

## 세계 원자력계의 동향과 전망

강 창 순

태평양원자력협의회(PNC) 회장 · 서울대 명예교수



서울대학교 원자핵공학과 졸업  
미국 MIT 공과대학 핵공학 석사, 박사

미국 UE & C 책임연구원  
대우엔지니어링 설계본부장  
서울대학교 원자핵공학과 교수  
(1980~2008년 8월)  
서울대 명예교수

IAEA INSAG 자문위원(현)  
태평양원자력협의회(PNC) 회장(현)  
세계동위원소기구(WCI) 초대회장(현)

### 머 리 말

여러분, 안녕하세요. 저는 지난 8월 말 정년 퇴직 후 갑자기 바빠졌습니다. 지금까지 4번의 국내 특별 강연을 했고, 5번의 국제 회의를 다녀왔습니다.

백수과로사(白手過勞死)라는 말이 있다고 합니다. 조심하라고 저의 집사람은 경고까지 하고 있습니다. 이왕 이런 김에 아예 본격적으로 국내외 원자력 홍보대사로 활동하는 것이 어떨까 생각하고 있습니다.

저는 오늘 지난 2개월간 제가 다녀 온 5건의 국제 회의에 대해 소개해 드리려고 합니다. 특히 우리의 숙원인 원전 해외 수출 달성 측면에서 말씀 드리겠습니다.

### The 1st International Consulting Meeting (JAEA)

첫 번째 소개드릴 국제 회의는 일본원자력기구 (JAEA: Japan Atomic Energy Agency) 초청으로 참석한, 일본의 고속로 및 핵연료주기 기술개발 프로젝트 (FaCT: Fast Reactor Cycle Technology Development Project) 관련 제1차 국제자문회의입니다(일본 오아라이에서 개최).

일본이 FaCT의 원활한 추진을 위해 저를 포함한 6명의 국제자문위원들의 의견을 듣는 성격의 회의입니다. 국제자문위원들은 물론, JAEA 소장을 비롯한 많은 주요 간부들이 참석하는 회의였습니다.

FaCT에 관한 JAEA 측의 발표가 있었고, 이어서 자문위원들이 각각의 소견을 제시했습니다.

일본의 국가 정책에서 고속로 및 관련 핵연료주기 기술 개발은 오래 전부터 매우 중요한 것입니다.

일본의 미래 고속로주기의 개념은 고속로는 Loop-형 소듐냉각고속로, 재처리하는 습식 재처리를 도입하는 것입니다. 참고로 일본에서는 원자로 (Reactor)와 연료주기 (Fuel Cycle)을 합쳐서 합성어로 '원자로주기 (Reactor Cycle)'라는 용어를 사용하고 있습니다.

한편 우리는 후행 핵연료주기 기본 전략으로 가압경수로와 소듐냉각고속로를 연계해 파이로 공정(Pyro-processing)으로 사용후핵연료를 재순환하는 것을 제시하고 있습니다.

일본과 비교해 보면, 소듐냉각고속로의 경우, 일본은 Loop-형인 반면에, 우리는 Pool-형으로 결정하고 있으며, 핵연료 재순환의 경우, 일본은 혼합산화연료에 습식 재처리인 반면에, 우리는 금속연료에 건식 처리인 파이로 공정을 사용한다는 것이 크게 다른 점이라 하겠습니다.

일본은 2050년 경 1,500MWe 상업용 고속로 도입을 목표로 하고 있습니다. 직접 도입하기 전

에 그 경제성 및 신뢰성을 확인하기 위해 실증 원자로 및 핵주기 시설을 2025년까지 건설해 운영할 계획입니다. 이 프로젝트가 바로 FaCT입니다. 여러분들도 잘 알다시피 일본은 이미 조요 실험로, 몬주 원형로를 갖고 있습니다.

한편, 우리는 국가 중장기연구개발 Action Plan으로 일본의 FaCT보다 3년 늦은 2028년에 원형 파이로 공정 시설과 실증 소듐냉각고속로를 가동하는 것을 안으로 제시하고 있습니다.

FaCT 관련 제1차 자문회의 참석 후 느낀 점은 고속로주기 기술 개발에서 일본은GIF (Generation-IV International Forum), GNEP(Global Nuclear Energy Partnership), INPRO(International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles)를 통한 긴밀한 국제 협력을 제창하고는 있지만, 실제로는 일본-미국-프랑스 3국 협력이 주축을 이루고 있다는 것입니다.

따라서 우리가 상당한 노력을 기울인다 하더라도 이 선진국 대열에 낄다는 것이 매우 어렵다는 결론을 내릴 수 있습니다.

모든 것을 종합해 보면 우리는 핵비확산성을 고려할 때, 고속로 개발에서, 소듐냉각고속로와 파

이로 공정 연계 밖에는 선택권이 없다는 결론을 내릴 수 있습니다.

그리고 고속로주기 관련 연구 개발에는 중복 투자 및 과잉 투자를 막아야 합니다.

우리는 일본과 달리 고속로주기 개발에서 중간 진입 전략으로 접근해야 한다고 생각합니다.

현재 우리에게 접근하고 있는 GE의 PRISM 원자로 개념을 받아들이는 방안도 신중히 고려해 봐야 할 것입니다.

GE와의 기술 제휴를 통한 중간 진입 개념의 연구/개발로 선진국을 따라 잡을 수밖에 없습니다.

합작이나 기술 제휴를 통해 상업적 측면에서 접근하는 것이 가장 경제적이고 현실적인 접근 방안이라고 봅니다.

물론, FaCT와 협력은 지속해야 합니다. 일본과 우리는 고속로 개발 접근 방법이 근본적으로 다르기 때문에 경쟁 상대라기보다는 상호 보완적인 방향으로 협력을 기대할 수 있을 것으로 봅니다.

소듐 관련 기술과 같은 공통으로 사용되는 것을 찾아 R&D를 추진한다면 효율적 한일 협력 관계를 유지할 수 있을 것입니다.

INSAG FORUM(IAEA)

두 번째, 저는 비엔나 제52차 국제 원자력 기구 (IAEA : International Atomic Energy Agency) 총회 참석시, 9월 29일 INSAG FORUM에 참석했습니다.

금번 INSAG FORUM은 예년과 달리 원자력 프로그램 신규 진입국들의 안전인프라를 갖추는 것이 주제였습니다. 이에 따라 이번 FORUM 참가국은 태국, UAE, 필리핀, 폴란드였습니다.

태국 정부는 2007년 6월 전력 개발 계획인 PDP 2007을 승인하고, 원자력발전 옵션을 발표했습니다. 2020년까지 2,000MWe, 2021년에 추가로 2,000MWe를 도입하는 것입니다.

그리고 2007년 10월에는 에너지부 산하에 원자력개발국을 설립했습니다. 이에 따라 2007년 12월에는 원자력 인프라 구축안을 승인했고, 원자력인프라구축 조정위원회를 임명했습니다.

필리핀의 에너지부는 현재 장기 에너지 옵션의 하나로 원자력 도입의 가능성을 고려하고 있습니다.

필리핀은 원자력 연구 개발 업무를 담당할 필리핀원자력위원회를 일찍이 설립한 바 있습니다. 그리고 원자력 에너지의 평화적

이용 선언과 함께, 그 업무를 강화해 원자력시설의 규제 권한을 추가했습니다.

1987년에 원자력위원회는 필리핀원자력연구기구로 재조직돼, 방사선과 핵물질 이용 관련 연구 개발, 연구 결과의 이전, 연구용 원자로 및 기타 방사선 시설 운영 및 유지, 그리고 핵물질 및 방사성 물질의 생산, 이전, 인허가 및 규제를 담당하게 했습니다.

종합적으로, 필리핀은 Milestone Document (참고자료 1)에서 제시하고 있는 19개의 모든 인프라 구축 분야에서 실정에 적합한가 검토했습니다. 그리고, 개선해야 할 점을 Milestone Document를 기준으로 하여 평가했습니다. 결국 중요한 것은 "Milestone Document"를 철저히 준수한다고 시사한 점입니다.

폴란드는 2030년까지 원자력 점유율의 상당한 상승을 예상하고 있습니다. 경제부 산하에 원자력프로그램추진기구를 설립해 원자력의 제반 업무를 담당하게 하고 있으며, 원자력 규제를 위해, 수상 산하에 별도로 원자력 규제기관을 두어 타 규제 기관의 도움을 얻어 제반 규제 업무를 관장하고 있습니다.

폴란드의 대표적 원자력 관련 활동으로는 인력 양성을 위해 대학, 연구소, 규제 기관, 산업체에

서 여러 가지 교육 및 훈련을 추진하고 있습니다.

그리고 인허가 업무에는, 부조기 허가, 설계 인증, 통합 면허 등을 추진하고 있으며, 중저준위 방사성폐기물 처분 프로젝트와 관련해, 신규 처분장 건설 및 Ro?an 처분장 폐쇄가 추진되고 있습니다.

종합적으로 개발도상국에서 원전 도입 관련 동향을 귀추해 보면, 신규 진입국들은 이구동성으로 안전 인프라 구축이 매우 중요한 것으로 결론을 내고 있습니다. 그리고 IAEA가 제시하고 있는 Milestone Document를 철저히 따르겠다고 하고 있습니다.

그러나 모두 잘 하려고 하는 의지는 확실하나, 실효성에 대해 많은 INSAG 위원들이 의혹을 갖고 있습니다. Milestone Document가 제시하고 있는 그 많은 사항을 거침없이 모두 자체적으로 해결하겠다고 하는 것을 너무 의욕적으로 보고 있는 것입니다.

UAE는 매우 특별한 경우입니다. 설계, 구매, 건설, 운영까지 공급자가 모두 일괄 책임지는 주문을 생각하고 있습니다. 심지어 인허가 및 규제 업무까지도 외국 기관에 넘길 예정이라고 합니다.

인허가 및 규제 업무는 원칙적으로 원전의 소재지 국가가 끝까지 책임지는 것이 안전성 확보의

기본 철학입니다. 그러므로 국가 안전인프라 구축과 관련해 아주 새로운 접근 방법이 필요하게 될 것으로 보고 있습니다.

결국, “원자로 공급자와 해당 국가가 신규 진입국의 안전성 확보에 대해 최종 책임 의무를 가져야 한다”는 것이 여러 사람들의 생각입니다.

장기적 측면에서 글로벌 원자력 안전 체계를 유지해야 하는 원전의 경우, 신규 진입국의 인프라 구축은 지속적으로 검토해야 할 과제임에는 틀림없습니다.

### The Foundation Meeting of WCI (IAEA)

세 번째 제가 참석한 국제 회의는 세계 동위원소기구(WCI: World Council on Isotopes) 창립 총회입니다.

한국이 주도적으로 추진해 온 WCI 창립 총회는 IAEA 총회 기간중인 9월 30일 비엔나 IAEA 본부에서 개최됐습니다. 8개국 약 20여명의 대표단이 참석했습니다.

우선 사무국을 한국동위원소협회에 설립하도록 합의했습니다. 그리고 WCI 현장과 규정을 최종 채택함으로써 WCI가 공식 발족

한 것입니다. 그리고 제가 3년 임기로 WCI 초대 회장으로 추대됐습니다.

한국이 방사선 이용 분야에 있어서 주도적으로 민간 국제 기구를 설립하고 사무국을 국내에 유치한 것은 우리나라 원자력 50년 역사상 처음 있었던 일입니다.

따라서 현재 전 세계적으로 확대 발전하고 있는 방사선 및 RI 이용 기술 산업에서 우리나라가 중심 국가로서 역할을 수행할 터전을 마련한 것입니다. 앞으로 RI 분야에서 선진국으로 도약할 수 있는 계기가 되기를 기대합니다.

앞으로, WCI는 의학, 환경, 생명공학, 농학, 산업체 등 방사선 및 RI 이용 기술 전 분야에서, 그리고 산·학·연을 포함해, 동위원소의 평화적 이용 및 응용을 담당하는 명실상부한 국제 기구로서의 역할을 수행할 것입니다.

그리고 WCI는 동위원소 생산 및 분배 그리고 평화적 이용 기술을, 회원 기관간의 공유와 공동 개발 및 증진을 위해 노력할 것입니다.

예를 들어서, 동위원소 생산자, 분배자 및 수요자 각각의 애로 사항을 도출, 종합적으로 정리하고, 체계적으로 분석해, 전 세계적으로 원활한 동위원소 생산, 분배 및 사용이 되도록 조정할 것입니

다.

필요시에는 ‘공식 성명’을 국제적으로 천명함으로써, 동위원소의 평화적 이용에 관한 국제 사회의 리더 중심체로서의 기능을 발휘하게 될 것입니다.

그 주관을 우리나라가 한다는 것이 매우 자랑스럽습니다.

구체적으로 WCI는 매 3년마다 개최되는 세계 동위원소대회(ICI: International Conference on Isotopes)가 원만히 진행될 수 있도록 지도할 것입니다.

우리나라의 원자력 발전 분야는 세계 5, 6위권으로 선진국 수준에 달하고 있는 반면에, 방사선 기술 응용 분야는 아직도 상대적으로 낙후된 실정입니다.

RI 이용 증진을 위해, 지난 5월에는 한국동위원소협회 주관으로 제6차 ICI를 유치해 개최한 바 있습니다. 35개국으로부터 천여 명이 참가했고, 무려 500여 편의 논문 발표가 있었던 매우 성공적인 대회였습니다.

ICI는 방사선 및 RI 전문가와, 동 분야의 연구·개발, 제조 생산 및 유통 관리 등의 민간 단체들이 매3년마다 모여 기술 정보를 교환하는 세계 대회입니다.

한국동위원소협회로서는 6차 ICI 대회 개최를 통해 글로벌 차원에서 그 위상을 한 단계 높이는 계기가 됐다고 하겠습니다.

그리고 이제는 우리 주관으로 세계동위원소기구를 창립해, 그 한 가운데 한국동위원소협회가 주축이 돼 WCI 사무국으로서의 역할을 하게 됩니다. 명실 공히 국제적으로 인정받는 기관으로 우뚝 서게 될 것입니다.

방사선 및 RI 이용 확대를 위한 국제 환경의 조성, 그리고 국제 회원 상호간의 긴밀한 친목 유지를 통해 세계 RI 산업 발전에 크게 이바지하게 될 것입니다.

### The 16th PBNC (Aomori)

네 번째 소개드릴 국제 회의는 10월 13일에서 17일까지 일본 아오모리에서 열린 제16차 태평양연안국 원자력대회 (PBNC: Pacific Basin Nuclear Conference) 입니다.

PBNC는 태평양 연안의 원자력 국가가 원자력의 평화적 이용 증진을 목적으로 매 2년마다 태평양 연안국에서 순차적으로 개최하는 원자력 관련 국제 회의로서 태평양 원자력 협의회 (PNC: Pacific Nuclear Council)가 주관하고 있습니다.

PNC 회원국 및 기관은 현재 11개국 15개 기관으로, 한국의 원산 및 학회, 일본의 원산 및 학회, 미국의 학회 등이 참가하고 있으며, 옵서버 국가로 태국의 원

자력학회가 있습니다.

제17차 PBNC는 2010년에 멕시코 「Hilton Cancun Golf and Spa Resort」라는 아름다운 장소에서 개최될 예정입니다. 그리고 2012년의 제18차 PBNC는 제가 PNC 회장으로 있는 기회에 한국에 적극적으로 유치할 예정입니다.

PNC는 전 세계 원전의 57%와 약 60,000명의 원자력 전문가를 대표하고 있습니다. PNC는 1988년에 설립돼, 20년간 원자력의 평화적 이용 증진에 큰 역할을 했습니다.

그리고 PNC는 4개의 Working Group과 4개의 Task Group이 있어, 활발한 활동을 하고 있습니다. 수시로 기술적, 정책적 내용을 입안해 전 세계를 대상으로 알리고 있습니다.

PNC는 앞으로도 태평양 지역에서 지속적으로 매우 중요한 역할을 할 것입니다. 특히 동남아 개도국의 원활한 원자력 신규 진입을 돕기 위해 적극적인 활동을 펼칠 것입니다.

제가 이번에 다녀온 제16차 PBNC에는 PNC 회원국 외에도 유럽 등 기타 나라에서 800명이상이 참가했습니다. 그리고 원자력 전반에 걸쳐 약 450개의 논문 발표가 있었습니다. 발표된 모든 논문은 website (www.pbnc

2008.org) 에서 구할 수 있습니다.

원자력산업전시회가 병행 개최돼서, 우리나라 한국수력원자력, 두산중공업은 물론, AREVA, Westinghouse-Toshiba, GE-Hitachi, MHI 등이 참여했습니다.

AREVA는 태평양 연안국에 속하지 않으면서도 전시회에서 가장 큰 sponsor 역할을 한 것은 특히 중요한 의미를 갖는다 하겠습니다.

PBNC-2008의 Plenary Session 2는 「아시아 태평양국들의 활동」을 주제로 했습니다. 특히, 5개 원자력 개도국 (멕시코, 브라질, 인도네시아, 태국, 베트남)의 발표는 매우 흥미로웠습니다. 각 국가들의 원자력 프로그램이 잘 소개되었습니다.

또 하나 흥미있던 것은 Plenary/Keynote 발표 중에 있었던 6개의 국제협력 관련 발표 자료입니다. 모든 6개 발표가 일본-프랑스-미국의 협력을 특별히 강조하고 있는 것이 특징이라 하겠습니다.

AREVA-USA 발표 중에는 INRA (International Nuclear Recycling Alliance)라는 국제 제휴를 통한 협력 관계를 강조했습니다. 제휴 기관은 구체적으로 일본의 MHI, JNFL, JAEA; 프랑스의 AREVA, CEA; 그리고 미국

의 Battelle, B&W 등이며, 긴밀한 일본-미국-프랑스 협력을 강조하고 있었습니다.

Toshiba-Westinghouse 발표는 AP1000, ABWR에 관한 것이며, GE-Hitachi 발표는 ABWR, ESBWR 개발에 관한 것이었습니다.

일본은 PWR 뿐만 아니라 BWR도 시장 독점하려고 노력하고 있는 것을 알 수 있었습니다.

그리고 Mitsubishi는 1,700 MW 용량의 US-APWR, EU-APWR, 중형 1,000 MW급 BWR형 ATMEA1, PBMR, GNEP, FBR, 그리고 Next-Generation LWR 개발 등 다양한 원전 개발 분야에 참여하고 있으며, 미국과 프랑스 기관과의 국제 협력을 강조하고 있었습니다.

마지막으로 AREVA는 EPR은 물론, SWR-1000, 그리고 MHI와 합작으로 추진하고 있는 ATMEA1에 대한 상세설명이 있었습니다. 일본-미국-프랑스 간에 산업체 중심으로도 엄청난 제휴가 이루어지고 있다는 것을 알 수 있었습니다.

특히 일본은 Toshiba, Hitachi, Mitsubishi 등 대형 산업체가 원전 분야에 본격적으로 참여하고 있습니다.

### The 3rd Meeting of INSAG-VII (IAEA)

다섯 번째 국제회의는 11월 4일에서 6일까지 비엔나 IAEA에서 있었던 INSAG 회의입니다.

INSAG은 원래 1985년 IAEA 사무총장에게 원자력 안전성 분야에서 중요한 사안에 대해 자문하기 위해 국제원자력안전자문그룹 (INSAG: International Nuclear Safety Advisory Group)이라는 자문기구로 결성됐었습니다. IAEA는 INSAG이 수행한 그 동안의 활동에 대해 중요성을 재삼 인식하고, 그 역할을 확대시켜 전 세계를 상대로 좀 더 상위 개념의 원자력 안전성에 대한 의견을 제시하도록 하는 것이 좋다고 판단하게 됐습니다.

이에 따라 INSAG은 2003년 11월 위원들을 재구성했으며, 명칭도 IAEA 내의 다른 자문기구와 구별하기 위해 'Advisory'라는 단어를 삭제하고 국제원자력안전그룹(INSAG: International Nuclear Safety Group)으로 변경해 새롭게 태어났습니다.

따라서 새로운 INSAG은 IAEA는 물론, 타 관련 기관 및 일반 대중을 상대로 원자력의 안전성을 확보하기 위한 중요 정책 및 의견을 직접 제시하는 폭 넓은 역할을 담당하게 됐습니다.

그리고 INSAG은 구체적, 기술적인 세부 사항을 직접 다루기보다는, 원칙적이고 철학적인 측면을 기반으로 전 세계 차원에서 안전성 확보를 위한 큰 전략을 세우고 이를 이행하게끔 하는 역할을 함으로써 그 위상을 새롭게 세우고 있습니다.

세계는 앞으로 INSAG의 증대된 역할에 큰 기대를 걸고 있는 동시에 그 역할이 원자력계 전반에 미칠 중대한 영향에 크게 촉각을 세우고 있습니다.

2007년부터 2009년까지의 임기로 IAEA가 임명한 INSAG-VII의 위원은 17명입니다. 현 INSAG 위원은 원자력 안전성 분야에서 고도의 전문적 지식을 갖춘 원로 전문가들로 구성돼 있으며, 규제 기관, 연구 기관 및 학계, 그리고 원자력 산업계에 골고루 배분돼 있습니다.

위원장은 미국규제위원회 (USNRC: U. S. Nuclear Regulatory Commission) 위원장을 지낸 바 있는 Meserve씨가 봉사하고 있습니다. 그리고 저는 한국을 대표하여 6년째 위원으로 봉사하고 있습니다.

기존 19건의 INSAG 문서에 추가로, 2006년 이후 2008년까지 새로 발간한 4건의 INSAG 문서는 이해 당사자 연루 관련 INSAG-20(참고자료 2), 글로

별 원자력 안전 체제 관련 INSAG-21(참고자료 3), 원자력 안전성 인프라 관련 INSAG-22(참고자료 4), 그리고 원전 경험 피드백 관련 INSAG-23(참고자료 5)입니다.

모두 원자력 안전성과 관련하여 현재 당면하고 있는 도전 과제를 다루고 있습니다.

INSAG은 매년 안전성 관련 현안 문제에 대한 평가를 해 IAEA 총회에 보고합니다.

2008년 INSAG이 평가한 원자력 안전성 관련 7건의 현안 문제는 다음과 같습니다.

### 1) New Entrants

만약 앞으로 아무리 작은 사고라 할지라도 발생하게 된다면 전세계적으로 그 미치는 영향이 엄청나게 크기 때문에, 앞으로 우리가 기대하고 있는 원자력 이용의 중흥 기회는 물거품이 된다는 것이 공통된 인식입니다.

현재 약 30 개국이 원자력 신규 도입을 생각하고 있습니다. 이에 따라 원자력 신규 진입자들의 안전 인프라 구축은 매우 중요합니다.

### 2) Operational Experience Feedback

최근 세계 여러 곳에서 발생했

던 일련의 사건들의 발생 원인을 분석해 보면 공통적 발생 인자가 90% 이상을 차지하고 있습니다.

그럼에도 불구하고 이런 인자들을 철저히 분석하고, 그 분석 자료가 재발 방지를 위해 feedback되지 못하고 있는 것이 현실입니다.

### 3) Extreme External Events

일본 가시와자키-가리와 지진은 많은 우려를 보여 주고 있습니다. 특히 최근 지구 온난화 현상과 더불어 나타나고 변화를 포함한 자연 현상, 즉 거대한 쓰나미, 허리케인, 홍수, 태풍 등이 앞으로 원자력 안전성에 어떠한 영향을 미칠 것인지 충분한 검토가 필요합니다.

### 4) New Construction

원자력 건설의 중흥과 더불어 예상되는 세계적 대응 역량 부족은 문제가 될 것으로 예상하고 있습니다. 특히 한 예로서 설계, 건설, 제작과 관련된 인력 부족 현상이 예측되고 있습니다.

### 5) Safety-Security Synergy

Safety와 Security 강화는 때로는 갈등을 일으켜 원전의 안전

운전에 영향을 줄지 모른다는 우려가 있습니다. 특히 최종 결정은 누가 해야 하는가가 우려 사항으로 대두되고 있습니다.

Security 강화를 빌미로 원전의 안전 운전이 조금이라도 나쁜 영향을 주어서는 안된다는 것을 주지해야 합니다.

### 6) Digital I&C

최근 원전 제어에 Digital I&C가 본격적으로 도입되면서, 아직 밝혀지지 않은 software 및 hardware 의 실패 모드 및 상호 작용과 관련해 아직 발견 못한 결함 존재 가능성에 우려를 표시하고 있습니다.

### 7) Plant aging

시설의 수명이 길어지면서 발생하는 기기 및 부품의 시효 경화에 따른 계통 퇴화는 매우 중요한 사안으로 대두되고 있습니다.

### 맺음말

마지막으로 오늘 발표에 대해 결론을 말씀 드리겠습니다.

세계 원전 사업에 최근 중요한 패러다임의 변화가 있습니다.

세계 원전 시장 선점을 위한 미국-일본-프랑스 연맹은 매우 배

타적으로 나타나고 있으며, 타 국가들을 경쟁상태에서 배제하고 있다는 흐름입니다.

오늘 말씀 드린 것 밖에 최근 국제 회의에서 저 나름대로 느낀 바를 두서없이 정리해 말씀 드리겠습니다.

첫째, 원자력 해외 시장에 개방에 따른 산업 규격의 국가 간의 조화를 이루는 것이 안전성 확보 측면에서 매우 중요합니다. 특히 앞으로 예상되는 중국, 러시아, 인도 등의 공격적 해외 수출 공략에 우려를 표하고 있습니다.

둘째, 엄청나게 높은 건설 단가(\$/kW)에 대한 우려가 있습니다. 앞으로 근본 원인을 찾아내 개선할 수 있는 방안을 강구해야 할 것입니다.

최근 전력 회사들은 재정적 위험을 가능한 줄이려고 원전 건설에서 가격 불변 입찰(firm-price bidding)을 요구하고 있습니다.

PBNC-2008에서 있었던 여러분들과의 환담에 의하면 현재 대형 원전의 경우 그 실제 견적은 무려 4,000-6,000 \$/kW나 된다고 합니다.

셋째, 최근의 글로벌 금융 위기에 적절히 대응해야 하고, 그리고 이에 따른 원전 건설을 위한 적절한 국제 자금 조달 방안의 강구가 필요합니다.

현재 경험하고 있는 글로벌 금

융 위기는 원전 중흥에 큰 영향을 끼칠 것은 분명합니다. 미국은 물론 유럽도 영향을 받아 자금 조달이 매우 중요한 이슈로 대두될 것입니다.

넷째, 원전의 중흥과 함께 세계적으로 기기 제작 능력을 비롯한 노동력 등에서 많은 부족이 예상됨을 예상하고 있습니다. 참으로 이 능력을 어떻게 확보하는가가 매우 중요합니다. 우리는 미리미리 준비해야 할 것입니다.

신규 진입국들을 중심으로, 안전성 확보를 위해 원전의 수출국과 수입국의 의무를 확실히 해야 합니다.


이에 적절한 대책을 강구하는 것이 원전 수출의 관건이 됩니다. 우리는 이런 현상을 거꾸로 이용해 해외 수출의 선점을 찾으려 해야 할 것입니다.

세계는 원자력의 재도약을 위해 뛰고 있습니다. 이에 적절히 대응해 나가지 않으면 그 동안에 쌓아 온 우리 원자력산업의 노력은 물거품이 될 것입니다.

원자력의 중흥에 대비해, "We have to go global."

이를 위한 우리의 첫 번째 수순은 과감히 설계-구매-건설을 묶는 EPC (Engineering-Procurement-Construction) 개념의 민간 원전 산업체 (Extended Nuclear Vendor)를 탄생시키는 것입니다.

원전 해외 수출 성공을 위해 우리 모두는 앞으로 "Go global."이라는 기치를 들고 본격적으로 국제 영업 활동을 전개해야 한다고 봅니다.

우리가 갖고 있는 놀랄 만한 원자력 기술을 세계에 알리고 그 기술을 수출할 수 있도록 최선을 다해 노력해야 할 것입니다. 

<참고 자료>

- (1) "Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power and Considerations to Launch a Nuclear Power Programme (No. NG-G-3.1)"
- (2) "Stakeholder involvement in nuclear issues (INSAG-20)"
- (3) "Strengthening the global nuclear safety regime (INSAG-21)"
- (4) "Nuclear safety infrastructure for a national nuclear power program supported by the IAEA Fundamental Safety Principles (INSAG-22)"
- (5) "Improving the international system for operating experience feedback (INSAG-23)"