



“30년을 준비하자”

오세기

한국전력국제원자력대학원대학교 총장



- 서울대 원자력공학 학사
- 캐나다 맥마스터대 원자력공학 석사, 박사
- 한국원자력연구소 원자로설계부장
- 고등기술연구원 전력에너지 연구위원
- 아주대 에너지학 교수 역임
- 한국전력국제원자력대학원대학교 총장('15~)

오스트리아의 수도 비엔나에서 처음으로 인류가 오존층 보호 문제를 공동 의제로 다루기 시작한 지 30년이 지난 지난해 말 파리에서 열린 COP21 회의는 이보다 더 거대하고 복잡한 기후 변화 문제의 해결을 위해 앞으로 30년에 걸쳐 준수해야 할 신기후체제의 출범을 전 세계가 공인하는 자리였다.

세계 원자력계는 기후 변화 주범인 온실가스를 감축하는 정책 결정에서 원자력이 다른 저탄소 에너지원과 평등한 기회를 가져야함을 보다 적극적으로 설득하는 자리였고, 이에 대해서 회원국들은 매 5년마다 상향된 감축 목표를 제출하고 의무 이행을 점검하는 데 동의하는 협약을 준수하기 위해서는 원자력의 역할이 불가피하다는 점에 대해 기본적으로 이의가 없었던 것 같다.

신기후체제에서 원자력은 지속 가능성 논리에 의해 동력을 받게 될 것

한편 현재 가동 중인 원자력 발전을 체르노빌 사고 시점을 기준으로 구분할 때, 전반기 30년 동안 400기가 증가한 반면 후반기 30년에는 단지 40기가 늘어났을 뿐이다. 특히 최초의 제3세대 원전인 가시와자키 6호기가 상업 운전을 시작한 1996년 이후로는 전 세계 가동 중 원전 수가 거의 변화가 없는 상태이다.

결국 10년 이내에 90% 이상의 원전이 설계수명을 마칠 뿐만 아니라 리모델링 타당성도 취약하여 폐로의 수순을 밟아야 할 것이다. 또한 이를 대체하는 전원으로서 다시 원자력을 선택한다면, 안전성과 경제성이 우수한 제3세대 원전을 선호할 가능성이 크다고 볼 때, 제3세대 원전 시대가 자리 잡는 데 30년이 걸리게 되는 셈이다.

후쿠시마 이후의 세계 원전 산업 구도와 시장 판도는 중국, 러시아, 일본 3국이 주도하는 가운데 미국과 프랑스가 이들과 연합하는 형세이다. 일본의 3대 원전 사업체는 각각 웨스팅하우스, 아레바, GE와 짝을 이루어 고유의 원전 모델을 출시하고 있으며, 중국과 러시아는 정부가 앞장서서 막대한 재정 지원을 약속하면서 전 세계를 대상으로 공격적인 판로 개척에 힘을 쏟고 있다. 물론 이들이 제시하는 상품은 모두 제3세대 형 원전이다.

돌이켜 보면, 지금까지 세계 원자력계의 자기 중심적 개연성 논리에 뿌리를 둔 원자력 르네상스는 사회적 동의를 얻지 못했지만 다가오는 신기후체제에서는 필연적 지속 가능성 논리에 의해 동력을 받게 될 것이다.

왜냐하면 재생 에너지 집단은 독립적으로 기저부하를 수용하는 안정적 전력 공급원으로서 부적합하고, 과학 기술 집약 문명 사회의 복합 구조에서 전력망 계통 관리의 신뢰성이 보장되기 위한 저탄소 에너지원으로서 원자력을 대체할만한 것이 없기 때문이다.

인적·기술적 상호 연계성 강화하는 사회 기술 시스템 구축 필요

금년에 상업 가동을 앞두고 있는 신고리 3호기는 우리나라 원자력 발전 역사에 커다란 변곡점을 이룬다. 정

부의 원전 기술 자립 계획에 따라 1986년부터 미국 CE와 기술 이전 계약에 의한 공동 설계로 출발한 한국표준형원전 모델은 30년에 걸친 꾸준한 진화로 세계 최초 제3세대형 가압경수로인 APR-1400이라는 걸작이 되어, 국내뿐만 아니라 세계 원전 시장에서 주목을 받게 된 것이다.

이처럼 APR 노형이 UAE 사업을 기점으로 활발한 해외 수주 활동이 이어지고 있으므로 우리 원전 기술이 다가올 신기후체제에서 국제 경쟁력이 지속 가능한가 하는 문제에 대해 숙고와 대책을 준비할 때가 된 것이다.

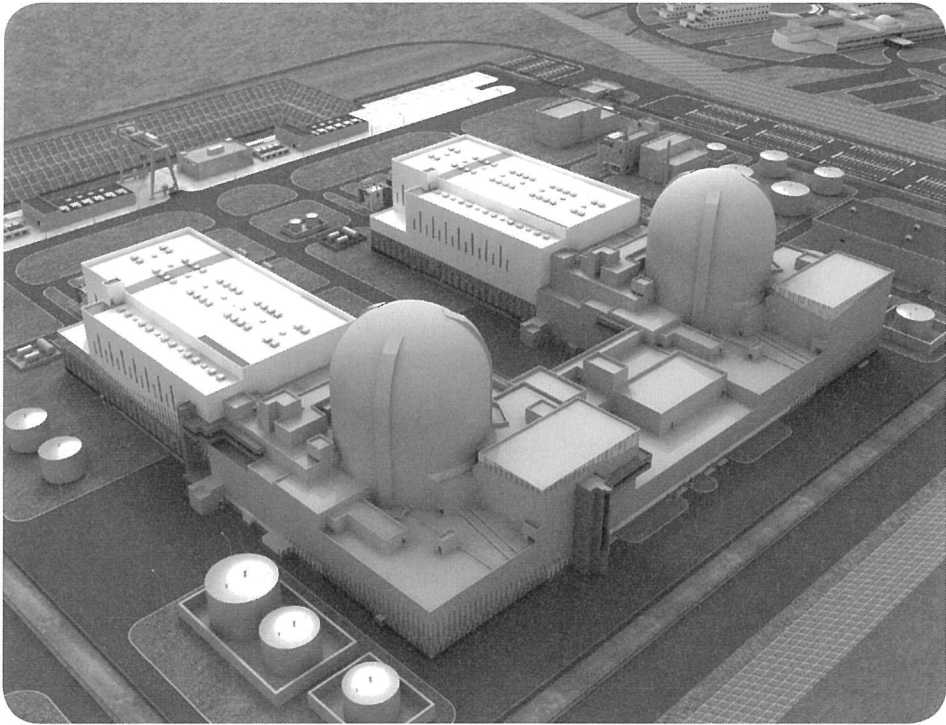
자연 법칙에 기반을 둔 과학은 세계 공용의 보편적 진리이지만 기술은 자연과 인간 간 상호 작용의 산물로서 사회환경적 가치 기준에 맞추어 끊임없이 변화하도록 요구된다. 폐쇄된 기술은 쉽게 생명력을 상실하고, 생명력이 없는 기술은 당연히 지속 가능할 수 없다.

당초 국내 원전 관련 기관들의 역할 분담 체제에 의해 기술 이전과 개발이 성공할 수 있었던 것은 공동체 의식에 바탕을 둔 기술 정보 교류의 개방성에 있었다.

마찬가지로 신기후체제 30년에서 우리나라 원전이 세계 시장을 선도할 수 있는 생명력을 확보하려면 관련 원전 산업체 간의 인적 및 기술적 상호연계성을 강화하는 사회 기술 시스템(socio-technical system)을 구축하여야 한다.

앞으로 30년은 원전 기술이 불꽃을 태울 기회

COP21 협약이 별다른 이견 없이 모든 회원국으로부터 만장일치로 받아들여진 배경은 저개발 및 개발도상국에 대한 재정 지원과 기술 이전을 명시하였기 때문이다.



APR1400 조감도. 정부의 원전 기술 자립 계획에 따라 1986년부터 미국 CE와 기술 이전 계약에 의한 공동 설계로 출발한 한국표준형원전 모델은 30년에 걸친 꾸준한 진화로 세계 최초 제3세대형 가압경수로인 APR1400이라는 걸작이 되어, 국내뿐만 아니라 세계 원전 시장에서 주목을 받게 된 것이다. 이처럼 APR 노형이 UAE 사업을 기점으로 활발한 해외 수주 활동이 이어지고 있으므로 우리 원전 기술이 다가올 신기후체제에서 국제 경쟁력이 지속 가능한가 하는 문제에 대해 숙고와 대책을 준비할 때가 된 것이다.

원자력을 처음 도입하는 국가들도 인력 양성과 기술 이전을 핵심 요구 조건으로 제시하는 것이 통례였고 이는 앞으로도 변하지 않을 것이 확실하다. 한국전력국제원자력대학원대학교(KINGS) 설립이 인력 양성과 관련된 UAE 사업 계약 조건을 반영한 실례이다.

기술 이전이 효험을 발하기 위해서 기술 보안의 범위와 내용을 선별하는 투명한 기준을 마련하는 것이 중요하다. 인터넷을 통해 많은 원전 관련 지식 정보가 개방

되어 있는 시대에 과도한 기술 보안은 자칫하면 잠재 고객을 잃을 뿐 아니라 기술의 폐쇄성을 촉진하는 결과를 가져올 수 있다.

신기후체제와 원자력 르네상스는 동전의 양면처럼 다가올 가능성이 크다. 예측 가능 기후 변화 시나리오에 따른 온실가스 감축 이행 기간으로서 앞으로 30년은 핵분열 에너지를 이용하는 원전 기술이 불꽃을 태울 마지막 기회가 아닐까? ☹