Know-Why 확보로 세계 최고의 기술 회사로 진입

한국전력기술(주)

해외 원자력 발전 사업의 부흥 움직임

지난 약 30년간 세계적으로 침체된 원자력 사업이 환경 문제에 대한 대안, 경제적인 전원 확보의 필요성이 대두되면서 최근 부활하는 움직임을 보이고 있다.

미국의 경우 2001년에 발표한 「미국 국가 에너지 정책 보고서」에는 원자력 에너지가 현재 및 미래의 에너지 Option임을 기본 방향으로 천명하였다.

그리고 지난해에는 네바다주 여카 마운틴(Yucca mountain)을 종합 방사성 폐기물 관리 시설 부지로 최종 확정하여 연방 의회의 승인을 이끌어낸 것과, 기존 운전중인 원전의 O&M을 통한 이용률 제고 노력으로 항상 70%대를 밑돌던 원자력 발전소 이용률을 90%대까지 끌어올린 것 등 가시적인 진전을 보이고 있다.

또한 이미 개발을 상당히 진행해 온 AP1000 등 중장기 원자로 개발 노력을 계속하여 왔고, 미래 원전의 후보 중의 하나인 PBMR(Pebble Bed Modular Reactor) 등에 대한 국제 공동 개발에의 참여 등이 활발하였으며, 장기 원자력 에너지 노형 개발을 위한 GEN IV 등의 개발 방향 설정 등 원자력의 현재 및 미래에 대한 움직임이 본격화되었다고 볼 수 있다.

미국 이외의 국가들의 원자력에 대한 움직임으로 특기할 만한 것으로, 유럽에서는 실로 오랜만에 신규 원전 추진이 있었는데 핀란드가 제5 원전으로 2010년 준공을 목표로 국제 입찰을 공고한 것이다.

원전 폐지 주장의 진원지인 유럽에서 향후 원자력발전소 건설의 부활 가능성에 기폭제 역할을 할런지 전 세계가 주목하고 있다고 볼 수 있으며, 러시아 및 중국 등의 원전 건설이 우리 나라와 더불어 활발하게 추진되고 있는 추세이다.

최근 우리 나라 원자력 사업의 성과

KOPEC은 그동안 한전 · 한수원 및 KOPEC이 1998년부터 개발하여 온 개선형 한국표준원전(KSNP+)을 신고리 1 · 2호기와 신월성 1 · 2호기의 설계에 적용하여 건설을 착수하였다.

이 KNSP+는 영광, 울진 3 · 4호기 적용 등을 통하여 그 기술성이 입증되고 북한의 KEDO 1 · 2호기에 채택, 건설되고 있는 KSNP를 그간의 설계 · 건설 및 운영 경험을 집대성하여 순수 국내 기술력으로 더욱 안전성과 경제성 및 신뢰성을 높인 노형이다.

KSNP+는 건물 및 기기 배치, 계통 용량 및 설비, 구조물 설계 관점에서 KSNP 대비 획기적인 설계 개선과 특히 각종 기자재의 물량 감축으로 초기 투자비 기준으로 2개 호기당 약 2,000억 원 이상의 원가를 절감하였으며, 여기에다 예상되는 막대한 운영중의 운전비 절감을

고려할 경우 획기적인 경제성 향상을 이루어 내어 1000MW급 원자력 발전소 수출을 위한 주력 모델로 기대하고 있다.

또 하나의 괄목할 만한 기술적 성취는 작년 5월 신형경수로 1400(APR1400)의 표준 설계 인가를 과기부로부터 취득한 것이다. 지난 1992년부터 '21세기에 운전될 안전성 및 경제성이 획기적으로 향상된 차세대 원전의 개발'이라는 명제하에 새로운 대형 노형을 개발하기 위한 각고의 노력 끝에 마침내 건설 보증서인 표준 설계 인가를 취득하게 된 것이다.

기존 한국표준형원전보다 용량이 40% 정도 증대된 APR1400은 안전성 측면에서는 격납 건물의 안전성을 기존 원전보다 대폭 향상시켰고, 기술적 측면에서는 건설 공기 단축, 건설비 절감 및 설계 수명을 40년에서 60년으로 증가시켰다.

이로써 2003년은 기존 원전에 비해 기술성 및 경제성이 획기적으로 향상된 국내 최초의 대용량 원전인 신고리 3·4호기가 APR1400 표준 설계를 모체로 현실화되어 건설 허가를 신청하는 역사적인 첫 해가 될 것이다.

또한 신고리 3·4호기 건설 사업에서는 건설성 및 생산성 향상을 위해 모듈 공법 등의 신건설 공법 적용 이외에 정보 관리 체계(IMS)를 적극적으로 도입하여 원전 건설 단계에서 설계 정보를 체계적으로 입수, 관리함으로써 건설 응용 시스템의 운영을 지원하고, 건설 후 운영 중에는 유지 보수 업무를 체계적으로 지원할 예정이다. 이러한 IMS 기본 개념의 유지를 위해서는 설계 전산화가 필수적이며, 배관·공기조화 계통 등에 3차원 설계를 적용할 예정이다.

이러한 여건과 바탕 위에서 우리 한국전력기술(주)가 2003년도에 역점 추진할 사업은 다음과 같다.

대형 원전 설계 사업의 차질없는 수행

지금 설계 진행중인 사업으로 울진 5·6호기의 경우 성공적인 건설의 마무리 및 시운전에 철저하게 대비할 예정이며, KEDO 1·2호기는 본격적인 구매 및 건설을 추진하는 등의 설계 진척을 이룰 것이다.

그리고, 신고리 1·2호기는 건설 허가 취득 및 최초 콘크리트 타설에 대비하며, 신월성 1·2호기는 기본 설계를 완료하고 건설 허가 신청을 위한 설계 진도율을 달성하는 것을 목표로 설정하였다.

또한 최초 설계가 진행중인 신고리 3·4호기도 그 용역 수행 계약이 체결되는대로 목표된 설계 진도율을 달성코자 한다.

정보 인프라 극대화를 통한 사업 효율성 제고

사업 효율성 제고를 위해서는 업무 절차 개선과 설계 전산화 추진 및 설계 효율성 제고가 필요하다. 먼저 업무 절차 개선을 위해서는 원전 효율성 제고 프로그램의 지속 추진, 이를 위해 효율성 제고 항목을 선정, 적용을 극대화시키고 생산성도 지속적으로 제고시키며, 기술 지원 회의 등을 활성화하여 즉각적이고 실시간적인 설계 지원 체제를 갖추는 계획을 수립하고 있다.

설계 전산화 추진을 위해서는 우리 회사가 개발한 종합 설계 관리 시스템인 IPIMS을 지속적으로 보완 개선하여 신고리 1·2호기 이후의 사업에 3차원 설계 환경을 정착시키는 데 노력할 것이다.

또한 3D CAD 시스템의 계열화 및 설계 적용성을 더욱 확대하여 최신 설계 기법의 한기화에 더욱 박차를 가하고, 설계 효율성을 향상시키기 위해 앞서 언급한 설계 전산화와 병행하여 설계 개선 및 간소화, 설계 방법 개선, 설계 경험 자료의 DB화를 적극적으로 추진할 예정이다.

이러한 전산화 및 Network 체제 구축은 향후 예상되는 해외 사업의 수주에 대비하기 위한 목적도 있다.

세계 시장을 겨냥한 기술력 확보

우선 KOPEC은 2006년까지 지금 일부 부족한 know-why 및 핵심 원천 기술을 확보하여 세계 일류 기업들과 경쟁이 가능한 수준으로 도약한다는 목표를 수립하고 있다.

이를 위해 회사는 각 분야에 대한 원천 기술 확보를 위해 다양한 노력을 기울일 예정이다. 주요 내용으로는 설계 사업 수행을 통한 끊임없는 know-why의 체득과 선진국 기술과의 제휴 및 교환 프로그램 시행을 주요 방안으로 중점 추진할 계획이다.

그리고 첨단 최신의 기술을 습득키 위한 주도 면밀하고도 획기적인 기술 개발 과제의 시행과 국내외 학술 활동 및 국내외 교육 프로그램에의 확대 참여 등도 역점 추진할 것이다.

이미 몇몇 기술 분야에서는 우리 회사가 세계 최고의 능력을 가지고 있는 바, 이들 분야를 더욱 확충시켜 명실 공히 세계 최고의 발전 설비 설계자로 거듭나고자 한다.

또한 현재 주로 경수로에 국한된 설계 기술력을 점차 SMART, AP1000, GEN Ⅳ 원자로, KSTAR 및 핵융합로 등 모든 원자력 발전 노형에 대한 설계 능력을 원천적으로 확보하기 위해 체계적이고 다양한 know-why 확보 노력을 기울일 것이다.

O&M 및 원자력발전소 턴키 체제 구축

KOPEC은 지금의 설계 위주의 사업 영역을 탈피하고, 설계 기술과 경험을 발전소 유지와 보수에도 적용하여 보다 나은 발전소 운영이 될 수 있도록 사업 영역을 넓힐 계획이다.

KOPEC은 발전소 설계 수행자로 어느 누구보다 많은 발전소 건설 데이터를 보유하고 있으며, 발전소 운전상의 문제가 발생시 원인 규명에 의한 근본적인 조치를 취할 수 있다는 강점이 있다.

체계적인 O&M 사업을 수행키 위해 가동중인 우리 나라 발전소의 건설 · 운영 자료를 체계적으로 확보, 이를 데이터 베이스화함과 아울러 그간의 설계 업무만의 역할에서 그 임무를 넓혀 발전소 수명 전 주기를 관리하는 발전소 홈닥터로서의 역할을 하고자 하며, 창의적인 아이디어와 최신의 기술에 기반을 둔 설계 개선안을 사업주에 먼저 제시하는 등 능동적 · 적극적 사업 개발 체제를 운영하고자 한다.

WTO 확장 협상의 진전에 따라 우리 나라의 발전소 설계 시장의 개방이 임박한 것으로 보여지며, 이 경우 국내 시장은 바로 국제 시장의 한 부분으로 되어 국제 경쟁이 불가피해질 것이다. 이에 따라 설계 자체의 경쟁력 확보도 필요하지만 사업 구조를 선진국 형태로 전환하지 못하면 국내 업체는 선진국의 하청 형태로 전락될 우려가 큰 현실이다.

정부에서도 이를 대비하여 공공 사업 발주를 턴키 형태로 하는 것을 권장하여 이를 촉진하기 위해 관련 법을 정비해나가는 추세이고, 세계적으로도 CM이 활성화되면서 점차 턴키 사업의 경제성 우위 논리에 의해 대형 사업은 턴키 형태로 추진되는 추세에 있다.

KOPEC의 경우 화력 발전소를 설계 사업자가 주도하는 턴키로 추진했을 경우 전체 사업비의 약 20~30%를 절감할 수 있는 방안이 실제로 검토되었으며, 현재 이를 신규 사업에 적용하기 위해 관련 기관과 협의중에 있다.

원자력 사업은 화력 사업의 경우와는 다른 몇 가지 변수들이 있으나 회사는 이들 화력 사업에서의 경험과 기술을 장기적으로 원자력 사업으로 적용시켜 나갈 수 있도록 할 계획이다.

해외 사업 개발의 본격적 추진

우선 기개발한 KSNP+ 및 APR1400을 주력 상품으로 하여 웨스팅하우스 등과 협력하여 부흥의 움직임이 있는 미국 시장 등을 진출하는 계획을 수립하고 있다.

미국의 경우 신규 원전 사업이 불투명하고 장기적인 사업이 될 경우에는 우선 이들 유수 기업들이 주력

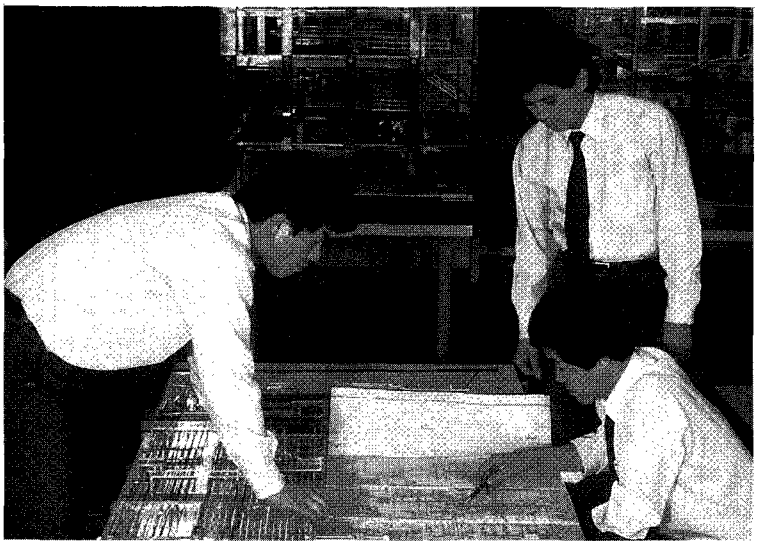
으로 하고 있는 O&M 사업에 적극적으로 공동 참여하는 방안을 모색하고 있으며, 이를 위해 이들 기업과의 긴밀한 유대를 이루어 나가고 있는 중이다.

그리고 이러한 체계적 O&M 사업 업무 수행 영역 다변화와 연관 기술력을 확보를 위해서 취약 기술 위주의 국내외 교육 시행으로 사업 개발 기반을 구축함과 아울러 미주 · 유럽 및 동남아 지역 등에 해외 사업 전담 지원 조직을 운영, 회사의 해외 사업 개발 확대 체제를 구축하며 회사의 글로벌화 및 세계화로의 이행에 박차를 가하고자 한다.

효율적인 지원을 위한 경영 인프라의 구축

세계적인 일류 EC 기업으로 성장을 목표로 하고 이들 사업을 효율적으로 지원하기 위한 프로그램을 시행할 계획이다. 이를 위해서는 경쟁력 제고를 위한 예산 · 조직 · 제도 등 지원 업무를 강화하고, 작년에 이룬 노사 공동 평화 선언을 기반으로 항구적인 노사의 평화와 협조를 이루기 위한 신노사 문화 정착 및 일류 회사에 적합한 일류 기업 문화를 조성하는 것 등을 계획하고 있다.

특히 경쟁력 제고를 위한 지원 업무 강화 방안으로 사업주의 요구에 맞는 사업 정보 시스템 인프라를 구축하고, 회사가 경쟁력을 확보할 수 있도록 핵심 기술 체제로 전환해 나갈 계획이다. 이를 위한 방안으로는 적정한 사업 인력과 인력 구조를 유지하기 위해 최적의 아웃소싱을 할 수 있는 방안을 추진할 계획으로 있다.



KOPEC은 2006년까지 know-why 및 핵심 원천 기술을 확보하여 세계 일류 기업들과 경쟁이 가능한 수준으로 도약한다는 목표를 수립하고 있다.

맺음말

치열한 국내외 경쟁이 예상되는 향후 원자력계의 동향을 추적, 이에 대한 적극적 대응이 시급히 요청되는 시점에 이르렀다. 각 국은 모두 자국 최선의 시나리오에 입각한 원자력 개발 시나리오를 설정, 시뮬레이션하며 추진 방향을 설정하고 있다. 불투명한 원자력계의 장래에서는 기술력에 있어서 확실하게 우위를 점하고, 생산성과 경쟁력의 우위를 가진 조직만이 해당 분야의 주도권을 가지게 될 것이다.

KOPEC은 회사 창립 이래 국내에서 이룩한 배타적 기술력 확보와 기술선과 협력하여 이룩한 제한된 원자로형에 대한 설계 기술의 자립에서 벗어나, 독창적이며 최고의 경제성과 안전성을 두루 갖춘 세계 최첨단 원전을 독자 설계할 수 있는 능력을 갖추는 것이 회사의 목표이자 비전이다.

이를 위해, 설계 · 기기 구매 · 건설 · 설치 · 시험 · 시운전 및 전 수명 기간 동안 운전 등 발전소 건설 초기부터 수명 종료시까지의 설계 관련 전 부문에 걸쳐 발전소를 자문할 수 있는 전천후 설계자로서의 역할을 수행코자 한다.

치열한 경쟁 지대에서 오직 살아남기 위한 무기는 '최고의 기술력'이라고 볼 때, 금년 계미년은 한기의 이러한 기본 목표를 달성키 위한 know-why의 확보의 해이며, 금년을 이러한 노력의 출발점이 될 것으로 생각된다.

그러나 이러한 노력은 KOPEC 혼자만으로는 이루기 어려우며 우리 나라 원자력계 모두가 서로 긴밀히 연관되어 목표를 다 같이 이행해 나갈 때, 국가 원자력 기술을 세계 최고 수준으로 끌어 올리게 하는 시너지 효과의 창출이 가능할 것이며, KOPEC은 이러한 노력의 선봉이 되고자 한다.