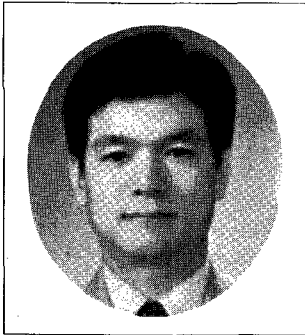


한국과 아시아지역의 원자력협력

김 영 식

과학기술처 원자력협력과장



우 리나라 원자력산업은 62년 TRIGA MARK II의 가동을 계기로 원자력이 이 땅에 뿌리를 내린 후, 78년 원자력발전소를 처음으로 가동하기 시작한 이래 현재 연구용 원자로 4기와 10기의 원전이 가동중에 있고 6기의 원전이 건설중에 있다.

한국은 원전을 이용하여 그동안 5천억kWh 이상의 전기를 생산하는 등 이제 세계 10위권의 원자력발전국으

로 성장하였으며, 국제적으로도 가장 모범적인 원자력의 평화적 이용국의 하나로 평가받고 있다.

한국은 그동안 선진국과의 기술협력하에 원자력사업을 추진해 왔으며, 원전건설과 운영경험을 바탕으로 원전표준화사업에 착수하여 우리 실정에 적합한 한국표준형 원전을 개발하였다.

원자력을 둘러싼 국내 환경변화

한국표준형 원전은 미국의 System 80 노형을 기본모델로 하여 안전성과 경제성을 향상시킨 원자로이나, 참조 발전소에 비해 100여종 이상의 개선 사항을 반영하여 안전성과 신뢰성을 증진시켰으며 운전절차를 간소화하여 원전의 이용률과 가동률을 크게 향상시켰다.

우리나라는 앞으로 이러한 표준원전 개발경험을 토대로 열병합과 담수

화 목적의 중·소형 원자로를 개발해 나가고, 한국표준형 원전의 개발과정에서 얻은 우리의 독자적인 경험과 기술을 원전개발을 추진하거나 또는 계획하고 있는 국가들과 공유해 나가길 희망하고 있다. 연구용 원자로 부문에 있어서는 금년 4월 30MW급 다목적 원자로인 「하나로」가 우리 기술진에 의해 설계·건설되어 의료 및 산업용 동위원소의 생산과 이용에 활용되고 있으며, 소재개발 등 연구개발활동의 활성화에도 크게 기여하고 있다.

한국은 「하나로」 시설의 이용을 희망하는 국가와 연구협력을 강화하고 시설의 공동활용도 모색하여, 원자력의 평화적 이용을 꾸준히 증진시켜 나갈 것이다.

한국 정부는 원자력사업을 추진해 나감에 있어, 원자력시설의 건설과 운영과정을 철저히 공개하여 국민과 호흡하는 원자력산업으로 발전시켜 나

가고, 지역지원사업을 효과적으로 추진하여 주민과 더불어 살아가는 공존공영의 기반을 마련해 나가고자 노력하고 있다.

앞으로 국내 전력수요는 2006년에는 현재의 2배 이상으로 증가될 것으로 전망되고 있어, 자원부족과 국제정세의 불확실성, 환경오염 등을 고려할 때 원전의 지속적 건설은 불가피한 실정이며, 방사선과 방사성동위원소의 의학적·농학적 이용도 더욱 확대·다양화되어갈 것으로 전망된다.

국제 원자력환경 변화

국제적으로는 동서냉전체제의 붕괴와 지구환경문제의 대두로 원자력의 평화적 이용에 대한 재평가 계기가 마련되어 전문가들은 21세기를 원자력의 새로운 부흥기로 전망하고 있으며, 특히 자원빈국의 전략적인 에너지로 각광받게 될 것으로 예상하고 있다.

에너지의 사용은 경제성장과 함께 급격히 증가하여 21세기 중반에는 매년 약 1조GJ(1 trillion Giga Joule)의 에너지가 소비될 것으로 전망하고 있다.

그러나 이러한 에너지의 대부분을 현재와 같이 화석연료로 충당하게 되면, CO₂ 배출로 인한 환경오염문제와 지구온난화문제를 심화시키기 때문에 CO₂ 감축노력과 함께 합리적인 대안을 찾아 나가야 할 것이다.

이런 점에서 우리나라는 95년 3월

베를린에서 개최된 기후변화협약 당사국총회(UN Convention on Climate Change of the Parties)에서 지구온난화방지를 위한 논의가 본격적으로 이루어진 것을 환영하고 있다.

원자력발전은 폐기물발생량이 아주 적고 CO₂ 방출이 없으므로, 환경오염문제와 지구온난화문제를 해결할 수 있는 가장 합리적인 대안이 될 것으로 확신하고 있다.

따라서 전세계는 전력생산이 환경에 미치는 영향을 최소화시키기 위해 서라도 원자력의 평화적 이용을 확대시켜 나가야 할 것이다.

94년말 현재 전세계적으로 32개국에서 432기의 원전이 운영중에 있고 51기의 원전이 건설중에 있다.

원자력발전은 경제발전에 따른 에너지소비의 증가, 특히 전기에너지의 사용증가로 꾸준히 증가하여 2050년 경에는 시설용량이 현재의 약 15배인 5,000GWe에 이르게 될 것으로 전망하고 있다.

따라서 세계적으로도 원전건설은 꾸준히 추진되어 갈 것이며, 특히 아시아·태평양지역을 중심으로 활발히 전개되어갈 것으로 보인다.

따라서 우리는 오늘의 원자력 상황에 안주해서는 안된다.

원자력이 석유·석탄 등 화석연료보다 상대적으로 월등히 경쟁력 있는 에너지원으로 꾸준히 활용되어 나가기 위해서는, 안전성과 경제성이 뛰어난 차세대원자로 개발에 공동노력해

나가야 한다.

또한 장차 에너지원의 고갈에 대비하여 핵확산 위험없이 사용할 수 있는 핵융합에너지의 개발에도 노력해 나가야 할 것이다.

아울러 원자력을 이용한 농수산물의 살균·저장, 해수의 담수화를 비롯하여 핵의학, 생명공학, 신소재 개발, 수소분해 등으로 그 응용분야가 다양화되어 원자력이 인류의 삶의 질을 향상시켜 나가는데 널리 활용될 것으로 기대된다.

주요국의 원자력이용개발 현황

국제 원자력환경 변화와 전망을 바탕으로 하여 미국의 클린턴 행정부는 95년 정부예산에 신형원자로 개발과 원자력이용 관련예산을 반영하여 원자력개발을 지속적으로 추진하고 있다.

프랑스는 93년말 현재 총발전량의 77.7%를 원자력으로 공급하고 또 총발전량의 12%를 수출하는 등 원자력이 국가에너지원으로 확고한 자리를 잡고 있다.

일본은 원자력의 개발·이용 장기정책의 일환으로 2000년 초까지 66만kW급 고속증식로 실증로 준공 및 2010년경 재처리시설 완성 등 핵주기정책을 차질없이 진행하고 있다.

한편 그동안 자원이 풍부하여 에너지원 확보에는 아무런 문제가 없을 것으로 생각되었던 중국까지도, 21세기

에는 일부 지역에서 심각한 전력난에 봉착하여 경제성장의 저해요인으로 작용할 것이라는 판단하에, 남부지역을 중심으로 秦山 1호기와 廣東 1·2호기의 상업운전에 이어 秦山 2·3호기의 건설 및 廣東 3·4·5·6호기의 건설계획 등 의욕에 찬 원자력사업계획을 추진하고 있다.

아시아지역에 위치한 일본을 비롯하여 한국·중국·인도·파키스탄·대만이 운영중인 원전은 94년말 현재 총 77기이며, 건설중인 원전 18기와 계획중인 원전 23기를 합하면 미국에서 가동중인 109기의 원전을 능가하게 된다.

21세기초에는 태국·인도네시아·말레이시아·베트남·필리핀 등도 원전을 가동하게 될 것으로 보여, 아시아지역은 원전을 가장 활발하게 추진하는 지역으로 부상하게 될 것으로 전망된다.

한국과 아시아지역의 협력현황

아시아지역은 빠른 경제성장으로 증가되어 가는 에너지수요를 충족시키기 위하여 원전건설을 활발히 추진하고 있으며, 기술자립을 통해 에너지자립을 도모해 나가려는 국가의지가 강한 지역이다.

따라서 원자력기술의 공동활용과 원자력의 안전성 확보 측면 등에서 아시아지역과의 원자력협력은 의미가 크며 또한 지역내의 발전을 위해서도

반드시 필요하다.

이런 점에서 한·일간에는 90년 5월 원자력협력각서가 교환된 이후 정례적인 원자력협의회를 개최하여, 상호 관심사를 협력과제로 발굴하여 추진해 오고 있다.

지난해 5월 동경에서 개최된 4차 한·일 원자력협의회에서는 「원자력발전소의 안전심사기술 협력」, 「확률론적 안전성평가」 등 원자력안전협력에 중점을 두고, 「차세대원전 기술 개발」, 「방사선의 의학적 이용·연구」 등을 병행하여 추진해 나가고 있다.

특히 과학기술청은 일본 과학기술청 및 통상산업성과 체결한 규제정보교환약정에 따라, 매년 원자력안전정보회의를 개최하여 한·일 양국의 원자력안전규제 현황과 원자력발전소의 운전경험 등에 관한 최신정보를 교환하고 있다.

일본 과학기술청은 아시아지역의 원자력협력 증진을 위하여 85년부터 원자력분야 과학자 교환프로그램을 추진하고 있고, 이를 통해 금년에는 약 150여명의 과학자 교환을 추진하고 있다.

이러한 정부차원의 협력과 함께 민간차원에서는 85년 8월 한국원자력연구소와 일본원자력연구소간에 원자력협력약정을 체결하여 「냉각재 상실사고에 관한 공학적 안전성 시험연구」 등 7개 협력과제를 추진하였으며, 94년 5월에는 기관간 기술협력실행약정

을 체결하여 지속적인 협력관계를 유지해 오고 있다.

특히 지리적으로 인접해 있고 우리와 문화적 배경이 유사하며 세계 30번째로 원전을 보유한 중국과는 94년 10월 이붕 중국 총리의 방한시에 양국간 원자력협력협정이 체결되었고, 12월에는 한·중 원자력안전협력의 정서가 교환되었다.

필리핀과 인도네시아와는 94년 11월 대통령의 동남아 순방시 원자력협력협정을 가서명하거나 의향서를 교환하여, 아시아지역과의 실질적인 원자력협력 계기를 마련하였다.

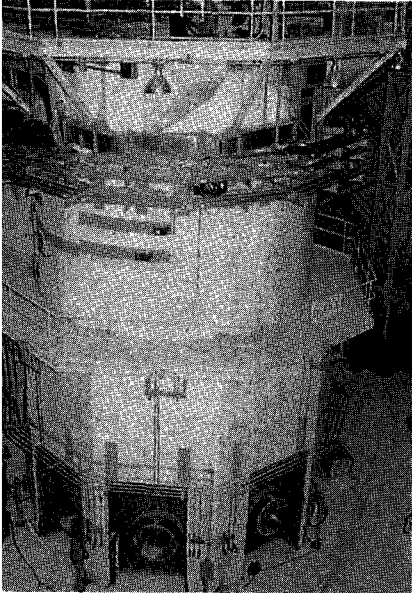
또한 터키와는 원전 타당성 조사에 기술자문을 해주는 등 협력증진을 위한 발판을 마련해 나가고 있다.

이와 함께 한국은 아시아지역과의 기술협력을 보다 강화시켜 나가기 위하여 국제원자력기구(IAEA)를 통해 95년 4월과 5월에 원전운전 및 안전 문제에 관한 워크숍과 원자력발전 사업관리에 관한 국제훈련과정을 개최한 바 있다.

아울러 아시아·태평양 지역내 국가간 원자력협력사업인 RCA 사업을 통하여 원전기획사업 추진전략에 관한 지역간 워크숍을 개최하였다.

앞으로의 원자력협력 방향

나는 이 자리를 빌어 세계 원자력계가 국가간의 단편적인 이해관계를 떠나 원자력의 평화적 이용증진을 위해



다목적연구용원자로 「하나로」

상호 긴밀한 협력과 공동노력을 기울여 나가야 할 것을 강조하고자 한다.

국제협력은 서로간에 이익이 되는 게임(Positive Sum Game)이다.

다른 나라들과 교류할 때 자신의 기술과 상대의 기술이 서로 상승효과(Synergy Effect)를 가져와 상호간에 더욱 더 많은 것을 얻을 수 있다.

한국은 지난 30여년간의 원자력기술개발 노력과 원전건설·운영경험의 축적으로 원자력발전 기술자립을 이루었고, 다목적 연구로의 자력 건조 능력을 보유하게 되었다.

따라서 한국은 앞으로 원전개발을 추진하거나 계획하고 있는 다른 아시아 국가에 경험과 기술을 확산시켜, 원자력의 평화적 이용을 촉진시켜 나가

고자 하며, 그 과정에서 원자력안전성이 확보되도록 지원해 나가고자 한다.

원자력협력은 크게 원자력이용과 원자력안전의 관점에서 살펴볼 수 있다.

원자력의 이용관점에서 보면 기술교류나 공동연구를 생각해 볼 수 있고, 기술교류는 주기적인 학술대회 개최, 전문가 상호교환, 학술자료 교환 등을 통해 추진해 나갈 수 있으며, 공동연구는 차세대원자로 개발을 포함한 원자력 이용기술의 공동개발을 생각해 볼 수 있을 것이다.

이런 점에서 국가간에 상호 관심있는 분야에서 협력이 가능한 기술과제를 적극 발굴하여 상호보완적 차원에서 국제공동연구사업을 추진해 나가면 서로 유익한 동반자적 관계를 유지해 나갈 수 있다고 생각한다.

원자력안전성 향상 관점에서는 운전자료의 상호교환, 안전기술협력, 방재훈련의 상호참관 및 비상사태에 대비한 지역협력채널의 구성 등을 고려해 볼 수 있다.

나는 원자력의 평화적 이용을 위한 미래의 계획들은 확고한 원자력안전의 기초 위에서만 달성될 수 있다고 믿고 있다.

원자력의 안전성은 시설의 안전성 확보와 함께 원자력시설에 근무하는 종사자의 안전의식으로 확보될 수 있다고 본다.

한국 정부는 지난해 9월 원자력안전정책의 기본이 되는 「원자력안전정

책 성명」을 제정·발표하고, 안전문화 정착이 원자력안전성 확보의 최우선과제임을 강조하였다.

뿐만 아니라 금년을 '원자력안전문화 확산의 해'로 정하고 특히 원자력안전정책성명이 발표된 9월 10일을 「원자력안전의 날」로 제정하여 원자력안전에 대한 각오와 결의를 새롭게 다지는 계기로 활용하고 있다.

그러나 원자력시설의 안전문제는 당사국만의 문제가 아니라, 국제공동의 노력을 통해서만이 그 안전성을 확보해 나갈 수 있다고 본다.

따라서 한국은 중국 및 일본 등과 원자력안전 및 방사선방호를 위한 지역간 원자력안전협력채널을 구성해 나갈 것을 희망하고 있다.

이러한 원자력안전협력채널이 구성되기 전까지는 원자력안전 조기연락망을 설치하여 비상통신훈련을 실시할 필요가 있다고 본다.

이미 한·일간에는 이러한 비상통신훈련을 실시해 오고 있으며, 지난 1월의 고베지진 발생시에는 양국간에 필요정보를 교환한 바도 있다.

이제 아시아지역은 종전과 달리 원전건설이 활발히 추진되어 가고 있는 만큼 지역내 협력이 그 어느 때보다 요구되고 있다.

따라서 우리는 아시아 원자력산업 발전을 촉진시키고 원자력이 인류의 삶의 질을 향상시키는 필수인자로 널리 활용되어 나가도록 모든 지혜와 역량을 모아 나가야 하겠다. ☞