

함께 만드는 완전히 새로운 경남

---

## 2019년 환경방사성물질 조사결과

---



보 건 연 구 부  
( 위 생 화 학 팀 )

## I 개 요

### □ 조사 목적

- 환경방사성물질 조사체계 상시 운영으로 방사성물질 오염도 파악
- 조사결과 정보공개로 도민의 불안감 해소 및 건강안전 확보

### □ 조사 근거

- 원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법(지역방사능방재계획 등의 수립)
- WHO Guidelines for Drinking Water Quality
- 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경 조사 및 방사선환경영향평가에 관한 고시)

### □ 조사 현황

- 조사기간 : 2019. 1. ~ 2019. 12.(1년)
- 조사범위 : 18개 시군
  - 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포(양산시/김해시/거제시/창원시)
  - 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포(남해군)
    - 남해안 해수 및 갯벌의 방사능 농도분포는 후쿠시마 원전에 의한 영향여부를 조사하기 위한 것임
  - 기타 지역의 방사능 농도분포(18개 시군)

○ 조사대상 : 10종 330건

- 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포 : 81건
  - 81건(정수 18, 원수 12, 해수 17, 지표식물 2, 토양 26, 갯벌 6)
- 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포 : 19건(해수 13, 갯벌 6)
- 기타 지역의 방사능 농도분포 : 230건
  - 230건(공기 10, 빗물 12, 먹는물공동시설<sup>1)</sup> 77, 지표식물 34, 토양 97)

○ 조사항목 :  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$

---

1) 먹는물공동시설(이하 약수터)

## II 조사 내용 및 방법

### □ 조사 절차

- 한국표준과학연구원에서 보급하는 표준선원을 이용하여 반기별로 감마핵종분석기에 대한 교정 수행
  - 표준선원 : 2종(20/1,000 mL)
- 총 10종(공기/빗물, 해수/정수/원수/약수터 먹는물, 술잎/쭉, 토양/갯벌)의 조사대상 시료를 주기적으로 채취 후 전처리
- 측정용기(20/1,000 mL)에 충전 후 감마핵종분석기를 이용하여 계측 및 분석 수행
- 스펙트럼 분석 후 인공 및 천연 방사성물질의 종류와 농도 파악

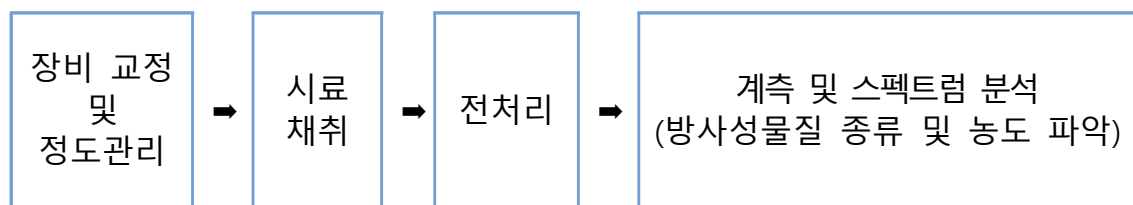


Figure 1. 환경방사성물질 조사 절차

### □ 장비 정도관리

- 내부 정도관리
  - 한국표준과학연구원의 2종 표준선원을 이용하여 감마핵종분석기의 정상작동 여부 파악을 위해 교정(에너지 및 효율) 수행
  - 교정 후 표준선원의 방사능과 계측결과의 방사능을 비교하여 오차가  $\pm 5\%$  이내면 교정결과는 적합한 것으로 판단
  - 교정결과 방사능 오차는  $-4.91 \sim 4.28\%$ 로  $\pm 5\%$  이내(교정결과 부록 참조)

## ○ 외부 정도관리

- 한국원자력안전기술원(KINS)에서 「2019년도 국가환경방사능 신속대응 체계 개발」 일환으로 주관한 숙련도평가에 참석
  - 숙련도평가 대상핵종과 시료는 감마동위원소와 물임
- 숙련도평가에 참여한 결과 최상위 등급인 A(Acceptable)을 받음(숙련도 평가결과 부록 참조)
  - 판정기준 : A(Acceptable), W(Acceptable with Warning), N(Not Acceptable)
  - 계측 및 분석결과의 신뢰도는 확보된 것으로 판단

## □ 조사 대상

### ○ 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포

- 먹는물 30건(정수 18, 원수 12)
  - 방사선비상계획구역 3개 정수장(웅상/범어/신도시)의 정수 18건
  - 방사선비상계획구역 2개 취수장(신도시 및 원동)의 원수 12건
- 해수 17건(거제 13, 진해 4), 갯벌 6건(거제)
- 지표식물 2건(방사선비상계획구역)
- 토양 26건(평지 12, 등산로 12, 지표식물 채취지점 2)
  - 방사선비상계획구역의 평지 12건, 등산로 12건
  - 지표식물 채취지점의 토양 2건

### ○ 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포

- 해수 13건(남해), 갯벌 6건(남해)

## ○ 기타 지역의 방사능 농도분포

- 대기 22건(공기 10, 빗물 12)
  - 서부청사에서 공기포집기를 이용하여 포집한 공기 10건
  - 서부청사에서 빗물채집기를 이용하여 채집한 빗물 12건
- 먹는물 77건 : 12개 시군의 77개 약수터 먹는물 77건
- 지표식물 34건 : 17개 시군의 쭉(17건)과 솔잎(17건)
- 토양 97건
  - 17개 시군의 주택단지/산업단지/농경지 토양 63
  - 지표식물 채취지점의 토양 34건

## □ 조사 내용 및 방법

### ○ 시료채취

- 공기 : 서부청사에서 공기포집기를 이용하여 매월 포집
- 빗물 : 서부청사에서 빗물채집기를 이용하여 매월 30 L 채집
- 먹는물(정수 및 원수, 약수터 먹는물)
  - 방사선비상계획구역 3개 정수장(웅상/범어/신도시)에서 정수장별로 1 L의 정수 18건 채취
  - 방사선비상계획구역 2개 취수장(신도시/원동)에서 취수장별로 20 L의 원수 12건 채취
  - 12개 시군 77개 약수터에서 약수터별로 1 L씩 77건의 먹는물 채취
- 해수
  - 거제시 남부면 어촌체험마을에서 매월 70 L의 해수 13건 채취
  - 남해군 설천면 남해대교에서 매월 70 L의 해수 13건 채취
  - 진해구 해군교육사령부 주변에서 분기별로 70 L의 해수 4건 채취

- 지표식물(쭉 및 솔잎)
  - 18개 시군의 농경지 주변에서 지점별로 2~3 kg씩 18건의 쭉 채취
  - 18개 시군에서 지점별로 2~3 kg씩 18건의 솔잎 채취
- 갯벌(해안선퇴적물)
  - 거제시 남부면 어촌체험마을에서 3~5 kg의 갯벌 6건 채취
  - 남해군 설천면 문향어촌체험마을에서 3~5 kg의 갯벌 6건 채취
- 토양
  - 방사선비상계획구역 웅상정수장과 삼호34근린공원에서 3~5 kg씩 12건 채취
  - 방사선비상계획구역 천성산 및 오봉산에서 3~5 kg씩 12건 채취
  - 18개 시군의 주택단지/농경지/산업단지에서 3~5 kg씩 총 63건 채취
  - 지표식물 채취지점과 동일한 지점에서 3~5 kg씩 36건 채취

## ○ 전처리

- 공기 : Paper 및 Charcoal filter 형태의 공기는 전처리 없이 계측
- 빗물 : 가스레인을 이용하여 1 L로 농축
- 먹는물(정수, 약수터) : 전처리 없이 계측
- 먹는물(원수) : 가스레인을 이용하여 1 L로 농축
- 해수
  - $^{131}\text{I}$  검사를 위해 가스레인을 이용하여 해수 5 L를 1 L로 농축
  - $^{134}\text{Cs}$  및  $^{137}\text{Cs}$  검사를 위해 해수 60 L에 인폴리브덴산암모늄(AMP)을 공침시킨 후 침전된 AMP는 건조기를 이용하여 48시간 동안 건조
- 지표식물(쭉 및 솔잎)
  - 지표식물에 묻어있는 토양과 이물질 제거한 후 건조기를 이용하여 105 ℃에서 약 48시간 이상 건조
  - 건조 전·후 무게를 측정하여 건조율을 계산하고, 분쇄기를 이용하여 잘게 분쇄한 후 직경 2 mm 이하인 체로 분리

- 갯벌 및 토양

- 건조기를 이용하여 105 °C 로 약 48시간 동안 건조 후 건조율 계산
- 건조된 시료는 분쇄기를 이용하여 잘게 분쇄한 후 직경 2 mm 이하인 체를 이용하여 분리

○ 계측 및 평가 방법

- 시료 계측

- 전처리가 완료된 시료는 측정용기에 충전한 후 감마핵종분석기로 계측
- 1만초(정수, 약수터 먹는물), 2만초(토양 및 갯벌), 8만초(기타 시료)

- 분석대상 핵종(Nuclide library) 적용

- 정수와 약수터 먹는물 :  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  등 7개 핵종 적용
- 기타 시료 :  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  등 41개 핵종 적용
- 분석대상 핵종 중 원전에서 가장 많이 발생하는 3개 핵종( $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ )을 조사항목으로 선정

- 결과 분석

- 계측 및 분석 결과에 대한 신뢰도 확보를 위해 원자력안전위원회고시 제2017-17호에 명시된 MDA(최소검출방사능) 요건 만족여부 파악  
※ 계측결과의 MDA 값이 고시2017-17호에 명시된 값보다 작아야 만족
- 조사항목( $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ )이 검출될 경우 한국원자력안전기술원 자료 (전국 환경 및 해양 방사능조사 보고서) 및 WHO Guideline<sup>1)</sup> 등과 비교 분석

---

1) WHO Guideline for Drinking Water에 제시된 먹는물의  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  기준치는 각각 10 Bq/L



- 고리 및 후쿠시마 원전 영향평가

- $^{134}\text{Cs}$ 와  $^{137}\text{Cs}$ 는 원자번호가 같아 환경에서 거동이 동일하고, 유일한 차이는 반감기( $^{134}\text{Cs}$  2년,  $^{137}\text{Cs}$  30년)
- $^{134}\text{Cs}$ 와  $^{137}\text{Cs}$ 이 동시에 검출될 경우 최근 원전에서 방사성물질이 누출된 것으로 판단
- $^{137}\text{Cs}$ 만 검출된 경우 1950~1960년에 해외 선진국에서 집중적으로 수행한 핵실험에 의한 낙진영향으로 판단

### Ⅲ 조사 결과 및 고찰

#### □ 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포

##### ○ 해수

- 거제시와 진해구에서 채취한 해수 17건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 고리원전 영향조사(조사결과 부록 참조)
- 모든 해수에서  $^{131}\text{I}$ 와  $^{134}\text{Cs}$ 는 검출되지 않았고,  $^{137}\text{Cs}$ 이 2건(11.7 %)에서 0.00103~0.00130 Bq/L로 검출
- 검출 값은 한국원자력안전기술원에서 제시한 평상범위<sup>1)</sup> 이내
- 계측결과의 MDA(최소검출방사능)가 원자력안전위원회고시 2017-17호 값보다 낮아 신뢰도는 확보된 것으로 판단
- $^{137}\text{Cs}$ 이 검출되었으나  $^{134}\text{Cs}$ 가 검출되지 않아 고리원전 영향은 없고, 과거 해외 선진국에서 수행한 핵실험 영향이라 판단

##### ○ 갯벌

- 거제시에서 채취한 갯벌 6건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 고리원전 영향조사(조사결과 부록참조)
- 조사결과 6건 중 83.3 %인 5건에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.64~1.68 Bq/kg-dry로 검출
- 검출된 값은 한국원자력안전기술원(KINS)에서 제시한 평상범위<sup>2)</sup>이내
- $^{137}\text{Cs}$ 이 미량 검출되었으나  $^{137}\text{Cs}$ 와 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ 은 불검출. 고리원전에 의한 영향은 없고, 과거 선진국에서 수행한 핵실험 영향이라 판단
- 계측결과의 MDA(최소검출방사능)가 원자력안전위원회고시 2017-17호 값보다 낮아 신뢰도는 확보된 것으로 판단

1) 평상범위 : 불검출~0.00255 Bq/L(한국원자력안전기술원, 2016~2018년)

2) 평상범위 : 불검출~3.34 Bq/kg-dry(한국원자력안전기술원, 2016년~2018년)

## ○ 지표식물(솔잎 및 쭉)

- 방사선비상계획구역의 지표식물 2건(솔잎 1, 쭉 1)을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 고리원전 영향조사(조사결과 부록 참조)
  - 조사결과  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 주요 인공핵종 불검출
  - 인공핵종이 검출되지 않아 고리원전 영향은 없는 것으로 판단
- 또한, 계측결과로 나타난 MDA(최소검출방사능) 값이 원자력안전위원회 고시 제2017-17호의 값보다 낮게 나타나 신뢰도는 확보된 것으로 판단

## ○ 토양

- 방사선비상계획구역의 토양 24건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 고리원전 영향조사(조사결과 부록 참조)
- 조사결과  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ 는 검출되지 않았고,  $^{137}\text{Cs}$ 이 24건 중 22건(91.7%)에서 0.48~20.8 Bq/kg-dry로 검출
  - 검출된 값은 한국원자력안전기술원에서 제시한 정상범위<sup>1)</sup> 이내
  - 평지 토양에서 검출된  $^{137}\text{Cs}$  농도는 0.95~7.83 Bq/kg-dry로 나타남
  - 등산로 토양에서 검출된  $^{137}\text{Cs}$  농도는 0.48~20.8 Bq/kg-dry로 평지 토양에 비해 다소 높게 나타남(방사능낙진 영향)
  - 계측결과의 MDA(최소검출방사능)가 원자력안전위원회고시 2017-17호 값보다 낮아 신뢰도는 확보된 것으로 판단
- 토양에서  $^{137}\text{Cs}$ (반감기 30년)이 검출되었지만 환경에서  $^{137}\text{Cs}$ 와 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ (반감기 2년)은 검출되지 않음
  - 고리원전 및 기타 인공핵종에 의한 영향은 없고, 과거 선진국에서 수행한 핵실험에 의한 방사능낙진 영향이라 판단

---

1) 정상범위 : 불검출~24.6 Bq/kg-dry(한국원자력안전기술원, 2016년~2018년)

○ 먹는물(정수 및 원수)

- 정수 18건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 7개 핵종을 적용하여 고리원전 영향을 조사한 결과  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출 (조사결과 부록 참조)
- 원수 12건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 고리원전 영향을 조사한 결과  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출 (조사결과 부록 참조)
- $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 주요 인공핵종이 검출되지 않아 고리원전에 의한 영향은 없는 것으로 판단
- 계측결과의 MDA(최소검출방사능)가 원자력안전위원회고시 2017-17호 값보다 낮아 신뢰도는 확보된 것으로 판단

## □ 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포

### ○ 해수

- 남해군의 해수 13건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 후쿠시마원전 영향조사(조사결과 부록 참조)
- 조사결과 11.7 %인 2건 해수에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.00098~0.00104 Bq/L로 검출
  - 검출 값은 한국원자력안전기술원에서 제시한 정상범위<sup>1)</sup> 이내
  - 모든 결과는 원자력안전위원회고시 제2017-17호에 명시된 MDA(최소검출방사능) 기준을 만족하여 신뢰도 확보
- $^{137}\text{Cs}$ 이 검출되었으나 환경에서  $^{137}\text{Cs}$ 와 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ 는 불검출
  - 후쿠시마원전 영향은 없고, 과거 해외 선진국에서 수행한 핵실험에 의한 방사능낙진 영향이라 판단

### ○ 갯벌

- 남해군의 갯벌 6건을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 후쿠시마원전 영향을 조사한 결과를 Table 10에 수록
  - 조사결과 100 %인 6건 갯벌에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.65~1.63 Bq/kg-dry로 검출
  - 검출된 값은 한국원자력안전기술원(KINS)에서 제시한 정상범위<sup>2)</sup> 이내
- $^{137}\text{Cs}$ 이 미량 검출되었지만  $^{137}\text{Cs}$ 와 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ 는 불검출
  - 후쿠시마원전 영향은 없고, 과거 선진국에서 수행한 핵실험에 의한 방사능낙진 영향이라 판단

---

1) 정상범위 : 불검출~0.00255 Bq/L(2016~2018년)

2) 정상범위 : 불검출~3.34 Bq/kg-dry(한국원자력안전기술원, 2016년~2018년)

## □ 기타 지역의 방사능 농도분포

### ○ 토양

- 17개 시군의 주택단지, 농경지, 산업단지에서 채취한 총 63건 토양을 대상으로 기타 지역의 방사성물질 분포를 조사한 결과  $^{131}\text{I}$ 와  $^{133}\text{Cs}$ 는 검출되지 않았고,  $^{137}\text{Cs}$ 이 51건(81.0 %) 토양에서 0.40~4.41 Bq/kg-dry로 검출(조사사결과 부록 참조)
  - 검출된 값은 한국원자력안전기술원에서 제시한 평상범위<sup>1)</sup> 이내
  - 주택단지 21건 중 17건(81.0 %)에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.42~3.94 Bq/kg-dry로 검출
  - 산업단지 21건 중 16건(76. 2%)에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.42~4.09 Bq/kg-dry로 검출
  - 농경지 21건 중 18건(86.7 %)에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.40~4.41 Bq/kg-dry로 검출
  - 농경지 토양에서 검출된  $^{137}\text{Cs}$  농도는 산업단지와 주택단지에 비해 약간 높은 값을 보였지만 큰 차이는 없음
- 지표식물채취지점의 토양 36건을 대상으로 기타 지역의 방사성물질 분포를 조사한 결과  $^{131}\text{I}$ 와  $^{133}\text{Cs}$ 는 검출되지 않았고,  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.35~5.10 Bq/kg-dry로 한국원자력안전기술원에서 제시한 평상범위 이내
  - 조사결과는 Table 14~Table 15에 수록
  - 솔잎 채취지점의 토양 18건 중 83.3 %인 15건에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.45~5.10 Bq/kg-dry로 검출
  - 쭉 채취지점의 토양 18건의 경우 61.1 %인 11건에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.35~2.20 Bq/kg-dry로 검출
- 38건 토양에서  $^{137}\text{Cs}$ (반감기 30년)이 검출되었지만 환경에서  $^{137}\text{Cs}$ 과 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ (반감기 2년)이 검출되지 않음
  - 고리원전 및 기타 인공 방사성물질에 의한 영향은 없고, 과거 선진국에서 수행한 핵실험에 의한 영향이라 판단

---

1) 평상범위 : 불검출~24.6 Bq/kg-dry(한국원자력안전기술원, 2016년~2018년)

## ○ 공기 및 빗물

- 공기시료 10건을 대상으로 기타 지역의 방사능 분포를 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출(조사결과 부록참조)
- 모든 결과는 원자력안전위원회고시 2017-17호에 명시된 MDA 요건을 만족하여 신뢰도 확보
- 채취한 빗물시료 총 12건을 대상으로 기타 지역의 방사능 분포를 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출(조사결과 부록 참조)

## ○ 약수터 먹는물

- 12개 시군의 77개 약수터 먹는물을 대상으로 기타 지역의 방사능 분포를 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출(조사결과 부록참조)

## ○ 지표식물(솔잎 및 쑥) 시료

- 18개 시군에서 채취한 36건의 지표식물을 대상으로  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  등 41개 핵종을 적용하여 기타 지역의 방사능분포 조사(조사결과 부록 참조)
- 조사결과 모든 지표식물에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  등의 인공핵종은 검출되지 않았고, 의령군 쑥에서만  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.07 Bq/kg-fresh로 검출
  - 검출된 값은 원자력안전기술원에서 제시한 평상범위<sup>1)</sup> 이내
  - $^{137}\text{Cs}$ (반감기 30년)이 검출되었으나 거동이 동일한  $^{134}\text{Cs}$ (반감기 2년)이 검출되지 않아 해외 선진국에서 50~60년대에 집중적으로 수행한 핵실험에 의한 낙진 영향이라 판단
- 모든 시료가 원자력안전위원회고시 제2017-17호에서 제시한 MDA (최소검출방사능) 기준을 만족하여 신뢰도 확보

---

1) 평상범위 : 불검출~0.223 Bq/kg-dry(한국원자력안전기술원, 2012년~2018년)

### III 결론

#### ○ 신뢰도 분석 결과

- 내·외부 정도관리 결과 오차와 숙련도평가 결과는 각각  $\pm 5\%$  이내와 최상위 등급인 A(Acceptable)로 나타남
- 또한, 모든 시료의 MDA가 원자력안전위원회고시 제2017-17호에 명시된 값에 비해 낮게 나타나 결과의 신뢰도는 확보한 것으로 판단

#### ○ 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포

- 먹는물, 해수, 갯벌, 지표식물, 토양 등 81건을 대상으로 고리원전 영향을 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출
- $^{137}\text{Cs}$ 이 등산로 토양에서 0.48~20.8 Bq/kg-dry로 높게 검출되었으나 한국원자력안전기술원에서 제시한 평상범위 내에 포함되었고,  $^{134}\text{Cs}$ 가 검출되지 않아 고리원전에 의한 영향은 없는 것으로 판단

#### ○ 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포

- 남해군의 해수와 갯벌 19건을 대상으로 후쿠시마원전 영향을 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출
- $^{137}\text{Cs}$ 이 해수(0.00098~0.00103 Bq/L)와 갯벌(0.65~1.63 Bq/kg-dry)에서 검출되었으나  $^{134}\text{Cs}$ 가 검출되지 않아 후쿠시마 영향은 없는 것으로 판단



## ○ 기타 지역의 방사능 농도분포

- 공기, 빗물, 먹는물, 지표식물, 토양 230건을 대상으로 방사능분포를 조사한 결과 모든 시료에서  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  등의 인공핵종 불검출
- 토양에서  $^{137}\text{Cs}$ 이 0.35~5.10 Bq/kg-dry로 검출되었으나  $^{134}\text{Cs}$ 가 검출되지 않아 후쿠시마원전에 의한 영향은 없는 것으로 판단

## ○ 향후 계획

- 경남 인근에 고리원전이 운영되고 있어 향후에도 고리원전에 의한 영향 여부를 지속적으로 조사할 계획임

## 부록

### □ 장비 정도관리 결과

#### ○ 내부 정도관리 결과

##### - 상반기 교정 결과

순서	핵종	오차(%)					판정
		1,000mL	20mL	5mL	착콜	범위	
종합	10개	4개 표준선원				-4.66 ~ 4.28	적합
1	<sup>241</sup> Am	-3.38	-0.07	-0.09	-0.08	-3.38 ~ -0.07	적합
2	<sup>109</sup> Cd	0.62	0.73	0.64	0.69	0.62 ~ 0.73	적합
3	<sup>57</sup> Co	-0.68	-1.11	-0.43	-1.17	-1.17 ~ -0.43	적합
4	<sup>139</sup> Ce	0.36	1.76	2.04	2.18	0.36 ~ 2.04	적합
5	<sup>51</sup> Cr	4.01	3.60	4.02	3.46	3.46 ~ 4.02	적합
6	<sup>113</sup> Sn	-0.07	0.11	-0.40	0.12	-0.40 ~ 0.12	적합
7	<sup>85</sup> Sr	-3.18	-3.59	-3.28	-3.40	-3.59 ~ -3.18	적합
8	<sup>137</sup> Cs	-4.48	-4.66	-4.62	-4.06	-4.66 ~ -4.06	적합
9	<sup>60</sup> Co	3.63	3.96	4.28	3.92	3.63 ~ 4.28	적합
10	<sup>88</sup> Y	-3.06	-3.36	-3.39	-3.04	-3.39 ~ -3.04	적합

##### - 하반기 교정 결과

순서	핵종	오차(%)					판정
		1,000mL	20mL	5mL	착콜	범위	
종합	10개	4개 표준선원				-4.91 ~ 4.06	적합
1	<sup>241</sup> Am	0.00	-0.07	-0.05	-0.08	-0.08 ~ 0.00	적합
2	<sup>109</sup> Cd	0.45	0.66	0.79	0.70	0.45 ~ 0.79	적합
3	<sup>57</sup> Co	-0.85	-1.05	-1.54	-1.12	-1.54 ~ -0.85	적합
4	<sup>139</sup> Ce	0.30	2.28	2.41	2.14	0.30 ~ 2.41	적합
5	<sup>51</sup> Cr	3.76	3.97	3.81	3.27	3.27 ~ 3.97	적합
6	<sup>113</sup> Sn	0.00	-1.00	-1.06	-1.30	-1.30 ~ 0.00	적합
7	<sup>85</sup> Sr	-2.80	-3.67	-3.99	-3.13	-3.99 ~ -2.80	적합
8	<sup>137</sup> Cs	-4.82	-4.32	-4.91	-3.39	-4.91 ~ -3.39	적합
9	<sup>60</sup> Co	3.19	4.06	4.05	3.52	3.19 ~ 4.06	적합
10	<sup>88</sup> Y	-3.65	-3.38	-3.50	-3.03	-3.65 ~ -3.50	적합

○ 외부 정도관리 결과

- 숙련도 평가결과

핵종	측정치(Bq/kg)		측정불확도(Bq/kg)		판정 <sup>*)</sup>
	경남보연	KINS	경남보연	KINS	
<sup>60</sup> Co	10.9	11.5	0.2	0.3	A
<sup>137</sup> Cs	10.2	10.2	0.2	0.3	A

\* 판정은 A(Acceptable), W(Acceptable with warning), N(Not Acceptable)로 분류

## □ 고리원전 인근 지역의 방사능 농도분포

### ○ 해수 방사성물질 조사결과(거제시 및 진해구)

순번	채취지역	채취시기	조사 결과(Bq/L)		
			$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
계	2개	18건	불검출	불검출	불검출 ~ 0.00130
1	거제시	'18. 12	불검출	불검출	0.00130
		'19. 01	불검출	불검출	불검출
		'19. 02	불검출	불검출	불검출
		'19. 03	불검출	불검출	불검출
		'19. 04	불검출	불검출	불검출
		'19. 05	불검출	불검출	불검출
		'19. 06	불검출	불검출	불검출
		'19. 07	불검출	불검출	불검출
		'19. 08	불검출	불검출	0.00103
		'19. 09	불검출	불검출	불검출
		'19. 10	불검출	불검출	불검출
		'19. 11	불검출	불검출	불검출
		'19. 12	불검출	불검출	불검출
2	진해구	'19. 03	불검출	불검출	불검출
		'19. 07	불검출	불검출	불검출
		'19. 11	불검출	불검출	불검출
		'19. 12	불검출	불검출	불검출

### ○ 갯벌 방사성물질 조사결과(거제시)

순번	채취지역	채취일시	조사결과(Bq/L)		
			$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
합계	1개소	6건	불검출	불검출	불검출 ~ 1.68
1	거제시	'19.03	불검출	불검출	0.88
		'19.04	불검출	불검출	불검출
		'19.06	불검출	불검출	0.64
		'19.08	불검출	불검출	1.52
		'19.09	불검출	불검출	1.48
		'19.10	불검출	불검출	1.68

○ 토양 방사성물질 조사결과(방사선비상계획구역)

구분	채취 지점	채취 일시	조사결과(Bq/kg-dry)			비고
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
합계	4개소	24건	불검출	불검출	불검출~20.8	
평지	웅상 정수장	'19. 03	불검출	불검출	3.84	0.95 ~ 7.60
		'19. 04	불검출	불검출	0.95	
		'19. 08	불검출	불검출	1.15	
		'19. 09	불검출	불검출	2.45	
		'19. 10	불검출	불검출	1.34	
		'19. 11	불검출	불검출	7.60	
	삼호34 근린공원	'19. 03	불검출	불검출	불검출	불검출 ~ 7.83
		'19. 04	불검출	불검출	1.72	
		'19. 08	불검출	불검출	7.83	
		'19. 09	불검출	불검출	2.11	
		'19. 10	불검출	불검출	불검출	
		'19. 11	불검출	불검출	6.59	
등산로	천성산 정상	'19. 03	불검출	불검출	3.32	0.99 ~ 20.8
		'19. 04	불검출	불검출	2.16	
		'19. 08	불검출	불검출	20.8	
		'19. 09	불검출	불검출	1.70	
		'19. 10	불검출	불검출	0.99	
		'19. 11	불검출	불검출	13.1	
	오봉산 정상	'19. 03	불검출	불검출	2.07	0.48 ~ 13.7
		'19. 04	불검출	불검출	0.48	
		'19. 08	불검출	불검출	0.66	
		'19. 09	불검출	불검출	0.71	
		'19. 10	불검출	불검출	0.54	
		'19. 11	불검출	불검출	13.7	

○ 정수 방사성물질 조사 결과(방사선비상계획구역)

순번	정수장 명칭	접수일시	조사결과(Bq/L)			비고
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
합계	3개	18건	불검출	불검출	불검출	
1	웅상 정수장	'19. 02	불검출	불검출	불검출	
		'19. 04	불검출	불검출	불검출	
		'19. 06	불검출	불검출	불검출	
		'19. 08	불검출	불검출	불검출	
		'19. 10	불검출	불검출	불검출	
		'19. 12	불검출	불검출	불검출	
2	범어 정수장	'19. 01	불검출	불검출	불검출	
		'19. 03	불검출	불검출	불검출	
		'19. 05	불검출	불검출	불검출	
		'19. 07	불검출	불검출	불검출	
		'19. 09	불검출	불검출	불검출	
		'19. 11	불검출	불검출	불검출	
3	신도시 정수장	'19. 01	불검출	불검출	불검출	
		'19. 03	불검출	불검출	불검출	
		'19. 05	불검출	불검출	불검출	
		'19. 07	불검출	불검출	불검출	
		'19. 09	불검출	불검출	불검출	
		'19. 11	불검출	불검출	불검출	

○ 원수 방사성물질 조사결과(방사선비상계획구역)

순번	취수장 명칭	접수 일시	조사결과(Bq/L)			비고
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
합계	2개소	12건	불검출	불검출	불검출	
1	신도시 취수장	'19. 01	불검출	불검출	불검출	
		'19. 03	불검출	불검출	불검출	
		'19. 05	불검출	불검출	불검출	
		'19. 07	불검출	불검출	불검출	
		'19. 09	불검출	불검출	불검출	
		'19. 11	불검출	불검출	불검출	
2	원동 취수장	'19. 02	불검출	불검출	불검출	
		'19. 04	불검출	불검출	불검출	
		'19. 06	불검출	불검출	불검출	
		'19. 08	불검출	불검출	불검출	
		'19. 10	불검출	불검출	불검출	
		'19. 12	불검출	불검출	불검출	

## □ 남해안 해수 및 갯벌 방사능 농도분포

### ○ 해수 방사성물질 조사결과(남해군)

순번	채취 지역	채취 시기	조사 결과(Bq/L)		
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
계	1개	13건	불검출	불검출	불검출 ~ 0.00130
1	남해군	'18. 12	불검출	불검출	0.00104
		'19. 01	불검출	불검출	불검출
		'19. 02	불검출	불검출	불검출
		'19. 03	불검출	불검출	불검출
		'19. 04	불검출	불검출	불검출
		'19. 05	불검출	불검출	불검출
		'19. 06	불검출	불검출	불검출
		'19. 07	불검출	불검출	불검출
		'19. 08	불검출	불검출	0.00098
		'19. 09	불검출	불검출	불검출
		'19. 10	불검출	불검출	불검출
		'19. 11	불검출	불검출	불검출
		'19. 12	불검출	불검출	불검출

### ○ 갯벌 방사성물질 조사결과(남해군)

순번	지역	채취일시	조사결과(Bq/L)		
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	1개소	12건	불검출	불검출	0.65 ~ 1.63
1	남해군	'19.02	불검출	불검출	0.7
		'19.03	불검출	불검출	0.81
		'19.06	불검출	불검출	0.65
		'19.08	불검출	불검출	1.25
		'19.09	불검출	불검출	1.35
		'19.10	불검출	불검출	1.63



## □ 기타 지역의 방사능 농도분포

○ 토양 방사성물질 조사결과(기타 지역, 주택단지)

순번	채취지역		채취지점	조사 결과		
				$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
합계	17개 시군			불검출	불검출	불검출 ~ 3.94
1	창원시	성산구	상남동 대호타워APT	불검출	불검출	0.72
		의창구	용호동 무학APT	불검출	불검출	불검출
		진해구	석동 푸르지오 APT	불검출	불검출	0.38
		마산회원구	구암동 중앙하이츠APT	불검출	불검출	1.94
		마산합포구	신포동 센트럴파크APT	불검출	불검출	1.58
2	진주시		충무공동 한림풀에버APT	불검출	불검출	불검출
3	통영시		무전동 일성한샘빌라2차	불검출	불검출	1.61
4	사천시		사천읍 진성4차APT	불검출	불검출	0.42
5	김해시		진영읍 중흥S클래스APT	불검출	불검출	불검출
6	밀양시		내이동 롯데인벤스APT	불검출	불검출	2.04
7	거제시		고현동 덕산베스트타운APT	불검출	불검출	2.25
8	의령군		서동 주공APT	불검출	불검출	0.47
9	함안군		가야읍 파미르APT	불검출	불검출	0.58
10	창녕군		창녕읍 솔터APT	불검출	불검출	불검출
11	고성군		고성읍 디에스아이존빌	불검출	불검출	3.94
12	남해군		남해읍 보성노블레스APT	불검출	불검출	0.74
13	하동군		하동읍 연화APT	불검출	불검출	0.83
14	산청군		산청읍 성우APT	불검출	불검출	0.94
15	함양군		함양읍 한주APT	불검출	불검출	0.57
16	거창군		거창읍 상동주공APT	불검출	불검출	0.53
17	합천군		합천읍 궁전빌라	불검출	불검출	0.80

○ 토양 방사성물질 조사결과(기타 지역, 산업단지)

순번	채취지역		채취지점	조사 결과		
				<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	17개 시군			불검출	불검출	불검출 ~ 4.09
1	창원시	성산구	대산면 가솔리 651	불검출	불검출	0.74
		의창구	성산구 외동 853-5	불검출	불검출	0.60
		진해구	진전면 오서리 106-1	불검출	불검출	0.57
		마산회원구	내서읍 중리 1054	불검출	불검출	불검출
		마산합포구	죽곡동 401	불검출	불검출	1.32
2	진주시		상평동 276-4	불검출	불검출	불검출
3	통영시		광도면 황리 1636	불검출	불검출	2.93
4	사천시		사천읍 정의리 7	불검출	불검출	1.20
5	김해시		주촌면 덕암리 616-2	불검출	불검출	불검출
6	밀양시		부북면 전사포리 895	불검출	불검출	0.90
7	거제시		사등면 사등리 1-2	불검출	불검출	2.37
8	의령군		의령읍 동동리 1537-1	불검출	불검출	3.31
9	함안군		가야읍 광정리 1467-8	불검출	불검출	1.78
10	창녕군		계성면 계성리 1289-4	불검출	불검출	0.53
11	고성군		삼산면 판곡리 345	불검출	불검출	4.09
12	남해군		설천면 덕신리 1259-3	불검출	불검출	0.42
13	하동군		금남면 대송리 546	불검출	불검출	0.77
14	산청군		금서면 매촌리 1290	불검출	불검출	1.30
15	함양군		함양읍 이은리 389	불검출	불검출	불검출
16	거창군		위천면 당산리 325-1	불검출	불검출	불검출
17	합천군		야로면 매촌리 666-6	불검출	불검출	1.25

○ 토양 방사성물질 조사결과(기타 지역, 농경지)

순번	채취지역		채취지점	조사 결과		
				<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	17개 시군			불검출	불검출	불검출 ~4.41
1	창원시	성산구	성주동 성주저수지 주변	불검출	불검출	0.40
		의창구	대산면 가솔리	불검출	불검출	0.99
		진해구	도만동	불검출	불검출	0.86
		마산회원구	구암2동	불검출	불검출	0.98
		마산합포구	진북면 신촌리	불검출	불검출	1.05
2	진주시		수곡면 대천리	불검출	불검출	불검출
3	통영시		인평동	불검출	불검출	0.80
4	사천시		용현면 송지리	불검출	불검출	1.15
5	김해시		한림면 변동리	불검출	불검출	1.30
6	밀양시		무안면 가례리	불검출	불검출	1.18
7	거제시		거제면 옥산리	불검출	불검출	2.40
8	의령군		의령읍 중동리	불검출	불검출	0.59
9	함안군		산인면 신산리	불검출	불검출	0.82
10	창녕군		도천면 송진리	불검출	불검출	0.54
11	고성군		고성읍 대평리	불검출	불검출	4.41
12	남해군		고현면 대곡리	불검출	불검출	0.62
13	하동군		적량면 동산리	불검출	불검출	0.68
14	산청군		신등면 가솔리	불검출	불검출	1.96
15	함양군		수동면 화산리	불검출	불검출	불검출
16	거창군		거창읍 정장리	불검출	불검출	불검출
17	합천군		가야면 치인리	불검출	불검출	2.39

○ 토양 방사성물질 조사결과(기타 지역, 솔잎채취지점)

순번	채취지역	채취지점	조사 결과		
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	18개 시구		불검출	불검출	불검출 ~5.10
1	창원시	진해대로	불검출	불검출	불검출
2	진주시	월아산로	불검출	불검출	불검출
3	통영시	평인일주로	불검출	불검출	0.78
4	사천시	장송2길	불검출	불검출	2.13
5	김해시	한림면 변동리	불검출	불검출	불검출
6	밀양시	가례2길	불검출	불검출	1.55
7	거제시	외간옥산2길	불검출	불검출	0.86
8	양산시	덕계서로	불검출	불검출	3.28
9	의령군	충익로	불검출	불검출	5.10
10	함안군	산인면 신산로	불검출	불검출	0.80
11	창녕군	창녕읍 군청1길	불검출	불검출	0.77
12	고성군	고성읍 읍대4길	불검출	불검출	3.33
13	남해군	설천면 노량로	불검출	불검출	0.91
14	하동군	진교면 구고속도로	불검출	불검출	1.43
15	산청군	웅석봉로 86번길	불검출	불검출	0.45
16	함양군	수동면 화산리	불검출	불검출	1.69
17	거창군	거창읍 밤티재로	불검출	불검출	0.52
18	합천군	가야면 치인리	불검출	불검출	1.53

○ 토양 방사성물질 조사결과(기타 지역, 쪽채취지점)

순번	채취지역	채취지점	조사 결과		
			$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
합계	18개 시군		불검출	불검출	불검출 ~ 2.20
1	창원시	진해구 도만동	불검출	불검출	1.80
2	진주시	수곡면 대천리	불검출	불검출	불검출
3	통영시	인평동	불검출	불검출	불검출
4	사천시	용현면 송지리	불검출	불검출	불검출
5	김해시	한림면 변동리	불검출	불검출	0.59
6	밀양시	무안면 가례리	불검출	불검출	1.55
7	거제시	거제면 옥산리	불검출	불검출	0.35
8	양산시	덕계동	불검출	불검출	불검출
9	의령군	의령읍 중동리	불검출	불검출	2.20
10	함안군	산인면 신산리	불검출	불검출	0.80
11	창녕군	도천면 송진리	불검출	불검출	불검출
12	고성군	고성읍 대평리	불검출	불검출	0.68
13	남해군	고현면 대곡리	불검출	불검출	1.13
14	하동군	적량면 동산리	불검출	불검출	1.23
15	산청군	신등면 가술리	불검출	불검출	불검출
16	함양군	수동면 화산리	불검출	불검출	불검출
17	거창군	거창읍 정장리	불검출	불검출	0.46
18	합천군	가야면 치인리	불검출	불검출	0.99

○ 공기 방사성물질 조사결과(기타 지역)

순번	채집기간	채취지점	조사결과(Bq/m <sup>3</sup> )			비고
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
합계	10개월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
1	'18년 12월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
2	'19년 01월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
3	'19년 04월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
4	'19년 05월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
5	'19년 06월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
6	'19년 07월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
7	'19년 08월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
8	'19년 09월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
9	'19년 10월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
10	'19년 11월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	

※ 2019년 2월과 3월 공기시료는 공기포집기 보수로 조사 미수행

○ 빗물 방사성물질 조사결과(기타 지역)

순번	채집기간	채취지점	조사결과(Bq/L)			비고
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	
합계	12개월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
1	'18년 12월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
2	'19년 01월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
3	'19년 01월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
4	'19년 03월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
5	'19년 04월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
6	'19년 05월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
7	'19년 06월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
8	'19년 07월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
9	'19년 08월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
10	'19년 09월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
11	'19년 10월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	
12	'19년 11월	서부청사 별관	불검출	불검출	불검출	

※ 12월 빗물은 조사가 2020년도 1월 6일에 완료되어 2020년도 연간보고서에 수록할 계획임

○ 약수터 먹는물 방사성물질 조사결과(기타 지역, 1/3)

순번	지역		관측망명	간략주소	조사결과		
					<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	12개 시군		77개소		불검출	불검출	불검출
1	창원시 (36)	성산구 (4)	불곡사	대방동	불검출	불검출	불검출
			성주사	천선동	불검출	불검출	불검출
			갈미봉	귀현동	불검출	불검출	불검출
			대암산	대방동	불검출	불검출	불검출
		의창구 (13)	우곡사	단계리	불검출	불검출	불검출
			누룩	도계동	불검출	불검출	불검출
			달천계곡	외감리	불검출	불검출	불검출
			천주산	동정동	불검출	불검출	불검출
			태복산2	명곡동	불검출	불검출	불검출
			태복산3	명곡동	불검출	불검출	불검출
			천주산입구	동정동	불검출	불검출	불검출
			봉산저수지	봉산리	불검출	불검출	불검출
			사격장뒤	퇴촌동	불검출	불검출	불검출
			가마골	봉림동	불검출	불검출	불검출
			앤골	봉림동	불검출	불검출	불검출
			용추계곡	용동	불검출	불검출	불검출
			봉림사지	봉림동	불검출	불검출	불검출
		마산 합포구 (7)	발터	구산면	불검출	불검출	불검출
			수발사	진전면	불검출	불검출	불검출
			무곡탑(상)	완월동	불검출	불검출	불검출
			자산	자산동	불검출	불검출	불검출
			무학기도원	교방동	불검출	불검출	불검출
			등나무산장	교방동	불검출	불검출	불검출
			만날제	월영동	불검출	불검출	불검출
		마산 회원구 (6)	제2금강산	합성동	불검출	불검출	불검출
			만수봉	구암동	불검출	불검출	불검출
			창신	봉암동	불검출	불검출	불검출
			구미	내서읍	불검출	불검출	불검출
			전안	내서읍	불검출	불검출	불검출
			안개	내서읍	불검출	불검출	불검출



○ 약수터 먹는물 방사성물질 조사결과(기타 지역, 2/3)

순번	지역		관측망명	간략주소	조사결과		
					<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	13개 시군		77개소		불검출	불검출	불검출
1	창원시 (36)	진해구 (6)	두동	두동	불검출	불검출	불검출
			자은하구	자은동	불검출	불검출	불검출
			도불산	경화동	불검출	불검출	불검출
			자은	자은동	불검출	불검출	불검출
			시루	자은동	불검출	불검출	불검출
			자은본동	자은동	불검출	불검출	불검출
2	통영시 (5)		안정사	광도면	불검출	불검출	불검출
			미륵동	산양읍	불검출	불검출	불검출
			약천	미수동	불검출	불검출	불검출
			원당골	미수동	불검출	불검출	불검출
			선금산	미수동	불검출	불검출	불검출
3	사천시 (6)		각산	동동	불검출	불검출	불검출
			대방	대방동	불검출	불검출	불검출
			계양	사남면	불검출	불검출	불검출
			수양	사천읍	불검출	불검출	불검출
			중탑	축동면	불검출	불검출	불검출
			봉명산	곤명면	불검출	불검출	불검출
4	김해시 (5)		서재골(상)	동상동	불검출	불검출	불검출
			서재골(하)	동상동	불검출	불검출	불검출
			경운사(하)	외동	불검출	불검출	불검출
			광장	삼방동	불검출	불검출	불검출
			남재골	대성동	불검출	불검출	불검출
5	거제시 (6)		일운	일운면	불검출	불검출	불검출
			참샘	연초면	불검출	불검출	불검출
			앵산	하청면	불검출	불검출	불검출
			힐사이드	옥포2동	불검출	불검출	불검출
			선창샘	둔덕면	불검출	불검출	불검출
			독봉산	고현동	불검출	불검출	불검출

○ 약수터 먹는물 방사성물질 조사결과(기타 지역, 3/3)

순번	지역	관측망명	간략주소	조사결과		
				<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	13개 시군	77개소		불검출	불검출	불검출
6	양산시 (5)	신기산성	신기동	불검출	불검출	불검출
		북정	북정동	불검출	불검출	불검출
		평산	하북면	불검출	불검출	불검출
		찬물샘	원동면	불검출	불검출	불검출
		천정	주진동	불검출	불검출	불검출
7	창녕군(2)	자하곡	창녕읍	불검출	불검출	불검출
		함박산	영산면	불검출	불검출	불검출
8	고성군(2)	남산	고성읍	불검출	불검출	불검출
		연화산	영현면	불검출	불검출	불검출
9	거창군(3)	거열산성	거창읍	불검출	불검출	불검출
		건계정	거창읍	불검출	불검출	불검출
		감악산	신원면	불검출	불검출	불검출
10	함양군(2)	상림	함양읍	불검출	불검출	불검출
		백운산	백운산	불검출	불검출	불검출
11	산청군(3)	금강도	산청읍	불검출	불검출	불검출
		밤머리재	삼장면	불검출	불검출	불검출
		청계	단성면	불검출	불검출	불검출
12	합천군(2)	활터	합천읍	불검출	불검출	불검출
		황매터	대병면	불검출	불검출	불검출

○ 솔잎 방사성물질 조사결과(기타 지역)

순번	채취지역	채취지점	조사 결과		
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	18개 시군		불검출	불검출	불검출
1	창원시	월아산로 2026	불검출	불검출	불검출
2	진주시	평인일주로 131-39	불검출	불검출	불검출
3	통영시	장송2길 84	불검출	불검출	불검출
4	사천시	한림면 변동리 553-10	불검출	불검출	불검출
5	김해시	가례2길 50-1	불검출	불검출	불검출
6	밀양시	외간옥산2길 66	불검출	불검출	불검출
7	거제시	덕계서로 75	불검출	불검출	불검출
8	양산시	충익로 63	불검출	불검출	불검출
9	의령군	산인면 신산로 5	불검출	불검출	불검출
10	함안군	창녕읍 군청1길	불검출	불검출	불검출
11	창녕군	고성읍 울대4길 21	불검출	불검출	불검출
12	고성군	설천면 노량로 197	불검출	불검출	불검출
13	남해군	진교면 구고속도로 826	불검출	불검출	불검출
14	하동군	웅석봉로 86번길 9-12	불검출	불검출	불검출
15	산청군	수동면 화산리 1253-23	불검출	불검출	불검출
16	함양군	거창읍 밤티재로 1273	불검출	불검출	불검출
17	거창군	가야면 치인리 468	불검출	불검출	불검출
18	합천군	가야면 치인리 468	불검출	불검출	불검출

○ 쪽 방사성물질 조사결과(기타 지역)

순번	채취지역	채취지점	조사 결과		
			<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
합계	18개 시군		불검출	불검출	불검출 ~0.07
1	창원시	도만동 15	불검출	불검출	불검출
2	진주시	수곡면 대천리 117-13	불검출	불검출	불검출
3	통영시	인평동 178-1	불검출	불검출	불검출
4	사천시	용현면 송지리 891	불검출	불검출	불검출
5	김해시	한림면 변동리 553-10	불검출	불검출	불검출
6	밀양시	무안면 가례리 291	불검출	불검출	불검출
7	거제시	거제면 옥산리 1479	불검출	불검출	불검출
8	양산시	덕계동 785-10	불검출	불검출	불검출
9	의령군	의령읍 중동리 261-1	불검출	불검출	0.07
10	함안군	산인면 신산리 1099-3	불검출	불검출	불검출
11	창녕군	도천면 송진리 338-2	불검출	불검출	불검출
12	고성군	고성읍 대평리	불검출	불검출	불검출
13	남해군	고현면 대곡리 666	불검출	불검출	불검출
14	하동군	적량면 동산리 1078	불검출	불검출	불검출
15	산청군	신등면 가술리 1014-2	불검출	불검출	불검출
16	함양군	수동면 화산리 1253-23	불검출	불검출	불검출
17	거창군	거창읍 정장리 583	불검출	불검출	불검출
18	합천군	가야면 치인리 468	불검출	불검출	불검출