

# IAEA

## 평화를 위한 원자력 50년

글 | 전풍일 \_ IAEA 전임 원자력발전국장 juhnp@yaho.co.kr

**올** 해 2007년은 IAEA가 설립된지 꼭 50년이 되는 해이다. 또한 IAEA 창설 회원국인 우리 나라가 IAEA와 원자력 분야 기술협력활동을 시작한지 50년이 되는 해이기도 하다. 우리나라는 지난 7월 12일 우리 나라와 IAEA간의 지난 50년간의 기술협력을 기념하기 위해 서울에서 IAEA 엘바라데이 사무총장을 초청하여 기념행사를 열었고, 엘바라데이 사무총장은 기념행사에서 “대한민국은 IAEA의 소중하고 강력한 조력자이며, 원자력의 평화적 이용을 통해 전세계, 특히 아시아지역을 이끄는 리더로 앞장서 왔다”면서 우리 나라의 역할을 강조했다.

### 핵무기 개발 감시·평화적인 원자력 이용에 공헌

1953년 12월 8일 미국의 아이젠하워 대통령이 UN총회에서 원자력의 평화적 이용을 증진하고 군사적 사용을 억제하기 위해 새로운 국제기구를 설립하자는 ‘원자력의 평화적 이용’ 제의에 따라 국제원자력기구(IAEA : International Atomic Energy Agency)가 1957년 7월 29일 오스트리아의 수도 빈에서 설립되었다.

IAEA의 역할은 크게 두 가지로 볼 수 있다. 첫째는 핵무기를 만들지 못하도록 감시하는 소위 ‘핵무기 감시’ 기능이며, 둘째는 핵무기를 만들지 않고 오로지 평화적으로 사용하고자 하는 국가에 대한 원자력기술협력과 공여다. 1970년 3월 5일 핵무기 확산금지조약(NPT)이 발효되면서 IAEA의 ‘핵무기 감시’ 기능은 본격화되었으며, IAEA의 적극적인 원자력 사찰활동으로 국제적으로도 핵무기가 더 이상 확산되지 않도록 하는데 기여하였다.

1989년에는 남아공화국이 자체 개발한 핵무기를 폐기하고 NPT조약국으로 복귀하여 IAEA의 사찰을 받도록 한 바 있다.

1990년대 초에는 NPT에 가입하고 IAEA의 사찰을 받던 이라크, 이란, 북한 및 리비아 등의 핵무기개발 계획을 탐지하여 이라크 및 리비아는 핵무기 개발 계획을 포기토록 한 바 있으며, 북한의 경우는 6자회담을 통하여 문제의 해결을 모색하고 있다. 이란의 경우도 신고하지 않은 핵시설에 대한 IAEA의 사찰을 허용하는 추가의정서에 서명토록 한 바 있다, 앞으로 추가의정서가 발효되면 국제적으로 핵무기 확산 위협은 더욱 줄어들게 될 것으로 전망된다.

IAEA의 원자력 기술협력 및 공여분야는 방사선 및 방사성 동위원소를 이용한 산업적, 농학적 및 의학적 활용, 그리고 원자력 발전 분야다. 방사선 및 방사성 동위원소의 활용을 위하여 IAEA는 흑과리를 박멸하는 방안을 개발하여 아프리카 지역에 보급하고 있으며, 최근에는 암의 조기 진단 및 치료를 위하여 PET장비의 개발 및 보급에 주력하고 있다.

원자력발전 분야에 대한 기술협력은 1973년에 있었던 세계1차 석유 공급 위기 이후 본격화하기 시작하였다. IAEA는 원자력발전소를 건설하고자 하는 국가에 전문가를 파견하여 기술적 자문을 하고 필요한 인력을 양성하는 기술훈련 계획을 추진하고 있다. 현재 세계적으로 31개국에서 437기의 원자력발전소가 가동중이며, 세계 총전력의 16%를 원자력발전이 담당하고 있다. 이러한 원자력발전소의 운영으로 화석연료를 대체하고 이산화탄소 방출을 억제하는데 기여하고 있다. 앞으로 30년내에 세계 50여개 국가에서 600기 이상의 원자력발전이 건설·운영 될 것으로 전망되며, 이를 위해 IAEA는 원자력발전에 필요한 기술요원 양성과, 기술기준, 안전성 분석, 그리고 보다 안전성이 향상된 차세대 원자력발전을 개발하도록 기술적 지원을 하고 있다.



IAEA 건물전경



엘바라 데이 사무총장의 2005년 12월 노벨평화상 수상 장면

IAEA는 1957년에 설립된 이래 지난 반세기에 걸쳐 세계적으로 원자력의 평화적 이용을 위해 많은 업적을 쌓았다. 이러한 공적을 인정받아 2005년 12월 10일 IAEA와 엘바라데이 사무총장은 '2005년도 노벨 평화상'을 공동으로 수상하는 영예를 안았다.

#### 우리나라와 50년간 원자력기술협력 파트너 관계 유지

1957년 IAEA가 창설된 이후부터 우리 나라와 IAEA는 원자력 기술협력 파트너로서의 관계를 지속적으로 발전시켜 왔다. 우리 나라는 1961년 IAEA와 원자력기술협력에 관한 각서를 교환한 이후, IAEA로부터 전문가, 교육훈련, 장비 지원을 받아 1960, 70년대에 국내 원자력기술 인력을 육성하였다. 이러한 원자력 인프라를 바탕으로 1970년대부터 원자력의 이용을 급속히 확대해 나갈 수 있었으며, 1990년대 원자력발전기술의 자립을 이룩하는 바탕이 되었다. IAEA는 이러한 우리 나라의 원자력기술자립의 성공사례를 현재 원자력을 새롭게 추진하고자 하는 개발도상국의 모델로 제시하고 있다.

1962년 TRIGA-Mark II 원자로가 가동과 더불어 우리 나라는 연구용원자로 운영 및 이용 분야에서 IAEA로부터 인적, 기술적 지원을 받기 시작하였다. 이렇게 축적된 경험과 기술이 바탕이 되어 1995년 우리 기술진에 의해 설계·건조된 30Mw급 다목적연구로인 '하나로'는 IAEA 기술협력 사업을 통한 IAEA 연수생들의 훈련 시설로 크게 활용되고 있다. 또한 방사성동위원소 생산 및 이용 분야에 있어서도 IAEA의 지원이 밑거름이 되었으며, 이를 바탕으로 이제 국내 연구진이 설계, 제작한 방사성동위원소 생산 장치나 추적자 이용 장치 등이 해외에 수출되는 수준에 이르고 있다.

우리 나라는 그 동안 IAEA와 긴밀한 기술협력 관계를 유지해 오면서 원자력발전분야에서는 우리 실정에 맞는 100만kW급 한국표준형원전(KSNP)을 개발하였고, 안전성과 경제성을 크게 향상시킨 140만kW급 신형경수로인 APR1400을 개발하였다. 제작 분야에서는 핵연료 중요부품과 증기발생기 등 원전 주요 설비를 원자력발전선진국인 미국 등에 역수출하는 성과를 이루었다. 또한 IAEA와 기술협력 하에 해수담수화 목적의 원자로인 30만kW급 SMART원자로를 개발한 바 있으며, 현재 인도네시아, UAE, 칠레 등과 SMART원자로의 기술협력을 추진하고 있다.

원자력발전소의 안전성 향상을 위해 국내 원전 안전 전문가들이 IAEA 원자력발전 안전성평가팀(OSART)의 일원으로 해외원전 안전 진단에 참여하는 한편, 국내 원전 운영의 안전성에 대한 국제적 비교 및 객관적 평가를 위하여 IAEA로부터 안전점검을 여러 차례 받았다. 한국표준형원전인 영광 5·6호기가 올해 3주간의 IAEA 안전점검단으로부터 종합 안전점검을 받은 결과 IAEA 안전점검 역사상 가장 우수한 발전소로 꼽혀 한국표준원전의 안전성을 국제적으로 인정받은 바 있다.

방사선 이용 분야에서는 IAEA가 사업주체로 UNDP 자금을 통해 1975년 한국원자력연구원에 방사선가공처리시설이 설치되어 IAEA 회원국의 방사선멸균시범시설로 활용된 바 있다. 방사선이용 폐수처리 사업에 적극적으로 참여해 오면서 1999년 IAEA 지원을 통해 세계최초의 원자력 응용분야인 전자빔 가속기를 이용한 염색폐수처리 파일럿 시스템 개발 기술을 국내에서 개발하여 아시아는 물론 중동, 아프리카, 유럽의 여러 기업체 및 연구소 등에서 설비 도입 및 기술에 대한 문의가 이어지고 있다. 한국원자력연구원 정읍방사선과학연구소는 지난 7

# IAEA



한국 IAEA 50주년 기념식 광경

월 IAEA로부터 방사선이용기술 분야 국제협력센터로 공식 지정되어 앞으로 국내외 방사선 전문가·종사자 및 IAEA 훈련생 교육훈련 등에 활용될 것이다.

방사선의 의학적 이용분야에서는 IAEA는 1960년 우리 나라 최초의 방사선동위원소 진료실 설립을 지원하는 등 초창기 우리 나라 의학의 기초연구 발전에 크게 기여하였다. 우리 나라는 2002년 세계에서 다섯번째로 독자적으로 의료용 사이클로트론을 개발한 국가다. 우리 나라는 방사선을 이용한 암 치료 기술을 베트남에 기술전수하기 위해 2005년 6월 베트남에 방사선 암 치료기 이전을 추진, 설치를 완료하기 위한 장비 인수인계식을 개최했다. 서울의대 핵의학교실은 핵의학 분야의 연구와 진료 분야에서 쌓은 업적 등 탁월성과 IAEA와의 활발한 활동을 인정받아 2005년 5월 핵의학·분자유상분야에서 세계 최초로 IAEA 협력센터로 지정되었다.

IAEA 안전조치와 관련하여, 우리 나라는 국가 의무사항 이행을 위해 1975년 한·IAEA 전면안전조치협정을 체결하고 1976년 2월 고리1호기 시설부록이 체결되면서 우리 나라 원자력시설에 대한 IAEA 안전조치가 시작되었다. 또한 한·IAEA 안전조치 협력을 강화하기 위해 2001년 경수로 안전조치 협력강화양해각서를 체결하였다. 우리 나라는 2004년 2월 전면안전조치 협정 추가의정서를 비준하였다.

2002년에는 IAEA가 기술 및 행정적으로 지원하는 아시아태평양 원자력협력협정(RCA) 지역사무국을 우리 나라에 유치하여 아시아태평양지역의 17개국과 원자력이용증진을 추진중에 있다. 그리고 우리 나라는 2004년 IAEA가 설립한 '아시아원자력교육훈련네트워크(ANENT)'에도 참여하여 주도적인 역할을

수행하고 있다. 한편 금년에 우리 나라는 세계 35개국에서 102명의 원자력분야 차세대 지도자들이 참여하는 제3차 세계원자력대학 여름학교를 유치하여 7월부터 6주간에 걸쳐 성공적으로 개최하는 등 원자력 지식관리 활동을 증진하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

## 원자력기술 자립, 원자력발전 6위국 우뚝

우리 나라는 IAEA가 제공한 기술협력을 바탕으로 하여 짧은 기간에 원자력기술에서 자립한 나라로 원자력발전 6위국으로 발돋움하게 되었다. 이러한 우리 나라의 경험은 많은 개도국들에 좋은 본보기가 되고 있다. 앞으로 우리 나라의 성공적인 원자력기술자립 및 원자력발전개발 경험을 IAEA 회원국에 전수하고, 원자력발전소를 도입·추진하고 있는 개도국을 대상으로 교육훈련, 기술지원, 연수사업 등의 인력 인프라구축을 우선 지원하는 것이 무엇보다 중요하다.

IAEA는 우리 나라와 같은 중견 국가들이 적극적 역할과 활동을 통해 국제사회에서의 발언권을 높이고 국가위상을 제고해 나갈 수 있는 장을 마련해 준다는 점에서 우리에게 매우 중요한 원자력 외교무대가 되고 있다. 앞으로 개도국들이 안고 있는 빈곤, 질병, 환경 문제 해결을 위해 IAEA와의 기술협력을 강화해 나가야 할 것이다. 또한 IAEA가 추진하는 핵 투명성과 관련된 국제적인 활동에도 긴밀하게 협력하고 적극 참여해야 할 것이다.

원자력의 장래는 기술혁신을 통한 연구개발에 달려 있으므로 IAEA가 추진하고 있는 혁신적 원자로·핵연료주기 관련 국제 프로젝트(INPRO)와 같은 미래 혁신적인 국제 공동프로젝트 등에도 더욱 적극 참여하는 것이 바람직하다. ㉔



글쓴이는 서울대 원자력공학과 졸업 후 미국 카네기멜론 대학원에서 석사·박사학위를 받았다. 지난 1968년부터 현재까지 38년간 한국 원자력연구소, 과학기술처, IAEA 등에 근무하면서 원자력정책연구, 원자로 및 핵연료설계, 국제원자력협력체제 구축 등에 기여했다.