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 한국수력원자력(주)의 주도하에 한국전력기술(주), 두산중공업(주) 등 국내 관련사와 외국의 원천기술 제공사인 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

중국은 2001년 3월 확정된 국가 10차 5개년 계획(2001～2005)에 따라 100만㎾급 원전 2～4기를 건설할 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 2003년 이후 발주할 것으로 전망하고 있다.

한수원(주)은 이와 같은 중국 신규원전사업 참여를 위해 한·중 정부간 정기 협의체 및 중국 원전정책 결정 관계기관과의 기술협력을 통한 진출기반 확대에 주력하는 한편 미국의 WEC사 및 국내외 협력사와 공동으로 중국 신규원전 발주에 대비한 사업참여 준비를 추진하여 왔다.

한수원(주)은 그 동안의 사업진출 노력을 바탕으로 한·중 산업협력위원회 등 정부간 협력채널을 통한 진출기반 구축에 주력하고 한수원(주)과 중국 원자력관련기관과의 협력관계를 통해 한국표준형원전의 홍보 및 협력증진에 노력하는 한편 중국 신규원전사업 추진동향을 면밀히 파악함으로써 사업참여를 위한 준비에 만전을 기할 계획이다.

나. 진산원전사업

한수원(주)은 월성 2～4호기 건설과정에서 축적한 기술과 경험을 바탕으로 중국 진산원전에 대한 기술지원 사업을 활발히 추진중에 있다.

1999년 4월 진산 3단계 사업의 턴키 계약자인 캐나다원자력공사(AECL)와 건설 및 시운전 분야에 2003년까지 기술인력을 지원키로 계약을 체결하고 전문가 10명을 진산원전 현장에 파견하여 기술지원 업무를 수행하였으며 2001년말 현재 4명의 기술인력이 현지에 상주하여 기술지원 업무를 수행중에 있다.

2001년 2월에는 진산 2단계 정비요원(10명)에 대한 정비훈련 용역사업을 2001년 3월에는 진산 3단계 정비요원(11명)에 대한 월성 3호기 년차보수기간중 OJT 훈련 등을 수주하여 성공리에 용역을 완료함으로써 국내 원전기술의 우수성을 다시한번 인정받는 계기가 되었으며, 2001년 2월에는 월성 2,3,4호기 건설기간중 사용하고 향후 활용계획이 없어 월성본부에서 보관중이던 핵연료관 시운전 필터(390개)를 진산 원전측에 유상으로 공급하였다. 본 계약은 이미 국내에서 활용을 완료한 불용 자재를 폐기처분 하지 않고, 해외시장에 수출함으로써 우리회사와 진산 원전측 모두에게 이익이 된 Win-Win 거래였다.

이와 같은 사업성과를 바탕으로 한수원(주)은 진산원전 2, 3단

〈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
중 국	'01. 2～'01. 3	진산원전 2단계 정비요원 훈련용역	51
중 국	'01. 3～'01. 4	진산원전 3단계 정비요원 OJT훈련용역	99
중 국	'01. 2～'01. 6	진산원전 3단계 핵연료관 시운전 필터공급계약	105

계에 대한 시운전, 운영 및 정비단계에서의 기술자문 용역사업 진출확대를 활발히 추진할 계획이다.

2. 루마니아 원전사업

루마니아는 1970년대말 중수로(70만kW급) 12기를 도입하는 원전 장기 계획을 수립하고 1978년에 원전 5기를 체르나보다 지역에 건설하기 위하여 캐나다원자력공사(AECL) 등과 분할발주 방식으로 계약을 체결하고 공사를 착수하였다.

그러나 1991년 정치불안에 따른 재원조달 곤란 및 루마니아측 경험부족 등으로 인한 사업부진으로 2~5호기는 건설을 중단하고 1호기는 AAC(AECL-Ansaldo 컨소시엄) 주도 형태의 사업체제로 변경하고 건설공사를 계속하여 1996년말 준공후 현재까지 양호한 운전실적을 보이고 있다. 2호기는 1991년 공사중단 당시 공정율 35%, 3,4,5호기는 원자로 건물외벽 및 토목공사만 완료된 10~20% 공정율 상태에서 현재까지 보존되고 있다.

루마니아는 1호기 준공에 이어 중단된 2호기 공사재개를 추진하였으나 재원조달 문제로 계속 지연되어 오다 2000년초 AAC와 예비계약(Intermim Agreement)을 체결하고 사전공사를 재개하였으며 이후 AAC와 지속적인 협의를 통해 2001년 5월 AAC와 본계약(Long-term Agreement)을 체결하는 한편 캐나다, 이태리 등과 재원조달을 위한 협상을 추진하여 2002년 7월경 차관계약이 발효될 것으로 전망되고 있다. 2호기 공사는 2005년말 준공을 목표로 2000년초부터 현장 공사재개에 착수, 현재 종합공정 약 50%로 약 1,800여명이 투입되어 진행중이며 차관계약이 발효된 이후에는 본격적인 공사가 추진될 전망이다.

한편 이와 아울러 루마니아 정부는 3~5호기의 단계적 공사재

개도 추진중인데 이중 3호기는 2004년경 착공하여 2008년 중반 상업운전을 목표로 현재 기본계획을 수립하고 있다.

한수원(주)과 루마니아 산자부는 2001년 3월 원자력분야 협력원칙에 대한 양해각서를 체결하고 1호기 운영기술지원, 2호기 건설기술지원, 3~5호기 공사재개를 위한 공동개발 등에 협력키로 하였다. 이에 따라 한수원(주)을 중심으로 한국내 원전산업계는 월성원전 사업수행 경험 및 기술을 토대로 루마니아 산업자원부, 국영원자력공사(SNN) 등 관련기관 및 AECL과 사업참여를 적극적으로 추진중에 있는데 루마니아측에서도 한국의 성공적인 사업수행 경험 및 기술을 자국의 원전사업에 활용하기를 적극 희망하고 있어 사업전망이 밝다.

운영중인 1호기의 설비개선 등 운영분야 기술지원 및 훈련, 건설중인 2호기에 대해서는 사업관리 및 시운전 기술지원 인력파견을 추진하고 있고 특히 3호기 공사재개사업에 대하여는 2001년 3월 루마니아 산자부와 단계별로 양국이 사업을 공동개발하기로 합의하고 이에 따라 1단계로 루마니아측이 제시한 사업기본조건에 따라 2001년 4월 기본제의서(Basic Proposal)를 루마니아측에 제출하였고 2단계로 향후 사업제의서 작성을 위해 공사재개를 위한 기초조사를 양국이 공동으로 수행하는 방안을 추진중에 있다.

또한 정부차원에서 산업체의 원전진출을 지원하기 위하여 양국간 원자력협정을 체결키로 합의하고 협정문안을 작성 중에 있다.

3. 베트남 원전사업

베트남은 1992년부터 1995년까지 과학기술환경부(MOSTE) 산하 원자력위원회(VAEC) 주관으로 원전도입 가능성에 대한 기초조사를 수행하여, 재래식연료의 고갈로 인한 에너지원의 다변화와 2010년경의 전력공급을 위해 800~1,000MW규모의 원전도입 필요

성을 제기하였으며, 1996년부터 1999년까지는 산업부(MOI)가 주관하여 에너지연구소(IE) 및 원자력위원회(VAC)가 공동으로 1차 조사결과를 기초로 정책결정을 위한 2차 조사를 수행하고, 그 결과 2010~2015년 경에 약 3000MW의 원전을 보유할 것을 권고한 바 있다.

이에 따라 베트남전력공사(EVN)는 2001년 확정한 장기전력수급계획에 2020년까지 1,200~4,000MW 규모의 원전도입 계획을 반영하고 원전도입 여부의 최종결정을 위한 예비타당성조사(Pre-Feasibility Study)를 2002년도에 수행할 계획으로 있다.

우리정부는 베트남에 대한 원전사업 진출기반 강화를 위해 2000년 6월 베트남 원자력위원회(VAEC) 위원장 내한시 양국간 원자력분야에 상호 협력키로 합의 하였다. 본 합의에 따라 한수원(주) 및 베트남 원자력위원회(VAEC)를 중심으로 양국 전력기관이 공동으로 참여하여 2001년 3월부터 2001년 11월까지 한국표준형원전 건설 타당성 공동조사를 수행하고 2001년 12월에는 하노이에서 베트남 원전 전문가를 대상으로 한국원전산업 홍보세미나 및 타당성 조사결과 설명회를 개최하여 베트남에 대한 사업진출 기반강화에 노력하였다.

이외에도 2001년 8월 제1차 자원협력위원회, 2001년 10월 제2차 과학기술공동위원회 등 양국 정부간 협력채널을 통해 원전사업 협력방안을 논의하는 등 사업진출을 위한 협력분위기 조성에 노력하였다.

한편, 베트남은 원전건설 경험이 없어 2002년도에 수행예정인 원전도입 예비타당성조사에 한국, 일본 등 원전선진국의 기술 및 재정지원을 희망하고 있는 것으로 알려지고 있어, 우리나라 정부 및 한수원(주)은 향후 베트남에 대한 사업진출기반 강화를 위해 베트남 원전도입 예비타당성조사에 한국기업이 참여할 수 있도록 협력을 추진해 나갈 계획이다.

4. 기타 국가 원전사업

한수원(주)은 중국, 루마니아, 베트남에 대한 원전사업 이외에도 북미, 동구권, 인도네시아, 이란, 이집트 등에 대한 원전건설 및 운영 기술지원사업 진출을 위해 노력 중에 있다.

가. 가동중원전 운영정비(O&M) 사업

미국, 캐나다 등은 1970년대 건설된 원전의 노후화에 따라 원전의 수명연장, 성능개선 사업을 활발히 추진중에 있어 한수원(주)은 이들 국가의 원전에 대한 기자재 공급, 기술인력 지원 등 틈새시장 개척을 추진중에 있다.

또한 불가리아, 우크라이나 등 동구권 국가들은 대부분 안전성이 입증되지 않은 구 소련형 원전을 보유하고 있어 이들 원전의 설비개선을 추진중에 있으며 건설단계에서 중지된 원전에 대해서는 신규노형으로 대체를 검토 중에 있어 이들 국가에 대해 한국표준형원전의 진출을 모색중에 있다.

나. 인도네시아

인도네시아는 2000년대 중반 상업운전을 목표로 원전도입을 추진하여 왔으나 1997년말 발생된 경제위기로 원전도입 시기의 재조정을 계획중에 있으며 현재는 국제원자력기구(IAEA)의 기술지원하에 장기전력 수급계획 재수립을 위한 기초조사(Energy Planning Study, 2001~2002)를 수행중에 있다.

한수원(주)은 향후 인도네시아의 원전도입 가시화를 대비하여 자원협력위원회 등 양국 정부간 협력을 통한 동향정보 입수 및 협력방향 협의를 지속하는 한편 국제원자력기구(IAEA), 기술협력 협정 등을 통한 기술교류 등을 통해 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다.

다. 이란

이란 원자력청은 현재 러시아 주도로 건설중인 브쉬르 원전1호기(VVER, 1,000MW)에 대해 기자재 공급 및 기술인력 지원 분야에 한국기업의 참여를 요청한 바 있으나 미국의 대 이란 경제제재로 인하여 사업을 추진하지 못하고 있다. 한수원(주)은 미국의 대 이란제재 해제에 대비하여 사업정보 수집 및 기본 협력관계를 지속적으로 유지하는 등 사업진출을 준비중에 있다.

라. 이집트

이집트는 El Dabaah지역에 IAEA 지원으로 원전 및 해수담수화 건설을 위한 타당성조사 및 모의시험(Simulation) 사업을 2001년 착수하여 2002년 완료를 목표로 수행중에 있다.

한수원(주)은 국제원자력기구(IAEA) 등을 통해 원전/해수담수화 타당성 조사결과 및 모의실험 자료 등에 대한 정보수집을 강화하는 한편 한국표준형원전 진출을 목표로 관련사와 진출체제 구축 등을 추진중에 있다.

제3절 향후 전망

우리나라는 1970년대 말 고리 1호기 도입이후 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 우리나라는 전력수요 둔화, 환경문제 등으로 원전 건설을 중단한 선진국과는 달리 국내에 원전을 지속적으로 건설하고 있어 기술이 계속 발전하고 있을 뿐 만 아니라, 국내 사업과 해외사

업을 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 경기침체 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 미국 부시 행정부 출범과 더불어 2001년 5월 발표된 신 에너지정책에 따라 원전의 중요성이 강조되면서 운영중인 원전의 출력증가, 수명연장 등 이용을 최대화하고 2010년 신규원전 상업운전을 목표로 구체적인 추진계획 수립 등 원전필요성이 재 조성되고 있으며, 또한 중국, 베트남 등 아시아 국가 및 루마니아 등 동구권 국가들을 중심으로 원전도입을 활발히 검토 중에 있어 향후 해외 원전시장은 점차 확대될 것으로 예상된다.

한수원(주)은 이러한 해외 원전시장 진출을 위해 중국, 베트남 및 루마니아 원전사업을 중점 추진사업으로 선정하고 한국 원전기술 홍보 등을 통해 사업 진출기반을 확대 해 나가는 한편 해당 국가와의 지속적인 협의를 통해 사업개발을 추진할 계획이다. 또한 북미지역, 동구권, 인도네시아, 이란, 이집트 등에 대해서는 장기 개발사업으로 선정하고 국제원자력기구(IAEA) 등을 통한 협력관계 유지 및 정보수집을 통해 장기적으로 사업개발을 추진해 나갈 계획이다.