

한반도 르네상스 구현을 위한

# VIP 리포트

- EU 배출권거래제 도입 10년의 교훈
- 규제와 투자의 선순환 연결고리 필요

발행인 : 하 태 형

편집주간 : 한 상 완

편집위원 : 주 원, 백흥기

발행처 : 현대경제연구원

서울시 종로구 연지동 1-7

Tel (02)2072-6305 Fax (02)2072-6249

Homepage. <http://www.hri.co.kr>

- 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해를 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 산업연구본부(02-2072-6245)로 연락해 주시기 바랍니다.

# 목 차

---

## ■ EU 배출권거래제 도입 10년의 교훈 - 규제와 투자의 선순환 연결고리 필요

Executive Summary .....	i
1. 한국의 배출권거래제 도입 배경 .....	1
2. EU 배출권거래제 도입 10년의 성과와 한계 .....	3
① 개요 .....	3
② 성과 .....	5
③ 한계 .....	9
④ 종합 평가 .....	11
3. 시사점 .....	12
< 참고 > Post-2020 체제에 대비한 각국의 노력 : 배출권거래제 ..	13
【HRI 경제 통계】 .....	18

## &lt; 요약 &gt;

**1. 한국의 배출권거래제 도입 배경**

2012년 우리나라의 온실가스 배출량은 5.9억 톤으로 세계 7위 수준이다. 정부는 2009년 국가 온실가스 감축목표를 2020년 배출전망치 대비 30% 감축으로 정한 바 있으며, 지난 2015년 1월에는 전국 단위의 배출권거래제가 도입되었다. 이로 인해, 지속가능성장의 실현 가능성에 대한 논란이 커지고 있는 실정이다.

**2. EU 배출권거래제 도입 10년의 성과와 한계**

EU 배출권거래제는 2005년 도입된 후 2013년에 3기(2013~20년) 체제를 맞이하였으며, 2015년 현재 31개국이 참여하고 있다. 동 제도는 전 세계 배출권거래량 107.3억 톤 중 72%에 해당하는 77.2억 톤(2012년 기준)이 거래되고 있는 세계 최대의 배출권거래시장으로, 시행 후 다양한 성과를 거두었으나 한계점도 발견된다.

(성과) 첫째, 2005년 배출권거래제 도입 이후 경제성장과 온실가스 배출량과의 탈동조화(Decoupling) 현상이 나타났다. 배출량 감소폭이 확대되었음에도 불구하고 경제는 성장한 것이다. 1990~2012년까지 EU 28개국은 온실가스 배출량을 19%나 감축하면서도 GDP는 오히려 45% 증가한 것이다. 둘째, 배출권거래제 도입 이후 저탄소 기술 개발이 가속화되고, 재생에너지 부문이 활성화되었다. EU는 회원국의 신재생에너지 개발을 지원하는 세계 최대 에너지프로젝트 펀딩프로그램을 통해 저탄소기술 개발을 유도하였다. 그 결과, 2012년 EU의 재생에너지 용량은 세계의 22.5%를 차지, 2020년까지 재생에너지 추가 실현 가능 잠재력도 세계의 21%에 이른다. 셋째, 배출권거래제 활성화로 재생에너지 부문 고용이 크게 확대되었다. 2013년 기준 EU의 재생에너지 분야 직간접 고용 규모는 123.8만 명으로 이는 세계 전체 649.2만 개 일자리의 19.1%에 해당한다. 2020년에는 관련 분야 일자리 수가 202.3만 개로 약 1.6배 수준으로 증가할 전망이다.

## &lt; EU 배출권거래제 도입 10년의 성과 &gt;

성 과	주요 내용
경제성장과 온실가스 배출량과의 탈동조화(decoupling)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제는 성장</li> <li>· 1990~2012년 GDP 45% 증가</li> <li>- 온실가스 배출량은 축소</li> <li>· 1990~2012년 온실가스 배출량 19% 감축</li> <li>· 2012년 배출량 35억 톤(2005년 대비 12.1% 감소)</li> </ul>
저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년 EU 재생에너지 용량은 전 세계 총량의 22.5% 수준</li> <li>· 태양광은 전 세계 총량의 70% 수준, 풍력은 38% 수준</li> </ul>
재생에너지 부문 고용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2013년 EU의 재생에너지 관련 일자리는 전 세계 관련 일자리의 19.1%인 123.8만 개</li> </ul>

(한계) 첫째, 배출권의 가격이 불안정해졌다. 배출권거래제 도입 초기에 경기 상황을 고려하지 않고 초과할당방식을 채택함으로써 배출권 가격이 폭락하는 등 문제점이 노출되었다. 둘째, 기업의 부당이익(windfall profits) 문제가 발생하였다. 발전회사 등 배출권을 초과로 무상 할당받은 기업들이 이를 판매하면서 부당이익을 얻는 문제가 발생하였다. 셋째, 탄소 누출(carbon leakage) 우려도 여전히 상존한다. 배출권 유상할당방식이 확대될 경우 산업 경쟁력이 저하되는 해당 산업에서 탄소 누출(온실가스 규제강화로 개별기업의 생산비용이 증가하여 생산시설을 해외로 이전한다는 우려를 의미)이 발생할 가능성이 있다. 특히, 탄소 집약도가 높은 석유화학, 철강, 플라스틱 등과 같은 제조업 부문의 해외 이전 우려가 크다.

< EU 배출권거래제 도입 10년의 한계 >

한 계	주요 내용
배출권 가격의 불안정	- 초과할당방식 채택에 따른 배출권 가격 폭락
기업의 부당이익 문제	- 배출권 초과할당 기업들의 잉여배출권 전용
탄소 누출 우려 상존	- 유상할당방식 확대에 따른 민감업종 중심 탄소 누출

3. 시사점

EU의 시행착오(trial and error)를 교훈삼아 한국의 배출권거래시장이 조기에 안정적으로 정착·운영되기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요하다. 첫째, 공정하고 투명한 배출권거래제 운영이 필요하다. 배출권의 할당과 거래로 인해 소비자에게 비용 부담이 전가되지 않도록 하는 정책적 고려가 필요하다. 둘째, 저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 투자 확대가 필요하다. 금융 및 세제지원 등 다양한 인센티브 제공을 통해 관련 분야의 투자 촉진이 필요하다. 또, 배출권 유상할당에 의한 경매 수익은 다시 저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 육성을 위한 투자에 활용하는 등 규제와 투자의 선순환 연결고리가 마련되어야 한다. 셋째, 탄소금융상품 개발 및 관련 신산업 발전을 지원할 필요가 있다. 배출권 가격 불안정성 최소화 및 배출권거래시장 활성화를 위한 탄소금융상품 개발 및 사업 연계가 필요하다. 탄소산업과 금융산업을 연계할 수 있는 전문인력 양성 등 중장기적 차원에서 기후변화에 적극적으로 대응할 수 있는 인력 공급 체제 정비가 필요하다. 넷째, 탄소 누출 민감업종에 대한 정책 대안이 필요하다. 온실가스 규제가 없는 다른 나라로 국내 기업들의 이전으로 유발될 수 있는 탄소 누출 발생 최소화를 위해 민감업종에 대한 무상할당제도 도입 등 국제경쟁력 유지를 위한 정책적 고려가 필요하다. 다섯째, 국제 배출권시장과의 연계 등을 통해 동북아 탄소시장의 허브로 도약할 수 있도록 제도 정비 노력이 필요하다. 향후 동북아 탄소시장의 허브로 도약할 수 있도록 국제시장과 연계 가능한 제도 정비 노력이 필요하다.

## 1. 한국의 배출권거래제 도입 배경

- 2012년 우리나라의 온실가스 배출량은 5억 9,300만 tCO<sub>2</sub>로 세계 7위
  - 2012년 우리나라의 1인당 온실가스 배출량은 약 11.7 톤 CO<sub>2</sub>eq.(이산화탄소 환산기준)로 세계 18위이며, OECD 회원국 가운데 6위임
  - 이는 1990년 1인당 온실가스 배출량에 비해 99.7% 증가한 수치이며, 2011년 대비 0.1% 감소
- 우리나라는 2012년 제정된 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」에 근거, 2015년 1월부터 전국 단위의 배출권거래제를 도입
  - 정부는 2009년 국가 온실가스 감축목표를 2020년 배출전망치(BAU: Business As Usual) 대비 30% 감축으로 정하고, 2010년 「저탄소녹색성장기본법」을 제정하여 배출권거래제 도입의 법적 근거 마련
  - 배출권거래제(ETS: Emissions Trading Scheme): 기업에 온실가스 배출권을 할당하여 할당 범위내에서 배출을 허용하고, 여분 또는 부족분에 대해 타기업과의 거래를 허용
    - 유엔기후변화협약(UNFCCC) 하의 교토의정서가 발효된 2005년 유럽연합에서 최초로 도입

< 온실가스 배출량 추이 >  
(단위 : 백만 tCO<sub>2</sub> eq.)

구분	1990	2000	2005	2011	2012
총배출량	295.7	511.3	569.5	697.7	600.3
전년대비 증가율(%)	-	7.2	0.6	4.5	0.4
1인당 배출량	6.9	10.9	11.8	13.8	13.8
1인당 배출량 증가율(%)	-	6.3	0.4	3.7	-0.1

자료 : 온실가스종합정보센터.

- 주 1) 총배출량은 LULUCF(토지이용, 토지이용 변화 및 임업) 분야 제외.
- 2) 1인당 배출량은 톤 CO<sub>2</sub>eq.인을 의미.

< 국가 온실가스 배출전망치 및 목표감축률 >

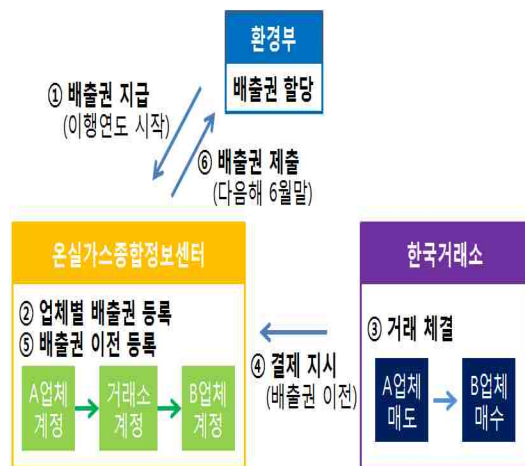


자료 : 환경부.

- 주 : 목표감축률은 국가 온실가스 배출전망치 (BAU) 대비 감축률을 의미.

- 한국은 2020년 국가 배출전망치 대비 30% 감축을 목표로 2015년 1월부터 배출권거래제 도입
  - 목표 : 2020년 배출전망치인 7.76억 톤 대비 30% 감축한 5.43억 톤
    - 부문별 감축률 : 수송(34.3%), 건물(26.9%), 발전(26.7%), 산업(18.5%), 폐기물(12.3%)
  - 대상 : 발전·에너지, 산업, 건물, 수송, 폐기물 등 5개 부문 23개 업종에서 2011~13년중 연간 온실가스 배출량이 업체 기준 12.5만 톤, 사업장 기준 2.5만 톤 이상을 기록한 525개 업체
    - 삼성전자·현대차·포스코·현대중공업 등 470여개 대기업이 포함, 업종별로는 석유화학업종 84개사, 철강업종 40개사, 발전·에너지업종 38개사 등임
    - 산업은행, 중소기업은행, 한국수출입은행 등 공적금융기관이 시장에 참여 가능하나, 일반 금융사나 개인 투자자의 참여는 제한(3기부터는 참여 가능 예정)
  - 계획기간 : 1기는 거래제 안착에 주력하고, 2기 이후부터는 본격적으로 온실가스의 효과적 감축에 중점
    - 계획기간은 5년으로 운영하되, 시행초기 문제점의 조기 해결을 위하여 1~2차만 3년으로 운영
- 본 연구에서는 EU 배출권거래제 도입 10년의 성과와 한계를 돌아보고 새롭게 배출권거래제를 도입한 한국에 주는 시사점을 도출하고자 함

< 배출권거래 개념도 >



자료 : 한국거래소

< 국가 배출권거래제 운영 계획 >

구분	1기	2기	3기
기간	2015~17년	2018~20년	2021~25년
목표	거래제 안착	상당수준 감축	적극적 감축
운영	유연한 운영	유상할당 개시	유상할당 확대
할당 비율	- 무상할당 100% - 과거 배출량 기준 (GF: Grand Fathering) 할당 중심	- 무상할당 97% - 과거 기업 활동 기준 (BM: Bench Marking) 할당 확대	- 무상할당 90% 이내 - 선진적 할당 방식 정착

자료 : 환경부 및 기획재정부.

주 : 1기에도 시멘트, 정유, 항공 등 일부 업종에 대해서는 제품생산량 등 업체별 과거활동자료를 기반으로 설비효율성을 고려하여 배출권을 할당하는 BM 방식 적용.

## 2. EU 배출권거래제 도입 10년의 성과와 한계

### ① 개요

- EU는 2005년 최초로 온실가스 배출권거래제를 도입하였으며 현재 세계 최대 규모의 배출권거래 시장을 운영 중
  - 2015년 현재 31개국(회원국 28개 및 노르웨이·리히텐슈타인·아이슬란드 등 3개 비회원국)을 대상으로 배출권거래 시장이 형성
    - 2012년 기준 전세계 배출권 거래량 107.3억 톤 중 72%에 해당하는 77.2억 톤이 EU 배출권거래 시장에서 거래<sup>1)</sup>
    - EU 배출권거래에는 12,000여개 이상의 에너지 다소비시설이 참여하고 있으며, 연소시설의 경우 20MW 이상 시설을 설치한 사업장이 대상임
- EU의 배출권거래제는 1기('05~'07년), 2기('08~'12년), 3기('13~'20) 동안 다양한 시행착오를 겪으며 발전
  - 제1기(2005~2007년) : 25개 EU회원국을 대상으로 출범하여, 에너지다소비업종을 중심으로 시범 운영, 5%이내 유상할당을 규정, 실제로 0.12%를 유상할당<sup>2)</sup>
    - (배출권 평균가격) 2005년 18.4유로/톤 → 2006년 18.2유로/톤 → 2007년 0.7유로/톤
    - 1기에 배출권을 과잉공급한 상황에서 2기로의 배출권 이월을 금지하여 가격 폭락
  - 제2기(2008~2012년) : 2012년 배출량은 1990년 대비 8% 감축 목표(감축목표는 제1기와 동일)로 10% 이내로 유상할당을 규정, 실제로 3.07%를 유상할당
    - (배출권 평균가격) 2008년 25.8유로/톤 → 2010년 15.4유로/톤 → 2012년 7.5유로/톤
    - 유럽 재정위기 및 경기 둔화로 인한 배출권 수요 감소가 온실가스 배출권 가격하락의 주된 원인으로 작용

1) Bloomberg New Energy Finance 2013.

2) 유상할당이란 할당된 배출권을 정부가 정한 일정한 경매 방식을 통해 일부 또는 전부를 판매하는 방식, 무상할당이란 정부가 배출권거래제 대상업체에게 무료로 배출권을 분배하는 방식을 의미.



- 제3기(2013~2020년) : 2020년까지 2005년 대비 21% 감축 목표, 발전부문 100%, 산업부문 20%, 항공부문 15% 유상할당을 규정
- 제1기 및 제2기의 국가할당계획<sup>3)</sup>을 폐지하고, EU 차원의 단일할당으로 전환하여 보다 적극적인 감축을 위한 제도 정비 시행

< EU 배출권거래제의 단계별 운영 현황 >

구분	1기	2기	3기
기간	2005~07년	2008~12년	2013~20년
업종	전력, 에너지 다소비산업	전력, 에너지 다소비산업, 항공(2012년부터)	전력, 에너지 다소비산업, 항공
유상할당	실제 0.12%(법상5%이내)	실제 3.07%(법상 10%이내)	발전부문 100%, 여타 산업부문 20%
초과배출 벌금	40유로/톤	100유로/톤	100유로/톤 (소비자물가지수 연동)

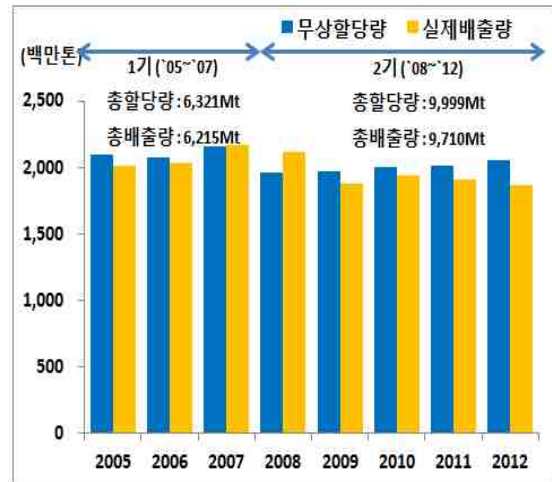
자료 : 기획재정부 및 한국은행.

주 : 에너지다소비산업은 정유, 제강·제련, 선철·철강, 시멘트, 유리·광섬유, 세라믹 제품, 펄프·제지 등임.

< EU ETS 배출권 거래가격 추이 >



< EU ETS 배출권 수급 추이 >



자료 : EEA, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer.

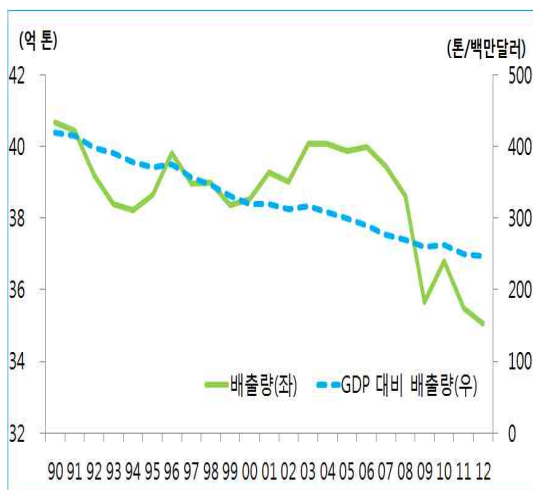
3) 국가할당계획(NAP: National Allocation Plan)은 각국이 업종·사업장별 할당량을 결정하는 방식임.

② 성과

○ 경제성장과 온실가스 배출량과의 탈동조화(decoupling)

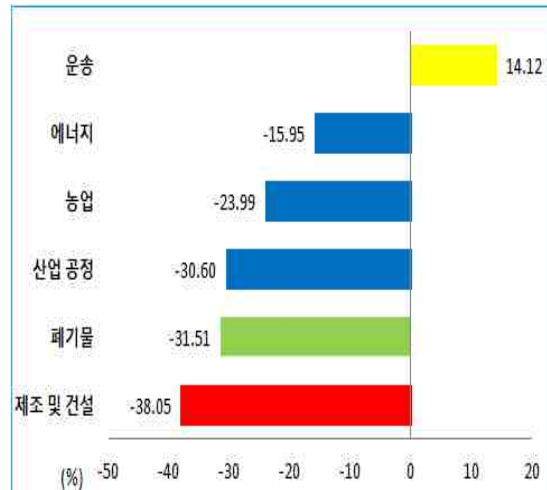
- 1990~2012년까지 EU 28개국은 온실가스 배출량은 19%나 감축하면서도 GDP는 오히려 45% 증가)
- 2012년 EU의 온실가스 배출량은 중국, 미국에 이은 세계 3위 규모(세계 전체의 11.0% 수준)이나, 2005년 배출권거래제도 도입 이후 배출량 감소폭 확대
  - 2012년 배출량은 35억 톤으로 2005년 대비 12.1% 감소하였으며, 2005년부터 2012년간 연평균 1.6% 감소
- 1인당 온실가스 배출량 역시 2005년 8.04 톤CO<sub>2</sub>eq.에서 2012년 6.91 톤CO<sub>2</sub>eq.로 감소하였으며, GDP(PPP 기준) 대비 배출량 역시 2005년 299.5 톤/백만 달러에서 2012년 247.6 톤/백만 달러로 감소
- 1990년부터 2012년까지 국제운송을 포함한 운송 분야를 제외한 산업 대부분의 분야에서 배출량이 감소하였으며, 제조 및 건설 분야의 감소폭이 가장 컸음
  - 2012년 기준 EU의 배출량은 전력 및 난방 부문이 37%로 가장 높았으며, 운송 25%, 제조 및 건설 부문 15% 등의 순으로 나타났음

< EU의 온실가스 배출량 추이 >



자료 : IEA.  
 주 1) EU 28개국의 배출량임.  
 2) GDP는 PPP 기준임.

< EU의 산업별 배출량 변화(1990~2012년) >



자료 : EUROSTAT.  
 주 : 1990년 대비 2012년의 증감률.

4) European Commission(2013).

○ 저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 활성화

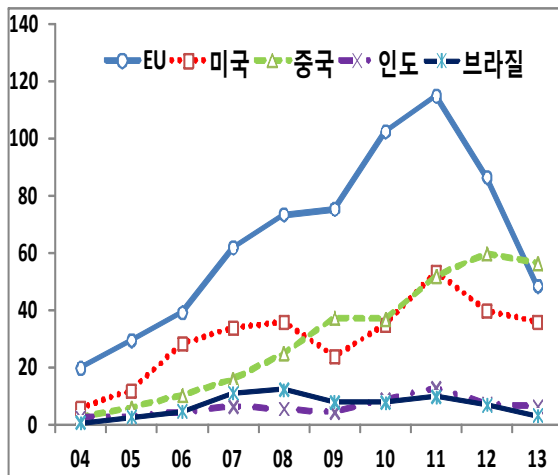
- EU는 배출권거래제 도입 전후 발전회사들을 중심으로 저탄소 기술 개발을 유도하여 전세계적으로 저탄소 프로젝트 개발을 촉진
- EU의 재생에너지 투자액은 2005년 294억 달러에서 2011년 1,148억 달러로 급증하였으나, 유럽재정위기의 여파로 관련 보조금이 대폭 삭감되면서 2013년에는 484억 달러로 축소
  - EU 집행위원회는 NER 300 프로그램을 통해 12억 유로에 달하는 23개 신재생에너지 프로젝트를 지원 대상으로 선정(2012. 12)하고, 이를 통해 민간 부문으로부터 20억 유로의 투자를 유도한 것으로 평가(2013년 말 기준)
  - 한편, EU 집행위는 NER 300 프로그램의 2차사업을 위해 19개 재생에너지 사업에 10억 유로를 지원하겠다고 발표(2014. 7)

※ NER(New Entrants Reserve) 300 프로그램

- NER 300 프로그램이란 EU 배출권거래제에 신규 진입하는 기업을 위해 예비 할당된 3억 톤의 탄소배출권을 판매하여 얻은 수익으로 회원국의 저탄소 및 신재생에너지 프로젝트에 재정 지원하는 프로그램으로 세계 최대 에너지 프로젝트 펀딩 프로그램임

- 2012년 EU의 재생에너지 용량은 전세계 총량 1,470GW 가운데 22.5%인 330GW에 달함
  - 특히, EU의 태양광 발전은 전세계 총량의 70% 수준이며, 풍력도 38%에 달하고 있어 재생에너지 발전 분야의 선두적 역할을 수행

< 재생에너지 투자액 >  
(단위 : 10억 달러)



자료 : UNEP, Bloomberg New Energy Finance.

< 2012년 전세계 재생가능에너지 전력 용량 >  
(단위: GW)

구분	바이오매스	지열	조력	태양력	풍력	수력	합계
EU 지역	31.0	0.9	0.2	71.0	106.0	119.0	330.0
미국	15.0	3.4	-	7.7	60.0	78.0	164.0
중국	8.0	-	-	7.0	75.0	229.0	319.0
인도	4.0	-	-	1.2	18.4	43.0	43.0
전세계	83.0	11.7	0.5	102.5	283.0	990.0	1,470.0

자료 : UN RENEWABLES 2013.

- 또한, EU는 2020년까지 국가별 재생에너지 추가 실현 가능 잠재력(additional realisable potential) 전세계 총량의 21%인 1,294TWh를 보유
  - 추가 실현 가능 잠재력이란 현존하는 모든 장애물이 극복되고 모든 발전요소가 활성화되었을 경우 각 국가들이 재생에너지 부문에서 2005년 수준에서 2020년까지 추가적으로 발전할 수 있는 잠재력을 의미<sup>5)</sup>

< 국가별 재생에너지 추가 실현 가능 잠재력 >

(단위: TWh)

구분	바이오 매스	내륙 풍력	해상 풍력	태양력	수력	조력	기타	합계
EU 27개국	324.7	234.8	258.3	90.8	85.1	124.6	175.9	1,294.2
미국	340.0	211.3	72.3	67.9	28.4	2.3	149.4	871.6
중국	411.7	139.4	5.7	110.9	665.6	0.5	271.7	1,605.5
인도	69.7	73.9	6.1	22.0	204.1	0.5	211.3	537.6
일본	15.9	15.1	17.2	24.2	26.5	1.0	34.8	134.7
한국	5.8	1.3	9.0	10.4	6.7	0.4	9.6	43.2
세계 전체 (OECD-BRICs)	1,719	860	442	390	1,700	156	1,011	6,278

자료 : IEA(2008).

주 : 기타는 바이오가스, 지열, 재생폐기물 등을 포함.

○ 재생에너지 부문 고용 촉진

- EU는 배출권거래제 활성화로 탄소기술투자에 대한 경제적 동기를 제공하여 관련 산업의 발전 및 고용 촉진의 긍정적 효과 초래
  - 2013년 전세계적으로 649.2만 개의 일자리가 직간접적으로 재생에너지 분야와 관련있는 것으로 추정, EU의 일자리는 123.8만 개로 전체의 19.1%를 차지

5) 보다 구체적으로는 국가별로 재생에너지기술별로 발전단계 및 관련자원의 부존 상황 등을 고려하여 발전잠재력을 추정하고, 기술학습효과(technology learning) 및 기술확산효과(technology diffusion)를 고려하여 산출.

< 2013년 전세계 재생에너지 부문의 산업별 직간접 일자리 >

(단위: 천 개)

구분	바이오 매스	바이오 연료	바이오 가스	지열	수력 (소규모)	태양력	풍력	합계
EU 27개국	306	111	68.5	100.4	32.5	292	328	1,238.4
미국	152	236	-	35	8	143	51	625
중국	240	24	90	-	-	1,930	356	2,640
브라질	-	820	-	-	12	30	32	894
인도	58	35	85	-	12	153	48	391
세계 전체	782	1,453	264	184	156	2,819	834	6,492

자료 : IRENA(2014).

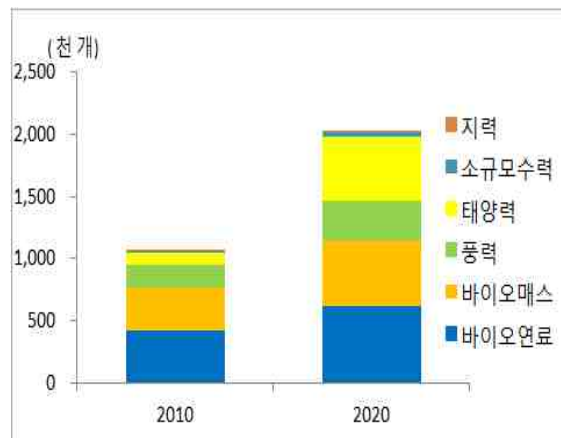
- EU는 유로 2020전략을 통해 2020년까지 전체 에너지소비 중 재생에너지 비율을 20%로 확대해 나갈 계획임
  - EU의 재생에너지 분야의 일자리는 2010년 106.7만 개에서 2020년 202.3만 개로 약 2배 가량 증가할 전망
  - 태양력 부문은 약 5배, 풍력은 약 1.7배 등 관련 부문의 직·간접 일자리가 대폭 증가할 전망

< EU의 에너지정책 목표 >

구분	목표
기후 변화	- 1990년부터 2020년까지 20% 배출량 감소
신재생 에너지	- 2020년까지 재생에너지 비율을 1차에너지 믹스의 20%로 확대
에너지 효율	- 2020년까지 20%의 에너지효율 개선
수송 부문	- 2020년까지 수송용 바이오연료 비중 10% 달성

자료 : Europe 2020 Strategy(2010).

< EU의 재생에너지 부문 일자리 전망(2010~2020년) >



자료 : EREC(2011).

③ 한계

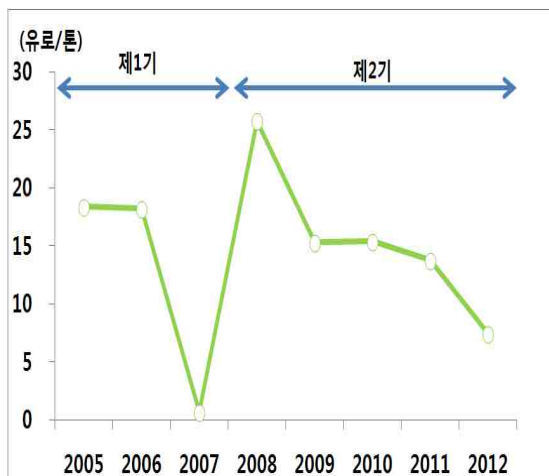
○ 배출권 가격 불안정

- 배출권거래제 도입 초기 경기 상황을 고려하지 않은 무상 과잉 할당으로 배출권의 가격변동성이 확대
  - EU는 배출권 할당에 있어 수요와 공급에 대한 계획 없이, 과거 배출량 기준(GF : Grandfathering) 무상 할당방식을 채택하여 경기 변동에 적절히 대응하지 못함<sup>6)</sup>
- 2008년 금융위기 여파로 배출권 가격이 폭락했고, 탄소시장은 급격히 위축
  - 제1기가 종료되는 시점인 2007년 말 제2기(2008~12년)로의 잉여 배출권 이월을 금지함에 따라서 배출권 현물가격이 톤당 0.03유로까지 폭락

○ 기업의 부당이익(windfall profits) 문제 발생

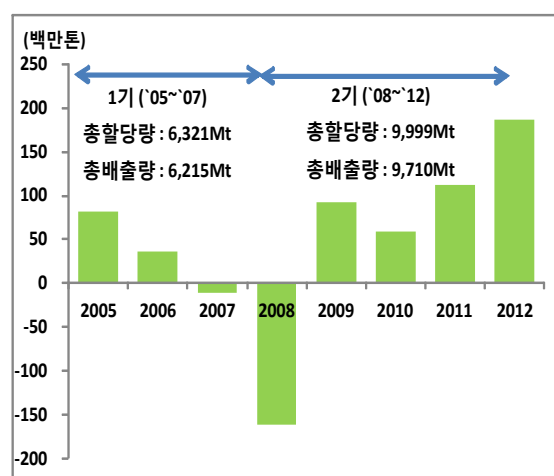
- 탄소배출권 초과 할당으로 인해 기업이 배출권을 판매하여 이윤을 얻는 부당이익 문제도 발생
  - 제1기와 제2기 배출권 총배당량과 실제 배출량 간의 차이로 인해 발생한 약 10억 톤 규모의 잉여 배출권은 기업의 부당수익으로 전용되고 있음
  - 초과할당 기업은 주로 에너지 다소비 기업에 집중되었으며, 에너지 가격 상승이 소비자들에게 간접적으로 전가되어 일부 전력회사 등은 초과 이윤을 창출

< EU-ETS 배출권 가격 추이 >



자료 : World Bank.  
주 : 평균가격 기준임.

< EU ETS 배출권 잉여량 추이 >



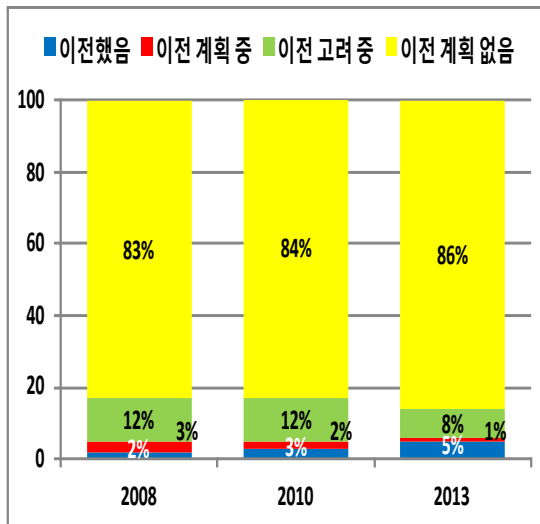
자료 : EEA.

6) 과거 배출량 기준 할당방식은 제1기(2005~07년), 제2기(2008~12년)에서 실시되었고, 현 시점인 제3기(2013~20년)에는 이러한 폐단을 방지하고자 경매방식이 포함된 유상할당 방식 등 다양한 방안을 추가로 도입 중.

○ 탄소 누출(Carbon Leakage) 우려 상존

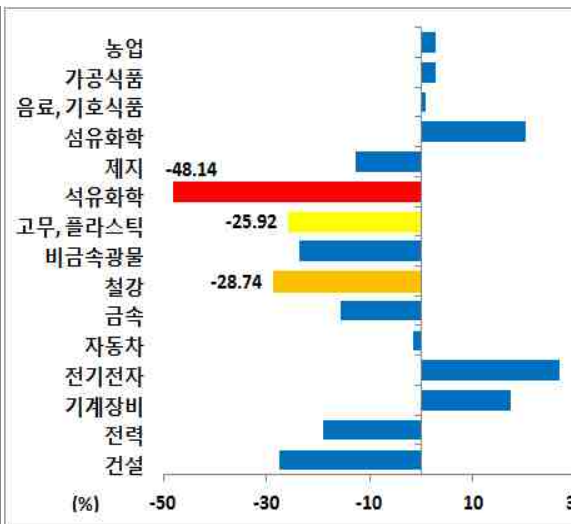
- 탄소배출권 할당 방식 변경에 따라 일반산업분야의 이탈 가능성이 존재
  - 탄소 누출은 온실가스 규제강화로 개별기업의 생산비용이 증가하여 생산시설을 해외로 이전한다는 우려를 의미
  - 2014년 EU 기후변화총국에 따르면 EU ETS 제3기 동안 탄소 누출의 우려가 있는 175개 업종에 대해서만 대상 기간 동안 무상할당비율을 유지하기로 결정
  - 일반산업분야에 대한 무상할당 방식은 2013년 80%에서 2020년 30%까지 축소할 이후 2027년에는 모든 산업이 유상할당 방식으로 전환될 예정
  
- 배출권 할당에 있어 유상할당 방식이 확대될 경우 산업 경쟁력이 저하되는 산업에서 탄소 누출이 발생할 가능성 존재
  - 특히 탄소집약도가 높은 석유화학, 철강, 플라스틱 등 제조업의 생산량 감소로 인한 해외 이전 사례가 발생할 수 있음
  - 탄소집약도는 소비한 에너지에서 발생된 CO2량을 에너지 총 에너지소비량으로 나눈 값을 의미. 탄소집약도가 높다는 의미는 상대적으로 탄소함유량이 높은 에너지 사용 비율이 높다는 것임

< EU 탄소 누출 가능성 조사 결과 >



자료 : Thomson Reuters Point Carbon 2013.  
 주 : EU ETS 173개 기업 대상 설문조사.

< EU 배출권거래제가 산업에 미치는 영향 >



자료 : ECORYS(2009).  
 주 1) EU 단독으로 탄소 배출을 21% 감축하는 경우를 가정.  
 2) 배출권거래제 도입이 2004~2020년간 각 산업별 생산량 증감에 미치는 영향을 분석.

④ 종합 평가

- EU는 2005년 최초로 온실가스 배출권거래제를 도입하였으며, 10년 동안 다양한 시행착오를 겪으며 세계 최대 규모의 배출권거래 시장을 형성
  - 성과 : 배출권거래제 도입 이후 온실가스 배출량 감소, 저탄소 기술 개발 가속화, 재생에너지 부문 고용 촉진 등의 성과를 거둔 것으로 평가
  - EU 집행위는 세계 최대 에너지 프로젝트 펀딩 프로그램을 통해 탄소포집저장(CCS)<sup>7)</sup> 및 신재생에너지(RES)<sup>8)</sup> 분야에 대한 민간 투자를 적극적으로 유도

< EU 배출권거래제 도입 10년의 성과 >

성 과	주요 내용
경제성장과 온실가스 배출량과의 탈동조화(decoupling)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제는 성장</li> <li>· 1990~2012년 GDP 45% 증가</li> <li>- 온실가스 배출량은 축소</li> <li>· 1990~2012년 온실가스 배출량 19% 감축</li> <li>· 2012년 배출량 35억 톤(2005년 대비 12.1% 감소)</li> </ul>
저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년 EU 재생에너지 용량은 전 세계 총량의 22.5% 수준</li> <li>· 태양광은 전 세계 총량의 70% 수준, 풍력은 38% 수준</li> </ul>
재생에너지 부문 고용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2013년 EU의 재생에너지 관련 일자리는 전 세계 관련 일자리의 19.1%인 123.8만 개</li> </ul>

- 한계 : 배출권 수급 불균형으로 인한 가격 불안정, 기업의 부당이익 문제 발생, 무상할당 감소에 따른 탄소 누출 확대 등의 우려도 상존

< EU 배출권거래제 도입 10년의 한계 >

한 계	주요 내용
배출권 가격의 불안정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초과할당방식 채택에 따른 배출권 가격 폭락</li> </ul>
기업의 부당이익 문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출권 초과할당 기업들의 잉여배출권 전용</li> </ul>
탄소 누출 우려 상존	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유상할당방식 확대에 따른 민감업종 중심 탄소 누출</li> </ul>

7) 탄소포집저장(CCS: Carbon Capture and Storage)이란 에너지를 얻기 위해 사용되는 화석연료를 연소 또는 처리하는 과정에서 발생하는 이산화탄소를 대기 중에 방출하지 않고 포집, 회수하여 격리하는 기술을 의미.

8) 신재생에너지(RES: Renewable Energy Systems)란 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나, 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지를 의미.



### 3. 시사점

- EU의 시행착오(trial and error)를 교훈삼아 한국의 배출권거래시장이 조기에 안정적으로 정착·운영되기 위한 과제 도출
  - 첫째, 공정하고 투명한 배출권거래제 운영
    - 배출권의 할당과 거래로 인해 소비자에게 비용 부담이 전가되지 않도록 하는 정책적 고려 필요
  - 둘째, 저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 투자 확대 필요
    - 저탄소 기술 개발에 대해 금융 및 세제지원 등 다양한 인센티브 제공을 통해 관련 분야의 투자 촉진
    - 특히, 저탄소 기술 개발 및 제조 중소기업 육성 및 대기업-중소기업 연계를 통한 저탄소 기술 관련 산업 생태계 조성 노력 필요
    - EU의 NER 300과 같이 배출권 유상할당에 의한 경매 수익은 다시 저탄소 기술 개발 및 재생에너지 부문 육성을 위한 투자에 활용하는 등 규제와 투자의 선순환 연결고리가 마련되어야 함
  - 셋째, 탄소금융상품 개발 및 관련 신산업 발전 지원
    - 배출권 가격 불안정성 최소화 및 배출권거래시장 활성화를 위해 탄소배출권 펀드 등 탄소금융상품 개발 및 사업 연계 필요
    - 탄소산업과 금융산업을 연계할 수 있는 전문인력 양성 등 중장기적 차원에서 기후변화에 적극적으로 대응할 수 있는 수준높은 전문인력 양성
  - 넷째, 탄소 누출 민감업종에 대한 정책 대안 마련
    - 배출권 유상할당 비율을 점진적으로 확대 시행할 경우, 우리 경제에서 높은 비중을 차지하고 있는 에너지다소비 산업에 대한 고려가 필요
    - 특히, 탄소집약도가 높은 석유화학, 철강 등 제조업 부문의 해외 이전 방지를 위한 고려가 필요
  - 다섯째, 동북아 탄소시장의 허브로 도약할 수 있도록 제도 정비 노력 필요
    - 현행법상 1~2기에는 해외탄소시장과의 연계가 차단되어 있으나, 3기가 시작하는 2021년 이후부터는 검토 가능

이해정 연구위원 (2072-6226, hjlee@hri.co.kr)

이용화 선임연구원 (2072-6222, yhlee@hri.co.kr)

< 참고 > Post-2020 체제에 대비한 각국의 노력 : 배출권거래제

- (기후 변화 협약) 지구온난화에 대한 노력이 필요하다는 인식이 확산되어, 1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 환경회의에서 “기후 변화에 관한 UN협약(UNFCCC)”이 채택되어 1994년 3월에 발효됨
- 교토의정서 : 기후변화협약의 구체적 이행 방안으로 선진국의 온실가스 감축 목표치를 규정하였으며, 1997년 12월 일본 교토에서 개최된 기후변화협약 제3차 당사국총회에서 채택되었고, 2005년 2월 16일 공식 발효됨
  - 주요 내용 : 주요 의무이행 대상국들은 2008~2012년 사이에 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축하여야 함

< 교토의정서 관련 주요 개념 >

용어	내용
교토의정서 (Ktoyo Protocol)	- 온실가스 규제를 위한 유엔 기후변화협약의 구체적 이행 방안이며, 1997년 12월에 일본의 교토에서 열린 기후변화협약 제3차 당사국 총회에서 채택됨 - 선진국과 동유럽 국가들이 대상이 된 38개 의무 이행국은 2008~2012년 사이에 온실가스 배출 총량을 1990년 기준으로 평균 5.2% 감축할 것을 규정 - 감축 대상 가스는 이산화탄소(CO2), 메탄(CH4), 아산화질소(N2O), 불화탄소(PFCS), 불화유황(SF6)의 6가지임
부속서 I 국가 (ANNEX I)	- 교토의정서의 부속서 I에 명시되어 있으며, 2008~2012년 사이에 온실가스를 감축해야 하는 1차 의무 이행국(선진국과 동유럽권 국가)들을 말함 - 한국 등 개도국은 비부속서 I (Non-ANNEX I) 국가로 의무이행사항 없음
공동이행제도 (JI : Joint Implementation)	- 제6조에 규정되어 있으며, 부속서 I 국가가 다른 부속서 I 국가에 투자하여 발생한 온실가스 배출량 감축을 투자국의 감축실적으로 인정하는 제도 - 선진국들 사이 또는 선진국과 동구권 국가 사이에서 이루어지는 사업
청정개발체제 (CDM : Clean Development Mechanism)	- 제12조에 규정되어 있으며, 부속서 I 국가가 비부속서 I 국가 즉, 개도국에 투자하여 발생한 온실가스 배출량 감축을 투자국의 감축실적(CERs)으로 인정하는 제도임 - 개도국 자체 또는 개도국 간 CDM 사업인 일방(Unilateral) CDM 사업이 기후변화협약에 등록 가능하며, 현행 CDM 사업기간이 1차 공약기간이 만료하는 2012년 이후까지 지속됨
배출권 거래제도 (ETS : Emission Trading Scheme)	- 온실가스 감축의무가 있는 국가 및 기업들 사이에 온실가스 배출권 거래를 허용함으로써 전체 감축목표 달성을 보다 용이하도록 하기 위해 고안된 제도
크레딧 (Credits)	- 배출권은 크게 배출 허용권(Allowance)과 크레딧(Credits)으로 나눌 수 있음 - 국가나 기업에게 할당되는 온실가스 배출권을 배출허용권이라 하며, JI나 CDM 및 조림 등의 온실가스 저감 프로젝트를 통해 배출량을 감축함으로써 발생하는 권리를 크레딧이라 함

- (교토 메커니즘) 교토의정서에는 온실가스를 효과적이고 경제적으로 줄이기 위하여 공동이행제도(JI), 청정개발체제(CDM), 배출권거래제도(ETS)와 같은 유연성체제를 도입, 이를 「교토 메커니즘(Kyoto Mechanism)」이라 함
  - 배출권 거래제도(Emissions Trading Scheme; 교토의정서 제17조) : 국가 및 기업간 온실가스 배출권 매매를 허용
    - 온실가스 감축의무 보유국가(Annex B) 또는 기업이 의무 감축량을 초과 달성하였을 경우 이 초과분을 다른 부속서 국가(Annex B) 또는 기업과 거래할 수 있도록 허용
  - 공동이행제도(Joint Implementation; 교토의정서 제6조) : 선진국 간의 온실가스 감축 사업 공동 수행을 인정하는 것으로 한 국가가 다른 국가에 투자하여 감축한 온실가스 감축량의 일부를 투자국의 감축실적으로 인정
  - 청정개발체제(Clean Development Mechanism; 교토의정서 제12조) : 선진국(부속서I국가)이 개발도상국(비부속서I국가) 에서 온실가스 감축사업을 수행하여 달성한 실적의 일부를 선진국의 감축량으로 허용
    - 2005년 2월 제18차 CDM 집행위원회 회의에서 개도국 자체 또는 개도국 간의 CDM 사업인 일방(Unilateral) CDM 사업이 기후변화협약에 등록 가능하도록 결정되어 개발이 가능해짐
    - 현재 개도국으로 분류된 한국이 온실가스 감축사업에 참여하는 유일한 메커니즘이 바로 CDM 사업이며 현행 CDM 사업기간이 1차 공약기간이 만료하는 2012년 이후까지 지속됨

< 교토 메커니즘 구성 제도 특성 비교 >

구 분	배출권거래제(ETS)	공동이행제도(JI)	청정개발체제(CDM)
거래 대상	배출권(allowance) 거래	크레딧(Credit) 거래	크레딧 거래
거래 기준	할당량(quota)	프로젝트(사업)	프로젝트
거래 당사자	다자/양자간	양자간	다자/양자/단독

- 국제사회는 2020년 이후 모든 당사국이 참여하는 구속력 있는 새로운 기후 체제(Post-2020) 채택을 위한 협상 개시에 합의
  - 1992년 유엔기후변화협약이 채택된 이래, 국제사회는 1995년 이후 매년 말 당사국총회(COP: Conference of the Parties)를 개최
  - 1997년 선진국들에 한해 2008~2012년간 1990년 대비 평균 5.2% 감축 목표를 설정한 교토의정서 채택
  - 2007년 온실가스 감축체제에 개도국이 참여하도록 하는 발리행동계획을 채택, Post-2012 기후체제에 대한 기본방향 및 일정 합의
  - 2011년 교토의정서 2차 공약기간(2013~2020년)을 설정하고, 2020년 신기후변화체제(New Climate Change Regime) 출범에 합의
- 배출권거래제는 2005년 EU에서 최초로 출범하였으며, 현재 미국, 중국, 일본, 캐나다 등의 국가에서 시행중
  - 한국, 러시아, 터키, 멕시코, 태국, 우크라이나 등은 전국 단위 도입 예정, 중국과 일본은 지역 단위에서 전국 단위로 확대를 검토중

< 배출권거래제 도입 국가 >



유럽 EU ETS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '05년부터 시행(현재 3기('13~'20))</li> <li>▪ '08년부터 EU 27개 회원국과 비회원국 4개국의 거래제 연계(31개국 참여)</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (RGGI; 북동부 9개주) '09년부터 시행</li> <li>▪ (WCI; 서부지역 연합) '12년부터 시행</li> <li>▪ (캘리포니아) '12년부터 시행, WCI와 연계</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '13년부터 7개 지역에서 시범 시행</li> <li>▪ '16년에 전국 단위 도입계획</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (전국단위) 탄소세 도입 ('10년 12월)</li> <li>▪ (도쿄) '10년부터 지역단위 거래제 시행</li> </ul>
뉴질랜드	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '08년부터 시행(현재 4기('13~'20))</li> <li>▪ '10년부터 산업부문 적용</li> </ul>

자료 : 환경부·온실가스정보센터.

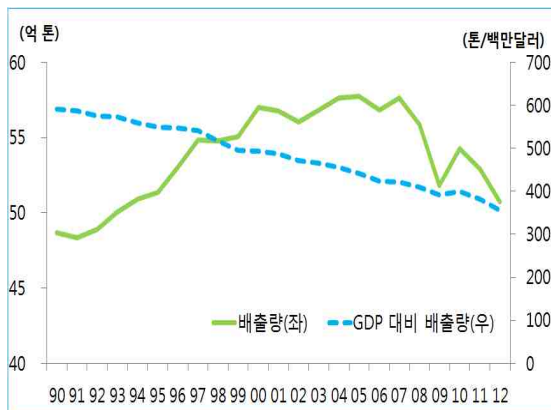
주 : 호주는 탄소세를 2012년 도입하였으나, 2014년 7월 폐지. 탄소세는 온실가스 배출에 대해 세금을 부과하는 것임.

자료 : 기획재정부.

주 : EU ETS에 참여하는 비회원국은 노르웨이, 리히텐슈타인, 아이슬란드, 크로아티아임.

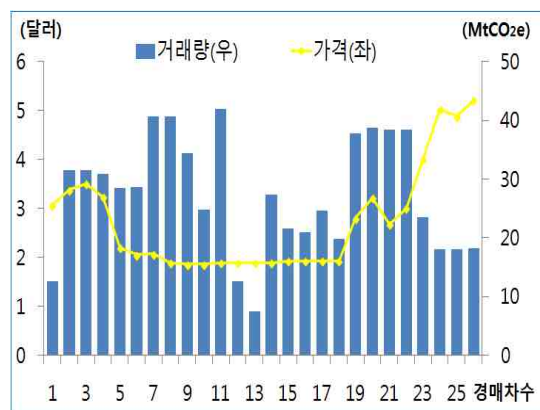
- 미국은 자국 산업 보호를 이유로 교토의정서 비준을 거부한 바 있으나, 동부와 서부 등 지역 단위 배출권거래제 운영중
  - 미국의 온실가스 배출량은 청정에너지 확대 노력과 에너지원 다변화, 글로벌 금융위기로 인한 경기 부진 등으로 중국에 이은 세계 2위 규모(세계 전체의 16.0%)로 감소
  - **RGGI**(Regional Greenhouse Gas Initiative) : 2009년 동부 9개주<sup>9)</sup>가 연합하여 발전 부문만을 대상으로 하는 지역 단위의 배출권거래제를 시행
    - 1기(2009~11년), 2기(2012~14년), 3기(2015~2020년)로 구분되며, 1~2기에는 2009년 수준에서 안정화가 목표였으나, 감축 목표를 초과달성하여 3기에는 매년 2.5%를 감축하는 것으로 목표를 상향 조정
  - **WCI**(Western Climate Initiative) : 북미서부지역<sup>10)</sup>을 중심으로 2012년부터 지역 단위 배출권거래제 시행중
    - 2020년까지 온실가스 배출량 2005년 대비 15% 감축 목표
  - **캘리포니아** : 1기(2013~14년), 2기(2015~17년), 3기(2018~20년)로 구분되며, 2020년까지 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축하는 것을 목표로 주정부 차원의 배출권거래제를 본격 시행

< 미국의 온실가스 배출량 추이 >



자료 : IEA

< 미국 RGGI 규모 및 가격 추이 >



자료 : RGGI.

주 1) 1차(2009.9.25)~26차(2014.12.3) 경매 기준.  
 2) 해당 이행기간 이용배출권 기준.

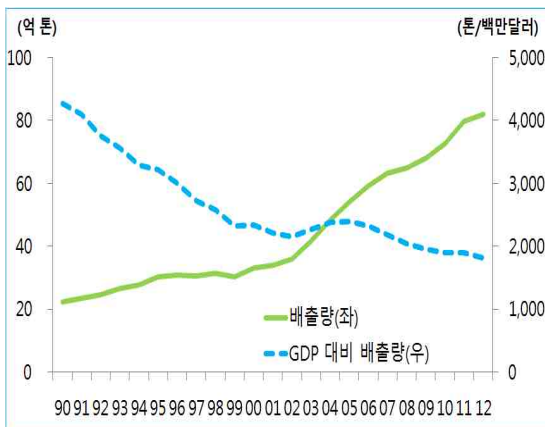
9) 미국의 코네티컷, 델라웨어, 메인, 메릴랜드, 매사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴욕, 로드아일랜드, 버몬트, 뉴저지 등 10개주가 공동 참여하였으나, 2011년 뉴저지주가 탈퇴하여 현재 9개주 참여.

10) 미국 7개주(애리조나, 캘리포니아, 몬타나, 뉴멕시코, 오레곤, 유타, 워싱턴)와 캐나다 4개주(브리티시컬롬비아, 마니토바, 온타리오, 퀘벡)가 참여.

○ 중국은 제12차 5개년 발전계획(2011~15년) 및 국가 기후변화 대응전략 (2020년) 등 중장기 계획을 통해 온실가스 배출량 감축 정책을 추진

- 중국은 급속한 경제성장과 도시화·산업화로 세계 최대의 온실가스 배출국(세계 전체의 25.9%)이 되었음
- 제12차 5개년 발전계획 : 非화석연료에너지(수력·풍력·원자력 등)의 비중을 2010년 6.9%에서 2015년 11.4%까지 확대, GDP 대비 온실가스 배출량을 2010년 대비 17% 감축
- 국가 기후변화 대응전략 : 2013년 11월 중국은 2020년까지의 국가적 차원의 기후변화 대응전략을 수립하여, 지역별 맞춤형 대응전략 및 기후금융시장 구축 방안 등 제시
- 7개 지역<sup>11)</sup> 배출권거래제 시범 운영 : 중국은 2016년 전국단위 배출권거래제 도입 계획, 2013년부터 지역단위거래제 시범 운영중
  - 7개 지역 배출권 할당량은 총 12.4억 톤으로 EU에 이은 세계 2위의 탄소시장 형성

< 중국의 온실가스 배출량 추이 >



자료 : IEA.

< 중국 배출권거래제 시범 운영 현황 >

	선전	상하이	베이징	광둥성	톈진	후베이성	충칭
도입시기	'13.6	'13.11	'13.11	'13.12	'13.12	'14.4	'14.6
대상업체 수	635	191	490	242	114	138	242
할당량 (백만톤)	33	160	50	388	160	324	125
거래량 (ktCO <sub>2</sub> e)	0.25	0.24	0.10	0.13	0.14	1.61	-
평균가격 (달러)	12.4	5.2	8.7	10.2	5.7	4.1	-

자료 : World Bank 및 한국은행.

11) 2013년 6월 선전을 시작으로, 상하이, 베이징, 광둥성, 2014년 후베이성, 충칭 등 7개 지역에서 배출권거래제를 시범 실시.

HRI 경제 통계

---

주요 경제 지표 추이와 전망

---

< 국내 주요 경제 지표 추이 및 전망 >

구분	2012년	2013년	2014년			2015년(E)			
			상반	하반(E)	연간(E)	상반	하반	연간	
국민계정	경제성장률 (%)	2.3	3.0	3.7	3.6	3.6	3.5	3.6	3.6
	민간소비 (%)	1.9	2.0	2.0	2.6	2.3	3.0	2.6	2.8
	건설투자 (%)	-3.9	6.7	1.9	1.8	1.9	1.8	4.3	3.0
	설비투자 (%)	0.1	-1.5	7.5	3.9	5.7	4.2	6.0	5.1
	지재투자 (%)	8.6	7.3	6.5	5.9	6.2	7.3	7.0	7.1
대외거래	경상수지 (억 달러)	508	799	392	408	800	320	360	680
	무역수지 (억 달러)	283	440	202	231	433	192	234	426
	수출 (억 달러)	5,479	5,596	2,833	2,936	5,770	2,949	3,074	6,023
	(증가율, %)	(-1.3)	(2.1)	(2.5)	(3.7)	(3.1)	(4.1)	(4.7)	(4.4)
	수입 (억 달러)	5,196	5,156	2,631	2,705	5,336	2,757	2,840	5,597
	(증가율, %)	(-0.9)	(-0.8)	(2.6)	(4.4)	(3.5)	(4.8)	(5.0)	(4.9)
소비자물가 (평균, %)	2.2	1.3	1.4	1.9	1.7	2.0	1.9	1.9	
15~64세 고용률 (%)	64.2	64.4	65.0	65.6	65.3	66.0	66.5	66.2	

주 : E(Expectation)는 전망치.