Journal of Climate Change Research 2015, Vol. 6, No. 1, pp. 11~19
DOI: http://dx.doi.org/10.15531/KSCCR.2015.6.1.11

한국형 온실가스 배출권 거래제도 활성화를 위한 EU 및 일본 사례 비교 연구

이정은* · 조용성*† · 이수철**

*고려대학교 그린스쿨대학원, **일본 메이죠대학 경제학부

A Comparative Study of EU and Japan ETS for Activation in Korean GHG Emission Trading System

Lee, Jeong Eun*, Cho, Yongsung*† and Lee, Soo-Cheol**

GREEN SCHOOL, Korea University, Korea
***Department of Economics, Meijo University, Japan*

ABSTRACT

This study has aimed to compare an emission trading system (ETS) in the EU and Japan that introduced the scheme prior to Korea and provided the latter with a benchmarking model. Especially, the EU has a reputation for its well-organized and evolving system, and Japan has also successfully established the system despite its similar condition with Korea, such as an industrial structure and the degree of energy dependence. However, there are noticeable differences between the EU and Japan in their ETS. Whereas Japan has focused on securing certifications in CDM as the implementation of Kyoto protocol, EU has shown a tendency to transform the trading market from a parallel structure of EUA and CER transaction to only the EUA transaction after ending of 1st commitment period of the Kyoto Protocol. Since the differences were mainly caused by not only in a design of the system but also in internal governance and their national circumstance, it is meaningful to analyse the Korean case with a similar framework. This study may contribute to designing an appropriate system for emission trading in Korea through the comparison of the EU and Japanese case.

Key words : *Emission Trading System, EU-ETS, Japanese Voluntary Emissions Trading Scheme, United Emission Trading Scheme*

1. 서 론

한국의 탄소시장은 청정개발체제(Clean Development Mechanism; CDM) 프로젝트를 중심으로 한 자발적 거래시장(Voluntary Market)과 국가 온실가스 배출권 거래제도를 기반으로 한 의무할당량 거래시장(Allowance-based Market)으로 운영되고 있다. 정부는 2014년 11월 배출권 할당계획을 발표하였고, 참여 업체들에 대한 개별 할당을 추진하였다. 2015년 1월부터 운영되고 있는 한국형 배출권 거래제도가 안정적으로 정착되기 위해서는 이전부터 동 제도를 시행하고 있는 국가를 중심으로 성공 및 실패 요인을 분석하여 벤치마킹하는 것이 필요하다.

유럽의 경우, 1997년 교토의정서가 채택된 이래 온실가스 감축 활동에 적극적으로 동참하여 세계적으로 가장 큰 배출권 거래시장을 형성하였다. 하지만 제1차 이행 기간(2005~2007년) 동안 배출권 가격이 €30에서 거의 €0 수준까지 급락하여 오히려 EU의 석탄소비량을 증가시키는 결과를 가져왔다. 이러한 실패에도 불구하고, 현재 유럽연합의 배출권 거래제도(EU Emissions Trading System; EU ETS)는 제2단계(2008~2012년)를 거쳐 제3단계(2013~2020년)에 접어들면서 세계에서 가장 성공적인 탄소배출권 거래제도를 운영하고 있는 것으로 평가를 받고 있다.

한편, 일본은 1997년 일본경단련의 '환경자주행동계획'과 2005년 동 계획에 포함되지 않은 중소기업을 대상으로 환경성 주도의 자발적 배출권 거래제도(Japan Voluntary Emission Trading

† **Corresponding author :** yscho@korea.ac.kr
Received November 16, 2014 / Revised January 31, 2015 / Accepted February 23, 2015

Scheme; JVETS)를 운영하였다. 2008년 후쿠다선언[1] 이후 정부 개입의 필요성이 대두되기 시작하면서 경제산업성의 배출권거래 국내통합시장 시행제도[2] 및 도쿄도(東京都)의 배출권 거래제도가 시행되었다(Soo-Cheol Lee, 2010). 하지만 산업계의 반발로 인해 국가적으로는 자발적 시장으로만 운영되어 왔고, 교토의정서 제1차 공약기간(2008~2012년)이 종료됨에 따라 제2차 이행 기간(2013~2020년)에는 참가하지 않겠다고 선언하여 현재는 JVETS와 통합형 국내 배출권 제도 모두 종료되고, 자발적 상쇄배출권(offset credits)시장을 중심으로 탄소시장이 형성되고 있다.

한국은 앞으로 탄소배출권 시장의 국제적 연계를 고려하여 국제 기준에 맞게 시장을 개설해야 할 뿐 아니라, 거래소 간 교차거래를 위해 해외 컴플라이언스 거래시장과 유사한 상품의 질을 유지해야 한다(Jeong-Han Ku, 2008). 본 연구는 EU-ETS 및 일본의 자발적 배출권 거래시장의 시스템적인 요소와 운영현황 및 내부 거버넌스를 비교·분석하여 한국의 배출권 거래제도 설계 시 시장구조에서의 정책적 함의를 도출하는 데 의의를 두고자 한다.

2. 선행연구 고찰

탄소배출권거래시장에 관한 연구는 통상적으로 EU-ETS을 기반으로 경제적, 제도적 측면으로 다양하게 진행되어 왔다. Springer(2003)는 탄소배출권 가격을 결정하는 요인으로 GDP 성장률, 배출량 및 배출량 목표 등의 경제적 요인과 에너지 가격수준 및 에너지 대체가능성, 그리고 기후요소 등이 관계가 있다고 분석하였다. 그 후 Christiansen and Arvanitakis(2004)는 정책 및 규제, 시장구조, 기술적 요인 등을 이용하여 탄소배출권의 가격 추세를 분석하였다.

노상환(Lho Sang Whan, 2009)은 EU-ETS의 최대 시장인 유럽기후거래소(European Climate Exchange; ECX)를 대상으로 배출권(European Union Allowance; EUA) 가격과 에너지 가격 간의 관계 및 EUA 가격에 따른 거래량의 변화에 대해 분석하여 EUA 가격이 유가와 전기요금과는 깊은 관계가 있으나, 석탄 및 가스와는 별 영향을 받지 않음을 보였다. 그리고 배출권 거래량은 가격 이외의 요인인 정치 및 사회적 요인에 의해 많은 영향을 받음을 밝혔다. 이윤 외(Lee Yun et al, 2010)는 국가별로 탄소시장 및 정책을 분류하며, 국제 탄소시장의 거래 동향과 가격 동향을 자세히 분석하였으며, 특히 동아시아 탄소시장 형성에 관한 연구가 필요하다고 보았다.

반면, 일본 ETS에 관한 연구는 국내에서는 상대적으로 많이 수행되지 않았다. 이수철(Lee Soo-Cheol, 2010)은 배출권 거래제 이외에 일본의 다양한 기후변화 정책을 소개하였으며, 한국의 배출권거래제 도입 시 일본과 유사한 상쇄배출권(offset credit), 그린전력증서, 에코포인트 등의 산업계를 지원하는 정책 연계가 필요하다고 보았다. 그리고 심의섭(Shim Ui Sup, 2008)은 한국의 에너지 다소비 업종 위주의 산업구조로 인해 온실가스 감축에는 한계가 있을 수밖에 없으며, 이로 인한 가장 효과적인 정책은 CDM 사업으로 평가하였다.

이처럼 기존의 관련 연구들은 각국의 배출권거래제 동향 및 온실가스 감축정책에 관한 보편적인 내용을 다뤄온 반면, EU와 일본의 배출권 거래시장을 구체적으로 비교하여 국내 배출권 거래제도에 걸맞는 시사점을 도출한 연구는 부족한 상황이다. 본 연구에서는 EU와 일본의 배출권거래제의 전반적인 동향뿐 아니라, 배출권 거래시장 및 탄소시장을 구조적인 측면에서 살펴보고자 한다. 특히 일본과 EU의 배출권 거래제도 차이는 단순히 배출권 거래시장의 설계적 측면뿐 아니라, 각국의 상황 및 내부 정책 차이에서도 기인된 것으로 판단되는 바, 이들의 상황

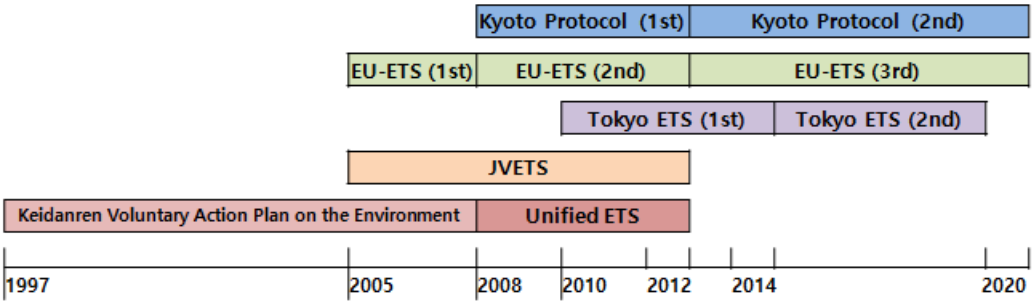

Fig. 1. Implement period of EU-ETS and Japan emission trading system.

1) 2008년 일본 홋카이도에서 G8 정상회담이 진행되는 중에, 당시 일본의 '후쿠다' 수상은 국제관계에서의 일본의 역할을 강조하며 일본의 이산화탄소 배출을 2050년까지 50% 감축하는 계획과 그 방법으로 배출권 거래에 초점을 맞추겠다고 발표하였다.
2) 정식 명칭은 「배출권거래 국내통합시장의 시행적 제도」이나 이후 「통합형 배출권제도」로 약칭함.

을 한국의 현실과 결부시켜 생각해보는 것은 의미가 있다. EU ETS와 일본 ETS의 사례 비교를 통해, 향후 국내 배출권거래제 시행에서 발생할 수 있는 문제를 미리 예측하고 대비함으로써 온실가스의 효율적인 삭감과 산업계의 저탄소 구조로의 이행촉진에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 유럽연합 배출권 거래제도 및 일본 탄소배출권 거래시장 분석

3.1 시스템적 요소

3.1.1 유럽형 배출권 거래제도(EU-ETS)

EU-ETS는 2005년부터 시행되어 점차 안정적이고 구체적으로 진행되어 오고 있다. World Bank(2013)에 의하면 전 세계 탄소시장에서 EU-ETS의 EUA는 거래량 기준으로 약 77%, 거래금액 기준으로 약 84%의 절대적인 비중을 차지하고 있다. 2013년부터 시행된 EU-ETS 제3기에서는 지난 이행 기간의 시행착오를 바탕으로 많은 변화를 꾀했다. 먼저 운영기간을 3단계로 구분하였는데, 즉 2005~2007년(제1기), 교토의정서 제1차 이행 기간인 2008~2012년(제2기), 그리고 교토의정서 제2차 이행 기간인 2013~2020년(제 3기)으로 구분하였다. 이러한 구분은 교토의정서 이행 기간을 EU에서 지속적으로 주도하겠다는 입장으로 볼 수 있다. 또한 기존의 EU-ETS에 적용되지 않았던 부문인 해양과 항공부문을 제3기에 추가하여 매우 빠르게 증가하고 있는 항공부문의 온실가스 배출량을 개선하겠다는 의지를 보이고 있다.

EU-ETS의 탄소배출권 거래소는 2005년 EU-ETS가 시행됨에 따라 대도시를 중심으로 개설되었으며, ECX에서 90% 이상의 거래를 진행하고 있다. ECX를 제외한 대부분의 거래소는 전력거래소의 성격을 띠는 반면에, ECX는 배출권 거래만을 전담하는 차별성을 지니고 있다. 2007년 Powernext에서 탄소시장 부문만 분리되어 설립된 Bluenext는 주로 현물상품을 중심으로 거래가 이루어져, 현물시장의 65% 이상이 거래되고 있다. ECX에 이은 두 번째 규모의 탄소 배출권거래소인 Nord Pool은 전력거래소에서 출발하였는데, 당시 주요 고객인 전력회사들이 전력생산과정에서 소비하는 석탄과 가스로 인해 탄소배출권의 수요가 있었기 때문이다(Kim Tae-Sun, 2009).

3.1.2 일본

일본은 산업계의 반발로 인해 국가 차원의 의무적 할당량 거래제 시행에 실패하여 자발적 시장인 JVETS와 통합형 배출권 거래제도를 시행하였다. JVETS는 환경성의 자주참가형 배출권 거래제도로 일본 경단련의 환경자주행동계획에 참가하지 않는 중소기업을 대상으로 최초로 실시되었다. 거래에는 목표보유 참가자와 거래 참가자로 구분되며, 목표보유 참가자에게는 일정량의 배출량을 삭감하는 대신, 에너지 절약을 위한 설비투자의 보조금을 부여하였다. 2008년 JVETS와는 별도로 경제산업성이 주도하여 일본 경단련의 환경자주행동계획의 참가 기업을 대상으로 통합형 배출권거래제가 시행되었다(Soo-Cheol Lee, 2010). 동 제도에서는 삭감목표량을 달성한 초과 배출권 외에도 일본 국내 CDM의 크레디트와 3종류의 교토 크레디트의 활용이 가능하였는데, 이는 교토의정서 이행을 위한 것이었다(Table 1).

2010년에 시행된 지방 정부 차원의 '도쿄 배출권 거래제도'에서 처음으로 총량거래방식(cap-and-trade)을 적용하였다. 2012년 교토의정서 제1차 이행 기간이 종료됨에 따라 자발적 거래시장 또한 중지되었으며, 현재는 도쿄도 배출권 거래제도와 인접현의 사이다마현 배출권 거래제도가 운영 중이다. 탄소거래소로는 국제협력은행(JBIC)이 온라인으로 거래하는 탄소거래소가 있었으나, 교토의정서 1차 이행 기간이 종료됨에 따라 동 시장도 폐장되었고, 현재는 JCX를 중심으로 운영되고 있다.

3.2 운영 현황

3.2.1 거래량 및 가격추이

EU-ETS의 배출권 거래량은 2008년 교토의정서가 비준됨에 따라 급증하여 2012년 80억 tCO_2 이상이 거래되었다. 탄소 배출권 가격 또한 안정적인 추세로 2011년까지 톤 당 약 €20 정도로 유지되었으나, 2012년 교토의정서 1차 이행 기간이 종료됨에 따라 미국과 일본 등 선진국을 중심으로 교토의정서 연장에 반대하면서 가격이 €10 이하로 급락하였다(Fig. 2). 할당량 배출권인 EUA 가격이 상쇄배출권인 CER보다 초기에는 평균 $10 이상 차이가 나타났으나, 2008년 이후로 프로젝트 시장이 활발하게 운영되어 가격 차이가 줄어들었다.

2012년 교토의정서 1차 이행 기간이 종료됨에 따라 EU-ETS 할당 배출권(EUA)과 CER 가격이 모두 급락하였다. EU-ETS의 가장 큰 거래소인 ECX의 탄소배출권 선물가격을 분석한 결과, 2013년 이후 EUA는 평균 €5를 유지하였으나, CER 가격은 €1 미만임을 보였다. 반면, 거래량에서는 EUA의 경우 2012년 이후로도 지속적으로 거래량이 80억 tCO_2 이상으로 유지되었으나, CER은 CDM 사업의 회의적 시각이 증가함에 따라 거래량이 감소하여 거래가격이 폭락하였다(Fig. 3).

일본 JVETS의 경우, 연평균 약 35회 정도 거래되었고, 가격은 ¥610~¥1,250(약 €5~€10)에서 형성되었다(Fig. 4). 참가사업자 58개 회사의 2011년 거래량은 30,481 tCO_2이었으며, 기준년에 비해서 70,811 tCO_2 감축되었다. JVETS의 경우, 삭감목

Table 1. Comparison between EU and Japan emission trading system

Items	EU-ETS	Japan ETS
System	Cap-and-trade system	Voluntary reduction target setting Cap-and-trade system (local government)
Target companies	30 countries, heavy energy consuming business (35 MW/ year or 25,000 t-CO_2 eqiv.)	- JVETS : Small and medium sized business - Unified ETS : Major companies particitpated in Voluntary Action Plan (Keidanren) - Tokyo, Saitama : Mainly large buildings
Trade unit	EUA, CER, ERU (Emission Reduction Unit)	JPA (Japan Allowance), CER, ERU, REC (Renewable Energy Credit) etc.
Commitment period	1st : 2005～2007 2nd : 2008～2012 3rd : 2013～2020	- JVETS : 2005～2012 - Unified ETS : 2008～2012 - Tokyo : 2010～2014, 2015～2019, after every 5yr - Saitama[3] : 2011～2014, 2015～2019, after every 5yr
Emission target	21% lower than in 2005 (by 2020)	- 6% lower than in 1990 (by 2012) - 3.8% lower than in 2005 (by 2020)
Market structure	Banking permitted, borrowing not permitted	Banking and borrowing permitted in unified ETS
Exchanges	ECX, NordPool, Blunext etc.	JCX(Japan Climate Exchange)

Source : Korea Environment Institute (2012).

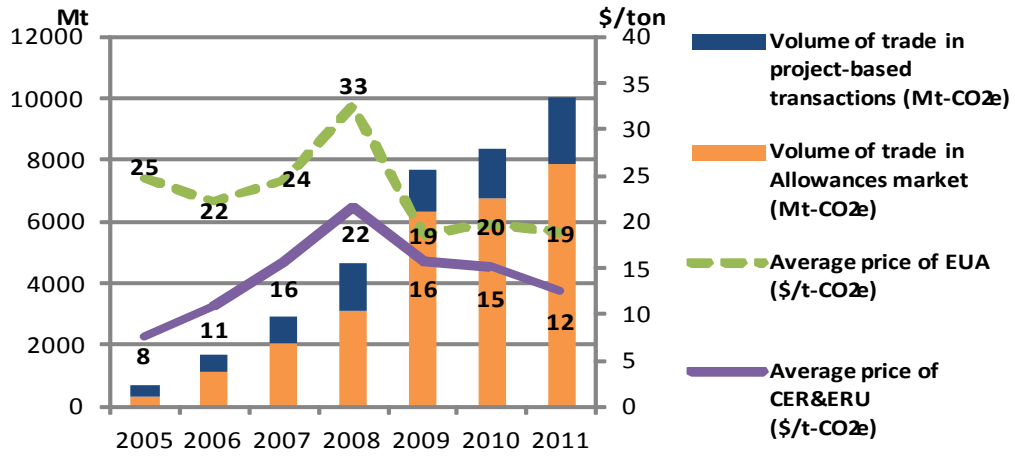

Fig. 2. Trade status of EU-ETS.
Source : World Bank (2012).

표 달성 기업에게는 에너지 절약 및 대체 설비투자의 1/3 수준까지 보조를 해주며, 이를 위해 환경성에서 연간 ¥30억 내외의 예산을 책정하였다. 다만 감축목표 달성을 하지 못할 경우 보조금은 회수하는 구조로 되어 있다.

통합형 배출거래에 있어서 2011년도의 목표를 설정한 80개 회사 가운데 57개 사업자가 목표를 초과 달성하였고, 23개 사업자가 목표를 달성하지 못했었는데, 이 중 21개 사업자는 부족량을 차입 및 교토 크레디트 구입을 통해 목표를 달성하였다. 목표를 달성한 57개 사업자 중에서 9개 사업자가 전년도까지의 차입분(23만 tCO_2)을 소각하였고, 52개 사업자는 잉여배출권(718만 tCO_2)을 이월한 반면, 목표를 달성하지 못한 23개 사업자 중 3개 회사는 전년도까지의 이월된 배출권(0.1만 tCO_2)을 사용하

3) 도쿄도에 이어 사이다마현에서도 배출권 거래제도가 시행되었으나 본 논문에서는 도쿄도에 중점을 두어 설명하였다.

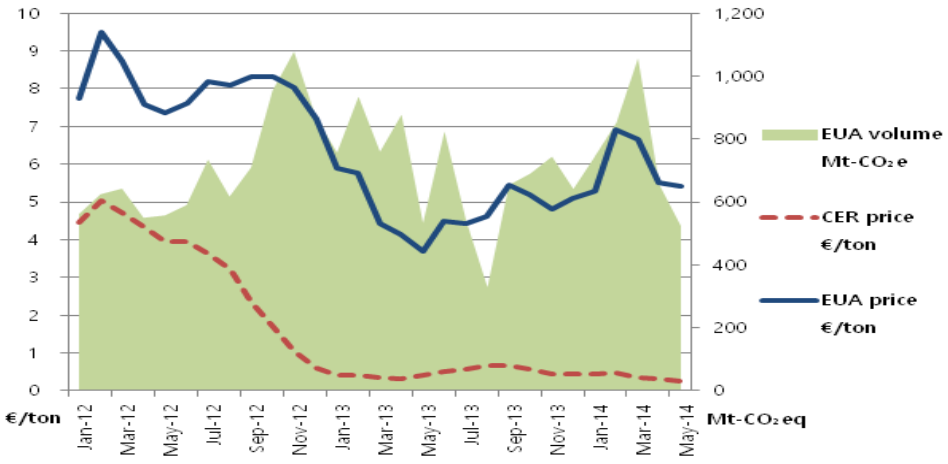

Fig. 3. Status of ECX in EU-ETS.
Source : ICE Market Data- Report Center (www.theice.com), World Bank (2012).

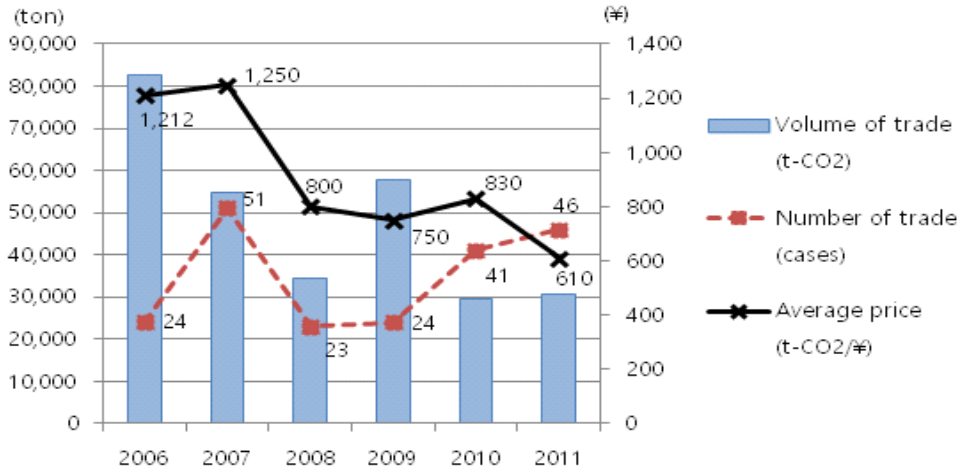

Fig. 4. Trade status of JVETS.
Source : Ministry of Environment Japan (2012).

였다. 아울러 8개 사업자가 외부 크레디트를 활용하였으며, 18개 사업자가 차입(1억 1,837만 tCO_2)을 활용하였다(Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan, 2013). 결국, 일본의 통합형 배출권 거래시장에서는 이월(banking)과 차입(bo- rrowing) 등으로 인해 거래량은 '0'인 결과를 내어, 시장으로서의 역할을 수행을 하지 못하여 거래 자체적으로는 성과가 없었다고 볼 수 있다. 이는 통합형 배출권제도의 경우, 이월과 차입이 자유로워 거래의 인센티브가 별로 없는데다가, 참가자 대부분이 배출권 거래에 저항감을 가지고 있는 일본경단련 소속 대기업이었기 때문이다.

한편, 동경 배출권 거래제도의 경우, 제도 시행 초기에는 배출권 발행과 거래가 부진하였으나, 제1차 계획기간 후기에는 비교적 활발하였다. 예를 들어 2013년 기준, 296,371톤(365건)의 배출권이 발행되었고, 그 중 117,137톤(119건)이 거래되었다. 동경 배출권 거래제도는 전력 사용량을 기준으로 진행되기 때문에 감축한 배출권 이외에 그린전력증서 등 신재생에너지가치를 중심으로 한 배출권을 사용할 수 있어 시장 기능이 활성화 될 수 있었다.

3.3 내부 정책

3.3.1 유럽연합

EU는 2008년 1월, 성장전략으로 '2020 기후·에너지 패키지'를 제안하였다. 즉, 2020년까지 에너지 소비효율성을 20% 향상

Table 2. Status of Tokyo ETS by types of allowances (Unit: tCO_2, cases)

Types of credits	2011		2012		2013	
	Issue	Trade	Issue	Trade	Issue	Trade
Extra reductions	0 (0)	0 (0)	15,700 (19)	7,163 (13)	141,417 (72)	140,062 (84)
Small and medium sized credits in Tokyo[4)]	117 (3)	19 (1)	1,094 (14)	59 (1)	14,255 (269)	7,643 (11)
Renewable energy credit[5)]	46,529 (23)	29,322 (7)	31,200 (17)	28,968 (14)	140,699 (24)	29,432 (24)
Total	46,646 (26)	29,341 (8)	47,994 (50)	36,190 (28)	296,371 (365)	177,137 (119)

Source : Division of Environment, Tokyo (2014).
Note : In parentheses represents the number of trade cases.

시키고, 온실가스 배출량의 20% 감축 및 재생에너지 비중의 20% 증가를 목표로 설정하였다(Jung *et al.*, 2010). 2009년 EU 집행위원회에서 동 정책이 채택된 후, 이를 달성하기 위해 온실가스 배출권거래제와 재생에너지 발전차액지원제도(Feed-in-tariff)를 적극적으로 시행해 왔다.

이후 2014년 1월, EU에서는 2020년 이후의 목표를 담은 '2030 기후 · 에너지정책 프레임워크'를 발표하였다(Dong-Heon Yoo, 2014). EU 집행위원회는 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 40% 감축하는 법적 구속력 있는 목표를 설정하였고, '2030 프레임워크'에 따르면 EU-ETS에 포함되는 산업부문은 2030년까지 2005년 대비 온실가스 배출량을 43%, 非 EU-ETS 부문은 온실가스 배출량을 30% 감축해야 한다. '2020 패키지'와 다르게 '2030 프레임워크'에서는 국가별 재생에너지 소비 목표를 설정하지 않음으로써 보다 시장기능을 활성화시켜 목표를 달성하고자 하였다. 기존의 '2020 패키지'에서 EU 회원국은 재생에너지 소비 증대를 위한 국가감축목표를 부여받았는데, 이는 배출권 거래제와 함께 이중규제로 작용하여 탄소배출에 대한 시장기능을 저해하는 요인이 되었기 때문이다.

이와 같이 EU에서는 배출권 거래제를 도입하는 동시에 이를 보완하기 위해 재생에너지 지침, 건물에너지 지침 등과 같은 별도의 정책수단을 사용하고 있을 뿐 아니라, 국가 차원의 탄소세 및 에너지세를 도입하여 효과적으로 온실가스를 감축하기 위해 노력하고 있다.

3.3.2 일본

일본은 산업구조가 EU에 비해 에너지집약업종 중심으로 이루어져 있어서 일본경단련을 비롯한 산업계의 강한 반발로 인해 국가 차원의 온실가스 배출권 거래제 도입이 불가능하였다. 특히 지구온난화대책세[6)]라는 탄소세 일종의 세금이 부과되고 있어서 산업계는 추가적인 배출권 거래제의 도입에 반대하였다.

일본은 온실가스 감축정책으로 배출권 거래제 외에 탄소 상쇄배출권과 그린전력증서, 에코 포인트 등 다양한 정책수단을 도입하여 배출권 거래제의 부족한 점을 보완하였다. 현재 일본경단련에서는 '환경자주행동계획' 이후, 2020년까지 저탄소사회실행계획이라는 새 목표를 설정하고, 배출권 거래제가 아닌 자주규제 방식의 온실가스 감축활동을 계획하였다. 뿐만 아니라 일본 정부는 교토의정서 제1차 이행 기간이 종료된 후, 연장된 제2차 교토의정서에는 탈퇴를 하고, 국가 내의 탄소 상쇄시장을 중심으로 온실가스 감축활동을 하고 있다. 상쇄배출권 중 하나인 J-VER은 2008년 일본 환경부에서 설립한 인증 제도로, 온 국민을 대상으로 하였다. J-VER에서는 소규모 온실가스 감축 활동과 산림흡수 활동으로 인한 배출권을 인정하며, 탄소 상쇄시장 활성화를 위해 '통합형 배출권 거래제도'를 동시에 시작하였다. 2013년 12월 말, 250개의 사업들이 등록되었으며, 인증된 J-VER 배출권은 63만 톤 정도이다. 2013년 한 해 동안 거래된 배출권 가격은 배출삭감계 배출권은 톤당 약 6,000엔 내외, 삼림흡수 배출권은 톤 당 약 8,000엔 내외로 형성되었다(World Bank, 2013). 한편, 교토의정서 제1차 이행 기간이 종료된 2013년부터는 기존의 J-VER 제도는 경제산업성이 주로 통합형 배출권 거래제도의 상쇄배출권으로 활용을 해왔던 국내 크레디트 제도와 통합하면서 흡수원 대책의 적극적 추진, 산업계의 사회적 책임 활동과 탄소상쇄의 보다 활성화를 위해 J-크레디트 제도로 개

4) 동경도 내 중소크레디트랑 도쿄 내 배출권 거래대상 외의 중소규모 건물이 기준 배출량 이하로 감축했을 경우 발행되는 크레디트를 말한다.
5) 재생가능에너지 크레디트란 그린전력증서 및 종래의 RPS 법에 근거한 신재생에너지 상당량(가치)에 의거한 크레디트를 말한다.
6) 세율은 이산화탄소 톤 당 289엔, 세수는 약 2,500억엔 정도로 예상.

Table 3. Types and uses of carbon credits traded in Japan

Types	Agency of issue	Anyone can purchase	Tradable in unified ETS	Available to carbon offset	Energy conservation law[7]
CER	UN	○	○	○	×
Credit in unified ETS	Japan Government	Participants	○	○	×
Domestic CDM credit	Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan	Participants	○	○	○
JVETS credit (JPA)	Ministry of Environment, Japan	Participants	○	○	×
J-VER credit	Ministry of Environment, Japan	○	×	○	○
Green power certificate	Japan Natural Energy Company Limited	○	×	○	×

Source : Soo-Cheol Lee (2010).

편하였다.

일본에서 시행 중인 상쇄배출권 프로그램은 '저탄소사회실행계획'에 따라 현장에서의 온실가스 감축 활동뿐 아니라, 소비행동에서의 감축을 유도하여 대기업을 넘어서 국가 전체의 참여가 가능한 제도로, 사회 전체적으로 저탄소 생산 및 소비를 촉진하고 있다. 이는 기업의 CSR 활동을 촉진할 뿐 아니라, '에너지절약법' 下의 줄여야 하는 에너지 사용량을 크레디트 구매로 대체 가능하여 기업의 부담을 줄여줄 수 있다. 이외에도 일본은 자체적으로 몽골 및 방글라데시, 에티오피아 등 8개의 개발도상국가와 양자 CDM 사업을 진행하는 JCM 협약을 맺어 별도의 온실가스 감축활동을 진행하고 있다(IETA, 2013).

4. 분석 결과

4.1 유럽연합 ETS

전술한 바와 같이 EU-ETS 1차 이행 기간에는 목표로 정한 할당량보다 실제 감축량이 3% 이상 초과하여 과잉 할당으로 인해 문제가 발생하였다. 무상할당과 EU 회원국들의 할당 배정에 있어서 자국의 편익을 위해 과다 할당함으로써 우발이익(windfall profit)이 생기게 된 것이 주 원인이다.[8] 이러한 문제를 해결하기 위해 EU-ETS 제2기에서는 보다 엄격한 배출권 할당을 시행할 것을 권고하였다. 회원국의 배출량을 더욱 객관적으로 분석하여 제1차 이행 기간에 비해 감축 할당량을 높여 2005년 대비 6.5% 감축을 목표로 정하였다. 이로 인해 제2차 이행 기간에는 거래 시장에서의 거래량이 증가하고, 배출권 가격이 약 €20 정도로 유지되었으며, EUA 가격과 프로젝트 시장에서의 CER 가격의 차이가 점점 줄어 시장이 점차 효율적으로 운영되었다.

2013년부터는 EU 차원에서 직접 할당량을 결정하는 방식으로 전환하여 회원국의 할당개입 문제를 차단하였다(Jung *et al.* 2010). 또한 EU-ETS 제3차 이행 기간에는 과다 할당으로 생길 수 있는 문제를 방지하기 위해 온실가스 감축 상한과 할당을 강화하였다. 우선 유상할당(혹은 경매)의 비율을 높이기 위하여 전력부문(30% 유상화)을 시작으로 적용 부문을 점차 넓혀 갈 것을 발표하였다. 대신 기업들의 탄소누출 방지를 위한 새로운 기준을 마련하여 비용효과적인 측면을 고려, 35 MW 이하의 전력을 이용하며, 연간 25,000톤 이하의 CO_2를 배출하는 업체에 대해서는 감축 의무를 면제하기로 하였다. 할당량을 줄이고 유상할당을 확대해 나감으로써 탄소 배출권 가격이 다시 높은 수준으로 상승, 유지된다면 배출권 거래시장은 다시 활성화 될 수 있을 것으로 전망하고 있다.

반면, 프로젝트 시장에서는 EU-ETS 제2차 이행 기간, 즉 교

7) Companies could use the credit to perform a duty to reduce unit energy use by 1% in a year in this law.
8) 우발적 이익문제는 당시에 많은 논란을 불러일으켰다. 특히 전력회사에서는 무상배분을 받은 배출권의 시장가격을 전력요금에 전가함으로써 막대한 이익을 올리게 되었다.

토의정서 제1차 이행 기간이 끝남에 따라 CDM 사업에 대한 회의적 시각이 증가하여 CER 가격이 급락하는 현상을 보였다. 이는 CDM 사업의 공급과잉과 더불어, EU에서 EU-ETS 제3차 이행 기간 동안 CDM 배출권의 사용 인정 한도를 축소할 수 있다는 입장을 밝힌 데에 따른 것이다. 2012년도에는 CDM 사업의 공급과잉으로 가격이 폭락하여 시장 참여자의 집단적 이동현상이 나타났다. Thomson Reuters의 Point Carbon에 따르면 EU와 호주, 뉴질랜드 ETS 종사자 176명을 대상으로 조사한 결과, 2011년에 비해 2013년 CDM 사업에 관한 비관적 시각이 증가하였다. 이들 중 45%는 2015년까지 CDM 사업에 관한 투자가 완전히 중단될 것이라 답하였고(2012년의 경우는 14%), 절반 이상이 CDM 시장은 최고가격(peak-price)을 지나 가격이 점점 하락할 것에 동의하였다. 또한 80% 정도의 프로젝트 개발자와 투자자는 자발적 상쇄시장에서의 기회를 찾고자 함을 보였다(Thomson Reuters, 2013). 이런 결과는 향후 프로젝트 시장의 참여자가 줄어들어 CDM 사업이 국가 단위로만 진행될 수 있음을 시사한다.

4.2 일본 ETS

일본은 산업계의 반발로 인해 강제성을 띄지 않은 자발적 배출권 거래시장을 운영하였으나, 참가자 수나 감축목표 수준의 제약으로 그 효과가 미흡하였다. 일본 배출권 거래시장에서의 특징은 배출권 거래 자체보다 크레디트를 이용한 거래가 활발하다는 점이다. 일본은 교토의정서 1차 이행 기간 동안 1990년 대비 온실가스 6% 감축 목표를 세웠다. 그러나 의무적 배출 권 거래제를 시행하기보다는 '일본경단련의 자발적 감축 계획'을 통해 발전사에서 2억 6천만 톤을, 철강업체에서 5,300만 톤의 교토 크레디트를 획득하였다. 또한 '교토의정서 목표 달성 계획'을 통해 2008년 기준 3,100만 톤, 2009년 기준 4,150만 톤, 2010년 기준 4백만 톤의 크레디트 구입에 동의하였다. 결과적으로 일본은 1990년 대비 3.9%는 삼림흡수 활동으로, 5.9%는 크레디트를 사용하여 총 8.4%의 감축 결과를 보였다(Ministry of Environment Japan, 2014). 즉, 일본은 배출권 거래제 자체보다는 산업 경쟁력 보호를 위해 CER 구입 등 다양한 수단을 도입하여 온실가스 감축목표를 달성하였음을 알 수 있다.

한편, 일본의 배출권 거래제 중 JVETS는 통합형 배출권 거래제에 비해 거래량과 가격 측면에서 안정적으로 운영되었다고 볼 수 있다. JVETS가 거래성과를 보인 데에는 일본 정부에서 기업들의 참여를 위해 이산화탄소 배출 감축설비에 대한 보조금 지급(온실가스 감축사업 비용의 1/3 보조) 및 저리대출 (나머지 비용 2/3 대출) 등의 인센티브를 제공한 점에 있다.

5. 결 론

국가 차원의 배출권 거래제도가 운영되고 있는 곳으로는 EU, 뉴질랜드, 호주 등이 대표적이며, 지역 단위 차원에서는 미국 캘리포니아 주, 일본 동경 등이 대표적이다. 2015년 도입된 한국형 배출권 거래제가 활성화되기 위해서는 무엇보다도 시장에서의 거래가 안정적으로 이루어져야 한다. 본 연구에서는 배출권 거래제를 앞서 시행한 EU와 일본의 사례를 비교함으로써 향후 한국형 배출권 거래제도를 시행할 때 발생할 수 있는 문제를 미리 예측해 보고자 하였다.

EU의 경우에는 국가별 할당량 및 경매 비율, 감독 · 보고 · 검증(MRV) 절차 등에 있어서 개선의 필요성이 제기되었고, 이에 대해 적극적으로 대응하여 자칫 실패할 수 있었던 배출권 거래제도를 비교적 성공적으로 운영할 수 있었다. 1차 이행 기간 중에 발생한 문제점을 빠르게 파악하여 수정, 개선하여 2차 이행 기간에는 같은 문제로 인한 시장 기능의 저하가 발생하지 않도록 한 것이다. EU-ETS의 경우와 같이, 배출총량, 즉 할당량을 보다 신뢰성 있게 지정하기 위해서는 과거 배출량에 대한 충분한 정보 획득과 함께 미래의 경제상황에 대한 정확한 예측이 필요하다. 한국은 2012년부터 시행해 온 목표관리제의 결과(정부 목표인 1.41%를 훨씬 초과한 3.78%를 감축)를 바탕으로 과거 배출량에 대한 정보를 보다 정확하게 파악하여 할당량에서 비롯되는 문제를 미리 방지할 수 있을 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 EU-ETS 3차 이행 기간에는 유상할당의 비중을 높였는데, 국내에서도 무상배출권의 과잉 배분으로 인한 우발적 이익 및 배출권 시장 기능의 저하 등을 방지하기 위해 긴급 시 조기 옥션 실시가 가능하도록 설계하는 것이 중요하다.

또한 온실가스의 효과적인 감축 외에도 산업계의 의견을 수렴하고, 지속적인 대화를 통해 산업계의 적극적인 참여를 이끌어 내는 것이 중요하다. 일본에서는 산업계의 반발로 인해 결국 국가 차원의 배출권 거래제도는 도입되지 못하였다. 산업계의 주장에 따르면 배출권 거래제 도입 초기에는 무상할당 방식을 적용함으로써 경제적 부담이 상대적으로 적으나, EU-ETS처럼 유상할당의 비율을 점차 높여 간다면 이미 탄소세의 성격을 띤 '지구온난화대책세' 시행으로 인해 그 부담이 가중될 것이라고 주장하고 있다. 이러한 일본의 경험을 바탕으로 배출권 거래제도의 약점을 보완할 수 있는 다양한 에너지 상쇄제도를 도입함으로써 배출권 거래제도로 인한 산업계의 부담을 경감시킬 수 있을 것이다. 한국의 경우, 프로젝트 거래시장의 성격을 띤 자발적 탄소시장(KCER 프로그램)을 2005년부터 시행하였는데, 이 상쇄배출권을 배출권 거래제와 연계시킴과 동시에 산림과 농업 부문에서의 탄소상쇄 프로그램을 활성화하여 다양한 종류의 탄

소상쇄배출권들이 거래될 수 있도록 하는 것이 필요하다. 일본처럼 탄소상쇄시장이 활성화될 경우, 경제 전반에 저탄소 행동을 확산시키며, 배출권 시장의 활성화에 기여할 수 있기 때문이다. 이를 위해 국제 기준의 Monitoring · Reporting · Verification (MRV) 가이드라인과 별도의 상쇄배출권 관련 프로토콜 개발이 필요하다. 한편, 무분별한 이월과 차입으로 인해 거래 자체가 '0'이 되지 않도록 하기 위해 이월과 차입에 대한 제한을 두는 것이 필요하다.

한편 본 연구는 EU 및 일본의 MRV에 대해서는 다루지 못하고 있는데, 이에 대한 후속 연구가 요구된다. 이외에 배출권 거래제를 보완하는 다양한 에너지 정책 및 동 제도를 시행하고 있는 다른 국가의 성공 및 실패사례에 대한 깊이 있는 연구가 필요하다. 현재 EU와 호주 및 뉴질랜드에서 배출권 거래제 연계 작업이 진행 중에 있으며, 세계은행에서도 전 세계적으로 네트워크화 된 탄소시장의 필요성을 강조하고 있다. 향후 한국형 배출권거래시장의 활성화를 위해 국내뿐 아니라, 국제적으로 연계할 수 있는 세계 탄소 시장에 관한 연구가 수행되기를 기대한다.

사 사

이 연구는 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었습니다.(2014, 특화전문대학원 연계 학연협력 지원사업)

REFERENCES

Jung SC, Kim GP, Lee HK, Kim KT, Oh TH. 2010. How to promote environmental cooperation?: A case study on Japan and EU(in Korean with English abstract). Korea Institute for International Economic Policy 10-14. pp 329-343.

Kim T-S. 2009. The secret of carbon market. Kyungmoon Publishers, Seoul.

Kim Y-G. 2012. International trends in GHG reduction policies and their implications(in Korean with English abstract). Korea Environment Institute 2012-06. pp 23-27.

Ku J-H. 2008. Introduction challenge of Korea carbon market. In: Korea Institute of Finance Weekly Finance Brief, Vol. 17, 10th edn. pp 3-9.

Lee S-C. 2010. Clmate change policy and carbon trading scheme and in Japan: Features and lessons(in Korean with English abstract). Environment Policy Research 9(4):77-102.

Lee Y, Son WI. 2010. World carbon market outlook and forecast(in Korean with English abstract). Korea Environment Institute 2010-09.

Lho SW. 2009. A study of CO_2 emission trading market focusing on EU ETS(in Korean with English abstract). Korea Environmental Policy and Administration Society 17(1): 27-41.

Shim U-S. 2008. World carbon market and Korea's carbon insurance wrap. International Financial Risk Management 9 (4):3-30.

Yoo D-H. 2014. The implication of change in EU climate & energy policy. Korea Energy Economics Institute. In: World Energy Market Insight Weekly, Vol.14, 5th edn. pp 3-11.

Christiansen AC, Arvanitakis A. 2004. What determines the price of carbon in the European Union?. Working Paper In: European Climate Exchange.

Division of Environment, Tokyo. 2014. Information of emission trading system.

IETA. 2013. Greenhouse gas market 2013. pp 93-95.

Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan. 2013. Emissions trading scheme.

Ministry of Environment, Japan. 2012. Consideration of emissions trading scheme in Japan. pp 13-18.

Ministry of Environment, Japan. 2014. Domestic Emission Trading Scheme.

Springer U. 2003. The market for tradable GHG permits under the Kyoto protocol: A survey of model studies. Energy Economics 25. pp 527-551.

Thomson Reuters. 2013. Point carbon 2013. pp 11-18.

World Bank. 2012. State and trends of the carbon market 2012. pp 9-10, 17-19, 37-38, 102-103.

World Bank. 2013. State and trends of the carbon market 2013.

ICE Report data. https://www.theice.com/marketdata/reports/-ReportCenter.shtml