



우리 기술을 바탕으로 한 첫 국제표준 탄생 IEC에 제안한 IEC 61500 발간 원전 수출과 함께 향후 국제표준도 선도 전망

구인수 · 김안섭 · 박태순 · 조창애

2009년은 우리나라 원자력 발전 컨소시엄이 400억달러 규모의 아랍에미리트(UAE) 원자력 발전 사업을 수주하는 성과를 달성한 해이기도 하면서, 국제표준화 무대에서는 우리 기술을 바탕으로 한 첫 국제표준이 탄생한 해이기도 하다.

2005년 7월 우리나라에서 국제전기위원회(IEC: International Electro-technical Commission)에 제안한 국제표준안(IEC 61500, (Nuclear Power Plants-Instrumentation and control important to safety-Data communication(원전-안전에 중요한 계측제어-데이터 통신)이 수입한 이후 4년간의 작업을 거쳐 2009년 10월 28일 공식으로 발간되었다. 이로써 우리나라 원자력 산업 기술의 첫 국제표준이 등재되었으며, 세계를 향해 나아갈 첫 신고를 한 셈이다.

우리나라는 1959년에 서울 공릉동 한국원자력연구소에 첫 연구용 원자로인 트리가 마크(TRIGA Mark) II 설치를 시작으로 자원이 없는 한국에 원자력 불씨를 당겼다. 이후 1978년 4월 우리나라 첫 원자력발전소인 고리 원전 1호기를 준공, 운전을 시작하여 세계 원자력 발전 국가로 자리 매김하였다.

그러나 1979년 3월 미국의 TMI 원전 사고와 1986년 4월 구 소련의 체르노빌 원전 사고 등으로 인해 국제적으로 원전 건설에 대한 부정적 시각이 지

배하였다.

이 여파로 전 세계적인 원전 건설이 급속도로 감소하고 원전 건설의 반대 기류가 드세져감에도 불구하고 에너지 자원이 절대 부족한 우리나라는 지속적으로 원전을 건설, 운영하여 현재 총 20호기, 설비 용량 17.7GW가 가동 중에 있는 세계 6위의 원자력 발전 강국으로 우뚝 섰다.

1986년부터 시작한 한국형표준원전 개발은 당시 한국원자력연구소를 중심으로 하여 한국전력 등 원자력 관련 기관의 노력에 힘입어 1996년 기술 개발을 완성하여 1998년 첫 호기인 울진 원전 3호기를 성공리에 운전 가동하여 한국형표준원전의 기술 자립을 완성하였다.

이와 병행하여 한국전력을 중심으로 한국원자력연구소 등 원자력 관련 기관은 1990년대 초반 후속 차세대 원전 개념 연구에 착수하여 오늘날의 APR-1400의 설계 인증을 받은 바 있다.

이 APR-1400의 첫 호기인 신고리 원전 3호기가 2013년 9월에 준공, 상업 운전을 개시할 예정이다.

이런 노력의 결과로 2009년 12월 우리나라 컨소시엄이 400억달러 규모의 아랍 에미리트 연합의 원자력 발전 사업을 성공리에 수주하는 쾌거를 이루게 되었다.

이는 우리나라의 첫 원전 가동 이후 약 30년만에



원전 기술 수혜국에서 원전 기술 공여국으로 탈바꿈하고 우리의 기술이 세계 선진 기술에 손색이 없음을 증명한 것이라고 할 수 있다..

국제원자력기구(IAEA)는 2030년까지 세계적으로 신규 원전 약 300여기를 건설할 것으로 예측하고 있다. 세계 6개국만이 가진 원전 수출 능력을 보유한 나라로서 국내 원자력 산업에 좋은 기회임에 틀림없다.

이와 같이 우리나라는 기술 자립에 성공한 세계 원자력 산업의 독보적인 존재라 할 수 있다.

이제까지의 기술 자립은 외국 기술의 도입을 우리나라 기술화하였다. 한국형 표준 원전의 완성을 위해 무엇보다 기술 기준 확립과 표준 정립이 필요함을 인식하여 ASME, IEEE 등 미국 표준 체계를 도입하여, 대한전기협회를 중심으로 KEPIC(Korea Electric Power Industry Code : 전력산업기술기준)이란 사실상 표준 체계를 완성하여 사용 중에 있다.

최근 원자력산업의 규모가 커지면서 국제표준에 대한 필요성이 증가하고 있다. 이미 국제표준에 대한 요구는 국제무역기구(WTO, World Trade Organization)를 중심으로 비관세 장벽인 무역 기술 장벽을 해소하기 위한 주요 수단으로 활용되고 있다. 이에 대해서는 아래에 다시 설명하기로 하겠다.

세계 선진국은 관세 장벽 철폐를 세계 무역 시장의 개방화의 첫 수단으로 사용하다가 관세 외적인 기술 장벽을 해소하기 위해 국제 표준을 통한 시장의 투명성을 요청하고 있다. 이는 국제표준이 단순히 표준의 역할뿐 아니라 국제 무역의 인위적 기술 장벽 해소의 척도로 사용한다는 것이다.

그 동안 원자력 산업계는 우리나라 내부 시장에 대한 기술 국산화를 통해 자립을 최우선시 해왔으며 이로 인해 국제 표준의 중요성을 인지하는 데 한계가 있었다.

따라서 국제 표준에 대응하는 개념의 미진으로 인해 기술표준원, 한국원자력연구원, 한국표준과학연구원 등 일부 관련 연구기관이 중심이 되어 대응을 하고 있지만 세계 6위의 원자력발전국가 위상에는 다소 미흡한 실정이다.

원자력 르네상스를 맞이하여 원자력 산업계의 특

성상 각 국가별로 상이한 규제, 기준 및 표준에 대해 부합화를 추진하고 있으며 경제개발협력기구(OECD) 산하 원자력기구(NEA)를 중심으로 다국간 설계 평가 프로그램(MDEP, Multinational Design Evaluation Program)을 통해 규제 기준의 공통 분모 확대를 통한 표준화 논의가 진행 중이다. IAEA에서는 일부 안전지침을 국제표준과 조화를 이루기 위해 개정 작업이 진행 중에 있다.

특히, UAE 원전 수주와 같이 각국의 수출 경쟁이 심화되고 있는 것처럼 이는 국제 표준화 회의에서도 그대로 볼 수 있다.

그 동안 유럽 중심의 표준화 무대에 미국이 참여하면서 유럽-미국의 힘겨루기 양상으로 변화하였으며, 최근 한국과 일본이 표준화 총회를 유치하는 등 활동에 적극 가담하고 있다. 그 외에도 네덜란드, 중국, 브라질 등 많은 나라들이 적극 참여를 표명하면서 원자력 르네상스를 실감하고 있다.

미국은 재료시험학회(ASTM), 전기전자학회(IEEE), 원자력학회(ANS), 기계학회(ASME) 등 유수 표준화 기관에서 원자력산업 관련 표준을 국제 표준으로 반영하기 위해 노력하고 있으며, ASTM, IEEE 등의 표준 개발 기구는 각각 ISO와 IEC와 dual log 협정을 통해 미국 표준을 바로 국제표준으로 만들고 있다.

유럽은 전통적으로 ISO, IEC에서 강력한 영향력을 행사하여 왔으며, 많은 유럽 표준을 국제표준으로 만들고 있다.

우리나라는 세계 6위의 원자력 발전 국가라는 명성에 비해 그동안 표준화 활동은 미흡한 실정이었으나, 「원자력 국제표준화 기반 구축 사업」을 통해 2006년부터 본격적으로 국제 표준화 회의에 대응하고 있다.

아직 표준화 활동 초기 단계이지만 국내 전문가의 참여가 지속적으로 증가하고 있으며, 우리나라가 프로젝트를 맡아 첫 국제표준이 작년에 발간되었다. 이번 원전 수출의 쾌거와 함께 향후 국제표준까지 주도하는 진정한 원자력 강국 한국이 되고자 한다. 