

온실가스감축을 위한 청정개발체제(CDM): 문제점과 개선방안

조 하 현* · 엄 이 슬**

요약

본 연구는 온실가스감축을 위한 청정개발체제(CDM)의 현황과 효과를 밝히고, 문제점을 지적하며 그 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 현재 CDM의 두 가지 목표는 탄소감축과 지속가능발전에 대한 공헌이다. 그러나 높은 거래비용과 위험도, 국가별/사업별 편차, 지속가능발전측면의 평가미비, 선진국 위주의 사업진행은 CDM의 문제점이다. 이를 극복하기 위해 새로운 CDM의 형태로써 프로그램 CDM(pCDM), 다국간 CDM, 그리고 신시장메커니즘인 양국간 옴셋크레딧방식(BOCM), 부문별 크레딧방식(SCM)을 제안한다. 또한, CER할증 및 할인, 상한선설정, 우대정책 등을 통한 CDM사업의 차별화를 강조한다. 덧붙여, 지속가능발전 평가를 위한 대기준지표의 개발, 활용 및 국제표준화가 필요하다. 본 연구에서 제시된 개선방안을 참조하여 2015년 배출권거래제가 시행된 한국에서 더 많은 기업들이 CDM사업에 참여한다면 CER수입확보와 탄소감축 기술배양, 기업할당 감축목표달성의 이득을 얻을 것이다. 이는 한국의 녹색성장을 이끌어 경제성장을 촉진하는 발판이 될 것이다.

주제분류 : B030902

핵심 주제어 : 교토의정서, 청정개발체제(CDM), 탄소감축, 배출권거래제도(ETS), 지속가능개발(SD), 프로그램 CDM(pCDM), 양국간옴셋크레딧방식(BOCM), 부문별크레딧방식(SCM)

* 연세대학교 경제학부 교수, e-mail: hahyunjo@hanmail.net

** 교신저자, 연세대학교 경제연구소 연구원, 경제학부 석사과정, e-mail: yiseuleom89@gmail.com

I. 연구동기

1994년 발효된 ‘기후변화에 관한 기본협약’(UNFCCC)은 기후온난화 현상에 대한 국제사회의 노력이며 그 이행방안은 1997년 교토의정서에서 구체화되었다. 온실가스 감축을 위해 시장경제체제를 도입한 ‘교토 메커니즘’(Kyoto Mechanism)은 청정개발체제(CDM), 공동이행제도(JI), 그리고 배출권거래제도(ETS)의 세 개의 시스템으로 구성된다.

‘청정개발체제’(Clean Development Mechanism, 이하 CDM)는 선진국(Annex I)이 개도국(Non Annex I)에서 온실가스 저감을 달성하면 이를 선진국의 저감실적으로 인정해주는 제도이다. 선진국은 상대적으로 낮은 저감비용으로 감축실적을 인정받고 그 결과로 CER(Certified Emission Reduction)¹⁾을 발급받는다. CER은 배출권거래제도의 EUA²⁾와 마찬가지로 감축실적의 단위이며, 배출권시장에서 거래될 수 있다. 뿐만 아니라, 개도국은 자본과 기술을 이전받을 수 있어 윈-윈(win-win)전략으로 평가된다.

2015년 4월 기준 현재 총 CDM 등록건수는 7,627건이다. 개최국(host country)의 구성을 살펴보면 중국이 약 50%를 차지하고 있으며, 그 다음으로 인도(약 20%), 브라질(약 4%)이 뒤따르고 있다. 한국이 개최국인 경우는 총 90건(약 1.1%)으로 아직 높지 않은 수준이지만 그 중 85%의 사업에서 기술이전이 일어나고 있다. CDM사업을 통한 기술이전은 개도국 기술수준을 높여 탄소배출량이 급증하는 개도국의 지속가능한발전에 특히 도움이 된다. 따라서 앞으로 활발한 사업개최가 필요하다.

CDM이 탄소감축과 지속가능발전의 기여라는 두 가지 목표를 추구하고 있지만, 본 연구는 목표달성과정에서 발생하는 여러가지 문제점이 있음을 지적하며, 각각의 개선방안을 제시하는 것이 목적이다. 이를 통해 2015년 한국의 배출권거래제가 적용된 기업들의 CDM사업 필요성에 대한 인식을 높이고 적극적 참여를 유도하려 한다. 이는 한국의 녹색성장을 이끌어 경제

1) CER은 거래되는 시장에 따라 발행시장인 경우 pCER(primary CER), 거래시장인 경우sCER(secondary CER)로 구분된다.

2) EUA(EU emission allowance)는 유럽 배출권거래시장에서 거래되는 크레딧의 단위를 말하며, 이는 일정 범위 내에서 CER과 1:1로 거래된다.

성장을 촉진하는 발판이 될 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 다음 제Ⅱ장에서는 CDM의 현황과 문제점을 정리하고, 제Ⅲ장에서 이를 극복하기 위한 해결방안을 제시한다. 구체적으로 프로그램 CDM활성화, 국가별/사업별 CER할증 및 할인, CER 상한선 설정, 대기준평가지표의 개발, 활용 및 국제표준화 등이 필요하다. 또한, 양국간 옅셋크레딧방식(BOCM), 부문별 크레딧방식(SCM) 등 '신시장메커니즘'(NMM)³⁾의 도입을 제안한다. 마지막으로 제Ⅳ장에서 결론을 제시한다.

Ⅱ. 청정개발체제 사업의 문제점

1. 청정개발체제 사업의 현황

CDM사업은 선진국이 개도국에서 저감활동을 하면 이를 감축활동을 공식적으로 인정해주는 것이다. 이러한 사업의 결과는 크게 두가지로, 첫째는 탄소감축이다. 감축된 탄소는 CER의 형태로 인정받으며 이는 탄소시장에서 거래될 수 있다. 둘째는 개도국으로의 기술이전이다. 선진국이 개도국에서 저감활동을 하는 과정에서 공장설립 등 장비이전이나 효율적인 저감기술 혹은 노하우(know-how)가 전달될 수 있다.

CDM은 참여국의 형태에 따라 3가지로 분류된다. 선진국과 개도국의 '양국간(bilateral) CDM'이 기본방식이며, 사업 위험을 분산하기 위해 여러 선진국이 하나의 사업에 투자하는 '다국간(multilateral) CDM'도 존재한다. 또한, 2011년 독일 제 6차 당사국총회(COP)에서 개도국이 단독으로 사업을 설계하고 크레딧을 획득하는 '일국(unilateral) CDM'도 인정되었다.⁴⁾

CDM사업의 첫번째 결과인 탄소감축으로 발생한 CER은 지역별로 차이가 난다. 발행량 전체의 95%는 아시아와 남미 국가들에 집중되어 있으며

3) 신시장메커니즘(New Market Mechanism, NMM)은 기존 교토메커니즘을 보완하고 각국이 처한 특수한 상황을 고려하여 감축행동을 촉진하는 방법론이다. UNFCCC는 2013년에 각 당사국들로부터 해당 제안서를 받았고 새로운 메커니즘의 절차와 방법론에 대한 논의가 진행 중이다.

4) CDM사업은 연평균 예측감축량을 기준으로 대규모사업과 소규모사업으로 구분할 수 있다.

아프리카 지역은 거의 없다. CER발행량은 지역별 뿐 아니라 사업별로도 편차가 크다. 그 중 가장 높은 비율을 차지하는 사업은 HFC(수소불화탄소)로 전체 발행량의 34%를 차지하며, 그 다음 N₂O(아산화질소)가 18%에 해당한다. 반면, EE서비스⁵⁾, 조력, 혼합 재생에너지 사업은 CER발행이 0%로 가장 저조한 실적을 보이고 있다.⁶⁾

CDM사업의 두번째 결과인 기술이전의 경우 N₂O(100%), 조력(100%), CO₂사용(100%)사업에서 높은 수준이며, 수력(13%), 시멘트(17%), 풍력(29%)사업에서는 낮다.⁷⁾ 기술이전을 방해하는 요인은 크게 다섯 가지(상업적 실행가능성이 낮은 경우, 정보가 부족한 경우, 자본접근성이 낮은 경우, 제도적 기반이 약한 경우, 개도국의 기술수용력이 낮은 경우)로 구분할 수 있다. 뿐만 아니라 해당 사업의 특성⁸⁾, CER 수입, 개도국 자체의 기술수준도 기술이전 효과에 영향을 미친다.⁹⁾

2. 청정개발체제사업의 문제점

CDM사업은 선진국의 비용효과적인 저감활동, 개도국으로의 기술이전과 동시에 전 지구적 측면의 탄소감축으로 모두에게 이득이 되는 전략으로 평가된다. 그러나 CDM사업의 두 가지 공식 목표인 탄소감축과 지속가능발전을 동시에 달성해야한다는 측면에서 다음과 같은 네가지 문제점을 지적할 수 있다.

1) 높은 거래비용과 CER발급의 불확실성

UNFCCC에 따르면 CDM사업은 총 7단계를 거친다. 이때, CDM 등록 단계에서 추가성 입증의 어려움과 배출량 감축실적의 측정·보고·검증

5) EE서비스(Energy Efficient Service)는 에너지효율 서비스사업을 의미한다.

6) CdmPipeline, UNEP Riso Centre. (2015. 5. 1)

7) 해당 수치는 Murphy et al.(2013)이 2012년 3월까지 3949개의 등록된 CDM사업을 대상으로 사업별 기술이전을 분석한 결과이다.

8) CDM사업이 장기계약일수록, 개도국의 개발사업자가 Annex I의 자회사일수록, 크레딧 구매자가 많을수록, 국제 탄소투자자 컨설턴트 회사가 CDM사업개발에 참여할수록, 국가소유기업이 사업을 개최할수록 기술이전의 유인이 높다(Dechezlepretre et al., 2008; Schneider et al., 2008; Karakost et al., 2010; Wang, 2010).

9) CER에 대한 내부수익률이 높을수록, 개도국 내에서 대체가능한 기술이 적을수록 기술이전이 촉진된다.

(MRV)¹⁰⁾ 이행의 높은 행정비용 그리고 엄격한 관리절차 등은 원활한 사업진행의 장애요인이다. 특히, 추가성(additionality) 검증¹¹⁾은 베이스라인 설정¹²⁾이 기술적으로 어렵고, 신뢰성높은 데이터를 요구하므로 가장 까다롭다.

더우기 복잡한 등록·진행과정은 사업등록 및 CER발급에 실패할 위험성 과도 연결되어 사업의 불확실성을 높인다. 실제로 등록을 신청한 CDM사업 중 30%가 등록조차 되지못하며, 20%가 등록은 되었지만 CER발급에 실패했다. 나머지 50% 사업의 경우 시장진입에 평균 4년의 시간이 필요하며, 이는 CDM사업자에게 큰 부담으로 작동하고 있다(Magnusson, 2015).

2) 국가별/사업별 편차

현황에서 살펴보았듯이 현재 CDM사업은 국가별/사업별 편차가 크다. UNFCCC에 따르면 2015년 4월까지 전체 발급CER 중 중국이 개최국인 경우가 약 59%로 절반 이상을 차지하며, 그 다음 인도(13%), 한국(8%), 브라질(6%) 순이다. 국가별 편차가 나타나는 원인은 정책이나 제도적 기반이 달라 CDM 투자매력도가 상이하기 때문이다.

사업별 편차를 살펴보면, CDM사업시행 초반인 2005년까지 선진국은 초과이윤을 얻을 수 있는 HFC, N₂O사업에 집중했다.¹³⁾ 그러나 HFC, N₂O사업은 화석연료를 사용한 후 배출된 가스를 소각하는 방식이기 때문에 에너지 사용의 근본적인 체제변환을 돕는 기술은 아니다. CDM의 목표가 탄소감축과 지속가능발전체제로의 이행임을 고려했을 때, 궁극적으로는 화석연료 체제에서 신재생에너지 체제로의 전환을 모색해야하므로 이러한 사후처리과정의 사업보다는 재생에너지관련 사업에 집중해야한다.

이에 대응하여 3기 EU배출권시장에서는 2013년 5월 이후 HFC, N₂O

10) MRV는 측정·보고·검정(Monitoring, Reporting, Validation)의 약자이다.

11) 추가성 검증: CDM 등록요건으로 가장 주요한 요인 중 하나로 ① CDM사업으로 인해 CDM사업이 이루어지지 않은 경우와 비교하였을 때 실제로 탄소감축효과가 발생해야하며(환경적 추가성), ② CDM사업에서 사용하는 기술이 기존사업에서는 새로운 기술이어야 한다(기술적 추가성).

12) 베이스 라인이란 해당 CDM사업을 하지 않을 경우의 탄소배출수준으로, CDM사업으로 인한 탄소배출량이 그 기준보다 감소한 경우 환경적 추가성이 있다고 판단한다.

13) HFC는 지구온난화지수(GWP)가 12,100에 달하여 사업투자비용은 1억 유로인 반면, CER 판매매출은 46억 유로로 투자이윤이 높다.

등 특정사업에서 발생된 CER에 대해 거래를 금지했다. 그 후 2015년 현재 사업유형의 비율은 HFC, N₂O사업이 전체 2%로 가장 낮고, 반면 재생에너지 관련 사업이 71%로 가장 높다.¹⁴⁾ 그러나 감축여력이 크고 기후변화목표를 달성하는데 주요한 역할을 하는 수송부문의 사업은 0.2%로 아직도 미약하다.

사업별 CER수익률¹⁵⁾ 편차도 존재한다. HFC, N₂O사업으로 발급된 CER은 전체 52%로 절반이상을 차지하며, 반면 등축전수가 가장 많은 재생에너지 사업으로 인해 발급된 CER은 27%로 수익률이 낮은 것으로 나타났다.

3) 지속가능발전에 대한 평가의 미비

지속가능발전(sustainable development)은 1987년 ‘환경과 개발에 관한 세계위원회’(WCED)의 보고서에 의해서 공식화된 개념이다. 이는 경제의 지속성 뿐 아니라 자연자원을 포함한 생태계 전체가 지속가능할 것을 요구한 개념이다. 구체적인 구성요소로 성장률, 기술, 국제수지 등 경제적 측면 뿐 아니라 일자리, 건강, 교육, 복지 등 사회적 측면과 대기와 토양의 질, 수질, 자연자원 등 환경적 측면이 포함된다. 그러나 CDM사업의 세 번째 문제점은 이러한 지속가능발전에 대한 평가가 미비하다는 것이다. 이는 앞서 CDM의 두 번째 문제점으로 지적된 사업별 편차가 발생하는 원인이 되기도 한다.

지속가능발전에 대한 평가는 국가승인기구(DNA)의 사업승인 요건이 아니기 때문에 사업계획서(PDD)에 이에 대한 평가항목이 없는 경우도 많고, 평가가 되어 있는 경우에도 대부분 체크리스트를 작성하는 방식으로만 행해진다. 그러나 체크리스트 접근법은 개도국 정부에 의해 임명된 사람의 정성적인 판단으로 이루어지기 때문에 평가자에 따라 일관성을 확보하기 힘들다. 또한, 장기적인 관점에서 지속가능발전에 대한 목표나 기후관련 발전정책이 아닌 개별적인 사업에만 국소적인 초점을 둔다. 덧붙여, 현재 지속가능발전지표에 대한 평가는 승인단계의 적격요건이 아니며 모니터링 단계에서도 생략된다.¹⁶⁾

14) CdmPipeline, UNEP Riso Centre. (2015. 5. 1)

15) CER수익률은 CDM사업투자비용 대비 CER발급성과비율을 의미한다.

4) 개도국에 대한 고려가 부족한 선진국 위주의 사업진행 (환경제국주의)

CDM사업은 기술과 자금에서 우위를 가진 선진국이 대상 개도국을 지정하여 사업을 구상하고, 발급된 대부분의 CER을 수령한다. 그에 따라 개도국이 받을 수 있는 몫은 CER의 2%정도에 불과하다. 따라서 개도국보다는 선진국의 주도로 사업이 진행되며 개도국의 일자리 창출, 지역경제 활성화 같은 지속가능발전측면까지 고려하지 못한다. 또한, 선진국은 CDM사업을 통해 비교적 저비용으로 감축목표를 달성할 수 있으므로 자국내 저감사업을 미룬 채 개도국의 손쉬운 사업에만 치중할 수 있다.

이렇게 개도국 여건에 대한 고려가 부족한 상태에서 선진국 위주의 사업을 진행하는 것은 다음의 두 가지 문제점을 초래한다.

첫째, 기술이전이 손쉬운 특정사업에 집중되어 행해지며, 신재생에너지나 에너지효율성 관련 고급기술의 이전이 원활하지 못하다. 현재 기술이전이 가장 활발한 사업은 HFC, N₂O 등 사후공정 처리과정, 저비용의 사업이며 저감체계의 변환을 가져오는 재생에너지 관련 사업, 고비용 사업은 기술이전이 활발하지 못하다. 둘째, 이렇게 사후공정 처리과정 또는 저비용 사업으로 CDM이 집중될 경우 향후 개도국에도 감축의무가 생긴 시점에는 고비용의 감축 방법만 남게 될 것이며,¹⁷⁾ 탄소감축에 대한 개도국의 부담이 커질 수밖에 없다.

Ⅲ. 개선방안

CDM의 기존한계를 극복하고, 더욱 다양한 개도국의 참여를 유도하며, 지속가능발전에 기여하기위해 앞서 지적한 네 가지 문제점에 대하여 각각 다음의 개선방안을 제안할 수 있다.

16) 사업계획서(PDD)에 예상되는 지속가능성항목을 작성하지만 실제 모니터링은 탄소 감축실적에 대해서만 요구할 뿐, 지속가능발전측면에 대해서는 요구하지 않는다(Olsen and Fahn, 2008).

17) 이러한 점들은 선진국과 개도국의 세대내 형평성(Inter Generational Equity) 문제를 야기하며 이는 개도국의 미래 세대에까지 책임 의무가 전가되는 세대 간 형평성(Intra Generational Equity)의 문제로 확대된다(윤순진, 2003).

1. 프로그램 CDM (pCDM)의 활성화와 양국간 오프셋크레딧방식 (BOCM)의 도입

첫 번째 문제점인 높은 거래비용과 CER발급의 위험성의 경우 개선된 형태의 CDM사업실시를 통해 해결할 수 있다. 우선 거래비용 문제의 경우 2005년 몬트리올 당사국 총회에서 인정받은 '프로그램 CDM'(pCDM)을 적극 활용해야 한다. 이는 국가 혹은 민간이 주체가 되어 시행하는 소규모의 분산된 감축사업들을 묶어 하나의 프로그램¹⁸⁾으로 디자인하여 CDM사업으로 등록할 수 있게 한 제도이다.¹⁹⁾

프로그램(PoA)과 하위사업(CPA) 1개를 등록하면 인증기간동안 시점에 상관없이 하위사업추가가 가능하기 때문에 복잡한 등록과정을 반복할 필요가 없으며, 등록까지 걸리는 소요시간도 감축시킬 수 있다. 그러나 사업장당 예상 감축량을 사업계획서에 정확히 기재할 수 없다는 문제점과 높은 초기투자비용, 프로그램 관리의 어려움으로 현재 등록요청 혹은 등록된 pCDM은 CDM의 4%수준에 불과할 정도로 아직 활용이 저조하다.²⁰⁾

한편, '양국간 오프셋크레딧방식'(Bilateral Offset Credit Mechanism, BOCM)도 거래비용 부담을 줄일 수 있는 방법이다. 이는 개도국과 선진국이 합의만 하면 규칙, 법, 양식은 국가별로 유연성 있게 구성할 수 있는 분권화된 방식이다. 적용가능분야는 대체로 프로젝트 단위여서 기존 CDM사업과 상당히 유사하다. 그러나 기존 제도와 비교하여 크게 세 가지 차이점이 있다.

첫 번째 차이점은 관리체제와 측정·보고·검증(MRV)측면에서 제 3기관인 UNFCCC가 아닌 양국 정부대표로 구성된 합동위원회가 주체가 된다는 것이다.²¹⁾ 두 번째로는 발생한 크레딧의 소유권이 모두 선진국에 있는 것이 아니라 협상을 통해 결정할 수 있다는 점이다. 이를 통해 개도국의 더

18) 이를 PoA(Program of Activity)라 부르며, 관련규정은 2007년 제 47차 CDM 집행위원회에서 발표되었다. 이후 제 63차 집행위원회에서는 여러 CDM방법론을 하나의 PoA에 적용할 수 있는 기준인 다중 방법론(multiple methodology)이 제시되었다.

19) UNFCCC 홈페이지(<http://cdm.unfccc.int/search?q=PoA>)

20) PoAPipeline, UENP Riso Centre, 2015. 5. 1.에 따르면 등록요청 혹은 등록된 CDM사업은 8835건이며, pCDM은 398건이다.

21) 기존 CDM과 달리 이 합동위원회가 양국 간 온실가스 감축 사업의 적용분야, 방법론, 감축실적 등록, MRV, CER발급여부 등을 결정하게 된다.

욱 적극적인 참여가 기대된다. 셋째, 베이스라인 설정에 대한 개도국의 부담이 완화된다. 베이스라인의 설정을 위해서는 축적된 정보가 중요한데, 이러한 정보가 완전하지 않은 국가들은 CDM사업을 진행하기에 매우 큰 어려움이 있다. BOCM에서는 ‘온실가스 절대량 기준’보다는 ‘기술적 목표 기준’을 인정하고 있다.²²⁾ 이렇게 유연하고 분권화된 BOCM의 특성은 CDM사업확산에 기여할 수 있다.

반면, 하나의 감축성공에 대하여 선진국의 성과로 인정하는 동시에 개도국의 감축목표에서도 차감시켜 그 효과가 이중계산될 우려도 있다. 또한, MRV가 약화되어 CER거래시 신용도저하의 문제를 발생시킬 수 있으므로 이를 담당할 제3의 전문기관이 확보되어야 한다.

2. 국가별/사업별 차별화 전략

두 번째 문제점인 국가별/사업별 편차를 극복하기 위해서는 CDM사업에 대한 ‘차별화’가 필요하다. 이는 크게 2가지 방법으로 첫째는 CER의 발급량을 차별하는 것이며, 둘째는 우대정책을 차별화하는 것이다.

첫 번째, 발급량을 차별하는 방법으로 Bakker et al.(2011)는 CER할증 및 할인, 발급상한선 설정을 제안하고 있다. 최빈국이 개최국인 경우 할증을 해주어 CDM사업참여를 유도하는 반면, 중소득국가인 동시에 탄소배출이 세계 평균이상인 국가들에 대해서는 할인을 통해 CER발급량을 감소시킬 수 있다.

또한 소득 뿐 아니라 사업의 성격에 따라 발급량을 차별하는 방법도 있다. 지속가능발전에 긍정적인 사업의 경우 CER에 할증을 하는 반면, 부정적인 사업의 경우에는 할인을 하는 것이다. CER발급량을 조절하는 또 다른 방식으로 상한선의 설정도 가능하다. HFC, N₂O사업의 경우 CER이 과잉 발급될 가능성도 있는데, CDM사업의 최종목표가 기후변화에 대응하기 위한 탄소감축이므로 이를 저지하기 위해 설정하는 상한선은 의미가 있을 것이다.

22) 기술적 목표는 과거 온실가스 배출량 데이터가 불완전한 경우 온실가스 감축효과가 있는 특정 기술 혹은 공정의 도입여부를 목표로 설정하고, 사후검증을 통해 기술적 목표달성여부를 확인할 수 있는 방법론으로 최근 Heleme et al.(2010), Baron(2009) 등에 의해 논의되고 있다.

이러한 전략은 전술한 최근 유럽의 CER에 대한 사업별, 지역별 규제도 현실화됐다. 제 3기 EU배출권시장(2013~2020)부터는 HFC와 N₂O사업, 토지이용, 토지용도변경 및 산림사업, 대규모 수력, 원자력사업 등에서 발행하는 CER거래를 전면 금지하기로 한 것이다.

이러한 CER사업별 질적규제와 더불어 최빈국이 개최국으로 등록된 사업의 CER만 인정하는 지역별 규제도 실시된다. 따라서 앞으로는 사용가능한 '녹색 CER'(Green CER)과 사용불가능한 '회색 CER'(Grey CER)로 양분될 전망이다.²³⁾

두 번째 차별화 전략인 우대정책은 국가별/사업별로 적용할 수 있다. ① 국가별로 구분할 경우, 개최국이 최빈국인 사업에 대한 추가성 검증 완화, 사업유치역량 강화 프로그램을 위한 재정지원, 사업진행에 필요한 요구조건을 단순화한 '고속 트랙'(fast tracking project)시행, 사업진행에 따른 거래비용을 UNFCCC가 상환해주는 등의 방법 등이 있다. ② 사업별로 구분할 경우, 앞서 언급한 추가성검정 완화, 재정지원 및 세금감면 등 인센티브를 제공하여 특정 사업을 우대할 수 있다. 실제로 중국은 지속가능발전에 대한 공헌도가 높은 사업에 따라 차별대우하고 있다.²⁴⁾

3. 대기준평가지표의 개발, 활용 및 국제표준화

세 번째 문제점은 CDM사업의 공식목표 중 하나인 지속가능발전에 대한 평가가 미비하다는 것이다. 이를 극복하기 위해서는 환경, 경제, 사회 등을 포함한 다양한 기준의 평가지표개발, 활용, 그리고 이에 대한 국제표준화가 필요하다. Olsen(2015)은 지속가능발전을 평가하기 위해 환경(공기, 토양, 물, 자연자원), 사회(고용, 건강, 안전, 교육, 복지), 경제(성장, 에너지, 기술, 국제수지)등의 분류기준을 제시하였다.

23) Point Carbon의 녹색 및 회색 CER/ERU 수급전망에 따르면 사용 불가능한 회색 CER의 경우 2013~2020년 발행량이 6억 2,000만 톤에 달할 것이며, 이 중 3억 5,000만 톤이 2013년 이후의 HFC, N₂O사업에서 발생한 CER일 것이며, 나머지는 최빈국 이외의 지역에서 시행된 사업에서 발생할 것으로 예상된다.

24) 중국은 화석연료 기반의 산업을 대체하는 노력인 에너지효율(EE), 재생에너지(RE) 관련 사업은 높은 우선순위를 두어 평가하며, 지속가능발전과 관련성이 낮은 HFC와 PFC 감축사업의 CER에 대해서는 65%를, N₂O사업의 CER에 대해서는 30%를 과세하고 있다.

이러한 '다기준 평가지표'(multi-criteria assessment index)는 정성적 측면 뿐 아니라 정량적 요인까지 기준에 포함시키기 때문에 체크리스트 접근법보다 심도있게 지속개발가능성을 평가할 수 있다. 또한 국제적으로 표준화된 다기준 평가지표를 활용하여 개도국 정부가 CDM사업을 검증하도록 한다면 개도국의 지속가능발전에 미치는 영향을 증대시킬 수 있을 것이다.

한편 이러한 표준지표를 사용하여 평가할 경우, 각 기준에 대한 가중치 설정까지 표준화하는 것은 쉽지 않다. 그 이유는 개최국이 처한 특수한 상황과 개발 우선순위에 따라 가중치가 다르기 때문이다. 따라서 가중치 설정은 각 개도국 정부의 재량으로 남겨두는 것이 바람직하다. 이렇게 표준화된 지표는 승인단계 뿐 아니라 모니터링 단계에서도 활용해야한다.

4. 개도국의 적극적 사업 참여유도를 위한 부문별 크레딧 방식(SCM)

네 번째, 선진국 위주의 사업진행 문제를 해결하기 위해서는 개도국의 더욱 적극적인 참여가 필요하다. 따라서 개도국의 참여범위가 넓고, 감축 크레딧이 개도국에 인정되는 '부문별 크레딧방식'(Sectoral Credit Mechanism, SCM)이 해결방안이 될 수 있다.²⁵⁾

SCM은 개도국이 자국의 특정 부문에 해당사업 적용유무를 결정하며, 그 사업으로 발급된 CER이 개도국 정부에 제공되는 체계이다. 기존 CDM의 경우 발행된 CER은 우선 CDM집행위원회의 계좌에 등록되며, 그 후 사업자인 선진국의 등록계좌로 이전된다. 이때 개도국이 받을 수 있는 몫은 CER의 2%에 불과하다.

그러나 SCM의 경우 이렇게 발급된 크레딧이 개도국 정부에 제공된다. 따라서 개도국 정부는 이를 개도국의 참여기업에 나누어 주거나, 국제 탄소 시장을 통해 선진국 등에 판매할 수 있어 기존 CDM에 비해 개도국의 적극적인 참여를 유도할 수 있다.

25) 앞서 언급한 BOCM과 SCM은 기존 교토메커니즘을 보완하기 위해 새롭게 제시된 '신시장메커니즘'(New Market Mechanism, NMM)에 속한 사업유형으로 2013년 제 19차 폴란드 바르샤바 당사국 총회에서 그 절차와 방법론에 대한 구체적인 논의가 이루어졌으며, 아직 시행 전단계이다.

SCM의 장점은 다음의 세가지와 같다. 첫째, 국제에너지기구(2009)에 따르면 개도국의 다양한 부문에서 감축잠재력이 매우 크다.²⁶⁾ 둘째, CDM 처럼 개별 프로젝트가 추가성이 있는지에 대해 증명할 필요가 없어 추가성 입증에 대한 부담이 적어진다. 셋째, 개도국이 자국의 해당 부문에 사업을 적용할 것인지 결정하므로 경제전반에 걸친 부문에 저탄소 정책이 도입되어 개도국의 지속가능성장을 도울 수 있다.

그러나 SCM의 실행과정에 대한 국제적 합의가 아직 부족하다. 앞으로 SCM으로 발생한 배출권을 기존 배출권거래시장에서 거래할 수 있을지 여부와 부문별 배출권의 배분주체가 개도국이어야 하는지 혹은 UNFCCC여야 하는지 여부 등에 대한 다양한 논의가 필요하다. 아래 <표 1>은 전술한 CDM의 문제점과 해결방안을 정리한 것이다.

【표 1】 CDM 문제점과 해결방안

문제점	문제점 내용	해결방안	해결방안 내용
1. 거래비용과 리스크	- 복잡한 절차로 인한 각 단계에서의 높은 거래비용 - 등록/발급단계에서 거부될 위험성 - 각 단계에서 소요시간의 지연	① pCDM 확산 ② BOCM 확산 ③ 다국간(multilateral CDM) 확산	① 여러 탄소감축사업을 묶어 하나의 CDM사업으로 등록 ② 사업국&개최국에서 위원회를 설립하여 자율적으로 진행 ③ 다수의 선진국이 하나의 개도국에 투자하는 체계
2. 국가별/사업별 편차	국가별/ 사업별 편차 큼	차별화 ① CER공급량차별화 ② CER발급상한선설정 ③ 우대정책	최빈국, 긍정적 사업: CER할증, 우대정책 중소득 이상, 부정적 사업: CER 할인, 발급상한선 설정
3. 지속가능발전 측면의 평가 미비	등록과 모니터링 단계에서 지속가능발전에 대한 표준화된 평가기준 부재, 평가의무 부재	① 다기준평가지표의 개발, 활용, 국제표준화 ② 등록, 모니터링 단계에서 평가의무 설정	경제, 사회, 환경 측면의 세부지표 개발
4. 선진국 위주의 사업진행	개도국에 대한 고려 부족한 선진국 위주의 사업진행으로 기술이전 편차발생, 개도국의 지속가능발전 측면 경시	SCM 확산	개도국이 스스로 CDM사업을 처음부터 설계하고 참여여부도 결정, CER도 직접 발급받는 체계

주: Michaelowa et al.(2010), Vasa(2012), Cornier et al.(2013) 등을 참고하여 작성.

26) Baron et al.(2009)은 중국, 인도 등 개도국에서 SCM을 통해 감축할 수 있는 온실가스 배출량을 2013~2020년 사이 매년 110~560백만CO₂t으로 추정했다.

IV. 결 론

본 연구의 목적은 CDM사업의 여러가지 문제점을 지적하고 각각에 대응하는 개선책을 제안하여 CDM사업을 활성화시킬 수 있는 방안을 제시하는 것이다. CDM의 단점으로는 첫째, 높은 거래비용과 리스크, 둘째, 국가별/사업별 편차, 셋째, 지속가능발전측면의 평가미비, 마지막은 선진국 위주의 사업진행이다. 이에 대한 해결방안으로 프로그램CDM(pCDM)과 다국간 CDM의 활용을 제안했다. 또한, 양국간옵셋크레딧방식(BOCM), 부문별크레딧(SCM) 등 신시장메커니즘(NMM)의 도입의 필요성을 제시했다.

그러나 이러한 제안내용이 만능해결책은 아니며, 당연히 한계점도 존재한다. 아래 <표 2>는 본 연구의 핵심제안 내용의 장단점을 정리한 것이다. 현재 pCDM은 활용단계에 있으며, BOCM과 SCM은 시행에 대해 논의중이다. <표 2>에서 지적된 한계점에 대한 충분한 논의와 수정을 거쳐 활용 혹은 도입되는 것이 바람직하다.

[표 2] 핵심제안내용의 장단점

해결방안	장점	단점
1. 프로그램 CDM (pCDM)	<ul style="list-style-type: none"> - 분산된 감축사업을 하나로 묶고, 하위사업의 추가가 가능하여 복잡한 등록과정의 생략가능 - 등록에 소요되는 거래비용 감소 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획서에 예상감축량을 확정하여 기재하기 힘들 - 높은 초기 투자비용 - 프로그램(PoA) 디자인의 어려움
2. 양국간옵셋크레딧방식 (BOCM)	<ul style="list-style-type: none"> - 규칙, 법, 양식이 개도국과 선진국의 합의로 제정됨 - MRV의 주체가 UNFCCC가 아닌 선진국과 개도국의 합동위원회 - 기술적 목표 기준을 인정하여 베이스라인 설정의 어려움 경감 	<ul style="list-style-type: none"> - MRV가 느슨해질 가능성 있음 - 합동위원회 운영에 있어서 선진국과 개도국의 동등한 협의가 이루어지지 않을 가능성 있음 - 하나의 감축성과가 선진국과 개도국에 이중 계산될 우려가 있음
3. 부문별크레딧방식 (SCM)	<ul style="list-style-type: none"> - 개도국의 적극참여 유인(자국의 특정 부문에 해당사업 적용유무를 결정, 발급 크레딧의 직접수령) - 추가성 입증의 부담 완화 	<ul style="list-style-type: none"> - 이행과정에서 합의 어려움 (발급 크레딧을 기존 배출권거래제시장에서 거래할 수 있을지, 부문별 배출권 배분주체는 누구인지를 합의해야 함)

주: Sepibus and Tuerk(2011), K-DOE 포럼(2013), 강희찬(2013) 등을 참고하여 작성.

또한, CER할증/할인과 상한선 설정, 우대정책을 통한 CDM사업에 대한 차별화와 지속가능발전 측면의 다기준평가지표의 개발 및 활용, 국제적 표준화가 필요하다. 이 중 가장 유력한 방안은 개선된 형태의 CDM인 사업국

과 개최국의 협의체가 사업규정을 정하는 양국간 옵셋크레딧방식(BOCM), 개도국이 사업시작부터 진행단계까지 설계하고 참여여부도 결정, CER을 직접 발급받는 부문별 크레딧방식(SCM)의 공식적인 도입이다.

이를 위해서는 시장체계를 이용한 효율적인 기후변화전략에 대한 국내·외의 인식개선이 선결과제이며, 향후 더욱 적극적인 논의가 필요하다. 2015년부터 한국에서도 배출권거래제도가 실시되었다. 산업계의 생산비용 부담이 증가한다는 불만도 제기되고 있지만, 기업들은 방어적이고 소극적 입장만 취할 것이 아니라 CDM사업의 적극적인 참여를 통해 CER수입을 확보하고, 탄소저감기술 수준을 높이며, 기업에 할당된 감축목표를 달성하는 등 이득을 취하려는 적극적인 자세가 요망된다. 결국 이러한 녹색성장, 녹색경영이 최근 침체된 한국경제에 긍정적인 자극이 될 것이다.

투고 일자: 2015. 4. 10. 심사 및 수정 일자: 2015. 5. 20. 게재 확정 일자: 2015. 5. 22.

◆ 참고문헌 ◆

- 강희찬 (2013), “포스트교토체제의 신규시장메커니즘 논의와 발전방향,” 『에너지경제연구』, 제12권 제2호, 에너지경제연구원, 147-187.
- 노동운·김진나 (2012), 세계 탄소시장 수급전망과 시사점, 에너지경제연구원.
- K-DOE 포럼 (2013), 『CDM 우수사례집 모오다 나누다』, 에너지관리공단.
- Aronsson, T., K. Backlund and L. Sahlen (2010), “Technology Transfers and the Clean Development Mechanism in a North-South General Equilibrium Model,” *Resource and Energy Economics*, Vol. 32, 292-309.
- Castro, P. (2012), “Does the CDM Discourage Emission Reduction Targets in Advanced Developing Countries?,” *Climate Policy*, Vol. 12, 198-218.
- Dechezlepretre, A., M. Glachant and Y. Meniere (2008), “The Clean Development Mechanism and the International Diffusion of Technologies: An Empirical Study,” *Energy Policy*, Vol. 36, 1273-1283.
- Hascic, I. and N. Johnstone (2011), “CDM and International

- Technology Transfer: Empirical Evidence on Wind Power,” *Climate Policy*, Vol. 11, 1303-1314.
- Magnusson, R. (2015), “Time to Market in the CDM: Variation Over Project Characteristics and Time,” *Climate Policy*, Vol. 15, 183-222.
- Michaelowa, A. and P. Castro (2010), “The Impact of Discounting Emission Credits on the Competitiveness of Different CDM Host Countries,” *Ecological Economics*, Vol. 70, 34-42.
- Schneider, M., A. Holzer and V. H. Hoffmann (2008), “Understanding the CDM’s Contribution to Technology Transfer,” *Energy Policy*, Vol. 36, 2930-2938.
- Sepibus, J. and A. Tuerk (2011), “New Market-based Mechanism Post-2012 Institutional Options and Governance Challenges when Establishing a Sectoral Crediting Mechanism,” *Climate Economics at the NCCR Climate*.
- Vasa, A. (2012), “Certified Emission Reductions and CDM Limits: Revenue and Distributional Aspects,” *Climate Policy*, Vol. 12, 645-666.
- Wang, B. (2010), “Can CDM Bring Technology Transfer to China?: An Empirical Study of Technology Transfer in China’s CDM Projects,” *Energy Policy*, Vol. 38, 2572-2585.

The Clean Development Mechanism for GHG Emission Reduction: Problems and Remedies

Ha-Hyun Jo* · Yi Seul Eom**

Abstract

We investigate the status and the effect of the Clean Development Mechanism(CDM). Then, we point out its limitation and suggest the several remedies on the various criteria. The CDM has two goal: emission reduction and sustainable development. However, many aspects such as, high transaction cost and risk, regional/technical bias, lack of sustainable development assessment, and the process favoring the developed countries weaken the contribution of the CDM. To solve this problem, we suggest the advanced CDM (pCDM, Multilateral CDM, New Market Based Mechanism(NMM) such as the Bilateral Offset Credit Mechanism(BOCM), the Sectoral Credit Mechanism(SCM)), differentiation for CDM by multiplying or discounting the CER, cap on issuance, and preferential treatment. Global standardized multi-criteria assessment for sustainable development is also needed. We hope that many Korean companies try to utilize the various types of the CDM, so that they can obtain the CER revenue, develop the abatement technology and meet their emission reduction target. It leads the Green growth of Korea, which might accelerate the Korean economy.

KRF Classification : B030902

Key Words : Kyoto mechanism, Clean development mechanism (CDM), Emission reduction, Emission trading scheme(ETS), Sustainable development(SD), Certified Emission Reduction(CER), EUA(Emission Unit Allowance), pCDM(program CDM), BOCM (Bilateral Offset Credit Mechanism), SCM(Sectoral Credit Mechanism)

* School of Economics, Yonsei University, e-mail: hahyunjo@hanmail.net

** Corresponding Author, School of Economics, Yonsei University, e-mail: yiseuleom89@gmail.com