



일본의 에너지절약분야 국제협력 동향과 국내 정책제언



대외경제정책연구원 부연구위원 김 규 판
(keiokim@kiep.go.kr)

1. 서론

지난 3월 11일 발생한 동일본대지진은 후쿠시마 원전사고를 동반함으로써, 현재 일본 내에서는 여름철 전력공급 부족 문제가 최대 현안으로 부상한 상태이다. 전력차질 문제를 해결하기 위해서는 대지진으로 기능이 중단된 도쿄전력 관할의 화력발전소를 복구하든지, LNG 발전소를 단기간에 건설하든지 공급측면의 대책도 절실할 것이다. 그러나 현재 일본의 여론은 이 같은 공급측면의 전력공급 능력 확보 못지않게 전력을 얼마나 효율적으로 '소비'할 것인가, 다시 말해 단순히 에너지절약 차원에서 전력소비를 얼마만큼 줄일 것인가의 문제를 뛰어 넘어, 에너지소비를 최소화하는 기술을 어떻게 개발할 것인가의 문제에도 관심이 모아지고 있다.¹⁾

에너지절약산업이 현재 일본에서 차지하는 비중은 정확히 알 수 없지만, 1970년대 두 차례에 걸친 오일쇼크를 경험하면서 일본 정부가 주도한 에너지절약

정책이 뚜렷한 성과를 내고 있음은 특기할만하다. 실질GDP 대비 1차 에너지 소비량으로 계산한 에너지효율이 과거 30년간 37%나 개선되었고, 에너지절약 측면에서 세계 최고 수준의 기술보유국이라는 점에서 그렇다.²⁾ 나아가 일본은 향후 에너지절약산업의 저변이라 할 수 있는 발전기나 전지, 제어기술분야의 기술우위를 무기로 이 분야를 수출산업으로 육성하는데 매진해 왔다.

본고는 향후 글로벌 시장에서 일본의 에너지절약 산업 분야의 경쟁력을 가늠한다는 관점에서 지금까지 일본 정부가 추진하고 있는 에너지절약분야의 국제협력 문제를 다루고 있다. 여기서 말하는 국제협력이란 일본 정부의 개도국 지원에 국한하지 않고, 정부 지원하에 이루어지는 민간기업의 국제협력 사업까지도 포함한다. 이는 2000년대 들어 일본 정부가 민간기업의 국제협력을 중시하고, 기업들 역시 국제협력에 적극적인 자세를 보이고 있다는 점을 감안한 것이다.

본고는 다음과 같이 구성되어 있다. 2절 "국제협

1) 본고에서 사용하는 에너지절약(energy savings)이라는 용어는 최종 소비단계에서의 절약을 의미하기 보다는 에너지소비를 최소화 혹은 최적화하는 기술개발까지를 포함하는 에너지효율화(energy efficiency) 개념에 더 가깝다는 점에 유의. 일본어로는 '省エネルギー'(쥬에너지) 개념이 여기에 해당함.

2) 沈中元(2010) 참조.



력의 필요성 및 방향”에서는 일본 정부가 개도국, 특히 아시아지역과의 에너지 절약 분야에서의 협력을 추진하게 된 배경과 방향성을 개관하고 있다. 3절 “국제협력의 추진체계 및 주요 협력사업”에서는 에너지 절약분야에서 일본의 국제협력이 어떠한 틀 속에서 이루어지고 있는지 살펴보기 위해, 국제협력 추진체계(관련기관)와 주요 협력 사업(제도구축 지원, 모델 사업, 민관합동포럼 개최)을 살펴보았다. 4절 “일본의 對中 에너지절약분야 협력현황”에서는 2000년대 들어 일본의 국제협력 틀이 정부지원에서 민간협력으로 전환한 중국을 대상으로 그 협력실태를 파악하고자 하였다.³⁾ 마지막으로 5절에서는 에너지절약분야에서 일본의 국제협력 현황을 평가해 보고, 우리에게 주는 시사점과 정책제언을 제시하고 있다.

2. 국제협력의 필요성 및 방향

가. 국제협력의 필요성에 대한 인식

일본 정부가 개도국, 특히 아시아 지역과의 에너지 협력을 강조하는 명분은 크게 2가지로 요약할 수 있다.⁴⁾ 첫째, 아시아권 개도국의 경제성장을 저해하지 않고 에너지수요를 억제하며 환경부하를 줄이기 위해서는 에너지효율을 제고해야 한다는 것이다. 다시 말

해 아시아의 지속적 경제성장을 위해서는 이 지역에서 에너지 원단위나 에너지 탄성치를 절감하고, NOx, SOx, CO₂와 같은 환경부하를 절감하는 것이 중요하다는 논리이다. 둘째, 에너지 안보(Energy Security) 향상을 위해 석유의 안정적 공급확보와 석유 이외의 에너지로의 전환이 필요하다는 것이다. 이와 같은 아시아 지역에서의 지속적 경제성장과 에너지안보 확보차원에서 에너지절약은 가장 효율적인 해결책의 하나라는 것이다.

그런데 위와 같은 에너지분야에서의 일반적인 국제협력 명분과는 달리, 일본 정부는 에너지절약분야에서는 아시아를 중심으로 한 개도국을 잠재시장으로 주목하고 있다. 그럼에도 불구하고, 일본 정부는 아직도 이들 개도국 시장에는 첫째 제도적인 측면에서 리스크가 엄연하고, 둘째 현지기업의 에너지절약 의식이 부족하며, 셋째 현지기업의 자금조달 문제도 남아 있는 등 자국의 에너지절약 관련 제품과 기술이 ‘비즈니스’로서 이들 시장에 본격적으로 진출하기에는 많은 장애물이 존재하고 있다는 점을 충분히 인식하고 있다.

나. 시장지향적 국제협력으로의 방향 전환

일본 경제산업성은 2005년 발표한 보고서⁵⁾를 통해, 에너지·환경정책 관점에서 바람직한 ‘아시아像’

3) 일본정부는 에너지절약분야의 협력국가 선정 시 첫째 에너지수요, 둘째 일본의 에너지정책상 차지하는 비중, 셋째 일본과의 경제 관계, 넷째 상대국의 에너지절약 추진 의지 등을 종합적으로 감안하고 있음. 資源エネルギー廳(2007)에 의하면, 중점 협력국 후보 중 중국은 ‘최중점국’으로 선정되었고, 인도는 협력을 시작해야 할 대상, 그리고 태국, 인도네시아, 베트남은 산업중심의 에너지절약 관련 제도운영을 지원해야 할 대상으로 선정되었음.

4) 일본 자원에너지청이 설치한 ‘에너지절약과 에너지절약산업의 전개에 관한 연구회’가 2009년 2월 발표한 ‘에너지절약산업의 국제적 전개에 관한 논점’이라는 자료(<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g90219a03j.pdf>)에 의거한 것임.

5) 일본 경제산업성이 조직한 ‘에너지관련산업의 아시아전개에 관한 연구회’는 에너지분야에서의 기존 국제협력 방향에 대해 문제를 제기하고, 민간의 참여를 촉구하는 취지의 보고서를 2005년 3월에 발표하였는데, 이하는 經濟産業省(2005)를 참고하여 정리한 것임.



을 실현하기 위해서는 기존의 3대 협력 틀인 ODA, GAP⁶⁾, NEDO의 모델사업의 한계를 극복할 수 있는 방안이 필요하다고 천명하였다.

첫째, 기본적으로 ODA는 개도국의 요청주의에 입각하고 있어 수원국이 원하는 협력프로젝트나 협력의향 여하에 따라 협력 정도가 결정됨에 따라, 일본 기업의 해외진출 요구와 그다지 부합하지 못하는 한계를 안고 있다. 나아가 그간 일본의 가장 큰 ODA 수원국이었던 중국이 2000년 이후 급성장함에 따라 ODA 축소·폐지론이 비등하였고, 이에 따라 중국을 대체할 수 있는 개도국을 물색해야 하는 부담을 안게 되었다.

둘째, 일본 정부는 지난 1991년 ODA의 요청주의라는 한계를 극복하기 위해, 수원국과의 정책대화(Policy dialogue)를 통해 상대방의 수요를 파악한 후 실증 프로젝트를 시행하는 GAP이라는 에너지·환경 분야에서의 아시아 다자간협력 프로그램을 도입·추진하고 있다.

물론 이 프로그램은 아시아 지역에서의 에너지안전 보장과 Clean Coal 기술, 코크스 건식소화설비, 발전소용 탈황기술 등과 같은 에너지절약 관련 일본 기술을 아시아에 이전하였다는 긍정적 평가에도 불구하고, NEDO가 추진하고 있는 모델사업은 신규 안전의 발굴에 한계를 느끼고 있고, 기존 사업도 큰 진전을 보지 못하고 있는 등 협력사업이 '点'에 머물고 있다는 비판을 받았다. 다시 말해, GAP 프로그램은 모델 사업을 벗어나지 못한 채 일본기술의 현지 보급에 실패하였다는 것이다.

이처럼 에너지절약분야에서 일본의 모델사업이 실패하였다는 평가를 받는 이유는 프로젝트 실시 이전의 시장성 평가가 충분하지 못한 점과 당초 예상과 달리 수원국 국가들의 환경규제가 약하여 수원국 기업들이 에너지절약 기술을 수용할 만한 인센티브가 적었다는 점 등에서 찾을 수 있다.

이에 일본 정부는 아시아 국가들이 안고 있는 에너지 문제를 해결하는 데는 일본의 에너지 관련 산업이 그간 에너지 이용의 고도화·다양화·클린화 분야에서 축적해 온 기술과 노하우가 매우 유용할 것이라고 보고 있다. 이러한 잠재적 능력을 보유한 일본 기업이 주체가 되어 아시아 시장에 적극 진출하고, 정부는 필요한 사업 환경 정비와 지원을 수행하는 'Market-Oriented' 접근법이 필요하다는 것이다.

일본 정부는 이러한 시장지향적 국제협력을 통해 일본과 아시아국가들은 상호 win-win 관계를 구축할 수 있다고 강조한다. 우선 민간기업이야말로 에너지·환경 관련 기술이나 노하우를 해외에 이전하는데 최적격자이고, 시장을 통한 기술이전은 효과 측면에서 더 효율적이라고 강조한다. 다시 말해 '点'에 머물고 있는 기술협력의 지평을 '面'으로 확대할 수 있는 메카니즘이라는 것이다.

또한 시장지향적 국제협력은 일본기업의 경쟁체질 강화에도 도움이 될 뿐만 아니라, 일본의 다양한 기술이 '아시아표준'으로 인정을 받아 아시아지역으로의 진출과 기술·노하우 이전에도 크게 유용하다고 보고 있다. 일본 국내에서는 이미 사업기회가 적고 기술인력도 고령화됨에 따라 사업현장에서 기술(예, 고전압

6) GAP(Green Aid Plan)은 경제산업성이 1991년 8월 채택한 에너지·환경 분야 국제협력 프로그램으로서, 대상국은 중국, 태국, 인도네시아, 필리핀, 말레이시아, 인도, 베트남 7개국임.



송전, 원자력 등) 승계라는 관점에서도 아시아 지역 진출은 바람직한 것으로 보고 있다. 이처럼 시장지향적 국제협력은 상대국에게도 에너지 인프라 정비 사업을 통해 추진될 수 있는 장점이 있고, 양국이 합의 가능한 윈-윈 체계를 구축할 수 있다는 것이다.

이러한 시장지향적 국제협력에는 민관연계와 역할 분담이 필수적일 수밖에 없는데, 일본 정부는 우선 민관연계의 전제조건으로서 ASEAN +3 포럼을 활용하여 아시아 지역에서의 에너지·환경정책을 공유하는 노력이 필요하다고 보았다.

그리고 정부측에서는 지식재산권보호 등 상대국의 관련 제도를 정비⁷⁾하는데 주력할 필요가 있고, 국내 금융지원 시스템을 강화하고, 상대국에서의 제도설계나 F/S(타당성조사) 단계, 혹은 프로젝트 설계 단계에서부터 일본 기업이 참여하도록 보장할 필요가 있고, 기술개발전략과 관련해서는 기술개발단계에서 일본 민간기업의 요구를 반영할 필요가 있다고 지적하고 있다.

마지막으로 민간부문의 역할에 대해서는 첫째, 프로젝트를 체계적으로 추진하기 위해서는 상사, 엔지니어링회사, 유틸리티기업, 금융회사 등이 수직적으로 팀을 형성하는 것이 유익하고, 둘째 아시아 비즈니스에 정통한 인재를 육성하고, 셋째 기술 승계 관점에서 핵심인재의 정년 후 재고용이나 젊은 인재의 육성이 중요하다고 지적하고 있다.

다. 에너지절약산업의 해외 진출과 국제표준화

일본 정부는 지구온난화 대책이라는 관점에서 APP⁸⁾와 같은 국제협력을 섹터별로 추진하고 있으나, 이러한 움직임을 보다 구체적인 비즈니스로 확대·발전시키는 것이 중요하다고 보고 있다⁹⁾. 특히, 일본이 강점을 갖는 에너지절약제품이나 기술이 비즈니스로서 해외시장에 진출할 수 있도록 하기 위해서는 아래와 같은 전략이 필요하다고 지적하고 있다.

첫째, 양자 간 대화나 다자간 정책대화의 장을 활용하여 민관일체가 되어, 제품·기술의 특성에 맞춰 향후 진출 분야와 국가를 선정하고, 다른 경쟁 제품·기술과의 비교우위를 검토하며, 상대국에서 에너지절약 시장이 형성되도록 일정 수준 이상의 에너지절약기준을 책정하도록 독려하자는 것이다.

둘째, 지금까지 일본의 에너지분야에서의 ODA는 발전소건설 등 에너지공급 측면에서의 협력이 주종을 이루었으나, 향후에는 기기·설비나 주택·건축물의 에너지절약, 사업자의 에너지관리 추진 등 수요측면에 대한 협력으로 방향을 전환할 필요가 있다는 지적이다.

셋째, 제품 판매 못지않게 지혜를 판매하는 발상이 중요한데, 비즈니스로서 에너지절약 기기나 계측기와 같은 하드 측면에서의 해외진출과 아울러, 일본 제조업이 갖는 제어나 튜닝과 같은 소프트 측면에서의

7) 이와 관련하여 經濟部(2005)은 ①지식재산권보호제도의 정비, ②무역장벽 제거, ③투자자본의 회수에 관한 제도 정비, ④CDM 제도설계, ⑤에너지관련 사업의 경제성을 담보하는 제도정비가 필요하다고 지적하고 있음.

8) APP(Asia-Pacific Partnership for Clean Development and Climate)는 2005년 7월 지구온난화에 대처하기 위해 한국, 미국, 호주, 중국, 인도 및 일본이 참가하여 발족시킨 협력기구로서 교토의정서를 보완하기 위한 장치이나, 실제로는 미국 부시정권이 주도한 포스트 교토의정서를 노린 실험적 협정이라는 지적도 있음. APP는 기술이전에 주목하여 온실가스 삭감을 촉진하는 '보텀업' 방식의 협정, 즉 새로운 투자기회를 창출하고, 지역협력을 추진하며, 보다 효율적인 클린 기술을 도입하는데 장벽이 되는 요소를 제거하기 위한 정책대화의 장이라 할 수 있음.

9) 資源エネルギー廳(2009) 참조.



해외진출도 중요하다는 것이다.

넷째, 일본 국내에서 성공한 에너지절약기술을 그대로 해외에 이식하는 것이 아니라 개도국과 선진국 간에는 에너지절약기기에 대한 이해가 다르다는 점을 고려하여, 상대국의 수준이나 이용방법에 적합한 형태로 보급하는 것이 필요하다는 것이다.

마지막으로 일본이 에너지절약분야에서 리더십을 발휘하기 위해서는 제도를 수출하고 표준을 획득하는 작업이 매우 중요한데, 우선 일본의 에너지관리사제도 등을 'Best Practice'로 삼아 더욱 적극적인 해외 진출을 모색할 필요가 있고, 나아가 ISO가 검토 중인 에너지관리 시스템 규격 등을 통해 일본의 '에너지절약법'의 운용이나 에너지관리사제도를 국제표준화하는 것이 중요하다고 보고 있다.

3. 국제협력의 추진체계 및 주요 협력사업

가. 추진체계

일본의 에너지절약분야 국제협력 추진체계는 경제산업성이나 외무성과 같은 정책 수립기관과, 국제협력기구(JICA), 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO), 일본무역진흥기구(JETRO), 에너지절약센터(ECCJ), 세계에너지절약 비즈니스추진협의회와 같은 정책 추진 기관으로 구성되어 있다. 이하에서는 각 기관의 역할을 개관한다.

1) 정책수립 기관

가) 경제산업성·자원에너지청

경제산업성 산업기술환경국 국제실은 광공업의 과학기술에 관한 국제기관 및 국제회의에 관한 사무를 총괄하고, 기준인증국제실은 공업표준화에 관한 국제기관 및 국제회의에 관한 사무를 총괄하고 있다. 한편, 자원에너지청 장관관방 국제과는 자원에너지청의 소관 사무와 관련한 국제협력 사무를 총괄하고, 광물자원 및 에너지 관련 경제 통상 국제협력도 담당하고 있다. 종합정책과는 광물자원 및 에너지에 관한 종합적인 정책 수립에 관여하고 있다. 특히, 에너지절약과 관련된 국제협력은 에너지절약·신에너지부 정책과가 담당하고 있다.

나) 외무성

외무성 국제협력국의 지구규모과제심의관 내에 설치된 기후변동실과 다국간협력과는 각각 기후변화협약·교토의정서·사막화방지협약·세계기상기구에 관한 외교정책과, 경제 및 경제협력에 관한 국제기구·경제협력에 관한 분야별 계획 업무를 담당하고 있다. 또한, 경제국의 경제협력개발기구실은 경제협력개발기구와 관련된 외교정책, 경제안전보장과는 에너지자원의 안정공급 등 경제안전보장에 관한 외교정책, 아시아태평양경제협력실은 아시아태평양 경제협력에 관한 외교정책 업무를 담당하고 있다.

2) 정책추진 기관

가) 국제협력기구(JICA)

JICA는 공적개발원조(ODA)의 기술협력과 무상자금협력의 일부 사업을 실시하고 있는데, 사업내용으



로는 전문가파견, 개도국의 연수생 초청, 개발조사 사업이 주종을 이루고 있다. 2008년 10월 조직개편 이후에는 유상원조(엔차관)도 관할하고 있다.

JICA는 에너지절약분야야말로 자국 기업의 기술력을 바탕으로 국제협력의 가능성과 효과가 매우 높은 분야로 인식하고 있다. 그간 JICA는 태국, 터키, 폴란드에서 열이나 전력과 같은 에너지를 관리할 수 있는 현지인 에너지관리사를 육성하는 데 큰 성과를 내고 있다. 특히, 터키는 JICA의 지원을 거쳐 이제는 자립적으로 에너지관리가 가능하고, 제3국 연수거점으로 부상하고 있다.

또한, JICA는 2008년 조직개편으로 취급하게 된 유상원조 분야에서, 에너지절약에 특화된 'two-step loan'¹⁰⁾을 인도에서 실시하는 등 향후 기술협력과 자금원조의 동시 실시에 따른 상승효과를 기대하고 있다. JICA는 이러한 기술협력과 자금원조의 동시 실시를 민간기업과의 연계강화 계기로 인식하고 있다. 기존의 기술협력은 어디까지나 관(官) 중심의 경제협력이었는데, 유상원조인 엔차관이 동시에 들어가면 민간자본과의 협력이 용이해진다는 것이다.

나) 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)

NEDO는 산업기술과 에너지·환경기술의 연구개발 및 보급을 추진하는, 일본을 대표하는 국책 연구개발기관이다. NEDO는 에너지절약 분야에서의 국제협력력을 위해 기술개발, 실증시험, 도입·보급 사업을 추진하고 있다.

다) 일본무역진흥기구(JETRO)

일본 기업에 대한 해외정보 제공이나 무역·투자상담을 주 업무로 하고 있는 JETRO는 에너지절약분야에서도 개도국과의 협력 사업에서 일익을 담당하고 있다. 특히, 현지 에너지 다소비산업을 대상으로 한 세미나 및 商談會 개최, 나아가 일본형 제도 구축을 위한 공장의 에너지 진단이나 에너지절약 판단기준 작성, 중소기업 에너지절약사업 추진기반 정비사업 등은 에너지절약분야에서 JETRO의 주요 사업이다.

한편, JETRO는 2007년 12월 당시 후쿠다(福田康夫) 총리와 온자바오(溫家宝) 총리가 공동 발표한 '환경·에너지분야에서의 협력추진에 관한 공동 코뮤니케'에 의거하여, 2008년 4월부터 중국 기업·단체·기관에 대한 '일·중 에너지절약·환경 협력 상담창구'를 5곳(北京, 上海, 大連, 青島, 廣州)에 설치·운영 중에 있다.

라) 재단법인 에너지절약센터(ECCJ)

ECCJ는 1979년 시행된 에너지절약법에 의거하여 설립된 경제산업성 자원에너지청 소관의 재단법인이다. ECCJ는 국내에서의 에너지절약시책과 관련하여, 공장·건물 등의 에너지진단·조사·분석, 에너지관리사 자격시험관리 및 에너지관리원 강습 등 인재육성, 지역의 에너지절약 실천활동 지원, 나아가 에너지절약법 등 정책정보의 제공과 같은 다양한 사업을 추진하고 있다. 대외적으로는 아시아 개도국이나 자원

10) 첫 번째 단계에서는 JICA가 엔차관 자금을 차입국의 개발금융기관 등에 공여하고, 두 번째 단계에서는 그 자금을 개발금융기관이 국내 중소기업자에 대출하는 제 도입.



국을 대상으로 전문가파견, 연수생 초청, 아시아에너지절약협력센터¹¹⁾ 운영 등의 국제협력 사업을 추진하고 있다. 또한 민관합동으로 2008년 10월 설립된 '세계에너지절약 비즈니스추진협의회'와는 긴밀한 협조관계를 유지하고 있다.

3) 민관협력기구: 세계에너지절약 비즈니스추진협의회

'세계에너지절약 비즈니스추진협의회(이하, 에너지절약 추진협의회)'는 일본이 보유하고 있는 에너지절약 및 신에너지 관련 제품이나 기술, 노하우를 '비즈니스' 관점에서 전세계에 보급하기 위해 일본 정부와 재계가 2008년 10월 설립한 민관협력기구이다. 이 협의회는 에너지절약이나 신에너지(태양광발전 및 지열발전) 관련 제품의 해외진출 시, 민간기업만으로는 해결하기 어려운 과제를 민관일체로 검토·해결해가자는 발상에서 비롯된 기구이기도 하다. 2011년 1월 현재 이 추진협의회에는 80개의 기업·단체가 가입하고 있다.

에너지절약 추진협의회의 사업 활동 가운데 눈에 띄는 부분은 아래 2가지로 요약할 수 있다. 첫째, 회원기업들이 보유하고 있는 에너지절약 관련 제품이나 기술을 수록한 '국제전개기술집'을 일본어, 영어, 중국어, 스페인어 등 4개국 언어로 작성·출판하여, 웹사이트에 공개하고 있고 각료급 회담이나 전시회, 포럼 등을 통해 배포하고 있다. 이 기술집은 지금까지 일본 기업들이 개발한 에너지절약 관련 기술을 총망

라하고 있다고 볼 수 있는데, 주택, 사무실, 공장, 건설·운수, 전력관련, 철강, 석유·화학 등 7개 분야에 걸쳐 총 190건의 기술을 상세히 소개하고 있다.¹²⁾

두 번째 사업은 구체적인 프로젝트 안전을 개발·제안하는 워킹그룹(WG)의 설치·운영이다. 현재 에너지절약솔루션 WG, 히트펌프·인버터 WG, 태양광발전 WG, 지열발전 WG 등 4개 워킹그룹이 설치되어 있다. 이 중 에너지절약솔루션 WG에서는 산하에 설치된 말레이시아, 싱가포르, 인도, 러시아, 중남미, 폐기물발전 등 6개 서브워킹그룹(SWG)이 상대국에 민관사절단을 파견하는 등, 회원기업이 보유하고 있는 기술을 바탕으로 상대국의 수요에 맞는 구체적인 안전을 개발하고 있다.

각 SWG의 사절단 파견현황을 보면, 말레이시아 SWG는 2010년 6월 폐기물을 이용한 에너지공급과 공업단지에 대한 에너지 공급프로젝트, 싱가포르 SWG는 2009년 11월 사무용 시설을 중심으로 한 에너지절약 프로젝트, 인도 SWG는 2009년 12월 대규모 석유·석유화학계 콤플렉스에서의 플랜트 분야 에너지절약 프로젝트, 러시아 SWG는 2010년 7월 에너지절약 및 온실가스 삭감 프로젝트, 중남미 SWG는 2010년 7월 식품공장에서의 에너지절약 프로젝트, 폐기물발전 SWG는 2010년 동남아를 중심으로 한 폐기물발전프로젝트에 각각 사절단을 파견하였다.¹³⁾

한편, 히트펌프·인버터 WG는 일본산 히트펌프·인버터 관련 비즈니스를 해외에 보급하기 위한 전단계로서 우선 베트남을 선정하여 에어컨, 냉장고, 급탕

11) 아시아에너지절약협력센터(Asia Energy Efficiency and Conservation Collaboration Center: AECC)는 2007년 1월 동아시아정상회의(EAS)에서 당시 아베(安倍) 일본 총리가 제안한 '일본의 에너지협력이니셔티브'에 명시된 에너지절약 추진에 관한 협력방안의 일환으로 같은 해 4월 개설됨.

12) 구체적인 정보는 에너지절약 추진협의회 웹사이트(<http://www.jase-w.eccj.or.jp/technologies-j/sector.html>)를 참조할 것.



기의 판매·유통에 관한 시장조사와 프로그램 CDM의 가능성 연구, 실측조사 등을 실시하고, 궁극적으로는 국제표준화를 추진한다는 방침이다.

나. 주요 협력사업

일본 정부가 추진 중인 에너지절약분야에서의 국제 협력 사업은 제도구축 지원, 모델사업, 민관합동포럼 개최 3가지 분야로 나누어 살펴 볼 수 있다.

1) 제도구축 지원

일본 정부는 개도국에 일본식 에너지절약 관련 제도를 이식하기 위해 전문가파견과 연수생 초청과 같은 제도구축 지원사업을 활발히 전개하고 있다.

우선 전문가파견 사업은 개도국의 제도정비를 추진하는 정책담당자와 같은 인재를 육성하는 분야이다. 일본정부는 에너지절약목표 및 행동계획 등을 담은 에너지절약계획의 수립과 같은 제도구축에는 장기 전문가를 파견하고, 공장의 에너지관리나 에너지절약기술의 도입·보급 촉진과 같은 기반정비에는 단기 전문가를 파견하고 있다. 대상국은 개도국 전반에 골고루 분포하고 있고, 파견 전문가 수는 매년 약 80명 수준이다.

특히, 일본 정부는 ASEAN과의 에너지절약 협력

사업으로서 ASEAN 역내에 관련 기술을 보급한다는 목적 하에, 2000년부터 ASEAN Center for Energy(ACE)를 협력기관으로 선정하여 주요 산업 및 업무용 건물의 에너지 진단 기술의 이전을 위해 전문가를 파견하고 있으며, 2004년부터는 에너지관리 기반 정비와 관련된 전문가들을 집중적으로 파견하고 있다.

연수생초청 사업 역시, 개도국 연수생에게 1·2주의 커리큘럼을 편성하여 에너지절약촉진을 위한 법률·제도(세제, 보조금 제도 등)나 관련 기술, 에너지 관리 기법 등을 전수함으로써 개도국의 에너지절약 관련 제도 구축을 지원하고 있다. 에너지절약센터(ECCJ)는 1982년 처음으로 해외 연수생을 받아들였고, 그 후 JICA나 JETRO, NEDO 등으로부터의 수탁연수사업도 실시하고 있다. 또한 2004년부터는 경제산업성의 연수생 초청사업을 대행하고 있으며, 2008년 말까지 5년간 13개 국가 1,309명의 연수생을 초청한 것으로 나타났다.¹⁴⁾ 연수 참여국은 ASEAN이 50% 정도를 차지하고 있고, 나머지 30%정도는 중국, 20% 정도는 인도가 차지하고 있다.

위와 같은 전문가 파견이나 연수생 초청 제도의 궁극적 목적은 개도국에 일본 제도를 '이식' 하는 것인데, 일본 정부가 중점적으로 제도이식에 나서고 있는 분야는 에너지관리사 제도이다. 일본정부는 자국 산업발전의 기반이 되었던 제도나 시스템을 아시아

13) 말레이시아에서는 히타찌제작소(日立製作所)와 닛기(日機)가 폐열발전설비를 갖춘 도시쓰레기처리 공장 건설 등을 추진하고 있고, 싱가포르에서는 건물 공조제어 기술 분야에서 시장점유율이 60~70%에 달하는 기업으로서, 특히 공기흐름을 가시화하는 시스템 제작으로 유명한 야마다케(山武)와 JFE엔지니어링이 호텔이나 건물을 대상으로 공조·조명시설의 에너지절약 사업을 추진하고 있음. 멕시코에서도 산업용 냉동기 업체인 마에가와제작소(前川製作所)가 에너지효율형 설비의 판매활동을 전개하고 있음(日本經濟新聞, 2010.9.28일자).

14) 에너지절약 관련, 일본 정부의 해외전문가 파견 및 해외연수생 초청 실적은 에너지절약센터 웹사이트를 참조할 것(<http://www.eccj.or.jp/intnl/result/01.html> 및 <http://www.eccj.or.jp/intnl/result/02.html>).



국가들에 이식할 필요가 있다고 인식하고, 이들 제도나 시스템을 '아시아표준'이라는 개념으로 표현하고 있다. 나아가, 이들 아시아표준을 아시아지역에 보급하기 위해서는 제도의 장점을 스스로 터득하고 개도국 업계의 이해를 구해, 연수생 초청이나 전문가 파견을 통해 기술 지도를 하고, 필요에 따라서는 실증사업을 적극적으로 전개하는 것이 중요하다고 피력하고 있다. 에너지관리사 제도는 일본정부가 추진하고 있는 '아시아표준'의 대표적 사례라 할 수 있다.

〈표 1〉에서도 알 수 있듯이, 일본 정부는 중국, 인도, ASEAN을 대상으로 현지 국가의 에너지절약 관련 법에 일본의 에너지관리사 제도를 도입하는 방향

으로 연수생 초청이나 전문가 파견과 같은 지원 사업을 지속적으로 실시하고 있다. 이와 같은 일본 정부의 아시아지역에서의 에너지관리사 제도 이식은 ISO의 에너지관리 규격의 국제표준화 작업과도 연관을 갖고 있으며, 일본 정부로서는 아시아 지역에서의 경험을 바탕으로 자국의 에너지관리사 제도를 국제표준화한다는 전략이다.

2) 모델사업

모델사업은 NEDO가 ODA 자금으로 일본이 보유하고 있는 에너지절약 및 석유대체 에너지기술을 개

〈표 1〉 일본 에너지관리사 제도의 개도국 이식 사례

대상국가	협력내용
중국	에너지절약 인재육성 프레임워크 구축 ¹⁾ - 일본은 에너지관리사 시험제도 관련 자료와 정보를 국가발전개혁위원회에 제공하고, 에너지관리 및 시험제도 관련 전문가를 중국 '현장'에 파견하고 중국에서 연수생을 초청 - 중국은 전력, 철강, 시멘트 등의 분야에서 '에너지관리사' 시험제도를 시행
인도	에너지절약법(에너지관리사제도 포함)의 차질없는 시행을 위해 2006년부터 BEE(에너지효율국) 및 PCRA(석유천연가스부 산하 에너지절약추진기관)에 대해 연수생 초청 및 전문가 파견 실시
인도네시아	에너지법(에너지관리사제도 포함) 정비 차원에서 2007년부터 에너지절약 마스터플랜 작성을 지원함과 동시에, 2006년부터는 東자바州에 에너지관리사제도의 시범 도입을 위해 연수생 초청 및 전문가 파견 실시
베트남	에너지절약법(에너지관리사제도 포함) 정비 차원에서 2007년부터 상공부 에너지실에 장기 전문가 파견. 또한 정부 인사를 대상으로 한 연수생 초청 사업도 실시. 2008년부터는 에너지절약 마스터플랜(에너지관리사제도 포함) 작성도 지원
말레이시아	에너지절약법(에너지관리사제도 포함) 정비 차원에서 2004년부터 MEWC(에너지·물·통신부), EPU(경제기획청) 및 PTM(말레이시아 에너지절약센터) 등에 연수생 초청 및 전문가 파견 실시
태국	2002년부터 2005년까지 에너지관리사 육성 차원에서 '에너지관리사 훈련센터' 설립에 전문가 파견 및 연수생 초청, 기자재 제공 사업을 실시, 2007년 에너지절약법을 개정하는 성과를 거둠

주: 1) 2008년 11월 개최된 '일중에너지절약·환경종합포럼'에서 일본 경제산업성과 중국 국가발전개혁위원회가 합의한 에너지절약분야의 인재 육성에 관한 협력에 따른 것임.

자료: 資源エネルギー廳(2009), p.7.



도국 현지에서 실증하고, 그 유효성을 증명하여 해당 기술의 보급·확대를 도모함과 동시에, 개도국에서의 에너지절약 및 신에너지 도입을 지원하는 국제협력 사업이다.¹⁵⁾ 다시 말해, 이 모델사업은 일본에서 실용 단계에 접어든 에너지절약 관련 기술을 개도국에 도입하여 하나의 '비즈니스'로 정착시키기 위한 사전단계라 할 수 있다.

NEDO의 모델사업은 사업이 시작된 1993년부터 2009년 말까지 총 예산 849억 엔(연평균 약 5억 엔)을 투입하여 9개 국가를 대상으로 총 48개의 프로젝트를 추진하는 성과를 남겼는데, 시멘트나 철강과 같은 에너지 다소비산업은 물론이고 향후 개도국에서 에너지 수요의 급증이 예상되는 민생·운송분야도 협력분야로서 주목을 받고 있다. 특히, NEDO의 모델사업 결

과, 중국에서는 시멘트 공장에 적용한 배열회수설비 약 50기, 제철소에 적용한 폐열회수설비 약 30기 등 적어도 약 130기의 에너지절약설비가 보급되었다.

〈표 2〉는 NEDO가 2010년 현재 일본 정부의 ODA 자금으로 실시하고 있는 '국제에너지소비효율화등 기술보급협력사업' 가운데 에너지절약과 관련된 국제협력 사업 리스트이다. 이 중에서도 일본 기업이 기술력을 자랑하는 코크스건식 소화설비(CDQ)와 시멘트배열회수발전설비, 고효율 히트펌프 기술 등을 활용한 모델사업이 눈에 띈다.

3) 민간합동포럼 개최

앞에서 살펴본 제도구축 지원(전문가파견, 연수생

〈표 2〉 에너지절약 관련 NEDO의 모델사업 리스트

사업명	대상국가	사업내용	일본측 사업자	사업기간
민생용 水和物 슬러리 蓄熱空調시스템모델 사업	태국	NEDO와 JFE엔지니어링이 2001년부터 3년간 개발한 수화물 슬러리(CHS) 축열공조시스템을 태국 전력공사(EGAT)를 통해 보급	JFE엔지니어링	2009~2011년
시멘트배열회수발전 설비모델사업	인도네시아	시멘트 燒成과정에서 발생하는 고습배기가스의 顯熱을 배열회수 보일러터빈발전설비에 의해 전기로 회수, 시멘트생산과정에서 소비되는 전력의 일부를 대체	JFE엔지니어링/ JFE환경솔루션즈	2008~2011년
유동층식 석탄조습설비 모델사업	중국	중국馬鞍山鋼鐵의 코크스제조공정에 유동층식 석탄조습설비를 도입	新日鐵 엔지니어링	2008~2011년

〈표 계속〉

15) 1993년부터 NEDO가 정부로부터 위탁을 받아 실시하고 있는 '국제에너지사용합리화등 대책사업'으로서 2010년부터는 '국제에너지소비효율화등 기술보급협력사업'으로 사업명이 변경되었음.



사업명	대상국가	사업내용	일본측 사업자	사업기간
焼結 쿨러배열회수설비 모델사업	인도	인도 철강업체 RINL사에 焼結 쿨러배열회수설비를 도입	東北電力	2008~2011년
코크스爐 자동연소제어 모델사업	중국	코크스생산기업 山西陽光焦化集團公司에 '코크스로 자동연소제어(ACCS)' 기술을 도입	미쯔비시화학엔지니어링/關西熱化學	2009~2011년
민생 건물 에너지절약 모델사업	태국	아말리·워터게이트호텔에 에너지절약 설비(고효율기기·인버터)와 기술(BEMS)을 조합하여 도입	中國電力/中電工/에너지 솔루션 앤 서비스	2010~2012년
환경대응형 고효율 아크爐 모델사업	태국	UMC Metal사에 환경대응형 고효율 아크로 및 배기가스 처리 시설 등을 도입	스틸플랜테크	2010~2012년
하수처리장 汚泥 등 混燒發電 모델사업	중국	중국 安徽省 蕪湖市 朱家橋 하수처리장에서 발생하는 오니를 바이오매스와 함께 연소처리하고, 배열회수 보일러로 열회수하여 발전	닛기	2010~2012년
제당공장 몰라세스 에탄올 제조기술실증사업	인도네시아	몰라세스를 원료로 한 연료용 에탄올 플랜트를 제당공장 PTPN10에 병설하여, 연간 3만 KL의 에탄올을 제조	月島기계/삿포로엔지니어링	2010~2012년
신교통정보시스템 기술실증사업	중국	北京市를 대상으로 기존 도로인프라를 이용한 최고속 루트탐색(DRGS) 및 친환경운전어드바이스(EMS)를 도입·보급	닛산자동차/히타치 오토모티브시스템즈/長大	2010~2012년
도시건물에 대한 고효율 히트펌프 기술적용기술 실증사업	인도	도시건물(스마트호텔)에 고효율 히트펌프 기술을 도입	東電設計/大氣社/日本總合研究所	2010~2011년

자료: NEDO(2010)

초청 등)과 모델사업이 ODA에 기초한 일본의 전통적 국제협력 방식이라면, 민관합동포럼은 일본기업의 보유 기술을 필요로 하는 개도국 상대를 물색하는 자리를 마련해 줌으로써, 시장지향적 국제협력의 초석을 이루는 새로운 형태의 협력방식이라 할 수 있다.

지금까지 개최된 에너지절약과 관련된 민관합동포럼은 '일·중 에너지절약·환경종합 포럼'과 '일본·인도 에너지포럼'(India-Japan Energy Forum)이 대표적이다. 일·중 에너지절약·환경종합포럼은 지

금까지 4차례 개최되었고, 일본 측 주최자는 경제산업성과 일중경제협력회이고 중국측 주최자는 국가발전개혁위원회와 상무부이다. 이 포럼은 제2차 포럼 이후 매년 '일·중 에너지절약·환경비즈니스추진모델 프로젝트'를 선정하여, 에너지절약분야에서 일본기업의 대중 협력을 구체화하고 있다.

한편, 일본·인도 에너지포럼은 일본 NEDO와 인도 TERI(에너지·자원연구소)가 주최하는 민관합동포럼으로서, 지금까지 3차례 개최되었다. 일본은 경제산



업성, 인도는 계획위원회가 각각 후원기관으로서 참여하고 있다. 이 포럼의 의제는 에너지정책, 에너지절약, 재생가능에너지, 석탄·석유·천연가스, 전력 분야로 나누어 있지만, 이 중에서도 산업시설이나 상업용 시설에서의 에너지효율의 향상과 신재생에너지 도입 촉진이 협의의 중심을 이루고 있다.

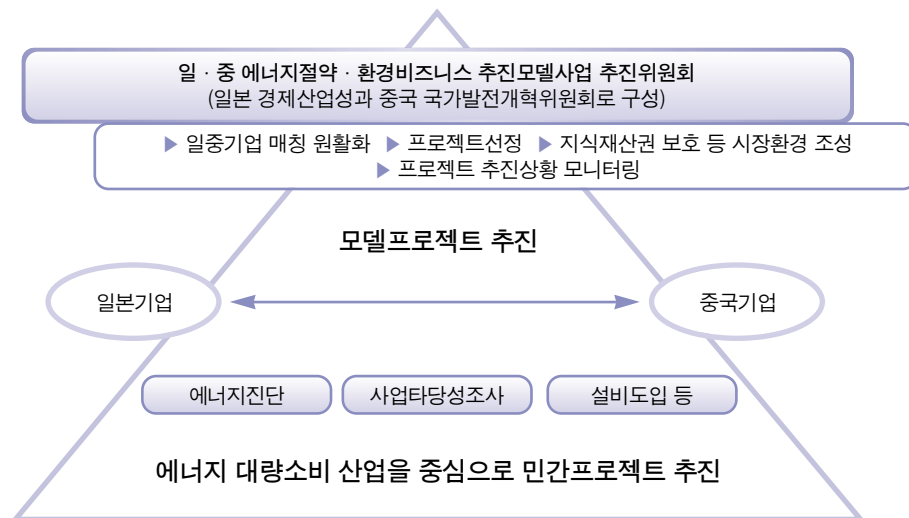
4. 일본의 對中 에너지절약분야 협력현황

에너지절약분야에서 일본의 대중 민간협력은 2006년부터 매년 1회 개최되는 ‘일·중 에너지절약·환경종합 포럼’(이하, 일·중포럼)이 창구역할을 하고 있다. 이 포럼은 일본의 경제산업성과 일중경제협회, 중국의 국가발전개혁위원회와 상무부가 공동 개최하고 있는데 매년 일본과 중국 관계자 1,000여명이 참가하고 있다.

일중포럼은 에너지절약·환경분야에서 일본 기업의 첨단 기술과 관리기법을 중국에 보급하기 위해 설치되었다고 해도 과언이 아닌데, 포럼에서는 주로 에너지절약과 환경에 관한 제도, 정책, 경험, 기술에 관해 양국이 의견을 교환하고 있다. 나아가, 일·중포럼은 단순히 참가자 간 의견교환에 그치지 않고, ‘일·중 에너지절약·환경비즈니스 추진모델프로젝트’의 선정을 통해 일본 기업의 對中 협력 사업으로 발전하고 있다.

일·중 에너지절약·환경비즈니스 추진모델 프로젝트는 일·중 양국 기업이 참여하여 보급 모델 에너지효율 진단, 사업타당성 조사, 설비 도입 등을 추진한다는 것으로서, 최종적인 모델 프로젝트 지정은 일본 경제산업성과 중국 국가발전개혁위원회 등으로 구성되는 ‘일·중에너지절약·환경비즈니스추진모델프로젝트 추진위원회’가 하고, 지식재산권 보호 문제에 대해서도 사전에 해결책을 제시하여 비즈니스 환경을

[그림 1] 일중 에너지절약·환경비즈니스 모델 프로젝트 추진체계



자료: 資源エネルギー廳(2009), p.11.



대폭 개선한다는 내용도 포함하고 있다. [그림 1]은 이와 같은 추진체계를 정리하고 있다.

2007년 9월 동경에서 개최된 제2차 포럼에서는 처음으로 5건의 프로젝트를 일·중 에너지절약·환경비즈니스 추진모델 프로젝트로 채택하였고, 2008년 11월 28일 동경에서 개최된 제3차 포럼에서는 13건, 그리고 2009년 11월 8일 베이징에서 개최된 제4차 포럼에서는 22건의 추진모델 프로젝트를 채택하였다. 특히 제4차 포럼은 22건의 추진모델 프로젝트를 포함한 총 42건의 에너지·환경 협력안건을 채택하였는데, 일·중간 에너지·환경 협력 안건이 중국의 연안부 중심에서 내륙부로 대상 범위를 넓혀가고 있고, 기존의 에너지절약이나 물치리에 리사이클 등 자원순환과 관련된 안건이 증가하였다는 특징을 보이고 있다.

지금까지 채택된 일·중 에너지절약·환경비즈니스 추진모델 프로젝트 가운데, 일본의 對中 에너지절약 협력에서 나름대로 의미가 크다고 판단되는 세 가지 사례를 소개하면 아래와 같다.

첫째 사례는 2007년 9월 제2차 포럼에서 채택된 히타찌 그룹의 ‘운남성 철강, 화학공업 업계의 전기시스템 에너지절약, 여열여압 이용의 모델 프로젝트’이다.¹⁶⁾ 2000년부터 일본 국내에서 ‘에너지효율 진단’을 시작한 히타찌 그룹은 중국 정부가 2006년부터 ‘제11차 5개년 계획(規劃)’¹⁷⁾을 시작하자 곧바로 중국 히타찌에 프로젝트를 설치하고, 중국 환경전문가의 일본 시찰 추진, 중국 언론매체의 방문 취재 협조, 중국 현지에서의 에너지절약·환경 관련 박람회에서의

적극적 PR 등의 활동을 전개하였다. 이어 2007년부터는 중국 국가발전개혁위원회와 ‘히타찌 에너지절약·환경보전 기술교류회(日立省エネ・環境保全技術交流會)’를 공동 개최하는 등 일본의 對中 에너지절약 협력분야에서 선두자 역할을 하고 있다.

히타찌 그룹의 운남성 프로젝트는 2단계로 추진되었다. 제1단계에서는 중국 철강업체 昆明製鐵集團과 화학업체 雲天化集團을 대상으로 고압모터 설비의 에너지 소비량을 연평균 20% 이상 절감한다는 목표 아래, 에너지 진단 후 히타찌 그룹이 중국사양으로 새로 개발한 인버터 시스템을 각 2세트 도입하여 상당한 성과를 올린 것으로 평가되었다. 제2단계에서는 이러한 호평에 힘입어 2009년 4월부터 운남성에서 에너지소비량이 많은 기업을 중심으로 인버터 시스템 100세트를 도입하였다.

히타찌 그룹의 중국에서의 에너지효율화 사업은 浙江省 寧波市로 확대되었는데, 2008년 11월 제3차 포럼에서 중소기업 에너지절약·배출삭감 협력프로젝트로 채택되었다. 이로써 히타찌 그룹은 중국의 30~40개 중소기업에 대해 에너지절약 엔지니어링의 노하우를 제공하고 있고 10% 에너지절약을 달성하겠다는 목표를 세워놓고 있다. 나아가 2009년 11월의 제4차 포럼에서는 寧波市 에너지절약기술 서비스 플랫폼의 구축 촉진 프로젝트가 추진모델 프로젝트로 선정되었다.

한편, 히타찌 그룹은 2010년 3월 베이징시에서 중국 국가발전개혁위원회와 그린경제기술교류회를 개최하였는데, 일본 기업그룹이 중국 국가발전개혁위원

16) 日立製作所(2010).

17) ‘제11차 5개년 계획’은 첫째, 2010년까지 석탄 환산 2.4억 톤의 에너지소비량 감축, 둘째 10대 환경관련 프로젝트에 대한 투자계획, 셋째 에너지절약 규제대상 기업(1,000개사)의 5년간 20%의 에너지 사용량 감축 의무화, 넷째 재생가능에너지의 이용 촉진과 리사이클을 주요 내용으로 하고 있음.



회와 단독으로 합작프로젝트를 추진하는 것은 처음 있는 사례로 언론의 높은 관심을 받기도 하였다. 이에 앞서 2009년 11월 히타찌 그룹과 중국 국가발전개혁위원회는 ‘저탄소사회건설·자원순환분야에서의 우호합작 프로젝트’ 추진에 합의하였는데, 이는 히타찌 그룹이 향후 추진할 예정인 고효율발전과 스마트그리드, 물처리, 가전리사이클, 도시교통 등 4개 분야에 걸친 對中 에너지·환경분야 협력의 초석이 될 것으로 보인다.

두 번째 사례는 일본 국제협력은행(JBIC)과 석탄에너지센터(JCOAL)가 2009년 11월 제4차 포럼에서 중국의 5대 전력회사 CEC를 포함한 1,400개 기업이 가입한 중국전력기업연합회(中國電力企業聯合會)와 체결한 석탄화력발전소의 에너지절약·환경진단 및 기술개선 사업이다. 이 사업은 중국 CEC가 추진하는 석탄화력발전소의 에너지절약과 환경개선을 위한 설비개조나 운용개선 프로젝트에 대해, JCOAL이 일본측 참가기업을 통해 조언, 해석, 평가 등의 지원을 하고, JBIC이 대상 프로젝트의 CMD화와 금융지원을 검토하는 것을 주 내용으로 한다.

그간 중국 정부는 일본이 도입한 GAP 제도를 원조로 해석하여 CDM 대상으로 인정하지 않았으나, 이번 프로젝트의 추진은 분명히 CDM화를 겨냥하고 있다는 점에서 일본의 對中 에너지 협력에 새로운 전기를 마련할 것으로 기대되고 있다. JCOAL은 이외에도 중국 국내의 8건의 석탄화력발전소에 대해 설비·운용진단과 CDM화의 가능성 조사를 실시 중이다.

세 번째 사례는 2008년 11월 제3차 일·중에너지절약·환경 종합포럼에서 채택된, 일본 파나소닉電工과

미쯔이물산, 北京泰豪智能科技有限公司가 추진하는 ‘건물전기토탈에너지절약시스템의 중국 도입 프로젝트’이다.¹⁸⁾ 이 프로젝트는 일본정부가 그간 추진해온 에너지절약의 국제협력 분야를 석탄화력발전소나 철강·화학·시멘트·방직공장에서 일반건물과 같은 민생분야로 확대하였다는 점에서 큰 의미를 부여할 수 있다.

파나소닉전공은 이미 수년 전부터 중국시장을 염두에 두고 ‘Emit Total Building System’이라는 에너지절약 빌딩시스템을 개발하였는데, 이 시스템을 2009년 말부터 중국시장에 도입하고, 이 프로젝트를 기초로 2011년에는 150억 엔 규모의 베이징 泰豪의 에너지절약엔지니어링 사업의 수주계약을 체결한다는 목표를 설정해 놓고 있다.

파나소닉전공의 ‘Emit Total Building System’은 2002년 파나소닉전공과 NEDO의 공동연구에서 오피스건물 전력사용량의 약 30% 절감을 실증한 연구 성과를 기초로 개발한 것으로서, 파나소닉 전공 동경본사 건물에 탑재하여 2007년에는 경제산업성으로부터 ‘에너지절약 실시우수사례표창’을 수상한 바 있다. 이 에너지절약 시스템의 특징은 첫째, 조명제어·공조제어·에너지 데이터의 계량·계측 등을 포함한 건물에 대한 ‘토탈 에너지절약 제어시스템’이라는 점, 둘째 인공센서·온도센서 등 각종 센서 제어나 스케줄 제어에 의한 매우 세세한 에너지절약 제어시스템이라는 점, 셋째, 층(Floor)별 제어, 존(zone)별 제어와 같이 공간별 에너지절약 제어시스템을 갖추었다는 점, 넷째 WEB에 의한 원격 에너지절약 제어시스템이라는 점이다.

18) 일본 미쯔이물산 웹사이트(http://www.mitsui.co.jp/release/2008/1189114_2817.html) 참조.



이러한 새로운 흐름의 일·중 에너지·환경협력에 대해, 중국정부는 2012년 중국의 에너지절약·환경산업의 시장규모가 2.6조 위안(약 37조 엔)으로 2008년 약 9,000억 위안보다 약 3배 확대할 것이라는 전망을 내놓음과 동시에, 에너지절약과 환경관련 산업의 육성을 성장전략의 핵심으로 자리매김함으로써, 이 분야에서 기술경쟁력을 보유하고 있는 일본기업의 투자진출을 적극 환영한다는 자세를 취하고 있다¹⁹⁾.

일본의 언론매체는 중국에 대해 지구온난화 문제를 비롯하여 환경문제, 에너지절약·자원의 효율적 이용, 나아가 식품위생문제에 이르기까지 무책임한 대국이라고 비난하는 논조가 강하지만, 사실 중국은 1973년 '전국환경보호회의'에서 국내문제로서 공해의 존재를 인정한 데 이어, 중앙정부는 이미 지방정부를 관리하는 평가제도 속에 환경관련 항목을 도입하였고, 목표를 달성하지 못한 지방 간부에게는 '낙제'라는 등급을 부여하고 있다. 또한, 2008년 4월 1일부로 개정된 중화인민공화국에너지절약법과 2008년 10월 1일부터 시행된 민간건축에너지절약조례 등 관련 조례가 시행되고 있고, 건물의 에너지절약에 대한 관심도 지대하다고 할 수 있다.

5. 정책제언

가. 요약

일본 정부는 1970년대 오일쇼크 이후 국내기업들

의 기술개발 성과를 배경으로 국제협력을 강화하고 있다. 일본 정부의 에너지절약분야에서의 對개도국 협력은 현지의 지속적 경제성장이라는 대의명분에 가장 부합하고, 일본 기업에게는 새로운 사업기회를 제공한다는 점에서 더욱 그렇다. 그런데 2000년대 들어 일본 정부의 국제협력 방법론의 변화는 눈여겨 볼 만하다. 즉, 경제산업성을 중심으로 일본 정부는 기존의 협력방식(ODA, GAP, NEDO의 모델사업)이 갖는 한계를 극복하기 위해서는 자국 기업의 신흥시장 진출에 도움이 되는 방향으로 협력방식을 시장지향적으로 전환해야 한다고 강조하고 있다.

이에 일본 정부가 추진중인 국제협력 사업 중에서도 전문가파견이나 연수생 초청 등을 통한 제도이식과 NEDO의 모델사업보다는, 최근에는 '일본·인도 에너지포럼'이나 '일·중 에너지절약·환경종합포럼'과 같은 민관합동포럼에 더 많은 관심이 집중되고 있다.

특히, 일본의 對中 에너지분야 협력현황을 보면, 일본의 민간기업 기술을 활용하는 '민관일체'의 협력체제가 강조됨과 동시에, 에너지절약이 협력의 주요 내용으로 자리잡고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 에너지절약 중심의 對中 협력은 2006년부터 매년 개최되는 '일·중 에너지절약·환경종합포럼'이 창구역할을 하고 있고, 이 포럼은 단순한 의견교환을 넘어 구체적 협력 사업을 발굴·추진하고 있다. 이 포럼에서 채택된 모델사업의 내용을 살펴보다라도 석탄·화력발전소나 철강·화학 공장, 시멘트공장, 방직공장, 건물, 공업용 보일러, 염색공장 등에서의 에너지절약이 양국 간 에너지·환경협력의 중심축을 형성하게 되었음을 알 수 있다.

19) 중국국가발전계획위원회 解振華 부주임의 제4차 일·중 에너지절약·환경종합 포럼(2009년 11월)에서의 발언.



본문에서 對中협력의 모범사례로 소개한 3가지 프로젝트는 일본기업의 에너지절약 관련 기술과 중국기업의 에너지 효율성 제고 요구가 맞아떨어져 양국기업이 서로 윈윈할 수 있음을 잘 보여주고 있다. 다시 말하자면, 중국 정부의 에너지절약에 대한 관심과 법제도화 노력이 있었기에 일본기업의 對中 진출의 여지가 있었다고 볼 수 있다. 나아가 이러한 민간기업 간 경제협력 활성화는 과거, 중국의 에너지정책 입안이나 관련 연구기관의 전문가 초청을 통해 일본의 제도나 경험을 전수하는 식의 협력보다 훨씬 경제적 효과가 클 것으로 기대된다.

요컨대, 본고에서는 2000년대 들어 일본 정부가 에너지절약분야에 대한 국제협력을 강화하고 있는 점, 이러한 국제협력이 실은 1970년대 이후 에너지절약 차원에서 배양된 국내기술에 기반을 두고 있다는 점, 최근에는 기술자파견 등을 통해 일본 제도를 개도국에 이식하려는 협력 대신, 일·중 포럼처럼 정부의 코디네이션(coordination)하에 민간 기업이 직접 개도국 정부와 기업을 상대로 협력 사업을 전개하는 방식이 각광을 받고 있는 점 등을 강조하고 있다.

나. 정책제언

지금까지의 분석결과를 토대로 우리의 국제협력 관점에서 정책제언을 도출하면 다음과 같다. 에너지절약 분야에서 우리나라의 對개도국 협력기반은 일본에 비해 상대적으로 취약하다고 할 수 있는데, 이는 우리 정부가 그간 수출경쟁력 관점에서 에너지가격을 상대적

으로 낮게 규제하는 정책을 오랫동안 실시하여 기업들이 에너지절약과 관련된 기술개발에 투자할 수 있는 인센티브가 적었던 데서 비롯된 것으로 보인다.²⁰⁾ 물론 2000년대 들어서부터 우리나라 기업들도 에너지절약 분야에 대한 기술 투자에 큰 관심을 보이고 있지만, 정부차원에서는 장기적으로 기업들이 에너지절약을 추진할 수 있는 환경을 조성하는 방향으로 국내 정책을 재고하는 것도 에너지 정책상 필요한 것으로 보인다.

여기서 중요한 점은 각종 산업은 물론 건물이나 운송시스템을 망라한 사회 모든 분야에서 에너지절약 시스템을 구축하기 위해서는 법률에 의한 '채찍'(규제와 벌칙)만 필요한 것이 아니라, 각종 세제지원과 금융지원이라는 '당근'(목표와 지원)도 필요하고, 무엇보다 일본 경단련이 추진 중인 환경자주행동계획과 같은 업계의 자율적 노력이 절실하다 하겠다. 물론 기업들의 이 분야에 대한 투자 인센티브가 가장 중요하겠지만, ESCO사업, BEMS, 각종 설비 및 기술 도입, 제조·조업 프로세스 개선 등과 같은 움직임이 가시화되지 않는 한 우리의 對개도국 협력 역시 한계를 가질 수밖에 없을 것이다.

또한 이 분야에서의 국제협력을 염두에 둘 때 우리가 일본의 경험에서 얻을 수 있는 교훈은 일본의 에너지절약의 역사가 기술자 육성의 역사라는 점이다. 1979년 에너지절약법이 제정되기 이전인 1947년부터 1970년까지 24년 동안 배출된 열관리사만 하더라도 15,000명을 넘었다고 한다. 이러한 기술 인력은 JICA와 에너지절약센터가 아시아를 비롯한 개도국에서 에너지절약 관련 국제협력을 활발히 전개할 수 있

20) Lee et al.(2003) 및 오인하(2010) 참조.



는 '토양'이 되고 있음은 자명하다 하겠다. 우리나라의 對개도국 협력이 점차 우리의 경험을 전수하는 방향으로 나아가고 있음을 감안하면, 우리도 기존 기술인력을 적극 활용하여 장기적으로 우리 기업의 對개도국 진출에 유용한 방향으로 인력정책을 전개할 필요가 있을 것이다.

국제협력 추진방식과 관련하여서는, 일본 정부가 에너지절약분야의 국제협력에서 민간기업의 해외진출을 중시하는 방향으로 전환하고, 이러한 흐름을 주도하기 위해 2008년 10월 '세계에너지절약 비즈니스 추진협의회'라는 민간협력기구를 설립한 점은 주목할 필요가 있다. 이 추진협의회는 일본기업의 에너지절약 관련 기술을 해외에 적극 홍보함과 동시에, 세계 각지의 개도국에 민간사절단을 파견하여 자국 기업의 기술을 바탕으로 상대국의 수요에 맞는 프로젝트를 개발하고 있다. 이와 같은 민간협력기구의 활동에 힘입어 일본 기업 중 에너지절약분야에서 기술력을 인정받고 있는 히타찌제작소(日立製作所), 닛기(日揮), 야마다케(山武), JFE엔지니어링 등과 같은 업체들은 아시아 신흥국 진출에 큰 성과를 거두고 있다.

우리는 여기서 對中 협력지역을 '點'에서 '面'으로 성공적으로 확대하고 있는 모범사례로 히타찌 그룹의 사례에 주목할 필요가 있다. 히타찌 그룹은 일본 국내에서의 에너지절약 기술개발을 바탕으로, 중국 환경전문가의 일본 시찰 추진, 중국 언론매체의 방문 취재 협조, 중국 현지박람회에서의 PR 등의 활동을 거쳐, 2007년 '일·중 에너지절약·환경종합 포럼'에서 雲南省 철강·화학공업 업계의 전기시스템 에너지절약 프로젝트 채택이라는 성과를 거두었고, 2009년부터는 그 이전의 에너지절약 성과가 인정을 받아 雲南省의 다른 에너지다소비 기업으로 사업을 확대하였고,

2010년에는 베이징에서 중국 국가발전개혁위원회와 '그린경제기술교류회'를 개최하는 등 중국 전역에 에너지절약 사업을 전개할 수 있는 기반을 확보하였다고 평가받고 있다.

마지막으로 위와 같은 민간합동기구의 설립 외에도 우리 정부는 일본 정부가 2006년 이후 매년 개최하고 있는 민간합동포럼을 새로운 국제협력 방식으로 적극 활용할 가치가 있어 보인다. 에너지 협력분야에서 일본 정부가 중점을 두고 있는 포럼은 '일·중 에너지절약·환경종합포럼'과 '일본·인도 에너지포럼'이라 할 수 있는데, 이들 포럼은 단순한 국제친교나 의견교환 수준을 뛰어 넘어 양자간 협력 사업을 발굴하고 일본기업의 현지진출을 지원하는 주요 수단으로 격상되고 있다. 사업 내용을 보더라도 석탄·화력발전소나 철강·화학 공장, 시멘트공장, 방직공장, 건물, 공업용 보일러, 염색공장 등에서의 에너지절약이나 신재생가능에너지 공급과 같이 중국과 인도 현지 수요와 일본 기업의 기술력이 맞아 떨어지면서, 일본과 개도국이 서로 윈윈하는 시장지향적 국제협력의 모범사례를 만들어 가고 있다고 볼 수 있다. 우리 정부 역시 우리의 기술과 경험을 필요로 하는 개도국에 대한 '맞춤형' 국제협력을 추진하기 위해서는 일본의 이러한 사례를 충분히 검토·참조할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

오인하, "에너지절약전문기업 지원정책의 성과분석," 「에너지포커스」, 제7권 제2호, 에너지경제연구원, 2010



〈외국 문헌〉

Lee, M.K, Park, P., Noh, J. & Painuly, J.P.,

“Promoting energy efficiency financing
and ESCOs in developing countries:
experiences from Korean ESCO business,”

Journal of Cleaner Production 11, 2003

경제산업省, 「에너지 관련産業의 아시아展開에
ついて: 中間報告」, 에너지 관련産業의
아시아展開に関する研究會, 2005.3.30

NEDO, 「國際에너지消費効率化等技術普及協力
事業」, 2010

沈中元, “省에너지의 가능성과 효과,” 堀井伸浩編
「中國의 持續可能な成長: 資源·環境制約の
克服は可能か?」, アジ研選書 20, アジア經濟
研究所, 2010

日立製作所, 「日立評論」 Special Report, 2010年 6
月号

資源에너지廳, 「省에너지分野における國際
協力について」, 2007.7

_____, 「省에너지의 國際展開」, 省エ
ネ化と省エネ産業の展開に関する研究會(6次
資料), 2009.2