



일본 무츠시의 사용후연료 저장 시설 유치 - 경험과 교훈 -

스기야마 마사시

일본 아오모리현 무츠시 시장



무츠시

무츠시는 4개의 큰 섬으로 이루어진 일본의 혼슈 최북단에 위치한 아오모리현 북부의 '큰 도끼' 모양을 한 시모키타 반도(下北半島) 중앙에 위치한 반도 지역의 중심 도시이다.

오랜 역사를 갖고 있으며 유적으로 출토되는 유물 등으로 미루어 적어도 8,000년 이전부터 사람이 거주하고 있었던 것으로 추정된다.

1959년 9월 인구 10만 명의 전 원 공업 도시를 목표로 다나부초

(田名部町)와 오미나토초(大湊町)가 합병하여 '오미나토타나부(大湊田名部町)시'가 탄생했는데, 이듬해인 1960년에 일본 최초로 한자가 아닌 히라가나 이름의 '무츠시(むつ市)'로 이름이 변경되었다.

2003년 3월에는 중전부터 주민 생활, 행정 운영 등으로 강한 유대 관계가 형성되어 온 무츠시(市),가와우치마치(町),오하타마치,와키노사와무라(村)의 1시(市), 2마치(町), 1무라(村)가 합병하여 다시 새로운 '무츠시'로서 '사람과 자연이 빛을 발하는 편안함과 활력의 땅 무츠(陸奥) - 옛 지명으로 '미치노쿠'라고도 하며, 이와테, 후쿠시마, 미야기, 아오모리의 네 현(縣)을 지칭 - 지방'을 만들기 위해 자주성, 자립성이 있는 지역 만들기에 나서고 있다.

2005년 10월 인구 총조사(Census)에 따른 인구는 약 64,000명, 가구 수는 약 24,500가구로 나타났으며, 면적은 약 864평

방km로 아오모리현 내에서 가장 넓다.

산업 구조는 서비스업이 약 70%를 차지하고 있으나 기반이 되고 있는 것은 풍요로운 자연이다.

산해진미가 풍부하며 사계절마다 자연이 자아내는 아름다운 경관, 온천 등 찾는 이들을 편안하게 해주는 공간을 제공하고 있다.

일본의 원자력 정책 기본 방침

일본에서는 1955년 '원자력의 연구·개발 및 이용을 추진함으로써 미래의 에너지자원을 확보하고, 학술 발전과 산업 진흥을 도모함으로써 인류 사회의 복지와 국민의 생활 수준 향상 등에 기여'하는 것을 목적으로 원자력기본법이 제정되었다.

이 법률에 의거하여 평화적인 이용을 계획적이고 효율적으로 추진하기 위해서는 국가가 기본 방침을 표명할 필요가 있다는 취지에서 원

자력위원회는 1956년에 ‘원자력 개발 이용 장기 기본 계획’을 수립한 이후 약 5년마다 이를 재검토해 왔다.

2005년 10번째 재검토에서 정리된 안(案)에 대해서는 국민들의 의견 수렴과 공청회가 개최되었으며, 원자력 발전과 방사선 이용에 대해 향후 약 10년간 일본의 원자력 정책 기본 방침으로서 ‘원자력 정책 대강’으로 명칭도 바뀌었다.

방침의 주요 내용으로는 ①2030년 이후에도 원자력 발전이 총발전량의 30~40% 수준 혹은 그 이상의 공급 비율을 담당할 것 ②사용후연료를 재처리하여 회수되는 플루토늄과 우라늄 등을 효과적으로 이용할 것 ③고속증식로는 2050년경부터 상업용 도입을 목표로 할 것 등이 제시되어 있다.

핵연료 사이클

세계적으로 에너지 수요가 증가하는 가운데 에너지 자원의 대부분을 수입에 의존하고 있는 일본은 미래에 지속 가능한 사회를 구축해 나가기 위해 신에너지의 활용 촉진과 에너지 절약에 나서는 동시에 안정적이고 신뢰할 수 있는 에너지원을 확보할 필요가 있다.

원자력 발전은 연료인 우라늄이 정제가 안정되어 있는 국가에 분포되어 있다는 점, 또한 이산화탄소를 배출하지 않는다는 점에서 일본의 에너지 안정공급과 지구 온난화 대

책에 기여하고 있으며, 앞으로도 기간 전원(基幹電源)으로서 착실하게 추진해나가는 것으로 되어 있다.

또한 사용후연료를 재처리하여 회수되는 우라늄, 플루토늄 등을 효과적으로 이용하는 핵연료 사이클의 추진을 국가의 기본적인 원자력 정책으로 삼고 있다.

원자력 발전의 연료가 되는 우라늄은 우라늄 광산에서 채굴된 후 정련, 전환, 농축 등 다양한 공정을 거쳐 연료 집합체로 가공되어 원자로에 장전된다.

발전이 끝난 후, 사용된 연료 중에 핵분열을 하지 않은 우라늄이나 발전 중에 생기는 플루토늄 같은 다시 연료로서 이용할 수 있는 자원이 포함되어 있기 때문에 재처리를 통해 이를 회수하여 다시 연료로서 이용할 수 있다. 이러한 채굴에서 재이용에 이르는 흐름을 ‘핵연료 사이클’이라 부른다.

중간 저장 시설은 사용후연료가 재처리되기 전까지 일시적으로 발전소 부지 외에서 저장·관리하는 시설을 말하며, 핵연료 사이클 전체의 운영을 유연하게 하는 중요한 역할을 담당한다.

중간 저장 시설 그 동안의 경과

일본에서는 현재 55기의 원자력 발전소가 상업 운전중인데, 이들 발전소 중에는 운전 개시 후 30년이 지난 발전소도 있어 사용후연료 저장품의 용량에 여유가 줄어든 곳도

생기기 시작했다.

2000년 6월 원자력발전소 부지 외에서도 사용후연료를 저장할 수 있도록 하기 위해 「핵원료물질, 핵연료물질 및 원자로의 규제에 관한 법률」(원자로 등 규제법)의 일부를 개정한 것을 계기로 동년 11월 시(市)에서 도쿄전력(株)에 대해 기술조사(입지 타당성 조사)를 의뢰했다.

이 기술 조사를 의뢰하게 된 배경은 다음과 같다. 나는 아오모리현 의회 의원 시절부터 유럽 시찰 등을 통해 중간 저장 시설에 관해 연구해 왔는데, 원자력 관련 시설 중에서는 안전성이 가장 높다고 생각했다는 점, 또한 무츠시에 모항이 있던 원자력선 ‘무츠’의 사용후연료를 안전하게 저장·관리하고 있다는 실적이 있었다는 점 등으로 인한 것이다.

※ 무츠시에 저장은 약 8년간(구 일본원자력연구소 무츠사업소: 연료·폐기물 취급동 1993년 6월 ~2001년11월)

2001년 3월에는 시 의회 내에 의원 전원으로 구성된 중간 저장 시설에 관한 조사특별위원회를 설치하고, 2년 3개월에 걸쳐 거듭되는 검토를 통해 2003년 6월 ‘입지가 가능하다’는 특별위원회 위원장의 보고가 이루어졌다.

2003년 4월 도쿄전력(株) 예정지 주변 지역에 지장을 주는 기술적 데이터가 없음을 확인하고 중간 저장 시설의 건설이 기술적으로 가능하다



는 기술조사보고서를 제출했다.

(이보다 앞선 2002년에는 도쿄 전력(株)가 제출한 기술 조사 중간 보고에 관한 시민 설명회를 시내 17개소에서 개최했으며, 각 설명회장에서 나온 질문에 대해 내가 앞장서서 답변을 했다는 점도 시민들의 이해를 구할 수 있었던 큰 요인이 되지 않았나 생각하고 있다.)

시에서는 도쿄전력(株)의 최종 보고서에 따라 시민 24명으로 구성된 간담회, 각 분야 전문위원 7명으로 구성된 전문가회의를 설치하고, 보고서에 대해 시민들의 폭넓은 의견을 구하는 동시에 기술적, 전문적 견지에서 조사·검토를 실시했다.

전문가회의에서 '건설이 기술적으로 가능하다'라는 판단이 내려졌다. 간담회에서는 신중한 의견도 있었으나 대부분의 위원들로부터 시설 건설에 찬성하는 의견이 나왔다. 또 2만 명을 넘는 찬성자 서명부도 제출되어 2003년 6월 시의회 정례회의에서 나는 중간 저장 시설의 위치를 표명했다.

도쿄전력(株)에서 2004년 2월 시 및 현에 대해 입지에 대한 협력 요청을 해왔다.

현에서는 2005년 1월 동 시설의 안전성에 대해 전문가로 구성된 '안전성 검사(check)·검토회'를 설치하였고, 3월에는 '시설의 안전성은 충분히 확보할 수 있다'라는 내용의 보고서를 정리하여 현지사에게 제출했다.

현에서는 다시 '아오모리현 원자

력정책간담회' '시정촌장 회의' '현민 설명회' '현민 의견을 듣는 회의' 등을 개최하여 지사의 판단 자료로 삼았다.

2005년 10월 중간 저장 시설에 대한 현 지사의 동의가 이루어져 시, 현, 사업자 간에 입지와 관련되는 협정을 체결했다.

이에 따라 동년 11월 도쿄전력(株)와 일본원자력발전(株)를 모회사로 하는, 사용후연료를 저장·관리하기 위한 '리사이클연료저장(株)'를 무츠시에 설립하여 현재 사업 허가 신청을 위한 정밀 조사를 하고 있는 중이다.

사용후연료 중간저장시설의 개요

리사이클연료저장(株)가 무츠시에 계획하고 있는 중간 저장 시설은, 무츠시에 3,000톤 규모 건물 1동과 2,000톤 규모 건물 1동을 합해 총 5,000톤의 우라늄에 대한 사용후연료 저장을 예정하고 있다.

크기는 폭 약 60m, 길이 130m, 높이 약 30m로 축구장보다 조금 큰 정도이다.

사업 주체는 도쿄전력(株)와 일본원자력발전(株)를 모회사(지분 비율 4:1)로 하는 리사이클연료저장(株)이며 종업원은 약 45명이다.

현재는 사업 허가 신청을 위한 정밀 조사를 거의 완료하여 데이터 등의 분석을 실시하고 있는 단계이며, 내년 봄에는 국가에 사업 허가 신청서를 제출하여 2010년 조업

개시(사용후연료의 반입)를 목표로 하고 있다.

조금 전에도 언급했지만, 최종적인 저장량은 우라늄 5,000톤이며, 도쿄전력(株)가 약 4,000톤, 일본원자력발전(株)가 약 1,000톤이다.

사용후연료는 도쿄전력 및 일본원자력발전의 각 원전에서 연간 200~300톤 정도를 반입할 예정이므로 1동체인 3,000톤 규모의 건물은 10~15년이면 한계에 달하게 된다.

1동이 한계에 달하기 전에 2동체인 2,000톤규모의 건물을 완공하여 2동이 한계에 달할 때까지 반입을 계속하게 된다.

사용 기간은 시설 별로 50년, 저장 용기 별로 최장 50년간 저장하므로 사용후연료가 영원히 무츠시에 위치하는 것은 아니다.

중간 저장 시설 건설비에 대해서는 두 동을 합쳐 1,000억엔 정도로 추산되고 있는데, 이 중 70~80%는 저장 용기 제조비이며 시설의 건설 공사비는 200~300억엔 정도로 예상된다.

시설 건설 단계에서는 지역 경제 활성화에 기여할 것으로 기대되지만, 조업 단계에서는 20~30명 정도만 필요하기 때문에 고용 측면에서는 별로 기대하기 어렵다고 생각된다.

중간저장시설과 관련된 교부금

일본에서는 전원(電源) 입지 지역의 지역 진흥을 도모함으로써 전

원 입지를 원활히 추진할 목적으로 '전원개발촉진세법' '전원개발촉진대책특별회계법' '발전용시설 주변지역정비법'이라는 이른바 '전원(電源)3법'으로 불리는 법률이 정비되어 있어 공공 시설의 정비와 주민 복지 향상에 기여하는 사업에 대해 교부금이 지급되고 있다.

이것은 수력, 지열, 화력, 원자력 등의 발전용 시설 및 이들 관련 시설에 적용되는 것으로 입지 시정촌(市町村) 및 인접 시정촌(일부는 인인접지역까지)이 교부 대상이다.

2003년 10월에는 이전까지 교부금의 종류에 따라 대상 사업이 제한되어 있던 주요 교부금을 통합하여 전원입지지역 대책교부금이 창설되었다.

이에 따라 각 교부금 등의 종래 대상 사업과 함께 새로운 항목(menu)도 추가되어 보다 폭넓은 사업을 실시할 수 있게 되었다.

※ 추가 항목(menu)

(지역 활성화 사업)

- 지역 산업 지원 사업
- 지역 자원 이용 매력 향상 사업
- 복지 서비스 제공 사업
- 환경 유지·보전·향상 사업
- 생활 편의 향상 사업
- 인재 육성 사업 등

무츠시의 중간 저장 시설과 관련된 교부금에 대해서는 초기대책분, 촉진대책분, 주변지역분, 장기발전대책분으로서 약 60년 간 약 1,000억엔의 교부금을 받게 될 것으로 추산된다.

중간 저장 시설과 관련되는 교부금은 지금까지 초기대책교부금분 명목으로 2001년부터 작년까지 5년 동안 약 7억엔이 지급되었다.

주요 사용처로서는 중간 저장 시설에 대한 이해를 높이기 위해 시민을 대상으로 한 시설 견학이나 강연회, '산업 축제'나 '음식 축제' 등 지역 행사에 대한 보조 외에 보육 시설 직원의 인건비 등에 충당해 왔다.

현재 무츠시는 재정적으로 적자 상태이기 때문에 당분간은 당해 교부금의 대부분을 시설의 유지·운영이나 인건비 등에 충당해야 하는 한편, 합병에 의해 보다 넓어진 새로운 무츠시의 인프라 정비, 광역적인 진흥에 기여하는 사업도 우선적으로 실시해 나가야 한다.

1. 원자력 관련 시설 입지 자치 단체

무츠시에 대한 전원입지지역대책교부금은 중간 저장 시설과 관련되는 것뿐만은 아니다.

앞서 언급한 바와 같이 이 교부금은 원자력 시설이 입지한 지자체와 인접한 지자체에도 교부되는데, 무츠시는 히가시도오리 원자력발전소가 위치한 히가시도오리무라(東通村), 오마 원자력발전소가 있는 오마마치(大間町)와 인접해 있다.

또 룯카쇼무라에 위치한 룯카쇼 원자연료사이클시설에 대해서는 인인접 지자체까지 교부금이 지급되기 때문에 사이클 시설과 관련되는 교부금도 들어 오고 있다.

2. 인접 등 원자력 관련 시설과 관련되는 교부금

1988년의 사이클시설과 관련되는 촉진대책분을 시작으로 2005년도까지 히가시도오리 원자력발전, 오마 원자력발전, 룯카쇼 사이클 시설과 관련되는 교부금이 약 120억엔 지급되었으며, 이것의 사용처로서는 관광 도로·공원 등의 정비, 산업 진흥 시설·스포츠 시설의 정비, 시도(市道) 정비, 소방 펌프자동차·무츠 종합 병원 의료 기기 등의 구입, 지역 활성화 행사에 대한 보조 외에 소방 직원, 학교 급식 관련 직원, 보육 관련 직원의 인건비, 시설의 유지 운영비 등에 충당되었다.

※ 그간의 주요 교부금 충당 사업(총당액)

- 관광 시설 정비(관광 도로 등) 약 26억 1,000만 엔
- Wellness Park(스포츠 시설) 정비 약 24억 3,000만엔
- 산업 진흥 거점 시설(가사마이관) 약 15억엔
- 아야카케캠프장 약 10억 1,000만 엔
- 가마후세산 스키장 정비(계속중) 약 5억엔
- 육상 경기장 정비 약 4억 5,000만엔
- 와키노사와 교류 센터 정비 약 3억4,000만엔
- 가와우치병원 개보수 약 2억 9,000만엔
- 오미나토역 주변 정비 약 1억 4,000만엔