

제2장 해외사업 진출

제1절 개 요

세계 전력시장이 국가, 지역별 독점체제에서 경쟁체제로 전환되고 개도국 전력수요의 지속적 증가 및 전력시장 개방화 추세에 따라, 우리나라는 국내 원전사업을 통하여 축적한 기술과 경험을 활용하여 해외 진출을 추진중에 있다.

해외 전력사업에의 참여는 향후 국내 전력시장의 성장 한계를 극복하고 수익성 제고를 통한 경영효율을 향상시킴은 물론 국가적으로는 외화획득에도 기여할 것으로 기대된다.

우리 나라는 그 동안 국내 원전사업을 추진하는 과정에서 최신의 기술을 반영한 1,000MW급 가압경수로인 한국표준형원전을 개발하여 건설·운영함으로써 원전기술의 대외경쟁력을 확보하고 있으며, 또한 월성원전 2·3·4호기 건설·운영을 통해 700MW급 중수로 원전의 설계, 기자재 제작, 시공, 시운전 및 운전 기술을 보유하고 있어 경수로 원전은 물론 중수로 원전의 해외수출 가능성이 매우 높다고 판단하고 있다.

우리 나라의 해외사업은 중국, 터키, 인도네시아, 베트남, 루마니아 등 원전사업 후발국가를 주요대상으로 하여 추진되고 있으며, 이들 국가들은 원전사업을 성공적으로 추진하고 있는 한국과의 협력을 적극 희망하고 있다.

한편 이들 국가에 대한 원전사업은 국내 원전사업을 통하여 구축된 사업체제를 바탕으로 한국전력공사의 주도하에 한국전력기술(주), 두산중공업(주) 등 국내 관련사와 외국의 원천기술제공사인 미국 WEC(1000MW급, PWR), 캐나다 AECL(700MW급, CANDU) 등과 공동으로 세계원전시장 진출을 추진중에 있다.

제 2 절 해외사업 추진현황

1. 중국 원전사업

가. 신규 원전사업

중국 정부는 2001년 3월 확정된 국가 10차 5개년 계획(2001~2005)에 100만KW급 원전 2~4기 건설계획을 반영하여 추진할 것으로 예상되고 있다.

또한 중국 정부는 신규원전 도입노형과 관련하여 자체 개발한 1,000MW급 원전(CNP-1000) 또는 국제경쟁입찰을 통한 노형 선정 방안을 놓고 검토중에 있으며 2002년 중반에 발주가 예상되고 있다.

한전은 이와 같은 중국 신규원전사업 참여를 위해 한·중 정부간 정기 협의체 및 중국 원전정책 결정 관계기관과의 기술협력을 통한 진출기반 확대에 주력하는 한편 미국의 WEC사와 사업 공동개발을 위한 마케팅 및 입찰서 공동개발 협정을 체결하고 중국 신규원전 발주에 대비한 사업참여 준비를 추진하여 왔다.

한전은 그 동안의 사업진출 노력을 바탕으로 한·중 산업협력 위원회 등 정부간 협력채널을 통한 진출기반 확대에 주력하고 중국 원자력관련 전람회 참가, 중국 원전기관과의 정기협력회의를 통한 마케팅 전개, 주요인사 초청 및 방문을 통한 한국표준형원전의 홍보 및 협력증진에 노력하는 한편 입찰전략 수립, 기술이전 및 국산화 추진방안 수립, 국내외 공동참여사간 역할분담 및 세부 공급범위 확정 등 입찰 준비에 만전을 기할 계획이다.

나. 진산원전사업

한전은 월성 2~4호기 건설과정에서 축적한 기술과 경험을 바탕으로 중국 진산원전에 대한 기술지원 사업을 활발히 추진중에

있다. 1999년 4월 진산 3단계 사업의 터키 계약자인 캐나다원자력 공사(AECL)와 건설 및 시운전 분야에 2003년까지 기술인력을 지원키로 계약을 체결하고 2000년말 현재 10명의 기술인력을 진산원전 건설현장에 파견하여 기술지원 업무를 수행하고 있으며 사업이 진행됨에 따라 파견인력을 점차 증가하여 파견할 예정이다.

또한 2000년 진산 2단계 시뮬레이터 강사요원 훈련, 진산 3단계 시운전 예비품 추천용역 등을 수주, 성공리에 용역을 완료함으로써 국내 원전기술의 우수성을 다시 한번 인정받는 계기가 되었으며, 이를 계기로 2001년도에는 진산 2단계 기계정비 훈련, 진산 3단계 요원의 월성원전 계획예방기간 중 참관 훈련사업 등을 수행 예정에 있으며, 월성원전 건설기간 중 사용한 시운전용 핵연료관 필터의 매각을 추진하는 등 사업을 활발히 전개할 예정이다.

한편 한전은 중국 원전기관과의 협력협정 체결을 통한 유대 강화를 위해 1999년 4월 월성원전과 진산 3단계 원전간의 자매결연을 체결한데 이어 2000년 5월에는 울진원전과 진산 2단계 원전과의 자매결연을 체결함으로써 후속사업 개발을 위한 양국 원자력 발전소간의 협력기반을 보다 공고히 하였다.

〈표 7-6〉 해외 원전사업 진출실적

대 상 국 가	사업기간	사 업 내 용	계약금액 (천불)
중 국	'93.12~'96.12	광동원전 운영 및 정비기술 지원용역	1,970
중 국	'96. 1~'96. 2	진산원전 3단계 사업주 계약자문용역	114
중 국	'98. 5~'99. 6	진산원전 3단계 시운전요원 훈련 (76명)	2,000
중 국	'99. 4~'03.10	진산원전 3단계 건설/시운전 기술인력 지원용역	2,220
중 국	'99.11~'00. 2	진산원전 3단계 발전소 예비품 추천용역	110
중 국	'00. 6~'00. 7	진산원전 2단계 시뮬레이터 강사요원 훈련용역	63



〈그림 7-1〉 진산원전 1,2호기 원자로건물 건설모습

2. 인도네시아 원전사업

인도네시아는 1971년 국제원자력기구(IAEA)의 지원을 받아 원전 도입 검토를 시작한 이래, 1978년부터 1985년까지 1차 타당성 조사를 수행하였으며, 1991년부터 1996년까지 2차 타당성조사를 통해 2006년도에 Java섬 중부의 무리아 반도에 최초 원전을 가동기로 하는 타당성조사 결과를 발표한 바 있다.

한전은 사업 진출기반 구축을 위해 1997년 17차 한·인니 자원협력위원회를 통하여 인도네시아의 LNG/석탄과 한국표준형원전의 연계무역 추진방안 검토를 양국 정부간 협력차원에서 추진기로 합의하였으나, 1997년말 동남아 외환위기로 인해 시행치 못하다가 2000년 제19차 자원협력회의에서 향후 인니의 원전 도입시기 결정시점에 이를 재 추진하기로 합의하였다.

한전은 인도네시아 원자력청(BATAN)과 공동으로 1997/1998년도 협력프로그램을 통해 한국표준원전의 인니 건설을 전제로 한 기술성/경제성 타당성검토를 수행하여 1단계 조사보고서를 1998년에 제출하였으며, 현재는 장기전원수급 계획에 원전도입을 반영하기 위해 국제원자력기구의 지원하에 원자력청 및 전력공사의 주도로 2001년부터 2년간 수행하는 기초자료 조사에 한국표준원전의 경제성분석 자료 제공 등 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다.

3. 베트남 원전사업

베트남은 1992년~1995년 사이에 원자력위원회(VAEC) 주관으로 원전 도입 가능성에 대한 기초조사를 수행하고, 재래식연료의 고갈로 인한 에너지원의 다변화와 2010년경의 전력공급을 위해 800~1,000MW규모의 원전도입 필요성을 제기하였다.

또한 1996년~1999년말 사이에는 산업성(MOI) 주관으로 베트남 전력공사(EVN)와 원자력위원회(VAC)가 공동으로 1차 조사결과를 기초로 정책결정을 위한 원전도입 타당성조사를 수행하고, 그 결과 2010~2015년경에 약 3000MW의 원전을 보유할 것을 권고하였다. 현재는 정부 관련 부처가 원전도입 타당성 조사결과를 검토 중에 있으며, 조만간 정부방침을 결정할 것으로 전망되고 있다.

우리정부(과학기술부)는 2000년 6월 베트남 원자력위원회 위원장의 내한시 원전도입 타당성 공동조사 등을 포함한 양국간 원자력분야 6개 사항에 상호 협력키로 합의하고 2000년 11월에는 과학기술부 차관을 대표로 하는 정부대표단에 한전 실무진이 참여하여 베트남 현지파견을 통해 타당성 공동조사 수행방안에 대해 세부협의를 수행하였다.

타당성공동조사는 과기부 원자력국제협력기반 조성사업의 과제로 양국 정부의 지원하에 수행되며 한전을 중심으로 한 전력그룹

사와 베트남원자력위원회(VAEC) 및 베트남전력공사(EVN)가 공동으로 참여하여 2001년 말까지 한국표준형원전에 대한 기술성 및 경제성 등에 관한 연구를 수행할 예정이다.

4. 루마니아 원전사업

루마니아는 1970년대말 중수로(70만kW급) 12기를 도입하기로 원전 장기계획을 수립하고 1978년에 원전 5기를 체르나보다 지역에 건설하기 위하여 캐나다원자력공사(AECL) 등과 분할발주 방식으로 계약을 체결하고 공사를 착수하였다. 그러나 1991년 정치 불안에 따른 재원조달 곤란 및 루마니아측 경험부족 등으로 인한 사업부진으로 2~5호기는 건설을 중단하고 1호기는 AAC(AECL-Ansaldo 컨소시엄)와 Turnkey 체제로 계약을 변경하고 건설 공사를 계속하여 1996년말 준공후 현재까지 양호한 운전실적을 보이고 있다.

2호기는 공사중단 당시 종합공정율 약 35%, 3,4,5호기는 원자로 건물외벽 및 토목공사만 완료된 10~20% 공정으로 1991년부터 현재까지 보존되고 있다.

루마니아는 2호기 공사재개 사업추진을 위해 AAC 등과 사업 타당성조사를 실시하고 재원조달을 위해 꾸준히 추진한 결과 외국분은 2001년중 10월경 AAC와 차관계약 발효예정이고 내자분은 2002년경 EU로부터 재원조달이 성사될 것으로 전망되고 있으며 현장공사는 2000년초 공사를 재개하여 현재 현지 시공업체 인력 약 900여명이 투입되어 공사가 진행중이다.

한편 원활한 공사진행을 위해 AAC와 사업지원계약 체결을 추진중인데 현재 협상완료 단계로 2001년 5월초 계약이 체결되었다. 이와 아울러 루마니아 정부는 3~5호기의 단계적 공사재개도 추진중인데 이중 3호기는 2004년 1월 착공 및 2008년 3월 상업운전

을 목표로 현재 기본계획을 수립하고 있다.

한전은 구체적으로 1호기 운영 및 정비분야 기술지원, 2호기 미발주 기자재 공급, 사업관리 및 시운전 기술지원 인력파견, 운영/정비 및 건설분야 주요인력 훈련 등 분야에 참여하는 방안을 루마니아 산업자원부, 국영원자력공사(SNN) 등 관련기관 및 AECL과 적극적으로 협의하고 있으며, 최근에는 루마니아측으로부터 3호기 사업을 한전과 AECL이 공동수행하는 것을 전제로 사업계획 수립요청을 받아 국내 관련사 및 AECL 등과 구체적인 협의 및 검토를 통해 기본제의서(Basic Proposal)를 제출하는 등 사업을 적극적으로 개발중에 있다.

제3절 향후 전망

우리 나라는 1970년대 말 고리 1호기 도입 이후 그 동안 국내 원전사업을 추진하는 과정에서 다양한 노형의 설계, 기자재 제작, 건설, 사업관리, 시운전 및 운전정비 기술을 보유하게 되었으며 이러한 원전기술은 세계 선진국에 비교하여 우수한 것으로 판단된다.

또한 우리 나라는 전력수요 둔화, 환경문제 등으로 원전 건설을 중단한 선진국과는 달리 국내에 원전을 지속적으로 건설하고 있어 기술이 계속 발전하고 있을 뿐 만 아니라, 국내 사업과 해외사업을 연계하여 추진함으로써 국내원전사업에서 형성된 팀워크(Teamwork) 및 노하우(Know-how) 활용과 공동설계, 공동제작, 공동구매를 통한 경비절감이 가능하기 때문에 해외시장에서 경쟁력을 확보하고 있다.

세계 각국은 1970년대 두 차례의 석유 파동을 계기로 원자력발전의 전성기를 구가하였으나 1980년대에 들어 선진국들의 경기침

체 및 원전의 안전규제 강화 등에 따른 경제성 둔화 등으로 신규 원전건설을 보류함으로써 원전산업의 침체국면이 심화되었다. 그러나 1990년대 들어 온실효과와 산성비 등 화석연료 사용에 따른 환경오염 문제 등으로 원자력발전에 대해 새로운 인식을 갖게 되었으며 특히 세계기후협약이 구체화되면 원전사업은 재 도약기를 맞이할 것으로 예상되고 있다. 특히 중국, 인도네시아, 베트남 등 아시아 국가 및 루마니아 등 동구권 국가들을 중심으로 원전도입을 활발히 검토 중에 있어 향후 해외 원전시장은 점차 확대될 것으로 예상된다.

한전은 이러한 해외 원전시장 진출을 위해 2001년에는 크게 세 가지 방향으로 사업을 추진할 계획이다. 첫째는 2002년 중반기 발주가 예상되는 중국 신규 원전사업 등 종합플랜트 건설사업에 대비한 준비를 하는 것이다. 이를 위해 한전은 WEC, AECL 및 국내외 관련사와 공동으로 사업 수주활동을 적극 전개할 계획이다. 둘째로는 기존의 진산원전 사업에 대한 참여를 더욱 확대하여 시운전, 운영 및 정비분야에 대한 기술자문 및 교육훈련 등 추가 용역사업 진출을 적극 추진할 계획이다. 셋째로는 인도네시아, 베트남, 루마니아, 이집트 등 원전도입을 검토중인 국가를 대상으로 기술협력 및 인력교류 등을 통해 협력 기반을 강화해 나갈 계획이다.