
미래를 위한 사용후핵연료 관련 연구개발방안

2015. 10. 28

경희대학교 원자력공학과
정 범 진



사용후핵연료 공론화 개요

- (근거) 산업부 장관이 민간자문기구로 공론화위원회 설치
 - ‘방사성폐기물 관리법’ 제6조의2
 - (활동기간) 2013. 10. 30 – 2015. 6. 30
- (기능1) 공론화의 주관 및 공론화 실행계획의 수립,
- (기능2) 공론화 관련 대국민 정보의 제공 및 홍보
- (구성) 각계대표 9명
 - 인문사회, 과학기술, 시민사회, 원전지역 등
 - 위원 15명으로 출범하였으나, 환경단체 대표 등 6명이 사퇴
- (조직) 위원회를 중심으로
 - 원전지역특위, 지원단
 - 범부처협의체 등으로 구성



사용후핵연료 공론화 의의

< 부정적 측면 >

- 공론화 vs. 관리대안?
- 원자력계의 입장 반영?
- 흡족한 결론?

< 긍정적 측면 >

- 원자력계가 하지 못한 일
- Milestone 제시
- Authority
- 다른 대안?



사용후핵연료 공론화 권고사항

1. 미래세대에게 부담을 주면 안됨
2. 임시저장중인 SF는 안정적인 저장시설로 이송·저장
3. 2051년까지 처분시설 건설·운영. URL 부지 2020년 선정
4. SF처분시설과 URL 지역 → 주민의 경제기반 구축 지원
 - 주민 참여 환경감시센터(가칭) 설치
5. URL 부지내 처분전보관시설. 원전내 단기저장시설
6. 원전내 단기저장시설 「사용후핵연료 보관비용」 지불
7. 기술개발 우선순위. 단계별 세부계획. 통합적 시스템 필요
8. 「SF 기술·관리공사(가칭)」 설립
9. 「SF 특별법(가칭)」 제정. 기존법령 개정
10. 「SF관계장관회의(가칭)」 「SF 관리대책 추진단(가칭)」



정부의 후속조치 계획

1. 사용후핵연료 관리 기본계획

- 발생현황 및 전망 (향후 50년 전망)
- 시설건설 및 투자 (원전내 건식저장시설 확충)
 - '16년부터 확충절차 개시('24년 한빛부지 포화, 공사기간 8년)
- 지역지원(건식저장시설에 대한 지역지원과 영구처분장)

2. 사용후핵연료 법제도 정비

- (제도정비) 부지선정 방식과 보상지원, 추진체계와 조직, 재원 확보 등 근거 마련을 위해 특별법 제정 등 관련 법령 정비
- (수용성 제고) “더 이상 미룰 수 없다”는 공감대

3. 추진체제 마련

- (후속조치TF) 산학연관 전문가, 유관기관, 법조계 등 약 50인
- (범부처협의) 범부처협의체 별도 운영



사용후핵연료 공론화 권고사항 이행상황

1. 미래세대에게 부담을 주면 안됨
2. 임시저장중인 SF는 안정적인 저장시설로 이송·저장
3. 2051년까지 처분시설 건설·운영. URL 부지 2020년 선정
4. SF처분시설과 URL 지역 → 주민의 경제기반 구축 지원
 - 주민 참여 환경감시센터(가칭) 설치
5. URL 부지내 처분전보관시설. 원전내 단기저장시설
6. 원전내 단기저장시설 「사용후핵연료 보관비용」 지불
7. 기술개발 우선순위. 단계별 세부계획. 통합적 시스템 필요
8. 「SF 기술·관리공사(가칭)」 설립
9. 「SF 특별법(가칭)」 제정. 기존법령 개정
10. 「SF관계장관회의(가칭)」 「SF 관리대책 추진단(가칭)」



정부의 후속조치 계획 검토

- Cherry picking → 다른 권고 사항은?
 - ☞ 시급한 사안에 대한 우선대책
- 공론화 → 공론화(위) 권고문제(방법론 없고 원칙만 제시)
 - ☞ 향후 숙제
- 민감한 얘기
 1. 선택한 관리기술이 관련전문가들로부터 입증된 것이어야 하며
 5. 해상 및 도로 운반을 위한 연구의 필요성 언급
 - 단기저장시설은 습식보다 건식이 합리적
 7. SF의 저장, 운반, 처분 및 독성과 부피를 줄이기 위한 기술 개발
 - 재활용은 위험을 줄이기 위해 새로운 위험을 감수
 - 전문가들 뿐만 아니라 국민들의 이해와 동의 필요



사용후핵연료 관련 과제 1

- 임시저장
 - 중저준위특별법 제18조 ‘사용후핵연료 관련시설’
 - 원자력안전법 ‘원자로 및 관계시설’
 - 월성부지 신규 MACSTOR 설비 관련 쟁점
 - 임시저장 정의하기
- 중간저장
 - AR vs AFR
 - 중간저장의 기간
 - 연구시설 포함여부
 - 영구처분의 전제



사용후핵연료 관련 과제 2

- 처리 (Pyro processing과 SFR)
 - 건식과 습식이 다른가?
 - Pyro는 확산저항성이 있는가?
 - 재활용이 경제성이 있는가?
 - 처분측면에서 처리가 바람직한가?
 - SFR이 안전한가?
 - 유일한 기술옵션인가?
 - 부처간 충분히 합의가 되었는가?
- 처분
 - 직접처분 vs. 처리후 처분?



R&D의 문제

- “7. 기술개발 우선순위. 단계별 세부계획. 통합적 시스템 필요”
- SF의 저장, 운반, 처분 및 독성과 부피를 줄이기 위한 기술 개발
 - 산업부(KHNP)와 미래부(KAERI)의 입장 차이
 - 쟁점과제에 대한 논의와 원자력계 합의필요
 - 지금까지 못한것 강제방법

☞ 법제화 (기술선택에 대한 고려)

- 기술옵션의 탐색
 - 현재 이용가능한 기술
 - 합리적으로 예측되는 개발가능한 기술



법안의 내용구성

- 제정필요성
- 목적
- 철학적 원칙천명
- 직접처분
- 중간저장 및 영구처분
- 기술옵션의 탐색
- 관리상의 안전조치
- 지속적 관리를 위한 프로그램법
- 감독과 강제
- 재정적 준비



기타 고려사항

법률제정시 기대한 역할(연구개발 안정화)을 할 것인가?

- 관리감독의 주체
- 정부부처의 마찰과 대응
- 다른 기술옵션의 선택
- 득표와 연결되지 않는 의정활동의 기피
- 탈핵차원의 의정활동
- 연구개발에 대한 행정부의 위축과 정치적 동요
- 전문위원회의 구성 등

