

일본 REDD+의 국가 전략 및 시사점  
- 양국간 크레딧 메커니즘(JCM)을 중심으로 -

박정목 · 서환석 · 이정수\*  
강원대학교 산림경영학과

Implications for Japan's National REDD+ Strategies  
- Focused on Joint Credit Mechanism (JCM) -

Jeongmook Park, Hwanseok Seo and Jungsoo Lee\*

Department of Forest Management, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

**요 약:** 본 연구는 Post-2020을 대비하는 일본의 REDD+의 국가전략과 각 기관별 추진현황을 파악하고, JCM(Joint Credit Mechanism) REDD+ 가이드라인의 문제점에 대한 우리나라 REDD+의 대응 방안 및 시사점을 제시하는 것을 목적으로 한다. JCM-REDD+ 가이드라인의 기술적 한계를 보면, REDD+ 사업의 대상이 되는 산림의 적합성은 세이프가드 간섭이 적은 곳을 선점하는 문제가 있으며, 참조배출기준선의 설정은 기준연도에 따라서 추세선이 변화하기 때문에 배출량 차이가 발생할 수 있다. 또한, REDD+의 배출이동(누출)은 누출지역이 발생하였을 때, 누출면적과 관계없이 일정계수를 곱하여 산출하기 때문에 불확실성을 포함하고 있으며, 모니터링 실시방침은 국가 및 준국가 단위의 방법만을 제시하고 있어 프로젝트 단위의 방법론이 필요하다. 마지막으로 세이프가드에 대한 방침은 세부사항 없이 목록으로만 제시하고 있어 국제통용의 항목 규정이 필요하다. 이와 같은 문제점들은 크레딧의 분배와 계층적 접근(Nested Approach) 등의 더블카운팅(Double Counting) 문제와도 관련이 있으며, 앞으로 우리나라는 이를 고려하여 REDD+ 사업을 시행해야 할 것이다.

**Abstract:** The study aims to examine Japan's National REDD+ Strategies prepared for Post-2020 and the status of its implementation by organizations in Japan, and then to suggest the potential REDD+ countermeasures against Joint Credit Mechanism (JCM) for Republic of Korea and their implications. As for the technical limitations of the guidelines of REDD+ under the JCM, it is pointed out that forests located at the place with less potential safeguard intervention tend to be selected as the target area for a project and that, as reference emission trend changes depending on the basic year of the baseline, differences could occur among the amounts of greenhouse gas emission. In addition, it is pointed out that the result of the calculation of the displacement of emissions, or leakage, in REDD+, can have an uncertainty, since the calculation is done by just multiplying leakage area by certain coefficients, without considering the size of the leakage area. Furthermore, the lack of implementation guideline or methodologies for a project level is also pointed out as a limitation, considering that there are only some national and sub-national monitoring guidelines at present. Finally, internationally accepted guidelines for safeguard and its sub-items needed to be prepared, as current safeguard policy only includes lists without detailed items. Such things mentioned above are all related to, and can lead to the problem of double counting of items in Nested Approach etc., as well as of the distribution of credits. Therefore, Republic of Korea should take these into consideration when implementing its REDD+ projects.

**Key words:** REDD+, CDM(Clean Development Mechanism), VCS(Verified Carbon Standard), JCM(Joint Credit Mechanism)

서 론

유엔 기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC)은 온실가스(Green House

Gas; GHG) 배출로 인한 기후변화 문제 및 대응방안에 대하여 1995년부터 매년 당사국 총회(Conference of the Parties)를 개최하여 국제적인 대책을 논의하고 있다 (Yoshimura et al., 2015). IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 4차 보고서에 따르면, GHG의 배출량 중 17.4%는 산림전용 및 산림황폐화로 인한 것으로 산림

\*Corresponding author  
E-mail: jslee72@kangwon.ac.kr

전용방지, 황폐화방지, 산림보전 등의 필요성을 강력하게 제기하고 있다(IPCC, 2007). 2005년 몬트리올에서 개최된 UNFCCC COP11에서는 개발도상국(이하 개도국)의 산림 전용 및 황폐화 방지로부터 GHG 배출 감축에 대하여 REDD(Reducing from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries)가 의제로 채택되었으며, COP14 이후 REDD는 지속 가능한 산림경영과 산림탄소 축적 보전 및 향상 등을 더한 REDD+로 발전 하였다(UNFCCC, 2005; 2007; 2011). 최근 COP21에서 채택된 “파리협정”에서는 REDD+에 대하여 제5조 1항과 2항에 “기후변화협약에서 합의된 관련 지침과 결정에 포함된 기존의 틀을 실행하고 지원하기 위한 행동을 요구한다”라고 규정하였다(UNFCCC, 2015a). 산림에서 GHG 배출량을 감축하기 위한 국제적인 제도는 교토의정서 제1차 공약기간에 채택한 청정개발체제(Clean Development Mechanism; CDM)가 있지만, 조림 및 재 조림(Afforestation/Reforestation; A/R)만을 포함하고 있으며, 복잡한 규칙과 엄격한 심사 등의 문제로 사업을 실시하는데 매우 어려움이 있다(Waseda University, 2014; Park and Kim, 2006; Akiko, 2009).

한편, 일본은 CDM의 문제점을 보완하기 위하여 양국간 크레딧 제도(Joint Credit Mechanism; JCM)를 독자적으로 추진하였으며, 산림분야에 대해서는 CDM과 달리 REDD+ 분야를 포함하고 있다. 최근 JCM의 REDD+(이하 JCM-REDD+) 사업은 환경성(環境省)과 경제산업성(經濟産業省)의 지원 하에 REDD+ 타당성 조사(Feasibility Study; FS)가 활발히 진행 중에 있으며, 삼림융합연구소는 JCM-REDD+ 가이드라인과 REDD COOKBOOK을 개발하여 향후, Post-2020에 대비하여 JCM 제도 하에 REDD+ 활동을 통한 온실가스 배출 감축에 철저히 준비하고 있다(Chisa and Kenta, 2014; Government of Japan, 2016).

우리나라는 산림청 주도하에 인도네시아, 캄보디아, 미얀마, 라오스의 지역 및 국가 단위 REDD+ 시범사업을 진

행 및 추진하여 REDD+ 사업시행 및 MRV에 관한 세부 가이드라인 개발, 참조 배출 수준 설정, 지역 및 국가 단위 REDD+ 통합 모델 개발 등의 노력을 기울이고 있지만, 명확한 방법론 또는 가이드라인 등의 지침은 규정된 것이 없는 실정이다(Korea Forest Service, 2014). 또한, 우리나라는 GHG 감축 의무국에 포함되지는 않지만, 2030년까지 국가온실가스 배출전망치(Business As Usual; BAU)의 37%인 255백만 CO2톤을 감축하기로 결정하였으며, 교토 의정서 제2차 공약기간 이후 Post-2020 체제에서 감축 의무국에 포함될 가능성이 높아 REDD+에 대한 국가적 전략을 국제적인 흐름에 맞추어 수립해야하는 중요성을 제시하였다(UNFCCC, 2015b; Noh, 2015).

이에 따라, 본 연구는 Post-2020을 대비하는 일본의 REDD+ 목표 및 국가전략과 각 기관별 추진현황을 파악하고, JCM-REDD+의 문제점을 도출하고 이를 바탕으로 우리나라 REDD+의 대응 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

## 본 론

### 1. 일본의 REDD+ 국가 전략 및 최근 동향

#### 1) 온실가스 감축 목표 및 국가 전략

칸쿤합의에 근거한 일본의 온실가스 감축목표는 2013년 대비 2020년과 2030년에 각각 약 3.8%, 26%로, 특히 2030년까지의 감축목표 중 산림을 통한 흡수량은 약 2%로 설정한 약속 초안(Intended Nationally Determined Contributions; INDC)을 UNFCCC 사무국에 지난 2015년 7월에 제출 하였다. 국가별 온실가스 감축목표의 기준연도는 일본의 경우 후쿠시마 원전사고의 영향으로 2013년으로 설정한 반면, EU와 러시아 등은 1990년, 우리나라를 포함한 개도국의 경우 기준연도가 아닌 BAU로 설정하고 있다(Ministry of Foreign Affairs of Japan et al., 2013;

Table 1. Reduction target of major countries.

Countries	pre-2020 (Basic period & Baseline)	Post-2020 (Basic period & Baseline)	Carbon emissions(%) (2012 standards)
Korea	-	2030: -37%(BAU)	1.5
Japan	-3.8%(2005)	2030: -26%(2013), 2030: -25.4%(2005)	3.0
China	CO2 emissions per GDP -40 ~ -45%(2005)	2030: CO2 emissions per GDP -60~65%(2005)	24.5
USA	-17%(2005)	2025: -26~-28%(2005)	13.9
EU	-20%(1990)	2030: -40%(1990)	9.8
Russia	-15~25%(1990)	2030: -25~-30%(1990)	5.2
Canada	-17%(2005)	2030: -30%(2005)	1.7
Indonesia	-	2030: -29%(BAU)	1.7
Mexico	Conditional -30%(BAU)	2030: -22%(BAU), Conditional -36%(BAU)	1.6
Australia	-5%(2000)	2030: -26~-28%(2005)	1.5

Source : UNFCCC. 2016. Intended Nationally Determined Contributions.

Government of Japan, 2015; Yasushi, 2015)(Table 1).

한편, 일본은 지구 온난화에 대응하는 국가전략으로 ‘Cool Earth 50(CE50)’을 2007년 공표한 이후, 최근 2013년에는 ‘Actions for Cool earth(ACE)’을 발표하였다. ACE전략의 시초인 CE50의 목표는 전 세계에서 배출되는 온실가스량을 2050년까지 50% 이하로 감축해야 하며, 특히 선진국에서 50%의 약 80%를 감축해야 한다는 지구 온난화 외교 전략이다(Ministry of Economy, Trade and Industry, 2008). 이에 ACE전략은 CE50을 바탕으로 ‘혁신’과 ‘응용 프로그램’, ‘파트너십’으로 3단계 행동계획을 구분하였으며, ‘혁신’은 일본의 혁신적인 기술개발과 개도국의 상황에 적용 가능한 적응형 기술개발을 추진하는 것이며, ‘응용 프로그램’은 JCM을 이용한 저탄소 기술 이전과 프로젝트를 지원하는 것을 의미한다. 마지막으로 ‘파트너십’의 경우 각국의 다양한 이해 관계자들의 연계를 강화하여 개도국의 기후 변화 완화 및 노력을 지원하기 위한 자금을 마련하는 내용을 담고 있다(Ministry of Foreign Affairs of Japan et al., 2013)(Figure 1). 또한 최근 COP21에서 일본은 2020년까지 개도국에게 약 1조 3천억엔 자금을 지원과 혁신적인 기술개발 지원을 위한 ACE2.0 추진

전략을 표명 하였다(Ministry of Foreign Affairs of Japan, 2015).

2) 일본의 REDD+ 동향 및 추진현황

일본은 임야청 산하의 삼림총합연구소와 일본국제협력기구(Japan International Cooperation Agency; JICA)를 중심으로 환경성과 경제산업성, 각 연구기관 및 민간단체가 REDD+에 대한 지속적인 활동 및 노력이 이루어지고 있다(Figure 2).

임야청의 경우 REDD+ 에 대한 세계적인 동향과 기술 개발 및 민간 기반 활동 지원을 추진하기 위하여 2010년 7월에 ‘REDD+ 연구개발센터’를 개설하였으며, 주로 정책 및 연구사업의 일환으로 REDD+에 대한 정보 수집 및 분석, REDD+ 기술 강습 및 세미나를 실시하고 있으며, “REDD+ 추진체제 정비사업” 및 “세이프가드 확립사업”과 REDD+ 가이드라인 개발 등 REDD+를 시행하는데 도움이 되는 기술 문서 등을 제공 하고 있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015a). 일본의 정부 개발 원조를 실시하는 JICA의 경우 현재 기술협력과 유상 자금 협력, 무상자금 협력을 담당하고 있으며 2000년부터 2013년 까지 약 188건의 사업이 진행되었다(JICA and ITTO, 2014). 한편, JCM 제도가 본격적으로 논의된 2009년 이후부터는 환경성과 경제산업성 주도하에 REDD+에 대한 FS가 진행되었으며, 특히 환경성은 2015년 시설 보조 사업 예산으로 3년간 총 72억엔의 예산을 책정하였다(Government of Japan, 2016). 또한 2010년부터 2015년까지 환경성과 경제산업성에서 추진한 REDD+ 관련 FS는 42건, REDD+ 보조사업은 2건이 실시되었다(Table 2).

이 외에 IGES(Institute for Global Environmental Strategies)는 REDD+에 대한 국제 협상 및 동향을 제공하고, 환경성으로부터 자금을 지원받아 REDD+ 사업을 진

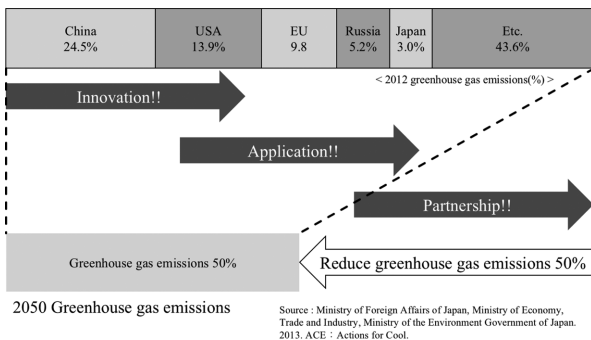


Figure 1. The concept of Cool Earth 50.

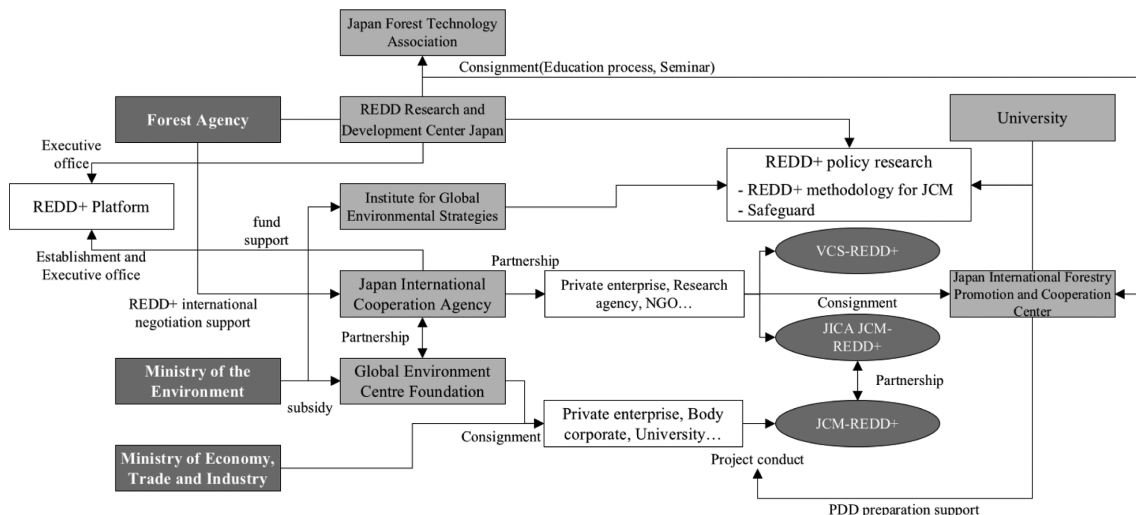


Figure 2. REDD+ organization system in Japan.

**Table 2. JCM REDD+ Model Project in 2015.**

Partner Country	Indonesia	Laos
Project title	REDD+ project in Boalemo District	REDD+ project in Luang Prabang Province through controlling slush-and-burn
Site of the REDD+ project	Goronatalo province, Boalemo district	Houaykhing Village Cluster, Phonsay District Luang Prabang Province
Project area	88,815ha	30,000ha
Entity	KANEPACAGE CO., LTD	Waseda University
Expected GHG emission reductions and removals	86,520 t-CO2/year	140,000 t-CO2/year
Reference emissions	-	340,000 t-CO2/year
Project emissions	-	200,000 t-CO2/year

Source : JCM. 2015. Projects/Studies.

**Table 3. REDD+ related projects each year in the JIFPRO.**

Classification	Project	2014	2013	2012
The promotion of human resources development and training	Human resource development for the national forest monitoring system development	○		○
	Forest technique program according to REDD+	○	○	
	REDD+ national forest inventory design responsible for development training		○	○
Support to private organizations, cooperation	REDD+ feasibility study support.	○	○	○
	REDD+ new project formation investigation		○	
Research studies	Developing countries deforestation factor analysis	○		
	Forest conservation safeguards established business	○	○	
Forestry exchange activities	Public seminars relating to REDD+ planning, management	○	○	○

Source : Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2012. 2012 Business report.  
Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2013. 2013 Business report.  
Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2014. 2014 Business report.

행중에 있으며, 2015년에는 JCM을 위한 가이드라인 작성 사업을 REDD 연구개발센터와 공동으로 진행하였다. 또한 JIFPRO(Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center)는 REDD+ 교육사업을 진행하였으며, 특히 민간사업자들을 위하여 REDD+ 모니터링 방법확립, 셰이프가드 검토, PDD(Project Design Document)작성 등의 FS사업을 지원하였다(JIFPRO, 2012; 2013; 2014) (Table 3).

한편 일본정부는 민간과 정부기관, 연구기관 등이 하나가 되어 REDD+에 대한 정보 및 경험을 공유하고 협동해 나가기 위한 All-JAPAN을 추진하였으며, JICA와 REDD+ 연구개발센터가 공동으로 체계화 하여 2014년 ‘숲에서 세상을 바꿀 REDD+ 플랫폼(이하 REDD+ 플랫폼)’을 설립하여 운영중에 있다(Matsumoto, 2015). REDD+ 플랫폼의 구성은 지식분과회, 정보발신분과회, 비즈니스 모델 분과회로 구분되어 있으며 각 분과회의 특성에 맞는 활동계획에 따라 운영중으로, 2015년 11월까지 약 70개 기관 및 단체가 가입되어 있다(JP3-REDD+, 2015).

## 2. JCM

### 1) 추진배경 및 기본개념

1997년 교토에서 개최된 COP3에서는 온실가스 감축을 위한 교토의정서를 채택하고, 선진국의 기술 및 자본금 등을 이용하여 개도국의 온실가스를 줄이기 위한 수단으로 CDM을 도입하였다. 하지만 CDM 프로젝트는 복잡하고 엄격한 절차를 거쳐야 하며, 최근 크레딧에 대한 미래 수요의 불확실성에 따른 가격 하락으로 CDM 프로젝트를 활용하여 온실가스 감축목표를 달성하기에는 용이하지 못한 상황이다(United Nations, 1992; United Nations, 1998; Lee, 2007; CDM Policy Dialogue, 2012). 이에 일본정부는 2012년 COP18에서 교토의정서 제2차 감축 공약기간에 참여하지 않을 것을 주장하며, 특히 Post-2020 ‘신(新) 기후변화체제’에 따른 자발적인 온실가스 배출 감축을 위하여 새로운 시장 메커니즘인 JCM을 표명하였다(Ministry of Foreign Affairs of Japan, 2010). JCM이란 일본이 개도국에게 온실가스 감축에 대한 기술·제품·서비스·인프라 보급과 함께 개도국의 온실가스 감축행동의 지원을

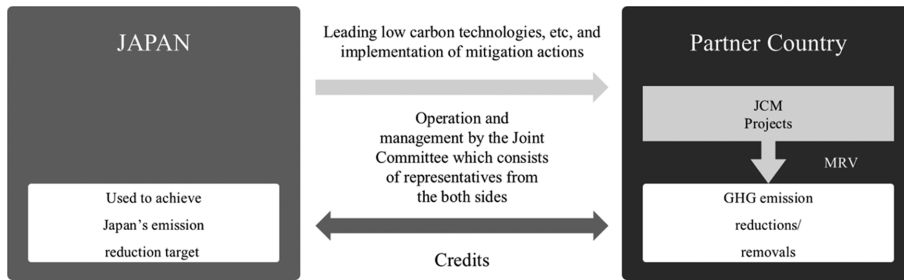


Figure 3. The JCM scheme between Japan and partner country.

통하여 지속가능한 개발에 기여하는 것으로 양국 정부 대표와 공동위원회에서 운영하고 있기 때문에 CDM의 문제점인 복잡하고 엄격한 절차를 거치지 않는 것이 가장 큰 장점이다(Chisa and Kenta, 2013; Nuibu, 2011)(Figure 3). 또한 JCM을 위한 REDD+ 가이드라인은 현재 작성 중으로, 특히 국제적으로 REDD+의 자발적 탄소량을 인증하고 있는 VCS(Verified Carbon Standard)의 가이드라인과 방법론을 참고하여 진행 중에 있다(Conservation International, 2013). 현재 일본의 JCM 파트너 국가는 2015년 11월 기준 15개 국가와 서명하였으며(Government of Japan, 2016), 그 중 인도네시아와 라오스는 2015년부터 REDD+ 2단계(시행단계) 프로젝트를 착수하였다.

2) JCM-REDD+ 가이드라인

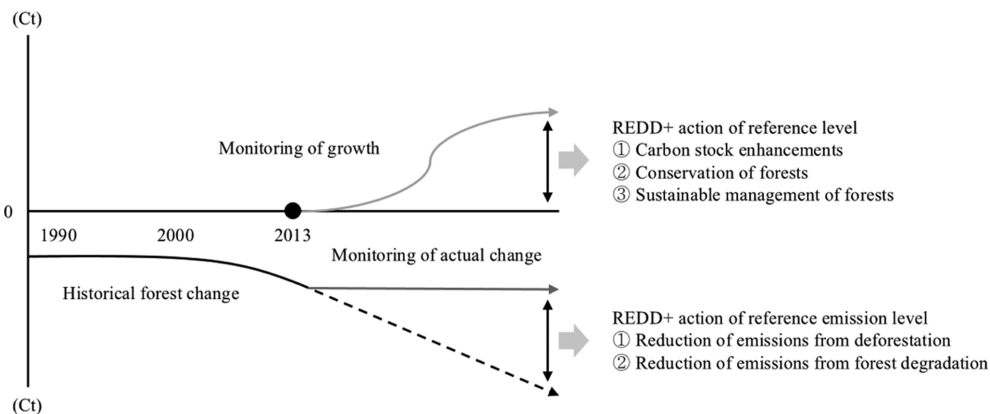
2015년 REDD+ 연구개발센터에서는 JCM을 위한 REDD+ 실시 가이드라인 ver 1.2(이하 가이드라인)를 개발하여 JCM 안에서 REDD+가 효과적으로 실현될 수 있도록 노력하고 있다. 가이드라인은 칸쿰합의(UNFCCC, Decision 1/CP.16)와 바르샤바 프레임 워크(UNFCCC, Decision 9/CP.19 10/CP.19 11/CP.19 12/CP.19 13/CP.19 14/CP.19, 15/CP.19) 등 UNFCCC의 REDD+에 대한 모든 결정에 근거하여 작성되었으며, 크게 5가지에 대한 방침으로 구분되어 있다(UNFCCC, 2010; 2013).

첫 번째는 REDD+ 활동의 대상지가 되는 산림의 적합

성에 관한 사항으로 가이드라인은 UNFCCC에서 정의한 산림을 기준으로 하고 있다. 또한, 프로젝트의 대상지가 되는 산림은 최소 10년 이상 산림이었다는 것을 증명할 수 있어야 하며, 증명 방법으로는 위성영상 및 항공사진, 지역주민의 인터뷰, FAO(Food and Agriculture Organization of the United Nations)등 국제 기구에서 인정이 가능한 공식 자료를 사용하도록 되어 있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015b).

두 번째는 REL/RL(Reference Emission Levels/Reference Levels)의 설정을 위한 기술적 방법으로 REDD+ 사업이 실시된 후에 GHG 배출 및 흡수량의 차이를 설정하는 크레딧의 대상이 되는 중요한 사항이다(Figure 4). 가이드라인에서의 REL/RL의 설정은 REDD+ 사업이 실시되기 전 10년 내의 정보 중 과거 5년간의 원격탐사와 지상조사 자료를 이용하여 탄소저장량을 평가하고, 국제적으로 인정되고 있는 FAO 등의 통계정보와 IPCC가이드라인 등의 계산방법을 사용하도록 권장하고 있다. 또한 REDD+를 실시 할 때 선정한 REL/RL은 5년 내에 재검토를 실시하여 산림의 감소율과 토지이용 변화에 대한 실정을 반영하도록 되어 있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015b).

세 번째는 REDD+ 활동을 통해 발생된 배출량의 증가 또는 흡수량의 감소로 REDD+ 대상지가 아닌 다른 곳에서 배출량이 발생하게 되는 배출량 이전에 관한 사항으로,



Source : REDD Research and Development Center Japan. 2013. REDD-plus COOKBOOK.

Figure 4. REDD+ action of reference level and reference emission level.

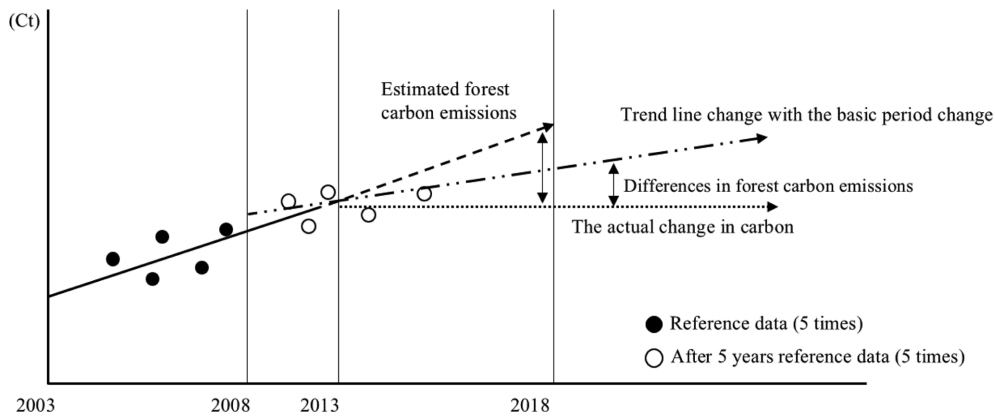


Figure 4. Problem with REL/RL.

가이드라인에서는 REDD+를 실시함에 따라 다른 지역에서 발생된 배출량을 추정하는 것은 간접모니터링과 직접 모니터링을 실시 할 것을 권장하고 있지만, 이전한 배출량을 직접 모니터링하는 경우 시간과 비용이 크게 들어 산정된 배출량에 1.1-1.5배를 더 곱하여 계산하도록 하고 있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015b).

네 번째는 모니터링 실시에 대한 방법으로 IPCC 가이드라인에 의하여 원격탐사와 지상조사 자료를 함께 실시하도록 규정하고 있다. 모니터링의 기술적인 방법은 REDD+ COOKBOOK(이하 COOKBOOK)을 따르게 되며, 원격탐사 자료의 산림과 비산림 구분, 임상 구분의 판별 정확도는 80%이상의 수준으로 설정하고 있다. 또한, 면적당 탄소저장량의 측정은 현지조사를 따르며, 표본점은 층화추출법을 이용하여 선정하지만, 표본점의 접근이 어려운 지역은 LiDAR(Light Detection and Ranging) 측량을 권장하고 있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015b).

마지막은 세이프가드에 대한 가이드라인으로 칸쿰함에 근거하여 사회·경제적, 환경 분야에 대하여 작성하도록 되어있다. 사회·경제적 분야는 원주민 또는 지역 주민의 권리를 존중하며, 개도국의 기존 제도를 준수하도록 되어있다. 환경 분야는 개도국의 생물 다양성 협약(Convention on Biological Diversity; CBD)의 비준여부에 따라 REDD+와 관련성 문제를 유의하도록 되어있다(REDD Research and Development Center Japan, 2015b).

### 3) JCM-REDD+ 가이드라인의 한계점 및 시사점

일본은 가이드라인을 통하여 REDD+의 기술적 문제를 보완하고, 향후 REDD+의 실시를 효율적으로 진행하도록 노력하고 있지만 국제적으로 REDD+의 모든 사항에 대해서는 구체적인 가이드라인은 없는 실정이며, 일본의 가이드라인 또한 기술적 한계를 가지고 있다. 일본의 가이드

라인과 COOKBOOK을 통하여 확인할 수 있는 기술적 한계는 5가지 항목으로 정리 할 수 있다.

첫 번째는 REDD+ 사업의 대상이 되는 산림의 적합성 문제로 가이드라인에서는 최소 10년 이상 산림이었던 지역을 대상지로 선정하도록 작성되어 있다. 하지만 일본의 REDD+ 대상지는 10년 이상 산림이었던 지역 중에서도 산림전용 및 황폐화 된 지역과 세이프가드의 간섭이 적은 국립공원 등의 지역을 우선적으로 선점하는 문제가 있다. 이는 향후 우리나라도 REDD+ 사업 대상지를 선점함에 있어 일본과 동일한 입장을 취할 것인지에 대해 고려되어야 하는 부분이다.

두 번째는 REL/RL의 설정 방법으로 가이드라인에서는 프로젝트 실시 후 5년 내에 REL/RL을 새롭게 설정하도록 규정하고 있지만, 기준 연도에 따른 추세선의 변화로 배출량 차이에 대한 해결방안 및 자연적 요인(산불 및 산사태)에 의해 일시적으로 탄소배출량 증가에 대한 사항은 제시하지 못하고 있다(Figure 5). 향후 우리나라도 REDD+ 사업을 시행함에 있어 REL/RL을 선정할 때 고려해야 할 부분이다.

세 번째는 배출이동의 문제(누출)에 관한 사항으로 가이드라인에서는 누출이 일어났을 때, 누출지역의 면적과 관계없이 일정계수를 곱하여 산출하도록 제안하고 있지만, 이는 실제 탄소배출량과 차이가 나기 때문에 불확실성을 포함하고 있다. 누출이 일어난 지역에 대하여 실제 조사를 하는 것은 비용과 시간이 많이 들어가는 작업으로 누출이 진행되기 전 지역주민과의 인터뷰를 통하여 누출이 일어나지 않도록 하는 것이 가장 중요하며, 우리나라가 REDD+ 사업을 진행할 때 반드시 대상지 주변에 누출이 일어나지 않도록 사전조사 작업을 철저히 하는 것이 중요하다고 판단된다.

네 번째는 모니터링 실시방법으로 가이드라인에서는 COOKBOOK을 반영하여 실시하도록 제안하고 있지만, COOKBOOK은 국가 및 준국가 단위의 모니터링 방법만

Table 4. REDD+ credit revenue sharing ratio in Indonesia.

Forest type	Distribution ratio(%)		
	Indonesia government	Community	Developer
Timber concession	20	20	60
Ecosystem Restoration concession	20	20	60
Community plantation forest	20	50	30
Social forest	20	50	30
Village forest	20	50	30
Community forest	10	70	20
Adat forest	10	70	20
Forest Management forest	30	20	50
Special forest	50	20	30
Protected forest	50	20	30

Source : Ministry of Economy, Trade and Industry, 2015. Non-energy sources warming overseas contribution business.

을 제시하고 있어 지역단위의 프로젝트 실시를 위한 모니터링 방법이 필요하다.

마지막으로 세이프가드에 대한 방침은 사업 수행 시 점검해야 하는 기준에 대하여 목록으로 제시할 뿐 향후 세이프가드의 수행결과에 대하여 정의되지 않고 있는 실정이다. 이는 국제통용의 필수 항목으로 규정하는 것이 필요하며 특히, 생물다양성의 보전 및 생태계 서비스 등과 같은 환경문제에 대하여 정량화 할 수 있는 방안이 필요하다.

한편, JCM-REDD+ 가이드라인 외에 REDD+를 수행함에 있어 국제적 논의가 아직 이루어지고 있지 않은 문제점은 크레딧 분배문제와 사업수준에서의 접근체제에 대한 문제점이 있다. 먼저, 크레딧 분배는 향후 REDD+의 메커니즘이 정착되었을 때, 주도국과 개도국 간의 참여도를 파악할 수 있는 중요한 사항이다(Korea Forest Service, 2014). 일본의 JCM-REDD+ 대상국인 인도네시아의 경우 인도네시아 임업장관령에 따른 산림유형별 REDD+ 크레딧 분배비율을 법으로 규정하고 있으며, 캄보디아의 경우 캄보디아와의 구두합의를 통해 크레딧 분배 비율을 각각 50%로 산정하였지만, 제정된 가이드라인은 없는 실정이다(Ministry of Economy, Trade and Industry, 2015; Yamashita, 2014)(Table 4). REDD+의 크레딧 분배가 정해지지 않은 상황에서 주도국과 개도국이 GHG 감축량을 동시에 주장한다면 더블카운트의 문제가 발생할 수 있으므로 우리나라도 크레딧 분배에 대한 사항은 반드시 고려해야 할 것이다.

또한, REDD+ 사업에서 프로젝트 수준에 따른 접근체제는 지속적으로 검토되어야 할 사항이다. REDD+ 사업의 범위는 계층적접근(Nested Approach)을 따라 국가수준과 준국가수준, 프로젝트수준 3가지로 분류되고 있지만, JCM-REDD+사업은 현재 사업의 준비와 진행이 쉬운 프로젝트 수준에서 민간 기업의 주도하에 진행되고 있다(Korea

Forest Service, 2014; REDD Research and Development Center Japan, 2013). 향후, 국가수준으로 전환하여 활동을 실시하기 위해서는 각 나라별 GHG 감축목표량과 더블카운팅, 누출 등의 문제를 고려한 가이드라인 설정이 필요하다.

## 결론

본 연구는 Post-2020을 대비하는 일본의 REDD+ 목표 및 국가전략과 각 기관별 추진현황을 파악하고, JCM-REDD+의 문제점에 대한 우리나라 REDD+의 대응 방안을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 일본의 REDD+ 대응 정책의 파악은 앞으로 우리나라가 Post-2020 체제에서 REDD+를 위하여 추진해야 할 부분과 보완해야 할 부분 등의 시사점을 도출할 수 있었다. 우리나라는 저탄소 녹색기술 이전과 관련하여 많은 기관들이 체계적이지 않은 채 분산 운영되고 있으며, 일본의 REDD+ 플랫폼과 같은 산·학·관 협의체 구성을 통하여 REDD+에 대한 기술 및 정보공유가 필요하다고 판단된다. 일본의 임야청과 산림총합연구소 주도하에 실시된 REDD+ 정책연구는 국내에서도 반드시 필요하며, 산림청 및 산하기관과 대학 간의 협력을 통하여 REDD+ 사업을 시행하기 전에 반드시 진행되어야 한다. 또한, 산림총합연구소와 JIFPRO에서 수행되었던 REDD+ 인재육성 프로그램 등을 도입하여 국내에도 REDD+ 전문가 양성을 위한 노력이 필요하며, 산림청을 포함한 각 부처에서 다루고 있는 온실가스 정보의 내용을 함께 공유하여 향후 REDD+ 사업이 시행될 때, 국가 감축목표 달성을 위한 초석을 다지는 것이 중요할 것이다.

현재, 일본은 교토의정서 제 1차 공약기간에 산림에 대한 GHG 흡수량을 자국 내 산림에서 대부분 실시하였으며, 교토의정서 제 2차 공약기간에 불참을 선언한 후, Post-2020 신 기후변화체제를 위한 자발적 GHG 감축 메커니

증인 JCM을 개발하여 UNFCCC에 제출하였다. 산림분야에 대해서도 국제적으로 중요한 화두인 REDD+를 포함하기 위하여 JCM-REDD+ 가이드라인을 지속적으로 개발 중에 있으며, JCM-REDD+ 가이드라인의 개발은 UNFCCC에서 Post-2020체제에 대한 기여를 극대화하기 위한 전략으로 판단된다. JCM-REDD+는 교토메커니즘의 CDM에 비하여 방법론이나 PDD 작성 등에 대한 사항이 구체적이지 않아도 어느 정도 타당하다면, 인정하는 방향으로 추진 중이다. 또한, 개도국에게 실시하는 REDD+ 사업 대상지는 크레딧 확보가 용이한 지역 및 주민과의 이해관계가 적은 지역을 선점하고 있다. 우리나라도 국외 REDD+ 사업에 적합한 대상지를 확보해야 할 것이며, 산림탄소에 대하여 국내 자발적 온실가스 감축사업(Korea Voluntary Emission Reduction; KVER) 등의 크레딧 거래 기반을 구축하여 국내 기업들의 자발적인 참여를 유도해야 할 것이다.

REDD+는 COP21 파리협정에서 하나의 조항(제5조)으로 포함되어 Post-2020체제에 국제적으로 영향력과 관심이 매우 높아졌다. 우리나라는 UNFCCC에서 GHG 배출 감축 및 흡수를 실시하는 의무국은 아니지만, 일본의 REDD+ 대응정책을 보았을 때, REDD+ 협상에 전략적으로 대응하기 위해서는 “REDD+ 추진체제 정비사업”, “세이프가드 확립사업”과 같은 정책 연구가 반드시 필요하며, REDD+ 가이드라인의 개발을 통한 국내 REDD+ 사업의 기술적 방법론 확립이 시급하다고 판단된다.

## References

- Akiko, I. 2009. Current Status and Issues of afforestation CDM. Mitsubishi UFJ Morgan Stanley.
- CDM Policy Dialogue. 2012. Climate change. carbon markets and the CDM : A call to action. pp. 2-4.
- Chisa, U. and Kenta, U. 2013. Review of Joint Crediting Mechanism (JCM): The Japanese government, governments of developing countries, from a three-person point of view of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). IGES Discussion Paper 2013(9): 1-19.
- Conservation International. 2013. REDD+ in the tropical lowland forests. [http://www2.gec.jp/gec/jp/Activities/fs\\_newmex/2012/2012\\_jcmbocmfs02\\_jCIJ\\_cambodia\\_ppt.pdf](http://www2.gec.jp/gec/jp/Activities/fs_newmex/2012/2012_jcmbocmfs02_jCIJ_cambodia_ppt.pdf)(2015. 11. 02).
- Government of Japan. 2015. Submission of Japan's Intended Nationally Determined Contribution(INDC). pp. 3-6.
- Government of Japan. 2016. Recent Development of The Joint Crediting Mechanism (JCM). [http://www.mmechanisms.org/document/20160203\\_JCM\\_goj\\_e\\_rev.pdf](http://www.mmechanisms.org/document/20160203_JCM_goj_e_rev.pdf)(2016. 02. 05).
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Group I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. pp. 50.
- Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2012. 2012 Business report. pp. 2-8.
- Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2013. 2013 Business report. pp. 2-8.
- Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center. 2014. 2014 Business report. pp. 2-8.
- JCM. 2015. Projects/Studies. <http://gec.jp/jcm/projects/index.html>(2015. 11. 15).
- JICA and ITTO. 2014. REDD+. pp. 5-22.
- JP3-REDD+. 2015. Japan Public-Private Platform for REDD+. [http://www.reddplus-platform.jp/platform/index\\_en.html](http://www.reddplus-platform.jp/platform/index_en.html) (2015. 10. 28).
- Korea Forest Service. 2014. REDD+(Outline). pp. 80-82.
- Lee, J. H. 2007. Legal Issues in CDM Projects under Kyoto Protocol. Korean Environmental Law Association 29(1): 319-358.
- Matsumoto, M. 2015. The Present Status and the Future of REDD-plus. Japanese Journal of International Forest and Forestry 92: 3-8.
- Ministry of Economy, Trade and Industry. 2008. Cool Earth-Innovative Energy Technology Program. [http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/for\\_energy\\_technology/pdf/coolearth-hontai.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/for_energy_technology/pdf/coolearth-hontai.pdf)(2015. 10. 20).
- Ministry of Economy, Trade and Industry. 2015. Non-energy sources warming overseas contribution business. pp. 29.
- Ministry of Foreign Affairs of Japan, Ministry of Economy, Trade and Industry, Ministry of the Environment Government of Japan. 2013. ACE:Actions for Cool. [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai27/siryou2\\_2.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai27/siryou2_2.pdf)(2015. 11. 02).
- Ministry of Foreign Affairs of Japan. 2010. Japan's position on the Kyoto Protocol. [http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/kp\\_pos\\_1012.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/kp_pos_1012.html)(2015. 11. 02).
- Ministry of Foreign Affairs of Japan. 2015. United Nations Framework Convention on Climate Change 21th Conference of the Parties (COP21), the Kyoto Protocol 11th Meeting of the Parties (CMP11), etc. [http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page18\\_000435.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page18_000435.html)(2016. 01. 12).
- Noh, Y.S. 2015. REDD+ demonstration project Implementation Status in Korea. World Agriculture. pp.1-2.
- Nuib, A. 2011. Prospects of CDM issues and JCM system. Mitsubishi UFJ Morgan Stanley.
- Park, C.H. and Kim, S.B. 2006. Introducing : Indonesia A/R CDM Policies; CDM Organization, Procedures, and Rules. Korean Forest Economics Society 14(2): 65-79.
- REDD Research and Development Center Japan. 2013. REDD-plus COOKBOOK. [http://redd.ffpri.affrc.go.jp/links/japan\\_ja.html](http://redd.ffpri.affrc.go.jp/links/japan_ja.html)(2015. 10.28).
- REDD Research and Development Center Japan. 2015a. Guidelines for Implementing REDD-plus ver 1.2. pp. 1-17.
- REDD Research and Development Center Japan. 2015b.



- Related information in the country. pp. 76-80.
- UNFCCC. 2005. Reducing emissions from deforestation in developing countries: approaches to stimulate action. pp. 2-10.
- UNFCCC. 2007. Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007 : Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its thirteenth session. pp. 3-8.
- UNFCCC. 2010. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010 : Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its sixteenth session. pp. 2-3.
- UNFCCC. 2011. Report of the Conference of the Parties on its seventeenth session, held in Durban from 28 November to 11 December 2011 : Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its seventeenth session. pp. 2-3.
- UNFCCC. 2013. Key decisions relevant for reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries. pp. 1-41.
- UNFCCC. 2015a. Conference of the Parties Twenty-first session Paris, 30 November to 11 December 2015. pp. 8.
- UNFCCC. 2015b. Submission by the Republic of Korea Intended Nationally Determined Contribution. pp. 1.
- UNFCCC. 2016. Intended Nationally Determined Contributions. [http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php) (2016.02.02).
- United Nations. 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- United Nations. 1998. Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Waseda University. 2014. International comparison and analysis such as emission reduction effect of Joint crediting mechanism of the new market mechanism. Ministry of the Environment Government of Japan. pp. 6.
- Yamashita, K. 2014. REDD-plus in Prey Long Area, Cambodia; Expectation to Joint Crediting Mechanism (JCM). *Japanese Journal of International Forest and Forestry* 89: 10-14.
- Yasushi, K. 2015. Look to countries of promise draft, the positioning of the market mechanism since 2020 and forest sinks. *Green Community NewsLetter*. pp. 1-5.
- Yoshimura, N., Hino, T., Kaneko, M., Hoshino, B., and Ogawa, K. 2015. Designing and implementing a technical training course on forest remote sensing to promote REDD+ A case study at Rakuno Gakuen University. *Journal of the College of Dairying. Natural science* 40(1): 35-45.

---

(Received: March 30, 2016; Accepted: June 3, 2016)