

일본의 NDC 이행을 위한 공동감축실적이전 분석

김 영 선

한국건설기술연구원 미래융합연구소

Analysis of the Joint Crediting Mechanism's Contribution to Japan's NDC

Kim, Youngsun

Future Strategy & Convergence Research Institute, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Goyang, Korea

ABSTRACT

Considering Japan's Greenhouse Gas (GHG) emissions reduction target for Fiscal Year (FY) 2030, the Joint Crediting Mechanism (JCM) was analyzed in order to estimate its significant contribution to Japan's Nationally Determined Contribution (NDC) and check its availability as a new mechanism to achieve Korea's 2030 mitigation target of 11.3% using carbon credits from international market mechanisms. The total budget for JCM Model Projects (1.2 billion JPY/yr) and JCM REDD+ Model Projects (0.8 billion JPY/yr), which are expected to deliver at least 50% of issued credits to Japan, is estimated about 21.6 billion JPY by the year 2030. This budget is about one third of the purchase of carbon credits from international carbon markets. So far, JCM credits of 378 tCO₂-eq. have been allocated to Japan, which are about 77% of the total issued credit through five-JCM Model Projects implemented from the year 2014. It is expected that Japan will obtain about 0.5 MtCO₂-eq. credits more from 100-ongoing JCM Projects, which are only 1% of Japan's NDC target through JCM credits. With regard to regular issued credits from implemented projects, expected new issued credits from pipeline projects and the less budget for JCM implementation as compared to purchasing carbon credits, JCM credits can be reached a reasonable level of Japan's NDC target of 50~100 MtCO₂-eq. through JCM until FY 2030.

Key words: JCM, NDC, GHG Emissions Reduction Target

1. 서 론

2015년 12월 12일 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC) 제21차 당사국총회(Conference of the Parties; COP)에서 전 세계 온실가스 배출량의 55% 이상을 차지하는 55개국 이상이 비준하여 파리협정(Paris Agreement)이 채택되었다(UNFCCC, 2016a). 이듬해 11월 4일 파리협정이 공식 발효되었고, 이제 선진국과 개도국 구분 없이 전 세계 모든 국가가 온실가스 감축 의무를 지니게 되는 신기후체제의 출범을 앞두고 있다. 파리협정은 UNFCCC 당사국들이 자국의 여건과 역량을 고려하여 국가 온실가스 감축 목표와 기후변화 적응 방안 등을 자발적으로 제시한 국가별 기여방안(Intended Nationally Determined Contribution; INDC) 보다 상향된 목표를 담아 2020년부터 5년 주

기로 새로운 국가별 기여방안(Nationally Determined Contribution; NDC)을 제출할 것을 요청하였다(UNFCCC, 2016b). 2017년 9월 현재, 190개국에서 163건의 INDC를 제출하였으며, 이 중 145개국이 다시 상향된 감축 목표를 담은 NDC를 제출하였다(IGES, 2017a). 이와 같이, UNFCCC 당사국들이 제출한 INDC(NDC)가 성공적으로 이행될 경우, 2030년까지 전 세계 1인당 평균 온실가스 배출량이 2010년 대비 최소 5%에서 최대 10%까지 감소할 것으로 기대된다(UNFCCC 2016c).

일본은 2014년 기준 중국, 미국, 유럽연합, 인도, 러시아 연방 다음으로 전 세계에서 가장 많은 온실가스를 배출하는 국가이며(Boden *et al.*, 2017), OECD 회원국 중에서는 미국과 유럽 다음으로 높다(OECD, 2017). 2015년 5월 17일 일본은 에너지, 산업공정, 농업, 토지이용, 토지이용변화 및 임업(Land Use, Land-Use Change and Forestry; LULUCF), 폐기물 등을

[†] Corresponding author: youngsunkim@kict.re.kr

Received September 25, 2017 / Revised October 11, 2017 1st, October 23, 2017 2nd / Accepted October 30, 2017

포함하는 전 부문에서 회계연도(Fiscal Year; FY) 2030년까지 국가 온실가스 배출량을 FY 2013년 1,408 MtCO₂-eq. 대비 26% 수준으로 감축하겠다는 목표를 설정한 NDC를 제출하였다(Japan, 2015; MOE, 2015). 여기서 주목할 점은, 일본은 2011년에 구축한 자체 탄소 상쇄 메커니즘인 ‘공동감축실적이전(Joint Crediting Mechanism; JCM)’으로 FY 2030년까지 온실가스 배출량을 5천만~1억 tCO₂-eq.까지 감축하고, 이를 자국의 NDC 이행에도 활용하겠다는 의사를 밝혔다(= Japan, 2015; 2017). JCM은 청정개발체제(Clean Development Mechanism; CDM)의 복잡한 절차를 간소화하여 시간과 비용을 줄이고, 일본의 우수한 저탄소 기술, 제품, 시스템, 인프라 등을 JCM 협약을 체결한 파트너국에 이전하여 파트너국의 감축 행동의 이행을 촉진하고, 지속가능한 개발에 기여하기 위한 목적으로 도입되었다. 또한, 일본과 파트너국은 협약에 따라 JCM 사업 수행으로 발생된 크레딧(Credit)의 일정 비율을 각국의 감축 실적으로 획득하게 된다(Japan, 2017). JCM의 크레딧은 현재 배출권 거래 시장에서 매매가 가능하지 않으며, 일본과 JCM 협약을 체결한 파트너국 사이에서만 거래가 가능하다. 이러한 일본의 JCM은 교토의정서(Kyoto Protocol) 상에 규정된 CDM이나 공동이행제도(Joint Implementation; JI) (UNFCCC, 2007)와 같이 국제적으로 공인된 메커니즘은 아니다. 하지만, 파리협정 6조 2항에 “국제적으로 이전된 감축 결과(Internationally Transferred Mitigation Outcomes; ITMO)는 당사국의 NDC 준수에 사용할 수 있다”고 규정하고 있어(UNFCCC, 2016a; Kim *et al.*, 2017), 이 조항에 해당되는 일본의 JCM은 감축 사업을 통해 획득한 크레딧을 자국의 NDC 이행에 활용할 수 있게 된다.

우리나라는 2014년 기준 세계 7위의 온실가스 배출국으로서, 전 세계 온실가스 배출량의 약 1.75%(약 567.8 MtCO₂-eq.)를 차지하고 있다(IEA, 2016; OECD, 2017). 이처럼 우리나라는 상당량의 온실가스를 배출하고 있는 국가임에도 불구하고, 그동안 교토의정서 상의 부속서 I 국가로 분류되지 않아 온실가스 감축 의무를 부담하지 않았다. 신기후체제 하에서는 전 세계 모든 국가가 온실가스 감축 의무를 지니게 되는 만큼, 우리나라 역시 2030년 배출전망치(Business-As-Usual; BAU) 850.6 MtCO₂-eq. 대비 국가 온실가스 배출량 37% 감축 목표를 담은 INDC를 2015년 6월 30일 UNFCCC 사무국에 제출하였다(Republic of Korea, 2015). 우리나라는 INDC에 구체적인 수치까지 언급하지 않았지만, 전체 감축 목표의 약 1/3에 해당되는 11.3%(96백만 tCO₂-eq.)의 감축분을 국제 탄소 시장 메커니즘을 활용하여 달성하겠다는 목표를 설정해 놓았다(Ministry Concerned, 2016). 우리나라는 현재 91건의 CDM

사업을 통해 약 20 MtCO₂-eq.의 감축 실적(Certified Emission Reduction; CER)을 확보할 것으로 예상하고 있다(KEMCO, 2016). 하지만, CDM 사업은 절차가 복잡하고 감축 실적 승인까지 많은 시간이 소요되어, 우리나라가 2030년까지 CDM 사업을 통해서 발생하는 감축 실적만으로 해외 감축분을 달성하는데는 한계가 있다. 일본의 JCM과 같이 간편하고 시간 소요도 적은 새로운 메커니즘을 통해 감축 실적을 확보할 수 있는 방안 마련이 시급하다.

따라서 본 연구에서는 일본 JCM의 거버넌스 구조, 자원 규모, 사업 특성을 면밀히 분석하고, JCM 사업으로 현재까지 발급된 감축 실적과 투입된 재원을 통해 2030년까지 일본의 NDC 이행에 대한 기여도를 예측하여, 우리나라의 해외 감축분 확보에 기여할 수 있는 새로운 메커니즘으로서의 활용 가능성을 분석해 보고자 하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 JCM의 주관 기관인 일본 환경성(Ministry of the Environment; MOE)과 경제산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry; METI)이 공동으로 운영·관리하는 JCM Home(<https://www.jcm.go.jp/>), MOE가 별도로 운영하는 New Mechanisms Information Platform(<http://www.mmechanisms.org/e/initiatives/jcm.html>), 그리고 일본과 JCM 파트너국들이 별도로 구축한 웹사이트를 통해 일본과 JCM 협약을 체결한 파트너국 목록, 진행 중인 사업 현황, 사업 수행을 통해 발급된 감축 실적, 일본과 파트너국 간의 감축 실적 배분 비율 등 실시간으로 업데이트 되는 자료들을 모두 수집하여 분석하였다. 그리고 JCM 규정, 지침, 거버넌스 구조, 자원 규모, 사업 종류 등 JCM의 체계 및 운영 전반에 대한 정보는 전술한 JCM Home, MOE에서 공식 발행한 보고서, JCM 이행 기관이 구축한 데이터베이스(IGES, 2017b)와 발행한 보고서 등을 통해 수집하여 면밀히 분석하였다. 이외에 JCM과 관련된 추가 정보는 MOE 산하의 JCM 이행기관인 해외환경협력센터(Overseas Environmental Cooperation Center; OECC)에서 JCM 사업을 총괄하고 있는 Kazuo Takayama 이사의 자문(2017년 6월 23일)으로 보완하였다.

3. 연구 결과

3.1 JCM의 운영구조와 사업특징

JCM 사업 전반의 운영과 관리는 일본-JCM 파트너국의 정부 관료들로 구성된 공동 위원회(Joint Committee)에서 담당

하고 있다(Fig. 1). 일본의 공동 위원회의 경우에는 MOE, METI 그리고 JCM의 또 다른 주관 기관 중의 하나인 외무성 (Ministry of Foreign Affairs; MOFA)과 파트너국 주재 일본 대사관 소속의 고위 관료 10여명으로 구성된다(Japan, 2017; Takayama, personal communication, 23 June, 2017). 공동 위원회는 JCM의 이행에 필요한 규정과 지침을 개발하고, 사업 제안서의 적격성을 평가하며, 측정·보고·검증(Measurement·Reporting·Verification; MRV) 작업을 통해 JCM 크레딧을 발급하는 제3자 인증기구(Third Party Entities; TPEs)를 지정하는 역할을 담당한다.

JCM 사업의 종류와 특징은 크레딧이 발급되는 MOE의 사업과 발급되지 않는 METI의 사업으로 구분될 수 있다. MOE가 주관하는 JCM 사업에는 JCM Model Project, JCM REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation Plus) Model Project, ADB(Asian Development Bank) Trust Fund JF JCM이 있으며, METI는 JCM Demonstration Project만을 운영하고 있다. MOE, METI와 다르게 MOFA는 직접 JCM 사업을 운영하지 않고 공동 위원회로서의 역할만을 수행하고 있다. MOE는 회계연도(Fiscal Year; FY) 2017년부터 시작되어 FY 2019년까지 3년간 수행되는 JCM Model Project에 약 60억 JPY(연간 약 20억 JPY)의 예산을 지원하며, JCM REDD+ Model Project와 ADB Trust Fund JF JCM에는 FY 2017년에 각각 8천만 JPY와 10억 JPY의 예산을 편성하였다. METI는 JCM Demonstration Project에 대해 FY 2016년에 24억 JPY의 예산을 지원하였다(Fig. 1). MOE는 바

로 적용이 가능한 저탄소 설비, 시설 등을 대상으로 하는 사업에 투입되는 비용의 최대 50%까지 사업이 종료된 시점에 지원하며, 발급된 크레딧의 절반 이상을 MOE의 실적으로 할당한다. 반면, METI의 경우에는 새로운 기술이나 혁신적인 기술을 대상으로 하는 사업에 투입되는 비용 전액을 지원하며, 사업 종료 후(3년 이내) 감가상각비가 고려된 사업비를 METI에 반납해야 되기 때문에, MOE처럼 METI에 의무적으로 할당되는 크레딧은 없다(Japan, 2017; Takayama, personal communication, 23 June, 2017).

3.2 JCM의 감축 실적

2013년 1월 몽골을 필두로 방글라데시, 에티오피아, 케냐, 몰디브, 베트남, 라오스, 인도네시아, 코스타리카, 팔라우, 캄보디아, 멕시코, 사우디아라비아, 칠레, 미얀마, 태국이 일본과 JCM 협약을 체결하였으며, 가장 최근인 올해 1월 필리핀이 17번째 JCM 파트너국이 되었다. 2017년 기준 팔라우를 제외한 16개 파트너국에서 109개의 JCM 사업이 MOE와 METI의 예산으로 진행되고 있으며, 전체 사업의 92%가 MOE의 JCM 사업이고, 나머지 8%가 METI의 JCM Demonstration Project인 것으로 나타났다(IGES, 2017b). JCM 사업들 중 크레딧이 발급되는 MOE의 JCM 사업을 구체적으로 분석해 보면, JCM Model Project가 MOE의 전체 JCM 사업 100 건 중 97건으로 가장 많았으며, 나머지 3건 중 2건은 JCM REDD+ Model Project로, 1건은 ADB Trust Fund JF JCM으로 수행되고 있는

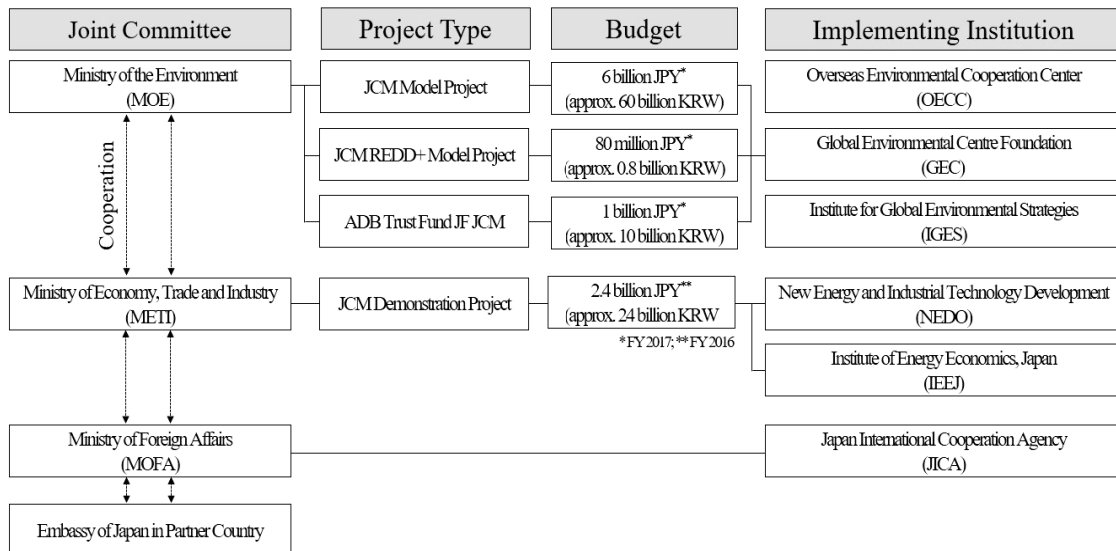
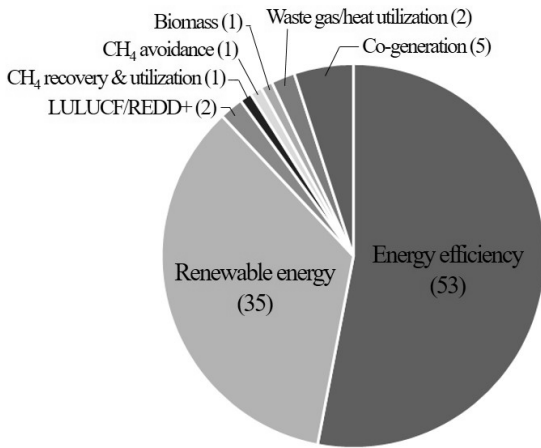


Fig. 1. Governance structure of the JCM.

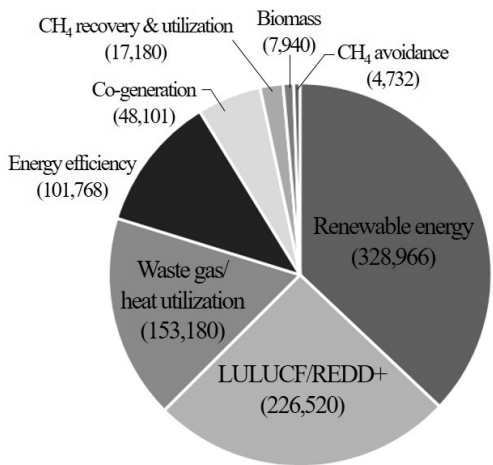
것으로 나타났다. 사업 유형별로는 에너지 효율이 53건으로 가장 높았고, 재생에너지, 열병합 발전(IGES, 2017b) 순으로 높은 비중을 차지하고 있다(Fig. 2a). 감축 실적이 발급되는 MOE의 JCM Model Project와 JCM REDD+ Model Project 중 현재 진행 중인 사업들을 통해 연간 약 89만 tCO₂-eq.(IGES, 2017a)의 감축 실적이 발생할 것으로 예상되며, 이 중 90% 이상이 재생에너지, LULUCF/REDD+, 폐열 회수, 에너지 효율 부문(감축 실적 순)에서 비롯될 것으로 전망된다(Fig. 2b). 대륙별로는 전체 JCM 사업의 89%가 아시아에서 진행되고 있었고, 8%가 아메리카, 나머지 3%가 아프리카에서 진행되고 있는 것으로 나타났다. 국가별로는 인도네시아, 태국, 베트남에서 전체 사업의 절반 이상을 차지하는 59건의 JCM 사업이 진행되고 있어, 일본에 인접해 있으면서 일본 기업들이 비교적 많

이 진출해 있는 아시아 지역 국가들에서 JCM 사업이 가장 활발히 진행되고 있는 것으로 분석되었다.

Table 1은 JCM을 통해 현재까지 일본이 획득한 감축 실적을 순차적으로 정리한 것이다(JCM Home, 2017). 전술한대로, JCM 크레딧이 발급되는 사업은 MOE의 JCM 사업이 유일하다. JCM의 첫 크레딧은 2016년 5월 12일 인도네시아에서 수행된 두 건의 JCM Model Project를 통해 발급되었다. 이 사업들로 발급된 총 크레딧은 40 tCO₂-eq.이며, 일본은 이 중 약 78%인 31 tCO₂-eq.을 자국의 감축 실적으로 획득하였다. 이후, 세 건의 사업에서 크레딧이 추가로 발급되어, 2017년 기준 다섯 건의 JCM 사업을 통해 총 493 tCO₂-eq.의 크레딧이 발급되었고, 전체 감축 실적의 약 77%에 해당되는 378 tCO₂-eq.의 크레딧이 일본으로 할당되었다(Table 1). 앞서 설명한대로, JCM 사업을 통해 발생된 크레딧은 양국의 협약을 통해 결정된 비율에 따라 할당되며, 일본 정부에 최소 50% 이상을 할당하는 조건으로 알려져 있다. 하지만, 현재까지 발급된 감축 실적의 할당 비율을 분석해본 결과, 절반이 훨씬 넘는 73~80%가 일본으로, 나머지 20~27%가 파트너국의 크레딧으로 할당된 것으로 드러났다. 크레딧이 발급된 5건의 JCM 사업 중 인도네시아와 몽골에서 진행된 4건은 에너지 효율 관련 사업이었고, 팔라우에서 수행된 1건만 재생에너지 관련 사업인 것으로 나타났다.



(a) Project types (number of cases)



(b) Expected issuance of JCM credit (tCO₂-eq. yr⁻¹)

Fig. 2. MOE's JCM Model Projects.

3.3 NDC 이행에 대한 JCM의 기여도 분석

일본은 FY 2030년까지 JCM 사업을 통해 획득한 크레딧으로 5천만 ~1억 tCO₂-eq.을 감축하고, 이를 자국의 NDC 이행에도 활용한다는 계획이다(Japan, 2015). EU-배출권거래제(Emission Trading System; ETS)에서 2017년 1월부터 9월까지 거래되고 있는 배출권의 평균 가격은 톤 당 5.13 Euro(약 6,960 KRW)이다(Market Insider, 2017). 일본이 JCM 크레딧으로 감축하겠다고 설정한 5천만 ~1억 tCO₂-eq.를 EU-ETS에서 현재 가격으로 전량 구입한다고 가정할 경우, 2.5억 ~5.1억 EUR(약 343억 ~686억 JPY, 약 3,476억 ~6,953억 KRW)이 소요될 것으로 추정된다. ADB에서 일부 예산이 지원되는 ADB Trust Fund JF JCM을 제외하고, 일본 정부 예산으로만 지원되는 MOE의 JCM Model Project(연간 12억 JPY)와 JCM REDD+ Model Project(0.8억 JPY)에 2030년까지 투입되는 예산을 산정해 보면 약 216억 JPY이다. 이는 2014년부터 2030년까지 MOE의 JCM 예산이 지속적으로 지원되고, 일본이 NDC에 설정한 감축 목표량을 JCM 크레딧으로 모두 달성했을 경우, EU-ETS에서 목표치인 1억 톤을 전량 배출권으로 구입하는데 소

Table 1. Issuance of JCM credit

Ref. number	Project			Credit allocation (tCO ₂ -eq.)		
	Title	Starting date (dd/mm/yy)	Partner country	Date of issue (dd/mm/yy)	Japan	Partner country
ID002	· Project of introducing high efficiency refrigerator to a food industry cold storage in Indonesia	18.12.14	Indonesia	12.05.16	8	3
ID003	· Project of introducing high efficiency refrigerator to a frozen food processing plant in Indonesia	18.12.14	Indonesia	12.05.16	23	6
MN002	· Centralization of heat supply system by installation of high-efficiency heat only boilers in Bornuur soum project	27.09.14	Mongolia	30.09.16	85	22
MN001	· Installation of high-efficiency heat only boilers in 118 th school of Ulaanbaatar city project	01.10.14	Mongolia	30.09.16	40	10
PW001	· Small scale solar power plants for commercial facilities in island states	23.10.14	Palau	22.12.16	222	74

요되는 비용의 약 1/3 수준이다.

MOE의 지원을 받아 FY 2014년부터 현재까지 수행되고 있는 100건의 JCM 사업을 통해 연간 약 89만 tCO₂-eq.(IGES, 2017a)의 감축 실적이 발생할 것으로 전망된다. 이 중 75%는 JCM Model Project에서, 나머지 25%는 인도네시아와 라오스에서 진행되고 있는 JCM REDD+ Model Project에서 발급될 예정이다. 대륙별로는 아시아에서 전체 발급량의 85%로 압도적으로 높은 양의 감축 실적이 발생될 것으로 예상되며, 나머지 15% 중 아메리카에서 12%, 아프리카에서 3% 발생될 것으로 전망된다. 국가별로는 가장 많고(총 22건) 다양한 유형(에

너지 효율, 재생에너지, LULUCF/REDD+, 폐열 회수, 열병합 발전)의 JCM 사업이 진행되고 있는 인도네시아에서 연간 약 32만 tCO₂-eq.으로 가장 많은 감축 실적이 발생할 것으로 예상된다(Fig. 3). 이렇게 JCM 사업을 통해 지금까지 발급된 크레딧의 73~80%가 일본에 할당된 사례를 고려했을 때, 현재 진행 중인 100건의 JCM 사업을 통해 일본은 연간 45만~50만 tCO₂-eq.의 크레딧을 확보할 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 이는 목표치인 5천만~1억 tCO₂-eq.의 1%에 해당되는 낮은 수치이다. 하지만, 매년 이 사업들을 통해 거의 고정적으로 동일한 양의 크레딧이 발생하고, 파이프라인 단계에 있는 사

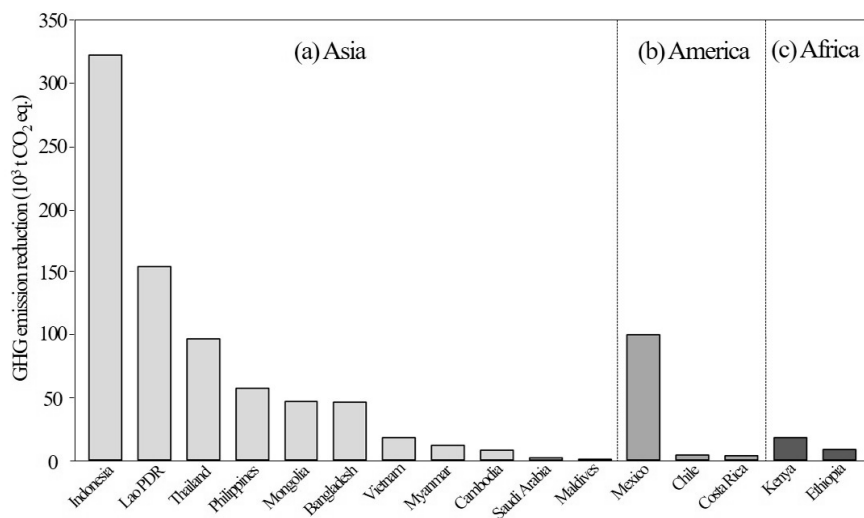


Fig. 3. Expected greenhouse gas emissions reduction in (a) Asia, (b) America and (c) Africa by implementing JCM Model Projects.

업들에서 발생될 감축 실적과 2030년까지 남은 13년의 기간을 종합적으로 고려했을 때, 목표치에 어느 정도 근접한 수준까지 도달할 수 있을 것으로 예상된다. 특히, CDM의 경우 방법론 승인까지 최소 140일에서 최대 400일 이상 소요되고 승인되는 건수도 적은데 비해, JCM의 경우 방법론 제안부터 승인까지 평균 95일(IGES, 2017b; KEMCO, 2008)로 CDM보다 소요되는 시간과 비용이 적으며, JCM Model Project의 경우 MOE가 사업비의 50%까지 지원하여 CDM에 비해 기업의 투자 매력도가 높아, 앞으로 JCM 사업이 보다 활성화되어 크레딧 발급이 증가할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

물론, MOE의 JCM 사업을 통해서만 크레딧이 발급되고, 사업 종료 후에 사업비가 지급되어 기업이 초기 사업비 전액을 조달해야 되는 부담감으로 사업이 중단되는 경우도 발생하며(Takayama, personal communication, 23 June, 2017), 일본과 JCM 협약을 체결한 파트너국 사이에서만 크레딧이 양도되고, 배출권 거래 시장에서의 매매는 가능하지 않은 취약점도 존재한다. 하지만, 파리협정에서도 NDC 준수를 위한 ITMO의 활용을 인정하고 있고, CDM보다 JCM은 비용과 시간 면에서 효율적이며, 감축 실적도 확보할 수 있고, 더불어 우수한 기술을 가진 자국 기업의 해외 진출을 정부 차원에서 적극 지원하는 점 등 JCM이 가진 많은 긍정적인 측면들은, 우리나라가 11.3%의 해외 감축분을 국제 탄소 시장 메커니즘을 통해 달성하겠다는 목표를 준수하는데 새로운 대안으로 고려될 수 있을 것으로 분석된다.

4. 결론 및 시사점

본 연구에서는 JCM 사업으로 현재까지 발급된 크레딧을 통해 일본의 NDC 준수에 대한 기여도를 분석하고, 이를 통해 우리나라의 해외 감축분 11.3%(96백만 tCO₂-eq.) 확보에 기여할 수 있는 새로운 메커니즘으로서의 활용 가능성을 분석해 보았다. JCM은 CDM에 비해 절차가 간단하여 사업 수행부터 크레딧 발급까지 비용과 시간이 적게 들고, 발급된 크레딧의 절반 이상이 일본의 감축 실적으로 할당되며, 이와 같은 ITMO의 NDC 준수에 대한 활용을 파리협정(6조 2항)에서도 인정하고 있다는 점에서 일본의 새로운 메커니즘인 JCM은 긍정적으로 평가된다. 앞으로 일본 정부는 NDC의 효율적 이행을 위한 JCM 사업 활성화에 예산과 지원을 아끼지 않을 것으로 예상된다.

2030년까지 얼마 남지 않은 시점에 감축 실적을 확보할 수 있는 새로운 메커니즘을 개발하고, 실행하기까지 소요되는 시간과 비용은 우리 정부에 적지 않은 부담으로 작용할 것이다.

그래서 배출권 거래 시장에서 배출권을 직접 구매하여 우리나라의 해외 감축분 11.3%를 달성하는 것도 고려할 수 있을 것이다. 하지만, 이는 전 세계 국가들의 자발적인 온실가스 감축 노력을 이끄는 파리협정 본래의 취지를 저해할 뿐 아니라, 우리나라 국가 신뢰도에도 심각한 타격을 줄 수 있다. 또한, 수요·공급에 따른 배출권 가격 변동도 새로운 변수로 작용할 수 있다. 그 예로, 아시아에서 처음으로 배출권 거래 시장을 개시한 우리나라의 경우, 2015년 1월 개장 첫 날 배출권은 1톤 당 7,860원으로 가격이 형성되고, 거래 없이 유지되다가, 2016년 8월 17,000원으로 거래를 시작하였으며, 거래량 부족으로 2017년에는 26,500원까지 상승하였으나, 정부의 추가할당 및 조기감축실적 등으로 2017년 6월 기준 21,500원으로 안정화 되었다(KRX, 2017). 이와 같은 배출권 거래시장의 가격 변동성은 배출권을 직접 구매하여 감축 실적을 확보하는데 있어 적지 않은 부담과 위험이 될 수 있다.

JCM의 사업별 지원 예산은 비공개 자료로서, 구체적인 사업비 대비 감축 실적에 대한 정확한 분석은 가능하지 않았다. 하지만, 개별 사업 당 수익~수십 억 JPY의 예산이 지원될 것으로 추정되고, 크레딧이 발급되는 MOE의 JCM 전체 사업비가 2017년 일본 전체 예산의 0.01% 수준에 불과하며, 배출권 거래 시장에서 감축 목표량을 배출권으로 전량 구매하는 것보다 JCM 사업 수행을 통해 감축 실적을 확보하는 것이 비용 효과적일 수 있다는 본 연구의 분석 결과는 우리나라가 해외 감축분 11.3%를 확보하기 위해, 배출권 거래 시장에서 배출권을 직접 구매하는 것보다는 JCM의 성공 사례들의 벤치마킹을 통해 우리나라 고유의 감축 메커니즘을 구축하여 운영하는 것이 필요하다는 것을 보여준다. 우리나라가 새롭게 구축할 감축 메커니즘은 일본과 양자협약을 체결한 파트너국 사이에서만 크레딧 거래가 가능하고, 배출권 거래 시장에서의 매매는 가능하지 않은 JCM의 한계를 넘어서, 우리나라가 2015년 개장한 배출권 거래시장과 연계되어, 양자협약을 체결하지 않은 제3국으로의 매매도 가능한 보다 유연한 형태가 되도록 고려되어야 할 것이다.

사 사

본 연구는 한국건설기술연구원 「2017년 적립금 자체 연구사업 신규과제(20170505-001)」의 지원으로 수행되었습니다.

REFERENCES

Boden TA, Marland G, Andres RJ. 2017. National CO₂ emi-

- ssions from fossil-fuel burning, cement manufacture, and gas flaring: 1751-2014. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy. doi: 10.3334/CDIAC/00001_V201
- IEA. 2016. Key world energy statistics. International Energy Agency. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>
- IGES. 2017a. IGES NDC Database v3.3. Institute for Global Environmental Strategies. <https://pub.iges.or.jp/pub/iges-ndc-database>
- IGES. 2017b. IGES Joint Crediting Mechanism(JCM) Database. Institute for Global Environmental Strategies. <https://pub.iges.or.jp/pub/iges-joint-crediting-mechanism-jcm-database>
- Japan. 2015. Japan's Intended Nationally Determined Contribution(INDC). http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Japan/1/20150717_Japan%27s%20INDC.pdf
- Japan. 2017. Recent development of the Joint Crediting Mechanism(JCM). http://www.mmechanisms.org/document/20170626_JCM_goj_eng.pdf
- JCM Home. 2017. JCM projects data. <https://www.jcm.go.jp/>
- KEMCO. 2008. CDM methodology and recent trend. Korea Energy Agency. CDM Certification Center. Korea Energy Agency. <http://www.kemcocdm.or.kr/cdm/about>
- KEMCO. 2016. Status of CDM registration in UN. Korea Energy Agency. http://www.koreacdm.com/boards/cdm_projects/1207;jsessionid=1E963214960F03212A80CC4829118AB8
- Kim GW, Lee SL, Lee JW. 2017. Current discussions on international carbon markets under the Post-2020 climate change regime and its implication(in Korean with English abstract). *Journal of Climate Change Research* 8(1):73-80. doi: <http://dx.doi.org/10.15531/KSCCR.2017.8.1.73>
- KRX. 2017. A guide to KRX emission trading market. Korea Exchange.
- Markets Insider. 2017. CO₂ European emission allowances in EUR-historical prices. http://markets.businessinsider.com/commodities/historical-prices/co2-emissionsrechte/EURO/1.1.2017_20.9.2017
- Ministry concerned. 2016. The 1st National Climate Change Adaptation Plan.
- MOE. 2015. Japan's national greenhouse gas emissions in fiscal year 2014(Preliminary Figures), Ministry of the Environment, Japan.
- OECD. 2017. Greenhouse gas emissions. OECD. Stat. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Republic of Korea. 2015. Republic of Korea's Intended Nationally Determined Contribution(INDC).
- UNFCCC. 2016a. Paris Agreement-Status of Ratification. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UNFCCC. 2016b. The NDC cycle in the Paris Agreement. Webinar #2 NDC cycle. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UNFCCC. 2016c. Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: An update. Synthesis report by the secretariat. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UNFCCC. 2007. The Kyoto Protocol Mechanism. United Nations Framework Convention on Climate Change.