



2017년 3월 환경 방사성물질 조사 결과



보건환경연구원
[위생화학팀]

2017년 3월 환경 방사성물질 조사 결과

- 5개 토양 검사결과 ^{137}Cs 이 4.95~32.9 Bq/kg로 검출되어 전국 토양의 평상범위를 초과하였으나 문헌자료 범위 내로 나타남
 - 전국 토양(평지) ^{137}C 농도 : 불검출~29.7 Bq/kg(KINS, '12년~'15년 자료)
 - 문헌자료(고산토양) ^{137}C 농도 : 13.2~103.1 Bq/kg(한국방사선폐기물학회, 2004년)
- 거제시 해수에서 ^{137}Cs 이 0.00145 Bq/L로 검출되었으나 전국 해수의 평상범위 이내
 - 전국 해수 ^{137}Cs 농도 : 불검출~0.00277 Bq/L(KINS, '12년~'15년)
- 기타 공기, 빗물, 정수, 원수의 경우 인공 방사성물질은 검출되지 않음
- 도내 총 39개 방사선취급 허가업체 주변의 공간선량을 측정결과 측정값은 90.0~256 nSv/hr로 국내 자연범위(300 nSv/hr) 내로 나타남

1. 조사 기간 : '17. 3.1. ~ 3.31.

2. 조사 대상

- ◆ 방사성물질 검사 : 총 6종 12건
 - : 공기 1, 빗물 1, 해수 2, 정수 2, 원수 1, 토양 5
- ◆ 방사선량을 모니터링 : 총 39개 방사선취급 허가업체 주변
 - : 함안군 4, 의령군 2, 사천시 6, 창원시 27(성산구 19, 의창구 8)

3. 조사 현황

Table 1. 환경 방사성물질 조사 현황

구분	계획	실적		진도율 (%)	비고
		합계	3월		
계	370	86	51	23.2	
방사성물질 검사	182	33	12	18.1	
선량률 측정	188	53	39	28.2	

4. 조사 내용 및 방법

Table 2. 방사성물질 검사(공기/빗물)

내 용	공 기	빗 물
채취 장소	서부청사 별관1층	서부청사 별관1층
채취 기간	2.28 11:10~3.31 16:40	2.28 11:20~3.31 16:45
채취 기구	저용적 공기포집기	빗물 채집기
채취 수량	4,032 m3	30 L
전 처 리	없음	증발·농축
계측 시간	80,000초	
분석 핵종	41개 핵종	
시험 핵종	^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs	
측정 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 규정 및 법령에서 제시한 기준 준수 여부 파악 • 방사성물질 분포경향 파악 	

Table 3. 방사성물질 검사(해수)

내 용	해 수	
채취 장소	거제시(장목면 대계마을)	남해군(미조면 천하마을)
채취 기간	3. 20 14:30	3. 21 15:50
채취 기구	두레박	두레박
채취 수량	70 L	70 L
전 처 리	증발·농축(5 L → 1 L), AMP 공침	
계측 시간	80,000초	
분석 핵종	41개 핵종(자연핵종, 인공핵종)	
시험 핵종	^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs 외 다수 인공핵종	
측정 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 규정 및 법령에서 제시한 기준 준수 여부 파악 • 방사성물질의 분포 경향 파악 	

※ 해수의 증발·농축법과 AMP 공침법은 각각 ^{131}I 과 ^{134}Cs , ^{137}Cs 을 분석하기 위한 것임

Table 4. 먹는물(정수 및 원수) 방사성물질 검사

구분	원수	정수
채취 지역	양산시(관원)	양산시(관원)
채취 장소	신도시취수장	신도시 및 범어 정수장
채취 일시	3.20 17:30	3.20 17:30
채취 수량	20 L	1 L
전처리	증발농축(20 L → 1 L)	N/A
계측 시간	8만초	1만초
분석 핵종	41개 핵종(자연 및 인공)	7개 핵종(자연핵종, 인공핵종)
시험 핵종	^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs	
측정 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 규정 및 법령에서 제시한 기준 준수 여부 파악 • 방사성물질의 분포 경향 파악 	

Table 5. 토양 방사성물질 검사

내용	토양				
채취 지역	양산시(방사선비상계획구역)				하동군
채취 장소	웅상정수장	삼호34 근린공원	천성산	금정산	금오산
채취 일시	3.2 12:40	3.2 13:30	3.30 10:20	3.30 15:30	3.16 15:20
채취 수량	3~5 kg				
전처리	건조(105 $^{\circ}\text{C}$, 48시간) → 분쇄(믹서기) → 2 μm 체로 거른 후 계측				
계측 시간	8만초				
분석 핵종	41개 핵종(자연핵종, 인공핵종)				
시험 핵종	^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs				
측정 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 규정 및 법령에서 제시한 기준 준수 여부 파악 • 방사성물질의 분포 경향 파악 				

5. 방사성물질 검사 결과

5.1 공기 시료

서부청사 별관 1층에 설치한 저용적 공기포집기를 이용하여 약 1개월(2. 28 ~ 3. 31) 동안 포집한 공기 시료 총 4,032 m³에 대한 검사를 수행한 결과 ¹³¹I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs 등의 주요 인공 방사성물질은 검출되지 않았고, 자연 방사성물질인 ⁷Be 만이 0.0033±0.000046 Bq/m³로 검출되어 3월 공기 시료의 경우 인공 방사성 물질에 의한 영향은 없는 것으로 판단함.

또한, ¹³¹I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs 등의 방사성물질은 원자력안전위원회 고시 제2014-12호에 제시된 MDA 기준치를 만족하였기 때문에 계측결과에 대한 신뢰도에는 확보된 것으로 판단하였고, 분석 결과는 아래의 Table 6에 제시하였음.

5.2 빗물 시료

서부청사 별관 1층에 설치한 빗물채집기를 이용하여 약 1개월(2.28~3.31) 동안 채집한 빗물 시료 중 30 L를 분석한 결과 모든 시료에서 ¹³¹I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs 등의 주요 인공 핵종을 포함한 모든 방사성물질이 검출되지 않아 3월 빗물시료의 경우 인공 방사성물질에 의한 영향은 없는 것으로 판단됨.

또한, 모든 핵종이 원자력안전위원회 고시 제2014-12호에서 제시한 MDA (최소검출방사능) 기준치를 만족하였기 때문에 계측결과에 대한 신뢰도에는 문제가 없는 것으로 판단되고, 분석 결과는 아래의 Table 6에 제시하였음.

Table. 6 공기 및 빗물시료 분석 결과

순서	분석 핵종	공기(Bq/m ³)		빗물(Bq/L)	
		고시2014-12호M DA	3월	고시2014-12 MDA	3월
1	⁷ Be	N/A	0.0033±0.000046	N/A	불검출
2	⁴⁰ K	N/A	불검출	N/A	불검출
3	⁵¹ Cr	5E-03	불검출(<1.2E-4)	1	불검출(<0.0330)
4	⁵⁴ Mn	8E-05	불검출(<9.7E-6)	0.5	불검출(<0.0031)
5	⁵⁷ Co	N/A	불검출	N/A	불검출
6	⁵⁸ Co	3E-04	불검출(<1.2E-5)	0.05	불검출(<0.0028)
7	⁵⁹ Fe	5E-04	불검출(<3.0E-5)	0.03	불검출(<0.0075)
8	⁶⁰ Co	8E-05	불검출(<1.7E-5)	0.02	불검출(<0.0046)
9	⁶⁵ Zn	5E-04	불검출(<2.7E-5)	0.05	불검출(<0.0058)
10	⁸⁵ Sr	N/A	불검출	N/A	불검출
11	⁸⁸ Kr	N/A	불검출	N/A	불검출
12	⁸⁸ Y	N/A	불검출	N/A	불검출
13	⁹⁵ Zr	5E-04	불검출(<2.5E-5)	0.5	불검출(<0.0076)
14	⁹⁵ Nb	5E-04	불검출(<1.3E-5)	0.5	불검출(<0.0031)
15	¹⁰¹ Rh	N/A	불검출	N/A	불검출
16	¹⁰³ Ru	N/A	불검출	N/A	불검출
17	¹⁰⁶ Rh	N/A	불검출	0.05	불검출(<0.0263)
18	¹⁰⁹ Cd	N/A	불검출	N/A	불검출
19	^{110m} Ag	N/A	불검출	N/A	불검출
20	¹¹³ Sn	N/A	불검출	N/A	불검출
21	¹³¹ I	5E-02	불검출(<1.2E-5)	0.1	불검출(<0.0035)
22	¹³³ Xe	N/A	불검출	N/A	불검출
23	^{133m} Xe	N/A	불검출	N/A	불검출
24	¹³⁴ Cs	8E-05	불검출(<1.0E-5)	0.008	불검출(<0.0027)
25	¹³⁷ Cs	8E-05	불검출(<1.3E-5)	0.008	불검출(<0.0035)
26	¹³⁹ Ce	N/A	불검출	N/A	불검출
27	¹⁴⁰ Ba	0.1	불검출(<4.0E-5)	10	불검출(<0.0168)
28	¹⁴⁰ La	N/A	불검출	N/A	불검출
29	¹⁴¹ Ce	N/A	불검출	N/A	불검출
30	¹⁴³ Ce	N/A	불검출	N/A	불검출
31	¹⁴⁴ Ce	N/A	불검출	N/A	불검출
32	²⁰⁸ Tl	N/A	불검출	N/A	불검출
33	²¹² Bi	N/A	불검출	N/A	불검출
34	²¹² Pb	N/A	불검출	N/A	불검출
35	²¹⁴ Bi	N/A	불검출	N/A	불검출
36	²¹⁴ Pb	N/A	불검출	N/A	불검출
37	²²⁶ Ra	N/A	불검출	N/A	불검출
38	²²⁷ Th	N/A	불검출	N/A	불검출
39	²²⁸ Ac	N/A	불검출	N/A	불검출
40	²³⁵ U	N/A	불검출	N/A	불검출
41	²³⁷ U	N/A	불검출	N/A	불검출

※ ⁷Be(베릴륨)은 자연 방사성물질로 특별한 관리가 필요하지 않음

5.3 해수 시료

2017년 3월 20일과 21일에 거제시 장목면 대계마을과 남해군 미조면 천하마을에서 각각 70 L의 해수를 채취함. 채취한 시료 중 5 L는 ^{131}I 을 분석하기 위해 5 L에서 2 L로 증발·농축하였고, 나머지 65 L 중 60 L는 ^{134}Cs , ^{137}Cs 등을 분석하기 위해 AMP 공침법을 이용하여 전처리를 수행함.

전처리 후 감마핵종분석기로 검사한 결과 ^{40}K 이 거제시 해수에서 0.145 ± 0.00805 Bq/L로 검출되었고, ^{137}Cs 의 경우 거제시 해수에서 0.00145 ± 0.000213 Bq/L로 나타남. 해수에서 ^{137}C 이 미량 검출되었지만 환경에서 거동 특성이 유사한 ^{134}C 이 검출되지 않아 과거 선진국에서 수행한 핵실험에 의한 영향이라 본 조사에서는 판단함.

이러한 분석결과에 근거하여 3월 해수시료의 경우 인공방사성물질 또는 후쿠시마 원전에 의한 영향은 없는 것으로 판단하였으며, 자세한 분석결과는 아래 Table 7에 제시함. Table 7에서 보이듯이 모든 핵종에서 원자력안전위원회 고시 제2014-12호 제시된 MDA(최소검출방사능) 요건을 만족하였기 때문에 계측 및 분석 결과에 대한 신뢰도는 확보된 것으로 판단함.

Table 7. 해수 분석결과(Bq/L)

순서	핵종	3월 해수			비고
		MDA	거제시	남해군	
1	⁷ Be	N/A	불검출	불검출	
2	⁴⁰ K	N/A	0.145±0.00805	0.222±0.00804	
3	⁵¹ Cr	0.05	불검출(<0.01374)	불검출(<0.00977)	
4	⁵⁴ Mn	0.005	불검출(<0.00089)	불검출(<0.00104)	
5	⁵⁷ Co	N/A	불검출	불검출	
6	⁵⁸ Co	0.005	불검출(<0.00116)	불검출(<0.00125)	
7	⁵⁹ Fe	0.005	불검출(<0.00359)	불검출(<0.00291)	
8	⁶⁰ Co	0.005	불검출(<0.00142)	불검출(<0.00129)	
9	⁶⁵ Zn	0.02	불검출(<0.00249)	불검출(<0.00244)	
10	⁸⁵ Sr	N/A	불검출	불검출	
11	⁸⁸ Kr	N/A	불검출	불검출	
12	⁸⁸ Y	N/A	불검출	불검출	
13	⁹⁵ Zr	0.006	불검출(<0.00243)	불검출(<0.00214)	
14	⁹⁵ Nb	0.006	불검출(<0.00148)	불검출(<0.00144)	
15	¹⁰¹ Rh	N/A	불검출	불검출	
16	¹⁰³ Ru	N/A	불검출	불검출	
17	¹⁰⁶ Rh	N/A	불검출	불검출	
18	¹⁰⁹ Cd	N/A	불검출	불검출	
19	^{110m} Ag	N/A	불검출	불검출	
20	¹¹³ Sn	N/A	불검출	불검출	
21	¹³¹ I	0.1	불검출(<0.0283)	불검출(<0.0294)	
22	¹³³ Xe		불검출	불검출	
23	^{133m} Xe		불검출	불검출	
24	¹³⁴ Cs	0.003	불검출(<0.00095)	불검출(<0.00096)	
25	¹³⁷ Cs	0.003	0.00145±0.000213 (<0.00106)	불검출(<0.00125)	
26	¹³⁹ Ce	N/A	불검출	불검출	
27	¹⁴⁰ Ba	0.1	불검출(<0.0118)	불검출(<0.00712)	
28	¹⁴⁰ La		불검출	불검출	
29	¹⁴¹ Ce	N/A	불검출	불검출	
30	¹⁴³ Ce		불검출	불검출	
31	¹⁴⁴ Ce	N/A	불검출	불검출	
32	²⁰⁸ Tl	N/A	불검출	불검출	
33	²¹² Bi	N/A	불검출	불검출	
34	²¹² Pb	N/A	불검출	불검출	
35	²¹⁴ Bi	N/A	불검출	불검출	
36	²¹⁴ Pb	N/A	불검출	불검출	
37	²²⁶ Ra	N/A	불검출	불검출	
38	²²⁷ Th	N/A	불검출	불검출	
39	²²⁸ Ac	N/A	불검출	불검출	
40	²³⁵ U	N/A	불검출	불검출	
41	²³⁷ U	N/A	불검출	불검출	

※ ⁴⁰K(칼륨)은 자연 방사성물질로 특별한 관리가 필요하지 않음

5.4 먹는물(정수, 원수)

2017년 3월 20에 양산시에서 검사의뢰한 방사선비상계획구역 내·외부의 범어, 신도시 정수장 정수와 신도시취수장 원수에 대한 방사능검사를 수행함. 검사결과 정수, 원수 시료에서 ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs 등의 주요 인공 방사성물질 모두 검출되지 않아 고리원전 및 기타 인공 방사성물질에 의한 영향은 없는 것으로 판단하였고, 상세한 결과는 아래 Table 8에 수록함.

Table 8. 먹는물(정수 및 원수) 검사결과(Bq/L)

시료	지역	장소	핵종	검사결과(Bq/L)		비고
				농도	MDA	
원수	양산시	신도시 취수장	^{131}I	불검출	<0.00550	<ul style="list-style-type: none"> · 원자력안전위원회고시 제2014-12호 -3개 핵종모두 MDA 요건 만족 · 80,000초 계측(20 L 사용)
			^{134}Cs	불검출	<0.00421	
			^{137}Cs	불검출	<0.00494	
정수	양산시	신도시 정수장	^{131}I	불검출	<0.675	<ul style="list-style-type: none"> · WHO Guideline 적용 · 10,000초 계측(1 L 사용)
			^{134}Cs	불검출	<0.334	
			^{137}Cs	불검출	<0.486	
		범어 정수장	^{131}I	불검출	<0.587	
			^{134}Cs	불검출	<0.234	
			^{137}Cs	불검출	<0.481	

5.5 토양 시료

- ◆ 2017년 3월에 방사선비상계획구역의 평지토양 2건(웅상정수장, 삼호34군 린공원)과 1분기 고산토양 2건(천성산 정상, 금정산 정상), 하동군 금오산 정상에서 채취한 총 5건의 평지 및 고산 토양을 대상으로 방사성물질 검사를 수행함.
- ◆ 검사를 수행한 결과 자연 방사성물질인 ^7Be , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{227}Th , ^{235}U 등이 검출되었고, 이들 핵종의 농도 범위는 각각 불검출~4.14 Bq/kg-dry, 516~803 Bq/kg-dry, 불검출~38.4 Bq/kg-dry, 3.90~4.96 Bq/kg-dry, 2.63~3.97 Bq/kg-dry로 나타났고, 상세한 검사결과는 아래 Table 9에 수록함
- ◆ 검사한 총 6개 토양의 ^{137}Cs 농도 범위는 4.95~32.9 Bq/kg-dry로 나타났고, 최고 값은 하동군 금오산 정상에서 채취한 토양으로 나타남. 검출된 최대값은 KINS에서 최근 4년간(2012년~2015년) 전국 토양을 분석한 후 제시한 불검출~29.7 Bq/kg-dry 범위를 초과하였으나 문헌조사 범위 이내로 나타남. 2004년도 한국방사성폐기물학회에 발표된 『지형 및 지질에 따른 ^{137}Cs 분포 및 거동에 관한 연구』에 의하면 영광원전 인근 고산인 금정산과 불감산, 내장산을 대상으로 방사능검사를 수행한 후 제시한 ^{137}Cs 농도 범위는 13.2~103.1 Bq/kg-dry이었고, 고도에 따라 ^{137}Cs 농도에 차이가 있었음. 금오산 정상에서 채취한 토양을 제외한 모든 토양은 KINS에서 최근 4년간(2012년~2015년) 전국 토양을 분석한 후 제시한 불검출~29.7 Bq/kg-dry 범위 내에 포함됨. 5개의 모든 토양에서 ^{137}Cs 이 검출되었지만 환경에서 ^{137}C 과 거동특성이 유사한 ^{134}C 가 검출되지 않아 과거 핵실험에 의한 방사능 낙진에 의한 영향이라 판단함. 모든 핵종이 원자력안전위원회 고시 제2014-12호에서 제시한 MDA(최소검출방사능) 기준을 만족하였기 때문에 분석결과에 대한 신뢰도는 확보된 것으로 판단함.

Table 9. 토양 분석결과(Bq/kg-dry)

순서	핵종	MDA	방사선비상계획구역(양산시)				하동군
			웅상정수장	삼호34 근린공원	천성산	금정산	금오산
1	⁷ Be	N/A	2.70±0.404	불검출	4.14±0.493	불검출	불검출
2	⁴⁰ K	N/A	516±2.79	557±2.77	600±2.92	613±3.35	803±3.55
3	⁵¹ Cr	15	불검출(<2.32)	불검출(<3.19)	불검출(<3.19)	불검출(<1.20)	불검출(<3.83)
4	⁵⁴ Mn	2	불검출(<0.28)	불검출(<0.30)	불검출(<0.30)	불검출(<0.32)	불검출(<0.31)
5	⁵⁷ Co	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6	⁵⁸ Co	2	불검출(<0.24)	불검출(<0.25)	불검출(<0.27)	불검출(<0.29)	불검출(<0.28)
7	⁵⁹ Fe	5	불검출(<0.28)	불검출(<0.48)	불검출(<0.63)	불검출(<0.79)	불검출(<0.51)
8	⁶⁰ Co	2	불검출(<0.31)	불검출(<0.34)	불검출(<0.38)	불검출(<0.29)	불검출(<0.45)
9	⁶⁵ Zn	5	불검출(<0.42)	불검출(<0.57)	불검출(<0.49)	불검출(<0.68)	불검출(<0.68)
10	⁸⁵ Sr	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11	⁸⁸ Kr	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12	⁸⁸ Y	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
13	⁹⁵ Zr	5	불검출(<0.50)	불검출(<0.54)	불검출(<0.71)	불검출(<0.62)	불검출(<0.61)
14	⁹⁵ Nb	5	불검출(<0.32)	불검출(<0.34)	불검출(<0.36)	불검출(<0.38)	불검출(<0.36)
15	¹⁰¹ Rh	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
16	¹⁰³ Ru	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17	¹⁰⁶ Rh	15	불검출(<1.89)	불검출(<2.00)	불검출(<2.26)	불검출(<3.18)	불검출(<2.30)
18	¹⁰⁹ Cd	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19	^{110m} Ag	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20	¹¹³ Sn	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21	¹³¹ I	3	불검출(<0.47)	불검출(<0.45)	불검출(<0.54)	불검출(<0.62)	불검출(<0.43)
22	¹³³ Xe	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23	^{133m} Xe	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24	¹³⁴ Cs	5	불검출(<0.21)	불검출(<0.23)	불검출(<0.26)	불검출(<0.28)	불검출(<0.27)
25	¹³⁷ Cs	5	5.25±0.078 (<0.25)	5.98±0.084 (<0.26)	4.95±0.086 (<0.29)	25.4±0.176 (<0.47)	32.9±0.182 (<0.29)
26	¹³⁹ Ce	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27	¹⁴⁰ Ba	70	불검출(<1.79)	불검출(<1.57)	불검출(<1.74)	불검출(<2.35)	불검출(<1.46)
28	¹⁴⁰ La	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29	¹⁴¹ Ce	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30	¹⁴³ Ce	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31	¹⁴⁴ Ce	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
32	²⁰⁸ Tl	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
33	²¹² Bi	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
34	²¹² Pb	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
35	²¹⁴ Bi	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
36	²¹⁴ Pb	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
37	²²⁶ Ra	N/A	38.4±1.63	불검출	34.2±2.15	불검출	불검출
38	²²⁷ Th	N/A	3.95±0.457	4.14±0.437	4.34±0.544	4.96±0.529	3.90±0.483
39	²²⁸ Ac	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
40	²³⁵ U	N/A	2.63±0.384	3.97±0.410	3.84±0.444	3.44±0.466	3.00±0.455
41	²³⁷ U	N/A	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출

※ ⁷Be(베릴륨), ⁴⁰K(칼륨), ²²⁶Ra(라듐), ²²⁷Th(토륨), ²³⁵U(우라늄) 등은 자연 방사성물질로 특별한 관리가 필요하지 않음

6. 공간선량률 측정 결과

2017년 3월에 창원시 성산구(19)와 의창구(8), 사천시(6), 함안군(4), 의령군(2) 등에 위치한 총 39개 방사선취급 허가업체 주변의 공간선량률을 측정하였고, 그 결과를 아래의 Table 10에 요약하였으며, 상세한 결과는 Table 11~16에 수록함. 공간선량률은 지표면으로부터 1m 높이에서 측정한 선량률임. 아래의 Table 10~Table 16에서 보여주듯이 5개 허가업체 주변에서 측정된 공간선량률의 범위(최소~최대)는 90.0~256 nSv/hr로 자연방사선에 의한 국내 공간선량률 범위인 50~300 nSv/hr 내에 포함됨.

Table 10. 방사선취급 허가업체 주변 공간선량률 측정결과 요약

순번	지역	조사 일시	산업체 수	측정지점 수	공간선량률(nSv/hr)		비고
					최소	최대	
1	함안군	3.8	4	16	98.0	171	
2	의령군	3.8	2	8	90.0	181	
3	사천시	3.10	6	24	90.5	192	
4	의창구	3.17	8	32	95.5	213	
5	성산구	3.22	9	36	102	256	
6	성산구	3.23	10	40	90.6	223	
합 계			39	156	90.0	256	

※ 국내 공간감마선량률 범위(준위)는 50 ~ 300 nSv/hr임

Table 11. 함안군 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 8일)

순서	업체명	공간선량률(nSv/hr)			순서	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균			최소	최대	평균
1	한*** (주)	115	142	128.50	3	한***** (주)	132	156	144.00
		128	159	143.50			109	135	122.00
		132	158	145.00			98.0	121	109.50
		130	162	146.00			110	145	127.50
	소계	115	162	140.75		소계	98.0	156	125.75
2	동**** (주)	132	171	151.50	4	월**** (주)	120	138	129.00
		112	139	125.50			132	159	145.50
		135	169	152.00			130	169	149.50
		127	142	134.50			100	135	117.50
	소계	112	171	140.88		소계	100	169	135.38

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)

2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)

Table 12. 의령군 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 8일)

지역	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균
의령군	췌** (주)	90.0	118	104.00
		112	123	117.50
		122	137	129.50
		101	119	110.00
	소계	90.0	137	115.25
	태**** (주)	121	163	142.00
		150	181	165.50
		126	152	139.00
		110	141	125.50
	소계	110	181	143.00

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)

2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)

Table 13. 사천시 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 10일)

순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)			순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균			최소	최대	평균
1	두****(주)	102	131	116.50	4	에***** (주)	119	138	128.50
		112	132	122.00			101	129	115.00
		130	149	139.50			139	158	148.50
		140	171	155.50			130	149	139.50
	소계	102	171	133.38		소계	101	158	132.88
2	한***** (주)	90.5	109	99.75	5	공*****	102	132	117.00
		102	119	110.50			124	150	137.00
		90.5	108	99.25			152	172	162.00
		100	121	110.50			132	159	145.50
	소계	90.5	121	105.00		소계	102	172	140.38
3	한***** (주)	119	132	125.50	6	세***** (주)	123	168	145.50
		122	154	138.00			155	192	173.50
		132	150	141.00			142	157	149.50
		128	148	138.00			130	149	139.50
	소계	119	154	135.63		소계	123	192	152.00

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)
 2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)

Table 14. 창원시 의창구 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 17일)

순서	업체명	공간선량률(nSv/hr)			순서	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균			최소	최대	평균
1	세***** <small>(주)</small>	136	202	169.00	5	삼**** <small>(주)</small>	119	138	128.50
		141	182	161.50			121	145	133.00
		130	170	150.00			139	162	150.50
		125	152	138.50			127	149	138.00
	소계	130	202	154.75		소계	119	162	137.50
2	창*****	125	139	132.00	6	육*****	102	132	117.00
		142	213	177.50			124	139	131.50
		120	153	136.50			122	152	137.00
		129	149	139.00			112	129	120.50
	소계	120	213	146.25		소계	102	152	126.50
3	동**** <small>(주)</small>	119	132	125.50	7	육*****	123	148	135.50
		120	142	131.00			109	128	118.50
		122	154	138.00			105	122	113.50
		104	132	118.00			95.5	119	107.25
	소계	104	154	129.00		소계	95.5	148	118.69
4	현*** <small>(주)</small>	136	182	159.00	8	중***** <small>(주)</small>	132	168	150.00
		128	138	133.00			130	152	141.00
		140	194	167.00			123	142	132.50
		119	154	128.13			123	152	118.69
	소계	119	194	146.78		소계	123	168	135.55

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)
 2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)

Table 15. 창원시 성산구 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 22일)

순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)			순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균			최소	최대	평균
1	두****(주)	122	153	137.50	6	이*** (주)	129	148	138.50
		131	142	136.50			121	150	135.50
		130	150	140.00			139	162	150.50
		125	152	138.50			125	151	138.00
	소계	122	152	138.13		소계	121	162	140.63
2	덴***** (주)	145	199	172.00	7	에***** (주)	122	148	135.00
		142	223	182.50			124	139	131.50
		120	153	136.50			119	152	135.50
		129	149	139.00			112	139	125.50
	소계	120	223	157.50		소계	112	152	131.88
3	한*****	129	142	135.50	8	한*** (주)	123	148	135.50
		120	151	135.50			109	138	123.50
		102	129	115.50			105	132	118.50
		104	119	111.50			123	149	136.00
	소계	102	151	126.50		소계	105	148	128.38
4	현***** (주)	136	172	154.00	9	태**** (주)	130	156	143.00
		152	206	179.00			119	142	130.50
		167	256	211.50			130	159	144.50
		140	170	155.00			132	151	141.50
	소계	136	256	174.88		소계	123	142	139.88
5	S**** (주)	120	135	127.50					
		119	132	124.50					
		134	162	124.50					
		119	134	124.50					
	소계	119	162	125.25					

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)
 2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)

Table 16. 창원시 성산구 산업장주변 공간선량률 측정결과(3월 23일)

순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)			순 서	업체명	공간선량률(nSv/hr)		
		최소	최대	평균			최소	최대	평균
1	한****	172	223	197.50	6	히**(주)	139	148	143.50
		142	190	166.00			121	141	131.00
		130	152	141.00			129	152	140.50
		125	149	137.00			125	151	138.00
	소계	125	223	160.38		소계	121	152	138.25
2	삼***** (주)	135	169	152.00	7	세***** (주)	132	158	145.00
		142	159	150.50			124	139	131.50
		132	153	142.50			109	132	120.50
		129	149	139.00			112	139	125.50
	소계	129	169	146.00		소계	109	158	130.63
3	대***** (주) -자동차부품	131	150	140.50	8	한**** (주) -제2사업장	113	138	125.50
		125	149	137.00			106	128	117.00
		102	131	116.50			100	132	116.00
		104	129	116.50			123	138	130.50
	소계	102	150	126.00		소계	100	138	122.25
4	대***** (주)	126	152	139.00	9	두**** (주)	120	151	135.50
		145	178	161.50			129	152	140.50
		150	169	159.50			130	159	144.50
		142	162	152.00			122	141	131.50
	소계	126	178	153.00		소계	120	159	138.00
5	세***** (주)	139	182	160.50	10	창*****	90.6	120	105.30
		132	162	127.63			112	136	124.00
		134	162	127.63			121	138	129.50
		123	156	127.63			100	140	120.00
	소계	123	182	135.85		소계	90.6	140	119.70

※ 1. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv, 시간당 20,000 nSv까지 허용(제한적 또는 일시적 사용)
 2. 연간 1mSv 초과하지 않는 범위 내에서 주당 0.1 mSv(제한적 또는 일시적 사용이외)