

원전의 운전 및 안전성

IAEA 지역간 워크숍

95. 4. 10 ~ 14

한국전력공사 원자력연수원

아시아 및 태평양지역 원자력발전소의 운영기술 수준향상을 위한 국제원자력기구(IAEA) 주관의 「IAEA 지역간 워크숍」이 지난 4월 10일 ~ 14일까지 한국전력공사 원자력연수원에서 개최되었다.

「원전의 운전 및 안전성」이란 주제로 열린 이번 워크숍은 아시아 및 태평양지역에서는 최초로 개최된 것으로, 우리나라를 비롯하여 중국·인도·인도네시아·파키스탄 등 5개국의 원자력발전소장 등 원전관계자 20여명이 참석하여, 참가국별로 원전운영현황·지역협력사업범위·성공적인 원전운영경험사례·향후 IAEA 주관의 지역협력사업계획 등을 발표·논의하였다. 그 내용을 소개한다(편집자).

김 상 목

한국전력공사 원자력연수원
교육기획부 과장

지

역간 국제협력 활성화를 추진하고 있는 IAEA는 라틴 아메리카를 대상으로 지난 1991년과 1992년에 원전운영 경험 교환을 위한 지역협력사업을 성공적으로 수행한 실적을 바탕으로, 1995년과 1996년중 유사한 지역협력사업을 3개 지역에서 추진하기로 결정한 바 있다.

라틴아메리카지역·유럽지역·동아시아 및 태평양지역으로 구분하여 추진하는 이 사업은 유사한 지역환경을 가지고 있는 국가간의 원전운영 경험교환과 기술협력을 강화함으로써 지역내 원전운영·관리수준을 향상시키는 것이 목적이다.

이번 워크숍은 동 협력사업의 본격적인 추진을 위하여 「원전의 운전 및 안전성(IAEA Workshop on Operational and Safety Issues of Nuclear Power Plant)」이라는 주제로 아시아 및 태평양지역에서 최초로 개최되었다.

IAEA는 성공적인 원자력사업 추진의 모델이 되고 있는 우리나라가 그동안 축적하여온 원전운영경험을 아시아지역의 원전후발국 또는 원전도입에 관심을 가지고 있는 국가에 제공함으로써 이 지역의 원자력사업 활성화를 위한 우리나라의 역할 강화를 기대

하여 왔다.

특히 한국전력공사 원자력연수원을 방문한 적이 있는 IAEA 사무국 직원들은 높은 수준의 교육시설과 교육훈련프로그램에 깊은 감명을 받고 원자력연수원의 교육시설과 인력을 활용하는 국제협력프로그램 개발에 관심을 보여왔다.

이에 따라 IAEA는 이번 워크숍도 원자력연수원에서 개최될 수 있도록 과학기술처와 한국전력공사에 정식 요청한 바 있다.

발표내용 및 토의결과

과학기술처와 한국전력공사의 초청으로 열린 이번 워크숍은 우리나라를 비롯하여 중국·인도·인도네시아·파키스탄 등 5개국의 원자력발전소장 등 원전관계자 20여명이 참석하였다.

김위수 월성원자력발전소 부소장이 의장이 되어 참가 각국의 원전 운영현안 발표와 지역협력사업 범위토의, 성공적인 원전 운영경험 사례발표, 향후 IAEA 주관의 지역협력사업계획을 확정하는 순으로 진행되었다.

박석재 원자력연수원장은 개회사에서 아시아지역에서의 원전운영 수준향상을 위한 IAEA의 노력에 감사를 표시하는 한편, 본 워크숍을 통하여



IAEA 지역간 워크숍에서 개회사를 하고 있는 박석재 원자력연수원장



IAEA의 기술협력 프로젝트에 참가하고 있는 각국의 연구원들

〈표 1〉 참가국별 협력필요분야 제안내용

참가국	협력필요분야 (제안사항)
한국	<ul style="list-style-type: none"> • 원전 기술인력의 양성 • 원전사업에 대한 국민이해 • 안전문화 • 발전설비의 신뢰도 유지·향상 • 운전경험의 반영
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 운전경험 교환 • 예비품 관리 • 인력양성 • 과도상태 분석 • 재발되는 기기고장을 방지하기 위한 전문가 양성
인도	<ul style="list-style-type: none"> • 품질관리 • 정비기간중 발전소 관리
인도네시아	<ul style="list-style-type: none"> • 품질관리수행 • 안전문화 • 종사자 자격관리 • 기반사업의 확충 • 송·배전선로의 보강
파키스탄	<ul style="list-style-type: none"> • 노후원전에 대한 현재의 안전기준 적용 • 컴퓨터의 활용 • 인적자원의 개발 • 국민공감대 형성 • 예비품 관리

으로 이의 해결을 위해서 참가국간 협력필요분야를 제안하였는데 각국별 제안내용은 〈표 1〉과 같다.

이러한 참가 각국은 각국에서 제안한 협력필요분야를 중심으로 지역내 공동 문제점 및 관심사항을 토론했으며, 이에 대한 공동연구와 해결을 위해 우선 이를 주제로 하는 워크숍을 참가 각국을 순회하면서 개최하기로 합의하였다.

이번에 합의된 워크숍의 일정과 주제는 〈표 2〉와 같다.

참가 각국의 원전 운영·관리상의 공통 문제점을 도출하여 상호 해결방안을 모색하고, 각국의 우수한 원전 운영경험을 교환함으로써 본 워크숍이 아시아지역의 원전 운영·관리 수준향상의 계기가 되기를 희망한다고 말

하였다.

이러한 참가 각국은 각국의 원자력사업 현황 및 계획을 소개하고, 원전의 안전성·경제성 향상을 위한 운영관리상의 문제점을 발표하였다.

참가 각국은 발표한 문제점을 중심

〈표 2〉 앞으로의 워크숍 주제와 개최국 및 일정

워크숍 순서	주 제	개 최 국	잠 정 일 정
1	건설 및 시운전 관리	파키스탄 이슬라마바드	1995. 11. 5 ~ 9
2	품질관리 및 안전문화	인도 카르가파르	1996. 3
3	원전사업에 대한 국민이해	인도네시아 자카르타	1996. 6
4	정비관리 • 예비품 관리 • 설비신뢰도 • 계획정비관리	중국 셴첸	1996. 11
5	인력개발·면허 및 자격관리	인도네시아 덴파사르	1997. 3
6	규제기관의 관계	미 정	미 정
7	원전운영 정보교환체계	미 정	미 정

향후 각국을 순회하면서 개최되는 워크숍은 각국에서 1 ~ 3명의 발전 소장급 이상의 고위간부가 참석하는 것을 원칙으로 정하였으며, 2차 이후 워크숍의 구체적 일정과 6차 이후의 개최장소는 오는 11월 5일부터 11월 9일까지 5일간 파키스탄의 이슬라마바드에서 열기로 한 워크숍에서 결정하기로 합의하였다.

이어 워크숍 프로그램에 따라 참가 각국은 타국가에서 모범이 될 성공적인 원전운영 경험사례를 발표하였는데, 각국별 발표내용은 〈표 3〉과 같다.

각국이 발표한 우수 원전운영경험 사례에 대한 질의응답이 있는 후 참가 각국은 기술협력차원에서 우수 운영 경험을 상호 교환할 수 있는 방안을 토의하였는데, 우선 〈표 4〉와 같이 각국을 순회하는 기술방문계획에 합의하였다.

참가국별로 2명씩의 실무자가 1주

간 참석하기로 결정한 기술방문계획은 방문국의 우수한 원전 운영경험을 직접 현장에서 체험하고 배울 수 있도록 IAEA와 초청국이 각종 지원과 편의를 제공하도록 합의하였다.

또한 향후 개최되는 워크숍 및 기술방문 참가자에 대한 국외여행경비는 IAEA에서 부담하되, 초청국내에서의 체류비와 여행경비는 초청국가에서 부담하는 것으로 잠정 합의하였다.

이에 따라 IAEA의 예산부담이 감소됨으로써 앞으로 개최예정인 워크숍 및 기술방문의 횟수·기간·인원의 확대가 가능할 것으로 전망된다.

한편 기술협력사업의 다양화를 위하여 오는 11월 파키스탄에서 개최되는 워크숍에서 참가 각국은 각국을 순회하는 워크숍 및 기술방문 이외에 지역협력을 강화하기 위한 새로운 방법을 검토후 제안하기로 합의하였다.

〈표 3〉 우수 원전운영경험 발표내용

참가국	발 표 내 용
한 국	<ul style="list-style-type: none"> • 계획정비후 100일간의 전략 • 한주기무정지운전 • 발전소 설비개선절차 • 빙벽을 이용한 삼중수소 방호 • 영광 3호기 시운전 경험 • 원전안전원 교육훈련 • 자체 원전 설계제작 기술경험(한기/한중)
중 국	<ul style="list-style-type: none"> • 우수한 원전운영 실적 • 안전감시 및 분석
인 도	<ul style="list-style-type: none"> • 인력개발 및 자격부여 • 시운전계획 • 다중안전성 검토 • 비상운전절차서(EOP) 이용 • 다른 원전과의 경험교류 • 비상계획 • 품질관리
인 도 네 시 아	<ul style="list-style-type: none"> • 원자력안전 • 열수력학적 안전 • 연료시험 • 공학적 시험설비 • 방사성폐기물 저장고
파키스탄	<ul style="list-style-type: none"> • 계속제어설비의 개선 적용

기대효과

이번 워크숍은 참가 국가간의 공통 문제 해결 및 기술교류 활성화를 위한 구체적인 사업방법·일정까지 합의되는 실질적이고도 가시적인 성과를 거둬으로써 아시아 및 태평양지역에서의 원자력기술협력의 새로운 장을 개척한 것으로 평가되고 있다.

또한 참가 각국은 외부지역의 도움 없이 아시아 및 태평양지역 자체협력만으로도 원전개발사업을 원활히 추진할 수 있다는 자신감을 갖게 되어

(표 4) 순회 기술방문계획

방문 순서	내 용	초 청 국	잠 정 일 정
1	• 운전 및 비상절차서 • 정지중 열제거원 상실	중 국	95. 9. 25~29
2	• 특수검사 및 정비기술	인 도	95. 12. 11~15
3	• 원전정비 경험	한 국	96. 5. 6~10
4	• 계측제어 개선 적용	파키스탄	96. 11. 17~21

이번 워크숍이 이들 지역의 원자력사업에 더욱 활기를 가져오는 계기가 될 것으로 기대된다.

한편 올해 영광 3호기의 상업운전 개시로 가동중인 원전의 두자리 시대를 맞이한 우리나라는 현재 원전 시설 규모나 기술능력면에서 원자력기술 수혜국으로부터 기술공여국으로의 전환단계에 들어서 있다.

또한 국내 원자력산업계는 중국을 비롯하여 동남아시아에 원자력사업 진출을 꾸준히 추진해 오고 있다.

이번 워크숍을 통하여 우리나라의 원전운영 기술능력을 이들 지역 국가에 소개함으로써 우리나라 원전 운영 기술의 해외진출에 유리한 환경을 조성할 수 있게 되었다.

특히 이번 워크숍 기간 중 한국중공업(주)와 효성중공업(주)을 방문하는 기회를 마련함으로써 원자로 등 원전 설비가 우리 기술로 제작되는 전과정을 보여 주었다.

이어 월성원자력 건설현장으로 안



IAEA 지역간 워크숍 참가자들

내하여 우리 손으로 제작된 발전설비가 현장에 설치되는 모습을 직접 확인시켜 주어, 원전 후발국 참가자들이 우리나라 원전 운영기술 능력에 전폭적인 신뢰를 갖게 하는 계기가 되었다.

또한 아시아지역에서 우리나라의 역할강화를 기대하고 있는 IAEA의 요구를 적극적으로 수용함으로써 아시아 및 태평양지역에서 우리나라가 원전기술 협력의 선도적인 역할을 수행할 수 있는 기반이 조성되었다고 평가된다.

IAEA를 대표하여 Mr. Pieroni씨는 한국에서 개최된 워크숍의 성공적인 결과에 만족하며 이번에 합의된 후속 워크숍과 기술방문계획도 성공적으로 추진될 수 있을 것으로 기대한다고 말하였다.

한편 이번 워크숍을 개최한 한국전

력공사 원자력연수원은 지난 3월 15일 세계원전사업자협회(WANO) 실무자 20여명이 다녀가는 등 국내를 방문하는 해외 원자력산업계 인사는 원자력연수원의 방문을 주요일정으로 잡을 정도로 우수한 교육시설과 교육운영체계를 갖추고 있어 이미 전세계 원자력산업계에 널리 알려져 있다.

원자력연수원은 작년 중국 광둥원전 정비요원에 대한 교육훈련을 성공적으로 시행한 이후, 원전개발 도상국을 대상으로 하는 국제훈련과정의 확대를 위하여 관련 교재와 교육훈련프로그램 개발에 더욱 박차를 가하고 있으며, 첨단 교육시설을 활용한 좀더 많은 국제회의의 유치를 적극적으로 모색하고 있다. ☞