

平和的 目的의 核燃料週期技術 自立을
 지속적으로 추진해 나가고,
 사용후핵연료의 핵비확산적 재활용과
 경제성. 기술성 입증을 위해 2000년대
 초까지 실험실 규모의 경. 중수로 연계
 핵연료주기기술을 개발하며, MOX
 핵연료의 활용 타당성을 검토하기 위한
 시험장전을 추진할 계획이다.

국가원자력 정책 방향

배 태 민 사무관
 과학기술부
 원자력정책과

1. 原子力 開發. 利用 歷史

우리나라의 원자력 개발. 이용 역사는 '58년 原子力法을 제정. 공포함으로써 시작되었다. 연이어 原子力院 발족('59), 原子力研究所 개소 등 원자력에 관련된 행정조직과 연구조직이 설립되었으며 연구용원자로 등 기본연구시설이 도입되면서 인재양성과 초보적인 원자력기초이론 연구에 주력하였다.

70년대에 전세계에 충격을 준 석유파동으로 원자력의 중요성을 인식하고 최초의 원자력발전소인 고리원전 1호기를 비롯하여 모두 6기의 신규 원전이 착공 또는 추진되었다. 73년에는 科學技術處내에 原子力局이 설치되었으며, 방사선의학연구소와 방사선농학연구소가 통합되어 한국원자력연구소로 변경되었다. 또한, 제2연구용원자로(TRIGA Mk III)가 도입('72)되었으며, 한국원자력기술주식회사

(76), 한전보수공단(77), 한국핵연료개발공단(76)이 설립되는 등 원자력 산업구조가 세분화, 전문화 되었다.

'80년대에는 원자력발전소가 속속 상업 운전에 들어가면서 '89년도에는 총 전력수요의 절반이상을 원자력이 담당하기에 이르게 된다. 뿐만 아니라, '70년대에 시작한 원전연료개발사업도 韓國核燃料株式會社를 설립(82)하여 중수로용 핵연료 국산화(84), 경수로용 핵연료 국산화(89) 등 구체적인 성과를 거두게 되었으며, 국내 소요량 전량을 자급하는 체제를 갖추었다.

그러나 원자력사업은 '90년대에 들어와 미국 TMI 원전사고(79) 및 구 소련의 체르노빌 원전사고(86)의 여파, 민주화에 따른 국민의식 향상, 지역주의의 만연 등 복합적인 요인으로 어려움에 직면하게 되었다. 이에 따라 원자력안전성 확보와 대국민 이해사업을 강화하고자 韓國原子力安全技術院(90), 韓國原子力文化財團(92), 原子力環境技術院(96) 등이 설립되었다.

원자력발전기술 자립계획('85~'95)은 차질 없이 추진되어 기술도입과 공동설계를 통해 기술자립에 성공하고 이를 바탕으로 韓國標準型原電을 개발하여 울진원전 3.4호기에 적용하는 성과를 올렸다. 또한 많은 개도국들이 우리의 기술과 경험을 이전 받기 위해 협력을 요청하는 등 국제사회의 기대가 커지고 있다. 이러한 노력을 거쳐 '98년 현재 우리는 원자력이용 세계 10위권으로 성장했으며 모범적이고 성공적으로 원자력을 이용하고 있는 나라로 평가받고 있다. 특히 지난해 말부터 시작된 IMF금융지원체제하에서 원자력발전은 연간 약30억불의 외화를 절감함으로써 경제난 극복에 크게 기여하고 있다.

2. 世界의 原子力政策動向

세계의 에너지 소비는 선진국에서는 증가추세가 둔화되고 있으나, 아시아 지역의 개발도상국에서는 꾸준히 증가하고 있고, 21세기에도 경제성장과 인구증가에 따라 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 그러나 化石燃料의 매장량은 한정되고 지역적으로 편중되어 있어서, 에너지 자원의 안정적 확보가 국가안보차원의 중요한 문제이며, 특히 우리나라와 같이 부존자원이 빈약한 국가에서는 매우 중요한 국가적 과제가 될 것이다.

한편 지구온난화방지를 위하여 화석연료에 대한 대체 에너지원을 개발하여 이용하고자 하는 노력이 세계 각국에서 계속되어 왔고 앞으로 더욱 강화될 것으로 예상된다. 그러나 水力, 風力, 太陽熱, 바이오에너지, 地熱, 潮力 등 신 재생에너지원이 조만 간에 획기적으로 실용화될 가능성은 없는 것으로 전망되며 원자력도 미국의 TMI 원전사고, 소련의 체르노빌원전사고 이후 원자력에 대한 거부감이 확대되고 있고 방사성폐기물처분에 대한 기술적인 문제가 아직 해결되지 않아 원자력의 계속적인 활용전망도 그리 밝은 편은 아니다. 미국은 원전의 추가건설을 중단한 지 오래고, 그 동안 원자력을 주에너지원으로 활용하던 프랑스, 일본도 더 이상 원전건설을 고려하고 있지 않는 실정이다.

원자력의 평화적 이용과 관련된 국제정세에도 또다른 변화가 일어나고 있다. 동서냉전체제의 종식과 核非擴散條約(NPT)의 무기한 연장, 지구환경문제의 대두는 원자력의 평화적 이용 분위기를 확산시키고 있으나 인도와 파키스탄에서의 핵실험은 핵확산에 대한 또 다른 우려를 자아내

고 있다.

3. 原子力振興綜合計劃의 樹立

가. 原子力振興綜合計劃 樹立의 背景과 意義

정부는 우선 '94년 7월에 개최된 제234차 原子力委員會에서 『2030년을 향한 原子力長期政策方向』을 확정하여, 원자력을 평화적 목적으로 안전하게 이용하고 국가경제 기술발전 인류복지향상에 기여하기 위한 원자력정책의 4대 기본목표를 설정하였다. 『原子力長期政策方向』에 따른 구체적인 정책수립을 위하여 정부는 먼저 원자력법에 『原子力振興綜合計劃』을 5년마다 수립토록 명시한 뒤, '95.11월 본격적인 계획수립작업에 착수하여 공청회 개최를 통한 다양한 의견수렴을 거쳐 '97.6월 국가계획으로 확정하였다.

『原子力振興綜合計劃』은 원자력의 이용과 안전관리에 대한 현황과 전망을 토대로 정책목표와 기본방향을 제시하고 이를 효율적으로 달성하기 위한 부문별 과제 및

추진계획과 소요재원의 투자 조달계획을 포함하고 있다. 『原子力振興綜合計劃』의 확정 후 정부관련부처는 원자력법에 따라 소관사항에 대하여 연도별 세부사업 추진계획을 수립하여 추진 중에 있다.

나. 部門別 推進計劃

(1) 原子力安全 및 放射線 防護

원자력안전성 확보 없이는 원자력이용 개발이 불가능하다는 전제 하에 국제적으로 높은 수준의 안전기술을 확보하고 안전문화를 정착시켜 나갈 것이다. 단기적으로는 『原子力安全協約』의 성실한 이행과 방사능방재대책 및 시설의 재정비를 추진하며 장기적으로는 확률론적안전성분석 평가제도 정착과 『國家 原子力安全情報센터』설립을 추진하여 원자력 안전관리 및 규제혁신진화를 지속적으로 추구해 나갈 것이다.

(2) 原子力 發電 및 原子爐 開發

저탄소배출형 에너지원인 원자력이 전력생산의 중심적 역할을 수행해 나가는데 중점을 두고, 장기적으로 원전 설비의 구성을 총 발전설비용량의 40% 수준으로 제고

〈전원별 발전설비 구성〉

(단위 : 만kW, %)

구분	1998	2000	2005	2010	2015
원자력	1,202 (27.5)	1,372 (27.5)	1,772 (28.0)	2,343 (31.4)	2,765 (34.2)
석탄	1,140 (26.0)	1,410 (28.3)	1,902 (30.1)	2,130 (28.5)	2,172 (26.8)
LNG	1,222 (27.9)	1,344 (26.9)	1,690 (26.8)	1,755 (23.6)	1,980 (24.5)
석유	501 (11.4)	474 (9.5)	460 (7.3)	533 (7.2)	473 (5.9)
수력	312 (7.2)	387 (7.8)	490 (7.8)	693 (9.3)	693 (8.6)
합계	4,377 (100)	4,987 (100)	6,314 (100)	7,454 (100)	8,083 (100)

자료 : 제4차 장기전력수급계획('98)

시켜 나가며, 韓國標準型原電을 수출주도형 원전으로 발전시켜나갈 것이다. 2010년 이후에는 130만kW급 차세대 원자로를 주종노형으로 건설하는 등 2010년까지 총 25기의 원전을 건설. 운영해 나가면서 한편으로 中小型原子爐와 液體金屬爐 개발을 병행할 계획이다.

(3) 核燃料 週期

핵연료주기정책은 우리나라 자원의 효율적 활용과 방사성폐기물 발생량의 감소 차원에서 원자력안전성과 경제성을 향상시키는데 중점을 둘 것이다.

이를 위해 平和的 目的의 核燃料週期技術 自立을 지속적으로 추진해 나가고, 사용후핵연료의 핵비확산적 재활용과 경제성. 기술성 입증을 위해 2000년대 초까지 실험실 규모의 경. 중수로 연계 핵연료주기 기술을 개발하며, MOX 핵연료의 활용 타당성을 검토하기 위한 시험장전을 추진할 계획이다.

(4) 放射性廢棄物 管理

放射性廢棄物 管理事業은 국민신뢰 하에 안전하게 수행되어 다음 세대에 부담되지 않도록 하여야 하며, 사용후핵연료는 최종 처리방안에 대한 국가정책 결정시까지 안전하게 중간저장하되, 중. 저준위방사성폐기물은 영구처분장을 건설하여 저장. 관리할 것이다. 한편 원자력시설의 해체 제염에 대한 안전규제기술과 방사성폐기물 발생량 저감기술도 꾸준히 개발할 계획이다.

(5) 放射線. 放射性同位元素 利用

그 동안 상대적으로 미흡하였던 방사선 및 방사성동위원소의 이용은 국가경제발전과 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 여지가

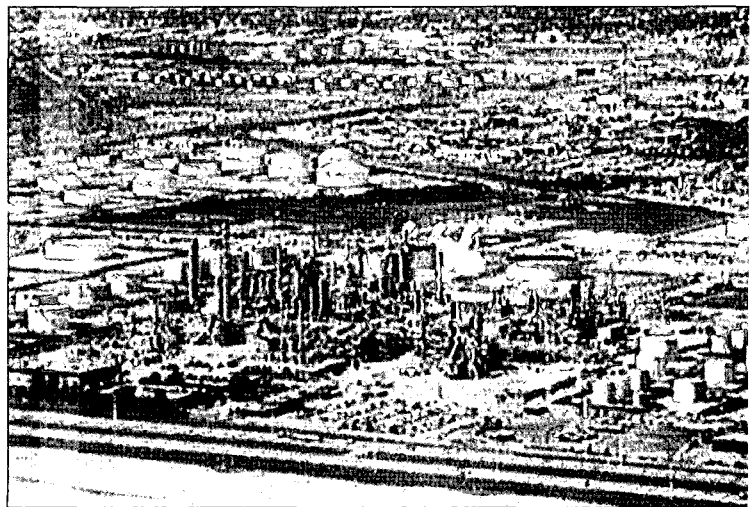
크므로 이에 대한 국가지원을 확대할 것이다. 이를 위해 『방사선 및 방사성동위원소 이용기술연구센터』를 설립하고 방사성동위원소의 안정적 공급과 방사선을 이용한 생명과학 및 핵의학 개발여건을 조성할 계획이다.

(6) 原子力發電 産業의 育成. 振興

원자력발전 산업에 민간의 참여를 확대시키고, 원자력발전산업의 국제경쟁력 제고와 수출산업으로의 육성을 위해 설계 및 엔지니어링 중심의 원자력발전 산업체제를 확립해 나가되, 원전건설 및 운영기술의 고도화를 함께 추진해 나갈 것이다.

(7) 原子力基礎. 基盤 研究開發

점차 다양화. 고도화되어 가고 있는 원자력이용. 개발에 대한 인프라 확충을 위해서는 일반산업 분야에서도 응용이 가능한 원자력용 재료. 계측제어 분야의 기초. 기반 기술개발을 지속적으로 추진할 계획이다.



우리나라는 미국, 캐나다, 중국 등 13개국과 原子力協力協定을 체결하였고 이중 7개국과는 매년 원자력공동위원회를 운영중이다. 또한 국제원자력기구(IAEA) 및 OECD/NEA 등 국제기구의 활동에 적극 참여하여 우리나라의 위상을 강화하고 국제적 신뢰성 확보를 위하여 노력하였다.

(8) 原子力 人力 養成 確保

원자력인력 수요는 현재의 2만 4천명에서 2010년에는 약 5만 명으로 증가할 것으로 예상됨에 따라 전문 인력을 체계적으로 양성해 원자력인력의 저변을 확대해 나가면서, 타분야 인력의 활용과 함께 최첨기술의 습득차원에서 해외 우수인력을 지속적으로 유치 활용해 나갈 것이다.

(9) 國民理解增進 및 敷地確保

국민이해사업은 『국민이 믿을 수 있는 원자력』이 될 수 있도록 정직하고 신속한 정보공개를 통해 국민의 알 권리를 충족시키면서 원자력사업의 계획수립 단계에서부터 국민적 공감대를 형성해 나가는데 주안점을 둘 것이다. 원전건설의 차질 없는 추진을 위해서는 부지확보가 선결되어야 하는 만큼 원자력시설 주변지역에 대한 지원을 확대하여 원자력시설의 수용기반을 조성해 나갈 것이다.

(10) 原子力外交 및 國際協力

국제사회에서 원자력 외교활동을 강화하고, 축적된 기술과 경험을 개도국들과 공유하기 위한 노력을 지속해나갈 것이며, 원자력정책의 투명성 확보와 국제 원자력계에서의 신뢰성제고에 중점을 둘 것이다. 아울러 원자력발전이 우리나라뿐만 아니라 아시아, 나아가 인류전체의 복지에 기여할 수 있도록 노력할 것이다.

4. 原子力法 改正

가. 原子力委員會의 政策調整機能 強化

우리나라는 원자력이용에 관한 사항의 종합 조정, 원자력진흥종합계획의 수립에 관한 사항, 방사성폐기물 관리대책에 관한 사항 등을 심의 의결하기 위하여 國務總理 소속하에 原子力委員會를 두고 있다. 위원회는 財政經濟部長官(구 재정경제원장관)을 委員長으로 하고 科學技術部長官 및 産業資源部長官과 그밖에 大統領이 임명 또는 위촉하는 전문가를 포함하여 7인 내지 9인으로 구성되어 있다. 그러나 신정부들이 정부조직개편에 따라 원자력분야의 정책조정기능을 강화할 필요성이 대두되었다. 이에 따라 원자력법을 개정하여 위원회의 위원장을 國務總理로 격상하고 위원수를 2인을 늘려 9인 내지 11인으로 확대하는 방안을 추진중이다.

나. 原子力安全規制制度의 合理化

정부는 규제개혁방침에 따라 원자력시설의 건설 운영허가 및 검사 등 國民의 安全과 環境保全에 필수적인 규제를 제외하고는 과감히 폐지 또는 개선하기 위하여 원자력법 개정을 추진중이다. 여러 단계로

나누어져 있는 인허가 절차를 단순화하고 사업자의 자율에 맡길 수 있는 부분은 정부의 직접규제를 없애고 사업자의 책임을 강화하고 자율적인 안전관리를 유도하기 위함이다. 이를 위해 設計에 관한 資料提出과 安全管理規程의 승인제도를 폐지하고 원자로 및 관계시설의 주요부품에 대한 生産業許可制度 性能檢證業許可制度 및 役務提供業등록제도 등도 폐지하며 방사성동위원소의 안전관리실적이 우수한 기관에 대하여는 규제감면제도를 도입하는 한편 각종 안전관리책임자 선임 및 신고제도를 폐지한다. 그리고 방사성동위원소 이용이 증대됨에 따라 방사선안전관리대행업 등록제를 신설하는 등 국내 원자력산업 여건변화를 반영하여 새로운 규제제도를 신설할 계획이다.

5. 國際 原子力 協力活動과

核非擴散 政策

원자력은 핵연료와 같은 민감한 물질을 사용하므로 核非擴散條約(NPT) 등 국제조약에 의해 원자력이용 및 연구개발 활동이 제한되는 특징이 있다. 또한 양국간에도 별도의 원자력협정을 맺어 기술 및 물자교류와 동시에 상호감시를 수행하고 있다.

우리나라는 미국, 캐나다, 중국 등 13개국과 原子力協力協定을 체결하였고 이중 7개국과는 매년 원자력공동위원회를 운영중이다. 또한 국제원자력기구(IAEA) 및 OECD/NEA 등 국제기구의 활동에 적극 참여하여 우리나라의 위상을 강화하고 국제적 신뢰성 확보를 위하여 노력하

였다.

'98년 정부는 원자력활동의 투명성을 높이고 연구개발에 대한 국제적 제약요인을 해소하기 위하여 미국등 원자력선진국과의 협력활동을 강화하고 개도국과는 相互互惠的 協力活動을 확대할 계획이다. 특히 中國등과의 공동협력과제 발굴을 위한 조사 및 공동연구를 추진하고 한 중원자력협력 협의회를 구성 운영하여 원자력기술 수출의 기반을 조성할 것이다.

한편 IAEA는 '90년대 들어 이라크 및 북한의 핵개발 의혹이 커짐에 따라 安全措施를 強化키로 결정하고 '97.5 IAEA 특별이사회에서 安全措施強化體制의 이행을 위한 추가의정서를 채택하였다. 미국, 호주, 폴란드 등 10개국이 현재 서명을 했으며 우리나라는 가입여부에 대한 검토 및 IAEA와의 협의를 진행중이다. 安全措施體制가 강화되면 핵물질을 직접 취급하지 않는 연구개발사업에 대한 정보도 보고되어야 하며 환경시료채취지역도 확대된다. 그러나 피사찰대상국은 IAEA 사찰로부터 산업비밀보호를 위해 접근통제지점을 지정할 수 있다. 우리나라가 安全措施強化體制를 수용할 경우 원자력활동의 透明성이 제고되어 연구개발의 범위를 확대할 수 있고 선진기술 이전 및 기술수출도 용이해질 것으로 전망된다. 산업계의 경우는 비밀보호장치를 둘 수 있기 때문에 그 영향은 미미할 것으로 예상된다.

우리나라는 核物質의 平和的 利用을 위한 국제 핵비확산체제에 능동적으로 참여하고 對外的인 核透明성을 제고하기 위하여 IAEA의 안전조치강화체제를 수용하되, 국내적응에 따른 업무부담을 최소화하기 위한 대책을 수립한 후 추가의정서에 서명할 계획이다.