

사용후 핵연료 관리의 사회적 논의 방안과 원칙

2008. 11.

청년환경센터

Contents

- I 방폐장을 둘러싼 20년간의 갈등과 교훈
- II 경주 '3000억 효과'의 교훈
- III 사용후핵연료 관리를 둘러싼 논의 방안과 원칙
- IV 고준위폐기물 문제 공론화를 위하여

청년환경센터

지난 20년간 진행된 정부의 핵폐기장 추진 내용

구분	추진내용	결과
1차 (86~89년)	동해안 3개 후보지 지질조사(울진,영덕,영일)	주민 반대로 지질조사 중단
2차 (90년)	충남 안면도 후보지 추진	주민 반대로 백지화
3차 (91년~93년)	고성,양양,울진,영일,장흥,안면도 등 6개 후보지 추진	주민 반대로 중단
4차 (93~94년)	영일,양산,울진 등 3개지역추진	주민 반대로 중단
5차 (94~95년)	10개 후보지 중 굴업도를 최종용지로 선택	활성단층 발견으로 중단
6차 (2000~2001년)	영광, 고창, 울진,진도 등 7개 지역 유치운동	지자체장 신청없이 무산
7차 (2003~2004년)	부안 위도를 후보지로 지정	주민반대로 중단
8차 (2004년)	영광, 울진, 고창 등 7개시군 유치운동	지자체장 신청 없이 무산
9차 (2005년~)	주민투표 방식(경주,군산,영덕,포항)	경주 89.5% 찬성

청년환경센터

핵폐기장 건설을 둘러싼 사회적 갈등



▲ 1990년 안면도



▲ 1994년 굴업도



▲ 2003년 부안



청년환경센터

기본적 신뢰도의 훼손까지 이어진 핵폐기장 논란



2005년 방폐장 주민투표과정에서의 논란 1

<11.2일 방폐장 유치 주민투표 결과>

구분	경주	군산	영덕	포항	계
· 총 선거인수	208,607	196,980	37,536	374,697	817,820
· 투표인수	147,636	138,192	30,107	178,586	494,521
- 부재자 투표	70,521	65,536	9,523	63,851	209,431
- 기표소 투표	77,115	72,656	20,584	114,735	285,290
· 투표율(%)	70.8	70.2	80.2	47.7	60.5
· 찬성률(%)	89.5	84.4	79.3	67.5	-

· 자료 : 선거관리위원회



경주 부재자투표용지를 의의로
모아놓은 현장
(반핵국민행동 촬영)



부재자투표용지보관함을 의의로
만든 경주 충효동아파트 입구
(반핵국민행동 촬영)



2005년 10월 21일자 조선일보

충청년환경센터

2005년 방폐장 주민투표과정에서의 논란 2



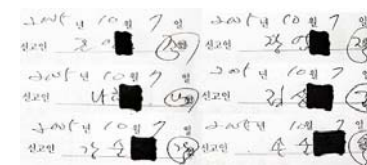
2005년 10월 20일, 저녁 7시, 영덕군 향
수면 마을회관에서 농촌지도소 관계자들이
음식을 제공하고 있다. (반핵국민행동 촬영)



경주시내에 붙은 플래카드. 군산에 걸린
수막이라며 지역감정을 자극하고 있다. (반
핵국민행동 촬영)

충청년환경센터

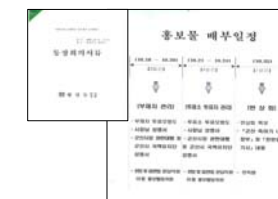
2005년 방폐장 주민투표 과정에서의 논란 3



군산에서 부재자투표를 위해 동일한 사람이
임의로 작성한 부재자투표 신청서



부재자투표율을 높이기 위해
군산시공무원들이 작성한 업
무 추진상황 보고서.



경주 향성동에서 진행된 동창회의 문서. 경주
시장성명서와 군산상황에 대한 설명을 강조.



유지활동을 벌이고 있는 군산시공무원. 시공무원
1300명중 699명이 '원자력을 바로 알고 사항하
는 공무원모임' 결성. 홍보활동 전개.

충청년환경센터

경주 '3000억 효과'

- 경주 방폐장 '3000억원+알파' 지원이 적극적으로 홍보되면서 생기는 '보상 기대 심리'
- 최근 전반적인 경기침체와 지역경제의 정체로 인해 '지원금'을 더욱 강력히 요구하는 경향
- 이는 사회적 갈등을 '금전적 보상'을 중심으로 풀고자 했던 정책추진의 부산물로 핵발전소/핵폐기장을 둘러싼 갈등에서 경주에 대한 지원금을 바탕으로 지원금을 요구하는 형태로 나타남.
- 이는 외견상 지역갈등을 해소한 것처럼 보이지만, 더 많은 '금전적 보상'을 둘러싼 논란이 뒤따라 일어나는 문제점이 있으며, 안전성, 적합성 등의 요소를 검토하기 보다는 '얼마'를 보상할 것이냐에 따라 찬/반이 달라지는 비합리적 요소를 갖고 있음.
- 경주의 양성자가속기 지원금 논란, 방폐물관리공단 본사 위치논란, 고리 1호기 수명연장을 둘러싼 지원금 논란이 대표적임.

경주 시내 지역과 동경주 지역



주민투표 이후의 경주 : 한수원 본사 이전



한수원 본사 이전 추진 일정	
2005년	11월 28일 경주시 주민투표 통해 중저준위 방사성폐기물 처분시설(방폐장) 유치
2006년	1월 25일 방폐장 유치지역 주민에 관한 특별법 제정에 따라 한수원 본사 이전 계획 1년 이내 확정 예정 발표
7월 20일	한수원, 경주시에 예비 후보지 복수추천 요구
28일	경주시, 양북면 정림리 일원 추천
8월 30일	동경주 주민들, 한수원 본사 임박 이전 촉구 1차 결의대회
9월 15일	동경주 주민들, 양북면 본사 임박 이전 촉구 2차 결의대회
11월 13일	경주도상임기대핵방사민연대, 한수원 본사 도상권 유치 1차 결의대회
17일	동경주 주민들, 한수원 본사 임박이전 촉구 2차 결의대회
23일	경주시, 양북면 어일리 및 갈포동 갈포리 추가 추천
30일	한수원, 추천부지 부합할 경우 시에 통보
12월 9일	경주도상임기대핵방사민연대, 한수원 본사 도상권 유치 2차 결의대회
19일	경주시, 최종 후보지 한수원에 통보
25~28일	동경주 주민들, 양북면서 격렬 시위
29일	한수원 본사 경주 양북면 정림리 확정

'3000억 효과'의 교훈 : 경주

갈등내용	경과	비고
한국수력원자력본사이전 논란	경주 양북면 장항리로 결정	격렬한 지역주민 집회 진행. 최근 지역정치인 등이 경주시내 이전을 주장. 새로운 갈등 시작
월성 핵발전소내 사용후핵연료 임시저장고 증설	계획대로 건설 중	방폐장 특별법에 고준위폐기물처분시설이 들어서지 않는다는 단서가 있어 시의회 등이 반발. 그러나 임시저장고는 해당되지 않는다는 해석.
지원사업비 문제	유치지역지원위원회가 62건 4조5623억원으로 확정	경주시는 애초 8조 요청. 이후로도 사업비 집행문제로 갈등(2년간 7%인 3301억원만 집행)
양성자가속기 건설 분담금	미정	방폐장 유치시 경주시가 부담해야 할 1604억원 중 1304억원 정부지원요청. 이후 지원요청 액수는 변동.
방사성폐기물관리공단 위치문제	경주로 확정.	원래 방폐장 공작사상에 없었으나 지역반발로 추가. 세부위치는 논란 중

- 총 34개 요구안 요구
 - 그린벨트 지정 보상 등 8개 항목
 - 신고리유치자간금 등 4개 항목
 - 중입자가속기 등 9개 항목
 - 농수산물 특산품 판매장 등 7개 항목
 - 도예촌 등 2개 항목
 - 취업요구 등 4개 항목

 **청년환경센터**

제220차 (‘88. 7)	● 95년까지 중저준위 폐기물, 97년 말까지 사용후핵연료 중간저장시설 건설
제247차 (‘97. 6.13)	● 원자력진흥종합계획 수립 ● 사용후핵연료는 국가정책결정시까지 중간저장을 원칙으로 하고 규모, 방식 등은 충분히 검토하여 결정하며, 중간저장시설 가동 전까지 원전별로 발전소 내에 임시저장
제249차 (‘98. 9.30)	● 방사성폐기물 종합관리 시설 내 중.저준위 방사성폐기물 처분 시설, 사용후핵연료 중간저장시설 및 관련연구시설 수용
제253차 (‘04.12.17)	● 중.저준위 방사성폐기물의 영구처분시설 건설을 우선 추진하되, 2008년까지 완공하여 운영 ● 사용후핵연료는 국가정책방향, 국내외 기술개발 추세 등을 감안하여 중간저장시설 건설 등을 포함하여 중장기적으로 검토하여 결정하되, 충분한 토의를 거쳐 국민적 공감대하에서 추진

```

graph TD
    Start([고위험 샘플회기물 검토 프로세스]) --> Q1{재처리?}
    Q1 -- No --> A1[사용후핵연료처리]
    Q1 -- Yes --> A2[국립시험연구소의 관계문서  
(환경조사실험결과, 원자력안전법 제13조제1항제2호)  
• 4세(대) 원자력(GEN-IV)  
• 핵비확산성 핵연료주기(DUPIC / Pyroprocessing)]
    A2 --> Q2{국내 재처리?}
    Q2 -- No --> A3[재처리 공장 부지  
선정문제]
    Q2 -- Yes --> A4[사용후핵연료  
처리 시설문제]
    A3 --> Q3{중간저장지의  
지속가능성?}
    A4 --> Q3
    Q3 -- No --> A5[중간저장지 필요성 문제  
(기술문제, 법률문제 등)  
• 중간저장지의 기술적 문제  
(저장방식, 저장기간 등)  
• 중간저장지의 사회경제적 문제  
(지역주민의견 등)]
    Q3 -- Yes --> A6[연구처분?]
    A5 --> A6
    A6 -- No --> A7["Wait and See"]
    A6 -- Yes --> A8[• 연구처분의 기술적 문제  
• 연구처분의 사회경제적 문제]
  
```

고위험 샘플회기물 검토 프로세스

재처리?

No: 사용후핵연료처리

Yes: 국립시험연구소의 관계문서 (환경조사실험결과, 원자력안전법 제13조제1항제2호)
• 4세(대) 원자력(GEN-IV)
• 핵비확산성 핵연료주기(DUPIC / Pyroprocessing)

국내 재처리?

No: 재처리 공장 부지 선정문제

Yes: 사용후핵연료 처리 시설문제

중간저장지의 지속가능성?

No: 중간저장지 필요성 문제 (기술문제, 법률문제 등)
• 중간저장지의 기술적 문제 (저장방식, 저장기간 등)
• 중간저장지의 사회경제적 문제 (지역주민의견 등)

Yes: 연구처분?

No: "Wait and See"

Yes: • 연구처분의 기술적 문제
• 연구처분의 사회경제적 문제

각주: 이 표는 고위험회기물 문제를 둘러싼 논의의 구분해 놓은 것이며, 순서와 화살표는 무관할 수 있다.
 ** GEN-IV와 핵비확산성 핵연료주기 (대한 R&D는 국가원자력진흥의 주요 과제 중 하나이다.)

구분

미래원자력시스템

소듐냉각고속로 (SFR)

Pyro 핵연료

핵기밀 관리

고준위

The diagram illustrates the project schedule for the Future Nuclear System (MUSE) from 2017 to 2029. It is organized into four main horizontal tracks, each with a color-coded header and specific milestones marked by vertical lines and text boxes.

- SFR (Sodium-cooled Fast Reactor):**
 - 개념설계 (Conceptual Design):** 2017.07 - 2018.06 (12개월 계획)
 - 기본설계 (Basic Design):** 2018.07 - 2019.06 (12개월 계획)
 - 실용화 기본설계 (Commercialization Basic Design):** 2019.07 - 2020.06 (12개월 계획)
 - 실용화 상세설계 (Commercialization Detailed Design):** 2020.07 - 2021.06 (12개월 계획)
 - 건설준비 (Construction Preparation):** 2021.07 - 2022.06 (12개월 계획)
 - 건설 (Construction):** 2022.07 - 2023.06 (12개월 계획)
 - 운영 (Operation):** 2023.07 - 2024.06 (12개월 계획)
- Pyro 핵연료 (Pyro Nuclear Fuel):**
 - 개념설계 (Conceptual Design):** 2017.07 - 2018.06 (12개월 계획)
 - 기본설계 (Basic Design):** 2018.07 - 2019.06 (12개월 계획)
 - 실용화 기본설계 (Commercialization Basic Design):** 2019.07 - 2020.06 (12개월 계획)
 - 실용화 상세설계 (Commercialization Detailed Design):** 2020.07 - 2021.06 (12개월 계획)
 - 건설준비 (Construction Preparation):** 2021.07 - 2022.06 (12개월 계획)
 - 건설 (Construction):** 2022.07 - 2023.06 (12개월 계획)
 - 운영 (Operation):** 2023.07 - 2024.06 (12개월 계획)
- 핵기밀 관리 (Nuclear Security):**
 - 개념설계 (Conceptual Design):** 2017.07 - 2018.06 (12개월 계획)
 - 기본설계 (Basic Design):** 2018.07 - 2019.06 (12개월 계획)
 - 실용화 기본설계 (Commercialization Basic Design):** 2019.07 - 2020.06 (12개월 계획)
 - 실용화 상세설계 (Commercialization Detailed Design):** 2020.07 - 2021.06 (12개월 계획)
 - 건설준비 (Construction Preparation):** 2021.07 - 2022.06 (12개월 계획)
 - 건설 (Construction):** 2022.07 - 2023.06 (12개월 계획)
 - 운영 (Operation):** 2023.07 - 2024.06 (12개월 계획)
- 고준위 (High-Level Waste):**
 - 개념설계 (Conceptual Design):** 2017.07 - 2018.06 (12개월 계획)
 - 기본설계 (Basic Design):** 2018.07 - 2019.06 (12개월 계획)
 - 실용화 기본설계 (Commercialization Basic Design):** 2019.07 - 2020.06 (12개월 계획)
 - 실용화 상세설계 (Commercialization Detailed Design):** 2020.07 - 2021.06 (12개월 계획)
 - 건설준비 (Construction Preparation):** 2021.07 - 2022.06 (12개월 계획)
 - 건설 (Construction):** 2022.07 - 2023.06 (12개월 계획)
 - 운영 (Operation):** 2023.07 - 2024.06 (12개월 계획)

과제 2 : 핵발전소 증설과 사용후핵연료 처분

- 1차 국가에너지기본계획에 따라 전체 전력 중 핵발전의 비중이 2006년 35.5%에서 59%로 증가
- 그동안 원전 적정비중에 대한 논의 속에서 사용후핵연료 문제는 독립적으로 진행해 옴.
- 계속 되는 핵발전 드라이브 정책 속에 사용후핵연료 문제와 원전 증설논의 분리 주장은 설득력을 잃을 수 밖에 없음.

국가별 순위 순위	연적 당 핵발전소설비용량 J	전체 발전량 중 핵발전 비중과 핵발전소 기 수
	벨기에	프랑스 기
	한국	리투아니아 기
	대만	슬로바키아 기
	일본	벨기에 기
	프랑스	우크라이나 기
	스위스	스웨덴 기
	러시아	불가리아 기
	슬로바키아	아르메니아 기
	영국	슬로베니아 기
	체코	한국 기

<세계 각국의 연적당 핵발전소 설비용량과 비중>
原子力資料情報室, "原子力市民年鑑 2008", 2008

과제 3 : 사용후핵연료에 대한 국민적 이해 부족

- “사용후 핵연료 TF” 해프닝의 교훈
- 대전 원자력연구원의 방폐물 논란의 교훈
- “사용후핵연료=방폐장 부지선정=돈”의 안타까운 연결고리
- 2005년 방폐장 주민투표 : 형식적 민주주의와 실질적 민주주의의 대립
- 국민들의 충분한 이해 기반없이 지자체간 경쟁을 통해 ‘금전 지원’ 문제로 해결하는 것이 정책적, 도덕적으로 올바른 일인가라는 측면

공론화 추진의 기본 원칙

- 상호 신뢰와 진정성에 기반한 문제 해결 노력
 - 현재는 상호 신뢰가 없다는 사실을 직시해야 함.
 - 투명성과 소통통로 확보 없이 신뢰와 진정성 확인은 안됨.
- 법-제도에 기반한 규정과 권위있는 기구의 필요성
 - 해외 사례의 교훈과 우리의 현실
- 정부를 포함한 모든 이해당사자들이 논의에 참여
 - 정부조차 다른 목소리를 내고 있는 현실
 - 환경단체/지역주민의 참여를 어떻게 보장할 것인가?

고준위폐기물 문제,
제2의 부안이 될 것인가?
제2의 경주가 될 것인가?

아니면 제3의 길을 찾을 것인가?