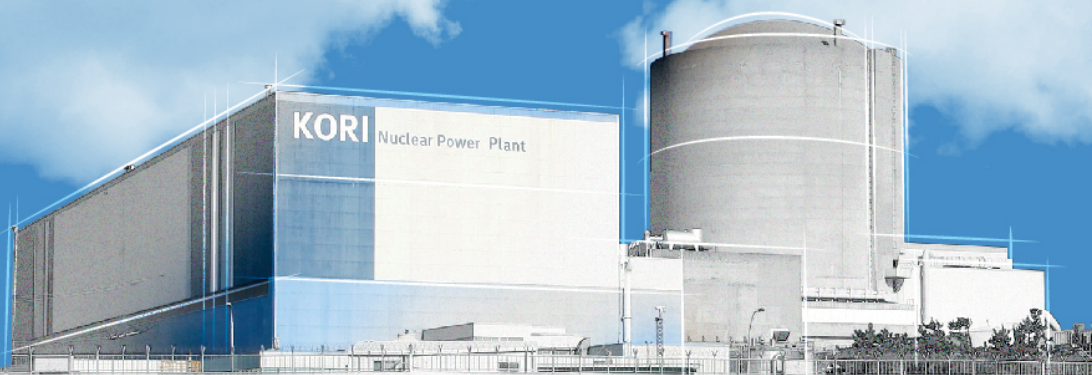


고리1호기 해체



함께한 40년을 넘어 다가올 미래에도
우리의 기준은 단 하나 **안전**입니다.



고리1호기 해체 Q&A

해체사업 일반현황

- 1 원전해체란 무엇인가요?
- 2 원전해체는 왜 필요한가요?
- 3 원전해체가 원전운영보다 더 위험하지 않나요?
- 4 고리1호기 해체 일정과 절차는 무엇인가요?
- 5 고리1호기 해체는 누가 하는 것인가요? 우리나라가 직접 하는 것인가요?
- 6 해체를 위한 조직 및 인력은 어떻게 구성되어 있나요? 다수의 원전을 동시에 해체하더라도 충분한가요?
- 7 해체는 한수원이 직접 수행하나요? 아니면 공사 또는 용역 업체가 참여하나요?
- 8 국내 해체관련 교육을 전문으로 시행하는 곳이 있나요?
- 9 원전해체 비용은 얼마이며 어떻게 산정되나요?
- 10 고리1호기 해체비용 재원은 확보되어 있나요?
- 11 해외원전과 비교했을 때 해체비용이 부족하지 않나요?
- 12 향후 다수호기 동시해체 시 재원확보가 가능한가요?
- 13 고리1호기 이후 2030년까지 설계수명이 만료되는 국내원전은 몇 개인가요?
- 14 세계적으로 해체산업의 규모가 어느 정도 되나요?
- 15 해외 원전의 해체현황은 어떻게 되나요?

해체 인허가, 최종해체계획서

- 16 해체승인 절차가 어떻게 되나요?
- 17 최종해체계획서는 무엇인가요? 왜 주민공람을 하나요?
- 18 최종해체계획서 주민공람 시 제출된 의견은 어떻게 반영되나요?
- 19 최종해체계획서 외 해체승인을 위한 다른 인허가 서류에는 어떤 것들이 있나요?
- 20 해체기간 중(해체승인 이후)에도 주민의견 수렴 절차가 있나요?
- 21 국내 원전 해체승인 제도는 해외와 동일한가요?
- 22 해외에서도 해체승인을 위해 최종해체계획서를 작성하나요?
- 23 해외에서도 원전해체단계에 주민의견수렴을 하나요?
- 24 해체승인 후 해체완료까지 사업자와 규제기관의 역할은 무엇인가요?
- 25 해체상황 보고는 무엇인가요?
- 26 해체완료 보고는 무엇인가요?

고리1호기 해체전략, 해체기술

- 27 원전해체 방법에는 어떤 것들이 있고, 고리1호기의 해체방법은 무엇인가요?
- 28 고리1호기 해체방법으로 즉시해체를 선택한 이유는 무엇인가요?
- 29 즉시해체보다 자연해체가 더 안전한 것 아닌가요?
- 30 고리1호기 해체로 주변에 운영 중인 발전소에 미치는 영향은 없나요?
- 31 '해체용이성'이란 무엇인가요? 고리1호기에도 적용되어 있나요?
- 32 운영기간 중 발전소 해체를 고려한 조치사항이 있었나요?
- 33 국내에도 해체와 관련된 경험을 가지고 있나요?
- 34 원전해체를 위한 기술은 확보되었나요?
- 35 현재 제염기술은 어느 정도의 수준까지 확보되었나요?
- 36 기술개발을 완료하여도 실증되지 않은 상태에서 고리1호기 해체에 적용하면 사고의 위험이 있지 않나요?
- 37 원전해체 완료 후 중소기업에 해체기술 이전을 할 계획이 있나요?

방사선 & 방사성폐기물 관리

- 38 고리1호기는 제염(계통/기기/구조물)계획이 수립되어 있나요?
- 39 고방사성 설비 해체작업은 어떻게 수행되나요?
- 40 해체폐기물 처리 중 방사성 물질 누출 위험은 없나요?
- 41 고리1호기에서 발생하는 방사성폐기물은 어디에, 어떻게 관리가 되나요?
- 42 해체 과정에서 발생하는 폐기물의 종류와 양은 얼마나 되나요?
- 43 해체폐기물을 처분할 시설은 마련되어 있나요?
- 44 원전 내 임시로 보관 중인 대형폐기물 현황은? 향후, 이에 대한 처리계획은 무엇인가요?
- 45 해체기간 방사선안전 관리계획이 운영원전과 다른가요?
- 46 해체 과정에서 방사성물질에 대한 방사선 차폐 대책이 있나요?
- 47 해체기간 중 별도의 환경감시를 하나요?
- 48 해체 중 발생하는 분진, 지하수 오염 등에 대한 대비책을 마련하고 있나요?
- 49 사용후핵연료에 대한 처리 계획은 수립되어 있나요?

부지복원 & 지역관련

- 50 고리1호기 해체가 완료되면 원전부지는 어떻게 되나요?
- 51 해외에서는 해체가 완료된 원전부지를 어떻게 활용했나요?
- 52 해체가 완료된 후 부지에서 방사선이 나올 염려가 없는 건가요?
- 53 해체가 완료된 원전부지의 재이용 기준은 무엇인가요?
- 54 해외 원전의 부지 재이용 기준은 어떤가요?
- 55 해체 완료된 원전 부지는 사람이 살 수 있나요?
- 56 해체 후 부지를 자연상태로 복원하는 경우 얼마의 시간이 걸리나요?
- 57 고리1호기를 원전역사기념관이나 박물관으로 사용할 계획은 있나요?
- 58 원전 해체시 지역주민들이 받게 되는 방사선량은 어느 정도인가요?

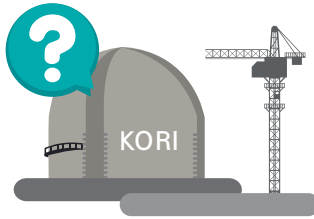
고리1호기 해체 Q&A

해체사업 일반현황



01

원전해체란 무엇인가요?



답변내용

- ◆ 원전해체는 수십 년간 전기를 생산한 원자력발전소를 영구정지 후 일반부지로 복구하는 것으로써, 일반적으로 원전 시설물의 철거뿐만 아니라 부지 및 환경 복원까지 포함하는 개념입니다.
- ◆ 국내 원자력안전법에 따르면 원전을 영구정지 한 후, 해당 시설과 부지를 철거하거나 방사성 오염을 제거함으로써 원자력안전법의 적용대상에서 배제하기 위한 모든 활동을 의미합니다.

[참고자료]

원자력안전법

제2조제24항 (법적 정의)

해체란 원자로 및 관계시설의 운영을 영구적으로 정지한 후, 해당시설과 부지를 철거하거나 방사성오염을 제거함으로써 법 적용대상에서 배제하기 위한 모든 활동으로 정의됩니다.

※ '폐로'는 일본식 용어이며 국내법상 '해체'가 맞습니다.

주요 선진국 및 국제기구들의 '원전해체' 정의

○ 국제원자력기구(IAEA)

원자력 시설에 대한 모든 규제관리의 종료를 허가할 수 있는 제도적·기술적 활동
(원전시설 규제관리 제거 조건을 위한 활동)

○ OECD/NEA

원자력시설의 운영정지 후 시설 철거를 위해 취해지는 일련의 모든 기술적·행정적 행위

○ 미국

원자력시설 또는 부지의 방사선 위험을 안전하게 제거하고, 잔류 방사능 수준을 관련 법령이 허가하는 안전수준으로 감소시키는 활동

○ 영국

원자력시설의 경제적 수명의 종료시점에 그 고유기능을 영구적으로 정지시키고 해당 부지를 다른 목적으로 사용 할 수 있도록 하는 과정

02

원전해체는 왜 필요한가요?



답변내용

- ◆ 원자력 발전소는 원자핵분열을 이용하여 전기를 생산하는 설비로서 발전소 운영 중 방사선관리구역 내부에서 방사성 물질이 발생하게 됩니다.
- ◆ 원전운영이 종료되면 이러한 방사성 물질을 함유하는 각종 기기, 시설물, 구조물 등을 안전하게 처리하여 일반환경으로부터 격리하고 해당 원전부지의 잔여 방사성 물질을 제거하는 등 원전 부지를 일반 부지로 복원하기 위하여 원전해체를 수행하게 됩니다.
- ◆ 원전해체가 완료된 원전 부지는 산업용 부지 또는 일반 부지 등으로 재활용하게 됩니다.

03

원전해체가 원전운영보다 더 위험하지 않나요?



답변내용

- ◆ 가동원전과 다르게, 원전의 해체는 원자로 내에서 핵연료를 제거한 상태에서 수행합니다.
- ◆ 원자로 내에서 핵연료가 제거된 원전은 방사선에 의한 위험도가 크게 낮아지고, 확률적으로 발생할 사건/사고의 등급도 낮아지므로 가동원전과 비교하여 방사선학적 위험도 및 원전 사고의 심각성 측면의 정도는 감소한다고 볼 수 있습니다.

[사실은 이렇습니다.]

폐쇄된(영구정지된) 원전도 체르노빌처럼 사고가 날수가 있나요?

- 아니요, 영구정지된 원전에 사용후핵연료를 저장하고 있다고 하더라도 핵연료 자체로는 폭발을 하지 않습니다.
- 체르노빌은 원자로 과열에 의한 수증기압이 상승하여, 후쿠시마는 핵연료봉이 녹으면서 발생한 수소로 인하여 수소압이 상승해서 폭발이 일어난 경우입니다.
- 원전이 영구정지되면 더 이상 원자로의 운전을 통해 핵연료를 태워서 전기를 생산하지 않게 됩니다. 따라서 원자로를 운전하지 않게 되므로 원자로의 과열이나 과열로 인한 핵연료봉이 녹는 일은 발생하지 않습니다.
- 영구정지된 원전은 이러한 핵연료를 원자로 내에서 인출하여 사용후핵연료저장조라는 수조 내에서 열을 식히고, 방사선량이 자연적으로 낮아지도록 안전하게 냉각 및 관리를 수행하게 됩니다.

04

고리1호기 해체 일정과 절차는 무엇인가요?



답변내용

- ◆ 고리1호기는 2017년 6월 18일 영구정지 되었습니다.
- ◆ 고리1호기 해체는 영구정지 후 사용후핵연료 인출, 냉각 및 안전관리(5년 이상), 시설 및 구조물의 제염/해체(8년 이상), 부지복원(2년 이상)순서로 진행됩니다.
- ◆ 고리1호기 해체일정은 해체승인 후 약 10.5년 이내에 해체 종료를 목표로 하나, 인접호기의 해체와 연계하여 부지복원 완료시기는 변경될 수 있습니다.
- ◆ 또한 해체관련 인허가, 사용후핵연료 반출 일정 등에 따라 전체 일정이 조정·변경 될 수 있습니다.

[참고자료]

고리1호기 해체계획 주요 일정

		고리 2호기 안전운영과 연계 진행										
주요 일정	'17. 6		'20.10		'22. 6(목표)		'25.12(목표)		('31. 1)		('32.12)	
	영구정지		해체승인 신청		해체승인		사용후핵연료 반출 완료		부지복원 착수		해체종료	
해체 공정	운영	영구정지 관리, 사용후핵연료 냉각/반출					·방사성계통/구조물철거			·부지복원		
		·해체 인허가 ·해체 사전준비					·폐기물처리시설 구축 ·방사성폐기물 처리					
		·비방사성계통/구조물 철거										
단계	0	I			II		III		IV			

05

고리1호기 해체는 누가하는 것인가요? 우리나라가 직접 하는 것인가요?



답변내용

- ◆ 원자력안전법에 따라 고리1호기 해체실행의 주체는 발전용원자로운영자인 한수원이며, 한수원은 이를 위해 본사, 중앙연구원, 사업소에 해체전담조직을 구성하여 해체사업 준비를 차질 없이 진행해 나가고 있습니다.
- ◆ 또한, 고리1호기의 해체는 국내 산업체에 의해 국내 기술로 수행하는 것을 기본원칙으로 하고 있으며, 이를 위하여 고리1호기 해체 일정에 맞추어 해체기술이 확보될 수 있도록 산학연 합동으로 기술개발을 추진 중에 있습니다.

[참고자료]

원자력안전법

제28조제1항(발전용원자로 및 관계시설의 해체)

발전용원자로운영자가 발전용원자로 및 관계시설을 해체하려는 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 위원회의 승인을 받아야 한다. 승인받은 사항을 변경하려는 때에도 또한 같다. 다만, 총리령으로 정하는 경미한 사항을 변경하려는 때에는 이를 위원회에 신고하여야 한다.

06

해체를 위한 조직 및 인력은 어떻게 구성되어 있나요? 다수의 원전을 동시에 해체하더라도 충분한가요?



답변내용

- ◆ 고리1호기 해체를 위하여 본사, 중앙연구원, 고리1발전소에 해체업무를 직접 수행하는 조직을 신설하여 운영 중이며, 기존의 조직 중 품질, 인허가, 방사선 안전, 발전, 설비개선 등의 관련부서는 해체업무를 지원하고 있습니다.
- ◆ 해외사례 등을 참고하여 해체단계별 필요한 적정인원을 확보하여 해체사업을 추진하고 있습니다.
- ◆ 또한, 다수의 원전해체가 동시에 진행되더라도 해체공정 조정과 기존 발전소 운영인력을 해체사업 인력으로 전환함으로써 인력확보가 가능합니다.

[참고자료]

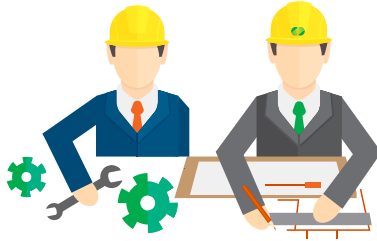
해외 원전해체 소요인력(사업자 + 계약자)

구 분	안전관리	제염·철거	부지복원
스웨덴 Oskarshamn #1,2	240	400	90
스웨덴 Oskarshamn #3	190	340	170
스웨덴 Forsmark #1,2,3	140	620	90
미국 Trojan	240	410	40

* 관련근거 : Decommissioning Study of Oskarshamn NPP(2013)
Decommissioning Study of Forsmark NPP(2013)
Assessment of cost for dismantling of Ringhals 2 PWR(2012)

07

해체는 한수원이 직접 수행하나요? 아니면 공사 또는 용역 업체가 참여하나요?



답변내용

- ◆ 고리1호기 원전해체는 그간 지속적인 원전 건설·운영을 통해 풍부한 사업관리 경험을 보유하고 있는 한수원이 해체사업을 총괄 관리하며, 전문성이 필요한 제염·철거 및 부지복원 분야는 공사 또는 용역을 통해 전문업체와 협업하여 수행 할 예정입니다.

08

국내 해체관련 교육을 전문으로 시행하는 곳이 있나요?



답변내용

- ◆ 한국원자력산업협회, 방사성폐기물학회 등에서 해체에 필요한 기본이론과 해외 해체사례 등을 소개하는 과정이 개설되어 운영 중에 있습니다.
- ◆ 또한 국내 대학원과정으로 사용후핵연료 및 원전해체분야 등을 전공하는 후행핵주기학과가 2016년부터 개설되어 운영되고 있습니다.
- ◆ 이와 별도로 한수원은 국내 해체관련 교육여건 및 인프라 등이 부족한 현실을 감안하여 해체산업체 중소기업들을 위한 교육과정을 인재개발원에서 2016년부터 개설하여 운영 중에 있습니다.

* 한수원 중소기업 지원과정 정보 : <https://www.khnpacademy.com>

[참고자료]

- 원자력시설 제염·해체 전문교육
- 교육기관 : 한국원자력산업협회
- 일 정 : 상/하반기 2회(3일간)
- 장 소 : 교육시기별 사전 공지
- 대 상 : 원전 해체분야 및 관련분야 종사자 또는 관심이 있는 자
- 교육내용 : 고리1호기 해체계획, 해외사례, 계통제염전략, 해체기술등
- * 상세내용 홈페이지(www.kaif.or.kr) 참조

09

원전해체 비용은 얼마이며 어떻게 산정되나요?



답변내용

- ◆ 해체비용은 산업통상자원부 고시에 따라 2년마다 공포되며, 해체비용 산정방법은 아래와 같습니다.
- 해체작업 세분화 및 오염정도에 따른 소요비용 반영
 - 고리1호기 해체 관련 집행실적 반영
 - 방사성폐기물 관리비용 단가 인상 및 물가상승률 반영
 - 산정결과에 대한 산·학·연 전문가 자문 검증 결과 반영
- ◆ 가장 최근에 발표된 고시(제2019-217호)에 따르면 원전 1개 호기 해체시 예상비용은 8,129억 원으로, 2018년말 기준 불변가격입니다.

[참고자료]

방사성폐기물 관리비용 및 사용후핵연료 관리부담금 등의 산정기준에 관한 규정
(산업통상자원부 고시 제 2019-217호, 2019.12.27)

원자력안전법

제28조(발전용원자로 및 관계시설의 해체)

원자력발전소 해체비용 총당금 산정기준의 추정비용은 2018년말 불변가격으로서 다음과 같다.

구 분	추정비용(2018년말 기준)
원자력발전소 해체비용 총당금/호기	8,129억원

10

고리1호기 해체비용 재원은 확보되어 있나요?



답변내용

- ◆ 원전해체 비용은 방사성폐기물 관리법에 따라 원자력발전사업자인 한수원이 원전이 운영되는 동안 발전원가에 반영하여 적립하고 있습니다.
- ◆ 고리1호기 해체비용은 이렇게 적립된 금액범위 내에서 일정에 맞춰 사용시기와 목적에 맞게 집행됩니다.
- ◆ 또한, 갑작스러운 해체 상황 등을 대비하여 한수원에서는 1개 호기분의 해체비용을 현금으로 확보하여 운영하고 있습니다.

[참고자료]

방사성폐기물관리법 시행령

제5조(방사성폐기물 관리비용의 산정기준 등)

- ③ 산업통상자원부장관은 제1항에 따른 관리비용의 산정기준 (산정기준에 사용된 변수의 값을 포함한다)을 2년마다 검토하여야 한다.
- ④ 산업통상자원부장관은 제3항에 따라 검토한 결과 관리비용의 산정기준 (산정기준에 사용된 변수의 값을 포함한다)을 변경하려는 때에는 미리 방사성폐기물 관리사업자 및 방사성폐기물 발생자의 의견을 들을 수 있다.

제12조(충당금의 적립)

- ① 원자력발전사업자는 법 제17조제1항에 따라 해당 원자력발전소를 해체하는 데에 쓰일 충당금 (이하“충당금”이라 한다)을 「주식회사 등의 외부감사에 관한 법률」 제5조에 따른 회계처리기준에 따라 충당부채로 적립하여야 한다.
- ③ 충당금의 산정기준에 대한 검토 및 변경에 관하여는 제5조제3항 및 제4항을 준용한다. 이 경우 “관리비용”은 “충당금”으로, “방사성폐기물 발생자”는 “원자력발전사업자”로 본다

11

해외원전과 비교했을 때 해체비용이 부족하지 않나요?



답변내용

- ◆ 원전해체 비용은 발전소 오염상태, 해체방법, 폐기물 처리방법 등 각 나라마다의 전략과 제반환경에 따라 달라지므로, 해외원전과의 정확한 비교에는 어려운 점이 있습니다.
- ◆ 다만, 2016년 OECD/NEA에서 발표한 해외 주요 5개국(프랑스, 스페인, 스위스, 핀란드, 미국)의 평균해체 비용은 6,312억 원이었으며, 국내는 2016년 말 기준 산정된 해체비용은 7,515억 원으로, 해외 평균치보다 더 높게 책정되었습니다.
- ◆ 해당 해체비용은 관련 산업부 고시가 개정(제2019-217호)되면서 2018년말 기준 8,129억원으로 재산정 되었습니다.

[참고자료]

원전해체 총당부채 각 발전소별 적립 현황

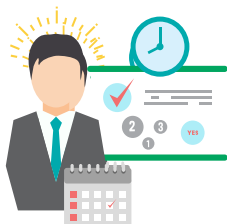
OECD/NEA 발표 자료

구 분	프랑스	스페인	스위스	핀란드	미국	평균	한국 (2016년말 기준)
억원/호기	4,094	4,683	13,466	2,657	6,662	6,312	7,515

〈출처 : Cost of Decommissioning Nuclear Power Plants, 2016년〉

12

향후 다수호기 동시해체 시 재원확보가 가능한가요?

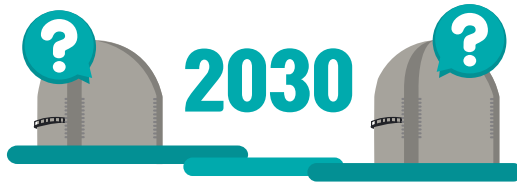


답변내용

- ◆ 한수원은 각 발전소별 해체비용을 방사성폐기물관리법과 국제회계기준에 따라 해체충당부채로 적립하고 있습니다.
- ◆ 해체사업은 10년 이상 장기간 수행되어 자금이 일시에 쓰이지 않으므로 현재의 한수원 재무구조와 신용등급을 감안할 때 충분히 확보가 가능합니다.
- ◆ 재원은 우선 전력판매수익으로 적립된 영업수익으로 확보가 가능하며, 부족자금 발생 시에는 회사채 발행 등을 통해 확보할 수 있습니다.

13

고리1호기 이후 2030년까지 설계수명이 만료되는 국내원전은 몇 개인가요?



답변내용

◆ 추가적인 계속운전을 고려하지 않는다면 2030년까지 총 10기 원전의 운전 허가기간이 만료됩니다.

[참고자료]

계속운전 고려되지 않을 시 2030년까지 운전기간 만료 원전

순 번	호기명	운영허가	운전기간	만료
1	고리2호기	1983	40	2023
2	고리3호기	1984	40	2024
3	고리4호기	1985	40	2025
4	한빛1호기	1985	40	2025
5	한빛2호기	1986	40	2026
6	한울1호기	1987	40	2027
7	한울2호기	1988	40	2028
8	월성2호기	1996	30	2026
9	월성3호기	1997	30	2027
10	월성4호기	1999	30	2029

* 영구정지 원전: 고리 1호기(2017.6.18.), 월성 1호기(2019.12.24)

14

세계적으로 해체 산업의 규모가 어느 정도 되나요?



답변내용

- ◆ 전 세계적으로 1960~1980년에 건설한 원전의 사용기한이 임박함에 따라 2020년대 이후 해체를 시작하는 원전이 증가할 것으로 전망됩니다.
 - ◆ 원전해체에 소요되는 총 비용은 440조원(2014년 기준가) 수준으로 추산되나, 해체결정 시기가 불확실하여 실제시장 형성시기도 유동적입니다.
 - ◆ 시장분포를 보면 전체시장의 74%가 EU, 북미, 일본 등 선진국에 분포되고 있으며 그밖에 러시아, 중국 및 기타국가 등이 22%를 점유하고 있습니다.
- ※ 관련자료 : 원자력진흥위원회 자료(2015)

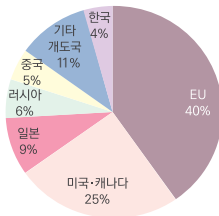
[참고자료]

해체산업 예상 규모 (달러이트/ 원자력연구원, 2015.8)

구 분	개화기 (2015~2029)	성장기 (2030~2049)	성숙기 (2050 이후)
해체비용소요	72조원	185조원	182조원
(연평균 비용)	(4.8조원)	(9.2조원)	(3조원)
해체착수원전	259개	190개	26개

해체시장 분포

- EU(40%), 미국/캐나다(25%), 일본(9%) 등 선진국이 74% 점유
- 러시아(6%), 중국(5%) 및 기타 국가(11%)등이 22% 점유



15

해외 원전의 해체 현황은 어떻게 되나요?



답변내용

- ◆ 해외 원전의 해체 현황은 2020년 3월 기준, 총 629기의 원전 중 영구 정지된 원전이 187기이며 이 중 21기가 해체완료 되었습니다. 나머지 166기는 해체진행 또는 해체준비 중에 있습니다.

[참고자료]

계속운전 고려되지 않을 시 2030년까지 운전기간 만료 원전

순번	국가명	가동원전	폐로현황		(가동) 운전연수	
			영구정지	해체완료	30년이상 (40년 이상포함)	40년이상
1	미국	96	37	16	92	47
2	프랑스	57	13		47	7
3	일본	33	27	1	15	4
4	중국	48				
5	러시아	38	8		25	11
6	한국	24	2		7	
7	인도	22			7	3
8	캐나다	19	6		16	6
9	영국	15	30		14	4
10	우크라이나	15	4		12	
11	스웨덴	7	6		7	1
12	독일	6	30	3	6	
13	스페인	7	3		7	
14	벨기에	7	1		7	3
15	체코	6			4	
16	대만	4	2		4	
17	스위스	4	2	1	4	3
18	핀란드	4			4	3
19	헝가리	4			4	
20	슬로바키아	4	3		2	
21	파키스탄	5			1	1
22	아르헨티나	3			1	1
23	브라질	2			1	
24	불가리아	2	4		1	
25	멕시코	2			1	
26	루마니아	2				
27	남아공	2			2	
28	아르메니아	1	1		1	1
29	이란	1				
30	네덜란드	1	1		1	1
31	슬로베니아				1	
32	이탈리아		4			
33	리투아니아		2			
34	카자흐스탄		1			
합 계		442	187	21	295	96

고리1호기 해체 Q&A

해체 인허가, 최종해체계획서



16

해체승인 절차가 어떻게 되나요?



답변내용

- ◆ 원전사업자는 영구정지 후 5년 이내에 해체대상 발전소의 해체계획서 초안을 작성하고, 그 초안에 대한 주민의견수렴을 진행합니다.
- ◆ 수렴된 주민의견이 반영된 최종해체계획서는 원자력안전위원회에 제출하여 해체승인 인허가를 신청합니다.
- ◆ 원자력안전위원회는 최종해체계획서 심사지침 기준에 따라 해체계획서를 심사하고, 심사기준에 만족되면 원전해체를 승인하게 됩니다.
- ◆ 사업자는 승인받은 해체계획에 따라 원전해체를 착수하게 됩니다.

[참고자료]

영구정지부터 원전해체승인까지 인허가 절차는 아래와 같습니다.

구 분		조치사항	원자력안전법
영 구 정 지	운영변경 허가신청	원전사업자가 해당 시설을 영구정지하려는 경우 원안위에 변경허가 신청 · 승인	법21조 2항
해 체	주민 의견수렴	원전사업자는 최종해체계획서 초안을 공람하게 하거나 공청회 등을 개최하여 주민의견을 수렴	법103조 2항 영143~146조
	해체승인 신청 최종해체계획서 등	원전사업자는 영구정지를 위한 운영변경 허가를 받고 영구정지한 날로부터 5년 이내에 원안위에 해체승인 신청 제출서류- 최종해체계획서 및 기타서류* *해체 품질보증계획서, 의견수렴/공청회 결과	법28조 1항 영41조의 2 규칙 22조

17

최종해체계획서는 무엇인가요? 왜 주민공람을 하나요?



답변내용

- ◆ 최종해체계획서는 원전사업자가 원전을 안전하고 경제적으로 해체하기 위하여 사업관리, 해체 전략과 방법, 방사선방호 뿐만 아니라 해체를 하는 동안 작업자 및 주민에 대한 영향을 평가하는 안전성평가 및 환경영향평가 등의 내용을 담고 있습니다.
- ◆ 초안에 대한 주민공람은 해체 추진에 대한 주민의 궁금증과 해체 안전성에 대한 우려 등을 사전에 해소하고자 하는 목적이 있습니다. 주민공람 및 공청회를 통하여 수렴된 의견을 검토하고 보완 필요사항이 있을 경우, 최종해체계획서에 반영하여 정부에 제출할 계획입니다.

[참고자료]

원자력안전위원회 고시 제2019-8호(원자력이용시설 해체계획서 등의 작성에 관한 규정)

제5조(해체계획서등의 구성 및 작성요령)

① 해체계획서등에는 다음 각 호에 정하는 사항이 포함되어야 하며, 예비해체계획서는 별표1 "원자력이용 시설 건설 및 운영단계의 예비해체계획서 작성요령", 최종해체계획서는 별표2 "원자력이용시설 해체승인 신청시 최종해체계획서 작성요령"에 따라 작성하여야 한다.

1. 해체계획의 개요	6. 안전성평가	11. 화재방호
2. 사업관리	7. 방사선방호	12. 기타
3. 부지 및 환경현황	8. 재염해체활동	13. 참고문헌
4. 해체전략과 방법	9. 방사성폐기물관리	
5. 해체용이성을 위한 설계특성과 조치방안	10. 환경영향평가	

원자력안전법

제103조 (주민의 의견수렴)

② 제28조 제1항에 따라 승인을 받으려는 자가 제28조 제2항에 규정한 해체계획서를 작성할 때 제3항에 따른 해체계획서 초안을 공람하게 하거나 공청회 등을 개최하여 위원회가 정하는 범위의 주민의 의견을 수렴하고 이를 해체계획서의 내에 포함시켜야 한다. 이 경우 주민의견 수렴 대상지역을 관할하는 지방자치단체의 장 또는 대통령령으로 정하는 범위의 주민의 요구가 있으면 공청회 등을 개최하여야 한다.

18

최종해체계획서 주민공람 시 제출된 의견은 어떻게 반영 되나요?



답변내용

- ◆ 주민공람 및 공청회 시 제출되거나 논의된 모든 의견은 내부 검토를 거친 후 최종해체계획서에 반영할 예정입니다.
- ◆ 또한, 공람 및 공청회를 통한 주민의견 수렴 결과는 해체승인 신청 시 해체계획서 최종본과 함께 규제기관에 제출되어 심사 받도록 되어 있습니다.

[참고자료]

원자력안전법

시행규칙 제22조(원자로시설의 해체 승인 신청 등)

③ 법 제28조제2항에서 "총리령으로 정하는 서류"란 다음 각 호의 서류를 말한다.

1. 해체에 관한 품질보증계획서
2. 영 제144조제2항에 따라 통지받은 의견에 관한 서류
3. 영 제145조제5항 후단에 따른 의견 청취 결과 또는 영 제145조제6항에 따른 공청회 개최 결과

시행령 제144조(평가서 초안 또는 해체계획서 초안에 대한 의견 제출 등)

① 제143조제1항제1호·제3호 및 제4호에 따른 행정기관의 장은 평가서초안 또는 해체계획서초안이 접수된 날부터 30일 이내에 주관시장·군수·구청장에게, 주민은 공람기간 만료일부터 7일 이내에 주관시장·군수·구청장 또는 관계시장·군수·구청장에게 다음 각 호의 의견을 통보하거나 제출할 수 있다. 이 경우 주민의 의견을 제출받은 관계시장·군수·구청장은 그 내용을 공람기간이 끝난 후 10일 이내에 주관시장·군수·구청장에게 통보하여야 한다.

② 해체계획서초안이 접수된 경우: 해체로 인하여 예상되는 방사선영향 및 그 감소 방안 등에 관한 의견 (의견제출자가 주민인 경우에는 공청회 개최 여부에 관한 의견을 포함한다)

19

최종해체계획서 외 해체승인을 위한 다른 인허가 서류에는 어떤 것들이 있나요?



답변내용

- ◆ 해체승인 신청 시 제출되는 인허가 서류에는 안전한 원전해체의 상세한 계획이 기술된 최종해체 계획서, 해체과정 중 작업에 대한 품질관리 기준인 해체에 관한 품질보증계획서, 통지받은 의견에 관한 서류 및 주민의견 청취 결과 또는 공청회 개최 결과 등이 있습니다.

[참고자료]

원자력안전법

원자력안전법 제28조(발전용원자로 및 관계시설의 해체)

- ③ 제1항의 승인을 받으려는 자는 승인신청서에 발전용원자로 및 관계시설의 해체계획서와 총리령으로 정하는 서류를 첨부하여 위원회에 제출하여야 한다.

시행규칙 제22조(원자로시설의 해체 승인 신청 등)

- ③ 법 제28조제2항에서 "총리령으로 정하는 서류"란 다음 각 호의 서류를 말한다.
1. 해체에 관한 품질보증계획서
 2. 영 제144조제2항에 따라 통지받은 의견에 관한 서류
 3. 영 제145조제5항 후단에 따른 의견 청취 결과 또는 영 제145조제6항에 따른 공청회 개최 결과

20

해체기간 중(해체승인 이후)에도 주민의견 수렴 절차가 있나요?



답변내용

- ◆ 법령상에서는 해체승인 신청 전 주민의견수렴에 대한 절차를 규정하고 있으며, 해체기간 중에는 주민의견수렴에 대하여 별도로 명시된 사항은 없습니다.
- ◆ 하지만, 한수원은 해체기간 중에도 원자력안전협의회, 민간환경 감시기구, 원전안전 소통위원회 등의 기존 기구를 통하여 고리1호기 원전해체 진행과정을 지속적으로 설명하고, 주민이나 지자체를 대상으로 원전해체 진행과정에 대한 투명한 공개와 의견수렴을 위한 채널을 확보할 예정입니다.

[참고자료]

원자력안전협의회

- 목 적 : 원전안전 관련 주요이슈 등에 대한 지역주민에 대한 설명 및 의견 수렴을 통한 지역주민의 원전안전성 확보 및 안전정보 제공
- 구 성 원 : 5개 원전지역 주민, 주민추천 전문가, 지자체, 원안위 및 KINS 등
- 운 영 주 관 : 원자력안전위원회
- 개 최 주 기 : 분기별 1회(현안발생시 수시)

민간환경감시기구

- 목 적 : 원자력발전소의 전원 설비, 주변 지역 및 건설·운영 과정에 대한 환경 및 방사선 안전 등에 관한 감시를 수행
- 구 성 원 : 지역주민, 공무원, 전문가 및 시민단체 등
- 운 영 주 관 : 산업통상자원부

원전안전 소통위원회

- 목 적 : 원전안전에 대한 국민과 지역의 신뢰회복과 대국민 소통강화
- 구 성 원 : 사내 경영진 7명, 소통, 에너지, 경제, 경영, 언론 등 외부전문가 등
- 운 영 주 관 : 한국수력원자력(주)

21

국내 원전 해체승인 제도는 해외와 동일한가요?



답변내용

◆ 아닙니다. 해체관련 규제제도는 국가 법령 체계에 따라 국가별로 상이합니다. 대부분의 국가들이 해체활동을 수행하기 위해 국내와 같이 특정허가 제도를 운영하고 있으나, 스웨덴·미국 및 영국 등에서는 해체 활동이 특정한 해체승인 없이 진행 될 수 있습니다.

[참고자료]

미국의 원전해체 인허가 흐름도 (KINS 2006, 미국 및 일본의 원자력시설 해체 안전규제)

구 분	사업자	규제기관
운영단계 (1) 정상운전 (2) 정상운전 최종정지	운영 개시	← 운영 허가 발급
	운영정지 증명서 제출 (영구정지 결정 후 30일)	→ 접수
	사용후 핵연료 연구인출 증명서 제출	← 접수
해체단계 (3) 영구정지 (4) 해체	정지 후 해체 활동 보고서(PSDAR) (영구정지 후 2년 이내)	→ -PSDAR 접수사항을 사업자에 통보 → -PSDAR 접수사항을 연방관보 게재 → -대중설명회(Public Meeting)
	PSDAR 제출 후 경과 후 해체 착수	← 검사 수행
(5) 허가종료	허가 종료 계획 (LTP)제출 (허가 종료 요청일 전 2년 전)	→ 운영허가 변경절차에 따라
	최종 상태 확인 보고서 (FSSR)제출 (해체 완료 후)	→ -허가 종료 계획을 연방관보 게재 → -대중 설명회 (Public Meeting) → 혹은 공청회 (Hearing) 개최 ← 확인조사 실시 후 운영허가 종료

22

해외에서도 해체승인을 위해 최종해체계획서를 작성하나요?



답변내용

-
- ◆ 최종해체계획서의 명칭과 세부 내용은 각국에서 정한 규정에 따라 상이합니다.
 - ◆ 일본의 경우 우리나라와 유사하게 원전 해체를 위해 정부의 승인을 받아야 합니다. 원전사업자는 해체승인을 위해 '폐지조치계획'을 규제기관에 제출하고, 규제기관은 관련 규정에 따라 심의하여 해체를 승인합니다.
 - ◆ 다만, 미국의 경우 원전 해체를 위한 특별한 허가없이 원전사업자가 해체를 착수할 수 있습니다. 원전 영구정지 2년 이내에 '정지후해체활동보고서'를 규제기관에 제출하고, 제출 후 90일 이후에 규제기관의 승인 없이 사업자는 원전해체를 착수할 수 있습니다.

23

해외에서도 원전해체단계에 주민의견수렴을 하나요?



답변내용

- ◆ 국가마다 해체법령이 상이하여 모든 국가가 원전해체단계에 주민의견을 수렴하는 것은 아니지만, 일부 국가에서는 해체단계에 주민의견을 수렴하여 해체계획에 반영시키도록 하고 있습니다.
- ◆ 미국의 경우, 해체 전 단계 및 해체과정에 공식적으로 대중참여를 통해 의견 수렴을 하고 있습니다. 해체 전 단계에 원전사업자가 '정지후해체활동보고서'를 규제기관에 제출하면 규제기관은 접수 사항을 연방관보에 게재하고 대중설명회(Public Meeting)를 개최합니다. 해체 과정에서 사업자가 규제기관에 '허가종료계획'을 제출하면 규제기관은 대중설명회를 개최하여 주민의견을 수렴합니다.
- ◆ 캐나다의 경우, 원전해체를 위해서 사업자는 해체면허를 취득해야 하고 해체가 완료되면 중단 면허를 규제기관으로부터 발급받아야 합니다. 규제기관에서 면허신청서류에 대한 기술적 검토가 완료되면, 사업자, 규제기관, 대중 및 지역주민 대표 등이 참여한 공청회를 거쳐 해체면허 및 중단 면허가 발급됩니다.

[참고자료]

해외 국가별 해체계획서 작성 및 주민의견수렴 여부

구 분	해체계획서 작성	주민의견수렴	비 고
미국	X	O	영구정지 후 해체활동 보고서(PSDAR) 작성
영국	X	O	폐지조치 계획서 작성
독일	O	X	
프랑스	O	O	
캐나다	O	O	
일본	X	X	폐지조치 계획서 작성

24

해체승인 후 해체완료까지 사업자와 규제기관의 역할은 무엇인가요?

답변내용

- ◆ 원전사업자는 해체승인 이후에 해체계획에 따라 안전한 건을 철거, 작업자 및 주민에 대한 방사선 안전관리, 방사성폐기물 처리, 부지 복원 등의 해체상황을 반기마다 원자력안전위원회에 보고하고, 위원회는 해체상황을 서류, 현장확인, 입회검사 등을 통해 확인합니다.
- ◆ 또한, 원전 부지복원을 포함한 해체가 완료되면 사업자는 해체완료를 위원회에 보고합니다. 위원회는 법령에 따라 해체완료 검사를 수행하고, 심사기준을 통과하면 운영허가의 종료를 서면으로 사업자에게 통지합니다. 운영허가 종료가 승인되어야 원전해체가 완료되는 것입니다.

[참고자료]

해체승인 이후부터 운영허가 종료까지 인허가 절차는 아래와 같습니다.

구 분		조치사항	원자력안전법
해 체	해체 상황 보고	· 원전사업자는 원안위에 해체상황보고(반기별) ¹⁾ 및 해체완료결과 보고 ²⁾ 1) 해체현황, 방사선안전 및 폐기물관리현황 등 2) 해체완료보고서 및 최종부지상태보고서 · 원안위는 해체상황 점검 및 해체완료 검사	법28조 3~7항 규칙 23조의2~5
종 료	운영 허가 종료	원안위는 해체 검사를 완료한 때에는 원전사업자에 운영허가 종료를 통지	법28조 8~9항

해체에 관한 사업자와 규제기관의 역할 관련 법령은 아래와 같습니다.

원자력안전법

제28조(발전용원자로 및 관계시설의 해체)

- ③ 발전용원자로 운영자는 발전용원자로 및 관계시설의 해체상황을 총리령으로 정하는 바에 따라 위원회에 보고하여야 한다. 이 경우 위원회는 발전용원자로 및 관계시설의 해체상황을 확인·점검하여야 한다.
- ④ 발전용원자로 운영자가 발전용원자로 및 관계시설의 해체를 완료한 때에는 총리령으로 정하는 바에 따라 위원회에 보고하여야 한다.
- ⑥ 위원회는 발전용원자로 및 관계시설의 해체가 완료된 때에는 총리령으로 정하는 바에 따라 검사를 하여야 한다.

25

해체상황 보고는 무엇인가요?

답변내용

- ◆ 해체상황 보고는 해체승인을 받은 원전사업자가 해체계획에 따라 안전하게 원전을 해체하고 있다는 것을 보여주기 위하여 '원자로시설의 해체현황', '방사성오염의 방사성 오염의 제거현황', '방사선 안전 관리 현황', '방사성폐기물 관리 현황'을 반기마다 원자력안전위원회에 보고하는 것입니다.

[참고자료]

해체상황 보고는 원안법 시행규칙 및 관련 고시에 따라 아래와 같이 수행합니다.

원자력안전법 시행규칙

제23조의2(해체상황 보고 및 확인·점검)

- ① 법 제28조 제3항 전단에 따라 원자로 시설의 해체상황을 위원회에 보고하려는 자는 다음 각 호의 사항을 반기마다 위원회에 보고하여야 한다.
1. 원자로시설의 해체 현황
 2. 방사성 오염의 제거 현황
 3. 방사선안전관리 현황
 4. 방사성폐기물 관리 현황

원자력이용시설 해체상황 대상 분야 (원안위고시 제2016-32호 별표)

확인 · 점검 대상 분야	확인 · 점검 세부내용 (각 분야의 활동계획 포함)
1. 제염활동	구조물, 계통 및 기기의 제염 토양 지표수 및 지하수 복원
2. 해체활동	구조물, 계통 및 기기의 해체
3. 방사선 관리	방사선 안전관리 및 방사선방호 활동 방사선감시 및 측정
4. 환경방사성 관리	환경방사선 · 농 관리 실험실 품질관리
5. 방사성폐기물 관리	액체 방사성폐기물 관리 기체 방사성폐기물 관리 공기정화 계통 고체 방사성폐기물 관리 방사성폐기물 임시저장 시설
6. 화재방호	화재방호시설 및 화재방호 활동
7. 품질보증	해체에 관한 품질보증계획서에 기술된 사항

26

해체완료 보고는 무엇인가요?

답변내용

- ◆ 해체완료 보고는 원전해체가 완료되었을 때, 원전사업자가 법적규제에서 벗어나기 위해 원자력 안전위원회에 보고하는 것을 말합니다. 보고서류는 '해체전략 및 진행경과' 등 5가지 사항이 포함된 해체완료보고서에 최종부지상태보고서를 첨부하여 제출합니다.
- ◆ 위원회는 해체완료 심사기준에 따라 검사를 수행하고, 운영허가의 종료로 서면으로 사업자에게 통지합니다.
- ◆ 최종부지상태보고서에 들어가는 내용은 '최종부지상태의 방사선·방사능 준위에 관한 조사계획, 방법 및 결과', '부지 재이용 방안'입니다.

[참고자료]

해체완료 보고는 원안법 시행규칙에 따라 아래와 같이 수행합니다.

원자력안전법 시행규칙

제23조의 3(해체완료 보고)

법 제28조 제4항에 따라 원자로시설의 해체를 완료한 때에는 다음 각 호의 사항을 기재한 별지 제14호의 2서식에 따른 원자로 시설 해체 완료 보고서에 제23조의 4에 따른 최종부지상태보고서를 첨부하여 위원회에 보고하여야 한다.

1. 해체 전략 및 진행경과
2. 해체 전후의 원자로시설과 부지 현황
3. 원자로시설과 부지의 최종 방사선·방사능 현황 및 방사성폐기물 관리 현황
4. 해체에 참여한 방사선작업종사자의 피폭방사선량
5. 해체 과정 중 발생한 비정상사건

위원회는 사업자가 해체완료 보고를 하면, 「원안법 시행규칙 제23조의 5」에 따라 아래의 사항을 검사합니다.

- 해체계획서에 따라 해체를 진행하였는지 여부
- 해체완료보고서의 내용과 해체 완료의 상태가 부합하는지 여부
- 최종부지상태보고서의 내용이 위원회가 고시하는 부지 및 잔존건물의 재이용 기준에 적합한지 여부

고리1호기 해체 Q&A

고리1호기 해체전략, 해체기술



27

원전해체 방법에는 어떤 것들이 있고,
고리1호기의 해체방법은 무엇인가요?

답변내용

- ◆ 원전해체 방법으로는 사용후핵연료 냉각을 위한 안전관리 후 즉시 원전해체를 시작하여 가능한 빠른 시간에 완료하는 “즉시해체”와 원자로에서 사용후핵연료를 제거한 후 일정기간(10~60년) 동안 원전을 안전하게 유지한 후 해체를 수행하는 “지연해체”가 있습니다.
- ◆ 고리1호기의 경우 즉시해체를 채택하여 수행할 예정입니다.
- ◆ 방사성폐기물 처분의 문제로 지연해체를 선택하는 경우를 제외하면 전 세계적으로 즉시해체 방식이 가장 선호되고 있습니다.

[참고자료]

해체 방식	소요 기간	장 점	단 점
즉시해체	15년 내외	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 경험인력 활용 가능 · 해체일정 예측에 유리 · 해체비용 절감 · 빠른 부지재활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 작업자 피폭 증가 · 추가차폐 및 원격제어 장비 필요
지연해체	60년 내외	<ul style="list-style-type: none"> · 붕괴에 의한 방사능 감소 · 방사성폐기물 감소 · 작업자 피폭 저감 	<ul style="list-style-type: none"> · 경험인력 활용 제한 · 유지 및 안전관리비용 증가 · 부지재활용 지연

28

고리1호기 해체방법으로 즉시해체를 선택한 이유는 무엇인가요?



답변내용

◆ 이는 ①정부의 정책, ②세계적 추세(방사성폐기물 처분의 문제로 지연해체를 선택하는 경우를 제외하면 전 세계적으로 즉시해체 방식을 가장 선호), ③경제적인 측면(해체 시 야기되는 인허가 요건의 불확실성 감소와 장기간 안전관리에 따른 검사와 정비비용 등의 해체비용의 변동성 축소), ④인력활용 측면(가동원전운영 경험인력의적기 활용) 등의 종합적인 면을 고려하여 선정되었습니다.

[참고자료]

국가별 해체전략 비교

국가	해체 전략
미국	지연해체 방식에서 즉시해체 방식으로 전환
일본	즉시해체 / 지연해체
독일	지연해체 방식에서 즉시해체 방식으로 전환
프랑스	지연해체 방식에서 즉시해체 방식으로 전환
영국	노형 특성상 지연해체 방식
캐나다	지연해체 방식
불가리아	지연해체 방식

29

즉시해체보다 지연해체가 더 안전한 것 아닌가요?



답변내용

- ◆ 해체전략 선정 시 안전성은 중요한 결정요소입니다.
- ◆ 주민에 대한 영향과 밀접하게 연관되어 있는 환경적 측면에서는 숙련된 작업자에 의한 해체가 가능한 즉시해체가 유리합니다. 반면에 종사자에 대한 안전성 측면에서는 자연적인 방사선 감쇄효과로 종사자 피폭을 줄일 수 있는 지연해체가 선호 됩니다.
- ◆ 다양한 측면에서 어떠한 해체방법이 더 안전하다고 보기에는 어려운 점이 있습니다.
- ◆ 한수원은 주민의 안전성 확보를 우선가치로 삼고, 차폐체 설치 및 작업자 피폭관리 등을 철저히 수행하여 종사자의 안전도 함께 확보할 수 있는 방향으로 전략을 수립하고 있습니다.

[참고자료]

해체전략 영향 인자별 선호전략 (출처 : 고리1호기 최종해체계획서 4장)

영향인자	즉시해체	지연해체
시설의 특성	✓	
해체부지의 이용	✓	
해체관련 국가정책 및 규제체계	✓	
작업자·주민 안전 및 환경 영향		
- 작업자 안전		✓
- 환경 영향	✓	
지식관리 및 인적자원	✓	
지역 사회·경제에 미치는 영향	✓	
적절한 장비와 기술		✓
동일부지 내 다수기 운영		
- 인적 및 재정 자원의 효율적인 사용	✓	
- 현장의 다른 원자로와의 간기·간섭		✓

30

고리1호기 해체로 주변에 운영 중인 발전소에 미치는 영향은 없나요?



답변내용

- ◆ 고리1호기와 가동 중인 2호기 사이에는 공용설비 및 계통이 일부 있으며, 이러한 공용설비 및 계통은 2호기 안전운전에 영향이 없도록 조치를 취할 예정입니다.
- ◆ 고리1호기의 해체승인('22.6 목표) 이후에, 고리2호기 안전운전에 영향을 주지 않는 계통 및 구조물을 우선 해체하고, 건물 철거 등의 고충격 작업은 2호기의 계획예방정비 기간 등을 고려하여 진행 할 예정입니다.
- ◆ 또한, 고리1호기 해체 시 소음, 진동, 분진 등의 발생이 적은 철거공법 및 장비를 선별하여 적용하고, 저감방법(예, 방음패널 설치 등) 등을 고려하여 운영중 발전소에 영향이 없도록 할 예정입니다.

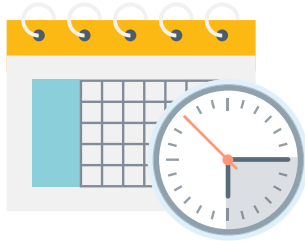
[사실은 이렇습니다.]

한 개 호기 씩 해체하는 것보다 동시에 다수 호기를 해체하는 것이 훨씬 효율적이지 않나요?

- 네, 맞습니다. 한 개 호기를 단독 해체하는 것 보다는 여러 호기를 동시에 해체하는 것이 비용, 인력 등의 측면에서 훨씬 효율적입니다.
- 다만, 고리1호기는 우리 실정에 맞는 해체공정 설계, 기술, 실행방식 등 안전과 경제성을 확보할 수 있는 해체계획 모델로 활용하고자 단일호기 해체로 국가정책이 수립 되었습니다.
- 향후 추진 될 후속호기(월성1호기 제외)의 원전해체 시에는 다수(2~3개) 호기 해체로 추진할 예정입니다.

31

‘해체용이성’이란 무엇인가요? 고리1호기에도 적용되어 있나요?



답변내용

- ◆ “해체용이성”이란 원자력시설의 설계 및 운영시 방사성물질의 누설 가능성, 방사성오염, 방사성폐기물의 발생을 최소화하여, 원전해체시 해체작업을 쉽게 하기 위한 특성을 말합니다.
- ◆ 고리1호기는 방사선 피폭을 합리적으로 최소화하도록 규정한 국내법규(원자력안전법 제91조①항)를 준수하여 설계 되었으며, 누설/누출방지를 위한 내부식성 재질이 사용되었고, 방사선 관리구역은 오염확산과 제거가 용이하도록 콘크리트 바닥과 벽체가 에폭시로 도장되어 있습니다.
- ◆ 또한, 오염확산 최소화를 위한 환기계통 설계, 오염확산 방지를 위한 계통의 분리 배치, 충분한 작업 공간 확보, 방사성 기기 및 계통은 신뢰성 있고 단순한 기기를 사용하는 등의 설계적인 조치를 수행 하였습니다.

[참고자료]

원자력안전법

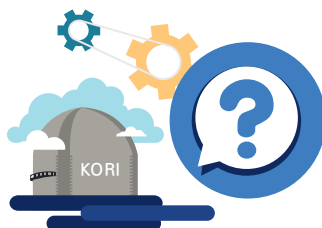
제91조(방사선장해방지조치)

① 원자력관계사업자는 방사선장해를 방지하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 방사선량 및 방사성오염의 측정
2. 건강진단
3. 피폭관리
4. 방사성물질의 방출량 및 피폭방사선량을 가능한 한 합리적으로 낮게 유지하기 위하여 필요한 조치

32

운영기간 중 발전소 해체를 고려한 조치사항이 있었나요?

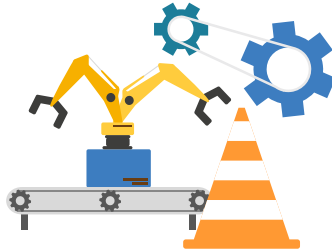


답변내용

- ◆ 운영 중에도 해체를 고려하여 방사성기기 및 계통은 신뢰성 있고 단순한 기기를 사용하도록 설계변경 하였습니다.
- ◆ 방사성폐기물 발생 예상 작업시 발생 예상량을 평가하고, 일정수준을 초과할 것으로 예상될 때에는 별도 회의체를 운영하여 발생량을 최소화하는 대책을 수립하여 운영하였습니다.
- ◆ 또한, 주기적으로 육안 누설검사를 수행하였으며, 해체에 영향을 미칠 수 있는 주요 운영에 관한 기록 사항들은 법령에 따라 기록, 관리하였습니다.

33

국내에도 해체와 관련된 경험을 가지고 있나요?



답변내용

- ◆ 상용원전은 아니지만 방사선 준위가 낮은 연구용원자로 및 우라늄 변환 시설 해체 경험을 가지고 있습니다.
- ◆ 또한 증기발생기, 원자로헤드, 중수로 압력관 등 원전 대형기기 교체를 통해 원전 해체와 유사한 경험들을 가지고 있습니다.

[참고자료]

국내 원전해체관련 경험

구 분	세부 내용 (시 기)
소규모 원자력 시설	연구로 1호기('11 ~ 진행중) 연구로 2호기('01 ~ '09) 우라늄 변환 시설('04 ~ '11)
운영 원전 대형기기 교체	증기발생기 교체 : 고리1('95 ~ '98) 한울1,2('06 ~ '12) 한울3,4('12 ~ '14) 한빛4('18) 원자로 압력관 교체 : 월성1('08 ~ '11) 원자로헤드 교체 : 고리1('13), 한빛3,4('15)

34

원전해체를 위한 기술은 확보되었나요?



답변내용

- ◆ 한수원은 미국 등 해외사례 분석을 통해 설계/인허가, 제염, 해체, 폐기물관리, 부지복원 관련 5개 분야에 대해 원전해체에 필요한 상용화기술 58개를 도출하였습니다.
- ◆ 국내 원전 해체 경험은 없으나, 연구용 원자로 해체와 증기발생기, 원자로 헤드 및 중수로 압력관 교체 등을 통하여 제염, 절단, 폐기물처리 등의 관련 기술 51개는 기확보하고 있습니다. (2019. 12월기준)
- ◆ 원자로 및 내장품 원격절단 등 미확보된 상용화기술 확보를 위하여 기술개발을 추진 중이며, 고리1호기 해체공정에 맞추어 기술개발을 완료할 예정입니다.

35

현재 제염기술은 어느 정도의 수준까지 확보되었나요?

답변내용

- ◆ 2019년 4월 정부의 [원전해체산업 육성전략] 발표시, 국내 원전해체 기술 수준은 선진국 대비 82%로 평가 되었으며, 이 중 제염기술의 확보 수준은 76%로 평가되었습니다.
 - 해체를 위한 필수기술 중 제염 관련 기술은 총 10*개이며, 이 중 8개를 확보(2019.12 기준) 하였습니다.
 - * 기확보 7개 + 한수원 개발 1개(완료) + 원자력연구원 개발 2개(진행 중)
- ◆ 개발 중인 2개의 제염기술은 고리1호기 해체에 차질 없도록 해체착수 전인 2021년까지 확보할 예정입니다.

[참고자료]

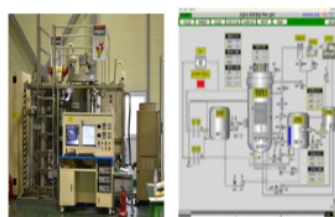
주요 제염기술

- 콘크리트 표면 제염 : 콘크리트 표면을 때려서 오염을 제거하는 스캐블링(Scabbling) 또는 커터날을 회전시켜 오염을 제거하는 셰이빙(Shaving) 등이 있음



〈콘크리트 제염 기기〉

- 초음파 제염 : 액체를 담고 있는 용기표면에 초음파를 발생시켜, 그 에너지로 용기의 표면에 있는 오염을 제거하는 기술



〈초음파 제염장치 및 제어 프로그램〉

- 용융제염 : 가열로를 이용하여 금속물을 가열하여 용융된 금속물로부터 오염물질을 제거하는 기술



〈용융제염 공정도〉

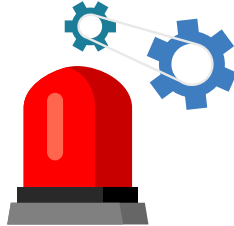
- 전해연마 제염 : 금속표면 자체를 전기화학적으로 녹이는 과정을 통해 오염을 제거하는 기술



〈전해연마 제염 설비〉

36

기술개발을 완료하여도 실증되지 않은 상태에서 고리1호기 해체에 적용하면 사고의 위험이 있지 않나요?



답변내용

- ◆ 한수원은 기술개발 과정에 다양한 방법으로 기술을 검증하고 실증할 수 있는 방안을 이행하여, 실제 기술적용 시 일어날 수 있는 사고를 최소화하도록 안전성을 확보하고 있습니다.
- ◆ 기술을 개발하는 과정에서 검증된 해외기술 사례를 적극 참고하여 반영합니다.
- ◆ 모형을 통한 모의실험 또는 실제 설비와 비슷한 유사설비를 통한 시험 등을 통해 기술의 안전성을 사전 검증하고 있습니다.
- ◆ 또한, 설립 추진 중인 [원전해체연구소]를 통하여 개발된 기술의 실증을 수행할 예정입니다.

37

원전해체 완료 후 중소기업에
해체기술 이전을 할 계획이 있나요?

답변내용

- ◆ 한수원은 원전해체를 통해 개발 및 실증된 기술을 관련 산업체에 이전하여 해체산업 육성의 기회로 삼을 예정입니다.

[참고자료]

안전하고 경제적인 해체산업 육성정책 방향(2015.10)

민간 기술이전

원자력연구원, 한수원 등이 개발한 확보기술은 민간 기업에 이전을 촉진하고, 기술고도화 지속 추진

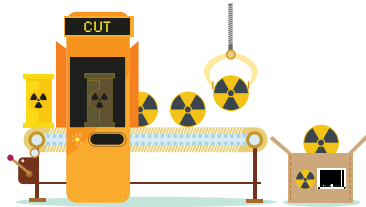
고리1호기 해체 Q&A

방사선 & 방사성폐기물 관리



38

고리1호기 제염(계통/기기/구조물)계획이 수립되어 있나요?



답변내용

◆ 해체작업 중 종사자 및 작업자의 피폭저감 등을 위한 계통, 기기 및 구조물에 대한 해체 전 제염과 방사성폐기물 발생 최소화 등을 위한 해체 후 제염 등을 계획하고 있습니다.

- **해체 전 제염**은 해당 해체작업 준비기간 또는 착수 전에 수행합니다. 구체적인 제염일정은 공사 및 작업별 상세 세부공정 수립 시에 확정됩니다.
- **해체 후 제염**은 계통, 기기 및 구조물이 철거되어 방사성폐기물 처리시설이나 임시작업장 등으로 이동된 후 절단 등의 작업 이전에 수행합니다.

[참고자료]

제염이란?

방사성물질 오염을 제거하는 것을 의미합니다. 사람이나 계통 및 구성품, 부지 등이 방사성물질로 오염되어 있을 경우 이 오염을 물리·화학적인 방법으로 제거하는 것을 말합니다.

39

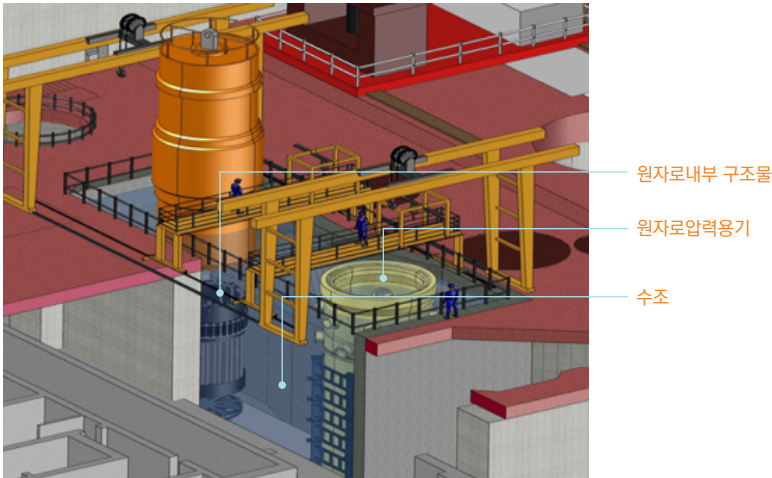
고방사성 설비 해체작업은 어떻게 수행되나요?

답변내용

- ◆ 원자로압력용기, 원자로내부구조물, 원자로압력용기헤드, 증기발생기, 가압기 및 원자로냉각재 펌프의 해체작업을 고방사성 설비의 해체작업으로 분류하고 있습니다
- ◆ 각 작업별로 작업자의 방사선안전을 위해 원격제어 특수장비 사용, 수조를 이용한 방사선 차폐, 별도 처리시설에서 직접 해체 등의 방법을 적용하여 해체를 수행 할 예정입니다.
 - 원자로내부구조물: 원자로공동 수조 내부에 물을 채워 방사선 차폐, 원격제어 특수절단장비를 사용하여 해체
 - 원자로압력용기: 물이 제거된 원자로공동 수조 내부에서 원격제어 특수절단장비로 해체
 - 증기발생기, 원자로압력용기헤드, 가압기, 원자로냉각재펌프
: 계통에서 절단 및 분리 후 원형상태로 방사성폐기물 처리시설로 운반 후 제염, 절단, 감용 조치 후 포장되어 처리

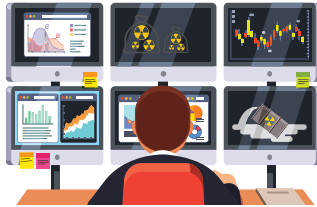
[참고자료]

원자로압력용기 및 원자로내부구조물의 해체 개념도



40

해체폐기물 처리 중 방사성 물질 누출 위험은 없나요?



답변내용

- ◆ 방사성 구조물 및 설비의 실제 해체 작업은 원자력발전소의 영구정지부터 5년 이상의 안전관리 기간이 지난 후 진행됩니다. 정지 후에는 핵분열생성물 등 방사성물질의 추가 생성이 없고, 기존 방사능도 감소되어 정상운전 상태에 비해 훨씬 위험도가 작아집니다.
- ◆ 안전을 최우선으로 하여 해체계획이 수립되며, 모든 방사성 해체폐기물의 처리는 방사선 관리구역 내부에서 진행됩니다. 처리 과정에서 발생하는 분진, 액체폐기물 등 2차 폐기물도 철저히 관리되고 실시간으로 모니터링되므로 방사성 물질의 누출 위험은 극히 낮습니다.
- ◆ 또한, 별도의 격리설비 및 환기설비 하에서 해체작업을 수행하여 방출량을 최소화하고, 방출되는 지점에는 별도의 감시계통 및 감시기를 설치하여 방출되는 배출량을 배출관리 기준하에 엄격히 관리하여, 방출에 의한 주민영향이 없도록 할 계획입니다.

41

고리1호기에서 발생하는 방사성폐기물은 어디에, 어떻게 관리가 되나요?



답변내용

- ◆ 사용후핵연료는 현재 정부에서 주관 하는 '사용후핵연료 관리정책 재검토위원회'를 통하여 계획이 확정되면, 그에 따라 별도의 계획을 수립하여 관리할 예정입니다.
- ◆ 중·저준위 방사성폐기물로 분류된 폐기물은 방사성폐기물 처리시설로 옮겨져 절단, 제염, 감용의 과정을 거친 후 포장되고, 필요시 일정기간 부지 내에 임시 저장된 후, 인도할 수 있는 방사능요건을 만족하면 방사성폐기물 처분시설(한국원자력환경공단)로 이송합니다.
- ◆ 방사능능도가 원자력안전법에서 정한 자체처분 기준치 이하인 폐기물은 자체처분 폐기물로 분류되고, 관련 법령에 명시된 처리절차에 따라 소각, 매립 또는 재활용 등을 하게 됩니다.

[참고자료]

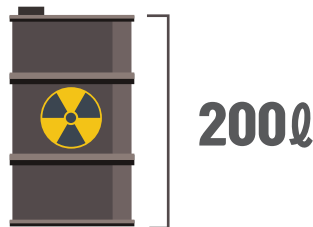
- 자체처분 허용선량 : 개인에 대한 연간 예상 피폭선량이 $10\mu\text{Sv}$ 미만이고, 집단에 대한 연간 총피폭선량이 1man-Sv 미만의 값
- 해체폐기물 분류도



*IAEA 기준 반영한 원안위 고시(제2020-6호)에 따라 원안법 규제 해체기준을 엄격하게 적용하고 있음.

42

해체 과정에서 발생하는 폐기물의 종류와 양은 얼마나 되나요?

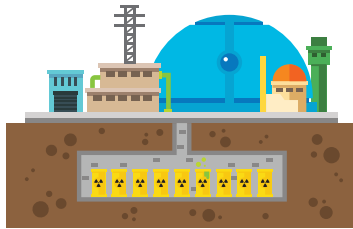


답변내용

- ◆ 원전해체 과정에서 발생하는 폐기물 유형은 콘크리트 조각, 소형 금속류, 대형기기, 케이블류, 잡고체 등입니다. 최종 처분을 기준으로 할 때 전체 폐기물량의 1~2%인 약 14,500드럼 (1드럼=200리터 기준) 정도가 방사성폐기물일 것으로 예상됩니다.
- ◆ 방사성폐기물의 대부분이 저준위 이하의 소형 금속류이고 그 외에 대형기기 및 콘크리트 조각 등으로 이루어집니다.
- ◆ 방사성폐기물의 총량은 제염 및 감용 작업결과에 따라 변경될 것으로 예상되며, 방사성폐기물 발생량 최소화에 최선을 다하겠습니다.

43

해체폐기물을 처분할 시설은 마련되어 있나요?



답변내용

- ◆ 원전해체 시 발생하는 방사성폐기물은 경주 중·저준위 방사성폐기물 처분시설(한국원자력환경공단)에 처분될 예정이며 해당 시설은 국내 모든 원전의 운영폐기물과 해체폐기물까지 수용하도록 설계되어 있습니다.

[참고자료]

- “중저준위 방사성폐기물 관리 기본계획”(원자력진흥위원회, 2015)
- “2016년도 중저준위 방폐물관리 시행계획”(KORAD, 2016)

44

원전 내 임시로 보관 중인 대형폐기물 현황과 향후, 이에 대한 처리 계획은 무엇인가요?



답변내용

- ◆ 고리에 보관 중인 운영 중 교체된 대형폐기물은 증기발생기 2대와 원자로헤드 2대가 있습니다.
- ◆ 이 대형폐기물은 해체폐기물의 처리를 위해 구축될 방사성폐기물처리시설로 운반된 후 제염, 절단, 포장 등의 과정을 거쳐서 처리될 예정입니다

45

해체기간 방사선안전 관리계획이 운영원전과 다른가요?



답변내용

- ◆ 방사선 관리계획이라는 측면에서 가동 중인 발전소와 해체 발전소는 크게 다르지 않습니다.
- ◆ 해체기간 방사선 관리도 원전 운영 시와 동일하게 원자력안전법에 따라, 개인 및 집단의 피폭선량을 가능한 낮게 유지시키고, 종사자에 대한 과피폭 방지, 오염확산 방지 및 방사성폐기물의 발생을 최소화하도록 관리계획을 수립하고 운영 할 예정입니다.

46

해체 과정에서 방사성물질에 대한 방사선 차폐 대책이 있나요?



답변내용

- ◆ 모든 방사성 해체폐기물의 처리작업은 방사선관리구역에서 방사선안전요원의 안전관리하에 진행됩니다.
- ◆ 원전 해체과정에서 발생하는 고방사성폐기물을 처리할 때는 방사선피폭을 줄이기 위하여 특수절단 장비를 사용, 수중절단 및 원격제어 등 고방사선 차폐를 위한 조치를 합니다
- ◆ 또한 피폭이 예상되는 작업에 대해서는 다양한 작업 시나리오 개발 및 충분한 실증시험을 통해 작업 시간을 단축하고 피폭을 최소화합니다

47

해체기간 중 별도의 환경감시를 하나요?

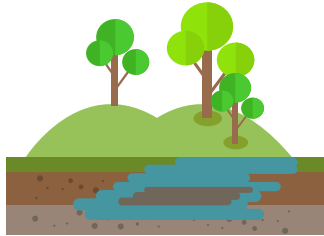


답변내용

- ◆ 네, 원자력발전소의 해체가 진행되는 중에도 주변환경의 방사성물질 추적 및 분포 현황 등을 지속적으로 파악하기 위하여 환경감시를 계속 수행합니다.
- ◆ 이러한 환경감시는 관련 원자력안전위원회 고시를 준수하여 조사 및 평가를 수행할 예정입니다.

48

해체 중 발생하는 분진, 지하수오염 등에 대한 대비책을 마련하고 있나요?

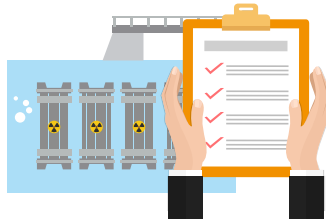


답변내용

- ◆ 건물, 구조물 및 기기 등의 철거 시 발생할 수 있는 분진은 작업장 내 국부적인 배기여과장비, 이동식 환기설비나 텐트와 같은 별도설비 등을 설치하여 확산을 방지할 예정입니다.
- ◆ 사전작업 평가 시 지하수오염 유발여부를 평가하고 이에 대한 방지대책(예. 배관 내부 건조확인, 오염방지막 설치 등)을 수립하여 작업에 착수합니다.
- ◆ 작업 중 누출되거나 발생할 수 있는 각종 방사성 폐액은 기존 및 별도의 수집/처리계통을 활용하고, 처리하여 지하수로의 유입을 차단하고, 지하수 오염을 감시하는 프로그램을 운영하여 지속적으로 오염여부를 감시할 예정입니다.
- ◆ 또한, 사내 연구과제를 통하여 개발될 '오염 지하수 복원' 기술로 지하수의 오염이 발견될 경우 복원이 가능하도록 준비하고 있습니다.

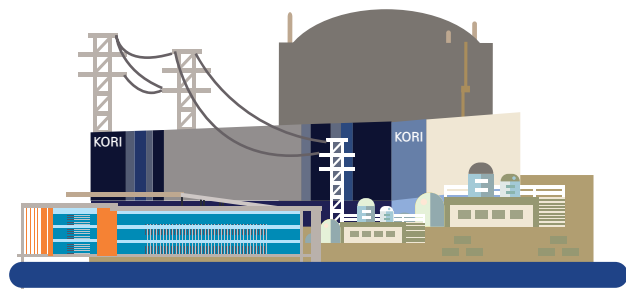
49

고리1호기에 저장되어 있는 사용후핵연료에 대한 처리 계획은 수립되어 있나요?



답변내용

- ◆ 고리1호기의 사용후핵연료는 발전소 영구정지 후 습식저장조에서 최소한 5년 이상 충분히 냉각된 이후, 원전부지 내에 설치 될 임시(건설)저장시설로 단계적으로 이송될 예정입니다.
- ◆ 사용후핵연료는 현재 정부에서 주관 하는 '사용후핵연료 관리정책 재검토위원회'를 통하여 계획이 확정되면, 그에 따라 세부계획을 수립하여 관리할 예정입니다.



고리1호기 해체 Q&A

부지복원 & 지역관련



50

고리1호기 해체가 완료되면 원전부지는 어떻게 되나요?



답변내용

- ◆ 지역주민 및 지자체 의견수렴, 전문가 자문 등 종합적인 검토를 거쳐 해체 이후 부지 재이용 방안을 수립할 예정입니다.
- ◆ 원전 해체 이후 부지는 녹지(공원), 발전(화력, 풍력, 태양열) 및 기타(밀폐관리, 주차장 등) 부지 등으로 활용될 수 있습니다.

[참고자료]

- 해체 이후의 원전부지는 재사용이 가능한 수준으로 복원하는 것을 원칙으로 하고 있으며, 이와 관련된 기준은 2016년 말 원안위 고시(제2016-33호)로 제정되었습니다.
- 고리1호기의 해체 완료 이후의 '부지 재이용 방안'은 해체완료 보고서 최종부지상태보고서에 포함하여 규제기관에 제출하도록 되어 있습니다.
- 최종부지상태보고서 제출 시까지는 충분한 시간이 있으므로 고리1호기 부지 재이용 방안은 지역주민 및 지자체 의견수렴, 전문가 자문 등 종합적인 검토를 거쳐 정책을 수립할 예정입니다.

51

해외에서는 해체가 완료된 원전부지를 어떻게 활용했나요?



답변내용

◆ 녹지로 재이용된 사례가 가장 많으며, 화력발전소 등 산업용 부지로 재이용된 사례들이 있습니다.

[참고자료]

국가	발전소명	활용사례
미국	BIG ROCK POINT	녹지
	BONUS*	부분 밀폐관리
	CVTR *	녹지
	ELK RIVER	석탄/석유/폐기물 고형연료 화력발전
	FORT ST. VRAIN *	천연가스 화력발전
	HADDAM NECK	녹지
	HALLAM*	부분 밀폐관리
	MAINE YANKEE	녹지/교육용 보존(산업용지 활용 예정)
	PATHFINDER *	가스화력발전
	RANCHO SECO-1	천연가스화력발전/태양열
	PIQUA *	주차장, 부분 밀폐관리
	SAXTON *	녹지
	SHIPPINGPORT *	녹지
	SHOREHAM	가스터빈발전, 풍력발전
독일	TROJAN	녹지
	YANKEE NPS	녹지
	HDR GROSSWELZHEIM *	녹지
	NIEDERAICHBACH *	녹지
일본	VAK KAHL *	녹지
	JPDR *	유휴지
스위스	LUCENS *	

* 원형로(Prototype Rx.) 또는 실험로(Experimental Rx.)

※ 출처 : NRC(Fact Sheet, 2012), IAEA(PRIS), WNA, (미)에너지국, (독)환경부, Wikipedia

52

해체 후 부지에서 방사선이 나올 염려가 없는 건가요?



답변내용

- ◆ 해체과정에서 부지에 대한 오염조사를 수행한 후 오염을 발견할 경우 토양 및 지하수에 대한 제염을 수행하고 복원하게 됩니다.
- ◆ 이러한 제염 및 복원 과정을 거친 후 부지에 대한 방사능 잔류농도가 기준치 이하로 처리되어야 최종적으로 해체종료를 신청할 수 있기 때문에, 해체완료로 신청하게 되는 시점에는 부지에서 나오는 방사선은 관리 기준치 이하로 사람에 대한 영향은 없게 됩니다.

53

해체가 완료된 원전부지의 재이용 기준은 무엇인가요?



답변내용

- ◆ 해체완료 부지를 재이용하기 위해서는 잔류방사능에 의한 피폭선량이 연간 0.1mSv(일반인 선량 한도의 1/10수준)을 초과하지 않아야 합니다.
- ◆ 제한조건 등을 적용하여 재이용하는 경우에도 피폭선량이 연간 1mSv(일반인 선량한도)를 초과하지 않아야 합니다.

[참고자료]

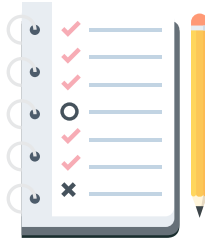
원자력안전위원회고시 제2016-33호

제4조 (재이용을 위한 선량기준)

- ① 사업자가 해체후부지 등을 무제한적으로 재이용하는 경우, 잔류방사능에 의한 예상가능한 모든 피폭 경로를 고려한 결정집단의 개인에 대한 피폭선량은 유효선량을 기준으로 연간 0.1mSv를 초과하지 아니하여야 한다.
- ② 사업자는 제1항의 피폭선량을 초과할 것으로 예상되는 경우, 해체후부지 등의 잔류방사능에 의한 방사선피폭이 가능한 한 합리적으로 낮게 유지되도록 제한조건 등이 적용되어 결정집단의 개인에 대한 피폭선량이 연간 0.1mSv를 초과하지 않을 경우에 한하여 제한적으로 재이용 할 수 있다.
- ③ 사업자는 제2항에 따라 해체후부지등을 재이용하는 경우, 제한조건 등이 실패하더라도 결정집단의 개인에 대한 피폭선량이 유효선량을 기준으로 연간 1mSv를 초과하지 아니함을 입증하여야 한다.

54

해외 원전의 부지 재이용 기준은 어떤가요?

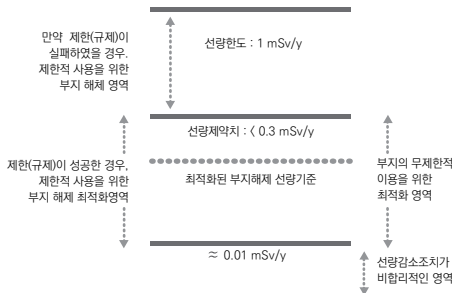


답변내용

- ◆ IAEA는 부지의 무제한적 재이용을 위한 연간 유효선량을 0.01~0.3mSv이하로 유지하도록 권고하고 있으며, 이는 국가별 상황을 고려하여 결정되기 때문에 각국의 원전 부지 재이용 기준은 상이합니다.

[참고자료]

IAEA Safety Guide No. WS-R-5.1



0.01mSv/yr이하의 선량에 대한 방사선 최적화는 방사선 보호 구역에 필요하지 않을 수 있다는 사실을 고려, 부지의 무제한적 이용을 위한 유효선량은 방호의 최적화에 의해 선량제한치 0.3mSv/yr이하로 유지하도록 규정하고 있습니다.

제한적 이용의 경우 제한이 실패하더라도 일반인의 선량한도인 1mSv/yr를 초과하지 않도록 규정하고 있습니다.

미 국

- 미국 원자력규제위원회(NRC)는 무제한적인 부지 재이용기준으로 식수용 지하수를 포함한 부지 잔류 방사능에 의한 결정 집단 평균인의 총 유효선량이 0.25mSv를 초과하지 않으며, ALARA 준위까지 잔류 방사능을 최소화할 것을 규정하고 있습니다.
- 미국 환경보호국(EPA)은 방사성물질로 오염된 부지의 제염 후 무제한적 이용 또는 조건부 사용을 위한 기준으로 땅과 그 구조물에 대해 0.15mSv/yr, 지하수에 대해 0.04mSv/yr로 제한하고 있습니다.

55

해체 완료된 원전부지는 사람이 살 수 있나요?



답변내용

- ◆ 해체가 완료된 원전부지를 재이용할 때는 부지 내의 사람이 잔류방사능에 의해 피폭될 수 있는 다양한 피폭경로들을 고려하여 선량평가를 하게 되며 법적인 선량한도를 초과하지 않는다면 사람이 살 수 있습니다.
- ◆ 다만 제한적으로 부지를 재이용하는 경우, 사람이 부지 내에서 거주하면서 할 수 있는 일부 행위들이 (예를 들면, 지하수 섭취 등) 제한될 수 있습니다.

56

해체 후 부지를 자연상태로 복원하는 경우 얼마의 시간이 걸리나요?



답변내용

- ◆ 부지 복원에 소요되는 시간은 해외사례를 참고하였을 때 해체 완료 후 2년 정도 소요될 전망입니다.
- ◆ 다만, 부지 복원 시점에서 부지 오염 여부, 인접호기 운전영향 등에 따라서 착수시기와 기간이 변동될 수 있습니다.

[참고자료]

해외 해체원전 부지 복원 소요기간

국가	발전소	용량(MWe)	해체기간	부지복원 기간
미국	Connecticut Yankee	603	1998~2007	1년 9개월
	Maine Yankee	900	1997~2005	1년 2개월
	Yankee Rowe	180	1993~2007	1년 10개월

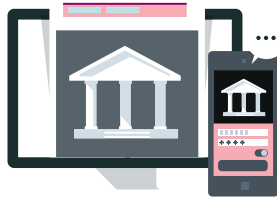
[사실은 이렇습니다.]

고리원전을 해체하고 그 부지를 안심하고 쓰려면 훨씬 더 많은 시간이 필요하지 않나요?

- 미국의 빅락포인트(Big Rock Point)에는 드넓은 녹지가 펼쳐져 있습니다. 1997년 영구정지된 빅락포인트 원전은 해체 후 10년이 지난 2007년에 미국 원자력위원회로부터 자연상태로 돌아왔다는 판정을 받았습니다.
- 원전이 있던 부지는 아무런 조치를 하지 않고 그대로 둔다면 100년이 지나도 사용할 수 없을 것입니다.
- 하지만 발전소 내 기기, 계통, 구조물의 제염·해체 이후에 부지에 대한 정화작업을 수행하고, 원자로가 있던 자리에서 1년 내내 사람이 살아도 무방한 수준의 법적 방사선 허용선량을 만족하도록 조치를 취하게 되면, 미국의 원전과 같이 그 부지를 안심하고 쓰는데에는 생각만큼 오랜 시간이 걸리지 않습니다.

57

고리1호기를 원전역사기념관이나 박물관으로 사용할 계획이 있나요?



답변내용

- ◆ 현재 고리1호기를 역사기념관이나 박물관으로 사용할 계획은 없습니다.
- ◆ 고리1호기는 국내 최초 상용 원전이라는 점에서 역사적 가치가 있습니다. 하지만 역사기념관이나 박물관으로 사용되기 위해서는 원형상태를 보존하며 내부 방사성물질이 모두 제거되어야 하는 등 제약이 많습니다.

[참고자료]

해외원전의 경우 일부 박물관으로 활용한 사례가 있으나 대규모 상용원전을 박물관으로 활용한 사례는 없음

프랑스의 최초 상업용 원전 Chinon A1 (용량 : 70MWe / 운영기간 : 1963~1973)

- 지연해체 중인 원전으로서 1984년까지 부분해체 후 1986년 원자력 박물관으로 전환되어 운영 중임
- 해체 종료시점의 활용계획은 미확인

미국의 소형실증로인 BONUS원전 (용량 : 50MWe / 운영기간 : 1964~1968)

- 해체 종료 후 2003년 박물관 사용을 추진하였으나, 반대여론 등으로 사업이 취소됨

58

원전해체시 지역주민들이 받게 되는 연간 방사선량은 어느 정도인가요?



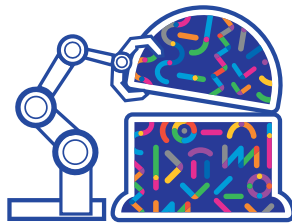
답변내용

- ◆ 원전 정지 후 기체·액체상태로 배출되는 양은 원전이 정상 운영시 배출되는 양에 비해 현저하게 줄어듭니다. 따라서 해체시 주민들이 받는 연간 방사선량은 극히 미미할 것으로 예상됩니다.
- ◆ 원전해체 시에도 운영 원전과 동일하게 주민들이 받는 연간 방사선량 기준을 준수하도록 할 예정입니다.

고리1호기 해체 Q&A

발 행 2020. 06

홈페이지 www.khnp.co.kr



KHNPP
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD