

송변전분야 해외사업 수행방안 연구

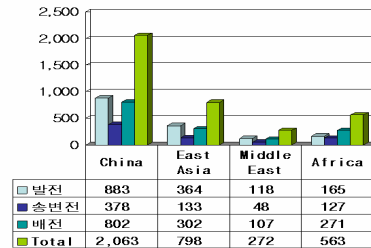
이봉희  
한국전력공사

The study of Overseas project strategy on Transmission and Substation section

Bong-Hee Lee  
Korea Electric Power Corporation

**Abstract** - 국내 전력산업의 성장을 저하 및 민간부문 전력시장 참여 확대등으로 국내 전력산업은 성장동력 창출이 절대적으로 필요해졌고 매년 12%이상의 전력설비 증대에 필요했던 다양한 기술과 경험을 계승하기 위해서도 전력산업의 해외시장 진출은 시대적 과제가 되었다. . . 특별히 송변전 분야는 발전이나 배전부문에 비하여 상대적으로 투자규모가 작으나 다른 분야에 비해 경쟁력이 작고 손실률 저감 등 우리 산업계가 가지고 있는 강점이 우세하여 아시아, 중동, 아프리카, 남미 등 전력산업 발전 가능성이 높은 개발도상국가로의 진출 가능성이 매우 높다. 이에 단순한 프로젝트 개발이 아닌 전략적 접근을 통해 해외프로젝트 발굴에 나선다면 해외시장 개척에 우위를 점해 향후 블루오션을 꿈꿀 수 있을 것이다. 성공적인 송변전분야 해외프로젝트 수행을 위해서 그동안의 경험을 바탕으로 한 제1단계 교육사업 및 진단사업, 제2단계 기본설계등 건설링, 제3단계 건설 프로젝트 수주 및 자체 수출등으로 전략적 수행방안을 제시하여 송변전 분야 해외 프로젝트 진출 활성화에 도움이 되기를 기대한다.

년까지 두 배로 증가하며, 2015년경에는 OECD국가와 비OECD국가간 전력생산 비중이 역전될 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 개발도상국가의 전력 프로젝트 참여 기회가 확대 될 전망이다. 또한 Energy Outlook 2004전망에 따르면 발전부분에 약4조6,000억달러가 투자될 예정이며 송변전부분에 1조 6,000억달러, 배전부분에 3조 6,500억 달러가 투자될 예정이다.



<그림2> 지역별 전력산업 투자 전망

1. 서 론

전력사업은 장기간에 걸쳐 막대한 투자비가 소요되고 투자비 회수에 오랜 시간이 걸리는 설비산업이다. 계통운용 측면에서 소비자에게 안정적인 전력을 지속적으로 공급하기 위해서는 적정 예비설비 까지 추가 확보해야 하는 어려움이 있다. 또한 국가경쟁력을 확보하기 위해서는 낮은 전기요금과 높은 품질 수준을 유지해야 한다. 우리나라 전력산업은 국가의 눈부신 경제 성장과 함께 매년 10%이상의 높은 성장을 계속하여 왔다. 그러나 2000년대 들어 국내 전력사용 증가율이 현저히 둔화되고 있고 2020년 이후에는 1%미만의 성장률이 예측되고 있다. 또한 전력 직거래, 구역전기 사업자등 민간부문의 전력시장 참여를 촉진하는 제도가 점차 확대되고 있어 2015년에는 국내 전력시장의 10%를 민간 사업자가 차지할 것으로 내다보고 있다. 이에 따라 국내 사업 수행 환경을 극복하고 새로운 먹거리 창출을 위하여 전력분야 해외시장 개척이 절실히 필요하며 발전분야 중심의 해외사업과 구별하여 전력회사 측면에서 송변전 분야를 중심으로 한 해외사업 수행방안에 대하여 고찰해 보고자 한다.

또 지역별 투자 전망을 살펴보면 중국의 경우 2003년에서 2030년까지 총 전력산업에 약 2조달러가 투자될 전망이며 서아시아 지역에 8000억 달러, 중동국가에 2,700억달러, 아프리카 지역에 5천600억 달러가 투자될 전망이다. 이중 송변전 분야는 발전, 배전분야에 비해서 적은 수준이나 세계적으로 1조5천400억달러 규모로 투자 될 예정이며 특별히 중국, 서아시아 중동, 아프리카등 개발국가 중심으로 집중 투자될 전망이어서 이들 지역을 중심으로 한 해외시장 개척이 필요하다.

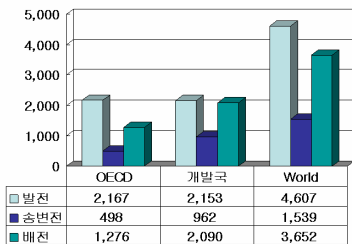
2. 본 론

2.2 송변전분야 해외프로젝트 추진 현황

송변전분야 해외사업 진출은 1995년 한국전력이 발전부문을 중심으로 해외사업을 시작한 이후, 765kV 사업을 추진하면서 얻게 된 자신감으로 송전분야에서의 해외사업진출을 모색하고 있던 중, 2001년 미얀마 정부의 원조사업 요청에 따라 외교통상부 산하 한국국제협력단(KOICA)의 지원으로 “미얀마 전력망 진단 및 개발조사사업”을 35만 US\$ 규모로 수주하게 됨으로 첫발을 딛게 되었다. 이후 캄보디아, 리비아, 서아프리카로 사업영역을 확대하였고 최근에는 방글라데시에 진출하여 사업을 수행하고 있다. 초기에는 한국 국제협력단 자금을 이용한 원조 사업으로 시작되었지만 World Bank, 아시아개발은행, EIB(European Investment Bank) 등 국제자금을 이용하여 프로젝트를 수행하고 있다.

2.1 세계전력 산업 투자 전망

세계 전력시장은 과거의 국영, 독점체제 틀에서 벗어나 규제완화와 민영화로 표방되는 새로운 전력산업으로 패러다임이 점차 바뀌고 있다. 파리에 본부를 두고 있는 국제에너지기구(IEA: International Energy Agency)의 발표에 따르면 전 세계의 전력소비규모는 2003년부터 2030



<그림1> 2003-2030 New Electricity investment by region-World

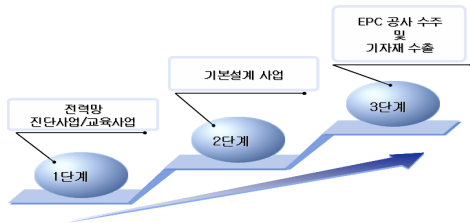
<표 1> 송변전분야 해외사업 현황(08.5월 현재)

사업명 (형태)	기간	예산
미얀마 전력망 진단 및 개발조사사업	'01.10~'02.10	35만불 (KOICA)
미얀마 500kV 송전전압격상 기본 설계용역	'04.1~'06.1	100만불 (KOICA)
캄보디아 국가전력망 마스터플랜 수립용역	'05.10~'06.10	80만불 (WB)
미얀마 전력계통 운영 및 보호시스템 구축 사업	'06.7~'08.7	140만불 (KOICA)
미얀마 전력계통 보호계전기 성능 보장 사업	'06.9~'09.8	10억원 (기반기금)
캄보디아 프놈펜 변전소 건설 예비 타당성 조사	'07.7~'08.6	1억 (기반기금)

가나-말리간 225kV 송전망 타당성 조사	'07.8~'08.6	91만유로 (EIB)
가나-말리간 225kV 송전선로 경로지 조사 및 환경영향평가	'07.8~'08.6	90만유로 (EIB)
리비아 전력수요 및 전원개발 마스터플랜 수립 사업	07.10~08.7	60만불 (GECOL)
리비아 송변전 분야 시공기준 제정 사업	07.3~08.7	69만불 (GECOL)
방글라데시 400kV 송전망 건설 컨설팅	'08.2~'10.8	78만불 (ADB)
전력분야 기술자 초청 연수사업	'07.6~'08.5	2억원 (기반기금)

### 2.3 송변전분야 해외사업전략

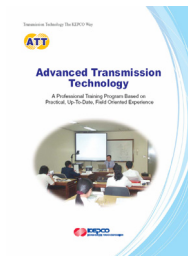
국내 전력사업은 3.99%수준에 불과한 송배전 손실률등 뛰어난 송배전 망 운영 경험과 기술, 345kV 송전전압 격상 그리고 최근에는 765kV 송전전압 격상 사업을 자체기술로 성공적으로 추진하였던 Know-How를 보유하고 있으며, 또한 1961년 368MW에 불과하던 발전설비 용량이 68,268MW('07.말 현재)의 대형 전력계통으로 발전되는 과정에서 년 12%에 이르는 설비증설을 성공적으로 추진해온 경험을 가지고 있다. 이러한 경험과 더불어 2000년 이후 점차 둔화되고 있는 송변전 분야 성장을 저하에 대비하고 국내 전기 기술자들이 보유한 기술과 경험을 계승, 발전하기 위해서 해외 사업 진출이 꼭 필요한 우리의 과제로 대두되고 있다. 본격적인 해외프로젝트 개발 및 수행을 위해서는 해외 전력시장을 이해하고 개발하기 위한 전략이 필요하며 그동안의 해외사업 수행과 개발 경험을 바탕으로 3단계 전략을 제시해 보고자 한다.



<그림3> 해외사업 전략

#### [제1단계]

해외 송변전 프로젝트를 수행할 경우 우선적으로 추진하여야 할 것이 국내 전력시장의 홍보이다. 세계 선두권 전력설비용량과 기술, 경험을 가지고 있지만 국제적인 인식이 부족한 것이 현실이다. 이를 위하여 사업대상 국가를 선별하여 유무상(有無償)교육사업을 활용하여 접근하는 것이 중요하다. 무상교육을 시킬 수 있는 ODA(Official Development Assistance)자금을 확보하거나 전력기반기금을 이용하는 등의 방법을 찾아 초청 교육을 시행하는 것이 시발점이 될 것이다. 이를 위하여 전력사업에서 강점이 될 수 있는 교육 콘텐츠를 개발하고 이에 필요한 강사요원 양성, 교재 개발 등이 선행되어야 하며, 국내 전력산업 제작사들과 협력하여 교육 과정내에 제작사 견학등의 코스를 개발하여 시행하는 것도 미래 고객들을 위해 도움이 될 수 있다.



<그림4> 한전의 Advanced Transmission Technology 과정안내서

또한 한국국제협력단(KOICA) 자금을 이용하여 저 개발국가들의 전력인프라를 진단하고 정책 방향을 세워주는 전력망 진단 사업을 통해 향후 전력 프로젝트를 발굴하는 것도 자기 사업을 위해 중요한 밑거름을 만들 수 있을 것이다.

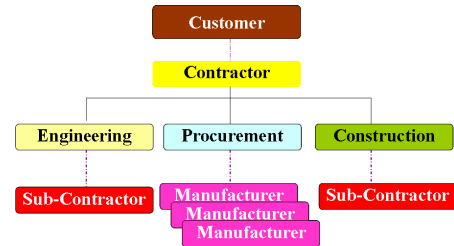
#### [제2단계]

2단계는 1단계 사업으로 구축된 인적Network과 경험을 바탕으로 한 기본설계 또는 컨설팅 사업에 참여하는 전략이다.

서아시아, 아프리카 남미 국가 등은 국가 성장을 위하여 전력설비 구축이 필요한바 World Bank등 국제Loan을 이용하여 프로젝트를 만들고 이에 따른 타당성 검토(Feasibility Study), 기본설계 사업을 발주하고 있다. 이에 다양한 경험과 기술을 가진 국내 기술자들이 참여하여 프로젝트를 수행하여 사양 및 설계기준 등을 적용하여 최종 단계인 3단계 사업을 수주할 수 있는 토대를 마련하여야 한다. 기본설계 사업 외에도 관련국가 정책자문 및 기술자문을 할 수 있는 In house Consulting등도 향후 프로젝트를 수주하는데 영향을 줄 수 있을 것이다.

#### [제3단계]

3단계는 2단계 프로젝트 수행 기반을 바탕으로 본격적으로 EPC(Engineering, Procurement, Construction)건설공사를 추진하는 것이다. EPC는 개발자에 의하여 발주되어 설계, 자재조달, 건설공사를 종합적으로 추진하는 프로젝트 수행 방식이다. 국내 전기산업계의 해외 EPC 공사 입찰을 위해서는 입찰조건으로 건설 경험을 요구하고 있는데 이러한 요건을 갖추기 위해서 EDCF(Economic Development Cooperation Fund)를 이용한 협력사업도 가능할 수 있을 것이다.



<그림5> EPC개념도

또한 자재조달 측면에서 EPC프로젝트 수행업체에 생산자로 공급하기 위하여 국제적인 규격품 개발 후 참여하는 것도 가능한 것이다. 또 효율적 프로젝트 수행을 위하여 발전소와 연계한 송전선로 및 변전소 건설프로젝트를 일괄 수주하는 것도 매우 중요한 전략중의 하나가 될 것이다.

## 3. 결 론

송변전 분야 해외사업은 아직 발전설비에 비하여 미개척 분야이며 전력분야 선진국인 미국에서조차 최근 수 십년간 전력분야 성장이 정체된 시기를 지남에 따라 유경험 기술자의 퇴직과 신규인력 양성이 부진하여 향후 증대되는 설비 구축 계획에 상당히 차질이 발생하는 약점을 가지고 있는 분야이다. 전력수요 증가의 둔화 및 기술인력 경험의 지속적인 개발을 위하여 해외시장 개척은 송변전 분야에서 매우 필요한 일이고 이를 위하여 전력회사 뿐만 아니라 산업체에서도 함께 전략을 세우고 이를 실현하는 것이 필요한 시기이다. 최근 어느 나라보다도 괄목할 만한 성장과 경험을 확보한 우리나라에서 인력을 국제화 시키고, 국제표준의 규격에 맞추어 자재를 개발하여 대응한다면 전력선진국으로 세계 송변전시장을 선점하여 국내 산업 발전에 기여하며, 국제 산업협력에도 크게 기여하리라 믿는다.

#### [참 고 문 헌]

- [1] 한국전력공사, “해외사업 실무 핸드북”, 2006
- [2] 한국전력공사, “해외사업전문반”, 2007
- [3] 한국전력공사, “월간한전”, 2008.5월호