

방사성 폐기물 관리 및 원자력 환경 기술 개발 활성화를 위한 정책 요소 분석

오세기 · 신영균
아주대학교

A Policy Study on the Radioactive Waste Management and Research and Development

Seki Oh and Youngkyun Shin
Ajou University

요 약

우리 나라에서 전력 공급의 40% 이상을 차지하는 원자력 발전의 중요성은 더 말할 나위가 없으나 방사성 폐기물 관리 시설의 운영 지연이 안정적인 원자력 발전에 저해 요소로 작용할 우려가 있다. 정부 당국의 정책적 배려, 방사성폐기물 관리 사업 주체의 노력, 관련 기술의 축적에도 불구하고 방사성 폐기물 관리 사업은 가시적인 진전이 없는 상태이다. 그러므로 우리 나라는 과거 어느 때보다도 더욱 효율적인 정책 기획과 집행으로 방사성폐기물을 관리해야 하는 시점에 처해 있다고 할 수가 있다. 본 연구는 이러한 배경에서 과거의 정책을 평가하고 미래를 위한 새로운 방사성폐기물 관리 정책을 모색한 결과 연구 개발, 부지 선정, 시설 건설, 운영, 폐쇄 후 감시에 이르는 전 과정에서 정책의 최우선 기조를 관리 시설의 장기적인 안전성 확보에 두고, 안전 규제 기관의 참여 하에 공개적으로 입지를 추진해야 하며, 방사성폐기물 관리 사업과 이해 관계가 상충되지 아니하는 중립적인 위치의 공공법인체가 범국가적 차원에서 연구개발 조정 기능을 수행하여야 한다는 요지의 결론을 도출하였다.

Abstract— In the Korean electricity supply structure, the role of nuclear power generation is essential. But, the delaying of radioactive waste management program induces negative impact to the stable electricity supply. Despite the continuing endeavors of Korean Government and nuclear power industry, radioactive waste management program of Korea is experiencing a continuing setback. In this background, the study examined the past and current policy and recommends that; Long term safety assurance should be the prime objective of radioactive waste management; Siting process should be transparent and opened to the public with the involvement of safety regulatory authority; A new neutral organization which has no conflicts of interest with any other existing organizations should be established to coordinate and manage the R&D programs.

1. 서 론

우리 나라는 현재 전체 발전량의 40% 이상을 원자력 발전에 의존하면서도 그 부산물인 방사성폐기물에 대한 발전소 내 임시 저장 시설 용량이 장기적으로 충분하지 못한 현실을 감안할 때 방사성폐기물 관리시설의 건설 및 운영은 시급히 해결해야 할 국가적 과제로 인식되고 있다. 그럼에도 불구하고 안전도, 굴업도에서의 부지 유

치 실패, 그리고 현재의 부지 자율유치 공모도 해당 지역 주민이나 지방 자치단체의 반발로 애로에 접해있다. 이러한 상황에서 우리는 기술 경제 환경과 정치 사회 환경이 과거와는 판이함을 되새겨 볼 필요가 있고 문제 해결의 핵심은 새로운 과학적 사실 및 사회 환경의 변화와 정책 집행 경험을 반영하여 기존 정책을 검토하고 새로운 환경에 걸맞은 정책을 개발하여 일관성 있게 적용하는데 있다고 보며 본 연구를 수행하였다.

2. 연구 수행 방법

본 연구에서는 방사성 폐기물 관리 정책 요소를 안전성 확보 대책 및 기술기준, 방사성폐기물 관리 전략, 부지 위치, 연구 개발, 사업 주체, 부지 확보의 6개로 분류하여 각 요소별 국내 정책 경험과 현황, 해외 주요 원자력 발전 국가의 프로그램을 조사하였다. 이를 관찰하여 우리나라 기존 정책의 문제점을 도출하고 이를 해소한다는 관점에서 해외의 사례를 참고한 대안들을 추론하고 이들 대안의 추론 배경과 적용 시의 예상 문제점을 제시한 후에 결론을 도출하였다.

3. 정책 분석

3-1. 안전성 확보 대책 및 기술기준

3-1-1. 기존 정책

(1) 1988년 12월의 제221차 원자력위원회는 방사성폐기물을 생태계에서 격리하여 안전성을 확보하도록 하는 내용이 포함된 방사성폐기물관리사업계획을 승인하였다.

(2) 1994년 7월의 제234차 원자력위원회는 2030년을 향한 원자력 장기 정책 방향의 일환으로 폐기물 정책 추진 기본 방향을 설정하며 철저한 안전 관리와 엄격한 안전 규제를 실시하고, 국민보건과 국토환경을 보전할 것을 포함시켰다.

(3) 1997년 6월 13일 제247차 원자력위원회에서 의결한 제1차 원자력 진흥 종합 계획의 방사성폐기물관리 기본 방향은 국제원자력기구(IAEA)에서 권고하고 있는 방사성 폐기물 관리 원칙 이념을 포괄적으로 수용하며 방사성 폐기물의 안전한 관리를 위하여 국가 책임 하에 관리하고 방사성 폐기물을 환경친화적으로 안전하게 관리하여 다음 세대의 부담을 최소화하고 원자력 발전 및 방사성 동위원소 이용에 수반되는 방사성 폐기물의 발생량을 최소화하도록 노력한다고 천명하였다.

(4) 1998년 9월 30일 제249차 원자력위원회에서 의결된 국가 방사성폐기물관리대책은 이러한 원자력 진흥 종합계획을 확인하고 있다¹⁵⁾.

3-1-2. 기존 정책 평가

(1) 방사성폐기물 관리는 차세대에 부담을 주지 아니하며 현재와 미래의 인간 건강과 환경을 보존할 수 있어야 한다. 이러한 궁극적인 목표가 중저준위 폐기물 처분장 성능에 대한 고시¹⁶⁾에만 정의되어 있으며 상위법에서는 명문화되어 있지 않다.

(2) 방사성폐기물은 종류 및 방사능 농도에 따라 분류되어야 하며 폐기물의 핵종별 농도, 총 방사능량 및 구성 물질 등은 처분장의 폐기물 처분요건에 부합되어야 한다고 방사성 폐기물 인도 관련 고시¹⁶⁾ 규정되어

있으나 현재 폐기물 특성화 작업이 미흡하다.

(3) 방사성폐기물 관리 시설의 위치 기준, 부지특성 평가, 환경영향 평가, 설계 기준, 성능 기준에 있어서 중저준위 폐기물 처분장 관련 고시는 모두 제정되어 있고 사용후핵연료 중간저장 관련 고시는 일부가 고준위 폐기물 처분장 관련 지침은 아직 제정되지 않았다.

3-1-3. 해외 사례

(1) 방사성폐기물 처분 계통은 인간 및 환경에 수용 불가능한 위험도를 주지 않는 기간까지 방사선 누출 잠재성이 없도록 설계해야 한다¹⁸⁾.

(2) 방사성폐기물 처분의 기본 원칙은 방사성폐기물 발생량을 줄이는 것이다. 적절한 처분기술을 채택하면 안전한 관리가 가능한 하나 윤리적 관점에서 위험도를 최소화해야 하기 위해서는 폐기물 발생량을 줄이는 것이 최선이다¹⁸⁾.

(3) 고준위 폐기물은 영구격리를 하여야만 후손들에 대한 우리의 책임을 경감시킬 수가 있다. 왜냐하면 저장 관리는 매우 장기적이고 세심한 관리를 후손들에게 떠맡기게 되는데 미래 사회 구조가 이러한 책임을 맡을 만큼 안정적이지 않으면 관리가 소홀해 질 수 있기 때문이다¹⁸⁾.

(4) ALARA 원칙 적용이 전제가 되어야 폐기물 관리의 타당성이 있다. ALARA 원칙을 넘어서는 안전성 목표는 현실성이 없다¹⁵⁾.

(5) 문제는 저준위 피폭량이 미치는 영향이 규명되지 않는데 있다. 지금은 고준위 피폭의 영향을 외삽하여 저준위 피폭량이 미치는 영향을 유추하는데 그치고 있다. 더욱이 10만년이라는 시간을 대상으로 평가한다는 것은 정말로 어려운 과제이다.

3-1-4. 정책 추론

(1) 폐기물관리는 차세대에 부담을 주지 아니하며 현재와 미래의 인간 건강과 환경을 보존할 수 있어야 한다는 법 정신을 원자력법에 명문화한다. 이러한 주장은 국제 공동의 방사성폐기물 관리 원칙인바 원자력법에서 이를 명문화함으로써 방사성폐기물 관리 정책의 기본 정신을 천명하는 효과가 있다.

(2) 방사성폐기물 발생량을 근원적으로 최소화해야 한다는 원칙을 원자력법에 명문화한다. 폐기물 발생량의 최소화는 폐기물 관리의 가장 기본적인 개념이므로 법에서 구체적으로 정책 우선 순위를 두고 있음을 천명해야 한다.

(3) 방사성폐기물 특성화 작업을 조속히 추진하여 방사능 재고량을 파악하도록 한다. 폐기물의 양과 종류를 규명하는 특성화 작업은 처분장안전 분석 및 폐기물 관리에 필수적인데 이제까지 단편적인 연구가 수행되어왔으나 연구를 보강하여야 할 시점이다.

(4) 해외기술 기준을 참고하되 우리 현실에 적합한 고

유 기준을 정립한다. 필요할 경우 해외의 노우하우를 도입하는 것이 타당하지만 유사한 환경을 지닌 해외의 기술기준이라고 할지라도 우리 여건에 맞도록 하기 위한 토착화가 연구가 필요하다.

(5) 고준위 폐기물 처분장의 환경영향평가서 작성 지침 및 부지 특성 보고서 작성 지침, 사용후핵연료 중간 저장 시설 및 고준위 폐기물 처분시설의 성능 등에 관한 규정 제정에 착수한다. 이러한 규정에서 상위 수준의 기준만 제시하여도 이를 기준으로 관련 연구개발의 목표나 요건을 설정할 수 있고 연구개발 계획 수립에 도움이 된다.

3-2. 방사성폐기물 관리 전략

3-2-1. 기존 정책

(1) 1984년 10월의 제211차 원자력위원회는 방사성폐기물 관리시설을 원전 소외에 중앙집중식으로 건설하기로 의결하였다.

(2) 1994년 7월 27일의 제234차 원자력위원회는 2030년을 향한 원자력 장기 정책 방향의 일환으로 폐기물 정책 추진 기본 방향을 정하면서 방사성폐기물을 국가가 종합 관리하며 사용후핵연료는 후행핵연료주기 정책이 확정될 때까지 당분간 중간 저장하기로 하였다.

(3) 1995년 2월의 제 237차 원자력위원회는 사용후핵연료 관리 방침을 수정하여 사용후핵연료의 저장 방식, 저장 계획, 준공 시점을 충분히 검토하여 추후 확정하도록 의결하였다.

(4) 1998년 9월 30일의 제249차 원자력위원회는 국가 방사성폐기물관리대책으로 중저준위 방사성폐기물처분시설은 2008년까지, 사용후핵연료 중간저장 시설은 2016년까지 각각 1단계 용량을 건설하기로 의결하였다¹⁵⁾.

3-2-2. 기존 정책 평가

(1) 우리나라의 가용 토지를 감안할 때 이제까지 고수해는 집중 관리 방침에 대해서 재검토를 해야 한다. 수송 관련 기반시설이 취약하다는 점에 문제가 있으며 지방 자치체의 도입으로 인하여 특정 지역에 위험도가 집중되는 것에 대해서 해당 지역의 극심한 반발이 예상된다.

(2) 비록 세계적으로 중저준위 폐기물을 영구처분하고는 있지만 부지 획득 실패를 수 차례 체험한 입장에서는 향후 기술적 해결 방안이 제시되리라는 전제하에 사후 관리가 가능한 임시 저장을 정책 제안으로 검토할 수도 있었을 것이다.

(3) 극저준위 폐기물에 대한 규제완화가 미흡하다. 원자력법에서는 자체처분 규정이 삭제되었으며¹⁶⁾ 하위 법체계에서 그 시행의 효율성이 의문시된다.

(4) 고준위 폐기물 관리에 대한 정책 목표가 설정되

어 있지 아니하며 사용후핵연료관리와 유사한 것으로 간주되고 있다. 우리나라의 사용후핵연료 관리 정책은 중간저장으로 국한되어 있으며 중간저장 이후의 관리 전략이 마련되어 있지 않다.

3-2-3. 해외 사례

(1) 중저준위 폐기물 관리는 각국의 자연, 사회경제적 상황, 인허가 요건에 따라 적용기술이 다르지만 세계적으로 원활히 관리되고 있다. 그러나 고준위 폐기물의 경우보다 그 정도는 낮으나 폐쇄후 장기적 안전성 확보를 소홀히 할 수는 없다.

(2) G7 국가 및 러시아 정상들은 1996년 4월 해양 투기 금지 원칙을 확인하였다.

(3) 대부분의 원자력 발전국가들은 폐기물 안전성에 대한 대중 관심이 높아지기 이전에 이미 중저준위 폐기물 처분장을 운영하고 있었으나 현재 신규시설의 건설은 대중 저항과 강화된 규제에 직면해 있다. 특히 국토 면적이 협소하거나 지질, 수문 환경이 열악하거나 후발 원자력국인 경우에는 중저준위 폐기물이라도 영구처분은 장기적인 기획과 연구개발, 막대한 투자, 대중 설득을 필요로 하는 사업이 되었다. 여기서 대중 설득이란 정치적 설득이 아니며 안전성 연구의 결과를 토대로 대중을 안심시키는 것을 의미한다.

(4) 대부분의 원자력 국가에서 규제대상이 되지 아니하는 극저준위 폐기물을 정의하여 처분 신속성을 부여하고 있다. 프랑스의 경우 극저준위 폐기물은 일반 폐기물로 분류하지는 않고 원자력 시설 내에 천층처분하고 녹지를 조성하고 있다. 독일의 경우에는 초우라늄 원소 또는 방사화 생성물이 검출되면 일반폐기물로 분류할 수가 없다.

(5) 고준위 폐기물은 액체의 경우 발생 시설 내에서 탱크저장 하며 고체의 경우에는 유리고화 후 냉각을 목적으로 시설 내에서 저장하고 있다. 고준위 폐기물의 중앙집중식 심층처분은 전세계적으로 부지확보 및 계획, 연구개발 단계이거나 결정을 보류하고 있는 단계이다.

(6) 특히 과거와는 달리 처분장 부지 확보난에 불확함에 따라 방사성폐기물의 발생을 최소화하며 소각, 유리고화 등 안전하고 부피 절감 효과가 큰 기술이 이미 입증되어 사용되고 있다.

(7) 국제 공동 처분장 건설, 운영에 대한 비공식적인 토의들이 있었으나 현재로서는 실현 가능성이 매우 낮다.

3-2-4. 정책 추론

(1) 현재로서는 대중 신뢰 회복에 시간이 필요하므로 부지 확보에 장시간 소요가 예상되고 안전성을 입증하기 위한 능력 배양에 장기간이 소요될 것임이 예상된다. 소내 저장용량 포화시점 이전에 처분장 운영 개시 가능성이 낮으므로 중저준위 폐기물 처분장 건설을 위한 시

간을 벌 필요가 있다고 판단된다.

따라서 향후 10년을 대상으로한 단기 정책으로 중저준위 폐기물, 장수명 폐기물 및 사용후핵연료를 모두 원전 부지 내 기존 시설 및 신규 시설에 수용한다. 원전 소내의 저장 용량 부족은 신규원전 저장 용량 증대, 고밀도 저장대, 건식 저장대, 초고압 압축, 소각, 유리고화 등으로 해결한다. 소내 장기저장으로 충분한 냉각 및 방사능 감쇠 효과를 얻을 수가 있으며 소각, 압축 등 폐기물 부피를 줄일 수 있는 입증된 기술이 상용화되어 있으며 중고준위 폐기물의 유리고화 기술이 실증되어 있으므로 저준위에도 유리고화가 적용가능 할 것이다. 또한 핵연료 주기 정책에 따라 중간저장시설의 필요성이 저하될 수도 있으며 이 경우 소내 저장이 유리하다. 이러한 과정에서 기술을 축적하고 신뢰를 회복할 수가 있다. 그러나 초기 단계에서 원전 지역 주민의 반대에 봉착할 우려가 있으며 저준위 폐기물의 유리고화는 비경제적이라는 반론도 있고 방사성폐기물의 감용은 방사성 물질의 양은 변화없이 부피만 줄이는 것이므로 저준위의 중준위화를 초래할 수가 있다는 우려도 있다.

규제 면제 대상 폐기물 을 구체적으로 고시하고 폐기물 발생자가 이를 공개적으로, 자체처분할 수 있도록 제도를 마련한다. 환경 방사능을 실측하여 현재의 규제 면제 대상 기준을 완화시킬 수 있다면 자체처분의 효과가 증대될 수 있다. 자체 처분이 합리적으로 허용될 수 있을 경우 폐기물 발생자에게 규제 면제 대상 폐기물을 분리하며 관리대상 폐기물을 줄이는데 더욱 진력할 수 있는 동기를 부여할 수가 있다. 이러한 규제 완화는 대중의 우려를 증폭시킬 수도 있음에 유의해야 한다. 즉 일 반 쓰레기로 분류하여 처분하는 과정에서 실수가 있을 경우에는 대중의 심리 상태가 매우 불안정한 상태에서 과민 반응이 야기될 수가 있다.

(2) 중기 정책(10년~50년)으로 사용후핵연료 직접처분과 중간저장 후 재처리를 경쟁 대안으로 설정하고 장기 안전성 확보와 경제성 관점에서 타당성을 검토한다. 사용후핵연료를 임시 저장하고 IAEA 등 국제 기구를 통해 장수명, 고준위폐기물 국제공동처분장 확보를 추진한다. 이 기간 중에 중저준위폐기물 처분장을 운영 개시한다. 사용후핵연료 저장 기술은 습식은 약50년, 건식은 약 100년 정도의 건전성을 유지할 수 있을 것으로 평가되고 있다. 따라서 장수명, 고준위 폐기물 관리의 안전성을 충분히 확인할 수 있을 때까지 저장하며 제안을 모색할 수가 있다. 국제 공동 처분장 사업을 예비 제안으로서 적극 검토할 필요가 있다. 중저준위 폐기물만을 대상으로 한다면 50년 이내에 처분장 운영은 가능할 것이다.

그러나 국제 공동 처분장 운영 시 폐기물 해상 운송

은 위험도를 수반하며 대륙 오지로 이송할 경우 철도 등 기반 시설이 취약하다. 국경을 넘어서는 폐기물의 이동은 정치적으로 매우 민감한 사안이다. 폐기물의 해외 반출 처리 후 문제가 발생할 경우 반출국의 도덕성에 대한 국제 여론 비판이 생기며 폐기물의 재반입, 환경 복구 등의 작업은 매우 어려운 일이다. 따라서 국제 공동 처분장은 국제적으로 거론은 되고 있으나 중단기적으로는 현실성이 없다는 견해가 지배적이다.

(3) 장기 정책(50년~)으로 장수명 폐기물 및 고준위 폐기물 처분장을 운영 개시하거나 임시로 중간 저장한다. 이 과정에서 중저준위 폐기물 처분장 부지의 재활용을 강구하고 장수명고준위폐기물의 국제공동처분시설 참여를 계속 추진한다. 국내 부지 확보 실패에 대비하여 장수명, 고준위폐기물 국제공동처분을 지속적으로 추진할 필요가 있다. 중저준위폐기물의 방사능 감쇠가 충분히 이루어지면 부지를 다른 용도로 활용할 수 있을 것이며 운영 기간 중의 자료를 토대로 장수명, 고준위 처분장로의 전용도 검토해 보아야 한다.

3-3. 부지 위치

3-3-1. 기존 정책

(1) 1994년 12월의 제236차 원자력위원회는 방사성폐기물 관리시설 부지를 임해 또는 도서 지역으로 결정하였다.

(2) 2000년 6월에 방사성폐기물 관리 사업 주체인 한국수력원자력(주)은 46개 임해지역 지자체를 대상으로 유치공모를 발표하였다¹⁶⁾.

3-3-2. 기존 정책 평가

(1) 폐기물 처분장을 임해, 도서지역 특히 도서지역에 건설하는 것은 수문학적으로 타당하지가 않다는 것이 통념이다. 특히 지하수를 통해 누출된 방사성 물질이 해수와 혼합되어 궁극적으로는 해안으로 이동할 가능성이 우려된다.

(2) 사용후핵연료 중간저장 시설을 도서 지역에 건설할 경우에는 적어도 직접적인 피해를 우려하는 반대 집단을 축소, 격리시킬 수는 있으나 장차 후행핵연료주기 독자 구축이 국제적으로 용인될 시점에서 핵연료주기 사업에 나서는데 문제가 야기된다. 왜냐하면 핵확산 방지 및 이송 중 위험도 배제 차원에서 사용후핵연료의 저장과 재처리하는 동일 장소에서 실시하는 것이 바람직한데 이에 정면으로 위배되며 또한 후행핵연료주기 시설에 소요되는 부지와 유틸리티를 도서지역에서 확보하려면 과도한 부대시설로 인하여 경제적 부담이 가중된다.

(3) 폐기물이나 사용후핵연료의 해상 운송 때 야기되는 안전성 문제가 또 다른 부정적 파급효과를 초래할 수 있다.

3-3-3. 해외 사례

(1) 폐기물 처분장이나 사용후핵연료 중간저장 시설을 임해 지역에 건설한 사례는 일부 있으나 도서 지역에 건설된 처분장 중 현재 운영중인 것은 없다.

(2) 대만의 경우 대만 남부 란유도에 중간저장을 목적으로 중저준위 폐기물 처분장을 운영하였으나 현재 기술적인 문제 및 환경 저항에 부딪혀 있다.

(3) 스웨덴의 경우는 임해부지가 출입구인 해저 동굴 방식을 엄밀한 기술적 검증과 사회적 공감대를 형성한 후에 선정하였다.

(4) 일본의 경우는 부지난으로 인하여 임해 오지인 로카쇼무라를 선택할 수밖에 없었다.

3-3-4. 정책 추론

(1) 방사성폐기물 관리시설을 임해 지역에 건설한다. 이 경우 수문학적인 취약점을 극복하기 위해서는 인공 방벽을 보강해야 하며 많은 투자가 필요하다. 만약에 사용후핵연료 중간저장소를 도서지역에 건설할 경우 부지 및 유틸리티의 제약으로 핵연료주기 자립의 제약조건이 발생한다. 원전이 임해 지역에 위치하므로 해상 운송을 하던 별도의 수송 인프라 구축이 필요 없지만 해상 운송에 따른 위험도 증가가 예상된다. 우리나라와 같은 반도 국가에서 임해 지역은 장차 해외 교류 증가 등으로 인해서 인간 활동이 활발해질 가능성이 있다.

(2) 방사성폐기물 관리시설을 내륙 지역에 건설한다. 내륙지역은 도서, 임해 지역보다는 안정적인 지질, 수문학적 환경을 지니고 있을 것으로 예측된다. 그러나 산업개발, 인구 조밀화 가능성이 낮은 지역이어야 하므로 후보지가 인간 활동이 적은 산간 지역으로 압축된다. 여타 지역은 토지 활용도 측면에서 처분장은 비경제적이기 때문이다. 60톤 내지 80톤의 초중량 캐스크를 감당할 수 있는 철도, 도로, 교량 여건을 검토해야 하며 필요시 수송 인프라를 별도로 건설해야 한다.

(3) 방사성폐기물 관리시설을 향후 북한 지역에 건설한다. 장기적인 관점에서 통일 또는 남북 교류 활성화 이후에 북한의 오지를 부지로 활용하는 방안을 대안으로 검토할 필요가 있다. 북한 입지를 공식적으로 거론할 수가 없는 상황이다.

(4) 방사성폐기물 관리시설을 지역별로 분산 건설한다. 특히 사용후핵연료 중간저장 시설은 동해안, 서해안 원전부지 1개소에 소내 임시저장 개념으로 추진한다. 지역별 분산 건설로 위험도를 지역 별로 분산시키면 한 지역에 위험도가 집중된다는 피해 의식을 경감시키며 지역 수용성을 증가시킬 수가 있을 것이다. 또한 관리 대상 용량, 안전성 확보 측면에서 입지 요건을 완화시킬 수가 있을 것이다. 그러나 지역별 분산 건설을 하더라도 각 지역 내에서의 형평성 문제가 부상하며 투자 및

연구 개발 효율성이 저하된다.

3-4. 연구 개발

3-4-1. 기존 정책

2001년 7월 12일의 제251차 원자력위원회가 의결한 제2차 원자력진흥종합계획은 방사성폐기물 관련 2006년까지의 단기 연구개발 계획과 중장기 연구개발 계획을 담고 있는데 중저준위 방사성폐기물 발생량의 저감을 지속적으로 추진하고 고준위폐기물 처리, 처분 및 폐로 핵심기술 확보가 그 골자이다¹²⁾.

3-4-2. 기존 정책 평가

(1) 국내 연구개발 체제의 공통적인 취약점으로서 기초연구와 실용화 연구간의 긴밀한 연관성이 없다는 점에서 방사성폐기물 관리 기술 개발 과정도 예외가 아니었다. 특히 부지확보 및 처분장 건설에 필요한 건설 사업적 성격을 강조한 결과 장기적이고 완만한 반응에 지배되는 장기안전성 확보 연구, 즉 방사화학, 지질학, 수문학적인 연구 접근을 소홀히 할 수밖에 없지 않았나 여겨진다. 특히 이러한 종류의 기초 연구는 학연공동과제로 적절하지만 방사성 물질을 다루는 시설을 열악한 국내 대학 재정으로 확보하기가 거의 불가능했으므로 대학의 기여가 미약했으며 따라서 관련 전문인력의 양성이 절실하다.

(2) 방사성폐기물 관리 기술개발에 필요한 인력을 우리나라는 제한적인 범위 내에서는 잠재적으로 보유하고 있다고 보나 이들을 효과적으로 활용하기 위한 시스템이 미비했었다.

(3) 방사성 물질을 직접 다루면서 수백년 내기 수만 년에 걸친 방사성 물질의 거동을 분석, 예측하는 것이 방사성폐기물 관리 기술개발의 핵심이다. 이를 위해서는 시설투자나 안전관리 측면에서 고도의 전문성이 요구된다. 그러나 이를 위한 지질학, 수문학, 방사화학 분야의 교육과 연구를 위한 여건이 국내에서는 열악했던 결과 전문 인력이 절대적으로 부족한 상황이다.

(4) 또한 고준위 폐기물 분야 연구개발이 당면 과제는 아니더라도 연구 소요기간을 감안할 때 장기 로드맵이 이미 도출되었어야 했다. 한 과제가 다른 과제와 어떻게 접목되어 폐기물 관리시설로 연계되는지 총체적 검토가 이루어지지 않았다. 이는 목표에 대응되는 명확한 기술 수목을 설정하지 못하였기 때문이다.

(5) 방사성폐기물 연구는 건설, 운영만을 위한 것이 아니라 동적인 자연환경 속에서 방사성 물질과 주위와의 상호작용을 거시적이고 또한 미시적으로 규명하여 안전하고 효율적인 관리 방법을 찾아내는데 그 주된 목적이 있다. 따라서 범용적인 분야뿐만 아니라 우리나라 고유의 환경특성을 고려하는 연구과제가 필요하다.

3-4-3. 해외 사례

(1) 외국의 사례를 보면 고준위 폐기물관리 연구개발에 집중하고 있다. 고준위 폐기물 관리사업은 실제 처분까지 보통 20~40년의 충분한 기술적, 사회적 검증 기간을 필요로 한다. 이는 폐기물관리 시스템의 장기적인 성능을 입증하기 위한 장기 연구개발 프로그램을 운영하며 필요한 정보를 얻어내야 하기 때문이다.

(2) 각국은 자국내 취약점 보완과 자료의 공유 측면에서 국제협력을 추진하고 있다.

3-4-4. 정책 추천

(1) 기술 수목에 근거한 약 20년 이상의 중장기 연구개발 로드맵을 수립하고 이를 일관성 있게 추진하며 주기적 검토, 보완을 실시한다. 이러한 중장기 연구개발 계획은 이해 당사자인 한 기관이 독단으로 수립하지 않고 국내 인력 및 재원 활용 최적화 관점에서 이해 관계가 없는 독립기관이 수립하도록 한다. 향후 10년을 대상으로 한 단기 과제로는 고밀도 저장, 건식 저장, 초고압 압축, 소각, 유리고화 엔지니어링 연구 및 실용화, 방사성 폐기물 특성화 및 처리 기술 기반/응용 연구, 장기 안전성 확보 기반기술 연구, 폐기물 수송, 취급 및 감시, 중저준위 폐기물 처분장 설계를 추진한다. 장기(20년 이상)로는 고준위폐기물 분리, 소멸 실용화, 원자력시설 해체 응용 연구, 핵연료주기 폐기물 관리 및 장기 안전성확보 실용화 연구, 폐기물관리시설 운영기술 연구를 추진한다.

(2) 방사성폐기물 관리에 필요한 인력을 확보하고 규제기관의 기술력을 제고하기 위한 조치를 마련한다. 특히 방사화학, 수문학 분야의 전문 인력 양성과 연구 개발에 중점을 둔다. 방사성폐기물 관리 연구 개발 프로그램에 대학이 참여할 수 있는 기회를 대폭 확대 부여하여 대학을 통해 필요한 수준과 인원의 인력이 공급될 수 있도록 연구 여건을 조성한다. 대학은 인재 양성의 산실이다. 대학에 연구동기를 부여하지 않으면 우수한 인재들이 방사성폐기물 관리를 유망 분야로 인식하지 않게 되므로 장기적인 인력수급 불균형을 초래하게 된다. 현재 대학의 시설 확보 여부가 전제 조건이 될 수가 없다. 시설이 없어도 컴퓨터만 보유하면 착수 가능한 연구과제가 많으며 시설이 필요하다면 연구소들이 보유한 시설의 공동 이용이 가능하도록 체제를 정비하면 될 것이다. 부지 탐사 및 특성 조사에 학생들을 투입시켜서 현장 경험을 쌓도록 할 수가 있을 것이다.

(3) 방사성폐기물 관리 연구 개발 업무중 장비개발, 시공 등 현장 중심적인 분야는 일반 산업체에, 일반적 안전성 증진 연구는 공립 연구소가, 특정 부지 관련 연구는 독립된 방사성폐기물 관리 전담 조직이, 인허가 규제 연구는 원자력안전기술원이 수행하도록 한다. 독립적인 방사성폐기물 관리 전담 조직의 범국가적 연구개발

조정 기능이 확립되면 기관별 특성에 맞는 과제 부여 및 관리가 가능하다.

(4) 방사성폐기물 관리 연구 개발 프로그램은 충분한 시간을 지니며 수립한 후에 개관적 검증을 받도록 하며 주기적 검토, 수정을 실시한다. 연구 개발 계획은 신기술 동향을 감안한 객관적 검증과 진행 과정에서의 보완이 요구된다.

(5) 공동 연구개발 또는 연구 실적, 경험 전수의 목적을 지니고 외국 유수의 연구기관들과 특정 연구과제를 추진하는 국제연구네트워크를 구성한다. 국내 기술력이 일천한 상황에서 기존의 해외 연구개발 프로그램에 인적, 재정적 참여를 통해서 선진 기술을 조기에 습득할 필요가 있으며 우리나라와 유사한 지질을 지닌 국가와 연구 교류를 통해서 유용한 정보를 얻을 수가 있다.

(6) 고준위 폐기물 처분에 대비한 지하 실험실 건설 계획을 수립하여 추진한다. 이는 고준위 처분의 안전성 입증을 위해서 부지특성 조사 및 실험데이터에 근거한 천연 방벽효과의 평가가 필수적이기 때문이다. 이를 위해서 후보부지들의 지질특성을 포괄적으로 지닌 부지를 선정하며 절대로 처분장 부지로 전용되지 않는다는 공식 협약을 주민과 맺도록 한다. 외국의 경우 지하 실험소 건설이 관행이나 우리나라에서는 고준위 폐기물 정책 미정립으로 인하여 이제까지 관련 실험시설의 건설 계획이 없었다. 많은 투자가 소요되나 국제 공동연구가 활발히 이루어지는 분야로서 해외 경험 획득이 용이할 수가 있다⁷⁾.

3-5. 사업 주체

3-5-1. 기존 정책

1996년 6월 25일 제245차 원자력위원회는 중저준위 방사성폐기물 처분장 및 사용후핵연료 중간저장시설의 건설 및 관리업무를 한국원자력연구소에서 한국전력공사로 이관하고 기존의 방사성폐기물관리기금을 폐지하고 1996년 12월 31일부로 정부 주관 부서는 과학기술부로부터 산업자원부로 변경하기로 의결하였다. 사용후핵연료의 처리 및 처분에 관한 사항은 과학기술부장관과 산업자원부장관이 관계부처의 장과 협의하여 원자력위원회 심의, 의결을 받도록 하였다. 한국 전력공사는 그동안 사업 수행을 해오던 한국원자력연구소 부설 원자력환경센터의 인력 150여명을 인수하여 방사성폐기물관리사업 및 사용후핵연료 처리, 처분업무를 전담할 원자력환경기술원을 발족시켰고 2001년도에 한국수력원자력(주)이 발족됨에 따라 원자력환경기술원도 사업주관 회사인 한국수력원자력(주)으로 소속이 변경되었다.

3-5-2. 해외 사례

(1) 프랑스, 영국, 스웨덴, 스위스, 스페인, 독일, 벨기

에, 네델란드, 이탈리아에서는 독립기관이 방사성 폐기물 관리 사업을 담당하고 있다. 미국에서는 에너지성이고준위 폐기물 관리 및 사용후핵연료 중간저장 사업을 주관하고 있으며 중저준위 처분장은 원자력규제위원회 규제 하에 각 지역 컴팩트별로 건설을 추진하고 있다. 일본에서는 일본전기사업연합회가 부지 선정을 주관하고 일본핵연료주식회사가 폐기물관리시설 건설을 주관하고 있다¹³⁾.

(2) 대부분의 국가에서 방사성폐기물의 소의 관리는 정부의 주도하에 설립된 독립 기관이 담당하고 있다. 이 기관들은 특정 이해 관계가 있는 기관에 소속되어 있지 아니하며 소수 정예의 각분야 전문가로 구성되어서 방사성폐기물 관리 사업 및 연구 개발 업무를 국가 차원에서 기획, 총괄, 조정하여 각국 내에 분산, 산재되어 있는 인적 자원을 효율적으로 활용하고 적절한 재원 배분을 실시하며 부지 확보, 관리시설 건설, 안전성 입증, 대국민 홍보 업무를 담당하고 있다. 여기서 “주도”란 한 기관이 모든 업무를 수행하는 것이 아니고 출자자 등 외부로부터의 간섭을 받지 아니하며 기술 기획 및 조정 기능을 수행하고 실제 업무는 대학, 연구소, 사기업, 해외 기관이 수행하도록 관리하는 것을 의미한다.

(3) 독립된 관리 주체가 활동하더라도 방사성폐기물 관리의 궁극적인 책임은 전력회사 등 폐기물 발생자에게 있다. 그 이유는 폐기물 발생자가 직접 관리할 경우 안전성 확보라는 근본적인 목표를 소홀히 할 우려가 있다고 보기 때문이다.

(4) 이렇듯 독립 기관의 조정 기능이 요구되는 이유는 방사성폐기물 발생자 또는 기존의 특정 기관이 방사성폐기물 관리를 주관할 경우에 기관 이익과 관련되는 현실 문제에 집착하여 장기적인 안전성 저해와 환경 오염을 간과할 가능성이 생길 수가 있으므로 독립성을 보장하여 국민에게 방사성폐기물 관리의 중립성과 객관성을 확인시키기 위한 것이다. 더우기 발전사업자의 경영 실적이 중요시되는 발전사업 경쟁 체제에서 폐기물 발생자가 자체 투자를 하여 연구하는 것은 당연하나 건설에 나설 경우에는 안전성 확보 노력에 대한 의구심을 불러일으킬 소지가 있음에 유념해야 한다.

3-5-3. 정책 추론

(1) 방사성폐기물 관리 사업은 특정기관에 소속되지 아니하며 기금으로 운영되는 별도의 공공법단체가 전담하도록 한다. 전담 공공법단체는 분야별 전문 인력으로 구성하며 프로그램 설정 및 검토를 수행한다. 여기에는 비원자력 분야 인사의 참여가 필수적이며 주기적인 구성원 순환을 실시한다. 이러한 독립기관의 활동은 국민에게 방사성폐기물 관리의 중립성과 객관성을 확인시켜 신뢰감을 회복에 도움이 될 수가 있을 것으로 예상된다.

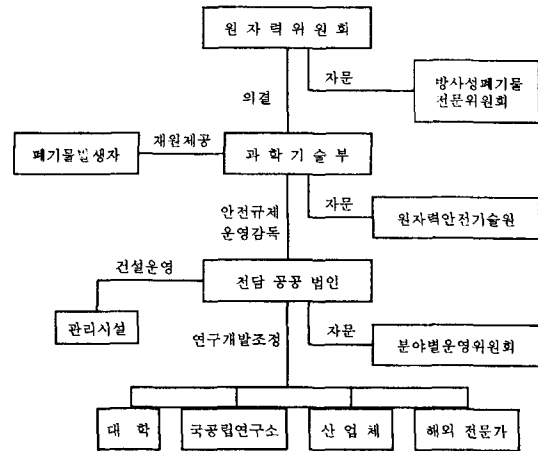


그림 1. 국가 방사성폐기물 관리 조직(안).

이러한 독립 조직의 설립과 조정자 성격의 운영이 어렵다 할지라도 불가능한 것은 아니라고 본다.

(2) 폐기물 발생자는 방사성폐기물 관리에 궁극적인 책임을 지니며 안전성을 보장하기 위한 재원을 공급하고 발생자 측면에서의 폐기물 안전관리를 책임진다. 전담 공공법단체는 방사성폐기물의 발생처 외로의 반출부터 처분 및 사후관리 관련 사업과 연구 개발을 주관하며 정부 인허가 획득을 위한 안전성 입증 책임을 지닌다. 정부는 방사성폐기물 처분장의 안전성 확인에 최종적 책임을 지닌다.

3-6. 부지 확보

3-6-1. 기존 정책

(1) 1988년 12월의 제221차 원자력위원회는 방사성폐기물 관리 사업에 대한 국민 이해 기반을 조성하고 사업을 공개 추진하며 홍보를 강화하기로 의결하였다.

(2) 1994년 7월의 제234차 원자력위원회는 방사성폐기물 관리 시설 부지 주변 지역의 개발 사업과 경제적 지원 방안등 대국민 인식제고 사업 적극 추진하기로 의결하였다.

(3) 1998년 9월 30일 제249차 원자력위원회에서 의결한 국가 방사성폐기물관리대책은 방사성폐기물 관리 사업을 국민 신뢰 하에 추진하여 투명하고 공개적인 방사성폐기물 관리로 대 국민 이해 및 신뢰도를 증진하고 관리 사업은 지역사회와의 조화 및 지역발전에 기여하는 방향으로 추진하도록 명시하고 있다. 즉, 국민적 정서 및 안전문화 등을 충분히 고려하여 공개적이고 민주적인 절차에 의하여 추진하기로 의결하였다¹⁴⁾.

(4) 부지확보는 지방자치단체를 대상으로 유치공모를 추진하거나 사업자가 후보부지를 선정하여 지자체와 협

의하는 방향으로 추진하여 2000년 6월 27일부터 2001년 6월 30일까지 전국 임해지역 지방자치단체를 대상으로 유치공모를 시행하여¹⁶⁾, 총 9개 지역에서 폭넓은 유치활동이 일어났으며, 그 중 7개 지역에서 주민이 지자체에 유치를 청원하였으나 유치신청에는 실패하였고 따라서 사업자가 후보부지를 선정하여 지자체와 협의하는 방법을 시행하기 위하여 준비하고 있다.

3-6-2. 기존 정책 평가

(1) 굴업도 부지까지는 후보 부지의 사전 조사 심도 미흡한 채로 몇몇 후보 부지에 대한 개략적 현지 조사 및 탐사를 토대로 후보 부지를 내정 후 발표하였었다. 이러한 관행이 불신을 초래하여 지역주민의 동의를 얻어 후보부지 선정에 앞서 지반조사 등 심도 있는 사전 조사를 실시하기조차 어려운 현실에 있다. 부지를 조사하고 선정하는 것은 기술 기준에 적합한 곳을 찾으며 동시에 선정 과정의 투명성을 유지하며 지역 주민들의 마음을 움직여야 하는 매우 복합적인 문제이다. 이 두 가지 측면을 고려하여 정교하게 수립된 부지선정 절차에 의해 부지선정을 시도한 사례가 없다고 보여진다. 후보지 발표 이전에 가장 기초적인 안전성분석도 실시한 적이 없었다¹⁷⁾.

(2) 과거의 입지 실패는 사업 추진 투명성을 유지하지 않고 부지 선정 과정에서 보안을 엄밀히 유지했으며 기술적 타당성을 충분히 검증하지 아니하였던 결과였고 정부 당국, 사업 주체, 특히 원자력 기술자의 신뢰도가 실추되었다. 사업 추진 과정에서의 투명성을 유지 못하면 상호신뢰의 기초가 흔들림에 유의하여야 했었다. 신뢰의 손상은 너무나 쉽게 이루어지는 반면 회복은 지극히 어렵다.

(3) 수차의 실패 경험을 토대로 일정의 재검토가 가능했음에도 불구하고 방사성폐기물 관리 사업은 초창기에 설정한 사업 일정을 계속 고수하였다. 대중 설득, 기술성, 안전성 확보, 부지 사전 조사에 당초보다 더 긴 기간이 필요했었다. 그러나 일정 연기 의지가 없었고 따라서 임기 내 해결, 년 내 해결 등 기술외적 제약에 의해서 사업이 강행되어 부작용만 누적되었다. 다시 말해서 사업 일정 준수를 사업이 지향하는 최우선 목표로 혼동해 온 것으로 보인다.

(4) 방사성폐기물관리 사업은 지역 민감 사안이라서 선거 결과와 직결될 수가 있기 때문에 지역 정치인이 주도하는 유치는 사실상 불가능했으며 정부당국과 국회 등 정치권과의 사전 조율이 부족했다는 점에 문제가 있다. 과거 수 차례의 입지 추진 과정에서 지역구 의원의 폭로 또는 정책 결정 과정 소외로 인한 지역 저항을 경험했었다. 긴밀한 당정협의, 의원입법 등을 통한 범국가적인 정책 목표 설정과 집행이 필요하다.

(5) 방사성폐기물 관리 부지를 선정하기에 앞서서 지역 개발 청사진을 구체적으로 제시하여 지역 주민의 호응을 얻고 국민적 공감대를 형성해야 했으나 이제까지 제도에 의한 실질적인 뒷받침이 부족한 상태에서 관심을 유발할 획기적인 개발 청사진을 제시하지 못했다. 또한 이러한 청사진 운영의 주체가 주민 또는 주민들이 위임한 단체가 될 것이라는 확신을 심어주지 못했으며 정부 지원금의 용도를 결정하는 과정에서 주민 의견 수렴을 적극적으로 하지 않았다¹⁸⁾.

(6) 이렇듯 굴업도 부지 백지화 시점까지 소위 DAD (DECIDE ANNOUNCE, DEFEND)¹⁹⁾ 즉 사전 결정, 일방적 발표, 옹호 설득으로 전개되어 온 부지 선정 과정은 더 이상 우리나라에서 유효하지 않을 것인바 1998년도에 제정된 현행 국가방사성폐기물관리대책은 부지 선정 과정에서의 공개성과 투명성을 강조하고 있다. 그럼에도 불구하고 우리의 사회 환경은 급격히 변화되어 소위 비선호(혐오)시설의 입지가 매우 어려운 상황이다. 2001년 6월부터 1년간 추진한 유치 공모도 유치로 인한 지역 내 갈등과 후유증을 우려한 정치적인 이유로 지방자치정부나 의회의 승인을 못 받아 결국은 실패하여 다시금 후보 부지를 우선 선정하고 해당 지역 지자체와 협상하는 방식으로 돌아왔다.

3-6-3. 해외 사례

대부분의 국가에서 독립된 공익법인의 주도하에 장기간의 심도 있는 탐사 및 분석을 실시하고 엔지니어링 측면의 타당성도 사전 조사하여 후보 부지를 공표하고 공표 후 상세 부지 평가를 실시하여 부지를 최종 확정하며 이 모든 단계를 공개적으로 집행하고 있다. 그림 2는 IAEA가 권장하는 부지 선정 절차이다²⁰⁾.

3-6-4. 정책 추론

(1) 기술적인 관점에서는 입지 후보 지역 주민을 정치적 차원에서가 아닌 건전한 과학적 근거에 입각하여 설득시킨다. 기존현상 유지의 문제점을 설명하여 정부의 폐기물 관리대안이 최선임을 대중에게 설득시킨다. 후보 부지에 대한 사전 심층 조사 및 엔지니어링 타당성 검토 후 후보부지임을 공표하고 공표 후 상세 부지 평가를 실시하여 시설이 안전할 것이라는 과학적 증거 제시 후 부지로서 최종 확정하는 절차를 정립한다.

(2) 절차적인 관점에서 형식적 일반 대중 참여가 아닌 실질적 참여를 존중하여 정책 결정 이전에도 일반 대중의 참여를 추진한다. 긴밀한 당정협의, 의원입법 등을 통해 정치권의 지원을 받아서 범국가적인 정책 집행 조 체제를 구축하고 자발 유치 및 지역 균형을 기본 원칙으로 하여 지역주민, 기타 이해집단과 문제점 및 해

¹⁹⁾IAEA safety Series 54 "Underground Disposal of Radioactive Wastes", Page 31 (1981).

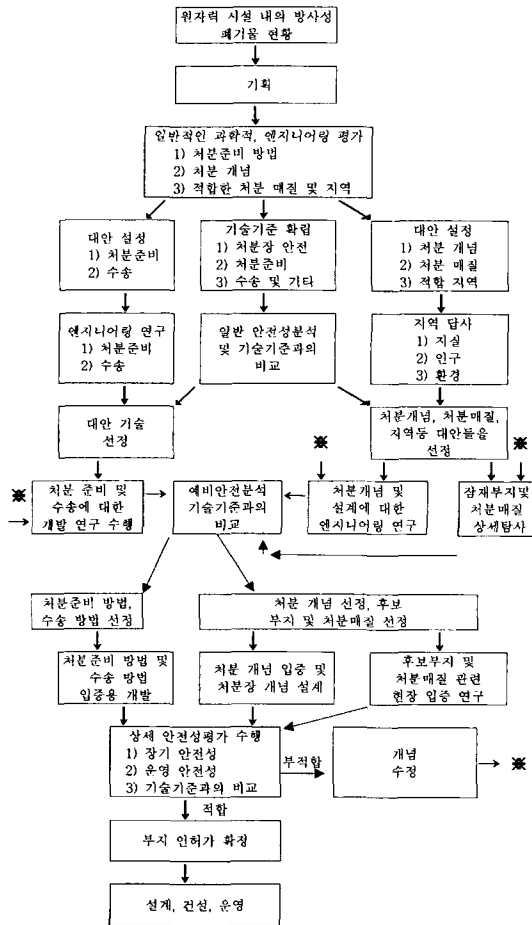


그림 2. IAEA의 처분장 부지 선정 지침 권고 : IAEA Safety Series 54(1981).

결방안을 토의한다. 부지 선정 절차를 안전성 확인 및 공개 집행 위주로 확립하여 이를 인허가 법규로 제정하며 시설입지로 인한 악영향을 숨김없이 제시하여 보상하되 현재보다 혜택을 더 줄 수 있는 보상안을 마련하여 제시한다. 무엇보다도 부지 선정 전과정에서의 정보공개 등 투명성을 유지하여 상호 신뢰의 기반을 구축한다.

(3) 방사성폐기물 관리시설 입지와 동시에 자연과 조화를 이룬 쾌적한 전원 도시 건설을 목표로 지역 개발을 추진하여 폐기물 관리뿐 아니라 원자력 관련 제반 연구 기능을 유치하고 지역 주민은 배후 지원 기능을 수행하도록 한다. 구체적인 지역개발 청사진 제시는 입지 홍보뿐만이 아니라 향후 폐기물을 안전하게 관리하는데 필요한 주변 여건 조성에 필수적이므로 방사성폐기물 관리 시설 지역을 가장 대표적인 환경친화 지역으로 육성하여 우리나라 환경 관리의 모범 사례를 구축한다. 이

에 필요한 제반 법률을 검토, 개정한다.

(4) 부지 확보정책은 무엇보다도 대중의 신뢰감을 얻는 것이 중요하다. 신뢰는 단시일 내에 구축되는 것이 아니며 당국과 국민이 차근차근 쌓아나가야 하는 것이다. 형식적인 공개 추진은 지양해야 하며 부지확보 과정에서 해당 지역 주민의 저항을 무조건 지역 이기주의로 매도해서는 안 될 것이다.

4. 맺음말

방사성폐기물 관리기술은 20년 정도의 역사를 지닌 새로운 기술이며 다분야 협력을 통해서만 노우하우가 축적될 수가 있고 외국기술은 참조의 대상은 되나 모방의 대상이 될 수가 없으며 각국별로 고유의 기술을 확보해야 하는 특성을 지니고 있다. 특히 먼 미래의 안전성을 지금의 지식으로 예측하기에는 불확실성이 개재된다는 점이 문제이다. 현재 기술로 일만년까지는 불확실성이 적은 가운데 안전성 입증에 용이하며 일만년에서 십만년 사이는 안전성 예상이 가능한 하나 불확실성이 크며 십만년 이상은 불확실성으로 가득 차 있다고 여겨지고 있다. 방사성폐기물을 일단 지하에 소위 “영구처분”을 했다고 해서 문제가 영구적으로 해결되는 것이 아니라는 사실을 명심해야 한다.

중저준위폐기물은 품질관리를 엄격히 실시하면 장기적인 안전성 확보 측면에서도 기술적으로 수용이 가능한 것이 현상황이다. 그러나 우리나라의 사회적 수용태세는 미흡하다. 사용후핵연료를 포함한 고준위폐기물 관리 기술적 불확실성을 해결해 나가는 단계이나 이에 많은 시간이 필요하며 사회적 수용태세는 매우 부정적인 것이 현실이다. 특히 과거의 입지 과정에서 설득력 있는 안전성 근거를 제시하지 아니한 채로 주민 설득을 관료주의적이고 행정 편의적인 관점에서 시도하여 중국에는 극도의 대중 신뢰 상실을 초래하였다. 따라서 부지 선정 과정에서는 장기적인 안전성 확보를 위한 연구개발을 통해서 얻어낸 과학적인 근거를 공개된 의견수렴 과정을 통해서 일반 대중에게 설명하여야 한다. 이러한 관점에서 방사성폐기물 관리 정책상의 조직, 운영, 재원 조달, 인력 수급, 연구 개발, 대중이해 작업 등 모든 관련 부분이 안전성 확보 목표 달성에 적합한가를 토대로 마련되어야 한다.

지역이기주의는 자기 고장에 비선호 시설이 들어섬으로 인해서 주민이 지니게 되는 위험도 집중에 대한 우려 때문에 발생하는 지극히 자연적인 대응태세이므로 “지역이기주의”라는 용어 사용이 부적절하다고 할 수가 있다. 합리적 부지 선정, 적절한 보상, 안전성 확보 등 민주적이고 투명한 절차에 의해서 소위 “지역이기주의”

는 극복할 수가 있을 것이다.

본 연구의 결론을 요약하면 다음과 같다.

(1) 연구 개발, 부지 선정, 시설 건설, 운영, 폐쇄 후 감시에 이르는 전 과정에서 정책의 최우선 기초를 관리 시설의 장기적인 안전성 확보에 두어야 한다.

(2) 방사선영향평가 결과 등 구체적인 과학적 근거를 확보한 상태에서 공개적으로 입지를 추진하며 입지 추진 과정에서 규제기관이 반드시 개입하여야 한다.

(3) 방사성폐기물 관리 사업과 이해 관계가 상충되지 아니하는 중립적인 위치의 공공법인체가 범국가적 차원에서 연구개발 조정 기능을 수행하고 관리시설의 입지, 건설, 운영, 안전평가를 주관하여야 한다.

참고문헌

- Easterling, D. and Kunreuther, H.: "The Dilemma of Siting a High-Level Nuclear Waste Repository", Kluwer Academic Publishers (1995).
- IAEA: "Establishing a National System for Radioactive Waste Management", Safety Series No 111-S-1 (1995).
- IAEA: "Radioactive Waste Management Profiles", IAEA-TECDOC-629 (1991).
- IAEA: "Underground Disposal of Radioactive Wastes", Safety Series No 54 (1981).
- IAEA: "The Principles of Radioactive Waste Management", Safety Series No 111-F (1995).
- OECD/NEA: "Disposal of Radwaste; Can Long Term Safety Be Evaluated?" (1991).
- OECD/NEA: "Geological Disposal of Radioactive Waste : In Situ Research and Investigations in OECD Countries" (1988).
- OECD/NEA: "The Management of Long-Lived Radwaste : The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal" (1995).
- 과학기술부: "방사성폐기물 인도규정" 고시 제1996-10호 (1996).
- 과학기술부: "원자력법" 법률제6354호 (2001).
- 과학기술부: "원자력안전법" (2001).
- 과학기술부: "제2차 원자력진흥종합계획 (2002~2006)" (2001).
- 과학기술부: "중저준위 방사성폐기물 처분시설의 성능 등에 관한 기준", 고시 제1996-11호 (1996).
- 방사성폐기물관리사업기획단: "방사성폐기물관리사업 참고자료집" (1995).
- 산업자원부: "방사성폐기물 관리 대책" (1998).
- 산업자원부: "방사성폐기물 관리시설부지 유치공모(보도자료)" (2000)
- 산업자원부: "원자력발전백서" (2001).
- 아주대학교 에너지문제연구소/한국전력공사: "2000년 대 원자력전망 및 대처 방안 수립에 관한 연구" (1989).
- 유해운: "비선호시설 입지에 대한 주민반발 요인에 관한 연구", 광운대학교 (1995).
- 이상팔: "지역주민의 위험정책 수용과 절차적, 분배적 형평성의 역할", 원자력산업회지 (1995).
- 한겨레 21: "굴업도, 실패가 보인다" (1995.2.16).