

세미나

日 원전사고 이후 제주산 수산물의 안전 인식 확산

- 일 시 2013. 12. 6(금), 15:00~17:40
- 장 소 제주상공회의소 국제회의장(5층)
- 주최 및 주관 제주발전연구원,
제주특별자치도의회 농수축지식산업위원회



 제주발전연구원



제주특별자치도의회
농수축지식산업위원회



日 원전사고 이후 제주산 수산물의 안전인식 확산 세미나

□ 개최 목적

- 일본 후쿠시마 원전사고에 따른 방사능 오염수 유출로 수산물 소비가 줄어들면서 제주지역 어민들이 큰 타격을 받고 있는 시점에서 제주산 수산물의 안전함을 적극 홍보하여 안전성에 대한 소비자 인식을 확산하는 계기를 마련
- 해양수산부 및 식품의약품안전처에서 일본 수입산 및 제주산 수산물에 대해 방사능 오염 여부 조사 결과 안전한 것으로 나타나고 있음에도 불구하고, 막연한 불안감으로 소비가 위축
- 따라서 방사능에 대한 제주산 수산물의 안전성을 검증하고 향후 소비 촉진을 위한 다양한 대응방안을 적극 모색

□ 개 요

- 일 시 : 2013. 12. 6(금), 15:00~17:40
- 장 소 : 제주상공회의소 국제회의장(5층)
- 주최 및 주관 : 제주발전연구원,
제주특별자치도의회 농수축지식산업위원회

□ 세부내용

- 대주제 : 日 원전사고 이후 제주산 수산물의 안전 인식 확산
- 발표내용
 - 주제발표 1 : 수산물 방사능 안전성 조사 추진동향
 - 주제발표 2 : 후쿠시마 사고 이후 수산물 안전한가?
 - 방사능의 인체 영향에 대하여 -

□ 행사 프로그램

진행 : 박원배 (제주발전연구원 연구실장)

구 분	시 간	비 고
등 록	14:40~15:00	참석자 등록
개 회	15:00~15:10	공영민 제주발전연구원장
인사말씀		김희현 제주특별자치도의회 농수축지식산업위원장
축 사		김선우 제주특별자치도 환경·경제부지사
주제발표(1)	15:10~15:40	수산물 방사능 안전성 조사 추진동향 - 정동근(국립수산물품질관리원 과장)
주제발표(2)	15:40~16:10	후쿠시마 사고 이후 수산물 안전한가? - 방사능의 인체 영향에 대하여 - - 이승숙(한국원자력의학원 국가방사선비상진료센터장)
휴 식	16:20~16:30	Coffee Break
지정토론	16:30~17:30	좌 장 - 한삼인 (제주대학교 법학전문대학원 교수) 토론자 - 허창욱 (제주특별자치도의회 의원) - 김영철 (한국수산업경영인제주도연합회장) - 문영섭 ((사)제주수산물 수출협회장) - 고경업 (제주일보 논설위원) - 고순생 (한국부인회제주특별자치도지부 지부장) - 김창선 (제주특별자치도 수산정책과장) - 고봉현 (제주발전연구원 책임연구원)
종합정리	17:30~17:40	Floor 의견수렴 등
폐 회	17:40~	폐 회

목 차

■ 주제발표 (1)

- 수산물 방사능 안전성 조사 추진동향
정 동 근 (국립수산물품질관리원 과장) 7

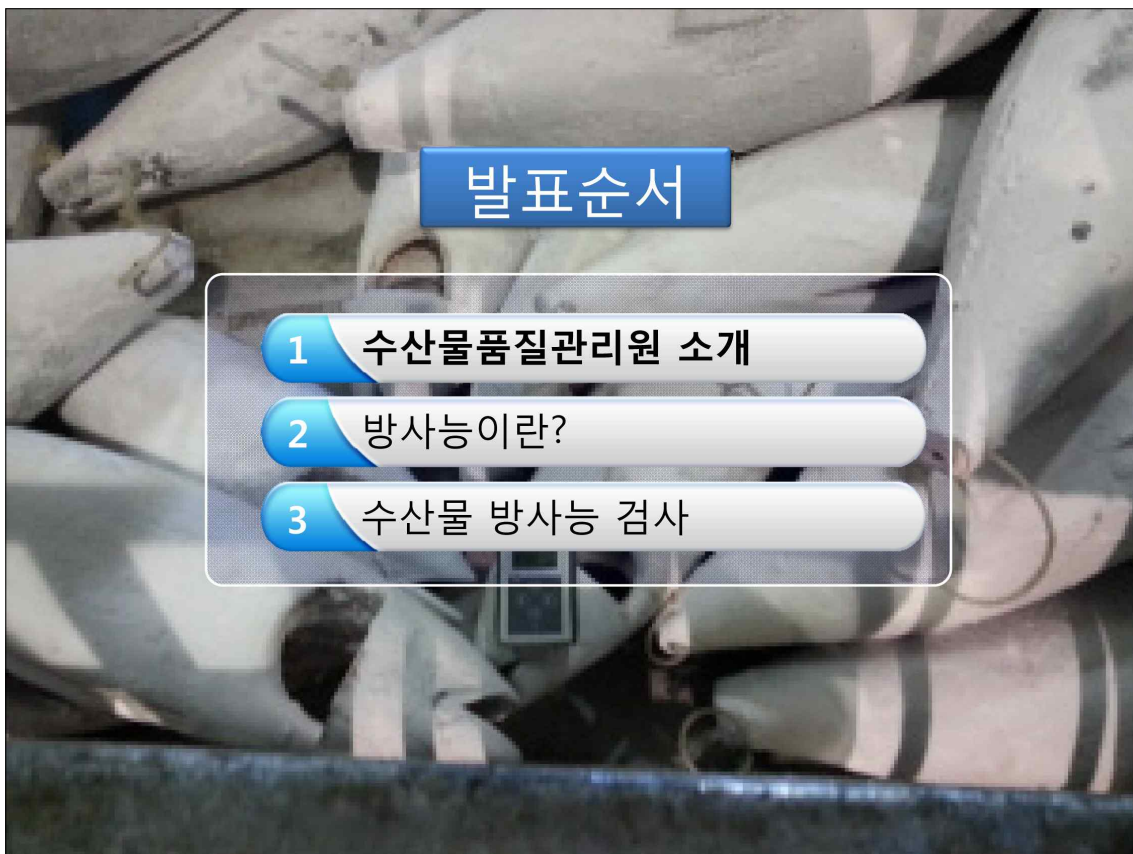
■ 주제발표 (2)

- 후쿠시마 사고 이후 수산물 안전한가?
－ 방사능의 인체 영향에 대하여 －
이 승 숙 (한국원자력의학원 국가방사선비상진료센터장) 33

수산물 방사능 안전성 조사 추진동향

정 동 근

(국립수산물품질관리원 과장)



비전 Vision

신뢰받는 검사검역, 믿고 찾는 수산식품



수산물검역 선진화
체계 구축



정밀분석 검사기술
개발 강화



수산물 수출확대를 위한
국제협력 강화



유통질서 확립을 위한
원산지 표시관리



생산자·소비자 보호를 위한
수산물 품질관리



수산식품 안전에 대한
대국민 안심제고

연혁



1937. 4

수산물제품검사소 창설

1961. 10.

농림부 중앙수산물검사소



1966. 3

수산청 중앙수산물검사소

1996. 8

해양수산부 국립수산물검사소

2008. 2.

농림수산식품부 국립수산물품질검사원

2011. 6

농림수산식품부 농림수산물검역검사본부

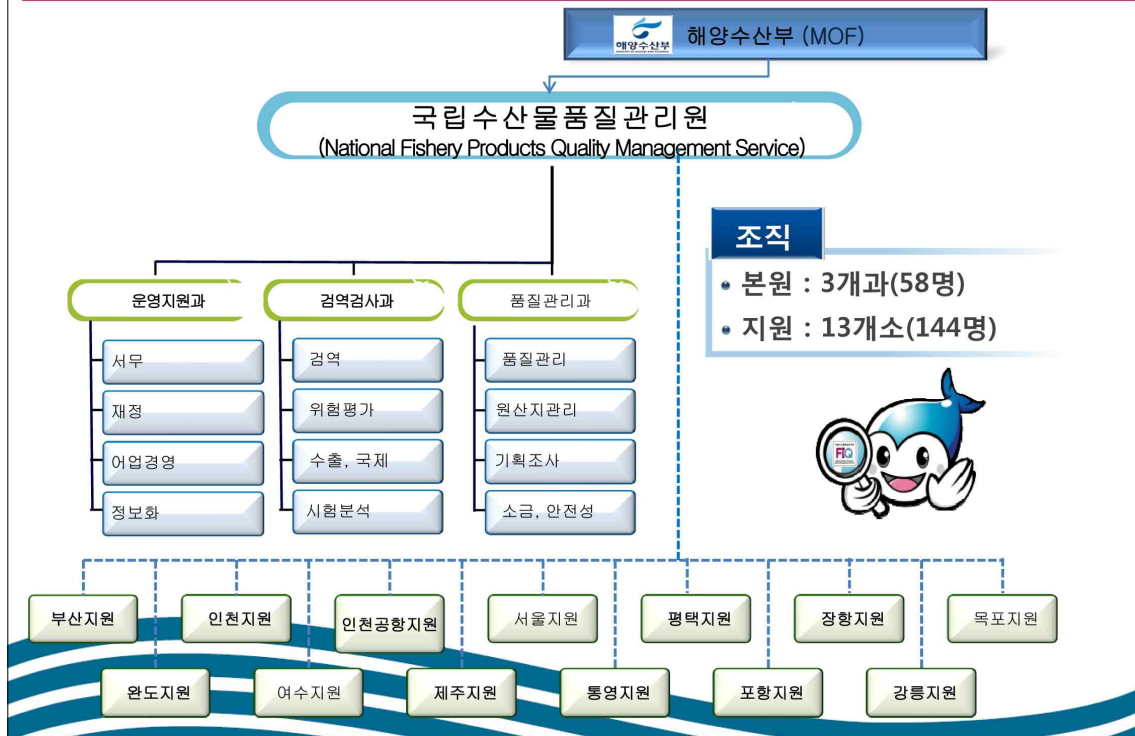
2013. 3.



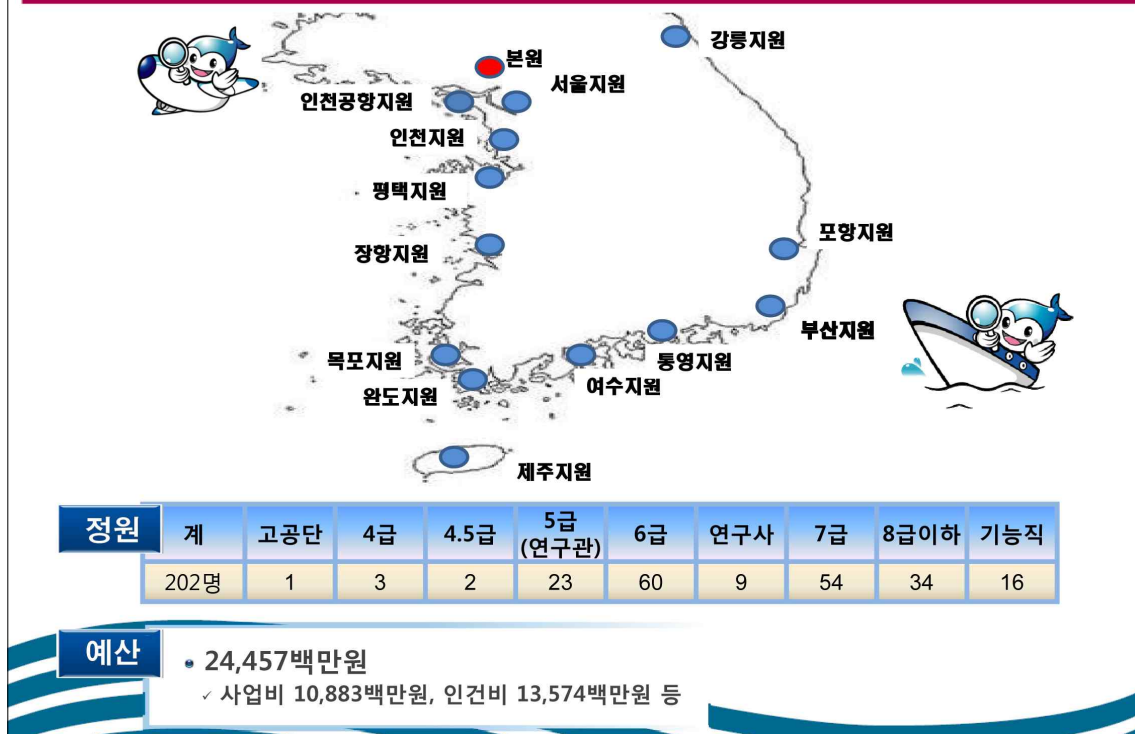
해양수산부
국립수산물품질관리원



조직 및 정원



조직 및 정원



주요기능

```

graph TD
    FiQ((FiQ)) --- A[수산물 국경검역  
(수산물질병관리법)]
    A --- B[수산물 수출·장부출검사  
및 등록시설 관리  
(농수산물품질관리법)]
    B --- C[국내수산물 안전성조사  
(농수산물품질관리법)]
    C --- D[수산물품질인증,  
지리적표시, 이력추적제  
(농수산물품질관리법)]
    D --- E[수산물원산지표시지도.단속  
(농수산물의 원산지표시에  
관한 법률)]
    E --- F[수산물원산지표시지도.단속  
(농수산물의 원산지표시에  
관한 법률)]
    F --- G[국내 및 수입소금 검사  
(소금산업진흥법)]
    G --- H[IUU어업 방지협력 및  
국제수산물구보존조치 이행  
(원양산업발전법)]
    H --- A
  
```

수산물 국경검역
(수산물질병관리법)

**수산물 수출·장부출검사
및 등록시설 관리**
(농수산물품질관리법)

국내수산물 안전성조사
(농수산물품질관리법)

**수산물품질인증,
지리적표시, 이력추적제**
(농수산물품질관리법)

수산물원산지표시지도.단속
(농수산물의 원산지표시에
관한 법률)

수산물원산지표시지도.단속
(농수산물의 원산지표시에
관한 법률)

국내 및 수입소금 검사
(소금산업진흥법)

**IUU어업 방지협력 및
국제수산물구보존조치 이행**
(원양산업발전법)

수산물 안전 및 품질관리 흐름도

The flowchart illustrates the safety and quality management process for seafood, starting from domestic production and imports, through various inspection and certification stages, and finally reaching the consumer.

Legend:

- > 인증·등록제도 (Certification/Registration System)
- > 안전성조사 (Safety Investigation)
- > 원산지지도단속 (Origin Guidance and Enforcement)
- > 수입수산물검사 (Import Seafood Inspection)
- > 수출수산물검사 (Export Seafood Inspection)
- 수품원 (Seafood Source)
- 식약처 (Ministry of Food and Drug Safety)

Flowchart Details:

- Domestic Seafood (국내 수산물):** Includes raw materials (원양산) and aquaculture (어로, 양식어업).
 - Domestic Seafood (국내 수산물):**
 - 원양산 어로, 양식어업**
 - 안전성(수품원) 저장 단계** (Safety (Seafood Source) Storage Stage)
 - 냉동창고** (Cold Storage)
 - 원산지지도단속 (수품원)** (Origin Guidance and Enforcement (Seafood Source))
 - 안전성(식약처) 유통단계** (Safety (Ministry of Food and Drug Safety) Distribution Stage)
 - 안전성(수품원) 생산, 저장, 거래전 단계** (Safety (Seafood Source) Production, Storage, and Pre-transaction Stage)
 - 위·공판장, 냉동창고** (Wholesale Market, Auction, and Cold Storage)
 - 원산지지도단속 (수품원)** (Origin Guidance and Enforcement (Seafood Source))
 - 안전성(식약처) 유통단계** (Safety (Ministry of Food and Drug Safety) Distribution Stage)
 - 수입수산물 (Import Seafood):**
 - 검역 (수품원)** (Inspection (Seafood Source))
 - 식약처** (Ministry of Food and Drug Safety)
 - 보세장치장 (검역장소)** (Customs (Inspection Place))
 - 안전성(식약처) 유통단계** (Safety (Ministry of Food and Drug Safety) Distribution Stage)
 - 원산지지도단속 (수품원)** (Origin Guidance and Enforcement (Seafood Source))
 - Consumer (소비자):** The final destination for all seafood products.
 - Regional Seafood Research Institute (방역 (수산과학원)):** Provides support and research for seafood safety and quality.

KOLAS 인정

국제공인시험기관 (KOLAS) 인정현황

- 본 원 : 화학 분야 (KT 301)
- 부산지원 : 생물학분야 (KT 411)
- 인천지원 : 생물학분야 (KT 535)

◆ KOLAS(Korea Laboratory Accreditation Scheme)

국내 ·외 비교속련도 평가 참여

- 미 생 물 : *Listeria monocytogenes* / IFM(호주) / 5년연속
- 수산생물 : Koi Herpes Virus /VETQAS(영국) / 2년연속
- 중 금 속 : 총수은, 카드뮴, 메틸수은,
비소/FAPAS(영국)/6년연속
- 항생물질 : 플로르퀴놀론계, 클로람페니콜/ FAPAS(영국) / 5년연속
- 방 사 능 : ^{137}Cs 및 ^{40}K / 한국원자력안전기술원



정밀검사 장비현황

분야	계	세균	중금속	항생물질	방사능	유기오염	어병	유전자	기타
종류	128종	11	7	6	1	4	30	9	61
보유량	1,050대	116	22	64	2	16	180	36	614
									
GC/MS		VITEK		LC/MS		ICP/MS		Real-time PCR	

Analysis Items			Equipment
중금속	수은, 납, 카드뮴 등	5 종	I.C.P/MS
항생물질	OTC, FQs, etc	51 종	LC/MS, HPLC
미생물	비브리오패혈증 등	9 종	VITEK, VIDAS
독소	복어독, 마비성패류독 등	5 종	LC/MS
농약	엔도설판 등	4 종	GC
수산생물전염병	흰반점병, 잉어봄바이러스병 등	20 종	PCR
기타	방사능, 일산화탄소, 벤조피렌, 말라카이트그린 등	20 종	감마선분광기 등





방사성 물질 유출 사고(예)



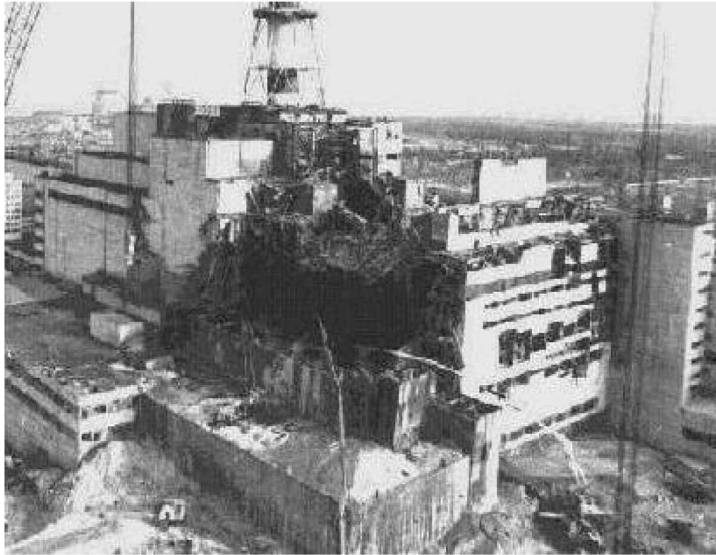


미국 펜실베이니아주 스리마일섬 방사능 유출(1979.3)
 <원인> : 기기 고장과 운전 부주의(5등급)



방사성 물질 유출 사고(예)

FiQ
National Fishery Products
Quality Management Service



구소련 우크라이나 체르노빌 방사능 유출(1986.3.28)
<원인> : 운전 부주의에 의한 원자로 폭발(7등급)



방사성 물질 유출 사고(예)

FiQ
National Fishery Products
Quality Management Service



러시아 바렌츠해 핵잠수함 쿠르스크호 침몰(2000.8)
<원인> : 원인 불명(자체 폭발, 좌초 또는 피침)

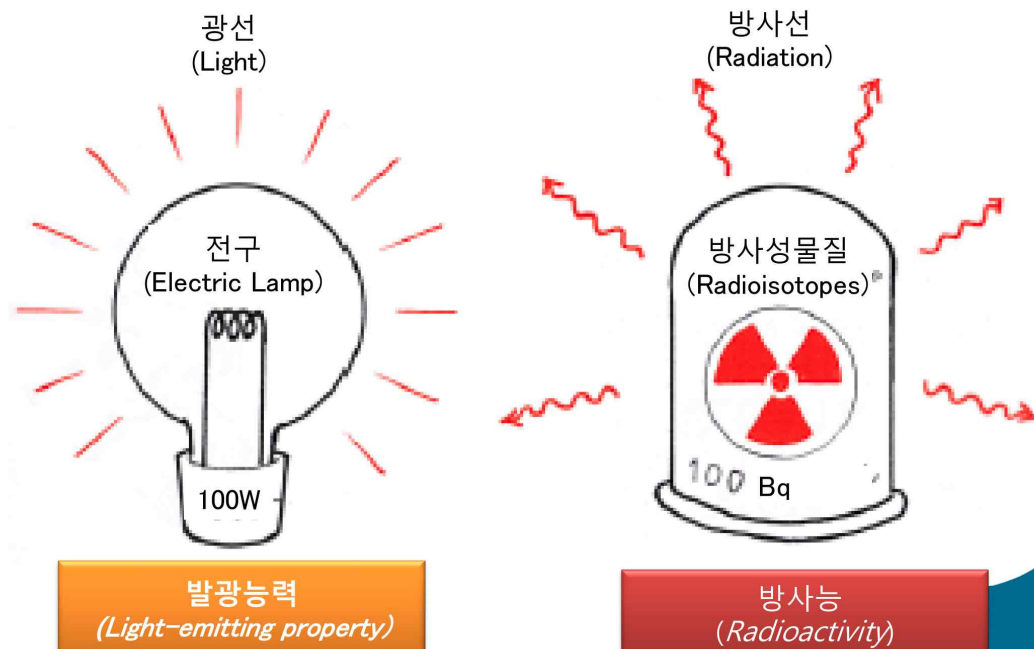


방사성 물질 유출 사고(예)



후쿠시마 제1원자력발전소 방사능 유출(2011.3)
<원인> : 지진(해일) 후 원전 폭발(6등급)

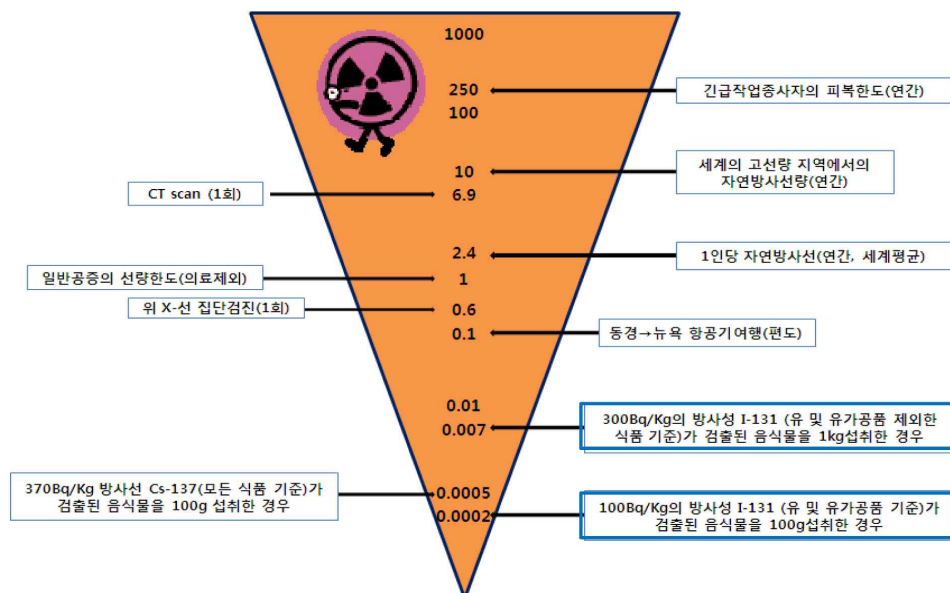
방사능과 방사선

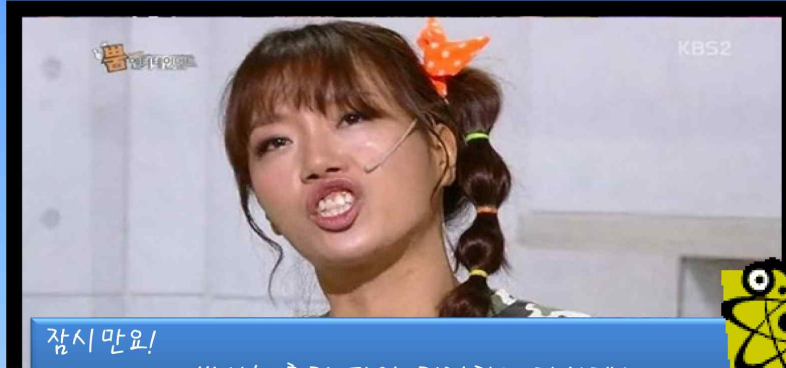


방사선이 인체에 미치는 영향



일상 생활과 방사선(mSv)





잠시만요!

방사능 측정 단위 정리하고 가실게요~



- 방사능 : 방사성 물질의 원자핵이 단위시간당 붕괴되는 수를 의미하며, 방사능 강도를 측정하는 단위는 Bq(베크렐)을 사용
- 방사선 : 원자핵이 붕괴될 때 방출하는 알파(α)선, 베타(β)선, 감마(γ)선과 같은 일종의 공간을 이동하는 에너지로 사람이 방사선을 쬔 경우의 영향 정도를 나타내는 측정단위는 Sv(시버트)임



- 국내 방사능(^{131}I) 기준 300Bq/kg(우유 및 유가공품 제외한 식품)에 적합한 경우 노출되는 방사선량 $300\text{Bq/kg} \times 0.05\text{kg/day} \times 365\text{day/year} \times 2.2 \times 10^{-5} = 0.12\text{mSv}$ (mSv=Sv의 1천분의1)
- ▶ 연간 자연방사선량(2.4mSv)의 1/20 수준

※ 선량단량 (요오드 2.2×10^{-5}): 방사능 단위인 베크렐로부터 생체 영향 단위인 시벌트로 환산하는 계수로 신체에서 평생 방사선 핵종이 반감기를 거치는 동안 장기에 따른 영향, 에너지 흡수형태, 체중, 핵종을 고려한 값(출처 : ICRP 국제방사선보호위원회)

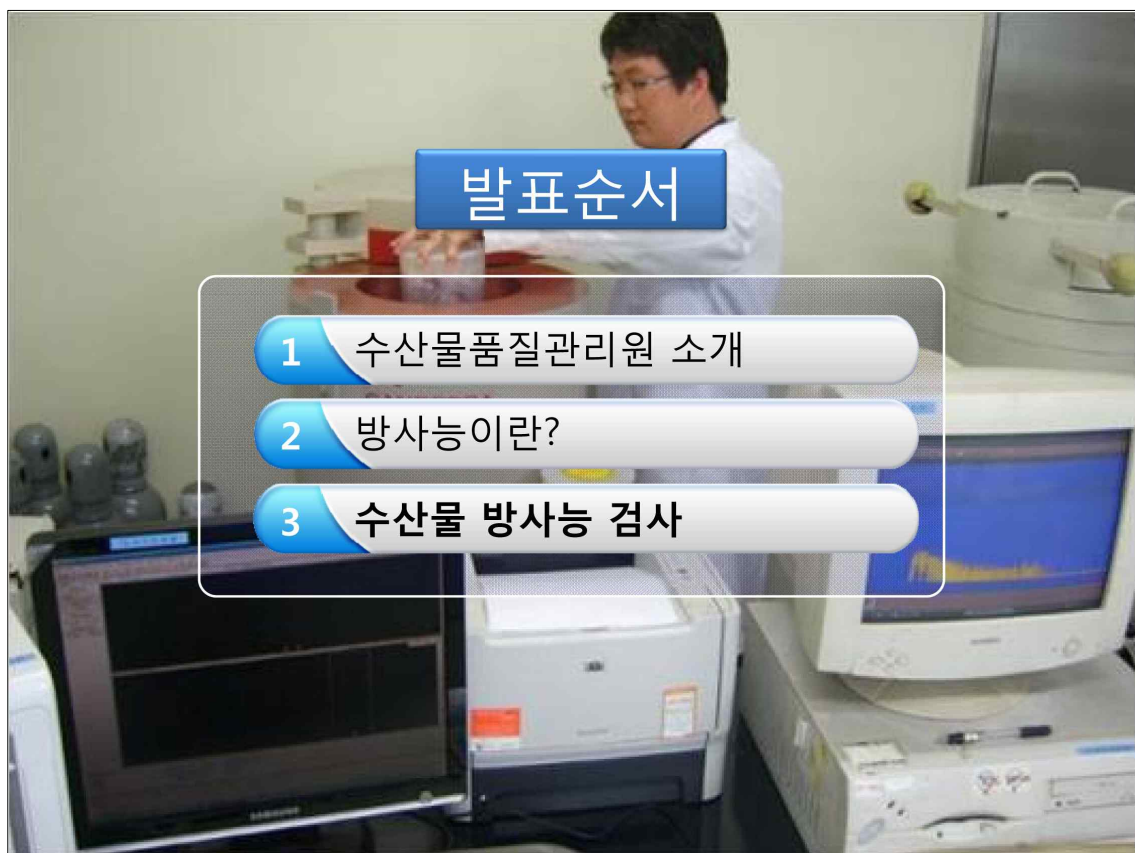
식품 방사능 검사 기준



핵종	대한민국		미국	EU
	국내산	일본산		
세슘 (^{134}Cs + ^{137}Cs)	○ 모든 식품 : 370Bq/kg 	○ 우유·영유아용 식품 : 50Bq/kg ○ 음료수: 10Bq/kg ○ 일반식품 : 100Bq/kg	○ 모든 식품 : 1,200Bq/kg	○ 음료수, 우유 및 유제품: 200Bq/kg ○ 그 외 식품 : 500Bq/kg
요오드 (^{131}I)	○ 우유·유제품 및 영·유아식품 : 100Bq/kg ○ 그 외 식품 : 300Bq/kg	○ 우유·유제품 및 영·유아식품 : 100Bq/kg ○ 그 외 식품 : 300Bq/kg	○ 모든 식품 : 170Bq/kg	○ 음료수, 우유 및 유제품: 300Bq/kg ○ 그 외 식품 : 2,000Bq/kg

식품 방사능 검사 기준

핵종	대한민국		미국	EU
	국내산	일본산		
세슘 $(^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs})$	○ 모든 식품 : 370Bq/kg 	○ 우유·영유아용 식품 : 50Bq/kg ○ 음료수: 10Bq/kg ○ 일반식품 : 100Bq/kg	○ 모든 식품 : 1,200Bq/kg	○ 음료수, 우유 및 유제품: 200Bq/kg ○ 그 외 식품 : 500Bq/kg
요오드 (^{131}I)	○ 우유·유제품 및 영·유아식품 : 100Bq/kg ○ 그 외 식품 : 300Bq/kg	○ 우유·유제품 및 영·유아식품 : 100Bq/kg ○ 그 외 식품 : 300Bq/kg	○ 모든 식품 : 170Bq/kg	○ 음료수, 우유 및 유제품: 300Bq/kg ○ 그 외 식품 : 2,000Bq/kg



가. 추진배경

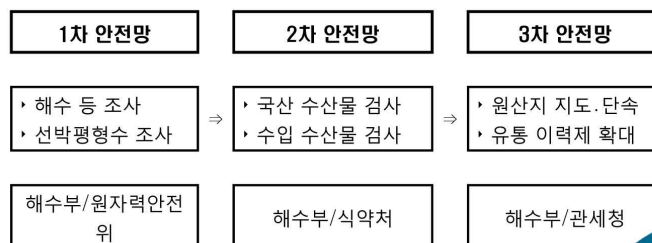


- 일본 원전 오염수 해양유출로 수산물 안전성에 대한 국민 불안감 증대로 소비 위축
 - 노량진 수산시장은 14%(6.4천톤→5.5), 수협공판장은 19%(5.3천톤→4.3) 감소
 - 타 분야*(농산물, 가공품) 및 타 국가에 비해 상대적으로 낮은 방사능 검사수준
 - 수산물 안전성에 대한 비판 여론 확산
- * 농산물·가공품 검사기준 : 방사능 허용기준 이내라도, 방사능이 검출(1Bq/kg 이상)시 , 기타 핵종에 대한 추가검사 요구로 사실상 수입 불허
- ** 수입금지 대상 일본 지역(현) 갯수 : 중국 10개현, 한국·러시아 8개현, 대만·홍콩 5개현

나. 안전관리 기본방향



- 안전관리의 사각지대 등을 감안, 국민의 먹거리 안전 확보할 수 있도록 3중 안전관리 체계 구축
 - (1차) 일본 방사능 오염수의 국내 연안 유입 여부 검증 위한 연근해역의 해수* 조사
(해수부, 원자력안전위)
 - * 일본과 우리나라를 운항하는 선박의 선박평형수 조사 포함
 - (2차) 조업 수산물의 안전성 확보 위하여 수입수산물과 국내산 수산물(연근해산, 원양산) 방사능 검사(해수부, 식약처)
 - (3차) 불법적인 수입 등 유통단계의 안전성을 보장하기 위한 원산지 및 유통이력제 지도·단속 (해수부, 관세청)



다. 단계별 안전대책



< 해수 등 원수 방사능 조사 >

○ (현황) '11년부터 '13년 상반기까지 우리나라 연근해역의 해수 등에 대해 방사능 조사 결과(27개 지점(분기 1회), 방사능 미검출(요오드, 세슘))

- 사고 인근해역 입출항 선박 평형수 검사(11.5~7월) 결과, 기준치 이하 미량의 세슘 검출(5척 중 3척)

○ (강화대책) 국민적 우려를 감안하여, 일본 해역과 인접한 제주도 남방(4개)은 월2회, 울릉도 북부(2개)는 월1회로 조사 강화('13.9월~)

* '13.9월 채취한 6개 지점 해수의 방사능 조사결과, ^{137}Cs 불검출~극미량 검출(247~2.98mBq/kg). 이는 일본 원전사고 전 6년간('05~'10) 조사결과, 불검출~4.50mBq/kg 범위 이내였음

- 선박평형수의 경우 사고 인근해역 평형수 취수를 자제, 필요시 공해상 교환 후 국내 항만 입항 조치

다. 단계별 안전대책



< 국내산 수산물 검사 >

○ (현황) '11.3월~ 현재 연근해.원양산 17개 품목* 방사능 검사 결과, 기준치 이하 미량 검출(9건)

* 연근해 13종(오징어.갈치.고등어.가자미.청어.옥돔.참조기.대게.다시마.미역.김.소라.굴), 원양 4종(명태.꽂치.다랑어.상어)

** 미량 검출 9건 : ('11. 1건) 냉동꽂치 세슘 0.9, ('12. 2건) 냉동 청새리상어 세슘 1.3, 냉동 흑기 상어 세슘 0.4, ('13. 6건) 다시마 요오드 3.6-5.2

○ (강화대책) 연근해 수산물에 대한 방사능 검사를 실시*('13.9~12월, 수과원)하고, 원양산 수산물 방사능 검사물량 확대**(당초 45건 → 90건)

* 동.서.남해의 주요 어류.패류.오징어류.해조류 등 15종

** (명태)방사능 영향 해역이 아닌 오후츠크해, 베링해에서 어획, 국내 반입시 방사능검사 실시중

다. 단계별 안전대책



< 일본산 수산물 검사 >

- (현황) 원전사고('11.3)이후 현재 검사결과(13,102건), 131건에서 미량(2~5Bq/kg)방사능 검출
 - 이에 따라 8개현 50개 품목 수입을 금지, 기타 지역의 방사능 검사증명서 등 요구*
 - * 방사능 검사증명서 요구 16개현, 생산지증명서 제출 의무화 31개현
- (강화대책) 9.6일 특별조치로 오염도가 심한 후쿠시마 주변 8개현 수산물 수입 전면금지
 - * 8개 현은 '11년 3월 이후 방사능 검사결과 기준치 이상 검출된 지역
 - 그 외 현의 수입수산물도 방사능 미량 검출시 기타핵종(스트론튬, 플루토늄) 비오염증명서를 요구하여 방사능 오염 수산물의 사실상 수입 금지*
- 이전에는 세슘 농도가 기준치(100Bq/kg) 이하일 경우 유통
- 기타핵종 검사기간 6~8주 소요로 보관비용 상승, 상품가치 하락 등으로 반송 예상

다. 단계별 안전대책



< 유통단계 원산지 지도·단속 철저 >

- 일본산 수산물의 원산지 둔갑 등을 차단하기 위해, 원산지 특별단속 실시
(추석절, 김장철 해경·지자체 합동단속반 2~3주간 특별단속)
- 유통이력제* 대상에 '명태·돔·가리비' 포함(9.16일 시행~, 대관세청 8.28)
 - 현행 10개품목에 대하여 종류·물량·거래자 정보를 관세청 시스템 등록

라. 정보공개



- 홈페이지에 수산물의 방사능 검사결과 공개(국내산 주2회, 수입산 매일)
- 방사능 관련 시료채취, 분석 등 일련의 과정에 국민 등 참여(매달 2회, 2주 및 4주 수요일, 20명 이내/1회)
- 국민 불안감 해소, 국내 수산물 소비촉진 등을 위한 국민소통 강화
 - * 전문가심포지움 개최(9.10), 수산식품위생안전 캠페인 실시(9.13) 등

'13년 수산물 안전성조사 연간 목표량

(단위 : 건)

구분	목 적	대 상	장 소	조사단계	품 목	건 수	
						'18년	
합 계					62	6,900	
소 계					-	5,187	
안전성조사	다소비 품목관리	양식수산물	해면양식장	생산	어류6, 갑각류1, 패류7 우렁쉥이1 등 15품목	498	
			내수면양식장	생산	어류7, 수산통물1 등 8품목	173	
		원양어획물	보관장소	저장	어류 7품목	145	
			해면어획물	위·공판장	거래전	어류11, 연체류5, 패류3 등 19품목	395
	취약분야 관리	원양어획물	보관장소	저장	상어 5품목(매일수은)	140	
		해면 및 원양 어획물	위·공판장·보관 장소 (방사능)	거래전	어류10, 연체류1, 패류1, 갑각류1, 해조류3 등 17품목	388	
	수출지원 관리	수출수산물 (모니터링)	EU등록시설	생산	수산물 및 수산가공품	168	
		수출수산물	등록시설	거래전	수산물 및 수산가공품	600	
		수출수산물 (희망검사)	검사장소	저장	수산물 및 수산가공품	960	
		수출수산물 (대일수출)	넛치양식장	생산	넛치	1,200	
	인증관리	인증수산물	인증업체	생산	수산물·특산물, 전통식품등	520	
잔류조사	소 계					-	733
	식중독 관리	해면어획물	도매, 집하장, 유통 등	거래전	어류3, 연체류4, 패류2, 갑각류1 등 10품목	171	
	신종유해물 질관리	양식수산물	해면양식장	생산	어류6, 갑각류1 등 7품목	59	
		내수면양식장	생산	어류 7품목	51		
		해면어획물	도매, 집하장	거래전	어류9, 연체류1, 갑각류3 등 13품목	112	
유통관리	수산물	시장, 유통		수입수산물	340		
기타조사	소 계					-	980
	급식지원	학교급식	초·중·고교		급식원료 수산물	172	
		단체급식	관공서, 기업 (대형급식소)		급식원료 수산물	78	
	민원지원	결정수산물	민원신청	생산	신청 수산물	570	
	별도조사	수산물	자체 선정		양식·자연산	160	

방사능 검사대상 수산물



- 후쿠시마 원전의 방사능 오염수 바다유출로
수산물에 대한 방사능 검사는 강화추세

수산물에 대한 방사능 검사		
국내산	연근해산(주1회)	○ 동해 : 가자미류, 대구, 청어, 오징어, 다시마 ○ 남해 : 옥돔, 갈치, 고등어, 소라, 김, 미역 ○ 서해 : 참조기 ○ 2013년 : 굴 추가
	원양산(주1회→2회)	○ 명태, 다랑어, 상어, 꽂치
수입산	일본산(매건검사)	○ 수입수산물 전체
	태평양 주요어류 (주1회→2회)	○ 명태, 고등어, 가자미, 다랑어, 상어, 꽂치
	그 외 국가 및 품종	○ 담수산 & 해수산 1회/6월

FiQ
국립수산물품질관리원

식품의약품안전처



<http://www.nfq.go.kr>

국내 수산물 방사능 안전성 조사 현황

(단위 : 건)

국내산	품명	안전성 조사 현황 ('13.1.1 ~ 9.10 현재)			
		개	적합	부적합	분석 중
연근해·원양산	소	302	287		15
	가자미류	15	15		
	청어	19	19		
	옥돔	12	11		1
	갈치	27	24		3
	고등어	18	17		1
	참조기	13	10		3
	낙지	1	1		
	명태	2	1		1
	다랑어	41	39		2
	상어	78	78		
	꽂치	9	9		
	삼치	2	2		
	오징어	23	19		4
	굴	16	16		
	소라	2	2		
	대구	4	4		
	김	7	7		
	미역	6	6		
	다시마	7	7		

※ 국내 방사능 허용 기준 : 요오드(¹³¹I) : 300Bq/kg, 세슘(¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs) : 370Bq/kg

국민과 함께하는 우리수산물 방사능 안전성 검사

언제?

회차	운영일	회차	운영일
1회차	9월 11일(수) 14:00~16:00	5회차	11월 13일(수) 14:00~16:00
2회차	9월 25일(수) 14:00~16:00	6회차	11월 27일(수) 14:00~16:00
3회차	10월 16일(수) 14:00~16:00	7회차	12월 11일(수) 14:00~16:00
4회차	10월 30일(수) 14:00~16:00	8회차	12월 18일(수) 14:00~16:00

어디서?

국립수산물품질관리원 부산지원

누가?

희망하는 국민 누구나

어떻게?

원하는 회차의 **1주일 전까지 부산지원**으로 신청해주세요~

전화 051-602-6001 팩스 051-602-6004~5

전자우편 ynqia@korea.kr

FIQ 국립수산물품질관리원



방사능 검사대상 수산물



주요 어종별 특성

오징어

- 난류성 회유 어종
- 일본 동쪽 연안의 오징어 일부가 9~11월에 쓰가루 해협 통해 일본 서쪽 연안으로 남하
- 서식 수층: 표층~200m

회유 경로



연어

- 모전(母川) 회귀 어종
- 한국 하천에서 태어나 쓰가루 해협 → 서태평양 → 베링해에서 성장한 후 한국 하천으로 돌아와 산란
- 서식 수층: 표층~수심 80m



고등어

- 난류성 회유 어종
- 한국·일본 간 산란장·회유 경로 달라 혼획 가능성 낮음
- 서식 수층: 200m



그래픽=차준홍 기자
jamese@joongang.co.kr

명태

- 난류성 회유 어종
- 한국 인근 해역 어획 없음, 원양명태는 후쿠시마에서 멀리 떨어진 오후쓰크·베링해에서 잡은 것
- 서식 수층: 200~350m

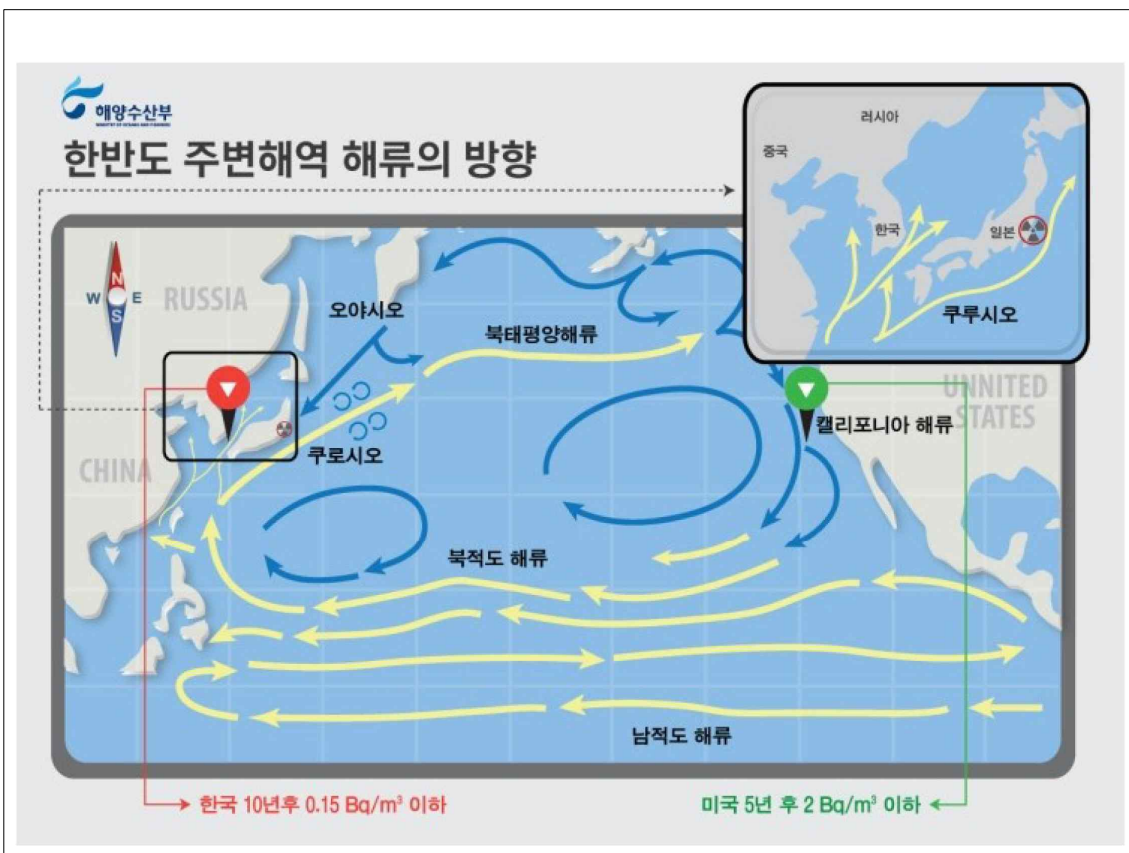


참다랑어

- 열-온대 해역에서 서식하는 회유 어종
- 대간 동북부(4~6월)와 일본 규슈 부근(6~9월)에서 산란 후 북상, 태평양에서 회유
- 서식 수층: 표층



자료: 한국수산업학원



http://www.fips.go.kr/ - Windows Internet Explorer

수산업정보포털
MINISTRY OF OCEANS AND FISHERIES

연근해어업 · 양식어업 · 원양·무역 · 유통정보 · 수산통계 · 자원회복 · 어선정보 · 알림마당 · 원양어업정보

09 원양어업정보

home > 원양어업정보 > 양륙 > 검사원 승인(대기)현황

deep-sea fishery information

양륙량 보고 신청

● 양륙량 신고 신청승인

검사원 승인(대기)현황

양륙량 이력현황

양륙량 승인완료 현황

양륙량 신고 확인서 발행

양륙량 통계

검사원 승인 대기 현황

년도: 2013 ~ 2013

업체: [] 검색

선박: [] 검색

양륙일자: []부터 []까지

구분: 전체

☒ 대기 ☒ 처리중 ☒ 승인 ☒ 반려

조회 취소

구분	전행상태	업체명	선박명	허가번호	양륙일
신규	완료 2013.08.10	(주)해황수산	제6088호	2011년 원양통수양어업 제 25호	2013.08.16
신규	완료 2013.08.10	인성실업(주)	제821호	2011년 저연승어업 제 21호	2013.08.19
신규	완료 2013.08.10	성경수산(주)	제5055호	2013년 원양통수양어업 제 3호	2013.08.16
신규	완료 2013.08.10	서림수산(주)	제302서림호	2009년 원양통수양어업 제 15호	2013.08.17
신규	완료 2013.08.10	(주)삼영수산	제301삼영호	2011년 원양통수양어업 제 27호	2013.08.17
신규	완료 2013.08.10	(주)삼영수산	제301삼영호	2011년 원양통수양어업 제 27호	2013.08.17
신규	완료 2013.08.10	서림수산(주)	제302서림호	2009년 원양통수양어업 제 15호	2013.08.17
신규	완료 2013.08.10	태종피어머리(주)	제303호	2012년 원양통수양어업 제 1호	2013.08.23
신규	완료 2013.08.10	태종피어머리(주)	제303호	2012년 원양통수양어업 제 1호	2013.08.23
신규	완료 2013.08.10	동원수산(주)	제503동원호	2009년 원양통수양어업 제 9호	2013.08.14

방사능 분석 - 식품공전



식품공전 10.7.2.1 방사능(직접법)

1

• 식용으로 쓰이지 않는 부분(뼈, 껍질 등)을 제거하고 물로 세척할 경우 물기를 제거한다. (식용가능한 어류의 알, 창난, 이리(곤이), 오징어 난포선 등의 내장은 포함)

2

• 시료를 잘게 절단, 분쇄하여 측정용기에 넣는다.

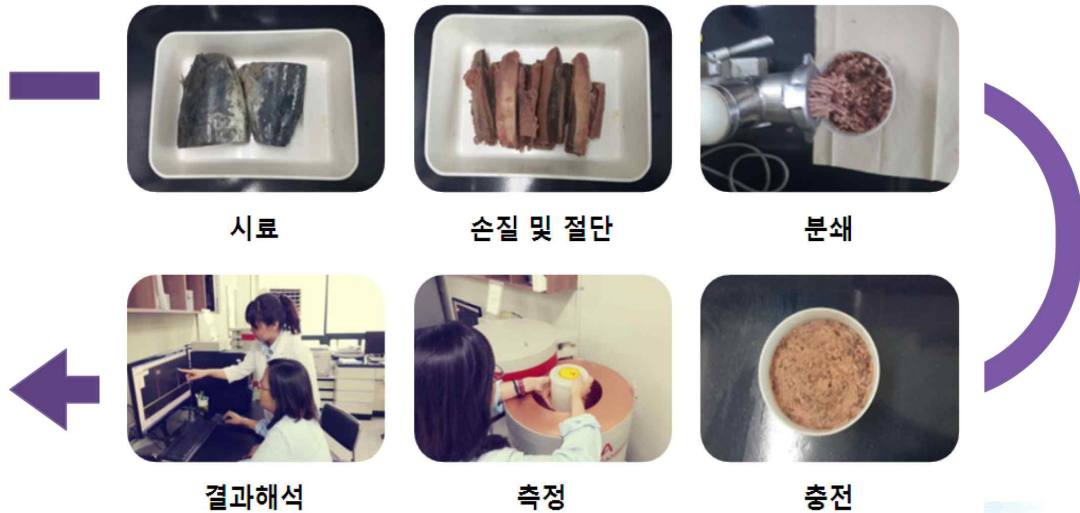
3

• 시료의 중량(측정용기의 중량 제외)을 정밀히 측정하여 밀봉한 후 측정시료로 한다.



방사능 분석 - 검체의 조제

예1. 다랑어의 분석



39

방사능 분석 - 검체의 조제

예2. 미역 등 해조류



예3. 패류



40

방사능 분석 - 검체의 조제

예4. 오징어



시료



손질 및 절단



분쇄 및 충전

예5. 명태



시료



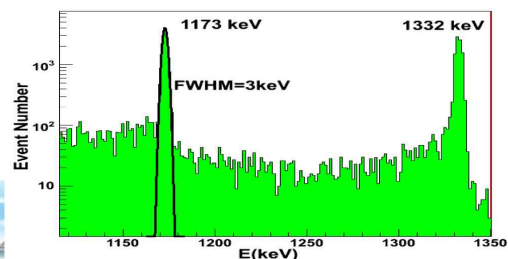
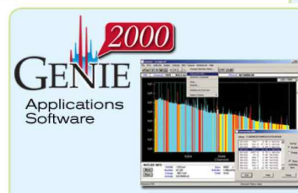
손질 및 절단



분쇄 및 충전

방사능 분석 - 기기의 특징

- 감마선 분광분석법
 - 다양한 매질 내에 있는
감마방출 동위원소의
식별 및 정량이 가능
(quantification)
 - 감마선의 수
⇒ 방사능 결정
 - 감마선의 에너지
⇒ 방사성 핵종 식별



국내 수산물 방사능 안전성 조사 현황



(단위 : 건)

국내산	품 명	안전성 조사 현황 ('13.1.1 ~ 11.29 현재)				
		계	적합		부적합	분석 중
			불검출	미량검출		
연근해	소 계	660	643		0	17
	가 자 미 류	31	31	0	0	0
	정 어	22	22	0	0	0
	육 들	16	16	0	0	0
	갈 치	39	38	0	0	1
	고 등 어	30	30	0	0	0
	참 조 기	32	29	0	0	3
	낙 치	2	2	0	0	0
	삼 치	8	8	0	0	0
	오 정 어	54	52	0	0	2
	굴	66	66	0	0	0
	소 라	6	6	0	0	0
	대 계	7	7	0	0	0
	집	8	8	0	0	0
	미 역	14	14	0	0	0
	다 시 마	12	6	*6	0	0
	원 수 어	3	3	0	0	0
	원 어	7	6	0	0	1
	분 어	1	1	0	0	0
	멸 치	18	17	0	0	1
	방 어	1	1	0	0	0
	주 푸 미	1	1	0	0	0
	복 어	2	2	0	0	0
월양산	명 태	13	13	0	0	0
	다 랑 어	69	69	0	0	0
	상 어	158	158	0	0	0
	광 치	40	31	0	0	9



국립수산물품질관리원 부산지원

43





후쿠시마 사고 이후 수산물 안전한가?

- 방사능의 인체 영향에 대하여 -

이 승 숙

(한국원자력의학원 국가방사선비상진료센터장)



후쿠시마 원전 사고 후 수산물 안전한가

한국원자력의학원
국가방사선비상진료센터
이승숙



한국원자력의학원
국가방사선비상진료센터

"언론이 키운 방사능 공포... 수산시장을 들었다 봤다" *오마이뉴스*



일본 원전 영향 "수산물 울고, 축산물 웃고"

[푸드투데이 황인선기자](#) 2013.10.20 12:29:35



롯데마트는 10월 1일부터 17일까지 주요 수산물 매출을 살펴본 결과, 작년 같은 기간과 비교해 '갈치'가 32.9%, '고등어'가 24.5%, '명태'가 71.8%, '오징어'가 25.2% 매출이 하락한 것으로 나타났다고 20일 밝혔다....

10월 현재 대표 수산물인 '갈치'(240g내외/1마리)의 산지 가격은(제주 서귀포 수협 기준) 작년 3000원에서 2800원으로 20% 가량 하락했으며, '고등어'(300g내외/1마리)의 산지 가격(부산 공동 어시장 기준) 역시 작년 2500원에서 올해 1800원으로 28% 가량 하락했다....

방사능 시민감시단이 수산물의 방사능 수치 확인 '방사능 괴담'과 공포의 실체를 조사하기 위해 ...

2013.9.16/뉴스1 © News1 손형주 기자

"정부가 허락한 방사능 수산물, 부모들이 손본다"

2013/09/30 09:35



9월23일 대구 남부교육지원청 교육장과 담당공무원들이 학교급식 현장에서 휴대용 방사능 측정기로 검사를 하고 있다. 사진제공=대구광역시교육청

최근 한 달 日 수산물 방사능 물질 검출 '0건'

<경제 해양> 이대성 기자 2013-10-15 [11:12:36] | 수정시간: 2013-10-15 [14:18:16] | 2면

연도별 일본산 수산물

수입검사량 비교 (기간: 9월 9일~10월 8일)

연도(년)	건수(건)	중량(t,톤)
2010	1,041	3,516
2011	296	952
2012	272	874
2013	201	668

올해 일본산 수입 수산물 주요 품종

냉장명태, 황우렁쉥이, 활돔(참돔),
활게(왕게), 냉동가리비, 냉동명태,
활가리비, 활꼬막, 냉동고등어, 냉장홍어 등

"방사능 수산물 불안? 불에 탄 육류가 더 위험"

[현장] 일본 원전 방사능오염식품 토론회 ... 육류와 생선, 참석자 선택은?

13.10.18 18:16 최종 업데이트 13.10.18 18:16 [김시연\(staright\)](#)

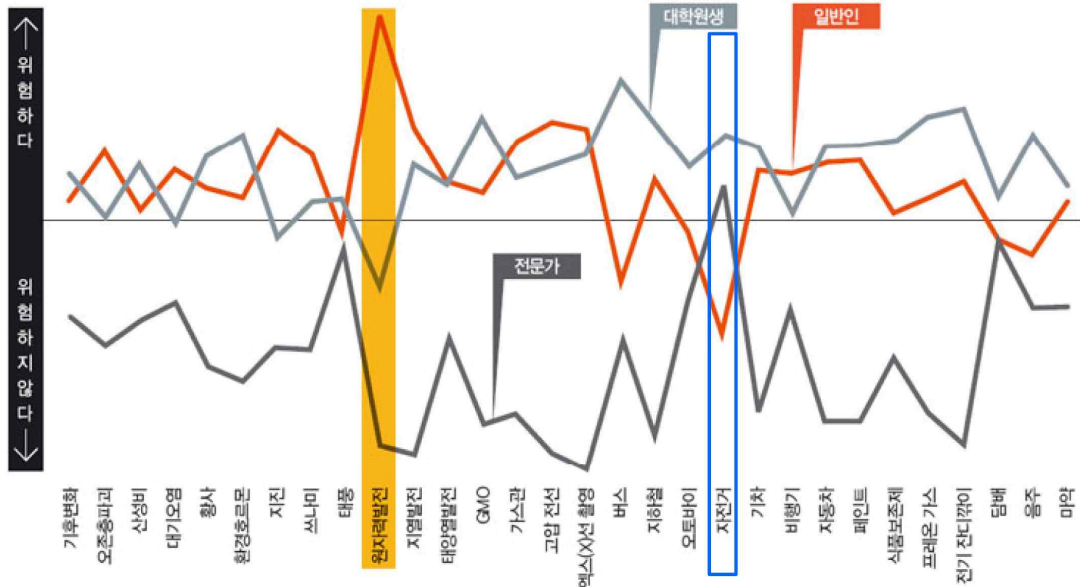


"방사능 공포로 식탁서 사라진 생선, 이럴 필요있나?"

김경원 헬스조선 기자 kkw@chosun.com

2009년 우리 국민을 대상으로 30개 위험 지표의 인지도를 조사한 결과,
전문가와 일반인 사이의 격차가 가장 큰 것은 원자력 발전이었다.

<이상규 단국대 의대 교수와 함명일 순천향대 의대 교수 연구 조사>



구분	여성 유권자 연맹	대학생	전문가
원자력 발전	1	1	20
자동차	2	5	1
권총	3	2	4
흡연	4	3	2
오토바이	5	6	6
음주	6	7	3
개인 비행	7	15	12
경찰 업무	8	8	17
살충제	9	4	8
외과수술	10	11	5
소방 활동	11	10	18
대형 건설 사업	12	14	13
사냥	13	18	23
스프레이 캔	14	13	26
등산	15	22	29
자전거	16	24	15
상업 항공사 비행	17	16	16
발전	18	19	9
수영	19	30	10
피임	20	9	11
스키	21	25	30
엑스(X)선 촬영	22	17	7
미식축구	23	26	27
기차	24	23	19
식품보존제	25	12	14
식용색소	26	20	21
전기 잔디깎이	27	28	28
항생제	28	21	24
가전제품	29	27	22
백신	30	29	25

폴 슬로빅 박사, “위험인식”의 결과 논문

<1987, science 게재>

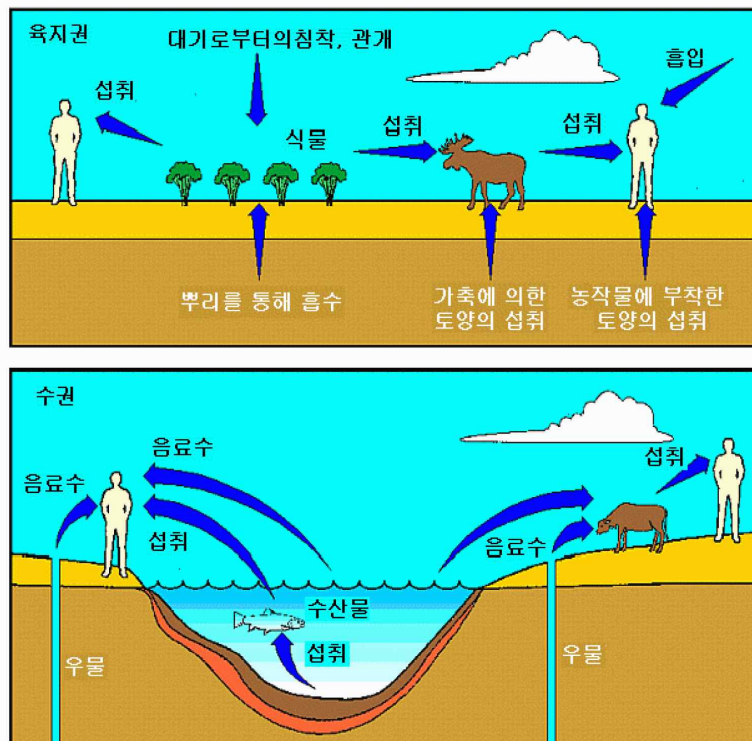
- ★ 원자력 발전은 여성과 대학생들 모두에게 가장 위험한 대상으로 꼽혔다.
- ★ 하지만 전문가들은 30개 중 20번째로 위험한 대상으로 꼽았을 뿐이다.
전문가들이 뽑은 위험도 1위는 자동차였다.

후쿠시마 원전 오염수 방출되는데,
과연 생선 먹어도 될까요?

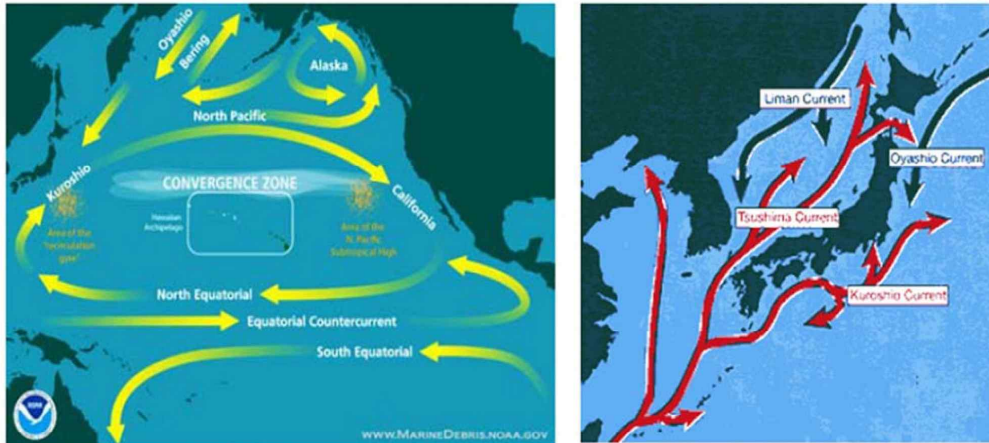


(답) 네, 먹어도 됩니다.

육지 및 수권의 이행 로 (먹이사슬)



북태평양 해류 흐름



Left: Simplified overview of dominant ocean currents in the northern Pacific Ocean (<http://marinedebris.noaa.gov>).
Right: Prevailing currents off Japan (<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/earth/p2/index.html>).

(source: US EPA/FDA/NOAA news report, 2011)

우리나라 식품위생법상 방사능 검출이 허용 기준치 이내일 경우 유통을 허용하고 있다

핵종	대상식품	기준치 (Bq/Kg,L)
I-131	영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영유아용 곡류 조제식, 기타 영유아식, 영유아용특수조제식품	100
	우유, 유가공품	100
	기타 식품	300
Cs-134 + Cs-137	모든 식품	370

370 벵크렐은 무얼 근거로 정한 것인가?

일년에 먹는 음식의 양을 기준으로 했을 때,
음식을 통한 추가 방사선피폭량이 1년간 1mSV가 되는 방사능의 양

CODEX international Food Standards

* Codex Guideline Levels (GL)

* $GL = IED / (M \times ipf \times e_{ing})$

IED (선량한도)=intervention Exemption Level of Dose (mSv/Year) = 1mSv/year

M (식품섭취량)= mass of food consumed (kg/year)

ipf (권고기준)= import to production factor = 0.1

e_{ing} (선량환산계수)= ingestion dose coefficient (mSv/Bq)

12

370 베크렐/kg 과 100 베크렐/kg

- 1 인당 1년간 식사량 : 약 530 kg
- 이 중 10%가 오염되었다고 가정
- 1 mSv를 넘지 않음.
- 일본: 100 베크렐로 조정
- 음식의 50%가 오염되었다는 가정
- 1 mSv를 넘지 않음.

Kg 당 세슘 100베크렐 방사능이 오염된 생선을 일년 내내 먹으면?



생선 한마리 100~200g, 일주일 1 Kg씩 먹는다고 가정하면 (매일 한마리씩..)
→ 일년은 52주 ; $52 \times 100\text{Bq/Kg}$
→ 인체영향으로 환산하면, $52 \times 0.0013 \text{ mSv} = 0.0676 \text{ mSv} / \text{년}$

그러면, 0.0676 mSv는 위험한건가? 암위험으로 따져 보면?



- ★ 100mSv 이상에서 암 사망률의 증가가 확인되었다.
<일본 원폭 생존자 50년 역학연구, RFRI> ICRP 채택

1000mSv 피폭 → 암 사망률 5.5% 증가
100mSv 피폭 → 암 사망률 0.5% 증가 추정

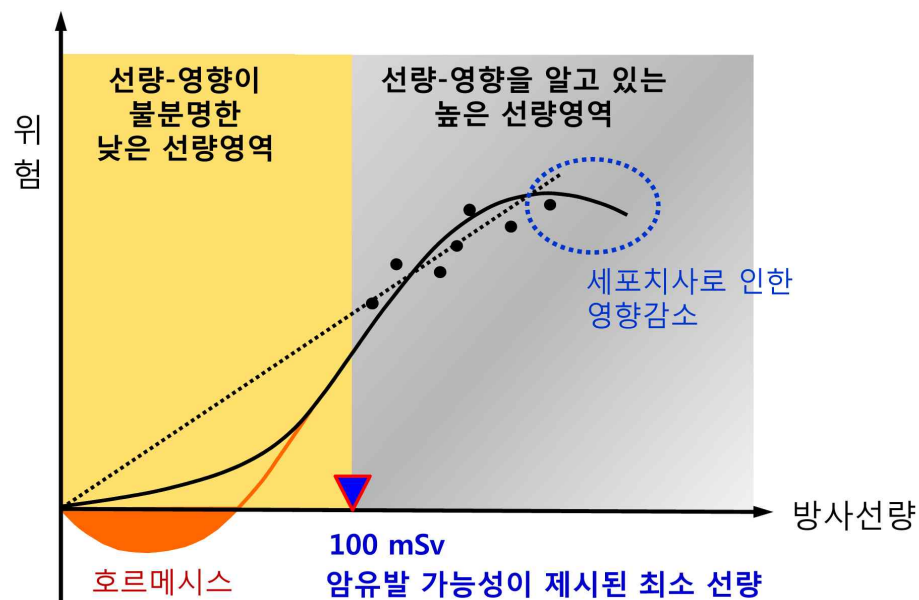
* 100mSv 이하에서는 영향이 없음.

- ★ 한국인 평생에 걸쳐 암에 걸릴 확률 36% (평균수명 81세 기준)
<2009년 국가암등록통계>

암발생률	사망률
100mSv 피폭 : 36%	18% → 18.5%
1mSv 피폭 : 36%	18% → 18.005%
0.0676mSv 피폭 : 36%	18% → 18.00034%

단지 이론적 계산.
실제 입증된 것이 아님.
입증 불가능.

선량-영향 관계



BEIR VII 보고서

- 2005년 6월, 미국의 National Academy에서 방사선 영향에 관한 7번째 보고서 발간 : Biological Effects of Ionizing Radiation
- 다른 원인에 의한 암발생 위험 42% : 100mSv → 암발생 위험 1%
- LNT (linear-no-threshold) 암발생에 역치선량은 없다.

conclusions. The BEIR VII report concludes that the current scientific evidence is consistent with the hypothesis that, at the low doses of interest in this report, there is a linear dose-response relationship

Risk Estimates at Very Low Doses

At doses of 100 mSv or less, statistical limitations make it difficult to evaluate cancer risk in humans. A

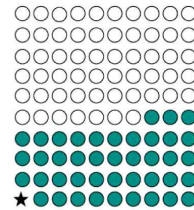
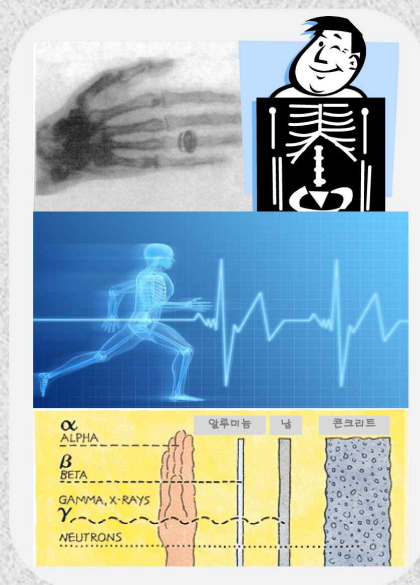


Figure 2. In a lifetime, approximately 42 (solid circles) of 100 people will be diagnosed with cancer² from causes unrelated to radiation. The calculations in this report suggest approximately one cancer (star) in 100 people could result from a single exposure 100 mSv of low-LET radiation.

“이 모델에서 통계학적 한계 때문에, 100mSv 이하의 매우 낮은 노출량에서는 사람에서의 암위험률을 논하기 어렵다” 고 명시.

방사선에 대한 기본 이해



방사능이란 무엇인가요? 단위 어려워...

방사능 (Radioactivity) 이란 불안정한 상태의 원자핵
이 안정한 상태로 되면서 나오는 에너지 $^{14}\text{C} \rightarrow ^{12}\text{C}$

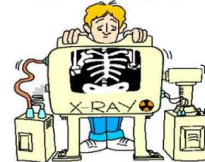
방사능 (Bq)



방사성 물질

방사선

방사선량 (Sv)



빛을 내는 전구에 비교하였을 때

출력 (W)



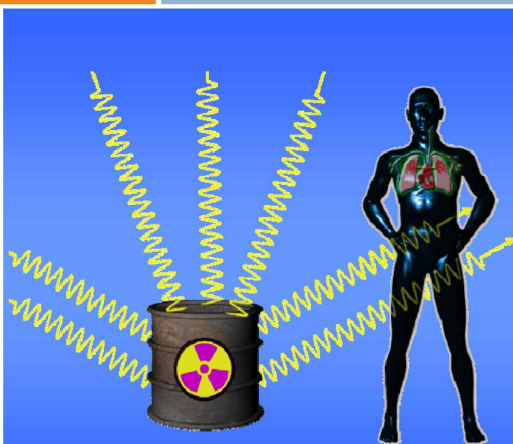
전구

빛

조명도 (lux)



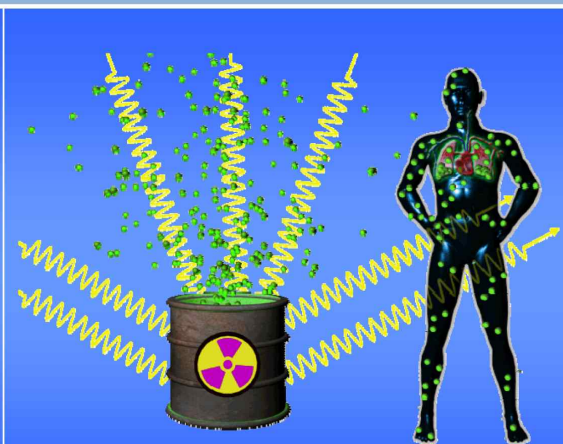
방사능 오염도 전염되나요?



외부 피폭

(통과하되 신체에 남지 않음)

우주방사선
병원 엑스레이 검사, CT, 방사선치료



내부피폭(오염)

(신체에 존재하여 지속적 피폭 유발)

원전 사고 - 공기 분진, 오염 음식 섭취
갑상선암 방사성동위원소 치료

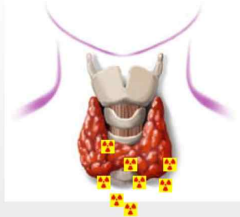
20

내부피폭 : 방사성 요오드, 세슘은 뭐가요?

원전 폭발 때 나오는 방사능물질 중 인체에 가장 유해한 물질이
세슘과 방사성 요오드입니다.

방사성요오드 (I-131)

- 형태 : 기체
- 인체영향 : 호흡을 통해 체내
갑상선에 침적



- 다량 내부오염 시 갑상선암 등 발생
가능성 존재

세슘 (Cs-137)

- 형태 : 분진형태 (물에 용해도 큼)
- 인체영향 : 호흡, 음식에 의해 체내에
섭취 → 장을 통해 흡수되어
근육에 침적
⇒ 전신에 분포하여 피폭

- 다량 섭취될 경우
장기적으로 암 발생 가능성
존재



21

세슘 반감기가 30년이라는데... ㅠㅠ



◆ 반감기 : 초기 방사능이 반으로 줄어드는데 걸리는 시간



방사성 핵종	반감기
요오드 (I-131)	8일
세슘 (Cs-137)	30.2년
제논 (Xe-133)	5.2일
플루토늄(Pu-239)	2만년

몸에서는
108일

반감기
7번

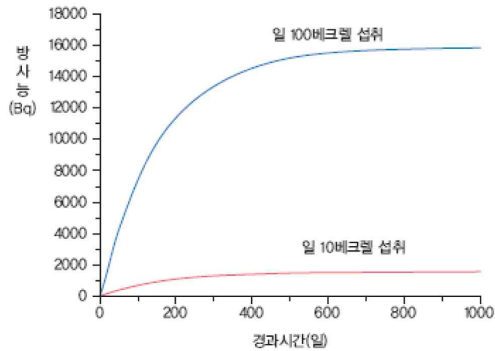
약 2년 후 $\frac{1}{128}$

1%도 안남는다는 뜻

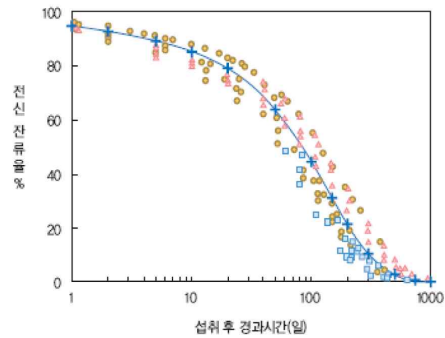
단, 환경방사능이 오래 지속되는 것이 문제



미량이라도 반복적 오염음식 섭취 체내축적효과가 나타나는가?



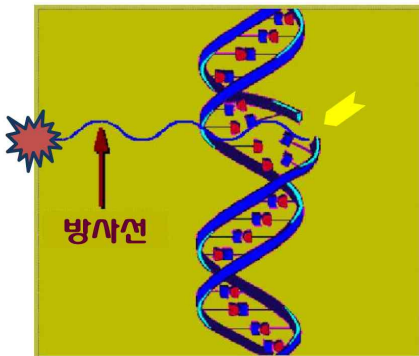
매일 일정량의 세슘-137을 섭취할 경우,
체내 누적 방사능은 어느 선에 도달하면
더 이상 증가하지 않는다.



세슘-137 섭취 후 시간경과에 따른 체내 잔류비율.
섭취 후 1년 정도면 거의 배설된다.

체내 누적효과 반영 결과

저선량에서 DNA 손상의 형태



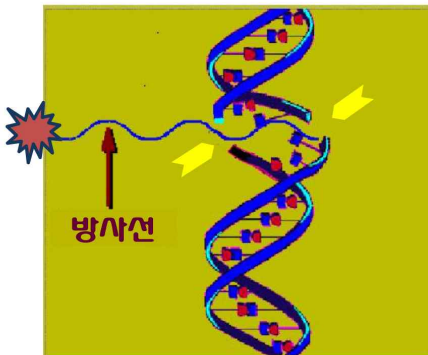
DNA 한가닥 만 끊어지면 → 복구

올바른 복구

정상회복

잘못된 복구

노화
암 발생
세포 사멸



DNA 두가닥 모두 끊어지면
→ 염색체 변이

변이된 염색체 복제 - 증식
→ 수 십년 후 암 발생 가능성 생김



후쿠시마 직후 한국은 정말 위험했나요?

- 한국 대기 중 방사능 (최고 농도의 공기 1년간 호흡하며 살 경우)

방사성 요오드 (I-131) : 0.0003 mSv

방사성 세슘 (Cs-137) : 0.0006 mSv

방사성 제논 (Xe-133) : 0.00006 mSv

4월 26일 이후
방사성물질 불검출

- 4월 6~7일 제주 빗물 중 방사성요오드 최대치 2.77Bq/L는
(하루 2L씩 1년 내내 마신다고 해도) 연간선량 0.0354mSv*

* 일반인 연간선량한도의 약 1/28 정도

우리나라 최고치 기준으로 계산했을 때,

공기 흡입 & 빗물을 하루 2L씩 1년 내내 마셨을 경우

☞ 암 확률 0.0001% 증가할 것으로 추정됨. (확률적 계산)

(36% → 36.0001%) 무시할 수준으로 판단함

안전기준치 도출 근거

- 일반인의 선량한도 (1 mSv = 1000 uSv) 산출 근거
: 방사선 피폭에 따른 암 등의 발병에 따른 사망률이
연간 백만분의 1 증가할 확률

긴급 주민보호조치 결정기준

구 분	결정기준	비고
옥내 대피	10mSv (2일)	일반인 연간 선량한도 10배
소개	50mSv (1주일)	방사선작업자 연간선량한도와 동일
영구 정착	1000mSv (평생)	
갑상선방호약품 배포	100mSv	갑상선등가선량

◆ 원자력시설등의방호및방사능방재대책법 시행규칙 제15조 1항

자연방사선이라는 게 있다던데?

자연방사선

하늘, 땅, 음식물 등에도 항상 방사선이 존재함.

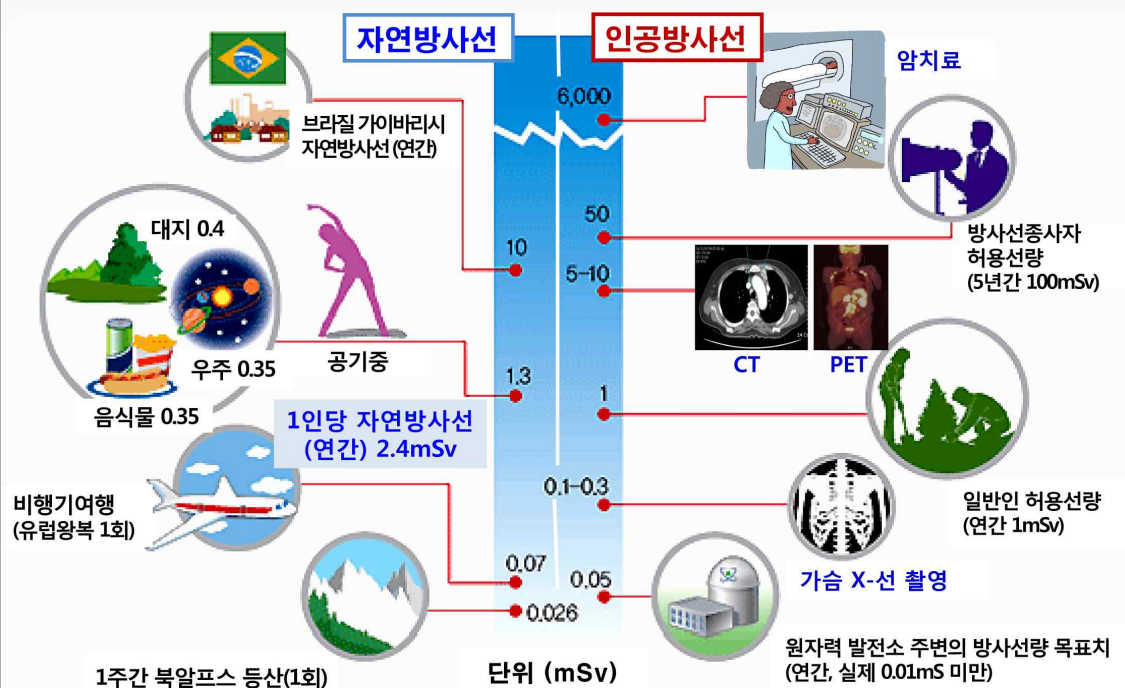
- 1인당 자연방사선 (연간) 2.4mSv

인공방사선이란,

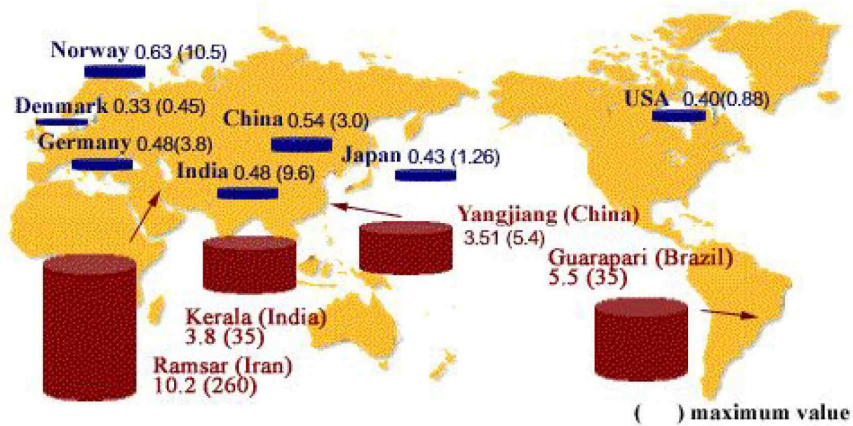
자연방사선과 의료용 방사선을 제외하고
원치 않게 받게 되는 방사선을 말합니다.

- 일반인 연간 허용한도 1mSv
- 작업종사자 허용한도 5년에 100mSv

사람은 항상 방사선에 노출



세계 각 지역의 자연방사선량률



J. Radiol. Prot. 29 (2009) A29–A42

Human exposure to high natural background radiation: what can it teach us about radiation risks?

자연방사선 준위가 높은 나라로 부터의 데이터 분석:
 라돈 높은 지역 - 폐암 발생에 영향에 대한 논란
 라돈 이외의 지역 - 별 영향 없다.
 * 연구의 한계 있음을 인정.

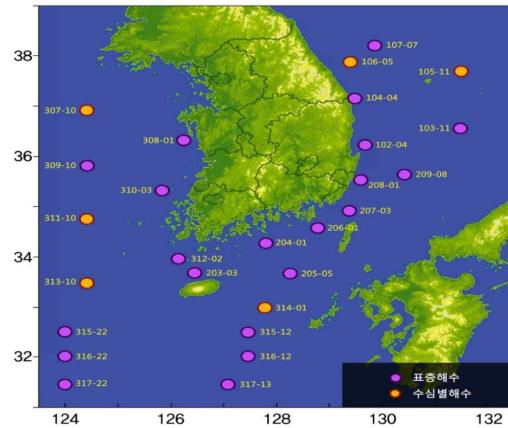
인도
 중국
 이란
 라돈 높은 곳

평균 기대 수명 손실

건강 위해요인	생명단축 예상치
담배 하루 한 갑	6년
과체중 (15%)	2년
술 (미국 평균)	1년
모든 사고	207일
모든 자연 위험	7일
직업에 의한 방사선량 (3mSv/yr)	15일
직업에 의한 방사선량 (10mSv/yr)	51일

우리나라 해수 중 방사능 분석 결과

정 점	채취 날짜	방사성핵종 (Bq/kg)		비고
		Cs-134	Cs-137	
317-22	'13. 8. 8	불검출	0.00169	불검출 ~0.00404 Bq/kg (2006~2010년)
317-13	'13. 8. 7	불검출	불검출	
316-22	'13. 8. 8	불검출	0.00172	
316-12	'13. 8. 9	불검출	0.00190	
315-22	'13. 8. 11	불검출	불검출	
315-12	'13. 8. 11	불검출	불검출	



한일 양국의 공간 감마선량률

일본	지 점 (시)	선량률 범위 (nSv/h)	
		'13.10.13 (09:00~10:00)	'13.10.14 (09:00~10:00)
	후쿠시마(후쿠시마)	630	640
	도쿄(신주쿠)	64	63
	오사카(오사카)	80	81
	교토(교토)	48	48
	북해도(삿포로)	41	38

※ 선량률 범위는 1m 높이 추정값임,
출처 : 일본 원자력규제위원회 (<http://radioactivity.nsr.go.jp/en/>)

한국	지 점	2012년 변동범위 (nSv/h)	전일 선량률 (nSv/h)	금일 선량률 (nSv/h)
	서울	102 ~ 143	108 ~ 119	108 ~ 113
	부산	106 ~ 174	109 ~ 112	109 ~ 112
	독도	88 ~ 156	100 ~ 101	100 ~ 103

※ 측정자료 : 전일 15:00 ~ 금일 14:00 까지의 1시간 평균값
※ 선량률은 토양 및 지반 등의 특성에 따라 지역별 차이가 있음



MEMO

MEMO

