



원자력기술의 한류화를 꿈꾸며



신 원 기 원장
한국원자력안전기술원
042-868-0000

'제3의 물'이라는 희망으로 이 땅에 원자력발전이 시작된 지 어언 30여년이 지나면서 가동되고 있는 원전이 20기에 이르고 있으며, 2016년에는 모두 28기의 원전(原電)이 가동되어 우리의 에너지 공급에 튼튼한 버팀목이 될 전망이다. 이는 세계 6위권의 원전 보유국에 해당하는 규모로, 원자력발전은 그간 몇 차례의 원유 값 상승에 따른 에너지 위기를 슬기롭게 넘기는데 구심점 역할을 하였음은 부인할 수 없는 사실이다.

원전에 대한 환경단체의 반대와 안전성에 대한 일부 국민의 우려에도 불구하고, 지구 온난화에 따른 화석연료 사용의 제한과 최근의 원유 값 급등에 맞물려 미국이나 유럽에서는 원전의 건설을 다시 고려하고 있고, 동남아 국가 등에서도 원전도입을 서두르는 등 특별한 대안이 없는 현 시점에서 좋고 싫음을 떠나 원자력발전은 상당기간 우리 곁에 함께 할 것임에 틀림없다.

최근의 북핵(北核)사태와 어우러져 아직도 원자력의 부정적인 측면만 두드러져 있는 현실이 안타깝기

는 하지만, 우리의 원자력산업은 경제개발 이전에 시작되어 '한강의 기적'을 견인한 공로자라는 사실을 아는 사람은 아마 얼마 되지 않을 것이다. 1960년 초반부터 가동된 TRIGA(Training, Research, Isotopes, General Atomics) 연구용원자로에서 비롯된 이 땅의 원자력의 역사는 이어 고리원전 1호기를 분기점으로 기술자립의 궤도에 오르게 된다.

재원 및 기술의 절대 부재상태에서 시작된 1970년대의 원자력 여명기에 툰키(tum key)방식의 원전 도입을 통한 원자력기술 자립의 첫 걸음은 당연히 원전 공급국인 미국의 규제법과 기술기준의 독해에서 비롯되었다. 연방법인 10CFR(Code of Federal Regulations)로 대표되는 원자력규제법령과 규제기관인 원자력규제위원회(NRC: Nuclear Regulatory Commission)의 기술문서는 우리 원자력법령의 근간이 되었고, 원자로 공급자인 웨스팅하우스의 기술문서는 당시 한국전력의 건설 및 운영지침서로 탈바꿈하여 이 땅에 뿌리내리게 된다.

당시에는 미국의 자료를 얼마나 많이 가지고 있고



어느 정도 알고 있는가에 따라 유능한 원자력전문가로 대접받는 진풍경이 벌어지기도 했는데, 이는 비단 원자력뿐만은 아니었을 것이다. 이외에도 미국의 국가기준인 ASME, ANSI, IEEE 등은 다른 공학 분야와 마찬가지로 원자력 산업계에 지대한 영향을 미쳤음은 주지의 사실이다.

원전건설 및 운영에 따른 노하우가 쌓이면서 미국 일변도의 기술추종 현상은 자연스럽게 국제원자력기구(IAEA: International Atomic Energy Agency), 국제방사선방어위원회(ICRP: International Commission on Radiological Protection)와 같은 국제기구의 기술기준으로 다변화되면서 우리역량은 더욱 성숙하게 되었는데, 이제는 IAEA 안전기준위원회에 원자력안전기술원의 전문가가 모든 분야에 걸쳐 참여하여 전문적 의견개진과 함께 아국의 입장과 이익을 대변하는 등 국제사회에 이바지하게 되었다.

특히, 2006년 통합·개정된 IAEA 안전기준의 최상위 문서인 기본안전원칙(Safety Fundamentals)과 이에 따른 하위 안전기준의 정비에도 참여하고 있을 뿐만 아니라 기본안전요건(BSS: Basic Safety Standards)의 개정에도 관여하고 있다.

1958년 일본의 것을 참고로 하여 제정된 우리의 원자력법에 미국의 제도가 가미되고, 이어 캐나다 및 프랑스 원전도입에 따른 고려사항이 첨부되면서 원자력법은 가히 춘추전국시대의 혼란스러움에 비견되었으나, 이후 우리의 경험 및 기술이 반영되어 '우리 것' 화 되면서 오늘에 이르고 있다.

한때에는 세계원전의 'Melting Pot'이라는 일부 국가의 비아냥도 있었지만, 다양한 원전의 최신 건설/운영 경험을 보유한 유일무이의 국가로 많은 원전 후

발국의 모델로 회자되고 있음은 그동안 우리 노력의 산물이 아닐까 한다.

특히, 원전도입을 희망하는 베트남, 인도네시아 등의 동남아 국가를 비롯하여 칠레 및 루마니아 등 동구권 국가에서 원전도입에 앞서 규제 인프라를 구축하기 위해 우리의 원자력법을 벤치마킹하는 모습에 30여 년전 우리의 모습이 오버랩 되는 것은 비단 필자만의 감상이었을까? 더욱이 최근 들어서는 미국 원자력 규제위원회로부터 검사요원의 OJT 훈련을 요청받는 등 가히 상전벽해의 그것과 다름없는 급박한 현실변화를 경험하기도 하였다.

결국, 이러한 국제 원자력계의 요구에 부응하여 지난 1월 국제원자력안전학교를 안전기술원에 설치하게 되었는데, 앞으로 원자력안전교육 및 훈련의 아시아 허브역할을 담당하게 될 것으로 기대된다.

기술자립을 위해 힘써온 우리 노력의 산물은 이제 곳곳에서 찬란한 빛을 발하기 시작하였다. 우리나라는 차세대 원전의 설계기준을 설정하기 위한 미국 중심의 다국간설계평가체제(MDEP: Multinational Design Evaluation Program)에 참여하여, 기기제작검사 관련 실무작업반(Working Group on Component Manufacturing Oversight)의 의장국을 맡고 있다. 이 작업반에서는 원전의 압력용기, 펌프, 밸브 및 배관에 대한 설계와 제작의 규제요건, Code & Standards, QA/QC 등을 검토하여 각국의 유사점과 차이점을 확인하는 임무를 수행하고 있다. 이를 통해 제조된 장비, 부품, 재료의 상호 국제적 수용에 관한 절차와 조건에 대한 보고서를 발간하게 되는데, 향후 국제표준과 관련하여 중요한 결과물이 될 것이다.

근래 들어 국제 원자력계 인사들은 다가올 제2의



'원자력 르네상스'에 대비해야 한다고 목청을 높이고 있다. 원자력의 미래를 낙관한다는 뜻이리라!

이에 발 맞춰 우리도 현 위치를 점검하고 국제사회에서의 역할을 조망해야 한다. 다만, 최근의 국제교역이 WTO체제로 일원화되면서 제기된 TBT(Technical Barriers to Trade), 즉 기술적 장벽에 의한 국제무역장애요인의 해결을 위해 국제표준의 중요성이 보다 강조되는 추세로 국제질서가 재편되고 있어, 원자력 산업계에서도 이를 예의주시하고 있다. 하지만, 원자력 산업계의 국제표준화 작업은 이미 몇 발짝 앞서 있어, 차세대 원전에 대한 안전규제를 위해 새로운 안전체제를 설정하는 작업이 진행되고 있다. 차세대 원전은 기존 경수로형 원전과 설계개념이 다르기 때문에 기존 경수로에 대한 규제요건으로는 차세대 원전을 규제할 수 없다는 문제점이 있다. 이에 따라 IAEA, 미국 등은 모든 원자로형에 적용 가능한 리스크정보 성능 기반 규제체제 즉, 노형중립의 규제체제(Technology-Neutral Regulatory Framework)를 개발하고 있는데,

이는 향후 다국간 규제기준 개발의 시작점으로 활용될 것이다.

원자력을 포함한 안전분야에서의 국제표준의 적용은, 물론 의무사항은 아니다. 다만, 원전 및 관련기술의 수출을 전제로 할 때, 국제표준은 원자력 선진국 진입의 전략적 디딤돌로 보아야 한다. 이를 위하여 안전기술원에서는 원자력관련 300여 국제표준에 대한 심도있는 검토작업에 착수하였으며, 우리의 축적된 기술을 국제표준으로 제안하기 위하여 다양한 분야의 원자력전문가를 망라한 기본계획을 수립하고 있다. 이외에도, 제4세대 원자로의 개발을 위해 참여하고 있는 국제적 프로젝트(Gen-IV)에도 독자적인 기술기준을 개발하여 제시할 예정이다.

이제 몇 년후에는 우리의 기술력이 함축된 각 분야의 기술기준 및 표준이 국제적으로 공인될 것이며, 많은 나라에서 이를 활용함으로써 우리나라의 국제신인도 향상에 기여할 것이다.

[기술표준 20대 2]

