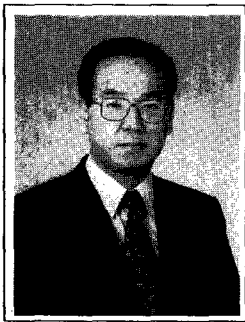


# 우리나라의 원자력진흥종합계획

임재춘

과학기술부 원자력실장



**21** 세기의 인류의 중요한 과제 중의 하나는 에너지 수요를 지속 가능한 방식으로 충족시키는 것이다.

여기서 지속 가능한 방식이란 매장량이 한정된 화석 연료의 제약성을 극복하고 인구 증가와 경제 성장에 필요한 에너지를 공급하되 환경 영향도 최소화하는 것을 뜻한다.

에너지를 지속 가능한 방식으로 충족시킨다는 점에서 원자력은 가장 훌륭한 대안으로 우리들의 관심을 끌고 있다.

한편 원자력이 21세기에 각광받는 에너지원이 되기 위하여서는 풀어야 할 과제도 많다.

먼저 안전성이 획기적으로 개선된 원자로를 개발함으로써 국민들이 느끼는 불안을 해소하여야 하며, 지역 사회의 발전에도 도움이 되는 원자력으로서 지역 주민들에게 환영받는 원자력이 되어야 하는 과제도 가지고 있다.

## 원자력의 역할

대부분의 에너지 자원을 해외에 의존해야 하는 우리 나라로서는 크게 네 가지 측면에서 원자력의 역할이 기대된다.

첫째, 경제적인 에너지 공급이다. 외환 부족으로 심각한 금융 위기를 경험한 작년 한해만 보더라도, 우리나라는 원자력 발전의 덕택으로 약 30억달러에 이르는 외화를 절감한 바 있다.

또한 우리 나라의 전기 요금은 세

계에서 가장 싼 것으로 알려져 있는데, 이는 한국전력공사의 끊임없는 기술 개발과 아울러 원자력 발전의 기여가 크다.

둘째, 환경 문제를 해결하는 현실적 대안으로서의 원자력의 역할이다.

화석 연료는 이산화탄소에 의한 온실 효과, 질소화합물·황화합물의 배출로 인한 산성비, 그리고 분진 등의 심각한 환경 문제를 수반하므로, 앞으로는 이러한 환경 오염의 가능성이 극히 낮은 원자력이 대체 에너지원으로 중요한 역할을 담당할 것이다.

셋째, 에너지 자원의 안정적 확보이다.

화석 연료는 특정 지역에 매장량이 편중되어 공급 불안과 가격 상승의 우려가 있는 반면, 원자력은 기술 집약적 에너지로서 발전 가능성이 무한하여 연구 개발에 의해 경제성과 안전성의 향상이 가능하다.

또한 원자력은 소량의 연료로 막대한 에너지를 얻을 수 있고, 발전 원료가 저렴하고 안정적이며 연료 비축성

이 좋아, 공급 단절에 대한 우려가 화석 연료와 비교하여 상대적으로 적은 장점이 있다.

넷째, 원자력은 종합 과학 기술로서 국민 복지 향상과 기술 발전에 기여할 수 있다.

특히 핵융합, 가속기, 레이저, 신재료, 고온 공학 기술 등 원자력 관련 첨단 과학 기술의 연구·개발은 기초 과학 기술 수준을 획기적으로 제고할 것이며, 방사선 및 방사성 동위원소의 의학·농학·공학적인 이용은 국민 복지의 향상과 산업의 질적인 수준 향상에 크게 기여할 것이다.

### 1. 원자력진흥종합계획 수립의 배경과 의의

국내의 환경 변화와 원자력 기술의 고도화·복합화 추세에 따라 원자력을 평화적으로 이용하기 위한 국가 차원의 종합적이고 일관된 장기 정책의 수립과 추진이 필요하게 되었다.

즉 원자력의 이용 및 안전 관리에 관한 종합적이고 장기적인 목표와 추진 계획을 제시함으로써 국내의 한정된 인력과 재원을 효율적으로 활용하고, 지난 40년간 부분적으로 추진해 왔던 원자력 계획을 종합적인 차원에서 점검하여 우리 원자력 산업의 국제 경쟁력을 강화하며, 21세기초에 원자력 기술 선진국으로 도약해 나가기 위한 기틀 마련에 착수하게 된 것



원자로 개통 설계. 원자력진흥종합계획은 원자력 산업계의 활력을 최대한 증진·활용하기 위해 공공 복지 등 정부 역할 부문은 정부 주도로 추진해 나가고, 산업과 관련된 부문은 민간의 활력을 최대한 활용하는 것을 기본 추진전략으로 하고 있다.

이다.

정부는 우선 94년 7월에 개최된 제234차 원자력위원회에서 「2030년을 향한 원자력 장기 정책 방향」을 확정하였으며, 원자력을 평화적 목적으로 안전하게 이용하고 국가 경제, 기술 발전, 인류 복지 향상에 기여하기 위한 원자력 정책의 4대 기본 목표를 설정하였다.

여기서 '원자력 장기 정책 방향'은 원자력 정책의 장기 목표와 기본 방향을 밝힌 것으로서, 이를 추진하기 위한 구체적인 정책 수립이 요구됨에 따라 과학기술부 장관이 「원자력진흥 종합계획」을 5년마다 수립하도록 원자력법에 명시케 되었다.

이어 정부는 95년 11월 본격적인 계획 수립 작업에 착수하여 공청회 개최를 통한 허심탄회한 토론과 원자력이용개발전문위원회의 심의, 그리고 97년 6월 13일 개최된 제247차

원자력위원회의 의결을 거쳐 국가 계획으로 확정하게 된 것이다.

원자력진흥종합계획은 원자력의 이용과 안전 관리에 대한 현황과 전망을 토대로 정책 목표와 기본 방향을 제시하고 이를 효율적으로 달성하기 위한 부문별 과제 및 추진 계획과 소요 재원의 투자 계획 및 조달 계획을 포함하고 있다.

원자력진흥종합계획의 확정 후 정부 관련 부처는 원자력법에 따라 소관 사항에 대하여 부문별 시행 계획과 연도별 세부 사업 추진 계획의 수립에 착수하여 97년 12월 「원자력진흥 종합계획 부문별 시행 계획」을 완성하였으며 98년부터는 본격적으로 추진중에 있다.

특히 미래 지향적인 원자력 연구 개발은 「원자력연구개발 중·장기 계획」에 반영하여 추진중에 있다.

## 2. 추진 전략 및 추진 체계

### 가. 추진 전략

원자력진흥종합계획은 원자력 산업계의 활력을 최대한 동원·활용하기 위해 공공 복지 등 정부 역할 부문은 정부 주도로 추진해 나가고, 산업과 관련된 부문은 민간의 활력을 최대한 활용하는 것을 기본 추진 전략으로 하고 있다.

또한 정기적 평가를 통해 목표 지향적으로 운용하며, 세부 과제별로 성취도를 평가하여 그 결과를 예산 편성에 반영하고, 세부 과제별로 발전 방향을 지속적으로 모색하여 사업의 효율성을 계속 제고해 나갈 계획이다.

또한 정기적 평가를 통해 목표 지향적으로 운용하며, 세부 과제별로 성취도를 평가하여 그 결과를 예산 편성에 반영하고, 세부 과제별로 발전 방향을 지속적으로 모색하여 사업의 효율성을 계속 제고해 나갈 계획이다.

### 나. 추진 체계

원자력진흥종합계획의 추진은 과학기술부와 산업자원부가 주관하고 있다.

과학기술부는 원자력 안전 및 방사선 방호 계획, 원자력 연구 개발 계획, 방사선 및 방사성 동위원소 이용 계획, 원자력 인력 양성·확보 계획, 원자력 외교 및 국제 협력, 국민 이해 증진 사업 등을 주관하고 있으며, 산업자원부는 원자력 발전 추진 계획,

방사성 폐기물 관리 계획, 원전 산업 육성 및 진흥 계획, 국민 이해 증진 사업 등을 주관하고 있다.

여기서 하나 특이한 사항은 국민 이해 증진 사업이다.

이 사업은 과학기술부와 산업자원부가 각각 부처별 기능에 따라 매년 도별 세부 사업 계획을 수립·시행하게 되어 있다.

## 3. 투자 계획

2010년까지 부문별 시행 계획을 추진해 나가기 위해서는 총 51조 6,780억원이 소요될 것으로 예측된다.

이 중 정부 부문은 약 6.6%인 3조 4,350억원이 투입되고, 기타 93.4%인 48조 2,430억원은 민간이 부담할 계획이다.

민간 부문의 93% 이상은 원전 건설 및 운영(38조 1,000억원)과 핵연료 수급(7조 1,780억원)에 투입될 것이다.

### 원자력진흥종합계획 내용

#### 1. 원자력 정책의 기본 목표

원자력을 자연과의 조화, 인간 삶의 존중이라는 근본 이념하에 평화적 목적으로 안전하게 이용하여 국가 경제, 기술 발전, 나아가 인류 복지 향상에 기여하기 위하여 4대 기본 목표를 설정·추진중인데 그 내용은 다음과 같다.

가. 국내 전력 생산의 주종 에너지 원으로서 원자력의 위상을 확립하여 안정적인 에너지 공급을 추구.

나. 종합적이고 체계적인 원자력 연구 개발을 통해 원자로 기술 및 핵비확산성 핵연료 주기 기술 자립 역량을 확립.

다. 민간의 창의와 참여를 바탕으로 원자력 기술 고도화를 추진하여 국제 경쟁력을 확보하고 원자력을 수출 산업으로 육성.

라. 농·공·의학 및 산업 분야에서의 원자력 이용을 확대하고, 원자력의 기초 연구를 활성화하여 국민 복지 향상과 창조적 과학 기술 발전에 선도적 역할을 담당.

#### 2. 원자력정책의 10대 기본 방향

이러한 4대 기본 목표를 달성하기 위해 10개의 원자력 정책 기본 방향을 설정하였다.

가. 원자력 개발·이용은 획기적인 대체 에너지원으로 개발되지 않는 한 앞으로도 지속적으로 확대시켜 나가며, 이러한 정책의 기초는 계속 유지해 나간다.

나. 원자력 개발·이용은 철저히 평화적 목적으로 추진하며, 이러한 원칙은 앞으로도 변함없이 견지한다.

다. 원자력 개발·이용에 안전 확보가 최우선 전제임을 인식하고, 원자력 안전성 향상을 위한 노력을 가일층 강화한다.

라. 원자력 기술의 고도화를 통하

여 경제성을 향상시키고, 산업의 국제 경쟁력을 강화해 나간다.

다. 원자력 개발·이용은 민주와 공개의 기초 아래서 국민의 알 권리를 존중하면서 국민적 이해와 지지를 확보해 나가는 방향으로 추진한다.

바. 원자력 정책은 원자력 분야 전반의 균형된 발전을 도모할 수 있도록 추진한다.

사. 원자력이 미개척의 과학 기술 영역에 도전하고 새로운 기술적 가능성을 제시하는 데 선도적인 역할을 할 수 있도록 창조적 연구 개발 활동을 강화한다.

아. 원자력 연구 개발은 원자력 연구의 전문화·복합화·대형화를 고려, 정부와 민간의 긴밀한 역할 분담 하에 산·학·연 협동으로 추진하도록 노력한다.

자. 원자력 정책은 국제화 시대에 부응하기 위하여 국제적 이해와 협력을 바탕으로 추진한다.

차. 원자력 정책은 종합적이고 장기적인 정책의 대강과 방향을 제시하여 일관성있게 추진한다.

### 3. 부문별 진흥 계획

원자력진흥종합계획에서 제시한 10대 부문별 시행 계획을 요약하면 다음과 같다.

#### 가. 원자력 안전 및 방사선 방호

원자력의 안전성 확보 없이는 원자력의 이용 개발이 불가능하다는 대전제 하에 국제적으로 최고 수준의 안전

기술을 확보하고 안전 문화를 정착시켜 나갈 계획이다.

단기적으로는 「원자력안전협약」의 성실한 이행과 방사능 방재 대책 및 시설의 재정비를 추진할 것이며, 장기적으로는 확률론적 안전성 평가 제도 정착, 「국가원자력안전정보센터」의 설립을 추진하여 원자력 안전 관리 및 규제 선진화를 지속적으로 추진해 나갈 계획이다.

#### 나. 원자력 발전 및 원자로 개발

원자력이 전력 생산의 중심적 역할을 수행해 나가는 데 중점을 두고, 장기적으로 원전 설비의 구성을 총발전 설비 용량의 40% 수준으로 제고시켜 나가며, 2006년까지는 한국 표준형 원전을 수출 주도형 원전으로 발전시켜 나갈 것이다.

2007년 이후에는 130만kW급 차세대 원자로를 주종 노형으로 건설하는 등 2010년까지 총 27기의 원전을 건설·운영해 나가면서 한편으로 중·소형 원자로와 액체 금속로 개발을 병행할 계획이다.

#### 다. 핵연료 주기

핵연료 주기 정책의 기초는 우리나라 자원의 효율적인 활용과 방사성 폐기물 발생량의 감소 차원에서 원자력 안전성과 경제성을 향상시키는 데 들 것이다.

이를 위해 평화적 목적의 핵연료 주기 기술 자립을 지속적으로 추진해 나가고, 사용후 핵연료의 핵비확산성 재활용과 경제성·기술성 입증을 위

해 2000년대초까지 실험실 규모의 경·중수로 연계 핵연료 주기 기술을 개발하며, MOX 핵연료의 활용 타당성을 검토하기 위한 국내 시험 장전을 추진해 나가겠다.

#### 라. 방사성 폐기물 관리

방사성 폐기물 관리 사업은 국민 신뢰하에 안전하게 수행되어 다음 세대에 부담되지 않도록 하여야 하며, 사용후 핵연료는 최종 처리 방안에 대한 국가 정책 결정시까지 안전하게 중간 저장하되, 중·저준위 방사성 폐기물은 영구 처분장을 건설하여 저장·관리하겠다.

한편 원자력 시설의 해체와 제염에 대비한 안전 규제 기술과 방사성 폐기물 발생량 저감 기술도 꾸준히 개발해 나갈 계획이다.

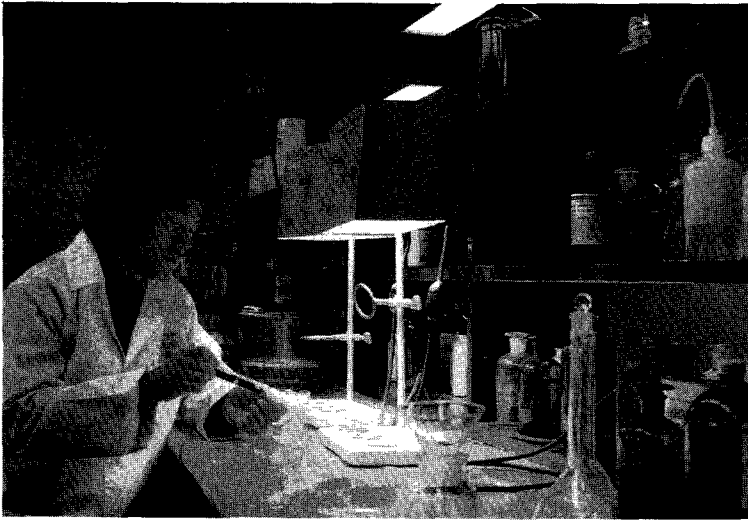
#### 마. 방사선·방사성 동위원소 이용

그 동안 상대적으로 미흡하였던 방사선 및 방사성 동위원소의 이용은 국가 경제 발전과 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 여지가 크므로 중점 육성할 계획이다.

이를 위해 「방사선 및 방사성 동위원소 이용기술연구센터」를 설립하고 방사성 동위원소의 안정적 공급과 방사선을 이용한 생명 과학 및 핵의학 개발 여건을 조성하겠다.

#### 바. 원자력 발전 산업의 육성·진흥

원자력 발전 산업은 민간의 참여를 확대시키고, 원자력 발전 산업의 국제 경쟁력 제고와 수출 산업으로의



원자력 인력 수요는 현재의 2만 4천명에서 2010년에는 약 5만명으로 증가할 것으로 예상됨에 따라 전문 인력을 체계적으로 양성해 원자력 인력의 저변을 확대해 나가면서, 타분야 인력의 활용과 함께 최신 기술의 습득 차원에서 해외 우수 인력을 지속적으로 유치·활용해 나갈 계획이다

육성을 위해 설계 및 엔지니어링 중심의 원자력 발전 산업 체계를 확립해 나가되, 원전 건설 및 운영 기술의 고도화를 함께 추진하고자 한다.

사. 원자력 기초·기반 연구 개발 점차 다양화·고도화되어 가고 있는 원자력 이용·개발에 대한 인프라 확충을 위해서는 일반 산업 분야에서 도 응용이 가능한 원자력용 재료·계측 제어 분야의 기초·기반 기술 개발을 지속적으로 추진해 나갈 계획이다.

아. 원자력 인력 양성·확보

원자력 인력 수요는 현재의 2만 4천명에서 2010년에는 약 5만명으로 증가할 것으로 예상됨에 따라 전문 인력을 체계적으로 양성해 원자력 인력의 저변을 확대해 나가면서, 타분야 인력의 활용과 함께 최신 기술의 습득 차원에서 해외 우수 인력을 지속적

로 유치·활용해 나갈 계획이다.

자. 국민 이해 증진 및 부지 확보

국민 이해 사업은 '국민이 믿을 수 있는 원자력'을 만든다는 목표하에, 정직하고 신속한 정보 공개를 통해 국민의 알 권리를 충족시키면서, 원자력 사업의 계획 수립 단계에서부터 국민적 공감대를 형성해 나가는 데 주안점을 둘 것이다.

원전 건설의 차질 없는 추진을 위해서는 부지 확보가 선결되어야 하는 만큼 원자력 시설 주변 지역에 대한 지원을 확대하여 원자력 시설의 수용 기반을 조성해 나갈 계획이다.

차. 원자력 외교 및 국제 협력

국제 사회에서 원자력 외교 활동을 강화하고, 축적된 기술과 경험을 개도국들과 공유하기 위한 노력을 지속해 나갈 것이며, 원자력 정책의 투명

성 확보와 국제 원자력계에서의 신뢰성 제고에 중점을 둘 계획이다.

아울러 원자력 발전이 우리 나라뿐만 아니라 아시아, 나아가 인류 전체의 복지에 기여할 수 있도록 노력할 것이다.

맺음말

지금까지 우리 나라의 원자력 산업은 원전의 건설 및 운영에 필요한 기술을 선진 원자력국으로부터 도입한 후, 주로 원자력 발전에 관련된 기술의 확보에 주안점을 두고 양적 성장에 치중하였다.

그러나 이제는 원자력 산업이 질적 성장과 함께 안전하고 편리한 원자력, 국민 복지와 환경 보호에 이바지하는 원자력이 되어야 할 때이다.

특히 경제 사정이 어려운 요즘 원자력에 거는 기대는 점점 커지고 있다.

우리 원자력인들은 경제적이고 안전한 에너지 생산을 통해 작금의 경제난 극복에 일익을 담당하여야 할 것이다.

또한 우리 원자력인들은 원자력의 미래에 우리의 미래, 그리고 인류의 미래가 달려있다는 자부심을 가지고 우리의 축적된 기술과 경험을 국제 사회와 공유하여 21세기 지구 환경 보호와 인류의 복지·번영에 이바지할 수 있도록 최선을 다하여야 할 것이다. ☻