

원자력 발전

고 한 석*

한국원자력연구원 원자력정책연구센터 선임연구원



서언

지난 2007년 9월에 개최된 IAEA 제51차 정기총회에서 엘바라데이 IAEA 사무총장과 개도국들이 에너지 수요 증대를 충족하기 위하여 원전에 대한 높은 기대를 언급하였다.

총회 전체위원회는 IAEA가 개도국 원전 도입에 관한 인프라 요건 평가를 위한 개별 국가 및 일반

평가를 수행할 것을 요구하는 결의안을 채택하였다. 총회 기간중 개최된 과학포럼은 원자력 발전 세션을 개최하여 전 세계적인 원자력 르네상스의 분위기와 함께 원자력 발전에 따른 폐기물 관리를 위한 국제적 공동 대응이 필요하고, 신규 원전 도입국의 원자력 인력 및 투자 재원 확보를 위한 국제협력 강화 방안 이행 등 원자력 발전 현안들을 논의하였다.

본고는 원자력 발전에 대한 주요 논의 사항을 소개하고자 한다.

사무총장 기조 연설

엘바라데이 사무총장은 기조 연설을 통하여, 최근 회원국들의 에너지 수요가 증대하고 기후 변화에 적절한 대응이 요구됨에 따라 원자력 발전에 대한 수요가 증가하고

있음을 언급하였다.

사무총장은 신규 원전 도입국으로 인도네시아, 태국, 베트남이 원전 도입 계획을 수립하였거나 원전 도입 의사를 표명하였음을 지적하였다. 또한 원전을 도입하기 위한 인프라 구축을 고려하거나 추진중인 국가들로 알제리, 벨로루시, 이집트, 이란, 요르단, 리비아, 나이지리아, 터키 및 예멘 등을 소개하였다.

원전 도입 희망국 기조 연설

IAEA 정기총회 본회의에서 자국의 원자력 발전 도입 의향 및 계획을 소개한 국가들은 다음과 같다.

인도네시아 Hastowo 국가 원자력청(National Nuclear Energy Agency) 의장은 인도네시아가 원전 건설 타당성에 대한 기술협력 사업을 수행하고 있음을 소개하고

* 충남대 경영학과 박사과정 수료
한국원자력연구원 근무(1992~)

현재 인도네시아 정부가 일반 대중을 대상으로 인도네시아의 지속가능한 발전을 위해 원자력 발전의 필요성을 홍보하고 있음을 언급하였다.

태국 Yuthavong 과학기술부(Ministry of Science and Technology) 장관은 태국의 에너지 소비가 크게 증가함에 따라서 태국 정부가 원자력을 청정 에너지 대안(clean alternative energy option)으로 고려하고 있음을 소개하였다. 또한 그는 태국이 과거 1973년 원전을 도입하려고 할 때 천연가스의 발견으로 무산되었지만, 현재 태국 정부가 2020년경에 원전을 이용하여 4천 MWe를 공급한다는 계획을 포함하고 있는 2007-2021 국가전력개발계획(PDP 2007)을 수립하였다고 언급하였다.

베트남 Tien 과학기술부(Ministry of Science and Technology) 차관은 베트남 정부가 2007년 7월 “2020년까지 원자력의 평화적 이용전략을 위한 마스터플랜”을 승인하였음을 소개하고, 현재 베트남 정부가 원자력법을 작성하여 의회에서 검토중이며 2008년 상반기에는 의회 승인을 얻을 것으로 기대하였다.

전체위원회

총회 기간 중 전체위원회는

IAEA가 수행해야 할 원자력 발전 활동을 포함하는 결의안을 채택하였다.

우리나라를 비롯한, 미국, 프랑스, 러시아, 일본, 중국, 인도, 캐나다 등이 제안한 원자력 발전 결의안 초안에 대하여 개도국들은 IAEA의 원자력 발전 활동 강화를 강력하게 지지하였다.

이에 반하여 오스트리아, 뉴질랜드, 노르웨이, 덴마크, 아일랜드 등 원자력 반대 국가들은 IAEA를 포함한 전 세계에서 이루어지고 있는 원자력 활동을 “환영(welcome)할 수 없다는 입장이었다.

심지어는 IAEA 사무국내에 설립되어 운영중인 ‘원자력발전지원그룹(Nuclear Power Support Group)’의 명칭을 ‘원자력발전자문그룹(Nuclear Power Advisory Group)’으로 변경할 것까지도 요구하기도 하였다.

양측의 의견 조정으로 총회에서 채택한 원자력 발전 결의안은 원자력 활동을 “환영”하는 대신에 다소 완화된 표현인 “관심있게 주목(note with interest)”으로 합의하였다.

전년도 제50차 원자력 발전 결의안은 개도국을 대상으로 한 원자력 발전 인프라 구축 활동을 추진할 것을 요구한 바 있다.

그 결과 2006년 12월에 우리나라를 비롯한 원자력 발전 운영국들과 원전 도입 희망 개도국들이 참

여하여 ‘원자력 발전 인프라’ 워크숍을 개최하였다.

금번 제51차 결의안은 IAEA 사무국에게 신규 원전 도입에 필요한 인프라 요건을 충족하기 위한 일반적 평가와 국가별 평가를 수행하도록 요구하였다.

이들 평가 활동은 IAEA가 미래 혁신 원자력 시스템 개발을 위해 추진중인 INPRO¹⁾ 사업내 개도국들의 원전 도입에 필요한 공통 사용자 요건(Common User Criteria) 사업으로 수행될 것으로 예상된다.

IAEA는 2007년부터 공통 사용자 요건(CUC) 사업을 통하여 개도국의 원전 도입을 위해 필요한 기술 및 경제적 특성을 포함한 인프라 및 체제 요건을 개발하고 있다. 2007년에는 공통 사용자 요건(CUC) 보고서를 작성하고 2008년은 공통 사용자 요건 보고서를 구체화하기 위하여 실행 계획(action plan)을 작성할 계획이다.

과학 포럼

과학포럼은 ‘원자력 개발과 세계적 도전과제: 향후 25년’을 주제로 원자력 발전, 원자력 기술 응용, 안전, 핵비확산 등 4개 세션으로 진행되었다.

원자력 발전 세션의 주요 논의 내용은 다음과 같다.

OECD/NEA Echavarri 사무총

1) INPRO: International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel cycles

장은 전 세계적으로 원자력 르네상스 분위기를 보이고 있으며 일관된 규제 체계 및 에너지 정책, 고준위 폐기물 처분, 개도국에 대한 인프라 및 재정 지원 등 정책적 도전 사항들에 대비한 필요성을 강조하였다.

러시아 Spasski ROSATOM 장관은 러시아가 향후 전 세계적 원자력 이용 확대에 대비한 핵연료주기에 대한 다자간 접근 방안으로서 국제우라늄농축센터(IUEC)²⁾를 설립하기로 결정하고, 현재 IUEC의 소유권에 대한 법적 절차를 진행중이며 2007년 말까지 완료 예정임을 소개하였다.

중국의 Sun CAEA 주임은 개도국이 원자력 발전을 도입하는 데 있어 전문 인력 및 투자 재원의 확보가 주요 관건임을 지적하면서 이의 해결을 위한 국제 협력 강화 필요성을 제기하였다.

인도 Kakodka 원자력위원회 위원장은 인도의 전력 수요 증대를 충족하기 위하여 토륨을 이용한 순환 핵연료주기를 적극 추진할 계획임을 밝혔다.

요르단 Toukan 문교과학부 장관은 중동 지역 내 전력 및 해수 담수화 수요가 증대함에 따라 지역 내 또는 국가 간 공동의 지역 원자로 개념을 고려하고 있다고 소개하



우리나라는 그 동안의 경험을 IAEA 회원국들과 공유할 의사가 있으며 이를 위하여 세미나 및 국제 훈련 과정 등을 유치 활동이 필요하다고 판단된다. 이를 위하여 정부 차원의 협력이 진행될 필요성이 있다.

였다.

핀란드의 Laaksonen STUK 국장은 폐기물 처분의 궁극적 책임이 폐기물 발생 국가에 귀속된다고 전제하고 폐기물 문제 해결을 위한 다자 접근 방안이 필요함을 강조하였다.

미국의 Spurgeon DOE 원자력 담당 차관보는 세계 에너지 수요가 2030년에 현 수준의 2배, 미국의 전력 수요가 50% 증가할 것으로 전망하고, 고연소도와 고효율 특성을 갖는 선진 핵연료, 미래 원자로, 순환 핵연료주기, 원전 수명 연장, 수소 생산을 포함한 비전력 분야 이용 등과 관련하여 모델링과 시뮬레이션을 포함한 새로운 기술 개발 수요가 증대하고 있다고 지적하고 미국도 선진 순환핵연료주기와 관련해 소듐냉각고속로를 개발 중임을 소개하였다.

국제열핵융합로사업(ITER)³⁾을 이끌고 있는 Ikeda ITER 사무총장은 현재 ITER가 500 MW 규모로 10년간의 건설을 거쳐 20년간 운영 예정이며, 건설 비용으로 약 50억 유로, 운영 및 해체 비용으로 약 50억 유로를 예상하였다.

결어

최초 원전 도입 개도국들을 위한 인력 양성과 안전 규정 등 인프라 구축이 필수적으로 인식되고 있다.

우리나라는 그 동안의 경험을 IAEA 회원국들과 공유할 의사가 있으며 이를 위하여 세미나 및 국제 훈련 과정 등을 유치 활동이 필요하다고 판단된다. 이를 위하여 정부 차원의 협력이 진행될 필요성이 있다. ☉

2) IUEC: International Uranium Enrichment Center

3) ITER: International Thermonuclear Experimental Reactor