

2014 한일 토론회

국내 유통 수산물 방사능 오염 분석결과

2014. 12. 2

시민방사능감시센터, 사) 환경과자치연구소, 광주환경운동연합

이 사업은 아름다운재단 '2014 변화의 시나리오' 로 지원됩니다.

조사배경 및 목적

- 2011년 3월 11일 일본 후쿠시마 원전사고 이후 방사능 오염에 대한 관심과 우려 확산
- 2013년 4월 15일. 시민방사능감시센터 발족(녹색병원노동환경건강연구소, 두리생협연합회, 에코생협, 행복중심생협연합회, 차일드세이브, 한살림연합, 환경운동연합)
- 2013년 6월 1일부터 분석업무 시작, 2014년 4월에 1차 분석결과(총 545개 시료)를 발표함
- 2014년 아름다운재단 지원 사업(2015년 변화의 시나리오)을 통해 국내 유통 수산물에 대한 2차 분석을 시작함
- 이를 통해 ‘수산물 시민안전 가이드라인’ 및 정책 개선방안을 제안코자 함

분석기기

1) 기기명 : 고순도 게르마늄 감마핵종분석기
(High Resolution Germanium Gamma Spectroscopy Workstation)

2) 모델명 : Food Guard-2 (ORTEC), 효율 40%

3) 검출기 : High-purity germanium (HPGe) detector

4) 분석 방법 및 시간

- 모든 시료에 대해 1만초 분석을 실시함
- 모든 시료는 원재료(Fresh) 1kg 내외를 분쇄하여 분석

Measured ¹³⁷ Cs MDC*	Count Time
0.75 Bq/L	10 Minutes
0.5 Bq/L	30 Minutes

*Calculated using ISO 11929 method.



분석장비의 신뢰도

- 매일 농도를 알고 있는 표준선원을 분석하여 HPGe의 기기 효율을 관리하고 있음 (세슘-137의 평균 오차율 1.5% 내외의 신뢰도를 보임, 5% 미만이면 '매우 양호' 한 신뢰 수준으로 평가)
- 국제원자력기구(IAEA)로부터 공인된 환경시료(IAEA-446_rev.03)를 구입하여 내부 정도관리 실시, 95% 신뢰구간 범위 내에서 분석 신뢰도를 보임

분석 대상 - 종류별

시료종류	분석 시료	
	N	%
고등어	30	20.0
명태	30	20.0
대구	29	19.3
다시마	13	8.7
오징어	12	8.0
꽁치	11	7.3
명태곤	7	4.7
명태알	7	4.7
대구곤	5	3.3
미역	5	3.3
대구알	1	0.7
합계	150	100

원산지별	분석 시료	
	N	%
국내산	75	50.0
러시아	46	30.7
미국	10	6.7
대만	9	6.0
노르웨이	5	3.3
원양산	3	2.0
중국산	2	1.3
합계	150	100

분석 대상 - 지역별

구매장소	분석 시료	
	N	%
대형마트	91	60.7
시장	59	39.3
합계	150	100

지역별	분석 시료	
	N	%
광주	52	34.6
서울	49	32.7
부산	49	32.7
합계	150	100

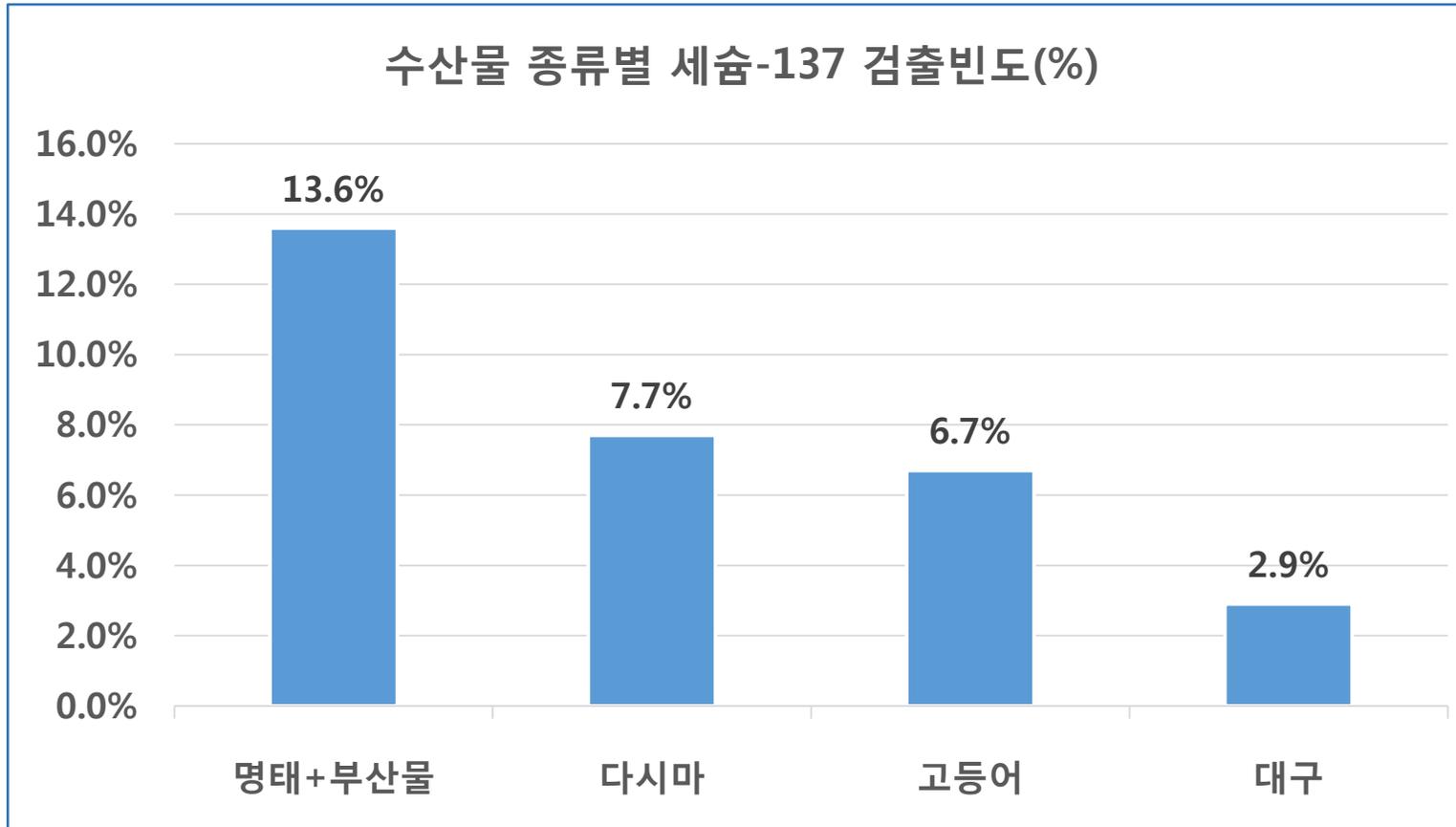
세슘-137 검출 시료 현황

구입처	시료명	원산지	세슘137 농도(Bq/kg)	구입일자
서울	명태	러시아	0.27	20140916
	명태곤	러시아	0.51	20140916
	명태	러시아	0.22	20141024
	고등어	국내산	0.39	20141024
광주	대구	러시아	0.41	20140415
	명태	러시아	0.37	20141006
	명태알	미국산	0.27	20141006
	고등어	노르웨이	0.43	20141006
부산	명태	러시아	0.50	20140408
	다시마	국내산	0.77	20140921

분석결과 - 시료 종류별

시료종류	분석 시료	검출시료		분석 결과(Bq/kg), Cs-137		
	N	N	%	평균	최소	최대
고등어	30	2	6.7	0.41	0.39	0.43
명태	30	4	13.3	0.34	0.22	0.50
대구	29	1	3.4	0.41		
다시마	13	1	7.7	0.77		
오징어	12	0	0.0			
꽁치	11	0	0.0			
명태곤	7	1	14.3	0.51		
명태알	7	1	14.3	0.27		
대구곤	5	0	0.0			
미역	5	0	0.0			
대구알	1	0	0.0			
합계	150	10	6.7	0.41	0.22	0.77

세슘-137 검출빈도(%)



분석결과 - 판매 장소별

구매장소	분석 시료		검출시료		세슘-137 농도(Bq/kg)		
	N	%	N	%	평균	최소	최대
대형마트	91	60.7	10	11.0	0.41	0.22	0.77
시장	59	39.3	0	0			
합계	150	100	10	6.7	0.41	0.22	0.77

세슘-137이 검출된 시료는 모두 대형마트 시료였음, 반면 시장에서 구입한 시료에서 세슘이 검출된 시료는 한 건도 없었음.

분석결과 - 지역별

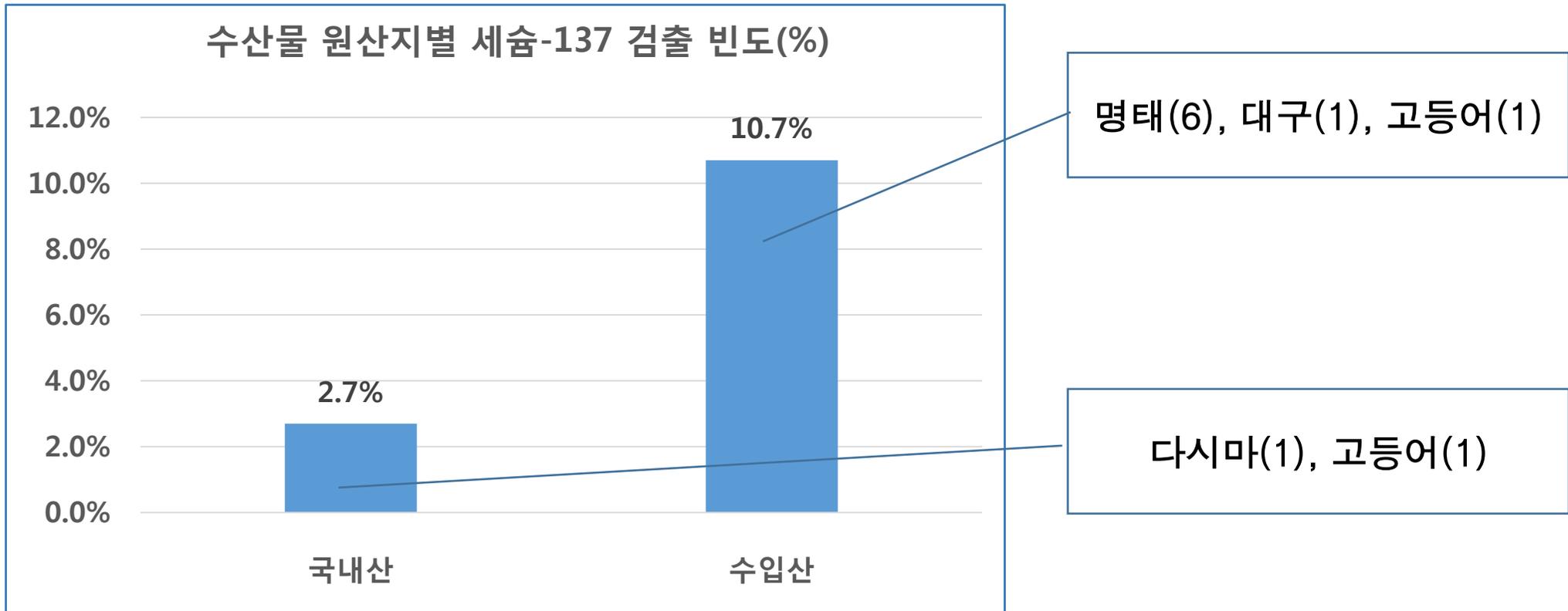
지역별	분석 시료		검출시료		세슘-137 농도(Bq/kg)		
	N	%	N	%	평균	최소	최대
광주	52	34.6	4	7.7	0.37	0.27	0.43
서울	49	32.7	4	8.2	0.35	0.22	0.51
부산	49	32.7	2	4.1	0.64	0.50	0.77
합계	150	100	10	6.7	0.41	0.22	0.77

부산지역이 가장 낮은 검출빈도를 보이고 있으나 통계적인 의미는 없음

분석결과 - 원산지별

	원산지 별	분석 시료		검출시료		세슘-137 농도(Bq/kg)		
		N	%	N	%	평균	최소	최대
국내산		75	50.0	2	2.7	0.58	0.39	0.77
수입산	러시아	46	30.7	6	13.0	0.38	0.22	0.51
	미국	10	6.7	1	10.0	0.27	0.27	0.27
	대만	9	6.0	0	0.0	-	-	-
	노르웨이	5	3.3	1	20.0	0.43	0.43	0.43
	원양산	3	2.0	0	0.0	-	-	-
	중국산	2	1.3	0	0.0	-	-	-
	소계	75	50.0	8	10.7	0.37	0.22	0.51
총계		150	100	10	6.7	0.41	0.22	0.77

원산지별 세슘-137 검출빈도 비교



결과 해석

- 분석결과를 2013년 시민방사능감시센터에서 보고한 결과(수산물 검출률 6.6%)와 비교하면 검출률과 검출농도(평균 0.62벵크렐)에서 큰 차이를 보이지 않고 있음.
- 또한 2013년 분석 결과에서도 주로 명태, 고등어에서 검출빈도가 높은 것과 동일한 경향을 보이고 있음.
- 원산지별 특성을 비교하면 2013년 결과(국내산 검출률 1.7%, 수입산 13.5%)와 큰 차이가 없음.

연도별 분석결과 비교

분석년도	분석시료 수	세습 검출시료수	검출률 (%)	세습-137 분석결과(Bq/Kg)		
				평균	최소값	최대값
2013	334	22	6.6	0.62	0.20	2.88
2014	150	10	6.7	0.41	0.22	0.77

분석년도		분석시료수	세습 검출시료수	검출률(%)	검출시료명
2013년	국내산	178	3	1.7	공치, 대구, 명태
	수입산	74	10	13.5	명태7, 가리비2, 임연수
2014년	국내산	75	2	2.7	고등어, 다시마
	수입산	75	8	10.7	명태(6), 대구, 고등어

참고자료 : 2013년 식약처 분석결과

구분	총 분석시료수	Cs-137 검출시료수 (1Bq/kg 이상)	검출빈도 (%)	검출 시료명	
				국내산	수입산
총계	6,500	16	0.3	-	-
농산물	3,357	1	0.03	-	고사리 1건(중국)
축산물	418	-	-	-	-
수산물	2,725	15	0.6	미역1건국산갈치 1건국산가지미역1건국산다 시마6건(요오드), 미역1건국산 삼치1건국산	꽁치2건대만

결론 및 제안(1)

- 1) 총 150개의 수산물을 대상으로 방사능 물질을 분석한 결과 모두 10개 시료에서 세슘1370이 검출되었으며(검출률 6.7%), 평균 검출 농도는 0.41 벵크렐/kg(최대 0.77벵크렐)로 높지 않았음.**
- 2) 검출시료를 보면 명태 부산물이 2건(검출률 14.3%), 명태 4건(13.3%), 고등어 2건(6.7%), 대구와 다시마가 각각 1건 (검출률 각각 3.4%, 7.7%)이었음.**

결론 및 제안(2)

3) 원산지별로 보면 러시아산 6건(13.0%), 국내산 2건(2.7%), 미국산과 노르웨이산이 각각 1건으로 나타나 러시아산의 검출률이 가장 높게 나타났다으며, 수입산 전체로 보면 검출률이 10.7%로 국내산에 비해 약 4배 정도 높은 것으로 분석됨.

4) 전체적인 검출률을 2013년 시민방사능감시센터에서 발표한 결과와 비교하면 검출빈도와 농도, 검출된 어종에서 큰 차이를 보이지 않음.

결론 및 제안(3)

5 주로 방사능 물질이 검출되는 수산물은 명태, 고등어, 다시마, 대구로 확인된 바, 향후 이들 수산물과 관계된 부산물 및 기타 가공식품에 대한 추가적인 조사가 필요함

6) 이와 같은 후속적인 검사 결과를 바탕으로 안전한 수산물 소비를 위한 시민안전 가이드라인 등이 만들어져야 할 것임

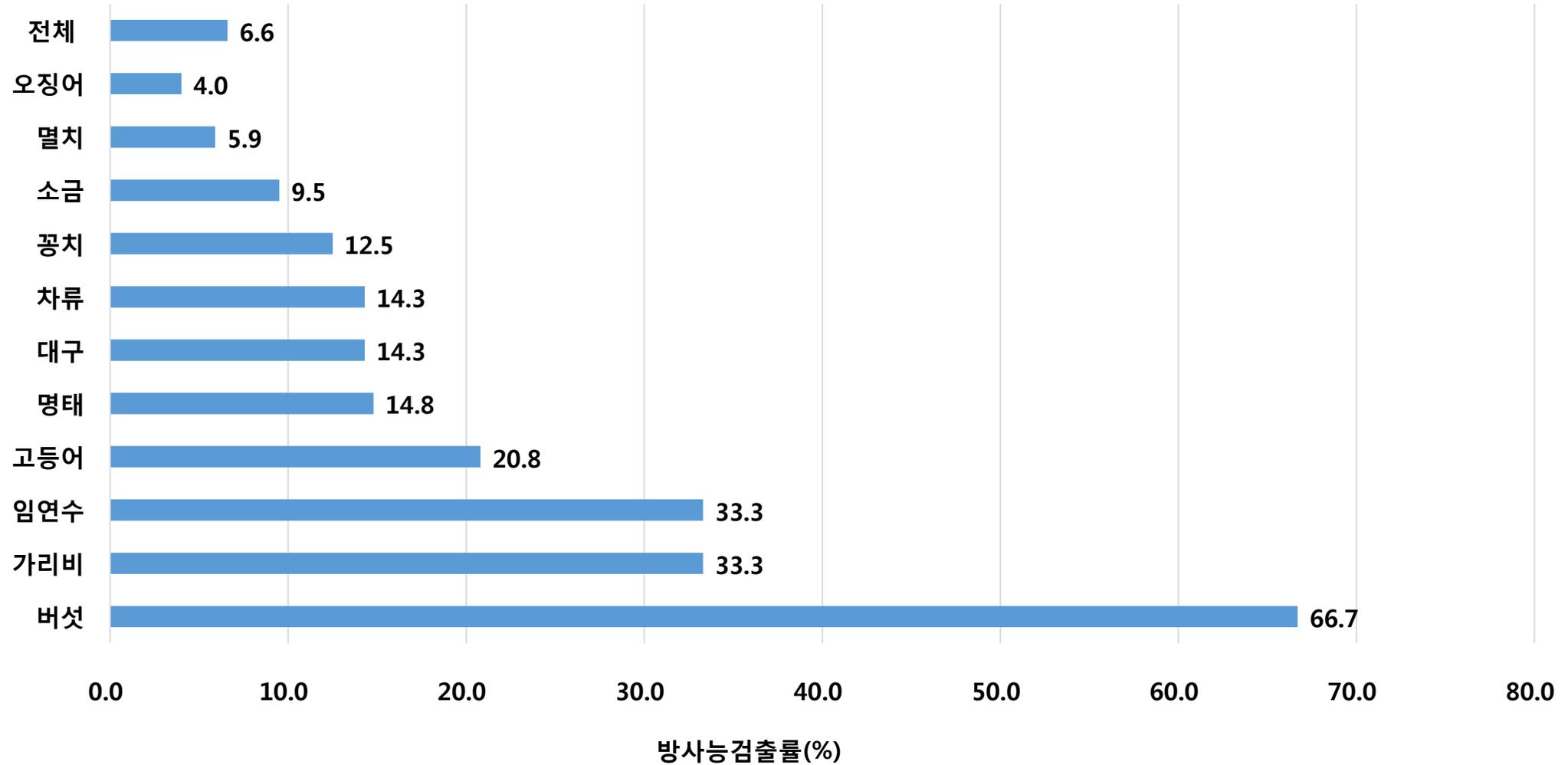
참고자료

시민방사능감시센터 활동 사례

감시활동① : 국내유통 농.수산물, 2013

원산지 구분		분석 시료수	세습 검출 시료수(시료명)	검출율 (%)	분석결과(B/kg)		
					평균	최소값	최대값
국내산	확실 (생협)	257	10 (참숯, 콩치, 대구, 명태, 버섯6)	3.9	0.75	0.32	1.50
	불확실 (시장)	142	15 (건초, 명태, EM원액, 오징어, 멸치2, 버섯2, 소금2, 고등어5)	10.6	0.41	0.20	0.86
	소계	399	25	6.3	0.55	0.20	1.50
일본산		93	4 (명태, 녹차떡, 가리비2)	4.3	2.54	0.41	4.91
러시아산		34	7 (임연수, 명태6)	20.6	0.45	0.34	0.58
기타 수입산		11	-	-	-	-	-
미표기		8	-	-	-	-	-
합계		545	36	6.6	0.75	0.20	4.91

농.수산물 품목별 세습137 검출빈도(%)



감시활동② : 의료방사선, 2014

검진구분	N	방사선 유효선량 (mSv)			
		평균	표준편차	최소값	최대값
기본검진	35	0.33	0.52	0.02	1.71
특정질환정밀검진(암제외)	70	3.62	4.03	0.02	13.30
암정밀검진	35	11.12	3.79	1.44	16.19
프리미엄검진	26	14.45	4.39	4.43	26.19
숙박검진	24	24.08	6.35	14.45	30.97
전체	190	8.46	8.61	0.02	30.97

감시활동③ : 원전주변 토양/수산물, 2014

시료 종류	분석 시료	검출 시료	검출률 (%)	세슘(134+137) (Bq/kg- fresh)			요오드131(Bq/kg-fresh)		
				평균	최소	최대	평균	최소	최대
고리	22	7	31.8	2.87	0.44	6.63	1.31	0.34	2.59
월성	14	1	7.1	0.82	0.82	0.82	-	-	-
울진	13	2	15.3	1.32	0.37	1.90	-	-	-
영광	10	2	20.0	1.58	1.46	1.69	-	-	-
계	59	12	20.3	1.97	0.37	6.63	1.31	0.34	2.59

1)검출률(%) : 분석한 시료 중에서 방사능 물질이 검출한계 이상으로 검출된 시료의 비율을 의미함

원전주변 방사능물질 검출 시료

원전	시료 종류	분석결과 (Bq/kg -fresh)				채취지점
		세슘 134	세슘 137	세슘(134+137)	요오드131	
고리	해초	-	.44	.44	2.59	1호기 배수구 1.8km 고스락 인근 방파제
	다시마	-	-	-	1.25	1호기 배수구 6.5km 이동 어촌계 회관
	해초	-	-	-	1.07	1호기 배수구 2.9km 칠암하늘타리 앞
	해초	-	-	-	.34	1호기 배수구 5.3km 해동성취앞
	송어	1.75	4.88	6.63	-	1호기 배수구 1.3km 월내마을 방파제 인근
	모래	-	2.21	2.21	-	1호기 배수구 1.2km 월천교 다리 아래
	송어	0.66	1.54	2.20	-	1호기 배수구 1.3km 월내마을 방파제 인근
울진	토양	-	1.90	1.90	-	울진 S 2.6km 한전휴양소 옆
	해초	-	.37	.37	-	울진 S 5.5km 죽변항 방파제
월성	모래	-	.82	.82	-	월성 S 3km
영광	토양	-	1.69	1.69	-	영광 3km 칠곡리 취수구
	토양	-	1.46	1.46	-	영광 취수구 4km 은혜영농법인

고리원전 지역 오염 현황



Q & A

감사합니다.