



KOICA 전력분야 무상원조사업 현황과 과제

■ 조상우, 손승희 / 한국국제협력단 산업에너지팀

한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency: KOICA)은 개발도상국에 대한 대외무상원조를 수행하는 외교통상부 산하의 정부출연기관으로 1991년에 설립되었다.¹⁾ 우리나라는 1945년 해방 이후 1950년 전쟁의 폐허 속에서 1인당 국민소득 100불 미만의 최빈국에서 반세기만에 세계 경제 규모 12위의 경제대국으로 성장하였다. 부존자원이 빈약하고, 분단국가로서 막대한 국방예산을 부담해야 하는 어려운 여건 속에서도 이렇게 성장할 수 있었던 것은 1999년 말까지 국제사회가 제공한 약 127억불의 원조에 힘입은 바 크다. 이러한 빈곤탈피의 경험은 개도국 경제개발의 모범 사례로 평가받고 있으며, 많은 국가들이 우리의 경험을 공유하기를 희망하고 있다. KOICA는 우리의 유익한 경제개발경험을 개도국과 공유하고 국제사회의 빈곤퇴치 노력에 적극 동참하여 높아진 국제사회의 위상에 걸맞는 기여 외교의 요청에 부응하고자 한다. 특히 교육, 보건의료, 행정제도, 농어촌개발, 정보통신, 산업에너지, 환경여성 등 우리가 비교우위를 지닌 7대 분야를 중심으로 국내초청연수, 전문가파견, 해외봉사단파견, 개발조사 및 인프라 건축, NGO 지원,

재난복구지원, 국제기구협력사업 등을 추진하고 있다.

산업에너지 분야는 국가교통인프라 개선, 에너지 인프라 개선, 국토관리기반 조성 등의 영역에서 인프라 구축과 개발조사 사업을 위주로 개도국을 지원하고 있다. 개도국은 인구증가 및 경제개발, 빈곤퇴치 정책 추진에 따라 산업기초시설, 전력 등 에너지에 대한 수요가 급증하고 있으나, 재원과 설비 및 기술력 부족으로 인하여 공급이 수요에 미치지 못하고 있다. 따라서 성장과 빈곤감소를 위한 새천년개발목표달성(MDGs)²⁾을 위해서도 산업에너지 분야 지원을 통한 개발도상국 인프라 구축의 중요성은 강조되고 있다. 도로, 철도 및 공항 등 교통인프라 구축은 생산자와 소비자의 시장접근성 향상, 교육과 의료 서비스 접근성 개선, 물류비용 감소를 통해 국민들의 소득 증가와 교육 기회 확대 및 건강증진에 이바지한다. 전력 등 에너지 인프라 개선은 안정적 에너지 공급을 통하여 산업발전의 기반을 다지고, 주민들의 가사 부담을 완화하고 학습 시간 및 소득 활동 시간을 늘려주어 소득 증가와 삶의 질 향상에 기여한다. 또한 신도시 개발계획 마스터플랜 수립, 댐 개선 타당성조사사업, 배수시설 설치 및 제방 축조

1) 한국국제협력단법 제1조, 제7조

2) 천년개발목표(Millennium Development Goals: MDGs)는 UN 주도로 2000년에 채택된 국제협력의 가이드로서 2015년까지 빈곤퇴치를 위해 달성해야 할 8개의 목표와 18개의 세부목표로 이루어졌다. 8대 목표는 극심한 빈곤과 기아의 근절, 초등교육의무화 달성, 성평등 촉진과 여성권의 향상, 아동사망을 감소, 모자보건 향상, HIV/AIDS?말라리아 등 여타 질병퇴치, 환경의 지속가능성 보장, 그리고 개발을 위한 글로벌파트너십 조성 등이다.

등 국토관리기반 조성사업을 통하여 자연재해로 인한 피해를 감소시키고 토지의 효율적 이용계획을 수립하여 지속가능한 국토 발전의 토대를 제공하고 있다.

KOICA의 전력사업은 주로 댐, 발전소 등 기초인프라 건설에 필요한 타당성조사, 마스터플랜 수립, 기본 실시설계 제공 및 정책수립을 위한 각종 기술용역을 통해 지원된다. 이러한 기술용역사업은 해당국에 전문가를 파견하여 현장조사, 세미나 및 정책협의회 개최 등을 통하여 전력분야의 장기개발계획수립을 지원하거나, 당장 필요한 배전 시스템을 효율적으로 관리할 수 있는 시범사업 등으로 진행된다. 이와 같은 단계,

중장기적 지원으로 수원국의 요구(Need)에 적극 부응하여 원조사업의 지원효과를 제고하고 있다. 이러한 중소기업 개발조사사업 및 시범사업과 함께, 개도국의 전력분야 공무원 및 기술자들을 대상으로 초청연수사업도 실시하고 있다. 개도국 인사들에게 우리나라의 앞선 발전 및 송배전 기술을 소개하여 자국 전력분야의 발전을 이끌어 나갈 수 있도록 하고, 한국의 전통과 문화도 홍보함으로써 우리나라와 수원국간의 협력증진에 기여할 수 있도록 친한(親韓) 인사로 육성하고자 한다.

1991년부터 2008년까지 KOICA는 전력분야에 약 34.5백만불 규모(약 3백억원)의 무상원조를 제공했다. 인도네시아, 몽골, 아프간, 필리핀 등 아시아국가를 중점대상으로 소수력 발전소 건설, 전력망 진단 및 손실감소지원, 배전 자동화 시스템 지원, 배전분야 마스터플랜 수립, 열병합발전소 건립타당성 조사

표 1 KOICA 전력분야 사업 추진 현황('91~'08)

	대상국	지원실적	비고
개발조사 및 프로젝트	총 14개국	28,945천달러	
국내 초청 연수사업	총 194개국	5,558천달러	330과정, 887명 참여

표 2 전력분야 개발조사, 프로젝트 국별 사업내역('91~'08)

국가	세부내역	사업기간	사업규모(천달러)
인도네시아	인도네시아 북수마트라 전력개발 타당성조사	1992~1994	1,139
	카리안 다목적댐 건설 실시설계	2004~2006	1,700
	인니 3개 도시 배전체계개선 타당성조사 및 자동화시범사업	2006~2007	950
몽골	몽골 석탄화력발전소 건설사업	1998~1999	151
	몽골 석탄화력발전소 건설 타당성조사 2차	2002~2003	100
미얀마	미얀마 전력망 진단 개발조사	2001~2002	400
	미얀마 500kV 송전망 건설 타당성조사 및 기본설계	2003~2005	1,000
네팔	미얀마 전력계통 운영 및 보호시스템 구축	2006~2008	1,400
	네팔 모디강 수력발전소 건설 실시설계	1993~1994	730
필리핀	네팔 차멜리야 수력발전소건립 실시설계	2000~2002	663
	필리핀 복합화력발전소전환 타당성 조사	1993~1994	374
스리랑카	필리핀 배전계통 개선 타당성조사	2002~2003	810
	스리랑카 열병합발전소건립 타당성조사	1994~1995	611
라오스	라오스 타드살렌 소수력발전소건설 타당성조사	1996~1998	183
베트남	베트남 전력손실감소 타당성조사	1994	454
이라크	아르빌 소수력발전소 건립사업	2006~2007	9,000
아프간	아프간 이스탈리프 소수력발전소 건립사업	2004~2005	2,700
이집트	이집트 배전자동화시스템 구축(카이로시)	2008~2010	1,800
파라과이	파라과이 배전분야 마스터플랜 수립 및 자동검침시범사업	2007~2009	1,500
우크라이나	우크라이나 배전손실감소 및 전기품질향상 타당성조사	2004~2006	780
서부아프리카	WAPP 전력공동체 IC센터 구축 타당성조사	2008~2009	2,500

등을 지원하였다. 동 기간 동안 구체적인 사업현황은 표 1.2와 같으며, 이 중 대표적인 두 가지 사업을 소개한다.

사업 1 : 파라과이 배전분야 마스터플랜 수립 및 자동검침 시범사업

남미에 위치한 파라과이는 전력수요가 2010년까지 매년 6.5%씩 증가할 것으로 예상되며, 파라과이 정부는 경제개발을 위한 우선과제로 전력시스템 개발 정책을 추진하고 있다. 세계 최대 규모의 이따이푸댐을 보유한 전력수출국이지만, 장거리 선로, 기술적·비기술적 요인에 의한 높은 송배전 손실률(2006년 기준 30%)을 보이는 등 국내 전력사정은 양호하지 않다.

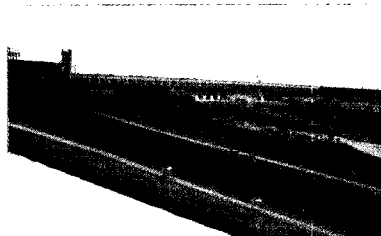
이러한 전기설비 효율성 증대 및 설비 현대화의 필요성에도 불구하고 자금 확보가 어려워지자 파라과이 전력청(National Administration of Electricity)은 2006년 KOICA에 기술지원을 요청하였고, 이에 KOICA는 2007년부터 2009년까지 총 15개월 동안 150만불의 규모로 동 사업을 지원하기로 하였다. 한국전력공사를 용역업체로 선정하여 수도인 아순시온 근처의 까삐아따(Capiata) 지역과 파라과이 동부지역인 알토 파라나(Alto Parana) 지역에 대한 중장기 배전계획 및 배전재 배치 계획을 수립하고, 까삐아따 지역 100가구에 대한 자동검침(Automatic Meter Reading: AMR) 시스템을 시범설치하고 사용자 교육을 실시하였으며, 연수생을 (관리자 4명 2주, 실무자 16명 3주) 초청하여 이론 교육과 견학을 통해 배전 신기술과 관리기법을 전수하였다. 본 사업이 완료되는 2009년 초에는 30%에 달하는 파라과이의 배전 손실률을 감소시키고, AMR 사업 확대를 통해 검침의 효율성과 정확성을 높여 파라과이측 수원기관인 파

라과이 전력청의 경영여건 개선 및 투자 증가의 선순환을 유발할 것으로 기대된다.

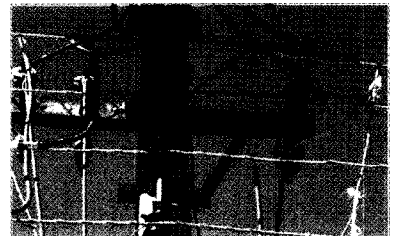
사업 2: 미얀마 전력계통 운영 및 보호시스템 구축사업

미얀마는 2006년 현재 심각한 전력공급부족으로 대부분 지역에 제한송전(5시간)을 실시하고 있었으며 이는 발전용량의 절대적 부족과 25%에 달하는 높은 손실률에 기인한다. 이러한 문제를 해결하기 위한 첫 단계로 KOICA는 미얀마 송전망진단 타당성조사 사업(2001-2002/40만불)을 실시하였고, 1차 사업의 결과에 따라 2차 사업으로 미얀마 500kV 송전망 건설 타당성조사 및 기본설계(2003-2005/100만불)를 지원하였다. 미얀마측은 상기 계획에 따라 향후 개선될 전력체계에 적절한 운영 및 보호시스템 구축 및 관련 인력 훈련의 필요를 절감하고, KOICA에 기존 전력운영 및 보호시스템을 분석하여 전력운영 향상을 위한 대안을 제시하고 선진 운영기술 전수를 요청하였다.

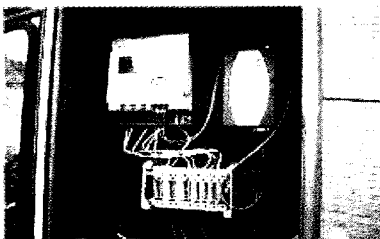
이에 대하여 KOICA는 2006년~2008년간 총 140만불 규모의 전력계통 운영 및 보호시스템 구축사업을 지원하였다. 이번 손실감소사업은 전력계통운영 장기계획 제시, 기존 전력계통 및 보고시스템의 복구절차서 및 보호계전 구성방안 제공에 주안점을 두었으며, 사업기간 동안 분야별 전문가투입, 고장기록장치, 보고계전기·차단기·변압기 등의 작동 정확성을 점검할 수 있



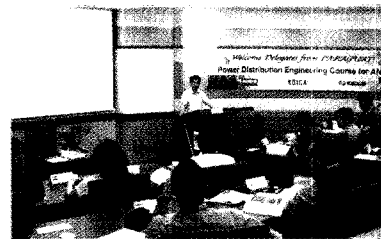
세계최대의 이따이푸댐(파라과이)



만연한 도전 사례



까삐아따 지역의 AMR 시스템 설치



파라과이 전력청 실무자 연수



현지 기술자에 대한 설비 사용 교육

는 전력설비 준공시험 기자재 제공, 그리고 계통운영 및 계통보호 분야의 기술자 초청 연수와 미얀마 현지 연수 등으로 구성되었다. 동 사업의 결과 미얀마 정전률을 40%대에서 10%대로 격감시키는 등 가시적인 성과를 달성하였다.

전력분야의 무상원조 사업은 지원을 받는 개도국과 지원을 하는 우리나라 모두에게 이익이 되는(win-win) 사업이다. 최근 들어 아시아, 중남미, 중동 및 아프리카 개발도상국들이 경제 개발 정책을 추진하는 과정에서 전력산업에 대한 원조요청이 증가하고 있다. 이들 국가들은 부족한 발전량, 낮은 전화율, 높은 송배전 손실률을 겪고 있으며, 비합리적인 요금체제와 부실한 수급관리 등으로 인하여 전력회사의 수익성이 악화되고 이는 다시 전력분야의 투자를 어렵게 만드는 악순환으로 이어진다. 그러나 자국의 기술력과 투자재원이 부족하여 필요한 전력 수요에 충분히 대처하지 못하는 실정이므로 전력 분야에 대한 투자 자원과 선진 기술 도입이 시급한 상황이다. 한편, 우리나라 전력산업은 국내 전력시장 성장의 정체국면, 국제적인 원유가격 상승 등으로 인한 비용 상승과 전기요금인상률 억제의 불균형으로 인하여 새로운 수익창출 방안을 모색하고 있다. 따라서 적극적으로 해외 사업을 발굴하고 해외 사업에 참여해야 할 때이다. 특히, 3%대의 송배전 손실률과 74%의 부하율, 전압 및 주파수유지율 99.9% 등의 세계 최고의 기술력으로 개발도상국 진출의 충분한 경쟁력을 갖추었다.

KOICA의 무상협력사업은 전력분야가 해외로 뻗어 나가는 데 효과적인 수단이 될 수 있다. 개도국 정부의 요청과 우리 정부의 지원으로 추진되는 KOICA사업은 개도국에 처음 진출하는 국내 전력분야기업의 해외 컨설팅이나 프로젝트 활동을 정부가 지원하여 경험을 축적하게 함으로써 향후 대형 해외 발전소나 송배전 사업을 수주할 수 있는 유리한 조건을 갖추도록 한다. 한 예로서, 전력분야 지원사업중에 필리핀 바탄?말라야 복합화력발전소 건립 타당성조사 사업(1993-1994/37만불)은 동 사업을 수행한 한국전력이 총 11억불에 달하는 필리핀 정부 발주 전력공사 3건을 수주하였다. 이는 KOICA의 무상원

조사업을 통해 대형 본사업을 수주함으로써 원조사업과 민간기업이 연계된 효과적 사례로 평가받고 있다.

앞으로 전력분야의 무상원조사업이 양적, 질적으로 더욱 발전하기 위해서는 수원국과 우리나라의 상호이익을 극대화하기 위한 전략적인 사업추진이 요구된다. 먼저 수원국의 필요(need)와 역량(capacity)을 고려한 맞춤형 사업의 발굴과 형성이 중요하다. 각각의 개도국이 추구하는 목표의 내용과 우선순위가 다르며, 사업 추진 체계와 능력이 저마다 상이하다. 따라서 우리나라가 수출하기 용이한 사업위주가 아닌 개도국의 입장에서 긴요한 사업을 발굴하고 형성하기 위한 치밀한 노력이 무엇보다 요구된다. 둘째, 사업의 연속성과 사업 간의 유기적인 연계를 강화하는 것이 필요하다. 예를 들어 미얀마 전력사업에서 보듯 1차 개발조사사업이 2차 시설 설계사업으로 이어지고, 더 나아가 이를 운영할 시스템 설치 및 인적자원교육으로 연계되도록 함으로써 사업성과를 크게 높일 수 있는 계기가 되었다. 더불어 KOICA의 타당성조사, 마스터플랜수립 및 송배전 사업의 결과가 우리기업이 참여할 수 있는 본 사업으로 이어지도록 노력해야 한다. 전력분야는 대규모 투자가 요구되는 인프라인 만큼, 이를 위해 수원국이 실제로 사업을 추진하는데 가이드 북으로 활용될 수 있도록 재원확보 방안 등을 포함하는 보다 실용적인 성과물이 제시되어야 한다.

전력분야는 상업성이 높은 사업분야로 분류되어 선진원조국들에 의해 대규모 원조사업으로 추진하는 것을 제약하고 있을 뿐만 아니라, 사업수주에 있어 우리 기업을 포함한 국제적 사업시행자가 참여하도록 하는 언타이드³⁾ 원조 요구가 높아, 사업추진 여건이 이전에 비해 쉽지 않은 실정이다. 이러한 경쟁적 환경 하에서 KOICA의 아프리카, 중남미 및 CIS 등 틈새국가에 대한 해외 네트워크를 적극 활용하여 사업발굴을 강화하는 한편, 국내 전력기업들이 우리나라에 비교우위가 있는 발전 및 송배전분야의 사업 모델을 개발하여 해외 진출에 보다 적극적으로 노력한다면, 전력분야 무상원조 사업의 성과 제고와 국내 전력기업의 해외 진출 촉진으로 그 지원효과가 배가될 수 있을 것이다.

언타이드(비구속성, untied) 원조란 수원국이 조달하는 수입물자·용역의 조달처를 일부 소수국가로 한정하지 않는 것이다. 이에 반해 타이드(구속성, tied) 원조란 조달의 물자·용역의 품모그 사양, 규격 등을 제한하거나 조달처가 되는 국가나 지역을 제한하는 것이다.