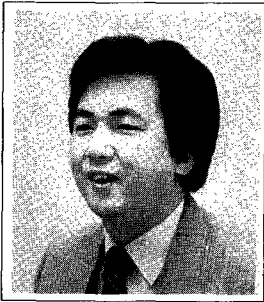


원자력진흥 종합계획 수립 연구

장 순 홍

한국과학기술원 원자력공학과 교수



95년 1월에 개정·공포된 원자력법에서는 정부가 매 5년마다 「원자력진흥종합계획」을 수립토록 규정함으로써, 체계적인 원자력 발전을 위한 실질적인 정책을 마련할 수 있는 법적 근거를 갖추게 되었다. 이 개정 원자력법이 95년 10월에 발효됨에 따라 11월부터 과학기술처는 한국원자력학회에 원자력진흥종합계획 수립 연구를 의뢰하여 정부 관련 부처 및 산·학·연 전문가 70여명으로 팀을 구성, 총 11개 전문 분야에 대해 연구를 수행하였다. 연구팀 외에도 국내 원자력계 및 비원자력계 권위자 30여명으로 구성된 자문위원단으로부터 연구 내용의 검토를 병행하여 추진하였으며, 총 50회 이상의 각종 연구 회의 및 공청회 등을 통해 내실 있는 계획을 도출하기 위해 노력하였다.

본 연구 결과는 앞으로 관계 부처 협의를 통하여 정부 시안을 확정하고, 원자력위원회의 심의·의결을 거쳐 국가원자력진흥종합계획으로 최종 확정될 예정이다.

이 글은 「원자력진흥종합계획 수립 연구」를 요약한 것이다.

90

년대 들어 우리의 미래에 큰 영향을 줄 수 있는 세계적인 변화가 계속되고 있다.

탈냉전 이후 세계 질서는 군사·이념 위주에서 경제력·기술력 중심으로 재편되고, 세계무역기구(WTO)의 출범 등으로 무한 경쟁의 시대로 전환되고 있으며, 세계 각국은 자국의 이익을 극대화하기 위한 국가 경쟁력

강화에 박차를 가하고 있다.

바야흐로 21세기에는 세계 최고의 기술만이 살아남을 수 있는, 과학 기술력이 국가의 경쟁력을 좌우하는 시대가 될 것이다.

원자력의 전망 및 의의

1. 국제 동향 및 전망

세계의 에너지 소비는 아시아 지역

의 개발 도상국을 중심으로 21세기에 도 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

그러나 에너지 자원의 대부분을 차지하고 있는 화석 연료는 매장량이 한정되고 지역적으로 편중되어 있어서, 우리 나라와 같이 부존 자원이 빈약한 국가에서는 에너지의 안정적 확보는 매우 중요한 국가적 과제가 될 것이다.

인류가 당면한 또 하나의 과제는 경제 성장을 지속하면서도, 하나뿐인 지구를 보다 살기 좋은 환경으로 후손에게 물려주는 것이다.

이러한 인식은 선진국들을 중심으로 점차 확산되고 있으며, 실질적인 환경 보전 방안은 앞으로 예상되는 그린 라운드(GR) 협상에서 구체화될 전망이다.

이러한 에너지 환경에 따라 화석 연료 대체 에너지원을 개발하려는 노력이 세계 각국에서 계속되어 왔고, 앞으로도 계속될 것으로 예상된다.

그러나 풍력·태양열 등 신재생 에너지원은 조만간 실용화될 가능성이 없는 것으로 전망되어, 당분간은 원자력만이 화석 연료에 대한 실질적 대체 에너지의 역할을 할 수 있을 것이다.

세계의 원자력 산업은 일부 국가를 제외하고 전반적인 침체 국면이 지속되고 있으며, 단시일 내에 이러한 침체 현상에서 벗어날 조짐은 아직 나타나지 않고 있다.

그러나 WTO 체제의 도래로 자국내 시장 개척이 어려운 국가일수록 해외 시장을 적극적으로 개척하는 등, 앞으로의 원자력 산업은 이제까지와는 다른 큰 변화를 맞이할 것으로 예상된다.

한편 동서 냉전 체제의 종식과 핵비확산조약(NPT)의 무기한 연장, 에너지 및 지구 환경 문제의 대두는 원자력의 평화적 이용 분위기를 확산시

키고, 이를 위한 국제 협력을 강화하는 긍정적인 영향을 미치고 있다.

그러나 옛 소련의 핵무기 및 핵물질에 대한 관리·감시 기능의 저하, 이라크 등에 의한 수평적 핵확산 가능성, 고농축 핵물질의 안전 관리 문제 등에 따라 핵비확산을 위한 국제적인 규제가 강화되고 있어서, 평화적 목적의 원자력 개발·이용에 대한 제약도 당분간은 더욱 강화될 것으로 예상된다.

2. 국내 여건

우리 나라는 지난 30여년간 지속적인 경제 성장을 실현하였으며, 이에 따라 전력 소비도 크게 증가하였다.

이러한 추세는 앞으로도 계속되어 국민 1인당 전력 소비량이 2010년에는 95년의 2배 이상 증가될 것으로 전망되므로, 이를 뒷받침할 에너지원의 해외 의존은 불가피한 실정이다.

이를 극복하기 위해 우리 나라는 70년대부터 원자력발전소를 지속적으로 건설하여, 1차 에너지 소비 중 석유에 대한 의존도를 80년의 61.1%에서 88년에는 47.0%로 감소시켰으며, 낮은 원자력 발전 단가로 몇차례에 걸친 전기 요금 인하를 가능하게 하여 국가 경제 발전에 크게 이바지하였다.

그러나 원자력발전소 건설비의 계속적인 상승, 국제적인 원자력 산업의 침체, 부지 확보의 어려움 등 원자

력 사업의 추진에는 많은 장애물이 상존하고 있다.

우리의 원자력 기술 수준은 대규모 원자력발전소 사업 추진 과정에서 선진국의 기술을 도입·소화하여 상당한 수준에 도달해 있으나, 일부 핵심 기술의 독자 개발을 위한 여건은 아직 미흡하다.

다목적 연구로인 '하나로'의 가동으로 그 동안 낙후되어 있던 국내 방사성 동위원소(RI) 생산 능력이 늘어날 것으로 예상되나, 아직은 의·농·공학적으로 확대·다양화되는 수요를 충족시키지 못하고 있으며, 그 이용 기술도 선진국에 비해 상당히 낙후되어 있다.

우리 나라는 지정학적 특성상 국가 원자력 정책 및 사업의 투명성 확보와 국제 사회에서의 위상 제고 등 원자력 외교 협력 체제의 강화가 요구되고 있다.

94년 10월에 이루어진 미·북 합의에서 북한의 핵문제를 해결하기 위한 방안의 하나로 북한에 1,000 MWe급 가압 경수형 원자력발전소 2기를 지원하기로 결정되었다.

한국·미국·일본 등은 한반도에너지개발기구(KEDO)를 구성하여 북한과의 공급 계약을 체결하였으며, KEDO는 한국전력공사를 주계약자로 선정하여 한국 표준형 원자력발전소(KSNPP)를 공급하기 위한 기초 작업을 진행중이다.

아직까지 불확실한 변수들이 남아

있기는 하지만 한국의 주도하에 건설될 경우, 남북 신뢰 회복과 나아가 평화 통일의 기초를 마련하는 데 기여할 것으로 기대되고 있다.

원자력 안전 관리 실적의 누적과 지속적인 홍보로 원자력발전소의 필요성과 안전성에 대한 일반적인 인식은 점차 개선되어 가고 있다.

그러나 지방 자치제 실시에 따른 지역 중심 행정 체제의 강화로 지역 이기주의의 분출 경향이 심화되고, 생활 수준의 향상으로 환경 및 안전에 대한 국민적 욕구도 증대되고 있어서, 원자력 시설에 대한 국민의 수용 태세는 아직 크게 개선되지 않고 있다.

3. 원자력의 시대적 의의

우리 나라는 50년대부터 원자력을 개발·이용해 온 이래 국가 에너지원을 확보하고, 환경을 보호하며, 과학 기술의 발전과 국민 복지의 향상에 기여하기 위해 노력해 왔다.

이러한 노력은 앞으로도 계속될 것이지만, 현재 우리가 맞고 있는 시대적 환경에 비추어 원자력이 갖는 의의를 재조명하고자 한다.

가. 에너지 자원의 안정적 확보

에너지 자원의 안정적 확보는 전 인류 공통의 과제이며, 특히 우리나라와 같이 부존 자원이 거의 없는 국가에 있어서는 식량 문제와 더불어 국가 안보를 좌우할 수 있는 중요한 문제이다.

장기적인 관점에서 볼 때, 화석 연료는 그 양이 제한되어 있으며, 특정 지역에 편중되어 있고, 공급이 국제 정치의 동향에 민감한 반응을 보이는 등 공급 불안과 가격 상승의 우려에서 벗어날 수 없다.

이와는 달리 원자력은 고도의 기술 집약적 에너지로서, 에너지의 안정 확보 문제를 기술에 의존하여 해결할 수 있는 길을 제시한다.

즉 원자력 기술은 비단 우리나라 뿐만 아니라 전인류가 안고 있는 에너지 문제를 해결함으로써, 인류 평화에 이바지할 수 있는 귀중한 지적 자원이다.

자원 고갈의 측면에 있어서도 향후 액체 금속로의 개발 등으로 초우라늄 순환 연료 주기가 활용될 경우 이용 효율을 60배 이상 증가시킬 수 있어, 원자력은 사실상 자원 고갈 문제가 없는 에너지원이라 할 수 있다.

원자력 에너지는 78년 고리 1호기가 가동을 시작하면서 우리나라에서 처음으로 발전 분야에 이용되기 시작하였다.

원자력 발전은 그 단가 중 수입 연료 비중이 10% 정도로 매우 낮으며, 만일 핵연료 주기 기술이 확립된다면 그 비중은 더욱 낮아질 것이다.

따라서 에너지의 대부분을 수입에 의존하고 있는 우리 현실에서는 준국산 에너지로서의 원자력의 역할이 더욱 증대되어야 한다.

또한 원자력은 소량의 연료로 막대

한 에너지를 얻을 수 있고, 발전 원가가 저렴하고 안정적이며, 연료 비축성이 좋아 공급 두절에 대한 우려가 상대적으로 적다는 등의 장점이 있다.

특히 원자력 발전은 기술 집약적 산업으로 그 발전 가능성이 무한하여 연구·개발에 의해 경제성 향상이 가능하다.

예를 들면, 현재 개발중인 개량형 경수로에서는 건설 공기의 단축, 계통의 단순화 등을 통해 안전성이나 신뢰성을 향상시키면서도 건설비를 절감할 수 있을 것으로 전망된다.

나. 환경 보전

화석 연료는 매장량의 한계, 공급의 불안정 외에도 지구 환경의 오염이라는 중대한 문제를 안고 있다.

화석 연료의 사용이 야기하는 환경 오염으로는 연소시 발생하는 이산화탄소에 의한 온실 효과와 질소·황화합물 등의 배출로 인한 산성비 문제가 대표적이다.

이 중 온실 효과에 의한 지구 온난화 현상은 지금 전세계의 관심을 집중시키고 있다.

90년 가을 제네바에서 열린 「정부간 기후변화회의」 보고서에서는, 현재와 같은 에너지 구조가 계속된다면 2025년에 대기 중 이산화탄소의 농도가 산업 혁명 전에 비해 약 2배로 증가할 것이며, 21세기말에는 지구의 평균 온도가 약 3°C 증가할 것으로 예측하고 있다.

이러한 온도 변화는 과거 소빙하기와 간빙기 사이의 기온 변화에 필적할 만큼 큰 변화이다.

이같은 문제의 심각성을 깨달은 세계 각국은 지구 온난화 방지를 위한 방안을 모색하기에 이르렀다.

지구 온난화를 줄이는 최선의 길은 에너지 사용에 필수적으로 수반되는 이산화탄소의 배출을 억제하는 것으로, 이를 위해서는 에너지 생산 시스템이 변경되거나 사용이 규제되어야 한다.

여러 가지 규제 정책이 제시되고 있으나, 그 중 가장 강력한 것은 21세기초까지 발전 시스템을 원자력과 재생 에너지로 완전히 바꾸는 것이다.

원자력에 대한 이러한 인식의 변화는 원자력에 대해 유보적 입장을 취해오던 로마클럽이 조건부로 지지하는 방향으로 입장을 바꾼 것에서도 잘 나타나고 있다.

화석 연료의 사용을 줄이는 것은 지구 환경의 보전뿐만 아니라, 우리의 소중한 자원을 후손들에게 물려준다는 또 다른 의미를 갖는다.

석탄이나 석유는 우리의 문명 생활에 근간이 되는 소중한 자원으로 이를 후손들에게 물려주기 위해서는, 소비의 상당 부분을 차지하고 있는 발전 분야는 점차적으로 원자력 등으로 대체되어야 한다.

원자력은 에너지 자원 확보 측면과 함께 환경의 보전과 우리의 후손을



원자로 계통 설계 모습. 우리 나라는 80년대부터 기술 지립을 꾸준히 추진하여 한국 표준형 원전을 독자적으로 설계·건설할 수 있는 수준에 이르렀다.

위해 없어서는 안되는 소중한 자원이 다.

다. 관련 산업 및 과학 기술의 진흥 원자력 기술은 거의 모든 분야의 기술이 망라된 종합 과학 기술로서, 그간 과학 기술의 발전에 이바지해 온 바가 지대하다.

특히 타 산업에의 기술 파급 효과가 커서 관련 기자재 산업 및 소재 산업 등의 발전에 많은 기여를 하고 있다.

국민 복지의 향상과 산업의 질적 수준 향상에 큰 기여를 하고 있는 방사선 및 RI는 현재 약 1,000여 기관에서 암환자의 절반 이상을 진료하거나 비파괴 검사, 방사성 동위원소 계이지 등에 이용하고 있다.

핵융합, 가속기, 레이저, 신재료, 고온 공학 기술과 같은 첨단 과학 기

술의 연구·개발은 과학 기술의 기초적 연구를 비약적으로 촉진하는 수단으로 기대되며, 원자력 기술을 구성하는 광범위한 수준 향상을 위한 건 인력이 될 수 있다.

원자력은 우주선이나 선박 등의 동력원으로서 그 이용 분야를 확대함으로써 제반 산업 분야의 발전에 크게 이바지할 수 있다.

원자력 정책의 목표

우리 나라의 원자력 개발·이용 정책은 자연과의 조화, 인간 삶의 존중이라는 근본 이념하에 평화적 목적으로 안전하게 이용하여 국가 경제·기술 발전과 나아가 인류 복지 향상에 기여하기 위하여, 다음의 4대 기본 목표를 설정·추진한다.

첫째, 국내 전력 생산의 주종 에너지원으로서 원자력의 위상을 확립하여 에너지 공급의 안정성을 향상시킨다.

둘째, 전 주기적인 원자력 연구·개발을 통해 원자로 기술 및 핵비확산성 핵연료 주기 기술 자립 역량을 확립한다.

셋째, 민간의 창의와 참여를 바탕으로 원자력 산업 기술 고도화를 통한 국제 경쟁력을 확보하여 원자력을 수출 산업으로 육성한다.

넷째, 원자력의 농·공·의학 및 산업적 이용 분야를 더욱 확대하고, 원자력 기초 연구를 활성화하여 국민 복지 향상과 창조적 과학 기술 발전에 선도적 역할을 담당토록 한다.

부문별 진흥 계획

1. 원자력 산업의 육성 및 진흥

가. 원자력 산업 체제

원자력 산업은 과학 기술과 산업의 거의 모든 분야가 연계되어 있는 거대 종합 과학 기술 산업으로서 에너지 및 비에너지 이용 부문으로 대별할 수 있다.

국내 원자력 산업은 70년 이후 원자력발전소의 설계, 엔지니어링, 기기 제작, 핵연료 설계 및 제조, 시공, 운영, 보수 등 관련 산업 구조가 형성되었으며, 특히 영광 3·4호기 건설을 통하여 원전 건설 기술 자립 목표 달성 등 많은 성과를 거두었으나, 이

는 선진국의 기술을 받아들여 단시일 내에 기술 자립을 달성하기 위한 한시적 체제로 볼 수 있다.

그러나 WTO 체제 출범 및 정부조달협정 타결 등으로 앞으로 개방과 경쟁이 가속화될 것으로 예상됨에 따라, 빠른 시일 내에 국내 원자력 발전 산업의 국제 경쟁력을 강화하기 위한 산업 체제의 개편이 요구되고 있다.

WTO 체제 및 정부조달협정 등 개방화 및 국제 경쟁의 시대를 맞아 우리나라의 원자력 산업이 국가 수출 산업으로 성장·진출할 수 있도록 원자력 산업체를 합리적으로 개편·육성해 나가야 한다.

이를 위해 현재 단일법으로 되어 있는 원자력법을 기본법과 개별법으로 개편하는 방안을 중·장기적으로 검토하며, 원자력 산업 각 분야별로 기능 중심의 전문화를 심도있게 추진하여 민간 기업의 참여폭을 확대하고, 현재 기술 자립 단계에 진입한 원자력 산업 체제를 일층 성숙화·고도화하여 국제 경쟁력을 갖출 수 있는 체제로 재구축하는 것이 바람직하다.

우선적으로는 분야별 경쟁력 확보가 최단 시일 내에 효율적으로 달성될 수 있는 방향으로 개편하여 중점 분야를 적극 지원·육성하고, 궁극적으로는 민간 기업의 참여를 점차 확대하며, 공기업 중심의 현 원자력 산업 체제는 민영화하는 방안을 적극 검토하여, 자유 경쟁을 통해 국제 경쟁력을 확보하는 방향으로 정책 기조

를 두는 것이 필요하다.

나. 원자력 발전 및 원자로 개발

96년초 현재 국내에는 11기의 원자력발전소(가압 경수로 10기, 가압 중수로 1기)가 가동중이며, 95년을 기준으로 원자력은 총발전량의 34.5%인 63TWh의 전력을 생산하여 주종 준국산 전력원으로서의 역할을 수행하고 있다.

95년 12월에 발표된 '장기전력수급계획'에 의하면, 향후 2010년까지 130만kW급의 차세대 원전 4기를 포함하여 총 17기(1,730만kW)의 원자력발전소가 추가로 건설되고 고리 원전 1호기는 폐지되어, 2010년에 이르러서는 총 27기 2,633만kW로 총발전 설비의 33.1%를 점유하도록 계획되어 있다.

또한 80년대부터 기술 자립을 꾸준히 추진하여 한국 표준형 원전을 독자적으로 설계·건설할 수 있는 수준에 이르렀으며, 현재 최초의 한국 표준형 원전인 울진 3·4호기를 건설 중이다.

이와 함께 '선도기술개발사업(G7 프로젝트)' 및 '원자력연구개발중장기계획(92~2001)'에 따라 차세대 원자로, 액체 금속로, 핵융합로 등에 대한 개발 연구가 진행 중이다.

원자력발전소는 노형의 지나친 다양화를 지양함으로써, 원전 기술 자립과 표준화 계획을 용이하게 해야 한다.

단·중기적으로는 가압 경수로를

주종 노형으로, 가압 중수로를 보완 노형으로 추진하되, 장기적으로는 우리나라 자원의 효율적 활용을 중시하여 액체 금속로 연구·개발을 추진한다.

원자력발전소의 설계·제작·건설 및 운영 과정에 필요한 원자로 기술은 내수뿐만 아니라 해외 수출성을 제고하는 방향으로 개발해 나가며, 이산화탄소의 배출을 억제하려는 세계적인 노력, 화석 연료 매장량의 한계 및 공급 불안정 문제, 다른 대용량의 대체 에너지 개발 전망의 불투명 등의 에너지 여건과 대용량의 에너지 원으로 유일한 원자력발전소의 경제성 및 기술 특성 등을 종합적으로 고려하여, 장기적으로 원자력발전소가 총발전 설비 용량의 40% 수준을 점유하도록 하는 것이 바람직하다.

다. 핵연료 주기

국내의 우리나라 정광 소요량은 95년 2,200톤U₃O₈에서 2010년에는 6,300톤U₃O₈으로, 국내 농축 수요는 95년 79만SWU에서 2010년에는 280만SWU로, 사용후 핵연료의 누적 발생량은 95년 2,600톤U에서 2010년에는 12,000톤U으로 증가할 전망이다.

우리나라 자원의 경우 소요되는 전량을 주로 장기 계약에 의해 해외에서 수입하고 있고, 변환 및 농축도 해외 공급선에 의존하고 있으나, 공급 중단에 대비하여 1년분 소요량을 천연 우라늄 또는 농축 우라늄 형태로 비축하고 있다.

핵연료 주기 기술 중 경수로 및 중수로 핵연료 성형 가공 분야는 국산화되어 국내 소요량 전량을 공급중이며, 국내 소요량이 늘어남에 따라 경수로 핵연료 성형 가공 시설은 연산 200톤U 규모에서 400톤U 규모로 증설중이며, 중수로 핵연료 성형 가공 시설은 연산 400톤U 용량의 시설을 97년 12월 준공 목표로 건설하고 있다.

원자력의 원활한 이용을 위한 핵연료 주기 계획은 다음과 같은 원칙하에 수립해야 한다.

첫째, 원자력발전소 건설 계획 및 원자로형 전략과 연계하여 수립한다.

둘째, 원자력 안전성을 제고하며 경제성을 향상시키는 방향으로 추진하되, 핵연료 자원 빈국으로서 공급 안정도 고려한다.

셋째, 국제 경쟁력을 확보하며 기술 자립을 위한 관련 기술 개발을 지속적으로 추진한다.

해외 공급에 의존하고 있는 우리나라 정광 및 농축 분야는 안정적 확보의 바탕 위에 경제적 조달을 추진하여 원전의 안정적·경제적 운영을 꾀하며, 원자로 운전 기수의 증가에 따라 늘어나는 핵연료 소요량에 맞추어 성형 가공 등 국산화된 분야는 적기에 시설을 증설하여 공급 안정을 기하며 해외 수출도 추진하는 것이 필요하다.

핵연료의 설계 및 제조 기술 개발은 원자력발전소의 안전성과 경제성

을 제고하는 방향으로 추진해야 한다.

사용후 핵연료는 재사용할 경우 에너지 안보에 기여하며 고준위 방사성 폐기물의 저감에 의한 환경 보호 효과가 있기 때문에, 핵비확산을 우선적으로 고려한 사용후 핵연료 재활용 기술 개발을 추진한다.

라. 국민 이해 증진 및 부지 확보

최근 사회 발전과 국민 생활 수준의 향상으로 환경과 안전에 대한 국민 의식이 증대되어, 원자력 관련 시설에 대한 국민적 관심은 그 어느 때보다 고조되어 있다.

그러나 지방 자치체 실시 등으로 지역 이기주의 풍조가 확산되고 있으며, 원자력에 대한 이해 부족과 대상 지역 주민들의 상대적인 피해 의식으로 긍정적 여론 형성이 힘들 뿐 아니라, 반핵 단체를 중심으로 주민들의 집단 의사 표출이 잦아지고 있어 원자력 시설 부지의 확보는 갈수록 어려워지고 있다.

그럼에도 불구하고 원자력 시설에 대한 주민 의견을 수렴할 수 있는 제도적 장치가 부족하고 시설 지역 주민 보상 및 지역 사회 지원 사업의 기준이 명쾌하지 않아 사업 추진에 상당한 어려움을 겪고 있다.

이를 극복하기 위해서는 민주·공개의 원칙에 따라 국민의 알 권리를 존중하면서 원자력 사업을 추진하여 국민과 함께 하는 원자력 문화를 조성하며, 원자력 개발·이용에 필요한

시설 부지를 차질없이 확보해야 한다.

원자력 정책 및 사업은 공개와 토론을 통해 국민의 의견을 수렴하여 계획을 수립하고 이를 일관되게 추진하여 국민의 신뢰를 획득하며, 원자력의 필요성 및 안전성에 대한 정확한 지식과 정보를 공급하여 국민적 공감대를 형성하는 것이 필수적이다.

또한 원자력 관련 시설 인접 지역의 실질적인 발전과 생활 수준 향상을 위한 실효성 있는 원자력발전소 주변 지역 지원 정책을 강구해야 할 필요가 있다.

다. 방사선 및 방사성 동위원소 이용
방사선 및 방사성 동위원소(RI)는 산업, 의료, 환경, 첨단 과학 등에 다양하게 이용되고 있을 뿐만 아니라, 그 이용 영역이 지속적으로 확대되어 현재 1,000여 기관에서 이를 이용하고 있다.

우리 나라는 60년대부터 소형 연구로를 이용하여 RI를 생산해 왔으며, 제한된 시설과 인력 규모를 고려할 때 매우 높은 이용도를 기록하고 있다.

하지만 지금까지 가동된 연구로의 중성자속 밀도가 낮았고 관련 기반 기술이 취약하여, 고비방사능 RI를 비롯하여 국내 소소 RI의 95% 이상과 이용 기기의 대부분을 수입에 의존하고 있다.

95년 중형 연구로인 '하나로'와 부대 동위원소 생산 시설의 준공을 계

기로 이를 이용한 RI의 연구·개발·생산 등이 활성화될 것으로 예상되나, 선진국에 비해 그 규모, 기술 능력, 전문 인력 등의 측면에서 아직도 미흡한 실정이다.

정부 지원하에 하나로 및 RI 생산 시설을 최대한 활용하여, 97년부터는 의료·산업·연구용 RI에 대한 국내 수요를 점진적으로 충족케 하며, 2000년부터는 고비방사능 RI를 분리·생산할 수 있는 시설을 추가로 확보하고 기술 도입 또는 개발을 통해 생산·가공토록 함으로써, 최종 제품인 Tc-99m 발생기를 생산하여 국내 공급은 물론 해외 수출을 추진하여야 한다.

장기적으로는 RI 생산 전용 원자로 및 입자 가속기를 추가로 설치하여, 지속적이고 안정적인 공급 방안 등을 강구해야 한다.

이와 함께 방사선 및 RI의 이용 확대에 따른 안전성 확보를 위해 RI 유통 체제 개선, 안전 관리, 방사성 동위원소 폐기물 관리, 방사성 의약품 이용 등 우리 여건에 맞는 안전 관리 기준과 체계의 정비 필요하다.

바. 방사성 폐기물 관리

95년 12월말 현재 47,791드림(200l 용량)의 중·저준위 방사성 폐기물과 2,623톤의 사용후 핵연료가 원전 부지 내에 저장중이다.

현재의 저장 시설과 처리 기술을 기준으로 할 때, 중·저준위 폐기물의 포화 연도는 2010년 이후이며, 사

용후 핵연료의 포화 연도는 90년대말 경이 될 것으로 전망된다.

사용후 핵연료의 경우 원자력발전소 부지 내에 2006년까지 저장할 수 있도록 하는 저장 능력 확보 사업이 마무리 단계에 있으며, 2016년까지 저장할 수 있는 저장 능력 확보 대책이 수립되어 추진되고 있다.

한편, 제245차 원자력위원회(96.6)에서는 방사성 폐기물 관리 시설 건설 및 관리 업무를 한국원자력연구소에서 한국전력공사로 이관하는 것을 골자로 하는 업무 조정안이 의결되었다.

이러한 업무 조정과 새로운 처리 기술에 대한 개발이 진행되고 있는 시점에서 방사성 폐기물 관리 사업 추진 체계의 개편 및 사업 계획의 전면 재검토가 조만간 이루어질 것으로 전망된다.

방사성 폐기물 관리 정책은 다음과 같은 '방사성 폐기물 관리 기본 개념'을 원칙으로 하여 일관성 있게 추진해야 한다.

첫째, 생태계 및 환경적으로 안전하게 관리하며 다음 세대의 부담을 최소화한다.

둘째, 발생량을 가능한 한 최소화한다.

셋째, 발전용 원자로 운영자는 방사성 폐기물의 관리와 소요 비용 조달을 책임지며, 국가는 철저한 안전 규제로 안전성을 확보한다.

넷째, 국민의 신뢰 위에 추진한다.

방사성 폐기물 관리 사업 추진 체계의 개편 및 사업 계획을 전면 재검토하여, 방사성 폐기물 발생량 저감 방안을 추진하고 부지 확보 및 시설 건설을 추진해야 한다.

그러나 방사성 폐기물 관리 시설의 건설 지연 등 불가피한 경우에는 저장 용량의 확충 등 적절한 안전 관리 대책을 적기에 강구하는 것 또한 중요하다.

부지 확보는 지방 자치 단체 및 지역 주민의 이해와 협조를 바탕으로 초기 단계부터 체계적으로 추진하되, 후보 부지 조사 결과 등 과거의 경험을 최대한 활용하고, 효율적인 사업 추진을 위하여 정부, 지방 자치 단체, 사업자 등으로 구성된 협조 체계를 구축할 필요가 있다.

부지 확보 이후의 건설 사업은 지역 개발 사업이 선행 혹은 병행 추진되도록 하며, 방사성 폐기물 관리 시설의 부대 사업으로 건설되는 항만, 도로, 주택 단지 등은 지역 주민들도 함께 사용할 수 있도록 해야 한다.

2. 원자력 안전 및 방사선 방호

가. 원자력 시설 안전

우리 나라는 62년 연구용 원자로가 가동된 이래 선진국 수준의 원자력 안전 실적을 확보하여 왔으며, 그동안 주변 환경 또는 공중에 영향을 미칠 정도의 방사성 물질 누출 사고는 전혀 발생하지 않았다.

이는 정부가 공정성과 객관성을 바

탕으로 한 효율적인 안전 규제를 위해 노력하고, 사업자가 자체적으로 효과적인 안전성 확보 활동을 수행해 온 결과라 할 수 있다.

원자력발전소의 안전 규제 및 연구의 주안점은 70년대까지의 설계 기준 사고에서 80년대 이후 중대 사고로 그 핵심적인 문제가 변화하였으며, 안전 규제에서 확률론적 안전성 평가, 위험도 기준 규제 등 확률론적 방법들이 차지하는 비중이 점차 증가하고 있다.

체르노빌 원전 사고는 원자력 안전이 국가 차원을 넘어서는 범세계적인 문제임을 인식시키는 결정적인 계기가 되었고, 이에 따라 국제적으로 통용되는 안전성 목표, 원칙 및 확보 방법을 확립하여 적용하려는 노력이 경주되고 있다.

특히 최근에 체결된 '원자력안전협약(NSC)'은 원자력 안전에 대한 국제 협력 및 상호 감시를 강화하여, 전세계적으로 높은 수준의 안전성을 확보하는 데 기여할 것이다.

원자력의 지속적인 개발·이용은 고도의 안전성 확보가 이루어져야만 가능하다는 대전제하에 안전을 최우선으로 하는 정책을 지속해 나간다.

원자력 안전성 확보는 심층 방어 개념을 근간으로 하며, 이상 사태의 발생 방지 및 감지, 사고로의 확대 방지, 방사성 물질의 외부 방출 방지 등 3단계 방어 대책을 모든 원자력 시설에 기본적으로 적용해 나간다.

원자력 안전 규제는 5대 원칙, 즉 규제 기관의 독립성, 규제 활동의 공개성, 규제 정책의 명확성, 규제 활동의 효율성, 규제의 신뢰성 등이 보장되도록 규제 체계를 발전시킨다.

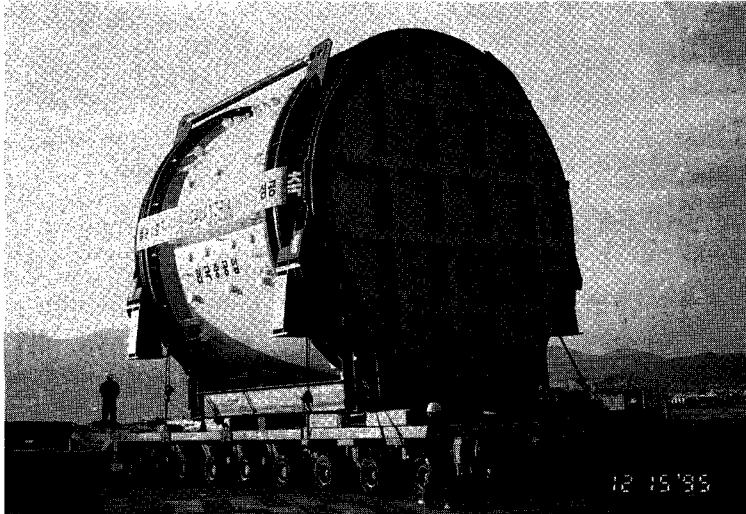
이를 위하여 단기적으로는 선진국 수준의 독자적인 규제 제도 및 절차를 확립할 수 있도록 종합적인 제도 개선을 추진하며, 궁극적으로는 국내 실정에 적합한 표준 안전성 확보 체계를 구축해 나간다.

또한 원자력 시설의 확충에 따른 총체적 위험도가 증가하지 않도록 국가 안전 정책 차원에서의 안전 목표를 설정하며, 현재의 기술 수준 및 비용·효과를 고려하여 중대 사고 대책을 수립한다.

보다 효율적인 안전 규제와 국민 신뢰 증진을 위해 전문가와 민간인으로 구성되는 원자력안전위원회의 설치를 적극적으로 검토해 나가며, 안전 문화의 정착을 위해 다양한 실천 방안을 마련해 나간다.

나. 방사선 방호

우리 나라에는 11기의 원자력발전소가 가동 중인 것을 비롯하여, 방사선 방호의 대상이 되는 시설·장치 및 기관은 여러 분야에 분포되어 있으며 그 숫자가 빠르게 증가하고 있으나, 방사선 안전성에 판단 근거를 확보하려는 노력이 그 동안 미진하여, 일반 국민들뿐만 아니라 원자력 또는 방사선 분야의 일부 종사자들조차 방사선 안전에 대한 확신이 결여



첫 국산화에 성공한 월성 4호기 원자로(CALANDRIA)의 출하 장면

되어 있는 실정이다.

따라서 방사선 방호 관련 기본법 체계를 개선하여 선진화된 안전 관리 체계를 구축하고, 국제방사선방호위원회(ICRP)의 새로운 방호 체계의 도입을 적극 검토하는 등 방사선 방호의 선진 수준 도약을 위한 기본 정책의 수립이 필요하다.

또한 국가 및 관련 기관의 방사능 재해 대책 계획과 비상 대응 시설을 재정비하여 실질적인 비상 대응 체계를 구축하여 만일의 사고에도 철저히 대비토록 하고, 우리나라의 특성에 맞는 비상 대책 결정 기준, 주민 보호 조치 기준·치침, 개입 준위 등을 개발하는 것이 필요하다.

ALARA를 방사선 방호의 핵심 철학으로 삼아, 방호의 최적화를 유도하고 능동적이고 자율적인 안전 관리

문화를 선도한다.

ALARA에 대한 공동된 이해를 도모하고 이의 시행을 위한 제도를 개발하며, 정보 보급과 기술 지도를 위한 'ALARA 센터'를 운영한다.

3. 원자력 연구 개발

우리 나라의 원자력 연구 개발은 80년대 이후 본격적으로 원자력발전소 설계·건설 기술 자립을 꾸준히 추진하여, 현재 한국 표준형 원전을 독자적으로 설계할 수 있는 수준에 도달하였다.

이러한 원전 설계·건설 기술 자립은 주로 외국으로부터의 원전 도입과 연계하여 추진되어, 핵심 기술의 자체 개발이나 기반 기술 연구 등은 상대적으로 활성화되지 못하였다.

그러나 지난 92년 6월 원자력 기

술의 G7 수준 진입을 목표로 한 '국가 원자력 연구 개발 중·장기 계획(이하 '중·장기 계획'이라 함)'이 원자력위원회에서 확정되면서, 본격적인 원자력 연구 개발 추진의 기틀이 마련되어 현재 4년째 수행되고 있다.

원자력 연구 개발은 기수행중인 '중·장기 계획'을 근간으로 하여 추진하되, 94년 제234차 원자력위원회에서 의결한 '장기 정책 방향'에 맞추어 보다 유기적이고 체계적인 계획으로 발전시켜야 한다.

원자로 개발은 이미 확보된 원전 설계 및 건설 기술을 최대한 활용하면서 기술을 가일층 고도화하고 응용 분야를 확대하는 방향으로 추진하여, 신뢰성·안전성·경제성 등이 더욱 향상된 발전용 원자로 개발과 더불어 다양한 용도로 활용 가능한 중·소형 원자로도 병행하여 개발해야 한다.

핵연료 개발은 원자로 개발 시기와 연동하여 수행하며, 토륨 핵연료 주기의 타당성을 검토할 필요가 있다.

신소재, 레이저, 로봇, 인공 지능 등 21세기를 향한 첨단 기술을 개발하여 원자력 관련 기술의 고도화 및 다변화를 도모하도록 해야 한다.

가. 원자로 및 원전건설·운영분야 발전용 원자로는 경수로를 주종 노형으로 현행 한국 표준형 원전(1,000MWe)의 개발을 추진하고, 현재 기술 개발이 진행되고 있는 차세대 원자로(1,300MWe)는 2007년

이후의 주종 노형으로 추진하되, 액체 금속로의 상용화 시기까지 지속적으로 기술을 고도화하여 국내 원전 수요의 충족은 물론 장기적인 수출 전략 산업으로 육성해야 한다.

한편 가압 중수로는 상대적으로 기술 자립도가 미진하므로 기반 기술을 체계화하고, 중·단기적으로 중수로 개량 기술을 확보하는 것이 바람직하다.

액체 금속로는 2011년까지 건설 계획중에 있는 원형 실증로 건설을 위하여 2001년까지 기본 설계를 완료하며 지속적으로 핵심 기술 및 상용로 설계 기술 개발을 추진하며, 100MWe 규모의 다목적 중소형 원자로는 2005년까지 상세 설계 및 건설 완료를 목표로 추진할 것이다.

이와 함께, 원자력발전소 설계 전 분야에 적용될 수 있는 설계 전산화 시스템 개발을 통해 개방화 시대에 대응하여 국제 경쟁력을 강화할 수 있도록 한다.

원자력발전소 건설 사업 관리, 설계, 기자재 제작, 시공, 시운전 등 원자력발전소 건설의 제반 분야에 대한 기술을 지속적으로 발전시켜, 원전 건설 기준 고도화를 추진해 나간다.

이를 위해 실증 모델 시험을 통한 구조물 및 기기 계통의 설계 해석 기술, 대형 내진 실증 시험과 경험 자료에 의한 기기 계통의 내진 검증 기술, 디지털 제어 기기 국산화, 차세대 MMI 설계 기술, 온라인 노심 감시

계통, 출력 증대 기술 등을 개발한다.

가동중인 원자력발전소에 대해서는 수명 관리 및 연장, 원전 설비 재료 손상 요인 규명과 노후 원전 설비 재료에 대한 안전성 평가, 예방 정비 등의 기술 개발을 통해 안전성 및 경제성을 향상시켜 나간다.

이와 함께 원전 건설 및 운영과 관련한 인적 오류의 최소화를 위한 기술도 개발해 나간다.

나. 핵연료 주기 및 방사성 폐기물 분야

기존 경수로 연료의 개량에 있어서는 평균 방출 연소도 50,000MWD/MTU 이상의 고성능 연료를 개발하여 상용화할 수 있도록 하며, 2006년까지는 핵연료의 안전성과 경제성을 극대화할 수 있는 통합형 신형 핵연료 개발을 목표로 한다.

한편 중수로용 연료에 대해서는 천연 우라늄을 사용한 중수로용 개량 핵연료의 최종 설계 및 실증 시험을 98년까지 완료하고, 저농축 우라늄을 사용한 중수로용 개량 핵연료를 개발해 나가는 것을 목표로 추진한다.

그외 다목적 중소형 원자로 및 나로용 핵연료도 국산화 기술을 개발해 나간다.

핵비확산성 핵연료 주기의 기반 기술 및 경제성·기술성을 입증하기 위하여 2000년까지 실험실 규모의 DUPIC 기술을 개발하되, 핵투명성 제고를 위하여 국제 공동 연구로 추진토록 하며, 그 결과를 바탕으로 실

증 규모의 기술 개발 여부를 결정토록 한다.

또한 핵비확산성, 사용후 핵연료 관리 용이, 풍부한 자원 등의 장점을 가지고 있는 토륨 핵연료 주기 기술 개발의 타당성을 검토해 나간다.

중·저준위 방사성 폐기물 처분 기술 개발은 처분시 안전성 향상 기술을 중점적으로 개발하고 폐기물을 최소화하기 위한 감용 기술을 개발한다.

사용후 핵연료 관리 기술 개발은 당면한 수송 및 중간 저장 기술 개발, 안전 관리 등에 대비한 기반 기술을 개발하는 것이 중요하며, 2000년대 초반에 예상되는 원전의 폐로 조치에 대비하고 향후 부지 재활용을 위해 해체 예정인 TRIGA Mark 연구용 원자로 등을 이용하여 원자력 시설의 제염·해체 기술에 대한 실증 기술을 개발한다.

다. 원자력 안전 분야

기존 원자력 시설에 대한 원자력 법령의 개선 및 보완, 차세대 원자로를 포함한 새로운 원자로에 대한 기술 요건 및 지침 개발, 인허가 갱신, 통합 인허가 등 규제 제도 개선 연구와 위험도 기준 규제 등의 규제 최적화 연구를 수행함과 함께, 확률론적 안전성 평가 연구를 지속적으로 추진하여 원자력발전소의 종합적 안전성을 평가할 수 있도록 한다.

또한 차세대 원자로 등 새로운 안전 개념이 도입되는 원전의 안전성을

검증하고 지원할 수 있는 실증 실험의 수행과 아울러, 가동중인 원전의 안전성 확인을 위해 주기적인 안전성 평가 제도를 도입한다.

원자력 시설, 기기, 구조물의 신뢰성 확보를 위하여 구조물의 안전성 연구, 설비 재료의 건전성 평가 기술, 원전 수명 평가와 예측 기술, 비파괴 평가 시스템 기술 등도 개발해 나간다.

원자력 시설의 운영에 기인한 방사선·방사능이 일반 대중에 미치는 영향 분석을 위해 인체 및 환경의 방사선 환경 안전 연구를 수행한다.

원전 종사자의 안전을 확보하기 위해 ALARA 피폭 저감, 방사선 감시 설비, 방사선이 작업자에 미치는 영향 등 방사선 관리 전반에 대한 기술을 개발한다.

라. 방사선 및 방사성 동위원소 분야
방사성 동위원소 생산 기술 연구를 통하여 Co-60 등 산업용 선원과 Mo-99 등 의료용 선원 등의 생산·공급의 국산화율을 높인다.

이에 하나로 원자로를 적극 활용하고 고품질의 동위원소 생산 기술을 개발한다.

하나로를 이용한 중성자 이용 연구를 추진하여, 중성자 회절/산란 실험을 통한 재료 물성 연구를 지속적으로 추진하고, 중성자 비파괴 검사 기술 및 중성자 변환에 의한 반도체 도핑 기술 개발을 수행한다.

첨단 방사선 계측 장비 및 측정 기

술의 종합적이고 기초적인 개발 연구를 통하여, 기체, 반도체 및 섬광 계측기 등의 국산화를 추진하고, 방사선 센서용 신소재 개발, 양자 방출 촬영 등을 위한 방사선 영상 장치 개발을 추진한다.

방사선 생명 과학 연구를 종합적으로 진행하여 방사선의 생체 영향 연구, 방사선을 이용한 암치료 장치 및 치료 기술 개발 등의 연구를 수행한다.

마. 원자력 기초/기반 분야

신소재, 레이저, 로봇, 인공 지능 등 21세기를 향한 첨단 기술을 연구 개발하여 원자력 관련 기술의 고도화 및 다변화를 도모하도록 한다.

국내 핵자료 체제 기반을 구축하기 위하여 핵자료 생산 및 관련 연구를 체계적으로 수행할 수 있는 '핵자료 센터'를 설립·운영한다.

고연소도 피복판 등의 신소재 기술, 고방사선 등의 극한 작업 환경하의 원전 작업용 로봇 기술, 원전 운전원의 인적 오류 감소 및 작업 성능 향상을 위한 인간 공학 기술 및 첨단 계측 제어 기술 등을 개발한다.

또한 고에너지 광양자빔 및 양자빔 발생 시설을 확보하고 응용 기술을 확립하고 장수명 핵종 소멸 처리를 위한 핵변환 기술을 개발한다.

21세기초까지 '차세대 토카막 핵융합 장치'를 국내 기술로 건설·운영하여 선진국 수준의 핵융합 기술을 확보한다.

4. 원자력 국제 협력 및 통제

지난 25년간 존속되어 온 NPT가 95년 5월 무기한 연장으로 결정되어 항구적인 NPT 체제가 구축되기에 이르렀으며, 향후 전면핵실험금지조약, 무기용핵물질생산금지협약, 국제 플루토늄관리체제(IPM) 등이 구축되어 핵비확산 체제가 더욱 구체화될 전망이다.

우리 나라는 그 동안 한국의 원자력 시설에 대하여는 국제원자력기구(IAEA)의 보장 조치 의무 사항을 성실히 이행하여 왔고, 95년 10월 원자력공급국그룹과 쟁거위원회에 가입하는 등 국제적 신뢰도 확보를 위하여 꾸준히 노력하여 왔다.

한편, 최근 대북한 한국 표준형 원전 건설이 KEDO를 중심으로 제반 업무가 본격화됨에 따라, 원자력의 평화적 이용에 대한 남북간의 신뢰 및 국제적인 신뢰도를 증진시킬 수 있으며, 강대국의 핵무기 독점 및 방사성 폐기물이 환경에 미치는 영향 등으로 침체되어 있는 국제 원자력 사회에서 한국이 원자력의 평화적 이용에 대해 중심적으로 공헌할 수 있는 기회라고 판단된다.

우리 나라의 원자력 국제 협력 및 통제의 궁극적인 목적은 첫째, 국가 에너지 자립과 국제 사회에서의 국가 위상을 제고하고, 둘째, 국제적 신뢰를 확보하며, 셋째, 평화적 원자력 이용 기술의 해외 수출 기반 조성을 통해 인류 복지 향상에 공헌하는 데

있다.

우리 나라의 원자력 활동에 걸맞는 국제 원자력 사회에서의 국가 위상 제고를 위해 원자력 외교 활동을 강화하고 호혜 평등 원칙하에 협력을 추진해 나가야 한다.

국제 기구 등의 활동에 대해서는 세계 원자력 평화 이용의 촉진에 필요한 적절한 국제 환경 정비에 주체적으로 공헌하기 위해 각 기구의 특성을 최대한 활용해야 한다.

이를 위해 선진국과 국제 공동 연구를 적극 추진하는 등 국제 원자력 사회에서의 지위 향상 노력을 강화하며, 개발 도상국과는 상호간의 기술 공조와 상호 의존도를 확대시킴으로써 원자력 기술 수출의 기반을 마련해야 한다.

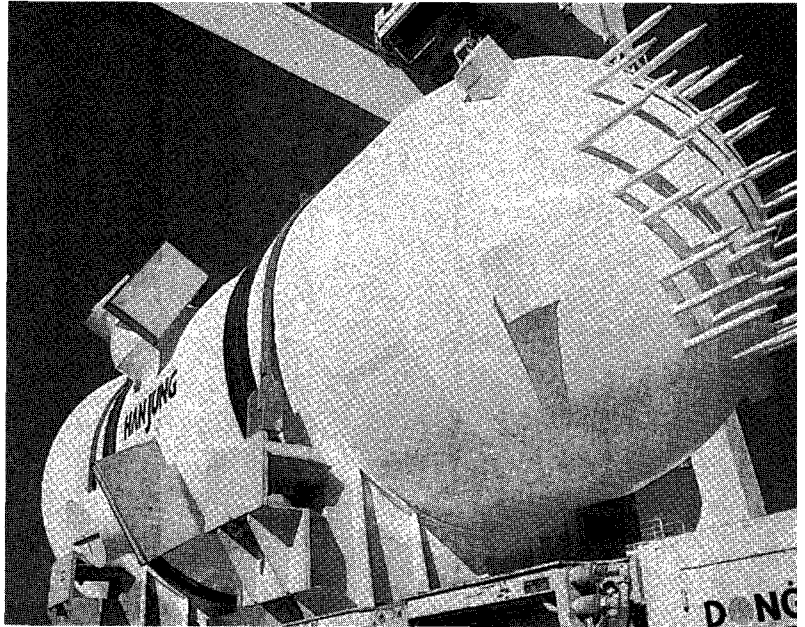
또한 원자력의 평화적 이용·개발에 대한 국제 사회의 신뢰를 확보하기 위하여 모든 원자력 활동의 투명성을 유지하는 것이 중요하다.

소요 자원 및 인력의 확보

1. 소요 자원의 확보

96년에서 2010년까지 원자력발전소 운영 및 건설에 소요되는 예산은 각각 약 33조원, 약 22조3천억원 정도로 예상된다.

95년도 중장기 계획의 정부 주도 부문 투자 실적치인 1,005억원을 동년도 국민 총생산과 비교할 때 그 비



첫 한국형 원자로인 울진 3호기용 원자로 본체 모습

율은 0.031% 수준에 머물고 있다.

이는 우리 나라의 주경쟁 상대국인 프랑스의 0.129%, 일본의 0.096%와 비교할 때, 투자의 절대액은 물론이고 국민 총생산 대비 비율로도 매우 낮은 수준이다.

따라서 2010년까지 세계 일류의 원자력 기술 선진국으로 성장하기 위해서는 그때까지 우리 나라의 국민 총생산에 대한 국가 원자력 연구 개발 투자 비율을 최소한 현재의 프랑스·일본 등 원자력 선진국 수준인 0.1%선으로 제고하는 것을 목표로 하여 원자력 연구 개발 재원을 확대해 나가는 것이 필요하다.

정부의 원자력 연구 개발 투자가

지난 10년간의 정부 연구 개발 예산 평균 증가율(20.8%) 수준인 21% 정도로 지속적으로 확대되어 나가고, 한국전력공사의 국가 주도 원자력 연구 개발을 위한 출연액도 역시 지난 5년간 한국전력공사의 연구 개발 투자 평균 증가율(21.6%) 수준인 21% 정도로 지속적인 증가를 한다 면, 2008년경에는 국민 총생산 대비 0.1% 수준을 달성할 수 있을 것으로 전망된다.

그러나, 제245차 원자력위원회에서 한국전력공사가 전년도 원자력 발전량 kWh당 1.2원씩을 신설되는 '원자력연구개발기금'에 납부도록 결정함에 따라 현재 그에 대한 법제화

조치가 진행중이다.

이러한 결정에 따라 장기전력수급 계획에 의거하여 추산되는 한국전력 공사의 원자력 연구 개발에 대한 투자 규모는 향후 10년간 약 1조2천억원 수준이 될 전망이다.

또한 정부의 원자력 연구 개발 예산도 가장 보수적인 선에서 연평균 14%씩 증가하는 것으로 산정할 경우, 향후 10년간 약 1조1천억원 규모로 추산된다.

종합적으로 97년부터 2006년까지 10년간 국가 주도 원자력 연구 개발에 투입할 수 있는 총재원으로 최소 2조3천억원 정도가 확보될 것으로 전망할 수 있다.

2. 원자력 고급 인력의 확보

한국원자력산업회의에서 93년말을 기준으로 조사한 결과를 보면, 우리나라 원자력 분야 종사자 수는 1만9천명 정도로 파악되고 있으며, 이 중 에너지 이용 분야가 1만6천여명이고 방사선 이용 분야가 2천여명인 것으로 나타난다.

원자력 산업이 지속적으로 확대됨에 따라 고급 인력 수요의 증가가 두드러질 것으로 예상되는데, 최근 조사에 의하면 2010년까지 에너지 분야는 최소 2.5배, 방사선 및 RI 이용 분야는 최소 3.5배의 인력이 요구되는 것으로 나타나고 있다.

따라서 대학을 통한 원자력 관련 전공자의 배출 확대, 기존 종사자의

재교육 실시, 해외 인력의 유치 활용, 해외 공동 연구 및 인력 교류 등을 통하여 적시에 필요한 인력을 공급할 수 있도록 해야 할 것이다.

이를 위하여 원자력 연구, 운전, 설계, 방사선 및 RI 이용, 규제 등의 분야별 '원자력 인력 양성 및 확보 계획'을 수립하여 추진토록 하며, 대학교육의 활성화, 원자력 관련 종사자의 처우 및 근무 환경 개선, 산·학·연 교류 강화 등을 통하여 국내 인력 활용의 내실화를 도모하도록 하고, 원자력 전문 연구 기관에 단설 대학원을 설립하여 현장 실습이 강화된 실험 위주의 전문 대학원으로 운영하고, 발전소 종사자의 재교육을 위하여 주변 대학과 협의하여 발전소 사내 대학을 운영함으로써 인력 양성 및 고급화 방안을 강구한다.

결론

본 연구의 결과를 바탕으로 수립될 '원자력진흥종합계획'은 매 5년마다 국내 기술 여건 및 국제적 여건을 바탕으로 개선되어 나갈 것이다.

본 계획에 따라 우리나라의 원자력 개발·이용이 일관되게 추진되었을 경우, 2010년에 우리는 다음과 같은 목표를 이룰 수 있을 것이다.

에너지 안정 공급과 환경 보전에 기여하고 원자력 기술 개발을 선도함으로써 평화적인 원자력 이용의 모범 국가로 발전한다.

모든 원자력 관계 업무 종사자들의 안전 우선 원칙 철저히 준수, 안전 기술의 선진화, 안전 규제 제도의 국제화 및 합리화를 통해 국제 최고 수준의 원자력 안전성을 확보한다.

경수로형 원자력발전소의 설계·제작·건설 및 운영 기술과 핵연료 설계·제조 기술은 세계 정상급 수준에 진입하고, 국제적 경쟁력을 갖추어 수출 시장을 주도한다.

액체 금속로와 핵융합로 등 미래형 원자로에 대해서는 기초·기반 기술을 향상시켜, 선진국 중심으로 추진되는 국제 공동 연구에 주도적으로 참여할 수 있는 기틀을 구축한다.

방사선 및 방사성 동위원소의 생산·이용 기술을 선진국 수준으로 발전시킴으로써, 원자력 기술의 균형있는 발전을 도모하고 국민 복지 향상에 기여한다.

현재 10위권인 원자력 연구 및 기술 개발 능력을 세계 3위권으로 제고하고, 핵심 원자력 기술의 자립을 이룬다.

핵비확산 원칙의 철저한 견지 등을 통하여 우리의 원자력 정책에 관한 국제적 신뢰를 획득함으로써, 자유로운 평화적 이용 환경을 조성한다.

안전하고 경제적이며 국민의 삶의 질 향상에 직접적으로 기여하는 원자력의 이용과 투명한 정책 추진을 통하여 국민적 지지를 받는 원자력의 위상을 정립한다. ☞