

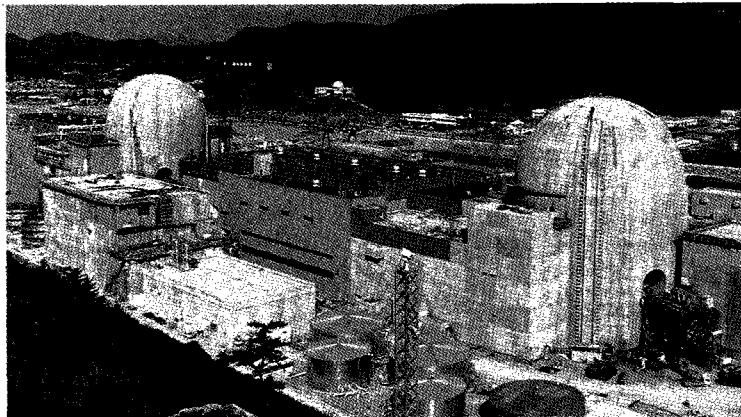
특 집 2

원자력산업의 국제화

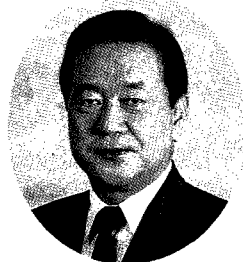
原子力産業의 振興과 國際競爭力

거의 모든 에너지를 수입해 쓰고 있는 우리나라의 경우, 원활한 에너지공급이 국가경제와 국민생활에 미치는 영향은 실로 막대하다. 에너지공급의 원천인 발전시설 중 대용량의 전력공급이 가능한 원자력발전소는 에너지공급에 있어서 큰 공헌을 해 온 바 있으나, 현재 원자력산업은 그 발전에 있어 적지않은 장애에 봉착해 있는 실정이다.

원자력발전소는 전체 발전량의 50%에 이르는 깨끗하고 값싼 전



영광원자력
3, 4호기



이 내 훈
현대건설(주) 사장

기를 공급하는 데 중추적 역할을 담당하고 있으나, 신규발전소 부지확보 및 늘어나는 사용후연료 및 폐기물저장소 부지확보에 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 대체자원이 없는 상태에서 늘어나는 전력수요와 특히 계절적 사용량의 편중현상이 심한 우리 실정에서 지역 주민들의 NIMBY 현상으로 이리지도 저리지도 못하는 심각한 난관에 봉착해 있다.

이에 우리는 현재 전세계적인

원자력업계의 동향과 추세를 살펴보고 원자력산업의 비전과 그에 따르는 국제경쟁력 확보방안을 모색해 볼 필요가 있다.

세계 원자력산업의 현황

세계 원자력산업은 1950년대를 기점으로 1954년 옛 소련, 1956년 영국, 1957년 미국에서 원전이 잇따라 가동되면서, 미, 영, 옛 소련, 프랑스, 독일 등 선진국을 중심으로 본격 시작되었다. 1960년대에는 경수로원전기술 개발로 발전규모가 획기적으로 늘어났고, 1970년대에 제1차 석유파동은 원전을 대체에너지원으로 각광받게 하는 계기를 가져왔다.

1980년대에 들어와 확장일로에 있던 원전은 TMI 원전사고 및 옛 소련의 체르노빌 원전사고(86년)로 인해 침체하게 된다. 하지만, 1990년대에 들어 환경보호운동의 영향으로 원전사업의 재평가가 진행중이고, 서서히 경기를 회복해 가고 있는 실정이다.

확장일로의 원전사업이 1980년대에 침체하게 된 이유를 나라별로 살펴보면 미국의 경우, TMI 원전사고보다는 80년대 경기침체로 인해 전력소비량의 증가세가 둔화된 것이 그 원인이다. 실제로 이 때에 원전건설계획만이 취소된 것이 아니라 화력발전소 건설 계획까지 취소된 것이 그 실례이다. 캐나다는 미국과 같은 이유로 중단했으나 최근 전력예비율 감

소로 재평가작업에 들어가 있다. 스웨덴의 경우, 원전의 안전성에 대한 심각한 우려로 별다른 대안 없이 원전폐쇄를 국민투표로 결정했으나 1991년 의회에서 다시 이를 번복하는 상황이 되었다.

한편, 1990년대에 들어와 세계 에너지수요는 경기회복 및 에너지 가격하락에 힘입어 계속 증가 추세에 있다. 또한 1990년을 전후하여 지구환경문제가 전세계적인 과제로 떠오르게 되어 1992년 6월 유엔환경개발회의에서 지구차원의 환경보전과 개발의 조화를 목표로 「리우선언」이 채택되어 CO2 배출규제, 화석연료 사용규제가 빠르게 진행될 전망이다. 특히 에너지수요가 급증하고 있는 개도국에 큰 타격이 예상되고 있다. 이에 미래연구소인 로마클럽은 원자력이 지구환경위기를 완화할 수 있는 유일한 대안임을 밝힌 바 있고, 미, 일, 스웨덴 각국이 원전을 확대하는 신에너지 정책을 발표하고 있다.

미국은 국가에너지전략에 따라 국가와 원전사업자가 차세대원자로 개발을 서두르고 있으며, 일본은 우리와 비슷한 시기에 원자력 개발에 착수하였으나 세계 3위의 규모에 이르러 있고, 지금까지 원전을 갖고 있지 않던 터키, 이집트, 폴란드, 태국 등의 원전 후진국도 조만간 원전건설에 착수할 것이 예상되고 있다. 이처럼 세계 각국이 환경문제에 있어 화석연료를 대체할 수 있는 유일한 연

료로서 원자력을 선택하고 있다.

이상에서와 같이 원자력산업의 앞날은 지극히 낙관적이며 그간의 축적된 기술을 바탕으로 더욱 기술개발을 가속화 한다면 원전 후진국에 원전기자재 및 원전건설기술을 수출할 수도 있는 결정적 호기를 맞고 있다. 그러나 채성숙하지 못한 우리 원전건설시장에 UR 협상 타결로 인해 94년부터는 일반건설시장 개방, 96년부터 전문건설시장 개방 등의 엄청난 파도가 몰아닥치고 있다.

간신히 기반을 다지기 시작한 우리에게서는 엄청난 시련이 아닐 수 없다. 이제 우리는 국외 뿐 아니라 국내에서도 해외의 유수한 기업들과 힘겨운 경쟁을 해야만 하게 되었다. 하지만 이 파도는 더 이상 피할 수 없는 상황이며, 대처는 오직 기술개발에 의한 경쟁력강화 외에는 없다. 그러면 이러한 시점에 우리는 이 파도에 어떻게 대처하고 있는지 우리를 되돌아볼 필요가 있을 것이다.

우리나라 원전건설산업의 현황

우리나라 원전건설산업은 전력회사가 전반적인 사업관리를 하면서 설계, 기기공급, 시공 등의 큰 범주로 나누어 분할발주하는 형태로 되어 있다.

설계의 경우, 원전건설에 소요되는 설계엔지니어링 인력은 상당히 확보되어 있으나, 경험부족 등으로 핵심분야의 기술수준이나

능력면에서 선진외국업체에 비하여 다소 뒤떨어져 있는 실정이다. 원자력관련 기술자료와 전산프로그램은 원전건설의 전공정을 수행할 수 있는 수준으로 평가되고 있다. 엔지니어링 설비도 어느 정도 갖추어져 있으나 앞으로 더욱 보완되어야 할 것이다.

설계엔지니어링 능력의 향상을 위해서는 꾸준한 기술습득을 통해 우리 실정에 맞는 우리의 기술로 소화함으로써 기술자립을 이루는 것이 선결과제이며, 그를 위해 과감한 기술개발 투자와 전문기술인력 양성이 요구된다.

원자력기자재 제작의 경우는, 국내 중공업업체에 방대한 일감을 공급하여 보유설비의 가동률을 높이고 국내산업기술 수준의 향상을 위해서 국산화정책이 단계적으로 추진되어 왔으나, 아직 국산화가 미흡한 실정이다.

원자력기자재 산업, 특히 주기기 제조산업은 방대한 시설투자, 고도의 기술력, 완벽한 품질보증체제 등을 필요로 한다는 명분하에 한국중공업(주)가 일원화 업체로 지정되어 독점생산하고 있는 실정이나, 경쟁력 향상을 위해서는 여러 경쟁기업의 존재가 필요하다는 비판이 제기되고 있다.

원전건설시공에 대해서는 원전시공의 기술자립현황을 살펴본 다음, 원전건설시공분야의 국제경쟁력 강화노력을 살펴보고 우리 관련업계를 둘러싸고 있는 상황에 대해 살펴보기로 한다.

원전건설 시공의 현황

우리 나라 최초의 원전인 고리 1, 2호기 건설을 시작할 당시만 하더라도 기술력이 취약하여 고도의 기술적 전문성을 요구하는 원전건설에 있어서 국내 관련산업 기반은 취약한 상태였다. 시공부문의 국내 건설업체도 기술의 취약성으로 미국의 웨스팅하우스, 영국의 제네럴 일렉트릭사의 하도급업체로서 외국계약자의 엄격한 감독과 통제하에 토건과 기전설치공사에 참여했다.

그러나 월성 1호기 건설에는 시공설치분야 뿐만 아니라 시공감리와 공정계획의 작성에도 참여하였으며, 뒤이은 고리 3, 4호기의 경우에는 현장시공 절차서 작성과 건설장비의 동원을 포함한 설치 시공분야의 완전 독립수행 외에도 기본설계와 시공감리 분야에도 공동참여하는 등 국내 시공업체들은 참여영역을 넓혀가며 기술을 축적해 왔다.

이제는 원전의 경제성 제고와 에너지 자립을 꾀하기 위한 정부의 「기술자립계획」에 따라 영광 3, 4호기 건설에 있어서는 최대의 기술자립효과를 얻기 위해 국내 업체를 주계약자로 선정하고 외국업체를 하청업체로 선정하여 국내업체의 기술이 미진한 분야를 보완하고 관련분야의 기술을 전수받도록 하고 있다. 한편 올진 3, 4호기는 영광 3, 4호기를 통해

습득한 기술과 연계하여 기술의 토착화를 도모할 수 있는 국내 최초의 표준원자로 설계개념을 도입하여 건설하게 된다.

원전시공 경쟁력 제고의 과제

가격경쟁력

1970년대에 우리는 값싸고 우수한 노동력을 바탕으로 해외시공분야에서 높은 가격경쟁력을 유지할 수 있었다. 그러나, 1980년대 후반부터 국내건설 노임단가의 급격한 상승과 후발 국가들의 거센 도전으로 가격경쟁력은 많은 타격을 받게 되었다.

기술경쟁력

조사기관의 결과를 빌리지 않더라도 우리 산업 전반의 기술분야가 해외의 우수 경쟁기업에 뒤지고 있다는 것은 주지의 사실이다. 다른 분야와 마찬가지로 건설업에 있어서도 기술의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 근래 사회전반적으로 기술개발에 관한 관심이 고조되고 건설기업의 경우에도 기술개발투자를 확대하여 나가고 있다.

품질경쟁력

똑같이 우리 손으로 하는 공사인 데 국내에서 하는 공사의 품질이 해외공사에 비해 뒤지고 있다. 공사의 감리, 공사금액 등 여러 문제점이 있겠으나, 국내에서도 고품질에 대한 요구가 한층

높아져 가고 있다.

정보경쟁력

급격히 발전해 나가고 있는 정보통신기술의 활용으로 고급정보의 신속한 입수 및 기업경영에의 이용이 중요하다. 단순한 O/A의 차원을 넘어 국제적인 영업정보, 기술정보 등 고급정보의 신속한 입수 및 이의 정확한 분석 평가에 더 비중을 두어야 할 것이다.

이미지 제고

기업의 이미지의 좋고 나쁨에 따라 공사의 수주, 우수인력의 확보, 그리고 기업구성원의 사기에 까지 많은 영향을 미치게 된다.

경쟁력강화 및 실천

경쟁력강화 및 실천에 있어서는 먼저 치밀하고 냉철한 자사의 경쟁력분석이 선행되어야 한다. 세계화 개방화의 시대조류를 따라 국내에 안주하지 않고 시야를 넓혀 세계적 일류기업과의 경쟁을 위해 그들을 염두에 두어야 할 것이며, 외국선진기업을 연구함에 있어서는 외형적 사항 뿐만 아니라, 경영이념이나 기업비전의 비교에까지 광범위하게 행해져야 한다. 국내 건설업계는 국제화 개방화에 발맞춰 궁극적으로 국제 경쟁력을 지향해야 한다.

가격경쟁력 제고

기획, 설계, 견적, 시공 등의 건

설 전 분야를 망라하는 CIC(Computer Integrated Construction)구축 작업을 통한 공사관리의 전산화, PM 양성을 위한 교육 및 경력개발교육프로그램 개발을 통한 공사관리능력제고, 업무매뉴얼 재정비를 통한 업무표준화 및 원전시공절차의 표준화, 프로젝트 운영 관리에 대한 시스템 개발, 현장의 기계화 공장화, 우수협력업체 지도 육성 등을 통해 간접비용 절감 및 생산성향상, 원가절감 노력을 하고 있다. 궁극적으로 건설업의 EC화를 조기에 달성하고 완벽한 CM(Construction Management)체제를 구축해야 할 것이다.

기술경쟁력 제고

기술연구소 등을 별도의 독립기관으로 설치 운영하고, 연구인력 및 시설투자를 적극 확대하는 동시에 직원들의 자발적 기술동호인 모임을 적극 권장 지원하는 등 기술자립화 즉 자기술의 확립을 당면과제로 설정 산,학,연협동연구체제를 재정비 해야 한다. 자기술 확립을 위해 원전건설기술의 집중연구, 업무의 자동화, 각종 신장비 확보, 고급기술인력의 충원 등 각 분야에서의 고급화 전문화가 요청되고 있다.

품질경쟁력 제고

ASME를 취득함으로써 품질경영체제의 우수성을 인정받고 전세계 품질기준이 된 ISO 9001 품

질인증을 받음으로써 국내외적인 신뢰도를 확보하고, 자체감리단을 설치 전 국내현장에 자체감리를 실시하고 있으며, 전 현장에 품질감사를 실시해야 한다.

정보경쟁력 제고

초기의 일반관리 전산화 이후, 견적, 공사관리, 공정관리, 자재, 장비, 원가분석등의 전산화가 이루어졌고, 최근에는 컴퓨터통신, DB, GRAPHICS 등을 이용하고 있고, CAD/CAE등에 기반을 둔 새로운 정보기술들이 건설업 전 분야에 확산되고 있다. 선진국과 비교할 때 국내 건설업은 정보수집능력, 기획조사능력, 공사관리 추진능력, 엔지니어링능력 등의 분야에서 거의 경쟁력이 취약하여 이들을 통합, 과학적 기법에 의한 최적공사계획을 수립하여 수행시 사후처리가 아닌 사전예측기능을 강화하고 공사의 전반적인 대응전략을 구축할 수 있는 건설통합전산시스템(CIC: Computer Integrated Construction)이 추진되고 있다. 건설업은 특성상 설계나 시공등의 담당실무자간의 원활한 정보교류없이 총괄적 효율화를 달성하기 어렵다.

특히 원전건설은 최고의 안전성과 고도의 품질수준을 요구하는 장기화 공사이므로 전산시스템의 이용확대가 불가피하다. 선진국에서는 이미 CIC를 통하여 상당한 효과를 거두고 있다. CIC를 구축하기 위해서는 컴퓨터의

첨단기술들이 응용되어야 하며, 근간이 되는 DB관리, 설계자동화, 그래픽, 정보통신기술, EXPERT SYSTEM, 자재추적관리(Material Take-Off System) 등이 선결되어야 한다.

이미지 제고

이미지 경쟁력을 제고에 대한 인식은 80년대 후반부터 국내에서도 확산되어 기업별 이미지통일을 위한 CIP(Corporate Identity Program)를 도입하고 해외광고 등을 통한 종합적인 이미지관리로 세계화를 향한 다각적인 노력이 시도되고 있다.

원전산업의 국제경쟁력 확보방안

원자력발전소 건설공사와 같이 여러 관련기관 및 업체들이 참여하는 종합건설사업에서는 몇몇 기업만의 노력으로는 국제경쟁력의 확보가 불가능하다. 건설부문에서의 국제경쟁력 제고를 위한 문제를 제기하면 다음과 같다.

관련건설업체간 과당경쟁

현재 건설 중인 원전은 영광 3, 4호기, 월성 2, 3, 4호기 및 울진 3, 4호기이다. 이 사업에는 국내 기술 및 기자재가 공급되고 있으나, 건설물량의 집중으로 많은 경험인력들이 각기 현장에 흩어져 원전 유경험 기술자가 매우 부족한 상황이다. 다행히 유경험인력을 바탕으로 신규 종사자들을 충

분히 교육 훈련시켜 충분한 품질을 유지하며 공기를 맞추고 있으나, 신규참여회사의 경우 인력확보에 심각한 입장에 처해 있다. 또한 신규참여 희망회사가 늘고 있어 인적자원 확보 및 기술집적에 심각한 우려를 낳고 있다.

업체간 유대 및 경쟁력 강화

현재 추진 중인 원전건설 및 기술개발에 엔지니어링, 설계, 기자재 제작, 시공, 시험검사, 보수 등의 각 분야를 여러 관련 업체 기관에서 분담 추진하고 있다. 효율적인 원전의 건설을 위하여 긴밀한 유대가 요구됨에도 서로간의 이익 및 사업영역의 독점욕으로 인력과 시간, 자금의 중복투자로 낭비의 폐단을 낳고 있다.

특히, 엔지니어링 및 발전설비의 공급에 있어 다수 경쟁기업의 접근억제는 기술 개발을 촉진하지 못하여 다년간의 건설경험에도 불구하고 기술 및 설비의 대외경쟁력이 강화되지 못하고 있는 실정이다.

원자력에 대한 국민의 이해증진

현재 우리 사회에 만연하고 있는 지역이기주의와 남비현상은 원전관련시설의 입지확보 및 사업추진에 많은 차질을 빚어 왔다. 그간에 많은 홍보활동이 있었으나 국민여론은 그 안전성에 심각한 불신을 갖고 있고, 안면도사태 이후 관련지역을 중심으로 반원전 분위기가 확대되고 있다. 이로

인해 원전건설은 물론 사용후연료 및 폐기물저장소 건립까지도 심각하게 지연되어 이들을 서둘러 건설해야 할 우리로서는 심각한 난관에 봉착해 있다. 이에 대해, 각 원전 사업 참여 업체 및 기관은 원전 견학, 홍보책자, 각종 민간행사 참여 홍보, 비공개행정의 배제, 또한 원전지역 주민과의 신뢰회복 및 유대강화로 전 국민적인 원전사업의 필요성 및 안전성에 대한 합의를 도출해야 할 것이다.

맺 음 말

우리는 앞에서 세계적인 원전사업의 전망, 이에 대응하는 국내 원전건설업계의 경쟁력강화 노력, 그리고 우리를 가로막는 몇가지 문제를 조명해 보았다. 현재 전세계 원전업계의 동향은 다분히 낙관적이고, 현재 우리는 UR협상으로 국내 건설시장을 개방하지 않으면 안되는 실정에 처해 있다. 이 흐름을 원전기술의 세계화를 이루는 데 결정적 호기로 삼아야 하며, 오직 기술개발만이 현 상황을 이겨내고 세계적인 원전기술 수출국가로 성장하는 길이라는 것을 깊이 인식하여야 할 것이다. 정부 및 관련기관도 단기적 단편적인 정책을 지양하고, 관련업체들로 하여금 좀더 기술개발과 경쟁력 배양에 전념할 수 있도록 여건 조성에 많은 배려가 있었으면 하는 바램이다.