

2021. 04. 29.(목)

# 일본 원전 오염수 해양 방류 심포지엄



# 일본 원전 오염수 해양 방류 관련 심포지엄

최근 일본정부의 원전방사능 오염수 해양 방류 발표와 관련하여 충남의 대응 방향을 모색하고 공론화하기 위해 전문가 초청 심포지엄 개최

## I 행사 개요

- 일 시 : 2021. 4. 29(목) 10:00~12:00
- 장 소 : 충남연구원 4층 회의실
- 참석대상 : 관련 전문가, 공무원 및 연구원 40명  
※코로나19 예방을 위해 최대 40명으로 인원 제한 및 방역조치 철저
- 주 제 : 일본정부의 방사능 오염수 해양 방류에 대한 충남의 대응
- 방 식 : 발제에 이은 토론
- 진행순서 : (진행: 후원표 충남연구원 기획조정과장)

시 각	시간 (분)	주요내용	비고
10:00~10:05	5	개회식 및 참석자 소개	
10:05~10:10	5	원장 인사말씀	
10:10~10:30	20	발제1: 후쿠시마 원전 방사능 물질 방출에 따른 우리나라 해역의 영향	윤종주 박사 (충남연구원)
10:30~10:50	20	발제2: 후쿠시마 오염수 현황과 대책	이정윤 대표 (원자력 안전과 미래)
10:50~11:10	20	발제3: 日 후쿠시마 원전 오염수 해양방출 결정 관련 충남도 해양 환경·수산 분야 대응방안	유재영 소장 (충남수산자원연구소)
11:10~11:30	20	지정토론 안장헌 의원, 오혜정 박사, 한상범 국장(보령시 해양수산물관광국)	
11:30~11:50	20	문답 및 자유 토론	
11:50~11:55	5	마무리 및 폐회	



**발제1: 윤종주 박사(충남연구원)**

**후쿠시마 원전 방사능 물질 방출에 따른  
우리나라 해역의 영향**



[ 긴급 심포지엄 ]

# 후쿠시마 원전 방사성 물질 방출에 따른 우리나라 해역의 영향

● 일시 : 2021. 4. 29.(목) 10:00

● 장소 : 충남연구원 대회의실

## 목 차

2

I. 사건 개요

II. 방사성 물질 유출 영향

III. 대응 방안

Fantastic Graphics



# I. 사건 개요



## 1 사건 개요



### 동일본 대지진 및 후쿠시마 원전 폭발 사고(2011년 3월 11일 발생)

**동일본 대지진**

- 진도 9.0, 역대 4번째 크기
- 약 60,000 명 사망



⇒ 방사능 초기 누출(대기, 토양, 고인 물, 바다, 지하수)  
 이후 냉각용 해수 사용 후, 오염수 수조에 보관 중 → 해양방류 계획 중(2023년 이후)

# 후쿠시마 원전 사고 경과

- 2011.3.11**
  - 동일본 대지진 발생 (리히터규모 9.0의 강진) → 직후 쓰나미(지진해일) 발생
  - 후쿠시마 원전 1~4호기 전력공급 차단 → 원자로 내 냉각수 공급 중단 → 비상사태 선언
- 2011.3.12**
  - 원전 1호기의 수증기 방출 및 폭발(방사성 핵종 대기 방출)
  - 주민대피령 확대(원전 반경 20km까지)
- 2011.3.13~16**
  - 원전 3호기 폭발(멜트다운 발생, 방사성 물질 대거 유출)
  - 원전 4호기 화재발생, 원전 2호기 수소폭발(방사성 물질 유출)
- 2011.3.22**
  - 미국 캘리포니아에서 방사능 낙진 발견
  - 원전 앞바다에서 아이오딘, 세슘 등 방사능 농도 증가, 도쿄에서 방사능 오염 수질 기록
    - 고장난 냉각장치를 대신하여 뿌렸던 바닷물에 방사성 물질이 스며들어 오염수로 노출
    - 곳곳에 대규모 오염수 물웅덩이 생성, 일부 방사능 오염수를 해양으로 방출(11.4.2)
- 2011.3.30**
  - 원전 오염수 일부 해양으로 유입 확인(해수시료 허용치의 1,150배 방사능 검출)
  - 후쿠시마 원전 1~4호기 복구불가 인정, 영구 폐쇄 검토

# 2 후쿠시마 원전사고 이후 다양한 생태계 영향



손바닥만한 굴, 일본 후쿠시마, 2017.1.10, 디스패치 뉴스



'먹어서 응원하자' 캠페인, 후쿠시마 농산물 소비 촉진



후쿠시마 원전사고(11.3.11) 이후 발견된 변이 농수산물 사례

### 3 사고 10년 후의 또 다른 이슈, 오염수

#### 원전 오염수는 왜 생길까?

[사고 전]  
일반적으로 바닷물을 냉각수로 활용  
(냉각수와 원자로를 분리하여 설계)

[사고 후]  
원전 폭발사고 → 원전연료 외부에 누출  
(냉각수가 원전연료에 직접 노출)



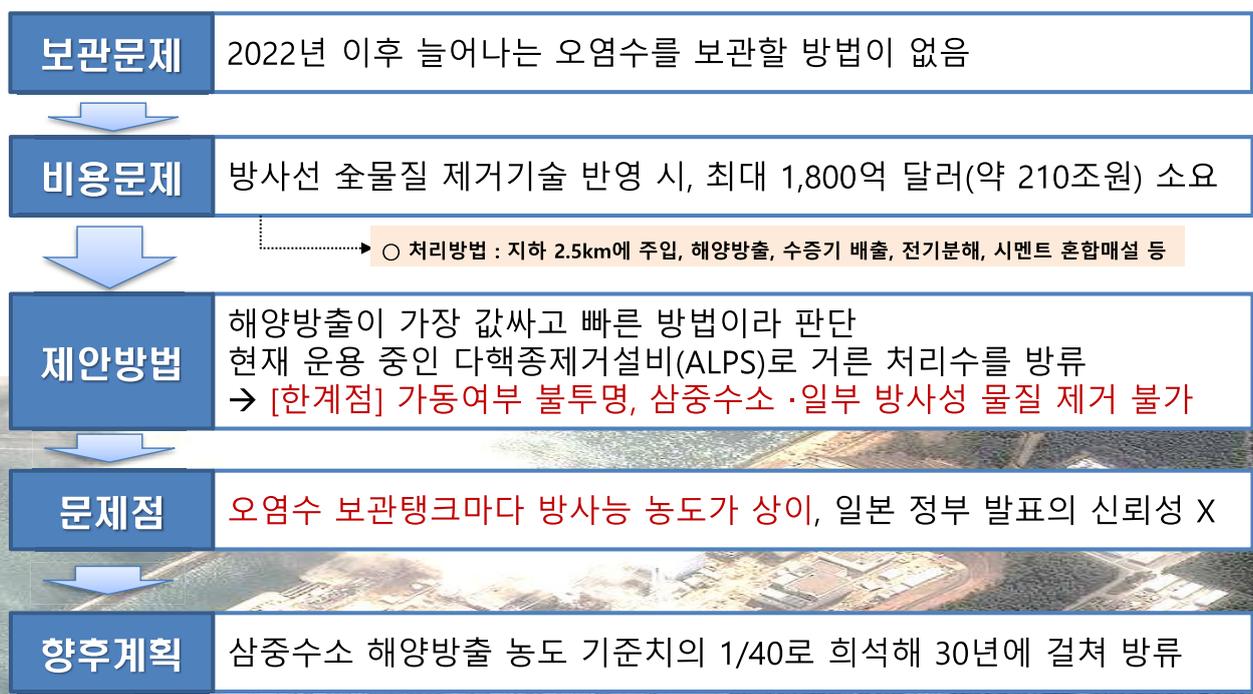
냉각수에 방사성물질이 유입  
(지하수에 섞이지 않도록 별도보관)

현재까지 125만톤의 오염수 저장  
- 일 170톤 추가발생  
- 보관용탱크 포화(~22년)

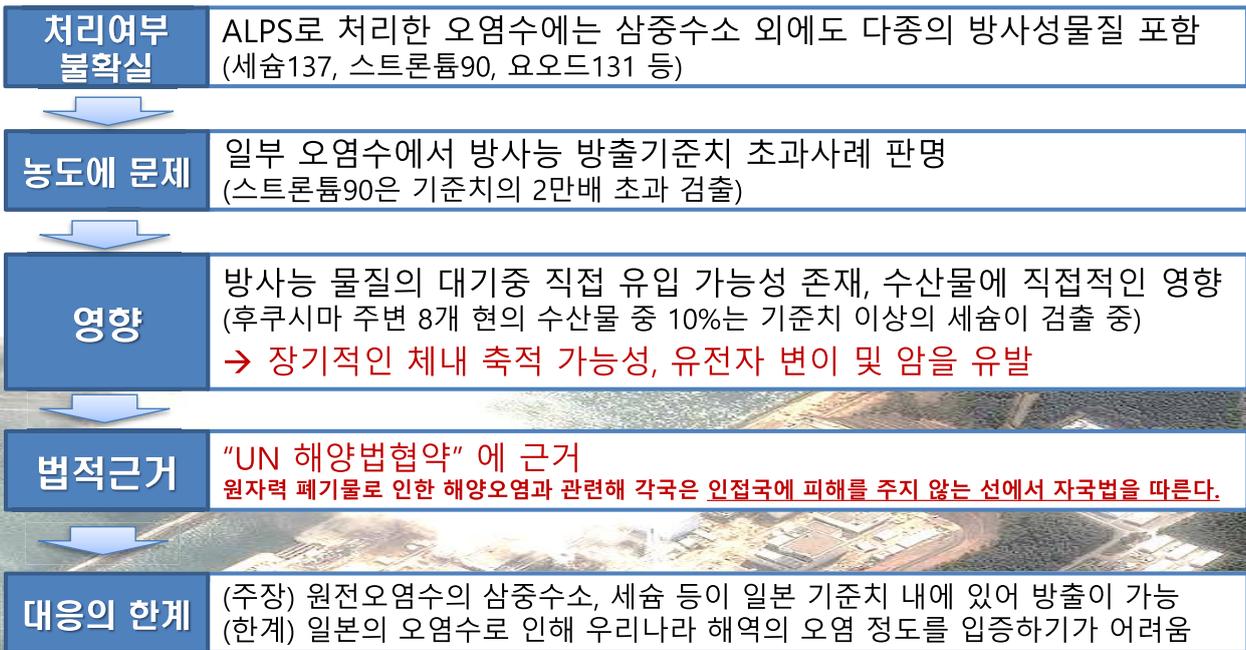


OBS뉴스, 2020.12.21

#### 일본의 주장



## 오염수 해양방류는 안전할까?



## 세계 각국의 반응

### 국제원자력기구(IAEA)

'국제적 안전기준에 부합하며, 일본 정부의 결정을 환영한다'  
→ 국제원자력기구 정규 예산 분담률 일본이 3위(1위 美, 2위 中)

#### 미국

- '오염수' 대신 '처리수' 용어를 사용
- '방출계획이 국제적 안전기준에 부합하며, 처리수 결정을 투명하게 하는 일본에 감사'

#### 중국

'해양은 일본의 쓰레기통이 아니다' 맹비난  
'오염수 방류, 세상에서 가장 옳지 못한 결정'



#### 대만, 러시아, 북한

- 대만, 러시아는 우려를 표명
- 북한은 반인류적 범죄라 비난

#### 우리나라

- 협의없는 일방적 조치, 투명한 정보공개 검증 촉구
- 국제 해양재판소 제소 검토





## II. 원전사고 방사성 물질 방출 영향



## 2 원전 방사성 물질

### 오염수에 들어있는 방사능 물질

- 트리튬(삼중수소), 세슘134, 세슘137, 스트론튬90 등 200여종

#### 바다로 유입된 방사성 물질

→ 먹이사슬을 통해 수산물에 축적, 섭취 후 인체 유입

삼중수소는 섭취를 통해 인체 유입(반감기 12.3년)

→ 직접영향은 적지만 지속 섭취시 암 유발 가능성 ↑

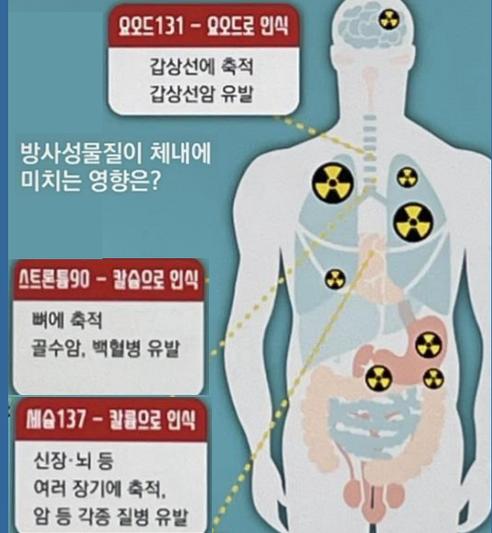
스트론튬90은 인체흡수가 빠름(반감기 29.1년)

→ 체내에서 몸밖으로 배출 X, 골수암/백혈병 유발

세슘137은 공기, 수산물 등으로 인체유입(반감기 30년)

→ 인공적으로 발생한 물질로, 대표적 암 유발 물질

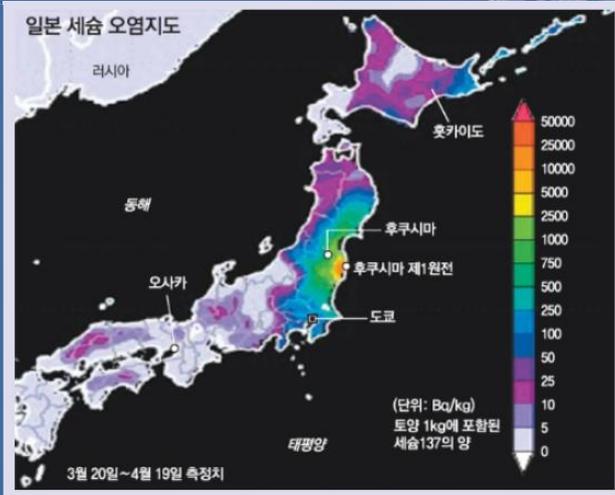
자료 : 환경운동연합



### 원전 방사성 물질 영향

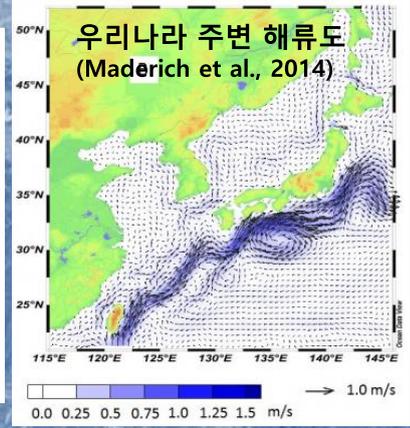
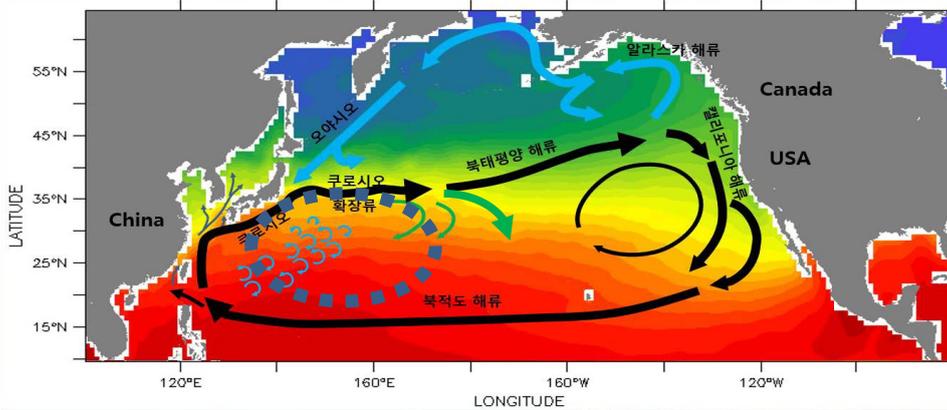
#### ▣ 낙진으로 인한 육상 세슘 오염지도

- 육상식생에 흡수되어 장기간 영향 지속
- 낙진으로 인한 해양흡수로 수산물에도 영향을 미침



'먹어서 응원하자' 캠페인

### 원전 방사성 물질 영향



#### ▣ 해양방류시 해류를 타고 1년 내에 동해 유입 예상

- 직접영양 외, 먹이사슬을 통한 수산물 체내 축적 영향도 우려
- 서해안은 쿠로시오 해류에 의한 유입 차단으로 영향이 적을 것으로 예상



### 독일 헬름홀츠 해양연구센터(GEOMAR)의 확산예측 영상



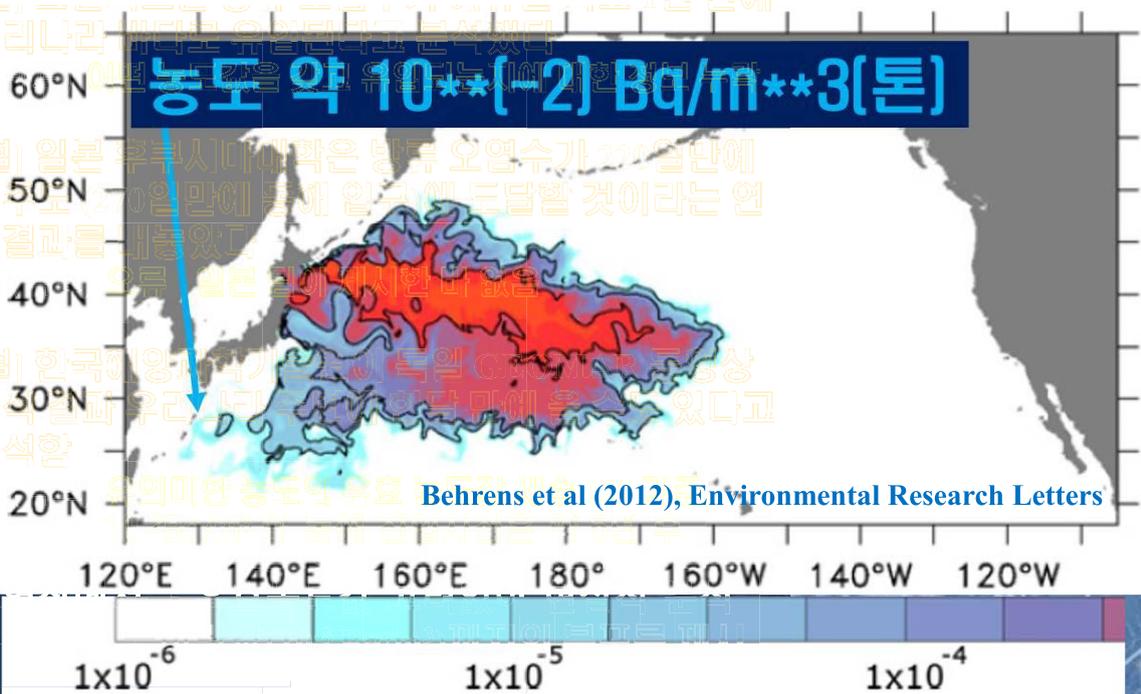
[초기 시나리오]  
Cs137 10PBq  
(PBq= 10<sup>15</sup>Bq)  
약 1.5개월에 방출

Model simulations on the long-term dispersal of Cs-137 released into the Pacific Ocean off Fukushima  
Erik Behrens, Franziska U. Schwarzkopf, Joke F. Lübbecke and Claus W. Böning

GEOMAR 소속 Behrens 등 (2012)의 논문

- Cs137의 1년 후의 분포 (유효농도 10<sup>-2</sup>Bq/톤) 1년 안에

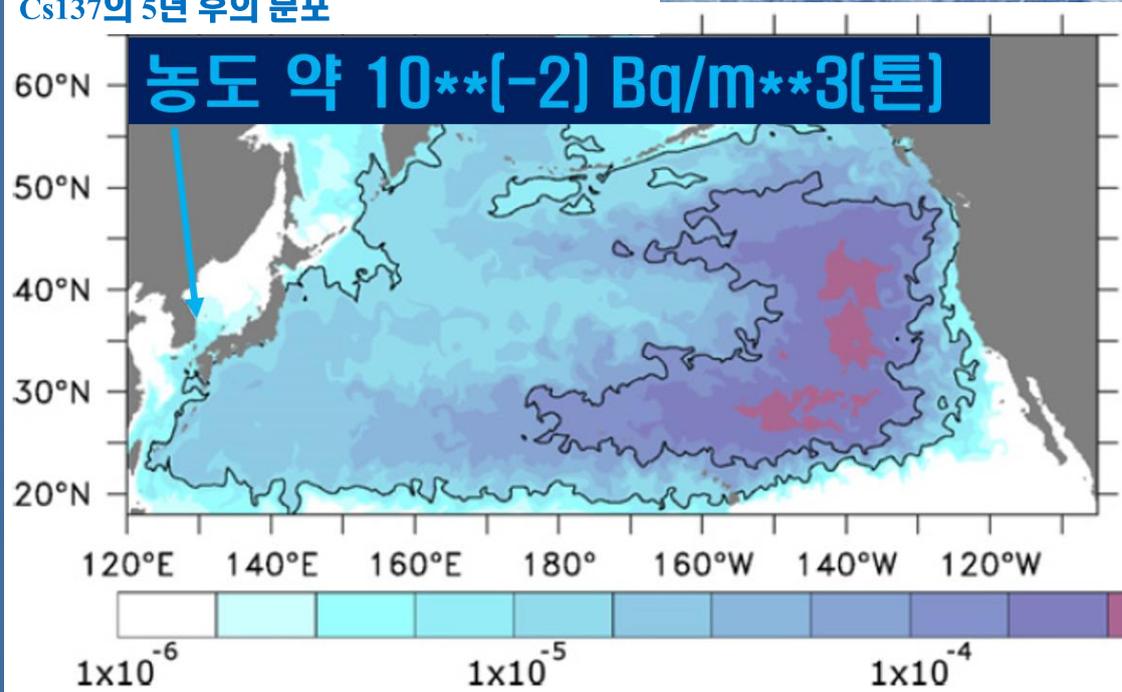
농도 약 10<sup>-2</sup> Bq/m<sup>3</sup>(톤)



Behrens et al (2012), Environmental Research Letters

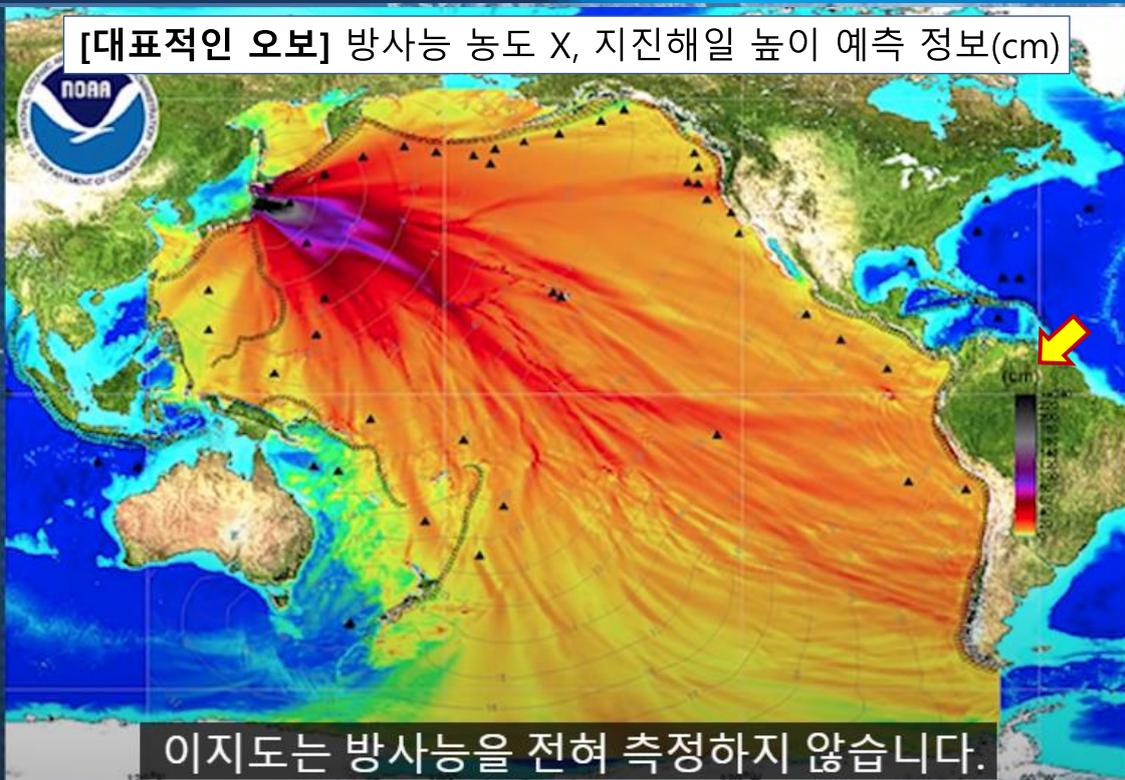
후쿠시마 방사성 물질 방출 관련 FACT CHECK

GEOMAR 소속 Behrens 등(2012)의 논문(계속)  
Cs137의 5년 후의 분포



후쿠시마 방사성 물질 방출 관련 FACT CHECK

[대표적인 오보] 방사능 농도 X, 지진해일 높이 예측 정보(cm)



# 후쿠시마 방사성 물질 방출 관련 FACT CHECK

● **유의미한 농도를 갖는 Cs137의 동해 진입시점은 약 5년 후, 동해에 최대치는 약 7, 8년 후 0.5 Bq/m<sup>3</sup> 내외로 출현**

- (팩트) 서해안에는 유의미한 유입량 예측치 없음

● **동영상은 심사없이 홈페이지에 공개**

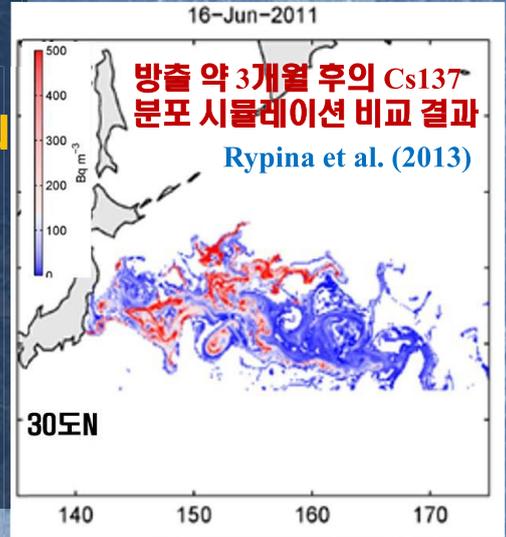
유효농도값 고려없이 현실적으로 분석이 불가능한 극미량값 (10<sup>-8</sup> Bq/m<sup>3</sup>)까지의 분포를 제시

● **Behrens 등(2012)의 연구결과 중에서 동영상보다 논문의 결과가 인용이 필요함**

● **방출시나리오에 따라 달라지겠지만 우리나라 해역에 유의미한 수준의 영향은 없을 것으로 추정**

● **오염수 방출 시나리오 발표에 따른 영향성 검토 필요**

- 일차적 영향은 후쿠시마 연근해에 집중
- 이차적 영향은 후쿠시마 동측 북서태평양 해역에 예상



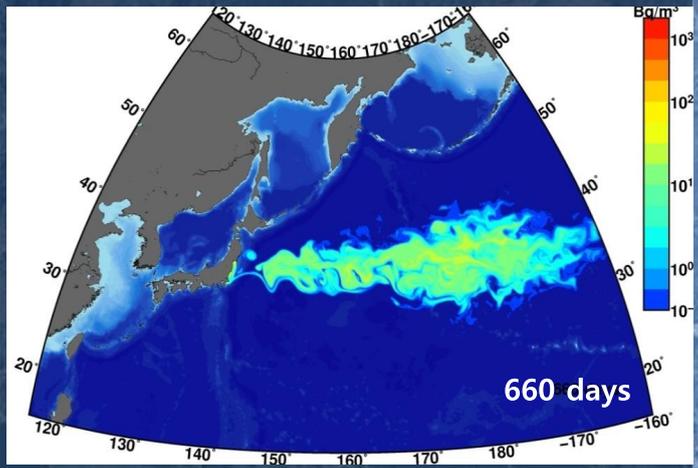
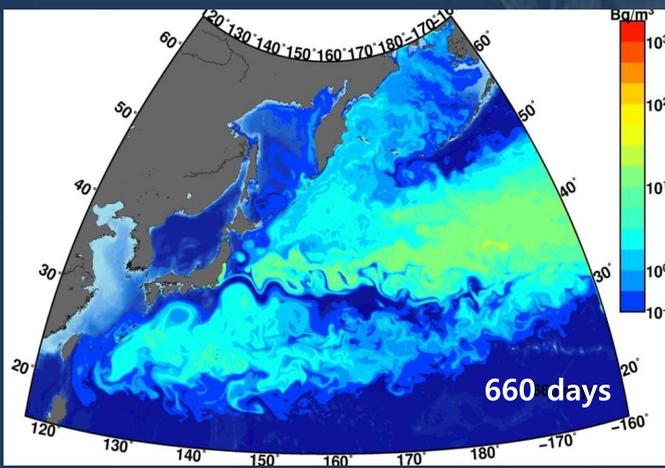
# 후쿠시마 방사성 물질 방출 관련 FACT CHECK

● **한국해양과학기술원(2011)의 Cs137 확산 시뮬레이션 결과**

: 방출 2년 후의 Cs137의 해수표층 농도 분포

**대기 낙진만 고려 시**

**해양 직접 방출만 고려 시**



### 수산물에 대한 영향 FACT

- **수입명태는 대부분 일본산?**  
: 아니다. 97%가 러시아산이다.
- **일본과 한국산 고등어, 갈치는 같은 무리다?**  
: 아니다. 서식지가 완전히 분리되어 있다.
- **후쿠시마 오염수가 한국바다로 지속유입된다?**  
: 유입될 수는 있으나, 그 량이 매우 극소량에 불과
- **방사성 물질에 오염된 바다에서 참치를 잡는다?**  
: 아니다. 오염수가 닿지 않는 남태평양에서 잡는다.



## III. 대응 방안



# 1 대응 방안

- 오염수 방출 시나리오에 따른 영향성 검토 필요
- 삼중수소 외에도 세슘, 스트론튬 등 타 핵종의 영향 누적 가능성
- 지역해의 문제가 아니라 국제적 해양환경 보전 관점에서 대응이 필요
- 원전 오염수 유입 가능 경로상의 지속적인 방사성물질 모니터링 및 정밀한 이동예측 모델링 연구가 중요
- 1~2년의 단기적 영향이 아닌 장기간에 걸쳐 영향이 나타날 수 있어, 대비가 필요  
→ 다음 세대에 영향이 나타날 가능성 대비
- 객관적 사실을 반영한 정책대응 필요

## 국내 해양방사능 대응책

### 국무조정실 주관 합동 TF 범정부적 대응 실시

- 삼중수소 등 해수 방사능 검사 확대 실시  
: 조사정점 및 조사빈도 확대
- 후쿠시마 인근 8개 현에 대한 수산물 수입금지 조치
- 국내 생산 수산물 방사능 검사 강화
- 연구개발 분야 강화  
(한국원자력연구원) 방사성물질의 해양확산 평가모델 고도화(~'22)  
(한국해양과학기술원) 해양방사능 현장조사 분석 및 예측 고도화(~'22)
- 선박 평형수로 인한 오염수 유입 대응  
: 후쿠시마현 인접지역 선박평형수 주입 선박의 방사능 조사 (후쿠시마 인근 해역 입항 선박 대상, 연 2회 조사 실시)
- 국제사회와 공동 대응 및 국제사회의 객관적 검증 요청  
: 국제사회와 안전성 검증 정보 공유

국내 해양방사능 물질 관측망(71개소)



<해수 방사능 농도분석 조사지점 및 조사주기>

핵종	조사지점	조사주기
<sup>137</sup> Cs	71개	연 4~6회 (주요 6개 해수 유입지점은 월 1~2회)
<sup>3</sup> H	71개	연 4~6회 (주요 6개 해수 유입지점은 연 4회)
<sup>90</sup> Sr	16개	연 1회
<sup>239+240</sup> Pu	54개	연 1회

## 정책 대응에 주의할 점

### 과학적 해결방안 강구 및 영향 모니터링 강화

#### ● 무조건적인 반대보다는 검증과정 참여 및 합리적 이행 촉구

- 외교적 해결 강화
- : 오염수의 수거, 정화, 희석, 방류의 과학적 계획 및 성실한 실천 요구

#### ● 국제사회가 공감하는 오염수 처리계획 수립 요구

- 보관되어 있는 오염수의 방사능 농도의 파악 필요
- IAEA 포함, 국제사회의 방류계획 수립 참여 및 공동 모니터링 필요

#### ● 무책임한 황색언론과 인터넷 괴변, 가짜뉴스에 주의

- 과학적인 해결방안이 분명히 있음 (방사성 물질은 핵종이 아니라 양이 중요)
- 정화, 정제, 희석을 통한 물리화학적 제거기술이 있음
- 일본정부의 안전하고, 지속적인 이행방안 촉구
- 국제사회의 엄격한 공동 모니터링 실시

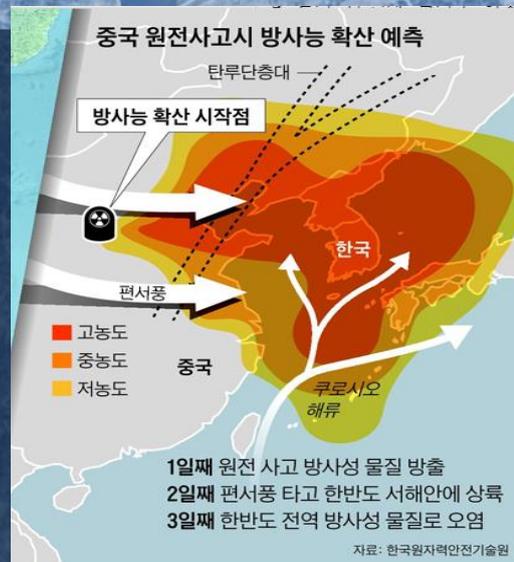
#### ● 양승조 지사님 제안, 대한민국 시도지사협의회 공동대응기구 설치

- 지자체간 공동 대응방안 논의, 중앙정부 건의
- 국제연대 방안 모색, 연 2회 정기회 개최(필요시 수시)

## 기타 사항

### 중국의 영향도???

중국 원전 위치도



- 중국 동부(황해 연안)에 원자력발전소가 집중, 45기의 원전 가동 중(12기 건설 중)
- 중국의 대기오염 개선을 위한 석탄발전소 폐쇄 가속화에 따라 원자력 발전 비중 증가 예상
- 다양한 위험 시나리오에 대한 국가적 대비도 필요

# 정략적 대응만이 해결책





발제2: 이정윤 대표(원자력 안전과 미래)

후쿠시마 오염수 현황과 대책



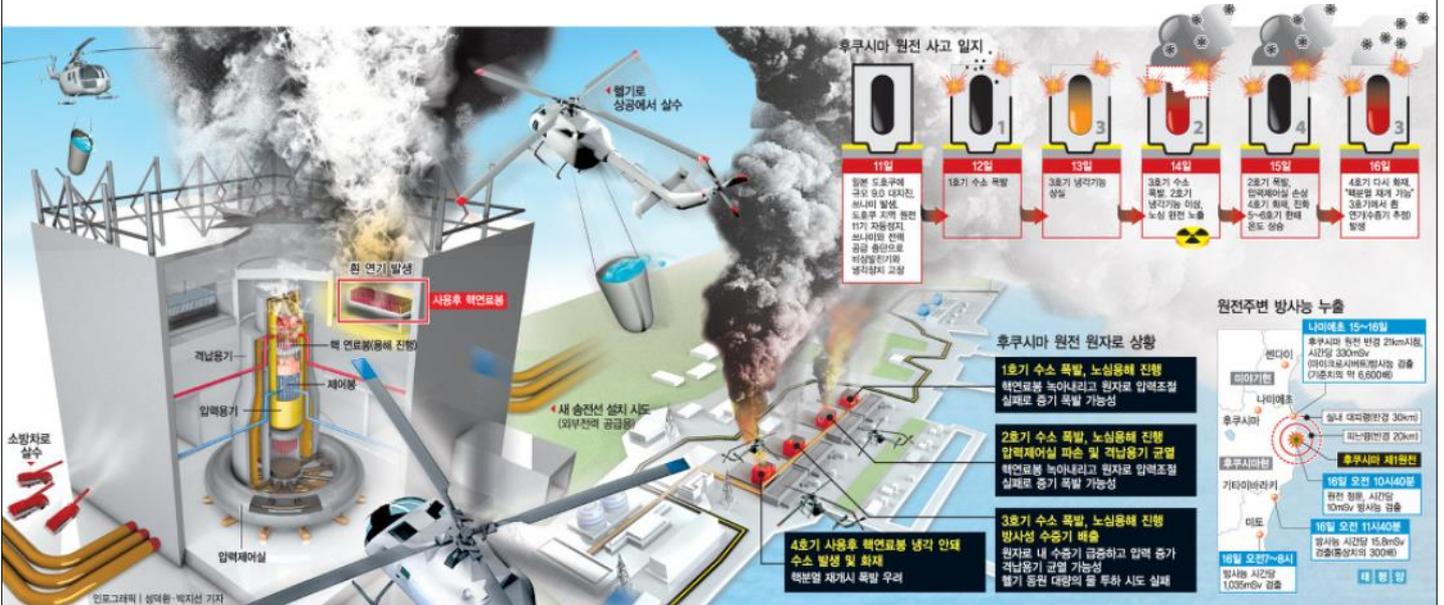
# 후쿠시마 오염수 현황과 대책



원자력 안전과 미래  
원자력 안전이 우리의 미래입니다

이정윤  
원자력 안전과 미래

## 후쿠시마 원전사고



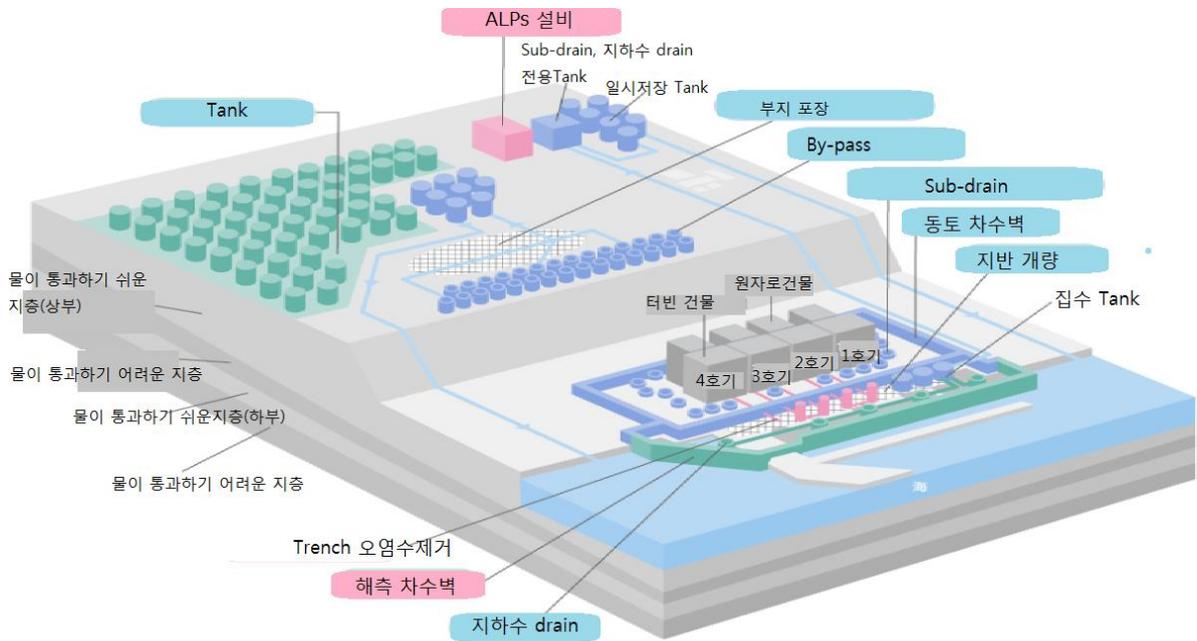


# 후쿠시마 제1원전부지 이용현황

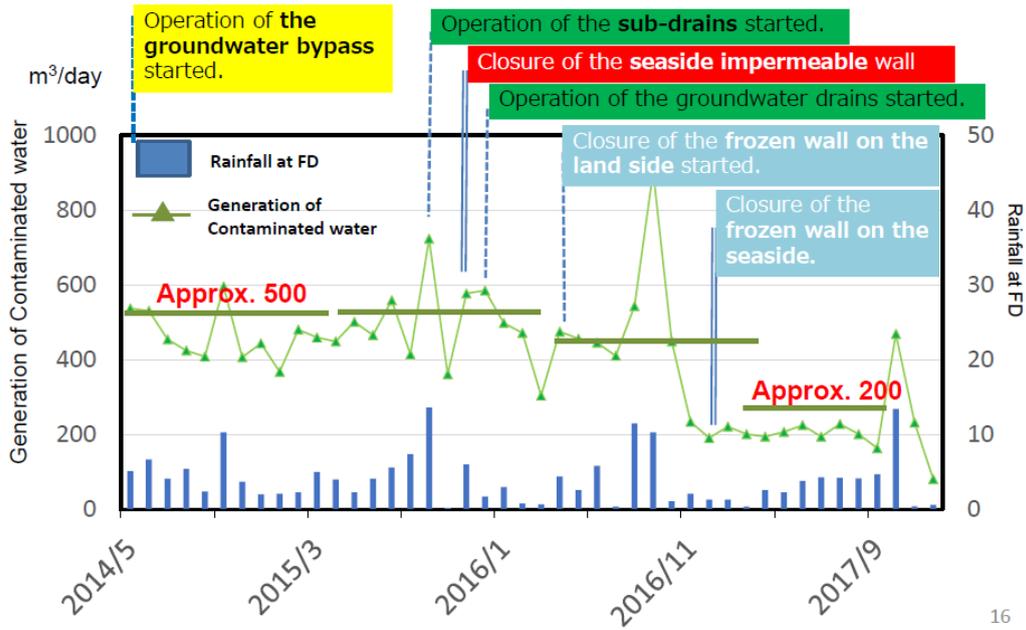


도쿄전력(<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/>)

# 후쿠시마 제1원전 부지 설비현황



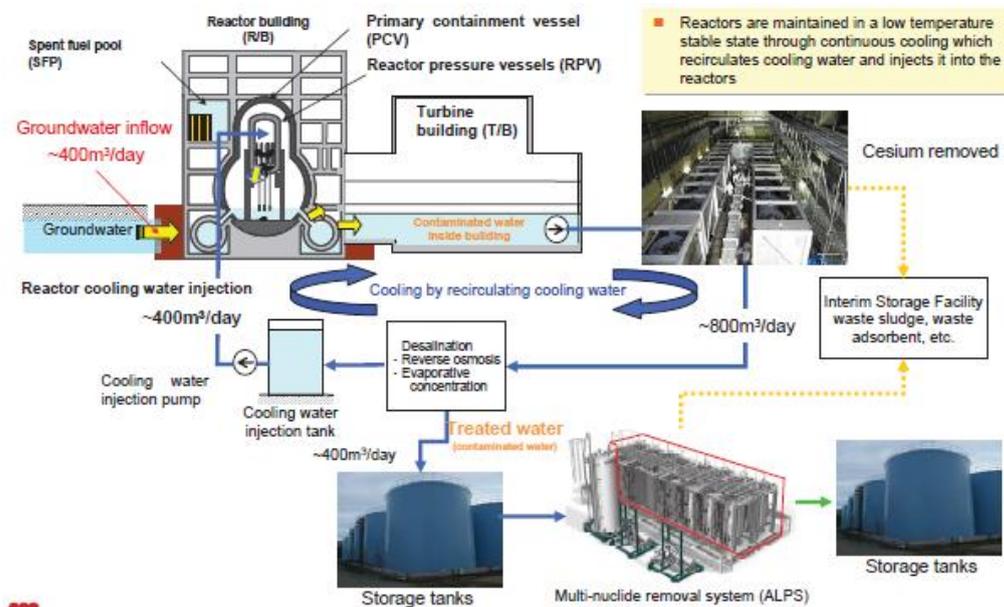
## 후쿠시마 오염수 발생 현황



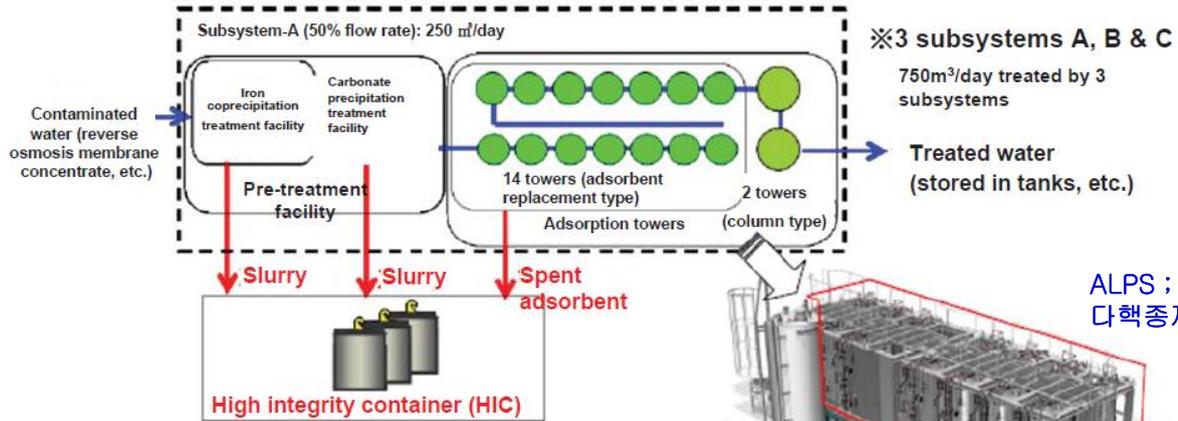
16

7

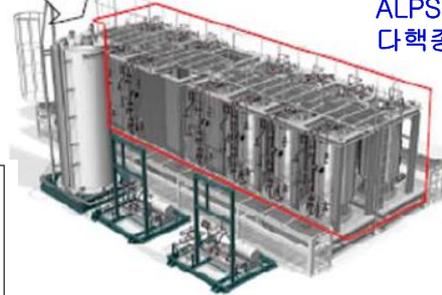
## 오염수 처리과정



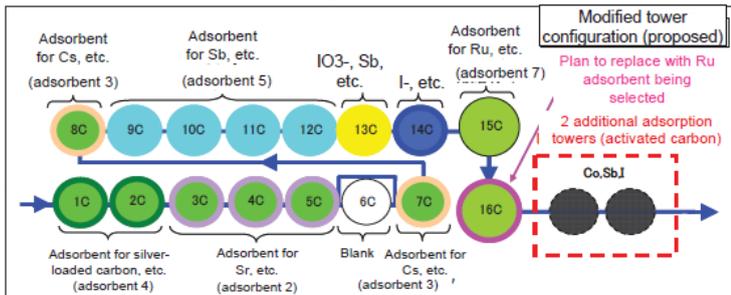
8



ALPS :  
다핵종제거설비



Status of Containment Water Treatment and Tritium at Fukushima Daiichi NPS, Noboru. Ishizawa, TEPCO



9

## ALPS(다핵종 제거설비) 란?

### ALPS는 프랑스 아레바 설비

(<https://www.forbes.com/sites/jeffmcMahon/2011/04/25/french-plan-to-clean-fukushimas-radioactive-water-detailed-including-risks/#11e2e69837cc>)

- 노르망디 르아그 핵재처리설비에 사용된 핵비확산 정책에 의한 기피설비로

99.99% 핵종 제거 장담했으나 르아그에서 실제 백혈병(Lukemia) 발생

[https://www.researchgate.net/publication/11927268\\_The\\_incidence\\_of\\_childhood\\_leukaemia\\_around\\_the\\_La\\_Hague\\_nuclear\\_waste\\_reprocessing\\_plant\\_France\\_A\\_survey\\_for\\_the\\_years\\_1978-1998](https://www.researchgate.net/publication/11927268_The_incidence_of_childhood_leukaemia_around_the_La_Hague_nuclear_waste_reprocessing_plant_France_A_survey_for_the_years_1978-1998)

- 저준위 배출도 고방사능과 장수명 핵종이 포함되면 해양투기는 런던조약 위반

- 가열 증발 방법은 휘발성 핵종(예, 아이오다인)에 의해 방사능 확산됨

### ALPS의 운용 안전목표

- 2013 ~ 2015 년 (1 단계) :

RO 농축 염수의 조기 처리 및 부지 경계 1mSv/년 미만 조기 달성을 목표로 가동률을 올리고 처리를 실시

- 2016 년도 (2 단계) :

기설 ALPS · 증설 ALPS의 처리 용량이 탱크의 건설용량을 초과했기 때문에 고시 농도 한도 미만을 의식한 처리를 실시

- 2017 년 이후 (3 단계) :

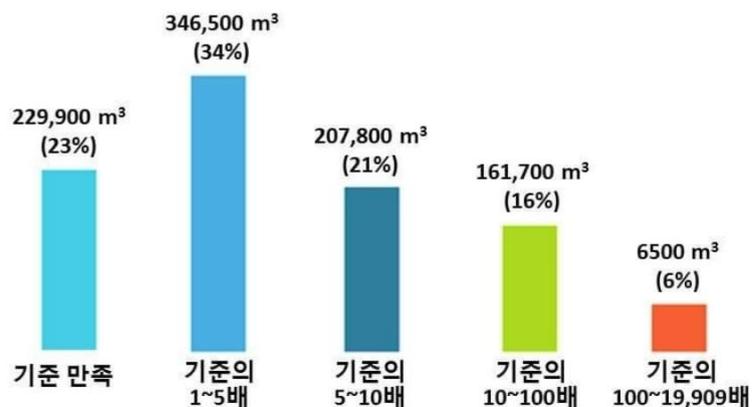
유출 위험이 높은 플랜지 탱크에 저장 한 물을 2018 년 말까지 처리하는 것을 목표로 하고 부지 경계 1mSv/년 미만을 유지하면서 운용

10

## 다핵종 제거설비(ALPS)의 주요 제거대상 핵종

제거시스템		주요제거대상	
전처리설비	철공침처리 (기존설비만)	알파핵종의 제 Co-60, Mn-54	
	탄산염침전처리	흡착을 저해하는 이온 (Mg, Ca 등) Sr-89, 90	
다핵종제거장치 (흡착탑)	활성탄	콜로이드상 핵종 (I-129, Co-60 등)	활성탄
	Sr-흡착제	Sr-89, Sr-90	황산바륨
	Cs 흡착제	Cs-134, Cs-137	니켈과 포타슘, 페로시나 이드
	I, Sb 흡착제	I-129 (IO <sup>3-</sup> ), Sb-125	티타늄 황화물
	I 흡착제	I-129(I <sup>-</sup> )	티타늄 황화물
	Ru 흡착제	Ru-106	코발트 황화물

11



<다핵종제거설비(ALPS) 처리수 현황>  
(동경전력 홈페이지, 2019.6.30 기준)

12

# 한일 원전 오염수 비교

http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5169583

## 기준도 초과한 후쿠시마 방사능 오염수 속 핵종

	배출기준	최대값	평균값
스트론튬(Sr90)	30	433,000 <span style="color:red">14433배▲</span>	3,700 <span style="color:red">123배▲</span>
삼중수소(H3)	60,000	3,230,000 <span style="color:red">53.8배▲</span>	567,000 <span style="color:red">9.5배▲</span>
아이오딘(I129)	9	71.3 <span style="color:red">7.9배▲</span>	10.2 <span style="color:red">1.1배▲</span>
세슘(Cs137)	90	829 <span style="color:red">9.2배▲</span>	5.9 ▼
루테튬(Ru106)	100	203 <span style="color:red">2배▲</span>	6.63 ▼
세슘(Cs134)	60	68 <span style="color:red">1.1배▲</span>	0.699 ▼

\*자료: 한국해양수산과학기술진흥원, 단위: Bq/l

KBS

## 한일 원전 삼중수소 배출량



33.3TBq 씩  
30년간 배출!

\*자료: 한국수력원자력, 도쿄전력

KBS

## 한국 원전 vs 후쿠시마 원전 액체 배출 핵종



\*삼중수소는 ALPS장비로 정화 불가

\*자료: 한국수력원자력, 도쿄전력

KBS

13

## 정상운전의 온배수와 ALPS오염수의 핵종은 다르다

▶ 단순히 배출량으로 비교하는 것은 타당성이 없다.

### 1. 정상운전시의 온배수에 포함된 핵종 --- 6핵종

Mn54(310d), Fe59(45d), Co58(71d), Co60(5y), Ni63(100y), Zn65(240d)

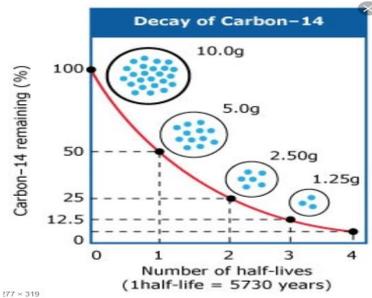
### 2. ALPS오염수만의 핵종---57핵종(C14포함,

삼중수소제외)

1

14

# 핵의 분열과 방사선



자연방사성 동위원소 (~300종)

발생원	주요 생성원	핵종명	반감기	주요방출 방사선
지구(지각) 기원	토양, 물, 음식물, 건축물 등 생활환경	<sup>235</sup> U92	약 7억년	α
		<sup>238</sup> U92	약 45억년	
		<sup>232</sup> Th90	약 140억년	
		<sup>226</sup> Ra88	약 1,600년	
		<sup>222</sup> Rn86	3.82일	
우주선 기원	우주선과 상호작용 (O, N)	<sup>3</sup> H1	12.3년	β
		<sup>14</sup> C6	5,730년	
		<sup>7</sup> Be4	53.3일	

인공방사성 동위원소 (~2600종)

발생원	주요 생성원	핵종명	반감기	주요방출 방사선		
원자로 가속기 원폭생성물	중성자방사화 (감속재/냉각재)	<sup>3</sup> H1	12.3년	β		
		<sup>14</sup> C6	5730년			
	부식성생물 (원자로/냉각계통)	<sup>51</sup> Cr24	27.7일	γ		
		<sup>54</sup> Mn25	312일			
		<sup>59</sup> Fe26	44.5일			
		<sup>58</sup> Co27	70.8일			
		<sup>60</sup> Co27	5.27년			
		<sup>65</sup> Zn30	244일			
		핵분열생성물 (핵연료 및 핵실험)	<sup>85</sup> Kr36		10.8년	β
			<sup>89</sup> Sr38		50.5일	
	<sup>90</sup> Sr38		28.8년			
	<sup>95</sup> Zr40		64.0일			
	핵변환 (핵연료)		<sup>95</sup> Nb41	35.0일	γ	
			<sup>106</sup> Ru44	373일		
			<sup>131</sup> I53	8.02일		
			<sup>133</sup> Xe54	5.25일		
		<sup>134</sup> Cs55	2.06년			
		<sup>137</sup> Cs55	30.1년			
		<sup>140</sup> Ba56	12.8일			
		핵변환 (핵연료)	<sup>239</sup> Pu94	24,065년		α
<sup>240</sup> Pu94	6,537년					
<sup>241</sup> Am95	432.7년					
<sup>244</sup> Cm96	18.1년					

## 80만톤 삼중수소수 처리시 각 방안 별 가격 비교\*

Table. Results of assessment of Tritiated water task force

Method of disposal	(1) geosphere injection	(2) Discharge to the sea	(3) vapor release	(4) hydrogen release	(5) underground burial
Image					
Regulatory feasibility	It is necessary to formulate new regulations and standards related to disposal concentration	Feasible (Precedent exists)	Feasible	Feasible	New standards might require to be formulated. (Similar examples exist)
Technical feasibility	Proper stratum is necessary	Feasible (Precedent exists)	Feasible (Precedent exists)	Research and development is necessary for pre-treatment and scale expansion	Feasible

\* Tritiated Water Task Force, 2013~2016, TEPCO ; 배출에 따른 환경영향평가, 저장을 위한 안전성 평가에 따른 비용은 반영되지 않은 것임

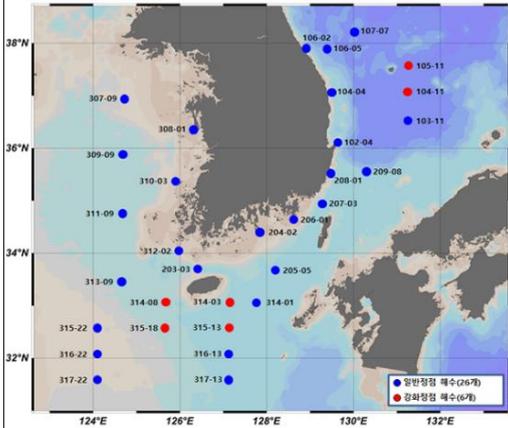
- (1) 6,200억엔    (2) 34억엔    (3) 349억엔    (4) 1,000억엔    (5) 2,533억엔

**후쿠시마 방사성 오염수 방류시 동해 유입**  
 국제환경단체 그린피스의 손 배니 독일사무소 수석 원자력 전문가는 14일 '후쿠시마 원전의 고준위 방사성 오염수가 방류되면 동해로 유입될 것'이라면서 '동해까지(유입에) 약 1년이 소요된다'고 말했다



검사주기  
 1회/년,  
 지난 3년  
 65회/19곳  
 고장

## 후쿠시마 오염수의 서해 영향



국내 영해 해수방사능 분석 지점, 원자력안전정보공개센터

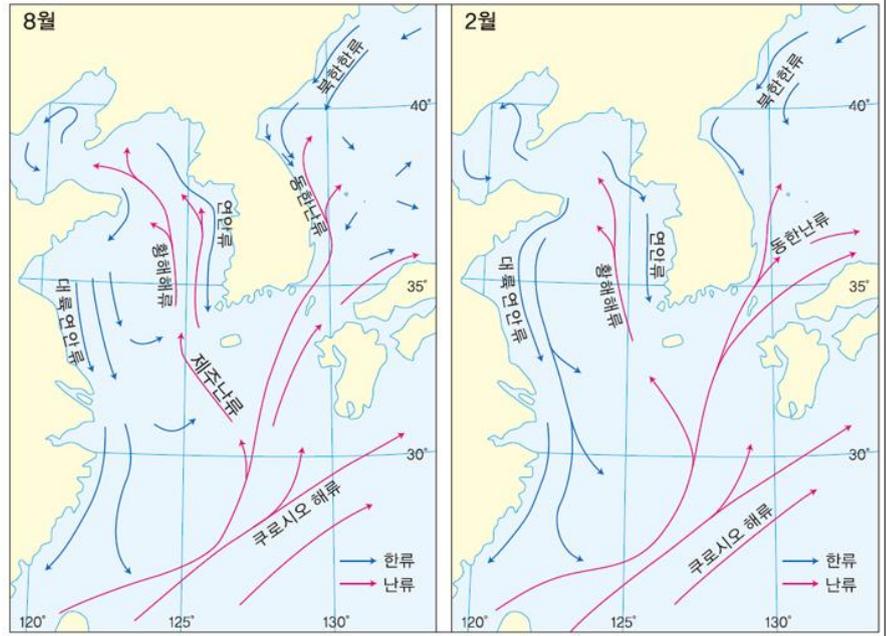


그림5-8 여름철과 겨울철 독도 주변의 해류 변화 (출처 : 권혁재, 1997)

## 2020년 한국정부 수입금지 및 허용 지역별 일본 수산물 방사능 검사결과

수산물(그 외 지역)

세슘 검출

**0.8%**

494건 중 4건

수산물

한국정부 일본산 수산물 수입금지 지역  
 (후쿠시마 포함 주변 8개현)

세슘 검출

**9.2%**

10,582건 중 987건

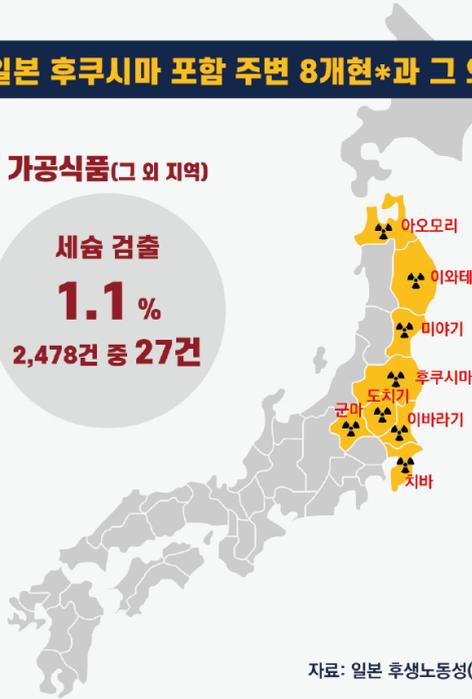
약 11배

자료: 일본 후생노동성(2019년 1~12월) 정리: 시민방사능감시센터, 환경운동연합

## 일본 후쿠시마 포함 주변 8개현\*과 그 외 지역 가공식품 방사능 검사결과

### 가공식품(그 외 지역)

세습 검출  
**1.1 %**  
2,478건 중 27건



### 가공식품 (후쿠시마 포함 주변 8개현)

세습 검출  
**12.1 %**  
1,420건 중 172건  
약 11배

자료: 일본 후생노동성(2020년 1~12월) 정리: 시민방사능감시센터, 환경운동연합

19

## 2020년도 일본 농수축산식품 방사성물질 검사결과

종류	검사건수	검사비율*	검출건수	검출률**
수산물	11,076	7.9%	982	8.9%
농산물	14,588	10.4%	2,437	16.7%
축산물	106,012	75.9%	269	0.3%
야생조수	2,685	1.9%	1,111	41.4%
가공식품	3,898	2.8%	199	5.1%
우유, 유제품	1,472	1.1%	3	0.2%
<b>총계</b>	<b>139,731</b>	<b>100%</b>	<b>5,001</b>	

\*검사비율: 총 검사건수 대비 종류별 검사건수 비율

\*\*검출률: 검사건수 대비 방사성물질 검출 비율

자료: 일본 후생노동성(2020년 1월~12월) 정리: 시민방사능감시센터, 환경운동연합

20

## 유럽의 규제감시자 연합 그룹

ENSREG - European Nuclear Safety Regulators Group - An independent authoritative expert body composed of senior officials from national regulatory or nuclear safety authorities from all 27 member states in the European Union and from the European Commission.

HERCA – Heads of the European Radiological protection Competent Authorities - HERCA is a voluntary association in which the heads of radiation protection authorities work together in order to identify common issues and propose practical solutions for these issues.

IAEA -International Atomic Energy Agency - An organisation within the structure of the United Nations Organisation which, among other functions, develops safety standards, performs international safety peer reviews and provides secretariat for the Convention on Nuclear Safety.

WENRA -Western European Nuclear Regulators Association - European network of chief regulators of EU countries with nuclear power plants and Switzerland as well as other interested European countries which have been granted observer status.

21

## 국제 원자력 안전규제 협력



### ● 국제 원자력 안전규제 협력 검토 결론

#### ➢ 대부분 경험 및 정보교환, 안전협력이 목적

✓ 상호 규제정보 협력은 꾸준히 이루어져 왔음

✓ 규제 감시 자체는 해당국 주권으로 고유 권한에 해당 : 평화적 이용??

✓ 사고시 국경 무의미, 이웃국가도 이해당사자로 인식 전환 필요

#### ➢ ENSREG의 한계와 시급한 동북아 유사 감시체계

✓ 국가별 규제활동에 대한 기준을 제공 ; 동북아 국가 제각각

✓ 독립 전문가 기능 제공으로 높은 투명성 확보, 안전수준 경쟁화

✓ 이를 벤치마킹한 동북아 민관합동 감시체계 필요

### ● 원전사고는 국제 사안이므로 주권존중 기반 상호감시 필요

22

## 국제 원자력 공동대응 방안



### ● 국제공조에 의한 합동조사

- ▶ 동북아 태평양 민관합동연합팀 구성에 의한 독립감시
  - ✓ 당위성 ; 인구와 원전 밀집으로 사고시 인접국 피해 유발 가능성
  - ✓ 원자력의 평화적 이용을 위한 상호 협력 감시 및 안전 경쟁유도
  - ✓ 미국과 캐나다, 호주 등 서방강대국의 동시참여
- ▶ 독립적 평가 내용
  - ✓ 투명성 확보, 시민단체의 우려해소 노력
  - ✓ 주요 원전 안전정보의 공개 및 정보의 신뢰도 제고
  - ✓ 국가간 안전기술 수준 비교, 상호 경쟁 유도
  - ✓ 방사선 비상계획 평가 - 국가간 협력 방호/시설 훈련개념 도입
  - ✓ 초기대응 및 조기 위험경보/정보 개방의 적절성
  - ✓ 국제민간공조예산 및 사고보험 공동출자(예, 동북아핵사고펀드)

23

## 마 무 리

### ▶ 후쿠시마 오염수 위험성

- 기준치 엄수한 계획적 방출
- 기준치를 초과한 비계획적 방출 ~ 장기보관 후 배출이 가장 안전

### ▶ 핵에 의한 잠재적 위협

- 인구밀도가 가장 높은 동북아에 핵시설 밀집
- 핵시설 운영 투명성과 추가적인 중대사고 가능성
- 핵시설의 비계획적 방출

### ▶ 대응방안

- 후쿠시마 오염수 국제해양법재판소 제소, 농수산물 수입금지 등(국가)
- 지자체끼리 연대한 후쿠시마 등 일본과 한국 지자체간 협력 대응
- 시민사회 단체(수산조합, 환경단체 등)간 한, 일, 국제사회 공동대응, 세계에 알리기 등
- 동북아 상호 감시 공익단체 또는 기구 설립(예, 동북아핵안전기금 등)

24

**발제3: 유재영 소장(충남수산자원연구소)**

**日 후쿠시마 원전 오염수 해양방출 결정관련  
충남도 해양환경 · 수산분야 대응방안**