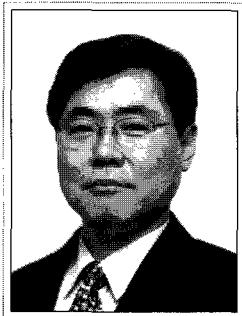


원자력 기술 인력의 체계적 교육 훈련으로 원전의 안전성 제고

이인호

한국수력원자력(주) 발전처 발전총괄팀장



너 무도 과분한 제12회 원자력기술상 대상을 받게 되어 한없이 기쁘고 또 송구스럽다. 감사를 드려야 할 분은 너무도 많지만, 우선 저를 수상자로 지목해 주신 저명하신 심사위원님과 한국원자력산업회의에 깊은 감사를 드린다.

필자는 대학에서 원자력공학을 전공하고 1985년 8월 한국전력공사에 입사하여 영광 원자력발전소에서 발전원으로 사회에 첫 발을 내

딴었다.

9년간 현장에서 교대 근무 등 현장 경험을 두루 갖추고 본사 발전처에 부임하여 기획 업무를 주로 10여년 이상 성실한 자세로 주어진 업무에 임하고 있다.

이번 한국원자력기술상 공적 대상 기간은 10년간이고 수행한 업무 성격은 원전 운영과 관련한 기술 인력 양성에 대한 업무가 주로 공적 평가 대상이 되었다고 본다.

아래는 필자의 원자력기술상 수상 후보자 추천 이유이다.

“상기인은 입사 이래 원자력발전소 운영 관리 업무에 종사하면서 원전 안전성에 대한 올바른 가치관을 가지고 원전 안전 운영의 근간인 원자력 기술 인력의 교육/훈련 체계 수립을 통해 원전 핵심 기술 인력 양성 기반을 구축하였고 발전소 안전성 향상을 위한 정책 수립 및 발전부 운영 제도 개선, 기술 업무 효율화 등에 진력하는 등 국가 원자력

산업의 선진화를 위하여 19년간 헌신적으로 정진한 공로가 인정되어 이에 원자력기술상 후보자로 추천합니다.”

본 수상기는 이번 기술상 대상 수상과 관련하여 제출했던 공적 사항을 위주로 서술하겠다.

교육 훈련 체계화를 통한 우수 기술 인력 양성 기반 구축

1. 중장기 교육 훈련 계획 수립을 통한 선진 교육 훈련 프로그램 시행

필자는 회사 교육 훈련 업무를 총괄하는 과장 재임부터 팀장으로서 사내 교육 기관인 원자력교육원과 4개 원자력본부 교육훈련센터(수력교육훈련센터 포함) 신축과 더불어 훈련 체계 개선, 훈련용 모의제어반(Simulator) 등 교육 훈련 설비 보강 및 원자력 기술 인력에 대한 제반 교육 규정 정비를 주도적으로 추

진하였다.

특히, 발전 회사로 분사한 이후 발전 회사 최초로 한수원의 중장기 교육 훈련 계획을 신규로 개발, 적용함으로써 우수 인력 양성 체계 정립을 통한 기술 수준 향상에 많은 노력을 기울였다.

또한 신입 직원에 대해서는 조기 현장 적응 업무 수행 능력을 갖추도록 On-the Job Training 체계 개선 등 교육 훈련 체계를 정립하고 지침을 개발하였으며, 기성 직원에 대해서는 교육 훈련 분야 절차서와 호기별 서로 상이한 최종 안전성 분석 보고서(FSAR) 13.2(교육 훈련 규정)를 수 년간에 걸쳐 표준화하여 규제 기관으로부터 승인을 받음으로써 기술 수준별 단계적으로 기술력을 확보토록 제도화하고 분야별/직급별 필수 교육 과정 이수제를 명문화하여 분야별 전문가 양성 기반을 구축하는 데에도 이바지하였다.

지난해에는 국가 원자력기술지도(비전C: 원자력 인력 양성 분야) 작성위원으로 활동하여 국가 원자력 인력 양성 기본틀을 구축하였으며, 핵심 기술 인력 양성을 위해 사내 원자력교육원 외에도 산·학·연 연계를 통한 국내외 해외 원전 및 전문 기관에도 적극적으로 위탁 교육을 실시함으로써 분야별 핵심 기술을 습득케 하였다.

그리하여 2002년도에 6,258명, 2003년도에는 총9,894명의 기술

인력 교육 훈련을 실시하는 등 국내 원전 운영·정비 요원의 기술 능력 향상을 통한 원전 안전성 및 설비 신뢰도 향상에도 크게 기여하였다.

2. 엔지니어링 교육 훈련 및 자격 인증 제도 개발 노력

사내 신(新)인사 시스템 도입에 의거, 정비 조직 효율화를 위한 엔지니어링 조직 신설과 함께 엔지니어링 직원의 효과적인 자격 부여 및 훈련 프로그램의 필요성이 제기됨에 따라 체계적인 시스템 엔지니어 양성을 위한 기반을 마련코자 선진 원전 사례 검토 등을 통해 엔지니어 자격 인증 제도와 엔지니어링 교육 훈련 프로그램을 완성하고 의견 수렴중에 있다.

3. 훈련 설비 보강 : 영광 1,2호 기용 모의제어반 신설

원전 훈련용 모의제어반은 노형별로 동일 부지내에 설치되어 재교육 기간 외에도 수시로 발전소 상황 대비 훈련을 실시함으로써 인적 실수 예방에 기여하고 있으나, 영광 1·2호기 운전원은 동일 부지내 자체 훈련 설비를 확보하지 못해 1986년부터 고리 원자력교육원으로 이동하여 훈련을 해 오고 있어 많은 문제가 제기됨에 따라, 영광 1·2호기 전용 시뮬레이터 개발 계획을 수립하였으며 향후 영광 부지내에(설치 개발 기간 : 2004.3.10

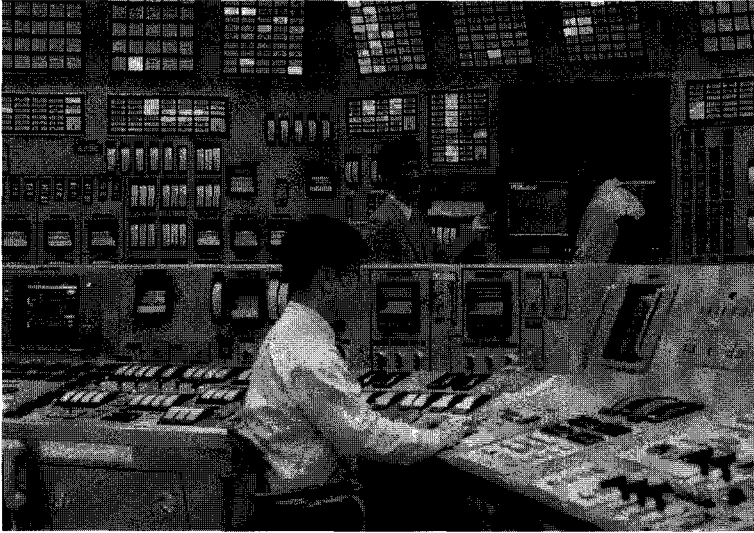
~2006.8.9, 29개월) 운영함으로써 운전원 교육 훈련을 극대화하고 국제 규제 기준을 만족시킬 예정이다.

4. 교육 훈련 관련 제규정 개정을 통한 행정 관리 효율성 도모

분사 이후의 발전 회사간 경쟁 체제 도입에 따라 경영 효율 향상을 위해 시행된 전사적 자원 관리 시스템(ERP) 도입 및 신인사 시스템 운영 등 회사의 경영 환경 변화에 맞춰 교육 훈련 규정 및 교육 훈련 지침을 개정 시행함으로써 교육 훈련 절차를 체계적으로 정립화하는 데 많은 노력을 기울였으며, 현장 교육 훈련 행정 관리 시스템을 개발하여 직원들로 하여금 핵심 기술 인력으로 성장해 나가기 위한 자신의 교육 훈련 마스터 플랜을 수립할 수 있도록 체계화하는 데 노력하였다.

5. 시스템 엔지니어의 체계적 육성을 위한 해외 위탁 교육 시행

시스템 엔지니어 조직이 신설됨에 따라 이의 효과적 운영을 위한 핵심 기술 인력 양성을 위해 해외 원자력 관련 기관과 원자력발전소와 기술 협력 MOU를 체결하고 2003년부터 미국의 Excelon 등 해외 우수 원전에 국내의 전문 기술 인력을 장기간 파견(1년)하여 시스템 엔지니어링 업무를 습득케 하고 있으며, 향후 국내 원전의 엔지니어링 분야 기술 자립 토대를 구축하고



국내 원전의 엔지니어링 기술의 조기 정착을 위해 외국 원전 기술자를 국내로 초빙, 공동으로 엔지니어링 업무를 추진하는 데 기반 조성을 하는 등 많은 노력을 기울이고 있다.

6. 가동 원전 출력 증강 관련 OJP 해외 교육 시행

산업자원부 전력 산업 기술 개발 연구 사업으로 추진중인 WH형 950MW급 원전의 출력 증강 사업을 원활하게 수행하기 위해 2004년도부터 14명을 분야별로 해외의 관련 기관에 관련 기술자를 파견하여 이론 강의와 OJP 교육 훈련을 시행함으로써 출력 증강 관련 전문가 양성에도 많은 노력을 기울였다.

원전 조직 및 제도 개선을 통한 원전 안전성 향상에 기여

1. 발전부 운영 제도 개선 추진으로 원전 운영 신뢰도 향상 기여
원자력발전소 교대 근무중인 발전원들의 전문화와 사기를 진작하

고 자긍심을 고취시키기 위해 마련한 '발전부 운영 제도 개선'은 발전원들의 교대 근무 기피 현상이 심화되고 있는 가운데 마련된 것으로, 운전원들의 자긍심과 사기를 진작시키는 것은 물론, 우수한 운전 인력을 확보하여 원자력발전소의 안전성과 신뢰성을 더욱더 증진시킬 수 있을 것으로 기대되었다.

발전부 운영 제도 개선안의 주요 내용은 원전 호기별로 전담 발전부장, 안전차장을 두는 한편 주제어실 직원을 간부화하는 것이다.

이에 따른 발전부 조직 및 발전원들의 승격 제도도 대폭 개선시켰다.

우선 새로 마련된 발전부장, 안전차장, 발전핵심과장 등 호기별 전담직원들은 기본적으로 해당 노형에 대한 원자로조종감독자 면허(SRO)와 원자로조종사 면허(RO)를 소지하고 있어야 하며, 승격 제도에 있어 국가 공인 면허 제도를 회사 승진 제도와 연계해 공신력 확보와 승격을 위해서는 일정 기간 원전 운전 경력을 보유토록 했다.

발전핵심과장은 운전 경력 6년, 안전차장은 과장으로 운전 경력 5년 이상, 발전부장은 안전차장 근무 5년 이상이거나 과장으로 운전 경력 8년 이상이어야만 승진이 가능하다.

특히 그 동안 과장 승격은 초급 간부 시험을 통과해야만 했으나 앞으로 발전원들은 원자로조종 면허 소지와 운전 경력, 책임감 등을 종합적으로 자격 심사해 자질이 인정되면 승격되는 제도로 개선하였다.

이를 추진하기 위해 사업소 순회 공청회 등 적극적인 현장 의견 수렴과 노사 협의를 통하여 운전 경력 및 자격 면허 요건 등 전문성을 증시한 자격 심사 승격 제도 도입을 성사시켰으며, 원자력발전소 현장 인력의 약 37%에 해당되는 교대 근무자 직무 만족도 제고와 비상 상황에 대한 대응 능력을 강화하였다.

아울러 해외 우수 원전에 대한 벤치마킹과 교대 근무의 직무 분석을 통해 원전 호기별 전담 발전부장 및 안전차장 제도로 기존 2개 호기 담당에 따른 잠재된 관리 감독 공백을 해소하고 발전 조직의 전문성을 제고하여 국내 원전의 안전성 및 신뢰성 향상에 크게 기여하였다.

이외에도 현장 발전원은 터빈이나 원자로 건물에서 상주하던 근무체제를 통합 순시 근무제로 전환해 원활한 운전 지시 및 작업 통제가 가능토록 하였다.

이와 같은 제도 변경을 통해 정비, 기술직 등 일근 통상 근무자에 비해 상대적인 박탈감을 느끼고 있는 교대 근무자를 우대하는 분위기 조성 과 원전의 안전성을 크게 향상시킬 수 있었다.

2. 주 40시간 근무제 시행에 따른 교대 근무 실무 대책팀(T/F) 운영

작년 7월부터 주 40시간 근무제가 적용됨에 따라 주도적으로 교대 근무 실무 대책팀을 구성(2004. 4)하여 해외 자료 조사 및 예상 문제점을 사전에 철저히 분석하여 최적 교대 근무 변경안을 도출하여 노사 특별 단체 교섭시 최대 현안 사항인 교대 근무 운영 변경안을 원활히 타결하여 신노사 문화 정착에 크게 기여하였다.

국제 협력 강화/기술 정보 활용 제고를 통한 기술 능력 향상 도모

1. 국제 원자력 기관과의 협력 증진 및 기술 정보 교류 강화

세계원전사업자협회(WANO) 및 미국원자력발전협회(INPO), 미국원자력협회(NEI) 등 국제 협력 업무의 담당 부서장으로서 해외 원자력 기관 및 해외 선진 원전과의 기술 협력 및 정보 교류 활성화를 적극 추진하였다.

전기 분야 설비 신뢰도 향상 등

국내 원전의 취약 부분에 대한 벤치마킹을 적극적으로 실시하였으며, 인적 행위 개선 및 각종 관리자 능력 개발 프로그램 등 국제 원자력 기관에서 추진하는 각종 프로그램에의 적극 참여를 지원하였고, 일본 센다이 원전, 남아공 쿠빅 원전에 대한 안전 점검(Peer Review) 참여 등 2003년 이후 2005년 6월 현재 총 11회에 걸쳐 국내의 전문 인력을 해외 원전에 점검자로 파견하여 국내 원자력계의 위상 제고는 물론, 관련 기술 능력 향상에도 크게 기여하였다.

2. 국제 원자력기구(IAEA) 기술 협력을 통한 원전 안전성 및 신뢰도 향상

발전총괄팀장으로 부임한 이래 국제원자력기구(IAEA)와의 활발한 기술 협력 활동을 통해 중기발생기 유지 관리에 관한 훈련 과정 등 각종 워크숍 및 훈련 과정을 국내에 유치 시행함으로써 중국·파키스탄 등 개도국의 원자력 기술 인력의 자질 향상에 또한 기여하였고, 국내 원전 우수 운영 능력 전수 차원으로 우크라이나 원전에 대한 원전 운영 점검단(OSART)으로 활동 지원코자 우리 회사 기술자를 파견케 하는 등 IAEA가 주관하는 각종 자문회의 및 워크숍에 국내 기술진의 적극 참석 추진을 통해 원자력계의 현안 해결에 기여하였다.

3. 아·태지역협력(RCA) 활동을 통한 지역 원자력 기술 발전에 기여

지난 2002년 3월 우리나라에 개설된 RCA(Regional Cooperative Agreement) 사무국의 운영 위원회의 개도국 및 원전 유치 국가의 기술 인력 양성 활동을 적극 지원함으로써 RCA 사무국 기능 강화와 국제 기구로서의 위상 정립 및 아·태 지역 원자력 기술 발전에 이바하였다.

4. 프랑스전력공사(EDF)와의 원자력협력협정 체결

2004년 2월 세계 최대 전력 회사인 프랑스전력공사와 한수원과의 원자력협력협정 체결을 자체 성사 시킴으로써 국내 원전의 운영 연수 경과에 따라 예상되는 문제점을 프랑스전력공사와의 긴밀한 기술 협력을 통해 사전에 해결할 수 있는 체계를 구축함으로써 국내 원전 운영의 신뢰성과 효율성을 한층 제고할 수 있는 발판을 마련하였다.

5. '해외 원자력 동향 정보'의 분석·제공을 통한 원자력산업의 사회적 수용성 제고 도모

해외 원자력계의 각종 규제 및 정책 동향, 신기술 등의 주요 정보를 적기에 모니터링하여 번역·가공 후 주간 단위로 사내 경영진, 원자력위원 및 환경 단체 등 국내 주요

원자력계 인사(정부, 산·학·연), 국내 에너지 관련 전문지에 제공함으로써 원자력 관련 정책 수립을 지원하였고 원자력에 대한 인식도 향상 및 사회적 수용성 제고를 통해 국내 원자력산업의 건전한 발전에도 모하였다.

6. 원자력산업국제회의(ICAPP 2005)를 통한 APR1400 홍보 및 국제 위상 제고 추진

차세대 원전에 대한 국제 원자력계의 활발한 의견 교환을 통해 미래 원자력산업의 지속적인 발전을 도모하기 위한 2005년 원자력산업국제회의 (International congress on Advances in Nuclear Power Plants 2005)를 국내에 유치하였고, 2004년 2월에는 본 국제 회의 준비를 실질적으로 총괄 추진하는 사무 부(副)국장으로 취임하여 대회의 성공적인 개최를 위한 각종 준비 조직 체계 및 공식 홈페이지 구축 등 효율적인 준비 업무에 만전을 기하여 2005년 5월에 원자력산업국제회의(ICAPP 2005)를 성공적으로 개최함으로써 국내 원자력산업계의 위상 제고에 기여하였다.

7. 국내 원전간 운영 경험 사례 교류 활성화를 통한 안전성 향상 도모

국내 원전은 표준형, 프라마톰형, W/H형, 캔두형 등 다양한 노형

으로 구성되어 있을 뿐 아니라 각 본부별로 분산되어 있어 국내 각 원전에서 발생했던 경험 사례들이 국내의 타발전소에 상호 전파·활용되는 것이 자칫 소홀해질 수 있다.

또한 국내 원전의 운영 기수 증가 및 운영 이력 증가와 함께 관리 대상 원자력 정보의 양적 증가 및 활용상 중요도가 점진적으로 증대되고 있다.

이에 따라 원자력환경기술원에 설립된 기술 정보 그룹을 통해 국내외 기술 정보의 통합 입수·분석·전파 체계의 구축과 정기 발표회 정례화를 실시함으로써 국내외 원전 운영 경험 정보의 효율적 통합 관리 및 피드백과 아울러 국내 원전간 경험 사례 교류를 활성화시켰을 뿐 아니라 또한 각 원전에서 작성한 보고서를 사내 기술 정보 네트워크인 KONIS(원자력 기술 정보그룹)에 Data base함으로써 경험 사례 정보를 필요 직원 누구나 상시 활용할 수 있도록 하는 등 경험 사례 정보 이용 활성화를 통한 원전 안전성 제고에 많은 노력을 기울였다.

본사 전문가 현장 점검·지원을 통한 원전 고장 최소화 대책 수립

전년도 동기 대비 8.2% 이상 전력 수요가 증가하고 최대 전력이 기록을 경신하고 있는 상황에서 국내 발전량의 40% 이상을 담당하고 있

는 원자력발전소의 안전 운영이 전력 수급 안정을 위해 절실히 요구됨에 따라 가동 원전의 총괄 운영 관리를 맡고 있는 발전본부 주무팀장으로서 고장 정지 최소화를 통한 전력 공급 안정화를 위해 하계 전력 취약 기간 중 본사의 현장 지원 활동 계획을 수립하여 본사의 각 분야별 주요 간부들을 현장에 파견, 상시 지원 체제를 구축함으로써 각종 위해 요소를 사전에 발굴 제거하고 긴급 상황 발생시 본사와 긴밀한 공조를 통한 신속한 해결을 도모하였으며, 고장 상황을 가정한 시나리오별 모의 훈련을 통한 발전원 대응 능력 배양 등 원전 고장 정지를 최소화하는 데 일익을 담당하였다.

이상과 같이 수상 공적을 나열하다보니 자신이 부끄럽기까지 하지만, 필자가 수상자로 선정되기까지 동고동락한 발전총괄팀 직원들과 추천해 주신 주위 여러분께 조금이나마 보답하는 길은 항상 낮은 곳에서 보이지 않게 원전의 안전성 제고를 위해 맡은 바 업무에 최선을 다하는 모습을 보여 드리는 길 뿐이라고 여기며, 무한한 책임감을 느낀다.

이번에 수상한 한국원자력기술상 대상의 의미는 앞으로 잘하라는 원자력계의 격려로 받아들이고, 우수한 원자력 기술 인력 양성에 더욱더 열심히 매진할 것을 다짐한다.