

# 도쿄 전력 후쿠시마 제1원자력 발전소의 다핵종제거시설 등(ALPS) 처리수의 처분에 관한 기본 방침

2021년 4월



- 일본 정부는 2021년 4월 13일에 후쿠시마 제1원전 ALPS 처리수 (다핵종 제거설비 등 처리수) 처분에 관한 기본방침을 발표했습니다.
- 도쿄전력은 독립된 원자력규제위원회의 상세한 실시계획 인가를 조건으로 해양 방출을 개시할 수 있게 됩니다 (약 2년 후에 실시 상정).



도쿄 전력 후쿠시마 제1 원자력 발전소

출처:국토교통성 국토지리원

## 일본 정부의 안전성 확보, 투명성 확보 및 설명 책임을 다하기 위한 대처

### 1. 해양 방출의 안전성 확보

#### (1) 규제기준을 충족할 수 있도록 물의 정화·재정화 및 희석을 실시합니다

- 국제기준에 근거해 설정된 규제기준을 충족하기 위해 방출 전에 거의 모든 방사성물질을 제거하고 삼중수소(트리튬)는 충분히 희석합니다.

#### (2) 해양 환경에 미치는 잠재적인 영향 평가를 실시합니다

- 방사선 환경 영향 평가는, 유엔이 작성한 방법이나 확산 시뮬레이션으로 실시했습니다.
- 거듭 추가적인 대책을 실시해, 순차적으로 공표 할 것입니다.

#### (3) 지속적인 모니터링을 통해 환경 상태를 확인합니다

- 해수·해양 생물 등의 모니터링 사업을 강화·확대해 갈 것입니다.

### 2. 투명성 확보와 설명 책임을 다하기

- 과학적 데이터에 근거한 정보를 투명한 방법으로 제공합니다.
- IAEA와는 리뷰 미션, 모니터링 관련 프로젝트 등에서 지속적으로 협력합니다.

# 1. 해양 방출의 안전성 확보

## 1) 규제기준을 충족할 수 있도록 물의 정화·재정화 및 희석을 실시합니다

일본의 방출 규제기준은 국제방사선방호위원회(ICRP)의 권고에 근거하여 추가피폭선량은 1mSv/년 미만으로 낮추도록 설정되어 있습니다.

### 3단계 어프로치

'오염수'는 지하수와 냉각수가 손상된 원자로나 연료 데브리에 접촉했을 때 발생하는 것입니다.

#### 1) 정화/재정화

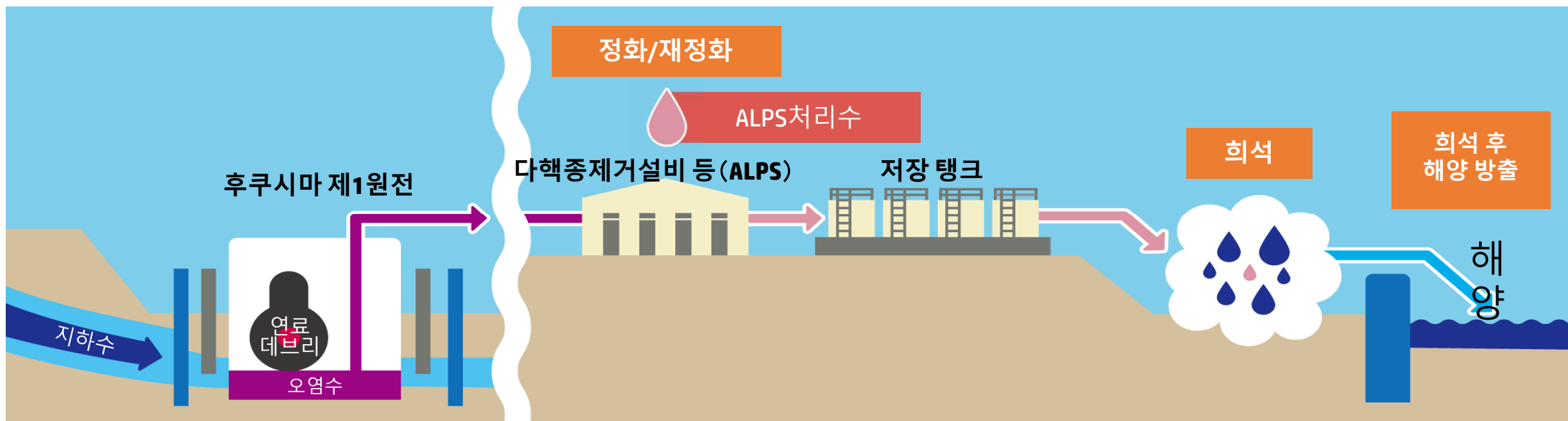
삼중수소(트리튬)\* 이외의 거의 모든 핵종을 최대한 제거하고 ICRP 권고에 근거한 국가 규제 기준을 충족합니다.  
→이것이 'ALPS 처리수'입니다.

#### 2) 희석

삼중수소를 최고 국가 규제 기준의 1/40 (1,500Bq/L)의 농도로 만들기 위해 100배 이상으로 희석합니다.\*\*

#### 3) 해양 방출

원자력규제위원회의 인가를 조건으로 해양 방출을 개시(약 2년 후를 상정)\*\*\*



\* 탄소14도 정화 과정으로 제거할 수 없지만 탱크에 모아진 물에 포함된 탄소14는 국가 규제 기준을 훨씬 밑돌고 있습니다 (최대라도 규제 기준의 1/10). 희석 후 탄소14 농도는 최대라도 기준 1/1000까지 낮아집니다.

\*\* 삼중수소 이외 핵종 농도는 정화/재정화 및 희석 과정을 통해 무시해도 되는 수준이 됩니다.

\*\*\* 1년당 삼중수소 방출량은 22조 베크렐 이하로 합니다.

# 1. 방출의 안전성 확보

## 2) 해양 환경에 미치는 잠재적인 영향 평가를 실시합니다

### A: UNSCEAR가 채택하는 방법에 의한 평가

- UNSCEAR의 방법\*에 의해 평가한 해양 방출의 영향은, 일본의 자연방사선 피폭선량 (2.1 mSv/년)의 1/100,000 미만입니다.

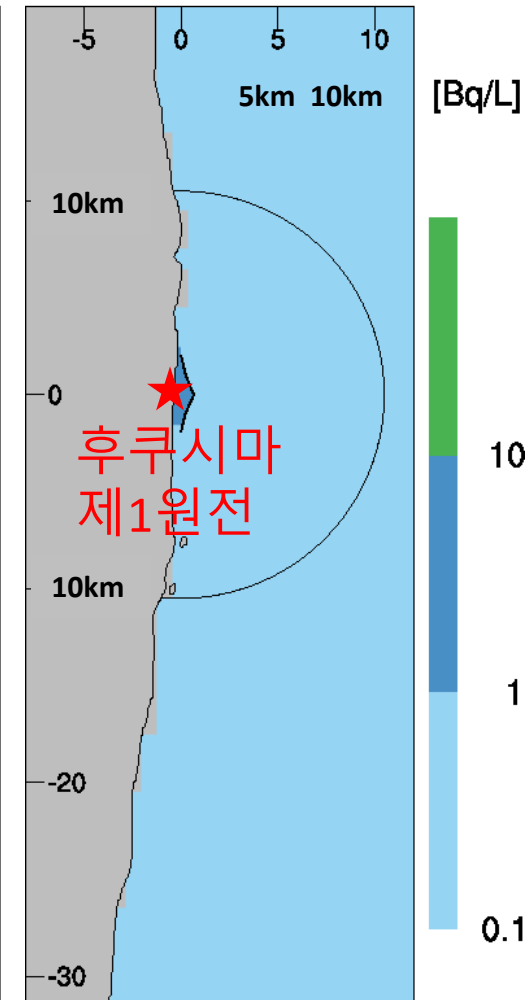
전제: 삼중수소(삼중수소)나 기타 방사성 핵종을 포함한 저장 탱크의 물 22조 베크렐 분을 ALPS 처리 후 방출했다고 가정하여 계산.

\* UNSCEAR이란, 원자 방사선의 영향에 관한 유엔 과학위원회를 말하며, UNSCEAR가 작성한 것이, 방사성 핵종의 환경으로의 방출에 의한 일반 공중의 방사선 피폭을 평가하기 위한 방법입니다.

### B: 해양 방출 확산 시뮬레이션(우측 그림 참조)

- 삼중수소 농도가 백그라운드 수준 (1베크렐/L)을 초과하는 해역은 후쿠시마 제1원전에서 2km 이내로 한정됩니다.
- 이 해역에서도, 삼중수소 농도는 1~10 베크렐/L 범위이며, 세계보건기구 (WHO) 음료수 가이드라인에서 정한 기준인 10,000 베크렐/L보다 훨씬 낮습니다.

전제: 연간 22조 베크렐 삼중수소 (사고전의 후쿠시마 제1 원전에서의 방출 운용 목표치)를 방출한다고 가정. 이번 계획에서는 이 목표치의 범위 내에서 해양 방출을 실시할 계획입니다.



## 3) 지속적인 모니터링을 통해 환경상태를 확인합니다

- 일본 정부는 국제사회와 협력하여 해양 방출 전후의 모니터링을 강화·확대합니다.
- IAEA 모니터링 프로젝트 등의 활동에 의해 투명성을 확보합니다.

## 2. 투명성 확보와 설명 책임을 다하기

### 1) 과학적 데이터 및 정보 제공

- ▶ 보도 관계자 및 외교단을 대상으로 설명회를 계속 실시합니다.
  - 한국만을 대상으로 한 것은, 작년 11월, 올해 3월에 기자 설명회, 패널 전시회 등을 실시했습니다.
- ▶ 월별 해양 방출의 실시 내용과 모니터링 결과를 공표합니다.
- ▶ 기술설명회를 국제회의의 기회를 이용하여 개최합니다.
- ▶ 후쿠시마 제1 원전 폐지 조치와 주변 환경에 관한 IAEA 보고서를 발행합니다. (<https://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/status-update>)
- ▶ 관련 정보는 일본대사관 홈페이지에서 확인할 수 있습니다. ([https://www.kr.emb-japan.go.jp/what/jisin\\_menu.html](https://www.kr.emb-japan.go.jp/what/jisin_menu.html))



패널 전시회 모습  
(2021년 3월 11일)



제105회 외교단 대상 설명회 모습  
(2020년 2월 3일)



### 2) 해양 방출에 관한 IAEA 전문가 리뷰 (2020년 4월 2일 발표)

- ▶ IAEA 리뷰 팀은 'ALPS 처리수 처분 방법의 두 가지 선택지 (해양 방출과 수증기 방출)는 기술적으로 실현 가능하며, 시간축 목표를 달성할 수 있을 것'이라고 평가했습니다.
- ▶ IAEA 리뷰 팀은 희석 전에 방출 기준을 충족하기 위해 ALPS 처리수가 필요에 따라 또다시 정화 처리된다는 점에도 유의하고 있습니다.
- ▶ IAEA 리뷰 팀은 ALPS 처리수의 농도와 양에 맞는 삼중수소 분리에 대해 현재 이용 가능한 해결책을 알고 있지 않다고 합니다.

