.31	<1.22	<0.00746	<0.00880	<0.00556	<0.00661			
		9.22	<1.27	<0.00619	<0.00535	<0.00464	<0.00516			
		10.26	<1.28	<0.00641	<0.00543	<0.00427	<0.00501			
		11.26	<1.29	<0.00687	<0.0110	<0.00592	<0.00669			
		12.24	<1.21	<0.00814	<0.0109	<0.00631	<0.00705			

[표6] 육상 물(식수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 능 도					조사 기관	
			분 석 핵 종						평상변동범위('10~'14)
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		
식수	분길 (N, 2.5km)	1.12	7.97±0.72	<0.00418	<0.00568	<0.00365	<0.00413	10.9 (6.55~18.8)	A
		1.12	6.90±0.82	<0.00719	<0.00819	<0.00583	<0.00694		B
		4.21	6.69±0.66	<0.00412	<0.00514	<0.00362	<0.00418		A
		4.21	6.22±0.81	<0.00718	<0.00840	<0.00627	<0.00706		B
		7.7	7.43±0.68	<0.00419	<0.00499	<0.00351	<0.00420		A
		7.7	6.23±0.82	<0.00549	<0.00640	<0.00430	<0.00532		B
		10.12	7.55±0.67	<0.00458	<0.00338	<0.00438	<0.00492		A
		10.12	6.99±0.81	<0.00678	<0.00788	<0.00599	<0.00679		B
	나아 (S, 1.5km)	1.12	3.26±0.78	<0.00460	<0.00431	<0.00353	<0.00405	6.57 (2.38~10.3)	B
		4.21	3.40±0.78	<0.00451	<0.00459	<0.00309	<0.00401		
		7.7	4.74±0.80	<0.00636	<0.00728	<0.00561	<0.00615		
		10.12	3.45±0.77	<0.00529	<0.00604	<0.00462	<0.00500		
	경주 (NW, 22.3km)	1.12	<1.23	<0.00768	<0.00903	<0.00628	<0.00707	<1.12	B
		4.21	<1.23	<0.00692	<0.00819	<0.00587	<0.00690		
		7.7	<1.20	<0.00733	<0.00859	<0.00581	<0.00693		
		10.12	<1.19	<0.00462	<0.00404	<0.00356	<0.00408		
	울산 (SSW, 23.6km)	1.12	<1.31	<0.00713	<0.00798	<0.00629	<0.00688	<1.11	B
		4.23	<1.27	<0.00660	<0.0105	<0.00607	<0.00678		
		7.7	<1.19	<0.00753	<0.00881	<0.00631	<0.00677		
		10.26	<1.17	<0.00749	<0.0103	<0.00648	<0.00727		

[표기] 육상 물(지하수) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전 A, 지역대학 B, 단위 : Bq/L]

종류	채취지점	채취 일자	방 사 사 능 농 도						조사 기관
			분 석 핵 종					평상변동범위('10~'14)	
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		
지하수	나산 (W, 1.3km)	1.12	<2.00	<0.00407	<0.00517	<0.00390	<0.00439	<1.12	A
		1.12	<1.25	<0.00442	<0.00479	<0.00361	<0.00436		B
		4.21	<1.86	<0.00406	<0.00525	<0.00360	<0.00404		A
		4.21	<1.21	<0.00727	<0.0125	<0.00560	<0.00721		B
		7.7	<1.88	<0.00432	<0.00517	<0.00412	<0.00451		A
		7.7	<1.23	<0.00456	<0.00461	<0.00367	<0.00422		B
		10.12	<1.80	<0.00529	<0.00570	<0.00318	<0.00450		A
		10.12	<1.20	<0.00581	<0.00724	<0.00511	<0.00592		B
	봉길 (NNW, 2.5km)	1.12	6.80±0.86	<0.00474	<0.00631	<0.00348	<0.00389	11.7 (6.75~18.3)	B
		4.21	6.71±0.83	<0.00665	<0.0101	<0.00617	<0.00730		
		7.7	6.05±0.82	<0.00434	<0.00553	<0.00315	<0.00399		
		10.12	7.66±0.84	<0.00762	<0.00956	<0.00619	<0.00714		
	경주 (NW, 22.3km)	1.12	<1.23	<0.00661	<0.0114	<0.00642	<0.00678	<1.09	B
		4.21	<1.20	<0.00657	<0.0104	<0.00592	<0.00693		
		7.7	<1.21	<0.00648	<0.0113	<0.00615	<0.00741		
		10.12	<1.17	<0.00488	<0.00453	<0.00340	<0.00392		
	울산 (SSW, 23.6km)	1.12	<1.25	<0.00628	<0.00646	<0.00560	<0.00615	<1.12	B
		4.23	<1.27	<0.00437	<0.00453	<0.00357	<0.00414		
		7.7	<1.22	<0.00678	<0.00820	<0.00647	<0.00771		
		10.26	<1.20	<0.00669	<0.0110	<0.00596	<0.00696		

[표8] 표층토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	채취지점	채취 일자	방 사 능 농 도											조사 기관
			분 석 해 중								평상변동범위('10~'14)			
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I <sup>(추)</sup>	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> C	
표	나산리(W, 1.2km)	4.23	<0.254	<0.275	<0.312	1.20±0.08	<2.39	<0.403	<0.244	0.404±0.044	<1.96	1.19 (0.517~2.37)	2.58 (<0.318~4.85)	A
		4.23	<0.295	<0.307	<0.340	0.909±0.072	<2.37	<0.777	<0.237	0.553±0.089	<1.63			B
		10.26	<0.183	<0.251	<0.277	1.49±0.09	<2.12	<0.393	<0.234	3.63±0.09	<1.82			A
		10.26	<0.413	<0.413	<0.402	1.88±0.08	<3.24	<0.605	<0.325	3.61±0.14	<2.29			B
충	직 원사택(SSW, 2.0km)	4.23	<0.303	<0.334	<0.349	-	<2.06	<0.908	<0.260	<0.315	<1.86	-	0.690 (<0.289~1.98)	B
		10.26	<0.335	<0.378	<0.386	-	<2.67	<1.30	<0.262	<0.352	<2.10			
토	경 주(NW, 22.3km)	4.21	<0.389	<0.399	<0.451	-	<3.54	<1.10	<0.343	2.80±0.19	<2.64	-	1.46 (<0.473~4.29)	B
		10.12	<0.520	<0.574	<0.552	-	<4.31	<1.65	<0.435	1.38±0.16	<3.34			
양	울 산 (SSW, 23.6km)	4.23	<0.309	<0.343	<0.388	<0.163	<2.73	<0.956	<0.262	<0.323	<1.86	0.221 (<0.155~0.371)	0.488 (0.361~0.680)	B
		10.26	<0.386	<0.481	<0.418	0.211±0.039	<3.44	<1.71	<0.342	<0.388	<2.61			

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01)에 따라 <sup>131</sup>I이 분석해중으로 추가됨  
- ) 조사계획에 의거 미분석

[표9] 하천토양 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

종 류	채 취 지 점	채 취 일 자	방 사 능 농 도								조 사 기 관
			분 석 핵 종							평 상 변 동 범 위 ('10 ~ '14)	
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce		
하 천 토 양	나 아 (S, 1.5km)	1.12	<0.0831	<0.105	<0.118	<0.761	<0.0947	0.564±0.039	<0.503	0.620 (0.341 ~ 1.18)	A
		1.12	<0.291	<0.278	<0.326	<2.25	<0.222	0.531±0.077	<1.49		B
		4.23	<0.170	<0.210	<0.243	<1.89	<0.197	0.318±0.035	<1.51		A
		4.23	<0.320	<0.353	<0.363	<2.80	<0.257	0.452±0.103	<2.12		B
		7.7	<0.258	<0.283	<0.335	<2.43	<0.247	0.606±0.050	<2.07		A
		7.7	<0.290	<0.314	<0.326	<2.43	<0.243	0.423±0.076	<1.83		B
		10.26	<0.195	<0.265	<0.302	<2.24	<0.237	0.369±0.041	<1.88		A
		10.26	<0.378	<0.438	<0.397	<3.14	<0.306	0.337±0.090	<2.34		B
	용 당 (NNW, 4.6km)	1.12	<0.311	<0.318	<0.365	<2.58	<0.261	<0.337	<1.89	0.453 (<0.283 ~ 1.32)	B
		4.21	<0.466	<0.485	<0.468	<3.97	<0.391	1.10±0.13	<2.78		
		7.7	<0.290	<0.306	<0.334	<2.34	<0.224	<0.273	<1.37		
		10.12	<0.374	<0.449	<0.397	<2.90	<0.288	<0.331	<2.16		
경 주 (NW, 28.3km)	1.12	<0.311	<0.342	<0.368	<2.69	<0.256	<0.315	<2.08	0.658 (0.286 ~ 1.28)	B	
	4.23	<0.422	<0.473	<0.466	<3.54	<0.351	0.666±0.102	<2.52			
	7.7	<0.310	<0.332	<0.387	<2.75	<0.272	0.786±0.093	<1.72			
	10.26	<0.373	<0.412	<0.393	<3.13	<0.307	<0.369	<2.43			

[표10] 농축산물 방사능 분석결과

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B  
단위 :  $^{14}\text{C}(\text{Bq/g-C})$ , 기타( $\text{Bq/kg-fresh}$ ) ]

방사능 농도																				
종류	채취지점	채취일자	분 석 핵 종											평상변동범위('10~'14)						조사기관
			<sup>3</sup> H		<sup>14</sup> C	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs <sup>(주)</sup>	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>3</sup> H		<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr		
			TFWT	OBT											TFWT	OBT				
곡류 (보리)	읍천 (SSW, 2.5km)	6.25	1.93±0.09	4.87±0.35	0.239±0.007	<0.0231	<0.0266	<0.0341	0.0482±0.0040	<0.237	<0.0574	<0.0223	<0.0266	<0.148	2.00 (1.73 ~2.58)	8.91 (5.82 ~13.2)	0.244 (0.216 ~0.265)	0.0493 (0.0405 ~0.0636)	A	
		6.25	1.47±0.10	4.30±0.36	0.251±0.007	<0.0732	<0.0815	<0.0839	0.0609±0.0034	<0.590	<0.140	<0.0615	<0.0707	<0.471				B		
	구길 (NNW, 4.0km)	6.16	-	-	<0.0814	<0.0841	<0.0882	-	<0.722	<0.0890	<0.0765	<0.0878	<0.557	-	-	-	-	B		
		6.16	<0.110	0.912±0.291	0.253±0.007	<0.0885	<0.0912	<0.101	0.106±0.005	<0.786	<0.0875	<0.0775	<0.0941	<0.573	0.114 (<0.0773 ~0.196)	2.09 (<0.620 ~4.48)	0.231 (0.209 ~0.252)	0.0483 (0.0312 ~0.0795)	B	
곡류 (쌀)	읍천 (SSW, 2.5km)	11.26	<0.256	<0.853	0.238±0.007	<0.0464	<0.0448	<0.0472	0.0136±0.0016	<0.417	<0.0567	<0.0440	<0.0478	<0.343	2.10 (0.684 ~4.09)	7.96 (2.50 ~21.4)	0.252 (0.231 ~0.279)	0.0104 (0.00521 ~0.0138)	A	
		11.26	<0.117	<0.506	0.249±0.007	<0.0448	<0.0470	<0.0491	0.0107±0.0011	<0.376	<0.102	<0.0368	<0.0434	<0.313				B		
	구길 (NNW, 4.0km)	11.26	-	-	<0.0663	<0.0668	<0.0723	-	<0.570	<0.198	<0.0567	<0.0661	<0.458	-	-	-	-	B		
		11.26	<0.122	<0.607	0.233±0.007	<0.0699	<0.0689	<0.0710	<0.00347	<0.626	<0.209	<0.0596	<0.0690	<0.496	<0.0838 (<0.505 ~3.43)	1.46 (0.230 ~0.238)	<0.00509	B		

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라  $^{134}\text{Cs}$ 가 분석핵종으로 추가됨  
- ) 조사계획에 의거 미분석



[표10] 농축산물 방사능 분석결과 (계속)

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B  
단위 :  $^{14}\text{C}(\text{Bq/g-C})$ , 기타( $\text{Bq/kg-fresh}$ ) ]

종류	채취지점	채취일자	방사능 측정 방법													평상변동범위('10~'14)				조사기관	
			<sup>3</sup> H			<sup>14</sup> C	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs(추)	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>3</sup> H		<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr		
			TFWT	OBT	TFWT											OBT					
채소류 (배추)	음천 (SSW, 2.5km)	6.16	41.8±1.1	1.14±0.03	0.241±0.007	<0.0139	<0.0146	<0.0169	0.0635±0.0041	<0.110	<0.0238	<0.0108	<0.0131	<0.0722		87.4 (33.9 ~196)	1.65 (0.600 ~3.25)	0.269 (0.215 ~0.427)	0.0726 (0.0393 ~0.107)	A	
		6.16	38.1±1.2	0.952±0.034	0.250±0.007	<0.0335	<0.0327	<0.0375	0.0588±0.0040	<0.251	<0.0444	<0.0253	<0.0297	<0.147						B	
		11.26	95.4±1.5	1.88±0.03	0.269±0.007	<0.0116	<0.0117	<0.0141	0.0625±0.0037	<0.0908	<0.0145	<0.00890	<0.0108	<0.0600						A	
		11.26	81.0±1.7	1.54±0.04	0.266±0.007	<0.0316	<0.0324	<0.0396	0.0818±0.0029	<0.254	<0.0597	<0.0252	<0.0287	<0.139						B	
	구길 (NNW, 4.0km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
과일 (감)	경주 (NW, 22.3km)	11.26	-	-	-	<0.0263	<0.0276	<0.0328	-	<0.192	<0.0739	<0.0192	<0.0243	<0.117		<1.03	0.154 (0.0254 ~0.511)		0.236 (0.225 ~0.245)	0.0714 (0.0328 ~0.216)	B
		9.10	15.1±0.7	1.09±0.04	0.306±0.007	<0.0190	<0.0193	<0.0315	-	<0.154	<0.0256	<0.0214	<0.0241	<0.126		21.1 (10.3 ~32.4)	2.34 (1.44 ~3.68)	0.293 (0.238 ~0.388)	-	A	
		9.10	14.4±0.9	0.845±0.041	0.280±0.007	<0.0303	<0.0318	<0.0392	-	<0.245	<0.0340	<0.0249	<0.0293	<0.140						B	
		9.10	<1.03	<0.0655	0.235±0.007	<0.0294	<0.0296	<0.0332	-	<0.219	<0.0301	<0.0239	<0.0264	<0.130		<0.965	0.116 (<0.0931 ~0.172)	0.225 (0.216 ~0.239)	-	B	
	경주 (NW, 22.3km)	4.23	3.56±0.48	0.515±0.117	0.273±0.007	-	-	-	-	<0.571	<0.121	<0.0577	<0.0649	<0.458						A	
육류 (닭)	환서 (SSW, 3.4km)	4.23	2.67±0.60	0.338±0.105	0.233±0.007	-	-	-	-	<0.582	<0.0944	<0.0609	<0.0711	<0.442		2.52 (<0.908 ~8.98)	0.562 (<0.173 ~1.75)	0.248 (0.209 ~0.301)	-	B	
		10.12	<1.41	<0.325	0.249±0.007	-	-	-	-	<0.561	<0.0584	<0.0625	<0.0735	<0.408						A	
		10.12	<0.906	<0.183	0.248±0.007	-	-	-	-	<0.800	<0.102	<0.0827	<0.0977	<0.621						B	
		4.21	<0.892	0.448±0.107	0.232±0.007	-	-	-	-	<0.836	<0.113	<0.0844	<0.0995	<0.637		<0.794	0.285 (<0.180 ~0.823)	0.237 (0.229 ~0.252)	-	B	
	경주 (NW, 22.3km)	10.12	<0.896	<0.213	0.257±0.007	-	-	-	-	<0.644	<0.0879	<0.0673	<0.0798	<0.520							

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01)에 따라  $^{134}\text{Cs}$ 가 분석핵종으로 추가됨  
-) 조사계획에 의거 미분석  
-) 미검작으로 인한 시료채취 불가

[표 11] 우유 방사능 분석결과

[ 조사기관 : 원전A, 지역대학B ]  
단위 :  $^{14}\text{C}(\text{Bq/g-C})$ , 기타( $\text{Bq/L}$ )

채취지 점	채취 일자	방 사 능 도											조사 기관			
		분 석 핵 종											평상변동범위('10~'14)			
		$^3\text{H}$		$^{14}\text{C}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{106}\text{Ru}$	$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}^{(주)}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{144}\text{Ce}$	$^3\text{H}$		$^{14}\text{C}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	
		TFWT	OBT								TFWT	OBT				
용 동 (NNW, 11.5km)	1.27	-	-	-	-	<0.218	<0.0298	<0.0217	<0.0270	<0.172						A
	1.27	-	-	-	-	<0.303	<0.0319	<0.0313	<0.0363	<0.226						B
	2.24	-	-	-	-	<0.213	<0.0283	<0.0222	<0.0266	<0.170						A
	2.24	-	-	-	-	<0.426	<0.0465	<0.0405	<0.0486	<0.329						B
	3.26	<1.54	<0.146	0.259±0.007	0.0142±0.0019	<0.230	<0.0380	<0.0234	<0.0267	<0.177						A
	3.26	<1.06	<0.0861	0.264±0.007	0.0144±0.0021	<0.430	<0.0600	<0.0422	<0.0498	<0.324						B
	4.23	-	-	-	-	<0.226	<0.0349	<0.0214	<0.0265	<0.169						A
	4.23	-	-	-	-	<0.437	<0.0471	<0.0420	<0.0512	<0.331						B
	5.21	-	-	-	-	<0.226	<0.0339	<0.0228	<0.0273	<0.171						A
	5.21	-	-	-	-	<0.291	<0.0443	<0.0299	<0.0357	<0.229						B
	6.25	<1.73	0.183±0.049	0.222±0.007	0.0121±0.0017	<0.225	<0.0321	<0.0229	<0.0271	<0.177						A
	6.25	<1.13	0.186±0.059	0.257±0.007	0.00919±0.00171	<0.398	<0.0698	<0.0395	<0.0468	<0.282						B
	7.23	-	-	-	-	<0.220	<0.0313	<0.0227	<0.0253	<0.173						A
	7.23	-	-	-	-	<0.488	<0.0716	<0.0460	<0.0595	<0.368						B
	8.25	-	-	-	-	<0.189	<0.0273	<0.0213	<0.0311	<0.123						A
	8.25	-	-	-	-	<0.371	<0.0433	<0.0391	<0.0439	<0.285						B
	9.22	<1.67	<0.141	0.258±0.007	0.0134±0.0020	<0.233	<0.0288	<0.0236	<0.0282	<0.177						A
	9.22	<1.15	<0.0911	0.222±0.007	0.0128±0.0017	<0.361	<0.0419	<0.0382	<0.0457	<0.273						B
	10.26	-	-	-	-	<0.140	<0.0262	<0.0239	<0.0285	<0.166						A
	10.26	-	-	-	-	<0.432	<0.0628	<0.0426	<0.0472	<0.318						B
	11.26	-	-	-	-	<0.193	<0.0329	<0.0193	<0.0261	<0.158						A
	11.26	-	-	-	-	<0.293	<0.0465	<0.0314	<0.0354	<0.235						B
	12.24	<1.75	<0.122	0.244±0.007	0.0155±0.0017	<0.232	<0.0369	<0.0249	<0.0281	<0.183						A
	12.24	<1.13	<0.0711	0.230±0.007	0.0140±0.0015	<0.410	<0.0615	<0.0415	<0.0472	<0.328						B

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01) 에 따라  $^{134}\text{Cs}$ 가 분석핵종으로 추가됨  
- ) 조사계획에 의거 미분석

[표11] 우유 방사능 분석결과 (계속)

채취지점	채취일자	방사능 농도												평상변동범위('10~'14)					조사기관
		분 석 핵 종																	
		<sup>3</sup> H		<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs <sup>주)</sup>	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce									
		TFWT	OBT																
경주 (NW, 34.8km)	1.27	-	-	-	-	<0.506	<0.0658	<0.0508	<0.0581	<0.384									
	2.24	-	-	-	-	<0.284	<0.0319	<0.0290	<0.0342	<0.225									
	3.26	<1.12	<0.0991	0.228±0.007	0.0103±0.0018	<0.288	<0.0332	<0.0307	<0.0375	<0.231									
	4.23	-	-	-	-	<0.298	<0.0449	<0.0304	<0.0342	<0.233									
	5.21	-	-	-	-	<0.524	<0.0837	<0.0484	<0.0596	<0.379									
	6.25	<1.17	<0.108	0.246±0.007	0.0134±0.0017	<0.504	<0.108	<0.0513	<0.0561	<0.384									
	7.23	-	-	-	-	<0.489	<0.0592	<0.0502	<0.0582	<0.373	<0.938	0.176 (<0.0849 ~0.673)	0.236 (0.217 ~0.248)	0.00849 (<0.00629 ~0.0144)	<0.0380				
	8.25	-	-	-	-	<0.487	<0.0596	<0.0483	<0.0556	<0.374									
	9.22	<1.17	<0.100	0.237±0.007	0.0163±0.0019	<0.435	<0.0504	<0.0433	<0.0505	<0.323									
	10.26	-	-	-	-	<0.504	<0.0711	<0.0527	<0.0578	<0.376									
	11.26	-	-	-	-	<0.426	<0.0710	<0.0424	<0.0514	<0.340									
	12.24	<1.08	<0.109	0.242±0.007	0.0151±0.0014	<0.304	<0.0413	<0.0308	<0.0372	<0.237									

주) 환경방사선조사계획 개정('14.01)에 따라 ¹³⁴Cs가 분석핵종으로 추가됨

-) 조사계획에 의거 미분석

[표12] 지표생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도										조사기관	
			분석핵종					평상변동범위('10~'14)						
			<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>106</sup> Ru	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs
솔잎	나아 (SSW, 2.0km)	4.21	<0.0339	3.44±0.04	<0.259	<0.0344	<0.0267	0.0222±0.0048	<0.214	4.13 (2.16~5.49)	0.321 (<0.0561 ~1.58)	0.250 (<0.0352 ~1.62)	0.266 (<0.0430 ~1.57)	
		4.21	<0.0777	3.94±0.04	<0.489	<0.247	<0.0514	<0.0572	<0.395					
		10.12	<0.0738	3.31±0.04	<0.413	<0.0602	<0.0292	<0.0585	<0.372				A	
		10.12	<0.0818	3.05±0.03	<0.623	<0.162	<0.0627	<0.0715	<0.418					B
	봉길 (NNW, 2.5km)	4.6	<0.0761	-	<0.638	<0.0908	<0.0612	<0.0761	<0.427	-	0.327 (<0.0870 ~1.32)	0.209 (<0.0609 ~1.34)	0.230 (<0.0741 ~1.37)	
		10.12	<0.0926	-	<0.722	<0.123	<0.0708	<0.0821	<0.490					B
	하서 (SSW, 5.0km)	4.21	<0.0912	-	<0.736	<0.361	<0.0709	<0.0899	<0.520	-	0.522 (<0.0730 ~3.52)	0.361 (<0.0550 ~2.87)	0.368 (<0.0621 ~2.85)	
		10.12	<0.0679	-	<0.450	<0.0764	<0.0457	<0.0533	<0.325					B
	쭉	신월성 뒷산 (W, 1.0km)	4.21	<0.101	3.28±0.04	<0.803	<0.398	<0.0796	<0.0986	<0.567	4.36 (0.867~8.86)	0.278 (<0.0935 ~1.02)	0.255 (<0.0707 ~1.71)	0.269 (<0.0867 ~1.64)
			10.12	<0.0712	4.27±0.04	<0.487	<0.128	<0.0492	<0.0551	<0.361				
경주 (NW, 22.3km)		4.21	<0.0853	4.06±0.05	<0.659	<0.331	<0.0702	<0.0765	<0.507	2.20 (1.13~4.36)	0.290 (<0.122 ~0.640)	0.125 (<0.0746 ~0.418)	0.135 (<0.0864 ~0.442)	
		10.12	<0.0797	1.35±0.02	<0.635	<0.173	<0.0652	<0.0748	<0.450					B
쭉	나아 (SSW, 2.0km)	5.21	<0.0644	-	<0.413	<0.0655	<0.0400	<0.0488	<0.277	-	<0.0141	<0.0138	<0.0157	
		5.21	<0.0775	-	<0.510	<0.0994	<0.0507	<0.0600	<0.345					A
		9.10	<0.0468	-	<0.306	<0.0379	<0.0296	<0.0380	<0.252					
		9.10	<0.0733	-	<0.457	<0.0786	<0.0449	<0.0525	<0.307					B
	용담 (NNW, 3.5km)	5.14	<0.0490	-	<0.313	<0.0474	<0.0315	<0.0376	<0.215	-	<0.0156	<0.0142	<0.0229	
		9.2	<0.0386	-	<0.270	<0.0365	<0.0271	<0.0320	<0.191					A
	쭉	경주 (NW, 22.3km)	5.21	<0.0812	-	<0.531	<0.0998	<0.0538	<0.0632	<0.353	-	<0.0917	<0.0523	<0.0610
			9.10	<0.0771	-	<0.473	<0.0948	<0.0452	<0.0538	<0.309				

- ) 조사계획에 의거 미분석

[표13] 해수 방사능 분석결과

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

방사능 농도																				
채취 지점	채취 일자	분석핵종														정상변동범위('10~'14)				조사 기관
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs				
취수구 부근 (ESE, 0.5km)	1.27	11.2±0.6	<1.32																	
	2.24	11.2±0.7	<1.26	<3.51	<1.51	<1.32	<3.05	-	<2.58	<1.81	<1.16	<37.8	<15.8	<1.10	1.59±0.37					
	3.26	12.3±0.7	<1.27																	
	4.23	11.3±0.7	<1.19																	
	5.21	11.4±0.7	<1.25	<3.73	<1.82	<1.56	<4.17	-	<2.86	<2.05	<1.33	<42.9	<14.9	<1.02	2.46±0.41					
	6.25	9.89±0.59	<1.17														10.2 (7.33 ~12.2)	2.35 (<1.08 ~11.0)	-	1.79 (1.03 ~2.74)
	7.23	10.7±0.6	<1.28																	
	8.31	10.9±0.6	<1.30	<3.98	<1.61	<1.50	<3.30	-	<3.18	<2.08	<1.42	<30.6	<15.0	<0.982	1.93±0.34					
	9.22	10.6±0.6	<1.27																	
	10.26	10.9±0.6	6.61±0.85																	
	11.26	9.60±0.60	<1.22	<3.70	<1.60	<1.48	<3.26	-	<2.81	<1.91	<1.49	<38.6	<12.0	<0.961	1.05±0.32					
	12.24	11.0±0.6	<1.32																	

- ) 조사계획에 의거 미분석

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취 지점		채취 일자	방 사 능 도																조사 기관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			분 석 핵 종														평상변동범위('10~'14)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>134</sup> Cs				<sup>137</sup> Cs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
배수구(1) (NNE, 0.5km)	1.28	9.72±0.62	3.64±0.66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</

- ) 조사계획에 의거 미분석

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취 지점	채취 일자	방 사 능 도																조사 기관		
		분 석 해 중																평 상변동범위('10~'14)		
		전β	$^3\text{H}$	$^{54}\text{Mn}$	$^{59}\text{Fe}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{65}\text{Zn}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{95}\text{Zr}$	$^{95}\text{Nb}$	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	$^{131}\text{I}$	$^{140}\text{Ba}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	전β	$^3\text{H}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$
배수구(2) (NNE, 0.6km)	1.28	12.1±0.6	<1.35																	
	2.25	10.2±0.6	<1.24	<1.21	<3.31	<1.43	<1.30	<2.95	-	<2.71	<1.75	<1.21	<39.1	<13.8	<0.952	2.79±0.37				
	3.25	11.5±0.6	<1.19																	
	4.29	9.64±0.64	<1.21																	
	5.27	11.1±0.6	<1.26	<1.23	<3.27	<1.36	<1.30	<3.21	-	<2.51	<1.68	<1.15	<25.8	<12.9	<1.01	2.82±0.40				
	6.24	10.0±0.6	<1.14																	
	7.29	11.2±0.7	<1.23																	
	8.26	9.51±0.58	<1.27	<1.28	<3.58	<1.43	<1.39	<2.81	-	<2.64	<1.86	<1.26	<32.4	<14.8	<0.878	2.01±0.28	10.5 (8.23 ~12.5)	4.15 (<1.11 ~20.1)	-	1.78 (1.28 ~2.59)
	9.30	9.91±0.57	13.2±0.9																	
	10.28	9.70±0.59	2.49±0.74																	
신월성 취수구(주) (NNE 1.7km)	11.25	10.1±0.6	<1.21	<1.40	<3.54	<1.57	<1.43	<3.15	-	<2.91	<1.82	<1.43	<25.4	<11.4	<1.06	2.09±0.44				
	12.30	10.5±0.6	<1.29																	
	1.14	9.71±0.59	<1.25																	
	2.4	10.6±0.6	<1.20	<1.55	<3.80	<1.66	<1.74	<3.39	-	<3.03	<1.98	<1.39	<24.7	<12.5	<0.919	2.36±0.30				
	3.25	11.6±0.7	<1.22																	
	4.15	10.4±0.7	<1.16																	
	5.27	11.1±0.6	<1.28	<1.57	<3.89	<1.65	<1.77	<3.49	-	<2.90	<1.90	<1.40	<34.9	<12.1	<1.02	2.41±0.36	10.6 (8.06 ~12.5)	2.79 (<1.07 ~17.0)	-	1.73 (1.15 ~2.65)
	6.3	11.7±0.7	<1.15																	
	7.1	11.0±0.6	<1.28	<1.27	<4.42	<1.60	<1.36	<2.82	-	<3.15	<2.36	<1.20	<50.6	<26.8	<1.04	1.64±0.33				
	8.5	9.66±0.66	<1.27																	
	9.23	11.1±0.6	<1.18																	
	10.7	9.97±0.64	<1.20																	
	11.4	10.0±0.6	<1.25	<1.43	<3.18	<1.45	<1.55	<3.71	-	<2.80	<1.78	<1.36	<35.0	<9.96	<1.05	1.64±0.34				
12.9	9.53±0.62	<1.30																		

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
- ) 조사계획에 의거 미분석

[표13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취 지점	채취 일자	방 사 능 도																조사 기관			
		분 석 해 중																평상변동범위('10~'14)			
		전β	$^3\text{H}$	$^{54}\text{Mn}$	$^{59}\text{Fe}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{65}\text{Zn}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{95}\text{Zr}$	$^{95}\text{Nb}$	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	$^{131}\text{I}$	$^{140}\text{Ba}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	전β	$^3\text{H}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	
신월성 배수구 <sup>주)</sup> (NNE 1.4km)	1.14	10.0±0.6	<1.99																		
	2.4	11.1±0.7	<2.00	<0.781	<2.54	<1.02	<1.31	<2.34	1.00±0.11	<2.56	<2.47	<0.895	<24.0	<27.6	<1.00	2.06±0.21					A
	3.25	10.9±0.6	<1.98																		
	1.14	12.2±0.6	<1.23																		B
	2.4	10.8±0.6	<1.23	<1.22	<3.06	<1.38	<1.33	<3.24	1.30±0.12	<2.48	<1.62	<1.18	<16.4	<8.79	<1.07	2.30±0.34					
	3.25	10.6±0.6	<1.20																		A
	4.15	12.1±0.6	2.91±0.62																		
	5.27	11.2±0.7	<1.85	<0.507	<4.20	<1.34	<0.737	<1.94	1.05±0.11	<1.72	<2.80	<0.766	<22.7	<60.8	<0.880	2.08±0.20					B
	6.3	11.0±0.6	<1.83																		
	4.15	9.05±0.63	2.72±0.74																		A
	5.27	10.7±0.6	<1.22	<1.29	<3.17	<1.31	<1.34	<3.31	1.14±0.12	<2.56	<1.56	<1.18	<18.5	<10.2	<1.15	2.36±0.37					
	6.3	11.9±0.6	<1.18																		A
	7.1	10.4±0.6	<1.88																		
	8.5	11.2±0.6	<1.96	<1.36	<3.74	<1.48	<1.41	<3.21	0.954±0.111	<2.75	<2.28	<1.24	<18.5	<15.7	<0.768	1.92±0.35					B
	9.23	11.6±0.6	<1.92																		
	7.1	11.1±0.6	<1.22																		A
	8.5	10.0±0.6	<1.13	<1.31	<3.83	<1.54	<1.39	<3.38	1.17±0.12	<2.99	<2.08	<1.28	<24.8	<17.8	<1.12	1.94±0.36					
	9.23	10.1±0.6	<1.22																		B
	10.7	10.8±0.6	<1.79																		
	11.4	10.4±0.6	<1.97	<1.26	<3.51	<1.60	<1.63	<3.62	0.923±0.093	<2.85	<2.23	<1.41	<19.1	<10.6	<0.894	1.73±0.19					A
	12.9	10.0±0.6	<1.96																		
	10.7	11.9±0.7	<1.30																		B
	11.4	9.36±0.58	<1.26	<0.782	<2.05	<0.877	<1.05	<2.22	1.15±0.12	<1.64	<1.04	<0.782	<23.0	<5.68	<0.613	1.92±0.25					
	12.9	10.3±0.6	<1.35																		

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임

- ) 조사계획에 의거 미분석



[표 13] 해수 방사능 분석결과 (계속)

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

채취 지점		채취 일자	방 사 능 도																	조사 기관	
			분 석 해 중														평상변동범위('10~'14)				
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H		<sup>90</sup> Sr
구룡포 (NNE 37.0km)	1.27	12.2±0.6	<1.23																		
	2.24	10.3±0.6	<1.25	<1.55	<4.42	<1.60	<1.54	<3.97	1.08±0.11	<3.19	<2.39	<1.44	<21.7	<19.2	<0.993	2.28±0.34					
	3.26	12.2±0.7	<1.22																		
	4.23	10.8±0.7	<1.18																		
	5.21	9.72±0.58	<1.25	<1.18	<3.27	<1.43	<1.43	<2.94	1.32±0.11	<2.62	<1.70	<1.13	<46.6	<12.9	<1.22	1.67±0.36					
	6.25	10.5±0.7	<1.17														10.3 (8.61 ~12.5)	<1.10	1.04 (0.531 ~1.45)	1.75 (1.30 ~2.66)	
	7.23	9.63±0.63	<1.27																		
	8.25	8.75±0.55	<1.31	<1.25	<3.47	<1.35	<1.25	<2.72	1.38±0.13	<2.58	<1.71	<1.21	<16.7	<12.0	<0.866	1.35±0.27					
	9.22	10.9±0.7	<1.25																		
	10.26	10.4±0.6	<1.18																		
	11.26	11.1±0.7	<1.28	<1.22	<2.89	<1.29	<1.25	<2.93	2.07±0.12	<2.39	<1.62	<1.25	<32.8	<10.1	<0.605	1.73±0.24					
	12.24	9.82±0.61	<1.29																		

[표 14] 해저퇴적물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 동 도														조사 기관		
		분 석 핵 종														평 상 변 동 범 위 ('10~'14)		
		<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
취수구 부근 (ESE, 0.5km)	4.6	<0.189	<0.499	<0.209	<0.230	<0.559	-	<0.357	<0.213	<0.183	<0.320	<0.175	0.640±0.056	<0.915	<1.41	<0.196	-	0.561 (0.319 ~1.10)
	10.22	<0.187	<0.603	<0.221	<0.221	<0.529	-	<0.387	<0.257	<0.162	<0.939	<0.145	0.502±0.054	<1.84	<1.12			
배수구(1) 부근 (NNE, 0.5km)	1.19	<0.0832	<0.151	<0.0733	<0.124	<0.198	-	<0.198	<0.103	<0.0799	<0.0769	<0.0858	0.619±0.092	<0.396	<0.421			
	4.6	<0.156	<0.548	<0.208	0.202±0.026	<0.602	0.253±0.046	<0.381	<0.265	<0.193	<0.346	<0.186	0.485±0.036	<0.939	<1.40			
	4.6	<0.211	<0.554	<0.233	0.278±0.086	<0.639	0.224±0.065	<0.398	<0.221	<0.209	<0.271	<0.196	0.597±0.072	<0.835	<1.70	11.2 (<0.160 ~130)	0.271 (<0.140 ~0.534)	0.747 (0.296 ~2.23)
배수구(2) (NNE, 0.6km)	7.29	<0.166	<0.520	<0.212	0.376±0.034	<0.624	-	<0.387	<0.255	<0.208	<0.218	<0.204	0.572±0.039	<0.736	<1.56			
	10.22	<0.171	<0.568	<0.216	<0.255	<0.610	0.406±0.051	<0.394	<0.270	<0.200	<0.352	<0.192	0.334±0.032	<0.974	<1.51			
배수구(2) (NNE, 0.6km)	10.22	<0.233	<0.651	<0.269	<0.257	<0.619	0.303±0.049	<0.433	<0.269	<0.206	<0.783	<0.188	0.411±0.063	<1.64	<1.54			
	4.6	<0.274	<0.649	<0.266	2.25±0.15	<0.742	-	<0.473	<0.268	<0.251	<0.315	<0.235	1.90±0.10	<1.01	<1.84	0.437 (<0.236 ~0.953)	-	0.584 (0.330 ~1.04)
신원천 취수구(2) (NNE 1.7km)	10.22	<0.240	<0.694	<0.257	<0.260	<0.645	-	<0.469	<0.290	<0.213	<0.814	<0.197	0.692±0.066	<1.79	<1.66			
	4.17	<0.189	<0.580	<0.205	<0.220	<0.548	-	<0.365	<0.229	<0.159	<0.524	<0.143	0.527±0.056	<1.27	<1.08	<0.232	-	0.370 (<0.208 ~0.945)
신원천 취수구(2) (NNE 1.7km)	10.15	<0.192	<0.699	<0.231	<0.225	<0.566	-	<0.448	<0.308	<0.182	<1.48	<0.165	0.367±0.065	<2.50	<1.27			

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 채취주기 변경(2011.1)  
주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
-) 조사계획에 의거 미분석

[표14] 해저퇴적물 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-dry]

채취 지점	채취 일자	방 사 능 동 도																조사 기관		
		분 석 핵 종																평상변동범위('10~'14)		
		<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs		
신월성 배수구 <sup>주1)</sup> (NINE 1.4km)	4.17	<0.162	<0.657	<0.219	<0.236	<0.605	0.302±0.048	<0.415	<0.308	<0.191	<0.906	<0.175	0.464±0.035	<1.71	<1.33	<0.112	0.249 (0.135 ~0.469)	0.416 (<0.259 ~0.723)	A	B
	4.17	<0.220	<0.660	<0.237	<0.264	<0.634	0.336±0.052	<0.430	<0.276	<0.205	<0.643	<0.184	0.483±0.068	<1.42	<1.58					
	10.15	<0.183	<0.634	<0.246	<0.261	<0.636	0.425±0.052	<0.455	<0.327	<0.216	<0.637	<0.210	0.251±0.033	<1.45	<1.67					
	10.15	<0.215	<0.603	<0.221	<0.232	<0.573	0.423±0.057	<0.414	<0.265	<0.183	<0.765	<0.161	0.245±0.053	<1.64	<1.28					
읍진 <sup>주2)</sup> (SSE, 1.7km)	1.27	<0.0879	<0.197	<0.0813	<0.114	<0.201	-	<0.198	<0.113	<0.0800	<0.113	<0.0800	1.21±0.10	<0.349	<0.676	<0.110	-	0.737 (0.162 ~1.24)	A	A
	4.24	<0.169	<0.592	<0.225	<0.258	<0.592	-	<0.418	<0.288	<0.196	<0.523	<0.181	0.963±0.044	<1.25	<1.46					
	8.5	<0.173	<0.559	<0.217	<0.253	<0.639	-	<0.400	<0.270	<0.209	<0.282	<0.207	0.573±0.039	<0.852	<1.58					
	11.3	<0.204	<0.545	<0.212	<0.262	<0.618	-	<0.378	<0.246	<0.203	<0.212	<0.193	0.344±0.035	<0.721	<1.50					
봉길 <sup>주2)</sup> (NINE 3.8km)	1.27	<0.0928	<0.154	<0.0980	<0.0799	<0.257	-	<0.183	<0.101	<0.0859	<0.107	<0.0822	0.493±0.087	<0.325	<0.783	<0.110	-	0.498 (<0.135 ~1.38)	A	A
	4.24	<0.160	<0.591	<0.221	<0.238	<0.606	-	<0.426	<0.302	<0.202	<0.588	<0.186	0.425±0.035	<1.34	<1.50					
	8.5	<0.149	<0.538	<0.202	<0.254	<0.595	-	<0.384	<0.250	<0.193	<0.259	<0.174	0.343±0.034	<0.801	<1.41					
	11.3	<0.183	<0.557	<0.217	<0.261	<0.634	-	<0.385	<0.249	<0.201	<0.250	<0.189	0.357±0.036	<0.804	<1.47					
구룡포 (NINE 37.0km)	4.23	<0.232	<0.666	<0.241	<0.260	<0.619	<0.192	<0.447	<0.279	<0.213	<0.751	<0.194	1.03±0.07	<1.58	<1.75	<0.195	<0.134	0.711 (0.371 ~1.34)	B	B
	10.26	<0.181	<0.572	<0.211	<0.200	<0.498	<0.161	<0.373	<0.243	<0.151	<0.779	<0.141	0.935±0.069	<1.58	<1.08					

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
주2) 원전 주변 환경방사선 조사계획서 의거 '11.01월 부터(근거: 원자력 안전위원회 원자력 방재과-2170, '10. 11. 26) 신설된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임  
-) 조사계획에 의거 미분석

[표 15] 헤산물(어류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대핵B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취 일자	방사능 농도													조사 기관		
			분 석 해 중															
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs			
양식장 (NNE, 0.2km)	넙치	4.23	<0.0423	<0.0393	<0.0491	<0.125	-	<0.0708	<0.0423	<0.0341	0.0900±0.0083	<0.0398	<0.0400	-	0.0778 (0.0518 ~<0.0997)	A		
	넙치	10.20	<0.0426	<0.0382	<0.0160	<0.0932	-	<0.0619	<0.0398	<0.0353	0.166±0.016	<0.0357	<0.0575					
어류	취수구부근 (ESE, 0.5km)	가자미	4.6	<0.0495	<0.0508	<0.0576	<0.144	-	<0.0899	<0.0549	<0.0390	0.0808±0.0128	<0.0398	<0.0734	-	0.0979 (<0.0621 ~0.223)	B	
		삼치	10.09	<0.0666	<0.0791	<0.0738	<0.208	-	<0.141	<0.106	<0.0516	0.137±0.018	<0.0544	<0.647				
		아귀	1.27	<0.0366	<0.0348	<0.0403	<0.0983	-	<0.0615	<0.0379	<0.0307	0.0381±0.0064	<0.0338	<0.0452		A		
		도다리	4.6	<0.0484	<0.0493	<0.0579	<0.131	0.0361±0.0103	<0.0813	<0.0508	<0.0396	0.0867±0.0086	<0.0433	<0.0772				
	배수구 부근 <sup>(주1)</sup> (NNE, 0.6km)		4.6	<0.0622	<0.0630	<0.0708	<0.184	0.0327±0.0046	<0.107	<0.0619	<0.0511	0.0654±0.0164	<0.0539	<0.0845	0.0316 (0.0130 ~0.0510)	0.0751 (0.0134 ~0.169)	B	
		가자미	7.24	<0.0457	<0.0461	<0.0572	<0.143	-	<0.0792	<0.0475	<0.0379	0.0673±0.0082	<0.0411	<0.0541				
			10.9	<0.0506	<0.0619	<0.0676	<0.115	0.0273±0.0060	<0.0825	<0.0503	<0.0399	0.142±0.018	<0.0490	<0.0735		A		
		삼치	10.9	<0.0933	<0.101	<0.107	<0.298	0.0370±0.0034	<0.171	<0.104	<0.0740	0.135±0.025	<0.0815	<0.200				
		신월섬 취수구 <sup>(주2)</sup> (NNE, 1.7km)	가오리	4.6	<0.0449	<0.0450	<0.0622	<0.136	-	<0.0828	<0.0497	<0.0359	0.0979±0.0149	<0.0410	<0.0657	-	0.102 (0.0476 ~0.176)	B
			방어	10.07	<0.0553	<0.0605	<0.0693	<0.166	-	<0.107	<0.0672	<0.0420	0.0786±0.0164	<0.0486	<0.134			

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 채취주기 변경(2011.1)  
주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
- ) 조사계획에 의거 미분적

[표15] 해산물(어류) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취 일자	방사능 농도													평상변동범위('10~'14)		조사 기관
			분 석 해 중															
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs			
어류	신월성 배수구 <sup>주1)</sup> (NNE 1.4km)	도다리	4.17	<0.0441	<0.0428	<0.0514	<0.121	0.0359±0.0072	<0.0766	<0.0440	<0.0358	0.0896±0.0093	<0.0404	<0.0550	0.0382 (<0.0196 ~0.0572)	0.0821 (0.0413 ~0.125)	A	
			4.17	<0.0449	<0.0540	<0.0601	<0.143	0.0298±0.0055	<0.101	<0.0663	<0.0354	0.0661±0.0141	<0.0436	<0.274				
		성대	10.9	<0.0290	<0.0436	<0.0541	<0.137	0.0181±0.0062	<0.0946	<0.0463	<0.0432	0.0988±0.0170	<0.0508	<0.116				
			10.9	<0.0848	<0.0915	<0.100	<0.251	<0.0191	<0.158	<0.106	<0.0701	0.0876±0.0230	<0.0796	<0.202				
	읍천 <sup>주2)</sup> (SSE, 1.7km)	고래치	1.27	<0.0413	<0.0397	<0.0496	<0.115	-	<0.0707	<0.0417	<0.0349	0.109±0.008	<0.0362	<0.0476	-	0.0700 (<0.0111 ~0.157)	A	
		아귀	4.24	<0.0396	<0.0415	<0.0467	<0.104	-	<0.0684	<0.0432	<0.0353	0.0491±0.0070	<0.0356	<0.0570				
		가자미	7.24	<0.0674	<0.0683	<0.0859	<0.197	-	<0.117	<0.0718	<0.0563	0.110±0.012	<0.0607	<0.0892				
		성대	10.26	<0.0510	<0.0523	<0.0615	<0.154	-	<0.0880	<0.0522	<0.0438	0.0855±0.0086	<0.0463	<0.0667				
	봉길 <sup>주2)</sup> (NNE 3.8km)	아귀	1.27	<0.0445	<0.0439	<0.0486	<0.123	-	<0.0740	<0.0471	<0.0389	0.0415±0.0073	<0.0412	<0.0589	-	0.0670 (<0.0105 ~0.147)	A	
		성대	4.24	<0.0690	<0.0674	<0.0795	<0.196	-	<0.118	<0.0737	<0.0591	0.0602±0.0103	<0.0632	<0.0962				
		성대	7.24	<0.0471	<0.0452	<0.0560	<0.139	-	<0.0798	<0.0474	<0.0392	0.0986±0.0085	<0.0436	<0.0551				
		성대	10.26	<0.0230	<0.0505	<0.0463	<0.0753	-	<0.0744	<0.0364	<0.0418	0.0854±0.0160	<0.0468	<0.0589				
		고등어	4.21	<0.0580	<0.0615	<0.0685	<0.166	<0.0256	<0.109	<0.0702	<0.0433	0.101±0.016	<0.0476	<0.129	0.0288 (0.0158 ~<0.0461)	0.0986 (0.0335 ~0.161)	B	
		참어	10.21	<0.0432	<0.0527	<0.0500	<0.134	0.0455±0.0049	<0.0873	<0.0587	<0.0349	0.151±0.012	<0.0384	<0.244				

주1) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신월(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임

주2) 원전 주변 환경방사선 조사계획서 의거 '11.01월부터(근거: 원자력안전위원회 원자력방제과-2170, '10. 11. 26) 신설된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임

- ) 조사계획에 의거 미분석

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도													조사기관	
			분 석 해 종														
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>90</sup> Sr	평상 변동 범위('10~'14)		
패류	취수구부근 (ESE 0.5km)	홍합	4.6	<0.0402	<0.0417	<0.0542	<0.0991	-	<0.0732	<0.0432	<0.0350	<0.0409	<0.0349	<0.0402	-	<0.0318	B
		홍합	10.22	<0.0861	<0.107	<0.0890	<0.224	-	<0.182	<0.125	<0.0741	<0.0860	<0.0791	<0.526	-	<0.0318	
	배수구부근 ( <sub>주1</sub> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0324 (<0.0277 ~<0.0407)	A
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		B
	(NNE, 0.6km)	홍합	10.22	<0.0672	<0.0526	<0.0739	<0.124	<0.0315	<0.0955	<0.0640	<0.0510	<0.0611	<0.0466	<0.0684	<0.0349	A	
		홍합	10.22	<0.0895	<0.0981	<0.0865	<0.229	0.0420 ±0.0072	<0.168	<0.111	<0.0753	<0.0955	<0.0911	<0.346	<0.0349		B
	신월선 취수구 <sub>주2</sub> (NNE 1.7km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	패류	신월선 배수구 <sub>주2</sub> (NNE 1.4km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		B
-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A		
-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B		
-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A		
-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
읍천 <sub>주1</sub> (SSE, 1.7km)	홍합	8.5	<0.105	<0.0786	<0.109	<0.0588	-	<0.188	<0.0554	<0.0824	<0.0995	<0.0990	<0.0572	-	<0.0549	A	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
봉길 <sub>주1</sub> (NNE 3.8km)	홍합	1.27	<0.0911	<0.0883	<0.101	<0.217	-	<0.152	<0.0991	<0.0819	<0.0938	<0.0849	<0.100	-	<0.0616	A	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
구룡포 (NNE 37.0km)	홍합	8.5	<0.0927	<0.0970	<0.141	<0.230	-	<0.136	<0.105	<0.0934	<0.0908	<0.0952	<0.132	-	<0.0616	A	
	홍합	11.3	<0.0549	<0.0566	<0.0571	<0.125	-	<0.101	<0.0664	<0.0520	<0.0586	<0.0537	<0.124	-	<0.0616		
구룡포 (NNE 37.0km)	소라	4.21	<0.0725	<0.0809	<0.0890	<0.222	<0.0288	<0.139	<0.0885	<0.0596	<0.0746	<0.0680	<0.172	<0.0224	<0.0444	B	
	홍합	10.21	<0.0715	<0.0740	<0.0784	<0.185	<0.0248	<0.145	<0.0929	<0.0611	<0.0676	<0.0643	<0.341	<0.0224	<0.0444		

주1) 원전 주변 환경방사선 조사계획서 의거 '11.01월부터(근거: 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10. 11. 26) 신설된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임  
주2) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
-) 조사계획에 의거 미분석

[표 17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	방사능 농도																조사기관			
	채취지점	채취일자	분석핵종													평상변동범위('10~'14)				
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce		<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs
해조류	취수구부근 (ESE 0.5km)	미역	<0.0448	<0.0492	<0.146	<0.0572	<0.150	-	<0.0840	<0.0511	<0.0372	<0.0799	<0.0331	<0.0401	<0.216	<0.191	-	0.219 (0.0602 ~<0.495)	<0.0330	B
		곰피	<0.0534	<0.0610	<0.197	<0.0637	<0.174	-	<0.109	<0.0759	<0.0451	<0.249	<0.0375	<0.0484	<0.478	<0.235				
	배수구부근 (NNE, 0.6km)	미역	<0.0425	<0.0439	<0.128	<0.0524	<0.132	0.0308 ±0.0062	<0.0715	<0.0457	<0.0353	0.0776 ±0.0101	<0.0328	0.0436 ±0.0061	<0.182	<0.222				A
		곰피	<0.0576	<0.0598	<0.182	<0.0732	<0.189	0.0278 ±0.0076	<0.104	<0.0625	<0.0507	<0.0835	<0.0469	<0.0557	<0.245	<0.306	0.0347 (0.0203 ~0.0553)	0.241 (<0.0180 ~0.653)	0.0483 (<0.0189 ~<0.0701)	B
조류	신월성 취수구부근 (NNE 1.7km)	곰피	<0.0502	<0.0555	<0.169	<0.0616	<0.168	0.0449 ±0.0089	<0.0975	<0.0638	<0.0419	<0.135	<0.0366	0.0553 ±0.0134	<0.335	<0.225				B
		신월성	<0.0810	<0.0848	<0.265	<0.0916	<0.254	-	<0.145	<0.0926	<0.0661	0.275 ±0.052	<0.0583	<0.0704	<0.486	<0.379	-	0.261 (<0.134 ~0.388)	<0.0527	
	신월성 배수구부근 (NNE 1.4km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0295 (0.0283 ~<0.0306)	0.189 (0.0421 ~0.439)	<0.0292	A
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				B

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
(단, <sup>90</sup>Sr 평상변동범위는 신설 후 시료채취 불가 및 조사자료 부족으로 인접지역 배수구 부근 자료를 인용함)  
-) 조사계획에 의거 미분석  
-) 서식환경 및 계절적 영향에 의한 개체수 감소로 시료채취 불가

[표17] 해산물(해조류) 방사능 분석결과 (계속)

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취지점	채취일자	방사능 농도														조사기관			
			분석핵종											평상변동범위('10~'14)						
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce		<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs
해조	진저리	1.27	<0.0368	<0.0363	<0.104	<0.0457	<0.112	-	<0.0616	<0.0364	<0.0306	0.0927 ±0.0070	<0.0282	0.0285 ±0.0049	<0.126	<0.191	A	0.194 (<0.0396 ~0.538)	0.0495 (<0.0143 ~0.0969)	
		곰피	4.24	<0.0462	<0.0464	<0.139	<0.0566	<0.147	-	<0.0791	<0.0473	<0.0397	0.204 ±0.011	<0.0345	0.0445 ±0.0068	<0.176				<0.235
		곰피	8.5	<0.0404	<0.0400	<0.119	<0.0495	<0.127	-	<0.0704	<0.0280	<0.0334	0.176 ±0.010	<0.0317	0.0622 ±0.0066	<0.149				<0.221
		곰피	11.3	<0.0475	<0.0468	<0.137	<0.0545	<0.144	-	<0.0812	<0.0511	<0.0415	0.180 ±0.012	<0.0376	0.0651 ±0.0074	<0.193				<0.251
	류	미역	4.26	<0.0311	<0.0321	<0.0951	<0.0396	<0.0962	-	<0.0555	<0.0345	<0.0260	<0.0595	<0.0237	<0.0291	<0.154				<0.153
미역		미역	<0.0389	<0.0415	<0.123	<0.0487	<0.132	<0.0324	<0.0746	<0.0463	<0.0342	<0.0905	<0.0308	<0.0367	<0.220	<0.207				
청각		청각	<0.0197	<0.0228	<0.0653	<0.0207	<0.0600	0.0395 ±0.0085	<0.0394	<0.0257	<0.0182	<0.101	<0.0154	<0.0191	<0.105					
B	구룡포 (NNE 37.0km)	구룡포 (NNE 37.0km)	4.21	<0.0389	<0.0415	<0.123	<0.0487	<0.132	<0.0324	<0.0746	<0.0463	<0.0342	<0.0905	<0.0308	<0.0367	<0.220	<0.207	B	0.134 (<0.0297 ~0.265)	
	청각	청각	10.21	<0.0197	<0.0228	<0.0653	<0.0207	<0.0600	0.0395 ±0.0085	<0.0394	<0.0257	<0.0182	<0.101	<0.0154	<0.0191	<0.105				

주) 원전 주변 환경 방사선 조사계획서 의거 '11.01월부터(근거: 원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10. 11. 26) 신설된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 4년간 자료임  
 -) 조사계획에 의거 미분석  
 -) 서식환경 및 계절적 영향에 의한 개체수 감소로 시료채취 불가



[표18] 저서생물 방사능 분석결과

[조사기관 : 원전A, 지역대학B, 단위 : Bq/kg-fresh]

종류	채취 지점	채취 일자	방 사 사 능 능 도													조사 기관		
			분 석 핵 종														평상변동범위('10~'14)	
			<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce			
불 가 사 리	취수구부근 (ESE,0.5km)	4.6	<0.0820	<0.204	<0.0861	<0.0971	<0.223	<0.158	<0.0894	<0.0791	<0.0944	<0.0774	<0.0866	<0.320	<0.446	B	<0.0522	
		10.22	<0.0914	<0.282	<0.108	<0.0969	<0.249	<0.178	<0.120	<0.0827	<0.505	<0.0802	<0.0884	<0.975	<0.533			
	배수구부근 (NNE,0.6km)	4.6	<0.0302	<0.0717	<0.0285	<0.0330	<0.0833	<0.0509	<0.0332	<0.0283	<0.0344	<0.0263	<0.0314	<0.110	<0.205	A	<0.0327	
		4.6	<0.0706	<0.176	<0.0730	<0.0806	<0.181	<0.140	<0.0830	<0.0640	<0.138	<0.0682	<0.0712	<0.382	<0.410			
		10.22	<0.0166	<0.0285	<0.0177	<0.0253	<0.0567	<0.0258	<0.0289	<0.0224	<0.0289	<0.0237	<0.0260	<0.0887	<0.179			
		10.22	<0.0886	<0.231	<0.100	<0.0970	<0.253	<0.188	<0.114	<0.0826	<0.303	<0.0787	<0.0909	<0.688	<0.514			
	신월성취수구 <sup>주)</sup> (NNE 1.7km)	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	B	<0.0530	
		_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$			
		신월성배수구 <sup>주)</sup> (NNE 1.4km)	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	B	<0.0530
			_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$	_ \$			
구룡포 (NNE,37.0km)		4.21	<0.0860	<0.238	<0.0936	<0.0920	<0.245	<0.163	<0.102	<0.0756	<0.287	<0.0750	<0.0789	<0.617	<0.474	B	<0.0471	
		10.21	<0.0968	<0.277	<0.108	<0.0982	<0.256	<0.181	<0.126	<0.0900	<0.536	<0.0838	<0.0947	<0.951	<0.544			

주) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 신설(2010.3)된 지점으로 평상변동범위는 수집된 최근 5년간 자료임  
 \_\$) 서식환경부적합에 의한 개체수 감소로 시료채취 불가

### 부록 3. 연도별 조사자료

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공 간 선량률 (ERMS) <small>(주)</small>	감 마 선량률	후문서쪽	nGy/h	86	82	83.0	82.0	82.0	82.0	84.6	9.81	10.2	9.49
			후문동쪽		85	80	85.7	79.0	77.3	76.7	78.5	9.59	9.10	8.94
			1발전소		97	86	86.3	82.2	79.1	83.0	83.7	9.53	9.25	9.21
			2발전소		97	86	86.3	82.2	79.1	82.0	89.6	10.8	10.2	10.1
			신월성		86	82	84.1	83.8	80.8	78.8	86.2	10.6	10.5	9.77
			폐기물저장고		99	95	85.4	91.3	91.3	94.9	93.8	11.0	11.0	10.2
			야적장1		86	82	84.1	83.8	80.8	84.1	88.9	10.8	11.0	10.2
			2발정수장		86	82	83.0	82.0	82.0	82.9	84.3	9.83	10.0	9.30
			직원사택		85	80	81.2	78.6	79.9	79.6	82.2	10.6	10.2	9.98
			상     봉		85	82	82.2	83.0	80.9	83.6	86.2	9.90	10.4	9.59
			육송도로*		-	-	-	-	83.6	76.6	75.5	9.02	8.56	8.44
			인수저장시설		-	-	-	-	82.2	75.9	72.9	9.37	9.84	9.50
			동굴입구*		-	-	-	-	84.5	82.4	83.9	9.83	9.47	9.12
			전망대부근*		-	-	-	-	91.8	100	103	12.0	11.7	11.4
경     주	86	83	82.7	83.9	82.3	83.4	84.9	10.2	9.68	9.21				
울     산	87	82	82.9	83.8	86.7	84.4	87.5	10.6	9.91	9.88				

주) 13년도부터 ERMS 공간감마선량률 측정결과 표시단위 변경( nGy/h→μR/h)

- ) 조사계획에 의거 미분석

시료명	구분	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	간 접 적 선 량 (TLD)	집 적 선 량	정밀기기참고	$\mu\text{Gy}/$ 분기	192	182	165	152	135	161	172	147	140	143
			취수구(2)		182	151	139	131	116	138	144	128	122	123
			폐기물저장고		174	154	145	143	123	146	152	137	128	133
			후문서쪽		158	145	143	138	113	133	141	123	120	118
			야 적 장		181	167	134	120	105	123	130	113	108	114
			계근장앞		173	145	139	127	114	133	143	125	118	118
			후문동쪽		157	136	132	117	106	120	129	114	108	110
			2발배수구		188	158	149	141	126	146	154	133	128	131
			1발전소		175	147	139	121	112	130	138	118	112	119
			1발정수장		168	145	134	123	111	124	130	113	107	108
			2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	132	143	122	117	118
			신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	125	134	120	112	114
			야적장1 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	130	139	126	122	127
			2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	124	133	115	110	110
			상 봉		173	142	135	120	112	138	171	151	108	145
			육송도로 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	104	128	131	113	111	114
			인수저장시설 <sup>주2),주3)</sup>		-	-	-	-	-	122	136	118	122	113
			동굴입구 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	110	135	133	118	121	121
			전망대부근 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	135	154	148	127	142	119
			직원사택		161	142	135	122	112	128	139	126	120	122
			대본초교		179	147	137	130	120	133	140	122	115	117
			구 길		165	144	139	121	107	128	138	119	111	110
			양남초교		146	139	135	119	105	128	136	118	111	114
			대 본		162	147	142	130	117	132	143	126	121	119
			기 구		151	148	148	140	128	143	150	132	125	125
			석 촌 <sup>주3)</sup>		149	140	138	121	109	128	137	121	117	120
			석 읍		153	141	140	119	105	120	126	111	106	106
			상계초교		154	144	144	128	113	133	144	123	117	118
			송전초교		171	149	143	135	120	137	151	130	130	120
			팔 조		162	150	139	129	115	133	145	124	117	117
			양북초중교		164	153	141	135	120	141	151	132	123	124
			울산교육수련원 <sup>주3)</sup>		150	141	137	120	107	131	142	124	117	119
			나 산1 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	124	131	117	119	119
			나 산2 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	141	154	130	113	115
			환 서 <sup>주2),주3)</sup>		-	-	-	-	-	127	140	119	109	114
			경 주		165	142	137	114	103	125	139	118	110	111
			울 산		162	143	138	120	108	122	133	114	109	109

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
				'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	전 $\beta$	후문서쪽	mBq/m <sup>3</sup>	1.08	1.01	0.997	0.947	0.818	0.919	-	-	-	-
		후문동쪽		1.02	1.01	0.974	0.896	0.784	0.903	-	-	-	-
		1발전소 <sup>주2)</sup>		1.09	1.01	0.953	0.919	0.760	0.767	0.737	0.815	0.883	0.897
		2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.686	0.798	0.831	0.869	0.876
		신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.701	0.834	0.838	0.880	0.876
		폐기물저장고		1.14	0.992	0.967	0.875	0.723	0.736	0.745	0.778	0.842	0.848
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.688	0.814	0.828	0.940	0.913
		나 산		1.07	0.981	0.927	0.910	0.786	1.00	-	-	-	-
		직원사택		1.10	0.989	0.942	0.914	0.785	0.784	0.807	0.821	0.869	0.901
		1발정수장		1.09	0.981	0.948	0.873	0.747	1.04	-	-	-	-
		상 봉		1.09	1.03	0.971	0.897	0.754	0.797	0.806	0.808	0.855	0.891
		동굴입구		-	-	-	-	0.920	1.10	1.13	1.13	1.10	1.14
		경 주		1.02	0.985	0.982	0.907	0.780	0.763	0.830	0.816	0.874	0.886
		울 산		0.828	0.816	0.858	0.840	0.699	0.729	0.786	0.790	0.870	0.848
	<sup>134</sup> Cs	후문서쪽	mBq/m <sup>3</sup>	<0.0200	<0.0144	<0.0193	<0.0195	<0.0211	0.0429	-	-	-	-
		후문동쪽		<0.0127	<0.0147	<0.0168	<0.0188	<0.0100	0.0304	-	-	-	-
		1발전소 <sup>주2)</sup>		<0.0131	<0.0137	<0.0173	<0.0178	<0.0090	0.0320	<0.0187	<0.0294	<0.00918	<0.0115
		2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0112	<0.0201	<0.0325	<0.0110	<0.0119
		신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0162	<0.0180	<0.0314	<0.00920	<0.0117
		폐기물저장고		<0.0188	<0.0145	<0.0173	<0.0193	<0.0103	0.0277	<0.0202	<0.0307	<0.0105	<0.0126
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0234	<0.0209	<0.0339	<0.0104	<0.0119
		나 산		<0.0253	<0.0152	<0.0167	<0.0196	<0.0117	0.0363	-	-	-	-
		직원사택		<0.0176	<0.0147	<0.0190	<0.0174	<0.0128	0.0340	<0.0206	<0.0328	<0.0111	<0.0119
		1발정수장		<0.0152	<0.0130	<0.0194	<0.0197	<0.0088	0.0339	-	-	-	-
		상 봉		<0.0181	<0.0124	<0.0158	<0.0192	<0.0123	0.0281	<0.00542	<0.0312	<0.00928	<0.0124
		동굴입구 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	<0.0134	<0.0140	<0.0153	<0.0156	<0.0211	<0.0321
		경 주		<0.0175	<0.0146	<0.0192	<0.0195	<0.0134	0.0270	<0.0210	<0.0294	<0.0104	<0.0113
		울 산		<0.0125	<0.0138	<0.0166	<0.0167	<0.0074	0.0260	<0.00789	<0.0357	<0.0100	<0.00948
	<sup>137</sup> Cs	후문서쪽	mBq/m <sup>3</sup>	<0.0337	<0.0238	<0.0291	<0.0208	<0.0213	0.0434	-	-	-	-
		후문동쪽		<0.0307	<0.0242	<0.0276	<0.0171	<0.0142	0.0358	-	-	-	-
		1발전소 <sup>주2)</sup>		<0.0330	<0.0215	<0.0285	<0.0174	<0.0166	0.0314	<0.0189	<0.0336	<0.0102	<0.0125
		2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0199	<0.0191	<0.0338	<0.0115	<0.0126
		신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0185	<0.0154	<0.0328	<0.00985	<0.0137
		폐기물저장고		<0.0317	<0.0245	<0.0280	<0.0191	<0.0121	0.0308	<0.0192	<0.0328	<0.0121	<0.0129
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0218	<0.0174	<0.0361	<0.0114	<0.0128
		나 산		<0.0333	<0.0228	<0.0302	<0.0196	<0.0117	0.0354	-	-	-	-
		직원사택		<0.0308	<0.0279	<0.0288	<0.0216	<0.0097	0.0339	<0.0193	<0.0330	<0.0119	<0.0130
		1발정수장		<0.0329	<0.0239	<0.0293	<0.0199	<0.0147	0.0377	-	-	-	-
		상 봉		<0.0310	<0.0279	<0.0300	<0.0177	<0.0169	0.0298	<0.0133	<0.0334	<0.0105	<0.0138
		동굴입구 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	<0.0173	<0.0239	<0.0216	<0.0230	<0.0213	<0.0340
		경 주		<0.0351	<0.0253	<0.0305	<0.0178	<0.0180	0.0289	<0.0181	<0.0333	<0.0118	<0.0129
		울 산		<0.0307	<0.0263	<0.0279	<0.0166	<0.0123	0.0285	<0.0159	<0.0388	<0.0106	<0.0132

시료명	구분	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	수분	<sup>3</sup> H	후문서쪽	Bq/m <sup>3</sup>	2.65	1.94	3.13	2.29	0.877	0.405	-	-	-	-
			후문동쪽		3.22	3.79	4.58	2.35	1.29	0.672	-	-	-	-
			1발전소 <sup>주2)</sup>		8.38	11.7	17.0	10.3	4.64	2.75	7.12	3.54	3.47	2.47
			2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	5.58	6.81	3.59	3.46	2.59
			신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.802	0.788	0.578	0.725	0.505
			폐기물저장고		6.65	10.0	15.2	12.7	10.1	6.60	7.14	5.29	4.65	3.51
			2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.887	0.892	1.05	0.634	0.524
			나 산		4.57	0.938	2.01	3.67	0.470	0.0981	-	-	-	-
			직원사택		1.53	1.32	1.56	1.06	0.455	0.311	0.398	0.288	0.272	0.219
			1발정수장		1.46	5.66	6.27	0.931	3.02	1.18	-	-	-	-
			상 봉		-	-	-	-	2.51	1.13	0.863	1.15	0.481	0.468
			동굴입구 <sup>주3)</sup>		1.77	2.06	2.77	1.48	1.02	0.595	0.686	0.713	0.786	0.867
			경 주		0.0343	0.0349	0.0408	0.0280	0.0265	0.0218	0.0273	0.0310	0.0175	0.0205
			울 산		0.0502	0.0789	0.0725	0.0277	0.0240	0.0271	0.0318	0.0282	0.0201	0.0231
	CO <sub>2</sub>	<sup>14</sup> C	직원사택	Bq/g-C	0.272	0.283	0.291	0.300	0.269	0.244	0.268	0.305	0.303	0.287
			상 봉		0.288	0.285	0.305	0.309	0.307	0.286	0.295	0.340	0.400	0.318
			경 주		0.225	0.226	0.227	0.234	0.230	0.221	0.242	0.271	0.253	0.265
	옥소	<sup>131</sup> I	후문서쪽	mBq/m <sup>3</sup>	<0.316	<0.329	<0.359	<0.192	<0.236	0.592	-	-	-	-
			후문동쪽		<0.333	<0.319	<0.396	<0.168	<0.151	0.578	-	-	-	-
			1발전소 <sup>주2)</sup>		<0.387	<0.363	<0.403	<0.196	<0.242	0.537	<0.312	<0.314	<0.475	<0.801
			2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.202	<0.187	<0.301	<0.474	<0.726
			신월성 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.143	<0.174	<0.115	<0.415	<0.813
			폐기물저장고		<0.412	<0.387	<0.487	<0.152	<0.149	0.541	<0.211	<0.342	<0.464	<0.717
			2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.303	<0.257	<0.312	<0.445	<0.667
			나 산		<0.373	<0.382	<0.386	<0.194	<0.114	0.673	-	-	-	-
			직원사택		<0.347	<0.335	<0.406	<0.191	<0.129	0.547	<0.331	<0.281	<0.402	<0.679
			1발정수장		<0.357	<0.370	<0.429	<0.204	<0.134	0.710	-	-	-	-
			상 봉		<0.395	<0.419	<0.456	<0.185	<0.133	0.418	<0.200	<0.294	<0.558	<0.658
			동굴입구 <sup>주3)</sup>		-	-	-	-	<0.108	0.728	<0.293	<0.444	<0.650	<1.05
			경 주		<0.383	<0.371	<0.419	<0.200	<0.134	0.544	<0.302	<0.170	<0.478	<0.790
			울 산		<0.407	<0.377	<0.409	<0.135	<0.125	0.449	<0.189	<0.287	<0.442	<0.826

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
				'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	전β	1발전소 <sup>주2)</sup>	Bq/L	-	-	-	-	-	0.0491	0.0585	0.0541	0.0368	0.0531
		신월성		-	-	-	-	0.0505	0.0454	0.0625	0.0530	0.0236	0.0629
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0809	0.0840	0.0927	0.0871	0.140
		폐기물저장고		0.0594	0.0844	0.0581	0.0555	0.0609	-	-	-	-	-
		나 산		0.0688	0.104	0.0996	0.0895	0.0500	-	-	-	-	-
		상 봉		0.0710	0.112	0.0701	0.0561	0.0701	0.0545	0.0650	0.0670	0.110	0.161
		울 산		0.151	0.270	0.210	0.0930	0.126	0.0921	0.0863	0.0726	0.0542	0.0517
	<sup>131</sup> I	1발전소 <sup>주2)</sup>	Bq/L	-	-	-	-	-	0.0267	<0.00496	<0.00228	<0.00249	<0.00216
		신월성		-	-	-	-	<0.0175	0.0311	<0.00616	<0.00408	<0.00231	<0.00282
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0322	<0.00650	<0.00404	<0.00188	<0.00339
		폐기물저장고		<0.0267	<0.0141	<0.0306	<0.0287	<0.0358	-	-	-	-	-
		나 산		<0.0273	<0.0158	<0.0232	<0.0270	<0.0158	-	-	-	-	-
		상 봉		<0.0361	<0.0399	<0.0220	<0.0229	<0.0327	0.0263	<0.00406	<0.00995	<0.00540	<0.00505
		울 산		<0.0375	<0.0456	<0.0317	<0.0250	<0.0395	0.0209	<0.00586	<0.00857	<0.00622	<0.00598
	<sup>134</sup> Cs	1발전소 <sup>주2)</sup>	Bq/L	-	-	-	-	-	0.0120	<0.00316	<0.00182	<0.00210	<0.00223
		신월성		-	-	-	-	<0.0118	<0.00485	<0.00352	<0.00300	<0.00176	<0.00236
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0197	<0.00393	<0.00292	<0.00193	<0.00232
		폐기물저장고		<0.0242	<0.0106	<0.0280	<0.0260	<0.0107	-	-	-	-	-
		나 산		<0.0250	<0.0235	<0.0124	<0.0182	<0.0112	-	-	-	-	-
		상 봉		<0.0265	<0.0189	<0.0170	<0.0154	<0.0218	0.0147	<0.00428	<0.00511	<0.00329	<0.00314
		울 산		<0.0217	<0.0226	<0.0183	<0.0153	<0.0234	0.0111	<0.00509	<0.00357	<0.00367	<0.00340
	<sup>137</sup> Cs	1발전소 <sup>주2)</sup>	Bq/L	-	-	-	-	-	0.0116	<0.00322	<0.00206	<0.00265	<0.00225
		신월성		-	-	-	-	<0.0182	<0.00456	<0.00330	<0.00328	<0.00237	<0.00241
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0216	<0.00425	<0.00307	<0.00208	<0.00245
		폐기물저장고		<0.0408	<0.0306	<0.0443	<0.0256	<0.0143	-	-	-	-	-
		나 산		<0.0557	<0.0424	<0.0380	<0.0142	<0.0128	-	-	-	-	-
		상 봉		<0.0397	<0.0489	<0.0424	<0.0162	<0.0240	<0.00655	<0.00514	<0.00563	<0.00367	<0.00373
		울 산		<0.0406	<0.0429	<0.0400	<0.0153	<0.0261	0.0132	<0.00595	<0.00383	<0.00453	<0.00401
	<sup>3</sup> H	1발전소 <sup>주2)</sup>	Bq/L	428	490	432	425	302	153	276	223	101	133
		2발전소 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	598	816	456	452	363
		신월성		-	-	-	-	79.1	58.8	55.9	67.5	28.2	99.0
		2발정수장 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	16.2	48.3	37.6	13.5	21.5
		폐기물저장고		185	246	381	311	317	-	-	-	-	-
		나 산		60.0	75.6	42.0	75.0	22.5	-	-	-	-	-
		직원사택		132	132	129	146	79.8	79.3	63.3	46.5	46.8	38.3
		상 봉		65	70.3	47.4	47.4	71.4	37.4	27.7	38.8	11.9	33.7
		경 주		1.74	2.39	1.91	2.21	1.52	1.26	1.44	1.49	1.37	<1.23
		울 산		2.82	3.29	4.18	2.21	2.97	2.32	2.57	1.68	1.41	1.41

시료명		구분	분석항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>								
						'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
육상	지표수	<sup>131</sup> I	나 아	Bq/L	<0.0059	<0.0040	<0.0055	<0.0057	<0.0069	<0.00548	<0.00275	<0.00296	<0.00461	<0.00403
			하 서		<0.0105	<0.0124	<0.0074	<0.0066	<0.0069	<0.00604	<0.00603	<0.00786	<0.00438	<0.00712
			대종천		-	-	-	-	<0.0078	<0.00489	<0.00741	<0.00664	<0.00571	<0.00489
			경 주		<0.0072	<0.0090	<0.0082	<0.0039	<0.0091	<0.00485	<0.00391	0.0203	<0.00672	0.00917
			울 산		<0.0098	<0.0109	<0.0119	0.0153	0.0176	0.0158	0.0178	0.0190	0.0142	0.00941
		<sup>137</sup> Cs	나 아	Bq/L	<0.0067	<0.0065	<0.0065	<0.0026	<0.0044	<0.00399	<0.00199	<0.00251	<0.00379	<0.00211
			하 서		<0.0063	<0.0062	<0.0065	<0.0037	<0.0047	<0.00402	<0.00508	<0.00573	<0.00367	<0.00499
			대종천		-	-	-	-	<0.0057	<0.00539	<0.00403	<0.00511	<0.00466	<0.00374
			경 주		<0.0065	<0.0062	<0.0059	<0.0043	<0.0054	<0.00538	<0.00305	<0.00547	<0.00502	<0.00379
			울 산		<0.0070	<0.0066	<0.0071	<0.0058	<0.0060	<0.00566	<0.00554	<0.00532	<0.00381	<0.00501
		<sup>3</sup> H	나 아	Bq/L	14.7	12.8	13.1	15.6	9.68	7.97	7.03	6.21	4.90	3.95
			하 서		7.45	9.30	10.1	10.3	8.40	5.42	5.54	3.58	4.06	2.80
			대종천		-	-	-	-	4.02	3.39	1.68	2.25	1.50	<1.26
			경 주		<1.35	1.54	1.42	1.38	1.60	1.38	<1.13	<1.18	<1.19	<1.24
			울 산		<1.26	<1.38	1.37	1.22	1.45	1.44	<1.12	1.30	<1.16	<1.25
	식수	<sup>137</sup> Cs	봉 길	Bq/L	<0.0378	<0.0363	<0.0366	<0.0114	<0.0187	<0.00293	<0.00525	<0.00399	<0.00402	<0.00413
			나 아		<0.0422	<0.0252	<0.0197	<0.0179	<0.0138	<0.00420	<0.00537	<0.00498	<0.00360	<0.00401
			경 주		<0.0391	<0.0240	<0.0140	<0.0274	<0.0139	<0.00597	<0.00406	<0.00584	<0.00451	<0.00408
			울 산		<0.0386	<0.0375	<0.0282	<0.0240	<0.0143	<0.00600	<0.00531	<0.00591	<0.00346	<0.00677
		<sup>3</sup> H	봉 길	Bq/L	4.40	9.20	14.3	16.9	15.2	12.4	10.0	9.39	7.68	7.00
			나 아		10.8	10.0	12.5	12.4	9.77	6.53	6.23	5.96	4.38	3.71
			경 주		<1.13	<1.40	1.44	<1.08	1.47	1.52	<1.12	<1.16	<1.18	<1.21
			울 산		<1.21	<1.38	<1.29	<1.09	<1.17	1.36	<1.11	<1.23	<1.17	<1.24
	지하수	<sup>137</sup> Cs	나 산	Bq/L	<0.0342	<0.0312	<0.0286	<0.0105	<0.0133	<0.00266	<0.00227	<0.00392	<0.00403	<0.00404
			봉 길		<0.0374	<0.0374	<0.0293	<0.0238	<0.0223	<0.00529	<0.00610	<0.00574	<0.00511	<0.00389
경 주			<0.0341		<0.0354	<0.0318	<0.0251	<0.0178	<0.00560	<0.00536	<0.00544	<0.00557	<0.00392	
울 산			<0.0283		<0.0354	<0.0303	<0.0223	<0.0154	<0.00492	<0.00490	<0.00603	<0.00512	<0.00414	
<sup>3</sup> H		나 산	Bq/L	10.9	8.98	<2.02	1.42	<1.13	1.69	<1.15	<1.18	<1.18	<1.55	
		봉 길		7.96	10.1	15.2	16.4	17.0	12.5	11.5	10.2	7.46	6.81	
		경 주		<1.38	<1.38	<1.24	1.30	1.57	<1.11	<1.09	<1.21	<1.13	<1.20	
		울 산		<1.16	<1.43	<1.29	1.28	1.49	1.50	<1.12	<1.16	<1.18	<1.24	

구분 시료명	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
				'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	표층 토양	<sup>137</sup> Cs	후문서쪽	Bq/kg -dry	<0.508	0.417	0.532	<0.330	<0.335	-	-	-	-
			후문동쪽		0.448	<0.439	0.450	1.19	0.396	-	-	-	-
			폐기물 저장고		0.491	0.842	<0.430	<0.285	<0.579	-	-	-	-
			취수구(1)		<0.399	0.516	0.374	<0.278	0.494	-	-	-	-
			직원사택		1.66	3.32	1.69	0.870	0.890	0.717	1.17	<0.327	<0.303
			1발정수장		<0.314	<0.405	0.934	0.359	<0.372	-	-	-	-
			나 산		2.64	1.76	3.11	1.83	2.17	3.24	3.00	2.19	2.33
			상 봉		0.518	0.987	0.598	1.73	1.11	-	-	-	-
			경 주		2.38	1.09	1.16	2.31	1.37	1.09	1.25	1.07	2.51
			울 산		<0.378	0.481	0.446	0.388	<0.432	0.508	0.581	<0.398	0.395
		<sup>90</sup> Sr	나 산	Bq/kg -dry	0.948	0.803	1.36	1.17	0.768	1.59	1.27	1.12	1.18
			상 봉		0.596	0.581	0.453	0.878	0.183	-	-	-	-
			울 산		0.180	0.180	<0.152	0.219	<0.158	0.263	0.262	0.193	0.214
	하천 토양	<sup>137</sup> Cs	나 아	Bq/kg -dry	0.654	0.576	0.691	0.556	0.673	0.706	0.434	0.662	0.598
			용 당		0.879	0.739	0.456	0.483	0.363	0.524	0.623	0.369	0.390
			경 주		<0.371	0.844	0.570	0.961	0.661	1.01	0.704	0.472	0.446
	곡류 (보리)	<sup>137</sup> Cs	읍 천	Bq/kg -fresh	<0.0766	<0.0789	<0.0786	<0.0935	-	-	<0.0952	<0.0726	<0.0917
			구 길		<0.0892	<0.0942	-	<0.0958	-	<0.0990	<0.0998	<0.0988	<0.0878
			경 주		<0.0908	<0.0975	<0.0987	<0.0944	<0.0927	<0.0965	<0.0585	<0.0998	<0.0999
		<sup>90</sup> Sr	읍 천	Bq/kg -fresh	0.0826	0.0463	0.0495	0.0706	-	-	0.0413	0.0603	0.0463
			경 주		0.0306	0.0441	0.0311	0.0491	0.0391	0.0312	0.0565	0.0352	0.0795
		<sup>14</sup> C	읍 천	Bq/g- C	0.239	0.248	0.246	0.264	-	-	0.248	0.241	0.245
			경 주		0.209	0.247	0.229	0.256	0.252	0.233	0.231	0.231	0.209
		<sup>3</sup> H	T F W T	Bq/kg -fresh	0.796	14.8	9.14	5.52	-	-	1.95	1.74	2.32
			경 주		0.0872	0.213	<0.0984	0.195	0.196	0.101	<0.0900	<0.106	<0.103
			O B T		25.3	36.3	16.8	30.8	-	-	13.2	7.47	6.07
			경 주		3.18	2.73	5.75	0.701	2.58	2.11	4.48	<0.675	<0.620
	곡류 (쌀)	<sup>137</sup> Cs	읍 천	Bq/kg -fresh	<0.0904	<0.0945	<0.0659	<0.0499	<0.0693	<0.0439	<0.0519	<0.0688	<0.0258
			구 길		<0.0848	<0.0972	-	<0.0824	<0.0956	<0.0845	<0.0777	<0.0776	<0.0798
			경 주		<0.0989	<0.0952	<0.0971	<0.0908	<0.0947	<0.0857	<0.0680	<0.0796	<0.0581
		<sup>90</sup> Sr	읍 천	Bq/kg -fresh	0.00598	0.0109	0.0125	0.00954	0.0136	0.00575	0.0122	0.0111	0.00928
			경 주		0.00444	0.00697	0.00635	<0.00517	<0.00558	<0.00509	<0.00608	<0.00742	<0.00569
		<sup>14</sup> C	읍 천	Bq/g- C	0.212	0.248	0.238	0.243	0.238	0.256	0.265	0.242	0.259
			경 주		0.224	0.226	0.228	0.237	0.218	0.234	0.231	0.230	0.238
		<sup>3</sup> H	T F W T	Bq/kg -fresh	2.64	0.896	2.73	1.76	3.91	2.56	2.53	0.784	0.728
			경 주		0.279	0.654	<0.103	<0.112	<0.117	<0.0949	<0.0838	<0.104	<0.0965
			O B T		9.59	12.2	9.48	5.16	19.9	6.79	7.31	2.57	3.25
			경 주		2.07	5.36	3.05	0.766	3.43	0.714	1.37	<0.628	1.36



구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>										
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	
육 상 시 료	채소류 (배추)	<sup>137</sup> Cs	읍천	Bq/kg -fresh	0.135	0.0465	<0.0309	0.0370	0.0355	0.0329	0.0308	0.0569	0.0108	<0.0108	
			구길		<0.083	<0.0411	<0.0184	-	<0.0250	<0.0405	<0.0275	<0.0268	<0.0213	<0.0243	
			경주		<0.030	<0.0310	<0.0205	<0.0275	<0.0229	<0.0225	<0.0245	<0.0212	<0.0296	<0.0269	
		<sup>90</sup> Sr	읍천	Bq/kg -fresh	0.269	0.0723	0.0934	0.0654	0.0747	0.0667	0.0677	0.0878	0.0623	0.0667	
			경주		0.430	0.0629	0.0497	0.0256	0.0682	0.0590	0.0343	0.148	0.0875	0.106	
		<sup>14</sup> C	읍천	Bq/g- C	0.25	0.234	0.249	0.239	0.240	0.243	0.258	0.258	0.334	0.257	
			경주		0.25	0.215	0.233	0.221	0.234	0.242	0.235	0.232	0.245	0.239	
		<sup>3</sup> H	T F W T	읍천	Bq/kg -fresh	101	161	152	198	170	98.7	110	84.8	81.9	64.1
				경주		4.68	2.52	2.30	1.18	1.19	<1.24	<1.17	<1.26	<1.25	<1.19
			OBT	읍천		2.59	2.79	2.48	3.01	3.37	2.23	1.15	1.07	2.22	1.38
				경주		0.273	0.273	0.235	0.265	0.341	0.167	0.294	0.0761	<0.0254	0.142
	과일류 (감)	<sup>137</sup> Cs	나산	Bq/kg -fresh	<0.0886	<0.0735	<0.0769	<0.0806	<0.0952	<0.0248	<0.0600	<0.0123	<0.0309	<0.0241	
			경주		<0.0968	<0.0880	<0.0980	<0.0963	<0.0873	<0.0991	<0.0676	<0.0718	<0.0879	<0.0264	
		<sup>14</sup> C	나산	Bq/g- C	0.291	0.261	0.243	0.289	0.285	0.252	0.264	0.282	0.384	0.293	
			경주		0.232	0.240	0.219	0.221	0.216	0.218	0.239	0.223	0.228	0.235	
		<sup>3</sup> H	T F W T	나산	Bq/kg -fresh	13.8	33.3	44.7	49.2	20.2	25.1	11.3	31.3	17.7	14.8
				경주		<0.780	<1.14	<1.06	1.88	1.33	<1.11	1.15	<0.965	<1.05	<1.03
			O B T	나산		2.17	3.63	4.50	5.02	2.77	3.42	1.57	2.06	1.89	0.968
				경주		0.468	<0.0968	0.0954	0.146	0.172	0.151	0.101	<0.0931	<0.0957	<0.0655
	육류 (닭)	<sup>137</sup> Cs	환서	Bq/kg -fresh	<0.0908	<0.0724	<0.0841	<0.0617	<0.0856	<0.0888	<0.0678	<0.0355	<0.0432	<0.0649	
			경주		<0.0919	<0.0861	<0.0935	<0.0958	<0.0949	<0.0880	<0.0926	<0.0838	<0.0653	<0.0798	
		<sup>14</sup> C	환서	Bq/g- C	0.237	0.244	0.236	0.239	0.241	0.236	0.260	0.258	0.248	0.251	
			경주		0.223	0.254	0.235	0.236	0.234	0.241	0.235	0.240	0.237	0.245	
		<sup>3</sup> H	T F W T	환서	Bq/kg -fresh	2.37	<1.57	2.93	4.69	<1.07	2.77	1.84	4.79	<0.915	2.14
				경주		2.76	1.32	<0.881	0.891	<1.17	<0.864	<0.794	<0.932	<0.923	<0.894
			O B T	환서		1.46	<0.316	0.348	1.40	0.295	1.00	0.382	0.710	<0.209	0.340
				경주		0.857	<0.203	0.361	0.478	0.263	0.546	0.288	<0.194	<0.186	0.331

-<sup>5)</sup> 개체수 감소로 시료채취 불가

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>										
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	
육 상 시 료	우유	<sup>137</sup> Cs	용동	Bq/L	<0.0451	<0.0446	<0.0452	<0.0217	<0.0316	<0.0267	<0.0210	<0.0156	<0.0245	<0.0253	
			경주		<0.0448	<0.0477	<0.0499	<0.0296	<0.0778	<0.0796	<0.0430	<0.0489	<0.0380	<0.0342	
		<sup>90</sup> Sr	용동	Bq/L	0.00740	0.00671	0.00699	0.00939	0.00857	0.00824	0.00881	0.0131	0.0125	0.0132	
			경주		0.00670	0.00922	0.00858	0.00811	0.00832	0.00720	0.00942	0.00797	0.00953	0.0138	
		<sup>14</sup> C	용동	Bq/g- C	0.238	0.245	0.227	0.251	0.237	0.248	0.252	0.244	0.248	0.245	
			경주		0.226	0.245	0.232	0.233	0.236	0.239	0.241	0.231	0.236	0.238	
		<sup>3</sup> H	TF WT	용동	Bq/L	4.89	5.12	5.35	6.27	2.84	2.22	1.76	2.17	<1.00	<1.40
				경주		2.11	1.32	1.63	1.21	1.47	1.12	<1.04	<0.982	<1.07	<1.14
			O B T	용동		0.834	0.475	0.506	0.465	0.418	0.314	0.175	0.244	<0.108	0.128
				경주		0.357	0.205	0.126	0.135	0.284	0.168	<0.0954	0.241	<0.0941	<0.104
	솔잎	<sup>131</sup> I	나아	Bq/kg- fresh	<0.114	<0.0956	<0.104	<0.118	<0.0844	0.860	<0.126	<0.0561	<0.0661	<0.0344	
			봉길		<0.182	<0.174	<0.176	<0.178	<0.241	0.774	<0.156	<0.170	<0.0870	<0.0908	
			하서		<0.158	<0.205	<0.205	<0.167	<0.226	1.89	<0.172	<0.126	<0.0730	<0.0764	
			신월성 뒷산		-	-	-	-	<0.0935	0.597	<0.314	<0.121	<0.146	<0.128	
			경주		<0.105	<0.242	<0.181	<0.193	<0.356	0.425	<0.257	<0.122	<0.182	<0.173	
		<sup>134</sup> Cs	나아	Bq/kg- fresh	<0.0683	<0.0719	<0.0626	<0.0785	<0.0797	0.938	<0.0782	<0.0352	<0.0517	<0.0267	
			봉길		<0.0659	<0.0706	<0.0852	<0.0784	<0.0910	0.727	<0.0710	<0.0762	<0.0609	<0.0612	
			하서		<0.0723	<0.0853	<0.0904	<0.0766	<0.0908	1.49	<0.0767	<0.0786	<0.0550	<0.0457	
			신월성 뒷산		-	-	-	-	<0.0734	0.962	<0.0751	<0.0720	<0.0707	<0.0492	
			경주		<0.0646	<0.0769	<0.0852	<0.0931	<0.0900	0.286	<0.0746	<0.0831	<0.0781	<0.0652	
		<sup>137</sup> Cs	나아	Bq/kg- fresh	<0.0952	<0.0887	<0.0877	<0.0726	<0.0857	0.960	0.107	0.0875	<0.0617	0.0524	
			봉길		<0.0795	<0.0902	<0.0907	<0.0939	<0.0949	0.793	<0.0810	<0.0923	<0.0741	<0.0761	
			하서		<0.0739	<0.0937	<0.0945	<0.0891	<0.0910	1.48	<0.0965	<0.0968	<0.0621	<0.0533	
			신월성 뒷산		-	-	-	-	<0.0941	0.972	0.0973	<0.0871	<0.0867	<0.0551	
			경주		0.210	0.152	0.190	0.155	<0.0864	0.297	<0.0920	<0.0966	<0.0871	<0.0748	
		<sup>90</sup> Sr	나아	Bq/kg- fresh	2.81	3.66	5.51	5.66	4.51	3.23	4.50	4.05	4.36	3.44	
			신월성 뒷산		-	-	-	-	6.07	3.14	3.92	1.40	7.27	3.78	
			경주		1.89	1.04	1.20	2.17	2.54	1.21	1.67	2.59	3.02	2.71	
	쭉	<sup>137</sup> Cs	나아	Bq/kg- fresh	<0.0929	<0.0810	<0.0903	<0.0589	<0.0731	<0.0752	<0.0749	<0.0560	<0.0157	<0.0380	
			용당 (탑마을)		-	-	-	-	<0.0948	<0.0734	<0.0799	<0.0376	<0.0229	<0.0320	
			경주		<0.0910	<0.0824	<0.0967	<0.0892	<0.0641	<0.0967	<0.0840	<0.0736	<0.0610	<0.0538	

시료명	구분	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해양 시 료	해수	전β	취수구부근	Bq/L	9.97	10.1	10.1	10.2	9.69	10.2	10.1	10.3	10.8	10.9
			배수구(1)		9.45	9.58	9.74	9.33	9.16	10.5	10.8	11.0	11.1	10.6
			배수구(2)		9.01	9.47	9.82	10.5	10.2	10.8	10.3	10.3	10.9	10.5
			신월성취수구		-	-	-	-	10.1	11.0	10.4	10.6	10.7	10.5
			신월성배수구		-	-	-	-	9.95	10.4	10.4	10.7	11.0	10.8
			구룡포		10.1	8.80	9.48	10.0	10.2	10.7	10.0	10.2	10.5	10.5
		<sup>3</sup> H	취수구부근	Bq/L	2.37	2.28	2.59	2.78	3.51	2.34	2.59	2.15	<1.19	1.71
			배수구(1)		3.98	6.22	8.40	39.1	21.0	8.61	9.61	90.0	11.3	2.72
			배수구(2)		3.65	12.1	4.00	5.71	4.24	4.53	2.92	5.44	3.73	2.34
			신월성취수구		-	-	-	-	4.23	3.82	2.33	2.46	1.64	<1.23
			신월성배수구		-	-	-	-	5.71	3.52	1.93	2.42	1.86	1.68
			구룡포		<1.24	1.40	<1.29	1.19	1.45	<1.10	<1.12	<1.12	<1.17	<1.24
		<sup>137</sup> Cs	취수구부근	mBq/L	2.15	2.49	2.24	2.06	1.83	1.88	1.48	1.73	2.04	1.76
			배수구(1)		2.25	2.47	2.19	1.86	1.86	1.69	1.58	1.73	2.17	2.20
			배수구(2)		2.14	1.88	2.04	1.81	2.06	1.64	1.73	1.60	1.87	2.43
			신월성취수구		-	-	-	-	1.81	1.49	1.53	1.73	2.08	2.01
			신월성배수구		-	-	-	-	1.99	1.76	1.51	1.79	2.01	2.04
			구룡포		2.21	2.20	1.90	1.85	1.71	1.77	1.62	1.62	2.03	1.76
		<sup>90</sup> Sr	배수구(1)	mBq/L	1.2	1.23	1.18	0.971	1.17	1.11	1.20	1.35	1.40	1.52
			신월성배수구		-	-	-	-	-	0.755	1.22	1.08	1.39	1.09
			구룡포		1.5	1.19	1.22	1.04	0.837	0.834	1.14	1.18	1.23	1.46
	해저 퇴적물	<sup>137</sup> Cs	취수구부근	Bq/kg -dry	1.93	2.27	1.88	0.488	0.375	0.496	0.613	0.613	0.710	0.571
			배수구(1)		0.617	0.699	1.35	1.68	1.14	0.775	0.559	0.548	0.842	0.503
			배수구(2)		0.538	0.457	0.351	1.07	0.556	0.742	0.524	0.568	0.532	1.30
			신월성취수구		-	-	-	-	0.342	0.378	0.308	0.577	<0.220	0.447
			신월성배수구		-	-	-	-	0.374	0.459	0.284	0.412	0.532	0.361
			구룡포		1.01	0.884	0.476	0.668	0.496	0.639	1.16	0.518	0.747	0.983
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.508	0.725	0.824	1.08	0.773
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.656	0.392	0.359	0.685	0.405
		<sup>60</sup> Co	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.491	<0.412	<0.291	<0.158	<0.342	<0.340	<0.225	<0.217	<0.196	<0.221
			배수구(1)		0.638	0.377	1.61	69.2	66.3	2.52	1.10	1.09	3.21	0.249
			배수구(2)		<0.427	<0.366	<0.389	0.714	0.621	0.634	<0.270	<0.267	<0.236	1.26
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.257	<0.316	<0.284	<0.232	<0.246	<0.220
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.364	<0.315	<0.265	<0.251	<0.112	<0.232
			구룡포		<0.255	<0.343	<0.240	<0.264	<0.317	<0.316	<0.230	<0.278	<0.195	<0.200
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.317	<0.302	<0.214	<0.110	<0.114
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.314	<0.254	<0.193	<0.110	<0.0799

시료명	구분	분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해양시료	해저퇴적물	<sup>95</sup> Nb	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.476	<0.329	<0.359	<0.160	<0.352	<0.233	<0.241	<0.218	<0.219	<0.213
			배수구(1)		<0.450	<0.306	0.708	1.62	<0.279	<0.267	<0.179	<0.227	<0.125	<0.103
			배수구(2)		<0.403	<0.257	<0.427	<0.226	<0.198	<0.270	<0.338	<0.369	<0.250	<0.268
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.221	<0.260	<0.284	<0.271	<0.240	<0.229
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.296	<0.264	<0.237	<0.261	<0.121	<0.265
			구룡포		<0.379	<0.305	<0.344	<0.298	<0.325	<0.291	<0.212	<0.327	<0.197	<0.243
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.283	<0.346	<0.229	<0.0944	<0.113
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.314	<0.267	<0.200	<0.108	<0.101
		<sup>95</sup> Zr	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.943	<0.692	<0.671	<0.424	<0.704	<0.604	<0.368	<0.365	<0.354	<0.357
			배수구(1)		<0.733	<0.489	<0.718	0.873	<0.377	<0.518	<0.305	<0.351	<0.231	<0.198
			배수구(2)		<0.741	<0.594	<0.724	<0.707	<0.373	<0.516	<0.454	<0.535	<0.402	<0.469
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.415	<0.446	<0.468	<0.416	<0.381	<0.365
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.654	<0.630	<0.405	<0.402	<0.160	<0.414
			구룡포		<0.699	<0.559	<0.555	<0.430	<0.574	<0.380	<0.404	<0.521	<0.316	<0.373
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.443	<0.501	<0.349	<0.130	<0.198
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.500	<0.377	<0.275	<0.143	<0.183
		<sup>54</sup> Mn	취수구부근	Bq/kg -dry	<0.433	<0.368	<0.317	<0.287	<0.389	<0.308	<0.209	<0.189	<0.181	<0.187
			배수구(1)		<0.346	<0.276	<0.209	1.82	1.28	<0.158	<0.179	<0.144	<0.117	<0.0832
			배수구(2)		<0.314	<0.298	<0.366	<0.285	<0.370	<0.365	<0.246	<0.249	<0.210	<0.240
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.274	<0.330	<0.252	<0.207	<0.205	<0.189
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.353	<0.183	<0.198	<0.184	<0.0839	<0.162
			구룡포		<0.314	<0.310	<0.271	<0.288	<0.296	<0.279	<0.205	<0.252	<0.165	<0.181
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.197	<0.173	<0.130	<0.0882	<0.0879
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.183	<0.172	<0.104	<0.0866	<0.0928
		<sup>59</sup> Fe	취수구부근	Bq/kg -dry	<1.12	<0.953	<1.13	<0.602	<0.982	<0.834	<0.649	<0.527	<0.538	<0.499
			배수구(1)		<0.879	<0.689	<0.788	9.24	<0.639	<0.733	<0.652	<0.501	<0.197	<0.151
			배수구(2)		<0.870	<0.770	<1.22	<0.966	<0.877	<0.929	<0.780	<0.808	<0.606	<0.649
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.733	<0.883	<0.680	<0.646	<0.584	<0.580
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.922	<0.901	<0.603	<0.519	<0.218	<0.603
			구룡포		<1.00	<0.850	<0.917	<0.936	<0.895	<0.883	<0.622	<0.793	<0.483	<0.572
			읍천 <sup>주1)</sup>		-	-	-	-	-	<0.684	<0.536	<0.376	<0.0537	<0.197
			봉길 <sup>주1)</sup>		-	-	-	-	-	<0.740	<0.472	<0.343	<0.132	<0.154
		<sup>90</sup> Sr	배수구(1)	Bq/kg -dry	0.169	0.203	0.193	0.273	0.205	0.237	0.186	0.385	0.341	0.297
			신월성배수구		-	-	-	-	-	0.173	0.274	0.282	0.266	0.372
			구룡포		<0.117	<0.143	<0.171	<0.168	<0.134	<0.140	<0.167	<0.189	<0.188	<0.161

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>										
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	
해 양 시 료	어류	<sup>137</sup> Cs	양식장	Bq/kg -fresh	0.0795	0.0714	0.100	<0.0356	<0.0837	<0.0922	<0.0635	0.0772	0.0615	0.128	
			취수구부근		0.114	0.102	0.0985	0.0649	0.0919	0.0819	<0.0621	0.147	0.0877	0.109	
			배수구부근		0.0800	0.0764	0.0997	0.0752	0.0724	0.0807	0.0812	0.0639	0.0820	0.0891	
			신월성취수구		-	-	-	-	0.134	0.0562	0.0837	0.127	0.110	0.0883	
			신월성배수구		-	-	-	-	0.107	0.0730	0.0773	0.107	0.0585	0.0855	
			구룡포		<0.0837	<0.0803	0.0560	0.129	0.109	0.104	0.0733	0.129	0.0777	0.126	
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0778	0.0664	0.0738	<0.0111	0.0884	
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.0793	0.0645	0.0621	0.0624	0.0714	
		<sup>90</sup> Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0253	0.0187	0.0231	0.0305	<0.0206	0.0290	0.0299	0.0342	0.0381	0.0333	
			신월성배수구		-	-	-	-	-	0.0399	0.0348	0.0311	0.0470	0.0257	
			구룡포		<0.0263	0.0173	<0.0139	<0.0166	<0.0350	0.0230	0.0182	0.0301	0.0322	0.0356	
		패류	<sup>137</sup> Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0687	<0.0565	<0.0504	<0.0622	<0.0318	<0.0794	<0.0413	<0.0868	<0.0655	<0.0409
				배수구부근		<0.0562	<0.0455	<0.0329	<0.0466	-	<0.0539	<0.0349	<0.0859	<0.0533	<0.0611
				신월성취수구		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신월성배수구			-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	구룡포			<0.0542		<0.0566	<0.0545	<0.0393	<0.0444	<0.0556	<0.0459	<0.0826	<0.0666	<0.0676	
	읍천 <sup>주2)</sup>			-		-	-	-	-	<0.0859	<0.0549	<0.0719	<0.0849	<0.0995	
	봉길 <sup>주2)</sup>			-		-	-	-	-	<0.0711	<0.0616	<0.0776	<0.0853	<0.0586	
	<sup>95</sup> Nb		취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.112	<0.0613	<0.0560	<0.0640	<0.0342	<0.150	<0.0550	<0.109	<0.0666	<0.0432	
			배수구부근		<0.0685	<0.0567	0.0648	<0.0472	-	<0.0617	<0.0296	<0.0849	<0.0552	<0.0640	
			신월성취수구		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			신월성배수구		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			구룡포		<0.0775	<0.0803	<0.0454	<0.0444	<0.0258	<0.0675	<0.0566	<0.0920	<0.0744	<0.0885	
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.102	<0.0596	<0.0728	<0.0867	<0.0554	
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0829	<0.0599	<0.0785	<0.0799	<0.0664	
	<sup>90</sup> Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0271	0.0302	0.0380	0.0344	-	0.0307	0.0307	0.0292	0.0406	0.0368		
		신월성배수구		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		구룡포		<0.0210	<0.0230	<0.0220	<0.0182	<0.0251	<0.0224	<0.0319	<0.0288	<0.0229	<0.0248		

구분 시료명		분석 항목	채취지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>											
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15		
해 양 시 료	해조류	<sup>137</sup> Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0547	<0.0511	<0.0343	<0.0253	<0.0386	<0.0469	<0.0417	<0.0330	<0.0403	<0.0401		
			배수구부근		<0.0569	<0.0570	0.0490	0.0506	<0.0505	<0.0369	<0.0240	0.0523	0.0378	0.0478		
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.0673	<0.0527	-	-	-	<0.0704		
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.0771	<0.0292	-	-	-	-		
			구룡포		<0.0542	<0.0666	<0.0422	<0.0327	<0.0470	<0.0360	<0.0506	<0.0470	<0.0177	<0.0191		
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0455	<0.0289	0.0463	0.0434	0.0501		
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0643	<0.0239	<0.0451	<0.0193	<0.0291		
		<sup>95</sup> Nb	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0654	<0.0557	<0.0486	<0.0274	<0.0439	<0.0589	<0.0587	<0.0432	<0.0520	<0.0511		
			배수구부근		<0.0706	<0.0611	0.0597	<0.0366	<0.0539	<0.0403	<0.0259	<0.0404	<0.0187	<0.0336		
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.0751	<0.0664	-	-	-	<0.0926		
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.0920	<0.0328	-	-	-	-		
			구룡포		<0.0896	<0.0894	<0.0466	<0.0450	<0.0456	<0.0343	<0.0578	<0.0532	<0.0183	<0.0257		
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0540	<0.0300	<0.0201	<0.0143	<0.0280		
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	<0.0678	<0.0258	<0.0507	<0.0215	<0.0345		
		<sup>131</sup> I	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.187	0.0851	0.319	0.0371	0.111	0.250	<0.130	<0.0737	0.203	<0.0799		
			배수구부근		0.200	0.119	0.250	0.297	<0.0734	0.248	0.216	0.408	0.149	0.101		
			신월성취수구		-	-	-	-	0.388	<0.134	-	-	-	0.275		
			신월성배수구		-	-	-	-	0.439	0.0633	-	-	-	-		
			구룡포		<0.285	<0.279	0.232	<0.0427	0.191	<0.0651	0.131	<0.0661	<0.0297	<0.0905		
			읍천 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.177	0.168	0.277	0.209	0.163		
			봉길 <sup>주2)</sup>		-	-	-	-	-	0.226	0.149	0.202	0.296	<0.0595		
	<sup>90</sup> Sr	배수구부근	Bq/kg -fresh	0.0253	0.0277	0.0433	0.0360	0.0271	0.0350	0.0287	0.0402	0.0387	0.0353			
		신월성배수구		-	-	-	-	-	0.0295	-	-	-	-			
		구룡포		0.0253	0.0261	0.0250	0.0187	0.0217	0.0237	0.0437	0.0524	0.0378	0.0360			
	저서 생물	<sup>137</sup> Cs	취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0886	<0.0859	<0.0791	<0.0745	<0.0830	<0.0908	<0.0522	<0.0665	<0.0796	<0.0866		
			배수구부근		<0.0846	<0.0896	<0.0737	<0.0618	<0.0658	<0.0585	<0.0468	<0.0454	<0.0327	<0.0260		
			신월성취수구		-	-	-	-	<0.0999	<0.0930	<0.0530	<0.0646	<0.0776	-		
			신월성배수구		-	-	-	-	<0.0851	<0.0654	<0.0471	<0.0636	<0.0783	-		
			구룡포		<0.0913	<0.0845	<0.0919	<0.0859	<0.0854	<0.0831	<0.0556	<0.0607	<0.0791	<0.0789		
			<sup>60</sup> Co		취수구부근	Bq/kg -fresh	<0.0964	<0.0908	<0.0788	<0.0871	<0.0784	<0.112	<0.0591	<0.0685	<0.0825	<0.0969
					배수구부근		<0.0959	<0.113	<0.0833	<0.0649	<0.0377	<0.0658	<0.0432	<0.0495	<0.0340	<0.0253
		신월성취수구		-	-		-	-	<0.116	<0.0881	<0.0599	<0.0678	<0.0800	-		
		신월성배수구		-	-		-	-	<0.106	<0.0727	<0.0566	<0.0701	<0.0871	-		
		구룡포		<0.0922	<0.0948		<0.0855	<0.0994	<0.0828	<0.0790	<0.0679	<0.0700	<0.0910	<0.0920		

주1) 측정값이 검출하한(최소검출가능농도) 미만인 경우, 검출하한(최소검출가능농도) 값을 평균값에 반영  
 측정값이 모두 최소검출가능농도 미만인 경우에는 최소검출가능농도 중에서 가장 낮은 값을 명기하고, 그 미만  
 이라고 표시함.

주2) 원전 주변 환경방사선 조사계획(원자력안전위원회 원자력방재과-2170, '10. 11. 26)에 따라 '11.01월부터 추가됨

주3) 환경방사선 조사계획 개정으로 조사지점 명칭 변경(2014.1)

## 부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

## 1. 기상관측 자료

## 가. 기 온 (백엽상)

(단위 : ℃)

월별	구 분	최 고 기 온		최 저 기 온		평균기온
		기온	발생일	기온	발생일	
1	당 년	13.6	04	-6.1	01	3.9
	과거기록	17.8	'02.01.15	-13.1	'04.01.22	-
2	당 년	15.7	22	-8.9	09	4.7
	과거기록	22.2	'98.02.12	-12.3	'85.02.03	-
3	당 년	23.1	28	-5.7	10	8.7
	과거기록	23.8	'01.03.22	-5.1	'05.03.13	-
4	당 년	27.0	26	4.7	09	12.9
	과거기록	29.9	'04.04.22	0.4	'83.04.01	-
5	당 년	29.9	21	11.2	11	18.1
	과거기록	33.0	'79.05.29	5.6	'14.05.06	-
6	당 년	31.0	12	11.8	06	19.8
	과거기록	33.3	'05.06.22	8.0	'81.06.02	-
7	당 년	33.1	31	16.2	05	23.1
	과거기록	36.7	'06.07.30	15.6	'86.07.30 '89.07.05	-
8	당 년	33.6	10	19.6	25	25.3
	과거기록	37.0	'83.08.03	13.1	'98.08.23	-
9	당 년	28.1	03	15.4	13	21.0
	과거기록	33.6	'05.09.02	8.3	'87.09.26~27	-
10	당 년	26.8	03	5.0	31	17.0
	과거기록	29.7	'05.10.01	1.2	'02.10.28	-
11	당 년	22.2	05	0.1	27	12.8
	과거기록	27.0	'98.11.15	-5.0	'79.11.14	-
12	당 년	16.7	02	-2.8	28	7.3
	과거기록	21.2	'87.12.25	-10.8	'05.12.18	-
연간	당 년	33.6	'15.08.10	-8.9	'15.02.09	14.6
	과거기록	37.0	'83.08.03	-13.1	'04.01.22	-

주) 과거기록 참조범위 : '78~'14년

## 나. 습 도 (백엽상)

(단위 : %)

월	상대습도	최고습도	최저습도	평균습도
1		91	7	46
2		92	8	47
3		91	4	46
4		92	12	64
5		93	16	58
6		92	22	73
7		91	33	74
8		90	39	73
9		90	30	70
10		90	14	56
11		90	22	64
12		99	8	54
연 간		99	4	60

## 다. 강수량

(단위 : mm)

월 별	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발 생 일	
1	당 년	8.0	06	25.5
	과거기록 <sup>주1)</sup>	38.4	'78.01.02	-
2	당 년	4.0	28	11.5
	과거기록	57.3	'98.02.20	-
3	당 년	48.5	18	58.0
	과거기록	44.3	'99.03.15	-
4	당 년	38.5	13	143.0
	과거기록	150.0	'92.04.17	-
5	당 년	29.5	03	90.5
	과거기록	122.5	'03.05.30	-
6	당 년	30.5	26	99.0
	과거기록	167.5	'03.06.19	-
7	당 년	32.5	12	200
	과거기록	120.0	'99.07.02	-
8	당 년	73.5	25	164
	과거기록	341.0	'92.08.23	-
9	당 년	42.0	17	160.5
	과거기록	373.0	'05.09.06	-
10	당 년	21.5	01	24.5
	과거기록	199.0	'85.10.05	-
11	당 년	35.5	13	155
	과거기록	84.5	'97.12.06	-
12	당 년	23.5	10	42.5
	과거기록	48.5	'97.12.06	-
연간	당 년	73.5	'15.08.25	1,174.0 <sup>주2)</sup>
	과거기록	373	'05.09.06	-

주1) 과거기록 참조범위 : '78~'14년

주2) '15년 총 강수량



## 라. 풍 속 (10m)

(단위 : m/s)

월 별	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당 년	8.1	27	15.5	11	2.6
	과거기록	18.6	'79.01.18	24.4	'97.01.02	-
2	당 년	7.5	19	13.5	27	2.6
	과거기록	16.1	'79.02.01	21.5	'04.02.03	-
3	당 년	8.4	19	14.1	10	2.6
	과거기록	14.7	'79.03.10	25.1	'85.03.25	-
4	당 년	10.6	02	16.4	02	2.9
	과거기록	16.7	'87.04.21	20.3	'87.04.21	-
5	당 년	8.1	13	14.5	13	2.1
	과거기록	14.5	'78.05.14	20.9	'01.05.22	-
6	당 년	7.7	27	11.6	18	2.1
	과거기록	13.9	'93.06.02	22.9	'03.06.19	-
7	당 년	10.0	12	16.6	13	2.4
	과거기록	22.5	'87.07.16	36.1	'87.07.16	-
8	당 년	13.3	25	21.7	25	2.1
	과거기록	20.6	'87.08.31	28.6	'87.08.31	-
9	당 년	9.4	06	16.4	09	2.9
	과거기록	20.2	'03.09.12	37.2	'03.09.12	-
10	당 년	8.3	22	16.0	28	2.4
	과거기록	16.1	'85.10.05	37.6	'98.10.03	-
11	당 년	11.0	18	18.7	18	2.8
	과거기록	15.3	'78.11.20	22.8	'79.11.02	-
12	당 년	9.3	28	15.3	28	2.5
	과거기록	15.0	'85.12.12	25.8	'85.12.17	-
연간	당 년	13.3	25	21.7	25	2.5
	과거기록	22.5	'87.07.16	37.6	'98.10.03	-

주) 과거기록 참조범위 : '78~'14년

### 마. 풍 속 (58m)

(단위 : m/s)

월 별	구 분	10분간 최대풍속		순간 최대풍속		평균풍속
		풍속	발생일	풍속	발생일	
1	당 년	14.1	30	21.0	02	4.6
	과거기록	16.9	'11.01.05	26.4	'06.01.27	-
2	당 년	12.0	23	16.9	08	4.3
	과거기록	16.3	'05.02.18	26.1	'05.02.01	-
3	당 년	11.4	02	19.1	11	4.1
	과거기록	18.5	'14.03.13	27.2	'10.03.21	-
4	당 년	16.7	02	25.3	02	4.8
	과거기록	16.3	'06.04.19	24.2	'12.04.02	-
5	당 년	12.0	13	20.9	13	3.4
	과거기록	15.5	'05.05.18	23.8	'05.05.18	-
6	당 년	10.4	27	14.7	03	3.3
	과거기록	15.6	'11.06.26	20.9	'11.06.26	-
7	당 년	16.5	12	22.5	12	4.0
	과거기록	21.1	'06.07.10	26.8	'06.07.10	-
8	당 년	19.7	25	32.3	25	3.2
	과거기록	17.6	'14.08.03	28.9	'06.08.19	-
9	당 년	14.6	06	19.6	09	4.6
	과거기록	25.1	'05.09.06	38.0	'06.09.17	-
10	당 년	13.8	28	19.9	28	3.8
	과거기록	21.5	'14.10.13	29.1	'14.10.13	-
11	당 년	16.2	18	20.8	18	4.7
	과거기록	18.7	'13.11.25	27.9	'05.11.29	-
12	당 년	15.4	28	20.1	28	4.4
	과거기록	17.6	'07.12.05	29.7	'05.12.22	-
연간	당 년	19.7	25	32.3	25	4.1
	과거기록	25.1	'05.09.06	38.0	'06.09.17	-

주) 과거기록 참조범위 : '04~'14년

## 바. 풍향별 발생빈도 (10m)

(단위 : %)

방위 년도	N	NE	NE	ESE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'11	7.4	8.2	2.9	1.5	1.5	1.7	2.9	4.6	5.0	4.7	5.6	8.5	14.3	14.4	8.6	7.5
'12	6.7	9.7	2.9	1.4	1.4	1.5	2.6	4.7	4.2	4.3	6.0	9.1	14.0	14.6	9.3	7.2
'13	6.1	7.1	5.4	2.2	1.9	2.1	2.9	4.7	5.5	5.3	6.1	8.1	11.9	12.6	10.4	6.7
'14	6.4	6.6	10.5	4.8	1.9	1.5	1.7	2.4	4.8	4.6	4.9	5.2	7.9	11.2	14.1	11.0
'15	6.7	6.9	8.0	4.9	3.0	1.9	1.8	2.6	4.5	3.7	3.8	4.5	7.0	11.3	14.7	10.9

## 사. 풍향별 발생빈도 (58m)

(단위 : %)

방위 년도	N	NE	NE	ESE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
'11	8.3	11.8	9.1	6.2	2.3	1.1	1.1	1.1	2.2	6.7	7.8	6.8	4.2	5.0	15.5	9.8
'12	9.1	11.1	9.1	7.4	2.8	1.3	1.0	1.1	2.3	6.7	6.5	7.4	14.1	5.6	14.0	10.0
'13	6.8	7.7	8.2	7.4	2.7	1.5	1.2	1.4	2.1	5.9	8.8	9.2	5.8	6.1	12.3	11.6
'14	9.6	10.3	10.0	6.4	4.0	1.6	1.2	1.6	2.5	6.3	8.0	7.7	5.1	5.4	9.4	9.5
'15	8.1	10.1	7.6	9.2	3.4	3.9	1.3	1.4	2.9	7.5	7.0	5.7	4.3	6.4	12.1	7.3

## 아. 풍속 등급별 발생빈도 (10m)

(단위 : %)

월 \ 등급 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	계
	< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1	1.4	8.3	15.4	15.7	25.1	17.2	9.9	4.4	2.3	0.2	0.0	100
2	1.1	7.7	15.8	16.0	24.9	18.1	10.1	4.5	1.8	0.0	0.0	100
3	1.9	9.8	16.6	15.5	23.1	17.0	9.4	4.5	2.1	0.1	0.0	100
4	3.9	8.3	13.0	12.6	20.7	16.3	10.5	7.5	6.1	1.0	0.1	100
5	7.4	15.6	15.9	14.0	20.9	13.9	7.7	3.3	1.3	0.1	0.0	100
6	5.1	15.9	17.4	15.3	22.2	13.5	6.9	2.7	1.0	0.0	0.0	100
7	5.9	14.2	15.2	14.1	20.5	12.6	8.3	5.0	3.6	0.6	0.0	100
8	6.6	19.6	18.3	15.3	20.1	9.0	5.1	2.3	2.0	1.1	0.6	100
9	1.5	8.5	17.9	14.8	19.9	12.6	8.4	7.2	7.5	1.4	0.1	100
10	1.6	9.5	19.9	21.2	21.9	12.8	7.0	3.7	2.2	0.2	0.0	100
11	2.0	9.9	16.1	15.7	24.5	11.6	6.4	5.4	6.4	1.6	0.4	100
12	1.9	9.5	17.6	17.5	24.2	14.9	7.6	3.8	2.6	0.3	0.0	100
연간	3.4	11.4	16.6	15.6	22.3	14.1	8.1	4.5	3.2	0.5	0.1	100

## 자. 풍속 등급별 발생빈도 (58m)

(단위 : %)

월 \ 등급 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	계
	< 0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	> 10.0	
1	1.0	3.2	4.9	5.5	14.0	17.8	14.6	12.1	16.4	7.8	2.8	100
2	1.0	3.7	5.0	5.4	14.3	18.6	17.9	12.9	14.6	5.2	1.2	100
3	2.1	5.5	6.2	6.7	15.7	16.9	14.9	11.1	15.1	4.9	1.0	100
4	1.7	4.4	4.9	5.4	13.9	14.9	12.7	11.2	17.7	8.5	4.7	100
5	4.6	9.8	9.3	8.7	16.4	15.0	12.8	9.5	10.1	3.2	0.8	100
6	3.5	8.1	7.9	8.1	18.8	20.2	13.9	8.2	8.7	2.5	0.1	100
7	2.9	6.9	7.7	7.9	16.7	16.5	13.1	8.9	9.8	5.4	4.2	100
8	5.6	12.1	11.7	10.5	16.4	12.8	11.2	8.1	7.0	1.4	3.2	100
9	1.6	5.7	7.2	7.0	13.9	13.6	11.2	10.3	15.5	9.3	4.7	100
10	1.7	5.5	8.3	7.9	17.3	20.8	13.5	9.1	10.6	3.3	2.0	100
11	1.4	4.0	4.4	5.2	12.5	17.1	17.8	13.5	12.3	6.3	5.4	100
12	1.0	3.4	5.4	7.0	16.5	17.1	15.7	11.8	13.8	5.6	2.8	100
연간	2.4	6.0	6.9	7.1	15.5	16.8	14.1	10.6	12.6	5.3	2.7	100

### 차. 해륙풍 발생빈도 (58 m)

(단위 : %)

계절	해풍 (NNE-SSW)	육풍 (SW-N)	Calm <sup>주)</sup>
봄(3월~5월)	50.37	49.03	0.60
여름(6월~8월)	62.00	36.94	1.06
가을(9월~11월)	54.65	45.02	0.33
겨울 (1월~2월, 12월)	25.17	74.63	0.20
연간	48.05	51.40	0.55

주) Calm : 풍속 0.3 m/s 이하

### 카. 대기안정도 등급별 발생빈도 (온도차)

(단위 : %)

등급 월별	A	B	C	D	E	F	G	계
	심한불안정	불안정	약한불안정	중립	약한안정	안정	심한안정	
1	0.0	0.0	0.0	2.9	65.4	25.9	5.8	100
2	0.0	0.0	0.0	6.0	65.3	23.0	5.7	100
3	0.0	0.0	0.0	10.8	53.9	26.4	8.8	100
4	0.0	0.1	0.0	8.5	59.1	24.3	8.0	100
5	0.0	0.1	0.2	5.7	40.7	32.5	20.8	100
6	0.0	0.0	0.0	6.4	56.4	27.2	9.9	100
7	0.1	0.0	0.1	5.3	61.5	22.0	10.9	100
8	0.1	0.0	0.0	5.1	50.3	31.1	13.4	100
9	13.9	3.3	3.0	19.9	42.3	14.7	3.0	100
10	3.0	2.2	2.7	19.9	32.4	23.5	16.3	100
11	0.8	0.8	1.0	20.3	60.3	11.6	5.2	100
12	2.5	2.7	4.3	25.8	49.7	13.8	1.2	100
연간	1.7	0.8	1.0	11.4	53.1	23.0	9.1	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

## 2. 대기확산특성 자료

### 가. 개 요

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

### 나. 결합빈도분포

(단위 : %)

대기안정도 방 위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.09	0.06	0.07	0.71	3.93	1.86	0.65
NNE	0.05	0.03	0.05	0.38	4.78	2.16	0.74
NE	0.11	0.05	0.05	0.76	7.00	1.74	0.49
ENE	0.20	0.10	0.10	1.42	4.80	0.82	0.22
E	0.81	0.19	0.21	1.71	5.03	1.10	0.30
ESE	0.10	0.06	0.05	0.79	1.93	0.35	0.16
SE	0.12	0.05	0.06	0.90	1.77	0.78	0.41
SSE	0.00	0.00	0.02	0.30	0.79	0.18	0.07
S	0.00	0.00	0.01	0.22	0.84	0.27	0.09
SSW	0.01	0.02	0.02	0.41	1.78	0.60	0.21
SW	0.01	0.02	0.05	1.09	4.30	1.67	0.48
WSW	0.00	0.00	0.00	0.17	2.86	3.12	1.09
W	0.01	0.01	0.00	0.13	1.56	2.87	1.34
WNW	0.00	0.01	0.02	0.39	1.70	1.36	0.95
NW	0.02	0.03	0.10	0.83	3.29	1.36	0.86
NNW	0.15	0.12	0.13	1.17	6.66	2.79	1.09
계	1.70	0.77	0.95	11.38	53.00	23.05	9.14

주) 10분 이동 평균자료로 산출

## 3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

## 가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	기준치	호기	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	1.68E-05	5.11E-05	8.12E-05	1.52E-05	0.00E+00
		2	7.02E-07	4.36E-06	7.56E-06	1.16E-06	1.12E-05
		3	2.00E-05	2.78E-05	4.58E-05	4.71E-05	8.46E-05
		4	6.07E-05	3.77E-05	8.28E-05	6.46E-05	5.02E-05
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	4.65E-05	1.48E-04	2.31E-04	-	-
		2	4.32E-07	1.82E-06	3.17E-06	-	-
		3	1.21E-05	1.46E-05	2.23E-05	4.07E-05	0.00E+00
		4	4.18E-05	1.89E-05	2.96E-05	5.17E-06	5.11E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	7.83E-06	2.30E-05	3.73E-05	2.63E-05	5.76E-05
		2	5.18E-07	3.33E-06	5.78E-06	2.29E-05	1.77E-05
		3	1.50E-05	2.08E-05	3.48E-05	-	-
		4	4.43E-05	2.84E-05	6.40E-05	-	-
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	2.80E-05	8.45E-05	1.35E-04	7.34E-06	0.00E+00
		2	9.17E-07	5.57E-06	9.69E-06	8.83E-06	8.48E-06
		3	2.77E-05	3.68E-05	6.09E-05	3.51E-05	6.23E-05
		4	8.05E-05	4.87E-05	1.06E-04	4.98E-05	3.87E-05
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	1	1.30E-03	2.18E-03	3.59E-03	-	-
		2	6.94E-04	2.19E-03	2.34E-03	-	-
		3	8.88E-04	7.49E-04	1.48E-03	2.58E-05	0.00E+00
		4	5.83E-04	7.70E-04	9.80E-04	1.50E-05	1.44E-05

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

구분	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1	3.42E-07	1.320E-05	5.070E-06	7.670E-06	1.040E-04
		2	3.98E-06	4.720E-05	1.080E-04	1.010E-04	2.930E-04
		3	3.74E-05	4.710E-04	4.210E-04	5.760E-05	4.670E-04
		4	3.20E-05	3.580E-04	2.980E-04	2.050E-06	5.070E-04
		신월성1	-	6.490E-06	4.130E-06	0.000E+00	5.080E-06
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	3.330E-06
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	1	1.48E-07	1.380E-05	3.730E-06	2.280E-05	5.270E-05
		2	1.73E-06	6.240E-05	1.480E-04	2.970E-04	3.660E-04
		3	1.83E-05	2.370E-04	1.850E-04	1.460E-04	2.890E-04
		4	1.21E-05	1.330E-04	1.060E-04	5.970E-06	1.800E-04
		신월성1	-	2.290E-06	1.460E-06	0.000E+00	1.260E-05
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	1.220E-06
유효선량 (외부피폭)	0.05	1	2.60E-07	9.038E-06	3.664E-06	8.694E-05	7.81E-05
		2	3.03E-06	3.071E-05	6.921E-05	1.351E-04	1.93E-04
		3	2.84E-05	3.563E-04	3.202E-04	1.913E-04	3.45E-04
		4	2.46E-05	2.764E-04	2.300E-04	2.619E-04	3.91E-04
		신월성1	-	5.020E-06	3.183E-06	4.030E-06	3.95E-06
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	2.57E-06
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1	4.37E-07	1.81E-05	6.707E-06	4.263E-04	1.34E-04
		2	5.09E-06	6.59E-05	1.532E-04	6.123E-04	4.10E-04
		3	4.96E-05	6.208E-04	5.442E-04	9.028E-04	6.19E-04
		4	4.08E-05	4.571E-04	3.791E-04	1.295E-03	6.44E-04
		신월성1	-	8.257E-06	5.236E-06	1.995E-05	1.40E-05
		신월성2	-	0.000E+00	-	0.000E+00	4.26E-06
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	1	1.23E-03	5.202E-03	2.039E-03	3.509E-03	8.013E-03
		2	8.05E-04	2.192E-03	4.365E-03	9.323E-03	1.071E-02
		3	1.03E-03	7.563E-03	7.590E-03	3.452E-02	1.123E-02
		4	1.27E-03	8.625E-03	1.568E-02	8.011E-02	2.075E-02
		신월성1	-	1.013E-03	9.492E-04	2.533E-04	3.017E-03
		신월성2	-	2.322E-06	1.094E-04	9.074E-05	5.343E-05 <sup>주3)</sup>

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도부터 호기별 최대피폭연령군 기준자료임

주3) 신월성2호기 인체장기 등가선량의 최대연령군은 5세임



## 나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

구분	기준치	호기	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
유효선량	0.03	1	1.07E-05	1.61E-05	1.05E-05	1.15E-03	3.97E-04
		2	6.80E-06	1.06E-05	2.61E-05	6.37E-05	3.93E-05
		3	7.60E-06	7.78E-06	9.75E-06	4.92E-05	6.68E-05
		4	3.72E-06	4.57E-06	5.63E-06	1.75E-04	9.85E-05
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	1	3.69E-05	4.85E-05	3.25E-05	4.60E-03	1.30E-03
		2	1.63E-05	4.81E-05	9.04E-05	2.41E-04	1.79E-04
		3	3.50E-05	3.67E-05	4.13E-05	1.83E-04	1.88E-04
		4	2.26E-05	2.10E-05	3.16E-05	4.77E-04	4.41E-04

[단위 : mSv/yr]

구분	기준치	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	5.06E-04	1.747E-04	1.640E-03 (성인)	7.196E-04 (성인)	4.779E-05 (성인)
		2	3.54E-05	5.354E-05	9.343E-05 (성인)	5.912E-05 (성인)	1.695E-05 (성인)
		3	9.54E-05	4.136E-05	4.869E-05 (성인)	2.696E-05 (성인)	2.662E-06 (1세)
		4	1.02E-04	1.754E-05	4.434E-05 (성인)	2.702E-05 (성인)	5.140E-06 (1세)
		신월성1	-	5.228E-05	1.113E-03 (3개월)	1.830E-04 (성인)	2.940E-06 (성인)
		신월성2	-	0.000E+00	1.113E-03 (3개월)	1.825E-04 (성인)	2.938E-06 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	1	1.11E-03	8.679E-04	1.462E-03 (1세)	4.348E-04 (1세)	1.991E-05 (1세)
		2	1.34E-04	3.580E-04	5.832E-04 (1세)	2.405E-04 (1세)	6.617E-05 (1세)
		3	4.55E-04	2.117E-04	8.920E-05 (1세)	8.821E-05 (1세)	7.954E-06 (1세)
		4	6.17E-04	1.116E-04	2.431E-04 (1세)	1.507E-04 (1세)	3.290E-05 (1세)
		신월성1	-	1.848E-04	3.353E-03 (3개월)	1.692E-04 (1세)	7.541E-06 (1세)
		신월성2	-	0.000E+00	3.353E-03 (3개월)	1.688E-04 (1세)	7.540E-06 (1세)

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도부터는 호기별 최대피폭연령군 기준자료임

주3) '12년 월성3,4호기 액체 방사성물질 배출량 수정으로 예상 주민피폭선량 재평가

다. 예상 주민피폭선량 (기체·액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
기 체	유효선량	3.45E-03	5.75E-03	1.42E-04	1.01E-04	4.60E-03
	갑상선	3.44E-03	5.72E-03	8.06E-03	5.50E-03	4.58E-03
액 체	유효선량	2.88E-05	3.90E-05	5.20E-05	1.44E-03	6.01E-04
	갑상선	1.49E-05	1.94E-05	2.72E-05	6.95E-04	3.25E-04

[단위 : mSv/yr-site]

구분	구분	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	4.11E-03	2.205E-02	2.664E-02	1.049E-01	4.465E-02
	갑상선	4.08E-03	2.209E-02	2.669E-02	1.048E-01	4.477E-02
액 체	유효선량	7.04E-04	3.394E-04	1.947E-03	3.477E-04	2.943E-05
	갑상선	5.52E-04	6.198E-04	9.153E-04	2.024E-04	1.397E-05

주1) '10년부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '12년 월성3,4호기 액체 방사성물질 배출량 수정으로 예상 주민피폭선량 재평가

## 부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

## 1. 환경방사선(능) 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제작회사	모델명
공간선량 (ERMS)	HPIC (가압이온전리함)	측정범위 : 0~100 R/h	REUTER-STOKES	RSS-131ER
집적선량	TLD (UD-814 AS)	소자 : CaSO <sub>4</sub> -3, LiBo-1	PANASONIC	UD-716AGL (관독기)
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.9 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4019
		분해능 : 1.8 keV 상대효율 : 40%	CANBERRA	GC4018
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83-SMP
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	ORTEC	GEM40P4-83
		분해능 : 1.73 keV 상대효율 : 33%	ORTEC*	GEM-25185-P
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3019-7500SL
		분해능 : 1.72 keV 상대효율 : 24%	APTEC*	CPVDS30-25190
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3018-2002CSL _7500SL
		분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA*	GC-3020-7500SL
삼중수소, <sup>14</sup> C	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	Wallac	Quantulus 1220
		효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220-003
		효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	Wallac*	Quantulus 1220
전베타, <sup>90</sup> Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 45%( <sup>90</sup> Sr)	CANBERRA	S5XLB
		효율 : 45%( <sup>90</sup> Sr)	CANBERRA	S5XLB(2)
		효율 : 64.7%	CANBERRA*	S5E

주) “\*” 는 경북대학교 장비임

## 2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

## 2.1 환경방사선감시기 교정결과

계측장비 교정조건	검출기 번 호	교정일자	교 정 결 과 <sup>주)</sup>			
			평균교정상수 (조사/측정)	표준편차	상대확장 불확도(%)	H.V.P.S (V)
○ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC) ○ 모 델 : REUTER-STOKES RSS-131ER ○ 작동전압 : 400 volts ○ 교정선원 : $^{137}\text{Cs}$ (3mCi 표준선원) ○ 조사선량률 : 150, 200, 250, 300uR/h	10A0083E	'15.10.15	0.971	0.001	7.09	400
	10C00RMB	'15.02.10	0.965	0.005	7.09	400
	08D020HC	'15.05.07	0.960	0.004	7.14	400
	10A0083J	'15.02.10	0.961	0.004	7.14	400
	10A0083H	'15.08.20	0.962	0.005	7.04	400
	08E00J8X	'15.08.20	0.974	0.003	7.03	400
	10C00RM6	'15.10.15	0.957	0.002	7.02	400
	08E00J93	'15.10.15	0.953	0.007	7.09	400
	11D00UME	'15.05.07	0.944	0.003	7.09	400
	10A0083D	'15.10.15	0.969	0.003	7.14	400
	08F013B9	'15.05.07	0.955	0.003	7.09	400
	10C00RM5	'15.02.10	0.972	0.003	7.09	400

주) 측정불확도 : 신뢰수준 약 95%, k=2

## 2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

계측장비 교정조건	교정일자	점검항목		점 검 기 준	점 검 결 과	Parameter		
						PCCF (5A)	FCCF (5B)	CaLi (3C)
○ 모델명 : UD-716AGL ○ 제작사 : Panasonic ○ 기기번호 : 438152 ○ 조사선량 -저선량 : 5 mSv -고선량 : 30 mSv	'15.03.02	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	0.995	235	334	1520
		P-Counter %CV	소자2	8%미만	3.91			
			소자3	8%미만	2.11			
		F-Counter %CV	소자3	8%미만	1.99			
	'15.08.26	Sensitivity Correction Factor		1.000±0.05	1.006	223	324	1504
		P-Counter %CV	소자2	8%미만	2.83			
			소자3	8%미만	3.79			
		F-Counter %CV	소자3	8%미만	2.08			

## 2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

## 2.3.1 월성원전 교정결과

## ○ 미립자 시료용

계측장비 및 작동조건	교정일자	동작전압(V)	효율(%)	자연계수율(cpm)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 180분	'15.06.03 ~06.08	1395	40.9	2.56
	'15.09.17 ~09.25	1440	43.3	2.64
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 180분	'15.06.03 ~06.08	1425	42.8	2.77
	'15.09.24 ~10.02	1455	44.1	2.50

## ○ 물시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량(mg)	효율(%)	KCl 중량(mg)	효율(%)
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 30~600분 ○ 교정일자 - 1차 : '15.06.03~06.08 - 2차 : '15.09.17~09.25 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = 0.000000690126x^2 - 0.008732267916x + 41.643100493068$ $R^2 = 0.947337143702$ - 2차 : $Y = -0.000004154413x^2 - 0.005762680642x + 42.539052649450$ $R^2 = 0.906814524899$	20.1	41.95	20.1	43.58
	50.0	41.33	50.0	40.77
	150.0	40.82	150.0	40.39
	400.0	37.56	400.0	40.92
	600.1	36.77	600.0	36.65
	800.1	35.64	800.1	34.63
	1000.0	33.30	1000.0	33.13
○ 모델명 : CANBERRA S5XLB(2) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 사용gas : P-10(Methane 10 %, Argon90 %) ○ 계측시간 : 30~600분 ○ 교정일자 - 1차 : '15.06.03~06.08 - 2차 : '15.09.24~10.02 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = -0.000000803211x^2 - 0.006694741429x + 42.234106814236$ $R^2 = 0.912313582588$ - 1차 : $Y = -0.000004296813x^2 - 0.005735383714x + 42.790434049688$ $R^2 = 0.959566293081$	20.1	40.78	20.0	42.16
	100.0	42.07	100.0	42.84
	200.0	40.91	200.0	41.85
	400.0	39.56	400.0	40.99
	600.0	37.89	600.0	36.58
	800.1	36.53	800.1	35.15
	1000.0	34.64	1000.0	33.18

○  $^{90}\text{Sr}$  시료용

계측기모델	교정일자	$^{90}\text{Sr}$ 선원사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효기간	사용량(g)	
S5XLB2	2015.06.07	100.8	2015.10.31	0.104	42.8
	2015.10.02	100.8	2015.10.31	0.144	42.9

주) S5XLB2를  $^{90}\text{Sr}$ 분석 전용으로 사용

## 2.3.2 경북대학교 교정결과

## ○ 물시료용

계측장비 및 작동조건	1차		2차	
	KCl 중량 (mg)	효율(%)	KCl 중량 (mg)	효율(%)
○ 계측장비명 : TENNELEC Series 5 S5E ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1500 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : '15. 05. 06 ~ '15. 05. 08 - 2차 : '15. 11. 03 ~ '15. 11. 05 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = (2.490925E-06)x^2 - 0.013498548483x + 47.484699900798$ $R^2 = 0.994465241988$ - 2차 : $Y = -(2.997400E-06)x^2 - 0.007283169537x + 46.424367509177$ $R^2 = 0.997560754085$	22.3	46.9±0.7	22.4	46.5±0.7
	50.9	46.4±0.8	49.5	46.2±0.8
	102.9	46.0±0.7	93.1	45.3±0.7
	150.8	45.5±0.8	154.2	45.2±0.7
	201.2	44.7±0.6	202.1	44.9±0.6
	399.7	42.5±0.6	404.1	42.9±0.6
	600.6	40.1±0.5	600.2	41.0±0.5
	799.9	38.7±0.4	801.3	38.8±0.4
○ 계측장비명 : TENNELEC Series 5 XLB(LB5100) ○ 검출기종류 : 비례계수관 ○ 검출기형태 : gas flow type ○ 작동전압 : 1440 V ○ 사용gas : P-10 (methane 10 %, Argon 90 %) ○ 계측일자 - 1차 : '15. 06. 02 ~ '15. 06. 10 - 2차 : '15. 11. 24 ~ '15. 11. 27 ○ 효율교정식 - 1차 : $Y = (4.897595E-06)x^2 - 0.015693539175x + 47.573980567734$ $R^2 = 0.994739000874$ - 2차 : $Y = (4.8033E-08)x^2 - 0.010411634513x + 46.393792136154$ $R^2 = 0.991990109827$	1000.6	36.3±0.4	1001.6	36.1±0.4
	22.4	47.1±0.7	22.4	46.6±0.7
	50.4	46.9±0.8	46.7	45.6±0.8
	92.0	46.7±0.7	95.9	45.1±0.7
	153.4	44.8±0.7	155.7	45.0±0.7
	203.2	44.5±0.6	202.1	44.0±0.6
	404.1	42.3±0.6	404.1	42.7±0.6
	600.2	39.7±0.5	600.2	40.0±0.5
	801.3	38.3±0.4	801.3	37.8±0.4
	1001.6	36.7±0.4	1001.6	36.2±0.4

○  $^{90}\text{Sr}$  시료용

계측기 모델	교정일자	$^{90}\text{Sr}$ 전원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
S5E	15. 05. 18.	100.8	2015. 10. 31.	0.0990	37.0
	15. 11. 12.	99.6	2016. 04. 26.	0.0999	38.7
LB5100	15. 06. 09.	100.8	2015. 10. 31.	0.0974	35.2
	15. 12. 02.	99.6	2016. 04. 26.	0.1145	38.0

## 2.4 액체섬광계수기 교정결과

## 2.4.1 월성원전 교정결과

## ○ Quantulus 1220

계측장비 및 작동조건	선원번호	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2015. 05. 21 ~ 05. 22 ○ 자연계수율 : 0.85 cpm ○ source dpm : 92,690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24 ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	865.01	34.82
	2	830.13	27.83
	3	792.74	20.74
	4	754.28	15.57
	5	714.43	10.48
	6	682.08	7.55
	7	634.33	4.35
	8	582.23	2.17
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2015. 11. 19 ~ 11. 20 ○ 자연계수율 : 0.87 cpm ○ source dpm : 92,690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24 ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	863.95	34.05
	2	826.47	27.41
	3	793.16	21.06
	4	754.68	15.46
	5	719.09	10.99
	6	680.86	7.39
	7	639.21	4.41
	8	583.61	2.14

## ○ Quantulus 1220-003

계측장비 및 작동조건	선원번호	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2015. 05. 22 ~ 05. 23 ○ 자연계수율 : 1.43 cpm ○ source dpm : 92,690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24 ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	829.46	44.46
	2	791.16	37.74
	3	751.47	30.69
	4	719.44	23.85
	5	677.82	17.52
	6	646.52	13.12
	7	607.84	8.36
	8	546.10	4.24
○ 장비명 : Quantulus 1220-003 ○ 교정일자 : 2015. 11. 19 ~ 11. 20 ○ 자연계수율 : 1.43 cpm ○ source dpm : 92,690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24 ○ source 제조회사 : PerkinElmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24 ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	821.11	43.64
	2	790.89	36.67
	3	753.20	29.65
	4	713.73	22.97
	5	684.91	17.44
	6	646.64	12.35
	7	594.77	7.93
	8	541.42	4.02

## 2.4.2 경북대학교 교정결과

## ○ Quantulus 1220

계측장비 및 작동조건	선원번호	SQP(E)	효율(%)
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2015. 06. 11 ~ 06. 12 ○ 자연계수율 : 1.43 cpm ○ source dpm : 92690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24 ○ source 제조회사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24 ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	801.87	33.84
	2	767.01	27.29
	3	729.47	21.01
	4	697.82	15.37
	5	657.60	10.78
	6	622.38	7.46
	7	582.53	4.50
	8	523.24	2.10
○ 장비명 : Quantulus 1220 ○ 교정일자 : 2015.11.05.~11.06. ○ 자연계수율 : 1.42 cpm ○ source dpm : 92,690 dpm $\pm$ 1.6% ○ source reference date : 2014. 02. 24. ○ source 제조회사 : Perkin Elmer ○ 유효기간 : 2016. 08. 24. ○ source 형태 : $^3\text{H}$ Ultima Gold Low Level Quenched Standard Set	1	789.40	34.38
	2	762.36	27.95
	3	720.81	21.14
	4	687.92	15.48
	5	660.29	11.70
	6	616.06	7.45
	7	564.02	4.77



## 2.5 감마핵종분석기 교정결과

### 2.5.1 월성원전 교정결과

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#1	'14.12.31 ~ '15.01.07	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 41,672 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.310e+001 + 1.608e+001 \ln(E) - 1.632 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.478e+002 + 1.218e+002 \ln(E) - 4.083e+001 \ln(E)^2$ $+ 6.823 \ln(E)^3 - 5.702e-001 \ln(E)^4 + 1.901e-002 \ln(E)^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>검출기 종류 : HPGe(GC 4019)</li> <li>분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV</li> <li>상대효율 : 40 %</li> <li>Crystal Dia : 62 mm</li> <li>Peak/Compton ratio : 58:1</li> </ul>
				1332.5	5330		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 25,581 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.559e+001 + 1.742e+001 \ln(E) - 1.787 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.159e+002 + 3.374e+002 \ln(E) - 1.097e+002 \ln(E)^2$ $+ 1.779e+001 \ln(E)^3 - 1.438 \ln(E)^4 + 4.638e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5330		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,932 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.445e+001 + 1.704e+001 \ln(E) - 1.746 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.737e+002 + 3.076e+002 \ln(E) - 1.014e+002 \ln(E)^2$ $+ 1.665e+001 \ln(E)^3 - 1.364 \ln(E)^4 + 4.451e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,454 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.119e+001 + 1.601e+001 \ln(E) - 1.674 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.132e+002 + 3.392e+002 \ln(E) - 1.114e+002 \ln(E)^2$ $+ 1.818e+001 \ln(E)^3 - 1.478 \ln(E)^4 + 4.789e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,793 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.230e+001 + 1.664e+001 \ln(E) - 1.742 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.772e+002 + 3.896e+002 \ln(E) - 1.271e+002 \ln(E)^2$ $+ 2.064e+001 \ln(E)^3 - 1.671 \ln(E)^4 + 5.394e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,637 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.112e+001 + 1.618e+001 \ln(E) - 1.687 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.158e+002 + 2.637e+002 \ln(E) - 8.805e+001 \ln(E)^2$ $+ 1.462e+001 \ln(E)^3 - 1.211 \ln(E)^4 + 3.993e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 14,801 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.334e+001 + 1.724e+001 \ln(E) - 1.805 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.747e+002 + 3.937e+002 \ln(E) - 1.304e+002 \ln(E)^2$ $+ 2.147e+001 \ln(E)^3 - 1.763 \ln(E)^4 + 5.765e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,207 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	352	$\ln(\text{Eff}) = -4.111e+001 + 1.629e+001 \ln(E) - 1.706 \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.806e+002 + 3.164e+002 \ln(E) - 1.050e+002 \ln(E)^2$ $+ 1.733e+001 \ln(E)^3 - 1.426 \ln(E)^4 + 4.671e-002 \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#1	'15.06.16 ~ '15.06.25	-형 -크기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 32,887 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.677e+001 + 1.772e+001 \cdot \ln(E) - 1.815 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.922e+002 + 2.366e+002 \cdot \ln(E) - 7.711e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.253e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.016 \cdot \ln(E)^4 + 3.288e-002 \cdot \ln(E)^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>검출기 종류 : HPGC(GC 4019)</li> <li>분해능 : 1.9 keV at 1.33 MeV</li> <li>상대효율 : 40 %</li> <li>Crystal Dia : 62 mm</li> <li>Peak/Compton ratio : 58:1</li> </ul>
				1332.5	5330		
		-형 -크기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 22,388 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.498e+001 + 1.713e+001 \cdot \ln(E) - 1.755 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.462e+002 + 3.627e+002 \cdot \ln(E) - 1.181e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.916e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.550 \cdot \ln(E)^4 + 5.001e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5330		
		-형 -크기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 15,884 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.534e+001 + 1.741e+001 \cdot \ln(E) - 1.787 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -4.438e+002 + 3.608e+002 \cdot \ln(E) - 1.175e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.905e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.542 \cdot \ln(E)^4 + 4.976e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		
		-형 -크기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,680 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.960e+001 + 1.532e+001 \cdot \ln(E) - 1.598 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.755e+002 + 2.253e+002 \cdot \ln(E) - 7.388e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.205e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.812e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.185e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		
		-형 -크기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,981 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.081e+001 + 1.596e+001 \cdot \ln(E) - 1.665 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.000e+002 + 2.488e+002 \cdot \ln(E) - 8.256e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.363e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.121 \cdot \ln(E)^4 + 3.675e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		
		-형 -크기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,819 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.047e+001 + 1.590e+001 \cdot \ln(E) - 1.656 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.715e+002 + 2.287e+002 \cdot \ln(E) - 7.699e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.288e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.073 \cdot \ln(E)^4 + 3.557e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		
		-형 -크기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 13,552 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.161e+001 + 1.648e+001 \cdot \ln(E) - 1.719 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.392e+002 + 2.849e+002 \cdot \ln(E) - 9.552e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.592e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.322 \cdot \ln(E)^4 + 4.371e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		
		-형 -크기 : 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,707 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -4.154e+001 + 1.644e+001 \cdot \ln(E) - 1.721 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.727e+002 + 3.108e+002 \cdot \ln(E) - 1.035e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.713e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.412 \cdot \ln(E)^4 + 4.637e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5331		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#2	'14.12.31 ~ '15.01.09	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 41,672 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.532e+001 + 1.315e+001 \cdot \ln(E) - 1.353 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.511e+002 + 2.064e+002 \cdot \ln(E) - 6.834e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.128e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.291e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.052e-002 \cdot \ln(E)^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>검출기 종류 : HPGe(GC4018)</li> <li>분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV</li> <li>상대효율 : 40 %</li> <li>Crystal Dia : 61 mm</li> <li>Peak/Compton ratio : 62:1</li> </ul>
				1332.5	5327		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 25,581 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.227e+001 + 1.198e+001 \cdot \ln(E) - 1.226 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.813e+002 + 1.522e+002 \cdot \ln(E) - 5.153e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 8.684 \cdot \ln(E)^3 - 7.302e-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.446e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,932 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.721e+001 + 1.435e+001 \cdot \ln(E) - 1.492 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.574e+002 + 2.942e+002 \cdot \ln(E) - 9.704e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.595e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.308 \cdot \ln(E)^4 + 4.274e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,454 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -2.938e+001 + 1.115e+001 \cdot \ln(E) - 1.167 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.755e+002 + 1.522e+002 \cdot \ln(E) - 5.278e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 9.056 \cdot \ln(E)^3 - 7.716e-001 \cdot \ln(E)^4 + 2.610e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,793 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.245e+001 + 1.266e+001 \cdot \ln(E) - 1.333 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.194e+002 + 1.878e+002 \cdot \ln(E) - 6.429e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.093e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.245e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.111e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,637 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.022e+001 + 1.175e+001 \cdot \ln(E) - 1.230 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = 7.310e-001 + 1.380e+001 \cdot \ln(E) - 9.576 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.377 \cdot \ln(E)^3 - 2.604e-001 \cdot \ln(E)^4 + 1.060e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 14,801 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.181e+001 + 1.253e+001 \cdot \ln(E) - 1.314 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = 7.386 + 1.023e+001 \cdot \ln(E) - 8.988 \cdot \ln(E)^2$ $+ 2.378 \cdot \ln(E)^3 - 2.686e-001 \cdot \ln(E)^4 + 1.113e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,207 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.217e+001 + 1.274e+001 \cdot \ln(E) - 1.345 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = 3.153e+002 - 2.347e+002 \cdot \ln(E) + 6.868e+001 \cdot \ln(E)^2$ $- 9.892 \cdot \ln(E)^3 + 6.973e-001 \cdot \ln(E)^4 - 1.918e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5327		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#2	'15.06.16 ~ '15.06.24	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 32,887 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.622e+001 + 1.357e+001 \cdot \ln(E) - 1.401 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.908e+002 + 2.357e+002 \cdot \ln(E) - 7.690e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.250e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.015 \cdot \ln(E)^4 + 3.287e-002 \cdot \ln(E)^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>검출기 종류 : HPGe(GC4018)</li> <li>분해능 : 1.8 keV at 1.33 MeV</li> <li>상대효율 : 40 %</li> <li>Crystal Dia : 61 mm</li> <li>Peak/Compton ratio : 62:1</li> </ul>
				1332.5	5329		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 22,388 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.674e+001 + 1.398e+001 \cdot \ln(E) - 1.449 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.055e+002 + 2.505e+002 \cdot \ln(E) - 8.247e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.352e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.106 \cdot \ln(E)^4 + 3.610e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5328		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 15,884 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.627e+001 + 1.389e+001 \cdot \ln(E) - 1.441 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.960e+002 + 3.237e+002 \cdot \ln(E) - 1.060e+002 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.730e+001 \cdot \ln(E)^3 - 1.409 \cdot \ln(E)^4 + 4.575e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5328		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,680 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.132e+001 + 1.203e+001 \cdot \ln(E) - 1.266 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -1.251e+002 + 1.075e+002 \cdot \ln(E) - 3.713e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 6.357 \cdot \ln(E)^3 - 5.417e-001 \cdot \ln(E)^4 + 1.835e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5328		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,981 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.164e+001 + 1.229e+001 \cdot \ln(E) - 1.292 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -2.126e+002 + 1.828e+002 \cdot \ln(E) - 6.283e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 1.071e+001 \cdot \ln(E)^3 - 9.086e-001 \cdot \ln(E)^4 + 3.033e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5328		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,819 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.163e+001 + 1.239e+001 \cdot \ln(E) - 1.302 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -5.073 + 1.569e+001 \cdot \ln(E) - 9.258 \cdot \ln(E)^2 + 2.174 \cdot \ln(E)^3$ $- 2.319e-001 \cdot \ln(E)^4 + 9.300e-003 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5328		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 13,552 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.356e+001 + 1.332e+001 \cdot \ln(E) - 1.403 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = 7.089e+002 - 5.471e+002 \cdot \ln(E) + 1.673e+002 \cdot \ln(E)^2$ $- 2.539e+001 \cdot \ln(E)^3 + 1.908 \cdot \ln(E)^4 - 5.685e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : φ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,707 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	353	$\ln(\text{Eff}) = -3.223e+001 + 1.271e+001 \cdot \ln(E) - 1.340 \cdot \ln(E)^2$ $\ln(\text{Eff}) = -3.018e+001 + 3.768e+001 \cdot \ln(E) - 1.682e+001 \cdot \ln(E)^2$ $+ 3.458 \cdot \ln(E)^3 - 3.398e-001 \cdot \ln(E)^4 + 1.289e-002 \cdot \ln(E)^5$	
				1332.5	5329		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#3	'14.12.24 ~ '15.01.07	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 41,672 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.334581 - 5.253406 \ln(\text{keV}) + 0.524294 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.071220 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003958 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000094 (\ln(\text{keV}))^5$	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 검출기 종류 : HPGE(GEM-40P4-83-SMP)</li><li>▪ 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV</li><li>▪ 상대효율 : 40 %</li><li>▪ Crystal Dia : 62.9 mm</li><li>▪ Peak/Compton ratio : 64:1</li></ul>
				1332.5	10050		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 25,581 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.322552 - 5.083383 \ln(\text{keV}) + 0.539171 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.068558 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003444 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000075 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,932 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.324820 - 5.082137 \ln(\text{keV}) + 0.533818 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.064941 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003041 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000063 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10049		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,454 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.354535 - 5.197909 \ln(\text{keV}) + 0.515665 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.059034 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.002785 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000058 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,793 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.354876 - 5.030639 \ln(\text{keV}) + 0.557990 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.067259 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003402 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000073 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 10,637 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.346808 - 4.907284 \ln(\text{keV}) + 0.574969 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.067660 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003348 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000071 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 14,801 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.378237 - 4.739068 \ln(\text{keV}) + 0.566322 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.065513 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003181 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000067 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,207 Bq - 제조일자 : 2014.11.01	88.03	663	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.368385 - 4.902164 \ln(\text{keV}) + 0.576414 [\ln(\text{keV})]^2 - 0.068189 [\ln(\text{keV})]^3 + 0.003447 [\ln(\text{keV})]^4 - 0.000075 (\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10050		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#3	'15.06.25 ~ '15.07.20	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 32,887 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.349785 - 5.285011\ln(\text{keV}) + 0.477530[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.058969[\ln(\text{keV})]^3 + 0.002784[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000059(\ln(\text{keV}))^5$	▪ 검출기 종류 : HPGE(GEM-40P4-83-SMP) ▪ 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV ▪ 상대효율 : 40 % ▪ Crystal Dia : 62.9 mm ▪ Peak/Compton ratio : 64:1
				1332.5	10026		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 22,388 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.324676 - 4.976663\ln(\text{keV}) + 0.562074[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.074117\ln(\text{keV})^3 + 0.003963[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000091(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10026		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 15,884 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.328158 - 4.965498\ln(\text{keV}) + 0.554851[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.072500[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003849[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000088(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10026		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,680 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.354343 - 5.103493\ln(\text{keV}) + 0.536169[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.065268[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003399[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000077(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10025		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,981 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.358207 - 4.841838\ln(\text{keV}) + 0.551593[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.066782[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003499[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000080(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10026		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,819 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.409627 - 4.266605\ln(\text{keV}) + 0.553646[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.066198[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003419[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000078(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10026		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 13,552 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.377770 - 4.645785\ln(\text{keV}) + 0.566395[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.066753[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003375[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000074(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10025		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,707 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	662	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.380474 - 4.747169\ln(\text{keV}) + 0.566627[\ln(\text{keV})]^2$ $- 0.067483[\ln(\text{keV})]^3 + 0.003476[\ln(\text{keV})]^4 - 0.000078(\ln(\text{keV}))^5$	
				1332.5	10026		

장비 번호	교정 일자	교 정 용 선 원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det#4	'15.07.16 ~ '15.08.06	-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 2,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 32,887 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.424367 - 4.867626 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.382080 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.042293 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.001817 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000037 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	▪ 검출기 종류 : HPGE(GEM-40P4-83) ▪ 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV ▪ 상대효율 : 40 % ▪ Crystal Dia : 62.9 mm ▪ Peak/Compton ratio : 64:1
				1332.5	9948		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 1,000 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 22,388 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.348495 - 4.907189 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.496142 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.062754 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003296 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000074 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9947		
		-형 태 : Marinelli Beaker -크 기 : 450 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 15,884 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.397961 - 4.800233 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.439456 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.050950 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.002370 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000050 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9947		
		-형 태 : Charcoal Type -크 기 : 45 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 11,680 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.341304 - 5.102984 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.530485 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.066816 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003780 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000089 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9946		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 40 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,981 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.359037 - 4.907109 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.523564 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.065570 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003736 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000089 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9946		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 20 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 9,819 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.375030 - 4.740137 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.532601 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.064850 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003562 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000083 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9946		
		-형 태 : Cylindrical Type -크 기 : 5 mL -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 13,552 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.397493 - 4.592710 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.535468 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.064114 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003442 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000079 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9946		
		-형 태 : Particulate Filter -크 기 : ϕ 50 mm -선원종류 : Mixed Source	- 총방사능 : 24,707 Bq - 제조일자 : 2015.05.01	88.03	655	$\text{Ln}(\text{eff}) = -0.376067 - 4.715461 \ln(\ln(\text{keV})) + 0.553291 [\ln(\ln(\text{keV}))]^2$ $- 0.066981 [\ln(\ln(\text{keV}))]^3 + 0.003639 [\ln(\ln(\text{keV}))]^4 - 0.000083 [\ln(\ln(\text{keV}))]^5$	
				1332.5	9947		

## 2.5.2 경북대학교 교정결과

장비 번호	교정일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det #2	'15.05.12 ~ '15.05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	213.31	$\ln(\text{eff}) = -474.075593829155 + 376.7612600326538\ln(\text{en})$ $-119.9751510620117\ln(\text{en})^2 + 19.04137939214706\ln(\text{en})^3$ $-1.508768188767135\ln(\text{en})^4 + 0.04772694097482599\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe (GC 3020-7500SL) • 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV • 상대효율 : 30.0% • Crystal Dia : 57mm • Peak/Compton ratio : 54.0
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3334.40		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	213.25	$\ln(\text{eff}) = -587.0234508514404 + 479.7242357730866\ln(\text{en})$ $-156.853775113821\ln(\text{en})^2 + 25.53542694449425\ln(\text{en})^3$ $-2.072060642298311\ln(\text{en})^4 + 0.06701075937598944\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3334.36		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	213.34	$\ln(\text{eff}) = -710.9504218101502 + 593.2319514751434\ln(\text{en})$ $-197.9321787953377\ln(\text{en})^2 + 32.85769380629063\ln(\text{en})^3$ $-2.715307265520096\ln(\text{en})^4 + 0.08931017408031039\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3334.52		
	Det #2	- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	213.30	$\ln(\text{eff}) = -503.1178592443466 + 406.0844547748566\ln(\text{en})$ $-131.0841925144196\ln(\text{en})^2 + 21.0859537422657\ln(\text{en})^3$ $-1.692988785915077\ln(\text{en})^4 + 0.05425015793298371\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe GC 3020-7500SL • 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV • 상대효율 : 30.0% • Crystal Dia : 57mm • Peak/Compton ratio : 54.0
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3334.36		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	213.41	$\ln(\text{eff}) = -515.0896029472351 + 416.0496381521225\ln(\text{en})$ $-134.3764091134071\ln(\text{en})^2 + 21.61608888953924\ln(\text{en})^3$ $-1.73463195329532\ln(\text{en})^4 + 0.0555293025681749\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	214.94	$\ln(\text{eff}) = -455.3593572378159 + 361.1624050140381\ln(\text{en})$ $-114.8144778013229\ln(\text{en})^2 + 18.19531062245369\ln(\text{en})^3$ $-1.439994419459254\ln(\text{en})^4 + 0.0455076523066964\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3335.38		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	215.17	$\ln(\text{eff}) = -436.2729266881943 + 344.6260672807694\ln(\text{en})$ $-109.230094730854\ln(\text{en})^2 + 17.26061300933361\ln(\text{en})^3$ $-1.362324268557131\ln(\text{en})^4 + 0.042944508662913\ln(\text{en})^5$	
'15.11.18 ~ '15.11.23		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3335.64		○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe GC 3020-7500SL • 분해능 : 2.00keV at 1.33MeV • 상대효율 : 30.0% • Crystal Dia : 57mm • Peak/Compton ratio : 54.0
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	215.10	$\ln(\text{eff}) = -421.1195540428162 + 330.7513666152954\ln(\text{en})$ $-104.3508501648903\ln(\text{en})^2 + 16.41219042986631\ln(\text{en})^3$ $-1.289149570278823\ln(\text{en})^4 + 0.04043892858317122\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3335.60		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	215.07	$\ln(\text{eff}) = -499.9796521663666 + 403.7169305086136\ln(\text{en})$ $-130.3678438663483\ln(\text{en})^2 + 20.97741143405438\ln(\text{en})^3$ $-1.684757399372757\ln(\text{en})^4 + 0.05400078307138756\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3335.56		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	88.03	215.07	$\ln(\text{eff}) = -485.4298032522202 + 390.8278552889824\ln(\text{en})$ $-125.8697263300419\ln(\text{en})^2 + 20.1956719532609\ln(\text{en})^3$ $-1.617183391936123\ln(\text{en})^4 + 0.05167978872486856\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	1332.5	3335.54		

주) 1. eff : 효율  
2. en : 감마선 에너지 (MeV)



장비 번호	교정일자	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
				keV	채널		
Det #3	'15.05.12 ~ '15.05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 17837 Bq -총오차 : 1.13%	88.03	242.46	$\ln(\text{eff}) = -433.1819339990616 + 342.2143862247467\ln(\text{en})$ $-108.400937640667\ln(\text{en})^2 + 17.12521950900555\ln(\text{en})^3$ $-1.35192796587944\ln(\text{en})^4 + 0.04264262212382164\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 · 검출기 종류 · HPGe (GEM-25185-P) · 분해능 : 1.73keV at 1.33MeV · 상대효율 : 33% · Crystal Dia : 54.4mm · Peak/Compton ratio : 66.1
				1332.5	3669.47		
				88.03	242.45		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 24877 Bq -총오차 : 1.11%	1332.5	3669.42	$\ln(\text{eff}) = -416.6125457286835 + 327.3388135433197\ln(\text{en})$ $-103.1800712049007\ln(\text{en})^2 + 16.21746438741684\ln(\text{en})^3$ $-1.273653548676521\ln(\text{en})^4 + 0.03969692998043727\ln(\text{en})^5$	
				88.03	242.44		
				1332.5	3669.40		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 42033 Bq -총오차 : 0.93%	88.03	242.44	$\ln(\text{eff}) = -429.5267388820648 + 338.1195138692856\ln(\text{en})$ $-106.8403106033802\ln(\text{en})^2 + 16.82974427938461\ln(\text{en})^3$ $-1.324014829471707\ln(\text{en})^4 + 0.04159838736813981\ln(\text{en})^5$	
				1332.5	3669.40		
				88.03	242.48		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 10140 Bq -총오차 : 1.24%	1332.5	3669.58	$\ln(\text{eff}) = -479.5771123170853 + 387.0329549908638\ln(\text{en})$ $-124.9140731394291\ln(\text{en})^2 + 20.09348012879491\ln(\text{en})^3$ $-1.613840838428587\ln(\text{en})^4 + 0.05174898766563274\ln(\text{en})^5$	
				88.03	242.44		
				1332.5	3669.41		
	- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 10068 Bq -총오차 : 1.21%	88.03	242.44	$\ln(\text{eff}) = -470.0460780858994 + 378.1458387374878\ln(\text{en})$ $-121.6767976284027\ln(\text{en})^2 + 19.50402455031872\ln(\text{en})^3$ $-1.560344961471856\ln(\text{en})^4 + 0.04982079965702724\ln(\text{en})^5$		
			1332.5	3669.41			
			88.03	240.07			
	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 15889 Bq -총오차 : 1.21%	1332.5	3639.20	$\ln(\text{eff}) = -437.3448781967163 + 345.6271898746491\ln(\text{en})$ $-109.4640997648239\ln(\text{en})^2 + 17.2826340124011\ln(\text{en})^3$ $-1.362831060774624\ln(\text{en})^4 + 0.04291712900158018\ln(\text{en})^5$		
			88.03	240.08			
			1332.5	3639.06			
	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 23496 Bq -총오차 : 1.22%	88.03	240.08	$\ln(\text{eff}) = -426.2975062131882 + 335.9690597057343\ln(\text{en})$ $-106.1949111223221\ln(\text{en})^2 + 16.7344016507268\ln(\text{en})^3$ $-1.317162603139877\ln(\text{en})^4 + 0.04140481684589759\ln(\text{en})^5$		
			1332.5	3639.06			
88.03			240.09				
- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 33947 Bq -총오차 : 1.31%	1332.5	3638.94	$\ln(\text{eff}) = -419.7847471237183 + 329.7865407466888\ln(\text{en})$ $-104.0116049051285\ln(\text{en})^2 + 16.35325892269611\ln(\text{en})^3$ $-1.284120792523027\ln(\text{en})^4 + 0.04026720809633844\ln(\text{en})^5$			
		88.03	240.09				
		1332.5	3639.02				
- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 12269 Bq -총오차 : 1.52%	88.03	240.09	$\ln(\text{eff}) = -526.2847179174423 + 429.2072044610977\ln(\text{en})$ $-139.92486709335631\ln(\text{en})^2 + 22.72660034149885\ln(\text{en})^3$ $-1.84155838098377\ln(\text{en})^4 + 0.05952005193103105\ln(\text{en})^5$			
		1332.5	3639.02				
		88.03	240.07				
- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원 종류 : Mixed Source	-총방사능 : 11547 Bq -총오차 : 1.49%	1332.5	3638.93	$\ln(\text{eff}) = -478.1248474121094 + 385.4493998289108\ln(\text{en})$ $-124.2523381385613\ln(\text{en})^2 + 19.94697389751673\ln(\text{en})^3$ $-1.597491675056517\ln(\text{en})^4 + 0.05103615444386378\ln(\text{en})^5$			
		88.03	240.07				
		1332.5	3638.93				

2015년도 월성원자력본부 환경방사능 조사 및 평가

장비 번호	교정일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성
			keV	채널		
Det #4		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	240.53	$\ln(\text{eff}) = -492.9945709705353 + 387.9845122098923\ln(\text{en})$ $-122.2816851437092\ln(\text{en})^2 + 19.20680417120457\ln(\text{en})^3$ $-1.50645141862328\ln(\text{en})^4 + 0.04718696123745758\ln(\text{en})^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검출기 특성</li> <li>• 검출기 종류</li> <li>: HPGe(CPVDS30-25190)</li> <li>• 분해능 : 1.72keV at 1.33MeV</li> <li>• 상대효율 : 24%</li> <li>• Crystal Dia : 54.0mm</li> <li>• Peak/Compton ratio : 54.7</li> </ul>
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	240.69	$\ln(\text{eff}) = -495.3612216711044 + 389.1358366012573\ln(\text{en})$ $-122.5237842798233\ln(\text{en})^2 + 19.23113567382097\ln(\text{en})^3$ $-1.507623203098774\ln(\text{en})^4 + 0.04721173476718832\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	240.50	$\ln(\text{eff}) = -509.275394320488 + 400.174155831337\ln(\text{en})$ $-126.081780642271\ln(\text{en})^2 + 19.79616282135248\ln(\text{en})^3$ $-1.551668114028871\ln(\text{en})^4 + 0.0485556851282278\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	240.71	$\ln(\text{eff}) = -433.4018895626068 + 350.1204304695129\ln(\text{en})$ $-113.1093762218952\ln(\text{en})^2 + 18.20742063969374\ln(\text{en})^3$ $-1.463627284392715\ln(\text{en})^4 + 0.04698018859198783\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	240.71	$\ln(\text{eff}) = -445.6877074241638 + 360.6274529695511\ln(\text{en})$ $-116.7043187022209\ln(\text{en})^2 + 18.80935511738062\ln(\text{en})^3$ $-1.512913269456476\ln(\text{en})^4 + 0.04856086071231403\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	235.62	$\ln(\text{eff}) = -256.0699998140335 + 203.0544810295105\ln(\text{en})$ $-64.69455257058144\ln(\text{en})^2 + 10.27708396315575\ln(\text{en})^3$ $-0.8169088531285524\ln(\text{en})^4 + 0.02597354499448557\ln(\text{en})^5$	
	'15.12.16 ~ '15.12.22	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	235.52	$\ln(\text{eff}) = -241.4928275346756 + 189.4175918102264\ln(\text{en})$ $-59.80545663833618\ln(\text{en})^2 + 9.413825199007988\ln(\text{en})^3$ $-0.7415790143422782\ln(\text{en})^4 + 0.023372342420701861\ln(\text{en})^5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검출기 특성</li> <li>• 검출기 종류</li> <li>: HPGe</li> <li>(GC3018-2002CSL-7500SL)</li> <li>• 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV</li> <li>• 상대효율 : 30%</li> <li>• Crystal Dia : 62.3mm</li> <li>• Peak/Compton ratio : 58.0</li> </ul>
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	235.73	$\ln(\text{eff}) = -248.924157500267 + 195.3860193490982\ln(\text{en})$ $-61.82280987501144\ln(\text{en})^2 + 9.75177549027729\ln(\text{en})^3$ $-0.7694966183044016\ln(\text{en})^4 + 0.02428238457650878\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	235.43	$\ln(\text{eff}) = -349.2518131732941 + 291.3870149850845\ln(\text{en})$ $-97.22130417823792\ln(\text{en})^2 + 16.161206997931\ln(\text{en})^3$ $-1.340909516438842\ln(\text{en})^4 + 0.04436957300640643\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 40mL - 선원종류 : Mixed Source	88.03	235.32	$\ln(\text{eff}) = -306.3668256998062 + 252.253124833107\ln(\text{en})$ $-83.1825278699398\ln(\text{en})^2 + 13.6711288985902\ln(\text{en})^3$ $-1.1225077919662\ln(\text{en})^4 + 0.03679283791279886\ln(\text{en})^5$	
			1332.5	3625.87		
			1332.5	3625.69		

장비 번호	교정일자	교정용선원		에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성	
				keV	채널			
Det #6		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 17837 Bq -총 오차 : 1.22%	88.03	240.05	$\ln(\text{eff}) = -368.8487051725388 + 296.1829428672791\ln(\text{en})$ $-95.32977372407913\ln(\text{en})^2 + 15.29155480116606\ln(\text{en})^3$ $-1.225326138548553\ln(\text{en})^4 + 0.03921466946485452\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe (GC 3019-7500SL) • 분해능 : 1.90keV at 1.33MeV • 상대 효율 : 30.0% • Crystal Dia : 62.5mm • Peak/Compton ratio : 56.1	
				1332.5	3638.10			
				88.03	240.10			$\ln(\text{eff}) = -317.2399282455444 + 250.8655309677124\ln(\text{en})$ $-79.75853103399277\ln(\text{en})^2 + 12.65099232643843\ln(\text{en})^3$ $-1.003906325437129\ln(\text{en})^4 + 0.03186325298156589\ln(\text{en})^5$
		1332.5	3638.12					
		88.03	240.05	$\ln(\text{eff}) = -356.3566343784332 + 283.4314647912979\ln(\text{en})$ $-90.55805194377899\ln(\text{en})^2 + 14.41827360540628\ln(\text{en})^3$ $-1.146663923747838\ln(\text{en})^4 + 0.03642152226530016\ln(\text{en})^5$				
		1332.5	3638.18					
	'15.05.12 ~ '15.05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 42033 Bq -총 오차 : 1.00%	88.03	240.08	$\ln(\text{eff}) = -400.0765689611435 + 328.748373746872\ln(\text{en})$ $-108.041028380394\ln(\text{en})^2 + 17.70216365903616\ln(\text{en})^3$ $-1.448763624299318\ln(\text{en})^4 + 0.0473333013426639606\ln(\text{en})^5$		
				1332.5	3638.20			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 10140 Bq -총 오차 : 1.42%	88.03	240.08	$\ln(\text{eff}) = -375.6739906072617 + 306.2706650495529\ln(\text{en})$ $-99.90106594562531\ln(\text{en})^2 + 16.24168851226568\ln(\text{en})^3$ $-1.319088438060135\ln(\text{en})^4 + 0.04278018872719258\ln(\text{en})^5$		
				1332.5	3638.24			
				88.03	240.12			$\ln(\text{eff}) = -323.3068333864212 + 256.8902192115784\ln(\text{en})$ $-81.9239439368248\ln(\text{en})^2 + 13.02965711057186\ln(\text{en})^3$ $-1.036428791470826\ln(\text{en})^4 + 0.03296310873702169\ln(\text{en})^5$
		1332.5	3637.76					
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 15889 Bq -총 오차 : 1.50%	88.03	240.13	$\ln(\text{eff}) = -298.8164782524109 + 234.0477505922318\ln(\text{en})$ $-73.6851006746292\ln(\text{en})^2 + 11.56738597154617\ln(\text{en})^3$ $-0.9083751626312733\ln(\text{en})^4 + 0.0285321622795891\ln(\text{en})^5$		
				1332.5	3637.89			
	'15.11.18 ~ '15.11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 33947 Bq -총 오차 : 1.39%	88.03	240.14	$\ln(\text{eff}) = -267.1758270263672 + 205.909618616104\ln(\text{en})$ $-63.9335657954216\ln(\text{en})^2 + 9.897807963192463\ln(\text{en})^3$ $-0.7669476447626948\ln(\text{en})^4 + 0.02378846539068036\ln(\text{en})^5$		
				1332.5	3637.93			
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 12269 Bq -총 오차 : 1.39%	88.03	240.21	$\ln(\text{eff}) = -328.0803963541985 + 267.2201899290085\ln(\text{en})$ $-87.19307497143745\ln(\text{en})^2 + 14.20129906013608\ln(\text{en})^3$ $-1.157357248477638\ln(\text{en})^4 + 0.03771140995377209\ln(\text{en})^5$		
				1332.5	3637.87			
				88.03	240.05			$\ln(\text{eff}) = -334.2491610050201 + 270.9971995353699\ln(\text{en})$ $-88.0353416800499\ln(\text{en})^2 + 14.26783573627472\ln(\text{en})^3$ $-1.156515039503574\ln(\text{en})^4 + 0.0374067677613813\ln(\text{en})^5$
		1332.5	3637.82					

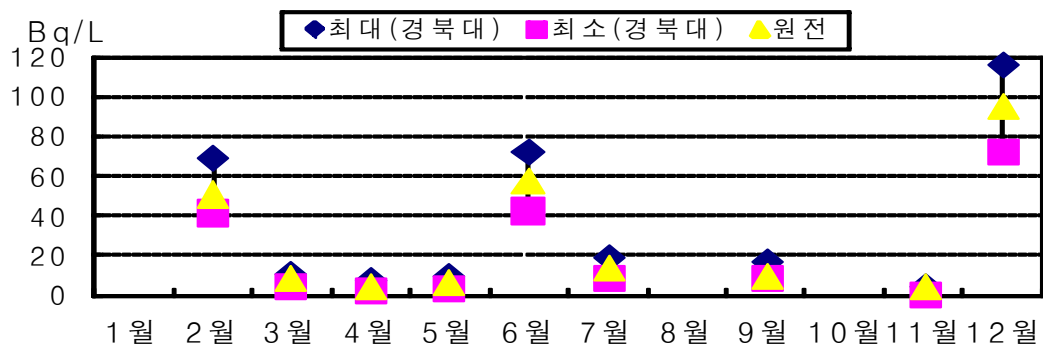
장비 번호	교정일자	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	검출기 특성	
			keV	채널			
Det #7	'15.05.12 ~ '15.05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 17837 Bq -총 오차 : 1.21%	88.03	239.88	$\ln(\text{eff}) = -258.1074882745743 + 206.7513607740402\ln(\text{en})$ $-66.54816430807114\ln(\text{en})^2 + 10.6776459440589\ln(\text{en})^3$ $-0.8567515467293561\ln(\text{en})^4 + 0.0274762726330664\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe (GC 3018-2002CSL-7500SL) • 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV • 상대효율 : 30.0% • Crystal Dia : 61.8mm • Peak/Compton ratio : 58.0
				1332.5	3636.65		
				88.03	239.88		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 24877 Bq -총 오차 : 1.11%	1332.5	3636.62	$\ln(\text{eff}) = -240.5021876096726 + 190.0674184560776\ln(\text{en})$ $-60.4662898182869\ln(\text{en})^2 + 9.588218785822392\ln(\text{en})^3$ $-0.7605878771282733\ln(\text{en})^4 + 0.02412729474599473\ln(\text{en})^5$	
				88.03	239.88		
				1332.5	3636.63		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 42033 Bq -총 오차 : 1.13%	88.03	239.88	$\ln(\text{eff}) = -227.7094339132309 + 177.9467271566391\ln(\text{en})$ $-56.08989775180817\ln(\text{en})^2 + 8.810776971280575\ln(\text{en})^3$ $-0.6924222595989704\ln(\text{en})^4 + 0.02176572525058873\ln(\text{en})^5$	
				1332.5	3636.63		
				88.03	239.90		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 10140 Bq -총 오차 : 1.11%	1332.5	3636.66	$\ln(\text{eff}) = -345.9152942299843 + 292.337827205658\ln(\text{en})$ $-98.6600156724453\ln(\text{en})^2 + 16.56044363602996\ln(\text{en})^3$ $-1.385118204168975\ln(\text{en})^4 + 0.04613357577181887\ln(\text{en})^5$	
				88.03	239.89		
				1332.5	3636.65		
	'15.11.18 ~ '15.11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 15889 Bq -총 오차 : 1.23%	88.03	239.64	$\ln(\text{eff}) = -235.8298699855804 + 187.5280190706253\ln(\text{en})$ $-59.96980404853821\ln(\text{en})^2 + 9.562452554702759\ln(\text{en})^3$ $-0.7631200239993632\ln(\text{en})^4 + 0.02436191368906293\ln(\text{en})^5$	○ 검출기 특성 • 검출기 종류 : HPGe (GC3018-2002CSL-7500SL) • 분해능 : 1.80keV at 1.33MeV • 상대효율 : 30.0% • Crystal Dia : 61.8mm • Peak/Compton ratio : 58.0
				1332.5	3637.96		
				88.03	239.65		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 23496 Bq -총 오차 : 1.25%	1332.5	3638.04	$\ln(\text{eff}) = -215.8719575405121 + 168.76120865345\ln(\text{en})$ $-53.16827943921089\ln(\text{en})^2 + 8.350065037608147\ln(\text{en})^3$ $-0.6564848432317376\ln(\text{en})^4 + 0.02066549742288189\ln(\text{en})^5$	
				88.03	239.65		
				1332.5	3638.01		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2000mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 33947 Bq -총 오차 : 1.20%	88.03	239.65	$\ln(\text{eff}) = -206.415528178215 + 159.7591772079468\ln(\text{en})$ $-49.9368879199028\ln(\text{en})^2 + 7.778513751924038\ln(\text{en})^3$ $-0.6064988747239113\ln(\text{en})^4 + 0.01892512245103717\ln(\text{en})^5$	
				1332.5	3638.09		
				88.03	239.68		
		- 형태 : Cylindrical Beaker - 크기 : 20mL - 선원종류 : Mixed Source	-총 방사능 : 12269 Bq -총 오차 : 1.70%	1332.5	3638.08	$\ln(\text{eff}) = -298.1266305446625 + 247.6593016386032\ln(\text{en})$ $-82.32686930894852\ln(\text{en})^2 + 13.63270825892687\ln(\text{en})^3$ $-1.127185795456171\ln(\text{en})^4 + 0.03718236257554963\ln(\text{en})^5$	
				88.03	239.68		
				1332.5	3638.08		

## 부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

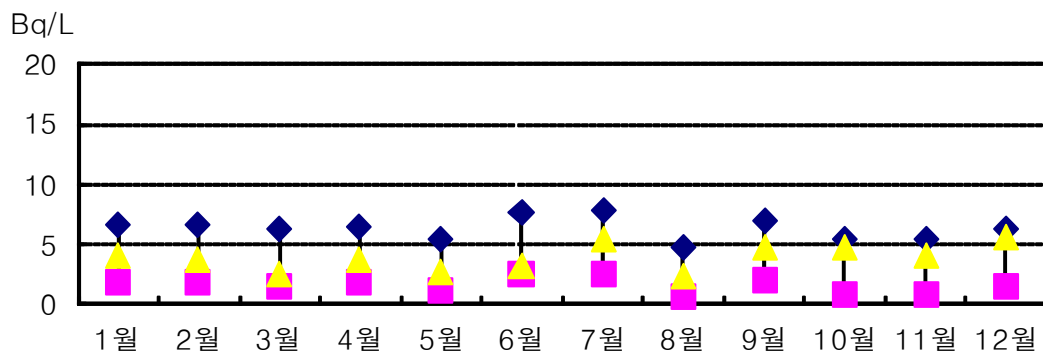
환경방사능 분석 품질관리의 목적으로 월성 원전과 경북대 방사선과학연구소의 동일지점, 동일시료에 대한 비교분석을 수행하였다. 기준은 경북대 방사선 과학연구소 분석값을 기준으로 하였으며, 허용오차범위는 전처리를 요하는 시료에 대해서는  $\pm(20\%+2\sigma)$ 를, 단지 계측만을 수행하는 경우에는  $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 적용하였다. 비교분석 결과 전 시료에서 허용오차범위 안에 드는 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

### 1. 육상 물시료(빗물, 지표수, 식수)

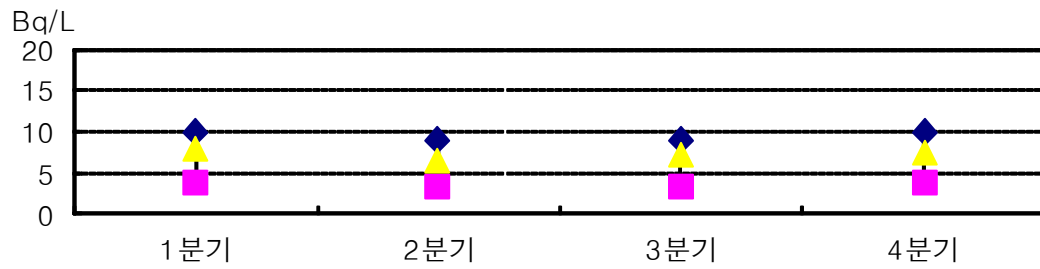
#### 가. 빗물(2발정수장) $^3\text{H}$



#### 나. 지표수(나아) $^3\text{H}$



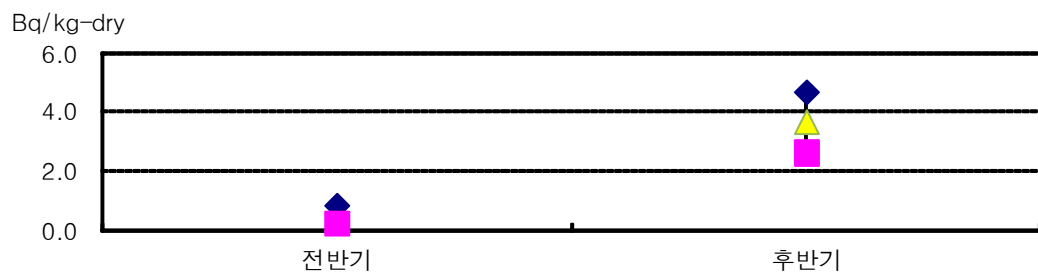
다. 식수(봉길)  $^3\text{H}$



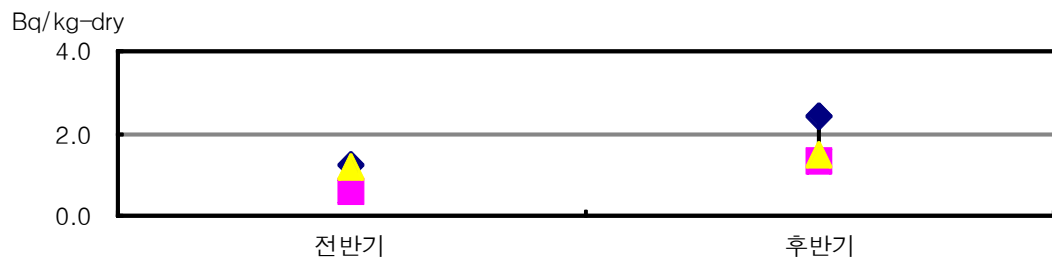
2. 토양(표층토양, 하천토양)

가. 표층토양(나산)

○ 표층토양  $^{137}\text{Cs}$

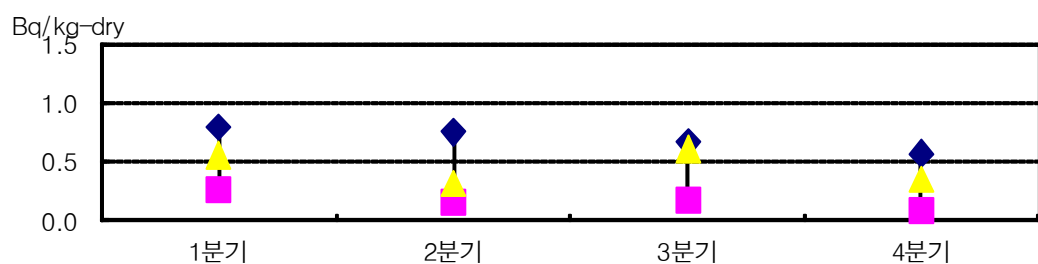


○ 표층토양  $^{90}\text{Sr}$



나. 하천토양(나아)

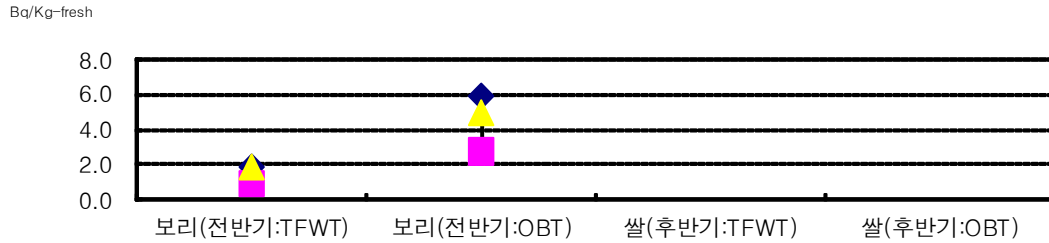
○ 하천토양  $^{137}\text{Cs}$



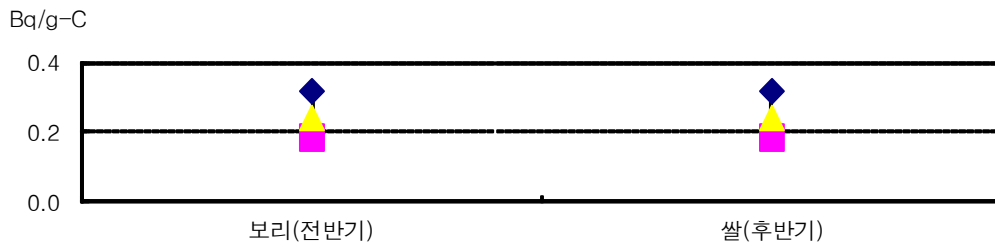
### 3. 농축산물(곡류, 채소류, 과일, 육류)

#### 가. 곡류(음천)

##### ○ 곡류 $^3\text{H}$



##### ○ 곡류 $^{14}\text{C}$

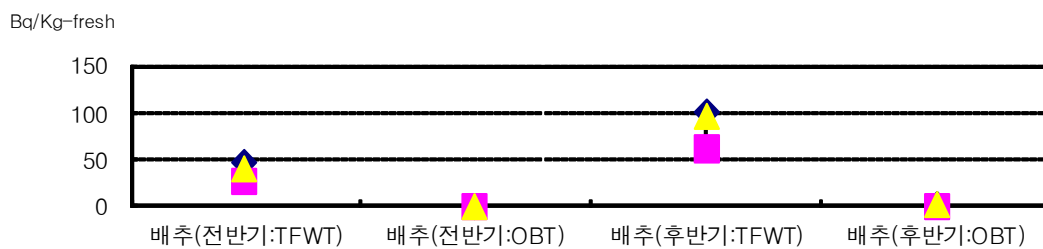


##### ○ 곡류 $^{90}\text{Sr}$

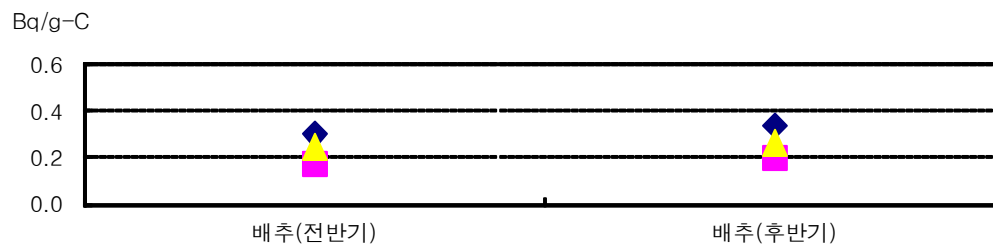


#### 나. 채소류(음천)

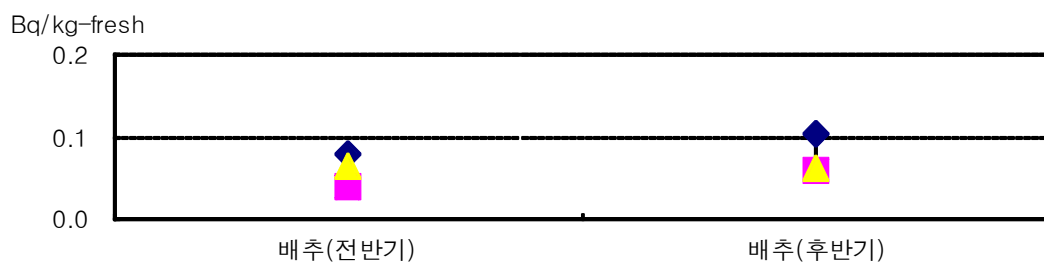
##### ○ 채소류 $^3\text{H}$



○ 채소류  $^{14}\text{C}$

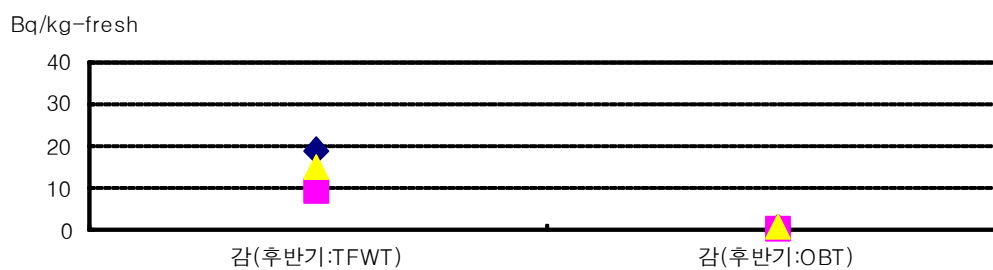


○ 채소류  $^{90}\text{Sr}$

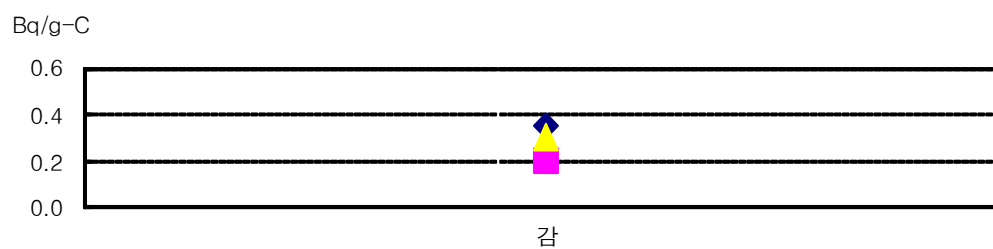


다. 과일류(나산)

○ 과일류  $^3\text{H}$



○ 과일류  $^{14}\text{C}$





라. 육류(환서)

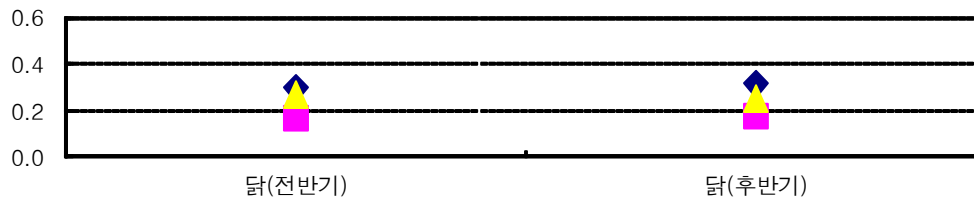
○ 닭  $^3\text{H}$

Bq/kg-fresh



○ 닭  $^{14}\text{C}$

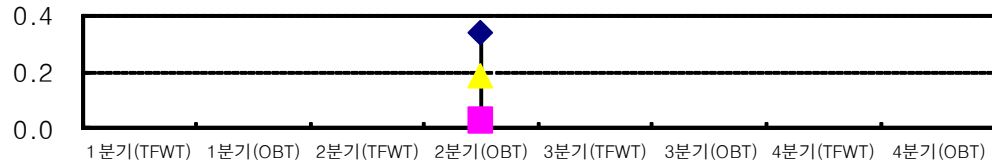
Bq/g-C



4. 우유(용동)

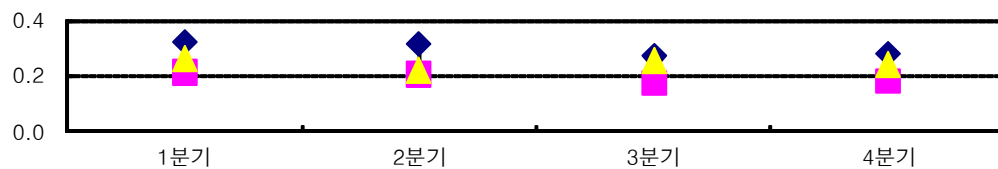
가. 우유  $^3\text{H}$

Bq/L

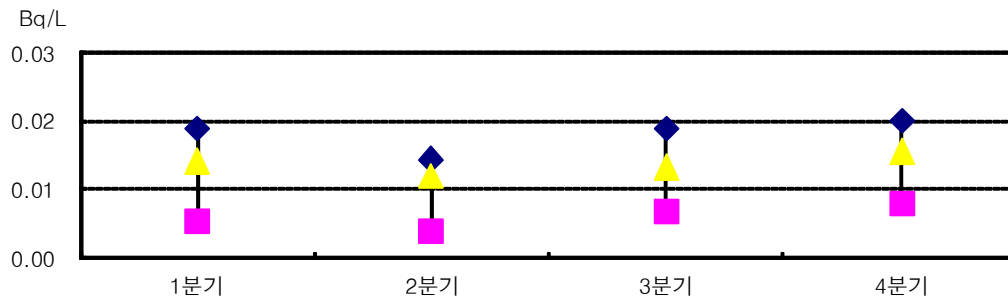


나. 우유  $^{14}\text{C}$

Bq/g-C

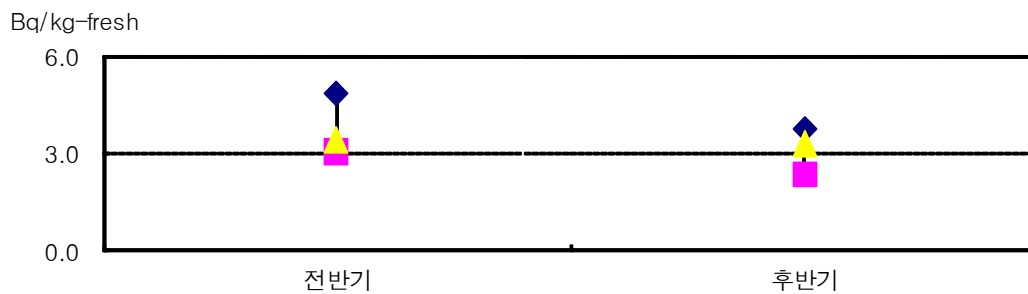


다. 우유  $^{90}\text{Sr}$



5. 지표생물(솔잎)

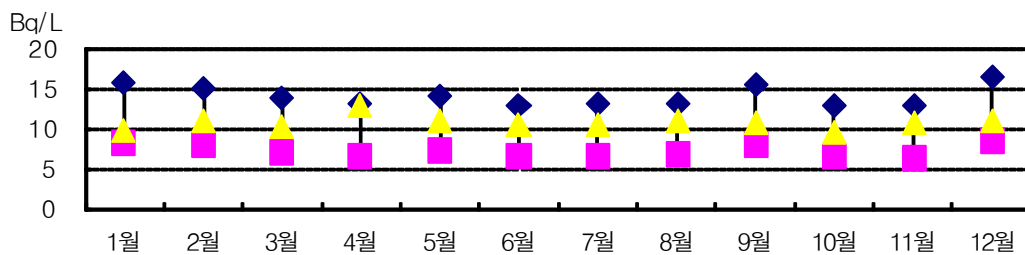
가. 솔잎(나아)  $^{90}\text{Sr}$



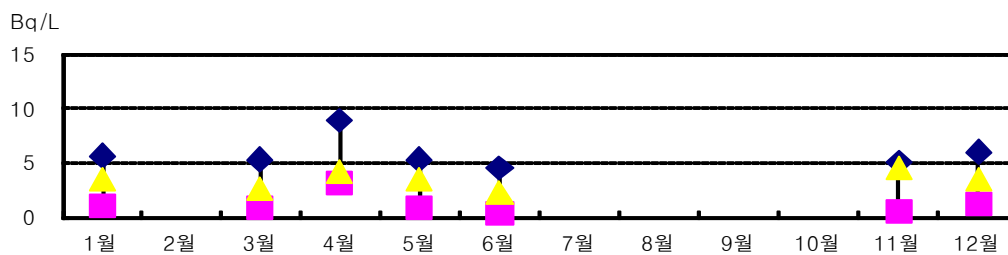
6. 해수(배수구1, 신월성배수구)

가. 해수(배수구1)

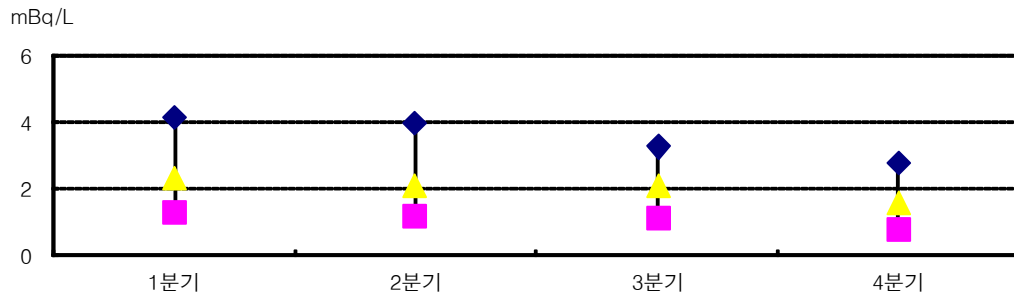
○ 해수(배수구1) 전베타



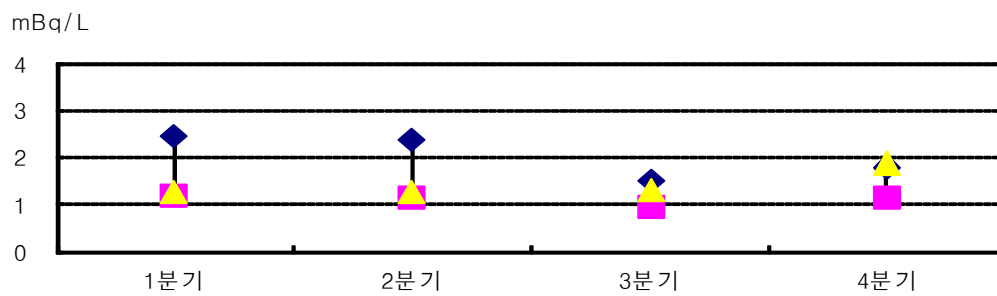
○ 해수(배수구1)  $^3\text{H}$



○ 해수(배수구1)  $^{137}\text{Cs}$

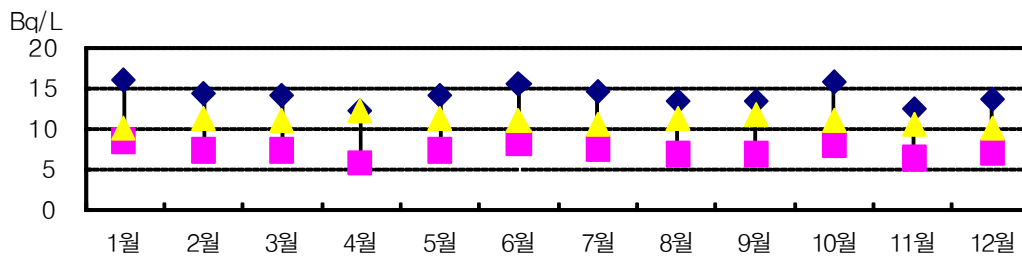


○ 해수(배수구1)  $^{90}\text{Sr}$

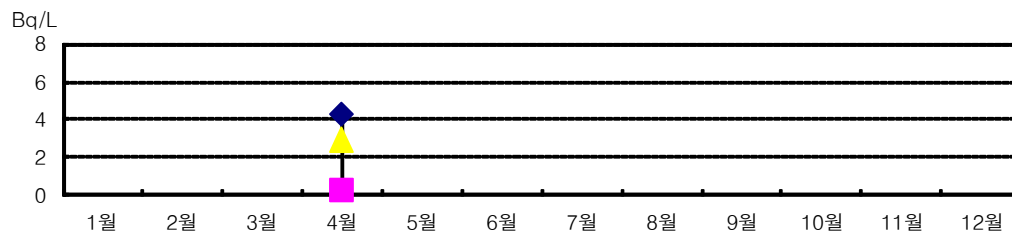


나. 해수(신월성배수구)

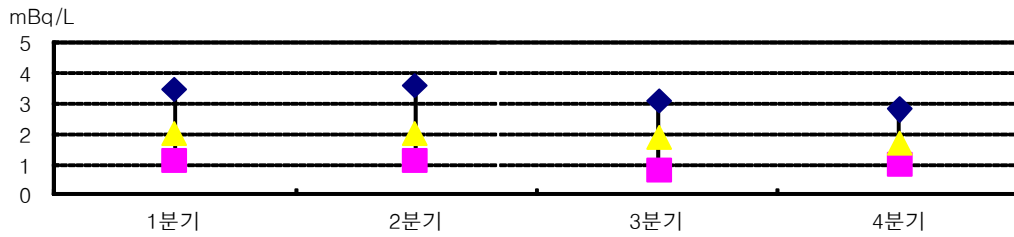
○ 해수(신월성배수구) 전베타



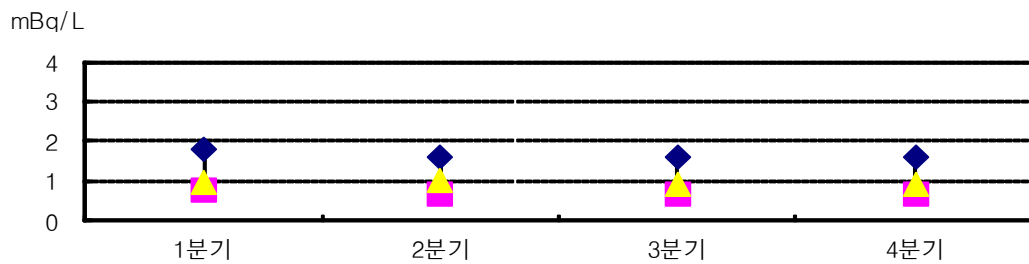
○ 해수(신월성배수구)  $^3\text{H}$



○ 해수(신월성배수구)  $^{137}\text{Cs}$



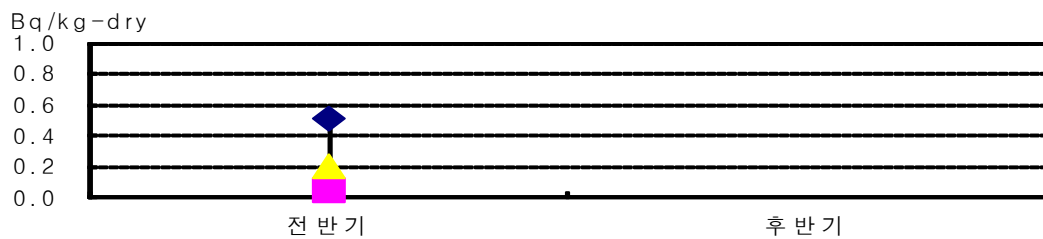
○ 해수(신월성배수구)  $^{90}\text{Sr}$



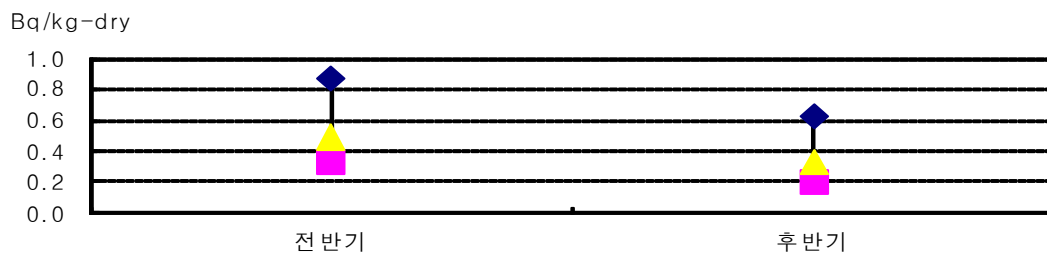
7. 해저퇴적물(배수구1, 신월성배수구)

가. 해저퇴적물(배수구1)

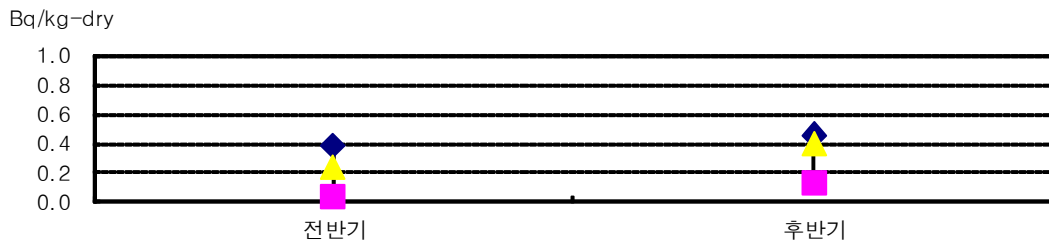
○ 해저퇴적물(배수구1)  $^{60}\text{Co}$



○ 해저퇴적물(배수구1)  $^{137}\text{Cs}$

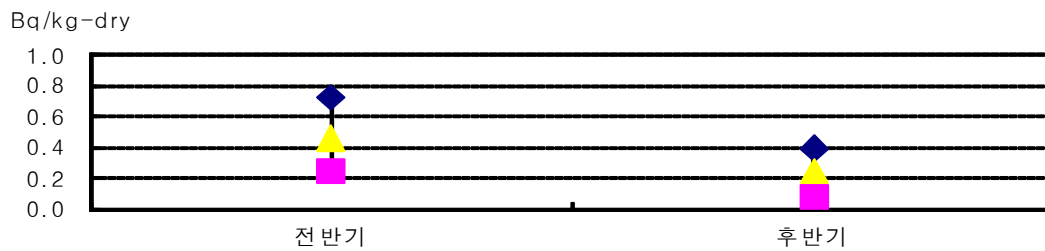


○ 해저퇴적물(배수구1)  $^{90}\text{Sr}$

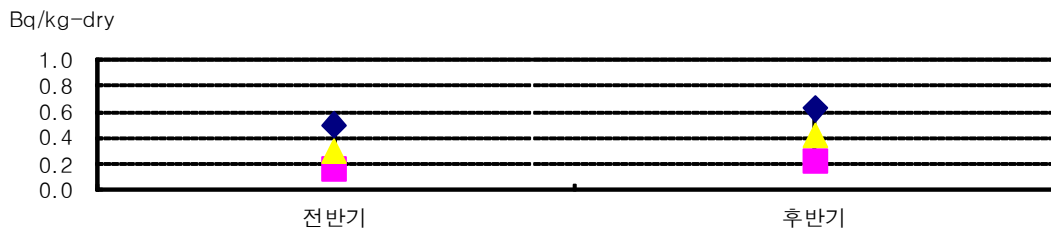


나. 해저퇴적물(신월성배수구)

○ 해저퇴적물(신월성배수구)  $^{137}\text{Cs}$



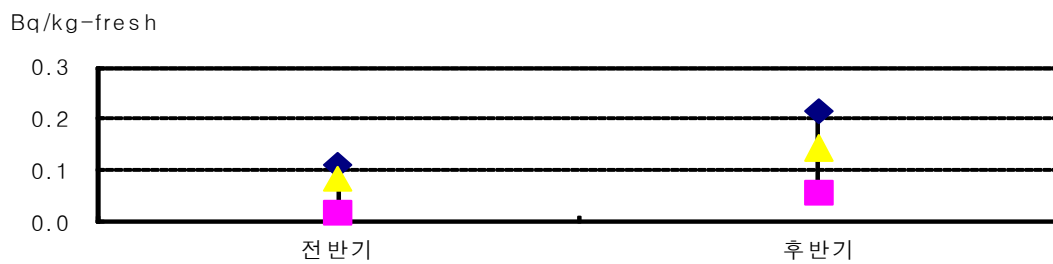
○ 해저퇴적물(신월성배수구)  $^{90}\text{Sr}$



8. 해산물(어류, 패류, 해조류)

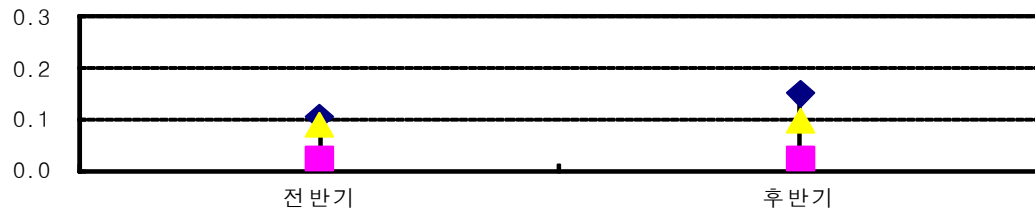
가. 어류

○ 어류(배수구부근)  $^{137}\text{Cs}$



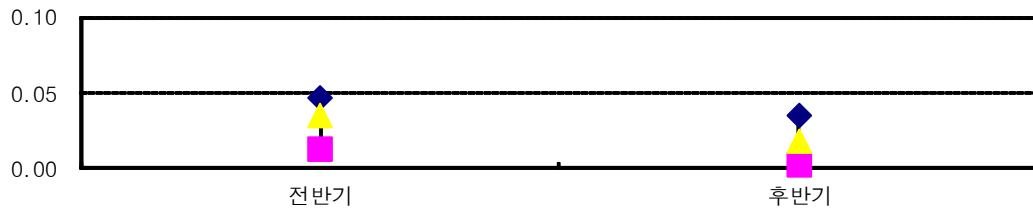
○ 어류(신월성배수구)  $^{137}\text{Cs}$

Bq/kg-fresh



○ 어류(신월성배수구)  $^{90}\text{Sr}$

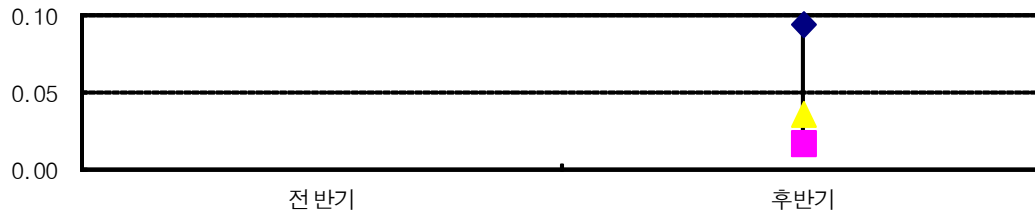
Bq/kg-fresh



나. 해조류

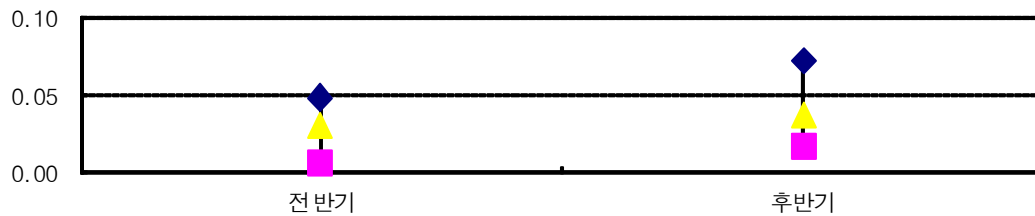
○ 해조류(배수구부근)  $^{137}\text{Cs}$

Bq/kg-fresh



○ 해조류(배수구부근)  $^{90}\text{Sr}$

Bq/kg-fresh



## 부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사선 (능)준위	보고 준위	발생원인	평가주민 피폭선량 (mSv/yr)
빗물 ( $\alpha$ - $\beta$ )	2발정수장	'15.02.26	'15.03.05	0.716 <sup>주1)</sup>	0.401	$\gamma$ 핵종 분설결과 발전소 배출에 의한 인공핵종은 검출되지 않았으며, 황사에 의한 고농도의 미세먼지가 주원인으로 판단	-
	상봉			0.400 <sup>주1)</sup>	0.365		-
	상봉	'15.06.30	'15.07.03	0.540 <sup>주1)</sup>	0.365	$\gamma$ 핵종 분설결과 발전소 배출에 의한 인공핵종은 검출되지 않았으며, 수목성장에 따른 시료 채집환경 변화가 주원인으로 판단	-
빗물 ( $^3\text{H}$ )	신월성	'15.10.30	'15.11.23	445 <sup>주1)</sup>	286	신월성 지점 빗물 삼중수소 농도 일시증가현상은 발전소에서 배출된 삼중수소가 적은 강수량임에도 불구하고 강수당일 75.3%의 남풍계열 바람에 의해 일시증가 한 것으로 판단	5.85E-03
해저퇴적물 (Co-60)	배수구 <sup>(2)</sup>	'15.04.06	'15.04.14	2.25 <sup>주1)</sup>	2.19	'15.1월 이후 배출량은 없었으나, 시료채취 수심의 변화와 이에 따른 형상(입자크기차이) 이 주원인으로 판단	1.18E-04 <sup>주2)</sup>

주1) 방사선(능)준위 및 보고준위 단위 : Bq/L(빗물), Bq/kg-dry(해저퇴적물)

주2) 식용 패류 및 연체류에서 검출된 것으로 가정하여 선량 계산





## **4. 한울원자력발전소 부지주변**



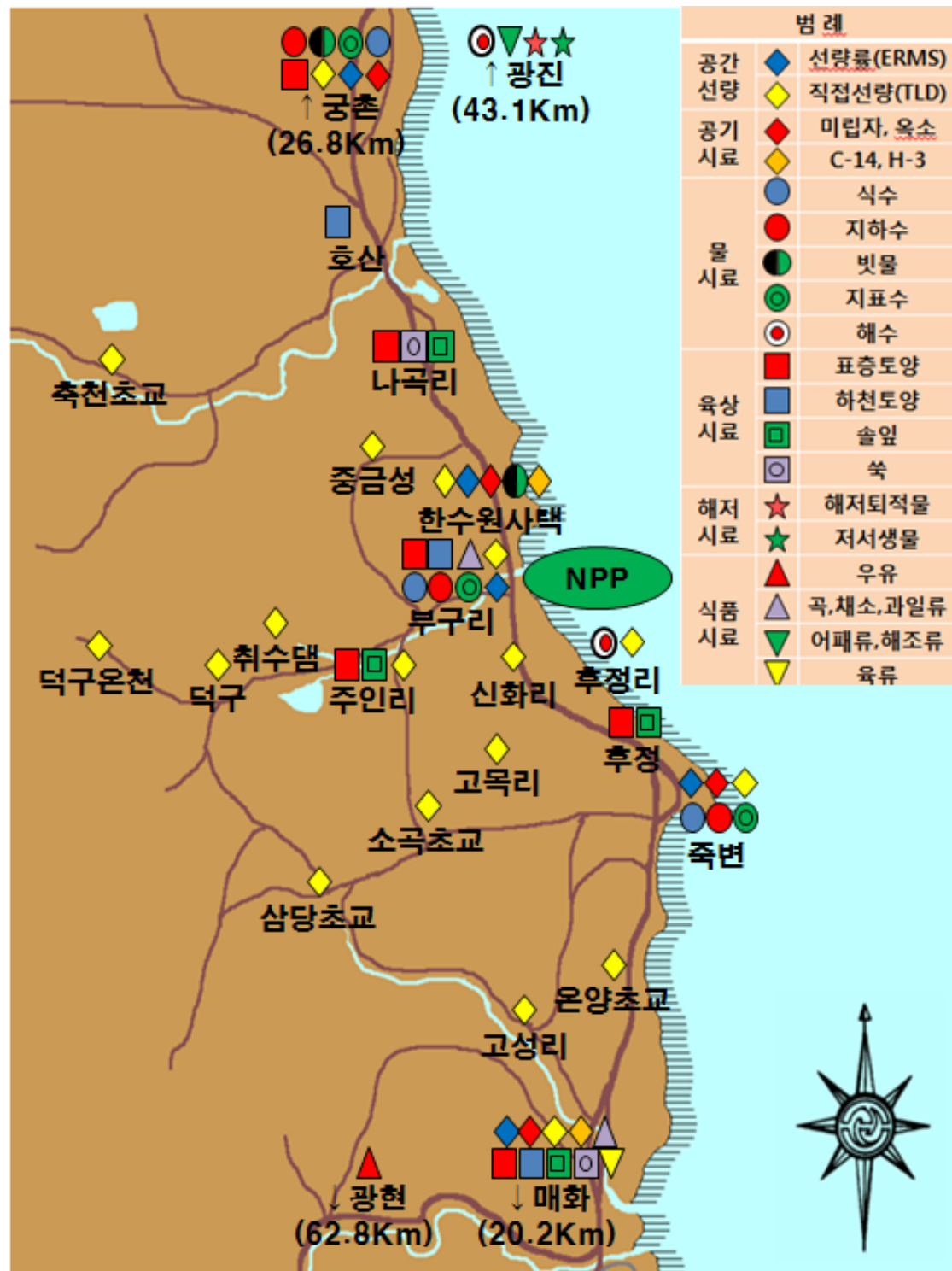
## 제 1 장 조사계획

한울원자력발전소는 한반도 동쪽 경상북도 동북단 해변에 위치하고 있으며, 울진읍에서 북쪽으로 약 16 km 떨어진 지역에 위치하고 있다. 행정구역상으로는 경상북도 울진군 북면 울진북로 2040번지이며, 부지넓이 245만 m<sup>2</sup>, 부지표고 해발 10 m에 가압경수로 950 MW급 2기와 1,000 MW급 4기가 가동 중에 있으며, 덕천리 및 고목리 일대에 1,400 MW 용량의 신형경수로 (APR1400)인 신한울 1, 2호기를 건설하고 있다.

환경방사선 조사 및 시료채취 지점은 원자력안전위원회고시 제2014-12호 (원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 부지주변의 인구분포, 기상 및 해양특성, 농·축·수산물의 생산량, 방사능 축적경향 등을 고려하여 선정하였다. 조사 및 시료채취 지점은 <그림 1-1>, <그림 1-2>와 같다.



<그림 1-1> 부지 내부 환경방사선(능) 조사지점



<그림 1-2> 부지 외부 환경방사선(능) 조사지점

## 제 2 장 조사결과 및 평가

### 2.1 환경방사선

#### 2.1.1 공간감마선량률

##### 2.1.1.1 조사방법

공기 중 공간감마선량률의 조사는 환경방사선감시기(Environmental Radiation Monitoring System, 이하 ERMS)로 연속 측정하면서 감시하는 방법을 이용하였다. ERMS를 이용한 공간감마선량률은 가압형 이온전리함 검출기를 부지 내·외부 11개소와 비교지점 2개소의 지상 1 m 높이에 설치하여 연속 측정하였으며, 원전 주변지역과 원전의 영향이 없는 지역과의 선량률 비교평가를 위해 원자로를 중심으로 반경 20 km 이상 떨어진 지역(매화교량, 궁촌초교)을 비교지점으로 활용하였다.

##### 2.1.1.2 조사결과

환경방사선감시기로 연속 측정한 2015년도 연평균 공간감마선량률은 10.8~12.2  $\mu\text{R/h}$ 로 최근 5년간<sup>27)</sup> 연평균 변동범위인 10.6~13.6  $\mu\text{R/h}$ 와 비슷한 수준이며, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 128개 모니터링 포스트에서 측정한 지역별 연평균 공간감마선량률 범위인 4.10~24.4  $\mu\text{R/h}$ <sup>28)</sup> 이내였다. 1시간 평균 최대 선량률은 8월에 신한울1 지점에서 기록된 1388  $\mu\text{R/h}$ 이었으며, 원인은 태풍의 영향으로 전원공급선의 피복이 손상되어 순간적인 전원 과부하가 발생하여 선량률이 증가한 것으로 조사되었다. 또한 8월에 기상관측소 지점에서는 82.9  $\mu\text{R/h}$ 를 기록하였으며, 원인은 이온검출기 내부로 서지가 유입되어 전자회로에 영향을 주어 선량률이 증가한 것으로 조사되었다. 두 경우 보고기준인 21.1  $\mu\text{R/h}$ , 22.1  $\mu\text{R/h}$ 를 각각 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였으며, 그 내용을 부록 7에 수록하였다. 1시간 공간감마선량률 측정결과 및 연도별 공간감마선량률 그래프를 [표 2-1]과 <그림 2-1>에 나타냈다.

27) 최근 5년간 평상변동범위 : 2010년~2014년

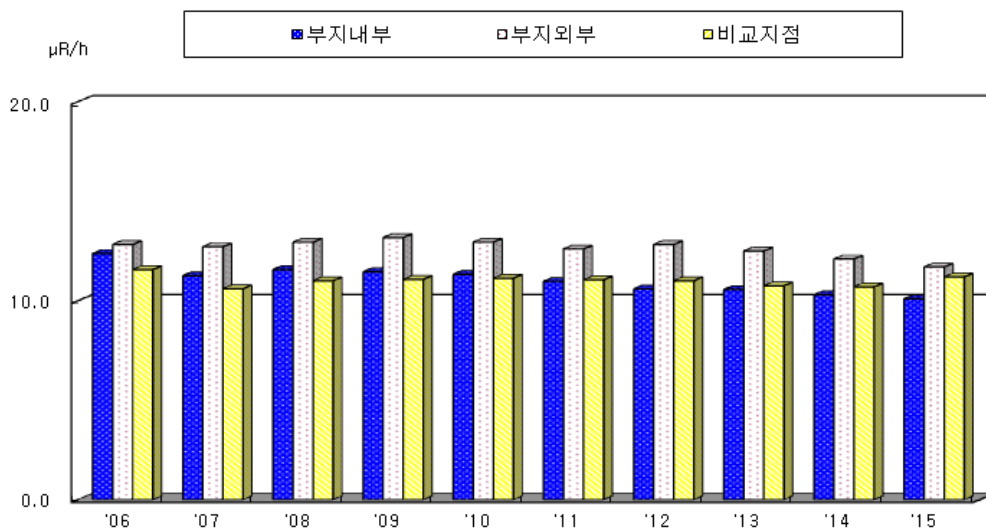
28) 2014년 전국환경방사능조사, p51, 한국원자력안전기술원

[표 2-1] 공간감마선량률 측정결과(ERMS)

(단위 :  $\mu\text{R/h}$ )

항 목	구 분		'15년	최근 5년 ( '10 ~ '14 )
환경방사선 감시시스템 (ERMS)	부지내부 (8개소)	최 대	20.3	20.0
		최 소	7.96	7.33
		평 균	10.1	11.8
	부지외부 (3개소)	최 대	19.3	21.3
		최 소	8.32	8.89
		평 균	11.7	12.5
	비교지점 (2개소)	최 대	18.8	19.9
		최 소	10.0	7.36
		평 균	11.2	11.0

주) 연속 측정자료 중 1시간 평균값을 기본 자료로 사용함



&lt;그림 2-1&gt; 공간감마선량률

## 2.1.2 공간집적선량

### 2.1.2.1 조사방법

공간집적선량은 발전소 부지 및 주변 인구 밀집지역 등 반경 10 km 이내 33개소와 비교지점 2개소(매화교량, 궁촌초교) 등 총 35개 지점의 지상 1 m 높이에 설치된 열형광선량계(TLD, 각 지점 3개씩 설치)를 분기 주기로 회수하여 3개월간의 집적선량을 판독하였다. 집적선량 판독장비는 Harshaw사의 Model 6600Plus이며, 소자는 BGK2211을 사용하였다.

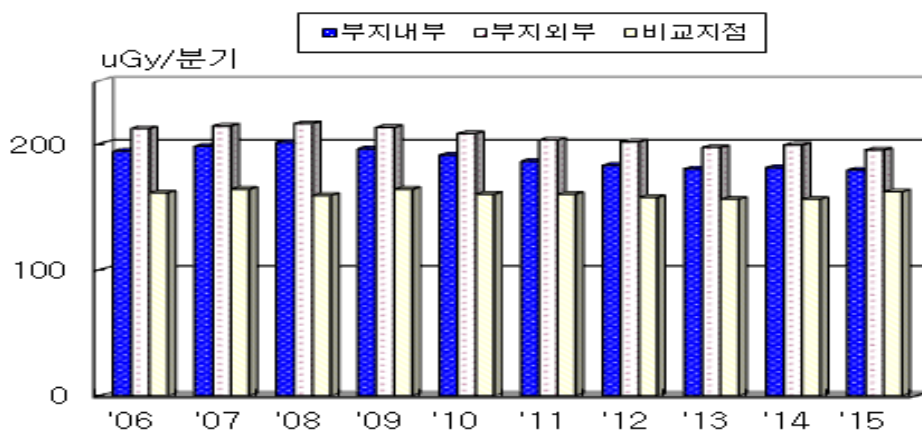
## 2.1.2.2 조사결과

공간집적선량 측정치는 부지 내부가 143~217  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$  범위로, 가장 높은 지점은 폐기물저장고, 가장 낮은 지점은 남서고지로 나타났다. 부지 외부는 152~250  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$  범위로, 가장 높은 지점은 소곡초교, 가장 낮은 지점은 후정리이며, 비교지점은 152~171  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ 로 나타났다. 조사결과 각 지점별 최근 5년간 정상변동범위(141~283  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ ) 이내였으며, 2014년 한국원자력 안전기술원이 전국 53개 지역에서 측정한 값 125~304  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.607~1.47 mSv/년) 및 최근 5년간 연평균 변동범위인 117~335  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ (0.564~1.62 mSv/년)<sup>29)</sup> 이내였다. 요약된 공간집적선량 측정결과 및 연도별 평균값을 [표 2-2]와 <그림 2-2>에 나타내었다.

[표 2-2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

(단위 :  $\mu\text{Gy}/\text{분기}$ )

구 분		'15년	최근5년 ( '10 ~ '14)
부지내부 (13개소)	최대	217	257
	최소	143	141
	평균	179	184
부지외부 (20개소)	최대	250	283
	최소	152	153
	평균	195	200
비교지점 (2개소)	최대	171	176
	최소	152	147
	평균	162	158



&lt;그림 2-2&gt; 공간집적선량(TLD)

29) 2014년 전국환경방사능조사, p63, 한국원자력안전기술원

## 2.2 환경방사능

### 2.2.1 공기

#### 2.2.1.1 조사방법

공기 중 미립자의 전베타(Gross-Beta) 방사능과 공기 중의 방사성 옥소는 부지주변 8개소, 비교지점 2개소(매화교량, 궁촌초교)에 공기 채집기(Air Sampler)를 설치하고, 여기에 0.3  $\mu\text{m}$  이상 입자에 대해 포집효율이 99% 이상인 유리섬유 필터와 옥소의 포집효율을 높이기 위해 TEDA(Triethylene Diamine)를 도포한 활성탄 필터를 부착하여 일주일 동안 300  $\text{m}^3$  이상의 공기를 흡입하여 공기 중의 미립자와 옥소를 포집한다. 미립자 필터는 라돈 딸핵종의 자연 감쇄를 위해 약 72시간 경과 후, 주 1회 주기로 저준위 알파·베타계수기로 측정하고, 방사성 옥소용 활성탄 필터는 채취 즉시 주 1회 주기로 감마핵종분석기로 측정하였다. 감마동위원소는 전베타 측정이 끝난 미립자 필터를 각 지점별로 모아 월 1회 감마핵종분석기로 측정하였다.

공기중 삼중수소는 Air Sampler를 설치한 고목리, 한수원사택, 매화교량의 3개소에서 흡습제인 Molecular sieve를 이용하여 월 1회 주기로 공기중 수분을 연속 채집하였으며, 채집된 Molecular sieve를 관상로에서 가열한 후 발생된 수증기를 응축하여 얻은 응축수를 액체섬광체와 혼합하여 액체섬광계수기로 측정하였다.

$^{14}\text{C}$  방사능은 공기중 삼중수소와 동일한 3개 지점에서 흡습제인 Molecular sieve를 이용하여 공기 중의  $\text{CO}_2$ 를 1개월간 포집하여 관상로에서 가열한 후 발생된  $\text{CO}_2$ 가 암모니아수( $\text{NH}_4\text{OH}$ )에 흡수하여 탄산칼슘 침전으로 만든 후 염산으로 산분해하여 발생한  $\text{CO}_2$ 를 Permafluor V 10 mL와 Carbo-sorb E 10 mL 혼합액에 직접 흡수시켜 액체섬광계수기로 측정하였다.

#### 2.2.1.2 조사결과

공기 중 미립자의 전베타 방사능 분석결과 부지주변에서 0.160~2.74  $\text{mBq}/\text{m}^3$ , 비교지점에서 0.690~2.78  $\text{mBq}/\text{m}^3$  범위로 나타나 각각 최근 5년간 측정범위인 0.115~3.01  $\text{mBq}/\text{m}^3$ , 0.182~2.29  $\text{mBq}/\text{m}^3$ 과 유사하였다. 부지주변 지점별 평균 방사능농도는 (구)기상관측소에서 1.70  $\text{mBq}/\text{m}^3$ 으로 최대값을, 한수원사택에서 1.15  $\text{mBq}/\text{m}^3$ 으로 최소값을 나타내었고, 비교지점인 매화교량과 궁촌초교에서는 각각 1.61  $\text{mBq}/\text{m}^3$ , 1.57  $\text{mBq}/\text{m}^3$ 로서 모두 정상변동범위 수준이었다. 공기중 미립자의 전베타 방사능의 월별 및 연도별 평균값을 [표 2-3],



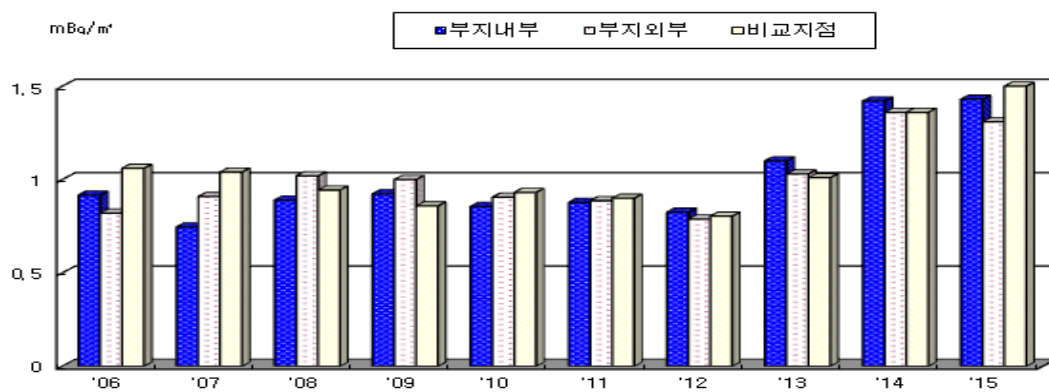
<그림 2-3>, <그림 2-4>에 나타났다.

감마동위원소 분석결과 전 지점에서 인공 방사성 핵종은 검출되지 않았으며, 방사성 옥소도 전 지점에서 최소검출가능농도 미만이었다.

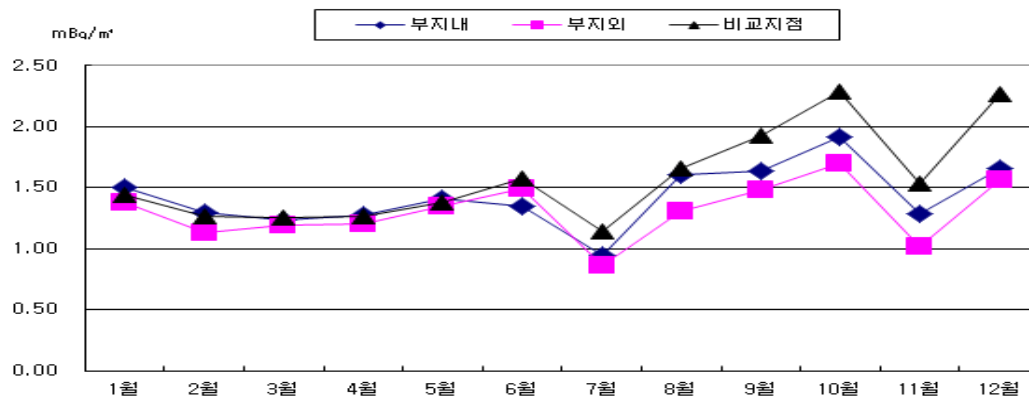
[표 2-3] 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

[단위 : mBq/m<sup>3</sup>]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
부지내부 (6개소)	1.50	1.30	1.23	1.28	1.41	1.35	0.949	1.60	1.64	1.54	1.29	1.66	1.42
부지외부 (2개소)	1.38	1.13	1.19	1.20	1.35	1.49	0.858	1.31	1.48	1.69	1.02	1.56	1.30
비교지점 (2개소)	1.44	1.26	1.25	1.26	1.38	1.57	1.14	1.66	1.93	2.35	1.53	2.27	1.59



<그림 2-3> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(연도별)



<그림 2-4> 공기 중 미립자의 전베타 방사능(월별)

공기 중  $^{14}\text{C}$  방사능 분석결과 부지 주변 최대 검출농도는  $0.312 \text{ Bq/g-C}$  ( $0.0649 \text{ Bq/m}^3$ ), 비교지점 최대 검출농도는  $0.270 \text{ Bq/g-C}$  ( $0.0579 \text{ Bq/m}^3$ )로 호흡공기 중  $^{14}\text{C}$ 에 의한 피폭선량은 부지 주변  $2.98\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ , 비교지점  $2.66\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.000298\%$ ,  $0.000266\%$  수준으로 평가되었다.

공기 중 삼중수소 방사능 분석결과는 부지 주변 최대 검출농도는  $0.399 \text{ Bq/m}^3$ , 비교지점 최대 검출농도는  $0.0328 \text{ Bq/m}^3$ 로 호흡공기 중 삼중수소에 의한 피폭선량은 부지 주변  $5.31\text{E-}05 \text{ mSv/yr}$ , 비교지점  $4.37\text{E-}06 \text{ mSv/yr}$ 로 일반인에 대한 선량한도  $1 \text{ mSv/yr}$ 의  $0.00531\%$ ,  $0.000437\%$  수준으로 평가되었다. 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가 결과는 [표 2-4]와 같다.

[표 2-4] 공기시료 중의 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>30)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 ( $\text{Bq/m}^3$ )	연간호흡량 ( $\text{m}^3/\text{yr}$ )	선량환산계수 ( $\text{mSv/Bq}$ )	유효선량 ( $\text{mSv/yr}$ )
공기	$^{14}\text{C}$	0.0649	7,400	$6.2\text{E-}09$	$2.98\text{E-}06$
	$^3\text{H}$	0.399	7,400	$1.80\text{E-}08$	$5.31\text{E-}05$

## 2.2.2 육상 물(빗물, 지표수, 식수, 지하수)

### 2.2.2.1 조사방법

빗물은 부지주변 4개소(1,2발 사이, 구기상관측소, 기상관측소, 환경실험실)와 비교지점(궁촌초교)에 설치되어 있는 빗물채집기로 한 달 동안 수집한 후 월 1회 분석하였다. 감마동위원소는 20 L를 증발 농축(강수량이 적은 경우는 제외)하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다. 전베타 방사능은 빗물 500 mL를 증발 농축하여 계측용 접시(Planchet)에 담고 적외선 건조기로 완전 건조시키고 시료채취 72시간 후 저준위 알파·베타계수기로 계측하였다. 삼중수소는 300 mL를 증류 후 증류시료 8 mL와 섬광체(Ultima Gold LLT) 12 mL를 테플론 코팅용기에 넣고 잘 혼합한 후 저준위 액체섬광계수기로 계측하였다.

지표수는 부지주변 2개소(부구, 죽변)와 비교지점(궁촌)에서 월 1회 주기로 지점마다 24 L씩 채취하였다. 감마동위원소는 시료 20 L를 증발 농축하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였으며, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

식수와 지하수는 부지주변 2개소(부구, 죽변)와 비교지점(궁촌)에서 분기 1회 주기로 지점마다 24 L씩 채취하였다. 감마동위원소는 시료 20 L를 증발 농축하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였으며, 삼중수소는 빗물과 동일한 방법으로 측정하였다.

30) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

## 2.2.2.2 조사결과

빗물에 대한 감마동위원소 분석결과 전 지점에서 최소검출가능농도 미만이었다.

지표수에 대한 감마동위원소 분석결과  $^{131}\text{I}$ 이 주변 지점에서 4월  $0.666 \pm 0.020$  Bq/L, 9월  $0.223 \pm 0.011$  Bq/L로 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 '나'목에 의거 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다. 부지내부(부구) 및 비교지점(궁촌)에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

식수 및 지하수에 대한 분석결과 인공핵종은 모든 지점에서 최소검출가능농도 미만이었다.

빗물의 전베타 방사능 측정값은 부지주변에서  $0.0105 \sim 0.778$  Bq/L, 비교지점(궁촌초교)에서  $0.0155 \sim 0.730$  Bq/L로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위 ( $<0.00856 \sim 0.359$  Bq/L), 비교지점 평상변동범위 ( $<0.00827 \sim 0.259$  Bq/L) 보다 높게 측정 되었으며, 환경실험실, 궁촌초교 지점의 5월 시료에서 각각  $0.778\text{Bq/L}$ ,  $0.730\text{Bq/L}$ 로 검출되어 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 '나'목에 의거 원자력안전위원회에 보고 하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다.

삼중수소는 빗물에서 부지주변  $<1.04 \sim 74.7$  Bq/L의 범위로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위 ( $<0.878 \sim 85.3$  Bq/L) 이내였으며, 비교지점(궁촌초교)은 최소검출가능농도 미만으로 나타났다. 단, 환경실험실 빗물에서  $13.8\text{Bq/L}$ 로 검출되어 원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향 평가에 관한 규정) 제10조(보고) 1호 '나'목에 의거 원자력안전위원회에 보고 하였으며, 그 결과를 부록7에 수록하였다. 지표수, 식수 및 지하수에서는 최소검출가능농도 미만이었다.

물시료 중 검출핵종에 대한 선량평가 결과는 [표2-4]와 같다.

[표 2-4] 물시료 중 검출핵종에 의한 유효선량 평가<sup>31)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/L)	연간섭취량 (L/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
지표수	$^{131}\text{I}$	0.666	730	2.20E-05	1.07E-02
빗물	$^3\text{H}$	74.7	730	1.80E-08	9.82E-04

31) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조,  
음용수 섭취기준은 원자력안전위원회고시 제2014-34호 및 ICRP 23의 표준인 물 섭취율 참조

## 2.2.3 표층토양 및 하천토양

### 2.2.3.1 조사방법

표층토양의 감마동위원소는 부지주변 4개소(나곡, 부구, 후정, 주인)와 비교지점 2개소(매화, 궁촌초교)에서 반기 1회 분석하였다. 시료채취 방법은 채취 지점을 중심으로 반경 5 m내 다섯 곳을 정하여 각 지점에서 동일 비율로 표층토(0~5 cm 깊이)를 2 kg이상 채취하여 건조·분쇄 후 1 mm이하 체(Sieve)로 걸러 450 mL 마리넬리비커에 균일하게 채운 후 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 건조세토(乾燥細土) 100 g을 염산으로 무기물질들을 추출한 후 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

하천토양은 부지주변 2개소(부구, 호산)와 비교지점(매화)에서 분기 1회 주기로 채취하여 표층토양 시료와 동일한 방법으로 분석하였다.

### 2.2.3.2 조사결과

표층토양에 대한 감마동위원소 분석결과, 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지주변에서 0.271~4.39 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.279~0.815 Bq/kg-dry로 검출되었다. 지점별 검출값은 최근 5년간 부지주변 표층토양 중  $^{137}\text{Cs}$  방사능 농도 범위인 0.289~14.7 Bq/kg-dry 이내이며, 2014년 한국원자력안전기술원이 전국 15개 지방측정소 주변에서 채취한 표층토양 중의  $^{137}\text{Cs}$  방사능 농도범위인 0.937~16.4 Bq/kg-dry<sup>32)</sup>와 비교해 볼 때 일반지역의 방사능 준위 수준이다.

또한 하천토양에서 인공 방사성핵종인  $^{137}\text{Cs}$ 이 부지주변에서 <0.255~0.806 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.276~1.23 Bq/kg-dry의 범위로 검출되었으나 최근 5년간 부지주변 방사능농도(0.200~1.03 Bq/kg-dry), 비교지점 방사능농도(<0.210~2.57 Bq/kg-dry) 이내로 나타났다.

표층토양 시료의  $^{90}\text{Sr}$  검출농도는 부지주변에서 0.223~0.528 Bq/kg-dry, 비교지점에서 <0.204~0.317 Bq/kg-dry로 최근 5년간 정상변동범위인 0.155~1.89 Bq/kg-dry 이내로 나타났다.

32) 2014년 전국환경방사능조사, p82, 한국원자력안전기술원

## 2.2.4 육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)

### 2.2.4.1 조사방법

농산물(곡류, 채소류)의 감마동위원소는 부구리, 매화리에서 채배되는 보리 및 배추를 수확기에 각 4 kg 이상씩 채취하여 건조 후 분쇄하여 1mm 이하 체(Sieve)로 걸러 입도를 고르게 만든 후 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종 분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 시료를 건조 후 회화(灰化)하여 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

덕구리와 매화리에서 생산되는 육류(닭)는 반기 1회 2 kg이상 채취하여 식용 부분을 가능한 균질하게 되도록 분쇄하여 1 L 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 계측하였다.

우유의 감마동위원소는 영덕군 영해면 광현목장에서 월 1회 각 10 L씩 원유(原乳)를 채취하여 그 중 4~5 L 정도를 비커에 담아 가열하여 2 L로 증발 농축 후 계측용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 우유를 건조 후 회화하여 농산물과 동일한 방법으로 전처리하여 측정하였다.

### 2.2.4.2 조사결과

육상식품류(곡류, 채소류, 과일류, 육류, 우유)의 감마동위원소 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

보리의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지주변에서 0.0498~0.0526 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.157 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위(0.0357~0.282 Bq/kg-fresh) 이내였으며, 비교지점 평상변동범위(0.0445~0.0733 Bq/kg-fresh)를 상회하였다. 쌀의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지주변에서 0.00752~0.00933 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.00682 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위(0.00670~0.0126 Bq/kg-fresh) 및 비교지점 평상변동범위(<0.00546~0.0205 Bq/kg-fresh)이내였다.

배추의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지주변에서 0.0906~0.297 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0454~0.220 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위(0.0303~0.350 Bq/kg-fresh) 및 비교지점 평상변동범위(0.0329~0.318 Bq/kg-fresh) 이내였다.

감의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지주변에서 0.0194~0.0203 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0403 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위(0.0172~0.124 Bq/kg-fresh) 및 비교지점 평상변동범위(0.0222~0.0594 Bq/kg-fresh) 이내였다.

우유 분석결과 비교지점인 광현목장에서  $^{90}\text{Sr}$ 이 <0.00559~<0.00631 Bq/L 범위로 최근 5년간 평상변동범위(0.00525~0.0125 Bq/L) 이내였다.

보리( $^{90}\text{Sr}$ ), 쌀( $^{90}\text{Sr}$ ), 배추( $^{90}\text{Sr}$ ), 감( $^{90}\text{Sr}$ ), 우유( $^{90}\text{Sr}$ )의 최대 농도에 대한 유효선량 평가 결과 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 각각 0.0705%, 0.00419%, 0.135%, 0.0109%, 0.00117%로 극히 미미한 수준임을 알 수 있으며, 결과는 [표 2-5]에 나타냈다.

[표 2-5] 육상식품류의 검출핵종에 의한 유효선량 평가

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 <sup>주)</sup> (mSv/yr)
보리	$^{90}\text{Sr}$	0.157	160.26	2.80E-05	7.05E-04
쌀	$^{90}\text{Sr}$	0.00933	160.26	2.80E-05	4.19E-05
배추	$^{90}\text{Sr}$	0.297	161.80	2.80E-05	1.35E-03
감	$^{90}\text{Sr}$	0.0403	97.02	2.80E-05	1.09E-04
우유	$^{90}\text{Sr}$	0.00573	73.18	2.80E-05	1.17E-05

주) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민 방사선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원), 우유 연간섭취량은 L/yr

## 2.2.5 지표생물(솔잎, 쭉)

### 2.2.5.1 조사방법

솔잎은 부지주변 3개소(나곡, 주인, 후정)와 비교지점(매화)에서, 쭉은 부지주변(나곡) 및 비교지점(매화)에서 반기 1회 주기로 채취 지점을 중심으로 반경 10 m내에서 5 kg이상 채취하였다. 감마동위원소는 솔잎과 쭉을 건조 후 분쇄하여 1 mm 이하 체(Sieve)로 걸러 입도를 고르게 만든 후 450 mL 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 솔잎을 건조 후 회화(灰化)하여 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

### 2.2.5.2 조사결과

지표생물(솔잎, 쭉)의 감마동위원소 분석결과 모두 최소검출가능농도 미만이었다. 솔잎의  $^{90}\text{Sr}$ 은 부지주변에서 1.53~3.67 Bq/kg-fresh, 비교지점에서 0.0526~0.0539 Bq/kg-fresh로 최근 5년간 부지주변 평상변동범위(1.64~5.04 Bq/kg-fresh) 및 비교지점 평상변동범위(0.0264~0.0739 Bq/kg-fresh) 이내였다.

### 2.2.6 해양(해수, 해저퇴적물, 어·패류, 해조류, 저서생물)

#### 2.2.6.1 조사방법

해수는 취·배수구, 신한울1,2취·배수구, 후정리 및 비교지점인 광진 해안에서 표층 해수를 채취하여 분석하였다. 전베타 및 삼중수소는 월 주기로, 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 은 매월(배수구는 매주) 채취한 시료를 혼합하여 분기 주기로 분석하였다. 전베타 방사능은 시료 10 mL를 분취하여 계측용 접시에 담아 적외선건조기로 건조시키고 시료채취 72시간 후 저준위 알파·베타 계수기로 측정하였다. 삼중수소는 시료 300 mL를 증류 후 증류시료 8 mL와 섬광체 12 mL를 테플론 코팅용기에 넣고 잘 혼합한 후 저준위 액체섬광계수기로 측정하였다. 감마동위원소는 해수 60 L를 인몰리브덴산-이산화망간( $\text{AMP-MnO}_2$ ) 흡착법으로 처리하여 침전 분리 및 건조 후 표준용기에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.  $^{90}\text{Sr}$ 은 화학 분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리한 후 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시(Planchet)에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

해저퇴적물은 취·배수구, 신한울1,2취·배수구 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 잠수부를 동원하여 2 kg 이상씩 채취하여 토양시료와 동일한 방법으로 전처리 후 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 을 분석하였다.

어·패류는 주변 해역에서 많이 서식하는 어·패류를 취·배수구, 신한울1,2취·배수구 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 각 5 kg 이상씩 채취하였고, 감마동위원소는 식용 부분만을 건조기에서 건조 후 분쇄기를 이용하여 분쇄하고, 1 mm 이하인 체로 걸러 입도를 고르게 한 다음 마리넬리비커에 담아 감마핵종분석기로 분석하였다.

$^{90}\text{Sr}$ 은 식용 부분만 건조 후 회화하여 화학분리과정을 거쳐 순수 스트론튬만 분리하고, 방사평형을 이루도록 14일간 보관한 다음 계측시료 형태인 이트륨옥살산 침전을 만들어 여과지로 여과 후 여과지를 계측접시에 고정시키고 저준위 알파·베타계수기로 측정하였다.

해조류는 취·배수구, 신한울1,2취·배수구 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 5 kg 이상씩 채취하여 감마동위원소와  $^{90}\text{Sr}$ 을 어류와 동일한 방법으로 전처리하여 분석하였다.

저서생물은 취·배수구, 신한울1,2취·배수구 및 비교지점인 광진에서 반기 1회 5 kg 이상씩 채취하여, 감마동위원소는 어류와 동일한 방법으로 전처리하여 분석하였다.

#### 2.2.6.2 조사결과

감마동위원소를 분석한 결과 일부 시료에서  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 미량 검출되었으며, 나머지 인공핵종은 모두 최소검출가능농도 미만이었다.

시료별  $^{137}\text{Cs}$ 의 검출값은 해수 1.03~2.74 mBq/L, 해저퇴적물 <0.138~0.742 Bq/kg-dry, 어류 <0.0642~0.182 Bq/kg-fresh, 해조류 <0.0181~<0.0941 Bq/kg-fresh범위로 검출되었으며, 패류 및 저서생물에서는 최소검출가능농도 미만이었다. 저서생물에서는  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 <0.0254~<0.0942 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었다.

검출된  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  농도는 각 지점별 최근 5년간 평상변동범위와 유사한 수준으로 나타났다. 해양시료에 대한  $^{137}\text{Cs}$  및  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  검출농도는 [표 2-6] 및 [표 2-7]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-6] 해양시료 중의  $^{137}\text{Cs}$  농도

시료명	단 위	부지주변	비교지점	최근5년 (‘10~’14)
해 수	mBq/L	1.03~2.74 (22/22)	1.45~2.12 (4/4)	0.953~2.83
해저퇴적물	Bq/kg-dry	<0.138~0.742 (11/12)	<0.174 (0/2)	<0.204~0.759
어 류	Bq/kg-fresh	<0.0642~0.182 (11/12)	0.0849~0.126 (2/2)	0.0512~0.187
해 조 류	Bq/kg-fresh	<0.0181~<0.0941(1/6)	<0.0480 (0/2)	<0.0252~0.0654

주) ( )안은 검출/분석건수

[표 2-7] 해양시료 중의  $^{110}\text{Ag}$  농도

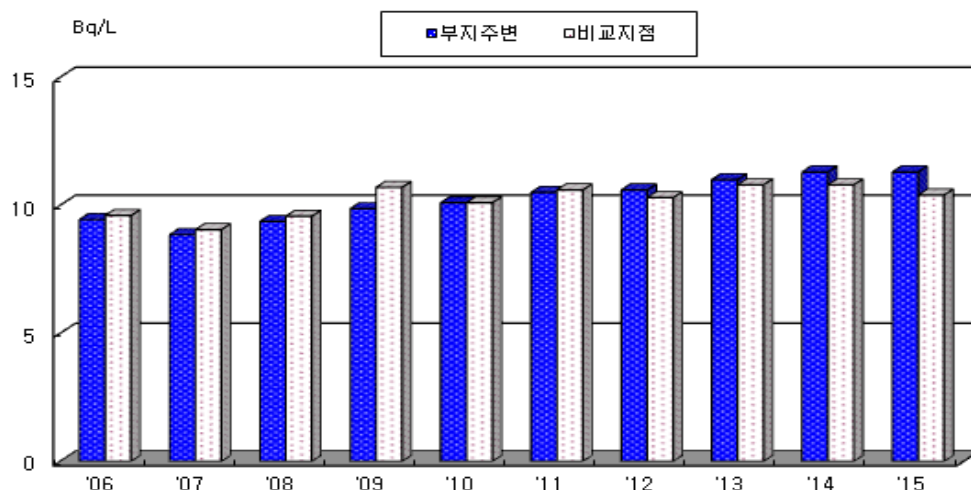
시료명	단 위	부지주변	비교지점	최근5년 (‘10~’14)
저서생물	Bq/kg-fresh	<0.0254~<0.0873 (2/12)	<0.0750 (0/2)	<0.0337~0.369

주) ( )안은 검출/분석건수

섭취 가능한 시료 중  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  최대농도를 나타낸 어류, 해조류 및 저서생물을 성인이 1년간 섭취한다고 가정하여 유효선량을 계산해 보면 [표2-9]과 같다. 이 값은 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00826%, 0.000450%, 0.000127%로 거의 무시할 수준으로 평가되었다.



해수에 대한 부지주변 전베타 방사능 검출값은 9.06~14.1 Bq/L로 각 지점별 최근 5년간 평상변동범위(7.42~14.2 Bq/L)와 유사한 수준으로 나타났다. 최근 10년간 해수의 연도별 전베타 방사능 농도를 <그림 2-5>에 나타냈다.



<그림 2-5> 해수의 전베타 방사능(연도별)

해수의 삼중수소 분석결과 후정리지점 1월시료에서  $2.66 \pm 0.80$  Bq/L로 최근 5년간 평상변동범위(<1.04~3.14) 이내였으며, 나머지 지점에서는 최소검출가능 농도 미만이었다.

시료별  $^{90}\text{Sr}$ 의 검출값은 해수 0.668~1.88 mBq/L, 해저퇴적물 <0.151~0.289 Bq/kg-dry, 어류 <0.0103~<0.0167 Bq/kg-fresh, 패류 0.0324~0.0599 Bq/kg-fresh, 해조류 0.0309~0.290 Bq/kg-fresh 범위로 검출되었으며, 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 해양시료에 대한  $^{90}\text{Sr}$  검출농도는 [표 2-8]에 요약하여 나타내었다.

[표 2-8] 해양시료 중의  $^{90}\text{Sr}$  농도

시료명	단 위	부지주변	비교지점	최근5년 ( '10 ~ '14)
해 수	mBq/L	0.668~1.88 (15/15)	1.02~1.78 (4/4)	0.512~2.60
해저 퇴적물	Bq/kg-dry	<0.151~0.289 (2/8)	<0.172~0.172 (1/2)	0.0977~0.350
어 류	Bq/kg-fresh	0.0126~<0.0167 (3/8)	<0.0103~0.0137 (1/2)	<0.0105~0.0330
패 류	Bq/kg-fresh	0.0324~0.0559 (4/4)	<0.0345~0.0399 (1/2)	<0.0178~0.114
해 조 류	Bq/kg-fresh	0.0309~0.182 (4/4)	0.0396~0.290 (2/2)	0.0326~0.203

주) ( )안은 검출/분석건수

섭취 가능한 시료 중  $^{90}\text{Sr}$  최대농도를 나타낸 어류, 패류 및 해조류를 성인이 1년간 섭취한다고 가정하여 유효선량을 계산해 보면 [표2-9]과 같다. 이 값은 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr의 0.00135%, 0.00258%, 0.00533%로 거의 무시할 수준으로 평가되었다.

[표 2-9] 해양시료의 검출핵종에 대한 유효선량 평가<sup>33)</sup>

시료명	검출핵종	방사능농도 (Bq/kg-fresh)	연간섭취량 (kg/yr)	선량환산계수 (mSv/Bq)	유효선량 (mSv/yr)
어류	$^{137}\text{Cs}$	0.182	32.41	1.4E-05	8.26E-05
	$^{90}\text{Sr}$	0.0149		2.8E-05	1.35E-05
패류	$^{90}\text{Sr}$	0.0599	15.36	2.8E-05	2.58E-05
해조류	$^{137}\text{Cs}$	0.0489	6.57	1.4E-05	4.50E-06
	$^{90}\text{Sr}$	0.290		2.8E-05	5.33E-05
저서생물	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.0694	6.53	2.8E-06	1.27E-06

33) 계산근거 : 원자력발전소 주변 주민선량 계산지침서(2010, 한국전력공사 전력연구원) 참조

## 2.3 품질관리

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설주변의 방사선 환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제5조(품질관리) 규정에 따라 환경방사선/능 조사 자료에 대한 품질이 객관적으로 적절한 수준 이내로 유지되고 있는지에 대한 분석품질 보증 및 조사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 다음 각 항목에 대하여 환경방사선/능 조사에 대한 품질관리 계획을 수립하여 품질관리 활동을 수행하였다.

- 시료채취 및 운반
- 시료 전처리
- 방사선 측정 및 방사능 분석
- 조사자료의 해석 및 통계처리
- 조사결과 보고

### 2.3.1 시료채취, 운송 및 보관

대상 시료의 대표성이 확보되도록 해당 시료마다 적절한 채취방법을 선정하고, 절차서 방환-03 “환경시료 채취, 분석 및 평가”에 따라 환경방사능 시료를 채취하였다. 채취한 시료는 채취용기에 포장한 후 시료종류, 채취지점 등 해당사항을 기록한 “환경방사능시료” 표지를 부착하여 운반한 후 냉장 또는 냉동 보관하며, “시료채취 기록부”에 시료명, 채취방법 등의 해당사항을 기록하여 관리하였다.

환경방사능 분석이 끝난 시료에 대해 실험실내 시료보관실에 계측시료 형태 그대로 보관하고, 식별이 용이하게 시료종류, 채취지점, 채취일시 및 분석일시 등을 명기하여 차후 분석 결과에 대한 추적이 가능하도록 보관하고 있다. 보관기간은 분석이 완료된 시료 중 축적경향 파악용 시료는 3년, 그 외 시료는 1년 동안 보관한다.

### 2.3.2 시료 전처리

시료를 계측에 적합한 형태로 만드는 일련의 과정인 전처리는 계측기 교정용 표준선원의 기하학적 형태와 밀도를 고려하고 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)의 검출하한을 만족할 수 있게 시료량과 방법을 선정(생체, 건조 분쇄 또는 회화)하여 관련 절차서에 따라 수행하였다.

## 2.3.3 방사선 측정 및 방사능 분석

## 2.3.3.1 원전/지역대학 비교분석

원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획서상의 시료 중 일부는 시료 채취 후 적절한 절차에 따라 재현성, 균질성이 확보되도록 동일 시료를 반분하여 원전과 위탁기관간 비교분석을 하였다. 전처리를 수반하는 시료의 경우에는 상호분석치가  $\pm(20\%+2\sigma)$ , 단지 계측만을 수반하는 경우에는  $\pm(10\%+2\sigma)$ 를 벗어나면 이에 대한 원인분석을 하고 원인을 제거한 후 재분석 등을 통하여 위 범위 이내의 값을 얻도록 하였다. 원전과 위탁기관의 비교분석 현황을 [표 2-10]에 나타내었고, 그 결과를 부록 6에 수록하였다.

[표 2-10] 교차분석에 의한 품질관리

시 료 명		시료 채취		방사능 분석	
		장 소	시 기	항 목	주 기
육 상 시 료	식 수	부구리	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분 기
	지하수	부구리	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	분 기
	지표수	부구리	월 1회	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$	월
	빗 물	(구)기상관측소	월 1회	$\gamma$ 동위원소, $^3\text{H}$ , 전 $\beta$	월
	표층토양	나곡리	3, 9월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기
	하천토양	부구리	1,4,7,10월	$\gamma$ 동위원소	분 기
	농산물(보리)	부구리	6월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	년
	농산물(배추)	부구리	6, 11월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기
	지표생물(솔잎)	나곡리	3, 9월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기
	지표생물(쭉)	나곡리	5, 9월	$\gamma$ 동위원소	반 기
	육류(닭)	덕구리	3, 9월	$\gamma$ 동위원소	반 기
해 양 시 료	해 수	배수구	주1회	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	분 기
				$^3\text{H}$ , 전 $\beta$	월
	해저퇴적물	배수구	4, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기
	어.패류	배수구	4, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기
	저서생물	배수구	4, 10월	$\gamma$ 동위원소	반 기
	해조류	배수구	4, 10월	$\gamma$ 동위원소, $^{90}\text{Sr}$	반 기

### 2.3.3.2 계측장비 교정 및 점검관리

계측장비 교정은 인증된 표준선원을 사용하여 교정 주기에 따라 실시하였고, 측정기기의 점검은 해당 계측기 사용 절차서에 따라 점검주기마다 점검하여, 그 결과를 부록 5에 수록하였다.

### 2.3.3.3 대외기관 숙련도 시험

방사능 분석기술 및 분석자료의 신뢰도 향상 등 품질관리 목적으로 한국 원자력안전기술원(KINS)이 주관하는 방사능분석 숙련도시험에 용역업무를 수행하는 지역대학과 함께 참여하였으며, 분석핵종은 감마핵종( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$ )이다.

시험결과 한울본부는 2개 핵종 모두 부분적합(Acceptable with Warning)을 받았으나 경북대학교는 2개 핵종 모두 적합(Acceptable)을 받았다.

### 2.3.4 조사자료의 해석 및 통계처리

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제8조(환경조사자료의 처리) 및 원자력발전소 주변 환경방사선 조사계획(5장, 자료처리 및 평가)에 따라 수행하였다.

환경조사 항목마다 최근 5년간의 환경조사 자료를 통계적으로 처리하여 평상시 평균치와 변동편차를 설정하고, 이를 근거로 이상치 여부를 판단하고 발전소 가동에 따른 영향 여부 등 원인분석 및 재측정을 수행하였다. 2015년도 환경방사선/능 조사결과와 전베타, 삼중수소,  $^{90}\text{Sr}$ , 감마동위원소의 최근 5년간(2010년~2014년) 평상변동범위를 부록 2에 수록하였으며, 여기에 수록되지 않은 다른 감마동위원소들도 모두 평상변동범위를 설정하여 평가하였다.

### 2.3.5 조사결과 보고

원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고)에 따라 원자력발전소 주변 환경방사선/능 조사 중 보고기준을 초과한 자료에 대해서 환경방사선/능 일시증가 보고서를 작성하여 원자력안전위원회에 보고하였으며, 그 결과를 부록 7에 수록하였다.

## 제 3 장 주민선량 평가

### 3.1 개 요

원자력안전위원회 고시 제2014-12호(원자력이용시설 주변의 방사선환경 조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제7조(환경영향평가) 제1호에 따라 2015년도에 한울원자력본부에서 배출된 기체 및 액체 방사성물질로 인한 한울본부 주변 주민이 받는 피폭방사선량을 계산하고 기준치와 비교·평가하였다. 계산 및 평가에 사용된 전산프로그램은 중앙연구원이 개발한 “환경방사선 평가모델(K-DOSE60 V2.1)로서, 기체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(GAS), 액체방사성물질 배출에 의한 선량평가코드(LIQ) 및 대기확산인자 계산프로그램(XQDQWQ2) 등으로 구성되어 있다.

### 3.2 방사성물질의 방출

#### 3.2.1 방출기준

기체·액체상태 방사성물질 방출에 대한 제한기준은 원자력안전법 시행령 제174조 제2호 규정에 의한 “그 밖에 방사선 위해 방지를 위하여 원자력안전위원회가 정하는 기준”에 따르며 기준치는 원자력안전위원회고시 제2014-34호(방사선방호 등에 관한 기준) 제16조 ②항에 제시되어 있으며, [표 3-1]에 나타냈다.

[표 3-1] 발전소 설계기준치

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

## 3.2.2 방출량

## 3.2.2.1 기체 방사성물질 방출량

기체 방사성 물질의 총 방출량은 13.6TBq로서 주 방출핵종은 삼중수소 (93.6 %)와  $^{14}\text{C}$ (5.71 %)이었다. 자세한 방출량은 [표 3-2]에 나타났다.

[표 3-2] 기체 방사성물질 방출량

구 분		방 출 량(TBq)							핵종구성비 (%)	
		1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소		3.30E+00	3.20E+00	6.87E-01	8.87E-01	2.52E+00	2.11E+00	1.27E+01	100	93.6
$^{14}\text{C}$		1.49E-01	1.48E-01	2.61E-02	1.67E-01	4.50E-02	2.38E-01	7.74E-01	100	5.71
불활성기체	$^{41}\text{Ar}$	4.83E-03	7.62E-03	1.59E-02	3.48E-02	3.23E-03	1.79E-03	6.82E-02	88.1	0.50
	$^{85}\text{Kr}$	6.60E-04	6.60E-04	-	-	-	-	1.32E-03	1.71	0.01
	$^{133}\text{Xe}$	7.86E-03	-	-	-	6.86E-06	-	7.86E-03	10.2	0.06
	소계	1.34E-02	8.28E-03	1.59E-02	3.48E-02	3.24E-03	1.79E-03	7.74E-02	100	0.57
미립자	$^{58}\text{Co}$	-	-	-	4.91E-09	-	1.94E-08	2.43E-08	99.6	<0.01
	$^{82}\text{Br}$	8.81E-11	-	-	-	-	-	8.81E-11	0.36	<0.01
	소계	8.81E-11	-	-	4.91E-09	-	1.94E-08	2.44E-08	100	<0.01
총 계		3.46E+00	3.37E+00	7.29E-01	1.09E+00	2.57E+00	2.35E+00	1.36E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

## 3.2.2.2 액체 방사성물질 방출량

액체 방사성물질의 총 방출량은 50.9 TBq로서 주 방출 핵종은 삼중수소 (100%)이었으며, 액체 방사성물질 방출 상세내역은 [표 3-3]에 나타냈다.

[표 3-3] 액체 방사성물질 방출량

구 분	방 출 량(TBq)							핵종구성비 (%)	
	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기	계		
삼중수소	1.10E+01	1.10E+01	1.06E+01	1.06E+01	3.83E+00	3.83E+00	5.09E+01	100	100
미 립 자	<sup>58</sup> Co	-	-	-	1.96E-05	1.84E-05	3.81E-05	45.9	<0.00
	<sup>60</sup> Co	-	-	-	5.54E-06	2.14E-06	7.68E-06	9.26	<0.00
	<sup>124</sup> Sb	-	-	-	2.22E-06	2.22E-06	4.45E-06	5.37	<0.00
	<sup>125</sup> Sb	-	-	-	1.64E-05	1.64E-05	3.27E-05	39.4	<0.00
	소계	-	-	-	4.38E-05	3.92E-05	8.29E-05	100	<0.00
총계	1.10E+01	1.10E+01	1.06E+01	1.06E+01	3.83E+00	3.83E+00	5.09E+01	100	

주) “-”는 LLD 미만임

## 3.2.3 희석수 유량

액체 방사성물질에 대한 호기별 희석수 유량은 [표 3-4]에 나타냈다.

[표 3-4] 호기별 희석수 유량

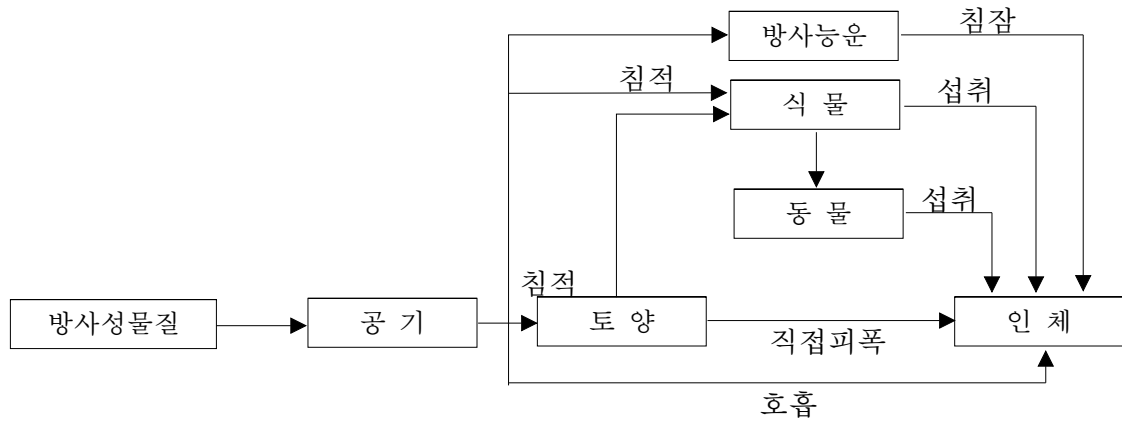
구 분	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
유량(m <sup>3</sup> /sec)	6.091E+01	6.091E+01	4.548E+01	4.548E+01	3.558E+01	3.558E+01

## 3.3 예상 주민피폭선량 계산

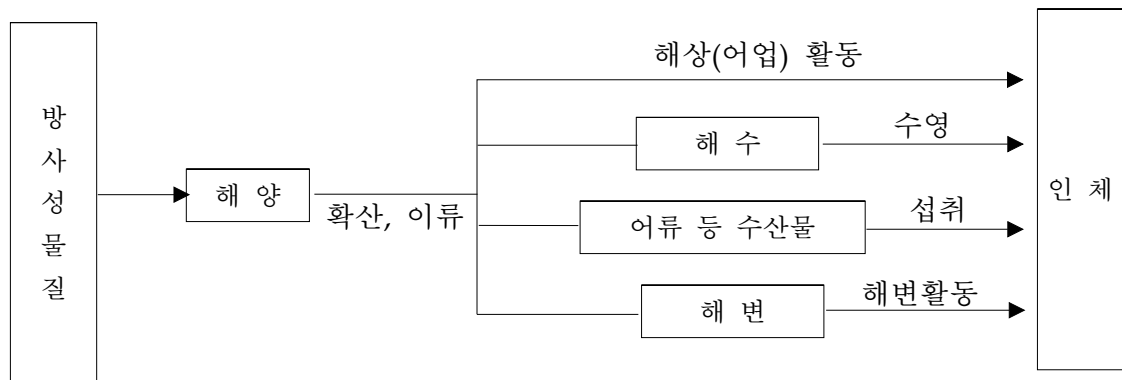
## 3.3.1 방출된 방사성물질의 이동경로

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





<그림 3-1> 기체 방사성물질의 이동경로



<그림 3-2> 액체 방사성물질의 이동경로

### 3.3.2 부지기상 및 대기확산

2015년도 기체 방사성물질에 의한 예상 주민피폭선량 계산에 필요한 대기확산을 평가하기 위하여 기상자료를 분석한 결과 대기안정도는 E등급이 가장 우세하였고, 최대 발생 풍향은 북북동(NNE)로 12.0 %의 분포를 기록하였다. 그리고 호기별 대기확산인자는 각각 1호기는  $4.820\text{E}-06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남남서(SSW), 거리 : 789m), 2호기는  $5.223\text{E}-06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남남서(SSW), 거리 : 754m), 3호기는  $6.261\text{E}-06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남(S), 거리 : 796m), 4호기는  $7.850\text{E}-06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 남(S), 거리 : 700m), 5호기  $9.096\text{E}-06 \text{ sec/m}^3$ (방위: 동남동(ESE), 거리 : 719m), 6호기  $1.417\text{E}-05 \text{ sec/m}^3$ (방위: 동남동(ESE), 거리 : 560m)였다. 대기안정도 등급별 분포도와 평균풍속, 방위별 풍향분포도 및 대기확산인자 자료는 [표 3-5-1]~[표 3-8]에 나타냈다.

[표 3-5-1] 대기안정도 등급별 분포도(58 m)

(단위 : %)

등 급	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
분포도	7.96	2.92	3.71	28.26	34.67	15.06	7.41

[표 3-5-2] 대기안정도별 등급별 평균풍속(58 m)

(단위 : m/sec)

등 급	A	B	C	D	E	F	G
	심한 불안정	불안정	약한 불안정	중립	약한 안정	안정	심한 안정
평균풍속	4.5	5.0	5.0	5.2	4.0	2.6	2.1

[표 3-6] 풍향분포도(58 m)

(단위 : %)

방 위	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
풍향 분포도	10.0	12.0	4.9	3.1	3.1	2.0	3.2	3.8	7.0
방 위	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calm	합계
풍향 분포도	8.3	9.1	7.0	6.1	7.4	7.2	5.8	-	100

[표 3-7] 호기별 대기확산인자

구 분	1호기			2호기			3호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )
(X/Q)	SSW	789	4.820E-06	SSW	754	5.223E-06	S	796	6.261E-06
(X/Q) <sup>D</sup>	SSW	789	4.806E-06	SSW	754	5.208E-06	S	796	6.241E-06
(X/Q) <sup>DD</sup>	SSW	789	4.404E-06	SSW	754	4.785E-06	S	796	5.716E-06
(D/Q)	SSW	789	2.582E-08	SSW	754	2.773E-08	SSW	759	2.745E-08
구 분	4호기			5호기			6호기		
	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )	방위	거리 (m)	대기확산 인자 (sec/m <sup>3</sup> )
(X/Q)	S	700	7.850E-06	ESE	719	9.096E-06	ESE	560	1.417E-05
(X/Q) <sup>D</sup>	S	700	7.828E-06	ESE	719	9.068E-06	ESE	560	1.413E-05
(X/Q) <sup>DD</sup>	S	700	7.223E-06	ESE	719	8.355E-06	ESE	560	1.319E-05
(D/Q)	SSW	700	3.116E-08	SSW	560	4.403E-08	SSW	560	4.403E-08

주1) X/Q : 방사성붕괴 및 침적이 고려되지 않은 대기확산인자

주2) X/Q<sup>D</sup> : 방사성 붕괴만 고려된 대기확산인자주3) X/Q<sup>DD</sup> : 방사성 붕괴와 침적이 고려된 대기확산인자

주4) D/Q : 지표면 침적인자

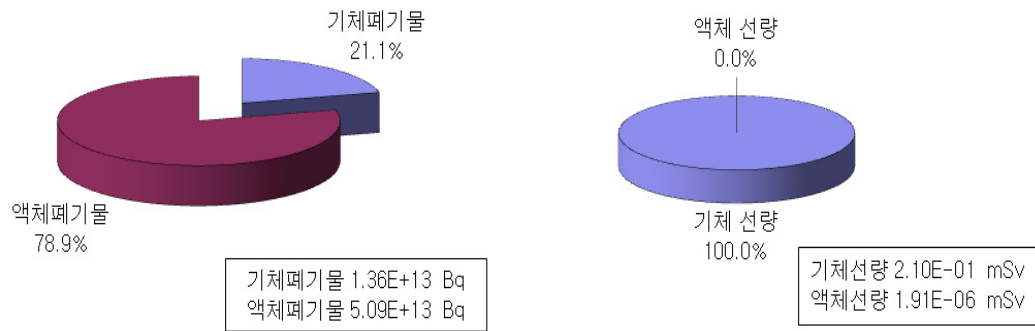
[표 3-8] 연도별 대기확산인자(X/Q, 제한구역 경계에서 최대값)

연 도	'04년	'05년	'06년	'07년	'08년	비고
방 위	E	E	ESE	E	E	-
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	1.98E-05	2.935E-05	1.235E-05	1.423E-05	1.431E-05	1~4호기
	2.92E-05	4.379E-05	1.837E-05	2.115E-05	2.127E-05	5~6호기
연 도	'09년	'10년	'11년	-	-	비고
방 위	E	ENE	NNW	-	-	-
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	1.117E-05	1.244E-05	1.123E-05	-	-	1~4호기
	1.658E-05	1.848E-05	1.671E-05	-	-	5~6호기
연 도	'12년					비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방 위	N	SSW	S	S	ESE	ESE
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	4.535E-06	4.189E-06	5.057E-06	6.339E-06	9.417E-06	1.467E-05
						V2.1적용
연 도	'13년					비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방 위	W	W	S	S	ESE	ESE
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	5.167E-06	4.483E-06	4.169E-06	5.227E-06	8.346E-06	1.299E-05
						V2.1적용
연 도	'14년					비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방 위	NW	NW	NW	W	ESE	ESE
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	1.527E-05	1.244E-05	7.126E-06	5.514E-06	7.121E-06	1.109E-05
						V2.1적용
연 도	'15년					비고
호 기	1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
방 위	SSW	SSW	S	S	ESE	ESE
대기확산인자 (sec/m <sup>3</sup> )	4.820E-06	5.223E-06	6.261E-06	7.850E-06	9.096E-06	1.417E-05
						V2.1적용

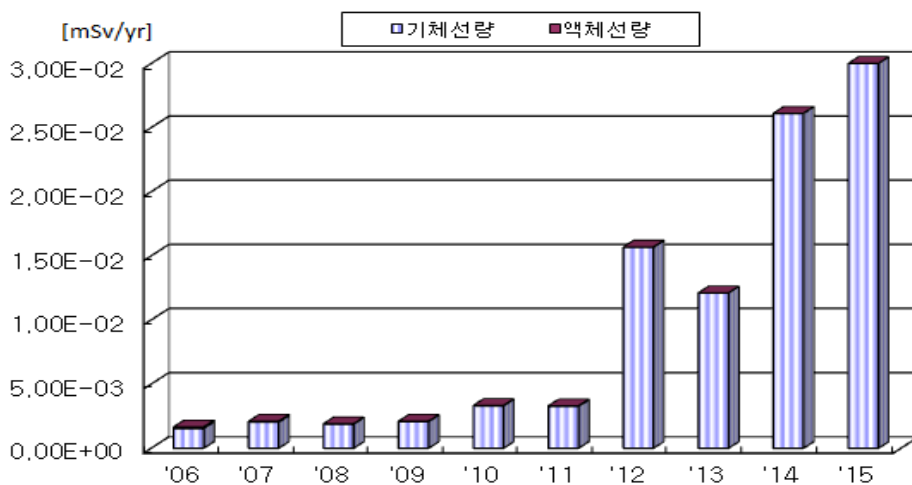
### 3.4 예상 주민피폭선량 평가 결과

2015년도 한울 1~6호기에서 방출된 기체·액체 방사성물질로 인한 유효선량은 2.10E-02 mSv/yr(최대 피폭연령군 : 1세기준)로 부지당 기준치 0.25 mSv/yr의 8.41%, 원자력안전법 시행령 제2조 4호의 일반인에 대한 연간 유효선량한도인 1 mSv 대비 2.10%로 발전소 운영으로 인한 예상 주민피폭 선량은 매우 적음을 알 수 있다. 기체 및 액체폐기물 방출량과 예상 주민피폭선량 결과를 <그림 3-3>

연도별 예상 주민피폭선량 평가결과를 <그림 3-4>에 나타냈다. 부지 경계 선상에서의 기체 및 액체 방사성물질에 의한 예상 주민피폭선량 및 신체부위별, 경로별, 연령별 및 핵종별 예상 주민피폭선량 평가결과를 [표 3-9]~[표 3-18]에 나타냈다.



<그림 3-3> 폐기물 방출량 및 예상 주민피폭선량(1세 기준)



<그림 3-4> 연도별 예상 주민피폭선량

#### 3.4.1 기체 방사성물질의 방출물에 의한 선량

기체 방사성물질의 방출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은 2.10E-02 mSv/yr (최대 피폭 연령군 : 1세기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 곡류 섭취 (83.38%)와 과일 섭취(8.70%)이었으며, 경로별 예상 주민피폭선량(기체) 평가결과를 [표 3-14]에 나타냈다.

## 3.4.2 액체 방사성물질의 방출물에 의한 선량

액체 방사성물질 방출에 의한 제한구역 경계에서의 유효선량은  $3.38\text{E-}06$  mSv/yr (최대 피폭연령군 : 성인기준)로 평가되었다. 주 이동경로는 수산물 섭취(어류 34.20%, 연체류 11.83%, 해조류 9.45%, 갑각류 7.26%)이었으며, 경로별 예상 주민피폭선량 (액체) 평가결과를 [표 3-15]에 나타냈다.

[표 3-9] 기체 방사성물질 방출에 의한 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	1호기		2호기		3호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1.27E-06	<0.01	2.04E-06	<0.01	5.05E-06	0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	6.96E-07	<0.01	7.59E-07	<0.01	1.78E-06	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	9.54E-07	<0.01	1.57E-06	<0.01	3.89E-06	0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.67E-06	<0.01	2.62E-06	<0.01	6.41E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	6.50E-03	4.34	6.75E-03	4.50	1.00E-03	0.67
		위		위		위	
최대평가지점(방위,거리)		SSW, 789 m		SSW, 754 m		S, 796 m	
부위	설계기준	4호기		5호기		6호기	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
공기 흡수선량 (감마선)	0.10	1.40E-05	0.01	1.49E-06	<0.01	1.30E-06	<0.01
공기 흡수선량 (베타선)	0.20	4.95E-06	<0.01	5.28E-07	<0.01	4.58E-07	<0.01
유효선량 (외부피폭)	0.05	1.08E-05	0.02	1.15E-06	<0.01	1.01E-06	<0.01
피부 등가선량 (외부피폭)	0.15	1.78E-05	0.01	1.90E-06	<0.01	1.65E-06	<0.01
인체장기 등가선량 (최대)	0.15	6.81E-03	4.54	2.05E-03	1.36	1.23E-02	8.21
		위		위		위	
최대평가지점(방위,거리)		S, 700 m		ESE, 719 m		ESE, 560 m	

[표 3-10] 액체 방사성물질 방출에 의한 예상 주민피폭선량

[단위 : mSv/yr.man]

부위	설계기준	1 호 기			2 호 기			3 호 기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	3.41E-07	<0.01	성인	3.41E-07	<0.01	성인	4.39E-07	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	3.41E-07	<0.01	성인	3.41E-07	<0.01	성인	4.39E-07	<0.01	성인
		기타장기			기타장기			기타장기		
부위	설계기준	4 호 기			5 호 기			6 호 기		
		선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군	선량	비율 (%)	최대 피폭 연령군
유효선량	0.03	4.39E-07	<0.01	성인	1.11E-06	<0.01	성인	7.12E-07	<0.01	성인
인체장기 등가선량 (최대)	0.10	4.39E-07	<0.01	성인	9.20E-07	<0.01	1세	7.88E-07	<0.01	1세
		기타장기			대장(하부)			대장(하부)		

[표 3-11] 기체, 액체 방사성물질 방출에 의한 예상 주민피폭선량(부지전체, 1세기준)

[단위 : mSv/yr.man]

부 위	기준치	주 민 선 량			기준치 대비(%)	최대 평가지점 (방위,거리)
		기 체	액 체	계		
유효(전경로)	0.25	2.101E-02	1.914E-06	2.101E-02	8.41	24 (S, 796 m)
갑 상 선(전경로)	0.75	2.101E-02	1.754E-06	2.101E-02	2.80	

【참고】 원자로로부터 가장 근접한 거주구역 예상 주민피폭선량(부지전체)

- 지 점 명 : 부구리(NW, 1.17km)
- 유효선량 : 2.593E-02 mSv/yr · man(기준치 대비 10.37%)
- 갑 상 선 : 2.594E-02 mSv/yr · man(기준치 대비 3.46 %)

[표 3-12] 신체부위별 예상 주민피폭선량(기체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	유효선량	피부	골표면	뇌	갑상선	폐	고환	적색골수	근육
PLUME	1.80E-05	2.97E-05	2.67E-05	2.02E-05	1.91E-05	1.87E-05	1.86E-05	1.85E-05	1.82E-05
GROUND	5.64E-09	6.95E-09	8.05E-09	5.26E-09	5.77E-09	5.55E-09	6.08E-09	5.67E-09	6.02E-09
호흡	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04
곡식	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02
과일	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03	1.83E-03
김장채소	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04	1.93E-04
엽채류	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04	7.84E-04
우유	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07	1.06E-07
소고기	1.58E-12	4.92E-13	7.73E-13	5.63E-13	7.03E-13	6.68E-13	7.38E-13	6.68E-13	7.73E-13
돼지고기	1.02E-13	3.19E-14	5.00E-14	3.64E-14	4.55E-14	4.32E-14	4.78E-14	4.32E-14	5.00E-14
닭고기	2.10E-15	6.52E-16	1.02E-15	7.45E-16	9.31E-16	8.84E-16	9.77E-16	8.84E-16	1.02E-15
합 계	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02

[표 3-13] 신체부위별 예상 주민피폭선량(액체, 1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	유효선량	대장(하부)	대장(상부)	소장	난소	간	골표면	피부
해변활동	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
수영	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Boating	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
어류	1.12E-06	1.22E-06	1.15E-06	1.12E-06	1.12E-06	1.12E-06	1.13E-06	1.10E-06
연채류	3.34E-07	6.78E-07	4.55E-07	3.55E-07	3.52E-07	3.60E-07	3.42E-07	2.57E-07
갑각류	1.99E-08	2.52E-08	2.16E-08	2.00E-08	1.99E-08	1.99E-08	2.12E-08	1.89E-08
해조류	4.41E-07	1.06E-06	6.35E-07	4.44E-07	4.25E-07	4.20E-07	6.52E-07	3.38E-07
합계	1.91E-06	2.99E-06	2.27E-06	1.94E-06	1.92E-06	1.92E-06	2.15E-06	1.71E-06

주) 액체유출물에 대한 희석인자 : 1.37E+01

[표 3-14] 경로별 예상 주민피폭선량(기체, 연령별)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	비율 (%)	15세	비율 (%)	10세	비율 (%)
PLUME	1.80E-05	0.12	1.80E-05	0.12	1.80E-05	0.10
GROUND	5.64E-09	<0.01	5.64E-09	<0.01	5.64E-09	<0.01
호흡	7.40E-04	4.80	7.90E-04	5.39	9.34E-04	5.43
곡류	1.20E-02	77.98	1.20E-02	81.85	1.37E-02	79.67
과일	8.37E-04	5.43	5.38E-04	3.67	1.11E-03	6.47
김치	6.42E-04	4.17	4.45E-04	3.04	4.71E-04	2.74
기타채소	1.16E-03	7.50	8.69E-04	5.93	9.59E-04	5.58
우유	1.28E-08	<0.01	2.65E-08	<0.01	4.01E-08	<0.01
소고기	6.03E-13	<0.01	7.12E-13	<0.01	1.17E-12	<0.01
돼지고기	1.33E-13	<0.01	2.73E-13	<0.01	2.64E-13	<0.01
닭고기	7.27E-16	<0.01	1.52E-15	<0.01	1.76E-15	<0.01
합계	1.54E-02	100	1.47E-02	100	1.72E-02	100
구 분	5세	비율 (%)	1세	비율 (%)	3개월	비율 (%)
PLUME	1.80E-05	0.10	1.80E-05	0.09	1.80E-05	0.27
GROUND	5.64E-09	<0.01	5.64E-09	<0.01	5.64E-09	<0.01
호흡	1.15E-03	6.70	6.67E-04	3.18	4.97E-04	7.36
곡류	1.37E-02	79.36	1.75E-02	83.38	5.22E-03	77.34
과일	1.21E-03	7.02	1.83E-03	8.70	8.00E-04	11.84
김치	3.34E-04	1.94	1.93E-04	0.92	9.19E-06	0.14
기타채소	8.40E-04	4.88	7.84E-04	3.73	2.07E-04	3.06
우유	5.56E-08	<0.01	1.06E-07	<0.01	1.04E-07	<0.01
소고기	1.03E-12	<0.01	1.58E-12	<0.01	9.26E-13	<0.01
돼지고기	2.12E-13	<0.01	1.02E-13	<0.01	9.93E-14	<0.01
닭고기	2.00E-15	<0.01	2.10E-15	<0.01	1.71E-15	<0.01
합계	1.72E-02	100	2.10E-02	100	6.76E-03	100



[표 3-15] 경로별 예상 주민피폭선량(액체, 연령별)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분		성인	비율 (%)	15세	비율 (%)	10세	비율 (%)
해상 활동	해변활동	1.26E-06	37.21	1.54E-07	10.37	2.47E-07	15.15
	수영	3.18E-10	0.01	3.65E-10	0.02	3.38E-10	0.02
	Boating	1.44E-09	0.04	6.58E-11	<0.01	7.31E-11	<0.01
수산물 섭취	어류	1.16E-06	34.20	5.75E-07	38.62	5.22E-07	32.0
	연체류	4.00E-07	11.83	3.19E-07	21.42	4.25E-07	26.1
	갑각류	2.45E-07	7.26	2.49E-07	16.72	2.56E-07	15.68
	해조류	3.19E-07	9.45	1.91E-07	12.83	1.80E-07	11.04
합계		3.38E-06	100	1.49E-06	100	1.63E-06	100
구 분		5세	비율 (%)	1세	비율 (%)	3개월	비율 (%)
해상 활동	해변활동	6.73E-08	4.07	0.00E+00	<0.01	0.00E+00	<0.01
	수영	4.02E-10	0.02	0.00E+00	<0.01	0.00E+00	<0.01
	Boating	1.83E-11	<0.01	0.00E+00	<0.01	0.00E+00	<0.01
수산물 섭취	어류	6.40E-07	38.61	1.12E-06	58.44	4.04E-07	38.87
	연체류	4.43E-07	26.73	3.34E-07	17.47	1.05E-07	10.11
	갑각류	2.57E-07	15.51	1.99E-08	1.04	0.00E+00	<0.01
	해조류	2.49E-07	15.06	4.41E-07	23.05	5.30E-07	51.01
합 계		1.66E-06	100	1.91E-06	100	1.04E-06	100

[표 3-16] 연령별 예상 주민피폭선량선량(기체)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	1.54E-02	1.47E-02	1.72E-02	1.72E-02	2.10E-02	6.76E-03
골(骨)표면	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.33E-03
위	1.66E-02	1.61E-02	1.90E-02	2.04E-02	2.60E-02	9.79E-03
신장	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.32E-03
간	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.32E-03
폐	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.32E-03
피부	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.33E-03
갑상선	1.52E-02	1.44E-02	1.68E-02	1.68E-02	2.10E-02	6.32E-03

[표 3-17] 연령별 예상 주민피폭선량(액체)

[단위 : mSv/yr.man]

구 분	성인	15세	10세	5세	1세	3개월
유효선량	3.38E-06	1.49E-06	1.63E-06	1.66E-06	1.91E-06	1.04E-06
골(骨)표면	4.12E-06	1.67E-06	1.85E-06	1.89E-06	2.15E-06	1.51E-06
위	3.24E-06	1.44E-06	1.55E-06	1.58E-06	1.81E-06	9.65E-07
신장	3.24E-06	1.43E-06	1.55E-06	1.55E-06	1.78E-06	9.40E-07
간	3.28E-06	1.54E-06	1.68E-06	1.69E-06	1.92E-06	1.09E-06
폐	3.25E-06	1.41E-06	1.52E-06	1.52E-06	1.75E-06	9.14E-07
피부	3.63E-06	1.43E-06	1.57E-06	1.50E-06	1.71E-06	8.77E-07
갑상선	3.26E-06	1.41E-06	1.53E-06	1.53E-06	1.75E-06	9.24E-07

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구분 핵종		기 체		액 체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
$^3\text{H}$		1.079E-03	5.14	1.611E-06	84.16	1.081E-03	5.14
$^{14}\text{C}$		1.991E-02	94.78	0.000E+00	<0.01	1.991E-02	94.77
불활성 기체	$^{41}\text{Ar}$	1.798E-05	0.09	0.000E+00	<0.01	1.798E-05	0.09
	$^{85}\text{Kr}$	8.035E-10	<0.01	0.000E+00	<0.01	8.035E-10	<0.01
	$^{133}\text{Xe}$	2.458E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	2.458E-08	<0.01
미립자	$^{58}\text{Co}$	6.293E-09	<0.01	9.337E-08	4.88	9.966E-08	<0.01
	$^{60}\text{Co}$	0.000E+00	<0.01	1.140E-07	5.96	1.140E-07	<0.01
	$^{82}\text{Br}$	4.243E-13	<0.01	0.000E+00	<0.01	4.243E-13	<0.01
	$^{124}\text{Sb}$	0.000E+00	<0.01	2.500E-08	1.31	2.500E-08	<0.01
	$^{125}\text{Sb}$	0.000E+00	<0.01	7.088E-08	3.70	7.088E-08	<0.01
합 계		2.101E-02	100	1.914E-06	100	2.101E-02	100

## 제 4 장 종합평가 및 결론

한울 원자력본부는 원자력안전위원회고시 제2014-12호(원자력 이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정)에 따라 한울원자력본부 부지주변과 원자로를 중심으로 반경 20 km 이상 떨어진 지역을 비교지점으로 선정하여 환경시료를 주기적으로 채취하여 감마동위원소, 전베타, 삼중수소,  $^{90}\text{Sr}$  방사능을 분석하였다.

2015도 월 평균 공간감마선량률과 공간집적선량은 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 환경시료에 대한 전베타, 삼중수소 방사능 분석결과 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 환경시료 일부에서  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ 이 미량 검출되었으나 이는 과거 대기권 핵실험의 영향으로 현재까지 우리나라 전역에서 검출되고 있는 핵종이다. 또한 저서생물에서  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 이 검출되었으나 최근 5년간 평상변동범위 수준이었다. 죽변 지표수에서  $^{131}\text{I}$ 이 검출되었으며, 환경실험실과 궁촌초교 지점에서 전베타, 환경실험실 빗물에서 삼중수소 농도가 보고기준을 초과하여 원자력안전위원회에 일시증가 보고서를 제출하였다. 검출된 핵종의 농도에 대한 시료를 일반인이 섭취한 것으로 가정하여 유효선량 평가 결과 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 각각 0.00419 %( $^{90}\text{Sr}$  쌀), 0.135 % ( $^{90}\text{Sr}$  배추), 0.00826 %( $^{137}\text{Cs}$  어류), 0.000450 %( $^{137}\text{Cs}$  해조류), 0.000127 % ( $^{110\text{m}}\text{Ag}$  저서생물) 등으로 극히 미미한 수준임을 알 수 있다.

또한 환경방사능 분석품질 관리의 목적으로 지역대학과 동일지점 동일 시료에 대한 분석을 수행한 결과 교차지점 시료 모두 허용오차 범위 안에 드는 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

방사성 물질 배출에 의한 주변 주민선량을 전산프로그램으로 계산한 결과  $2.10\text{E}-02$  mSv/yr로 일반인에 대한 선량한도 1 mSv/yr 대비 2.10 %였으며, 동일 부지내 다수의 원자력 관계시설을 운영하는 경우에 적용하는 기준치인 0.25 mSv/yr의 8.41 %로 발전소 운영에 의한 주민선량은 낮은 수준이었다. 따라서 2015년도 한울원자력발전소 주변의 환경 방사선(능) 조사결과를 종합해 볼 때 발전소 운영으로 인한 주변 환경영향은 거의 없는 것으로 평가되었다.



## 부 록

1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약
2. 2015년도 환경방사능 조사결과
3. 연도별 조사자료
4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료
5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료
6. 원전/지역대학 비교분석 자료
7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료



## 부록 1. 2015년도 환경방사능 조사결과 요약

시료명 (측정단위)	분석항목 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최 대 지 점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
환경방사선 감시기 ( $\mu\text{R/h}$ )	공간감마 선량률 (연속)	11.5 (7.96~20.3)	1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	12.2 (9.2~17.5)	11.2 (10.0~18.8)
공간집적선량 ( $\mu\text{Gy/분기}$ )	공간집적 선량(140)	189(132/132) (143~250)	소곡초교 (6.2km, SSW)	246 (240~250)	162(8/8) (152~171)
공기중 ( $\text{mBq/m}^3$ )	전 베타(530)	1.39(424/424) (0.160~2.74)	구기상관측소 (W, 0.4km)	1.70(53/53) (0.793~2.74)	1.59(106/106) (0.690~2.78)
	$^3\text{H}$ (36) ( $\text{Bq/m}^3$ )	0.106(22/24) (0.00159~0.399)	고목리 (1.3km, S)	0.179(12/12) (0.0472~0.399)	0.0168(1/12) ( $<0.00456 \sim <0.0328$ )
	$^{14}\text{C}$ (36) ( $\text{Bq/g-C}$ )	0.251(24/24) (0.140~0.312)	고목리 (1.3km, S)	0.276(12/12) (0.254~0.312)	0.220(12/12) (0.182~0.270)
	$^{131}\text{I}$ (530)	$<0.230(0/424)$	-	-	$<0.293(0/106)$
	$^{60}\text{Co}$ (120)	$<0.0107(0/96)$	-	-	$<0.0250(0/24)$
	$^{106}\text{Ru}$ (120)	$<0.299(0/96)$	-	-	$<0.270(0/24)$
	$^{134}\text{Cs}$ (120)	$<0.0295(0/96)$	-	-	$<0.0313(0/24)$
	$^{137}\text{Cs}$ (120)	$<0.0327(0/96)$	-	-	$<0.0351(0/24)$
	$^{144}\text{Ce}$ (120)	$<0.133(0/96)$	-	-	$<0.175(0/24)$
빗 물 ( $\text{Bq/L}$ )	전 베타(60)	0.116(48/48) (0.0105~0.778)	환경실험실 (1.4km, NW)	0.160(12/12) (0.0206~0.778)	0.151(12/12) (0.0155~0.730)
	$^3\text{H}$ (72)	7.86(33/60) ( $<1.04 \sim 74.7$ )	1,2발사이 (0.4km, ESE)	21.3(11/12) ( $<1.19 \sim 74.7$ )	$<1.16(0/12)$
	$^{60}\text{Co}$ (67)	$<0.00302(0/56)$	-	-	$<0.00426(0/11)$
	$^{131}\text{I}$ (67)	$<0.00308(0/56)$	-	-	$<0.00497(0/11)$
	$^{134}\text{Cs}$ (67)	$<0.00348(0/56)$	-	-	$<0.00325(0/11)$
	$^{137}\text{Cs}$ (67)	$<0.00404(0/56)$	-	-	$<0.00371(0/11)$
지표수 ( $\text{Bq/L}$ )	$^3\text{H}$ (48)	$<0.981(0/36)$	-	-	$<1.16(0/12)$
	$^{60}\text{Co}$ (48)	$<0.00377(0/36)$	-	-	$<0.00378(0/12)$
	$^{131}\text{I}$ (48)	0.0366(5/36) ( $<0.00450 \sim 0.666$ )	죽변 (6.4km, SE)	0.0845(5/12) ( $<0.00450 \sim 0.666$ )	$<0.00473(0/12)$
	$^{134}\text{Cs}$ (48)	$<0.00350(0/36)$	-	-	$<0.00332(0/12)$
	$^{137}\text{Cs}$ (48)	$<0.00372(0/36)$	-	-	$<0.00381(0/12)$
식 수 ( $\text{Bq/L}$ )	$^3\text{H}$ (16)	$<1.05(0/12)$	-	-	$<1.18(0/4)$
	$^{60}\text{Co}$ (16)	$<0.00423(0/12)$	-	-	$<0.00465(0/4)$
	$^{131}\text{I}$ (16)	$<0.00377(0/12)$	-	-	$<0.00433(0/4)$
	$^{134}\text{Cs}$ (16)	$<0.00329(0/12)$	-	-	$<0.00336(0/4)$
	$^{137}\text{Cs}$ (16)	$<0.00380(0/12)$	-	-	$<0.00397(0/4)$

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
지하수 (Bq/L)	<sup>3</sup> H(16)	<1.07(0/12)	-	-	<1.17(0/4)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.00407(0/12)	-	-	<0.00459(0/4)
	<sup>131</sup> I(16)	<0.00384(0/12)	-	-	<0.00390(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.00347(0/12)	-	-	<0.00322(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(16)	<0.00378(0/12)	-	-	<0.00375(0/4)
표층 토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(14)	<0.273(0/10)	-	-	<0.267(0/4)
	<sup>58</sup> Co(14)	<0.275(0/10)	-	-	<0.260(0/4)
	<sup>60</sup> Co(14)	<0.272(0/10)	-	-	<0.322(0/4)
	<sup>106</sup> Ru(14)	<2.06(0/10)	-	-	<2.05(0/4)
	<sup>131</sup> I(14)	<0.324(0/10)	-	-	<0.326(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(14)	<0.206(0/10)	-	-	<0.210(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(14)	1.47(8/10) (0.271 ~ 4.39)	나곡 (3.0km, NNW)	2.91(4/4) (1.43 ~ 4.39)	0.595(2/4) (<0.279 ~ 0.815)
	<sup>144</sup> Ce(14)	<1.29(0/10)	-	-	<1.35(0/4)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.381(4/4) (0.223 ~ 0.528)	나곡 (3.0km, NNW)	0.381(4/4) (0.223 ~ 0.528)	0.261(1/2) (<0.204 ~ 0.317)
하천 토양 (Bq/kg-dry)	<sup>54</sup> Mn(16)	<0.269(0/12)	-	-	<0.279(0/4)
	<sup>58</sup> Co(16)	<0.253(0/12)	-	-	<0.278(0/4)
	<sup>60</sup> Co(16)	<0.316(0/12)	-	-	<0.320(0/4)
	<sup>106</sup> Ru(16)	<1.74(0/12)	-	-	<2.03(0/4)
	<sup>134</sup> Cs(16)	<0.212(0/12)	-	-	<0.210(0/4)
	<sup>137</sup> Cs(16)	0.433(7/12) (<0.255 ~ 0.806)	매화 (18.8km, S)	0.739(3/4) (<0.276 ~ 1.23)	0.739(3/4) (<0.276 ~ 1.23)
	<sup>144</sup> Ce(16)	<1.35(0/12)	-	-	<1.85(0/4)
채소류(배추) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(6)	<0.0211(0/4)	-	-	<0.0248(0/2)
	<sup>58</sup> Co(6)	<0.0272(0/4)	-	-	<0.0278(0/2)
	<sup>60</sup> Co(6)	<0.0314(0/4)	-	-	<0.0315(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(6)	<0.151(0/4)	-	-	<0.205(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)	<0.0205(0/4)	-	-	<0.0309(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)	<0.0222(0/4)	-	-	<0.0240(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)	<0.0187(0/4)	-	-	<0.0204(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)	<0.111(0/4)	-	-	<0.112(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.191(4/4) (0.0906 ~ 0.297)	부구 (1.3km, WNW)	0.191(4/4) (0.0906 ~ 0.297)	0.133(2/2) (0.0454 ~ 0.220)



시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
곡 류(쌀) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(3)	<0.0629(0/2)	-	-	<0.0537(0/1)
	<sup>58</sup> Co(3)	<0.0715(0/2)	-	-	<0.0586(0/1)
	<sup>60</sup> Co(3)	<0.0743(0/2)	-	-	<0.0621(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(3)	<0.674(0/2)	-	-	<0.400(0/1)
	<sup>131</sup> I(3)	<0.131(0/2)	-	-	<0.108(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(3)	<0.0761(0/2)	-	-	<0.0552(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(3)	<0.0668(0/2)	-	-	<0.0435(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(3)	<0.501(0/2)	-	-	0.374(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)	0.00843(2/2) (0.00752~0.00933)	부 구 (1.3km, WNW)	0.00843(2/2) (0.00752~0.00933)	0.00682(1/1)
곡 류(보리) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(3)	<0.0559(0/2)	-	-	<0.0842(0/1)
	<sup>58</sup> Co(3)	<0.0659(0/2)	-	-	<0.0808(0/1)
	<sup>60</sup> Co(3)	<0.0539(0/2)	-	-	<0.102(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(3)	<0.508(0/2)	-	-	<0.700(0/1)
	<sup>131</sup> I(3)	<0.0996(0/2)	-	-	<0.0825(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(3)	<0.0691(0/2)	-	-	<0.0770(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(3)	<0.0603(0/2)	-	-	<0.0678(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(3)	<0.430(0/2)	-	-	<0.514(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)	0.0512(2/2) (0.0498~0.0526)	매 화 (20.7km, S)	0.157(1/1)	0.157(1/1)
과일류(감) (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(3)	<0.0405(0/2)	-	-	<0.0361(0/1)
	<sup>58</sup> Co(3)	<0.0435(0/2)	-	-	<0.0346(0/1)
	<sup>60</sup> Co(3)	<0.0498(0/2)	-	-	<0.0447(0/1)
	<sup>106</sup> Ru(3)	<0.348(0/2)	-	-	<0.282(0/1)
	<sup>131</sup> I(3)	<0.0580(0/2)	-	-	<0.0482(0/1)
	<sup>137</sup> Cs(3)	<0.0425(0/2)	-	-	<0.0386(0/1)
	<sup>134</sup> Cs(3)	<0.0359(0/2)	-	-	<0.0284(0/1)
	<sup>144</sup> Ce(3)	<0.185(0/2)	-	-	<0.193(0/1)
	<sup>90</sup> Sr(3)	0.0199(2/2) (0.0194~0.0203)	매 화 (20.7km, S)	0.0403(1/1)	0.0403(1/1)

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
육 류(닭) (Bq/kg-fresh)	<sup>106</sup> Ru(6)	<0.498(0/4)	-	-	<0.772(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)	<0.0574(0/4)	-	-	<0.0911(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)	<0.0648(0/4)	-	-	<0.0882(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)	<0.0536(0/4)	-	-	<0.0789(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)	<0.404(0/4)	-	-	<0.599(0/2)
우 유 (Bq/L)	<sup>106</sup> Ru(12)	-	-	-	<0.275(0/12)
	<sup>131</sup> I(12)	-	-	-	<0.0321(0/12)
	<sup>137</sup> Cs(12)	-	-	-	<0.0337(0/12)
	<sup>134</sup> Cs(12)	-	-	-	<0.0285(0/12)
	<sup>144</sup> Ce(12)	-	-	-	<0.224(0/12)
	<sup>90</sup> Sr(4)	-	광현 목장 (62.8km, S)	0.00584(1/4) (<0.00559~<0.00631)	0.00584(1/4) (<0.00559~<0.00631)
솔 잎 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(10)	<0.0625(0/8)	-	-	<0.0631(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(10)	<0.419(0/8)	-	-	<0.455(0/2)
	<sup>131</sup> I(10)	<0.0593(0/8)	-	-	<0.0784(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(10)	<0.0446(0/8)	-	-	<0.0463(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(10)	<0.0525(0/8)	-	-	<0.0499(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(10)	<0.324(0/8)	-	-	<0.341(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	2.48(4/4) (1.53~3.67)	나곡 (3.0km, NNW)	2.48(4/4) (1.53~3.67)	0.0533(2/2) (0.0526~0.0539)
쭉 (Bq/kg-fresh)	<sup>60</sup> Co(6)	<0.0615(0/4)	-	-	<0.0748(0/2)
	<sup>106</sup> Ru(6)	<0.392(0/4)	-	-	<0.562(0/2)
	<sup>131</sup> I(6)	<0.0760(0/4)	-	-	<0.139(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(6)	<0.0391(0/4)	-	-	<0.0554(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(6)	<0.0499(0/4)	-	-	<0.0634(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(6)	<0.244(0/4)	-	-	<0.412(0/2)

시료명 (측정단위)		분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 (범위) <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
				지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해 수	(mBq/L)	<sup>54</sup> Mn(26)	<0.493(0/22)	-	-	<1.23(0/4)
		<sup>59</sup> Fe(26)	<0.923(0/22)	-	-	<2.78(0/4)
		<sup>58</sup> Co(26)	<0.946(0/22)	-	-	<1.30(0/4)
		<sup>60</sup> Co(26)	<0.870(0/22)	-	-	<1.23(0/4)
		<sup>65</sup> Zn(26)	<1.91(0/22)	-	-	<2.62(0/4)
		<sup>95</sup> Zr(26)	<1.69(0/22)	-	-	<2.26(0/4)
		<sup>95</sup> Nb(26)	<1.09(0/22)	-	-	<1.46(0/4)
		<sup>110m</sup> Ag(26)	<0.777(0/22)	-	-	<1.13(0/4)
		<sup>131</sup> I(26)	<12.4(0/22)	-	-	<17.9(0/4)
		<sup>134</sup> Cs(26)	<0.612(0/22)	-	-	<0.825(0/4)
		<sup>137</sup> Cs(26)	1.85(22/22) (1.03~2.74)	배수구 (1.8km, ESE)	2.06(8/8) (1.49~2.66)	1.69(4/4) (1.45~2.12)
		<sup>140</sup> Ba(26)	<2.03(0/22)	-	-	<8.38(0/4)
	(Bq/L)	<sup>90</sup> Sr(19)	1.18(15/15) (0.668~1.88)	배수구 (1.8km, ESE)	1.34(8/8) (1.04~1.88)	1.31(4/4) (1.02~1.78)
		전 베타(78)	11.3(66/66) (9.06~14.1)	배수구 (1.8km, ESE)	11.6(24/24) (9.69~14.1)	10.4(12/12) (8.69~11.3)
해저퇴적물 (Bq/kg-dry)		<sup>3</sup> H(78)	1.23(1/66) (<0.968~<2.66)	후정리 (2.7km, SE)	1.70(1/3) (<1.14~2.66)	<1.16(0/12)
		<sup>54</sup> Mn(14)	<0.132(0/12)	-	-	<0.206(0/2)
		<sup>59</sup> Fe(14)	<0.470(0/12)	-	-	<0.712(0/2)
		<sup>58</sup> Co(14)	<0.179(0/12)	-	-	<0.231(0/2)
		<sup>60</sup> Co(14)	<0.189(0/12)	-	-	<0.236(0/2)
		<sup>65</sup> Zn(14)	<0.286(0/12)	-	-	<0.575(0/2)
		<sup>95</sup> Zr(14)	<0.281(0/12)	-	-	<0.434(0/2)
		<sup>95</sup> Nb(14)	<0.208(0/12)	-	-	<0.301(0/2)
		<sup>110m</sup> Ag(14)	<0.120(0/12)	-	-	<0.169(0/2)
		<sup>131</sup> I(14)	<0.336(0/12)	-	-	<0.912(0/2)
		<sup>134</sup> Cs(14)	<0.119(0/12)	-	-	<0.152(0/2)
		<sup>137</sup> Cs(14)	0.365(11/12) (<0.138~0.742)	배수구 (1.8km, ESE)	0.553(4/4) (0.363~0.742)	<0.174(0/2)
		<sup>140</sup> Ba(14)	<0.921(0/12)	-	-	<2.00(0/2)
		<sup>144</sup> Ce(14)	<0.756(0/12)	-	-	<1.19(0/2)
		<sup>90</sup> Sr(10)	0.211(2/8) (<0.151~0.289)	배수구 (1.8km, ESE)	0.227(1/4) (<0.184~0.284)	0.172(1/2) (<0.172~0.172)

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균* <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
어 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(14)	<0.0407(0/12)	-	-	<0.0420(0/2)
	<sup>58</sup> Co(14)	<0.0420(0/12)	-	-	<0.0478(0/2)
	<sup>60</sup> Co(14)	<0.0550(0/12)	-	-	<0.0489(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(14)	<0.0885(0/12)	-	-	<0.123(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(14)	<0.0664(0/12)	-	-	<0.0836(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(14)	<0.0492(0/12)	-	-	<0.0611(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(14)	<0.0326(0/12)	-	-	<0.0352(0/2)
	<sup>131</sup> I(14)	<0.0570(0/12)	-	-	<0.150(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(14)	<0.0374(0/12)	-	-	<0.0311(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(14)	0.114(11/12) (<0.0642~0.182)	신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	0.123(1/2) (<0.0642~0.182)	0.105(2/2) (0.0849~0.126)
	<sup>90</sup> Sr(10)	0.0144(3/8) (0.0126~<0.0167)	신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	0.0148(2/4) (0.0126~<0.0167)	0.0120(1/2) (<0.0103~0.0137)
패 류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(8)	<0.0417(0/6)	-	-	<0.0392(0/2)
	<sup>58</sup> Co(8)	<0.0431(0/6)	-	-	<0.0435(0/2)
	<sup>60</sup> Co(8)	<0.0468(0/6)	-	-	<0.0484(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(8)	<0.104(0/6)	-	-	<0.112(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(8)	<0.0801(0/6)	-	-	<0.0769(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(8)	<0.0533(0/6)	-	-	<0.0490(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(8)	<0.0371(0/6)	-	-	<0.0352(0/2)
	<sup>131</sup> I(8)	<0.105(0/6)	-	-	<0.0974(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(8)	<0.0340(0/6)	-	-	<0.0335(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(8)	<0.0397(0/6)	-	-	<0.0369(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.0423(4/4) (0.0324~0.0599)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0423(4/4) (0.0324~0.0599)	0.0372(1/2) (<0.0345~0.0399)

시료명 (측정단위)	분석항목 및 (분석건수) <sup>주1)</sup>	부지주변 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	최대지점		비교지점 평균 <sup>주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>
			지점명 (거리 및 방위)	평균 <sup>*주2)</sup> (범위) <sup>주3)</sup>	
해조류 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(8)	<0.0181(0/6)	-	-	<0.0516(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(8)	<0.0469(0/6)	-	-	<0.166(0/2)
	<sup>58</sup> Co(8)	<0.0195(0/6)	-	-	<0.0545(0/2)
	<sup>60</sup> Co(8)	<0.0171(0/6)	-	-	<0.0646(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(8)	<0.0417(0/6)	-	-	<0.165(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(8)	<0.0342(0/6)	-	-	<0.0965(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(8)	<0.0216(0/6)	-	-	<0.0614(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(8)	<0.0166(0/6)	-	-	<0.0445(0/2)
	<sup>131</sup> I(8)	<0.0527(0/6)	광진 (43.1km, NNW)	0.613(1/2) (0.457~<0.768)	0.613(1/2) (0.457~<0.768)
	<sup>134</sup> Cs(8)	<0.0145(0/6)	-	-	<0.0398(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(8)	0.0545(1/6) (<0.0181~<0.0941)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0639(1/4) (<0.0463~<0.0941)	<0.0480(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(8)	<0.136(0/6)	-	-	<0.333(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(8)	<0.123(0/6)	-	-	<0.267(0/2)
	<sup>90</sup> Sr(6)	0.0959(4/4) (0.0309~0.182)	광진 (43.1km, NNW)	0.165(2/2) (0.0396~0.290)	0.165(2/2) (0.0396~0.290)
저서생물 (Bq/kg-fresh)	<sup>54</sup> Mn(14)	<0.0237(0/12)	-	-	<0.0816(0/2)
	<sup>58</sup> Co(14)	<0.0352(0/12)	-	-	<0.0842(0/2)
	<sup>59</sup> Fe(14)	<0.0772(0/12)	-	-	<0.227(0/2)
	<sup>60</sup> Co(14)	<0.0302(0/12)	-	-	<0.0935(0/2)
	<sup>95</sup> Zr(14)	<0.0409(0/12)	-	-	<0.159(0/2)
	<sup>110m</sup> Ag(14)	0.0646(2/12) (<0.0254~<0.0873)	배수구 (1.8km, ESE)	0.0450(2/4) (<0.0254~0.0694)	<0.0750(0/2)
	<sup>134</sup> Cs(14)	<0.0229(0/12)	-	-	<0.0666(0/2)
	<sup>137</sup> Cs(14)	<0.0254(0/12)	-	-	<0.0810(0/2)
	<sup>65</sup> Zn(14)	<0.0490(0/12)	-	-	<0.240(0/2)
	<sup>95</sup> Nb(14)	<0.0387(0/12)	-	-	<0.101(0/2)
	<sup>131</sup> I(14)	<0.0621(0/12)	-	-	<0.266(0/2)
	<sup>140</sup> Ba(14)	<0.163(0/12)	-	-	<0.573(0/2)
	<sup>144</sup> Ce(14)	<0.144(0/12)	-	-	<0.452(0/2)

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.

## 부록 2. 2015년도 환경방사능 조사결과

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
1,2발사이 (ESE, 0.4km)	1월	14.6	11.4	12.4±0.4	12.3 (9.25~20.0)	-	-	-
	2월	15.1	11.4	12.3±0.4		-	-	-
	3월	14.2	11.4	12.3±0.4		-	-	-
	4월	13.9	11.4	12.4±0.4		-	-	-
	5월	13.9	10.8	12.5±0.5		-	-	-
	6월	16.9	11.4	12.6±0.6		-	-	-
	7월	14.2	10.4	12.1±0.7		-	-	-
	8월	16.0	10.1	12.2±0.6		-	-	-
	9월	16.6	11.1	12.1±0.5		-	-	-
	10월	13.4	9.02	11.9±0.5		-	-	-
	11월	17.5	10.5	11.7±0.8		-	-	-
	12월	13.7	10.5	11.3±0.4		-	-	-
신한울1 (SSE, 2.0km)	1월	14.7	10.5	11.0±0.3	11.1 (8.95~16.8)	-	-	-
	2월	13.5	10.6	10.9±0.2		-	-	-
	3월	13.5	10.6	11.0±0.2		-	-	-
	4월	12.5	10.5	10.9±0.2		-	-	-
	5월	12.4	10.8	11.2±0.2		-	-	-
	6월	15.1	10.4	11.2±0.5		-	-	-
	7월	13.1	10.3	10.9±0.3		-	-	-
	8월	14.4	10.4	11.1±0.4		-	-	-
	9월	14.9	10.5	10.9±0.3		-	-	-
	10월	12.0	10.7	11.0±0.1		-	-	-
	11월	17.3	10.3	11.0±0.8		1	1	-
	12월	14.7	10.1	10.7±0.3		-	-	-

주1) 정상변동범위는 최근 5년간(‘10년~‘14년) 1시간 평균값의 변동범위(최소~최대)로 표시

주2) ‘12.01월 이후 신설 및 이설지점의 정상변동범위는 확보된 데이터(‘12년~‘14년)를 사용(1,2발 사이, 신한울1, 신한울2, 구기상관측소, 고목리)

주3) 신한울, 남서고지, 구기상관측소, 고목리, 신화리지점의 정상변동범위 초과한 일자는 11월 26일이며 해당일자의 비가 내리는 시점과 정상변동범위 초과 시점이 일치함.

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
신한울2 (SSE, 2.3km)	1월	14.7	11.4	11.9±0.3	12.6 (10.5~18.1)	-	-	-
	2월	14.0	11.6	11.8±0.2		-	-	-
	3월	14.1	11.6	11.9±0.2		-	-	-
	4월	13.2	11.5	11.9±0.2		-	-	-
	5월	13.5	11.4	12.4±0.2		-	-	-
	6월	15.8	11.5	12.4±0.4		-	-	-
	7월	13.3	11.0	11.7±0.4		-	-	-
	8월	14.5	10.9	11.7±0.4		-	-	-
	9월	15.1	11.0	11.4±0.3		-	-	-
	10월	12.6	11.3	11.7±0.1		-	-	-
	11월	15.8	10.8	11.5±0.7		-	-	-
	12월	14.3	10.5	10.9±0.3		-	-	-
기상관측소 (SE, 1.5km)	1월	15.2	11.5	11.9±0.3	12.1 (8.41~17.8)	-	-	-
	2월	14.3	11.4	11.8±0.2		-	-	-
	3월	14.1	11.4	11.8±0.2		-	-	-
	4월	13.1	11.4	11.8±0.2		-	-	-
	5월	13.4	11.1	12.1±0.2		-	-	-
	6월	15.4	11.2	12.0±0.4		-	-	-
	7월	13.9	11.1	11.8±0.3		-	-	-
	8월	14.8	10.7	11.5±0.4		-	-	-
	9월	14.7	10.8	11.2±0.3		-	-	-
	10월	12.5	11.0	11.4±0.2		-	-	-
	11월	15.8	10.5	11.2±0.6		-	-	-
	12월	14.6	10.7	11.0±0.2		-	-	-

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
남서고지 (SW, 0.5km)	1월	13.4	10.3	10.7 $\pm$ 0.2	10.8 (8.03~17.0)	-	-	-
	2월	12.6	10.2	10.6 $\pm$ 0.2		-	-	-
	3월	12.6	10.3	10.6 $\pm$ 0.2		-	-	-
	4월	12.0	10.1	10.6 $\pm$ 0.2		-	-	-
	5월	11.9	9.99	10.8 $\pm$ 0.2		-	-	-
	6월	14.7	10.2	10.9 $\pm$ 0.4		-	-	-
	7월	13.2	10.1	10.9 $\pm$ 0.3		-	-	-
	8월	14.3	10.2	10.9 $\pm$ 0.4		-	-	-
	9월	13.9	10.2	10.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	10월	12.1	10.5	10.9 $\pm$ 0.2		-	-	-
	11월	19.3	9.98	11.0 $\pm$ 0.8		1	1	-
	12월	12.1	10.3	10.7 $\pm$ 0.2		-	-	-
구기상관측소 (W, 0.4km)	1월	14.7	10.5	11.0 $\pm$ 0.3	11.3 (9.41~16.9)	-	-	-
	2월	13.4	10.5	10.8 $\pm$ 0.2		-	-	-
	3월	13.4	10.5	10.9 $\pm$ 0.3		-	-	-
	4월	12.4	10.4	10.8 $\pm$ 0.2		-	-	-
	5월	12.1	10.3	11.2 $\pm$ 0.2		-	-	-
	6월	15.4	9.32	11.1 $\pm$ 0.6		-	-	-
	7월	13.6	7.96	10.8 $\pm$ 0.9		-	-	-
	8월	14.6	10.5	11.2 $\pm$ 0.4		-	-	-
	9월	14.6	10.4	10.8 $\pm$ 0.3		-	-	-
	10월	12.4	10.7	11.1 $\pm$ 0.2		-	-	-
	11월	19.5	10.2	11.0 $\pm$ 0.8		1	1	-
	12월	12.6	10.4	10.7 $\pm$ 0.2		-	-	-



[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
고목리 (S, 1.3km)	1월	14.6	11.5	12.0±0.2	13.1 (10.8~18.8)	-	-	-
	2월	14.2	11.6	11.9±0.2		-	-	-
	3월	14.0	11.6	11.9±0.2		-	-	-
	4월	13.0	11.5	11.8±0.2		-	-	-
	5월	13.1	11.1	12.1±0.2		-	-	-
	6월	15.4	11.4	12.0±0.4		-	-	-
	7월	13.2	11.1	11.6±0.3		-	-	-
	8월	14.8	11.2	11.6±0.3		-	-	-
	9월	15.2	11.1	11.5±0.3		-	-	-
	10월	12.5	11.0	11.3±0.2		-	-	-
	11월	18.9	10.6	11.2±0.7		1	1	-
	12월	13.3	10.7	10.9±0.2		-	-	-
신화리 (S, 1.1km)	1월	14.0	10.4	10.8±0.3	10.8 (7.33~19.2)	-	-	-
	2월	13.0	10.4	10.7±0.2		-	-	-
	3월	13.4	10.5	10.8±0.3		-	-	-
	4월	12.4	10.3	10.8±0.2		-	-	-
	5월	12.4	10.4	11.2±0.2		-	-	-
	6월	15.8	10.5	11.2±0.5		-	-	-
	7월	13.1	10.3	11.0±0.3		-	-	-
	8월	15.3	10.6	11.3±0.4		-	-	-
	9월	15.3	10.7	11.0±0.3		-	-	-
	10월	12.2	10.8	11.1±0.2		-	-	-
	11월	20.3	10.2	10.9±1.0		1	1	-
	12월	12.8	10.2	10.8±0.3		-	-	-

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
부구교량 (NW, 0.7km)	1월	14.4	11.0	11.5±0.3	11.8 (8.89~19.2)	-	-	-
	2월	13.6	10.9	11.4±0.2		-	-	-
	3월	13.2	11.0	11.4±0.2		-	-	-
	4월	12.6	10.4	11.3±0.3		-	-	-
	5월	12.4	10.0	11.4±0.4		-	-	-
	6월	15.0	9.75	11.2±0.6		-	-	-
	7월	15.7	8.32	11.4±1.1		-	-	-
	8월	14.8	10.9	11.7±0.4		-	-	-
	9월	14.5	10.8	11.3±0.3		-	-	-
	10월	12.7	11.2	11.7±0.2		-	-	-
	11월	19.3	10.4	11.1±0.8		-	-	-
	12월	12.7	10.6	11.4±0.4		-	-	-
한수원사택 (NNW, 1.5km)	1월	14.9	11.5	11.9±0.3	13.2 (9.60~20.7)	-	-	-
	2월	14.4	11.5	11.9±0.2		-	-	-
	3월	14.2	11.8	12.2±0.2		-	-	-
	4월	13.3	11.7	12.2±0.2		-	-	-
	5월	13.1	11.2	12.3±0.2		-	-	-
	6월	15.8	11.1	12.1±0.4		-	-	-
	7월	13.8	11.1	11.8±0.3		-	-	-
	8월	15.3	11.3	12.1±0.4		-	-	-
	9월	14.9	11.3	11.8±0.3		-	-	-
	10월	12.7	11.4	11.8±0.1		-	-	-
	11월	18.6	10.9	11.6±0.7		-	-	-
	12월	13.8	10.0	11.7±0.3		-	-	-

[표 1] 공간감마선량률 연속측정결과(환경방사선감시기)(계속)

[단위 :  $\mu\text{R/h}$ ]

지점명 (방위, 거리)	측정월	최대치	최소치	월간평균	정상 변동범위 <sup>주1)주2)</sup> (‘10~‘14)	정상 변동범위 <sup>주3)</sup> 초과시간	정상변동범위 초과원인(시간)	
							강 수	기 타
죽변초교 (SE, 5.3km)	1월	13.8	11.6	12.1 $\pm$ 0.2	12.5 (9.15~21.3)	-	-	-
	2월	13.6	11.7	12.0 $\pm$ 0.2		-	-	-
	3월	13.9	11.7	12.1 $\pm$ 0.2		-	-	-
	4월	13.2	11.6	12.0 $\pm$ 0.2		-	-	-
	5월	13.3	11.4	12.4 $\pm$ 0.2		-	-	-
	6월	15.4	11.6	12.3 $\pm$ 0.4		-	-	-
	7월	13.8	11.4	12.0 $\pm$ 0.3		-	-	-
	8월	13.7	11.3	12.0 $\pm$ 0.3		-	-	-
	9월	14.7	11.0	11.5 $\pm$ 0.3		-	-	-
	10월	12.6	11.3	11.6 $\pm$ 0.1		-	-	-
	11월	14.5	10.6	11.2 $\pm$ 0.6		-	-	-
	12월	13.6	10.5	11.0 $\pm$ 0.4		-	-	-
매화교량 (S, 20.2km)	1월	12.5	11.2	11.6 $\pm$ 0.2	11.1 (8.42~17.5)	-	-	-
	2월	14.7	11.2	11.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	3월	13.7	11.2	11.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	4월	13.0	11.2	11.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	5월	12.8	10.8	11.8 $\pm$ 0.2		-	-	-
	6월	14.8	11.2	11.9 $\pm$ 0.4		-	-	-
	7월	13.0	11.1	11.7 $\pm$ 0.3		-	-	-
	8월	13.3	11.1	11.9 $\pm$ 0.4		-	-	-
	9월	15.0	11.2	11.6 $\pm$ 0.4		-	-	-
	10월	12.9	11.3	11.6 $\pm$ 0.2		-	-	-
	11월	15.3	10.5	11.3 $\pm$ 0.8		-	-	-
	12월	12.9	10.1	10.8 $\pm$ 0.3		-	-	-
궁촌초교 (NNW, 26.8km)	1월	15.2	10.0	10.7 $\pm$ 0.4	10.8 (7.36~19.9)	-	-	-
	2월	13.6	10.2	10.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	3월	12.4	10.3	10.7 $\pm$ 0.2		-	-	-
	4월	12.2	10.3	10.6 $\pm$ 0.3		-	-	-
	5월	11.9	10.1	11.1 $\pm$ 0.2		-	-	-
	6월	14.0	10.1	11.1 $\pm$ 0.4		-	-	-
	7월	13.9	10.1	10.8 $\pm$ 0.4		-	-	-
	8월	13.6	10.2	11.1 $\pm$ 0.4		-	-	-
	9월	13.8	10.3	10.8 $\pm$ 0.3		-	-	-
	10월	13.0	10.6	11.0 $\pm$ 0.2		-	-	-
	11월	18.8	10.2	10.9 $\pm$ 1.0		-	-	-
	12월	13.0	10.3	10.9 $\pm$ 0.3		-	-	-

[표 2] 공간집적선량 측정결과(TLD)

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

구역	측정지점	방위	거리 km	측정결과				연간 집적치	정상변동범위 <sup>주1)주2)</sup>	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기		분기 평균(범위)	연간 집적치
부 지 내 부	1,2발사이	ESE	0.4	183±4	184±5	187±5	187±2	741	182(173~193)	730
	신한울1발소내	SSE	1.3	190±5	192±1	195±4	192±4	769	197(188~210)	788
	기상관측소	SE	1.5	165±4	163±2	167±7	165±4	660	174(164~187)	695
	고목리	S	1.4	184±5	181±1	191±10	190±5	746	189(177~201)	755
	후 문	SE	2.0	177±5	177±4	182±5	179±6	715	183(175~198)	734
	남서고지	SW	0.5	147±3	143±4	151±6	147±4	588	153(141~172)	611
	덕금동	SSE	1.0	187±8	179±7	182±7	182±8	730	188(176~199)	750
	전시관	WNW	0.6	177±4	180±9	179±4	177±4	713	187(176~207)	749
	신화리1	S	0.8	150±2	149±3	154±4	152±2	605	168(148~218)	671
	폐기물저장고	SSE	1.2	214±3	205±2	217±4	215±3	851	209(164~257)	837
	배수구	ESE	1.1	192±2	188±6	191±6	188±6	759	198(182~244)	794
	경 문	NW	0.5	177±4	185±1	181±5	181±3	724	186(173~199)	744
	구기상관측소	W	0.4	170±4	166±6	171±4	179±5	686	178(161~202)	710
	부지내부 평균			178±15	176±17	181±21	179±17	714	-	-
부 지 외 부	부구초교	NNW	0.9	209±2	207±3	202±5	215±1	833	201(163~216)	807
	후정리	SE	3.0	155±9	154±6	153±4	152±4	614	160(153~176)	642
	하흥부동	WNW	1.5	191±5	199±5	204±5	197±8	791	203(188~226)	814
	신화리2	SSW	1.5	187±5	188±4	192±5	191±5	758	184(169~195)	734
	기곡동	SSE	2.8	194±4	199±1	204±3	197±3	794	205(188~233)	818
	지정동	SSW	2.5	193±4	195±3	197±5	192±5	777	204(191~225)	815
	부구중학	WNW	2.0	201±4	200±4	204±5	203±4	808	209(195~227)	837
	한수원사택	NNW	1.5	190±7	189±1	191±7	192±4	762	193(177~212)	773
	고목초교	S	2.4	199±3	196±4	207±4	218±8	820	208(190~234)	832
	주인초교	W	4.9	190±3	197±4	208±7	201±3	796	205(185~218)	827
	죽변초교	SE	5.3	165±3	159±12	168±4	168±5	660	177(167~191)	709
	소곡초교	SSW	6.2	240±1	247±4	250±2	248±7	985	254(212~283)	966
	중금성	NW	5.3	186±15	190±12	190±11	192±13	758	193(179~211)	770
	삼당초교	SW	8.0	230±9	236±6	244±12	237±5	947	252(230~272)	1001
	온양초교	SSE	8.5	203±3	211±7	196±11	199±2	809	209(197~231)	837
	덕구온천	WSW	8.9	163±4	164±4	174±5	166±6	667	173(163~185)	691
	축천초교	WNW	9.7	185±3	182±4	179±6	186±8	732	189(172~201)	755
	호산초교	NNW	9.9	192±4	189±4	190±6	198±4	769	192(180~205)	768
	취수댐	W	5.0	195±4	197±6	198±4	198±7	788	200(187~216)	799
	고성리	S	9.5	192±4	185±4	186±7	188±7	751	196(185~206)	784
	부지외부 평균			193±26	194±25	197±29	197±27	781	-	-
비 교 지 점	매화교량	S	20.2	168±3	164±3	171±2	168±3	671	154(147~163)	615
	궁촌초교	NNW	26.8	152±6	156±5	161±9	156±5	625	162(148~176)	648
	비교지점 평균			160±7	160±6	166±9	162±6	648	-	-

주1) 정상변동범위는 최근 5년간('10년~'14년) 평균값(최소~최대)로 표시

주2) 신설 및 이설로 '11.01월부터 측정 한 지점의 정상변동범위는 확보된 데이터('11년~'14년)를 사용하여 계산함  
(1,2발 사이, 신한울1발소내, 고목리, 후문, 후정리, 고성리)

[표 3] 공기 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 1/4분기												평상변동범위 <sup>주1)</sup> (10~14)		
		1월					2월				3월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주	
1.2발 사이 (ESE, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0366									<0.0465		<0.0481	<0.0180
	<sup>137</sup> Cs			<0.0376									<0.0484		<0.0553	<0.0181
	<sup>60</sup> Co			<0.0436									<0.0347		<0.0365	<0.0116
	<sup>106</sup> Ru			<0.378									<0.421		<0.411	<0.140
	<sup>144</sup> Ce			<0.228									<0.213		<0.213	<0.0738
	<sup>7</sup> Be			8.09±0.31									7.45±0.39		6.25±0.30	-
	전 배 타 방사성옥소	1.42±0.03 <0.706	1.61±0.03 <1.02	1.75±0.04 <0.652	1.58±0.03 <0.804	1.51±0.03 <0.842	1.34±0.03 <0.678	1.47±0.03 <0.580	1.41±0.03 <1.03	1.12±0.03 <1.30	1.11±0.03 <1.03	1.14±0.03 <0.707	1.37±0.03 <0.413	1.11±0.03 <0.552	1.14(0.219~2.11)	
기 상관측소 (SE, 1.5km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0325									<0.0614		<0.0456	<0.0140
	<sup>137</sup> Cs			<0.0372									<0.0765		<0.0495	<0.0173
	<sup>60</sup> Co			<0.0303									<0.0513		<0.0435	<0.0174
	<sup>106</sup> Ru			<0.344									<0.632		<0.437	<0.0684
	<sup>144</sup> Ce			<0.178									<0.383		<0.199	<0.0434
	<sup>7</sup> Be			7.39±0.32									10.3±0.6		6.09±0.30	-
	전 배 타 방사성옥소	1.13±0.03 <0.265	1.54±0.03 <0.613	1.70±0.04 <0.550	1.43±0.04 <0.595	1.44±0.03 <0.768	1.26±0.03 <0.593	1.39±0.03 <0.628	1.32±0.03 <0.924	1.20±0.03 <0.760	1.08±0.03 <0.798	1.13±0.03 <0.642	1.54±0.03 <0.501	1.13±0.03 <0.448	1.04(0.118~2.76)	
구기상관측소 (W, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0571									<0.0475		<0.0473	<0.0178
	<sup>137</sup> Cs			<0.0617									<0.0499		<0.0538	<0.0190
	<sup>60</sup> Co			<0.0644									<0.0444		<0.0550	<0.0194
	<sup>106</sup> Ru			<0.403									<0.440		<0.427	<0.129
	<sup>144</sup> Ce			<0.283									<0.271		<0.213	<0.0688
	<sup>7</sup> Be			7.72±0.37									5.18±0.39		7.27±0.33	-
	전 배 타 방사성옥소	1.51±0.03 <0.631	1.65±0.03 <0.829	1.75±0.03 <0.490	1.64±0.03 <0.489	1.49±0.03 <0.370	1.28±0.03 <1.03	1.49±0.03 <0.563	1.50±0.03 <1.56	1.19±0.03 <0.590	1.12±0.03 <1.08	1.11±0.03 <0.675	1.64±0.03 <0.556	1.31±0.03 <0.465	1.17(0.192~3.01)	
신화리 (S, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0378									<0.0479		<0.0475	<0.0147
	<sup>137</sup> Cs			<0.0414									<0.0502		<0.0539	<0.0167
	<sup>60</sup> Co			<0.0502									<0.0392		<0.0362	<0.00996
	<sup>106</sup> Ru			<0.299									<0.423		<0.436	<0.0495
	<sup>144</sup> Ce			<0.161									<0.210		<0.263	<0.0417
	<sup>7</sup> Be			4.25±0.29									7.86±0.40		6.31±0.43	-
	전 배 타 방사성옥소	1.25±0.03 <0.734	1.70±0.03 <0.764	1.58±0.03 <0.474	1.78±0.03 <0.521	1.57±0.03 <0.445	1.32±0.03 <0.663	1.70±0.03 <0.409	1.66±0.03 <0.750	1.09±0.03 <0.995	1.12±0.03 <0.963	1.11±0.03 <0.664	1.45±0.04 <0.631	1.02±0.03 <0.492	1.00(0.165~2.17)	

주1) 신설 및 이설로 '12.01월부터 측정 한 지점의 평 상변동 범 위는 확보 된 데이터('12년 ~'14년)를 사용 함.(1,2발 사이, 구 기 상관측소, 고 목 리, 신 화 리)

주2) 환경 방사 선 조사 계 획 개 정('14.01)에 따 라 <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H 분 석 추 가

주3) 2015년 1월 부 터 경 수 완 전 분 석 시 행 으 로 평 상 변 동 범 위 없 음

주4) <sup>14</sup>C 단 위 "[ ]"의 단 위 는 Bq/m<sup>3</sup> 일

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 1/4분기														평 상 반 동 범 위 ( <sup>주1)</sup> (10~14)			
		1월					2월					3월							
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주					
고목리 (S, 1.3km)	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	감																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	<sup>14</sup> C																		
	전 배 타																		
	방사성옥소																		
신한울2 (SSE, 2.3km)	<sup>3</sup> H																		
	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	감																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	전 배 타																		
	방사성옥소																		
죽변초교 (SE, 5.3km)	<sup>134</sup> Cs																		
	<sup>137</sup> Cs																		
	감																		
	<sup>60</sup> Co																		
	<sup>106</sup> Ru																		
	<sup>144</sup> Ce																		
	<sup>7</sup> Be																		
	전 배 타																		
	방사성옥소																		
	한수원 사택 (NNW, 1.5km)	<sup>134</sup> Cs																	
<sup>137</sup> Cs																			
감																			
<sup>60</sup> Co																			
<sup>106</sup> Ru																			
<sup>144</sup> Ce																			
<sup>7</sup> Be																			
<sup>14</sup> C																			
전 배 타																			

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m $^3$ ,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m $^3$ ]

2015년 1/4분기															평상변동범위 <sup>주1)</sup> (10~14)
분석항목	1월				2월				3월						
	1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
지점 (방위, 거리)	<sup>134</sup> Cs	<0.0356				<0.0451				<0.0556				<0.0124	
		<0.0400				<0.0436				<0.0729				<0.0153	
	갑	<0.0448				<0.0433				<0.0629				<0.0141	
		<0.362				<0.449				<0.611				<0.0773	
	마	<0.200				<0.295				<0.333				<0.0713	
		7.59±0.32				5.68±0.41				7.12±0.39				-	
	<sup>14</sup> C	0.240±0.005[0.0506±0.0011] <sup>주4)</sup>				0.217±0.007[0.0453±0.0015] <sup>주4)</sup>				0.235±0.006[0.0489±0.0012] <sup>주4)</sup>				주3)	
	전 베 타	1.54±0.03	1.51±0.04	1.67±0.03	1.50±0.03	1.47±0.03	1.10±0.03	1.28±0.03	1.41±0.03	1.24±0.03	1.30±0.03	1.20±0.03	1.61±0.03	1.20±0.03	1.07(0.182~2.29)
	방사성옥소	<0.606	<0.683	<0.547	<0.932	<0.551	<0.471	<1.09	<1.44	<1.31	<0.747	<0.610	<0.651	<0.727	<0.0679
	<sup>3</sup> H	<0.00456				<0.00674				<0.00827				주3)	
공촌초교 (NNW, 26.8km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0313				<0.0616				<0.0590				<0.00923	
		<0.0400				<0.0621				<0.0780				<0.0170	
	갑	<0.0380				<0.0653				<0.0598				<0.0184	
		<0.270				<0.665				<0.618				<0.0627	
	마	<0.175				<0.459				<0.422				<0.0612	
		5.70±0.34				11.6±0.6				6.63±0.37				-	
	전 베 타	1.16±0.03	1.51±0.03	1.42±0.04	1.27±0.03	1.37±0.03	1.52±0.04	1.15±0.03	1.26±0.03	1.10±0.03	1.09±0.03	1.02±0.03	1.50±0.03	1.06±0.03	0.936(0.200~2.24)
	방사성옥소	<0.406	<0.913	<0.349	<0.791	<0.611	<0.798	<1.26	<1.43	<1.42	<1.04	<0.563	<0.870	<0.849	<0.0807

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m<sup>3</sup>,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 2/4분기														평상변 동범위 <sup>주1)</sup> ( '10 ~ '14)
		4월					5월				6월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	<sup>137</sup> Cs			<0.0356					<0.0433				<0.0484		<0.0180	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0426					<0.0462				<0.0456		<0.0181	
	<sup>60</sup> Co			<0.0356					<0.0364				<0.0343		<0.0116	
	<sup>106</sup> Ru			<0.388					<0.430				<0.399		<0.140	
	<sup>144</sup> Ce			<0.180					<0.227				<0.188		<0.0738	
	<sup>7</sup> Be			7.61±0.33					7.93±0.30				7.49±0.48		-	
	전 배 타	1.25±0.03	1.09±0.03	1.32±0.03	1.51±0.04	1.07±0.03	1.09±0.03	1.34±0.03	1.28±0.03	2.07±0.04	1.48±0.04	0.990±0.034	1.24±0.03	1.35±0.03	1.14(0.219~2.11)	
	방사성 옥소	<0.918	<0.377	<0.380	<0.573	<0.252	<0.478	<0.432	<0.519	<0.667	<0.295	<0.389	<0.512	<0.354	<0.107	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0396					<0.0427				<0.0489		<0.0140	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0328					<0.0486				<0.0452		<0.0173	
기상관측소 (SE, 1.5km)	<sup>60</sup> Co			<0.0260					<0.0454				<0.0264		<0.0174	
	<sup>106</sup> Ru			<0.326					<0.433				<0.300		<0.0684	
	<sup>144</sup> Ce			<0.189					<0.200				<0.230		<0.0434	
	<sup>7</sup> Be			8.07±0.32					9.63±0.34				7.30±0.42		-	
	전 배 타	1.11±0.03	1.11±0.03	1.27±0.03	1.58±0.03	1.18±0.03	0.972±0.031	1.33±0.03	1.29±0.03	2.09±0.04	1.54±0.04	1.190±0.04	1.13±0.04	1.13±0.03	1.04(0.118~2.76)	
	방사성 옥소	<0.354	<0.279	<0.329	<0.602	<0.301	<0.516	<0.358	<0.372	<0.637	<0.403	<0.650	<0.637	<0.497	<0.0673	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0499					<0.0431				<0.0506		<0.0178	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0494					<0.0514				<0.0461		<0.0190	
	<sup>60</sup> Co			<0.0471					<0.0385				<0.0354		<0.0194	
	<sup>106</sup> Ru			<0.454					<0.429				<0.410		<0.129	
구기상관측소 (W, 0.4km)	<sup>144</sup> Ce			<0.245					<0.228				<0.216		<0.0688	
	<sup>7</sup> Be			10.1±0.5					13.0±0.4				7.50±0.59		-	
	전 배 타	1.44±0.03	1.26±0.03	1.43±0.03	1.61±0.03	1.13±0.03	0.972±0.032	1.64±0.04	1.29±0.03	2.42±0.05	1.94±0.04	1.50±0.04	1.64±0.04	1.67±0.03	1.17(0.192~3.01)	
	방사성 옥소	<0.365	<0.347	<0.318	<0.460	<0.571	<0.485	<0.467	<0.335	<0.664	<0.340	<0.401	<0.916	<0.455	<0.0992	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0396					<0.0438				<0.0484		<0.0147	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0399					<0.0476				<0.0466		<0.0167	
	<sup>60</sup> Co			<0.0341					<0.0286				<0.0262		<0.00996	
	<sup>106</sup> Ru			<0.334					<0.398				<0.413		<0.0495	
	<sup>144</sup> Ce			<0.191					<0.221				<0.240		<0.0417	
	<sup>7</sup> Be			6.89±0.32					7.40±0.31				4.38±0.40		-	
신화리 (S, 1.1km)	전 배 타	1.27±0.03	1.09±0.03	1.31±0.03	1.50±0.03	1.13±0.03	1.01±0.03	1.39±0.03	1.20±0.03	2.15±0.04	1.65±0.04	1.27±0.03	1.28±0.03	1.33±0.03	1.00(0.165~2.17)	
	방사성 옥소	<0.800	<0.354	<0.442	<0.430	<0.261	<0.789	<0.287	<0.566	<0.743	<0.251	<0.409	<0.486	<0.652	<0.0673	



[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 갈마·전베타- $^{131}\text{I}$  : mBq/m<sup>3</sup>,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 2/4분기												평상 변동 범위 <sup>주1)</sup> ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )	
		4월					5월				6월				
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주		4주
고목리 (S, 1.3km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0489				<0.0460				<0.0465		<0.0156	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0524				<0.0421				<0.0482		<0.0176	
	<sup>60</sup> Co			<0.0359				<0.0512				<0.0200		<0.0170	
	<sup>106</sup> Ru			<0.479				<0.449				<0.402		<0.0925	
	<sup>144</sup> Ce			<0.270				<0.252				<0.230		<0.0533	
	<sup>7</sup> Be			5.95±0.32				8.25±0.34				5.45±0.42		-	
	<sup>14</sup> C			0.281±0.007[0.0568±0.0014] <sup>주4)</sup>				0.277±0.006[0.0551±0.0012] <sup>주4)</sup>				0.289±0.007[0.0572±0.0015] <sup>주4)</sup>		주3)	
	전 배 타 방사성옥소	1.37±0.03 <0.538	1.15±0.03 <0.521	1.37±0.03 <0.680	1.54±0.03 <0.604	1.05±0.03 <0.575	0.976±0.033 <0.421	1.24±0.03 <0.306	0.955±0.028 <0.230	1.82±0.04 <0.503	1.29±0.04 <0.300	1.67±0.04 <0.483	1.14±0.03 <0.524	1.11±0.03 <0.424	1.11(0.348~2.56) <0.162
<sup>3</sup> H			0.136±0.005				0.277±0.008				0.252±0.010		주3)		
신한울2 (SSE, 2.3km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0468				<0.0469				<0.0584		<0.0154	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0474				<0.0439				<0.0621		<0.0175	
	<sup>60</sup> Co			<0.0554				<0.0429				<0.0490		<0.0199	
	<sup>106</sup> Ru			<0.457				<0.439				<0.482		<0.144	
	<sup>144</sup> Ce			<0.333				<0.215				<0.348		<0.0654	
	<sup>7</sup> Be			2.31±0.25				4.04±0.25				2.15±0.51		-	
	전 배 타 방사성옥소	1.25±0.03 <0.898	1.15±0.03 <0.536	1.36±0.03 <0.549	1.54±0.03 <0.383	0.960±0.029 <0.715	0.967±0.032 <0.665	1.34±0.03 <0.435	1.09±0.03 <0.585	1.85±0.04 <0.316	1.23±0.04 <0.361	1.36±0.03 <0.328	1.14±0.04 <0.284	1.07±0.03 <0.602	1.03(0.220~2.41) <0.105
	<sup>134</sup> Cs			<0.0506				<0.0602				<0.0607		<0.00846	
죽변초교 (SE, 5.3km)	<sup>137</sup> Cs			<0.0514				<0.0638				<0.0605		<0.00903	
	<sup>60</sup> Co			<0.0454				<0.0569				<0.0248		<0.0113	
	<sup>106</sup> Ru			<0.472				<0.556				<0.558		<0.0650	
	<sup>144</sup> Ce			<0.287				<0.305				<0.312		<0.0437	
	<sup>7</sup> Be			8.10±0.36				9.70±0.45				6.75±0.49		-	
	전 배 타 방사성옥소	1.22±0.03 <0.819	1.08±0.03 <0.620	1.18±0.03 <0.923	1.51±0.03 <0.702	1.01±0.03 <0.430	1.01±0.03 <0.536	1.34±0.04 <0.413	1.17±0.03 <0.803	1.95±0.04 <0.446	1.60±0.04 <0.459	1.40±0.04 <0.545	1.69±0.04 <0.522	1.16±0.03 <0.772	0.984(0.115~2.21) <0.0745
	<sup>134</sup> Cs			<0.0503				<0.0618				<0.0588		<0.0133	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0509				<0.0568				<0.0554		<0.0140	
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	<sup>60</sup> Co			<0.0468				<0.0335				<0.0334		<0.0144	
	<sup>106</sup> Ru			<0.457				<0.560				<0.557		<0.0658	
	<sup>144</sup> Ce			<0.268				<0.366				<0.393		<0.0600	
	<sup>7</sup> Be			6.08±0.38				6.31±0.52				4.60±0.53		-	
	<sup>14</sup> C			0.214±0.006[0.0449±0.0013] <sup>주4)</sup>				0.243±0.006[0.0505±0.0013] <sup>주4)</sup>				0.239±0.007[0.0496±0.0015] <sup>주4)</sup>		주3)	
	전 배 타 방사성옥소	1.25±0.03 <1.41	1.01±0.03 <0.469	1.25±0.03 <1.03	1.57±0.04 <0.402	0.918±0.029 <0.391	0.880±0.031 <0.461	1.38±0.03 <0.457	1.20±0.03 <0.660	1.87±0.04 <0.404	1.67±0.04 <0.738	1.46±0.03 <0.637	1.65±0.04 <0.597	1.30±0.03 <0.300	0.976(0.229~2.17) <0.0713
<sup>3</sup> H			<0.0123				0.0831±0.0065				<0.0246		주3)		

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m<sup>3</sup>,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 2/4분기														평 상 변 동 범 위 <sup>주1)</sup> (10~14)
		4월				5월				6월						
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		
배 화 교 량 (S, 20.2km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0497				<0.0586				<0.0434						<0.0124
	<sup>137</sup> Cs	<0.0412				<0.0598				<0.0505						<0.0153
	<sup>60</sup> Co	<0.0435				<0.0551				<0.0296						<0.0141
	<sup>106</sup> Ru	<0.468				<0.584				<0.445						<0.0773
	<sup>144</sup> Ce	<0.305				<0.370				<0.291						<0.0713
	<sup>7</sup> Be	8.63±0.37				11.9±0.5				7.03±0.43						-
	<sup>14</sup> C	0.207±0.006[0.0431±0.0013] <sup>주4)</sup>				0.210±0.006[0.0428±0.0011] <sup>주4)</sup>				0.217±0.007[0.0441±0.0014] <sup>주4)</sup>						주3)
	전 베 타 방사성옥소	1.25±0.03 <0.921	1.08±0.03 <0.635	1.30±0.03 <0.415	1.55±0.03 <0.924	1.02±0.03 <1.20	0.843±0.031 <0.552	1.51±0.03 <0.508	1.24±0.03 <0.459	1.82±0.04 <0.420	1.79±0.04 <0.579	1.62±0.04 <0.748	1.65±0.04 <0.780	1.38±0.03 <0.331	1.07(0.182~2.29) <0.0679	
	<sup>3</sup> H	<0.0108				0.0188±0.0046				<0.0228						주3)
	<sup>134</sup> Cs	<0.0507				<0.0591				<0.0442						<0.00923
공 촌 초 교 (NNW, 26.8km)	<sup>137</sup> Cs	<0.0462				<0.0636				<0.0482						<0.0170
	<sup>60</sup> Co	<0.0527				<0.0738				<0.0432						<0.0184
	<sup>106</sup> Ru	<0.487				<0.566				<0.439						<0.0627
	<sup>144</sup> Ce	<0.232				<0.374				<0.231						<0.0612
	<sup>7</sup> Be	7.64±0.34				11.9±0.5				6.64±0.42						-
	전 베 타 방사성옥소	1.27±0.03 <0.866	1.10±0.03 <1.05	1.35±0.03 <1.09	1.55±0.03 <0.848	1.15±0.03 <0.914	0.888±0.033 <0.810	1.59±0.04 <0.837	1.25±0.03 <0.708	1.91±0.04 <1.01	1.69±0.04 <0.484	1.74±0.04 <0.822	1.33±0.04 <0.794	1.38±0.03 <0.702	0.936(0.200~2.24) <0.0807	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 3/4분기															평 상 변 동 범 위 <sup>주1)</sup> ( '10 ~ '14)
		7월					8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0324					<0.0415					<0.0341					<0.0180
	<sup>137</sup> Cs	<0.0387					<0.0480					<0.0402					<0.0181
	<sup>60</sup> Co	<0.0310					<0.0192					<0.0411					<0.0116
	<sup>106</sup> Ru	<0.340					<0.423					<0.400					<0.140
	<sup>144</sup> Ce	<0.233					<0.251					<0.235					<0.0738
	<sup>7</sup> Be	3.46±0.29					9.89±0.40					8.63±0.49					-
	전 베타	1.15±0.03	0.646±0.029	1.01±0.04	0.842±0.031	0.770±0.032	1.92±0.04	1.83±0.04	1.97±0.04	1.60±0.03	1.63±0.04	1.80±0.04	2.05±0.04	1.72±0.03	1.83±0.05	1.14(0.219~2.11)	
기 상 관 측 소 (SE, 1.5km)	방사성옥소	<0.426	<0.329	<0.647	<0.342	<0.510	<0.526	<0.617	<0.614	<0.529	<0.389	<0.325	<0.368	<0.327	<0.374	<0.107	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0368					<0.0472					<0.0322					<0.0140
	<sup>137</sup> Cs	<0.0360					<0.0514					<0.0410					<0.0173
	<sup>60</sup> Co	<0.0247					<0.0233					<0.0389					<0.0174
	<sup>106</sup> Ru	<0.345					<0.418					<0.403					<0.0684
	<sup>144</sup> Ce	<0.133					<0.232					<0.156					<0.0434
	<sup>7</sup> Be	4.22±0.30					9.49±0.49					9.31±0.52					-
구 기 상 관 측 소 (W, 0.4km)	전 베타	1.21±0.03	0.811±0.028	1.01±0.04	0.766±0.032	1.55±0.04	2.05±0.04	1.57±0.04	1.82±0.04	1.30±0.03	1.60±0.04	1.69±0.04	2.05±0.04	1.56±0.03	1.73±0.04	1.04(0.118~2.76)	
	방사성옥소	<0.393	<0.557	<0.326	<0.412	<0.569	<0.620	<0.987	<0.510	<0.704	<0.286	<0.664	<0.404	<0.261	<0.599	<0.0673	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0352					<0.0423					<0.0513					<0.0178
	<sup>137</sup> Cs	<0.0381					<0.0503					<0.0515					<0.0190
	<sup>60</sup> Co	<0.0143					<0.0144					<0.0623					<0.0194
	<sup>106</sup> Ru	<0.347					<0.440					<0.500					<0.129
	<sup>144</sup> Ce	<0.207					<0.222					<0.299					<0.0688
신 화 리 (S, 1.1km)	<sup>7</sup> Be	6.41±0.38					12.4±0.5					9.95±0.67					-
	전 베타	1.47±0.03	0.947±0.029	1.37±0.04	0.793±0.033	1.67±0.04	1.43±0.04	1.93±0.04	2.10±0.04	1.78±0.04	1.92±0.04	2.02±0.04	2.74±0.04	2.16±0.03	2.25±0.04	1.17(0.192~3.01)	
	방사성옥소	<0.683	<0.515	<1.04	<0.293	<0.346	<0.725	<0.499	<0.547	<0.717	<0.353	<0.562	<0.875	<0.242	<0.850	<0.0992	
	<sup>134</sup> Cs	<0.0356					<0.0465					<0.0340					<0.0147
	<sup>137</sup> Cs	<0.0391					<0.0473					<0.0327					<0.0167
	<sup>60</sup> Co	<0.0239					<0.0268					<0.0433					<0.00996
	<sup>106</sup> Ru	<0.342					<0.404					<0.446					<0.0495
<sup>144</sup> Ce	<0.246					<0.241					<0.200					<0.0417	
전 베타	<sup>7</sup> Be	4.01±0.31					6.06±0.37					7.61±0.48					-
	전 베타	0.955±0.034	0.682±0.029	0.728±0.036	0.515±0.034	1.04±0.04	1.61±0.04	1.89±0.04	1.39±0.03	1.13±0.03	1.30±0.03	1.36±0.04	1.61±0.04	1.85±0.03	1.49±0.04	1.00(0.165~2.17)	
	방사성옥소	<0.753	<0.284	<0.549	<0.485	<0.483	<0.365	<0.821	<0.537	<0.574	<0.399	<0.383	<0.439	<0.688	<1.00	<0.0673	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 갈마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m<sup>3</sup>,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 3/4분기															평 상 변 동 범 위 <sup>주1)</sup> ( '10 ~ '14)
		7월					8월					9월					
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0371				<0.0443				<0.0502				<0.0156	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0353				<0.0481				<0.0505				<0.0176	
	<sup>60</sup> Co			<0.0336				<0.0164				<0.0517				<0.0170	
	<sup>106</sup> Ru			<0.327				<0.370				<0.536				<0.0925	
	<sup>144</sup> Ce			<0.153				<0.244				<0.281				<0.0533	
	<sup>7</sup> Be			2.86±0.29				8.10±0.41				6.28±0.60				-	
	<sup>14</sup> C			0.259±0.007[0.0531±0.0014] <sup>주4)</sup>				0.258±0.007[0.0546±0.0014] <sup>주4)</sup>				0.310±0.007[0.0649±0.0014] <sup>주4)</sup>				주3)	
	전 배 타 방사성옥소	0.905±0.031 <0.621	0.652±0.030 <0.431	0.709±0.037 <0.501	0.552±0.031 <0.338	0.989±0.035 <0.282	1.73±0.04 <0.561	1.21±0.03 <0.350	1.35±0.04 <0.351	1.08±0.04 <0.323	1.25±0.03 <0.361	1.36±0.03 <0.386	1.74±0.04 <0.300	1.75±0.03 <0.374	1.44±0.04 <0.775	1.11(0.348~2.56) <0.162	
신한울2 (SSE, 2.3km)	<sup>3</sup> H			0.195±0.010				0.399±0.017				0.197±0.009				주3)	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0385				<0.0588				<0.0353				<0.0154	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0398				<0.0577				<0.0412				<0.0175	
	<sup>60</sup> Co			<0.0117				<0.0366				<0.0418				<0.0199	
	<sup>106</sup> Ru			<0.312				<0.555				<0.380				<0.144	
	<sup>144</sup> Ce			<0.177				<0.359				<0.139				<0.0654	
	<sup>7</sup> Be			2.41±0.22				4.16±0.43				5.15±0.44				-	
	전 배 타 방사성옥소	1.06±0.03 <0.511	0.980±0.029 <0.280	1.22±0.04 <0.770	0.379±0.030 <0.426	1.09±0.04 <0.302	1.95±0.04 <0.588	1.21±0.04 <0.398	1.23±0.03 <0.742	1.34±0.03 <0.359	1.19±0.03 <0.281	0.553±0.032 <0.486	1.36±0.03 <0.334	0.890±0.027 <0.294	1.43±0.04 <0.767	1.03(0.220~2.41) <0.105	
죽변초교 (SE, 5.3km)	<sup>134</sup> Cs			<0.0368				<0.0483				<0.0295				<0.00846	
	<sup>137</sup> Cs			<0.0337				<0.0489				<0.0413				<0.00903	
	<sup>60</sup> Co			<0.0107				<0.0138				<0.0371				<0.0113	
	<sup>106</sup> Ru			<0.302				<0.409				<0.383				<0.0650	
	<sup>144</sup> Ce			<0.195				<0.208				<0.160				<0.0437	
	<sup>7</sup> Be			4.43±0.28				10.1±0.4				9.22±0.53				-	
	전 배 타 방사성옥소	1.25±0.03 <0.726	0.773±0.029 <0.305	0.971±0.036 <0.428	0.697±0.031 <0.465	1.15±0.03 <1.14	1.39±0.04 <0.278	1.91±0.04 <0.423	1.61±0.04 <0.563	1.22±0.03 <0.405	1.56±0.04 <0.384	1.54±0.03 <0.302	2.15±0.04 <0.308	1.66±0.03 <0.359	1.95±0.04 <0.575	0.984(0.115~2.21) <0.0745	
	<sup>134</sup> Cs			<0.0427				<0.0574				<0.0516				<0.0133	
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	<sup>137</sup> Cs			<0.0485				<0.0652				<0.0512				<0.0140	
	<sup>60</sup> Co			<0.0284				<0.0223				<0.0508				<0.0144	
	<sup>106</sup> Ru			<0.470				<0.597				<0.523				<0.0658	
	<sup>144</sup> Ce			<0.284				<0.403				<0.384				<0.0600	
	<sup>7</sup> Be			3.19±0.39				4.75±0.42				6.24±0.61				-	
	<sup>14</sup> C			0.237±0.007[0.0496±0.0015] <sup>주4)</sup>				0.225±0.007[0.0478±0.0014] <sup>주4)</sup>				0.258±0.007[0.0545±0.0014] <sup>주4)</sup>				주3)	
	전 배 타 방사성옥소	1.04±0.03 <0.594	0.695±0.027 <0.529	0.715±0.034 <0.809	0.404±0.032 <0.265	0.880±0.032 <0.330	1.23±0.04 <0.306	1.31±0.03 <0.430	1.03±0.03 <0.362	0.808±0.032 <0.409	0.968±0.032 <0.314	1.08±0.03 <0.264	1.38±0.03 <0.584	1.36±0.03 <0.564	1.17±0.04 <0.736	0.976(0.229~2.17) <0.0713	
	<sup>3</sup> H			0.0453±0.0099				0.0458±0.0122				0.0290±0.0078				주3)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베타· $^{131}\text{I}$  : mBq/m<sup>3</sup>,  $^{14}\text{C}$  : Bq/g-Carbon,  $^3\text{H}$  : Bq/m<sup>3</sup>]

2015년 3/4분기																평상변동범위 <sup>주1)</sup> ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )		
지점 (방위, 거리)	분석항목	7월					8월			9월								
		1주	2주	3주	4주	5주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주			
배화교량 (S, 20.2km)	갑	<sup>134</sup> Cs	<0.0503					<0.0573					<0.0331					<0.0124
		<sup>137</sup> Cs	<0.0500					<0.0607					<0.0351					<0.0153
		<sup>60</sup> Co	<0.0370					<0.0250					<0.0414					<0.0141
		<sup>106</sup> Ru	<0.454					<0.571					<0.434					<0.0773
		<sup>144</sup> Ce	<0.317					<0.397					<0.176					<0.0713
	마	<sup>7</sup> Be	4.51±0.35					9.79±0.51					9.81±0.50					-
		<sup>14</sup> C	0.230±0.007[0.0474±0.0014] <sup>주4)</sup>					0.230±0.007[0.0491±0.0014] <sup>주4)</sup>					0.270±0.007[0.0579±0.0014] <sup>주4)</sup>					주3)
		전 배 타	1.46±0.03	1.01±0.03	1.04±0.04	0.818±0.033	1.62±0.03	1.54±0.04	2.03±0.04	1.71±0.04	1.42±0.04	1.72±0.04	2.05±0.03	2.10±0.04	1.50±0.03	2.06±0.04	1.07(0.182~2.29)	
		방사성옥소	<0.697	<0.776	<0.700	<0.541	<0.788	<0.759	<0.867	<0.387	<0.467	<0.933	<0.664	<0.584	<0.808	<1.78	<0.0679	
		<sup>3</sup> H	<0.0299					<0.0328					<0.0226					주3)
공촌초교 (NNW, 26.8km)	갑	<sup>134</sup> Cs	<0.0496					<0.0656					<0.0509					<0.00923
		<sup>137</sup> Cs	<0.0467					<0.0583					<0.0458					<0.0170
		<sup>60</sup> Co	<0.0407					<0.0507					<0.0514					<0.0184
		<sup>106</sup> Ru	<0.460					<0.510					<0.539					<0.0627
		<sup>144</sup> Ce	<0.240					<0.316					<0.288					<0.0612
	마	<sup>7</sup> Be	5.52±0.46					9.66±0.55					10.4±0.7					-
		전 배 타	1.13±0.03	0.788±0.029	1.22±0.04	0.833±0.030	1.50±0.04	1.40±0.03	1.93±0.04	1.88±0.04	1.36±0.03	1.83±0.04	1.96±0.04	2.24±0.04	1.74±0.03	2.10±0.04	0.936(0.200~2.24)	
		방사성옥소	<0.655	<0.493	<0.745	<0.377	<0.668	<0.926	<0.362	<0.690	<0.293	<0.521	<0.516	<0.777	<0.630	<1.39	<0.0807	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 갈마·전베타·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기												평상 변동 범위 <sup>주1)</sup> ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		10월				11월				12월				
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	
1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs		<0.0476				<0.0465				<0.0378			<0.0180
	<sup>137</sup> Cs		<0.0520				<0.0527				<0.0393			<0.0181
	<sup>60</sup> Co		<0.0604				<0.0647				<0.0440			<0.0116
	<sup>106</sup> Ru		<0.515				<0.482				<0.392			<0.140
	<sup>144</sup> Ce		<0.286				<0.209				<0.171			<0.0738
	<sup>7</sup> Be		9.85±0.48				6.51±0.41				9.32±0.35			-
	전 베 타 방사성옥소	1.82±0.04 <0.871	2.29±0.04 <0.728	2.49±0.04 <0.985	1.89±0.04 <2.11	1.48±0.04 <1.19	0.740±0.030 <0.914	2.00±0.03 <0.478	1.53±0.03 <0.985	1.73±0.03 <0.776	2.54±0.04 <0.696	1.48±0.04 <0.699	1.90±0.03 <0.485	1.70±0.03 <0.634
기상관측소 (SE, 1.5km)	<sup>134</sup> Cs		<0.0668				<0.0638				<0.0499			<0.0140
	<sup>137</sup> Cs		<0.0746				<0.0636				<0.0516			<0.0173
	<sup>60</sup> Co		<0.0783				<0.0946 <sup>주)</sup>				<0.0611			<0.0174
	<sup>106</sup> Ru		<0.682				<0.610				<0.518			<0.0684
	<sup>144</sup> Ce		<0.476				<0.335				<0.350			<0.0434
	<sup>7</sup> Be		8.49±0.73				6.49±0.57				10.4±0.5			-
	전 베 타 방사성옥소	1.42±0.04 <0.579	2.38±0.04 <0.750	2.40±0.04 <1.14	1.54±0.03 <2.56	1.54±0.04 <0.767	0.720±0.030 <0.620	1.77±0.04 <0.825	1.52±0.03 <0.989	2.26±0.04 <0.898	2.44±0.03 <1.13	1.38±0.04 <0.402	1.87±0.03 <0.729	1.54±0.03 <0.444
구기상관측소 (W, 0.4km)	<sup>134</sup> Cs		<0.0463				<0.0432				<0.0310			<0.0178
	<sup>137</sup> Cs		<0.0533				<0.0487				<0.0392			<0.0190
	<sup>60</sup> Co		<0.0586				<0.0563				<0.0431			<0.0194
	<sup>106</sup> Ru		<0.513				<0.482				<0.443			<0.129
	<sup>144</sup> Ce		<0.230				<0.240				<0.153			<0.0688
	<sup>7</sup> Be		11.0±0.5				7.57±0.36				12.0±0.4			-
	전 베 타 방사성옥소	2.15±0.04 <0.699	1.98±0.04 <1.81	2.57±0.04 <0.972	2.13±0.04 <1.41	1.70±0.04 <1.72	0.850±0.030 <0.513	2.30±0.04 <1.70	1.94±0.04 <1.12	2.47±0.04 <0.711	2.53±0.04 <0.397	1.93±0.04 <0.669	2.29±0.04 <1.00	1.92±0.03 <0.326
신화리 (S, 1.1km)	<sup>134</sup> Cs		<0.0666				<0.0378				<0.0391			<0.0147
	<sup>137</sup> Cs		<0.0698				<0.0505				<0.0419			<0.0167
	<sup>60</sup> Co		<0.0753				<0.0533				<0.0417			<0.00996
	<sup>106</sup> Ru		<0.686				<0.428				<0.391			<0.0495
	<sup>144</sup> Ce		<0.393				<0.201				<0.225			<0.0417
	<sup>7</sup> Be		8.87±0.69				6.20±0.36				7.82±0.36			-
	전 베 타 방사성옥소	1.50±0.04 <0.331	2.03±0.04 <1.46	2.10±0.04 <0.631	1.52±0.03 <1.53	1.13±0.04 <1.15	0.530±0.030 <0.562	1.50±0.03 <1.18	1.23±0.03 <1.59	1.80±0.04 <0.485	2.01±0.04 <0.602	1.61±0.04 <0.861	1.53±0.03 <0.388	1.43±0.03 <0.629

주) 검출목표치를 불만족하여 동일시료를 '16년 3월 재계측한 결과 0.0476 mBq/m<sup>3</sup>로 검출목표치(<sup>60</sup>Co : 0.008 mBq/m<sup>3</sup>) 만족

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

[단위: 감마·전베터·<sup>131</sup>I : mBq/m<sup>3</sup>, <sup>14</sup>C : Bq/g-Carbon, <sup>3</sup>H : Bq/m<sup>3</sup>]

지점 (방위, 거리)	분석 항목	2015년 4/4분기														평 상변동 범위 <sup>주1)</sup> ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
		10월				11월				12월						
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	5주		
고목리 (S, 1.3km)	<sup>133</sup> Cs		<0.0492				<0.0651					<0.0532			<0.0156	
	<sup>137</sup> Cs		<0.0494				<0.0654					<0.0503			<0.0176	
	<sup>60</sup> Co		<0.0520				<0.0779					<0.0698			<0.0170	
	<sup>106</sup> Ru		<0.503				<0.665					<0.505			<0.0925	
	<sup>144</sup> Ce		<0.266				<0.450					<0.355			<0.0533	
	<sup>7</sup> Be		7.33±0.46				5.26±0.41					8.08±0.46			-	
	<sup>14</sup> C	0.312±0.008[0.0647±0.0016] <sup>주4)</sup>				0.257±0.006[0.0538±0.0013] <sup>주4)</sup>				0.270±0.006[0.0569±0.0013] <sup>주4)</sup>				주3)		
신 한울2 (SSE, 2.3km)	전 배 타	1.33±0.04	1.90±0.04	1.99±0.04	1.45±0.03	1.22±0.03	0.500±0.030	1.47±0.03	1.71±0.03	1.75±0.03	1.94±0.03	0.928±0.035	1.36±0.03	1.36±0.03	1.11(0.348~2.56)	
	방사성 옥소	<0.531	<0.303	<0.524	<1.91	<1.47	<0.749	<1.40	<1.41	<1.19	<0.564	<0.699	<0.560	<0.533	<0.162	
	<sup>3</sup> H		0.172±0.008				0.171±0.006					0.101±0.005			주3)	
	<sup>133</sup> Cs		<0.0687				<0.0399					<0.0332			<0.0154	
	<sup>137</sup> Cs		<0.0676				<0.0508					<0.0333			<0.0175	
	<sup>60</sup> Co		<0.0671				<0.0590					<0.0409			<0.0199	
	<sup>106</sup> Ru		<0.688				<0.452					<0.451			<0.144	
죽 변 초교 (SE, 5.3km)	<sup>144</sup> Ce		<0.466				<0.191					<0.170			<0.0654	
	<sup>7</sup> Be		6.12±0.54				4.60±0.34					4.46±0.32			-	
	전 배 타	1.19±0.04	1.75±0.04	1.92±0.04	1.22±0.03	0.832±0.032	0.160±0.030	1.47±0.04	1.08±0.03	0.687±0.031	0.755±0.027	1.27±0.03	0.905±0.028	0.621±0.027	1.03(0.220~2.41)	
	방사성 옥소	<0.487	<1.19	<0.812	<1.25	<1.18	<0.874	<0.719	<1.29	<0.640	<0.671	<0.601	<0.394	<0.528	<0.105	
	<sup>133</sup> Cs		<0.0497				<0.0622					<0.0386			<0.00846	
	<sup>137</sup> Cs		<0.0530				<0.0645					<0.0424			<0.00903	
	<sup>60</sup> Co		<0.0567				<0.0795					<0.0533			<0.0113	
한수원 사택 (NNW, 1.5km)	<sup>106</sup> Ru		<0.510				<0.615					<0.386			<0.0650	
	<sup>144</sup> Ce		<0.290				<0.380					<0.190			<0.0437	
	<sup>7</sup> Be		10.0±0.5				6.00±0.48					9.95±0.40			-	
	전 배 타	1.72±0.04	2.48±0.04	2.50±0.04	1.69±0.03	0.867±0.031	0.400±0.030	1.75±0.04	1.54±0.03	2.45±0.04	2.50±0.04	1.19±0.03	1.84±0.03	1.77±0.03	0.984(0.115~2.21)	
	방사성 옥소	<0.578	<0.629	<0.986	<1.89	<1.43	<0.663	<1.38	<0.961	<0.781	<0.808	<0.757	<0.479	<0.601	<0.0745	
	<sup>133</sup> Cs		<0.0718				<0.0422					<0.0557			<0.0133	
	<sup>137</sup> Cs		<0.0650				<0.0450					<0.0568			<0.0140	
전 배 타	<sup>60</sup> Co		<0.0927 <sup>주1)</sup>				<0.0493					<0.0613			<0.0144	
	<sup>106</sup> Ru		<0.595				<0.545					<0.509			<0.0658	
	<sup>144</sup> Ce		<0.424				<0.226					<0.329			<0.0600	
	<sup>7</sup> Be		7.26±0.69				3.80±0.31					5.74±0.42			-	
	<sup>14</sup> C	0.140±0.007[0.0300±0.0015] <sup>주4)</sup>				0.217±0.006[0.0472±0.0012] <sup>주4)</sup>				0.194±0.006[0.0423±0.0013] <sup>주4)</sup>				주3)		
	전 배 타	1.03±0.04	1.48±0.04	1.54±0.03	1.04±0.03	0.874±0.033	0.710±0.030	1.12±0.03	0.913±0.033	1.14±0.03	1.44±0.03	0.975±0.031	1.21±0.03	1.10±0.03	0.976(0.229~2.17)	
	방사성 옥소	<1.08	<1.62	<0.881	<2.58	<0.933	<0.621	<0.732	<1.75	<1.40	<0.766	<0.416	<0.561	<0.474	<0.0713	
	<sup>3</sup> H		0.0596±0.0077				0.0212±0.0050					0.0287±0.0034			주3)	

[표 3] 공기 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	분석항목	2015년 4/4분기												평상면동범위 <sup>주1)</sup> ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )	
		10월				11월				12월					
		1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주		5주
메화교량 (S, 20.2km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0488				<0.0400				<0.0346				<0.0124	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0523				<0.0527				<0.0358				<0.0153	
	<sup>60</sup> Co	<0.0535				<0.0469				<0.0375				<0.0141	
	<sup>106</sup> Ru	<0.517				<0.461				<0.478				<0.0773	
	<sup>144</sup> Ce	<0.298				<0.175				<0.181				<0.0713	
	<sup>7</sup> Be	10.5±0.6				7.54±0.41				11.0±0.3				-	
	<sup>14</sup> C	0.190±0.007[0.0415±0.0016] <sup>(주4)</sup>				0.214±0.006[0.0472±0.0013] <sup>(주4)</sup>				0.182±0.006[0.0404±0.0012] <sup>(주4)</sup>				주3)	
	전 베타	2.08±0.04	2.68±0.04	2.29±0.04	2.06±0.04	1.66±0.03	0.870±0.030	1.94±0.04	1.87±0.03	2.72±0.04	2.53±0.04	2.02±0.04	2.21±0.03	2.03±0.03	1.07(0.182~2.29)
	방사성옥소	<0.709	<1.14	<1.16	<1.63	<1.32	<1.05	<0.926	<0.799	<0.470	<0.515	<0.777	<0.646	<0.539	<0.0679
	<sup>3</sup> H	<0.0192				<0.0149				<0.00975				주3)	
공촌초교 (NNW, 26.8km)	<sup>134</sup> Cs	<0.0676				<0.0606				<0.0361				<0.00923	
	<sup>137</sup> Cs	<0.0727				<0.0662				<0.0403				<0.0170	
	<sup>60</sup> Co	<0.0718				<0.0674				<0.0485				<0.0184	
	<sup>106</sup> Ru	<0.686				<0.634				<0.403				<0.0627	
	<sup>144</sup> Ce	<0.464				<0.339				<0.185				<0.0612	
	<sup>7</sup> Be	5.83±0.72				2.42±0.43				11.1±0.4				-	
	전 베타	2.01±0.04	2.78±0.04	2.64±0.04	2.28±0.04	1.39±0.03	0.690±0.030	2.21±0.04	1.63±0.03	2.66±0.04	2.71±0.04	1.92±0.04	2.18±0.03	1.68±0.03	0.936(0.200~2.24)
	방사성옥소	<0.763	<0.528	<0.653	<1.66	<1.10	<1.13	<0.853	<0.751	<0.635	<0.675	<0.753	<0.550	<0.408	<0.0807



[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도										기관								
			분 석 핵 종					평 상변동범위('10~'14)													
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs										
빗물	구기상관측소 (W, 0.4km)	1.30	-	<1.11	<0.0125	<0.00671	<0.00600	<0.00682	0.0877 (<0.00880 ~0.359)	2.49 (<0.910 ~17.2)	<0.00276	A									
		1.30	0.184±0.009	<1.28	<0.0094	<0.00740	<0.00678	<0.00779					B								
		2.27	-	<1.20	<0.0221	<0.0141	<0.0128*	<0.0135*						A							
		2.27	0.224±0.009	<1.25	<0.0180	<0.0145	<0.0116*	<0.0144*							B						
		3.31	-	<1.14	<0.0773	<0.0174	<0.0211*	<0.0242*								A					
		3.31	0.0270±0.0061	<1.17	<0.0127	<0.00973	<0.00937*	<0.0104*									B				
		4.30	-	<1.11	<0.0125	<0.00707	<0.00576	<0.00670										A			
		4.30	0.0857±0.0068	<1.24	<0.00899	<0.00660	<0.00612	<0.00713											B		
		5.29	-	시 료 없 음																A	
		5.29	0.399±0.012	시 료 없 음																	B
		6.30	-	<0.00307	<0.00463	<0.00512	<0.00554	A													
		6.30	0.0712±0.0064	<0.00978	<0.00762	<0.00614	<0.00714														

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음  
 - ) 조사계획서에 의거 미 실시(표4~표17)

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 동 도										기관									
			분 석 핵 종							정상변동범위('10~'14)												
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs											
빗물	구기상관측소 (W, 0.4km)	7.31	-	<1.04	<0.00564	<0.00487	<0.00364	<0.00427	0.0877 (<0.00880 ~0.359)	2.49 (<0.910 ~17.2)	<0.00276	A										
		7.31	0.0181±0.0069	<0.00962	<0.00607	<0.00516	<0.00658	B														
		8.31	-	<0.00403	<0.00409	<0.00403	<0.00437						A									
		8.31	0.0401±0.0063	<0.00563	<0.00553	<0.00443	<0.00509							B								
		9.30	-	<0.00525	<0.00357	<0.00386	<0.00439								A							
		9.30	0.0283±0.0060	<0.0117	<0.00682	<0.00686	<0.00797									B						
		10.30	-	<0.146*	<0.0318*	<0.0338*	<0.0368*										A					
		10.30	0.0973±0.0073	<0.0490	<0.0465*	<0.0362*	<0.0399*											B				
		11.30	-	<0.0111	<0.00708	<0.00573	<0.00646												A			
		11.30	0.0696±0.0062	<0.00796	<0.00582	<0.00527	<0.00607													B		
		12.30	-	<1.22	<0.00909	<0.0141	<0.0144*														<0.0153*	A
		12.30	0.161±0.008	<1.26	<0.0317	<0.0196	<0.0198*														<0.0218*	

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>131</sup>I, <sup>60</sup>Co, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>131</sup>I : 0.1 Bq/L, <sup>60</sup>Co : 0.02 Bq/L, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 능 도										기 관
			분 석 핵 종							평 상변동범위('10~'14)			
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs		
빗물	기상관측소 (SE, 1.5km)	1.30	0.0438±0.0053	3.06±0.70	<0.0146	<0.00914	<0.00853*	<0.0104*	0.0602 (<0.00926 ~0.237)	12.3 (<0.878 ~85.3)	<0.00279	A	
		2.27	0.0865±0.0060	53.7±1.4	<0.0106	<0.0134	<0.0117*	<0.0129*				A	
		3.31	0.0371±0.0051	<1.16	<0.0355	<0.00926	<0.00827*	<0.00891*				A	
		4.30	0.0481±0.0060	15.8±0.9	<0.00762	<0.00805	<0.00654	<0.00788				A	
		5.29	0.271±0.010	6.51±0.77	<0.0611	<0.0988*	<0.0791*	<0.0846*				A	
		6.30	0.0422±0.0053	3.38±0.64	<0.00422	<0.00403	<0.00390	<0.00446				A	
		7.31	0.0370±0.0053	4.75±0.74	<0.00484	<0.00302	<0.00384	<0.00417				A	
		8.31	0.0653±0.0057	<1.05	<0.00366	<0.00413	<0.00373	<0.00421				A	
		9.30	0.0596±0.0057	2.36±0.66	<0.00711	<0.00459	<0.00488	<0.00552				A	
		10.30	0.123±0.007	5.35±0.82	<0.316*	<0.0475*	<0.0418*	<0.0476*				A	
		11.30	0.0562±0.0051	22.7±1.1	<0.00890	<0.00399	<0.00408	<0.00443				A	
		12.30	0.191±0.008	9.63±0.86	<0.0321	<0.0184	<0.0186*	<0.0203*				A	

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>131</sup>I, <sup>60</sup>Co, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>131</sup>I : 0.1 Bq/L, <sup>60</sup>Co : 0.02 Bq/L, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										기관	
			분 석 핵 종						정상변동범위('10~'14)					
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs			
빗물	환경실험실 (NW, 1.4km)	1.30	0.233±0.009	<1.27	<0.00689	<0.00631	<0.00516	<0.00598	0.0805 (<0.00856 ~0.353)	1.92 (<1.03 ~8.59)	<0.00378	B		
		2.27	0.220±0.009	<1.22	<0.0127	<0.00947	<0.00872*	<0.00996*						
		3.31	0.0841±0.0072	2.41±0.73	<0.00814	<0.00657	<0.00585	<0.00667						
		4.30	0.0629±0.0064	<1.25	<0.00988	<0.00633	<0.00594	<0.00691						
		5.29	0.778±0.015	13.8±0.9	시 료 없 음									
		6.30	0.0599±0.0065	<1.25	<0.00596	<0.00497	<0.00348	<0.00409						
		7.31	0.0206±0.0068	<1.25	<0.00811	<0.00582	<0.00449	<0.00521						
		8.31	0.0311±0.0059	<1.22	<0.00975	<0.00688	<0.00620	<0.00685						
		9.30	0.0676±0.0066	<1.27	<0.00928	<0.00625	<0.00595	<0.00673						
		10.30	0.116±0.007	<1.23	<0.0454	<0.0363*	<0.0297*	<0.0363*						
		11.30	0.131±0.008	<1.25	<0.0114	<0.00691	<0.00617	<0.00697						
		12.30	0.116±0.008	<1.25	<0.0207	<0.0159	<0.0137*	<0.0166*						

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>60</sup>Co, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석 값 일 부 가 검 출 목 표 치 (<sup>60</sup>Co : 0.02 Bq/L, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만 족 하 지 못 하 였 음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도										기 관
			분 석 핵 종					평 상 변 동 범 위('10~'14) <sup>주)</sup>					
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs		
빗물	1,2발 사이 (ESE, 0.4km)	1.30	0.141±0.007	2.27±0.68	<0.0107	<0.0105	<0.00905*	<0.00975*	0.0645 (<0.00911 ~0.244)	17.6 (<0.966 ~59.8)	<0.00270	A	
		2.27	0.187±0.008	61.7±1.5	<0.0243	<0.0134	<0.0112*	<0.0130*					
		3.31	0.0105±0.0044	<1.19	<0.0387	<0.0122	<0.0111*	<0.0123*					
		4.30	0.0869±0.0063	8.44±0.79	<0.0124	<0.00687	<0.00563	<0.00691					
		5.29	0.292±0.010	74.7±1.4	시 료 없 음								
		6.30	0.0130±0.0043	6.53±0.67	<0.00446	<0.00491	<0.00373	<0.00412					
		7.31	0.0468±0.0053	19.1±1.0	<0.00659	<0.00330	<0.00370	<0.00404					
		8.31	0.0426±0.0053	5.68±0.70	<0.00460	<0.00498	<0.00480	<0.00563					
		9.30	0.0530±0.0056	3.09±0.74	<0.00321	<0.00430	<0.00374	<0.00421					
		10.30	0.0661±0.0055	43.8±1.2	<0.322*	<0.0478*	<0.0565*	<0.0634*					
		11.30	0.108±0.007	11.6±1.0	<0.0149	<0.00511	<0.00550	<0.00626					
		12.30	0.155±0.007	17.1±0.9	<0.0541	<0.0490*	<0.0524*	<0.0529*					

주) 빗물 시료 중 '11.01월 이후 신설된 지점(1,2발 사이)은 확보된 데이터('11년 ~'14년)로 평상변동범위를 설정함.

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>131</sup>I, <sup>60</sup>Co, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석 값 일부가 검출목표치(<sup>131</sup>I : 0.1 Bq/L, <sup>60</sup>Co : 0.02 Bq/L, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음

[표 4] 물(빗물) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방향, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 농 도										기관	
			분 석 해 중						평 상 변 동 범 위 ('10 ~ '14)					
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	전β	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs			
빗물	공촌초교 (NNW, 26.8km)	1.30	0.0760±0.0065	<1.30	<0.00833	<0.00602	<0.00491	<0.00552	0.0804 (<0.00827 ~0.259)	<1.05	<0.00357	B		
		2.27	0.398±0.012	<1.20	<0.00909	<0.00896	<0.00639	<0.00696				B		
		3.31	0.0292±0.0061	<1.16	<0.00963	<0.00828	<0.00664	<0.00782				B		
		4.30	0.0636±0.0066	<1.28	<0.00593	<0.00497	<0.00384	<0.00440				B		
		5.29	0.730±0.016	<1.19	시 료 없 음							B		
		6.30	0.0514±0.0063	<1.22	<0.00617	<0.00426	<0.00325	<0.00371				B		
		7.31	0.0155±0.0065	<1.25	<0.01170	<0.00689	<0.00611	<0.00712				B		
		8.31	0.0653±0.0065	<1.24	<0.00497	<0.00462	<0.00333	<0.00401				B		
		9.30	0.0726±0.0067	<1.26	<0.00826	<0.00691	<0.00575	<0.00572				B		
		10.30	0.106±0.007	<1.22	<0.0400	<0.0295*	<0.0260*	<0.0326*				B		
		11.30	0.0405±0.0058	<1.26	<0.0107	<0.00710	<0.00600	<0.00704				B		
		12.30	0.169±0.008	<1.32	<0.0308	<0.0321*	<0.0270*	<0.0325				B		

\* ) 시료량(강우) 부족으로 <sup>60</sup>Co, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs의 분석값 일부가 검출목표치(<sup>60</sup>Co : 0.02 Bq/L, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs : 0.008 Bq/L)를 만족하지 못하였음.

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과

[기 관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 도								기관
			분 석 해 중					평상변동범위('10~'14)			
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	
지표수 (WNW, 1.1km)		1.30	<1.11	<0.00572	<0.0106	<0.00621	<0.00672	<0.920	<0.00110	<0.00193	A
		1.30	<1.28	<0.00451	<0.00517	<0.00357	<0.00387				B
		2.27	<1.22	<0.00629	<0.0130	<0.00551	<0.00648				A
		2.27	<1.31	<0.00675	<0.0105	<0.00628	<0.00697				B
		3.31	<1.19	<0.00715	<0.0469	<0.00583	<0.00668				A
		3.31	<1.20	<0.00745	<0.00784	<0.00588	<0.00696				B
		4.30	<1.09	<0.00491	<0.00991	<0.00567	<0.00665				A
		4.30	<1.24	<0.00764	<0.00878	<0.00584	<0.00694				B
		5.29	<1.07	<0.00494	<0.00705	<0.00469	<0.00552				A
		5.29	<1.21	<0.00735	<0.00993	<0.00612	<0.00750				B
		6.30	<0.981	<0.00585	<0.00676	<0.00442	<0.00593				A
		6.30	<1.18	<0.00733	<0.00886	<0.00643	<0.00728				B

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능 농도								기관
			분석핵종								
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	
지표수 (WNW, 1.1km)		7.31	<1.08	<0.00404	<0.00716	<0.00392	<0.00410	<0.920	<0.00110	<0.00193	A
		7.31	<1.28	<0.00758	<0.0110	<0.00645	<0.00725				B
		8.31	<1.05	<0.00476	<0.00683	<0.00493	<0.00567				A
		8.31	<1.32	<0.00600	<0.00666	<0.00544	<0.00612				B
		9.30	<1.18	<0.00432	<0.00455	<0.00416	<0.00426				A
		9.30	<1.26	<0.00622	<0.00829	<0.00561	<0.00619				B
		10.30	<1.12	<0.00463	<0.00457	<0.00360	<0.00417				A
		10.30	<1.25	<0.00591	<0.00812	<0.00488	<0.00552				B
		11.30	<1.32	<0.00508	<0.0226	<0.00573	<0.00622				A
		11.30	<1.29	<0.00586	<0.00794	<0.00631	<0.00701				B
		12.30	<1.17	<0.00377	<0.0599	<0.00383	<0.00467				A
		12.30	<1.24	<0.00676	<0.0111	<0.00656	<0.00761				B



[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방사능 농도							기관	
			분석핵종								정상변동범위('10~'14)
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I		
지표수	죽 변 (SE, 6.4km)	1.30	<1.27	<0.00623	<0.0103	<0.00576	<0.00705	<1.05	0.0167 (<0.00421 ~0.277)	<0.00283	B
		2.27	<1.22	<0.00650	<0.00977	<0.00716	<0.00686				B
		3.31	<1.19	<0.00765	0.0267±0.0032	<0.00558	<0.00746				B
		4.30	<1.33	<0.00720	0.666±0.020	<0.00585	<0.00669				B
		5.29	<1.17	<0.00740	0.0240±0.0026	<0.00651	<0.00669				B
		6.30	<1.22	<0.00713	<0.0106	<0.00666	<0.00737				B
		7.31	<1.20	<0.00445	<0.00567	<0.00350	<0.00440				B
		8.31	<1.20	<0.00425	<0.00450	<0.00363	<0.00372				B
		9.30	<1.28	<0.00663	0.223±0.011	<0.00626	<0.00694				B
		10.30	<1.22	<0.00577	0.0192±0.0025	<0.00458	<0.00526				B
		11.30	<1.24	<0.00474	<0.00654	<0.00444	<0.00577				B
		12.30	<1.29	<0.00527	<0.00733	<0.00465	<0.00568				B

[표 5] 물(지표수) 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취일자	방 사 능 도								기관
			분 석 해 중						평상변동범위('10~'14)		
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	
지표수	공 촌 (NNW, 26.3km)	1.30	<1.24	<0.00733	<0.0104	<0.00561	<0.00732	<1.04	<0.00377	<0.00234	B
		2.27	<1.19	<0.00610	<0.00774	<0.00511	<0.00540				B
		3.31	<1.16	<0.00551	<0.00936	<0.00540	<0.00625				B
		4.30	<1.28	<0.00571	<0.00945	<0.00506	<0.00600				B
		5.29	<1.20	<0.00598	<0.00833	<0.00525	<0.00617				B
		6.30	<1.23	<0.00674	<0.0116	<0.00655	<0.00772				B
		7.31	<1.23	<0.00489	<0.00563	<0.00343	<0.00389				B
		8.31	<1.21	<0.00615	<0.00777	<0.00534	<0.00594				B
		9.30	<1.24	<0.00378	<0.00473	<0.00332	<0.00412				B
		10.30	<1.22	<0.00669	<0.0111	<0.00597	<0.00680				B
		11.30	<1.30	<0.00617	<0.00731	<0.00455	<0.00544				B
		12.30	<1.29	<0.00386	<0.00573	<0.00355	<0.00381				B

[표 6] 물(식수) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 농 도								기관
			분 석 해 종						평상변동범위('10~'14)		
			<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs		
식수	부 구 (WNW, 1.3km)	1.6	<1.10	<0.00540	<0.00687	<0.00614	<0.00675	<0.910	<0.00303	<0.00303	A
		1.6	<1.29	<0.00385	<0.00464	<0.00329	<0.00380				B
		4.16	<1.07	<0.0111	<0.00673	<0.00558	<0.00676				A
		4.16	<1.19	<0.00755	<0.00572	<0.00492	<0.00567				B
		7.20	<1.05	<0.00377	<0.00561	<0.00483	<0.00575				A
		7.20	<1.25	<0.00736	<0.00642	<0.00644	<0.00724				B
		10.15	<1.15	<0.05340	<0.00423	<0.00396	<0.00433				A
		10.15	<1.28	<0.00992	<0.00717	<0.00634	<0.00744				B
	죽 변 (SE, 6.5km)	1.6	<1.27	<0.00671	<0.00621	<0.00540	<0.00587	<1.10	<0.00479	<0.00479	B
		4.16	<1.19	<0.00843	<0.00543	<0.00541	<0.00588				B
		7.20	<1.28	<0.00707	<0.00711	<0.00612	<0.00712				B
		10.15	<1.22	<0.00694	<0.00595	<0.00445	<0.00505				B
	궁 촌 (NNW, 26.5km)	1.6	<1.30	<0.00753	<0.00618	<0.00603	<0.00691	<1.12	<0.00362	<0.00362	B
		4.16	<1.18	<0.00530	<0.00465	<0.00336	<0.00397				B
		7.20	<1.21	<0.00433	<0.00479	<0.00372	<0.00414				B
		10.15	<1.21	<0.0106	<0.00669	<0.00640	<0.00724				B

[표 7] 물(지하수) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: mBq/L, <sup>3</sup>H는 Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 사 능 도								기관
			분 석 해 종						평상변동범위('10~'14)		
			<sup>3</sup> H	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>3</sup> H	<sup>137</sup> Cs		
지하수	부 구 (WNW, 1.3km)	1.6	<1.11	<0.0137	<0.00617	<0.00601	<0.00667	<0.915	<0.00276	<0.00276	A
		1.6	<1.25	<0.00546	<0.00609	<0.00451	<0.00604				B
		4.16	<1.07	<0.0113	<0.00768	<0.00636	<0.00709				A
		4.16	<1.22	<0.00479	<0.00486	<0.00347	<0.00378				B
		7.20	<1.08	<0.00466	<0.00513	<0.00399	<0.00430				A
		7.20	<1.27	<0.00384	<0.00462	<0.00367	<0.00386				B
		10.15	<1.13	<0.00535	<0.00407	<0.00367	<0.00441				A
	죽 변 (SE, 5.6km)	10.15	<1.24	<0.00504	<0.00496	<0.00351	<0.00396	<1.11	<0.00471	<0.00471	B
		1.6	<1.28	<0.00758	<0.00704	<0.00595	<0.00728				B
		4.16	<1.17	<0.00856	<0.00586	<0.00469	<0.00555				B
		7.20	<1.29	<0.00668	<0.00607	<0.00529	<0.00641				B
	궁 촌 (NNW, 26.5km)	10.15	<1.21	<0.00861	<0.00566	<0.00533	<0.00602	<1.12	<0.00380	<0.00380	B
		1.6	<1.28	<0.00390	<0.00473	<0.00347	<0.00381				B
		4.16	<1.17	<0.00951	<0.00643	<0.00533	<0.00611				B
		7.20	<1.22	<0.00842	<0.00744	<0.00628	<0.00713				B
		10.15	<1.20	<0.00560	<0.00459	<0.00322	<0.00375				B

[표 8] 표층토양 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-dry ]

종 류	지 점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도												기 관	
			분 석 해 중										천연핵종	평상변동범위('10~'14) <sup>주)</sup>		
			<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K		<sup>90</sup> Sr		<sup>137</sup> Cs
표 층 토 양	후 정 (SE, 4.8km)	3.9	<0.355	-	<0.238	0.321±0.082	<0.311	<0.283	<2.40	<1.56	<0.324	765±31	-	0.795 (<0.376~2.47)	B	
		9.15	<0.451	-	<0.383	<0.479	<0.401	<0.412	<3.75	<2.89	<0.695	843±13			B	
	주 인 (W, 5.0km)	3.9	<0.401	-	<0.309	0.596±0.126	<0.329	<0.367	<3.04	<2.03	<0.392	624±26	-	3.33 (<0.390~14.7)	B	
		9.15	<0.536	-	<0.428	1.14±0.17	<0.464	<0.473	<4.41	<3.48	<0.783	688±42			B	
	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.9	<0.328	0.223±0.035	<0.254	1.43±0.20	<0.273	<0.299	<2.06	<1.45	<0.860	533±18	0.562 (0.183~1.89)	1.86 (<0.307~8.63)	A	
		3.9	<0.437	0.361±0.058	<0.334	1.80±0.15	<0.395	<0.365	<3.49	<2.85	<0.477	772±55			B	
		9.15	<0.272	0.411±0.047	<0.321	4.01±0.15	<0.355	<0.408	<2.70	<2.90	<2.20	648±9			A	
		9.15	<0.468	0.528±0.067	<0.389	4.39±0.17	<0.459	<0.480	<3.75	<2.97	<1.27	791±12			B	
	부 구 (NNW, 1.4km)	3.9	<0.478	-	<0.316	<0.294	<0.368	<0.363	<3.07	<2.31	<0.384	1014±59	-	0.435 (<0.293~0.649)	B	
		9.15	<0.300	-	<0.206	0.271±0.070	<0.274	<0.275	<2.08	<1.29	<0.704	981±46			B	
	매 화 (S, 16.5km)	3.9	<0.375	0.317±0.047	<0.279	0.591±0.090	<0.323	<0.315	<2.64	<1.92	<0.348	680±29	0.285 (0.155~0.493)	2.11 (0.289~7.30)	B	
		9.15	<0.635	<0.204	<0.576	<0.693	<0.571	<0.632	<5.84	<4.37	<0.707	1235±19			B	
		공촌초교 (NNW, 26.8km)	3.31	<0.341	-	<0.210	<0.279	<0.267	<0.260	<2.05	<1.35	<0.326	1137±46	-	0.822 (<0.331~1.42)	B
			9.30	<0.322	-	<0.234	0.815± 0.092	<0.288	<0.284	<2.28	<1.48	<0.384	959±45			B

주) 토양 시료 중 '11.01월 이후 신설된 지점(나곡, 매화)은 확보된 데이터('11년~'14년)로 평상변동범위를 설정함.

[표 9] 하천토양 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-dry ]

종 류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도								기관	
			분 석 해 중							천연핵종		평상변동범위 ( <sup>10</sup> ~ <sup>14</sup> )
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce			
하 천 토 양	부 구 (WNW, 1.1km)	1.6	<0.385	<0.232	0.316±0.162	<0.273	<0.253	<1.74	<1.35	921±29	0.364 (0.200~0.697)	A
		1.6	<0.332	<0.212	<0.255	<0.269	<0.259	<2.08	<1.39	1099±45		B
		4.16	<0.316	<0.277	0.283±0.085	<0.274	<0.277	<1.78	<1.72	646±8		A
		4.16	<0.355	<0.243	0.361±0.087	<0.311	<0.334	<2.43	<1.71	708±29		B
		7.20	<0.423	<0.249	<0.295	<0.284	<0.303	<1.99	<1.59	1059±13		A
		7.20	<0.384	<0.287	<0.366	<0.363	<0.353	<2.78	<2.07	1170±18		B
	호 산 (NNW, 10.5km)	10.15	<0.484	<0.368	0.806±0.148	<0.494	<0.582	<3.61	<2.95	1058±13	0.542 (<0.291~1.03)	A
		10.15	<0.347	<0.272	0.706±0.090	<0.319	<0.354	<2.78	<1.84	1116±52		B
		1.6	<0.417	<0.327	<0.386	<0.352	<0.348	<3.30	<2.38	895±38		B
		4.16	<0.438	<0.326	<0.382	<0.374	<0.438	<3.27	<2.37	936±40		B
		7.20	<0.428	<0.330	0.454±0.106	<0.354	<0.390	<3.26	<2.68	1111±68		B
		10.15	<0.446	<0.340	0.591±0.123	<0.389	<0.462	<3.38	<2.93	1123±68		B
매 화 (S, 18.8km)	1.6	<0.320	<0.210	0.745±0.080	<0.279	<0.278	<2.03	<1.85	938±38	0.891 (<0.210~2.57)	B	
	4.16	<0.485	<0.327	1.23±0.13	<0.418	<0.453	<3.29	<2.39	938±55		B	
	7.20	<0.396	<0.257	0.704±0.093	<0.326	<0.316	<2.53	<1.88	1101±67		B	
	10.15	<0.323	<0.241	<0.276	<0.296	<0.358	<2.50	<1.96	590±9		B	

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도						기 관	
			분 석 해 중					천연핵종		
			<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>134</sup> Cs	<sup>40</sup> K	평산변동범위 (10~14)	<sup>137</sup> Cs
육류 (닭)	덕 구 (SW, 7.6km)	3.9	<0.0751	<0.0777	<0.584	<0.476	<0.0640	65.7±1.4	<0.0434	A
		3.9	<0.0648	<0.0591	<0.525	<0.424	<0.0536	86.5±3.6		
		9.15	<0.0697	<0.0574	<0.498	<0.404	<0.0625	97.9±2.4		
		9.15	<0.0923	<0.0867	<0.796	<0.586	<0.0750	80.4±3.3		
	매 화 (S, 20.7km)	3.9	<0.0882	<0.0911	<0.772	<0.599	<0.0789	81.7±3.2	<0.0689	B
		9.15	<0.0992	<0.109	<0.869	<0.657	<0.0866	80.7±3.6		

[표 10] 농축산물 방사능 분석결과(계속)

[ 기 관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 농 도													기 관	
			분 석 핵 종								친연핵종	평상변동범위('10~'14)					
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce		<sup>134</sup> Cs	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs		
배추	부 구 (WNW, 1.3km)	6.10	<0.0242	<0.0272	<0.0463	0.297 ±0.008	<0.0248	<0.0205	<0.151	<0.113	<0.0219	106±1	0.0920 (0.0303~0.350)	<0.0146	A		
		6.10	<0.0300	<0.0325	<0.0372	0.270 ±0.007	<0.0281	<0.0420	<0.242	<0.139	<0.0231	101±2					
		11.30	<0.0211	<0.0300	<0.0314	0.0906 ±0.0022	<0.0222	<0.194	<0.152	<0.111	<0.0187	82.5±1.1					
		11.30	<0.0284	<0.0292	<0.0339	0.107 ±0.004	<0.0263	<0.0498	<0.223	<0.122	<0.0217	91.3±3.7					
		6.10	<0.0305	<0.0294	<0.0365	0.220 ±0.005	<0.0276	<0.0309	<0.233	<0.131	<0.0224	107±2					
보리	매 화 (S, 20.7km)	11.30	<0.0248	<0.0278	<0.0315	0.0454 ±0.0026	<0.0240	<0.0522	<0.205	<0.112	<0.0204	78.6±3.2	0.131 (0.0329~0.318)	<0.0148	B		
		6.10	<0.0559	<0.0659	<0.0539	0.0498 ±0.0034	<0.0691	<0.0996	<0.508	<0.430	<0.0603	101±2					
		6.10	<0.0832	<0.0879	<0.102	0.0526 ±0.0036	<0.0790	<0.156	<0.655	<0.522	<0.0717	103±1					
쌀	매 화 (S, 20.7km)	6.10	<0.0842	<0.0808	<0.102	0.157 ±0.006	<0.0770	<0.0825	<0.700	<0.514	<0.0678	89.2±1.2	0.0584 (0.0445~0.0733)	<0.0653	A		
		11.30	<0.0629	<0.0817	<0.0912	0.00752 ±0.00071	<0.0761	<0.472	<0.688	<0.501	<0.0668	49.0±1.3					
	부 구 (WNW, 1.3km)	11.30	<0.0735	<0.0715	<0.0743	0.00933 ±0.00126	<0.0808	<0.131	<0.674	<0.553	<0.0689	35.2±2.5	0.00919 (0.00670~0.0126)	<0.0430	B		
		11.30	<0.0537	<0.0586	<0.0621	0.00682 ±0.00159	<0.0552	<0.108	<0.400	<0.374	<0.0435	30.9±1.4					
감	매 화 (S, 20.7km)	11.30	<0.0537	<0.0586	<0.0621	0.00682 ±0.00159	<0.0552	<0.108	<0.400	<0.374	<0.0435	30.9±1.4	0.0100 (<0.00546~0.0205)	<0.0618	B		
		9.15	<0.0424	<0.0503	<0.0564	0.0194 ±0.0009	<0.0474	<0.0780	<0.413	<0.185	<0.0418	95.3±1.4					
	부 구 (WNW, 1.3km)	9.15	<0.0405	<0.0435	<0.0498	0.0203 ±0.0010	<0.0425	<0.0580	<0.348	<0.214	<0.0359	54.6±1.0	0.0483 (0.0172~0.124)	<0.0430	A		
		9.15	<0.0361	<0.0346	<0.0447	0.0403 ±0.0017	<0.0386	<0.0482	<0.282	<0.193	<0.0284	67.1±4.1					
	매 화 (S, 20.7km)	9.15	<0.0361	<0.0346	<0.0447	0.0403 ±0.0017	<0.0386	<0.0482	<0.282	<0.193	<0.0284	67.1±4.1	0.0472 (0.0222~0.0594)	<0.0608	B		



[표 11] 우유 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/L ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도										기관									
			분 석 해 중							친연핵종	평상변동범위('10~'14)											
			<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> I	<sup>137</sup> Cs	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>134</sup> Cs	<sup>40</sup> K		<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs										
우유	광 원 <sup>주)</sup> (S, 62.8km)	1.30	-	<0.0623	<0.0571	<0.492	<0.368	<0.0446	0.00742 (0.00525~0.0125)  <0.0331	48.5±1.9	54.4±2.0	43.4±1.8	68.7±4.1	47.4±1.4	56.7±0.7	49.8±0.6	52.0±0.7	46.3±0.6	53.5±2.1	53.4±2.3	41.8±1.0	B
		2.27	-	<0.0805	<0.0592	<0.497	<0.386	<0.0506														B
		3.31	<0.00631	<0.0321	<0.0337	<0.275	<0.224	<0.0314														B
		4.30	-	<0.0742	<0.0522	<0.445	<0.336	<0.0430														B
		5.29	-	<0.0455	<0.0370	<0.303	<0.263	<0.0285														B
		6.30	<0.00571	<0.0653	<0.0448	<0.378	<0.282	<0.0374														B
		7.31	-	<0.0556	<0.0426	<0.380	<0.279	<0.0391														B
		8.31	-	<0.0434	<0.0425	<0.391	<0.277	<0.0390														B
		9.30	0.00573±0.00139	<0.0444	<0.0424	<0.368	<0.280	<0.0373														B
		10.30	-	<0.0775	<0.0499	<0.434	<0.342	<0.0436														B
		11.30	-	<0.0398	<0.0363	<0.291	<0.232	<0.0287														B
		12.30	<0.00559	<0.0380	<0.0443	<0.364	<0.238	<0.0334														B

주) 부지주변의 우유 채취가 불가함에 따라 비교지점에서만 채취하여 분석하고 있으며, 향후 부지 주변의 우유채취가 가능해지면 조사를 재수행할 예정임.

[표 12] 지표생물 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

종류	지점 (방위, 거리)	채취 일자	방 사 능 도											기관			
			분 석 핵 종								천 연 핵 종					평 상 변 동 범 위('10~'14)	
			<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>106</sup> Ru	<sup>144</sup> Ce	<sup>7</sup> Be	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs				
솔잎	나 곡 (NNW, 3.0km)	3.9	<0.0780	2.85±0.04	<0.300	<0.0753	<0.0832	<0.641	<0.486	13.9±0.4	54.6±1.1	3.09 (1.64~5.04)	<0.0787	A			
		3.9	<0.0720	3.67±0.05	<0.0890	<0.0515	<0.0596	<0.489	<0.358	18.3±0.6	91.3±4.2				B		
		9.15	<0.0947	1.88±0.02	<1.53 <sup>(주)</sup>	<0.0822	<0.0855	<0.892	<0.421	19.7±0.8	26.5±1.4					A	
		9.15	<0.0625	1.53±0.03	<0.0593	<0.0449	<0.0540	<0.428	<0.340	24.1±0.9	80.1±4.8				B		
	후 정 (SE 4.8km)	3.9	<0.0819	-	<0.123	<0.0665	<0.0756	<0.653	<0.451	12.7±0.4	82.7±3.9	-	<0.0571	B			
		9.15	<0.0677	-	<0.113	<0.0446	<0.0525	<0.419	<0.324	16.9±0.7	77.2±4.6				B		
	주 인 (W, 5.0km)	3.9	<0.0811	-	<0.131	<0.0694	<0.0777	<0.664	<0.506	17.8±0.4	83.7±3.0	-	<0.0739	B			
		9.15	<0.107	-	<0.156	<0.0846	<0.0989	<0.863	<0.608	33.6±0.7	94.9±2.3				B		
매 화 (S 16.5km)	3.9	<0.0903	0.0539±0.0037	<0.143	<0.0756	<0.0870	<0.741	<0.522	13.3±0.6	64.0±4.2	0.0462 (0.0264~0.0739)	<0.0442	B				
	9.15	<0.0631	0.0526±0.0031	<0.0784	<0.0463	<0.0499	<0.455	<0.341	37.2±1.4	79.4±4.8				B			
쭈	나 곡 (NNW, 3.0km)	5.20	<0.102	-	<0.0864	<0.0465	<0.0540	<0.397	<0.272	9.53±0.23	257±3	-	<0.0592		A		
		5.20	<0.0615	-	<0.0760	<0.0391	<0.0499	<0.392	<0.244	14.7±0.3	319±9			B			
		9.15	<0.133	-	<0.162	<0.0800	<0.0899	<0.847	<0.451	55.8±0.9	153±2					A	
		9.15	<0.0716	-	<0.131	<0.0481	<0.0565	<0.484	<0.365	107±3	259±10			B			
		5.20	<0.0899	-	<0.139	<0.0634	<0.0743	<0.651	<0.412	14.4±0.5	329±14					-	<0.0652
		9.15	<0.0748	-	<0.166	<0.0554	<0.0634	<0.562	<0.427	126±4	231±10			B			

주) 전처리작업의 지연으로 수반감기가 지나 계측한 결과 MDA 값이 크게 증가되어 분석결과 자료로 활용하기에 미흡하여 각종 통계처리에서 제외

[표 13] 해수 방사능 분석결과

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

지점 (방위, 거리)	방 사 능 도																	기 관					
	채취 일자	분 석 핵 종														친연핵종	정상변동범위('10~'14) <sup>주2)</sup>						
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba		<sup>40</sup> K	전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
배수구 (ESE, 1.8km)	1.28	12.6±0.5	<1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	1.28	10.2±0.5	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	2.25	13.2±0.5	<1.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	2.25	11.6±0.5	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	3.25	14.1±0.5	<1.18	1.88 ±0.09	<0.937	<0.943	<1.44	<1.27	<0.887	2.34 ±0.37	<2.36	<2.20	<1.83	<0.944	<53.4	<9.13	11.9±0.4	10.8 (8.14 ~13.7)	2.52 (<0.923 ~31.8)	1.23 (0.512 ~2.02)	1.74 (1.01 ~2.83)	B	
	3.25	11.0±0.5	<1.20	1.36 ±0.13	<1.17	<2.97	<1.35	<1.33	<0.969	2.39 ±0.35	<3.07	<2.25	<1.43	<1.11	<29.3	<7.65	11.8±0.8						
	4.29	12.9±0.5	<1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						A
	4.29	10.1±0.5	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						B
	5.27	11.9±0.5	<1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.27	9.69±0.51	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
6.24	12.1±0.5	<0.980	1.04 ±0.07	<1.08	<2.64	<1.34	<1.40	<1.03	1.86 ±0.35	<2.76	<2.44	<1.61	<1.02	<39.6	<8.28	14.7±0.4	13.4±0.3				A		
6.24	9.92±0.51	<1.34	1.35 ±0.10	<1.50	<3.99	<1.68	<1.51	<1.27	2.66 ±0.41	<3.85	<3.00	<2.13	<1.43	<22.3	<14.3	13.4±0.3					B		

주1) '15.01월 조사계획서 개정으로 후정리 해양시료 조사는 '15.03월까지 실시하였고, 신한울1.2 배수구 및 신한울1.2 취수구 해양시료 조사는 '15.04월부터 실시함.

주2) 해양시료 중 '11.01월 이후 신설된 지점(신한울1.2 취·배수구, 광진)은 확보된 데이터('11년~'14년)로 평상변동범위를 설정함.

[표 13] 헬수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)		방 사 능 능 도																		기관																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		채취 일자	분 석 핵 종														친연핵종	평상변동범위('10~'14) <sup>※2)</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
배수구 (ESE, 1.8km)	7.29	7.29	10.8±0.5	<1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[표 13] हे수 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타·<sup>3</sup>H·<sup>40</sup>K : Bq/L, 기타 : mBq/L ]

방 사 능 능 도																				기관			
지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 핵 종														천연핵종	정상변동범위('10~'14)						
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β		<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
신한울12 배수구 (SE, 2.2km)	4.8	13.8±0.5	<1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	4.8	11.4±0.5	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	5.6	13.0±0.5	<1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	5.6	11.0±0.5	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	6.3	11.6±0.6	<0.968	1.02 ±0.09	<1.05	<1.81	<1.28	<1.18	<0.941	1.71 ±0.33	<2.07	<2.02	<1.44	<0.829	<12.4	<4.47	14.3±0.4		10.6 (7.42 ~14.2)	<0.904	1.20 (0.801 ~1.69)	1.60 (1.01 ~2.11)	A
	6.3	10.9±0.5	<1.23	0.945 ±0.105	<1.70	<4.17	<1.70	<1.53	<1.17	2.74 ±0.38	<4.03	<2.98	<1.92	<1.34	<27.7	<10.1	13.4±0.6					B	
	7.1	11.0±0.5	<1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	7.1	11.5±0.5	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B
	8.5	12.3±0.6	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					A
	8.5	9.75±0.51	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					B

[표 13] 헬수 방사능 분석결과(계속)

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

방 사 능 농 도																					기관
지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 핵 종														친연핵종	평 상 변 동 범 위 ('10 ~ '14)				
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β	<sup>3</sup> H	
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	9.2	12.0±0.5	<1.19	0.668 ±0.066	<0.722	<1.22	<0.946	<0.870	<0.985	1.94 ±0.34	<1.91	<1.69	<1.09	<0.777	<28.6	<2.03	5.39±0.25				
	9.2	10.7±0.5	<1.22	0.889 ±0.113	1.28	2.75	1.30	1.37	0.994	2.08 ±0.29	2.84	2.24	1.35	1.15	22.5	6.94	11.8±0.7				
	10.7	11.6±0.5	<1.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	10.7	10.6±0.5	<1.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6 (7.42 ~14.2)	<0.904	1.20 (0.801 ~1.69)	1.60 (1.01 ~2.11)
	11.4	13.3±0.5	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
후정리 (SE, 2.7km)	11.4	10.9±0.5	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	12.9	12.1±0.5	<1.14	1.19 ±0.09	<0.493	<2.09	<1.16	<1.22	<0.900	1.50 ±0.32	<2.41	<2.22	<1.45	<0.947	<69.7	<4.80	17.6±0.5				
	12.9	9.65±0.43	<1.27	1.13 ±0.12	<1.15	<2.97	<1.30	<1.37	<0.922	1.28 ±0.34	<3.23	<2.28	<1.39	<1.14	<20.0	<7.59	12.0±0.7				
	1.30	11.3±0.5	2.66±0.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2.27	11.3±0.5	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9 (8.48 ~12.1)	1.32 (<1.04 ~3.14)	1.65 (0.810 ~2.60)	1.53 (1.24 ~1.76)
	3.31	10.6±0.5	<1.14	1.05 ±0.10	<1.27	<2.58	<1.38	<1.38	<0.803	1.67 ±0.26	<2.79	<2.42	<1.54	<1.14	<26.0	<9.48	12.0±0.6				

[표 13] 수소 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)	방 사 능 능 도																	기관				
	채취 일자	분 석 해 중														천연핵종	정상변동범위('10~'14) <sup>주1)</sup>					
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba		<sup>40</sup> K	전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr
취수구 (NNE, 0.7km)	1.30	11.7±0.5	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.27	10.8±0.5	<1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.31	10.0±0.5	<1.19	-	<3.56	<1.56	<1.64	<1.01	1.03 ±0.26	<4.06	<3.00	<1.82	<1.37	<23.8	<10.3	14.1±0.6	-	-	-	-	-	
	4.30	11.1±0.5	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5.29	9.06±0.49	<1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	6.30	11.0±0.5	<1.24	-	<3.07	<1.32	<1.29	<1.07	1.23 ±0.33	<3.27	<2.43	<1.51	<1.13	<32.3	<8.56	12.8±0.6	10.3 (7.97 ~12.3)	<1.04	-	-	-	1.74 (0.953 ~2.57)
	7.31	9.54±0.49	<1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	8.31	10.4±0.5	<1.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.30	10.4±0.5	<1.26	-	<2.85	<1.40	<1.42	<0.859	1.99 ±0.30	<3.42	<2.62	<1.64	<1.35	<33.3	<9.53	11.3±0.4	-	-	-	-	-	-
	10.30	12.6±0.5	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.30	11.2±0.5	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.30	10.6±0.5	<1.33	-	<0.930	<2.67	<1.13	<0.612	1.95 ±0.23	<2.69	<1.96	<1.25	<0.883	<30.1	<7.19	12.1±0.3	-	-	-	-	-	-

[표 13] हे수 방사능 분석결과(계속)

[ 기관 : 원전A, 지역대학B 단위: 전베타 ·  $^3\text{H} \cdot ^{40}\text{K}$  : Bq/L, 기타 : mBq/L ]

방 사 능 능 도																							
지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 해 중														친연핵종	평 상변동범위('10~'14)			기관			
		전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β		<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
		4.8	11.8±0.5	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
신항울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	5.6	11.0±0.5	<1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	6.3	10.6±0.5	<1.24	-	<1.43	<3.41	<1.68	<1.55	<1.10	1.35 ±0.30	<3.81	<2.71	<1.76	<1.46	<25.9	<10.5	13.7±0.3	-	-	-	-	-	
	7.1	11.0±0.5	<1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	8.5	10.0±0.5	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6 (8.60 ~12.3)	<1.03	-	-	1.54 (1.15 ~2.43)	
	9.2	11.3±0.5	<1.20	-	<1.29	<2.93	<1.30	<1.45	<0.952	1.88 ±0.35	<3.18	<2.29	<1.49	<1.05	<34.8	<7.00	13.7±0.6	-	-	-	-	-	
	10.7	9.61±0.47	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.4	9.12±0.44	<1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.9	11.3±0.5	<1.26	-	<1.15	<3.06	<1.40	<1.25	<1.00	1.88 ±0.34	<3.37	<2.21	<1.53	<1.14	<33.0	<7.42	13.3±0.7	-	-	-	-	-	-
																							B



[표 13] 해수 방사능 분석결과(계속)

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

지점 (방위, 거리)		채취 일자		방 사 능 동 도																		기관			
				분 석 해 중														천연핵종	평상변동범위('10~'14)						
				전β	<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I		<sup>140</sup> Ba	<sup>40</sup> K	전β		<sup>3</sup> H	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
광 진 (NNW, 43.1km)	1.30	11.3±0.5	<1.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.27	11.0±0.5	<1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.31	11.2±0.5	<1.16	1.02 ±0.11	<1.26	<2.85	<1.30	<1.23	<0.825	2.12 ±0.27	<2.62	<2.26	<1.46	<1.13	<29.9	<8.38	11.9±0.8	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.30	10.6±0.5	<1.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.29	8.69±0.48	<1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.30	11.0±0.5	<1.24	1.29 ±0.12	<1.23	<2.78	<1.31	<1.32	0<916	1.70 ±0.28	<3.15	<2.37	<1.48	<1.22	<39.8	<8.78	12.6±0.6	10.5 (8.73 ~11.8)	<1.02	1.20 (0.776 ~1.55)	1.67 (1.26 ~2.46)	-	-	-	-
	7.31	9.20±0.51	<1.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.31	11.3±0.5	<1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.30	9.11±0.45	<1.27	1.13 ±0.12	<1.40	<3.50	<1.56	<1.36	<1.02	1.45 ±0.30	<3.44	<2.99	<1.86	<1.38	<17.9	<10.2	12.0±0.7	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.30	11.2±0.5	<1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.30	10.8±0.5	<1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.30	9.18±0.46	<1.27	1.78 ±0.13	<1.37	<3.35	<1.53	<1.41	<1.03	1.47 ±0.28	<3.31	<2.79	<1.77	<1.41	<27.6	<11.4	12.4±0.6	-	-	-	-	-	-	-	-

[표 14] 헤저퇴적물 방사능 분석결과

[ 기관: 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-dry ]

방 사 능 도																					
지점 (방위, 거리)	채취 일자	분 석 핵 종														친연핵종	평상변동범위('10~'14)	기관			
		<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce				<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
취수구 (NNE, 0.7km)	4.9	<0.259	<0.258	<0.701	<0.302	-	<0.498	<0.241	<0.219	0.362 ±0.066	<0.709	<0.299	<0.575	<1.53	<1.87	869±55	-	0.375 (0.225 ~0.676)	B		
	10.7	<0.173	<0.210	<0.558	<0.213	-	<0.359	<0.157	<0.141	<0.138	<0.544	<0.230	<0.531	<1.22	<1.09	863±51			B		
신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	4.9	<0.192	<0.213	<0.585	<0.238	-	<0.393	<0.177	<0.165	0.269 ±0.047	<0.569	<0.246	<0.494	<1.27	<1.28	877±40	-	0.388 (0.324 ~0.456)	B		
	10.7	<0.222	<0.244	<0.681	<0.253	-	<0.429	<0.191	<0.176	0.256 ±0.057	<0.620	<0.303	<1.11	<1.94	<1.41	899±14			B		
배수구 (ESE, 1.8km)	4.10	<0.132	<0.179	<0.470	<0.189	<0.184	<0.281	<0.120	<0.123	0.554 ±0.090	<0.286	<0.285	<1.17	<2.21	<0.756	679±16			A		
	4.10	<0.227	<0.262	<0.603	<0.280	<0.192	<0.448	<0.227	<0.214	0.742 ±0.068	<0.690	<0.257	<0.367	<1.10	<1.82	1073±49	0.192 (<0.119 ~0.282)	0.539 (0.307 ~0.759)	B		
	10.8	<0.251	<0.394	<1.22	<0.226	<0.246	<0.404	<0.231	<0.207	0.553 ±0.073	<0.652	<0.819	<46.8 <sup>(*)</sup>	<20.2	<1.68	1359±16			A		
	10.8	<0.215	<0.209	<0.578	<0.241	0.284 ±0.047	<0.394	<0.176	<0.166	0.363 ±0.061	<0.573	<0.232	<0.383	<1.07	<1.23	1040±62			B		
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	4.9	<0.249	<0.252	<0.659	<0.326	<0.157	<0.468	<0.185	<0.217	0.365 ±0.077	<0.636	<0.338	<0.748	<2.10	<1.78	818±10			A		
	4.9	<0.245	<0.240	<0.623	<0.275	<0.184	<0.444	<0.228	<0.212	0.389 ±0.076	<0.658	<0.257	<0.405	<1.13	<1.91	937±32	0.223 (<0.0977 ~0.350)	0.424 (0.229 ~0.628)	B		
	10.7	<0.132	<0.233	<0.836	<0.207	0.289 ±0.038	<0.475	<0.142	<0.119	0.238 ±0.041	<0.368	<0.476	<26.4 <sup>(*)</sup>	<10.5	<1.28	862±15			A		
	10.7	<0.184	<0.193	<0.513	<0.212	<0.151	<0.331	<0.158	<0.140	0.150 ±0.041	<0.522	<0.208	<0.336	<0.921	<1.08	859±51			B		
광진 (NNW, 43.1km)	4.16	<0.298	<0.307	<0.882	<0.332	<0.172	<0.557	<0.263	<0.233	<0.203	<0.807	<0.348	<0.912	<2.00	<2.12	877±16	0.184 (<0.140 ~0.280)	0.246 (<0.204 ~<0.309)	B		
	10.14	<0.206	<0.231	<0.712	<0.236	0.172 ±0.039	<0.434	<0.169	<0.152	<0.174	<0.575	<0.301	<1.49	<2.55	<1.19	909±54			B		

주) 전처리작업의 지연으로 수반감기가 지나 계측한 결과 MDA 값이 크게 증가되어 분석결과 자료로 활용하기에 미흡하여 각종 통계치리에서 제외

[표 15] 해산물(어류) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

			방 사 능 도																	
지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	분 석 핵 종													천연핵종	평상변동범위('10~'14)			기관
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr		<sup>110m</sup> Ag	<sup>137</sup> Cs		
취수구 (NINE, 0.7km)	황어	4.10	<0.0826	<0.0842	<0.0911	-	<0.159	<0.0735	<0.286	<0.0639	0.0952 ±0.0199	<0.245	<0.105	133±9	-	<0.0528	0.110 (0.0512 ~0.156)	B		
	방어	10.7	<0.0745	<0.0824	<0.0811	-	<0.143	<0.0637	<0.216	<0.0609	0.145 ±0.019	<0.218	<0.0873	150±3				B		
	황어	4.10	<0.0766	<0.0896	<0.0964	-	<0.159	<0.0755	<0.317	<0.0657	0.182 ±0.026	<0.258	<0.104	140±3			0.0803 (0.0567 ~0.102)	B		
	연어	10.7	<0.0684	<0.0869	<0.0749	-	<0.149	<0.0627	<0.772	<0.0594	<0.0642	<0.188	<0.107	99.6±2.2	-			B		
배수구 (ESE, 1.8km)	황어	4.10	<0.0586	<0.0714	<0.0986	<0.0145	<0.107	<0.0482	<0.159	<0.0551	0.120 ±0.021	<0.178	<0.0787	124±2				A		
	황어	4.10	<0.0648	<0.0697	<0.0779	<0.0142	<0.120	<0.0596	<0.0973	<0.0574	0.101 ±0.019	<0.197	<0.0706	123±4	0.0165 (0.0111 ~0.0234)	<0.0186	0.107 (0.0601 ~0.177)	B		
	방어	10.7	<0.0476	<0.0461	<0.0578	0.0136 ±0.0020	<0.0777	<0.0389	<0.0570	<0.0374	0.148 ±0.016	<0.136	<0.0492	153±2				A		
	방어	10.7	<0.0618	<0.0619	<0.0703	<0.0137	<0.107	<0.0502	<0.119	<0.0486	0.0969 ±0.0165	<0.184	<0.0643	125±2				B		
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	황어	4.10	<0.0407	<0.0420	<0.0550	<0.0167	<0.0664	<0.0326	<0.103	<0.0376	0.0670 ±0.0131	<0.0885	<0.0495	63.3±1.0				A		
	황어	4.10	<0.0635	<0.0626	<0.0759	<0.0151	<0.111	<0.0565	<0.0973	<0.0554	0.0946 ±0.0182	<0.194	<0.0644	112±5	0.0201 (<0.0119 ~0.0330)	<0.0229	0.100 (0.0699 ~0.130)	B		
	방어	10.7	<0.0409	<0.0513	<0.0758	0.0126 ±0.0016	<0.0862	<0.0438	<0.0736	<0.0455	0.145 ±0.017	<0.107	<0.0580	155±3				A		
	방어	10.7	<0.0601	<0.0679	<0.0688	0.0149 ±0.0036	<0.111	<0.0536	<0.129	<0.0502	0.107 ±0.016	<0.190	<0.0735	116±5				B		
광 진 (NNW, 43.1km)	청어	4.16	<0.0539	<0.0612	<0.0646	0.0137 ±0.0038	<0.108	<0.0490	<0.150	<0.0471	0.126 ±0.016	<0.163	<0.0664	91.0±5.9	0.0174 (<0.0105 ~0.0284)	<0.0374	0.125 (0.0768 ~0.187)	B		
	방어	10.14	<0.0420	<0.0478	<0.0489	<0.0103	<0.0836	<0.0352	<0.314	<0.0311	0.0849 ±0.0115	<0.123	<0.0611	77.7±1.4				B		

[표 16] 해산물(패류) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

방 사 능 도																	기관		
지점 (방위, 거리)	시료 종류	채취 일자	분 석 핵 종										천연핵종	평상변동범위('10~'14)					
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>90</sup> Sr	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn		<sup>95</sup> Nb	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr		<sup>110m</sup> Ag	<sup>137</sup> Cs
취수구 (NNE, 0.7km)	총합	4.7	<0.0547	<0.0600	<0.0635	-	<0.114	<0.0513	<0.224	<0.0483	<0.0564	<0.140	<0.0738	39.8±2.0	-	<0.0375	<0.0418	B	
	총합	10.8	<0.0509	<0.0576	<0.0544	-	<0.0965	<0.0438	<0.475	<0.0398	<0.0455	<0.137	<0.0805	44.6±2.2				B	
신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>													<0.0375	<0.0418	B	
	-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>																B
배수구 (ESE, 1.8km)	총합	4.17	<0.0626	<0.0732	<0.0706	0.0324 ±0.0058	<0.117	<0.0584	<0.649	<0.0536	<0.0578	<0.104	<0.106	61.2±1.1				A	
		4.17	<0.0417	<0.0431	<0.0468	0.0328 ±0.0077	<0.0801	<0.0371	<0.105	<0.0340	<0.0397	<0.130	<0.0533	63.5±2.7	0.0646 (<0.0247 ~0.114)	0.211 (<0.0303 ~0.989)	0.0759 (<0.0430 ~0.103)	B	
	고동	10.15	<0.0724	<0.0833	<0.0858	0.0599 ±0.0055	<0.160	<0.0676	<0.275	<0.0688	<0.0806	<0.156	<0.113	95.7±1.4				A	
		10.15	<0.0845	<0.0932	<0.0908	0.0441 ±0.0077	<0.160	<0.0760	<0.329	<0.0720	<0.0846	<0.221	<0.107	73.7±1.4				B	
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>																A
		-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>															
	-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>													0.0646 (<0.0247 ~0.114)	0.211 (<0.0303 ~0.989)	0.0759 (<0.0430 ~0.103)	A
		-	-	시 료 없 음 <sup>주)</sup>															
광 진 (NNW, 43.1km)	총합	4.16	<0.0392	<0.0435	<0.0484	<0.0345	<0.0769	<0.0352	<0.0974	<0.0335	<0.0369	<0.112	<0.0490	68.8±2.9	0.0273 (<0.0178 ~0.0632)	<0.0233	<0.0252	A	
	총합	10.30	<0.0715	<0.0774	<0.0743	0.0399 ±0.0078	<0.134	<0.0652	<0.226	<0.0585	<0.0684	<0.188	<0.0871	54.0±1.1				B	

주) 신한울1,2 심층 취·배수구 주변에는 패류가 서식할 수 없는 환경이라 시료가 없었으며 2016년에는 최근 지역의 패류를 채취·분석 하였음

[표 17] 해산물(해 조류) 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

지점 (방위, 거리)		종류	채취 일자	방 사 능 능 도														기관									
				분 석 핵 종																							
				첨연핵종																							
														<sup>90</sup> Sr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>137</sup> Cs											
														<sup>40</sup> K	<sup>144</sup> Ce	<sup>140</sup> Ba	<sup>65</sup> Zn	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs	<sup>110m</sup> Ag	<sup>95</sup> Nb	<sup>95</sup> Zr	<sup>90</sup> Sr	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>54</sup> Mn	<sup>131</sup> I
취수구 (NNE, 0.7km)	모자반	4.9	<0.127	<0.0582	<0.0620	<0.196	<0.0727	-	<0.108	<0.0676	<0.0491	<0.0431	<0.0532	<0.196	<0.317	<0.294	365±7	-	<0.0236	<0.0252							
	청각	10.7	<0.0637	<0.0181	<0.0195	<0.0469	<0.0171	-	<0.0342	<0.0216	<0.0166	<0.0145	<0.0181	<0.0417	<0.136	<0.123	20.1±0.5										
신한울1.2 취수구 (ESE, 1.6km)	-	-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																	-	<0.0236	<0.0252					
	-	-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																								
배수구 (ESE, 1.8km)	모자반	4.9	<0.0759	<0.0356	<0.0367	<0.0784	<0.0500	0.0309 ±0.0066	<0.0575	<0.0481	<0.0328	<0.0275	0.0489 ±0.0098	<0.0930	<0.181	<0.162	250±3	0.0646 (0.0326 ~0.121)	0.0925 (<0.0257 ~0.626)	0.0492 (<0.0350 ~0.0654)							
		4.9	<0.128	<0.0973	<0.0984	<0.307	<0.127	0.0416 ±0.0098	<0.175	<0.102	<0.0841	<0.0739	<0.0941	<0.328	<0.391	<0.511	618±11										
	모자반	10.8	<14.5 <sup>주1)</sup>	<0.0786	<0.124	<0.278	<0.117	0.129 ±0.016	<0.224	<0.243	<0.0633	<0.0580	<0.0664	<0.241	<5.86 <sup>주1)</sup>	<0.412	528±7										
		10.8	<0.0527	<0.0496	<0.0503	<0.144	<0.0640	0.182 ±0.012	<0.0880	<0.0532	<0.0420	<0.0375	<0.0463	<0.163	<0.183	<0.236	365±22										
신한울1.2 배수구 (SE, 2.2km)	-	-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																	0.0646 (0.0326 ~0.121)	0.0925 (<0.0257 ~0.626)	0.0492 (<0.0350 ~0.0654)					
		-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																								
	-	-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																	0.0646 (0.0326 ~0.121)	0.0925 (<0.0257 ~0.626)	0.0492 (<0.0350 ~0.0654)					
		-	시 료 없 음 <sup>주2)</sup>																								
광진 (NNW, 43.1km)	모자반	4.16	0.457 ±0.052	<0.0516	<0.0545	<0.166	<0.0646	0.0396 ±0.0095	<0.0965	<0.0614	<0.0445	<0.0398	<0.0480	<0.165	<0.333	<0.267	370±17	0.0792 (<0.0368 ~0.203)	<0.0329	<0.0353							
	우뚝 가사리	10.14	<0.768	<0.0593	<0.0755	<0.234	<0.0664	0.290 ±0.017	<0.127	<0.0953	<0.0525	<0.0456	<0.0536	<0.175	<0.984	<0.331	191±4										

주1) 전처리작업의 지연으로 수반감기가 지나 계측한 결과 MDA 값이 크게 증가되어 분석결과 자료로 활용하기에 미흡하여 각종 통계처리에서 제외  
주2) 신한울1,2 신송 취·배수구 주변에는 해조류가 서식할 수 없는 환경이라 시료가 없었으며 2016년에는 최근구 지역의 해조류를 채취·분석 하였음

[표 18] 저서생물 방사능 분석결과

[ 기관 : 원전A, 지역대학B, 단위: Bq/kg-fresh ]

방 사 능 농 도																		기관		
지 점 (방위, 거 리)	종 류	채 취 일 자	분 석 해 중														천연핵종		평상변동범위 ( '10 ~ '14)	
			<sup>54</sup> Mn	<sup>58</sup> Co	<sup>59</sup> Fe	<sup>60</sup> Co	<sup>95</sup> Zr	<sup>110m</sup> Ag	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>65</sup> Zn	<sup>95</sup> Nb	<sup>131</sup> I	<sup>140</sup> Ba	<sup>144</sup> Ce	<sup>58</sup> Co			<sup>110m</sup> Ag	
취수구 (NNE, 0.7km)	불가 사리	4.9	<0.0775	<0.0788	<0.223	<0.0869	<0.165	<0.0712	<0.0680	<0.0779	<0.226	<0.0968	<0.208	<0.507	<0.458	51.2±2.3	<0.0501	<0.0478	B	
	불가 사리	10.7	<0.0850	<0.0879	<0.206	<0.0863	<0.152	<0.0751	<0.0720	<0.0845	<0.224	<0.0892	<0.188	<0.501	<0.481	50.5±1.1	<0.0501	<0.0478	B	
신한울1,2 취수구 (ESE, 1.6km)	불가 사리	4.8	<0.0881	<0.0969	<0.241	<0.100	<0.180	<0.0873	<0.0744	<0.0936	<0.270	<0.109	<0.205	<0.531	<0.486	46.7±2.9	<0.0501	<0.0478	B	
	불가 사리	10.7	<0.0888	<0.109	<0.254	<0.0924	<0.185	<0.0845	<0.0715	<0.0845	<0.197	<0.136	<0.971	<1.40	<0.530	35.3±1.0	<0.0501	<0.0478	B	
배수구 (ESE, 1.8km)	군소	4.17	<0.0385	<0.0456	<0.0974	<0.0493	<0.0830	0.0694 ±0.0105	<0.0343	<0.0390	<0.0490	<0.0629	<0.317	<0.457	<0.236	42.9±0.6			A	
		4.17	<0.0415	<0.0476	<0.123	<0.0484	<0.0857	0.0580 ±0.0108	<0.0364	<0.0434	<0.126	<0.0575	<0.207	<0.375	<0.236	43.8±2.1	<0.0333	0.0492 (<0.0350 ~0.0654)	B	
	군소	10.15	<0.0237	<0.0352	<0.0772	<0.0302	<0.0409	<0.0254	<0.0229	<0.0254	<0.0666	<0.0554	<0.810	<0.528	<0.144	43.7±0.8	<0.0333	<0.0350 ~0.0654)	A	
		10.15	<0.0317	<0.0363	<0.0932	<0.0359	<0.0609	<0.0270	<0.0260	<0.0302	<0.0999	<0.0387	<0.0621	<0.163	<0.161	45.9±2.2			B	
신한울1,2 배수구 (SE, 2.2km)	불가 사리	4.10	<0.0728	<0.0854	<0.167	<0.0750	<0.153	<0.0639	<0.0677	<0.0716	<0.147	<0.0987	<0.206	<0.626	<0.362	47.4±1.4			A	
		4.10	<0.0875	<0.0949	<0.212	<0.101	<0.170	<0.0850	<0.0763	<0.0935	<0.265	<0.0977	<0.135	<0.403	<0.500	45.6±2.8	<0.0333	0.0492 (<0.0350 ~0.0654)	B	
	불가 사리	10.7	<0.0404	<0.0632	<0.132	<0.0403	<0.106	<0.0485	<0.0430	<0.0476	<0.126	<0.112	<2.58 <sup>(*)</sup>	<2.01	<0.260	47.1±1.0	<0.0333	<0.0350 ~0.0654)	A	
		10.7	<0.0779	<0.0830	<0.184	<0.0835	<0.142	<0.0793	<0.0678	<0.0879	<0.198	<0.0801	<0.110	<0.339	<0.478	45.6±2.9			B	
광 진 (NNW, 43.1km)	불가 사리	4.16	<0.0816	<0.0842	<0.227	<0.0935	<0.159	<0.0750	<0.0666	<0.0810	<0.240	<0.101	<0.266	<0.573	<0.0446	69.6±5.0	<0.0393	<0.0329	B	
	불가 사리	10.14	<0.0970	<0.118	<0.308	<0.107	<0.209	<0.0942	<0.0836	<0.0983	<0.251	<0.149	<0.839	<1.26	<0.568	61.1±1.3	<0.0393	<0.0329	B	

주) 전처리작업의 지연으로 수반감기가 지나 계측한 결과 MDA 값이 크게 증가되어 분석결과 자료로 활용하기에 미흡하여 각종 통계치리에서 제외

## 부록 3. 연도별 조사자료

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과 <sup>주1)</sup>									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공간 감마 선량률 (ERMS)	감마 선량률	1,2발 사이	nGy/h	-	-	-	-	-	-	105	13.0	12.1	12.2
			신한울1	"	-	-	-	-	-	-	101	10.8	11.0	11.0
			신한울2	"	-	-	-	-	-	-	111	12.7	12.3	11.8
			기상관측소	"	112	103	109	108	108	102	106	12.3	12.1	11.6
			남서고지	"	105	92.1	94.9	94.9	94.0	93.6	95.4	10.9	10.6	10.8
			취수댐	"	111	110	116	117	113	110	-	-	-	-
			구기상관측소	"	-	-	-	-	-	-	101	11.4	10.9	11.0
			기곡동	"	115	114	118	121	118	114	-	-	-	-
			고목리	"	-	-	-	-	-	-	117	13.4	12.6	11.7
			신화리	"	106	99.6	97.5	97.0	94.8	91.8	95.3	10.9	10.8	11.0
			부구교량	"	111	109	107	107	107	104	108	11.5	11.2	11.4
			한수원사택	"	110	111	118	118	117	115	116	13.4	12.8	12.0
			죽변초교	"	114	109	109	110	110	108	111	12.6	12.2	11.9
			매화교량	"	99.4	93.2	95.7	96.4	99.3	98.1	96.5	10.9	10.8	11.6
			궁촌초교	"	102	92.1	96.6	96.9	95.0	94.8	95.8	10.7	10.6	10.9

주1) '12.01월 ERMS 조사지점 신설 및 이설(1,2발 사이, 신한울1, 신한울2, 구기상관측소, 고목리)

주2) 2013년도부터  $\mu\text{R/h}$  단위 적용

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공 간 집적 선량 (TLD)	집적 선량	1,2발 사이	μGy/분기	-	-	-	-	-	187	183	180	181	185
			신한울 1발소내	"	-	-	-	-	-	200	197	196	195	192
			기상 관측소	"	187	194	192	189	185	172	173	171	169	165
			고 목	"	-	-	-	-	-	194	188	186	188	187
			후 문	"	-	-	-	-	-	188	183	181	183	179
			남서고지	"	162	165	162	158	164	154	150	147	149	147
			덕금동	"	203	203	204	195	195	187	185	185	186	183
			전시관	"	195	197	202	198	195	191	183	183	183	178
			폐기물 저장고	"	206	166	172	168	168	230	156	211	214	213
			배수구	"	216	244	236	233	219	197	224	190	193	190
			정 문	"	189	197	204	198	190	185	193	184	184	181
			구기상 관측소	"	183	184	194	189	187	176	188	174	174	172
			후정리	"	-	-	-	-	-	168	177	155	161	154
			부구초교	"	202	171	182	173	174	208	158	211	210	208
			하흥부동	"	201	198	211	203	202	213	205	198	203	198
			신화리1	"	204	232	239	238	211	160	202	157	155	151
			신화리2	"	193	195	196	192	188	183	185	179	184	190
			기곡동	"	211	214	215	225	223	209	197	199	195	199
			지정동	"	213	218	222	218	212	204	201	202	201	194
			부구중학	"	211	213	219	218	216	207	212	206	206	202
			한수원 사택	"	197	198	200	198	202	191	192	190	193	191
			고목초교	"	226	221	226	219	219	210	212	195	204	205
			죽변초교	"	183	187	186	181	182	179	179	171	176	165
			소곡초교	"	236	240	245	240	221	268	265	256	254	246



시료명	구 분	분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	공간 집적 선량 (TLD)	집적 선량	중금성	"	213	220	200	198	189	198	199	186	191	190
			주인초교	"	207	213	213	213	208	206	207	200	212	199
			삼당초교	"	252	258	261	266	260	252	256	247	237	237
			온양초교	"	226	227	226	219	219	206	209	210	202	202
			덕구온천	"	183	184	185	188	179	175	171	170	169	167
			축천초교	"	246	250	238	197	185	191	189	189	190	183
			호산초교	"	202	202	208	205	196	193	194	190	188	192
			취수댐	"	198	201	198	205	199	196	202	199	203	197
			고성리	"	-	-	-	-	-	197	198	195	194	188
			매화교량	"	157	159	153	160	157	155	153	151	153	168
			궁촌초교	"	164	170	165	168	163	166	162	160	159	156
	미립자	전β	1,2발 사이	mBq/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	0.859	1.09	1.48	1.50
			기상관측소	"	0.666	0.572	0.905	0.973	0.909	0.890	0.770	1.06	1.56	1.47
			남서고지	"	1.08	1.02	1.07	0.933	0.869	0.884	-	-	-	-
			취수댐	"	0.566	0.817	1.17	1.13	1.13	0.937	-	-	-	-
			구기상관측소	"	-	-	-	-	-	-	0.864	1.21	1.44	1.70
			신화리	"	1.02	0.628	0.684	0.864	0.804	0.879	0.788	1.13	1.38	1.38
			기곡동	"	0.370	0.788	1.10	1.08	0.903	0.882	-	-	-	-
			교목리	"	-	-	-	-	-	-	0.832	1.11	1.40	1.31
			부구교량	"	1.12	1.09	0.989	0.955	0.871	0.882	-	-	-	-
			신한울2	"	-	-	-	-	-	-	0.818	1.04	1.24	1.18
			죽변초교	"	0.992	0.937	0.844	0.869	0.747	0.848	0.822	1.06	1.43	1.45
			한수원사택	"	1.03	0.883	0.984	0.968	0.905	0.915	0.750	1.01	1.29	1.15
			매화교량	"	1.04	1.03	1.01	0.963	1.12	0.933	0.781	1.08	1.45	1.61
			궁촌초교	"	1.07	1.04	0.872	0.748	0.761	0.888	0.814	0.952	1.25	1.57

2015년도 한울원자력본부 환경방사능 조사 및 평가

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
공 기	미 립 자	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	1,2발 사이	mBq/ m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<0.0181	<0.0351	<0.0351	<0.0376
			기상 관측소	"	<0.0201	<0.0081 6	<0.0150	<0.0204	<0.0173	0.0348	<0.0183	<0.0311	<0.0403	<0.0328
			남서고지	"	<0.0191	<0.0250	<0.0158	<0.0149	<0.0156	0.0362	-	-	-	-
			취수댐 <sup>(주5)</sup>	"	<0.0208	<0.0174	<0.0161	<0.0168	<0.0157	0.0385	-	-	-	-
			구기상 관측소	"	-	-	-	-	-	-	<0.0190	<0.0322	<0.0330	<0.0381
			신화리	"	<0.0330	<0.0211	<0.0190	<0.0181	<0.0169	0.0382	<0.0167	<0.0383	<0.0334	<0.0327
			기곡동	"	<0.0279	<0.0145	<0.0149	<0.0181	<0.0175	0.0354	-	-	-	-
			고목리 <sup>(주5)</sup>	"	-	-	-	-	-	-	<0.0176	<0.0345	<0.0451	<0.0353
			부구교량	"	<0.0293	<0.0251	<0.0250	<0.0157	<0.0163	0.0389	-	-	-	-
			신한울2	"	-	-	-	-	-	-	<0.0175	<0.0348	<0.0349	<0.0333
			죽변초교	"	<0.0278	<0.0255	<0.0157	<0.0165	<0.0123	0.0387	<0.0160	<0.0353	<0.0344	<0.0337
			한수원 사택	"	<0.0307	<0.0206	<0.0188	<0.0147	<0.0140	<0.0224	<0.0183	<0.0394	<0.0408	<0.0427
			매화교량	"	<0.0278	<0.0163	<0.0222	<0.0178	<0.0153	0.0366	<0.0174	<0.0340	<0.0380	<0.0351
			궁촌초교	"	<0.0319	<0.0265	<0.0168	<0.0169	<0.0170	<0.0193	<0.0195	<0.0357	<0.0436	<0.0400
	옥 소	<sup>131</sup> I	1,2발 사이 <sup>(주5)</sup>	mBq/ m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	<0.107	<0.146	<0.170	<0.252
			기상 관측소	"	<0.0720	<0.130	<0.0767	<0.0875	<0.0673	0.287	<0.109	<0.192	<0.233	<0.261
			남서고지	"	<0.0830	<0.151	<0.101	<0.0922	<0.0711	0.295	-	-	-	-
			취수댐	"	<0.108	<0.120	<0.138	<0.0850	<0.0753	0.335	-	-	-	-
			구기상 관측소	"	-	-	-	-	-	-	<0.0992	<0.176	<0.205	<0.242
			신화리	"	<0.107	<0.104	<0.0857	<0.0988	<0.0673	0.318	<0.105	<0.129	<0.164	<0.251
			기곡동	"	<0.110	<0.110	<0.140	<0.100	<0.0623	0.295	-	-	-	-
			고목리	"	-	-	-	-	-	-	<0.162	<0.219	<0.337	<0.230
			부구교량	"	<0.129	<0.115	<0.127	<0.116	<0.0692	0.322	-	-	-	-
			신한울2	"	-	-	-	-	-	-	<0.130	<0.105	<0.183	<0.280
			죽변초교	"	<0.118	<0.167	<0.131	<0.0930	<0.0745	0.324	<0.124	<0.276	<0.356	<0.302
			한수원 사택	"	<0.103	<0.103	<0.127	<0.0738	<0.0713	0.337	<0.146	<0.131	<0.240	<0.264
			매화교량	"	<0.128	<0.146	<0.0668	<0.0731	<0.0679	0.317	<0.107	<0.192	<0.249	<0.387
			궁촌초교	"	<0.117	<0.117	<0.0638	<0.0764	<0.0807	0.311	<0.154	<0.205	<0.268	<0.293
수 분	<sup>3</sup> H <sup>(주)</sup>	고목리	Bq/ m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.179	
		한수원 사택	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0322	
		매화교량	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0168	
Co <sup>2</sup>	<sup>14</sup> C <sup>(주)</sup>	고목리	Bq/ g-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.276	
		한수원 사택	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.226	
		매화교량	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.220	

주) 2015년 1월부터 경수로원전 분석 시행

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	빛 물	전β	구기상 관측소	Bq/L	0.0902	0.0955	0.0783	0.0926	0.0743	0.0662	0.100	0.0961	0.100	0.117
			1,2발 사이	"	-	-	-	-	-	0.0555	0.0616	0.0600	0.0794	0.100
			환경 실험실	"	0.0976	0.0571	0.0961	0.0868	0.0542	0.0632	0.0772	0.108	0.108	0.160
			기상 관측소	"	0.0581	0.0399	0.0480	0.0708	0.0396	0.0570	0.0647	0.0696	0.0685	0.0884
			궁촌초교	"	0.104	0.0702	0.0562	0.0880	0.0778	0.0538	0.0786	0.108	0.102	0.151
		γ동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	구기상 관측소	Bq/L	<0.0187	<0.0243	<0.0163	<0.0138	<0.0114	0.0292	<0.00374	<0.00594	<0.00474	<0.00308
			1,2발 사이	"	-	-	-	-	-	0.0106	<0.00250	<0.00441	<0.00582	<0.00321
			환경 실험실	"	<0.0357	<0.0393	<0.0331	<0.0190	<0.0227	0.0172	<0.0113	<0.00829	<0.00508	<0.00596
			기상 관측소	"	<0.0183	<0.0211	<0.0215	<0.0213	<0.0161	0.00890	<0.00374	<0.00394	<0.00625	<0.00366
			궁촌초교	"	<0.0411	<0.0407	<0.0490	<0.0314	<0.0260	0.0154	<0.00846	<0.00832	<0.00595	<0.00497
	삼중 수소	구기상 관측소	Bq/L	2.94	5.06	3.33	3.59	3.12	2.37	3.63	1.63	1.77	2.43	
		1,2발 사이	"	-	-	-	-	-	14.8	18.7	18.8	18.4	21.3	
		환경 실험실	"	2.06	1.91	2.00	1.92	1.99	1.88	2.61	1.70	1.44	2.39	
		기상 관측소	"	2.82	3.71	9.40	7.64	12.5	19.4	10.5	6.23	12.9	10.8	
		궁촌초교	"	<1.09	<1.31	<0.980	<1.09	<1.10	<1.05	<1.11	<1.19	<1.16	<1.16	
	지 표 수	γ동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	부 구	Bq/L	<0.00254	<0.00237	<0.00193	<0.00181	<0.00193	<0.00237	<0.00298	<0.00444	<0.00471	<0.00455
			죽 변	"	<0.00297	<0.00325	<0.00348	<0.00345	<0.00351	<0.00283	<0.0108	0.0135	0.0323	0.0845
			궁 촌	"	<0.00393	<0.00328	<0.00321	<0.00234	<0.00234	<0.00315	<0.00973	<0.00883	<0.00652	<0.00473
		삼중 수소	부 구	Bq/L	<1.07	<1.04	<0.917	<0.991	<0.929	<0.920	<0.930	<0.950	<1.01	<0.981
			죽 변	"	<1.10	<1.02	<0.980	<1.05	<1.18	<1.05	<1.12	<1.19	<1.15	<1.17
			궁 촌	"	<1.03	<1.29	<1.02	<1.10	<1.14	<1.04	<1.14	<1.16	<1.14	<1.16
	식 수	γ동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	부 구	Bq/L	<0.0291	<0.0260	<0.0260	<0.0201	<0.0126	<0.00225	<0.00318	<0.00411	<0.00478	<0.00377
			죽 변	"	<0.0481	<0.0197	<0.0560	<0.0288	<0.0139	<0.00821	<0.00949	<0.00583	<0.00544	<0.00671
			궁 촌	"	<0.0456	<0.0293	<0.0427	<0.0341	<0.00793	<0.00722	<0.00703	<0.00647	<0.00400	<0.00433
		삼중 수소	부 구	Bq/L	<1.03	<1.38	<0.918	<1.01	<0.930	<0.985	<0.977	<0.910	<0.972	<1.05
			죽 변	"	<1.13	<1.02	<1.16	<1.07	<1.25	<1.11	<1.14	<1.17	<1.24	<1.19
			궁 촌	"	<1.06	<1.06	<1.20	<1.09	<1.19	<1.12	<1.17	<1.22	<1.21	<1.18

구 분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	지 하 수	γ동위 원소 ( <sup>131</sup> I)	부구	Bq/L	<0.0329	<0.0225	<0.0303	<0.0212	<0.00447	<0.00392	<0.00263	<0.00522	<0.00359	<0.00384
			죽변	"	<0.0578	<0.0263	<0.0363	<0.0283	<0.00790	<0.00723	<0.0103	<0.00653	<0.00610	<0.00668
			궁촌	"	<0.0434	<0.0226	<0.0287	<0.0256	<0.0115	<0.00872	<0.0109	<0.00708	<0.00435	<0.00390
		삼중 수소	부구	Bq/L	<1.14	<1.30	<0.993	<1.02	<0.917	<0.967	<0.966	<0.915	<1.01	<1.07
			죽변	"	<1.05	<1.06	<1.08	<1.07	<1.15	<1.11	<1.21	<1.18	<1.22	<1.17
			궁촌	"	<1.06	<1.06	<1.26	<1.09	<1.19	<1.12	<1.18	<1.17	<1.22	<1.17
	표 층 토 양	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	나곡	Bq/kg -dry	0.931	0.590	1.21	<0.234	0.445	5.08	1.02	0.925	0.400	2.91
			주인	"	2.62	9.19	5.09	6.38	7.66	1.41	0.985	3.02	3.57	0.868
			축천리	"	4.19	3.36	1.74	0.393	3.45	-	-	-	-	-
			취수구	"	0.553	<0.351	0.469	0.325	<0.328	-	-	-	-	-
			후정	"	0.493	1.04	0.675	0.803	0.824	1.48	<0.376	<0.579	<0.398	0.400
			기곡동	"	1.53	0.599	2.01	2.51	1.70	-	-	-	-	-
			신화리	"	0.429	0.389	0.472	1.52	0.758	-	-	-	-	-
			부구	"	0.414	0.389	0.457	0.606	0.422	<0.389	0.471	0.387	0.484	0.271
			덕천리	"	0.954	0.297	0.425	<0.362	<0.266	-	-	-	-	-
			한수원 사택	"	0.605	0.669	0.504	<0.301	<0.437	-	-	-	-	-
			매화	"	3.02	2.09	1.82	1.70	5.31	1.80	1.36	4.78	<0.368	0.642
			궁촌 초교	"	0.772	0.921	0.946	0.564	1.33	0.754	<0.331	0.709	0.943	0.279
		<sup>90</sup> Sr	주인리	Bq/kg -dry	0.631	0.909	0.619	0.999	0.941	-	-	-	-	-
			나곡	"	-	-	-	-	-	0.439	0.493	0.414	0.295	0.381
			신화리	"	0.429	0.232	0.460	0.628	0.904	-	-	-	-	-
			매화	"	-	-	-	-	-	0.332	0.253	0.446	0.194	0.261
			궁촌 초교	"	0.772	0.203	0.192	0.238	0.168	-	-	-	-	-
	하 천 토 양	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	부구	Bq/kg -dry	0.310	0.398	0.389	0.345	0.335	0.424	0.279	0.394	0.388	0.424
			호산	"	0.548	0.475	0.410	0.529	0.662	0.473	0.500	0.560	0.515	0.453
			매화	"	0.384	0.457	0.616	0.327	0.434	0.381	0.838	0.916	1.89	0.739

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	유	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	청곡목장	Bq/L	0.0379	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			가평목장	"	<0.0646	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			광현목장	"	<0.0448	<0.0396	<0.0425	<0.0425	<0.0909	<0.0592	<0.0423	<0.0418	<0.0331	<0.0337
		$^{90}\text{Sr}$	청곡목장	"	0.00573	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			가평목장	"	0.00765	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			광현목장	"	0.00677	0.00450	0.00932	0.00905	0.00651	0.00637	0.00821	0.00848	0.00754	0.00584
		$^{131}\text{I}$	청곡목장	"	<0.0172	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			가평목장	"	<0.0518	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			광현목장	"	<0.0427	<0.0537	<0.0691	<0.0670	<0.0970	<0.0972	<0.0575	<0.0658	<0.0407	<0.0321
	유류 (담)	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	덕 구	Bq/kg -fresh	<0.0523	<0.0605	<0.0491	<0.0477	<0.0538	<0.0540	<0.0500	<0.0434	<0.0723	<0.0648
			매 화	"	<0.0783	<0.0829	<0.0947	<0.0974	<0.0689	<0.0889	<0.0900	<0.0896	<0.0897	<0.0882
		$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	부 구	Bq/kg -fresh	<0.0133	<0.0180	<0.0135	<0.0126	<0.0232	<0.0146	<0.0306	<0.0188	<0.0159	<0.0222
			매 화	"	<0.0233	<0.0158	<0.0119	<0.0216	<0.0148	<0.0306	<0.0187	<0.0215	<0.0157	<0.0240
		$^{90}\text{Sr}$	부 구	"	0.0594	0.0615	0.101	0.139	0.0858	0.0408	0.182	0.0617	0.0906	0.191
			매 화	"	0.0351	0.0167	0.0971	0.132	0.170	0.188	0.107	0.112	0.0801	0.133
	과일류 (감)	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	부 구	Bq/kg -fresh	<0.0804	<0.0671	<0.0452	<0.0457	<0.0430	<0.0584	<0.0443	<0.0884	<0.0625	<0.0425
			매 화	"	<0.0938	<0.0793	<0.0881	<0.0923	<0.0967	<0.0737	<0.0608	<0.0910	<0.0830	<0.0386
		$^{90}\text{Sr}$	부 구	"	0.0244	0.163	0.0249	0.0761	0.0330	0.112	0.0199	0.0381	0.0388	0.0199
			매 화	"	0.0111	0.0773	0.0567	0.0267	0.0540	0.0222	0.0441	0.0594	0.0561	0.0403
	곡류 (쌀)	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	부 구	Bq/kg -fresh	<0.0679	<0.0787	<0.0626	<0.0753	<0.0430	<0.0640	<0.0563	<0.0773	<0.0521	<0.0761
			매 화	"	<0.0936	<0.0995	<0.0941	<0.0917	<0.0840	<0.0925	<0.0618	<0.0982	<0.0732	<0.0552
		$^{90}\text{Sr}$	부 구	"	0.0111	0.00955	0.0112	0.00744	0.00733	0.00778	0.0102	0.00848	0.0122	0.00843
			매 화	"	0.00465	0.00520	0.00572	0.0145	<0.00641	0.0205	<0.00546	0.00647	0.0112	0.00682

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
육 상 시 료	곡 류 (보 리)	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	부구	Bq/kg -fresh	<0.0936	<0.0902	<0.0671	<0.0764	<0.0813	<0.0939	<0.0952	<0.0747	<0.0716	<0.0691
			매화	"	<0.0986	<0.0865	<0.0995	<0.0864	<0.0942	<0.0653	<0.0858	<0.0688	<0.0962	<0.0770
		<sup>90</sup> Sr	부구	"	0.0732	0.0685	0.0994	0.0538	0.0279	0.140	0.0237	0.0425	0.0471	0.0512
			매화	"	0.0723	0.0430	0.106	0.0398	0.0733	0.0445	0.0665	0.0545	0.0533	0.157
	술 앞	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	나곡	Bq/kg -fresh	<0.0636	<0.0752	<0.0970	<0.0649	<0.0792	0.119	<0.0800	<0.0886	<0.0836	<0.0540
			주인	"	<0.0554	<0.0922	<0.0821	<0.0800	<0.0866	<0.0807	<0.0820	<0.0951	<0.0739	<0.0777
			후정	"	<0.0736	<0.0921	<0.0776	<0.0881	<0.0944	<0.0930	<0.0982	<0.0956	<0.0669	<0.0525
			매화	"	<0.0793	<0.0904	<0.0950	<0.0887	<0.0917	0.0973	<0.0978	<0.0735	<0.0442	<0.0499
		<sup>90</sup> Sr	나곡	"	3.25	3.49	3.98	3.35	2.89	3.10	2.83	3.92	2.37	2.48
			매화	"	0.0320	0.0446	0.0366	0.0601	0.0400	0.0518	0.0369	0.0606	0.0423	0.0533
	쭉	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	나곡	Bq/kg -fresh	<0.0834	<0.0811	<0.0824	<0.0588	<0.0731	<0.0650	<0.0655	<0.0592	<0.0598	<0.0499
			매화	"	<0.0802	<0.0868	<0.0635	<0.0630	<0.0652	<0.0725	<0.0844	<0.0688	<0.0714	<0.0634
해 양 시 료 주6)	해 수	전β	취수구	Bq/L	9.31	8.64	9.39	10.0	9.70	10.3	10.1	10.7	10.9	10.7
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	10.4	10.7	11.1	-	11.5
			배수구	"	9.48	9.07	9.42	9.78	10.5	10.2	10.6	11.1	11.6	11.6
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	10.4	10.8	11.4	-	11.5
			덕천리	"	9.40	8.64	9.32	9.87	9.83	-	-	-	-	-
			후정리	"	-	-	-	-	-	-	-	10.7	11.0	11.1
			광진	"	9.60	9.05	9.60	10.7	10.2	10.3	10.3	10.8	10.9	10.4
		γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs)	취수구	mBq/L	2.22	2.31	2.11	1.86	1.82	1.80	1.42	1.65	2.00	1.55
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	1.62	1.46	1.60	-	1.70
			배수구	"	2.28	2.04	2.07	1.92	1.77	1.84	1.67	1.71	1.70	2.06
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	1.65	1.51	1.78	-	1.88
			덕천리	"	2.07	2.42	2.16	1.78	2.02	-	-	-	-	-
			후정리	"	-	-	-	-	-	-	-	1.38	1.65	1.67
			광진	"	2.19	1.69	2.40	1.99	1.86	1.59	1.38	1.66	2.03	1.69
		삼중 수소	취수구	Bq/L	<1.05	<1.06	<0.980	<1.05	<1.10	<1.04	<1.14	<1.19	<1.06	<1.16
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	<1.03	<1.10	<1.38	-	<1.18
			배수구	"	5.85	4.82	1.41	<0.970	3.70	1.54	5.09	<0.928	<1.00	<0.980
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	<0.935	<0.904	<0.992	-	<0.968
			덕천리	"	2.96	3.78	2.97	4.74	3.42	-	-	-	-	-
			후정리	"	-	-	-	-	-	-	-	1.46	<1.09	1.70
			광진	"	<1.00	<1.06	<0.980	<1.06	<1.14	<1.02	<1.10	<1.17	<1.04	<1.16
	<sup>90</sup> Sr	배수구	"	1.06	1.14	1.01	1.44	1.01	1.04	1.15	1.32	1.51	1.34	
		신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	1.15	1.31	1.00	-	0.974	
		후정리	"	-	-	-	-	-	-	-	1.64	1.66	1.05	
		광진	"	1.18	1.00	0.921	1.20	0.813	1.20	1.17	1.25	1.18	1.31	

주) 신한울1,2 신규 운영 대비 '15년 4월부터 해수시료는 후정리에서 신한울1,2 취·배수구로 지점변경 및 해양시료는 신한울1,2 취·배수구 지점 추가하여 분석

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 양 시 료	패 류	γ동위 원소 ( <sup>60</sup> Co, <sup>137</sup> Cs, <sup>110m</sup> Ag)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0740 <0.0748 <0.0693	<0.0952 <0.0829 <0.0795	<0.0567 <0.0565 <0.0499	<0.103 <0.0596 <0.0864	<0.0474 <0.0449 <0.0431	<0.0712 <0.0556 <0.0518	<0.0449 <0.0449 <0.0417	<0.0768 <0.0729 <0.0689	<0.0428 <0.0418 <0.0375	<0.0544 <0.0455 <0.0438
			배수구	"	<0.0466 0.0896 1.49	<0.0314 0.875 0.465	<0.0229 <0.0470 0.292	<0.0600 0.0818 <0.0537	<0.0628 <0.0479 0.244	<0.0439 <0.0430 <0.0303	<0.0812 <0.0668 0.596	<0.0697 <0.0637 <0.0624	<0.0794 <0.0652 <0.0585	<0.0468 <0.0397 <0.0371
			광진	"	<0.0835 <0.0762 <0.0728	<0.0857 <0.0992 <0.0945	<0.0849 <0.0722 <0.0655	<0.0663 <0.0543 <0.0471	<0.0618 <0.0578 <0.0550	<0.0730 <0.0584 <0.0558	<0.0497 <0.0420 <0.0402	<0.0882 <0.0827 <0.0776	<0.0314 <0.0252 <0.0233	<0.0484 <0.0369 <0.0352
		<sup>90</sup> Sr	배수구	Bq/kg -fresh	<0.0318	0.0301	0.0540	0.0626	0.0439	0.0608	0.0596	0.0646	0.0887	0.0423
			광진	"	<0.0113	<0.0161	<0.0417	0.0378	0.0369	0.0192	<0.0170	0.0440	<0.0184	0.0372
		미 역	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs, <sup>110m</sup> Ag, <sup>95</sup> Nb)	취수구	Bq/kg -fresh	-	-	-	<0.0439 <0.0392 <0.0521	-	-	<0.0252 <0.0236 <0.0174	-	-
	취수구			Bq/kg -fresh	-	-	-	<0.0556	-	-	<0.0672	-	-	-
	광진		"	-	<0.0249	0.0983	-	-	-	-	-	-	-	
	모 자 반 (과 래 포 함)	γ동위 원소 ( <sup>137</sup> Cs, <sup>110m</sup> Ag, <sup>95</sup> Nb)	취수구	Bq/kg -fresh	<0.0470 <0.0546 <0.0597	<0.0424 <0.0406 <0.0481	<0.0398 <0.0363 <0.0340	<0.0304 <0.0414 <0.0639	<0.0328 <0.0307 <0.0393	<0.0459 <0.0415 <0.0340	<0.0456 <0.0411 <0.0509	<0.0363 <0.0331 <0.0417	<0.0264 <0.0249 <0.0310	<0.0181 <0.0166 <0.0216
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	<0.0465 <0.0388 <0.0305	<0.0382 <0.0358 <0.0386	-	-	-
			배수구	"	<0.0466 0.479 <0.0315	<0.0227 0.283 <0.0364	<0.0279 <0.0273 <0.0467	0.0538 <0.0211 <0.0385	0.0521 <0.0294 <0.0428	0.0480 <0.0257 <0.0360	<0.0350 0.289 <0.0300	<0.0355 <0.0324 <0.0420	0.0483 <0.0289 <0.0533	0.0639 <0.0328 <0.0481
			광진	"	<0.0349 <0.0327 <0.0471	<0.0208 <0.0266 <0.0331	<0.0167 <0.0159 <0.0271	<0.0258 <0.0308 <0.0281	<0.0483 <0.0339 <0.0246	<0.0420 <0.0403 <0.0300	<0.0353 <0.0329 <0.0189	<0.0477 <0.0440 <0.0624	<0.0572 <0.0425 <0.0546	<0.0480 <0.0445 <0.0614
		<sup>90</sup> Sr	취수구	Bq/kg -fresh	-	-	0.0416	-	-	-	-	-	-	-
			배수구	"	0.0340	0.0383	0.0675	0.0392	0.0956	0.0443	0.0571	0.0631	0.0638	0.0959
			광진	"	0.0325	0.0623	0.0327	0.0505	0.0323	0.0515	0.0404	0.142	0.0831	0.165
		<sup>131</sup> I	취수구	Bq/kg -fresh	<0.410	<0.200	<0.120	<0.135	<0.133	0.909	<0.0614	<0.0631	<0.0654	<0.0637
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	0.157	<0.0611	-	-	-
			배수구	"	<0.0591	<0.0645	0.245	<0.0638	<0.0341	0.174	<0.0470	<0.0277	<0.0583	<0.0527
			광진	"	<0.135	<0.163	<0.0519	<0.0439	0.169	0.194	<0.0985	<0.108	<0.0646	0.613

구분 시료명		분석 항목	채취 지점	단위	분 석 결 과									
					'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
해 양 시 료	해 저 퇴 적 물	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	취 수 구	Bq/kg -dry	1.19	0.784	0.607	0.517	0.339	0.313	0.347	0.424	0.451	0.250
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	0.390	0.386	-	-	0.263
			배 수 구	"	0.592	0.535	0.532	0.652	0.636	0.394	0.493	0.713	0.459	0.553
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	0.387	0.462	-	-	0.286
			덕 천 리	"	<0.325	0.503	<0.250	<0.256	<0.256	-	-	-	-	-
			광 진	"	0.506	<0.258	<0.200	0.253	0.305	0.223	0.244	0.295	<0.204	<0.174
		$^{90}\text{Sr}$	배 수 구	Bq/kg -dry	<0.114	0.188	<0.132	0.211	0.226	0.201	0.188	<0.119	0.153	0.227
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	0.175	0.272	-	-	0.195
			광 진	"	0.146	<0.120	0.155	<0.160	0.146	0.171	<0.140	0.247	0.163	0.172
		해삼	배 수 구	Bq/kg -fresh	-	-	-	-	<0.0835 <0.0680	-	<0.0392 <0.0383	-	-	-
	불 가 사 리	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{60}\text{Co}$ , $^{110m}\text{Ag}$ )	취 수 구	"	<0.112 <0.0768	<0.111 <0.0892	<0.103 <0.0785	<0.0812 <0.0735	<0.0547 <0.0463	<0.0668 <0.0626	<0.0616 <0.0559	<0.0551 <0.0501	<0.0501 <0.0426	<0.0788 <0.0712
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0969 <0.0845
			배 수 구	"	0.112 0.540	-	-	-	-	-	-	<0.0656 <0.0530	-	-
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0632 <0.0485
			광 진	"	<0.101 <0.0777	<0.100 <0.0824	<0.0966 <0.0825	<0.0874 <0.0697	<0.0849 <0.0691	<0.0701 <0.0645	<0.0809 <0.0605	<0.0446 <0.0337	<0.0669 <0.0578	<0.0842 <0.0750
	군 소	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{60}\text{Co}$ , $^{110m}\text{Ag}$ )	배 수 구	"	<0.0174 1.52	<0.0285 1.14	0.115 0.915	<0.0478 0.542	<0.0426 0.310	<0.0333 0.144	<0.0454 0.317	<0.0543 0.0783	<0.0472 0.160	<0.0302 0.0450
	어 류	$\gamma$ 동위 원소 ( $^{137}\text{Cs}$ )	취 수 구	Bq/kg -fresh	<0.0829	0.0806	0.141	0.114	0.0944	0.0791	0.121	0.146	0.112	0.120
			신한울1,2 취수구	"	-	-	-	-	-	0.0754	0.0852	-	-	0.123
			배 수 구	"	0.0872	0.135	0.106	0.0883	0.107	0.0960	0.114	0.0846	0.136	0.116
			신한울1,2 배수구	"	-	-	-	-	-	0.0876	0.113	-	-	0.103
			광 진	"	0.112	0.106	0.0897	0.136	0.201	0.113	0.138	0.130	0.123	0.106
			$^{90}\text{Sr}$	배 수 구	Bq/kg -fresh	0.0695	0.0143	0.0210	0.0198	0.0174	0.0168	0.0138	0.0180	0.0168
		신한울1,2 배수구		"	-	-	-	-	-	0.0261	<0.0120	-	-	0.0148
		광 진		"	<0.0118	<0.0105	<0.0156	<0.0135	<0.0121	0.0133	0.0179	0.0248	<0.0105	0.0120



## 부록 4. 부지별 기상관측 및 연도별 예상 주민피폭선량 자료

## 1. 기상관측 자료

## 가. 기온 (백엽상)

[단위 : °C]

월	구 분	최고 기온		최저 기온		평균 기온
		기 온	발 생 일	기 온	발 생 일	
1	당 년	11.5	'15.01.05	-6.5	'15.01.01	3.3
	과거 기록	17.3	'10.01.19	-14.2	'98.01.21	-
2	당 년	18.4	'15.02.22	-8.5	'15.02.09	3.9
	과거 기록	23.1	'09.02.13	-13.2	'96.02.02	-
3	당 년	21.2	'15.03.31	-5.2	'15.03.10	8.0
	과거 기록	27.7	'14.03.28	-8.2	'06.03.13	-
4	당 년	31.6	'15.04.26	3.2	'15.04.11	12.5
	과거 기록	35.4	'98.04.20	-2.8	'96.04.03	-
5	당 년	31.4	'15.05.14	8.5	'15.05.05	18.8
	과거 기록	32.5	'10.05.20	3.3	'01.05.12	-
6	당 년	30.2	'15.06.01	11.0	'15.06.06	19.8
	과거 기록	34.9	'09.06.25	3.7	'98.06.07	-
7	당 년	36.6	'15.07.30	15.9	'15.07.05	23.3
	과거 기록	38.4	'92.07.26	11.5	'93.07.03	-
8	당 년	38.5	'15.08.04	17.8	'15.08.27	25.8
	과거 기록	37.1	'05.08.14	13.0	'04.08.19	-
9	당 년	27.0	'15.09.03	14.1	'15.09.14	21.0
	과거 기록	34.6	'92.09.02	7.3	'10.09.30	-
10	당 년	28.0	'15.10.03	2.5	'15.10.31	16.6
	과거 기록	27.8	'14.10.26	-1.9	'96.10.27	-
11	당 년	21.6	'15.11.04	-1.1	'15.11.27	11.0
	과거 기록	26.2	'94.11.09	-6.0	'97.11.19	-
12	당 년	15.9	'15.12.09	-4.3	'15.12.29	5.9
	과거 기록	23.3	'96.12.10	-10.4	'94.12.13	-
연간	당 년	38.5	'15.08.04	-8.5	'15.02.09	14.2
	과거 기록	38.4	'92.07.26	-14.2	'98.01.21	-

주) 과거기록 참조범위 : '81년 ~ '14년

## 나. 습도 (백엽상)

[단위 : %]

월 상대습도	최고 습도	최저 습도	평균 습도
1	93	6	47
2	92	8	49
3	91	2	45
4	93	10	62
5	93	11	56
6	94	18	74
7	95	28	75
8	95	28	73
9	90	27	70
10	89	3	54
11	92	5	65
12	89	3	49
연간	95	2	60

## 다. 강수량

[단위 : mm]

월	구 분	일(24시간) 최대 강수량		월간 강수량
		강수량	발 생 일	
1	당 년	13.0	'15.01.22	20.3
	과거 기록	38.5	'98.01.06	129.0('02년)
2	당 년	4.8	'15.02.16	10.3
	과거 기록	33.0	'93.02.01	81.5('10년)
3	당 년	27.5	'15.03.18	27.8
	과거 기록	339.7	'92.03.10	178.0('07년)
4	당 년	13.8	'15.04.13	55.3
	과거 기록	81.0	'12.04.21	220.5('03년)
5	당 년	1.8	'15.05.11	4.3
	과거 기록	98.5	'10.05.23	189.0('03년)
6	당 년	89.3	'15.06.26	113.5
	과거 기록	78.8	'13.06.18	209.5('03년)
7	당 년	50.3	'15.07.08	96.3
	과거 기록	177.0	'02.07.05	809('06년)
8	당 년	97.5	'15.08.25	118.5
	과거 기록	309.5	'02.08.07	402.0('03년)
9	당 년	25.5	'15.09.06	39.8
	과거 기록	193.5	'03.09.12	439.0('03년)
10	당 년	2.0	'15.10.01	4.0
	과거 기록	106.5	'94.10.12	171.0('02년)
11	당 년	32.5	'15.11.07	155.0
	과거 기록	57.5	'03.11.28	287.0('03년)
12	당 년	5.3	'15.12.11	9.3
	과거 기록	85.8	'98.12.03	122.0('02년)
연간	당 년	97.5	'15.08.25	654.0
	과거 기록	339.7	'92.03.10	2327.5('03년)

주) 과거기록 참조범위 : '81년 ~ '14년

## 라. 풍 속 (10 m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대 풍속		순간 최대 풍속		평균 풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	9.9	'15.01.22	14.9	'15.01.22	3.0
	과거 기록	29.1	'97.01.01	59.1	'97.01.01	-
2	당 년	12.8	'15.02.17	16.2	'15.02.17	2.8
	과거 기록	16.2	'98.02.08	27.8	'98.02.08	-
3	당 년	11.6	'15.03.22	15.9	'15.03.22	2.9
	과거 기록	24.2	'01.03.04	28.8	'10.03.21	-
4	당 년	12.7	'15.04.01	17.5	'15.04.01	3.3
	과거 기록	35.0	'87.04.27	50.0	'87.04.27	-
5	당 년	9.1	'15.05.01	13.8	'15.05.01	2.6
	과거 기록	14.7	'97.05.06	30.5	'97.05.24	-
6	당 년	13.2	'15.06.26	18.4	'15.06.26	2.7
	과거 기록	12.7	'01.06.27	19.0	'09.06.02	-
7	당 년	12.6	'15.07.17	18.8	'15.07.12	2.8
	과거 기록	14.3	'11.07.20	28.7	'97.07.03	-
8	당 년	17.9	'15.08.25	24.1	'15.08.25	2.2
	과거 기록	20.6	'04.08.19	28.9	'92.08.07	-
9	당 년	13.4	'15.09.09	17.1	'15.09.09	3.1
	과거 기록	20.7	'03.09.13	20.5	'05.09.07	-
10	당 년	8.2	'15.10.26	12.7	'15.10.01	2.5
	과거 기록	16.9	'10.10.28	23.3	'94.10.12	-
11	당 년	10.2	'15.11.08	15.5	'15.11.08	3.2
	과거 기록	21.3	'03.11.06	24.1	'04.11.26	-
12	당 년	14.7	'15.12.11	19.6	'15.12.11	2.7
	과거 기록	20.7	'96.12.30	24.4	'10.12.26	-
연간	당 년	17.9	'15.08.25	24.1	'15.08.25	2.8
	과거 기록	35.0	'87.04.27	59.1	'97.01.01	-

주) 과거기록 참조범위 : '81년 ~ '14년

마. 풍 속 (58 m)

[단위 : m/s]

월	구 분	10분간 최대 풍속		순간 최대 풍속		평균 풍속
		풍 속	발 생 일	풍 속	발 생 일	
1	당 년	14.0	'15.01.22	17.3	'15.01.22	4.4
	과거 기록	18.2	'13.01.14	22.3	'13.01.14	-
2	당 년	16.1	'15.02.17	18.8	'15.02.26	4.2
	과거 기록	17.2	'12.02.23	21.0	'09.02.13	-
3	당 년	15.3	'15.03.22	17.4	'15.03.22	4.3
	과거 기록	21.8	'09.03.19	26.2	'10.03.21	-
4	당 년	16.9	'15.04.01	20.5	'15.04.20	4.8
	과거 기록	19.8	'14.04.04	23.3	'14.04.04	-
5	당 년	13.5	'15.05.15	18.3	'15.05.12	3.8
	과거 기록	18.0	'12.05.03	22.7	'14.05.05	-
6	당 년	16.9	'15.06.26	21.5	'15.06.26	4.1
	과거 기록	17.6	'09.06.02	21.8	'09.06.02	-
7	당 년	16.7	'15.07.15	22.3	'15.07.12	4.1
	과거 기록	18.2	'11.07.20	21.8	'12.07.19	-
8	당 년	23.5	'15.08.25	28.1	'15.08.25	3.2
	과거 기록	22.2	'12.08.28	27.0	'12.08.28	-
9	당 년	16.8	'15.09.09	18.8	'15.09.09	4.5
	과거 기록	25.8	'12.09.17	31.0	'12.09.17	-
10	당 년	13.4	'15.10.02	15.3	'15.10.21	3.7
	과거 기록	19.4	'13.10.16	26.9	'13.10.15	-
11	당 년	13.0	'15.11.24	17.5	'15.11.26	4.7
	과거 기록	17.7	'09.11.10	23.1	'13.11.25	-
12	당 년	19.2	'15.12.11	22.6	'15.12.11	4.1
	과거 기록	14.6	'12.12.06	22.8	'12.12.06	-
연간	당 년	23.5	'15.08.25	28.1	'15.08.25	4.2
	과거 기록	25.8	'12.09.17	31.0	'12.09.17	-

주) 과거기록 참조범위 : '81년 ~ '14년

## 바. 풍향별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WWW	NW	NNW
'10	8.5	4.0	3.1	2.7	2.0	4.5	5.7	6.8	6.2	8.5	10.1	8.7	8.7	2.8	5.3	9.7
'11	8.5	5.3	2.2	1.5	2.0	3.3	3.8	6.1	7.4	10.8	7.0	8.4	7.2	3.1	6.6	10.2
'12	9.9	6.0	2.0	1.7	1.6	2.9	3.5	6.8	7.3	10.6	7.2	8.9	8.2	3.6	6.2	9.7
'13	8.0	5.3	1.8	1.8	2.2	3.8	3.9	7.4	9.1	12.2	9.1	8.6	6.6	3.1	5.4	8.3
'14	3.5	2.9	1.4	1.0	1.7	12.0	15.8	20.6	12.0	4.7	4.6	4.1	3.4	1.8	2.8	3.7
'15	9.6	8.5	5.5	2.3	2.4	2.4	3.8	4.2	8.0	7.6	9.5	11.3	6.7	6.1	3.2	5.3

## 사. 풍향별 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

방위 연도	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WWW	NW	NNW
'10	8.0	4.5	3.9	3.1	3.0	3.2	5.1	7.9	8.1	6.9	8.6	11.8	9.3	6.0	4.3	6.3
'11	8.9	4.0	3.1	2.0	2.8	3.4	6.7	10.4	7.6	4.7	5.9	8.8	9.2	6.3	7.7	8.5
'12	10.2	11.4	4.2	2.3	1.5	1.5	2.4	4.1	7.3	7.2	7.7	6.8	6.1	10.0	8.8	8.6
'13	8.6	9.4	3.9	2.1	1.9	1.9	3.6	4.0	7.0	9.0	9.9	8.5	6.6	9.2	7.4	6.9
'14	8.2	4.6	3.0	2.1	6.6	4.4	10.7	6.3	6.4	6.6	6.2	5.7	7.0	6.1	6.7	9.2
'15	10.0	12.0	4.9	3.1	3.1	2.0	3.2	3.8	7.0	8.3	9.1	7.0	6.1	7.4	7.2	5.8

## 아. 풍속등급별 발생빈도 (10 m)

[단위 : %]

월 등급 (m/s)	<0.5	0.5 ~1.0	1.1 ~1.5	1.6 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~8.0	8.1 ~10.0	>10.0	계
1	1.0	6.6	11.5	12.8	27.1	20.0	10.1	5.7	4.5	0.7	0.1	100
2	1.3	7.6	13.7	16.0	25.3	16.9	8.9	5.1	4.2	0.7	0.2	100
3	3.2	11.8	13.1	12.0	19.0	15.1	11.0	7.0	6.0	1.6	0.3	100
4	2.8	11.1	12.0	11.3	16.8	13.7	10.4	7.6	8.9	3.9	1.5	100
5	5.9	13.5	13.9	13.2	19.7	14.3	8.1	5.1	5.3	0.8	0.1	100
6	5.6	15.8	14.4	12.1	17.2	10.8	8.6	6.4	6.4	1.8	0.8	100
7	6.0	14.4	13.4	11.5	19.0	13.2	7.7	4.2	5.1	3.5	2.2	100
8	7.5	21.8	20.2	14.8	15.7	7.4	4.0	2.4	2.3	1.5	2.3	100
9	2.5	11.4	14.4	12.8	17.2	11.4	10.8	8.7	7.4	1.9	1.4	100
10	2.9	11.2	14.7	14.5	24.7	16.5	8.6	4.2	2.5	0.2	0.0	100
11	2.3	8.9	11.4	11.5	19.6	16.3	12.2	8.2	7.3	2.1	0.2	100
12	1.8	8.8	13.3	16.8	26.9	17.0	7.6	2.8	2.2	1.7	1.0	100
연간	3.6	11.9	13.8	13.3	20.7	14.4	9.0	5.6	5.2	1.7	0.8	100

## 자. 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	1.2	3.4	4.2	5.3	15.0	18.6	18.3	14.1	11.4	5.7	2.8	100
2	0.7	3.5	5.2	6.8	18.8	19.9	15.5	11.2	11.9	3.9	2.7	100
3	2.6	7.0	6.3	6.6	12.8	15.3	14.2	10.9	13.4	7.3	3.6	100
4	2.3	6.3	5.7	6.6	14.2	13.9	11.6	9.0	13.1	9.4	8.0	100
5	3.7	8.7	8.5	7.9	14.6	15.8	13.3	8.5	10.3	5.3	3.5	100
6	3.2	8.3	8.0	8.8	17.6	14.6	9.4	6.0	10.3	6.6	7.2	100
7	3.9	9.6	8.6	7.9	14.1	15.5	13.0	7.7	7.9	2.9	8.9	100
8	5.8	14.3	12.9	11.3	19.3	13.1	7.7	4.7	3.3	1.5	6.2	100
9	1.9	5.7	7.4	7.7	16.3	14.5	11.1	8.4	12.2	8.9	6.0	100
10	2.3	5.4	6.4	8.2	18.7	19.8	14.9	11.0	9.8	2.6	0.7	100
11	1.6	5.2	5.5	6.0	14.4	14.1	12.5	11.0	15.3	9.8	4.6	100
12	1.5	3.9	5.9	7.2	18.0	20.5	16.3	13.3	7.8	2.1	3.5	100
연간	2.6	6.8	7.1	7.5	16.2	16.3	13.1	9.6	10.6	5.5	4.8	100

## 차. 해륙풍 발생빈도 (58 m)

[단위 : %]

계절	해풍 (N-ESE)	육풍 (SE-NNW)	Calm
봄(3~5월)	30.0	67.1	2.9
여름(6~8월)	35.5	60.2	4.3
가을(9~11월)	28.7	69.4	1.9
겨울(1~2,12월)	15.6	83.3	1.1
연간	27.5	70.0	2.6

주) Calm 기준 : 0.3 m/s 이하



## 카. 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	6.11	1.17	2.45	20.91	36.53	22.60	10.23	100
2	5.26	4.17	5.88	36.60	30.84	15.15	2.10	100
3	11.31	5.05	5.56	23.89	28.10	15.33	10.76	100
4	8.98	3.23	3.41	24.39	34.34	16.34	9.30	100
5	8.43	3.24	4.23	23.13	30.96	14.60	15.41	100
6	9.34	3.57	4.14	30.75	34.86	10.06	7.28	100
7	11.66	3.20	3.38	33.39	29.20	10.63	8.53	100
8	16.92	3.60	4.27	28.74	30.00	14.13	2.34	100
9	9.48	4.02	4.67	41.38	24.32	13.07	3.05	100
10	6.46	3.58	4.74	23.48	37.98	16.36	7.41	100
11	0.44	0.54	1.42	33.16	48.38	9.95	6.10	100
12	0.03	0.00	0.35	19.57	52.59	21.55	5.91	100
연간	7.96	2.92	3.71	28.26	34.67	15.06	7.41	100

주) 10분 이동평균자료로 산출

## 2. 대기확산 특성 자료

### 가. 개 요

구 분	내 용
근 거	Reg. Guide 1.111
확산 모델	Gaussian Plume Model
적용 전산모델	XQDQWQ2
대상 지역	부지중심 반경 80km 이내
계산 기간	월간, 분기, 반기, 연간
활용	방사능 방출에 의한 주민피폭선량 계산
계산방법	16개 방위별 연간 평균 대기확산인자 중 최대치

### 나. 결합빈도분포

[단위 : %]

대기안정도 방위	A	B	C	D	E	F	G
N	0.06	0.06	0.08	3.77	4.97	0.76	0.33
NNE	0.73	0.41	0.57	6.23	3.17	0.54	0.37
NE	0.63	0.34	0.56	2.26	0.80	0.24	0.11
ENE	0.50	0.23	0.29	1.24	0.52	0.20	0.13
E	0.43	0.15	0.27	1.02	0.69	0.48	0.08
ESE	0.40	0.13	0.14	0.59	0.30	0.29	0.14
SE	1.35	0.14	0.14	0.60	0.44	0.29	0.21
SSE	1.25	0.24	0.23	0.95	0.56	0.37	0.23
S	1.45	0.59	0.56	2.53	1.17	0.40	0.28
SSW	0.33	0.17	0.24	3.05	3.20	0.84	0.50
SW	0.22	0.07	0.06	1.41	4.37	1.98	0.96
WSW	0.16	0.08	0.12	0.67	2.76	2.24	0.98
W	0.13	0.06	0.05	0.47	2.31	1.95	1.12
WNW	0.09	0.09	0.11	0.86	3.42	1.85	1.02
NW	0.16	0.09	0.20	1.50	2.89	1.71	0.60
NNW	0.07	0.07	0.11	1.12	3.09	0.96	0.36
TOTAL	7.96	2.92	3.71	28.26	34.67	15.06	7.41

## 3. 연도별 예상 주민피폭선량 평가자료

## 가. 예상 주민피폭선량 (기체-호기별)

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
공기흡수 선량(감마선) (mGy/yr)	0.1	1	4.47E-06	4.80E-06	7.02E-06	6.16E-06	1.56E-05
		2	7.17E-06	7.67E-06	7.88E-06	6.77E-06	1.15E-05
		3	8.99E-06	8.70E-06	1.22E-05	8.84E-06	5.89E-06
		4	7.91E-06	1.08E-05	1.62E-05	9.14E-06	9.34E-06
		5	4.17E-05	7.13E-06	8.38E-06	4.89E-06	1.20E-05
		6	3.36E-05	9.30E-06	1.98E-05	5.97E-06	1.20E-05
공기흡수 선량(베타선) (mGy/yr)	0.2	1	5.78E-06	2.37E-06	2.53E-06	2.45E-06	2.76E-05
		2	6.43E-06	3.46E-06	3.69E-06	2.52E-06	1.32E-05
		3	3.17E-06	3.09E-06	4.32E-06	3.12E-06	2.08E-06
		4	2.79E-06	3.81E-06	5.71E-06	3.23E-06	3.30E-06
		5	1.49E-05	2.52E-06	2.96E-06	1.73E-06	2.18E-05
		6	1.19E-05	3.47E-06	7.04E-06	2.11E-06	4.23E-06
유효선량 (외부 피폭) (mSv/yr)	0.05	1	6.55E-04	3.73E-04	2.45E-04	5.57E-04	9.50E-06
		2	3.60E-04	2.04E-04	2.54E-04	5.47E-04	7.98E-06
		3	6.52E-05	8.47E-05	1.54E-04	1.70E-04	4.54E-06
		4	7.65E-05	5.83E-05	1.57E-04	1.10E-04	7.70E-06
		5	2.74E-04	1.24E-04	1.81E-04	3.53E-04	7.02E-06
		6	1.10E-04	2.70E-04	8.81E-04	3.28E-04	9.24E-06
피부등가 선량(외부피폭) (mSv/yr)	0.15	1	6.60E-04	1.29E-04	2.48E-04	5.60E-04	2.45E-05
		2	3.67E-04	2.06E-04	2.58E-04	5.51E-04	1.74E-05
		3	6.96E-05	8.67E-05	1.60E-04	1.75E-04	7.47E-06
		4	8.05E-05	6.09E-05	1.65E-04	1.14E-04	1.25E-05
		5	2.95E-04	1.27E-04	1.85E-04	3.55E-04	1.77E-05
		6	1.27E-04	2.72E-04	8.90E-04	3.31E-04	1.52E-05
인체장기 등가선량 (최대) (mSv/yr)	0.15	1	6.52E-04	5.00E-04	2.40E-04	5.52E-04	1.04E-03
		2	3.55E-04	4.86E-04	2.49E-04	5.43E-04	1.00E-03
		3	5.83E-05	1.35E-04	1.44E-04	1.64E-04	2.00E-04
		4	7.05E-05	1.13E-04	1.45E-04	1.03E-04	1.28E-04
		5	2.42E-04	2.52E-04	1.75E-04	3.50E-04	4.48E-04
		6	8.45E-05	5.05E-04	8.66E-04	3.24E-04	6.53E-04

[단위 : mGy/yr(공기), mSv/yr(조직)]

부위	설계기준	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
공기흡수 선량(감마선) (mGy/yr)	0.1	1	1.02E-05	6.490E-06	2.210E-06	3.620E-06	1.270E-06
		2	1.64E-05	1.770E-06	2.270E-06	5.470E-06	2.040E-06
		3	5.76E-06	1.520E-06	2.460E-06	5.360E-06	5.050E-06
		4	4.68E-06	0.000E+00	9.080E-07	3.820E-06	1.400E-05
		5	5.65E-06	8.610E-08	1.380E-06	0.000E+00	1.490E-06
		6	6.56E-06	6.100E-06	3.990E-06	2.340E-06	1.300E-06
공기흡수 선량(베타선) (mGy/yr)	0.2	1	2.91E-05	1.930E-05	4.860E-06	1.530E-06	6.960E-07
		2	4.14E-05	4.760E-06	3.260E-06	2.360E-06	7.590E-07
		3	2.03E-06	5.370E-07	8.690E-07	1.890E-06	1.780E-06
		4	1.65E-06	0.000E+00	3.200E-07	1.350E-06	4.950E-06
		5	6.31E-06	3.040E-08	4.890E-07	0.000E+00	5.280E-07
		6	2.31E-06	2.150E-06	1.410E-06	8.280E-07	4.580E-07
유효선량 (외부 피폭) (mSv/yr)	0.05	1	6.70E-06	3.697E-06	1.576E-06	2.797E-06	9.543E-07
		2	1.02E-05	1.647E-06	1.780E-06	4.193E-06	1.572E-06
		3	1.90E-04	1.176E-06	1.898E-06	4.218E-06	3.893E-06
		4	1.47E-05	0.000E+00	7.002E-07	2.950E-06	1.081E-05
		5	3.81E-06	6.663E-08	1.070E-06	0.000E+00	1.153E-06
		6	5.06E-06	4.717E-06	3.077E-06	1.808E-06	1.006E-06
피부등가 선량(외부피폭) (mSv/yr)	0.15	1	2.67E-05	1.393E-05	5.177E-06	4.7910E-06	1.672E-06
		2	3.58E-05	5.872E-06	4.796E-06	7.1330E-06	2.616E-06
		3	2.35E-04	1.935E-06	3.122E-06	6.9040E-06	6.405E-06
		4	1.93E-05	0.000E+00	1.152E-06	4.8520E-06	1.779E-05
		5	7.79E-06	1.096E-07	1.760E-06	0.0000E+00	1.896E-06
		6	8.32E-06	7.760E-06	5.062E-06	2.9750E-06	1.653E-06
인체장기 등가선량 (최대) (mSv/yr)	0.15	1	8.74E-04	3.143E-03	5.629E-03	6.7160E-03	6.503E-03
		2	9.07E-04	3.256E-03	5.808E-03	6.4630E-03	6.746E-03
		3	5.42E-04	2.758E-03	1.222E-03	8.2800E-03	1.004E-03
		4	2.65E-04	3.068E-03	1.251E-03	2.5610E-03	6.814E-03
		5	3.57E-04	4.468E-03	4.964E-03	8.0210E-03	2.046E-03
		6	4.40E-04	5.892E-03	2.155E-03	4.6810E-03	1.232E-02

주1) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

주2) '13년도는 호기별 최대피폭연령군 기준 자료임

## 나. 예상 주민피폭선량 (액체-호기별)

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
유효선량	0.03	1	5.65E-06	8.36E-06	4.25E-06	5.09E-06	7.43E-06
		2	5.65E-06	8.36E-06	4.25E-06	5.09E-06	7.43E-06
		3	5.81E-06	6.03E-06	4.91E-06	6.03E-06	3.48E-06
		4	5.81E-06	6.03E-06	4.91E-06	6.03E-06	3.48E-06
		5	4.60E-05	1.94E-05	6.66E-06	3.03E-06	5.92E-06
		6	4.28E-05	1.94E-05	5.74E-06	2.72E-06	5.89E-06
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1	7.36E-06	9.85E-06	4.85E-06	5.09E-06	7.43E-06
		2	7.36E-06	9.85E-06	4.85E-06	5.09E-06	7.43E-06
		3	5.92E-06	6.04E-06	4.91E-06	6.03E-06	3.48E-06
		4	5.92E-06	6.04E-06	4.91E-06	6.03E-06	3.48E-06
		5	2.19E-04	8.40E-05	2.43E-05	1.06E-05	1.31E-05
		6	2.06E-04	6.96E-05	2.05E-05	9.53E-06	1.32E-05

[단위 : mSv/yr]

부위	설계기준	호기	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (최대연령군)	'14 (최대연령군)	'15 (최대연령군)
유효선량	0.03	1	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		2	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	2.952E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		3	9.24E-06	3.533E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		4	9.24E-06	3.531E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		5	5.62E-06	1.563E-06	5.916E-06 (성인)	6.942E-07 (성인)	1.105E-06 (성인)
		6	5.38E-06	1.439E-06	3.164E-06 (성인)	5.836E-07 (성인)	7.124E-07 (성인)
인체장기 등가선량 (최대)	0.1	1	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		2	5.80E-06	1.412E-06	2.002E-06 (성인)	3.096E-07 (성인)	3.414E-07 (성인)
		3	9.24E-06	3.533E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		4	9.24E-06	3.531E-06	9.200E-07 (성인)	5.816E-07 (성인)	4.386E-07 (성인)
		5	1.22E-05	2.649E-06	4.611E-06 (1세)	8.138E-07 (1세)	9.197E-07 (1세)
		6	1.17E-05	2.353E-06	3.657E-06 (1세)	7.821E-07 (1세)	7.878E-07 (1세)

주) '10년도부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

## 다. 예상 주민피폭선량 (기체·액체 - 부지)

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'06	'07	'08	'09	'10 (5세 기준)
기 체	유효선량	1.54E-03	2.03E-03	8.26E-03	2.07E-03	3.30E-03
	갑상선	1.55E-03	2.03E-03	8.22E-03	2.07E-03	3.52E-03
액 체	유효선량	1.12E-04	6.39E-05	5.20E-05	2.80E-05	3.36E-05
	갑상선	4.93E-05	3.92E-05	2.72E-05	2.57E-05	3.15E-05

[단위 : mSv/yr-site]

구분	부위	'11 (5세 기준)	'12 (1세 기준)	'13 (1세 기준)	'14 (1세 기준)	'15 (1세 기준)
기 체	유효선량	3.26E-03	1.567E-02	1.205E-02	2.611E-02	2.101E-02
	갑상선	3.32E-03	1.613E-02	1.205E-02	2.611E-02	2.101E-02
액 체	유효선량	4.11E-05	1.289E-05	8.418E-06	2.020E-06	1.914E-06
	갑상선	3.93E-05	1.259E-05	7.750E-06	1.846E-06	1.754E-06

주) '10년부터 최대피폭연령군 기준이며, 이전 자료는 성인 기준 자료임

## 부록 5. 환경방사선(능) 조사장비 현황 및 교정자료

## 1. 환경방사선(능) 측정 장비

## 1.1 한울원전 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제조회사	모델명
공간선량 (ERMS)	HPIC	측정범위 : 0~10 R/h 0~100 R/h	REUTER-STOKES	RSS-131
	NaI(Tl) 섬광검출기	3"×3" 측정범위 : 0~3 MeV	AMETEK ORTEC	905-4
집적선량 (TLD)	TLD (열형광선량계)	TLD100(LiF), TLD200(CaF <sub>2</sub> )	THERMO ELECTRON corporation	BGK2211
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 1.95 keV 상대효율 : 60%	AMETEK ORTEC	GEM60P
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	AMETEK ORTEC	GEM40P4-83
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 30%	AMETEK ORTEC	GEM30P4
		분해능 : 1.85 keV 상대효율 : 40%	AMETEK ORTEC	GEM40P4-76
삼중수소	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	PerkinElmer	Quantulus 1220
전배타, <sup>90</sup> Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 48%( <sup>90</sup> Sr)	Canberra	S5XLB
		효율 : 44%( <sup>90</sup> Sr)	Protean Instrument corporation	WPC-9550

## 1.2 경북대 방사선과학연구소 측정 장비

분석항목	검출기 종류	규격	제조회사	모델명
감마핵종	HPGe (반도체검출기)	분해능 : 2.00 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3020-7500SL
		분해능 : 1.73 keV 상대효율 : 33%	ORTEC	GEM-25185-P
		분해능 : 1.72 keV 상대효율 : 24%	APTEC	CPVDS30-25190
		분해능 : 1.93 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3020-7500SL
		분해능 : 1.90 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3019-7500SL
		분해능 : 1.80 keV 상대효율 : 30%	CANBERRA	GC-3018-2002CSL-7500SL
삼중수소	LSC (액체섬광계수기)	효율 : 65% 측정범위 : 0~18.6 keV	WALLAC	Quantulus 1220-002
전배타, <sup>90</sup> Sr	Gas Flow형 비례계수기	효율 : 45%( <sup>90</sup> Sr)	Oxford	LB5100
		효율 : 65%( <sup>90</sup> Sr)	CANBERRA	S5E

## 2. 환경방사선(능) 측정장비 교정자료

## 2.1 환경방사선감시기 교정결과

## 2.1.1 이온전리함 검출기

계측 장비 교정 조건	교 정 결 과						
	감시기 번호	교정 일자	Serial No.	평균 교정상수	표준 편차	상대확장 불확도 (%)	H.V.P. S (V)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검 출 기 : 이온전리함(HPIC)</li> <li>○ 모 델 명 : REUTER STOKES               : RSS-131</li> <li>○ 작동 전압 : <math>\approx 400</math> V</li> <li>○ 교정 선원 : <math>^{137}\text{Cs}</math>(5 mCi 표준선원)</li> <li>○ 조사선량 : 150, 200, 300, 400, 600 <math>\mu\text{R/h}</math></li> <li>○ 교정 일자 : '15.03.23 ~ 03.26</li> <li>○ 차기 교정 : '16.03.25일까지</li> <li>○ 온도/습도 : <math>23 \pm 1</math> °C / <math>50 \pm 10\%</math> R. H</li> <li>○ 평균교정상수 = <math>\frac{\text{기준선량률}}{\text{조사선량률}}</math></li> </ul>	1	03.23	11I01MYM	1.015	0.067	7.9	400
	2	03.23	06D125296	1.019	0.025	8.0	394
	3	03.23	07F00E1X	1.065	0.016	8.3	396
	4	03.23	06D125301	1.020	0.019	7.9	393
	5	03.23	03D137652	1.018	0.027	7.9	406
	6	03.23	06D127797	1.055	0.015	8.3	387
	7	03.26	06D125296	1.008	0.094	12.3	404
	8	03.26	07G00B39	1.083	0.017	8.0	391
	9	03.26	07G00B2Y	1.020	0.021	7.9	387
	10	03.26	06D137652	1.044	0.032	8.5	405
	11	03.26	11D00298	1.004	0.095	12.4	406
	12	03.26	10G00280	1.081	0.017	8.0	407
	13	03.26	06D137651	1.026	0.020	7.9	397



## 2.2 열형광선량계(TLD) 판독기 교정결과

### 2.2.1 RCF 교정(Reader Calibration Factor)

교정인자		Zone-1	Zone-2	Zone-3	Zone-4
전반기	○ 평균관독전하량(nC)	3814.42	3930.79	232.50	238.72
	○ 조사선량(gU)	500	500	500	500
	○ RCF(nC/gU)	7.6288	7.8616	0.4650	0.4774
	○ 교정일자 : '15.05.29				
후반기	○ 평균관독전하량(nC)	3926.69	4105.46	235.98	240.99
	○ 조사선량(gU)	500	500	500	500
	○ RCF(nC/gU)	7.8533	8.2109	0.4719	0.4819
	○ 교정일자 : '15.12.01				

### 2.2.2 알고리즘 교정(<sup>137</sup>Cs Relative Response)

교정인자		Zone-1	Zone-2	Zone-3	Zone-4
전반기	○ 평균관독선량(gU)	1702.40	1759.99	1290.38	1264.92
	○ Control선량(gU)	6.48	6.92	5.23	5.22
	○ Net선량(gU)	1695.92	1753.07	1285.15	1259.70
	○ 조사선량(R)	1	1	1	1
	○ Relative Response(gU/R)	1695.92	1753.07	1285.15	1259.70
	○ 교정일자 : '15.06.16				
후반기	○ 평균관독선량(gU)	1796.41	1849.53	1344.95	1318.35
	○ Control선량(gU)	10.03	10.29	7.95	7.98
	○ Net선량(gU)	1786.38	1839.24	1337.00	1310.36
	○ 조사선량(R)	1	1	1	1
	○ Relative Response(gU/R)	1786.38	1839.24	1337.00	1310.36
	○ 교정일자 : '15.12.22				

## 2.3 저준위 알파·베타계수기 교정결과

### 2.3.1 한울원전 교정결과

○ <sup>90</sup>Sr(β선원)을 이용

구분 계측장비	교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	자연계수율 (cpm)	효율 (%)		비 고
#1 S5XLB (1/8 " Planchet)	'15.06.15 ~06.18	1380~1620	1470	0.89	<sup>90</sup> Sr	46.40	○ 계측기종류 : S5XLB/WPC-9550 ○ 검출기특성 - 종류 : 2π Gas Flow형 비례계수기 - 기체 종류 : P-10 - Window 두께(#1) : 80 μg/cm <sup>2</sup> - Window 두께(#2) : 50 μg/cm <sup>2</sup> - Window 직경 : 2.25 inch ○ 표준선원사양 - 종류 : Sr-Y-90 Disk1 - 선원세기 : 30,210 dpm - 제조일자 : '08.03.01 - 공급사 : Isotope Product Lab - 종류 : Sr-Y-90 Disk2 - 선원세기 : 40,320 dpm - 제조일자 : '06.02.01 - 공급사 : Isotope Product Lab - 종류 : Sr-Y-90 액체 - 선원세기 : 6,048 dpm - 제조일자 : '15.05.01 - 공급사 : 한국표준과학연구원 - 종류 : Sr-Y-90 액체 - 선원세기 : 5,976 dpm - 제조일자 : '15.11.01 - 공급사 : 한국표준과학연구원
					<sup>90</sup> Y	48.76	
	'15.12.15 ~12.21	1380~1620	1410	0.88	<sup>90</sup> Sr	46.37	
					<sup>90</sup> Y	43.25	
#2 WPC-9550 (1/8 " Planchet)	'15.12.15 ~12.18	1545~1815	1605	2.82	<sup>90</sup> Sr	51.40	

## ○ KCL을 이용

구분 계측장비	교정일자	번호	시료무게 (mg)	계수율 (cpm)	효율 (%)	효율 곡선식	
#1 S5XLB (1/8 " Planchet)	'15.06.15 ~06.18	1	22.0	10.4	50.0	$y = 0.000002142235 x^2 - 0.014501820945 x + 49.358717268228$ $R^2 = 0.990386346308$	
		2	50.0	22.6	49.4		
		3	95.0	41.3	48.2		
		4	153.0	65.3	47.6		
		5	190.3	79.4	46.7		
		6	396.5	153	43.3		
		7	605.0	227	42.1		
		8	1001.0	328	36.9		
	'15.12.15 ~12.21	1	19.3	8.2	43.0	$y = 0.000005584156 x^2 - 0.017666108429 x + 48.431409034553$ $R^2 = 0.992256032512$	
		2	46.3	18.3	42.4		
		3	86.4	32.5	41.2		
		4	151.0	54.1	39.8		
		5	189.3	66.4	39.0		
		6	389.6	125	35.8		
		7	624.3	190	34.1		
		8	789.8	219	31.1		
	교정일자	시료무게 (g)	KCl (dpm)	평균 계수율 (cpm)	백그라운드 (cpm)	효율 (%)	적용 효율 (%)
		'15.06.15 ~06.18	1.0072	62,822	32.37	3.08	46.15
			1.5013	94,233	46.88	3.52	
			2.0123	125,644	62.98	4.60	
#2 WPC-9550 (1/8 " Planchet)	'15.12.15 ~12.21	1.0051	61,693	28.70	2.40	42.41	41.86
		1.5171	92,540	40.98	2.43	41.18	
		2.0265	123,386	55.49	2.98	42.00	

## 2.3.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

○  $^{90}\text{Sr}$ ( $\beta$ 선원)을 이용

구분 계측장비	교정일자	플래토우 (V)	동작전압 (V)	자연계수율 (cpm)	효율 (%)	비 고
TENNELEC Series 5 S5E	'15.05.06 ~05.08	1440 ~1560	1500	0.94	37.0	○ 검출기종류 : Gas Flow형 비례계수기 ○ 기체종류 : P-10 ○ Window 두께 : 80 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ○ Window 직경 : 2.25 inch ○ 표준선원사양 - 종류 : Sr-Y-90 Disk1 - 선원세기 : 30,060 dpm - 제조일자 : '14.10.01
	'15.11.03 ~11.05	1440 ~1560	1500	0.78	38.7	
LB5100	'15.06.02 ~06.10	1380 ~1500	1440	0.79	35.2	
	'15.11.24 ~11.27	1380 ~1500	1440	0.89	38.0	

## ○ KCL을 이용

구분 계측장비	교정일자	번호	시료무게 (mg)	계수율 (cpm)	효율 (%)	효율 곡선식
TENNELEC Series 5 S5E	'15.05.06 ~05.08	1	22.3	9.27	46.9	$y = 0.000002490925 x^2 - 0.013498548483 x + 47.484699900798$ $R^2 = 0.994465241988$
		2	50.9	20.96	46.4	
		3	102.9	42.0	46.0	
		4	150.8	60.89	45.5	
		5	201.2	79.79	44.7	
		6	399.7	150.72	42.5	
		7	600.6	213.89	40.1	
		8	799.9	274.46	38.7	
		9	1000.6	321.86	36.3	
	'15.11.03 ~11.05	1	22.4	9.23	46.5	$y = -0.000002997400 x^2 - 0.007283169537 x + 46.424367509177$ $R^2 = 0.997560754085$
		2	49.5	20.27	46.2	
		3	93.1	37.42	45.3	
		4	154.1	61.86	45.2	
		5	202.1	80.57	44.9	
		6	404.1	153.71	42.9	
		7	600.2	218.54	41.0	
		8	801.3	275.44	38.8	
		9	1001.6	320.31	36.1	
LB5100	'15.06.05 ~06.09	1	22.4	9.36	47.1	$y = 0.000004897595 x^2 - 0.015693539175 x + 47.573980567734$ $R^2 = 0.994739000874$
		2	50.4	20.95	46.9	
		3	92.0	38.08	46.7	
		4	153.4	60.91	44.8	
		5	203.2	80.23	44.5	
		6	404.1	151.51	42.3	
		7	600.2	211.54	39.7	
		8	801.3	272.18	38.3	
		9	1001.6	326.14	36.7	
	'15.11.24 ~11.27	1	22.4	9.25	46.6	$y = 0.000000048033 x^2 - 0.010411634513 x + 46.393792136154$ $R^2 = 0.991990109828$
		2	46.7	18.9	45.6	
		3	95.9	38.39	45.1	
		4	155.7	62.1	45.0	
		5	202.1	78.82	44.0	
		6	404.1	153.22	42.7	
		7	600.2	213.09	40.0	
		8	801.3	268.59	37.8	
		9	1001.6	321.35	36.2	

○ <sup>90</sup>Sr 시료용

계측기 모델	교정일자	<sup>90</sup> Sr 선원 사양			효율(%)
		방사능(Bq/g)	유효 기간	사용량(g)	
TENNELEC Series 5 S5E	'15.05.18	100.8	'15. 10. 31	0.0990	37.0
	'15.11.12	99.6	'16. 04. 30	0.0999	38.7
LB5100	'15.06.09	100.8	'15. 10. 31	0.0974	35.2
	'15.12.02	99.6	'16. 04. 30	0.1145	38.0

## 2.4 액체섬광계수기 교정결과

## 2.4.1 한울원전 교정결과

구분 계측장비	교정일자	자연계수율 (cpm)	표준 선원	SQP(E)	효율 (%)	비 고
Quantulus 1220	'15.02.09	2.46	1	854.57	91.64	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 공기 중 C-14 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Carbosorb E, Permafluor E+</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 39,190 dpm</li> <li>- 제조일자 : '14.08.25</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	811.52	89.54	
			3	775.03	87.81	
			4	742.71	85.77	
			5	697.34	81.41	
			6	663.17	77.55	
			7	611.10	69.76	
			8	548.90	57.28	
	'15.04.26 ~04.30	1.39	1	824.98	38.62	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 삼중수소 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 92,690 dpm</li> <li>- 제조일자 : '14.02.24</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	785.52	31.81	
			3	750.99	25.3	
			4	701.64	19.12	
			5	670.78	13.79	
			6	635.7	9.65	
			7	585.23	5.35	
			8	528.22	2.51	
	'15.06.04	3.11	1	843.65	90.57	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 공기 중 C-14 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Carbosorb E, Permafluor E+</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 37,040 dpm</li> <li>- 제조일자 : '15.05.05</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	810.85	88.82	
			3	770.98	86.88	
			4	729.57	83.54	
			5	691.15	79.93	
			6	654.23	74.88	
			7	613.03	66.60	
			8	543.56	51.10	
	'15.10.27 ~11.18	1.21	1	859.30	41.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 삼중수소 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 94,540 dpm</li> <li>- 제조일자 : '15.03.25</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	818.90	33.91	
			3	779.32	27.39	
			4	748.32	21.41	
			5	702.74	15.25	
			6	664.33	10.60	
			7	625.93	6.74	
			8	567.76	3.12	
	'15.12.11 ~12.13	1.09	1	852.20	38.77	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 삼중수소 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 94,540 dpm</li> <li>- 제조일자 : '15.03.25</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	819.78	32.78	
			3	786.82	25.93	
			4	749.08	20.45	
			5	709.97	14.14	
			6	670.10	9.79	
			7	631.04	5.79	
			8	567.75	2.65	
	'15.12.23	2.76	1	855.32	93.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용도 : 공기 중 C-14 분석</li> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Carbosorb E, Permafluor E+</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 37,040 dpm</li> <li>- 제조일자 : '15.05.05</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	814.25	91.03	
			3	785.42	89.44	
			4	742.11	86.09	
			5	706.95	81.98	
			6	661.62	75.84	
			7	627.87	69.50	
			8	566.71	54.64	

## 2.4.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

구분 계측장비	교정일자	자연계수율 (cpm)	표준 선원	SQP(E)	효율 (%)	비 고
Quantulus 1220	'15.06.11 ~06.12	1.43	1	801.87	33.84	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vial 크기 : 20 mL</li> <li>○ Vial 종류 : Teflon Coated Vial</li> <li>○ 섬광체 : Ultima Gold™ LLT</li> <li>○ 섬광체와 시료와의 혼합비: 시료(8)+섬광용액(12)</li> <li>○ 표준선원사양 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선원세기 : 92.690 dpm</li> <li>- 제조일자 : '14.02.24</li> <li>- 제조사 : Perkin Elmer</li> </ul> </li> </ul>
			2	767.01	27.29	
			3	729.47	21.01	
			4	697.82	15.37	
			5	657.60	10.78	
			6	622.38	7.46	
			7	582.53	4.50	
			8	523.24	2.10	
	'15.11.05 ~11.06	1.42	1	789.40	34.38	
			2	762.36	27.95	
			3	720.81	21.14	
			4	687.92	15.48	
			5	660.29	11.70	
			6	616.06	7.45	
			7	564.02	4.77	

## 2.5 감마핵종분석기 교정결과

### 2.5.1 한울원전 교정결과

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에 너 지 교 정		호 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #1	'15.05.09 ~05.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원 종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	355.56	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 3.5337 + 0.384085 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0781442 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대 효율 : 60.0 % - Crystal Dia : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
		1,836	10991.26	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 35.3694 + 12.939581 \times \text{Ln(Eng)} - 1.31682 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		
		59.54	355.78	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 2.9181 + 0.267267 \times \text{Ln(Eng)} - 0.07109167 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		
		1,836	10992.50	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 35.6608 + 13.124544 \times \text{Ln(Eng)} - 1.33265 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		
		59.54	355.85	Polynomial $\ln(\text{eff}) = - 0.343930 \text{ E} - 4.511847 + 0.427421 \text{ E}^{-1} - 0.052570\text{E}^{-2} + 0.002634 \text{ E}^{-3} - 0.000058 \text{ E}^{-4}$		
		1,836	10993.56			
		59.54	355.91	Polynomial Uncertainty : 1.5486 %		
		1,836	10995.32	$\ln(\text{eff}) = - 0.411563 \text{ E} - 3.869387 + 0.427400 \text{ E}^{-1} - 0.047701 \text{ E}^{-2} + 0.002244 \text{ E}^{-3} - 0.000047 \text{ E}^{-4}$		
		59.54	355.78	Polynomial Uncertainty : 1.3206 %		
		1,836	10994.93	$\ln(\text{eff}) = - 0.331872 \text{ E} - 4.387018 + 0.439509 \text{ E}^{-1} - 0.054609 \text{ E}^{-2} + 0.002917 \text{ E}^{-3} - 0.000066 \text{ E}^{-4}$		
		59.54	355.77	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 1.7735 + 0.000940 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0518837 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		
		1,836	10994.88	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 32.2430 + 12.092819 \times \text{Ln(Eng)} - 1.25156 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		
		59.54	355.82	Above the Knee: Quadratic Uncertainty : 1.4076 %		
		1,836	10995.94	$\text{Ln(Eff)} = - 1.5284 + 0.003027 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0542364 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Below the Knee: Quadratic Uncertainty : 0.9660 %		
				$\text{Ln(Eff)} = - 33.0371 + 12.534348 \times \text{Ln(Eng)} - 1.30024 \times (\text{Ln(Eng)})^2$		

주) 효율교정 난의 “교정곡선식”은 Polynomial Fit 곡선식  $\text{eff} = e^{-\sum_{i=1}^6 A_i E^{2-i}}$  (eff=efficiency at Energy, Ai=Fitting Coefficients, E=Energy in MeV)

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에 너 지 교 정		호 율 (교 정 곡 선 식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #2	'15.05.09 ~05.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.30	Polynomial  $\ln(\text{eff}) = - 0.354052 \text{ E} - 5.085412 + 0.514670 \text{ E}^{-1} - 0.065074 \text{ E}^{-2} + 0.003397 \text{ E}^{-3} - 0.000076 \text{ E}^{-4}$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1,836	11206.66		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.15	Above the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = - 2.0191 + 0.018944 \times \ln(\text{Eng}) - 0.0601158 \times (\ln(\text{Eng}))^2$ Below the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = -42.6708 + 16.032654 \times \ln(\text{Eng}) - 1.63763 \times (\ln(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11205.34		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.38	Polynomial  $\ln(\text{eff}) = - 0.348291 \text{ E} - 5.023057 + 0.547042 \text{ E}^{-1} - 0.066961 \text{ E}^{-2} + 0.003318 \text{ E}^{-3} - 0.000069 \text{ E}^{-4}$	
			1,836	11207.80		
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.59	Above the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = - 0.4575 - 0.211455 \times \ln(\text{Eng}) - 0.0485932 \times (\ln(\text{Eng}))^2$ Below the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = - 30.6455 + 11.725252 \times \ln(\text{Eng}) - 1.22881 \times (\ln(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11208.53		
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.43	Polynomial  $\ln(\text{eff}) = - 0.377496\text{E} - 4.692514 + 0.511944 \text{ E}^{-1} - 0.061319 \text{ E}^{-2} + 0.003188 \text{ E}^{-3} - 0.000069 \text{ E}^{-4}$	
			1,836	11207.79		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 선원종류 : 혼합선원 - 크기 : 40 mL - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.49	Above the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = - 2.0404 + 0.106230 \times \ln(\text{Eng}) - 0.0687224 \times (\ln(\text{Eng}))^2$ Below the Knee: Quadratic $\ln(\text{Eff}) = - 30.7325 + 11.486346 \times \ln(\text{Eng}) - 1.19436 \times (\ln(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11208.55		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 선원종류 : 혼합선원 - 크기 : 20 mL - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	363.50	Polynomial  $\ln(\text{eff}) = - 0.418300 \text{ E} - 4.467801 + 0.495380 \text{ E}^{-1} - 0.052756 \text{ E}^{-2} + 0.002232 \text{ E}^{-3} - 0.000038 \text{ E}^{-4}$	
			1,836	11208.52		

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원	에너지 교정		호 율 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #3	'15.05.09 ~05.12	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기 준 일 : '15.05.01	59.54	293.58	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -2.5546 + 0.099408 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0658363 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.4615 % Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3087 % $\text{Ln(Eff)} = -43.6858 + 16.350103 \times \text{Ln(Eng)} - 1.67188 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM30P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 54.9 mm - Peak/Compton ratio : 60:1
			1,836	9090.33	Polynomial $\ln(\text{eff}) = -0.351147 \text{ E} - 5.014762 + 0.545308 \text{ E}^{-1} - 0.067592 \text{ E}^{-2} + 0.003419 \text{ E}^{-3} - 0.000074 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty : 1.2385 %	
			59.54	293.62		
			1,836	9088.21		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기 준 일 : '15.05.01	59.54	293.65	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -1.6736 - 0.099747 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0518734 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.2635 % Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.2941 % $\text{Ln(Eff)} = -46.0482 + 17.431557 \times \text{Ln(Eng)} - 1.78375 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9089.54	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4485 % $\text{Ln(Eff)} = +0.2163 - 0.501146 \times \text{Ln(Eng)} - 0.024647 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.2633 % Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -38.3759 + 14.733361 \times \text{Ln(Eng)} - 1.52907 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			59.54	293.66		
			1,836	9088.86		
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기 준 일 : '15.05.01	59.54	293.56	Polynomial $\ln(\text{eff}) = -0.342894 \text{ E} - 4.989592 + 0.488130 \text{ E}^{-1} - 0.054150 \text{ E}^{-2} + 0.002476 \text{ E}^{-3} - 0.000050 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty : 1.0728 %	
			1,836	9088.42		
			59.54	293.58	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -0.8193 - 0.366388 \times \text{Ln(Eng)} - 0.03045 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.2737 % Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.9437 % $\text{Ln(Eff)} = -39.3442 + 14.906595 \times \text{Ln(Eng)} - 1.5445 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9089.57	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3899 % $\text{Ln(Eff)} = -0.2208 - 0.464780 \times \text{Ln(Eng)} - 0.02525292 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.2434 % Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -36.9392 + 13.932762 \times \text{Ln(Eng)} - 1.43727 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기 준 일 : '15.05.01	59.54	293.66		
			1,836	9089.90		
			59.54	293.66		
			1,836	9089.90		



장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : $^{60}\text{Co}$ 외 혼합선원)	에너지교정		호 율 교 정 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #1	'15.11.09 ~11.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01  - 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	355.74	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -3.8742 + 0.316866 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0696802 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$ Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -35.0501 + 12.579578 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.27622 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM60P - 분해능 : 1.95 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 60.0 % - Crystal Dia : 69.7 mm - Peak/Compton ratio : 70:1
			1,836	10992.01	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.0990 % Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.7487 % Ln(Eff) = -3.1979 + 0.309937 × Ln(Eng) - 0.0728147 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup> Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.5467 % Ln(Eff) = -34.6434 + 12.692164 × Ln(Eng) - 1.29213 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup>	
			59.54	355.81	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6071 % Ln(Eff) = -2.2855 + 0.201426 × Ln(Eng) - 0.0679888 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup> Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7422 % Ln(Eff) = -34.5402 + 12.866113 × Ln(Eng) - 1.31128 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup>	
			1,836	10991.84	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.6756 % Ln(Eff) = -1.1736 - 0.031558 × Ln(Eng) - 0.0535377 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup> Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.7748 % Ln(Eff) = -32.7961 + 12.543831 × Ln(Eng) - 1.30395 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup>	
			59.54	355.92	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4108 % Ln(Eff) = -1.6624 - 0.073446 × Ln(Eng) - 0.0451952 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup> Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6529 % Ln(Eff) = -31.8775 + 11.886983 × Ln(Eng) - 1.22909 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup>	
			1,836	10992.35	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.3650 % Ln(Eff) = -0.369066 E - 4.205119 + 0.374607 E <sup>-1</sup> - 0.036811 E <sup>-2</sup> + 0.001232 E <sup>-3</sup> - 0.000016 E <sup>-4</sup>	
			59.54	355.87	Above the Knee: Quadratic Uncertainty = 1.4515 % Ln(Eff) = -1.3495 - 0.053735 × Ln(Eng) - 0.049415 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup> Below the Knee: Quadratic Uncertainty = 0.6720 % Ln(Eff) = -32.1326 + 12.149813 × Ln(Eng) - 1.25906 × (Ln(Eng)) <sup>2</sup>	
			1,836	10992.29		
			59.54	355.86		
			1,836	10992.28		

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : $^{60}\text{Co}$ 외 혼합선원)	에너지 교 정		호 율 교 정 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #2	'15.11.09 ~11.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	363.03	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -2.3518 - 0.027028 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0955013 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-83 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 65.3 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1,836	11209.50	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -37.0303 + 13.32737 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.33036 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			59.54	363.29	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.7121 + 0.322887 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0356782 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1,836	11209.81	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -40.0957 + 14.948442 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.51852 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			59.54	363.40	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -1.8137 + 0.199230 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0789302 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11211.54	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -41.4592 + 15.822228 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.61827 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	363.55	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.3831 - 0.228731 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0472026 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11211.99	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -30.1416 + 11.516055 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.20598 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			59.54	363.35	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = 1.1401 - 0.187198 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0457933 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1,836	11210.64	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -28.7131 + 10.597737 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.10056 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			59.54	363.52	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.8295 - 0.251518 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0410982 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11211.64	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -28.9981 + 10.805316 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.12614 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	363.49	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -0.5081 - 0.255164 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 0.0439199 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	
			1,836	11212.61	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln}(\text{Eff}) = -27.0864 + 10.054232 \times \text{Ln}(\text{Eng}) - 1.04335 \times (\text{Ln}(\text{Eng}))^2$	

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : $^{60}\text{Co}$ 외 혼합선원)	에너지교정		호 율 교 정 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #3	'15.11.09 ~11.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.20	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 3.1055 + 0.021656 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0556632 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 1.5178 %	- 검출기 종류 : HPGe GEM30P4 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 54.9 mm - Peak/Compton ratio : 60:1
			1,836	9085.78	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = - 45.0174 + 16.569246 \times \text{Ln(Eng)} - 1.6888 \times (\text{Ln(Eng)})^2$ Uncertainty = 0.6606 %	
			59.54	293.29	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = - 0.351735 \text{ E} + 5.384364 + 0.483048 \text{ E}^{-1} - 0.054280 \text{ E}^{-2}$ + 0.002258 $\text{E}^{-3} - 0.000041 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.3373 %	
			1,836	9086.19		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.54	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = - 0.373143 \text{ E} - 4.899003 + 0.495080 \text{ E}^{-1} - 0.052293 \text{ E}^{-2}$ + 0.001911 $\text{E}^{-3} - 0.000028 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.3346 %	
			1,836	9087.48		
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.46	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = - 0.390798 \text{ E} - 4.552700 + 0.513695 \text{ E}^{-1} - 0.055157 \text{ E}^{-2}$ + 0.002406 $\text{E}^{-3} - 0.000046 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.1937 %	
			1,836	9087.54		
		- 형태 : Charcoal Cartridge Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.68	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = - 0.363337 \text{ E} - 4.940707 + 0.449643 \text{ E}^{-1} - 0.042629 \text{ E}^{-2}$ + 0.001316 $\text{E}^{-3} - 0.000015 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.2714 %	
			1,836	9090.87		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.42	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = -0.336083 \text{ E} - 4.922619 + 0.506081 \text{ E}^{-1} - 0.056090 \text{ E}^{-2}$ + 0.002538 $\text{E}^{-3} - 0.000050 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.2758 %	
			1,836	9087.30		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	293.62	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = -0.375644 \text{ E} - 4.704360 + 0.501279 \text{ E}^{-1} - 0.055180 \text{ E}^{-2}$ + 0.002474 $\text{E}^{-3} - 0.000048 \text{ E}^{-4}$ Uncertainty = 1.2880 %	
			1,836	9088.63		

장 비 번 호	교 정 일 자	교 정 용 선 원 (선원종류 : $^{60}\text{Co}$ 외 혼합선원)	에너지교정		호 율 교 정 (교정 곡선식)	검 출 기 특 성
			keV	Channel		
HPGe #4	'15.11.09 ~11.24	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	315.05	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -3.8192 + 0.261486 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0700397 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	- 검출기 종류 : HPGe GEM40P4-76 - 분해능 : 1.85 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 40.0 % - Crystal Dia : 64.1 mm - Peak/Compton ratio : 64:1
			1,836	9727.28	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -46.5835 + 17.191757 \times \text{Ln(Eng)} - 1.74662 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			59.54	313.92	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -2.9342 + 0.120757 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0617121 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9727.28	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -45.5510 + 16.936201 \times \text{Ln(Eng)} - 1.72123 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	313.96	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = -0.360305 \text{ E} - 4.555491 + 0.486408 \text{ E}^{-1} - 0.057642 \text{ E}^{-2} + 0.002640 \text{ E}^{-3} - 0.000053 \text{ E}^{-4}$	
			1,836	9727.41		
		- 형태 : Paper Filter Type - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	313.95	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -0.4554 - 0.236547 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0425622 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9729.10	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -37.5001 + 14.411306 \times \text{Ln(Eng)} - 1.49124 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			59.54	313.87	Polynomial $\text{Ln(Eff)} = -0.371143 \text{ E} - 4.542740 + 0.439453 \text{ E}^{-1} - 0.046468 \text{ E}^{-2} + 0.001879 \text{ E}^{-3} - 0.000033 \text{ E}^{-4}$	
			1,836	9727.92		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRIS - 기준일 : '15.11.01	59.54	313.93	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -0.9014 - 0.254098 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0370575 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9728.57	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -36.2597 + 13.684231 \times \text{Ln(Eng)} - 1.41141 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			59.54	313.95	Above the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -0.9018 - 0.173936 \times \text{Ln(Eng)} - 0.0451828 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	
			1,836	9727.84	Below the Knee: Quadratic $\text{Ln(Eff)} = -36.1734 + 13.746353 \times \text{Ln(Eng)} - 1.41905 \times (\text{Ln(Eng)})^2$	

## 2.5.2 경북대 방사선과학연구소 교정결과

장비	교정일	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비고
			keV	채널		
Det #2	'15.05.12 ~05.19	Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '15.05.01	59.54	142.31	$\ln(\text{eff}) = -710.9504218101502 + 593.2319514751434\ln(\text{en})$ $-197.932178795337\ln(\text{en})^2 + 32.85769380629063\ln(\text{en})^3$ $-2.715307265520096\ln(\text{en})^4 + 0.08931017408031039\ln(\text{en})^5$	- 검출기 종류 : HPGe GC-3020-7500SL - 분해능 : 2.00 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 57 mm - Peak/Compton ratio : 54.0
			1836.06	4600.19		
			59.54	142.37	$\ln(\text{eff}) = -587.0234508514404 + 479.7242357730866\ln(\text{en})$ $-156.853775113821\ln(\text{en})^2 + 25.53542694449425\ln(\text{en})^3$ $-2.072060642298311\ln(\text{en})^4 + 0.06701075937598944\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4599.97		
		Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '15.05.01	59.54	142.5	$\ln(\text{eff}) = -474.075593829155 + 376.7612600326538\ln(\text{en})$ $-119.9751510620117\ln(\text{en})^2 + 19.04137939214706\ln(\text{en})^3$ $-1.308768188767135\ln(\text{en})^4 + 0.04772694097482599\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4599.86		
			59.54	142.55	$\ln(\text{eff}) = -515.0896029472351 + 416.0496381521225\ln(\text{en})$ $-134.3764091134071\ln(\text{en})^2 + 21.61608888953924\ln(\text{en})^3$ $-1.73463195329532\ln(\text{en})^4 + 0.0555293025681749\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4599.73		
		Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '15.05.01	59.54	142.71	$\ln(\text{eff}) = -503.1178592443466 + 406.0844547748566\ln(\text{en})$ $-131.0841925144196\ln(\text{en})^2 + 21.0859537422657\ln(\text{en})^3$ $-1.692988785915077\ln(\text{en})^4 + 0.05425015793298371\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4599.71		
			59.54	143.65	$\ln(\text{eff}) = -421.1195540428162 + 330.7513666152954\ln(\text{en})$ $-104.3508501648903\ln(\text{en})^2 + 16.41219042986631\ln(\text{en})^3$ $-1.289149570278823\ln(\text{en})^4 + 0.04043892858317122\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4598.09		
		Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '15.11.01	59.54	143.73	$\ln(\text{eff}) = -436.2729266881943 + 344.6260672807694\ln(\text{en})$ $-109.230094730854\ln(\text{en})^2 + 17.26061300933361\ln(\text{en})^3$ $-1.362324268557131\ln(\text{en})^4 + 0.042944508662913\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4598.13		
			59.54	143.50	$\ln(\text{eff}) = -455.3593572378159 + 361.1624050140381\ln(\text{en})$ $-114.8144778013229\ln(\text{en})^2 + 18.19531062245369\ln(\text{en})^3$ $-1.439994419459254\ln(\text{en})^4 + 0.0455076523066964\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4597.86		
		Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISS - 기준일 : '15.11.01	59.54	143.63	$\ln(\text{eff}) = -485.4298032522202 + 390.8278552889824\ln(\text{en})$ $-125.8697263300419\ln(\text{en})^2 + 20.1956719532609\ln(\text{en})^3$ $-1.617183391936123\ln(\text{en})^4 + 0.05167978872486856\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4598.02		
			59.54	143.63	$\ln(\text{eff}) = -499.9796521663666 + 403.7169305086136\ln(\text{en})$ $-130.3678438663483\ln(\text{en})^2 + 20.97741143405438\ln(\text{en})^3$ $-1.684757399372757\ln(\text{en})^4 + 0.0540078307138756\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4598.05		

장비	교정일	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비고
			keV	체널		
Det #3	'15.05.12 ~05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	163.63	$\ln(\text{eff}) = -429.5267388820648 + 338.11951386928561\ln(\text{en})$ $-106.8403106033802\ln(\text{en})^2 + 16.82974427938461\ln(\text{en})^3$ $-1.324014829471707\ln(\text{en})^4 + 0.04159838736813981\ln(\text{en})^5$	- 검출기 종류 : HPGe GEM-2518-P - 분해능 : 1.73 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 33.0 % - Crystal Dia : 54.4 mm - Peak/Compton ratio : 66.1
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	5056.08		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	163.64	$\ln(\text{eff}) = -416.6125457286835 + 327.3388135433197\ln(\text{en})$ $-103.1800712049007\ln(\text{en})^2 + 16.21746438741684\ln(\text{en})^3$ $-1.273653548676521\ln(\text{en})^4 + 0.03996692998043727\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	5055.88		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	163.65	$\ln(\text{eff}) = -433.1819339990616 + 342.2143862247467\ln(\text{en})$ $-108.4000937640667\ln(\text{en})^2 + 17.12521950900555\ln(\text{en})^3$ $-1.35192796587944\ln(\text{en})^4 + 0.04264262212382164\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	5055.80		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	163.66	$\ln(\text{eff}) = -470.0460780858994 + 378.1458387374878\ln(\text{en})$ $-121.6767976284027\ln(\text{en})^2 + 19.50402455031872\ln(\text{en})^3$ $-1.560344961471856\ln(\text{en})^4 + 0.04982079965702724\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	5055.52		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	163.68	$\ln(\text{eff}) = -479.5771123170853 + 387.0329549908638\ln(\text{en})$ $-124.9140731394291\ln(\text{en})^2 + 20.09348012879491\ln(\text{en})^3$ $-1.613840838428587\ln(\text{en})^4 + 0.05174898766563274\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	5055.88		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.08	$\ln(\text{eff}) = -419.8747471237183 + 329.7865407466888\ln(\text{en})$ $-104.0116049051285\ln(\text{en})^2 + 16.35325892269611\ln(\text{en})^3$ $-1.284120792523027\ln(\text{en})^4 + 0.04026720809633844\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.28		
	'15.11.18 ~11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.07	$\ln(\text{eff}) = -426.2975062131882 + 335.9690597057343\ln(\text{en})$ $-106.194911122322\ln(\text{en})^2 + 16.7344016507268\ln(\text{en})^3$ $-1.317162603139877\ln(\text{en})^4 + 0.04140481684589759\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.46		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.06	$\ln(\text{eff}) = -437.3448781967163 + 345.6271898746491\ln(\text{en})$ $-109.4640997648239\ln(\text{en})^2 + 17.2826340124011\ln(\text{en})^3$ $-1.362831060774624\ln(\text{en})^4 + 0.04291712900158018\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.65		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.05	$\ln(\text{eff}) = -478.1248474121094 + 385.4493998289108\ln(\text{en})$ $-124.2523581385613\ln(\text{en})^2 + 19.94697389751673\ln(\text{en})^3$ $-1.597491675056617\ln(\text{en})^4 + 0.05103615444386378\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.28		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.06	$\ln(\text{eff}) = -526.2847179174423 + 429.2072044610977\ln(\text{en})$ $-139.9248670935631\ln(\text{en})^2 + 22.72660034149885\ln(\text{en})^3$ $-1.84155838098377\ln(\text{en})^4 + 0.05952005193103105\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.30		

장비	교정일	교정용선원	에너지교정		효율 교정 (교정곡선식)	비 고
			keV	채널		
Det #4	'15.05.12 ~05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	162.21	$\ln(\text{eff}) = -509.275394320488 + 400.174155831337\ln(\text{en})$ $-126.081780642271\ln(\text{en})^2 + 19.79616282135248\ln(\text{en})^3$ $-1.551668114028871\ln(\text{en})^4 + 0.04855868512822781\ln(\text{en})^5$	- 검출기 종류 : HPGe CPVD30-25190 - 분해능 : 1.72 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 24.0 % - Crystal Dia : 54 mm - Peak/Compton ratio : 54.7
			1836.06	5015.35		
			59.54	162.22		
			1836.06	5014.65		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	162.26	$\ln(\text{eff}) = -495.3612216711044 + 389.1358366012573\ln(\text{en})$ $-122.5237842798233\ln(\text{en})^2 + 19.23113567382097\ln(\text{en})^3$ $-1.507623203098774\ln(\text{en})^4 + 0.04721173476718832\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	5014.27		
			59.54	162.28		
			1836.06	5015.43		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	162.26	$\ln(\text{eff}) = -445.6877074241638 + 360.6274529695511\ln(\text{en})$ $-116.704318702209\ln(\text{en})^2 + 18.80935511738062\ln(\text{en})^3$ $-1.512913269456476\ln(\text{en})^4 + 0.04856086071231403\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	5015.36		
			59.54	158.10		
			1836.06	4997.03		
'15.12.16 ~12.22		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	157.91	$\ln(\text{eff}) = -248.924157500267 + 195.3860193490982\ln(\text{en})$ $-61.82280987501144\ln(\text{en})^2 + 9.751775749027729\ln(\text{en})^3$ $-0.7694966183044016\ln(\text{en})^4 + 0.02428238457650878\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4996.90		
			59.54	157.91		
			1836.06	4996.90		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	158.01	$\ln(\text{eff}) = -256.0659998140335 + 203.0544810295105\ln(\text{en})$ $-64.69455257058144\ln(\text{en})^2 + 10.27708396315575\ln(\text{en})^3$ $-0.8169088531285524\ln(\text{en})^4 + 0.02597354499448557\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4997.13		
			59.54	157.68		
			1836.06	4997.54		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	157.80	$\ln(\text{eff}) = -349.2518131732941 + 291.3870149850845\ln(\text{en})$ $-97.22130417823792\ln(\text{en})^2 + 16.161206997931\ln(\text{en})^3$ $-1.340909516438842\ln(\text{en})^4 + 0.04436957300640643\ln(\text{en})^5$	
			1836.06	4997.72		
			59.54			
			1836.06			

장비	교정일	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비고
			keV	체널		
Det #6	'15.05.12 ~05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.65	$\ln(\text{eff}) = -356.3566343784332 + 283.4314647912979\ln(\text{en}) - 90.55805194377899\ln(\text{en})^2 + 14.41827360540628\ln(\text{en})^3 - 1.146663923747838\ln(\text{en})^4 + 0.03642152226530016\ln(\text{en})^5$	- 검출기 종류 : HPGe GC-3019-7500SL - 분해능 : 1.90 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 62.5 mm - Peak/Compton ratio : 56.1
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	162.62	$\ln(\text{eff}) = -317.2399282455444 + 250.8655309677124\ln(\text{en}) - 79.75853103399277\ln(\text{en})^2 + 12.65099232643843\ln(\text{en})^3 - 1.003906325437129\ln(\text{en})^4 + 0.03186325298156589\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.72	$\ln(\text{eff}) = -368.8487051725388 + 296.182942867279\ln(\text{en}) - 95.32977372407913\ln(\text{en})^2 + 15.29155480116606\ln(\text{en})^3 - 1.225326138548553\ln(\text{en})^4 + 0.03921466946485452\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.72	$\ln(\text{eff}) = -375.6739906072617 + 306.2706650495529\ln(\text{en}) - 99.90106594562531\ln(\text{en})^2 + 16.24168851226568\ln(\text{en})^3 - 1.319088438060135\ln(\text{en})^4 + 0.04278018872719258\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.70	$\ln(\text{eff}) = -400.0765689611435 + 328.748373746872\ln(\text{en}) - 108.041028380394\ln(\text{en})^2 + 17.70216365903616\ln(\text{en})^3 - 1.448763624299318\ln(\text{en})^4 + 0.04733301342639606\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.20	$\ln(\text{eff}) = -267.1758270263672 + 205.909618616104\ln(\text{en}) - 63.9335657954216\ln(\text{en})^2 + 9.897807963192463\ln(\text{en})^3 - 0.7669476447626948\ln(\text{en})^4 + 0.02378846539068036\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.21	$\ln(\text{eff}) = -298.8164782524109 + 234.0477505922318\ln(\text{en}) - 73.68510067462921\ln(\text{en})^2 + 11.56738597154617\ln(\text{en})^3 - 0.9083751626312733\ln(\text{en})^4 + 0.0285321622795891\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.20	$\ln(\text{eff}) = -323.3068333864212 + 256.8902192115784\ln(\text{en}) - 81.9239439368248\ln(\text{en})^2 + 13.02965711057186\ln(\text{en})^3 - 1.036428791470826\ln(\text{en})^4 + 0.03296310873702169\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.18	$\ln(\text{eff}) = -334.2491610050201 + 270.9971995353699\ln(\text{en}) - 88.0353416800499\ln(\text{en})^2 + 14.26783573627472\ln(\text{en})^3 - 1.156615039503574\ln(\text{en})^4 + 0.03747067677613813\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.29	$\ln(\text{eff}) = -328.0803963541985 + 267.2201899290085\ln(\text{en}) - 87.19307497143745\ln(\text{en})^2 + 14.20129906013608\ln(\text{en})^3 - 1.157357248477638\ln(\text{en})^4 + 0.03771140995377209\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.46		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5015.32		
	'15.11.18 ~ 11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.20	$\ln(\text{eff}) = -267.1758270263672 + 205.909618616104\ln(\text{en}) - 63.9335657954216\ln(\text{en})^2 + 9.897807963192463\ln(\text{en})^3 - 0.7669476447626948\ln(\text{en})^4 + 0.02378846539068036\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.21	$\ln(\text{eff}) = -298.8164782524109 + 234.0477505922318\ln(\text{en}) - 73.68510067462921\ln(\text{en})^2 + 11.56738597154617\ln(\text{en})^3 - 0.9083751626312733\ln(\text{en})^4 + 0.0285321622795891\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.20	$\ln(\text{eff}) = -323.3068333864212 + 256.8902192115784\ln(\text{en}) - 81.9239439368248\ln(\text{en})^2 + 13.02965711057186\ln(\text{en})^3 - 1.036428791470826\ln(\text{en})^4 + 0.03296310873702169\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.18	$\ln(\text{eff}) = -334.2491610050201 + 270.9971995353699\ln(\text{en}) - 88.0353416800499\ln(\text{en})^2 + 14.26783573627472\ln(\text{en})^3 - 1.156615039503574\ln(\text{en})^4 + 0.03747067677613813\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	162.29	$\ln(\text{eff}) = -328.0803963541985 + 267.2201899290085\ln(\text{en}) - 87.19307497143745\ln(\text{en})^2 + 14.20129906013608\ln(\text{en})^3 - 1.157357248477638\ln(\text{en})^4 + 0.03771140995377209\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.79		

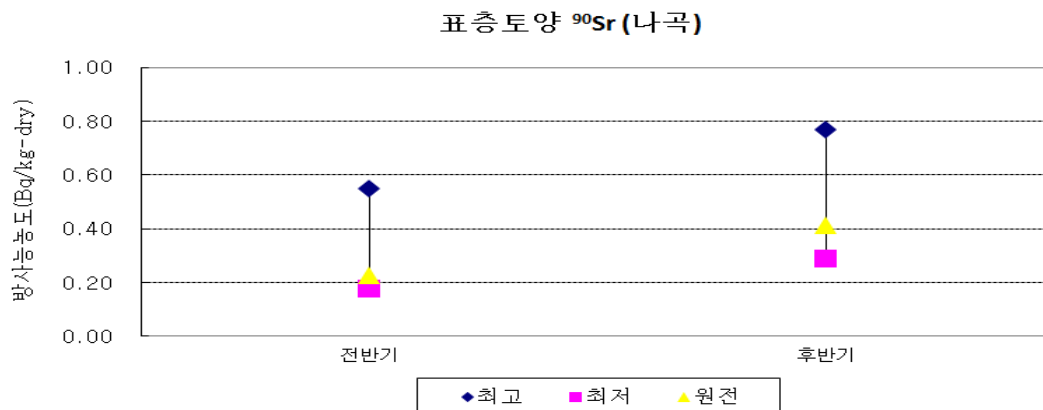
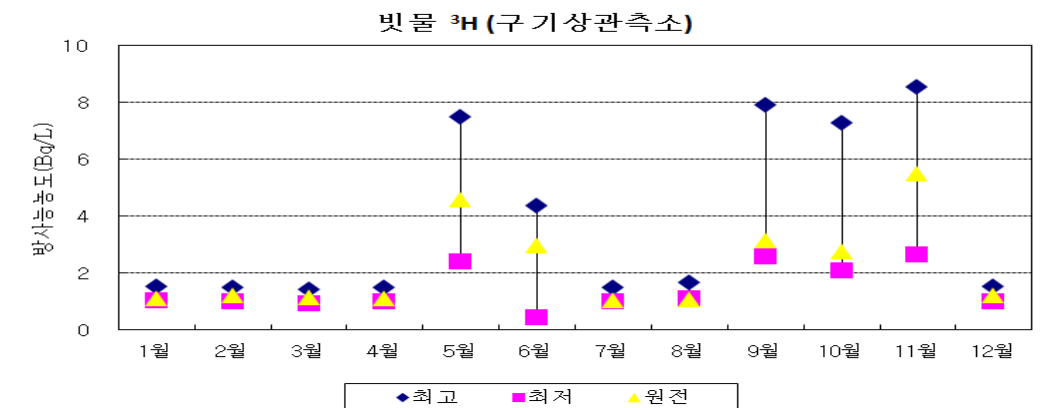


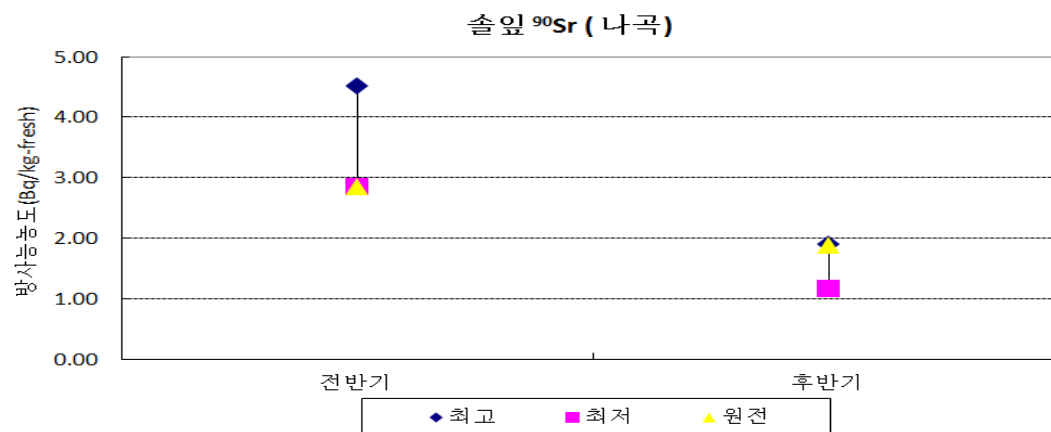
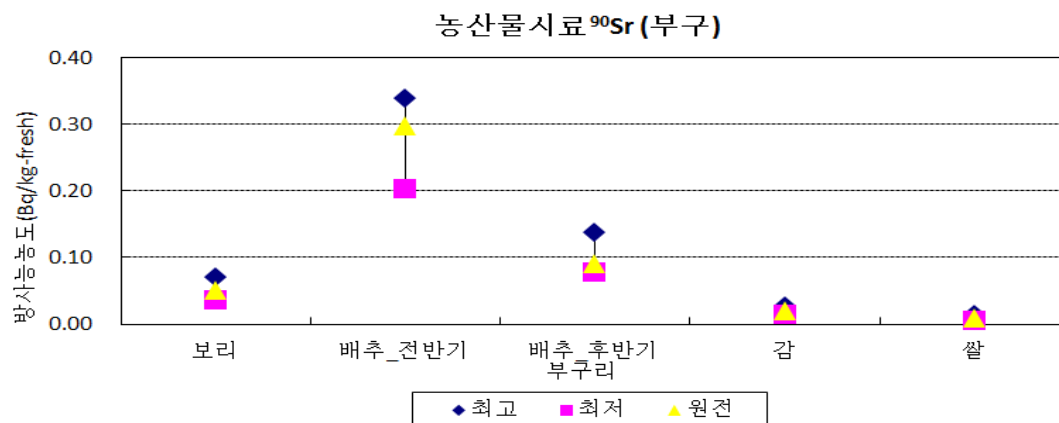
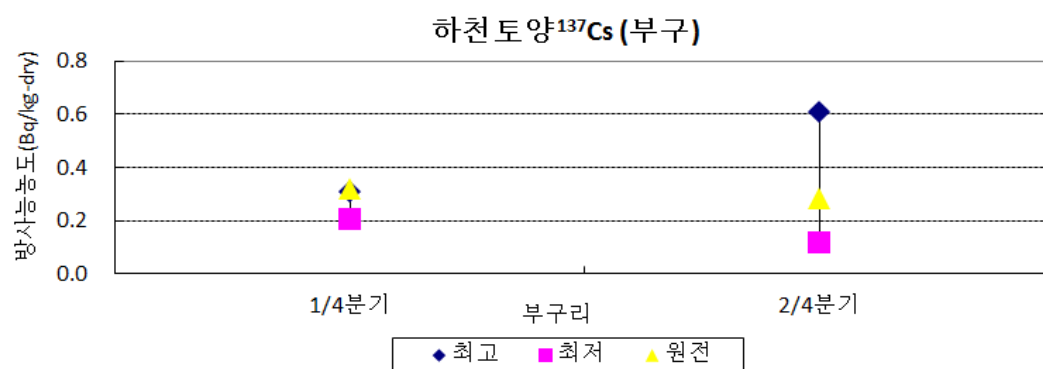
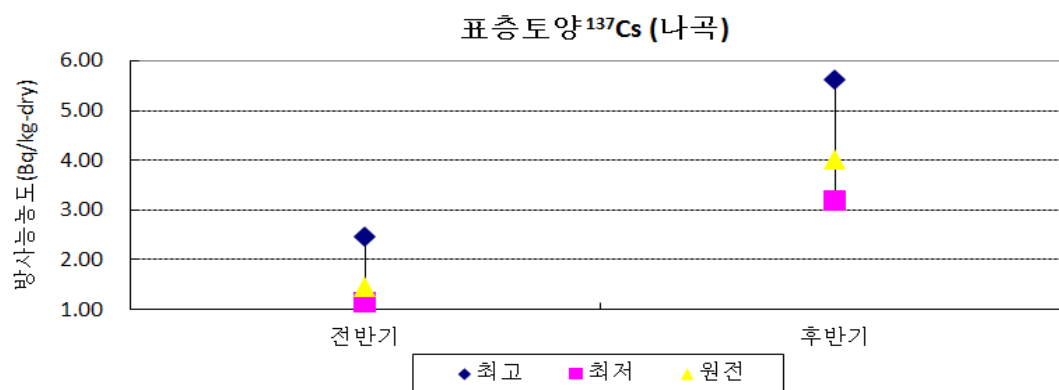
장비	교정일	교정용선원	에너지교정		효율교정 (교정곡선식)	비 고
			keV	체널		
Det #7	'15.05.12 ~05.19	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.54	$\ln(\text{eff}) = -227.7094339132309 + 177.9467271566391\ln(\text{en})$ $-56.08989775180817\ln(\text{en})^2 + 8.810776971280575\ln(\text{en})^3$ $-0.69242222595989704\ln(\text{en})^4 + 0.02176572525058873\ln(\text{en})^5$	- 검출기 종류 : HPGe GC-3018- 2002CSL-7500SL - 분해능 : 1.80 keV at 1.33 MeV - 상대효율 : 30.0 % - Crystal Dia : 61.8 mm - Peak/Compton ratio : 58.0
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	4996.73		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.52	$\ln(\text{eff}) = -240.5021876096726 + 190.0674184560776\ln(\text{en})$ $-60.4662898182869\ln(\text{en})^2 + 9.588218785822392\ln(\text{en})^3$ $-0.7605878771282733\ln(\text{en})^4 + 0.02412729474599473\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	4996.29		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.53	$\ln(\text{eff}) = -258.1074882745743 + 206.7513607740402\ln(\text{en})$ $-66.54816430807114\ln(\text{en})^2 + 10.6776459440589\ln(\text{en})^3$ $-0.8567515467293561\ln(\text{en})^4 + 0.0274762726330664\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	4996.51		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.55	$\ln(\text{eff}) = -276.087760925293 + 226.6951551437378\ln(\text{en})$ $-74.56683814525604\ln(\text{en})^2 + 12.21830309927464\ln(\text{en})^3$ $-1.000121692195535\ln(\text{en})^4 + 0.03268009268504102\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	4996.70		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	59.54	161.59	$\ln(\text{eff}) = -345.9152942299843 + 292.337827205658\ln(\text{en})$ $-98.6600156724453\ln(\text{en})^2 + 16.5604436360296\ln(\text{en})^3$ $-1.385118204168975\ln(\text{en})^4 + 0.046133577181887\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.05.01	1836.06	4996.79		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 2 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	161.87	$\ln(\text{eff}) = -206.415528178215 + 159.7591772079468\ln(\text{en})$ $-49.9368879199028\ln(\text{en})^2 + 7.78513751924038\ln(\text{en})^3$ $-0.6064988747239113\ln(\text{en})^4 + 0.01892512245103717\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 1 L - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.35		
	'15.11.18 ~11.23	- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	161.88	$\ln(\text{eff}) = -215.8719575405121 + 168.76120865345\ln(\text{en})$ $-53.16827943921089\ln(\text{en})^2 + 8.350065037608147\ln(\text{en})^3$ $-0.6564848432317376\ln(\text{en})^4 + 0.0206549742288189\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.29		
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	161.88	$\ln(\text{eff}) = -235.8298699855804 + 187.5280190706253\ln(\text{en})$ $-59.96980404853821\ln(\text{en})^2 + 9.562452554702759\ln(\text{en})^3$ $-0.7631200239993632\ln(\text{en})^4 + 0.02436191368906293\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Marinelli Beaker - 크기 : 450 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.23		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	161.90	$\ln(\text{eff}) = -265.1503219604492 + 217.6151572465897\ln(\text{en})$ $-71.58439096808434\ln(\text{en})^2 + 11.73344146460295\ln(\text{en})^3$ $-0.9610845632851124\ln(\text{en})^4 + 0.03143424066365697\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 40 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.38		
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	59.54	161.90	$\ln(\text{eff}) = -298.1266305446625 + 247.6593016386032\ln(\text{en})$ $-82.32686930894852\ln(\text{en})^2 + 13.63270825892687\ln(\text{en})^3$ $-1.127185795456171\ln(\text{en})^4 + 0.03718236257554963\ln(\text{en})^5$	
		- 형태 : Cylindrical Bottle Type - 크기 : 20 mL - 선원종류 : 혼합선원 - 제작사 : KRISO - 기준일 : '15.11.01	1836.06	5013.41		

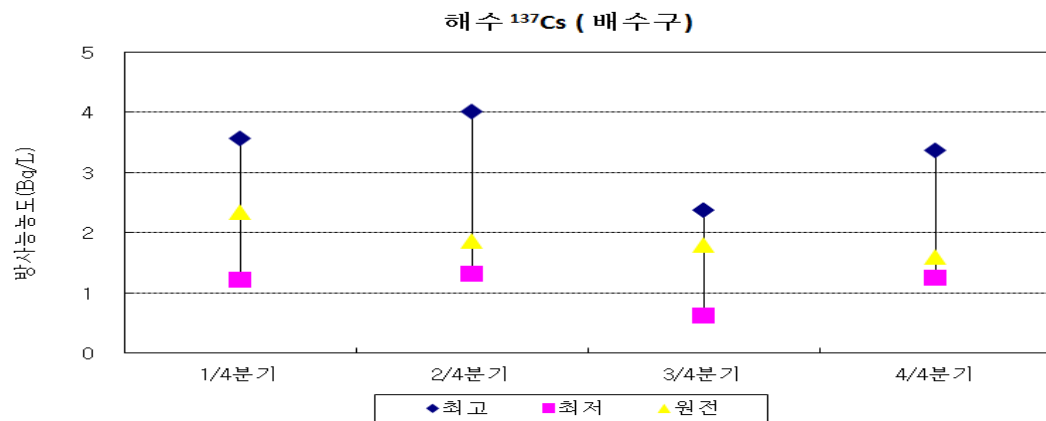
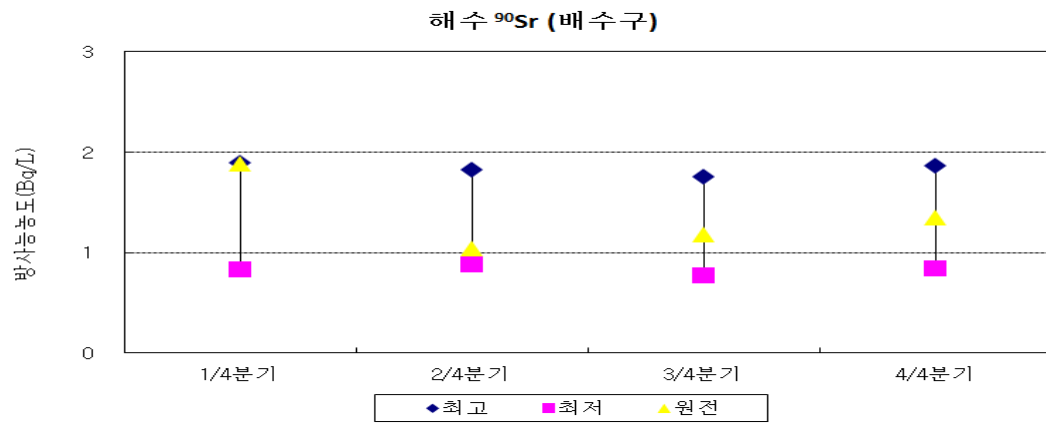
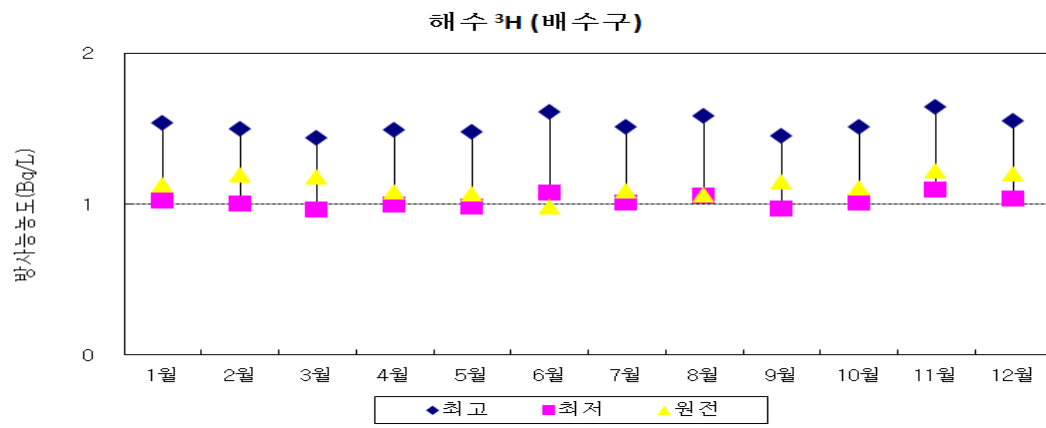
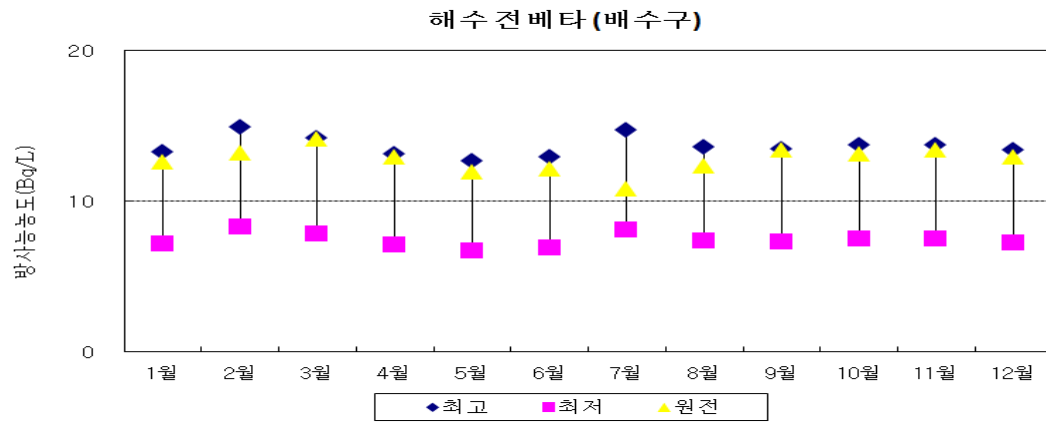
## 부록 6. 원전/지역대학 비교분석 자료

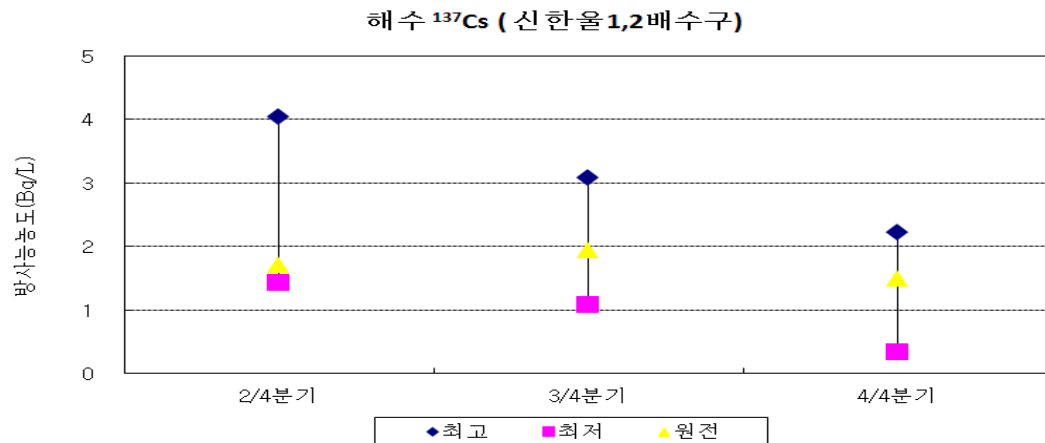
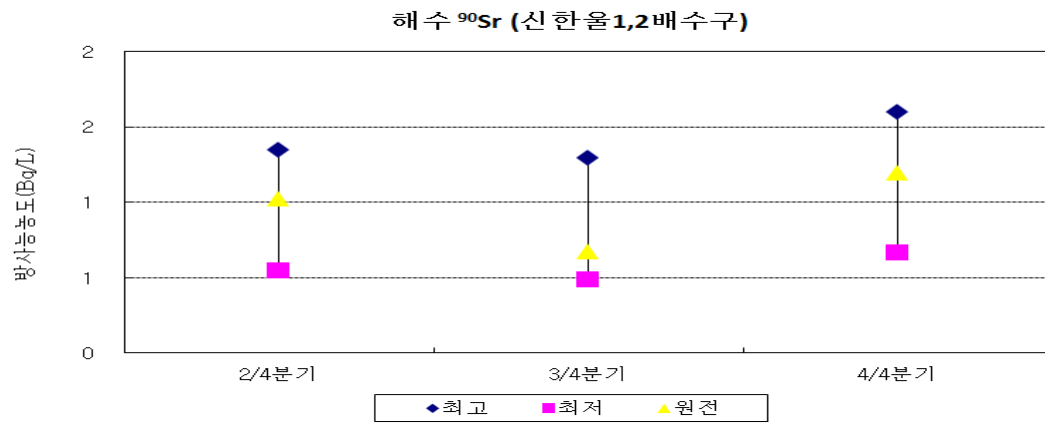
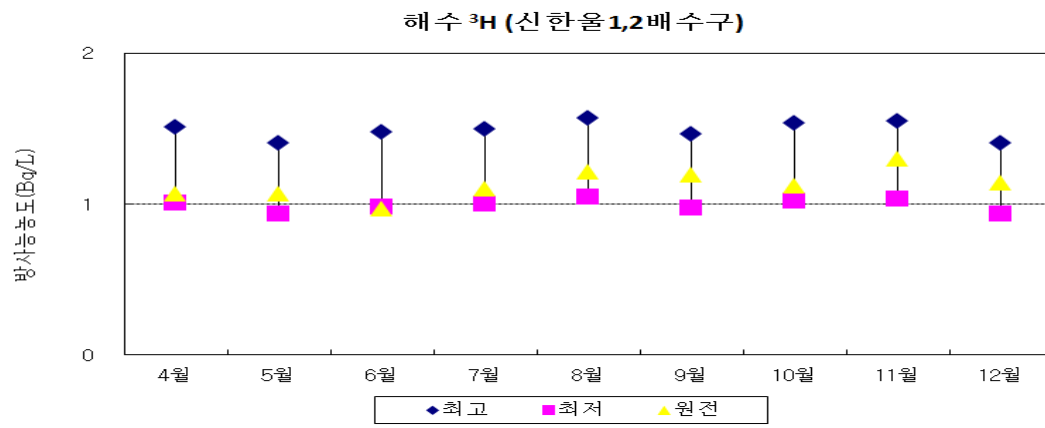
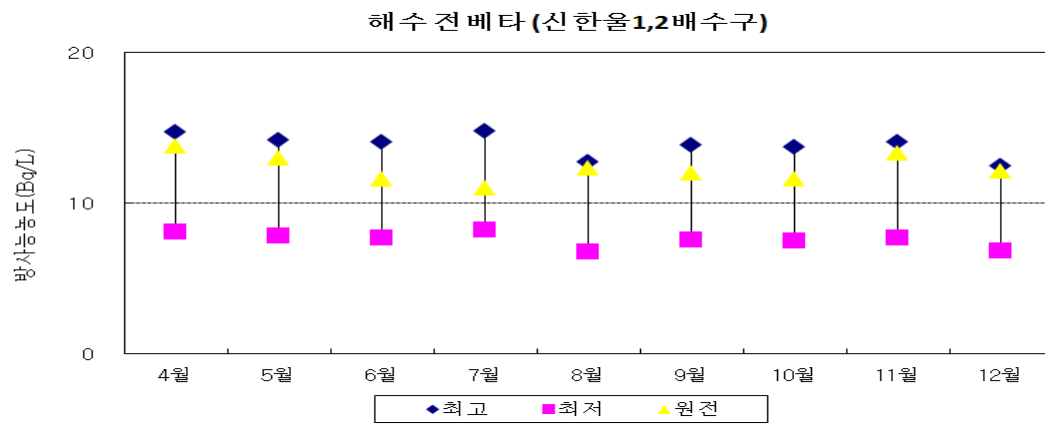
환경방사능 분석품질 관리의 목적으로 경북대학교 방사선과학연구소와 한울원자력발전소의 동일지점 동일 시료에 대한 분석을 수행한 결과 교차 지점 시료 모두 허용오차 범위 안에 드는 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 검출된 핵종에 대하여 시료별, 핵종별 비교분석 결과를 그래프로 나타냈다. 지역대학의 분석값을 기준으로 하였으며, 허용오차 범위는 전처리가 필요한 시료에 대해서는  $\pm(20\% \pm 2\sigma)$ 를 단지 계측만을 수행하는 경우에는  $\pm(10\% \pm 2\sigma)$ 를 적용하였다. 허용오차 범위에 대한 계산 예는 아래와 같다.

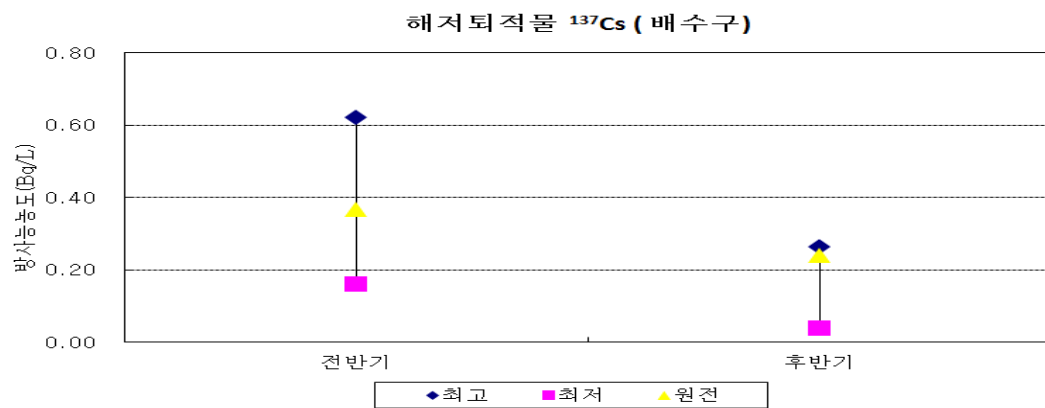
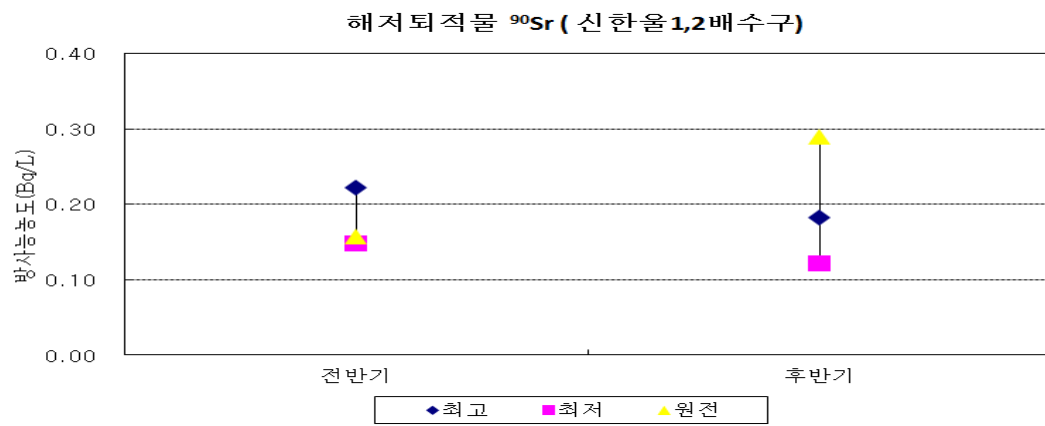
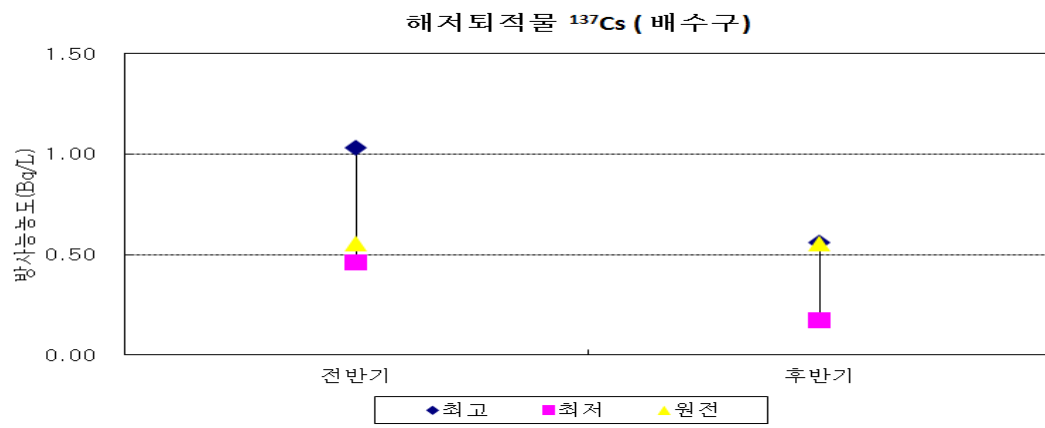
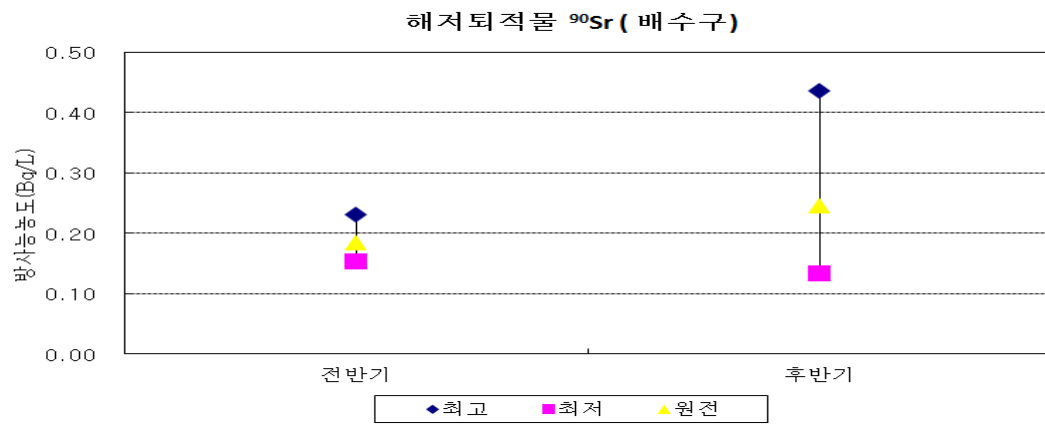
예시) 전처리가 필요한 시료이면서 지역대학의 검출값이  $7.20 \pm 0.80$  인 경우 최대 허용 범위는  $7.20 + (7.20 \times 0.2) + 2 \times 0.8 = 10.24$ 이고, 최소 허용 범위는  $7.20 - (7.20 \times 0.2) - 2 \times 0.8 = 4.16$  이다. 원전의 검출값이 최소(4.16)~최대(10.24) 범위 안에 있으면 신뢰할 수 있다고 판정한다.

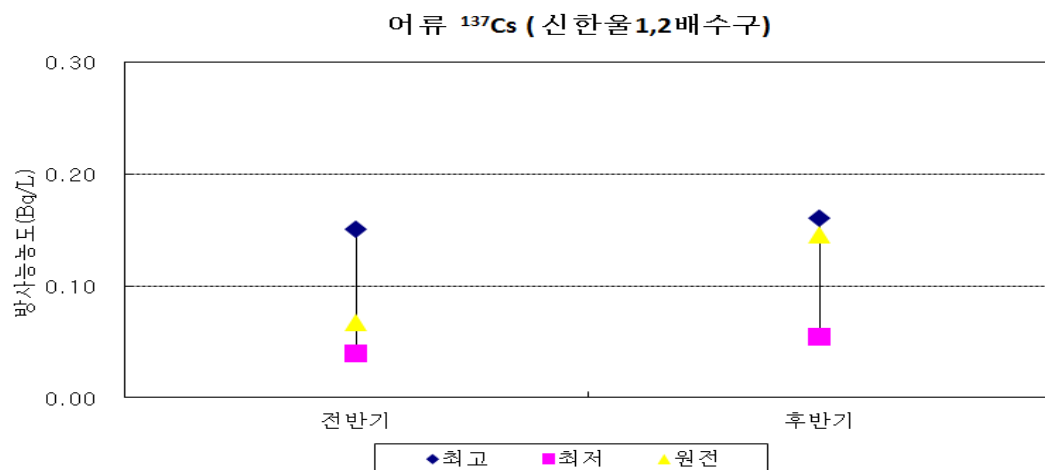
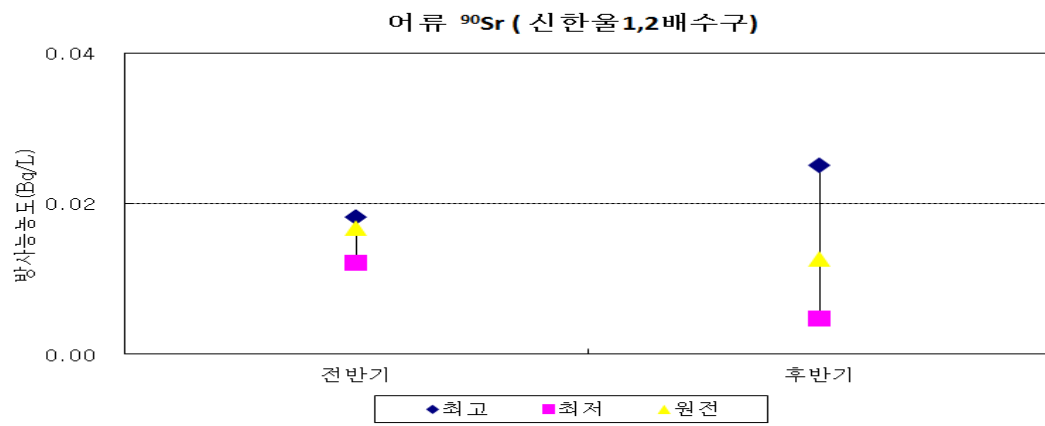
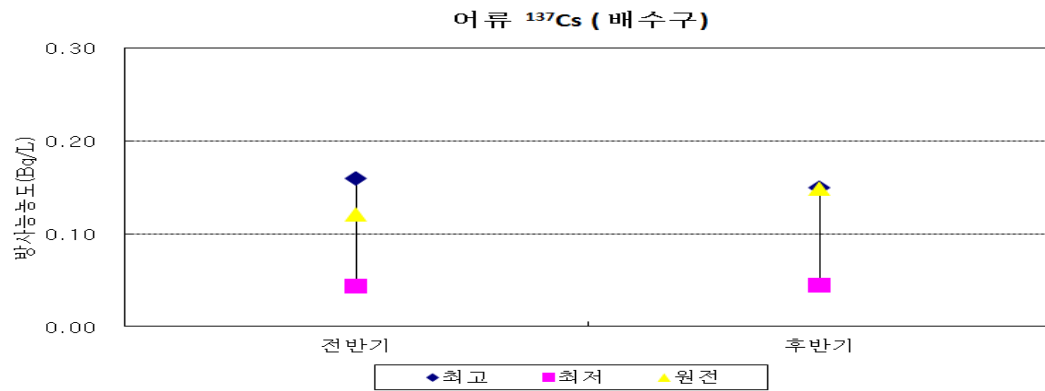
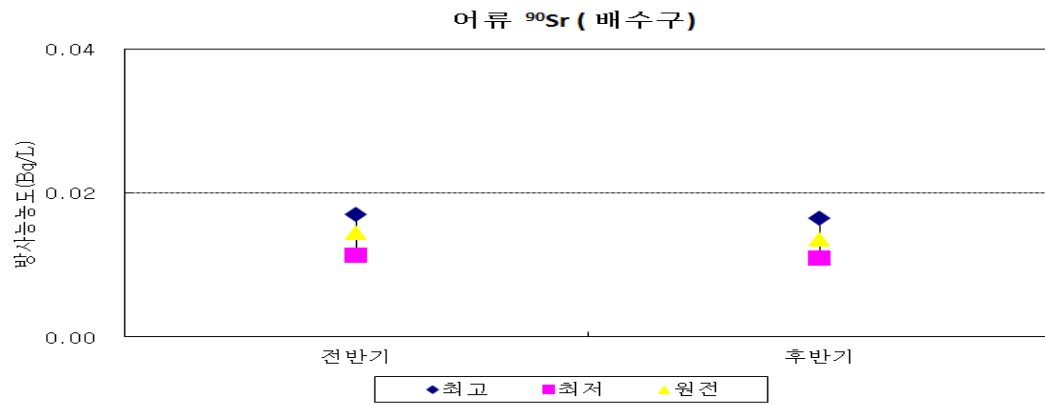


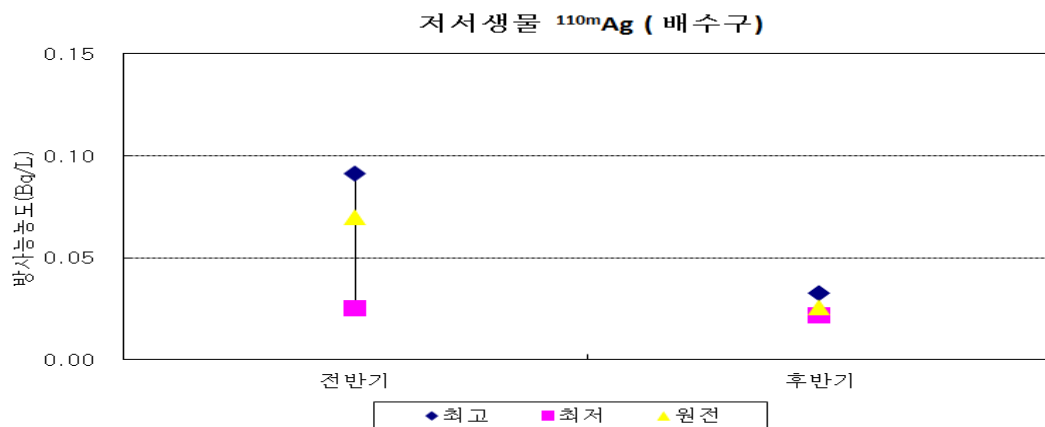
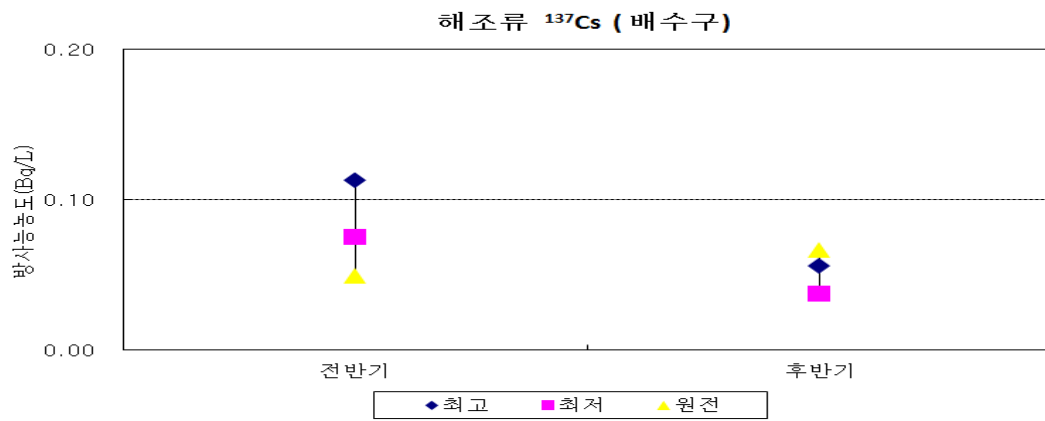
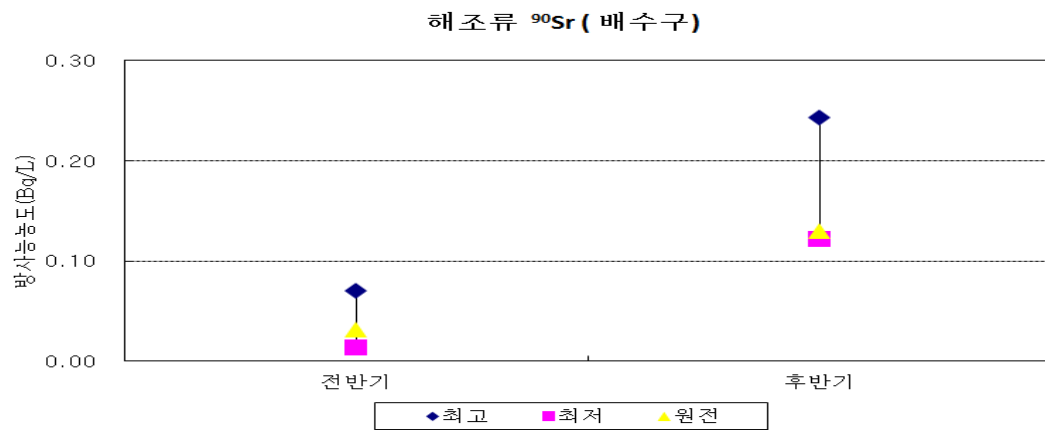
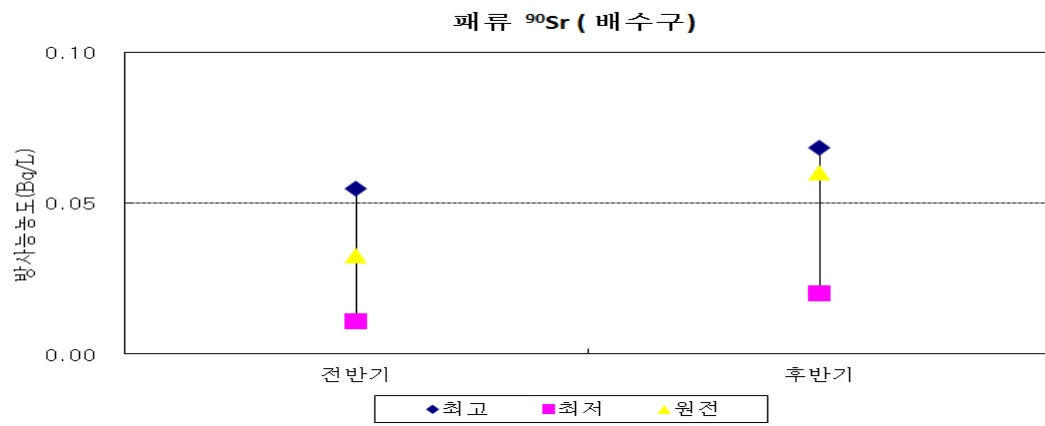














## 부록 7. 환경방사선(능) 일시증가 원인분석 자료

시료명 (핵종)	발생 지점	채취일	발견일	방사능 준위 (단위)	보고 준위 (단위)	발생원인	주민선량 (mSv/yr)
지표수 ( $^{131}\text{I}$ )	죽변	'15.04.30	'15.05.06	0.666 $\pm 0.020$ (Bq/L)	0.0835 (Bq/L)	갑상선 치료목적으로 의료용 $^{131}\text{I}$ 을 투여 받은 환자의 배설물 중에 포함된 미량의 $^{131}\text{I}$ 이 인접 하천으로 유입되어 검출된것 으로 판단됨.	1.07E-02
빗물 (전베타)	환경 실험실	'15.05.29	'15.06.02	0.778 $\pm 0.015$ (Bq/L)	0.403 (Bq/L)	평월에 비하여 강수량이 매우 적으며, 공기 중 부유진이 빗물 시료에 유입되어 전베타 방사능 농도가 증가한 것으로 판단됨.	-
	궁촌 초교			0.730 $\pm 0.016$ (Bq/L)	0.402 (Bq/L)		
빗물 (삼중수소)	환경 실험실	'15.05.29	'15.06.08	13.8 $\pm 0.9$ (Bq/L)	9.60 (Bq/L)	강우시 기체방사성폐기물이 바 람을 타고 이동하여 풍하방향 (NW)에 있는 시료 채집기에 흡착, 농축되어 방사능 농도가 증가한 것으로 판단됨.	1.81E-04
방사선 (공간감마 선량률)	기상 관측소	'15.08.05 ~08.06	'15.08.06	82.9 ( $\mu\text{R/h}$ )	22.1 ( $\mu\text{R/h}$ )	이온검출기 내부로 서지가 유입 되어 전자회로에 영향을 주어 발생	7.96E-04
방사선 (공간감마 선량률)	신한울1	'15.08.25	'15.08.25	1388 ( $\mu\text{R/h}$ )	21.1 ( $\mu\text{R/h}$ )	태풍의 영향으로 전원공급선의 피복이 손상되어 순간적인 전원 과부하로 인해 발생	1.33E-02
지표수 ( $^{131}\text{I}$ )	죽변	'15.09.30	'15.10.06	0.223 $\pm 0.011$ (Bq/L)	0.0835 (Bq/L)	갑상선 치료목적으로 의료용 $^{131}\text{I}$ 을 투여 받은 환자의 배설물 중에 포함된 미량의 $^{131}\text{I}$ 이 인접 하천으로 유입되어 검출된것 으로 판단됨.	4.45E-03

## 별지. 2014년도 원전주변 환경방사능 조사 및 평가 보고서 오류 수정

- 어디 : 한울본부 환경방사능 조사 및 평가 보고서 497페이지
- 내용 : 핵종별 예상 주민피폭선량
- 사유 : 데이터 오기

### 1. 수정 전

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

구분 핵종		기 체		액 체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
<sup>3</sup> H		1.654E-03	8.61	2.098E-06	69.22	1.656E-03	8.62
<sup>14</sup> C		1.754E-02	91.31	0.000E+00	<0.01	1.754E-02	91.30
불활성 기체	<sup>41</sup> Ar	1.432E-05	0.07	0.000E+00	<0.01	1.432E-05	0.07
	<sup>85</sup> Kr	6.499E-09	<0.01	0.000E+00	<0.01	6.499E-09	<0.01
	<sup>133</sup> Xe	3.826E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	3.826E-08	<0.01
미립자	<sup>24</sup> Na	0.000E+00	<0.01	1.920E-11	<0.01	1.920E-11	<0.01
	<sup>54</sup> Mn	0.000E+00	<0.01	9.131E-09	0.30	9.131E-09	<0.01
	<sup>58</sup> Co	9.543E-08	<0.01	2.037E-07	6.72	2.991E-07	<0.01
	<sup>60</sup> Co	0.000E+00	<0.01	4.222E-07	13.93	4.222E-07	<0.01
	<sup>82</sup> Br	2.290E-11	<0.01	0.000E+00	<0.01	2.290E-11	<0.01
	<sup>110m</sup> Ag	0.000E+00	<0.01	1.690E-08	0.56	1.690E-08	<0.01
	<sup>124</sup> Sb	0.000E+00	<0.01	1.484E-08	0.49	1.484E-08	<0.01
	<sup>125</sup> Sb	0.000E+00	<0.01	2.660E-07	8.77	2.660E-07	<0.01
	<sup>90</sup> Sr	2.400E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	2.400E-08	<0.01
합 계		1.921E-02	100	3.031E-06	100	1.921E-02	100

## 2. 수정 후

[표 3-18] 핵종별 예상 주민피폭선량(1세 기준)

[단위 : mSv/yr.man]

핵종	구분	기 체		액 체		계	
		선량	비율(%)	선량	비율(%)	선량	비율(%)
	$^3\text{H}$	1.610E-03	6.17	1.719E-06	85.09	1.612E-03	6.17
	$^{14}\text{C}$	2.449E-02	93.78	0.000E+00	<0.01	2.449E-02	93.77
불활성 기체	$^{41}\text{Ar}$	1.432E-05	0.05	0.000E+00	<0.01	1.432E-05	0.05
	$^{85}\text{Kr}$	6.499E-09	<0.01	0.000E+00	<0.01	6.499E-09	<0.01
	$^{133}\text{Xe}$	3.826E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	3.826E-08	<0.01
미립자	$^{24}\text{Na}$	0.000E+00	<0.01	2.233E-14	<0.01	2.233E-14	<0.01
	$^{54}\text{Mn}$	0.000E+00	<0.01	8.847E-09	0.44	8.847E-09	<0.01
	$^{58}\text{Co}$	1.141E-07	<0.01	1.570E-07	7.77	2.711E-07	<0.01
	$^{60}\text{Co}$	0.000E+00	<0.01	5.485E-08	2.71	5.485E-08	<0.01
	$^{82}\text{Br}$	3.533E-11	<0.01	0.000E+00	<0.01	3.533E-11	<0.01
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.000E+00	<0.01	1.628E-08	0.81	1.628E-08	<0.01
	$^{124}\text{Sb}$	0.000E+00	<0.01	1.596E-08	0.79	1.596E-08	<0.01
	$^{125}\text{Sb}$	0.000E+00	<0.01	4.842E-08	2.40	4.842E-08	<0.01
	$^{90}\text{Sr}$	1.733E-08	<0.01	0.000E+00	<0.01	1.733E-08	<0.01
합 계		2.611E-02	100	2.020E-06	100	2.611E-02	100



---

---

서 명 : 원자력발전소 주변  
환경방사능 조사 및 평가 보고서(2015년도 연보)

발 행 일 : 2016. 8

저 자 : 한국수력원자력(주) 위기관리실 방재대책팀  
☎ (054) 704-3332

---

---

정보공개용

