

# 방사성 폐기물 처분장의 사회적 수용

## 기무라 타카오

일본원연(주) 매설사업부장

### JNFL 사업 소개

JNFL은 일본내 9개의 전력 회사를 포함한 주요 기업들이 설립한 영리 기관이다. 사업의 목적은 사용후 연료 재처리, 우라늄 농축, 저준위 방사성 폐기물(LLW) 처분, 고준위 유리화 폐기물 저장 및 기타 관련 사업을 통하여 일본 원자력산업을 지지하는 것이다. 종업원은 약 2,000명이며, 본사는 아오모리현 룩카쇼무라에 위치하고 있다.

사업장은 역시 룩카쇼무라에 위치하고 있으며, 룩카쇼무라는 동경으로부터 약 700km 떨어진 일본 본토의 최북단에 있다.

북부 사업장은 약 360ha로서 우라늄 농축 공장과 저준위 방사성 폐기물 처분센터가 있으며, 남부 사업장은 약 390ha로서 재처리 공장과 고준위 유리화 폐기물 저장센터가 있다.

지금까지 우라늄 농축 공장, 고준위 유리화 폐기물 저장센터 및 저

준위 방사성 폐기물 처분센터를 운영해 왔으며, 재처리 공장은 건설중에 있고, MOX 연료 제조 공장은 현재 계획중에 있다.

### 저준위 방사성 폐기물 처분센터의 현황

아오모리현, 룩카쇼무라 및 JNFL간의 협약에 따라 다음 종류의 폐기물이 처분될 수 있다.

- 원전 운영의 결과로서 발생된 저준위 방사성 폐기물
- 원전 폐로에 의해 발생된 저준위 방사성 폐기물
- 기타 JNFL의 운영에 의해 발생된 저준위 방사성 폐기물 (α선원 폐기물 제외)
- 기타 방사선 강도가 위와 동등한 저준위 방사성 폐기물

현재 룩카쇼무라 LLW 처분센터는 운영중 원전에서 나오는 저준위 폐기물만을 수용하고 있다. 운영중인 처분 시설은 80,000m<sup>3</sup>의 용량

을 갖고 있으며, 최종적으로는 600,000m<sup>3</sup>에 상당하는 방사성 폐기물을 처분할 예정이다.

처분 시설은 해발 약 30~60m의 평지에 있으며, 부지는 북서에서 남동으로 기울어져 있다. 동 시설은 수십개의 콘크리트 구덩이로 구성되며, 지표면 약 15~20m 아래까지 굴착된 암반에 설치된다.

제1 처분 시설은 총40개의 콘크리트 구덩이를 건설할 예정이며, 현재까지 30개가 설치되었다. 각 구덩이의 크기는 약 24m×24m×6mH이며, 각 구덩이는 16개의 셀을 갖고 있다. 각 셀은 320개의 드럼형 폐기물을 수용할 수 있다.

제1 처분 시설에는 시멘트와 아스팔트로 고화된 응축 액체 폐기물, 사용후 수지를 포함하는 동질(同質)의 폐기물이 처분되고 있다.

현재 제2 처분 시설이 설치되고 있는데, 2개의 콘크리트 구덩이가 설치되었고, 총 16개의 구덩이가 설치될 예정이다. 각 구덩이의 크기

는 약 36m×37m×7mH이며, 각 구덩이는 32개의 셀을 갖고 있다. 각 셀은 360개의 드럼형 폐기물을 수용할 수 있다.

제2 처분 시설에 처분될 폐기물은 방사화 금속 및 플라스틱 같은 몰타르 고화 고체 폐기물이다. 건설 개선을 통하여, 제2처분 시설의 콘크리트 구덩이는 제1 처분 시설보다 더 경제적이고 공간이 넓게 된다.

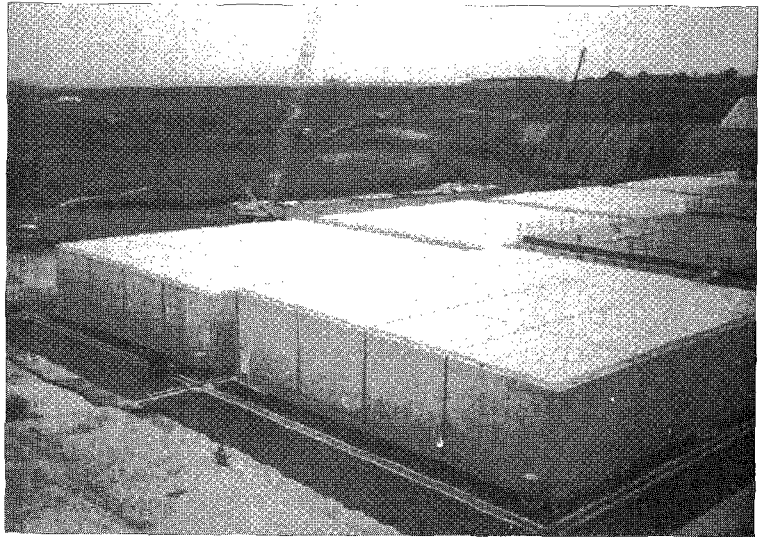
제1 및 제2 처분 시설은 40,000 m<sup>3</sup>에 해당하는 약 200,000개의 폐기물 드럼을 수용할 수 있으며, 2003년 9월 말 현재, 제1 및 제2처분 시설에 총 약 150,000개의 드럼이 수납되었다.

처분될 저준위 폐기물은 원전으로부터 아오모리현 Mutsu-Ogawara항까지 전용선인 Seiei-Maru에 의해 수송된다. 그 후 약 9km인 전용도로를 통하여 LLW 처분 센터 내 임시 저장 건물로 이송된다.

수납된 폐기물은 임시 저장 건물에 저장되며, 처분 전 최종 점검을 위하여 검사가 수행된다. 폐기물에 에워쌀 셀은 폐기물과 콘크리트 구덩이를 고형화할 몰타르로 채워진다.

저준위 처분 시설의 특징은 다음과 같다.

① 폐기물과 콘크리트 구덩이 사이의 공간은 에워싼 후 몰타르로 채워진다.



일본의 룩카쇼 방사성 폐기물 처분장. 지역 경제의 지원 정책은 지역 사회가 지속적인 개발을 성취하도록 하며, 원자력 시설의 건설 및 운영 과정에 부지를 수용하는 이점으로서 환영하도록 만든다.

② 콘크리트 구덩이 내부에는 침투성 다공 콘크리트 층이 채워지는데 스며드는 물이 폐기물에 도달하기 전에 구덩이를 건조할 수 있게 한다.

③ 콘크리트 구덩이는 굴착된 암반 'Takahoko Formation' 위에 설치되며, 지하수가 스며드는 것을 막는다. 더욱이 벤토나이트/모래 혼합체가 콘크리트 구덩이 주위를 암반보다 더욱 불침투성으로 강화시킨다.

④ 그 후 부지는 모래와 흙으로 덮여지며, 보호용 식물을 성장하게 한다.

#### 향후 처분 시설 사업을 위한 전략

향후 처분 시설 사업을 위한 전략 동 설비에 수용될 제어봉 같은 저준위 폐기물은 제1, 제2 처분 시설에 매장된 폐기물보다 상대적으로 방사능이 높다. 이 설비는 50~100m 깊

이로 설치될 필요가 있다.

JNFL은 지난 2002년 7월에 예비 부지 조사를 시작했으며, 2002년 11월 이래 세부 조사를 시행해왔다. 현재 주변 지질 및 지하수, 암반 상태, 주변 습지 바닥에 대한 조사가 진행 중이다.

#### 부지 연혁

룩카쇼무라에 있는 처분장 시설 부지는 JNFL의 다른 원자력 시설과 동시에 인가를 받았다.

- 1984. 7. : 3개의 원자력 주기 시설의 건설을 위하여 아오모리현 및 룩카쇼무라에 승인 신청
- 1985. 4. : 동 건설 승인 취득. 「핵연료주기시설 설치에 관한 협력 기본협정」 시행
- 1988. 4. : 제1 처분 시설 운영 허가 신청
- 1990.11. : 승인 취득

- 1992.12. : 제1 처분 시설 가동 개시
- 1997. 1. : 제2 처분 시설 건설 승인 취득, 정부에 사업 변경 신청
- 1998.10. : 승인 취득
- 2002.10. : 제2 처분 시설 가동 개시

### 시설 설치 및 안전과 환경 보호에 관한 협정

롯데캐시에 원자력 시설이 설치되기 전에 아오모리현 및 롯데캐시무라와의 두 가지 협정이 체결되었다. 하나는 설비 설치를 위한 「핵연료 주기 시설 설치에 관한 협력 기본 협정」이고, 다른 하나는 안전 및 환경 보호를 위한 「롯데캐시 저준위 방사성폐기물 처분 시설의 안전 및 환경 보호에 관한 협정」이다. 유사한 안전 협약이 주변 지자체와도 체결되었다.

처음 협정의 주요 내용은 다음과 같다.

- 핵연료 주기 사업의 실현
- 환경적 부지 조사 시행
- 안전 조치
- 안전 협정 체결
- 사고 또는 소문에 의한 손상 대책
- 사고 예방

나중 협정의 주요 내용은 다음과 같다.

- 시설 설치에 관한 사전 협정
- 안전 운영 및 운영 상태 보고
- 사고 또는 소문에 의한 손상 대책
- 사고 예방

### 사회적 수용 활동

아오모리현, 특히 롯데캐시무라 및 그 주변 지역 주민들이 동 사업을 이해하도록 하기 위하여 많은 홍보 활동이 개발되어 왔는데, 대중 매체를 통한 광고, 브로슈어 배포, 지역 지원 사업 등이 포함된다.

- ① 대중 매체 활용
  - 신문 광고 (3개의 지역 신문)
  - TV 프로그램 (3개의 지역 TV)
  - 라디오 CM (3개의 지역 라디오 방송국)
- ② 브로슈어 및 잡지 활용
  - 10종의 브로슈어 (회사 소개, 원자력 주기 시설 소개 등)
  - 홍보 잡지 발간 (5종)
- ③ 아오모리현 주민 대화
  - 지역 원탁 회의 참가
  - 지역 여론 지도자 회의
  - JNFL 여직원 활동
  - 직접 대화 (롯데캐시무라 전 가정 방문)
  - 교육, 지역 산업, 지역 행사 등 지원
- ④ 현장 방문
  - 롯데캐시 부지 견학 (연간 약 18,000명)

- 일본 및 해외 유사 시설
- JNFL이 대규모 시설에 방사능 폐기물을 처분해 왔기 때문에 대부분의 방문객들로부터 큰 감명을 받음
- 실제적인 현장 방문은 가장 효과적인 홍보임

### ⑤ 정보 공개

- 롯데캐시 홍보관 (1991년 9월 이래 연간 약 100,000명 방문)
- 주기 시설 정보센터 (2003년 5월, 아오모리시에 개관)
- 일반인들이 허가 신청 서류, 원자력 정보 등에 접근 가능
- 언론을 통한 긍정적 정보 공개 (5개의 언론클럽)
- 언론과의 정기 월간 회의

### ⑥ 인터넷 웹 사이트

- 회사의 사업 활동을 소개하는 웹 사이트가 1996년 11월에 운영 개시

### 지역 사회 활동 및 행사 지원

지역 경제의 지원 정책은 지역 사회가 지속적인 개발을 성취하도록 하며, 원자력 시설의 건설 및 운영 과정에 부지를 수용하는 이점으로서 환영하도록 만든다.

이러한 노력들은 직업 창출, 회사 유치, 경제적 파장 효과, 전기법령에 따른 지원금, 그리고 아오모리현 및 시에 지불되는 세금 등이 포함된다. ☸