

2007년도 원자력 국제회의 참가자 좌담회



- 참석자
유태환 한국원자력산업회의 사무총장(사회)
김상원 한국원자력안전기술원 정책기준부 책임기술원
김경표 한국원자력연구소 국제협력팀장
이종권 한전원자력연료(주) 기술연구원 연구기획그룹장
김일환 한국수력원자력(주) 원자력정책처 부장
박정수 한국전력기술(주) 원자력기술처 차장
장호현 한국원자력산업회의 국제협력실장

- 일 시 : 2007년 11월 30일 14:00 -
- 장 소 : 한국원자력산업회의 회의실

유태환 : 오늘 바쁘신 데도 불구하고 2007년도 원자력국제회의의 좌담회에 참석해 주셔서 감사합니다. 본 좌담회는 올 한해를 마감하면서 그 동안 주요 원자력 관련 국제 회의에 참석하신 분들을 모셔서 국제회의의 내용과 성격 그리고 세계 원자력계 동향을 파악하여 <원자력산업> 독자들로 하여금 차기 국제 행사 동향 파악에 도움을 드리고자 마련하였습니다.

먼저 여러분께서 참석하셨던 국제회의의 명칭과 성격에 대해서 말씀해 주시기 바랍니다.

이종권 : 저는 금년 5월 13일부터 16일까지 프랑스 니스의 아크로폴리스 국제회의센터에서 개최된 ICAPP 2007에 참석하였습니다.

잘 아시다시피 ICAPP (International Congress on Advances in Nuclear Power Plants) 국제회의는 2002년도 미국원자력학회(ANS)의 부속 국제 회의로 신형 원전을 비롯한 원자력 전반에 관한 주제 발표 및 협력 방안을 논의하기 위해 창립이 되었으며, 지난 2005년 5월 아시아에서 최초로 우리나라에서 개최한 바 있습니다.

ICAPP 국제회의는 짝수 해에는 미국에서 ANS 회의와 병행하여 개최하고 홀수 해에는 유럽이나 아시아 국가를 순회하면서 개최하는 것을 원칙으로 하고 있는데 한국, 미국, 프랑스, 스페인, 일본원자력학회가 주관하고 있습니다.

올해 개최된 ICAPP 2007 회의

는 「The Nuclear Renaissance at Work」라는 주제로 프랑스원자력학회(SFEN: French Nuclear Energy Society) 주관하에 개최되었는데, 한국(KNS), 미국(ANS), 일본(AESJ), 유럽(ENS), 캐나다(CNS), 러시아(NSR), 중국원자력학회(CNS)가 공동 후원하였고, IAEA, OECD/NEA 및 EUC (Commi-ssion of the European Union)가 협찬하였습니다.

이번 회의는 5개 분야의 Plenary Session, 8개 분야의 Key Note Session 및 12개 Technical Session 을 통해 450편의 논문이 발표되었으며, 전 세계 각 기관에서 약 600여명이 참석하였습니다. 우리나라에서는 국내 유관 기관에서 약 60명 정도 참석하였습니다.

본 회의와 병행하여 전시회가 개최되었는데 우리나라에서는 한전원자력연료(주), 한국수력원자력(주), 한국전력기술(주), 두산중공업(주)에서 전시관을 운영하였는데, 한수원은 독립 전시관을 운영하였고, 나머지 3개 기관은 공동으로 전시관을 구성하여 참가하였습니다. 외국에서는 11개국 28개 기관에서 전시관을 운영하였습니다.

우리 한전원자력연료(주)를 비롯한 한수원의 전시관에는 우리나라 원자력 기술에 대한 관심이 많아서 그런지 아니면 방문 손님에 대한 인심이 후해서인지 많은 분들이 방문해 주셨습니다.

박정수 : 저는 금년 6월 24일부터 28일까지 미국 원자력학회



유 태 환
한국원자력산업회의
사무총장

(ANS) 주관으로 미국 매사추세츠주 보스턴에서 개최된 ANS Annual Meeting에 참석하였습니다.

ANS는 매년 6월과 11월에 국제 학술 대회를 개최하는데, 금번 회의에서는 「원자력의 미래(It's All About the People: The Future of Nuclear)」라는 주제로 원자력 부흥기(Nuclear Renaissance)를 선포하는 일종의 원자력 관련 종사자들의 축제의 장과 원자력 부흥기를 위해 준비해야 할 일들에 대해 많은 토의가 있었습니다.

또한 금번 ANS 학회에는 미래의 우주 개발을 대비한 Space Nuclear Conference 2007(SNC '07)과 미래 화석 연료 고갈에 따라 수요가 급증할 수소 연료에 대한 'Safety and Technology of Nuclear Hydrogen Production', 'Control and Management(ST-NH2)' 라는 2개의 Topical Meeting이 함께 개최되었으며, 저희 회사에서는 2007 ANS Annual Meeting에 참석하고 논문을 발표하였습니다.



김 상 원
한국원자력안전기술원
정책기준부 책임기술원

ANS Annual Meeting은 원자력과 신규 원전 건설, 핵연료주기, 폐기물 관리 및 해체 기술, 방사선의 비전력 및 의학적 응용, 핵비확산 및 안보 등 총 11개 Track으로 나뉘어 13개의 Panel 토론과 66개의 Technical Session이 진행되었습니다.

금번 ANS Annual Meeting에 한국전력기술(주)에서는 윤경섭 상무를 비롯해 3명이 참석하여 원전의 형상 관리 적용과 관련된 주제('Integrate and Automate Configuration Management for New Plants')와 원전 제어 계통과 관련된 주제('The Fault Tolerance Design of Digital Control System in Korea')로 2건의 논문을 발표하였습니다.

이밖에 약 1,500명 ~ 2,000여 명의 전체 참석자 중 국내에서는 서울대, 한국과학기술원, 한국수력원자력(주), 한국원자력연구원 등 많은 관련 기관에서 참석하여 약 30편의 논문을 발표하였습니다.

김일환 : 저는 금년 9월 17일부터 21일까지 오스트리아 비엔나에서 개최되었던 제51차 국제원자력기구(IAEA) 정기총회에 참석하였습니다.

아시는 대로 IAEA는 유엔 산하

기구로서 원자력의 평화적 이용과 개도국에 대한 기술 이전 촉진, 원자력의 안전한 활용을 증진하고, 사찰 제도를 운영하여 핵비확산 노력을 기울이고 있는 것을 설립 목적으로 하고 있습니다.

매년 9월경에 개최되는 IAEA 정기총회는 139개의 회원국 정부 대표단과 원자력계 전문가들이 모여서 각국의 주요 활동을 소개하고 의견을 나누는 자리입니다.

참가자는 약 1,000여명 정도이고, 우리나라에서는 김우식 부총리 겸 과학기술부 장관을 비롯하여 한국수력원자력, 한국원자력연구원, 두산중공업, 한국전력기술, 한전 KPS 등에서 전문가 약 30명이 참석하였습니다.

정기총회는 크게 본회의(Plenary), 운영위원회(General Committee), 전체위원회(committee of the Whole)로 나누어 운영되고 있으며, 이와 병행하여 과학포럼, 고위안전규제자회의 등이 개최됩니다.

본 회의에서는 각국 수석대표들이 기조 연설을 통해 자국의 원자력 정책과 활동에 대해서 소개합니다. 우리나라는 수석대표이신 김우식 부총리 겸 과학기술부 장관께서 「인류의 삶을 윤택하게 하는 원자력」이라는 주제의 기조연설을 통해 원자력 평화적 이용 의지와 국제 핵비확산 체제 구축, 이행에 적극 협력할 것임을 강조했고, 총회 기간 중 미국, 중국 수석대표와 IAEA 사무총장 등과의 면담을 통해 원자

력 연구 개발 협력 방안을 협의하고 국내 원자력 기술을 홍보하는 등 원자력 수출 기반 조성 활동에 주력했습니다.

김경표 : 저는 금년 5월 14일부터 5일간 미국 워싱턴 국무부와 로렌스리버모어 국립연구소에서 개최된 제28차 한·미 원자력공동상설위원회에 참가하였습니다.

이 공동(위) 회의는 매년 양국에서 교대로 개최되는 정부 간 협의 기구이며, 정책, 기술, 안전, 안전 조치, 비상 조치, 핵주기 등의 총 6개 분야에 걸쳐 현재 총 100여개의 의제하에 양자 간 협력을 증진하고 있습니다.

금년 회의에는 한국 측 대표단으로 과학기술부 김영식 원자력국장을 대표로 주미대사관, 외교통상부, 원자력 연구 기관 및 산업계에서 20명이 참석하였으며, 미국 측은 알렉스 버카트 미 국무부 부국장을 대표로 원자력규제위원회, 에너지부, 국가원자력안전부 및 원자력 관련 국립 연구소에서 총 40명이 참석하였습니다. 한국원자력연구원에서는 정연호 선임연구본부장 등 6명이 참가하였습니다.

아울러 이번 기회에 우리나라가 주최한 행사 중 매우 의미가 깊은 국제 행사에 대해 말씀드리고자 합니다.

금년은 한국이 IAEA에 가입한 지 50주년을 맞이하는 해입니다. 이와 관련하여 과학기술부는 IAEA와 공동으로 7월 12일 서울에서 「한-IAEA 기술 협력 50주년

기념 국제 컨퍼런스」를 개최하였습니다.

동 행사의 목적은 원자력의 평화적 이용의 모범국으로서 한국이 지난 반세기 동안 IAEA와의 기술 협력을 추진한 성과를 조명하고 원자력의 미래 발전방향을 모색하기 위한 것입니다.

이번 국제컨퍼런스는 「개발을 위한 원자력 기술 : 50년 성과 및 새로운 기회와 도전」이라는 주제로 개최되었으며, 김우식 과학기술부 총리, IAEA 모하메드 엘바라데이 사무총장을 비롯하여 한국의 원자력 연구 개발 진흥 과정에 관심이 많은 각국의 주한 대사, 해외 원자력 유관 기관 전문가, 국내 학계, 산업계 인사 등 총 338명이 참가한 가운데 성공적으로 개최되었습니다.

오전 세션으로 과기부총리의 축사, 엘바라데이 사무총장의 기조연설, 전시회 관람이 진행되었으며, 오후 세션으로 원자력 발전, 핵의학, 원자력 안전, 핵융합 등 원자력 주요 분야에 대한 발표와 패널 토의가 진행되었습니다.

아울러 본 행사의 병행 행사로 IAEA 주관 「방사성의약품 회의」와 「원자력 발전 세미나」가 개최되었으며, 부대 행사로서 「한-IAEA 기술 협력 50주년 기념 사진 전시회」가 개최되었습니다.

김상원 : 저는 금년 2월 5일부터 9일 까지 (3박 5일) 프랑스 파리에서 개최된 OECD/NEA 원자력법위원회(Nuclear Law Committee)에

참석했습니다. OECD/NEA 원자력법위원회는 1957년 1월 「원자력 손해배상 문제를 다룬 정부간 전문가 위원회」로 발족하여 원자력 손해배상 협약 체제를 수립하고, OECD/NEA 의 법률 문제 전반을 다루는 법률 전문가 회의입니다.

이 위원회는 최근 개최 주기에 관하여 2년에 3차례의 회합을 가지기로 하였는데, 구체적인 일자는 직전 회의에서 정합니다.

이 위원회는 법률 전문가가 참석하여 자국의 원자력 법제 현황, 작업부회의 토의 결과를 보고하고 원자력 관련 국제 협약의 진전 추이(서명, 비준, 가입 등), 적용 범위의 등에 관하여 전문가 의견을 교환하는 회의입니다.

이번 회합에서는 IAEA 등 국제기구를 포함하여 30여개국의 60여 대표가 참석하였습니다. 그리고 창설 50주년 기념 특별 세미나를 열고 역대 집행부의 회고를 듣기도 하였습니다.

장호현 : 저는 금년 11월 19일부터 23일까지 프랑스 남부 Marcoule에서 개최되었던 제4회 한·불 원자력산업 연차세미나(The 4th KAIF/FAF Annual Seminar on Nuclear Industry)에 참석하였습니다.

한·불 원자력산업 연차세미나는 2004년부터 한국원자력산업회의(KAIF)와 프랑스원자력산업회의(FAF)가 양국 원자력 산업계의 교류 및 협력 증진을 위하여 매년 양국에서 교대로 공동 개최하고 있



김경표
한국원자력연구소
국제협력팀장

는데, 제1회 및 제3회 세미나가 한국에서 개최되었고 제2회 및 금년 제4회 세미나가 프랑스에서 개최되었습니다.

이번 세미나에는 한국에서 주최 기관인 저희 원산을 비롯하여 한국 전력공사, 한국수력원자력(주), 한국전력기술(주), 한전KPS(주), 두산중공업(주), 한국원자력연구원, 한전원자력연료(주) 등 8개 관련 기관에서 총 12명이 참가하여 총 8편의 기술 논문을 발표하였으며, 세미나와 아울러 원자력발전소, 원자력기기 제작 및 서비스 공장, 가스 확산 농축 및 핵연료 원심 분리 농축 공장, 핵연료주기 및 방사성 폐기물 관리 연구 시설, 국제 기구인 국제열핵융합실험로(ITER) 사무국 및 건설 현장 등 다양한 시설을 대상으로 한 산업 시찰도 함께 실시되었습니다.

유태환 : 그러면 각각 참가하셨던 회의 때 취급되었던 주요 내용과 원자력계 동향에 대해서 말씀해주시기 바랍니다.

이종권 : 이번에 프랑스 니스에서 개최된 ICAPP 2007에서는 미국, 프랑스, 중국, 인도, 일본 등 세계 각국이 석유 등 화석 연료의 자원 고갈과 CO₂ 가스 감축 노력을 위해서는 원자력 발전 외에는 대안



이 종 권
한전원자력연료(주)
연구기획그룹장

이 없다는 것을 인식하고 신규 원전 건설 계획을 수립하여 건설 추진중이거나, 구체적 계획을 수립중에 있음을 각국의 발표를 통해 알 수 있었습니다.

특히, 중국과 인도 등 후발 경제성장국들은 자국의 지속 성장 가능 에너지 공급원으로 원자력 발전을 근간으로 하고 있는 바, 이들 국가들이 새로운 원전 시장이 될 것이고, 또 이들 나라에서 시장 주도권을 확보하기 위해 미국, 프랑스 러시아 등 원자력 선진국들의 경쟁이 치열할 것으로 전망됩니다.

따라서 새롭게 전개되는 신원자력 르네상스 분위기 속에서, 그동안 우리가 추진한 원전 기술 자립의 결과물인 OPR1000 및 APR1400의 해외 수출을 위해서는 우리의 허리띠를 다시 동여매고 우리의 내부 역량을 더욱 강화해야 하지 않을까하는 생각을 했습니다.

솔직히 원전 수출이 단순한 기술적 우수성만을 중심으로 이루어지는 것이 아니라 정치, 경제, 문화적 관계를 고려한 국가 간 총체적인 지원과 협력하에 이루어지는 것이기에 원전 수출은 국력의 상징이 된다고 봅니다. 더욱이 신원자력 르네상스하에서 OPR1000 및 APR1400의 해외 수출은 우리나라

라 원자력 산업계의 신성장 동력원이 분명합니다.

박정수 : 미국 원자력학회장의 주관으로 진행되었던 원자력의 미래에 대한 세미나에서는 기후 변화에 대한 도쿄 협약에 의한 압박과 온실 효과 문제에 대비하기 위해 원자력 에너지를 선택하지 않을 수 없다는 절박한 호소가 있었습니다.

실제 100기 이상의 원자력발전소가 미국 내에서 운전되고 있지만, Three Mile Island 원전 사고 이후로 기나긴 원자력 침체기를 겪었고 기존 원자력 설비 또한 상당부분 노후화 되어 있으므로 향후 진행될 원자력 산업 부흥기는 엄청난 속도로 급격히 진행되리라 예측하고 있었습니다.

그러나 학회에 참석한 대다수의 관련 기관 종사자들이 연령대가 너무 높은 바와 같이, 미국 원자력학회장은 엔지니어를 포함한 수많은 종사자들이 고령화 되어가는 것을 우려하고 있었습니다.

그는 이러한 고령화에 대비하여 원자력에 관심 있고 관련 기술을 습득중인 학생들에 대하여, 미국 원자력학회와 많은 연관 기관으로부터 엄청난 비용의 우수 학생 유치 지원 및 전문가 양성 Program을 진행 중이라고 역설했었습니다.

이러한 프로그램은 미국, 캐나다, 멕시코에서 「North American Young Generation in Nuclear (NA-YGN)」라는 단체를 기반으로 1999년 결성하여 진행되고 있었습니다.

한편 보스톤에 있는 MIT 대학 출신의 Samuel W. Bodman 미국 에너지부(DOE, Department of Energy) 장관이 참석하여 이러한 원자력 산업 및 기술의 중요성에 대하여 역설하고 많은 사람들의 기립 박수를 받았습니다.

그는 현재 미국의 전력 산업 구조를 고려할 때 고효율 청정 에너지 지원에 대한 에너지 대책으로 원자력 발전량은 현재 104기의 3배 이상 증설되어야만 한다고 주장했습니다.

또한, John B. Ritch(Director Genera/World Nuclear Association)씨는 기후 변화와 온실 효과 등을 대비해서는 2100년 이전에 전 세계 발전량의 80% 이상을 원자력으로 대체해야 한다고 역설했습니다.

이러한 학회가 진행되는 동안 대부분의 주제들이 포괄적으로 논의 되어 정책 입안자와 운전, 건설, 시공 등의 광범위한 시각을 접할 수 있는 기회가 되어 상당히 의미 있는 학회였습니다.

김일환 : IAEA 정기총회 본 회의에서 있었던 회원국의 기초 연설 내용을 정리해보면, 먼저 김우식 부총리는 우리나라가 원전 운영 모범국으로서 원전 도입을 추진중인 국가와 OPR100 및 APR1400 분야에서 협력을 희망한다는 의지를 피력했고, 물 부족 국가의 삶의 질 향상을 위한 전력 생산 및 해수 담수화를 위한 일체형원자로(SM-ART) 개발과 관련한 한국의 노력

과 경험이 물 부족 국가의 삶의 질 향상에 공헌할 것이라고 언급했습니다.

또한 원자력 발전과 관련하여 영광 5,6호기 안전 점검 및 고리 1호기 장기 운전 안전 검토는 원자력 안전성 확보를 위한 한국의 의지를 보여주는 것이라고 밝혔습니다.

아울러 한국의 원자력안전학교를 국제원자력안전학교로 발전시켜 한국의 원전 설계, 건설, 운영 및 안전 규제 분야의 풍부한 경험을 국제 사회와 공유함으로써 세계 원자력 안전성 향상에 기여할 수 있도록 하겠다고 밝혔습니다.

또한 북한 핵문제의 평화적 해결은 한반도 안보 정착과 세계 평화 구축에 필수 요소임을 강조했습니다.

일본의 요시오나카가와 과학기술부 장관은 금년 7월 발생한 니가타현 지진에 따른 가시와자키가리와 원전의 현황과 후속 조치에 대해 밝혔는데, 발전소 안전계통은 피해가 없었고, 비안전성 관련 구조물, 계통, 기기에 영향을 주었으며 현재 심층 조사가 계속 진행 중이라고 밝혔습니다.

현재 일본 내 원전에 대한 지진 안전성 평가를 진행 중에 있으며, 세계 원전 안전성 증진을 위해 일본 지진 경험 및 교훈을 국제 원자력계와 공유할 것이라고 강조했습니다.

또한 지구 온난화 문제 해결과 관련하여 일본 총리가 주창한 'Cool Earth 50 프로그램'에 대해

소개하고 원자력 발전 확대를 위한 국제적인 노력과 개도국 원전 도입 인프라 개발 지원을 확대할 것이라고 밝혔습니다.

원자력 발전 확대를 위한 야심찬 계획을 가지고 있는 중국의 순천중국원자능기구 주임은 2020년까지 원전 설비 용량 4,000만kW 달성 목표로 신규 원전 건설을 추진 중에 있으며 2009년 초에 IAEA와 중국원자능기구(CAEA)와 공동으로 북경에서 21세기 원자력 장관 컨퍼런스를 개최할 예정이라고 밝혔습니다.

미국은 글로벌원자력파트너십(GNEP) 장관 회의와 관련하여 16개국이 파트너십의 목표와 원칙에 동의했다고 밝혔습니다. 또한 향후 25년간 세계 에너지 소비는 50% 이상 증가할 전망임에 따라 에너지 수요에 대처하기 위해서는 신속한 의사 결정이 필요하다고 지적하고 미국이 러시아와 냉전 시대에 핵무기에 포함된 핵물질 감축을 위해서 2012년까지 미국의 핵물질 재고량을 2001년의 절반정도 수준으로 낮추기 위한 노력을 러시아와 같이 수행하고 있다고 밝혔습니다.

김경표 : 금년도 한·미 원자력 공동상설위원회에서 한국 측은 원자력의 평화적 이용 정책을 강조하면서 상호 협력의 폭을 더욱 넓힐 수 있었습니다. 아울러 핵비확산성 기술 등 미국의 첨단 요소 기술 확보, 원자력 안전 및 안전조치 분야에서의 협력 추진, 제4세대 원자로 개발, 핵비확산성 연료 주기 기술



김 일 환
한국수력원자력(주)
원자력정책처 부장

개발 등에 있어서 양국 간 협력 증진을 위해 구체적인 토의가 진행되었습니다.

오늘은 한국원자력연구원이 추진하고 있는 기술 협력 의제 몇 가지를 소개하면서 기술 동향을 말씀드리겠습니다.

GNEP을 위한 고속로 개발과 관련하여, ANL과 KAERI는 NERI 과제 수행 및 KAERI 연구원의 ANL 과제를 통해 기술 협력을 강화할 계획입니다.

납합금 원자로 냉각재 부식 특성 연구와 관련해서, ANL과 KAERI는 금년에 종료된 I-NERI 과제를 통해 기술 협력이 성공적으로 수행되었음을 평가하고 있습니다.

원자력 시설 및 국가 기간 시설 방호 기술 개발과 관련하여, 양측은 국가 기간 시설 취약점 분석 및 대응 방안 도출 기술 분야에 있어서 상호 보완적 능력의 개발을 위한 공동 연구가 매우 중요하므로 구체적인 협력 방안을 도출하기 위한 논의를 계속하기로 합의하였습니다.

듀픽 프로그램과 관련하여 미국 국무부는 듀픽 기술 개발 분야에 대한 지속적인 협력 의사를 표시하였습니다.

김상원 : 이번 회의에서는 우선 원자력 손해 배상 제도와 관련한



박정수
한국전력기술(주)
원자력기술처 차장

여, 첫째, 개정 파리/브뤼셀 협약 체제(손해 배상에 관한 1960년 파리협약을 개정하기 위하여 2004년 2월 채택되었음)에 관하여 기존 파리협약 회원국들은 2007년 말까지 비준 작업을 완료하는 데 최선을 다하겠다는 의사를 표명하였고, 특히, 이태리와 스페인 대표는 ‘원자력 사고’의 개념 정의에 따른 의회 설득에 어려움이 있음을 설명하면서 사무국의 긴밀한 협조를 요망하였습니다.

파리협약 적용 범위에서 배제될 ‘소량의 핵물질’의 범위를 정하여 이를 NEA 운영위원회에 보고하기로 하였습니다. IAEA 대표는 비엔나협약 체제의 동향에 관하여 보고 하였습니다.

다음으로는 이러한 원자력 손해 배상 책임의 담보 방안에 관하여 논의하였는데, 개정 파리/비엔나협약의 강화된 책임(환경 손해, 9.11과 같은 동시 다발적 테러로 인한 사고, 소멸 시효가 30년으로 연장된 인적 손해)을 보험 시장이 인수를 꺼리고 있는 현실에서, 이를 재정적으로 담보하는 방안으로 국가 보증, 자가 보험, 상호 보험, 기업의 재정 보증 등의 방안 등을 논의하였습니다.

다음으로, 2001년 발효한 환경 분야에 있어서 정보 공개, 대중 참

여를 위한 아이리스(Aarhus) 협약과 관련하여, 이태리, 스페인 등 각국은 해당 분야 판례 동향과 동 협약 이행 입법안 작성시 애로 사항을 보고하고, 경험을 공유하기로 하였습니다.

이어, 프랑스 대표는 2006년에 제정된 TSN(Act on Transparency and Safety in the Field of Nuclear)에 관하여 보고하였는데, 동법에서는 원자력안전기구(ASN; Authority of Nuclear Safety)를 설치하여 5인의 위원으로 구성하는 합의제 행정 기구를 두고, 중앙/지방 차원의 정보공개 위원회를 설치하며, 사업자/정부의 정보 공개 의무를 강화하는 획기적인 내용을 담고 있었습니다.

다음으로 국제원자력법학교(ISNL)의 운영에 관한 실적과 계획을 논의하였는데, 이는 매년 8월 말경, 2주간에 걸쳐 NEA/국제원자력법학회(INLA)/Montpellier 대학이 공동으로 개설하는 원자력법과정으로 각국의 원자력 관련자에게 원자력법 전반의 이해 기회를 제공하고 원자력법 발전의 최신 동향을 다루는 과정입니다.

장호현 : 이번 한·불 세미나에서는 개회식에서 한·불 양측 대표 단장의 인사가 있었는데 프랑스측에서는 내년 1월1일부로 프랑스 원산의 회장으로 취임하는 B. Jolly 씨가 개회 인사 및 프랑스원자력학회(SFEN) 및 산업회의(FAF) 현황과 활동 사항에 설명을 하였고 이어서 한국 측 대표단장인 한국원

산의 방국진 상근부회장이 개회 인사를 하였습니다.

이어서 기술 세션이 진행되었는데 원자력 정책과 국제 협력, 원전 설계 및 엔지니어링, 원전 운영, 원전 유지 보수, 원자력 신기술, 핵연료주기 기술 등 5개 분야에서 한국 8편, 프랑스 6편 등 한·불 양측에서 총 14편의 논문 발표가 있었습니다.

프랑스 측의 주요 발표 내용에 따르면 프랑스는 현재 총58기의 PWR 원자로를 가동하고 있는데 900MW급 34기, 1,300MW급 20기 그리고 1,500MW급 4기로서 총시설 용량은 63,184MW이며 원자력은 총전력 생산의 78%를 차지하고 있어 세계적으로 원자력 의존도가 높은 국가입니다.

1977년 4월에 처음 상업 운전을 시작하여 1999년 12월에 마지막 58호기를 가동하였으며 2006년 5월에는 프랑스전력공사(EDF)가 플라망빌(Flamanville)에 유럽형경수로인 EPR(Flamanville Unit 3)의 건설을 착수하여 2012년 완공을 목표로 추진하고 있습니다.

프랑스는 OECD 회원국 중 4번째로 에너지 소비가 큰 국가임에도 원자력의 이용으로 인하여 CO2 배출량은 27위밖에 되지 않고 있다고 합니다.

프랑스는 2005년 7월에 국가 에너지 정책으로서 원자력에 대해 국가 에너지 자립 및 안보를 제고시키고 온실 가스를 저감시킴과 동시에 안정적인 경쟁력이 있어 안

전한 전기 공급의 역할을 다할 수 있는 에너지로 정의하여 2006년 6월에 원자력의 투명성 및 안보 법령과 원자력 폐기물 법령을 제정하였습니다.

현재는 제4세대 원전 계획을 추진하고 있는데 프랑스 원자력청(CEA)의 주도로 Sodium Fast Reactor(SFR), Gas Fast Reactor(GFR) 개발이 진행되고 있으며, AREVA의 주도로 초고온가스 냉각로(VHTR) 개발이 추진되고 있습니다.

또한 원자력의 대중 수용성 제고를 위하여 National Commission of Public Debate(CNDP)를 통한 공청회를 실시하고 있으며 매월 설문 조사를 실시하여 대중 동향을 분석하고 대책을 수립하고 있습니다. 현재 원자력의 역할에 대한 교육 및 홍보 등에 힘입어 프랑스의 대중 수용성은 매우 높은 편이라고 합니다.

이번 세미나는 산업 시찰도 함께 병행되었는데 먼저 AREVA의 Chalon/St. Marcel 원자력 기기 제작 공장과 원자력 서비스 공장을 방문하였습니다. 이곳에서는 원자력발전소의 증기발생기(SG)와 원자로 압력 용기 및 가압기 등을 제조하고 있는데 한국의 두산중공업 창원 공장과 유사한 기능을 갖는 곳이었습니다.

두 번째로 EDF가 운영하는 Tricastin 원자력발전소를 방문하였는데 900MWe급 원전 4기가 가동하고 있었습니다. 냉각탑 2개가

별도로 설치되어 있는 게 이색적이었는데 이곳의 원자력의 대중 수용성은 매우 우호적이어서 주민 7만명 중 2만여명이 원자력 관련 종사자라고 합니다.

세 번째로는 AREVA Eurodif가 운영하는 가스 확산 농축 공장(George Besse)과 건설중인 원심분리 농축 공장(Gerge Besse II) 현장을 방문하였는데 2006년에 착공하여 2018년에 최종 완공할 계획이라고 합니다.

네 번째로는 Marcoule에 있는 CEA의 후행 핵연료주기(Back-End Fuel Cycle) 연구소를 방문하여 고준위 폐기물 화학 연구소인 ATLANTE와 사용후핵연료를 시험하는 ATLANTE Hot Cell 그리고 고준위 폐기물 유리화 설비인 AVM 등의 시설을 둘러보았습니다.

본 연구소 부지에는 CEA 외에도 AREVA NC, MELOX, CIS Bio, CENTRICO 등 5개 기관이 있으며 연구소 인원은 총 5,200여명이라고 합니다.

CEA 연구소는 50년의 연구 개발 역사를 보유하고 있는 국립 연구소로서 원자력, 국방, 생명, 기반, 산업 등 5개 주요 분야의 연구를 수행하고 있습니다. 본부는 Saclay에 있는데 Marcoule Site에서는 후행 핵연료주기와 폐기물 관리를 수행하고 있고, Cadarache 연구소에서는 원자로, 연료, 기술, 핵융합 연구를 수행하고 있으며, Grenoble에서는 연구와 기술 개발



장 호 현
한국원자력산업회의
국제협력실장

을 수행하고 있다고 합니다.

다섯 번째로 CEA의 Cadarache 연구 단지를 방문하였는데 본 연구 단지는 1,000ha의 대규모 단지로 4,500여명의 엔지니어가 일하고 있으며 핵연료의 제조, 연소, 재처리, 임계 시험, 핵융합 연구 등 방대한 규모의 원자력 연구개발을 수행하고 있다고 합니다.

대표단은 이곳에서 UO2 핵연료 연구실과 검증용 임계로인 EOLE, 핵자료 생산 및 교육용 임계로인 MINERVE, 재료 시험로인 JHR, 핵융합 플라즈마인 TORE SUPRA 등의 시설들을 둘러보았습니다.

또한 부근에 위치한 VISIATOM이라고 하는 원자력 홍보관을 방문하였는데 이 홍보관은 원자력 기술과 폐기물의 관리, 활용, 연구에 대한 국가 운영 전시관으로서 전시 수준은 초등학교부터 전문가까지 다양하게 원자력을 체험할 수 있도록 잘 꾸며 놓았습니다.

산업 시찰의 마지막 코스로서 국제기구인 국제핵융합실험로(ITER) 사무국을 방문하였는데 이곳에서 대표단은 ITER 프로젝트에 대한 현황 설명을 들은 후 공사현장을 둘러보았습니다.

ITER은 ITER 공동 개발 사업

에 참여한 한국, 일본, 중국, 인도, 러시아, 미국, 유럽연합(EU) 등 7개국 국제 공동 기구로서 이제 조직이 확립되고 부지 굴착 공사가 막 시작된 정도인데 현재 270여명이 근무하고 있으며 최근에 카자흐스탄이 ITER 프로젝트에 참여를 요청하였다고 합니다.

유태환 : 그러면 다음으로 회의 참가 기간 중 있었던 에피소드나 주최 측의 진행 사항, 회의 분위기 및 기타 느낀 점 등에 대해 말씀해 주시기를 바랍니다.

이중권 : 내년도 ICAPP 국제 회의는 2008년 6월 8일부터 12일까지 California 에 있는 Anaheim 시의 디즈니랜드 호텔(Disneyland Hotel)에서 개최됩니다.

원자력의 중요성이 새롭게 강조되는 상황에서 앞으로 ICAPP 회의는 기술 교류 및 정보 교류 입장에서 중요한 회의가 될 것으로 예상되는 바, 우리나라의 각 기관들이 기술 논문도 적극적으로 발표하고, 전시관이나 운영도 주제를 명확히 하고 체계적 전략하에 적극적으로 참여할 필요가 있다고 생각합니다.

그리고 우리나라에서는 한국, 미국, 유럽, 일본, 중국원자력학회가 공동으로 개최하는 「2008 국제핵연료학술대회(Water Reactor Fuel Performance Meeting: WRFPM 2008)」가 2008년 10월 19일부터 23일까지 르네상스 서울 호텔에서 개최됩니다.

WRFPM은 2004년 일본원자력학회가 한국, 중국 원자력학회가

참여하는 아시아의 국제 핵연료 학술 대회 개최를 제안하여 시작되었으며, 유럽원자력학회의 「Top-Fuel」, 미국 원자력학회의 「LWR Fuel Performance Meeting」을 연계시켜 3개 학술 대회를 공동 주최 형식으로 개최하기로 5개 학회가 양해각서(MOU)를 체결하였습니다.

2004년 9월 「LWR Fuel Performance Meeting」이 미국 학회 주관으로 Orlando에서 개최되었으며, 2005년 10월에는 일본 Kyoto에서, 2006년 10월에는 Top-Fuel 회의가 스페인 Salamanca에서, 그리고 올해 10월에는 미국 San Francisco에서 개최된 바 있습니다.

한국에서 개최되는 국제 핵연료 학술 대회가 성공적으로 개최될 수 있도록 국내 유관 기관에서는 많은 협조와 참석 부탁드립니다.

박정수 : 이번 학회에서 에피소드 하나를 소개하면, 수요일 저녁 학회에서 주관하는 저녁 식사 겸 과학 박물관 견학 코스(1인당 55달러)가 있었습니다. 그곳에서 우리는 어느 부부와 우연히 같은 자리에서 식사를 했는데, 그는 캐나다인으로 부인과 함께 학회를 참석했습니다.

그 부인과 그는 월성 1호기 건설 공사할 때 2년여 기간 동안 한국 월성에서 살았으며 애들도 거기서 교육시켰다고 회상했었습니다. 그 이후 한 번도 한국에 들어온 적은 없었으나, 다시 한국에 꼭 오고 싶

다고 했습니다.

그는 혹 기회가 되어 다시 한국을 방문하게 된다면 행복하겠다며 명함을 내밀었는데 알고보니 그는 현재 캐나다원자력학회장(Eric L. Williams)이었습니다.

미국의 원자력학회가 주관하여 개최되는 ANS Meeting은 미국은 물론, 아시아, 유럽 등 세계의 각 원자력 관련 기관들이 참석하고 논문도 발표해서 자국의 원전 기술의 우수성을 홍보하는 큰 학술 대회라 생각됩니다.

가능하다면, 이와 같은 국제 학회에 국내의 원전 관련 기관들이 그동안 각고의 노력으로 개발한 OPR1000, OPR1000+, APR 1400 등 국내 원전의 우수성과 위상을 적극적으로 알릴 수 있으면 좋을 것 같습니다.

지금 미국 및 세계는 에너지 공급의 안정성과 기후 변화에 대비하기 위해 이산화탄소 배출이 적은 에너지원으로 원전 건설을 적극 추진할 계획에 있습니다.

특히 우리나라는 30년 동안 침체되었던 해외와 달리 원전 건설을 계속 추진해온 관계로 많은 건설 경험과 기술 인력을 보유하고 있는 장점이 있는 바, 이와 같은 국제 회의에 우리나라의 장점을 잘 홍보하고 적절한 수출 전략을 수립하여 해외 원전 건설 참여를 위한 노력을 더욱 경주할 필요가 있을 것으로 생각됩니다.

김일환 : 여러 가지 성과가 있지만 그 가운데서도 부총리의 국제원

자력안전학교 한국 설립 제안은 많은 회원국들로부터 큰 호응을 얻었습니다.

또한 「원자력 융합 기술, 밝은 내일을 향한 길」이라는 주제로 열린 기술전시회에는 IAEA 엘바라데이 사무총장과 관계자들이 참석하여 성황을 이루어 우리나라의 방사선 및 방사선동위원소 기술을 회원국에 알리는 좋은 기회가 되었다고 생각합니다.

아울러 부총리와 과학기술부 관계자들은 바쁜 일정 가운데서도 2012년 여수박람회 유치에 위해 오스트리아, 산마리노 및 슬로베니아 정부 고위 인사를 상대로 활발한 유치 활동을 벌였고, 이러한 과학기술계의 지원 노력이 결실로 나타나 박람회 유치에 성공한 것은 무척 반가운 일이었습니다.

한 가지 건의할 사항은 향후 국내 원자력계가 공동으로 참석하는 대규모 국제 회의는 사전에 각 기관이 협의하고 역할 분담을 하는 등 철저히 준비하여 우리나라 원자력산업을 효율적으로 홍보하고 해외 수출 기반 구축에 기여하는 방향으로 운영이 되어야 한다고 생각합니다.

김경표 : 한국원자력연구원은 최근 3년간 미국의 주요 원자력 관련 국립 연구소인 ANL, ORNL, INL, SNL과 협약을 체결하였고 현재 LLNL과 협약 체결을 추진하고 있습니다.

이와 같이 순조롭게 협약 체결을 진행할 수 있었던 것은 바로 양국

간 원자력공동위원회의 협력 의제로 논의함으로써 양국의 정부 승인 절차를 신속히 진행시킬 수 있었기 때문입니다.

따라서 외국의 기관과 협약 체결이 필요할 경우 이와 같이 정부 간 공동위원회를 최대한 활용하는 것이 바람직하겠습니다.

한편 한-IAEA 50주년 국제 컨퍼런스는 한국이 그동안 추진해 왔던 원자력 연구 개발 성과를 세계에 알릴 수 있었던 뜻 깊은 행사로 평가할 수 있습니다.

이번 행사 오전 세션 직후 마련된 기자 회견에는 국내외 매스미디어 관계자 100여명이 참석하였습니다. 특히 노벨상을 수상하고 금년 초에 북한을 다녀 온 엘바라데이 사무총장에 대한 보도진의 관심 속에 열띤 취재 경쟁이 있었습니다. 이를 통해서 전임 사무총장이나 과거 초임 시절의 엘바라데이 사무총장의 지명도가 크게 달라졌음을 느낄 수 있었습니다.

이 컨퍼런스와 병행하여 IAEA 사무국은 한국이 주최한 50주년 행사를 더욱 빛내기 위해 2개 국제 회의를 한국에서 개최하였습니다.

이 국제 회의 중 하나인 원자력 발전 국제 세미나에는 IAEA 아시아·태평양협력국장을 비롯한 전문가들과 독일, 일본, 중국, 인도네시아, 이라크, 레바논, 말레이시아, 베트남, 태국, 시리아 등 세계 25개국 정부 관계자와 원자력계 주요 인사 등 55명이 IAEA의 지원 하에 참가할 수 있었습니다.

특히 이 두 행사에 IAEA는 장, 차관급 인사와 회원국의 주오스트리아 대사관 외교관이 대거 참석하도록 행정 및 재정상의 지원 등 전폭적인 협력을 아끼지 않았습니다.

김상원 : 비엔나 보충배상협약(CSC)을 조기에 발효시키고자 하는 미국은 상원이 동 협약을 비준함에 있어 다른 국가의 태도 표명을 요구할 것으로 예상되었고, 아아러스 협약은 유럽을 중심으로 하는 지역적 국제 조약이지만 그 내용상 우리에게도 시사하는 바가 크다고 생각되며, 실제 우리 정보 공개 범위의 설정 등에 있어 공유하고 있는 문안이 존재하기도 합니다.

따라서 향후 이해 관계자가 제기하는 각종 소송 사태에 대비하는 차원에서 동 협약을 검토할 필요가 있다고 생각되었습니다.

프랑스의 TSN은 합의제 행정기구, 정보 공개 강화, 투명성 제고 등 우리가 처해 있는 원자력 정책 환경에서 참고할 바가 적지 않다고 보며, 원자력 안전 학교와 관련하여서는 해외에서 인정하고 있는 우리의 기술 수준에 걸맞는 원자력 관련 법제도의 정착, 발전을 위하여 정부, 규제, 사업, 연구 등 원자력 각 분야의 적극적 참여가 바람직할 것입니다.

법률위원회는 그 회의 내용이 국제 협약이나 제도의 발전 방향 등에 관한 사항으로서 우리의 정책 담당자에게 보고되어야 하는 성격의 것이지만(실제 참여하는 회합마다 본부에 보고되고 있습니다), 이

회의는 2일간의 짧은 전문가 회합만으로 구성되어 있으므로, 회의 개최처에서 먼 나라로서는 참가에 어려운 점이 있는 것도 사실입니다.

이번에 박기갑 고려대 교수가 부의장으로 피선되어 우리나라의 원자력 관련 국력 신장을 반영한다고 평가할 수 있으며 관련 분야에서의 우리나라 입장이 폭넓게 개선될 것으로 조심스레 기대해 봅니다.

장호현 : 이번 한·불 세미나에서 프랑스측은 한국대표단에게 여러 원자력 시설 방문의 기회를 제공하고 아울러 현지 시설의 전문가들과 충분한 상호 의견 교환 및 토론의 장을 마련해 주었습니다.

또한 방문 시설마다 국기 게양대에 태극기를 게양하고 영빈관급 식당에서 점심을 제공하는 등 한국대표단을 극진히 접대하여 참가자들에게 깊은 감명을 주었는데 이는 그만큼 한국의 원자력산업의 세계적 위상이 높아졌다는 뜻으로 볼 수 있겠으며 또한 프랑스 원자력 산업계가 한국의 원자력 산업계와의 협력 증진을 원하고 있음을 보여주고 있다고 하겠습니다.

내년에는 한국에서 본 세미나가 개최되므로 우리나라 원자력 기관들도 프랑스대표단 방문시 그들과 같은 성의를 보여줄 필요가 있음을 절실히 느꼈습니다.

또한 이번 세미나의 특징을 말한다면 과거와 같이 세미나 장소와 방문 시설을 이원화하지 않고 서로 연계시켜서 시설 방문지에서도 시

설 스튜디오와 함께 한·불 양국의 관련 기관에서 논문 발표를 하였으며, 버스로 다른 곳으로 이동 중에도 방문 시설과 관련된 한국 측 전문 기관 참가자가 한국 시설과 비교하여 보고 느낀 바를 발표하였으며 발표 내용에 대해 다른 기관 참가자들과 열띤 질의·응답의 시간을 가졌다는 것입니다.

이러한 프로그램은 이번 세미나에서 새롭게 도입한 것인데 참가자들의 반응이 좋아 앞으로도 계속 유지시켜 나갈 계획입니다.

이번 한·불 세미나 및 산업 시찰 참가자들의 출장 소감을 종합해보면 프랑스 원자력계는 EPR 건설 착수, ITER 건설 추진, JHR 원자로 국제 공동 프로젝트 추진 등으로 세계 원자력산업계에서 주도권을 확실히 잡은 것으로 판단하고 있는 것 같으며 따라서 이번 세미나 및 산업 시찰은 세계 최고 수준인 프랑스 원자력 기술의 원천을 이해할 수 있는 좋은 기회였다고 합니다.

프랑스 원자력계에 비해 상대적으로 기술 인프라나 재원 규모가 취약한 우리나라가 수준 높은 세계 원자력 기술 반열에 진입하기 위해서는 전략적 요소를 고려한 국가적 차원의 장기적 정책과 계획의 수립뿐만 아니라 일관성있는 정부의 지원 및 투자가 필수적이며 아울러 국내 기술력의 Synergy 효과와 극대화를 위해서는 산·학·연 간의 역할 분담을 통한 제한된 기술력 활용의 극대화가 이루어져야 할 것

으로 의견이 집약되었습니다.

특히 산업 시찰 프로그램으로 Cadarache의 국제핵융합실험로(ITER)를 방문하였을 때 과학기술부 원자력국장을 지낸 김용환 사무차장을 비롯하여 13인의 한국인 직원들이 저희 대표단을 정성껏 맞이하여 주시고 함께 저녁 식사도 하면서 많은 의견을 나누었는데 많은 한국 직원들을 보면서 반가웠을 뿐만 아니라 한국의 국제적 위상을 다시 한번 느낄 수 있었습니다.

현재 총 직원은 270명이나 앞으로 2~3년 내로 공사가 진척이 되면 필요한 인력이 많이 소요된다고 하므로 앞으로 기존 직원들 외에도 더욱 더 많은 한국의 전문가들이 이러한 국제 기구에서 많은 활동을 할 수 있도록 영어 구사 능력과 전문 기술 연마 등 개인 역량에 힘써야 될 뿐만 아니라 이러한 우수 인재들의 해외 진출을 위한 국가적 차원의 제도적 장치가 절실함을 새삼 느꼈습니다.

유태환 : 오늘 본 좌담회를 통하여 각자 참가하신 국제 회의 개요와 동향 및 대책 등에 대해 여러 가지 좋은 말씀과 의견을 들었습니다. 오늘 제기된 여러 내용들은 많은 관련 기관에게 매우 큰 도움과 참조가 되리라 생각합니다. 오늘 거론된 내용들을 토대로 우리나라 원자력계가 세계 시장에서 커다란 역할을 할 수 있기를 기대하며 바쁘신 가운데에서도 이렇게 참석하여 귀중한 말씀을 해주신 데 대해 감사를 드립니다. 