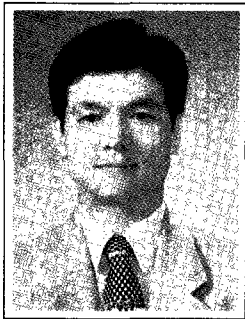


21세기를 향한 새 원자력정책의 방향

김 영 식

과학기술처 원자력정책과 과장



지 난 8월 19일은 한반도에서 뿐만 아니라 세계 원자력사에 한 획을 그을 만한 의미 있는 단비가 내렸다.

그동안 우리 기술진에 의해 완성된 100만kW급 한국 표준형 원자로가 함경남도 신포시에 있는 금호 지구에서 부지 공사를 착공한 것이다.

앞으로 이 대북 경수로 지원 사업은 단순한 물자 지원 차원을 넘어 북한이 개방되고 한민족의 화해와 통일, 더 나아가 세계 평화에 큰 진전을 이루는 계기가 될 것으로 기대되고 있다.

이처럼 우리의 원자력도 이제 종전

과 비교할 수 없을 정도로 성장하여 세계 속에서도 그 몫을 톡톡히 하고 있어 새로운 도약의 기틀을 마련해야 할 때가 온 것이다. 이 글에서는 새롭게 전개되어 가는 미래 사회를 어렵풋 이나마 조감해 보고, 이러한 변화에 슬기롭게 대응해 나가기 위한 우리의 생존 전략을 모색해 보면서, 21세기에 더욱 큰 문제로 부각될 에너지 문제 해결 방법을 찾아보려고 한다.

아울러 에너지 문제 해결의 핵심이 될 전력과 삶의 질 향상 차원에서 활용 온 원자력의 역할을 다시 한번 짚어 보고, 우리가 원자력 기술 선진국으로 도약해 나가기 위해 지난 6월 원자력위원회에서 국가 계획으로 확정한 「원자력진흥종합계획」의 주요 내용을 살펴본 뒤, 21세기를 향해 역점을 두고 추진해 나가야 할 새 원자력 정책 방향을 기술하고자 한다.

새로운 변화에 대한 대응

1. 앞으로 전개될 미래 사회

지금 우리는 20세기를 마감하는

문턱에 서서 변화와 격동의 새 시대를 준비해야 하는 중대한 전환점에서 있다.

따라서 우리는 앞으로의 세기가 우리에게 어떤 모습으로 다가올 것이며, 어떻게 대응해 나가야 국가가 생존하고 평화와 민족의 번영을 이룩해 나갈 수 있는지를 깊이 생각해 보아야 한다. 이는 우리가 이 전환기를 어떻게 마무리하느냐에 따라 우리의 미래 모습이 결정되기 때문이다.

앞으로 전개될 미래 사회에 대해 「새로운 현실」을 저술한 독일의 경영학 교수인 피터 드러커(Peter F. Drucker)는 “미래는 과거의 연속이 아니라 새로운 기술을 토대로 2~3년마다 신산업이 출연하는 사회가 될 것이며, 21세기는 지식에 바탕을 둔 기술 혁신이 주도하는 사회가 될 것”으로 전망하고 있으며, 다니엘 벨(Daniel Bell)은 그의 「제3의 기술 혁명」에서 “21세기는 전자화·소형화·디지털화·소프트웨어화가 진행되어 과학 기술 지식과 정보에 기반을 둔 산업이 인간 생활에 절대적인

영향력을 갖는 시대가 될 것"이라고 예견하고 있다.

또 우리에게 잘 알려진 미래학자 앨빈 토플러(Alvin Toffler)는 "중전의 농업 사회에서 산업 사회를 거쳐 정보화 사회로 넘어가고 있기 때문에 21세기는 지식 정보가 결정적인 역할을 하는 사회가 될 것"이라고 단언하였다.

이로 미루어 21세기는 분명 정보력과 기술력이 지배하는 사회가 전개될 것으로 보인다.

이런 점에서 최근의 국제 관계를 단적으로 '경제 전쟁'이니 또는 '기술 전쟁'이란 말로 표현하기도 하는데, 이 말은 경제력과 기술력에 따라 국가의 생존이 달라질 수도 있다는 것을 의미한다. 그래서 각국은 이를 확보하기 위해 전쟁처럼 치열한 경쟁을 하고 있는 것이다.

이를 좀더 정확히 말한다면 기술이라는 무기를 가지고 경제라는 이름의 전쟁을 치르고 있다고 보아야 할 것이다.

따라서 이 전쟁의 승패는 기술의 우열에 따라 달라지게 되기 때문에 선진국을 중심으로 기술 패권 전략을 구사하고 있는 것으로 평가된다.

그러나 아무리 고도의 기술력을 지니고 있다 하더라도 최근에 개발된 고성능 장갑차에 기름이 없으면 움직이지 못하는 것과 같이, 산업의 동맥 역할을 하며 생활의 근간이 되는 에너지를 외국에 의존하게 되면, 어떤

국제 정치적인 원인에 의해 에너지 공급이 중단될 경우 산업 시설이 마비되고 국민 생활이 대혼란에 빠지게 되어 진정한 의미에서 독립 국가라 할 수 없을 것이다. 따라서 우리는 가능한 한 모든 방법을 총동원하여 에너지의 해외 의존도를 최소화시켜 나가기로 지혜를 모아 나가야 한다.

오늘날 기술 패권의 양상은 크게 두 가지 형태로 나타나고 있다.

하나는 첨단 기술의 우위를 선점하기 위한 기술 개발에 총력을 기울이는 것이고, 또다른 하나는 자기가 보유한 앞선 기술은 보호하면서도 기술 추격은 봉쇄하는 전략을 세우는 것이다.

다시 말해 선진국은 지적 재산권 보호라는 명분 아래 기술 보호 장벽을 높여 자기가 개발한 신기술은 품안에 보호하면서도 다른 나라의 기술 개발은 후발자의 이익을 누리지 못하게 하거나 기술 격차가 더욱 커지도록 하려 한다.

이제 기술료는 갈수록 비싸지고 첨단 핵심 기술은 돈으로도 살 수 없는 상황에 이르고 있다.

한마디로 우리는 정치의 우방은 있어도 기술 협력의 우방은 없는 냉엄한 현실에 직면해 있는 것이다.

그래서 국제 무대에서 경제력·외교력·군사력은 기술력의 뒷받침 없이는 무의미한 시점에 이른 것이다.

또 에너지는 국제 정세 변동에 따라 수급 여건이 큰 폭으로 변화되어 가고 있으며, 이러한 경향은 앞으로

도 더욱 커져 갈 것으로 전망되므로 에너지 문제는 국가의 생존 차원에서 그 대책을 모색해 나가야 한다.

2. 우리의 생존 여건

세계 지도를 펴놓고 동서남북에 위치한 여러 나라들을 살펴보면 우리는 이 지구상에서 강대국과 접하고 있는 나라가 많다는 것을 알게 된다.

핀란드와 노르웨이는 러시아와 접해 있고, 캐나다는 미국과 맞대고 있으며, 스위스는 독일·프랑스·이탈리아·오스트리아로 둘러싸여 있다.

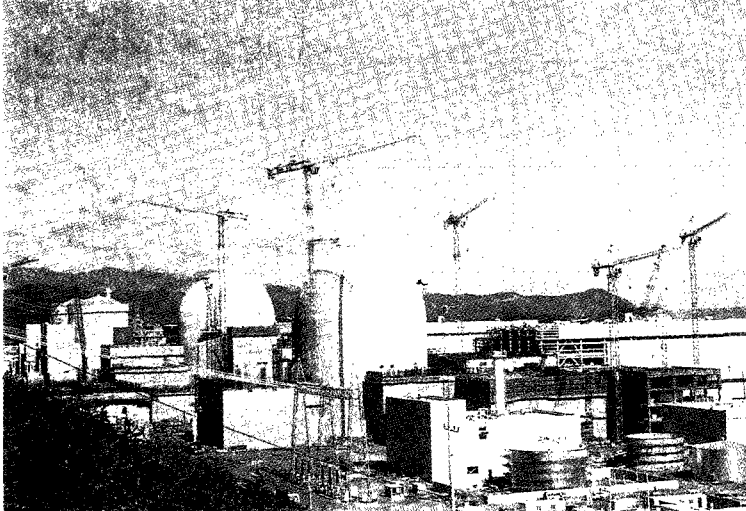
그러나 군사력과 기술력, 인구 등에서 모두 세계를 대표하는 세계의 최강국이라 할 수 있는 미국과 러시아, 일본과 중국에 둘러싸여 있는 나라는 이 지구상에 우리밖에 없음을 느끼게 된다.

그래서 우리는 그들과 견줄 만한 수준에 이르지 못할 경우에는 무시당하거나 생존 그 자체까지도 어려워질 수 있다. 그만큼 우리의 생존 환경은 험난한 것이다.

우리가 주위에 둘러싼 국제 환경과 지정학적으로 놓인 특수 상황을 극복하고, 이들 국가와 균형을 유지하거나 이들에게 예측 당하지 않기 위해서는 우리의 위상을 높여 홀로 설 수 있는 어떤 힘을 키워 가야 한다.

그 힘의 실체가 바로 과학 기술력과 에너지라 할 수 있다.

우리 경제는 지난 30여년 동안 국제 경제 환경을 잘 이용하여 오늘의



울진 원전. 원자력 분야는 여타 분야의 기술이 종합적으로 연결되어 있는 만큼 원자력 산업의 활력이 살아나는 경우에는 국내 산업에 큰 파급을 주며, 기자재 산업이나 소재 산업의 발전을 직접 촉진시켜 나가기도 한다.

경제 수준에 이르렀으나, 최근 성장 활력이 둔화되고 있는 것도 따지고 보면 국제 경쟁에서 이길 수 있는 능력과 체질을 제대로 갖추지 못한 데 있다고 분석된다.

다시 말해 경제 성장의 원동력이며 산업 경쟁력의 핵심인 과학 기술력과 에너지를 충분히 확보하지 못하였기 때문인 것이다.

최근 현대 기술은 첨단화·복합화·시스템화되어 가고 기술이 사회 발전의 핵심이 되는 새로운 기술 경제 패러다임이 진전되어 가고 있어 단순한 모방만으로는 선진 대열에 참여하기가 어렵다.

우리 고유의 특성이 반영된 독창적인 기술 혁신을 접목하여 앞질러 선 도해 나가는 기술 개발 전략을 구사해 나가야만 선진 대열에 들어갈 수

있게 된 것이다.

21세기에는 환경에 대한 사회적 욕구가 더욱 확대되어 깨끗한 물에 대한 관심이 더 높아지고, 국민 경제에 있어 기본이 되는 에너지를 충분히 얻으려는 노력이 치열해져 말 그대로 '물 전쟁' 또는 '에너지 전쟁'이 표면화 될 것이기 때문에 우리 모두는 기술의 고도화, 제품의 다양화 추진과 함께 에너지 문제를 해결해 나가야 한다.

우리 나라의 원자력의 역할

1. 에너지의 안정적 확보

우리가 음식을 먹고 사는 것처럼 국가와 국민에게 있어 에너지는 잠시도 중단되어서는 안될 필수 불가결한 요소이다.

경제가 성장하여 국민 생활이 윤택해진다는 것은 곧 국가가 번영하고 발전해 나간다는 것을 의미한다.

이처럼 경제 성장을 뒷받침하고 국민 생활을 풍요롭게 하며, 한 국가를 부강하게 하는 힘의 원천은 다름 아닌 에너지라 할 수 있다.

현대 생활에 있어 에너지는 아침에 일어나서 전기 스위치를 켜는 순간부터 세수하고 밥 짓고 자동차나 버스·지하철을 타고 움직이고 일터에서 일하고 잠자리에 드는 순간까지 우리는 공기를 호흡하듯이 자연스럽게 여러 형태의 에너지를 소모하며 살아가고 있다.

여러 에너지 중에서도 우리는 특히 전기 에너지를 가장 많이 접하고 있는 것 같다.

전기는 풍요롭고 쾌적한 삶을 갈구하는 생활 양식의 변화와 함께 그 수요가 늘어나 이제는 잠시도 없어서는 안될 생활의 필수품이 되었다.

특히 사회가 고도 정보화 사회로 진전되어 가면 갈수록 일순간의 정전도 용납하지 않을 뿐 아니라, 그에 걸맞는 양질의 전기를 요구하게 된다는 것도 잘 알고 있다.

우리 나라는 이렇게 일상 생활에서나 국가의 경제를 운용해 나가는 데 있어 중요한 의미를 지니고 있는 에너지의 95% 이상을 불행히도 수입에 의존하고 있다.

지난해에 우리 나라는 경상 수지에 서 237억달러의 적자를 보았다.

그리고 에너지를 수입하는 데 이보다 더 많은 240억달러의 외화를 지불하였다.

우리가 수입하고 있는 석유나 석탄과 같은 화석 연료는 세계적으로 한정되어 있을 뿐 아니라 지역적으로도 편중되어 있어서, 어떤 국가는 국가의 운명을 내걸고 에너지를 확보해 나가기도 한다.

그런데 우리 나라는 석유 한 방울 나지 않으면서도 생각보다 훨씬 많은 에너지를 파소비하거나 낭비하고 있는 것 같다.

그나마 우리가 이런 에너지의 중요성에 큰 관심을 갖게 된 것은 지난 70년대 발생한 두 차례의 석유 파동 때문 것 같다.

그러나 그 후 세월이 흐르면서 점차 에너지에 대한 중요성이 잊혀지기 시작하여 이제는 그저 돈만 주면 살 수 있는 연료로 알지 않나 생각된다.

흔히 새로운 에너지원으로 밀물과 썰물의 차이를 이용하는 원자력 발전이나 태양열을 이용하는 태양광 발전, 또는 풍력이나 바이오 에너지 기술 등을 적극 개발해 나간다면 에너지 문제를 원칙적으로 해결해 나갈 수 있을 것이라고 생각하기 쉽다.

그러나 이러한 에너지원은 잠재적 활용 가능성 자체는 엄청나게 크게 보이지만 에너지 밀도가 낮거나 간헐적으로 이용할 수밖에 없어 21세기 초에도 국내 전력의 3% 수준을 넘지 않을 것으로 예측하는 전문가가 많

다.

에너지 수요를 원활히 공급해 나가기 위해서는 기본적으로는 에너지 절약과 함께 이용 효율을 개선해 나가야 하며, 대체 에너지 자원의 개발·보급을 통해 에너지원을 다원화시키 나가고, 또 세계 에너지 시장의 불안정에 대응해 나갈 수 있는 비고갈성 에너지원을 확보해 나가야 한다.

결국 우리에게 필요한 에너지 자원은 안정적으로 공급이 가능하면서도 이용 기술이 확립된 에너지원을 확보해 나가야 하기 때문에 현재 전적으로 수입에 의존하고 있는 화석 연료를 대체할 수 있으면서도 대규모 에너지로 깨끗하게 사용해 나가고 있는 에너지로 원자력이 활용되고 있는 것이다.

2. 쾌적한 환경 보전

원자력의 중요성은 최근 관심이 고조되어 가고 있는 지구 환경 보전 측면에서도 찾아볼 수 있다.

세계 에너지 소비의 대부분을 차지하고 있는 화석 연료는 매장량의 한계와 공급 불안 이외에도 지구 환경 오염이라는 또다른 중대한 문제를 야기하고 있다.

현재 논란이 되고 있는 세계적 환경 문제는 지구 온난화와 산성비, 그리고 오존층 파괴를 어떻게 막느냐 하는 것이다.

이 중에서 가장 시급한 것은 「기후 변화협약」에 따라 2000년까지 이산

화탄소의 배출량을 90년 수준으로 유지해 나가야 한다는 것이다.

이산화탄소는 주로 화석 연료가 연소될 때 발생되므로 지구 온난화 방지는 결국 화석 연료의 사용 억제를 의미한다.

세계에서는 미국·영국·일본·독일 등이 이산화탄소를 가장 많이 배출한다.

그러나 유독 선진국 중에 프랑스만이 10대 배출국에서 제외되어 있는데 이는 프랑스가 전력의 약 78%를 원자력으로 공급하고 있는 데 기인하는 것으로 분석된다.

이런 점에서 우리 나라는 그 동안의 원자력 발전을 통해 6천억kWh 이상의 전력을 생산해 왔기 때문에 최소한 1억3천만톤 이상의 이산화탄소 발생을 줄여 온 것으로 평가된다.

만약 우리 나라가 원자력 발전을 사용하지 않고 그만한 양을 중전과 같이 화력 발전으로 들렀다면 매년 15% 정도의 이산화탄소가 더 발생하였을 것이다.

세계 석학들의 모임인 로마클럽 역시 92년 화석 연료의 사용에 따른 심각성을 지적하면서 환경 보전을 위해서는 원자력의 이용이 불가피하다고 인정하는 것도 같은 맥락에서 이해해야 할 것이다.

화석 연료의 사용을 줄여 나간다는 것은 지구의 환경 보전 차원뿐만 아니라 우리의 소중한 자원을 후손에게 물려줄 수 있다는 측면에서도 매우

큰 의미가 있다.

이제 우리는 새로운 청정 에너지원이 실용화되기 전까지는 대규모 에너지원으로 실증된 원자력을 더욱 안전하게 관리하여 전국 어디에나 맑은 공기가 있고 서울·부산 등 대도시에 스모그가 없는 파란 하늘을 볼 수 있도록 노력해 나가야 한다.

3. 관련 산업에의 파급 및 국민 복지 향상

원자력은 이러한 에너지·환경 측면 이외에도 기술·경제적 측면에서 중요한 의미를 지니고 있다.

원자력 분야는 여타 분야의 기술이 종합적으로 연결되어 있는 만큼, 원자력 산업의 활력이 살아나는 경우에는 국내 산업에 큰 파급을 주며, 기자재 산업이나 소재 산업의 발전을 직접 촉진시켜 나가기도 한다.

한 예로 78년 건설을 착수한 고리 원자력발전소 2호기가 추진되면서 국산 시멘트와 강철 품질이 국제 수준으로 도약하게 되었고, 엄격한 품질 보증 제도가 국내 산업 전반으로 널리 확산할 수 있게 되었다.

이뿐만이 아니다. 오늘날엔 원자력으로 암 환자의 절반 이상을 진료하고 있고, 물질의 내부 결함을 들여다 보는 비파괴 검사에서부터 집안의 연기 감지기에 이르기까지 우리 생활의 구석구석에 방사성 동위원소가 이용되고 있어, 앞으로 전개될 21세기의 복지 사회에서는 방사선이나 방사성

동위원소를 얼마나 어떻게 이용해 나가느냐에 따라 그 질이 달라지게 될 것이다.

국제 원자력 동향

이처럼 중요한 의미를 지니고 있는 원자력에 대해 오늘날 국제적으로 몇 가지 관점에서 큰 변화가 일고 있다.

첫째는 최근 세계 원자력 시장이 개방되었다는 점이다.

우리도 이에 발맞춰 93년 정부조달약정에 가입하고 금년 1월부터 정부 투자 기관에서 4억5천만원 이상의 원자력 설비를 구매하거나 150억원 이상의 건설 공사 발주시에는 국제 경쟁 입찰을 하게 되었다.

그래서 이제는 원자력 산업의 국제 경쟁력 강화가 매우 중요한 과제로 대두되고 있는 것이다.

둘째는 이제 원자력 안전을 국제적으로 보증하지 않으면 원자력 시설을 운용할 수 없는 시대가 왔다는 점이다.

국제원자력기구(IAEA)는 96년 1월 원자력 시설의 안전과 방사성 폐기물의 안전 관리를 보다 강화해 나가기 위하여 사무국 내에 「원자력안전부」를 신설한 바 있고, 96년 4월에는 체르노빌 원전 사고 10주년을 맞아 세계 정상들이 모스크바에 모여 세계 최초로 원자력 안전 문제만을 중점 논의하는 「원자력안전서밋」을 가진 바 있으며, 96년 10월에는 원자

력안전협약(NSC)이 발표되었고, 금년 9월에는 방사성폐기물관리안전협약(RWMSC)이 출범하게 될 것으로 전망되는 등 국제적으로 원자력 안전에 대한 관심이 매우 커져 가고 있는 것이다.

셋째로는 핵비확산 방지 차원에서 새로운 국제 질서가 형성되어 가고 있다는 점이다.

지난 95년 5월 핵비확산조약(NPT)의 무기한 연장 결정으로 핵비확산 체제가 정착되고 원자력의 평화적 이용을 확대시켜 나가기 위한 기초가 마련되었으며, 96년 9월에는 모든 핵실험을 금지하는 전면핵실험금지조약(CTBT)이 발표되었고, 97년 5월에는 국제원자력기구(IAEA)가 핵개발 의혹을 불식시키기 위한 안전 조치 강화 방안인 「93+2 프로그램」을 채택함으로써 이제는 핵물질을 사용하지 않는 시설이나 심지어 연구 개발 정보까지 핵사찰을 하는 시대에 들어선 것이다.

이뿐만이 아니라, 원자력 공급국간 수출 통제 체제인 원자력공급국그룹(NSG)과 쟁거위원회(Zangger Committee)의 활동 강화와 함께, 종전에 대공산권 수출 통제를 맡았던 COCOM 체제가 해체되면서 그 후속 체제로 96년 4월 바세나르(Wassenaar) 체제가 재출범되어 지역 분쟁 우려국으로의 원자력 수출 통제를 강화하고 있는 것이다.

넷째로는 지구 환경의 보호 강화

추이에 힘입어 원자력의 중요성과 그 역할이 다시금 강조되어 가면서 아시아 지역 등 경제 성장이 활발한 개도국을 중심으로 원전 건설이 확대되어 가고 있다는 점이다.

그 동안 자원이 풍부하여 에너지원 확보에는 아무런 문제가 없을 것으로 생각하였던 중국도 최근 일부 지역의 심각한 전력난을 우려하여 남부 지방을 중심으로 현재 원전 2기를 건설하고 있으며 이것도 모자라 앞으로 12기의 원전을 추가로 건설할 계획으로 있다.

또 수자원이 풍부하여 전력의 70% 이상을 수력 발전에 의존하고 있는 베트남도 에너지원의 다변화 차원에서 원전 도입을 검토하고 있는 등 특히 중국과 동남아 지역에서 원전 건설이 활발하다.

이와 함께 최근 들어 삶의 질을 향상시켜 나가기 위하여 연구용 원자로와 방사선 조사 시설이 확대되어 가고 있으며, 원자력 선진국도 제3국으로의 원자력 수출 방안을 적극 모색해 나가고 있다.

국내 원자력 정책 기본 방향

1. 원자력진흥종합계획의 확정

우리의 원자력 산업은 62년 연구용 원자로인 TRIGA Mark-II의 가동을 계기로 이 땅에 원자력의 씨앗을 내렸고, 78년 고리 원자력발전소 1호기의 상업 가동으로 원자력 발전

을 직접 이용하게 되었다.

그 동안 어려운 여건 속에서도 우리는 착실히 기술과 경험을 쌓아 30여년만에 세계 10위권의 원자력 발전국으로 발돋움하여 세계에서도 가장 모범적인 원자력 이용국의 하나로 평가받고 있다.

양적인 성장뿐만 아니라 설계·제작·건설·운영·유지 보수 등 전 부문에 걸쳐 원자력 발전 기술을 이룩하였고, 최근에는 한국 표준형 원전을 개발하여 원자력 기술 수출과 대북 경수로도 지원 할 수 있는 위치에 서게 되었다.

또한 방사성 동위원소를 이용하는 기관도 꾸준히 증가하여 1,100여개에 이르며, 다목적 연구로인 300MW급 「하나로」를 우리 기술진의 힘으로 설계·건조함으로써 방사성 동위원소 이용 분야에서의 자립 기반도 갖추어 가고 있다.

원자력 기술은 그간 에너지 이용 분야에서 괄목할 만한 발전을 이룩하여 에너지 공급원으로서 중요한 역할을 담당해 왔으나, 21세기에는 이러한 원자력이 보다 더 광범위하게 널리 이용되어 갈 것으로 예상된다.

왜냐하면 원자력은 비파괴 검사 등 공업적 응용은 물론, 암 치료와 핵의학 등 첨단 의료 기술에 필수적으로 사용되며, 품종 개량과 생명 공학 그리고 신소재 개발 분야 등으로 그 응용 범위가 다양화되어 우리 생활의 질을 한 차원 높이는 데 크게 기여하

게 될 것으로 기대되기 때문이다.

이런 점에서 20세기가 기술에 바탕을 둔 '경제 개발의 확대 시기'였다면 다가오는 21세기는 삶의 질의 향상을 추구하는 '사회 복지 시대'가 될 것으로 전망된다.

따라서 원자력은 다음 세기에도 인류 생활을 더욱 윤택하고 다양하게 만드는 핵심적인 역할을 수행하게 될 것으로 기대되고 있다.

이에 우리 나라는 90년대 들어 국가 원자력 사업의 규모와 대상이 확대되면서 국가 차원의 일관된 장기 정책 수립이 필요하여 91년 6월에 「원자력정책지표」를 마련한 바 있고, 94년 7월에는 「2030년을 향한 원자력장기정책 방향」을 설정한 바 있으나, 보다 종합적이고 구체적인 실행 계획이 필요하여 95년 1월 원자력법을 개정하여 「원자력진흥종합계획」을 수립해 나가도록 법제화하였다.

이에 힘입어 95년 11월 국내 원자력계가 한마음이 되어 40여년만에 처음으로 본격적인 계획 수립 작업을 착수하여 2년여 동안 공청회를 통한 허심 탄화한 토론과 원자력이용개발전문위원회의 심의, 그리고 97년 6월 13일 개최된 제247차 원자력위원회의 의결을 거쳐 「원자력진흥종합계획」을 국가 계획으로 확정하였다.

이번에 마련한 원자력진흥종합계획은 국내의 원자력 이용 현황과 전망을 토대로 2010년까지 추진해 나갈 원자력 정책 목표와 기본 방향, 그

리고 10대 부문별 진흥 계획이 포함 되어 있어 국내 원자력 정책 추진의 기본 방침으로 활용되어 나가고 있으며, 앞으로 국내외 여건 변동 등을 감안하여 매 5년마다 보완·기획되어 나가게 된다.

2. 원자력 정책의 목표와 방향

우리 나라는 기본적으로 원자력을 평화적으로 안전하게 이용하여 국가 경제와 기술 발전 그리고 더 나아가 인류 복지 향상에 기여해 나가도록 원자력을 국내 전력의 주에너지원으로 활용해 나가고, 원자로와 핵비확산성 핵연료 주기 기술의 자립 역량을 확립해 나가며, 원자력 산업 기술을 고도화하여 원자력을 수출 산업으로 육성시켜 나가고, 원자력의 다양한 이용을 통해 국민 복지를 향상시켜 간다는 4대 기본 목표를 설정하여 운용하고 있다.

이러한 원자력 기본 목표를 원활히 달성해 나가기 위해 '원자력 정책'은 획기적인 대체 에너지원이 개발되지 않는 한 원전 활용과 함께 원자력의 조화와 균형된 발전을 추구해 나가도록 방향을 제시해 나가고, '원자력의 개발·이용'은 평화적 목적으로만 추진하면서 안전성과 경제성을 향상시키려는 노력을 가일층 강화해 나가며, '원자력 연구 개발'은 새로운 이용 영역의 개척과 국민 복지 향상 및 창조적인 과학 기술 발전을 선도해 나가는 방향으로 추진해 나가고 있다(표 1).

〈표 1〉 원자력 산업 발전 전망

구 분	1995	2000	2005	2010
원전 설비 용량(만kW)	862	1,372	1,872	2,633
(기 수)	(10기)	(16기)	(21기)	(27기)
(총발전 설비 용량 대비 점유 비율)	(26.8%)	(26.0%)	(27.5%)	(33.1%)
원자력 산업 생산액 (GDP 점유 비율)	2조 3,637억원 (0.7%)	3조 5,450억원 (1%)	4조 6,000억원 (1.2%)	5조 8,000억원 (1.5%)
R&D 이용 규모(억원)	1,066	3,000	5,500	11,000
원자력 산업 수출액(백만불)	1.6	500	700	2,000
원자력 연구 개발 투자(억원)	1,113	2,034	3,233	5,469
원자력 인력(명)	23,000	35,000	40,000	50,000

3. 부문별 주요 내용

원자력진흥종합계획에서 제시한 10대 부문별 시행 계획을 요약하면 다음과 같다.

가. 원자력 안전 및 방사선 방호

원자력 안전성 확보 없이는 원자력 이용 개발이 불가능하다는 대전제하에 국제적으로 최고 수준의 안전 기술 능력을 확보하고 안전 문화를 정착시켜 나가며, 원자력 안전 관리 및 규제의 선진화를 지속적으로 추진하여 선진 안전 규제 제도를 확립하고, 안전 규제 행정과 방사선 방호 체계 및 방사능 방재 대책의 개선과 함께 안전성 향상 연구를 단계적으로 추진해 나갈 계획이다.

나. 원자력 발전 및 원자로 개발

원자력을 전력 생산의 주에너지원으로 위상을 확립해 나가는 데 중점을 두고, 장기적으로 원전 설비의 구성을 총발전 설비 용량의 40% 수준으로 제고시켜 나가며, 2006년까지 새로운 안전성 평가 기법을 적용하여

한국 표준형 원전을 수출 주도형 원전으로 발전시켜 나가고, 2007년 이후에 130만kW급 차세대 원자로를 주종 노형으로 건설하는 등 2010년까지 총 27기의 원전을 건설·운영해 나가면서 중소형 원자로와 액체 금속로를 병행하여 개발해 나가고 있다.

다. 핵연료 주기

우라늄 자원의 효율적인 활용과 방사성 폐기물 발생량의 감소 차원에서 원자력 안전성과 경제성을 향상시키는 방향으로 추진해 나가며, 평화적 목적의 핵연료 주기 기술 자립을 지속적으로 추진해 나가고, 사용후 핵연료의 핵비확산성 재활용과 경제성·기술성 입증을 위해 2000년대 초까지 실험실 규모의 경·중수로 연계 핵연료 주기 기술을 개발하며, 혼합 핵연료의 활용 타당성을 검토하기 위한 국내 시험 장전을 추진해 나갈 계획이다.

라. 방사성 폐기물 관리

방사성 폐기물 관리 사업이 국민

〈표 2〉 연구 개발비 소요 규모 추정

단위: 억원

구 분	1단계(97~2001)	2단계(2002~2006)	3단계(2007~2010)	소 계
정 부	9,061	14,794	18,600	42,455
민 간	6,575	8,225	8,300	23,100
계	15,636	23,019	26,900	65,555

신뢰하에 안전하게 수행되어 다음 세대에 부담되지 않도록 추진해 나가며, 사용후 핵연료는 새로운 국가 정책 결정시까지 안전하게 중간 저장하고, 중·저준위 방사성 폐기물은 영구 처분장을 건설하여 저장·관리하며, 원자력 시설의 해체와 폐업에 대비한 안전 규제 기술과 방사성 폐기물 발생량을 저감시키는 기술을 꾸준히 개발해 나가고 있다.

마. 방사선·방사성동위원소 이용 기술의 고도화로 국가 경제발전과 삶의 질 향상에 기여토록 하고, 방사성 동위원소 이용 산업의 진흥을 위한 기술 개발과 제도 개선을 함께 추진해 나갈 계획이다.

바. 원자력발전 산업의 육성·진흥 원자력 발전 산업에 대한 민간의 참여를 확대시키고, 원자력 발전 산업의 국제 경쟁력 제고와 수출 산업으로의 육성을 위해 설계 및 엔지니어링 중심의 원자력 발전 산업 체제를 확립해 나가며, 원전 건설 및 운영 기술의 고도화를 함께 추진해 나가고 있다.

사. 원자력 기초·기반 연구 개발 점차 다양화·고도화되어 가고 있는 원자력 이용·개발에 대한 인프라

확충을 위하여 원자력 및 타산업 분야에서 응용이 가능한 원자력용 재료·계측 제어 등 분야의 기초·기반 기술 개발을 지속적으로 추진해 나갈 계획이다.

아. 원자력 인력 양성·확보

현재의 2만 4천명에서 2010년에는 약 5만명의 인력이 소요될 계획임에 비추어 원자력 전문 인력을 체계적으로 양성해 나가는 저변을 확대해 나가면서, 타분야 국내 인력의 활용과 함께 해외 우수 인력의 유치 활용으로 충원해 나갈 계획이다.

자. 국민 이해 증진 및 부지 확보

민주·공개적 원칙에 따라 국민의 알 권리를 충족시키면서 원자력 사업의 계획 수립 단계에서부터 공개와 토론으로 국민적 공감대를 형성해 나가며, 특히 필요한 원자력 시설 부지를 차질없이 확보해 나가는 데 비중을 두고 원자력 시설의 수용 기반을 조성하기 위한 원자력 시설 주변 지역에 대한 지원을 강화해 나갈 계획이다.

차. 원자력 외교 및 국제 협력

국제 사회에서 원자력 외교 활동을 강화하고, 축적된 기술과 경험을 개도국들과 공유하여 해외 수출 기반을 조성해 나가며, 원자력의 투명성 확

보를 통해 핵심 기술을 확보해 나가도록 운용해 나갈 계획이다.

이러한 부문별 시책을 추진해 나감에 있어 국책적으로는 원자로 기술 분야 등 7개 분야를 중점 개발해 나갈 계획이며, 이에 소요되는 연구 개발비는 원자로 운전으로 생산된 전년도 전력량(kWh)당 1.20원으로 조성되는 「원자력연구개발기금」과 연평균 14% 증가하는 것으로 추정한 정부 출연금을 재원으로 하여 충당해 나갈 계획이다(표 2).

민간에서 필요한 과제는 산업체 주도 형태로 추진해 나가게 된다.

새 원자력 정책 방향

앞으로 전개될 21세기의 복지 사회에서는 깨끗한 에너지의 안정적 공급과 함께, 방사선이나 방사성 동위원소를 얼마만큼 어떻게 이용해 나가는가에 따라 그 질이 달라질 수 있게 될 것이다.

이때문에 우리는 원자력을 깨끗한 대규모 에너지로, 또 생활의 질을 향상시키는 첨단 복지 기술로 널리 활용해 나갈 수 있도록 국가 계획으로 확정한 「원자력진흥종합계획」에 따라 차질없이 추진해 나가야 한다.

특히 21세기에는 우리의 원자력 시설이 세계 5위 수준에 이르러 원자로와 핵연료간의 연계가 매우 중요시 되고, 국내 일부 원전도 폐로 단계에 이르게 된다.

뿐만 아니라 대외적으로는 이러한 우리의 기술 개발 역량에 맞는 활동을 수행해 나갈 수 있도록 새로운 국제 환경을 조성해 나가면서 국제 원자력계의 공통 문제를 공동으로 해결해 나가기 위한 세계화 전략을 강도 있게 추진해 나갈 필요성이 제기되고 있어, 앞으로 21세기를 향해서는 이러한 문제에 비중을 두고 원자력 정책 방향을 보강해 나가야 하겠다.

1. 원자로·핵연료의 연계 강화

우리 나라의 원전은 앞으로 100만 kW급 한국 표준형 원전에서 130만 kW급 차세대 원전으로 이어질 것이며, 핵연료는 한국형 핵연료와 경·중수로 연계 핵연료가 사용되고, 혼합 산화물 핵연료가 병행해서 활용될 것으로 보인다.

이 과정에서 중요한 것은 원자로형과 핵연료의 활용 계획간 연계가 분명하지 못할 경우에는 불필요한 의구심을 줄 수 있기 때문에, 핵연료의 기술성과 경제성 그리고 방사성 폐기물의 처리·처분 방법 등을 종합적으로 검토하여 핵연료 활용에 한치의 의혹도 없도록 해야 한다.

한편 우리 나라는 현재 원전을 건설할 부지 확보 사정이 좋은 편은 아니지만, 방사성 폐기물 처분 부지 확보 여건은 더 열악하여 상당한 애로를 겪고 있으며, 이런 상황이 지속될 경우에는 원자력 사업 추진에도 큰 제약이 될 것으로 예상된다.

우리는 지금으로부터 약 20년전 방사성 폐기물 처분장을 구하기가 어려운 시기가 반드시 올 것으로 예상, 여건이 좋을 때 미리미리 부지를 확보해 놓는 것이 좋을 것으로 판단되어 부지의 사전 확보를 권유한 바 있으나 이를 차일피일 미루다 오늘에 이르러 이 어려움을 겪고 있는 것 같아 안타깝다.

우리가 적기에 어떤 사업을 처리하지 못하면 훗날 크게 고전하게 된다는 점을 알려주는 사례가 아닌가 생각된다. 우리는 이 사례를 거울삼아 미래를 잘 예측해 볼 필요가 있다.

이런 점에서 지금이 원전의 수명 연장과 폐로에 사전 대비해 나가야 할 적기로 보인다.

2. 원자로 폐지 대책 수립·추진

원자로가 수명을 다하거나 사고 등으로 사용이 불가능하게 된 경우에는 건설비의 약 10%에 상당하는 비용을 투입하여 원자로를 안전하게 해체하게 된다.

우리 나라의 경우 연구용 원자로인 TRIGA Mark-II, III는 99년 폐로를 목표로 현재 가동을 중단한 상태에 있고, 고리 원전 1호기는 2008년경 상업 수명에 도달할 예정으로 있다.

원전을 안전하게 폐지시키기 위해서는 사전에 충분한 폐로 기금의 조성하고 함께 폐로 방식(밀폐 관리, 차단 격리, 해체 철거) 등 종합적인 폐로 대책을 수립하여 추진해 나갈 필요가

있다.

이런 점을 고려하여 지난 96년 12월 전기사업법을 개정하여 처음으로 사후처리충당금제도를 반영했다.

따라서 이제는 폐로 비용이 원만히 조성되도록 관심을 가져 나가야 하며, 폐로에 관한 세부적인 안전 규제 요건과 기술 기준을 마련하여 원자로가 안전하게 처리될 수 있도록 미리 대비해 나가야 한다.

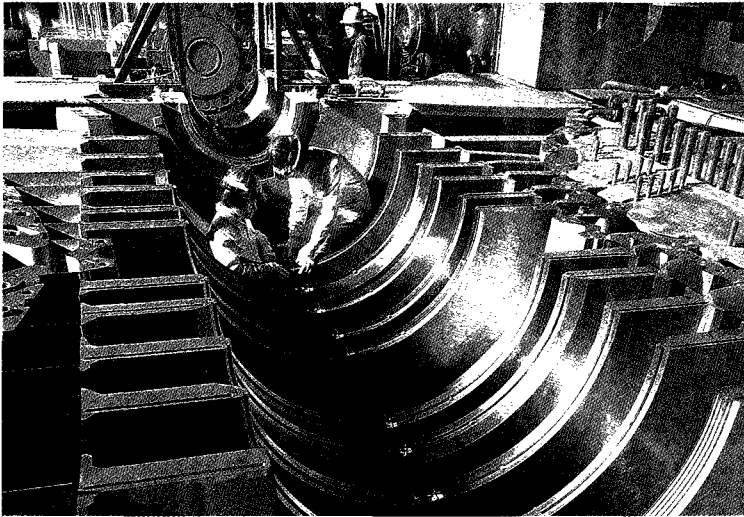
3. 원자력의 새 국제 환경 조성

우리 나라는 올진 3·4호기의 건설을 계기로 원자력 발전 기술을 자립하였고, 연구용 원자로는 하나를 자력으로 건조한 경험이 축적되어 원전이나 연구용 원자로를 해외로 수출할 수 있는 단계에 이르렀다고 말할 수 있다.

이와 함께, 원전의 지속적인 증가로 사용후 핵연료 발생량이 매년 증가되어 가고 있어 방사선 환경에 대한 안전 관리와 자원의 이용 효율 향상 차원에서 사용후 핵연료의 재활용에 대한 관심도 커져가고 있다.

그러나 원자력 분야는 도입한 기술을 재수출하거나 도입한 기술로 생산된 물품을 제3국으로 수출할 경우에는 도입국의 사전 동의를 받아야 하는 제약이 있다.

사용후 핵연료를 자원으로 재활용하고자 하는 경우에도 핵연료 공급국의 사전 동의를 받아야 하기 때문에 이에 대한 투명성 확보와 함께 사용



원전의 터빈 설치 작업. 점차 다양화·고도화되어 가고 있는 원자력 이용·개발에 대한 인프라 확충을 위하여 원자력 및 타 산업 분야에서 응용이 가능한 원자력용 재료, 계측 제어 등 분야의 기초 기반 기술 개발을 지속적으로 추진해 가야 한다.

후 핵연료의 활용 불가피성을 폭넓게 설득해 나가는 노력을 전개해 나가야 한다.

이는 원자력이 양면성을 지니고 있어 우리가 평화 목적의 산업적 이용 개발을 추구해 나간다면 하더라도 핵비확산 차원에서 제약을 가하고 있는데 기인한다.

따라서 원자력 발전 기술을 자립한 우리가 핵연료 자원을 효율적으로 이용해 나가기 위해서는 핵비확산성 핵심 기술을 활용해 나갈 수 있도록 이에 따른 장애 요인을 분석하고, 그 장애 요인을 극복하기 위한 논리를 개발하여 국제 원자력계를 설득할 수 있도록 모든 기술 외교 역량을 발휘해 나가야 한다.

이런 점에서 우리는 우리가 안고

있는 문제를 혼자 해결해 나가려고 하기 보다는 우리의 문제이면서도 세계 원자력계의 문제인 공통 관심 사항을 세계적 차원에서 공동으로 해결해 나갈 수 있도록 국제 환경을 새롭게 조성해 나가야 한다. 그래서 오늘날 세계화라는 말이 여러 분야에서 많이 사용되고 있는 것 같다.

원자력 분야에 있어 세계적 관심 사항은 핵확산을 방지하기 위한 핵비확산과 핵수출 통제, 원자력 시설 및 방사성 폐기물의 안전한 관리를 도모하기 위한 안전협약의 발효 등을 들 수 있다.

이러한 문제들은 세계화를 통해 보다 쉽게 해결해 나갈 수 있을 것으로 보인다.

그러나 이 과정에서 지역 내 이익

을 반영해 나가는 것도 이에 못지않게 중요하다.

아시아 지역 내에서는 원자력 시설의 안전과 인접 국경을 넘는 원자력 손해 배상, 방사성 폐기물의 처리와 사용후 핵연료의 관리, 원자력 수출 통제 등이 중요시 되고 있다.

따라서 이런 지역 문제는 역내 국가가 힘을 모아 원만히 해결해 나가도록 (가칭)아시아지역원자력협의체(ASIATOM)와 같은 협의체를 구성·운영해 나가는 방안도 긍정적으로 검토해 나갈 필요가 있다.

다시 말해 이제부터는 우리가 세계의 중심에 서서 국제 문제를 우리 과제와 연계하여 동시에 해결해 나가도록 우리의 눈을 밖으로 돌려 나가야 할 때가 온 것이다.

원자력은 자원이 빈약했던 우리 나라가 오늘에 이르는 데 있어 매우 중요한 역할을 해왔다고 평가된다.

앞으로도 원자력의 역할은 일부 국민의 우려에도 불구하고 더 증대되어 갈 것으로 예측된다.

따라서 우리가 추진해 나가려는 원자력 사업을 차질없이 수행해 나갈 수 있도록 사회적 합의를 이끌어 내기 위해 우리는 원자력 시설을 더욱 안전하게 운영해 나가도록 최선을 다해 나가고, 지역 주민과는 따뜻한 온기를 느끼면서 더불어 살아가는 원자력 단지가 조성되도록 21세기를 향해 다 함께 노력해 나가야 한다. ☞