

원전사업의 효율성 향상 및 경쟁력 강화

한국전력공사

우리는 지금 국내외적으로 엄청난 도전에 직면하고 있다. 지난해 국제통화기금(IMF) 구제 금융의 도입과 일본 교토(京都) 기후변화협약 제3차 당사국 총회에서 법적 구속력을 갖는 후속 의정서가 채택되었으며, 미국의 대중국 원전 기술 수출에 대한 금수 조치 해제 뿐만 아니라, 올해 5월 파리에서 열릴 경제협력개발기구(OECD) 이사회에서 다자간 투자 협정의 타결이 예상되는 등 대내외 환경이 급변하고 있다.

IMF의 구제 금융 도입에 따라 산업 전분야의 구조 조정과 무역 및 자본 자유화의 가속화가 전망되므로 시장 경제 원리와 국제화란 기본틀을 토대로 대내외 경쟁력을 강화해 나갈 필요가 있겠다.

또한 기후변화협약의 경우 우리나라는 온실 가스 감축 의무국에서 제외되었지만 OECD에 가입되어 있기 때문에 자체 감축 노력과 후발 개도

국 지원 압력까지 받을 것으로 예상되며, 이는 환경 문제에만 국한된 사안이 아니라 21세기 세계 경제의 흐름에 엄청난 영향이 예상되므로 화석 연료의 대체 에너지로서의 원자력은 환경과 경제뿐 아니라 에너지 안보 측면에서도 매우 중요한 역할이 기대된다.

이에 한국전력공사는 국내의 환경 변화에 능동적으로 대처하고 우리나라의 원전 사업 발전을 위하여 선도적 역할을 수행해 나갈 것이다.

특히 현재 당면하고 있는 대내외 여건을 감안하여 원전 사업의 효율성 향상과 경제성 제고를 통한 내실화에 충실하고자 한다.

경쟁력 강화를 위한 원자력정책 추진

국내외의 급격한 환경 변화에 대응한 원자력 정책 개발과 원자력 발전 사업의 효율성 향상과 경제성 제고를 위한 정책을 적극 추진하여 내실화를

다져나갈 계획이다.

원자력 사업에 대한 정부의 정책 변화에 대한 대응 방안을 정립하고 대외 원자력 관련 지역 협의체를 통한 대외 협력 강화 및 아시아 지역의 원자력 활동에서 주도적 역할을 수행할 수 있도록 대외 정책 기반을 조성해 나갈 것이다.

또한 원자력의 이용·개발을 효율적으로 추진하기 위해 수행중인 원자력진흥종합계획의 부문별 시행 계획이 원활히 추진될 수 있도록 관리를 강화하여 원전 산업의 지속적인 발전을 도모하고자 한다.

국제원자력기구(IAEA) 및 원자력기구(NEA) 등 원자력 관련 국제기구와의 협력을 효율적으로 추진하여 원자력의 안전성과 경제성을 제고하고, 국제 공동 과제에 지속적 추진을 통해 선진 기술 개발에 참여함으로써 기술 우선권을 확보할 계획이다.

특히 개도국 훈련생의 국내 교육 추진, 교수 요원 자격 부여 워크숍 및

개량형 원자로에 대한 심포지엄 개최 등 IAEA의 국제 협력 프로그램을 적극 활용할 것이다.

원자력 기초·기반 연구 개발을 수행하는 국가 원자력 연구 개발 중·장기 계획(97~2006년)과 적용·응용 연구 개발의 원전 기술 고도화 계획(97~2006년)으로 구분 수행함으로써 원자력 연구 개발에 대한 산·학·연의 역할 분담 및 연계성을 강화하여 효율적인 연구 개발 추진을 도모하고자 하며, 국가 원자력 연구 개발 사업은 21세기 초 원자력 기술 선진국 진입 및 기술 수출국 부상을 위한 원자력 중·장기 계획 사업, 국제 공동 연구 사업, 원자력 기초 연구 사업, 정책 연구 사업 등을 중점 추진할 계획이다.

또한 한국전력공사는 기술 고도화 기본 계획에 따라 분야별 세부 실천 계획을 수립하여, 원전 건설 기술의 지속적인 발전과 원전 운영, 방사선 관리, 신형 원자로 분야 등 원전 사업 관련 분야의 기술을 향상시키기 위하여 전력 그룹사와의 역할 분담하에 기술 개발 역량을 집중시켜 나갈 예정이다.

한편 국가 G-7 프로젝트의 하나로써 기존 원전에 비해 안전성과 경제성이 향상된 130만kW급 차세대 원전을 개발중에 있으며, 올해에는 99년 2월 완료 예정인 안전성 검증 수준의 2단계 기본 설계를 중점 추진할 계획이다.

특히 올해는 차세대 원전 설계의 경제성 제고와 실용성 증대를 위해 기본 설계 최적화, 정보 관리 체계의 실용화 확대, 종합 분석 및 평가, 설계 결과물의 안전성 입증 등에 박차를 가해 나갈 것이다.

또한 내년에 착수될 상세 설계를 위해 기술 개발 목표 정립, 기본 계획 수립 등의 추진 기반을 조성하고 정부의 장기 전원 계획과 연계하여 건설 관련 초기 업무에 대비하고자 한다.

장기전력수급계획 수립

'95 장기전력수급계획에서 2010년까지 19기 1,930만kW를 건설하여, 2010년 말 기준으로 총설비 용량 중 원자력 설비 구성비를 33.1%로 구성하고, 원자력발전소 신규 건설은 2005년 이후 준공 예정인 100만kW급 4기와 2007년 준공 예정인 130만kW급의 차세대 원전 4기를 포함하여 총 8기를 계획하였다.

그러나 최근의 세계 무역기구(WTO) 체제, 전원 입지 및 투자 재원 등 대내외 여건을 고려하여 '97 장기전력수급계획을 올해 초에 확정할 예정이며, 이는 2015년까지의 전원 개발을 포함하고 있다.

여기서 신규 건설될 원전은 100만kW급 8기와 130만kW급 5기로 총 13기 정도가 예상되며, 이에 따라 확보되어야 할 원전 입지로는 기존 인

접 부지 2개소와 신규 부지 1개소가 필요할 것으로 생각된다.

월성 인접 지역인 봉길 부지는 이미 95년 7월 전원 개발 예정 구역 지정을 승인 받아 보상 업무가 추진중에 있어 신규 원전 4기 수용의 기틀을 마련하였으나, 최근에 이 지역 인근에서 양산 단층의 활성 여부에 관한 논란이 여러 차례 제기됨에 따라 원전의 내진안전성 입증을 위해 한국자원연구소에서 용역 조사중이다.

아직까지 단층의 활성을 입증할 과학적 증거는 발견하지 못하였으나 이 조사 용역이 완료되는 98년 6월까지 현재 조사중인 양산 단층 조사를 인근 일실 단층 등 인근 단층대까지 확대 조사하여 잠재 논란 소지를 제거할 계획이다.

또한 고리 인접 지역인 효암·비학 부지는 지난해 12월 전원 개발 사업 예정 구역으로 지정·고시되어 올해 본격적인 보상 업무가 추진될 예정이며, 신규 부지 또한 「원전 후보지 여건 변동 조사」 용역 결과에 따라 올해 기본 방향을 설정하고 지역 주민 및 지자체와 충분한 협의 후 원전 후보지로 확정하고자 한다.

원전 운영의 고도화 추진

지난해 고리 원전 4기 모두 연간 무고장 연속 운전과 고리 1·4호기의 경우 한 주기 무고장 연속 운전 기록 등 국내 원전의 이용률은 원전 가동

이래 최고의 수준인 87.64%를 달성하였으며, 이는 원전 종사자들의 원전 운영 능력 향상을 위한 끊임없는 노력의 결과라고 하겠다.

또한 한국 표준형 원전의 참조 발전소인 영광 3·4호기가 지난해 계획 예방 정비 공사를 국내 가압 경수로형 원전 중 최단 기간인 43일 20시간만에 마쳤을 뿐만 아니라, 연간 발전량에서 목표보다 최단 기간인 43일 20시간만에 마쳤을 뿐만 아니라, 연간 발전량에서 목표보다 7.6억kWh를 초과 달성하여 국내 원전 전체 초과 발전량 13.6억kWh의 53%를 차지하는 등 원전 이용률 향상과 한국 표준형 원전의 우수성 및 안전성을 대내외에 입증하는 데 크게 기여하였다.

원전 운영에 있어 이용률은 발전소 운영 능력 특히 신뢰도 및 안전성을 의미하는 지표로서 국내 원전의 이용률 수준은 세계 원전 평균 이용률과 비교하여 평균 10% 이상 높으며 세계 1위 이용률 실적도 총 6회 달성한 바 있다.

올해에는 88%대의 이용률 목표를 설정하고 이용률의 지속적인 향상을 위한 중·장기 목표의 수립·추진과 운영 기술의 체계적 정립을 통해 원전 운영의 고도화를 이룩하고자 한다.

이의 달성을 위해서는 계획 예방 정비 품질 향상 및 기간 최적화와 고장 정지 최소화가 가장 중요한 관건이다.

우선 고장 정지 발생을 최소화하기

〈표〉 국내 원전 평균 이용률 변동 추이

연도	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	~2004
한국	73.0	76.2	79.3	84.4	84.5	87.2	87.4	87.3	87.5	87.6	90 이상
세계	65.9	64.8	65.7	67.8	67.3	69.4	70.2	71.6	72.9	-	-

단위: %

위해, 지난해 1.0건/기 수준에서 2004년까지 0.7건/기 이하로 낮추어 가는 중·장기 운영 목표가 수립되어 있으며, 해외 우수 원전(미국·일본 등) 및 국내 원전 중 우수 발전소를 벤치마킹하여 세계 최우수 회사로 도약할 수 있는 발판을 마련하고자 한다.

올해의 중점 추진 사항으로는 고장 정지 발생시 정확한 원인 분석과 대책 수립에 철저를 기하고 인적 행위 개선 프로그램을 확대 적용해 나갈 것이다.

또한 취약 설비 및 기기에 대한 집중 관리 체제 운영 강화, 계획 예방 정비 품질 향상 및 기간 단축을 위한 중·장기 계획을 수립·운영하여 주공정에 핵연료 작업만 있는 계획 예방 정비를 기준으로 2004년까지 35일대 이하로 감축시켜 나갈 계획이다.

특히 신뢰도 중심 정비 기법 적용 및 정비 관리 전산 프로그램인 PUMAS/N-II 활용 등 신정비 기법 도입으로 설비 신뢰성을 제고하고, 국내 기술로 해결할 수 없는 긴급 사태 발생시 주기기 공급자의 신속한 긴급 복구 지원을 받을 수 있는 기술 지원 체제를 효율적으로 활용함으로써 원전 운영의 고도화를 이룩하고자

한다.

원전 종사자의 안전 관리 교육의 지속적 시행과 원전별 안전 문화 수준 자체 평가의 확대 시행 및 IAEA 원자력안전협약의 체약국으로서의 의무 이행 등 안전을 최우선으로 하여 원전을 운영한다는 원칙을 철저히 지켜 나갈 계획이다.

또한 해외 전문 기관의 기술 전문가를 초청하여 국내 원전의 안전성을 국제 기준에 입각하여 객관적으로 평가받고 권고 사항의 적극 조치로 원전 안전성 증진을 도모할 예정이다.

특히 우수 인력의 확보·양성을 위해 근무 환경의 개선, 교육 훈련 체계의 선진화 및 운전원 사기 진작 방안도 강구해 나갈 것이다.

설비 운영의 세계화·국제화에 부응하여 우리가 가입해 있는 원전 소유자 그룹과의 유기적 협조 체계를 강화하고 기술 정보 관리 체계를 재확립하여 기술 정보의 활용도 제고와 그룹별 연구 과제 프로그램에 능동적으로 참여하여 해외 원전과 기술 협력을 더욱 강화해 나갈 예정이다.

또한 국내 처음으로 수행되는 고리 1호기 증기발생기 교체 작업은 사전 준비를 철저히 하여 마지막까지 순조롭게 마칠 수 있도록 최선을 다할 것



이며, 고리 2·3호기 저압 터빈 회전자 교체 작업 등도 성공적으로 추진하여 국내 원전의 운영 기술 능력을 한차원 높이는 계기로 삼을 것이다.

따라서 설비 운영 및 정비에 만전을 기하며, 안전성 향상 노력 및 설비의 안정적 운영을 통한 발전량 증대로 발전 원가를 절감하여 원전 경쟁력 제고에 혼신의 노력을 기울여 나가고자 한다.

원전 건설 경쟁력 향상

올해는 울진 3호기와 월성 3호기 가 상업 운전에 들어갈 예정이므로 지난해 1,000만kW 돌파에 이어 우리 나라 원자력 발전 설비 용량이 1,200만kW를 달성하게 된다.

또한 월성 4호기와 울진 4호기 주공정의 집중 관리와 시운전 시험을 독려하여 운영 허가 취득 및 초기 연료 장전으로 올해 전력 부하에 일익을 담당하게 될 것이다.

정부의 건설 허가를 취득하여 지난해 6월 최초 콘크리트 타설을 착수한 바 있는 영광 5·6호기는 본격적인 구조물 공사를 진행할 예정이며, 울진 5·6호기는 부지 정리 및 부대 공사를 착수하여 건설이 본 궤도에 오르고, 효암·비화 지구에 추진하는 신규 원전 1·2호기는 사업 기본 계획 수립 이후의 업무 추진에도 최선의 노력을 다할 계획이다.

또한 대내외의 어려운 경영 여건을

극복하고 국민이 신뢰하는 경제성 있는 원전 사업을 추진하기 위해서 원전 건설 경쟁력 10% 향상을 위한 기반 구축에 만전을 기할 예정이다.

이를 위해서 전문가 그룹 제도를 도입하는 등 조직 운영을 단계적으로 개선하고, 경제성 제고를 위해 사업 관리, 설계, 구매, 시공 관리 등 건설 사업 전반에 대한 개선 방안을 도출한 실적을 토대로 시행 방안을 마련하여 추진할 계획이다.

특히 한국 표준형 원전의 안전성과 신뢰성을 바탕으로 설계 경제성을 제고하기 위해 한국 표준형 원전 설계 개량화 1단계 사업을 추진하여 설계 개량화 방안을 정립하고자 한다.

환경 보전에 대한 국민들의 관심 고조와 국내의 환경 규제 요건을 충족하기 위해 원전 단지의 환경 친화 사업을 개발·추진하고 원전의 안전성과 신뢰성에 대한 적극적 홍보는 물론 다양한 지역 요구 사항의 분출에 대비하여 민원 관리 종합 대책 회의체를 구성·운영하여 지역 친화 경영을 능동적으로 추진할 계획이다.

또한 어려운 경제 여건을 감안하여 인력·기술 그리고 자재의 대부분을 국산화한 원전의 건설에 최선의 노력을 기울여 나갈 것이다.

방사성폐기물관리사업 기반 조성

원전의 중·저준위 고체 방사성 폐기물(방사물)은 최신 감용 기술인 농

축 폐액 건조 설비, 폐수지 건조 설비 및 초고압 압축 설비 운영 등으로 그 발생량이 호기당 연간 200드럼 이하로 전망되어 세계 최고 수준의 방사물 관리를 달성할 것이다.

액체 방사물 또한 일본에 이어 세계 2번째로 액체 방사물 중 방사능 방출의 「zero-release」를 달성할 계획이다.

현재 2010년까지의 방사물의 영구 처분 및 사용후 연료 관리에 대한 기본 대책 및 사업 계획(안)을 수립중에 있으며, 통상산업부가 과학기술처와의 협의를 거쳐 원자력위원회에 상정·확정될 예정이다.

올해는 저준위 방사물 처분장 부지 확보 기반을 마련하기 위해 광역 홍보를 통한 광범위한 지역 주민 홍보를 실시할 계획이다.

또한 처분장 개념 설계를 추진하며 원전 이외에서 발생하는 방사물의 관리 체계를 더욱 공고히 할 것이다.

향후 방사물 관리 사업은 안전성 확보를 기반으로 하여 지역 사회 발전과 조화를 이루며 충분한 주민 협의를 거쳐 신중하게 추진해 나갈 예정이다.

또한 방사선 작업 종사자의 건강 보호를 위해 선량 한도를 현행 연간 5rem에서 연평균 2rem으로 낮추는 것을 골격으로 하는 국제방사선방호위원회(ICRP)의 최신 권고에 대한 정부의 법제화에 대비하여, 선량 한도 준수는 물론 호기당 방사선량을

110man·rem에서 100man·rem 이하로 저감할 예정이다.

특히 방사선 관리 분야의 제도 개선, 설비 개선·보완, 기술 인력 확보 등에 주력하여 세계 우수 원전과 비교하여 조금도 손색 없는 방사선량 관리 목표를 달성할 계획이다.

이외에도 올해에는 원전 운영으로 인해 방사선이 인체에 미치는 영향을 규명하기 위해 지난 92년부터 95년까지 실시한 「원전 종사자 및 주변 주민에 대한 역학 조사」의 후속 조치로 제2단계 역학 조사를 올해부터 2002년까지 연속적으로 추진하여 원전 방사선 안전 관리의 투명성 및 원전 안전 운영 신뢰도를 확보해 나갈 것이다.

품질 경영 제도 확산

무한 경쟁 시대를 맞이하여 한국전력공사는 '세계 전력 사업을 선도하는 초일류 기업'으로서의 지속적인 발전을 위하여 전사적 품질 보증 체계 운영을 통한 품질 경영 활동을 지속적으로 추진하고 있다.

올해에도 사업단/사업소의 자주적 품질 보증 역량 강화를 위해 사업소 품질 경영상 제도 운영 개선, 품질 보증 감사·진단의 효율적 수행, 경영/관리자 품질 경영 리더십 향상 등을 중점 추진 업무로서 지속적으로 추진할 계획이다.

올해에는 원자력 분야가 공사 품질

경영을 선도해 나갈 수 있도록 규제 품질 차원에서 품질 경영 차원으로서의 품질 보증 체계의 정비와 운영에 주력하고자 하며, 아울러 원자력 분야에 잠재되어 있는 규제 품질 문화를 품질 개선과 향상을 중심으로 한 고객 지향적 품질 경영 문화로 발전시켜 나가는 노력을 병행할 예정이다.

또한 원자력 안전 문화의 정착 체제 내에서 품질 보증 감사·진단의 효율적 수행을 위하여 대상 분야별 품질 수준 및 업무 특성에 따른 차별화를 추진하고, 전사적 품질 경영 진단/지원 능력의 배가를 위하여 선임 감사자의 지속적 양성 및 비파괴 검사 분야를 비롯하여 품질 보증 전문원 제도를 도입·운영할 계획이다.

특히 경영/관리자의 품질 경영 리더십 향상을 위하여 품질·경영 정책 토론회와 전문가 초청 강연회를 개최하고, 고급/중간 관리자 품질 경영 교육을 지속적으로 시행해 나갈 것이다.

원전사업 대외 진출 적극 추진

해외 원전 사업은 최근 급격한 전력 수요 증가로 원전 도입을 추진중인 아시아 지역을 중심으로 활발히 추진하고 있으며, 올해도 원전 대외 진출 활동에 박차를 가할 계획이다.

올해가 중국 원전 사업 진출을 위한 분수령이 될 것으로 보고 있다.

중국은 올 하반기에 신규 원전의 발주가 예상되며, 본 사업 참여가 향

후 중국의 대규모 후속 원전사업 참여에 결정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

따라서 중국 원전 사업을 위해 중국 국가계획위원회를 비롯한 중앙 및 지방 정부와의 협력 관계를 더욱 강화하는 등 중국 원전 사업 참여를 위해 박차를 가할 계획이다.

또한 월성 3·4호기를 참조 발전소로 하여 96년 11월 중국측과 AECL간 건설 계약이 체결된 진산중수로 사업에도 사업 관리, 시운전 및 훈련 분야 등에 대한 참여를 추진할 예정이며, 특히 훈련 분야는 올해 중 계약이 체결될 수 있을 것으로 전망된다.

지난해 한중·대우 등 국내 업체 및 AECL과 공동으로 터키 아쿠유 원전 사업을 위한 제의서를 제출하였으며, 입찰 평가 결과는 올해 상반기에 발표될 예정이다.

AECL이 낙찰자로 선정될 경우 사업 관리, 시운전 등 용역 및 주요 기자재 공급 분야에 수억달러 규모로 참여가 가능할 것으로 전망된다.

한편 지난해 우리 나라와 인도네시아 정부는 우리 나라의 원전과 인도네시아의 천연 가스·석탄을 연계 무역하는 방안을 검토키 위해 양국 관계 기관 실무자로 구성된 Task Force팀을 운영중에 있으며, 현재 양국은 연계 무역 방안을 검토중에 있다.

또한 한국전력공사와 인도네시아 원자력청(BATAN)은 한국 표준형



북한 신포의 원전 건설 현장. 한국전력공사는 현재 당면하고 있는 대내외 여건을 감안하여 원전 사업의 효율성 향상과 경제성 제고를 통한 내실화에 총심하고자 한다.

원전의 인도네시아 건설을 위한 기술성 및 경제성을 공동 조사중에 있다.

올해에도 정부와 긴밀히 협력하여 올해 상반기중에 공동 검토가 완료될 수 있도록 최선을 다할 것이며, 한국 표준형 원전의 인도네시아 진출 기반을 확보해 나갈 계획이다.

또한 베트남 등 원전 도입을 추진 중인 국가들을 대상으로 관계 기관과의 협력 협정 체결, 주요 정책 결정권자 초청 교육, 사업 설명회 개최 등을 통해 한국 원전 사업의 진출 기회를 확대하고, ABB-CE, AECL 등 해외 협력업체 및 국내 관련사들과의 협력 체계를 지속적으로 발전시킴으로써 해외 원전 사업을 선도해 나갈 계획이다.

대북 원전 건설 본격 추진

한국전력공사는 세계의 이목이 집중된 가운데 지난해 8월 북한의 함경남도 금호 지구에서 북한 원전을 건설하기 위한 부지 정지 공사 착공식을 갖고 「한국 표준형 원전」 건설의

역사적인 첫삽을 뜨게 되었다.

현재 북한 현지에서 진행중인 공사는 본격적인 경수로 건설 사업을 위한 부지 정지 작업과 부지 내 도로, 통신 시설, 건설 사무소, 전기 공급 설비, 유류 저장 설비 등 초기 기반 시설의 건설, 건설 인력의 숙소, 식당 등 주거 단지 조성 공사 등으로, 착공식 후 지금까지 현장 공사는 대체로 순조롭게 진행중이다.

또한 사업 수행에 필요한 기본적인 준비 업무 중 일부를 주계약 체결 전에 우선 수행키 위해 KEDO와 사업 전 용역을 체결하여 이를 수행중에 있다.

이와 관련하여 지금까지 여섯 차례에 걸쳐 원전 건설 예정지인 금호 지구의 지질·지형 등 기초적인 1단계 부지 조사를 완료하였다.

올해에는 기상 조사, 해양 조사, 환경 조사, 생태계 조사 등 현장 조사 및 분석 업무와 주계약 대비 사업 계획 관련 업무를 계속 추진해 나갈 계획이며, 부지 정지 세부 설계 등 원활한 사업 추진을 위한 설계 업무 및 물

양장 등 기반 시설의 건설을 위한 설계 업무도 착수할 예정이다.

또한 KEDO와 발전소 건설의 본 공사에 대한 계약을 체결할 예정이며, 이와 병행하여 한국전력공사와 협력 업체간의 기자재·용역 공급·시공 등에 관한 계약도 추진해 나갈 계획이다.

북한 원전의 총사업비에 대한 각국별 분담 금액은 올해 상반기에 결정될 것으로 전망된다.

올해에도 축적된 기술과 경험을 바탕으로 북한 원전 건설 사업이 남북간의 상호 신뢰 구축을 위한 토대 마련이라는 시대적인 사명감을 가지고 혼신의 힘을 다해 나갈 것이다.

한국전력공사는 IMF 구제 금융 도입 등 어려운 국내의 여건을 감안하여 새해에 원전 사업의 내실화를 더욱더 다져나가는 데 총력을 기울일 것이다.

또한 한국전력공사의 역점 과제인 비상 경영 체제의 확립 및 세계 선도 역량 확보를 위해 원전 사업의 효율성 향상과 경쟁력 제고를 위한 원자력 정책 개발과 원전 건설 및 운영에 있어 내실있는 경영에 주력할 계획이며, 이를 통해 국내의 환경 변화에 능동적으로 대처해 나갈 것이다.

새해에도 변함없이 원전의 안전성 향상과 환경 친화적이고 지역 친화적인 경영으로 국민 기업으로서의 소임을 다하고자 한다. ☞