제3장 원자력발전 정책 방향

제1절 기본방향

1. 발전원간 경쟁 도입에 따른 원자력발전의 경쟁력 강화

정부의 전력산업 구조개편 계획에 따라 2001년 4월 한국전력공사의 발전부문이 분할되어 6개 발전회사가 출범하였으며, 원자력 및 수력 발전부문은 이중 1개의 회사로 분리되었다. 원자력발전회사의 출범은 30여년의 국내 원자력산업 발전에 큰 전환점이 되고 있다. 단계적으로 전력시장이 형성되는 과정에서 발전원간 경쟁이 본격적으로 시작되고 있으며, 원전 건설·운영에도 시장경제 원리가 더욱 강조되고 있다. 따라서, 원자력발전의 기본적 목표인 안전성 확보 이외에도 건설비 절감, 운영효율 향상에 대한 동기가 커지고 있다.

원전 주기기 공급업체인 한국중공업(주)가 2000년 두산중공업(주)로 민영화되는 등 국내 원자력산업은 민간 중심의 공급산업체와 공공부문인 발전산업체로 재편되면서 업체간 경쟁도 확대될 전망이다.

산업자원부는 발전원간 경쟁 및 민간 주도형 원전산업 시대를 맞이하여 국내 원전산업의 경쟁력 제고와 공정한 시장환경 조성이 필요하다고 판단하고 있으며, 개량형 한국표준형원전 후속기 건설 및 신형경수로1400 초기호기 도입 이후 원전건설사업 추진전략, 원전시장 개방전략, 국내 공급업체의 국제경쟁력 확보방안 등 장기 원자력산업 정책방향을 검토하고 있다.

2. 전력수급기본계획과 원전건설계획

산업자원부와 한전(현 한수원)은 발전부문 분할에 앞서 신규원전의 안정적인 건설을 위해 2000년 8월에는 신고리원자력 1,2호기의 건설기본계획을 확정하였고, 2000년 12월에는 봉길부지에 대한 원전노형을 한국표준형원전으로 결정한 후 신월성원자력 1,2호기의 건설기본계획을 확정하였다. 2001년 2월에는 현재 표준설계를 개발중인 신형경수로1400의 최초 원전이 될 신고리원자력 3,4호기의 건설기본계획을 확정하였다.

산업자원부는 개정된 전기사업법에 근거하여 2002년 8월 제1차 전력수급기본계획을 확정·고시하였다. 정부가 일방적으로 수립하여 한전이 의무적으로 이행하던 기존 장기전력수급계획과는 달리, 금번 전력수급기본계획은 정부가 6개 발전회사 및 민간회사의 발전소 건설 의향을 조사하여 전력수급 전망 등 설득력 있는 가이드라인을 제시하는 의미를 갖고 있다. 기본계획에 따르면 2000년 1월 제5차 장기전력수급계획과 마찬가지로 현재 건설중인 영광원자력 6호기와 울진원자력 5,6호기 이외에 2015년까지 100만kW급 원전 4기 및 140만kW급 4기를 추가 건설하는 것으로 되어 있으며, 다만 2013년, 2014년 준공 예정이었던 140만kW 2기의 준공일정이 2014년, 2015년으로 각각 1년씩 조정되었다.

산업자원부는 단·중기 전력수급의 안정을 위해 건설중인 원전을 적기에 준공할 수 있도록 각종 행정적 지원을 아끼지 않고 있으며, 건설계획이 확정된 6기의 신규원전에 대해서도 건설 준비일정에 차질이 발생하지 않도록 정부 부처간 협의 및 전원개발특례법 등 관계법령에 의한 지원을 강화하고 있다.

3. 원자력시설부지 확보의 원활한 추진

지방자치가 활성화되고 일반인의 환경의식이 증대되면서 최근 발전소를 비롯한 국가기간산업시설의 입지가 지역주민, 환경단체 등의 반대로 인해 많은 어려움을 겪고 있다. 이런 상황에서도 산업자원부와 한수원(주)는 원전부지 확보를 위해 해당 지자체 및 지역주민과 장기간 꾸준한 협의를 해 왔으며, 이 결과 2002년 5월 신울진부지(경북 울진군 북면) 지정·고시를 마지막으로 2030년까지 원전건설에 필요한 신규부지 4개소를 모두 확보하여 원자력 발전의 안정적 추진이 가능하게 되었다.

산업자원부는 2000년 6월 전국의 임해지역 기초지방자치단체를 대상으로 중·저준위폐기물 관리시설, 사용후연료 중간저장시설 및 그 부대시설을 건설할 수 있는 방사성폐기물 관리시설 부지 공모를 실시하였다. 유치지역 중 최종부지로 선정된 지역에 대해서는 발전소주변지역지원에관한 법률에 따라 약 3,000억원의 지역지원사업을 시행하기로 하고, 공모요건으로 기초지방자치단체장이 지역주민의 의견수렴을 위해 해당 지방의회의 동의를 얻어 신청하도록 하였다. 공모계획 발표 이후 6~7곳에서 자발적인 유치움직임이 있었고 일부 지역에서는 지방의회에 유치청원까지 제출되었으나, 환경단체를 중심으로 반대활동이 거세게 일어났고, 선거를 의식한 지방자치단체장과 지방의회의 유치 거부로 1차 공모시한인 2001년 2월말과 2차 공모시한인 2001년 6월말까지 유치를 신청한 지자체는 없었다.

이에 따라 산업자원부는 이전의 유치공모 방식이 한계가 있다고 판단하고, 사업자가 적격부지를 선정한 후 해당 지자체와 협의하는 방식으로 변경하여 현재 복수의 적정 후보지 선정을 위한 민간전문기관의 용역을 추진중이다. 산업자원부는 사업자 주도방식으로 부지확보를 추진하는 과정에서도 민주적이고 투명한 의사

결정 절차를 거칠 것이며, 지역지원사업의 효율성을 높이기 위한 방안을 병행 추진할 계획이다.

4. 원전산업의 기술력 축적 및 수출산업화 추진

국내 원자력산업체는 1992년부터 국내 기술역량을 결집하여 한국표준형 원전보다 한 단계 진보된 140만kW급 신형경수로1400 기술개발을 추진하여 2001년말 표준설계 개발을 완료하였다. 동 사업에는 정부예산을 포함하여 총 2,365억원의 연구비가 투입되었으며 연인원 2,000여명의 기술인력이 참여하였다. 2001년 2월에는 신형경수로 최초 호기가 될 신고리원자력 3,4호기의 건설기본계획이 확정되었다.

2002년 4월에는 원자력규제기관인 과학기술부로부터 표준설계 인증을 획득하여 세계적으로 경쟁력 있는 최신 원전설계를 보유하게 됨으로써 실질적인 원전 선진국에 진입하는 성과를 거두었다. 산업자원부는 원자력산업의 발전 기반이 될 신형경수로의 성공적인 건설에 우선순위를 두고 재원 조달과 관련제도 정비에 노력을 기울이고 있다.

원전 건설·운영 원천기술을 확보하여 국내 기술수준을 선진국 수준으로 끌어올리기 위해 1999년 수립된 「원전기술고도화계획」은 그간 전력산업 구조개편과 맞물려 사업규모의 확대에 어려움을 겪어 왔지만 전력산업기반기금이 활용될 2002년부터는 전력산업 기반조성계획의 한 부분으로서 본격적으로 사업을 추진하고 있다.

산업자원부는 전력산업 개편 등 환경변화에 따른 사업추진체계를 재정비하여 보다 효과적인 분야별 목표달성을 추진할 방침이다. 산업자원부는 이러한 원전기술능력 향상을 바탕으로 원자력

산업의 부가가치를 제고하고 국내 산업의 한계를 극복하기 위해 원자력산업계의 해외시장 진출을 적극적으로 지원하고 있다. 이미 중국과 미국 등에 기술용역과 기자재를 수출한 바 있는 국내 원전산업계는 앞으로 선진국 원전업체와 제휴하여 수출역량을 키우고, 중국 및 동남아 원전 도입예상국에 대한 마케팅과 기술협력을 적극 추진하여 국내개발 원전의 수출기반을 조성해 나갈 계획이다.

이를 위해 산업자원부는 수출대상국의 정책결정자들을 초청하여 우리 원전기술의 우수성을 홍보하는 등 정부 차원의 원자력 협력을 강화할 것이다. 또한 원전해외진출추진협의회를 중심으로 체계적인 시장개척 및 수주활동을 추진할 계획이다.

5. 원자력에 대한 국민수용도 제고

일반국민들은 원전의 필요성에는 긍정적이나 거주지내 원전건설에는 대부분 반대하는 등 원자력 관련시설은 지역이기주의의 대표적 사례로서 기피대상이 되고 있다. 이런 가운데 원전 입지확보·건설 등을 원만히 추진하기 위해서는 원전 안전에 대한 국민들의 불안감을 불식시키고 원자력을 올바르게 이해할 수 있도록 하는 대책이 필요하다.

산업자원부는 원전이 국가적으로 아무리 필요한 시설이라 하더라도 안전성 확보 없이는 추진할 수 없다는 것을 깊이 인식하고 원자력발전의 안전성 확보에 최우선 순위를 두는 시책을 지속적으로 펴나가고 있다. 또한 원전 안전에 대한 주민들의 불신감을 해소하기 위해 주민들이 직접 원전주변의 환경을 감시하도록 하는 민간환경감시기구의 운영을 지원하고 있다. 민간환경감시기구는 자율적인 활동을 보장하기 위해 지방자치단체가 구성·운영토

록 하고 있으며, 정부는 예산 지원에 필요한 최소한의 관리만을 시행하고 있다.

방사성폐기물 관리시설 부지 등 원자력시설부지의 확보는 공익을 앞세운 일방적인 추진방식을 탈피하여 자율유치 방식으로 전환하고 주민과 지방자치단체와의 충분한 협의를 거쳐 동의를 구한 후에 추진하고 있다. 자율유치 분위기를 적극 조성하기 위해 원자력시설을 유치하는 지역에 대해서는 지원을 대폭 확대하고 지원금도 조기에 사용하여 지역개발을 촉진할 수 있도록 관련법을 개정하였다.

산업자원부는 앞으로 지역별 장기개발계획과 연계하여 지원사업을 추진하는 등 지역주민에 대한 실질적인 지원효과가 극대화되도록 제도를 개선할 계획이다.

제2절 부지확보 대책

1. 원전부지 확보의 기본방향

원자력발전소는 국가적으로 필요한 시설이나 대표적인 기피시설로 이에 대한 국민적인 공감대와 지역주민들의 협조 없이는 사업추진이 어렵다는 것을 정부에서는 잘 알고 있다. 따라서 원전 건설을 위한 부지확보과정에서 원자력발전에 대한 지역주민들의 이해를 구하는 동시에 원전건설에 대응하는 지역개발을 지원함으로써 지역의 자율적인 유치를 적극적으로 유도해 나갈 예정이다.

즉, 지방자치단체와 지역주민이 가지고 있는 원전의 안전성과 환경피해에 대한 막연한 불안감을 해소하기 위해 집중적인 대국민 홍보 및 지역홍보를 추진하면서, 철저한 환경영향평가, 적극적

인 주민의견 수렴 및 온배수 피해 극소화 대책 등을 마련함으로써 각종 민원을 사전에 예방토록 하며, 원전유치지역에 대해서는 지역개발의 효과가 여타 지역에 비해 월등하게 가시화될 수 있도록 획기적인 지원방안을 마련하여 발전소와 지역사회가 공존할 수 있는 분위기를 조성해 나갈 계획이다.

2. 원자력발전소 입지조건

원전은 안전성을 최우선적으로 고려하기 때문에 지반 및 지형조건이 타 발전원 및 산업시설보다 매우 까다롭다. 지진의 발생을 고려하여 3만 5천년 이내에 단층활동이 없어서 지질 및 지각변동이 일어날 가능성이 희박하며, 견고한 암반구조를 가진 지역이어야 하고 지형조건도 발전소로부터 일정거리 이내는 인구 밀집지역이 아니어야 한다.

또한 원자력법이나 미국의 원자력규제위원회(NRC) 규정은 원전 부지로부터 일정거리 이내는 안전성을 위해할 만한 시설물이 없어야 하는 등 엄격한 조건을 제시하고 있다.

그러나, 원전은 타 발전원보다 단위출력당 부지소요가 적으며, 선박접근성 등 기타 입지여건에서는 우수한 점이 있다.

〈표 1-12〉 원자력발전소와 유연탄발전소의 입지조건 비교

구 분	원자력발전소 6,000㎿(1,000㎿×6기)	유연탄발전소 3,000㎿(500㎿×6기)
소 요 부 지	1,000,000평	1,000,000평
공업용수(㎥/일)	12,000	13,500
냉 각 수(㎥/hr)	1,300,000	432,000
접안선박(TON)	2,000	150,000
전 면 수 심(m)	7	18

3. 원전부지 현황

국내 원전은 고리, 월성, 울진, 영광의 4개 지역에 17기가 가동중에 있으며, 3기가(영광 1기, 울진 2기)가 건설중에 있다. 또한 2015년까지의 제1차 전력수급 기본계획에는 8기의 원전을 추가로 건설할 계획인데, 이를 위한 신규 원전부지를 4개소로 보고 있다.

이와 같은 부지수요에 따라 월성원전 인근 봉길리지역을 1995년 7월에, 고리원전 인근 효암·비학지역을 1997년 12월에, 효암·비학지역의 인근 신고리지역을 2000년 9월에, 2002년 5월에 울진원전 연접부지인 덕천리지역을 각각 전원개발사업예정구역으로 지정·고시하여 4개소의 소요부지 확보를 완료하였다.

〈표 1-13〉 원자력발전소 부지현황

부 지	위 치	면적 (만평)	수용 기수	비 고
고 리	부산 기장군 장안읍 고 리	36	4기	4기 가동중
월 성	경북 경주시 양남면 나아리	72	4기	4기 가동중
영 광	전남 영광군 홍농읍 계마리	104	6기	5기 가동중, 1기 건설중
울 진	경북 울진군 북면 부구리	70	6기	4기 가동중, 2기 건설중
봉 길	경북 경주시 양북면 봉길리	65	4기	'95. 7.20 지정·고시
효암·비학	부산 기장군 장안읍 효암리 울산 울주군 서생면 비학리	81	4기	'97.12.26 지정·고시
신고리	울산 울주군 서생면 신암리	26	4기	2000. 9. 6 지정·고시
신울진	경북 울진군 북면 덕천리	29	4기	2002. 5. 4 지정·고시

제3절 원전의 안전성 확보

1. 원전설비의 안전관리

원전설비는 고도의 안전성을 갖추기 위해 건설 및 운영의 전과정에 걸쳐 보통의 산업시설과는 비교할 수 없는 까다로운 기준을 적용하고 있다. 우선 원전의 설계는 발생 가능한 모든 사고를 고려하여 그 원인을 근본적으로 제거하고, 만일의 이상상태가 발생하더라도 이를 미리 감지하여 사고로 확대되는 것을 방지하며, 설사 이상상태가 사고로 진전되더라도 방사성물질이 외부로 누출되는 것을 막기 의해 다중의 방어시스템을 갖추도록 하는 다중심층방어의 개념을 적용하고 있다. 건설·운영과정에서는 사업자의 자체적인 품질 및 안전관리를 강화하고, 이를 확인 점검하기 위해 규제 전문기관의 안전심사와 정부의 안전점검, 국제원자력기구 등 국제전문기관의 정기점검 등 다중의 안전성 확인제도를 운영하고 있다.

또한 국내·외 전문기관의 위탁교육 등을 통해 전문인력의 양성에도 주력하고 있다. 특히, 원전의 안전운영에 핵심 역할을 수행하고 있는 운전원들은 모의제어반 훈련을 통해 원전운영과정에서 발생 가능한 여러 가지의 상황에 대처할 수 있는 능력을 함양하고 있다. 아울러 원전의 고장이나 사고의 발생을 원천적으로 봉쇄하기 위해 원전 종사자들이 항시 안전을 먼저 생각하는 안전문화가 뿌리를 내릴 수 있도록 노력하고 있다. 한편, 원전에서 발생하는 고장과 사고는 국제원자력기구에서 정한 원전사고 고장 분류기준에 따라 그 등급을 평가하여 즉시 공개하고 있다.

세계적으로 원전의 가동년수가 증가함에 따른 종합적인 안전성 평가 필요성이 대두되어 왔으며, IAEA는 원자력안전협약을 주관

하면서 각국에 노후원전에 대한 주기적안전성평가(PSR : Periodic Safety Review) 도입을 권고하였다. 이에, 정부는 원자력법에 주기적안전성평가 시행근거를 마련하였고, 2001년에는 이와 관련된 시행령과 시행규칙을 정비하였다. 사업자인 한국수력원자력(주)는 주기적안전성평가 법제화 이전부터 평가 수행방안에 대한 연구를 실시하였으며 2000년에는 국내원전 중 가장 오래된 고리 1호기를 대상으로 시범적인 평가에 착수하였다. 동 제도가 평가를 수행하는 원전운영자에게는 매년 상당한 비용과 노력이 수반될 것이지만, 이를 통해 원전의 안전성을 재확인함으로써 대국민 인식 제고에 큰 도움을 줄 것으로 기대되며 원전의 수명연장 논의에도 중요한 계기가 될 것이다.

2. 원전주변지역의 환경관리

원전의 환경관리는 원전 건설·운영으로 인해 시설주변지역의 주민과 환경에 미치는 영향을 최소화하는데 그 목적을 두고 관련 법령에 제도화하여 시행하고 있다. 이러한 환경관리 활동은 원전 건설 전단계부터 운영기간에 걸쳐 이루어지고 있는데, 건설 이전 단계에서는 원전 건설에 따른 환경영향을 미리 예측 평가하고 이를 방지하기 위한 방안을 강구하게 하고 있으며 건설·운영중에는 환경영향 여부를 지속적으로 조사 확인토록 하고 있다.

원전의 환경방사능 조사를 위해 30km 이내 지역의 다수 지점에 방사선감시기 등 감시장비를 설치하고 있으며, 특히 인구 밀집지역에는 외부표시판을 설치하여 주민들이 직접 확인할 수 있도록 하고 있다. 지금까지의 조사결과 원전주변의 방사능 영향은 다른 일반지역과 비교하여 큰 차이가 없는 것으로 나타나고 있어 원전이 매우 안전하게 운전되고 있음이 확인되고 있다.

일반환경의 경우 원전에서 방출되는 온배수로 인해 김·미역 등 저온성 해조류에 피해를 주는 문제가 제기되고 있어, 원전 건설과정에서 온배수 영향 저감대책을 추진중에 있다. 아울러 온배수가 난류성 어종에는 긍정적인 효과가 있는 특성을 활용, 온배수 이용 양식장을 관리하고 있으며 양식어류를 인근 해역에 방류하는 사업도 실시하고 있다. 이는 원전 주변지역 주민의 소득증대와 온배수의 유용성을 인식시키는데 기여하고 있다.

고리원전과 영광원전 지역에는 주민 자율적인 환경감시를 위해 민간환경감시기구가 구성되어 그간 발전소주변지역지원기금으로부터 설치 및 운영에 소요되는 비용을 지원해 왔으며, 2002년부터는 전력산업기반기금으로부터 계속 지원되고 있다. 월성원전과 울진원전 지역에도 감시기구를 설치하기 위한 절차가 진행중이나, 현재 지자체와 지방의회간에 감시기구 운영조례에 대한 이견으로 발족이 지연되고 있다. 산업자원부는 지자체 조례가 조속히 제정되어 감시기구가 구성되는 즉시 기구 설치에 필요한 재정적 지원을 할 계획이다.

3. 원전의 안전한 폐로대책

원전은 우라늄과 같은 핵분열물질을 사용함으로써 원자로와 일부 계통 및 구조물이 방사능에 오염되기 때문에, 수명이 다할 경우 일반인과 주변환경에 영향을 주지 않도록 안전하게 폐로되어야 한다. 산업자원부와 한국수력원자력(주)는 이에 대비하여 사전에 필요한 기술을 확보하기 위해 외국의 원전 해체기술 현황조사 및 기술개발 방안 수립을 위한 연구를 이미 완료하고 현재 관련 기술 개발을 진행하고 있다. 또한 폐로에 소요되는 비용을 안정적으로 확보해 두기 위해 비용충당제도를 법제화하여 1983년부터

원전 운영자가 매년 일정액을 적립토록 하고 있는데, 2001년말 현재 1조 3,470억원이 한국수력원자력(주)의 사후처리충당금 계정에 적립되어 있다.

한편, 폐로가 계획되어 있는 원전이라 하더라도 설비의 안전성과 건전성을 종합 평가하여 계속적인 운전이 가능한 것으로 확인될 경우에는 노후 기기를 교체하고 발전소의 성능을 개선하여 일정기간 연장 운전하는 방안을 적극 추진할 계획이다. 당초 2000년 1월 제5차 장기전력수급계획에서는 고리 1호기가 2008년, 월성 1호기가 2013년 폐지되는 것으로 되어 있었으나, 2002년 8월 확정된 제1차 전력수급기본계획에서는 원전 연장운전의 국제적 추세에 부응하여 이미 기술적·경제적 타당성 검토가 끝난 고리 1호기의 경우 운영기간을 10년 연장하는 방안을 반영하였다. 금번에 연장운전이 반영되어 있지 않은 월성 1호기도 타당성 검토를 거친 뒤 적정시기에 운영기간을 연장하는 방안을 차기 전력수급기본계획에 반영할 계획이다.

제4절 원전산업의 경쟁력 강화

1. 원전 기술자립 및 표준화

1970년대에 발주한 고리 1,2호기와 월성 1호기는 설계·제작·건설·시운전에 이르기까지 모든 권한과 책임을 외국회사에 위임하는 일괄도급 건설방식을 채택하여 기술축적이나 국산화 실적이 극히 미진하였다.

이에 산업자원부는 1984년 7월 원전의 경제성 제고 및 에너지 자립기반을 확립하기 위하여 「원전건설 기술자립 계획」을 수립하

고, 영광 3,4호기가 준공되는 1995년까지 95%의 기술자립 목표를 설정하였다. 이를 위해 1987년 발주한 영광 3,4호기 건설사업은 국내업체를 주계약자로 선정하고 각 업체가 전문분야별로 역할을 분담하여 협력 체제하에 기술도입을 통한 원전기술의 국산화를 추진하였으며, 동 원전이 준공된 1995년말 당초 목표대로 95%의 기술자립을 달성하였다.

한편, 원전 기술자립과 병행하여 우리 실정에 맞는 표준원전을 설계·건설하기 위한 원전 표준화사업이 추진되었다. 국내 표준원전의 개념은 영광 3,4호기를 참조모델로 선정하여 기존 원전의 건설·운영경험 및 해외 신기술개발 사례를 반영하고 이를 토대로 울진 3,4호기 사업을 추진함으로써, 우리나라 실정에 맞는 표준원전 설계를 완성하며 이후 후속기는 표준설계 방식을 적용, 건설하여 안전성과 경제성을 지속적으로 향상시켜 나가는 것이다. 사업주체인 한전과 전력그룹사는 1995년말 발전소 전 계통에 대한 표준 설계요건 및 표준 상세설계를 완료하였고, 1999년 준공된 울진 3,4호기 건설을 통해 표준화를 완성하였다.

이로써 국내 원자력산업계는 한국표준형원전의 복제 설계 및 건설능력을 확보하였고 이를 바탕으로 영광 5,6호기, 울진 5,6호기를 비롯하여 KEDO사업으로 추진중인 북한 신포원전 2기를 한국표준형원전으로 건설해 오고 있다. 또한 신고리 1,2호기와 신월성 1,2호기도 경제성이 더욱 향상된 개량형 한국표준형원전으로 건설할 계획이다.

2. 전력산업 구조개편과 원전산업의 경쟁력 강화

정부는 전력공급의 효율성을 제고하고 소비자의 편익을 증진하기 위해 그간 한국전력공사가 독점해온 발전·송전·배전 사업을

단계적으로 분리하여 경쟁을 도입하는 전력산업 구조개편을 추진하고 있다. 2001년 4월 한국전력공사의 발전부문이 6개의 발전회사로 분리된 후, 앞으로 수력원자력발전회사를 제외한 나머지 발전회사들은 단계적으로 민영화가 추진될 예정이다. 2004년부터 배전부문도 수 개의 배전회사로 분할되어 민영화되고 발전회사와 배전회사의 자유경쟁에 의해 전력거래가 이루어지는 도매경쟁이 시작되며, 2009년 이후에는 배전망이 개방되어 소비자의 선택권이 확립되는 소매경쟁시대가 열리게 된다. 이로써 그간 수급안정과 공공성을 근거로 정부의 개입과 규제가 이루어져 왔던 전력산업은 효율성과 경제성이 중시되는 민간경쟁체제로 재편되는 큰 변화를 겪고 있다.

원자력발전 부문은 국내 발전량의 40% 이상을 차지하고 있는 주요 발전원일 뿐만 아니라, 기저부하의 안정적 확보와 원전 안전관리의 중요도를 감안하여 앞으로도 공기업 형태로 운영될 계획이지만, 어떤 형태로든 경쟁시장에 참여해야 하기 때문에 지금까지와 같은 정부의 직접적인 지원은 어렵게 되었다. 특히, 원자력발전은 지역주민들의 반대가 심하고 장기간에 걸쳐 막대한 투자가 소요되기 때문에 신규업체의 참여는 매우 제한적일 가능성이 높다. 따라서 앞으로의 전력경쟁시장에서 원자력발전이 현재와 같은 성장세를 지속해 나가기 위해서는 다른 발전원에 대한 현저한 수준의 경쟁력 확보가 중요한 과제가 되고 있다.

한편, 원자력발전소 건설·운영과 관련된 한국전력기술(주), 한전기공(주)의 민영화가 추진됨에 따라 지금까지 효과적인 기술자립을 위해 기관별 역할분담 및 수의계약 체제로 운영되어 왔던 원자력산업도 점차 경쟁체제로 재편되어 나갈 예정이다. 국내 원전 기술이 그간의 자립노력으로 현재 95% 자립수준에 이르고 있다고는 하나, 아직 대외적인 기술우위를 확보하지는 못한 상태이다. 더구나 WTO 체제 출범으로 원전 기자재 공급과 시공분야가

1997년부터 이미 개방되었고, 설계엔지니어링과 원전연료 부문은 머지않아 개방이 불가피할 것으로 예상되고 있어 원전산업의 대외 경쟁력 확보도 시급한 실정이다.

이러한 대내외적 여건변화에 대응하여 정부는 단기적으로 원전 운영의 효율성을 제고하고 건설부문의 경쟁력을 강화하기 위한 원전산업체제의 재정비 방안을 강구하고, 장기적으로는 민자 도입 등 원전산업의 체계적인 발전을 도모하기 위한 대책을 마련할 계획이다.

제5절 원전 기술개발의 체계적 추진

1. 차세대원자로 기술개발

정부는 국내 원전의 자립된 기술을 근간으로 원전산업의 효율성을 제고하고 해외 신형원전과의 경쟁력을 확보하기 위하여 지난 1992년 "차세대원자로 기술개발"사업을 시작한 이래, 총 2,346억원을 투입하여 2001년에 최종 개발을 완료하였다. 특히 동 사업은 국가선도기술개발사업(G7)으로 선정하여 설계개발과 안전규제 요건 개발을 병행 추진한 결과, 개발된 기술(APR 1400)을 바로 신규 원전 건설에 적용할 수 있게 되었다. 그리하여 2010년 가동 예정인 신고리 3호기 및 2011년 가동 예정인 신고리 4호기 건설에 적용할 예정이며, 향후 신규원전 건설에 반복 적용할 계획으로 있다.

기존 원전에 비해 안전성과 경제성을 대폭 개선한 것으로 평가되는 차세대 원자로인 APR 1400의 개발효과는 첫째, 기술적인 측면에서 개량형 가압경수로(PWR)의 상용화를 선도하고 최신의

독자적인 설계기반을 마련하였다는데 의의가 있다. 둘째, 경제적인 측면에서는 용량격상 및 설계최적화로 건설단가가 한국표준형 원전에 비해 약 15% 정도 절감될 것으로 추정되고, 반복건설시 설계비용 및 설비가격의 추가적인 인하가 예상되며, 미국, 일본, 프랑스 등 원전 선진국의 신형 원전에 비해 경제성이 우수하다고 평가(OECD/NEA Report, 1998.1) 받는 등 해외시장 진출에도 유리하여 원전 수출산업화의 기반을 구축했다고 볼 수 있다.

차세대원자로 기술개발 주관부처인 산업자원부는 산·학·연·관의 전문가로 차세대원자로 기술개발 추진위원회를 구성하고, 주관기관인 한전 전력연구원을 중심으로 한국수력원자력(주), 한국전력기술(주), 두산중공업(주), 한국과학기술원의 신형로연구센터 및 한국원자력안전기술원 등과 차세대원자로 기술개발 사업단을 구성하여 기술개발을 수행하였다. 2001년 2월 기술개발 추진위원회에서 차세대원자로 공식명칭을 신형경수로 1400, 영문으로는 APR 1400(Advanced Power Reactor 1400)으로 확정하였다.

그간 3단계로 추진된 기술개발과정은 다음과 같다. 1994년 12월에 완료된 1단계에서는 우리 실정에 적합한 차세대 원자로형으로 일부 피동안전개념을 반영한 개량경수로를 선정하였으며, 해외 신형원자로 등의 개발동향을 반영하여 총 42개 항목의 설계 기본요건 및 설계개념을 확정하였다. 1999년 2월에 종료된 2단계에서는 부지특성에 관련된 분야를 제외하고는 기본설계를 완료하고, 표준설계인가 신청을 위한 표준안전성분석보고서(SSAR)를 작성하였

〈표 1-14〉 차세대원자로 기술개발 일정 및 내용

단 계	1단계 (92.12 ~ 94.12)	2단계 (95.3 ~ 99.2)	3단계 (99.3 ~ 01.12)
내 용	노형선정 및 개념설계	기본설계 및 표준안전성분석보고서	설계최적화 표준설계인가
투 자	198억원(실적)	1,529억원(실적)	619억원(계획)

〈표 1-15〉 한국표준형원전과 APR1400 원전의 비교

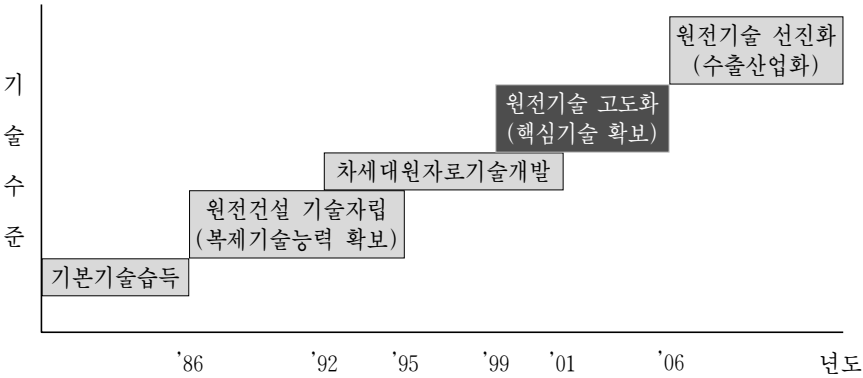
구 분	한국표준형원전	신형경수로1400 원전
설비용량	100만 kW급	140만 kW급
설계수명	40 년	60 년
설계기준범위	설계기준사고+α	설계기준사고 + 중대사고
노심손상빈도	8.3×10^{-6} /RY	2.4×10^{-6} /RY
안전성 강화설비 -비상노심냉각 -핵연료저장수조 -내진설계기준	 2 계열 저온관주입 격납건물 외부 0.2g	 4 계열 용기직접주입 격납건물 내부 0.3g
가 동 률	87 %	90 %
작업자피폭선량	연간 150렘 · 인 미만	연간 100렘 · 인 미만
핵비등 여유도	8% 수준	10%이상 수준
부하추종능력	단순 일일부하 추종운전	자동 일일부하 추종운전

으며, 주기기의 설계사양서를 개발하는 성과를 거두었다. 2001년 말까지 추진된 3단계에서는 표준설계 인가, 설계최적화를 통한 안전성 및 경제성 향상, 일부 기기의 상세 설계 등을 추진하였으며, 타 전력에너지원보다 더욱 경쟁력을 향상시키기 위해 설비용량을 140만KW로 상향 조정하고, 격납건물도 기존의 이중건물에서 단일건물로 변경하는 등 주요 설계기준을 변경하였다.

2. 원전기술 고도화 계획

우리나라의 원전기술 발전과정은 아래 그림에서 보는 바와 같이 몇 단계로 구분지어 볼 수 있다. 지난 1980년대부터 시작된 원전건설 기술자립계획과 표준화 계획을 통해 1990년대 중반에는 원전의 복제기술을 습득할 수 있었다. 그러나 진정한 원전기술자

립은 설계 등 원전의 핵심분야에 있어서 원천기술을 확보하여야 가능하다는 점을 인식, 산업자원부는 전력그룹사 및 연구계가 공동으로 추진하는 원전기술 고도화사업을 추진하게 되었다.

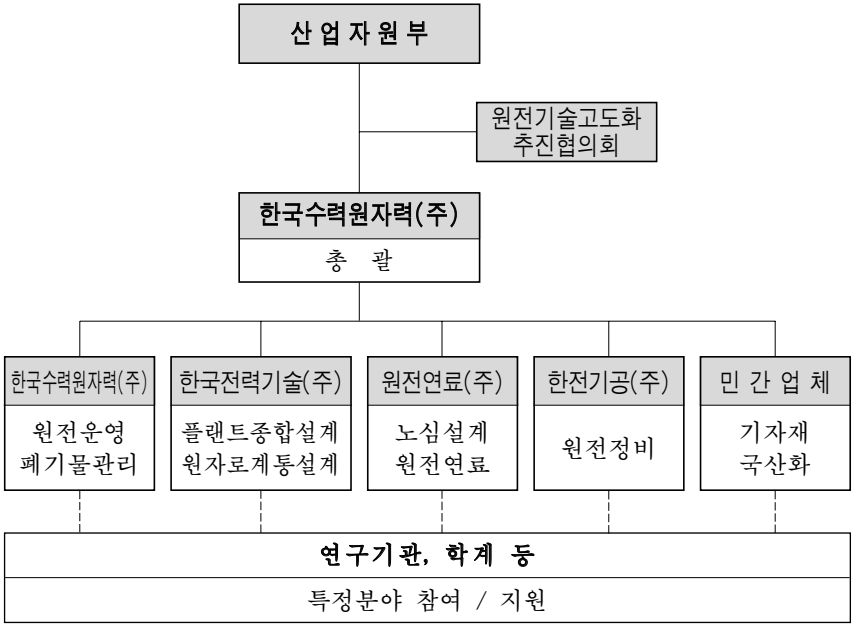


〈그림 1-1〉 원전기술 개발 과정

원전기술고도화사업은 1995년 12월 원전건설 기술자립 최종 평가시 원전기술의 고도화 필요성이 최초로 제시된 이래, 1996년 4월부터 1997년 1월까지 원전기술 고도화 추진전략 수립을 위한 연구용역을 실시하였고, 이를 바탕으로 1997년 9월 최초의 고도화 기본계획안이 마련되었으나, 외환위기 및 공기업 구조조정에 맞추어 고도화계획을 재검토하여 1999년 3월 현재의 "원전기술고도화계획"을 확정하였다.

1999년에 확정된 고도화계획의 추진체제는 정부가 기본방향을 제시하고 전체적인 조정·평가 등을 담당하며, 한전이 세부계획의 수립·시행 등을 담당하고, 연구기관 및 산업체가 기술개발을 수행하는 체제로 구성되었다.

고도화 대상 기술은 크게 원전건설 및 운영분야로 구분하여, 건설분야는 플랜트종합설계, 원자로계통설계, 노심설계, 기자재 설계·제작 등을 주요 개발분야로 하고, 운영분야는 운전, 정비, 원



〈그림 1-2〉 기술개발 추진체계

전연료, 방사성폐기물관리 분야를 포함하였다.

정부는 또한 고도화계획의 원활한 추진과 기관간의 역할조정 등을 위해 원전기술고도화추진협의회를 구성하였고, 기술개발 투자재원의 효율적 관리를 위해 고도화대상과제의 성격에 따라 개발방식을 선택함으로써 개발기관간 중복투자를 방지하고 활용도를 극대화하도록 하였다.

한편, 2001. 4 전력산업 구조개편으로 기존의 전력그룹사 개념의 기술개발체제가 변화되었으며, 2002년으로 종료된 1단계 사업(1999-2002)을 평가하고 그간의 기술발전 및 현장의 요구를 반영하여, 2단계 사업(2003-2006)에 새로이 적용할 원전기술고도화계획을 현재 구성 중에 있다.

제6절 국민이해 확보

1. 원자력발전 정보의 적극적인 공개

원자력발전이 타 산업에 비해 상대적인 안전성을 갖고 있고, 타 발전원에 비해 부존자원에 크게 의존하지 않는 기술집약적 에너지인 동시에 지구 환경오염을 발생시키지 않는 청정 에너지이지만, 일반국민들은 방사선 노출 및 원자력발전과 핵무기와의 혼동 등의 이유로 인하여 원자력 안전문제에 대한 막연한 두려움을 가지고 있으며, 이는 원자력사업의 원활한 추진에 장애요인으로 작용하고 있다.

또한, 원전사업 초기에는 경제개발을 촉진해야 한다는 국가적 목적이 우선시되어 원전정책에 대한 국민적 합의가 크게 문제가 되지 않았으나 사회전반에 걸친 민주화·지방화의 진전 등으로 원전정책에 대한 국민적 합의문제가 원전사업의 새로운 어려움으로 등장하게 되었다.

이것은 우리나라에만 국한된 문제는 아니며, 원자력 선진국에서는 이미 경험하였거나 겪고 있는 문제들이다. 그럼에도 다른 나라보다 우리가 더 큰 어려움을 겪고 있으면서도 쉽게 풀리지 않는 것은 외국의 건설, 운영기술은 빠르게 도입하여 적응하였으면서 홍보문제에 있어서는 국가적 사업이라는 온실 속에 안주하여 그동안 너무나 소홀했던데 그 원인이 있다.

따라서, 원자력발전에 대한 국민적 불신을 극복하고, 향후 지속되어야 할 원전사업을 원활히 추진하기 위해서는 원전설비의 안전성 향상을 위해 부단한 노력을 기울여야 할 뿐 아니라, 원자력발전소의 건설에서부터 운영에 이르기까지 모든 실상을 있는 그대로 소상히 공개하여 국민들의 신뢰하에 국민적 합의를 도출해

내는 것이 무엇보다 시급히 해결해야 할 과제이다.

2. 일반국민 및 지역주민에 대한 홍보 강화

모든 국민들이 원자력발전에 대한 지식을 자세히 알고 있다면, 원자력발전사업의 추진이 쉽게 진행될 수 있겠지만, 원자력은 일반 국민들이 그렇게 쉽게 접근할 수 있을 만큼 대중화된 과학분야가 아니다. 오히려 일반 국민들이 원자력에 대하여 접촉할 수 있는 기회는 일상생활에서 자극적으로 취급되는 원자력관련 보도내용 등이 전부라고 보아도 무방할 것이다. 따라서 원자력발전에 대한 사실을 호도하거나 오해를 일으킬 우려가 있는 자료들이 충분한 검증없이 유포될 경우 일반 국민들 사이에서는 원자력에 대한 막연한 두려움만 더욱 증폭될 것이고, 이는 결국 원자력발전사업에 대한 국민적 합의 도출에 상당히 부정적인 요인으로 작용하게 될 것이다.

따라서, 일반국민들을 대상으로 하는 원자력발전사업의 홍보는 원자력에 대한 이미지제고와 이해촉진을 위한 활동과 실상 홍보를 병행하여 펼치고 있으며, 구체적으로 일상생활에서 원자력발전의 필요성과 원자력의 기본지식을 전달함으로써 특정사안에 접했을 경우에 올바른 판단을 할 수 있도록 판단근거를 제공하고, 원자력발전소를 견학토록 하여 원자력에 대한 막연한 두려움을 체험을 통해 해소시키는 한편, 원전사업에 관한 모든 것을 언론 등을 통하여 그대로 알려 원전의 안전성과 함께 투명하게 운영되는 사업이라는 것을 알리는데 주력하고 있다.

한편, 원전사업에 보다 많은 관심을 가지고 있고 직접적인 이해당사자에 해당하는 원전 주변지역 주민들에게는 일반국민과는 달리 직접적인 접촉을 하면서 거리감을 좁히고 유대를 강화하며 안

전성에 대한 확신을 심어주는데 홍보의 초점을 두고 있다.

우선, 원전에 대한 불안감을 없애기 위하여 원전종사자와 지역주민에 대한 역학조사를 주기적으로 실시하고 있으며, 방사선 누출을 함께 감시하기 위한 환경방사선 감시기와 열형광선량계를 설치하여 주민들이 직접 감시하도록 하는 한편, 원전주변 환경조사를 주민대표, 지방대학, 원전사업자가 공동으로 수행하여 발표하고 있는 등 원전의 운영실태를 주민들이 직접 감시할 수 있도록 함으로써 원자력발전에 대한 거부감을 해소해 나가고 있다.

3. 원자력홍보의 미래지향적 전개

원자력사업에 대한 국민적 합의가 원전사업의 최우선의 조건이라는 인식을 갖고 원자력홍보를 적극적으로 추진할 계획이다. 계획수립, 운영 및 건설 등 원전사업 추진의 전과정을 공개하고 국민들의 여론을 적극적으로 수렴하여 사업을 추진하고자 한다. 따라서 국민적 합의 도출을 위한 다각적인 노력을 계속 기울이는 한편, 이해당사자인 지역주민들의 불안감, 피해의식을 근본적으로 제거시킬 수 있는 제도적인 보완책도 강구하여 원자력사업과 관련한 논란을 불식시킴으로써 국민들의 참여와 이해를 바탕으로 원전사업을 추진할 수 있는 바탕을 조성하는데 최선을 다 하고자 한다.

이러한 목표를 달성하기 위해서 정부는 사업자, 연구소 등 관련기관과 긴밀한 협조체제를 유지하는 한편, IAEA등 국제기관과의 협력을 통하여 원자력홍보의 선진화에도 주력하고자 한다. 또한 전문인력의 양성, 새로운 홍보기법의 개발, 정보·자료의 조사분석 등을 통하여 홍보활동이 체계적이고 과학적으로 이루어지도록

하는 등 원자력발전사업에 대한 밝은 미래를 열어갈 수 있도록 대국민 홍보에 지속적인 노력을 기울일 것이다.

제7절 원전연료 및 방사성폐기물 관리

1. 원전연료의 확보

가. 개 요

원자력발전소에서 사용되는 원전연료는 일반적인 화석연료와는 달리 정련, 변환, 농축, 성형가공 등 여러 단계의 물리·화학적 공정을 거쳐 만들어지며, 설계단계에서부터 안전성 및 경제성을 최우선 개념으로 고려하여 제작된다. 이렇게 제작된 연료는 원자로에 장착되어 경수로의 경우 3~5년, 중수로의 경우 1년동안 연소되며, 사용후연료는 장기간 저장 후 직접 처분하거나 미연소된 우라늄 또는 플루토늄을 회수하여 재활용할 수 있다.

우리나라에는 원전연료의 원료물질인 우라늄이 소량 매장되어 있으나 품위가 낮아 경제성이 없으며, 우라늄 농축설비는 핵확산 금지를 위한 국제적 통제체제 등 국내외적 여건에 따라 이를 갖추지 않고 있다. 그러나, 연료장전과 밀접한 연관이 있는 성형가공 분야는 국산화를 달성하여 국내 소요량 전량을 국내에서 생산·공급하고 있다.

나. 원전연료의 안정적·경제적 확보

원전연료는 각 제조과정(정광, 변환, 농축, 성형가공)별로 구분하여 확보하고 있으며, 발전소별 소요물량 및 소요시기를 고려하여 적절한 양의 정광을 소요시점에서 구입하고 이를 변환 및 농

축, 성형가공 역무를 통해 발전소에 공급하고 있다. 원전연료 확보의 기본목표는 효율적·경제적·장기안정적 조달, 기술개발을 통한 연료의 안정성 확보 그리고 국제자원 파동이나 연료의 수급과정상의 문제발생 등에 대비한 적정물량의 비축이다.

원전연료의 장기 안정적 확보와 경제적 조달을 위하여 우라늄정광과 농축계약은 장기계약을 위주로 하되, 적정규모의 현물시장 구입을 병행하고 있으며, 국제상황의 변화에 대처하기 위하여 공급선을 다원화하는 한편, 계약의 최적조건 확보를 위하여 경쟁입찰 구매를 실시하고 있다.

우라늄의 변환은 경쟁입찰을 원칙으로 하되 수송의 편의를 위해 주로 우라늄정광 공급자와 농축용역 공급자가 인접해 있는 지역을 택하고 있다. 원전연료 제조의 최종단계인 성형가공은 1987년 중수로연료 및 1989년 경수로연료의 국산화 이후 소요량 전량을 한전원자력연료(주)가 공급하고 있다.

우라늄 정광 및 변환, 농축 등의 국제가격은 그 동안 러시아산 우라늄의 방매, 농축역무의 국제 경쟁체제 강화 등에 힘입어 한동안 안정세를 유지해 왔다. 그러나, 장기간 가격안정에 따른 공급사의 공급설비 감축에 따라 정광 및 농축 등의 국제가격이 2000년 하반기를 기점으로 반등세로 돌아서고 있는 상황이다.

정부는 이와같은 국제시장 여건을 반영하여 일부 국가와의 불리한 계약조건을 개선하는 한편 장기계약과 병행하여 현물시장을 적극 활용하는 등 경제성 확보를 위한 노력을 기울이고 있으며, 앞으로도 수급의 안정과 경제성 확보에 중점을 둘 계획이다.

이를 위해, 대외적으로는 국제 우라늄시장의 동향을 면밀히 분석해 나가면서 시장변화에 따른 적절한 대응책을 강구하는 한편, 비상시에 대비하여 농축우라늄의 비축을 확대하는 등 다각적인 대응방안을 강구해 나갈 것이며, 대내적으로는 국산연료의 품질향상과 국제경쟁력 제고를 위해 장·단기적인 기술개발정책을 지속

적이고 적극적으로 추진해 나갈 것이다.

한편, 정부는 국내 원전산업을 선진국 수준으로 도약시키기 위해 1993년 3월 원전의 건설·운영 및 방사성폐기물관리분야의 핵심기술 개발을 통한 국제경쟁력 확보를 골자로 하는 「원전기술고도화계획」을 확정·추진하고 있다. 이 계획에서는 원전연료의 제조기술 및 정밀검사·수리기술 등을 고도화대상으로 선정하여 싸고 품질이 우수한 연료를 개발하여 안정적으로 공급하며, 이를 바탕으로 한 해외수출 등을 통해 국산연료의 품질을 국제적으로 인정받는다는 목표를 설정하였다.

아울러 한전원자력연료(주)의 지속적인 경영혁신과 생산성 향상을 통해 다가올 시장개방에 대비하여 국제경쟁력을 강화해 나갈 계획이다.

2. 방사성폐기물 안전관리

지난 '78년 고리원자력 1호기의 상업운전을 시작으로 출발한 우리나라의 원자력발전은 총 전력수요의 40% 이상을 공급하는 국가 주력 에너지원으로 성장하였으며, 방사성동위원소를 사용하는 산업체, 병원, 연구소 등도 꾸준히 증가해 왔다.

이러한 원자력의 이용과정에서 방사성폐기물이 필연적으로 발생하게 되며, 이의 안전관리 문제는 원자력발전 못지 않게 중요한 국가적 현안으로 대두되고 있다.

2001년말 현재 가동중인 원전에서 발생한 중·저준위 방사성폐기물은 총 58,574드럼이며 각 발전소 부지내의 저장시설에서 안전하게 관리되고 있다. 미래의 에너지자원으로서 활용이 가능한 사용후연료는 5,385톤이 발생되어 각 발전소 내의 저장수조에 임시 저장되고 있다.

임시 저장시설은 향후 수년 이내에 그 저장능력이 포화에 이를 것으로 예상되며, 국가적 차원에서 안전하고 효율적으로 관리하기 위해서는 방사성폐기물 종합관리시설의 건설·운영이 긴요한 시점이다.

1997년 1월 방사성폐기물 관리사업이 과학기술부에서 산업자원부로 이관되면서 한국수력원자력(주)이 관리사업자로 지정되었다. 산업자원부는 전기사업법의 관련규정에 따라 방사성폐기물의 종합관리대책을 현 여건에 맞게 재수립하기 위해 관련연구를 시행하였고, 이 결과를 바탕으로 『방사성폐기물관리대책(안)』을 마련하여 1998년 9월30일 개최된 제249차 원자력위원회에서 심의·의결, 확정시킨 바 있다.

동 대책에 의하면 안전하고 효율적인 방사성폐기물관리로 원자력산업의 원활한 추진기반을 구축하며, 방사성폐기물 관리시설의 건설은 국민적 정서 및 안전문화 등을 충분히 고려하여 공개적이고 민주적인 절차에 의하여 추진할 것을 천명하고 있다. 또한 현재의 발전소내 임시 저장시설의 포화에 대비하여 중·저준위방사성폐기물처분시설은 2008년까지, 사용후핵연료중간저장시설은 2016년까지 각각 건설할 것을 계획하고 있다.

정부는 이에 따라, 방사성폐기물 종합관리시설의 소요부지 확보를 위해 임해지역 기초자치단체를 대상으로 2000년 6월부터 2001년 6월까지 유치공모를 우선 시행하였다. 이는 지자체 및 지역주민의 적극적 협조를 바탕으로 최대한 민주적이고 공개적인 절차를 확보하기 위한 것이었다.

비록 유치 신청지역은 없었으나, 공모제 시행결과 많은 지역에서 자발적 유치운동이 활발하게 전개되고 방사성폐기물 관리사업에 대한 주민 수용도가 제고되는 등 많은 성과가 있었다.

정부는 방사성폐기물관리시설의 필요성과 시급성을 감안하여 계속 부지확보를 위해 노력하되, 민주성과 공개성의 원칙 하에서

지역주민과의 충분한 협의를 거쳐 문제를 해결할 계획이다.

이를 위해, 방사성폐기물관리사업의 안전성을 적극 홍보하여 국민적 이해의 폭을 넓히는 한편, 시설 유치지역의 소득증대 및 지역발전을 도모할 수 있는 방안을 적극 강구하여 전원사업과 지역사회의 조화로운 발전을 모색할 계획이다.

관리시설의 부지확보와 더불어 방사성폐기물을 안전하게 관리하기 위한 관련 연구개발을 지속적으로 추진하는 한편, 현재 진행중인 유리화 기술개발 등 폐기물 발생량의 저감을 위해서도 지속적으로 노력하고 있다.

또한 정부는 원자력선진국 및 국제기구 등과의 협력활동을 강화하여 관련 기술의 공동연구 및 안전관리 국제규범 준수 등 국내의 방사성폐기물 관리사업의 수준을 높여나가고 있다.

제8절 북한 원전건설 지원사업

1. 개요 및 추진경위

북한 핵문제가 국제적 문제로 대두된 것은 1992년 1월 북한이 국제원자력기구(IAEA)와 안전조치협정을 체결한 이후 동 협정을 근거로 실시된 사찰결과와 북한이 사전에 신고한 내용간에 중대한 '불일치'가 발생한데서 비롯된다.

이러한 불일치 문제를 해결하기 위해 1993년 2월 IAEA는 규정에 따라 특별사찰을 요구하였고, 이에 반발한 북한이 1993년 3월 핵비확산조약(NPT) 탈퇴를 선언하여 국제적 긴장이 고조되기 시작하였다.

이후 북한 핵문제를 해결하기 위한 우리 정부와 국제사회의 노

력이 지속적으로 전개되었으며, 1994년 10월 북한 핵문제 해결의 기본구도인 '미-북 제네바기본합의'를 채택·서명하게 되었다. 합의내용은 북한이 흑연감속로와 관련시설을 동결하고 궁극적으로는 이를 해체하는 대신, 미국은 북한에 2003년까지 100만KW급 경수로 2기를 제공하고 경수로 준공시까지 중유를 연간 50만톤씩 제공키로 하는 것이었다.

이를 위해 1995년 1월 통일관계장관회의의 결정에 따라 당시 통일원 산하에 「경수로기획단」이 발족되었고, 1995년 3월에는 북한에 건설할 경수로의 재정과 공급을 담당할 국제기구인 한반도에너지개발기구(KEDO)가 우리정부 주도로 발족되었으며, 동 기구의 집행이사국인 한·미·일 3국이 한국표준형원전 공급에 합의하였다. 경수로사업을 KEDO라는 국제기구를 통해 추진키로 함으로써 사업추진과정에 발생할 수 있는 남·북한간의 의견대립을 완충시키는 역할을 기대할 수 있게 되었다.

이어 1996년 3월에는 KEDO가 한전을 북한 경수로사업의 주계약자로 공식 지정함으로써 한국의 중심적 역할이 가시화되었다.

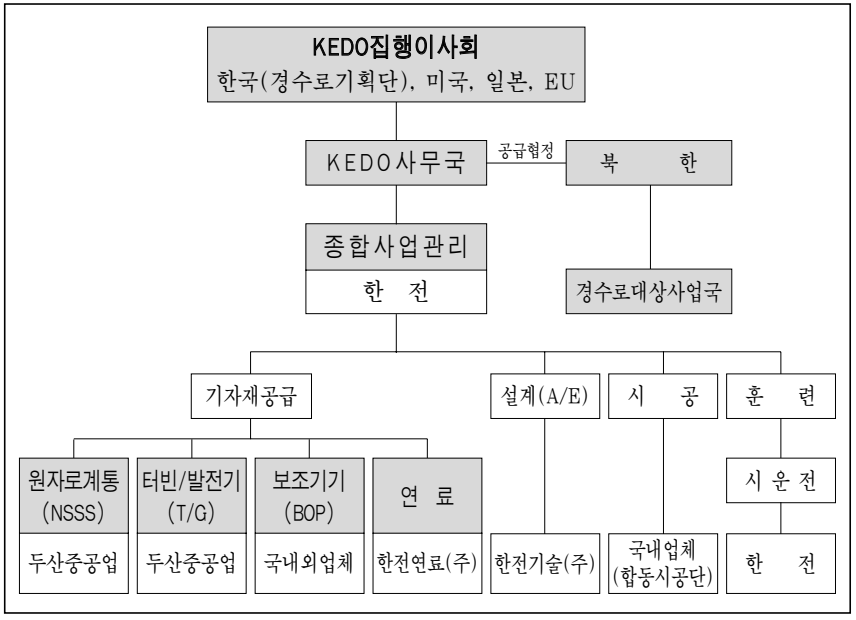
1996년 9월에는 예기치 못한 북한잠수함 침투사건으로 사업추진이 잠정 유보되었다가 1996년 12월 북한측의 사과성명으로 사업이 재개되었다.

한편, 1995년 8월부터 1997년 6월까지 북한원전 건설예정지인 신포지역에 대하여 우리측 기술주도로 7차에 걸친 부지조사를 실시한 결과 동 부지의 지질적 적합성을 확인하였고, 1997년 8월 진입도로 및 숙소 등의 건설을 위한 초기현장공사에 착수하였으며, 1999년 12월에는 한전과 KEDO간에 주공사계약(TKC)이 체결되었다.

2. 사업추진 체제

북한경수로사업은 〈그림 1-3〉과 같은 체제로 이루어지며, 경수로사업의 구체적인 추진일정은 KEDO-북한간, 한·미·일·EU 4국간, 국내 부처간 및 KEDO-한전간 협의를 거쳐 확정된다.

KEDO는 한국표준형원전 100만KW급 2기의 공급 및 재원조달과 1호기 준공시까지 대체에너지로 중유를 제공하는 것을 설립목적으로 하며, 한·미·일 및 EU의 4개 집행이사국과 KEDO에 자금을 제공하는 국가로 집행이사회의 승인을 받아 가입하는 9개 회원국(캐나다, 호주, 뉴질랜드, 인도네시아, 칠레, 아르헨티나, 폴란드, 체코, 우즈베키스탄)으로 구성되고, 한·미·일·EU 4개국으로 구성되는 집행이사회와 회원국 전체로 구성되는 총회 및 사무국이 있다.



〈그림 1-3〉 북한경수로 사업 추진체계

3. 사업추진 현황

KEDO는 북한과 1996년에는 「특권·면제 및 영사보호의정서」, 「통신의정서」, 「통행의정서」를 체결하였으며, 1997년에는 「부지의정서」, 「서비스이용의정서」와 「미지급시 조치위정서」를, 2000년에는 「훈련의정서」를, 그리고 2001년에는 「품질보장 및 보증의정서」를 타결하는 등 총 8개의 의정서를 체결함으로써 공사진행을 위한 법적 기초를 마련하였으며, 현재 「원자력손해배상의정서」 등 타 의정서의 체결을 위해 협의중이다.

1998년 11월에는 집행이사국간에 우리나라가 실제 공사비(약 46억달러)의 70%를 원화로 기여하고, 일본은 10억달러 상당의 엔화를 기여하며 미국은 부족분의 조달에 지도적 역할을 수행키로 하는 내용의 재원분담협상이 타결되었다.

1997년 8월부터 본격적인 공사추진에 대비하여 진입도로, 건설인력숙소 건설 등 초기현장공사를 실시하였으며, 1999년 12월에는 KEDO와 한전간에 주계약(TKC)이 체결되어 본격적인 공사를 추진하고 있다.

4. 남북관계와 경수로사업 추진

북한 경수로사업은 북한 핵문제 해결의 국제적 대안으로 추진되었으나, 한반도의 평화정착과 남북한간 신뢰회복 및 경제교류 촉진을 통해 동북아시아의 긴장완화와 국제평화에 기여한다는 측면에서 그 의의가 매우 크다고 할 수있다. 특히, 북한경수로의 노형으로 한국표준형이 결정되고 한전이 주계약자로 지정된 것은 우리나라의 원전건설 능력과 한국표준형원전의 안전성 및 품질이 국제적으로 인정받은 것으로 원전산업 30년간의 꾸준한 기술측적

의 성과라고 할 것이다.

향후 수년간에 걸쳐 진행될 동 사업은 남북한간의 대규모 인적·물적 교류를 필수적으로 수반하게 될 뿐 아니라, 남북한의 근로자가 함께 건설사업에 종사하게 됨으로써 남북한 주민간의 신뢰회복의 중요한 계기가 될 것이다.