

보도시점 2023. 5. 31.(수) 10:30 배포 2023. 5. 31.(수)

# 후쿠시마 원전 오염수

## 전문가 현장시찰단 주요활동 보고

- 현장확인 필요 사항을 중심으로 중점점검 -

- 유국희 전문가 현장시찰단 단장(이하, 시찰단장)은 5.31(수) 10:30 정부 서울청사에서 브리핑을 갖고 5.21(일)~5.26(금), 5박 6일간 진행된 ‘전문가 현장시찰단(이하, 시찰단)’의 주요활동 결과를 발표하였다.

### < 1. 개요 >

- 이번 시찰은 일본 후쿠시마 원전 오염수 해양방류 계획에 대해 '21년 8월부터 한국정부가 진행 중인 과학·기술적 검토 과정의 일환으로 현장 확인이 필요한 사항을 중심으로 중점 점검이 이뤄졌다.
- 시찰단은 유국희 단장과 지금까지 과학·기술적 검토를 담당해 온 전문가 및 현장 경험이 있는 전문가를 중심으로 총 21명으로 구성되었으며 시찰단 명단은 <붙임1>과 같다.

### < 2. 시찰단 주요 활동 >

- 시찰단은 오염수 해양 방류 관련 핵심 주요 설비인 다핵종제거설비(ALPS), 측정확인용 설비(K4탱크군), 방출(이송·희석·방출) 설비와 중앙감시제어실, 화학분석동(방사능분석실험실) 등을 집중적으로 점검하였다.

□ 첫째, ALPS는 후쿠시마 원전 오염수 내 존재하는 다양한 종류의 방사성 핵종(삼중수소 등 제외)을 제거하기 위한 설비로 방사성핵종 제거 성능과 장기간 안정적 운영 가능성을 중점 점검하였다.

○ 방사성핵종 제거 성능과 관련해서는 연1회 수행된 ALPS 입출구 농도분석 결과('19~'22) 등 원자료를 확보했고, 흡착재 교체시기 등을 확인했다.

○ 장기간 안정적 운영 가능성에 대해서는 ALPS 운영 이후 주요 고장사례 및 조치사항 등 자료를 확보했다.

○ 앞으로 확보한 자료에 대한 정밀 분석과 함께 ALPS 유지관리 계획 등을 추가 확보해 종합적으로 ALPS 성능 등을 확인할 계획이다.

□ 둘째, 측정·확인용 설비는 방류 전 삼중수소 외 방사성핵종의 농도를 측정해 배출기준 만족여부를 확인하는 설비로 시료의 대표성을 위한 균질화 설비에 대해 중점 점검했다.

○ 탱크간 오염수를 순환시키는 순환펌프의 제원, 설치상태 등을 확인했다.

○ 순환계통 성능 확인을 위해 설계도면, 시험·점검 기록지 등을 확인했다.

○ 앞으로 현장 확인 정보 및 자료를 토대로 설비의 장기간 성능 유지 등에 대해 추가 확인 예정이다.

□ 셋째, 이송설비는 삼중수소 외 배출기준을 만족하는 오염수를 K4 탱크 군에서 희석설비로 이송하는 설비로 이상상황시 오염수의 해양방출을 긴급 차단할 수 있는지 등을 중점 점검했다.

○ 긴급차단밸브의 다중화\*, 설치위치, 시험결과 기록지 등을 확인했다.

\* 구동방식이 다른 밸브를 계열별로 2대씩 총 4대 설치

- 긴급차단밸브의 구동력 상실시 밸브가 자동 닫힘으로 설계되었고 추가적으로 수동 차단밸브가 설치됐음을 확인했다.
  - 오염수 이상상황을 조기에 감지하기 위한 방사선감시기 2대가 설치됐음을 확인했다.
  - 앞으로 원자력규제위원회(NRA)의 사용전검사 결과와 방사선감시기 경보 설정치 확인 등을 통해 적절성을 확인할 예정이다.
- 넷째, 희석·방출설비는 삼중수소 배출목표치(1,500Bq/L)에 맞도록 해수와 오염수를 희석하여 방출터널을 통하여 해양으로 방출하는 설비로 충분한 양의 해수 공급 가능성과 시료채취의 적절성을 중점 점검하였다.
- 해수이송펌프가 희석목표를 만족할 수 있도록 충분한 용량(1대당 7,086m<sup>3</sup>/hr)으로 설계됨을 확인했다.
  - 삼중수소 농도 확인을 위한 시료채취·분석이 해양방출 전 상류수조에서 1회, 해양방출 중 해수배관헤더와 상류수조 사이 배관에서 매일 1회 실시될 계획임을 확인했다.
  - 앞으로 NRA의 사용전검사 결과, 도쿄전력의 유지관리계획 등의 자료를 확보해 종합적으로 확인할 예정이다.
- 다섯째, 중앙감시제어실은 측정·확인, 이송, 희석 및 방출과정의 주요 설비에 대한 전반적인 감시 및 제어가 이뤄지는 곳으로 주요 설비에 대한 모니터링 및 제어의 적정성과 이상상황 발생시 경보 및 오염수 방출을 긴급차단할 수 있는지를 중점 점검하였다.
- 제어기 고장에 대비해 별도의 예비 제어기가 구비되는 등 감시제어 기능이 이중화되어 있음을 확인했다.

- 중앙감시제어실 전원 상실시 복구조치를 위한 무정전 전원설비가 설치되어 있음을 확인했다.
  - 감시기 및 관련 통신설비 등이 전원 상실 또는 고장시 긴급차단밸브가 자동으로 닫히도록 설계됨을 확인했다.
  - 앞으로 이송희석방출 설비에 대한 NRA 사용전검사 등을 통해 감시제어기능 적절성을 종합적으로 확인할 예정이다.
- 여섯째, 화학분석동은 방사능 농도를 측정하는 곳으로 분석 장비 등 분석 역량과 분석 데이터의 신뢰성을 중점 점검하였다.
- 분석동에는 38대의 분석장비가 구비되어 있고 분석과정이 절차화되어 있음을 확인했다.
  - 시료 정보 등록부터 분석결과 보고서까지 데이터 처리 과정을 현장 시현을 통해 확인했다.
  - 앞으로 데이터값의 비교분석 등을 통해 데이터의 신뢰도를 종합적으로 확인할 예정이다.
- 일곱째, 방사선영향평가와 주변해역 모니터링 계획에 대해서도 점검하였다.
- 방사선영향평가지 국제원자력기구(IAEA) 기준과 국제방사선방호위원회(ICRP) 기준에 따라 지표생물 등을 선정해 평가했음을 확인했다.
  - 방출시 특정 모니터링 지점에서 삼중수소 농도가 설정값을 초과하는 경우 방류를 중단한다는 계획을 확인했다.
  - 앞으로 방사선영향평가의 적절성과 도쿄전력의 해역모니터링 계획을 추가로 확인할 예정이다.

- 한편, 후쿠시마 오염수 관리 능력을 뒷받침하는 안전문화 관리체계에 대해서도 점검하였다.
- 현장의 안전문화 지침화와 사고근접사례 관리체계를 확인했다.
- 앞으로 NRA와의 정보교류 등을 통해 지속적으로 안전문화 이행상황을 확인할 예정이다.

### < 3. 시찰단 활동 의의 및 향후계획 >

- 이번 시찰은 현장 직접 확인과 보다 구체적인 자료확보를 통해 과학·기술적 검토 과정에서 의미있는 진전이 있으나, 보다 정밀한 판단을 위해 추가적인 분석·확인 작업을 수행할 예정이다.
- 이를 토대로 후쿠시마 오염수 관련 일본의 계획에 대해 종합적으로 평가하고 그 결과를 공개할 계획이다.

<붙임1> 전문가 현장 시찰단 단위 명단

<붙임2> 전문가 현장시찰 주요활동 보고

<붙임3> 전문가 현장시찰 주요활동 PPT

담당 부서	국무조정실 고용식품의약품정책관실 식품의약품정책과	책임자	과 장	임현진 (044-200-2379)
		담당자	사무관	신부섭 (044-200-2380)
	외교부 기후환경과학외교국 녹색환경외교과	책임자	과 장	김기현 (02-2100-7794)
		담당자	사무관	이상민 (02-2100-7746)
	원자력안전위원회 방사선방재국 방재 환경과	책임자	과 장	심은정 (02-397-7351)
		담당자	사무관	김수일 (02-397-7359)
	해양수산부 해양환경정책관 해양환경정책과	책임자	과 장	오행록 (044-200-5280)
		담당자	사무관	목정임 (044-200-5287)
	과학기술정보통신부 거대공공연구정책관 거대공공연구협력과	책임자	과 장	박시정 (044-202-4660)
		담당자	사무관	이도연 (044-202-4663)

**붙임 1****전문가 현장 시찰단 단원 명단**

연번	성명	소속/직위
1	유국희	원자력안전위원회 위원장
2	강유겸	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 연구원
3	김대지	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 책임연구원
4	김석현	한국해양과학기술원 해양환경연구부 책임연구원
5	김선혜	한국원자력안전기술원 기계·재료평가실 책임연구원
6	김성일	한국원자력안전기술원 방사선·폐기물평가실 책임연구원
7	김정호	한국원자력안전기술원 구조·부지평가실 선임연구원
8	김철수	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 책임연구원
9	김현일	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 선임연구원
10	신 철	한국원자력안전기술원 해외규제기술지원사업 책임연구원
11	신호철	한국원자력안전기술원 계측·제어전기평가실 책임연구원
12	장재권	한국원자력안전기술원 전문위원 책임연구원
13	정구영	한국원자력안전기술원 원자력안전본부 책임연구원
14	정수진	한국원자력안전기술원 규제정책실 책임연구원
15	정승영	한국원자력안전기술원 전문위원 책임연구원
16	정윤형	한국원자력안전기술원 교육운영실 위촉규제원
17	채규한	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 선임연구원
18	최나윤	한국원자력안전기술원 방사선·폐기물평가실 연구원
19	최석원	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 책임연구원
20	최영성	한국원자력안전기술원 혁신전략센터 책임연구원
21	한승연	한국원자력안전기술원 환경방사능평가실 연구원

※ 단장 외 명단은 가나다 순