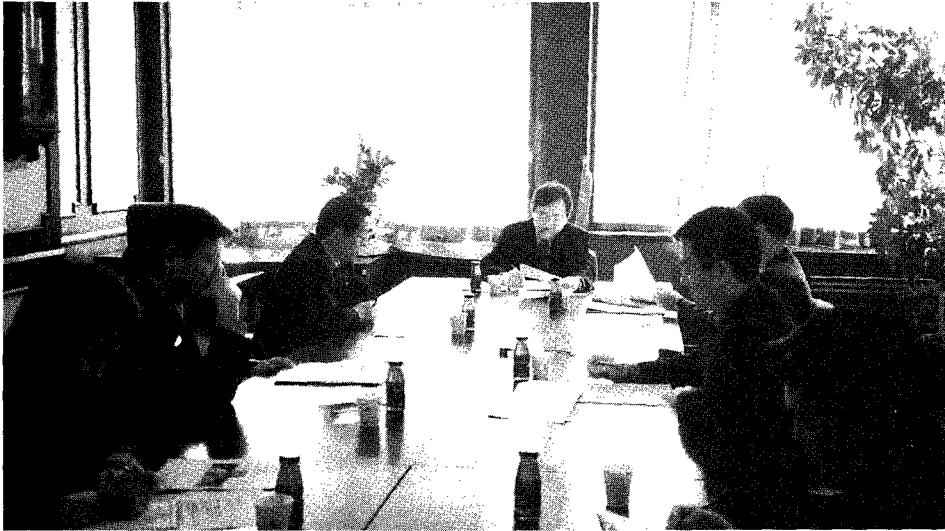


# 원자력 국제 정보 공유 꼭 필요

한국원산의 정보 창구 역할 확대해야

2001년도 원자력 국제회의 참가 보고 좌담회



• 참석자

- 조남진 한국과학기술원 원자력공학과 교수(사회)
- 이하선 두산중공업(주) 원자력사업관리담당 상무
- 장호연 한국원자력산업회의 국제협력실장
- 안호연 한국원자력문화재단 기획관리실장
- 이상훈 한국전력기술(주) 전력기술개발연구소 책임연구원
- 강신섭 한국수력원자력(주) 발전처 원자력연료팀 과장

• 일시 : 2001년 11월 30일

• 장소 : 한국원자력산업회의 회의실

한국원자력산업회의는 11월 30일 원자력 관련 국제 회의에 참가한 국내 원자력 기관의 참가자 6명을 초청하여 2001년도 국제 회의 동향과 수집된 정보를 교환하면서 국제 협력 증진 방안을 모색하는 좌담회를 열었다. 좌담회 내용을 전제한다. (편집자)



**조남진 :** 대망의 21세기를 맞이하여 벌써 2년이 지나 는 지금 원자력계 또한 국내외적으로 큰 희망을 가진 시점이었습니다. 국내외적으로 많은 회의가 있어 여러분이 참석하신 여러 회의를 통해 우리 나라 원자력계 가 국제 원자력계 동향의 변화에 어떻게 대처해야 하 며, 그것을 위해 어떻게 준비해야 할 것인가의 문제점 및 대안을 제시하는 간담회가 되었으면 하는 바램입니 다. 그러면 먼저 여러분이 참석하셨던 국제 회의의 회 의명, 회의 성격, 참가 국가 및 참가 인원 등 회의 개요 에 대해 간략하게 소개하여 주시기 바랍니다.

**안호현 :** 저는 금년 4월 24부터 27일까지 일본 아오모 리시에서 개최되었던「제34차 일본원자력산업회의 연 차대회」에 참석하였습니다. 일본원산 연차대회는 주로 도쿄에서 개최되었으나 이번 회의는 핵연료 주기 시설 이 있는 아오모리시의 룻카쇼무라 지역에서 개최되었 습니다. 11개국에서 약 1,500여명이 참석하였고 30여 편의 논문이 발표되었습니다. 세션의 상당 부분이 패 널 토론으로 구성되었으며 기조 테마로는 「21세기와 원자력-지구, 에너지 그리고 환경 보전」으로, 발표된 내용으로는 IAEA·일본·프랑스를 비롯한 각국의 원 자력 주요 동향, 지구 환경 보전 측면에서의 원자력 발 전의 필요성을 다루었으며, 일본·영국·프랑스를 주 축으로 한 원자력 주기 시설 소재 지역의 메시지와 원 전 연료 주기 시설이 있는 지역에서의 생활 형태에 있 어 룻카쇼무라 촌장, 시장, 농어민 및 상공인 등이 발 표하였습니다. 또한 전력 시장 자유화에 따른 원자력 의 재평가에 대해서 영국·핀란드·일본 등에서 발표 하였습니다. 그리고 중·저준위 방사성 폐기물 문제가 대두된 우리 나라와는 달리 고준위 방사성 폐기물 문 제 및 MOX 핵연료 사용 문제가 주요 주제로 회의가 진행되었습니다.

**이하선 :** 저는 Westinghouse 주최로 금년 5월 29일

부터 6월 2일까지 미국 플로리다주의 마이애미에서 개 최되었던 「2001 Operating Plant Symposium」에 참석하였습니다. 본 심포지엄은 Westinghouse가 각 국의 원전 사업자들을 초청하여 개최되었으며, 미국· 독일·영국·프랑스·일본·한국 등 13개국, 총 43개 기관에서의 206명이 참가하였고, 우리나라에서는 한 국수력원자력(주)의 김종신 전무를 대표로 한국전력기 술(주)·한전기공(주)·두산중공업(주) 등에서 9명이 참석하였습니다. CE(Combustion Engineering, Inc.)의 Nuclear Power Plants Div.을 인수한 Westinghouse가 국제적 위상을 재정립하기 위해 본 심포지엄이 개최되었으며, 미국 내의 원전 사업자들의 발전 운전 경험 소개, 향후 원자력산업의 방향과 미국 내 원자력 산업계의 재개편 과정, 캘리포니아주 전력 비상 사태 등이 소개되었습니다.

**장호현 :** 저는 11월 11일부터 15일까지 미국 네바다주 리노시에서 개최되었던 미국원자력학회(ANS) 동계 연 차대회 기간 중 열린 「태평양원자력협의회(PNC) 총 회」에 참가하였습니다. PNC는 1985년 5월 서울에서 제5차 태평양 연안국원자력회의인 PBNC 대회가 개최 되었을 때 태평양 연안국간의 원자력 지역 협력의 필 요성을 공동 인식하여 창설된 것으로서 처음에는 태평 양연안국원자력협력위원회(PBNCC)로 하였다가 1988 년 11월 그 기능을 확대 조직하고 PNC로 개칭하였습 니다. 현재 PNC 회원 기관은 태평양 연안국의 10개국 12개 기관으로서 회원 기관은 원자력학회 또는 원자력 협회로 되어 있으며 우리 나라에서는 한국원자력산업 회의가 1988년 10월에 가입하였습니다. 회원국은 우 리 나라를 비롯하여 미국·캐나다·멕시코·일본·대 만·중국·호주·인도네시아, 그리고 미국원자력학회 라틴아메리카지부인데 이 지부는 브라질에 소재하고 있습니다. 또한 옵서버로서 러시아원자력학회와 태국 원자력학회가 참여하고 있습니다. 본 회의는 일년에

상반기 및 하반기에 각각 1회씩 모두 2회 개최되고 있는데, 상반기에는 보통 4월에 개최되는 일본원자력산업회의 연차대회와 연계하여 개최되고, 하반기에는 보통 11월에 개최되는 미국원자력학회 동계 연차대회와 연계하여 개최되고 있습니다. 또한 PNC는 각 회원국에서 교대로 2년마다 개최되고 있는 태평양연안국원자력회의인 PBNC 대회 개최를 주관하고 있는데, PBNC 대회 기간중에는 PNC 회의가 연계하여 개최되고 있습니다. PNC는 그 산하에 차세대 원자로, 폐기물 관리, 기술 기준, 원자력 PA 등의 연구 분과 위원회인 Working Group과 전문 그룹인 Task Force 그룹을 두고 있으며 PNC 회의와 연계하여 각 그룹별 회의도 개최하고 있습니다.

**강신섭** : 저는 금년 6월 11일부터 13일까지 미국 라스베가스시에서 개최되었던 「제28차 세계 원전 연료 시장 회의(World Nuclear Fuel Market, WNFМ)」에 참가하였습니다. 이 회의는 원전 연료 분야의 국제 통상 증진과 회원사간의 우라늄 시장·가격 정보 공유, 시장 현안 논의 및 원전 연료 수급 동향 등에 대한 정보를 공유하기 위한 목적으로 미국 NAC (Nuclear Assurance Corp.)에 의해 1974년 창설되었으며, 본부는 미국에 있고 매년 6월경에 정기 총회의 성격으로 총회를 주최하는 회원사 지역에서 순환 개최되고 있습니다. 이번 회의에서는 미주 지역과 유럽 지역을 비롯하여 총 15개국 83개사의 우라늄 공급사, 중개상 및 전력사에서 약 250여명 정도가 참가하여 전력 산업 구조 조정 전망, 원전 연료 시장 동향, 원자력산업의 e-Business 적용 등 약 20편의 논문이 발표되었습니다. 특히 가격 정보 및 보안에 대한 문제 등으로 크게 논의되지 않았던 우라늄 구매 분야의 e-Business 전망에 대해 참여사들이 많은 관심을 보였습니다. 한국수력원자력(주)는 이 회의체의 회원사는 아니나, 2000년부터 비회원 자격으로 참가하여 정보 효율 가치 및 국제 실

무자간의 의견 교환에 따른 다방면의 유용한 정보 수집의 계기로 삼고 있습니다.

**이상훈** : 저는 금년 8월 11일부터 17일까지 미국 워싱턴 DC에서 개최되었던 「제16차 원자로 구조 역학 학술 회의(SMiRT-16)」에 참석하였습니다. 이 회의는 1971년 독일 베를린에서 제1차 회의로 시작하여 금년도로 16차가 되는 비교적 역사가 긴 학술 회의라고 말씀드릴 수 있습니다. 발표된 논문 편수는 약 1,200편 정도이며 참석 인원은 약 700여명 정도였습니다. 원자력 발전에 관련된 모든 공학 분야가 총망라된 회의로서 원자력공학뿐만 아니라 기계·재료·구조·지진공학 등 원자력 발전에 관련된 논문들이 대량 발표되었으며 연구 분야, 학교, 각종 원자력 기기 관련 공급 업체들까지 많은 관심을 기울이는 학술 회의이기 때문에 국제 학술 회의로서 그 규모가 크다고 볼 수 있습니다. 또한 논문을 발표하지 않더라도 많은 원자력 관련자들이 참석하고 있습니다. 제가 참석하여 발표한 분야는 지진공학 분야로서 우리 나라에서는 약 20여명 정도가 참석하였습니다.

**조남진** : 원자로 구조 역학 학술 회의는 매 2년마다 개최하여 제15차 회의는 한국에서 개최한 것으로 알고 있습니다. 제가 참석한 회의는 「미국원자력학회(ANS) 동계 연차대회」로서 한국원산의 장호현 실장이 참석한 PNC 회의의 장소와 대회 기간이 같은 금년 11월 11일부터 15일까지 미국 리노시에서 개최되었습니다. ANS 연차대회는 매년 2회씩 하계와 동계로 나뉘어 개최되고 있는데, ANS 대회는 미국을 위주로 유럽 및 아시아에서 많은 인원이 참석하는 국제 대회입니다. 금년 동계 대회는 900여명 정도가 참석하였는데, 총 82개 세션으로 논문은 약 500편 정도가 발표되었습니다. 특히 이번 회의는 2개의 Embedded Topical Meeting으로 동시에 열렸으며, 그 중 하나는 임계 안



**ANS 대회의 경우 학생들을 초청하여 관심있는 분야의 전문가들을 지도 강사식으로 연결해주는 Mentoring Program이 있는데 한국 원산 연차대회에도 이러한 프로그램을 도입하였으면 합니다.**



조남진 교수

전에 관한 Topical Meeting이었고, 다른 하나는 가속기 구동 핵종 변환에 관한 Topical Meeting이었습니다. 또한 Young Generation인 학생들이 주축이 되는 Student Mini-Conference가 동시에 개최되었습니다. 앞서 여러 가지 좋은 말씀들을 개괄적으로 해주셨고 우리가 앞으로 원자력계에 도움을 줄 귀중한 자료가 될 것으로 생각합니다. 그러면 좀더 구체적으로 참가하셨던 회의 기간중 다루어졌던 주요 논문이나 원자력계의 동향에 대해 말씀해 주시기 바랍니다.

**안호현 :** 제가 참석한 일본원산 연차대회는 학술 회의 성격이 아니어서 전반적인 원자력계 문제 및 내용이 다루어졌습니다. 원자력 발전의 추진 필요성 및 당위성을 다루는 내용들이 상당 부분 있었는데 역시 우리나라와 비슷하게 진행되고 있는 기후변화협약, 즉 CO<sub>2</sub> 방출 억제 문제에 대한 원자력의 당위성을 일본 원자력계도 인정하고 있는 상황이었고, 경제적 및 환경적 측면에서도 원자력이 상당히 우위를 점하고 있다는 것을 알 수 있었으며, 미국에서의 재평가 문제도 주로 많이 다루어졌습니다. 또한 회의가 아오모리시에서 개최된 특색에서 알 수 있듯이 재처리를 비롯한 핵연료 주기 시설 운영 현황, 고준위 방사성 폐기물 분야 및 주

기 개발 기술들의 성장된 과정들이 주로 많이 다루어졌고, 그와 병행하여 MOX 연료의 활용 문제가 일본에서의 큰 이슈로 다루어졌습니다. 전체적으로 느낀 점은 원전 운영·보수, 중·저준위 방사성 폐기물 문제를 다루는 우리 나라와는 달리 일본은 한 단계 앞선 주제를 통해 에너지 기술의 자립과 경제적 이득을 추구하는 등 많은 특색이 있었습니다.

**조남진 :** 아주 공감되는 말씀을 해 주셨습니다. 일본은 중·저준위 방사성 폐기물 문제를 넘어서 현재 고준위 방사성 폐기물이라든지 MOX 연료 등 미래 지향적인 연료 주기에 대해 많은 관심을 갖고 회의에서 다루고 있다는 점은 우리가 귀감으로 삼아야 할 것으로 생각됩니다. 저도 또한 과거 일본원자력학회 연차대회에 참가하였을 때도 회의 기간중 원자력계가 아닌 지방 기관장들이 대거 참가하여 강한 인상을 받았습니다. 한국원산 또한 회의 개최시 많은 참고가 되었으면 하는 바램입니다.

**안호현 :** 이번 일본원산 연차대회가 아오모리시에서 개최된 이유는 아오모리시장이 회의를 유치하였기 때문입니다. 원자력계만의 행사가 아닌 원자력계와 지역사회, 언론 등 모든 분야의 사람들이 참가하여 토의·논의할 수 있는 생동감 있는 회의였다고 생각합니다.

**이하선 :** 세계의 원자력산업계의 양대 축으로 Westinghouse와 Framatome ANP를 들 수 있지만 Westinghouse가 이번 심포지엄을 개최한 이유는 미국 캘리포니아주에서의 전력 비상 사태 이후 정부의 국가 신에너지 정책 발표에 따른 향후 원자력산업의 활성화에 Westinghouse가 그 기반을 다짐으로써 위상을 정립하려는 회의라고 볼 수 있습니다. 우리나라는 KSNP 신규 원전과 차세대 원전을 추진중에 있지만 해외 시장 진출을 목표로 Westinghouse와 협력하

여 우선 미국 시장에 부분적으로 참여하는 계기를 마련해야 한다고 생각합니다.

**장호현** : 제가 참가하였던「PNC 회의」는 그간 태평양 연안국 10개국 12개 기관의 회원으로 구성되어 운영되어 왔습니다만 앞으로는 그 기능을 보다 확대하여 국제 NGO로서의 지위를 확보하려 하고 있습니다. PNC의 회원 기관들이 주로 정부 기관이 아닌 비영리 공익 단체들로만 구성되어 있어 PNC에서의 의결된 사항이 각 회원국의 원자력 정책에 반영되는 것이 사실은 참 힘들었습니다. 더군다나 원자력 사업이 활발한 주요 국가들이 참여한 국제협회의체임에도 PNC 회장이 국제 원자력기구의 총회에 참석할 수 있는 자격을 IAEA로부터도 부여받지 못했습니다. 참고로 말씀드리자면 IAEA의 참가 단체에는 미국원자력학회(ANS)·국제 원자력학회협의회(INSC) 등의 NGO가 다수 있습니다. 이러한 위기 의식 속에서 PNC는 국제 원자력계의 공인된 NGO로서 그 역할을 다하고 영향력도 행사하기 위한 수단으로 그 조직을 대대적으로 개편하기 위한 노력을 다하고 있습니다. 회원의 등급도 확대하여 정부기관은 물론 교육 및 연구 기관, 그리고 일반 상업 기관들까지 폭넓게 PNC에 참여토록 하였으며 많은 국가에서 PNC에 가입하도록 적극 홍보하고 개별 접촉을 하기로 하였습니다. 또한 그간 PNC 회장국에서 운영 하던 PNC 사무국도 상설 사무국으로 개편하여 PNC 회장이 바뀌어도 그 사무국 업무가 지속적으로 유지될 수 있도록 하였습니다. 이러한 PNC의 활발한 활동으로 우리 나라에서도 한국원자력화회를 비롯한 많은 관련 기관들이 PNC에 가입할 것으로 전망하고 있습니다. 또한 대만과 중국이 서로 대립 없이 국제 기구에 참가한 경우는 WTO 등의 공식 국제 기구가 있고 그 외에 PNC 등 원자력 관련 기관이 있는데, 북한이 현재 핵사찰 문제로 IAEA 활동에 참여하지 않고 있는데 대한 대안으로 비공식 기구인 PNC에 회원으로 가

입시키는 방안이 PNC 내에서 협의되고 있습니다. 북한을 PNC에 영입하기 위해 PNC 자체는 물론 PNC 회원 기관인 미국원자력학회까지 노력하고 있습니다. 내년 PBNC 대회가 중국에서 개최되므로 중국원자력 학회측에서도 북한을 PNC와 PBNC 대회에 참가시키기 위해 적극 협력할 것으로 보입니다.



이하선 상무

**Westinghouse 사장이 여성으로 분장하여 참가자들 여객 즐거움을 선사하는 등 자신들의 고객 관리를 철저히 한다는 생각을 했습니다. 즉 유연함과 다양성을 추구 하면서 심포지엄 본연의 목적인 위상 정립과 파트너십 구축을 이루었다고 평가하고 있습니다.**

**강신섭** : 제가 참석하였던「세계 원전 연료 시장 회의」의 주요 목적은 원전 연료에 대한 국제 시장 동향 파악 및 가격 정보 공유입니다. 회의 참석 전 우리나라 시장 정보지를 통하여 어느 정도의 가격 상승이 예측되었지만 직접 회의장에서 참석하여 느낀 바로는 예상보다 그 상승폭과 속도가 빨라질 것이라는 판단이 들었습니다. 특히 그간 수요자 중심이었던 최근의 우리나라 국제 시장이 공급 불균형 등의 영향으로 공급자 우위의 시장으로 반전이 예상되고 있음을 공급자 및 수요자 모두가 공감하는 분위기였으며, 전력사들은 최근의 가파른 우리나라 가격 상승 및 이에 따른 연료비 경쟁력 저하를 크게 우려하는 분위기였습니다. 실제로 귀국한 이후 당시 우려한 대로 우리나라 국제 가격이 상당히 상승하였습니다. 「전력 산업 구조 조정 전망」이라는 기조 테마로 진행된 이번 회의에서는 미국·유럽·일본의



전력사들이 이러한 주제에 대해 특히 심도 있게 발표하였습니다. 주제 발표자들은 대체적으로 자사 혹은 자국의 전력 산업 구조 조정의 전망에 대하여 원전 경쟁력 제고 차원에서 긍정적인 효과를 기대하고 있었습니다.

과거의 경우를 보면 각 기관에서 국제 회의에 참가할 경우 정보 입수에 큰 어려움이 있었습니다. 앞으로는 한국원산이 유용한 정보를 제공하는 창구 역할을 해야 한다고 생각합니다.



장호현 실장

이상훈 : 제가 참석한 학술 회의에서 느낄 수 있었던 가장 중요한 부분은 미국 내에서는 원자력 발전을 현재 지정 사실로 받아들이는 분위기였으며 관련된 많은 산업체 인력들이 큰 기대감을 갖고 있다는 겁니다. 더욱 놀란 것은 Westinghouse와 같은 주기기 공급 업체에서는 공개적으로 상품을 홍보하고 있었는데, 흥미 있는 것은 지금까지 원전의 안전성 위주에 대한 홍보에서 탈피하여 원가 절감, 건설 비용 절감, 공기 단축 등의 효율성을 강조하는 분위기였습니다. 학술 논문 중에서 가장 관심이 있던 부분들은 설계 기준의 강화로, 미국에서 설계 기준을 만들면 전세계 원자력 발전 국가들이 이를 대부분 인용하는 것이 현실입니다. 그러나 미국에서 어떠한 새로운 규제 및 설계 기준이 업데이트되고 발표가 되더라도 미국 내의 원자력산업의 위축으로 제대로 검증이 되지 못하고 있습니다. 이러한 검증이 필요한 부분들은 우리 나라와 같은 원자

력 활성 국가에서 검증을 해야 한다고 생각합니다.

조남진 : 안전성 강조와 경제성·효율성에 대해 중요한 말씀을 해주셨습니다. 제가 참가하였던「ANS 동계 연차대회」에 한국에서는 약 20여명이 참석하였으며, 특히 고무적인 것은 7~8명이 대학원생이었던 것입니다. 본 대회는 새로운 원자로 기술, 특히 효율성면에서 참가자들이 보다 많은 관심을 보였습니다. 회의는 이틀에 걸쳐 2개의 Plenary Session으로 진행되었으며 그 중 한 세션은 1951년 12월 20일에 최초로 원자력으로부터 사용 가능한 전기를 생산하였던 EBR-I의 50주년 기념 행사로 그 당시 부책임자를 초청하여 생생한 경험을 들을 수 있었습니다. 다른 하나는 Nuclear-Derived Hydrogen에 대한 세션으로 수소 생산에 원자로를 사용하는 것이 큰 관심이었습니다. 이와 관련하여 캐나다 University of Victoria의 교수를 Keynote Speaker로 초청하여 강연을 가졌습니다. Young Generation에 관심을 갖기 위한 Student Mini-Conference의 두 가지 특징으로는 학생들의 참석 경비를 미국에너지부(DOE)에서 지원하였고 설계 경진 대회를 개최하여 학부 및 대학원 논문을 선정하여 시상한 것이었습니다. 다음으로 특색이 있던 Session으로는 지난 1월에 75세로 별세한 원자로물리 분야의 거장인 MIT의 Allan F. Henry 교수를 기념하는 기념 세션이었습니다. Henry 교수의 업적으로는 원자로 동특성과 Nodal 방법에 대한 연구인데, 두 개의 기념 세션에서 저도 영광스럽게 제1 세션의 초청 논문으로 발표를 했고 제2 세션에서는 서울대 김창효 교수가 초청 논문을 발표하였습니다. 지금까지 말씀해 주신 내용들을 볼 때 참가하셨던 회의의 전반적인 성과와 배워야 할 점이 일부 나온 것 같습니다. 좀 더 추가하실 부분이 있으시면 말씀해 주시고 다음으로 회의 기간중 있었던 에피소드 및 주최측 국제회의 진행 관계와 마지막으로 차기 회의 참가 일정에 대해 말씀해

주시기 바랍니다.

**안호현** : 일본원산 연차대회는 대회 장소가 도쿄가 아닌 아오모리시에서 개최되었다는 점에서 의미가 있는 것 같습니다. 우선 원자력계와 원자력 시설이 있는 지역과의 유대감이 상당히 많이 형성되었고 일본 각지와 외국의 원자력계 인사들의 참석으로 일본뿐만 아니라 전세계에 좋은 홍보의 기회가 마련되었다고 생각합니다. 또한 1,000여명 가량의 참석자가 3박4일씩 머무르다 보니 지역 경제에 많은 도움을 준 것 같습니다. 성공적인 회의와 지역 발전 기원을 목적으로 대회 시작 전 벚꽃나무 기념 식수 행사와 같은 상징적인 행사를 병행하였다는 것과 회의장 입구에 아오모리 특산물인 사과와 사과를 원료로 한 과자 등을 판매하는 상술을 발휘하는 것이 인상 깊었습니다. 우리 나라 또한 방사성 폐기물 처분장 부지 등의 원자력 시설이 어느 지역에 확정이 된다면 차후 대규모 국제 회의를 그 지역에 유치하는 것도 상당히 의미가 있을 것 같습니다. 또한 대회의 의장인 전기사업자연합회 회장, 원자력위원회 위원장, 문부과학성 국장, 자원에너지청 장관 등 비원자력계 인사의 참여와 아오모리 방송국 아나운서, 일본경제신문 주필, 가시와자키 시장 등 비원자력계 인사들이 패널리스트로서 참석한 것도 인상 깊었습니다. 이번 대회의 발표 논문은 30여편에 불과하였지만 주로 패널 토론으로 대화를 나누면서 의견 교환이 원활히 이루어진 성공적인 대회였습니다. 우리 나라의 원산 연차대회의 경우 원자력학회와 공동으로 주최를 하다보니 학술회의의 성격이 많아 일본과 같은 연차 대회임에도 불구하고 상당한 이질감이 느껴집니다. 또한 일본원산 연차대회의 경우 대회 진행에 있어 멀티 큐브 스크린을 사용함으로써 발표 연단의 발표자의 얼굴을 볼 수 있도록 하는 등 훌륭한 시청각 기자재를 이용하여 회의장 뒷좌석의 단점을 극복했다는 점은 대회 진행에 생동감을 부여할 수 있었습니다. 한국원산 또

한 국제 회의 행사 진행 포맷을 개선하여 한국원산 연차대회 특유의 이미지를 개발하였으면 하는 바램입니다.



안호현 실장

일본원산 연차대회는 대회 장소가 아오모리시에서 개최되었다는 점에서 원자력계와 원자력 시설이 있는 지역과의 유대감이 상당히 많이 형성되었고 또한 1,000여명 가량의 참석자가 3박4일씩 머무르다 보니 지역 경제에 많은 도움을 준 것 같습니다.

**이하선** : 이번 심포지엄은 덕 체니 미국 부통령을 의장으로 하여 미국의 「국가 신에너지 정책」이 지난 2월 수립되었고 이 정책을 바탕으로 5월에는 부시 대통령이 미국의 신에너지 정책을 발표함으로써 매우 고무적인 분위기였습니다. 원자력산업과 관련된 내용으로는 2020년까지 50,000MW의 신규 원전 건설과 기존 원전의 20년 수명 연장, 발전 효율의 5~10% 증대 및 원전 건설 과정에서의 규제 완화와 미국 행정부의 연구 개발 사업의 지원입니다. 우리가 간과해서는 안될 시사점으로는 미국의 신규 원전 건설 참여, 수명 연장 사업 등의 시장 참여 기회라고 볼 수 있습니다. 두산중공업은 그간 국내 원전의 주기를 독점 공급한 기술 및 사업 관리 능력을 바탕으로 미국 시장 참여 확대를 모색하고 있으며, 이미 미국 TVA에서 발주한 SEQUOYA 원자력발전소의 수명 연장 사업인 교체용 Steam Generator를 생산중에 있으며 2002년 10월 공급할 예정입니다. 미국 내의 NSSS 하드웨어 공급 시설은 이미 구조 조정으로 취약한 상태로, 현재



Framatome ANP, ENSA, ANSALDO 등이 해외의 경쟁 상대인데 당사의 생산 기술 경쟁력은 Framatome ANP와 비슷한 수준입니다. 따라서 그간의 국내 원전 건설 과정에서 Westinghouse와의 협력 관계를 바탕으로 더욱 발전적인 Business-ship을 확고히 한다면 미국 원전 시장에서의 참여 확대가 가능하다는 판단입니다. 또한 간과해서는 안될 부분은 AP-600·AP-1000·PBMR 등 미래 원전의 새로운 경제성 Model에 대한 각국의 연구 개발 노력입니다. 타에너지원에 대한 건설 단가, 발전 단가의 경제성 비교 우위 측면에서의 연구 개발 노력이 제시되었습니다. 우리나라도 차세대 원전 Model인 APR-1400을 신고리 3·4호기 건설을 통하여 입증시킴으로써 원전 산업의 위상 확보와 해외 시장 진출에의 능력 기반을 튼튼히 하여야 할 것입니다. 정부, 발전 사업자인 한수원, 학계 및 산업계의 협력을 통한 Synergy를 발휘한다면 가능성은 충분할 것으로 판단합니다.

**Westinghouse의 곁은 주기기 공급 업체에서는 공개적으로 상품을 홍보하고 있었는데, 원전의 안전성 위주에 대한 홍보에서 팔피하여 원가 절감, 건설 비용 절감, 공기 단축 등의 모을성을 강조하는 분위기가 있었습니다.**



이상훈 책임연구원

**장호현 :** 그간 우리 나라에서는 PNC 연구 분과 위원회와 전문 연구 그룹별로 해당 위원들을 지명하여 본 위원들이 PNC 회의에 참여하여 우리 나라의 원자력 현황과 우수한 기술력 등을 Country Report 등을 통

해 많이 알렸고 회원국들로부터 관심 과제에 대한 공동 연구 또는 기술 교류 등의 많은 제안을 받았습니다. 그 결과 PNC 내에서 우리 나라의 위상이 높아졌고 PNC 회장국도 하였습니다. 그러나 IMF 사태 이후 PNC 회의에 국내 관련 기관의 참여가 저조하게 되어 우리 나라의 위상이 다소 위축되었습니다. 일본의 경우 일본원자력산업회와 일본원자력학회에서 대거 참여하여 PNC 분과 위원회 등에서의 활발한 활동을 통해 PNC 내에서의 자국의 영향력을 높여가고 있습니다. 이러한 현실에서 우리 나라에서도 이러한 국제 협의체에 많은 관련 기관들이 참여하여 우리 나라의 위상을 높여 나가야 하지 않을까 생각합니다. 이번 회의에서는 PNC 회장인 중국원자력학회 회장이 미국 비자를 얻지 못한 관계로 참석을 못하여 회의는 PNC 부회장인 일본원자력학회장이 진행하였습니다. PNC 회장인 중국원자력학회장의 불참은 지난번 미국원자력학회 하계 연차대회 기간중 개최되었던 PNC 상반기 회의때도 마찬가지였습니다. 그 원인은 금년 4월 중국 영해 상공에서 미국 정찰기가 중국 전투기와 충돌 후 중국 조종사가 실종되고 미국 정찰기가 중국 하이난섬에 비상 착륙한 사건 때문이었습니다. 본 사건으로 미국 정찰기 반환과 승무원의 송환 문제로 미국과 중국 정부간에 첨예한 대립이 있었는데 그 영향이 현재까지 미치고 있는 것입니다. PNC 회장인 중국원자력학회장은 중국 정부의 고급 관리로서 PNC 회의의 참여를 위한 입국 비자 신청에 있어 미국·중국 양국의 견제를 받고 있는 것 같습니다. 이로 인해 2년 임기의 PNC 회장에 취임한 후 1년 동안 한번도 PNC 회의를 이끌지 못하였는데 내년에는 PNC 회의가 일본과 중국에서 개최되므로 PNC 회장의 역할을 할 수 있을 것으로 보입니다. 현재 PNC 사무국은 과거 PNC 회장국에서 맡아서 운영하던 관례를 깨고 PNC 회장국인 중국측의 요청에 의해 미국원자력학회측이 임시 사무국을 맡고 있는데, 그 이유는 중국원자력학회측에서 회의 준비 및 회의록



작성을 맡을 영어가 숙달된 전문 인력이 없다는 이유에서였습니다. 또한 내년도에 중국에서 개최되는 PBNC 준비로 PNC 사무국을 맡을 여력이 없다는 것도 또 다른 이유였습니다. 이로 인해 PNC 회장과 임시 사무국간의 커뮤니케이션이 잘 이루어지지 않은 탓으로 회의 안내와 토의 안전에 대한 사전 배포 및 회의 진행 등이 예년에 비해 다소 미숙하고 산만함을 느꼈습니다.

**강신섭** : 원전 연료 성형 가공을 제외한 우라늄 정광, 변환 및 농축(농축 우라늄) 역무 모두를 해외에서 수입하고 있는 우리 회사로서는 우라늄의 국제 시장 및 수급 동향에 대한 정보가 매우 중요하다고 생각합니다. 즉 시장의 급격한 변동에 대처하지 못할 경우 원전 연료의 안정적·경제적 구매가 어려우므로 민감한 시장 정보의 적기 수집이 절실히 요구되고 있습니다. 특히 기존 공기업 체제에서 6개의 발전 자회사로 분리된 현 발전 경쟁 체제하에서 전사가 역점을 두고 있는 발전 원가 절감 극대화를 위해서는 각자 맡은 분야에서 최선의 노력을 해야겠지만, 제가 담당하고 있는 원전 연료 구매 분야에서는 무엇보다도 신뢰성 있는 국제 시장 정보를 구매에 적극 활용하는 것이 필수적이며, 이러한 측면에서 우라늄 공급자, 중개상 및 수요자가 함께 국제 우라늄 시장에 대한 정보를 직접 공유하고 실무자간 의견 교환을 할 수 있었던 이번 회의에서 국제 시장의 흐름을 피부로 직접 느낄 수 있었던 것이 매우 유의했다는 생각이 들었습니다. 아울러 개최사의 치밀한 회의 준비 상황과 회의 진행의 원활함, 성숙한 토론 문화 등은 아직까지 우리가 배워야 할 점이라고 생각합니다.

**이상훈** : 제가 회의에 참가하여 느낀 점은 발표된 논문의 수준이 질적으로 많이 향상되었다는 점입니다. 특히 일본과 중국측의 논문 수준이 상당히 향상된 것을

느꼈습니다. 또한 일본은 전통적으로 실험 위주의 논문을 많이 발표하여 왔는데, 상당히 높은 수준의 논문들이었습니다.

**이하선** : 주최 기관인 Westinghouse의 대 고객 관련 스케줄 관리, 행사 준비는 아주 완벽하였습니다. 대회 마지막날 기념 축제 행사가 있었는데 Westinghouse 사장이 여성으로 분장하여 참가자들에게 즐거움을 선사하는 등 축제 분위기였습니다. 그만큼 자신들의 고객 관리를 철저히 한다는 생각을 했습니다. 즉 유연함과 다양성을 추구하면서 심포지엄 본연의 목적인 위상 정립과 파트너십 구축을 이루었다고 평가하고 싶습니다. 이런 점은 우리도 배울 점이라고 생각합니다.



강신섭 과장

중요한 국제 회의의 경우 한국측에서도 핵심 관계자가 참가하여 관련 정보 수집과 외국의 관련 기관들과의 국제 협력을 증진시킬 수 있도록 원선에서 중심 역할을 해주었으면 합니다.

**조남진** : ANS 동계 대회의 경우 개최 장소인 Hilton 호텔이 너무 넓은데다가 카지노 시설까지 있어 상당히 혼잡하였습니다. 그리고 호텔 내부에 회의장의 위치를 알려주는 안내문이 별로 없어 회의장을 찾는 데 어려움이 많았습니다. 우리 나라측의 논문 발표자 가운데에는 사전 연락 없이 대회에 참가하지 않거나 일방적으로 대리 발표자를 보내 주최측에서 많이 당황하였는데 사정상 대회에 참가가 불가능할 경우에는 사전에



주최측에게 통보를 꼭 해줘야 하겠습니다. 제가 원산에 제안하고 싶은 사항은 ANS 대회의 경우 학생들을 초청하여 관심있는 분야의 전문가들을 지도 강사식으로 연결해주는 Mentoring Program이 있는데 한국 원산 연차대회에도 학생들의 관심과 참여 의식을 고취시키기 위하여 이러한 프로그램을 도입하였으면 합니다. 특히 원자력문화재단에서도 본 프로그램의 코디네이터 역할을 해주면 좋을 듯 합니다. 그러면 다음으로 차기 회의 일정과 참가 계획에 대해 말씀해 주시기 바랍니다.

**안호현** : 저희 원자력문화재단은 일본원산 연차대회 등에는 예년 수준으로 참여할 계획이고, 원자력 홍보와 관련된 회의에 논문 발표를 하는 등 적극적으로 참여할 예정입니다. 금년 일본원산 연차대회에서 한국에서 기조 강연 및 논문 발표가 없었던 점은 매우 아쉬웠습니다. 내년 일본원산 연차대회 개최시 한국에서도 기조 연사로 참가할 수 있도록 일본원산과 협력하여 한국원산에서 추진하였으면 합니다.

**장호현** : 차기 일본원산 연차대회에 기조 연사로 한국에서 참여할 수 있도록 일본원산에 제안하겠습니다. PNC 차기 회의는 내년 4월 22일부터 24일까지 일본에서 개최되는 일본원산 연차대회와 연계하여 4월 21일에 도쿄에서 개최하기로 하였습니다. 차기 회의에서는 PNC 기능을 확대 개편하기 위한 논의가 활발하게 이루어질 것으로 예상되므로 이를 위해 우리측의 치밀한 사전 준비가 필요할 것입니다. 특히 상설 사무국의 설치 문제와 회원국들의 재정 지원 관계, 그리고 회원국의 확대 영입 등에 대해서는 우리와 의견을 같이 하는 일본·대만 등 주변국들과의 사전 협의가 필요할 것으로 보입니다. 또한 PNC 회원국들과의 국제 협력을 증진시키고 우리나라의 원자력 기술 홍보와 활동영역을 넓히기 위해서는 일본과 같이 한국원자력학회

의 PNC 가입도 요청되는데, 이 문제도 원자력학회측과 사전 심도있는 협의가 있어야 할 것으로 보입니다.

**이하선** : 두산중공업은 금년 12월 18부터 19일까지 이틀간 베트남 하노이에서 한전이 주관하는 KSNP 원전 기술 설명회에 참가하여 KSNP Model의 기술 우수성에 대한 Presentation을 할 계획입니다. 지난 3월 이미 베트남 원자력청 차관급 고위 관리 일행이 한전 대외 사업 주관으로 당사 창원 공장과 영광·울진 원자력발전소를 다녀갔습니다. 우리의 주단 소재 생산 능력, NSSS 생산 능력 등 일괄 공급 시스템에 대한 놀라움과 깊은 관심을 표명하였습니다. 이외에 Power GEN. 및 GEN IV. 등 원전 관련 국제회의에 참여하여 세계 원전 사업의 동향 파악과 차세대 원전의 기술 개발 프로그램에도 적극 참여하여 역할을 담당하고자 합니다. 이러한 국제 규모의 행사에는 그 성격과 규모에 따라 가시적인 홍보 계획도 수립하고 있습니다.

**강신섭** : 차기 세계 원전 연료 시장 회의는 내년 6월 2일부터 4일까지 독일 베를린에서 개최될 예정입니다. 매년 정기적으로 개최되는 이 회의에는 정보 효율 가치 및 국제 실무자간의 의견 교환에 따른 유용한 정보 수집을 위해 국내에서 관계자가 계속 참석하는 것이 유익할 것으로 생각됩니다.

**이상훈** : 원자로 구조 역학 학술 회의는 2년마다 개최됩니다. 2003년 개최되는 체코 프라하로 예정이며 본 회의는 8월에 개최된다고 합니다.

**조남진** : ANS 연차대회는 매년 2회 개최하며 내년 6월 연차대회는 플로리다주 할리우드에서, 그리고 11월 동계 대회는 워싱턴 D.C에서 각각 개최될 예정입니다. 또 한가지 홍보차 말씀드리고 싶은 것은 한국원자력학회 주최와 미국원자력학회 후원으로 개최되는 원자로

물리에 관한 Topical Meeting (PHYSOR 2002)이 2002년 10월 6일부터 10일까지 서울 웨라톤워커히 호텔에서 개최됩니다. 현재 본 회의의 발표 논문 초록을 받고 있습니다. 많은 참여를 부탁드립니다. 추가로 말씀해 주실 내용이 있으면 말씀해 주시기 바랍니다.

**장호현** : 한국원산이 본 간담회를 주관하게 된 이유는 원자력 관련 회의에 대한 정보를 제공하기 위한 목적에 있습니다. 과거의 경우를 보면 각 기관에서 국제 회의에 참가할 경우 관련 국제 회의에 대한 정보 입수에 큰 어려움이 있었습니다. 따라서 앞으로는 한국원산이 주축이 되어 이러한 유용한 정보를 제공하는 창구 역할을 해야 한다고 생각합니다.

**이하선** : 원전 사업이 갖고 있는 기술, 투자 규모, 시장 규모의 특성상 어느 특정 기관 혼자만의 능력과 의지만으로는 해외 시장 진출에 한계가 있다고 판단합니다. 따라서 그간의 다양한 모델의 완벽한 원전 운전 및 경영 능력을 갖춘 한수원과 이 과정에서의 연구·기술 개발 능력을 보유한 학계 및 두산중공업 등 산업계와 정부의 정책이 조화된 해외 시장 참여 확대로의 Focus Aiming이 필요함을 건의합니다.

**강신섭** : 세계 원전 연료 시장 회의의 한국측 참가자는 저 혼자였는데 일본에서는 20명의 관계자가 참여하여 정보 수집과 의견 교환 등 국제 정보 동향 파악과 원자력 관련 비즈니스에 심혈을 기울이는 모습을 보고, 여건이 허락되면 우리도 이에 대한 노력을 좀 더 기울여야 되지 않을까 생각해 보는 계기가 되었습니다. 아울러 이 기회를 통해 말씀드린다면 중요한 국제 회의의 경우 한국측에서도 핵심 관계자가 참가하여 관련 정보 수집과 외국의 관련 기관들과의 국제 협력을 증진시킬 수 있도록 원산에서 중심 역할을 해주었으면 합니다.

**이상훈** : 가끔 국내 관련 기관에서 여기 저기 수소문 끝에 본인에게 참가한 국제 회의에 대해 문의하여 올 때가 있으므로 가능하면 한국원산에서 국제 회의 참가자들의 참가 기록 등을 수집 및 관리하여 관련 기관에서 회의 자료 요청시 제공하여 줄 수 있는 창구 역할을 해주었으면 합니다.

**조남진** : 우리 나라에서 개최되는 모든 회의 및 국제 회의 개최에 관한 일정은 한국원산이 주축이 되어 국내외 회의 개최 일정을 조사하여 국내에서 국제 회의 개최시 일정이 중복되는 일이 없도록 개최 기관으로 하여금 정보를 제공할 수 있는 업무를 담당하였으면 합니다. 또한 기관에서의 국제 회의 참가시 관련 정보 공유에 도움을 주었으면 합니다.

**안호현** : 국내에서의 국제 회의 개최 일정에 관한 정보를 공유함으로써 회의 주최측으로부터 방한하는 외국 인사 섭외에 많은 도움이 될 것입니다. 또한 중국은 앞으로 원전 시장의 높은 가치가 있으므로 내년도에 중국에서 PBNC 회의를 개최할 때 우리 나라에서 여러 주제에 마구잡이로 논문 발표를 할 것이 아니라 중국 시장을 공략할 수 있는 주요 주제 분야를 선정하여 관련 기관들이 집중적으로 우수한 논문을 발표함으로써 중국에서의 우리나라 원자력계 위치를 구축할 수 있도록 한국원산측에서 사전 조정 역할을 하였으면 하는 바램입니다.

**조남진** : 오늘 국제 회의 참가에 관련하여 좋은 말씀들을 해주셨습니다. 장시간 동안 매우 귀중한 경험 등을 말씀해 주신 여러분들께 진심으로 감사드립니다. 이상으로 2001년도 원자력 국제 회의의 참가 좌담회를 마치겠습니다. ☺