



우45014 울산시 울주군 서생면 해맞이로 658-63
www.khnp.co.kr
FAX 0502-734-0516

서울원자력본부 대외협력처 대리 이주영
☎ 0805-1232
leejuyoung@khnp.co.kr

문서번호: 서울(대방)-1258


등 록 일: 2022. 7. 26.

보존기간: 영구

공개구분: 공개

수 신: 수신처 참조

참 조:

		결 재	대리	파트장		팀장
			이주영	대결 이용일		 김형주
			이주영	이용일		
입안 보조				통보 합의		
취급구분				직무권한	18.2.2 부장	

제목: 서울원전 육상시료(지표수) ¹³¹I 일시증가 보고

- 원자력안전위원회고시 제2017-17호(원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정) 제10조(보고) 관련입니다.
- 2022년 7월 육상시료(지표수)에서 ¹³¹I 분석결과가 보고기준을 초과하여 아래와 같이 일시증가 사항을 보고합니다.

가. 분석결과

지점	채취일	분석기관	분석일	방사능농도 (Bq/L)	정상변동범위 (‘18~’21)	보고기준
신암항 (ENE, 2.2km)	’22.7.6	UNIST	’22.7.19	5.56±0.11	<0.00224	검출시
		서울본부	’22.7.18	4.76±0.08		

나. 원인분석 및 평가

- 서울원전 주변 공기, 빗물시료 및 식수/지하수에서 ¹³¹I이 미검출(최소검출가능농도 미만) 되었으며, 원자력발전소로부터 ¹³¹I이 배출된 이력이 없으므로 원자력발전소 운영과는 무관한 것으로 판단됨
- 신암항 지표수 ¹³¹I 검출 원인은 치료 목적으로 환자에게 투여한 의료용 ¹³¹I이 환자의 체내로부터 배출 후 지표수에 유입되어 검출된 것으로 추정됨
- 지표수를 성인이 1년간 식수로 음용한다고 가정할 경우, 연간 유효선량은 0.0893 mSv이며 일반인 연간 선량한도(1mSv)의 약 8.93% 수준임

붙임 : 환경방사능 일시증가 보고서 1부. 끝.

수신처: 원자력안전위원회 사무처(고리원전지역사무소장)

환경방사선/능 일시증가 보고서

1. 사업소명 : 새울원자력본부

2. 일시증가 보고 내용

구분	보고 내용				
	환경매체	보고핵종	시료 채취일	지점 (부지내·외, 비교)	발견일
육상시료	지표수	^{131}I	'22.7.6	신암항(부지외)	'22.7.19

구분		보고 내용		최근 3년 이상		
		측정치	단위	지점 평균	지점 변동범위(최소~최대)	전체 지점 최대치
신암항	UNIST	5.56±0.11	Bq/L	-	<0.00224	-
	새울본부	4.76±0.08				

3. 일시증가 원인

☐시설영향 ☐자연현상 ☐시료채취 환경 ☐원인불명 ☒기타

4. 조치사항

☐추가 원인규명 불필요 ☒추가 원인규명 후 서면보고

5. 추가 원인규명이 불필요한 사유

☐자연현상 증빙자료 첨부 ☐원인규명 자료 첨부 ☐원인분석 및 평가로 갈음

6. 원인분석 및 평가

- 새울원전 주변 공기, 빗물시료 및 식수/지하수에서 ^{131}I 이 미검출(최소검출가능농도 미만) 되었으며, 원자력발전소로부터 ^{131}I 이 배출된 이력이 없으므로 원자력발전소 운영과는 무관한 것으로 판단됨
- 신암항 지표수 ^{131}I 검출 원인은 치료 목적으로 환자에게 투여한 의료용 ^{131}I 이 환자의 체내로부터 배출 후 지표수에 유입되어 검출된 것으로 추정됨
- 검출된 방사능 농도의 지표수를 성인이 1년간 식수로 음용한다고 가정할 경우, 연간 유효 선량은 0.0893 mSv이며 일반인 연간 선량한도(1mSv)의 약 8.93% 수준임.

원자력안전위원회고시 「원자력이용시설 주변의 방사선환경조사 및 방사선환경영향평가에 관한 규정」 제10조 제1호에 따라 환경방사선/능 일시증가 보고서를 제출합니다.

2022년 7월 25일

제출인 이 상 민

원자력안전위원회 귀중

서울본부 주변 육상시료(지표수) ^{131}I 방사능농도 일시증가 보고

2022. 7. 25

25522484-6cd4110814



한국수력원자력주
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD

서울본부 방재대책부



1. 개 요

- ☐ (법적근거) 원자력안전위원회고시 제2017-17 "원자력이용시설 주변의 방사선환경 조사 및 방사선 환경영향평가에 관한 규정" 제10조(보고)

보고기준	최근 3년 동안 최소검출가능농도(MDA) 미만으로 계측된 환경 시료에서 인공 방사성핵종이 검출되거나, 최근 3년 이상 자료 평균치의 5배 초과한 경우
------	---

- ☐ (보고기한) 발견 후 1주일 이내 원안위 보고('22.07.26)

2. 입시증가 내용

- ☐ 환경매체 : 육상시료(지표수)

○ 채취주기 : 월 1회

- ☐ 보고핵종 : ^{131}I

- ☐ 분석결과

(단위 : Bq/L)

지점	채취일	분석기관	분석일	방사능농도	정상변동범위	보고기준
신암항 (ENE, 2.2km)	'22.7.6	UNIST	'22.7.19	5.56±0.11	<0.00224	검출시
		서울본부	'22.7.18	4.76±0.08		
비 고 ○ 동일 채취일/지점 하천토양 시료에서 ^{131}I 이 36.2±0.7Bq/kg 검출됨 ○ 하천토양의 ^{131}I 은 환경방사선조사계획 [표2] 환경방사능 분석핵종에 해당되지 않아 정상변동범위 및 보고기준 없음						

3. ^{131}I 특성 및 용도

- ☐ ^{131}I 의 물리·화학적 특성

- 할로젠 족 기체(I_2)로 수용액에서 옥소이온(I^-)나 Iodate(IO_3^-)로 존재
- 생성/붕괴 : 우라늄의 핵분열, $^{131}\text{I} \xrightarrow{\beta^-} ^{131}\text{Xe}$
- 물리적반감기 8.04일, 생물학적반감기 14일(갑상선), 12일(기타 조직)

- ☐ 갑상샘암 치료 환자에게 투여한 ^{131}I 이 배설되어 하천과 바다로 유입

- 의료용 ^{131}I 1회 투여량
 - 암제거 및 재발치료 : $1.11 \times 10^{-3} \sim 7.40 \times 10^{-3}$ TBq
- 환자의 ^{131}I 배수 중 배출관리기준(섭취) : 30,000Bq/m³(30Bq/L)

4. 현 황

가. 서울/고리본부 주변 ^{131}I 분석결과

☐ 서울/고리본부 주변 액·기체 방사성물질 ^{131}I 분석결과(22년1월 이후)

구분	고리본부						서울본부	
	고리#1	고리#2	고리#3	고리#4	신고리#1	신고리#2	신고리#3	신고리#4
기체	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA
액체	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA	<MDA

☐ 서울/고리본부 주변 지표수 ^{131}I 분석결과

구 분	채취지점	최근 3개월간 방사능농도(Bq/L)		
		5월	6월	7월
서울	신암항 (ENE, 2.2km)	<MDA	<MDA	4.76±0.08 5.56±0.11
	서생교 (NNW, 1.1km)	<MDA	<MDA	<MDA
	해오름사택후문 (NE, 3.1km)	<MDA	<MDA	<MDA
	문수경기장 (N, 21.2km)	<MDA	<MDA	<MDA
고리	효암천 (N, 2.4km)	<MDA	<MDA	<MDA
	장안천 (NW, 2.3km)	<MDA	<MDA	<MDA

☐ 서울본부 주변 공기시료 중 ^{131}I 분석결과

구 분	채취지점	채취기간	방사능농도 (mBq/m ³)
공기	신고리교차로(부지 내부)	22년 5월 1주 ~ 7월 2주(11주)	<MDA
	명산1(부지 내부)		
	명산3(부지 내부)		
	1발정문(부지 내부)		
	신리(부지 내부)		
	서생면사무소(부지 외부)		
	양암마을회관(부지 외부)		
	문수경기장(비교지점)		

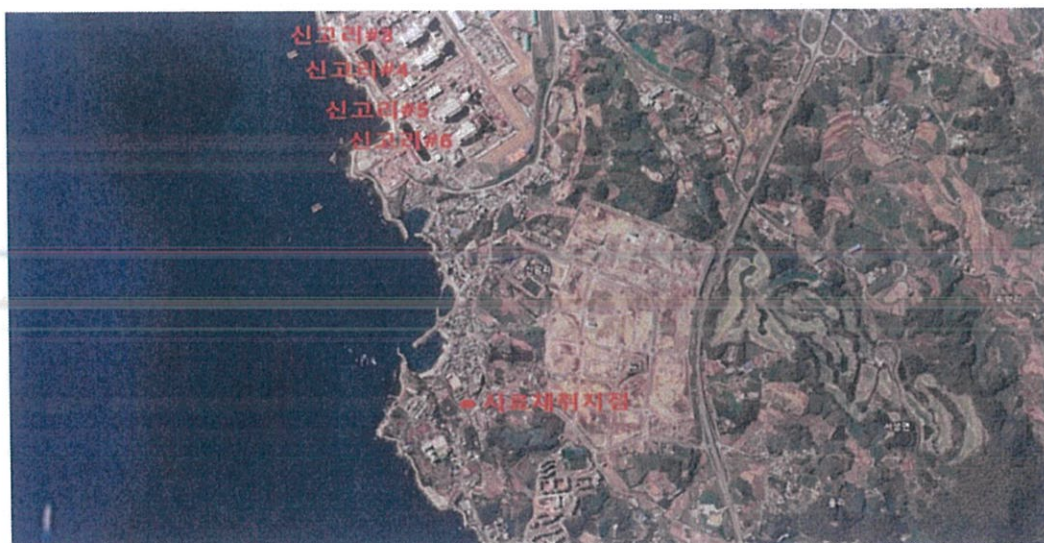
□ 서울본부 주변 빗물시료 중 ^{131}I 분석결과

구 분	채취지점	채취기간	방사능농도(Bq/L)
빗물	1발정문(부지 내부)	22년 4~6월 (3개월간)	<MDA
	신고리교차로(부지 내부)		
	명산2(부지 내부)		
	서생면사무소(부지 외부)		
	신리(부지 외부)		
	문수경기장(비교지점)		

□ 서울본부 주변 식수 및 지하수 ^{131}I 분석결과

구분	채취지점	'22년도 분기별 방사능농도(Bq/L)	
		1분기(1월)	2분기(4월)
식수	연산회관(NW, 1.1km)	<MDA	<MDA
	온곡2회관(NW, 2.1km)	<MDA	<MDA
	나사경로당(NE, 3.6km)	<MDA	<MDA
	문수경기장(N, 22.1km)	<MDA	<MDA
지하수	양암마을회관(NNW, 2.5km)	<MDA	<MDA
	대송(ENE, 4.6km)	<MDA	<MDA
	신암(NE, 1.4km)	<MDA	<MDA
	울산(N, 21.7km)	<MDA	<MDA

□ 신암항 지표수 · 하천토양 시료채취 위치



나. 과거 고리본부 지표수·하천토양 ¹³¹I 검출 사례

□ 고리본부 주변 지표수 ¹³¹I 일시증가

채취지점	채취일	방사능준위	보고준위	발생 원인
효암교 (부지 내부)	'13.3.14.	0.200±0.013	0.0293	치료 목적으로 환자에게 투여한 의료용 ¹³¹ I이 환자의 체내로부터 배출 후 효암천에 유입되어 검출 된 것으로 추정
효암 (부지 외부)	'13.3.14.	0.304±0.010	0.0266	
	'14.12.24.	0.708±0.021	0.0622	

□ 고리본부 주변 지표수·하천토양 ¹³¹I 검출

채취지점	채취일		방사능농도		분석 기관
			지표수(Bq/L)	하천토양(Bq/kg)	
임 랑	1차	'13.7.16	N/A	1.29±0.13	부경대
	2차	'13.7.26	0.0877±0.0040	0.735±0.119	
		'13.7.26	0.0926±0.0061	<0.103	고리본부
울 산	1차	'13.7.11	0.0399±0.0029	1.22±0.18	부경대
	2차	'13.7.26	0.129±0.026	1.89±0.19	
		'13.7.26	0.106±0.006	1.58±0.54	고리본부

□ 고리본부 주민참여시료(주) ¹³¹I 분석결과

채취지점	구분	채취일	방사능농도	기타
임랑(좌광천)	지표수(Bq/L)	'12.11.14	0.0257±0.0027	동남권원자력 의학원 인근
좌천(덕선천)	지표수(Bq/L)	'13.05.14	0.466±0.016	
좌천(덕선천)	하천토양(Bq/kg-dry)		13.8±0.4	

주) 환경방사능조사 신뢰성 확보를 위해 지역 주민 입회하에 지역대학에서 채취하여 분석하는 시료

다. 서울원전환경감시센터 지표수 ¹³¹I 분석결과

채취지점	방사능농도(Bq/L)					
	'22.1월	2월	3월	4월	5월	6월
효암천	<MDA	-	<MDA	-	<MDA	<MDA
위양천	-	0.0293	-	<MDA	<MDA	<MDA
마근	<MDA	-	-	-	-	-
진하	-	<MDA	-	-	-	-

〈참조〉 서울원전환경감시센터 지표수 시료채취 지점

라. 전국 하천수의 ^{131}I 방사능농도 범위^{주1)}

연도	전국		비고	WHO Guidance Level ^{주2)}
	범위(Bq/L)	최대지점		
2011년	<MDA~1.21	전주 전주천	하천수 180개 지점 (360개 시료)	10 Bq/L
2010년	<MDA~2.27	서울 탄천		
2009년	<MDA~1.77	서울 탄천		
2008년	<MDA~5.62	부산 낙동		
2007년	<MDA~3.42	수원 굴포		

주1) 2007년 ~ 2011년 전국환경방사능조사, 한국원자력안전기술원(KINS)

주2) Guidance levels for radionuclides in drinking-water("Guidance for drinking-water Quality" Vol. 1 3rd edition, WHO, 2004

5. 종합결론

- ☐ 서울원전 주변 공기, 빗물시료 및 식수/지하수에서 ^{131}I 이 미검출(최소검출 가능농도 미만) 되었으며, 원자력발전소로부터 ^{131}I 이 배출된 이력이 없으므로 원자력발전소 운영과는 무관한 것으로 판단됨
- ☐ 신암항 지표수 ^{131}I 검출 원인은 치료 목적으로 환자에게 투여한 의료용 ^{131}I 이 환자의 체내로부터 배출 후 지표수에 유입되어 검출된 것으로 추정됨
 - 과거 고리본부 주변 및 원자력발전소와 무관한 전국 하천수에서도 ^{131}I 검출됨
 - 신암항 지표수 채취지점 상류 직선거리 1.86km 거리에 요양병원 확인

- ☐ 검출된 방사능 농도의 지표수를 성인이 1년간 식수로 음용한다고 가정할 경우, 연간 유효선량은 0.0893mSv이며 일반인 연간 선량한도(1mSv)의 약 8.93% 수준임

○ 섭취선량 평가식

- 연간 유효선량 : $5.56 \text{ Bq/L(검출농도)} \times 730 \text{ L(음용수 연간 섭취량)}$
 $\times 2.2 \times 10^{-5} \text{ mSv/Bq(섭취 선량환산계수)} = 0.0893 \text{ mSv}$
- 일반인 연간 선량한도(%) : $0.0893 \text{ mSv} \div 1 \text{ mSv} \times 100\% = 8.93\%$

6. 향후계획

- ☐ 신암항 지표수 및 상류지점의 지표수, 하천토양시료 분석을 위한 추가 조사계획(안) 수립 후 상세 원인분석 예정. 끝.

