

해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

노희진 · 권혁용 · 김지훈 · 송홍선
안승광 · 임대웅 · 장정모 · 정수영

序 言

전 지구차원에서 지구온난화 대응을 위한 노력들이 점차 활발해지면서, 온실가스 감축과 관련된 이슈에 대하여 각 주체들의 관심이 집중되고 있습니다. 우리나라에서도 저탄소녹색성장(Low Carbon, Green Growth) 정책의 일환으로 녹색성장 5개년계획이 발표되었으며, 미국 역시 지구온난화대책법안에 대한 논의가 활발해지는 등 주요국들의 움직임도 가속화되고 있습니다.

또한 2012년 이후의 온실가스 감축 방향, 소위 Post Kyoto체제에 대한 논의 역시 활발하게 이루어지고 있으며, 올해 12월의 UN의 코펜하겐 총회에 이목이 집중되고 있습니다.

온실가스 감축의무대상에서 자유로울 수 없는 우리나라의 현 상황을 감안할 때, 기후변화협약에 관한 적극적인 대응전략 수립은 반드시 필요합니다. 이러한 불확실한 상황 하에서 유럽의 탄소배출권 거래제를 중심으로 세계탄소시장 전반에 걸친 검토 역시 필수적이라고 할 수 있겠습니다.

본 자료집은 자본시장연구원이 주관하는 사회책임투자연구회에서 2009년 상반기 이후 논의된 주요 연구결과와 자료들을 중심으로 작성한 일곱 번째 자료집입니다.

이번 자료집에서는 “해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향”이라는 주제 하에 국내외 탄소배출권시장 전반에 관한 동향, 유럽, 미국, 일본 등 해외 탄소배출권거래제도 및 시장과 향후 국내 육성 방향 내용을 담고 있으며, 전 지구적인 이슈로 다가온 탄소시장에 대한 효율적인 대응방안을 살펴보고자 합니다. 앞으로도 사회책임투자연구회에 많은 참

여와 관심을 기울여 주시기 바랍니다.

2009년 11월
자본시장연구원
원장 김 형 태

목 차

序言	i
I. 국내의 탄소시장 현황과 전망	3
1. 배출권 거래제도 개요	3
2. 탄소배출권시장 현황 및 전망	5
3. 탄소펀드 현황	10
II. 자발적 탄소시장에 관한 논의	15
1. 경제학 관점의 논의	15
2. 탄소배출권 프로젝트 개발 관점의 논의	21
3. 탄소배출권 구매자 관점의 논의	27
4. 자발적 탄소시장의 수요·공급	31
III. 유럽 탄소배출권 거래제도	51
1. 유럽의 탄소배출권 거래제도(EU ETS)	51
2. 유럽의 주요 배출권 거래시장	59
3. 국가 온실가스 등록기관	73

IV. 미국의 REC시장 및 자발적 탄소시장	85
1. REC(Renewable Energy Certificate)개요	85
2. 자발적 REC시장	88
3. REC 인증제도	92
4. REC 가격 동향	93
5. REC와 자발적 탄소시장	94
6. REC시장과 탄소시장에 관한 전문가 견해	97
7. Cap-and-Trade 제도와 자발적 재생에너지 시장	103
V. 일본 탄소배출권 거래제도	121
1. 정부의 정책	121
2. 도쿄도의 정책	125
3. 민간부문	128
VI. 국내 탄소시장 육성 방향	133
1. 해외 탄소배출 거래제도로부터의 시사점	133
2. 배출권거래제도 도입	136
3. 탄소시장 활성화 추진	138
4. 아시아 탄소시장의 허브 육성	139
부록. 사회책임투자연구회 참여회원 명단	143

표 목 차

<표 II-1> 민간부문에서 압력요인으로 작용하는 각종 단체	45
<표 III-1> EU ETS 주요 설계 내용	57
<표 III-2> Climate Exchange Plc의 재무성과	60
<표 III-3> ECX 상품현황	61
<표 III-4> ECX 상품별 거래량	62
<표 III-5> 회원별 권한·회비	64
<표 III-6> 2008년 프랑스 배출권 할당, 발행, 이전 현황	79
<표 IV-1> 대안 시스템들의 비교	117

그림 목 차

<그림 II-1> 탄소시장 공급사슬 흐름도	31
<그림 II-2> 자발적 탄소시장에서의 일반적 거래유형	40
<그림 II-3> 자발적 탄소시장에서의 상이한 수요자 유형	43
<그림 III-1> ECX EUA의 청산 및 결제 프로세스	63
<그림 III-2> BlueNext의 현물거래 및 결제 프로세스	70
<그림 III-3> BlueNext의 선물거래 및 결제 프로세스	70
<그림 III-4> 국가레지스트리 운영 체계	77
<그림 IV-1> 현재의 투입량 기반(input-based) cap-and-trade 시스템 ..	106
<그림 IV-2> 현재 시스템에 500GWh의 천연가스발전 추가	107
<그림 IV-3> 현재 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가	108
<그림 IV-4> 산출량 기반 시스템에 500GWh의 천연가스발전 추가 ..	110
<그림 IV-5> 산출량 기반 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가	111
<그림 IV-6> 부하 기반 cap-and-trade 시스템	113
<그림 IV-7> 부하 기반 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가	114

발간 참여자의 역할

기획 및 편집	노희진, 안승광
I. 국내외 탄소시장 현황과 전망	김지훈, 안승광
1. 배출권 거래제도 개요	
2. 탄소배출권시장 현황 및 전망	
3. 탄소펀드 현황	
II. 자발적 탄소시장에 관한 논의	권혁용, 송홍선
1. 경제학 관점의 논의	
2. 탄소배출권 프로젝트 개발 관점의 논의	
3. 탄소배출권 구매자 관점의 논의	
4. 자발적 탄소시장의 수요·공급	
III. 유럽 탄소배출권 거래제도	노희진, 임대웅
1. 유럽의 탄소배출권 거래제도(EU ETS)	
2. 유럽의 주요 배출권 거래시장	
3. 국가 온실가스 등록기관	
IV. 미국 REC 시장 및 자발적 탄소시장	안승광, 정수영
1. REC(Renewable Energy Certificate)개요	
2. 자발적 REC시장	
3. REC 인증제도	
4. REC 가격 동향	
5. REC와 자발적 탄소시장	
6. REC시장과 탄소시장에 관한 전문가 견해	
7. Cap-and-Trade 제도와 자발적 재생에너지 시장	
V. 일본 탄소배출권 거래제도	장정모
1. 정부의 정책	
2. 도쿄도의 정책	
3. 민간부문	

VI. 국내 탄소시장 육성 방향

노희진

1. 해외 탄소배출 거래제로부터의 시사점
2. 배출권거래제도 도입
3. 탄소시장 활성화 추진
4. 아시아 탄소시장 허브 육성

약 어 표

AAU	Assigned Amount Unit
CCX	Chicago Climate Exchange
CCFE	Chicago Climate Futures Exchange
CDM	Clean Development Mechanism
CDP	Carbon Disclosure Project
CER	Certified Emission Reduction
CSR	Corporate Social Responsibility
ECX	European Climate Exchange
ERU	Emission Reduction Unit
ET	Emissions Trading
ETS	Emissions Trading Scheme
EUA	European Allowance
GHG	Green House Gas
JI	Joint Implementation
NAP	National Allocation Plan
PCF	Prototype Carbon Fund
REC	Renewable Energy Certificate
RPS	Renewable Portfolio Standard
SRI	Socially Responsible Investment (Sustainable & Responsible Investment)
UNEP	United Nations Environmental Programme
UNEP FI	United Nations Environmental Programme Finance Initiative
UNFCCC	United Nations Framework on Climate Change Convention
VER	Voluntary Emission Reduction

1. 국내외 탄소시장 현황과 전망

1. 배출권 거래제도 개요
2. 탄소배출권시장 현황 및 전망
3. 탄소펀드 현황

I. 국내외 탄소시장 현황과 전망

1. 배출권 거래제도 개요

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

- (교토메커니즘) 교토의정서에는 온실가스를 효과적이고 경제적으로 줄이기 위하여 공동이행제도(JI), 청정개발체제(CDM), 배출권거래제도(ET)와 같은 유연성체제를 도입하였는데, 이를 교토메커니즘이라 함
 - 배출권 거래제도(Emissions Trading: ET)
 - 온실가스 감축의무국 간 온실가스 배출권 매매를 허용
 - 온실가스 감축의무 보유국가가 의무감축량을 초과 달성하였을 경우 이 초과분을 다른 부속서 국가와 거래할 수 있도록 허용
 - 공동이행제도(Joint Implementation: JI)
 - 선진국 간의 온실가스 감축 사업 공동 수행을 인정하는 것으로 한 국가가 다른 국가에 투자하여 감축한 온실가스 감축량의 일부를 투자국의 감축실적으로 인정

4 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

— 청정개발체제(Clean Development Mechanism, CDM)

- 선진국이 개발도상국에서 온실가스 감축사업을 수행하여 달성한 실적의 일부를 선진국의 감축량으로 허용
- 2005년 2월 제18차 CDM집행위원회 회의에서 개도국 자체 또는 개도국간의 CDM사업인 Unilateral CDM사업이 기후변화협약에 등록 가능하도록 결정되어 개발이 가능해짐

- ##### — 현재 개도국으로 분류된 한국이 온실가스 감축사업에 참여하는 유일한 메커니즘이 바로 CDM사업이며, 현행 CDM사업기간이 1차 공약기간이 만료되는 2012년 이후까지 지속됨

□ 탄소시장은 크게 4개의 시장으로 세분화 되어 있음

— Kyoto Compliance 시장

- EU, 캐나다, 일본 등 교토의정서 비준 국가들이 교토의정서에 서 정한 규정에 따르는 것으로 EU ETS와 일본, 캐나다의 국내 거래 시장 등이 있음

— Non-Kyoto Compliance 시장

- 호주와 미국 등 국가차원에서 교토의정서를 비준하고 있지 않으나, 자체적으로 거래가 이루어지고 있는 시장

— 자발적 시장

- 기업들이 자발적으로 참여하는 시장으로 대부분 프로젝트 거래 형태로 거래가 이루어지고 있음

— 소매시장

- 탄소배출과 관련이 없는 기업이나 개인이 사회적 책임을 수행하고 있음을 보이는 등 홍보차원에서 소량의 배출권을 구매하는 시장

□ 탄소시장 내에서의 거래 형태

— 할당량거래(총량제한방식)

- 국가나 기업에 할당된 배출량 중 일부를 거래하는 개념임

— 프로젝트 거래(기준인정방식)

- 온실가스를 감축하는 프로젝트에서 발생하는 배출권을 거래하는 개념임

2. 탄소배출권시장 현황 및 전망

□ 탄소시장은 2004년 이후 급성장세를 보이면서 2008년 1,260억 달러를 기록하였으며, 2010년까지 지속적으로 확대될 전망이다

- 탄소시장이 급성장하고 있는 이유는 선진국의 기업들이 많은 비용이 드는 온실가스 감소나 청정에너지 개발을 위해 투자하기보다는 상대적으로 비용이 저렴한 배출권구매에 투자하고 있기 때문임

□ 2008년 말 현재 전 세계적으로 약 10여 개 이상의 탄소배출권거래소가 운영되고 있으며, 세계 탄소시장의 거래규모는 1,263억 달러

- 거래대금 기준으로 2007년에 비해 약 2배 성장하였으며(630억 달러), 거래량은 2007년 약 30억 톤에서 2008년 약 48억 톤으로 60%가량 증가하였음
- 2008년 말 기준 EU ETS는 거래량 31억 톤, 거래대금 920억 달러 규모로 각각 전체 탄소시장의 64%, 73%를 차지

6 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

□ 우리나라가 현재 참여 가능한 CDM시장의 경우도 활발한 거래가 이루어지고 있음

- 전체 Primary CDM거래는 2007년에 74.3억 달러에 달하였고, 2008년에는 65.2억 달러로 소폭 감소하였음
- 그러나 2006년의 58.0억 달러에 비해서는 확대된 수치임
- 이는 전 세계적인 경기침체로 인한 CDM사업의 위축 및 배출권가격 회복 기대심리에 의한 판매 연기에 따른 것으로 분석되고 있음

□ CDM등록 현황

- 2005년에는 62건, 2009년 9월 현재에는 1,834건의 CDM사업이 UN에 등록됨
- CDM사업 등록 건에서는 중국이 637건, 인도가 456건, 브라질이 156건을 차지하고 있으며, 멕시코 등이 그 뒤를 잇고 있음
- 우리나라는 총 33개의 CDM사업이 등록되어 있어, 전체의 약 1.8%가량을 차지하고 있음

□ CERs 발급현황

- 2009년 9월 말 현재 약 3.3억 톤 규모의 CERs이 발급되었으며, 2012년 까지 15.6억 톤 규모의 CERs이 발생할 것으로 전망됨
- 한편, 2012년 까지 약 40~50억 톤 규모의 CERs 수요가 발생할 것으로 예상되고 있어 수요와 공급 간에 큰 차이가 생길 것으로 전망됨
- 2011년까지 우리나라의 발급예상 CER은 약 1.07억 톤으로 전 세계의 6.9%가량을 차지할 것으로 전망됨

□ CER특성

- 현재는 CER가격 책정 메커니즘 및 매매를 위한 통일된 시장이 없음
- CER의 거래는 대부분 CDM사업관련 회사나 탄소 펀드 등을 통하여 이루어지고 있음
- 정해진 시장가격이 없기 때문에 Project Base로 1대1거래에서 가격이 결정되며, 가격은 원칙적으로 비공개임
- CER가격과 EUA가격은 CER이 EU ETS에서 사용될 수 있는 관계로 밀접한 관계를 맺고 있음
- EUA가격은 EU 및 참가국 정책과 밀접하게 연관되어 있으며, 날씨, 연료가격 등에 의해 영향을 받음
- 대부분의 CER은 선도/선물 형태로 거래되고 있음
- 기타 파생상품과 마찬가지로 선물 형태로 거래되는 CER의 가격은 리스크 노출 수준에 따라 결정됨
- 또한 거래되는 CER의 수량이 적거나 장기계약을 하게 되는 경우 가격이 낮게 책정되는 경향을 보이고 있음

□ CER가격 동향

- 최근 프로젝트 거래시장의 활성화를 배경으로 평균 CER가격은 2005년 톤당 €5.82에서 2008년 톤당 €15 선으로 꾸준한 상승세를 보이고 있음
- 2009년 거래가격 역시 CER기준 톤당 €13~€14에 거래되고 있음

8 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

□ EUA 동향 및 전망

- 현재 11,000개 이상의 EU기업들이 EU ETS에 의무적으로 참가하고 있으며, 참가기업들은 정부에 의하여 EUA를 할당받거나 경매를 통해 구입하고 있음
- EUA의 가격은 2006년 3월까지 €30 이상을 기록하는 상승세를 보였으나 2006년 4월에 EUA가 과다 할당되고 있다는 보고서가 발표되면서 급락하였음
- 2008년 이후 Phase II에 과다 할당에 대한 우려가 사라지면서 €14~€15 선의 안정적인 가격대를 형성하고 있음

□ CER과 EUA의 가격 형성 관계

- CER가격은 계약 조건과 사업진행정도에 따라 다르나 세계적 탄소시장 조사연구기관인 Point Carbon에 따르면 CER가격은 EUA가격의 85%~90% 수준을 기록할 것으로 전망됨
- CER의 경우 CDM사업이 내포하고 있는 예측하기 어려운 공급량 등의 리스크 요인으로 인해 EUA보다 저렴한 가격에 거래될 것으로 전망됨
- Allowance 시장에 있어 산업별 CER의 대체한도가 있어 CER가격이 EUA보다 낮게 결정됨

□ 탄소배출권시장의 가격결정 요인

- 공급측면은 탄소배출에 대한 규모, 수요측면은 이산화탄소를 배출하는 기업이 주요 요인이 될 수 있음

- 단기적 EU ETS에서 배출권가격은 경우 다양한 요인을 꼽을 수 있음
 - 회원국의 국가할당계획(National Allocation Plan, NAP)
 - 연료의 가격
 - 경제성장
 - 기온에 의한 계절적 요인
 - 장기적 관점에서는 지구온난화로 인한 기후변화의 심각성에 대한 인식의 확산과 이를 근거로 하는 정책적 선택에 좌우된다고 할 수 있음

- 국내에서는 한국의 온실가스 총 배출량이 2000년 이후 연평균 2.82% 증가하여 온 추세를 유지한다는 가정 하에 2차 공약기간(2013년~2017년)동안의 연평균 총 배출량을 산정하면 802.6백만 톤에 달하여 동기간 동안 배출권 거래시장을 통해 연평균 372.4백만 톤을 감축해야 할 것으로 추정됨

- 우리나라가 1차 공약기관과 유사하게 1995년 기준으로 온실가스의 5%감축의무를 부담하고, 배출권 가격이 톤당 €10로 가정할 경우 매년 약 7조원의 부담이 발생함
 - 현재 배출권가격이 과거에 비해 하락해 있다는 점을 감안하면 향후 실제 부담할 금액은 매년 11조원 이상의 직접적인 배출권 구매 부담이 발생하며, 또한 항공운송 및 국내 수출품에 대한 추가적인 비용이 발생할 수 있음

3. 탄소펀드 현황

- 탄소펀드란 금융시장에서 투자자로부터 자금을 조달해 펀드를 조성한 후 온실가스 저감사업(CDM/JI)이나 배출권에 투자하는 펀드를 의미함
 - JI시장은 규모와 성장성이 상대적으로 적은 관계로 현재 대부분의 탄소펀드는 CDM사업이나 CER에 투자되고 있음
 - 조달된 펀드를 CDM사업에 투자하고 여기서 발생하는 CER을 판매하여 수익을 투자자들에게 배당함
 - 또는 단순히 CER을 선물 형태로 매입한 후 재판매한 차이으로 수익을 올리는 방식이 있음

- 탄소펀드란 탄소저감프로젝트를 수행하는 데 수반되는 위험부담을 축소시키는 방편으로 확대되고 있음
 - 기업이 단독으로 탄소 저감 투자를 추진하기에는 많은 리스크가 따르기 때문에 펀드구성을 통해 리스크를 헤징 할 수 있음

- 2008년 말 기준 약 40개의 탄소펀드가 총 70억 달러 이상의 규모로 운영되고 있음

- 탄소펀드는 펀드의 조성 방법에 따라 크게 공적기금 형태와 민간기금 형태로 구분되며, 탄소펀드를 통한 직접 참여 외에도 간접투자 개념인 탄소 파생상품이 등장하고 있음

- World Bank 주도로 2000년 4월에 만들어진 “Prototype Carbon Fund(PCF)”는 세계 최초의 탄소펀드이자 대표적인 공적기금 형태의 탄소펀드임
- World Bank는 2008년 말 현재 PCF를 포함하여 총 12개의 탄소펀드를 운영하고 있으며, 총 운용규모는 약 22억 달러에 이르고 있음

II. 자발적 탄소시장에 관한 논의

1. 경제학 관점의 논의
2. 탄소배출권 프로젝트 개발 관점의 논의
3. 탄소배출권 구매자 관점의 논의
4. 자발적 탄소시장의 수요 · 공급

II. 자발적 탄소시장에 관한 논의

1. 경제학 관점의 논의

가. Economist: Useful but not sufficient

- 자발적 탄소시장은 미국에서 가장 먼저 시작됨
 - 참여자는 프로젝트 개발자, 소비자, 규제기관 및 거래소(CCX) 등
 - 연방정부의 의무적 프로그램이 아니었기 때문에 그리 만족할 수준의 참여가 이루어지지 않음

- 자발적 시장 발전을 위한 현재의 노력수준은 만족스럽지 못함
 - 미국이 상당기간동안 자발적 프로그램을 진행하고 있지만 탄소 방출량은 점점 증가하고 있음

- 비록 만족할만한 수준의 감축이 이루어지지 않는다고 있지만 자발적 시장은 매우 중요함
 - 다양한 방법으로 기후변화의 위험을 알릴 수 있음
 - 예: 정책 입안자, 기업과 같은 stakeholder에게 배출감축에 관한 교육
 - 산업적 측면에서도 의무적 시장 보다 저렴한 비용으로 거래 및 위험관리에 관한 정보를 얻을 수 있음

16 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 자발적 시장은 의무적 시장을 보완하는 시장으로서의 역할을 담당
 - 자발적 감축량이 컴플라이언스 시장의 오프셋으로 이용됨으로써 시장의 깊이와 유동성 증진이 이루어질 수 있음
 - 의무시장의 오프셋은 규제에 포함되지 않은 혁신적 기업에 인센티브를 부여하는 방향으로 활용 가능
 - 오프셋은 의무시장의 목표달성에 필요한 비용조달 메커니즘으로서의 역할 담당 가능
 - 일반 대중들은 의무시장에서 거래되는 온실가스 배출권을 확보할 수 있는 수단이 될 수 있음

- 의무적 시장이 그들의 명확한 목표와 규정을 이행하는 것이 자발적 시장의 성장·발전을 가능하도록 할 것임
 - 의무적 시장과 자발적 시장의 공존이 가능
 - 예: Oregon Climate Trust와 3C(climate change consulting in Frankfurt, Germany)
 - 3C는 교토의정서에 의거한 국가들 간의 탄소 거래 프로그램
 - 이들은 교토의정서 비참여국가(특히 미국)의 자발적 시장에서 배출권을 구입한 후 탄소중립 전략(예: 2006년 월드컵에 필요한 배출량의 오프셋)으로 사용

- 현 미국의 온실가스 시장은 자발적 시장이며, 그 발전수준은 만족스럽지 못함
 - 수요 및 공급의 불충분, 낮은 가격, 시장 지속성 및 투명성에 대한 의심

- 현재 국가차원의 의무적 기후프로그램이 없는 미국의 경우 틈새시장이 절실하며, 이를 위해 자발적 시장이 활용 될 수 있음
 - 산업의 온실가스 감축을 증진할 자발적 시장
 - 새로운 발전소 건립에 필요한 온실가스 오프셋 제공

- 시장 신뢰성(credibility)은 모든 탄소시장에서 주요 이슈
 - 자발적 시장의 탄소 크레딧과 오프셋에 대한 명확한 정의가 필요
 - 구매자 스스로가 어떤 성질의 오프셋을 구매하는지 명확하게 알 수 있도록 함
 - 시장 신뢰성 확보를 위한 정부의 강력한 정책적 지원

- 시사점
 - 자발적 탄소시장만의 노력만으로는 온실가스 배출 감축은 어려움
 - 규제시장의 발전은 자발적 시장 발전에 선행 조건. 자발적 시장은 규제시장을 대체할 수 없음

나. Conservationist: Can it help us overcome inertia?

- 기후변화 문제에 있어 정책입안자 및 일반 개인들은 물론 글로벌 시민 전체가 희망과 확신이 필요함

- 탄소시장은 비즈니스, 소비자, 정책입안자 등 기후변화에 관련된 모든 요소들을 한데 엮을 수 있는 중요한 역할을 담당할 수 있음

18 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

— 그러나 불행히도 정책입안까지 상당기간이 소요되며, 온실가스 감축 목표가 설득력을 갖게 되는 경우에만 이러한 정책들은 효과를 거둘 수 있음

□ 따라서 자발적 탄소시장은 향후 몇 년 안에 중요한 역할을 담당할 것으로 여겨짐

— 느슨한 규제체제와 급진적 감축이라는 큰 이슈 사이에 처해있는 현 상황에서, 자발적 탄소시장은 기후변화에 대한 혁신적 해법을 보다 빨리 찾을 수 있도록 할 것임

□ 자발적 탄소시장은 규제시장처럼 강제적인 요소는 존재하지 않음. 따라서 규제에 앞서 혁신과 창조적 솔루션 제공을 강하게 추진하도록 해야 함

— 양질의 시장(high quality)이어야 함

— 측정 가능한 감축규모 기준을 제시할 수 있어야 함

□ 열대우림파괴와 산림보호를 위한 강력한 탄소배출 감축 지원이 자발적 시장에 미치는 긍정적인 영향들

— 단기적으로는 대체기술 개발에 필요한 시간 확보

— 멸종위기생물 보호 및 빈곤 완화

— 탄소 및 다양한 생태자원을 보유한 빈곤국에 수익 원천으로 작용 가능

— 빈곤타파를 위한 기회

- 보증된 자발적 탄소 오프셋을 판매해야하는 다수의 multiple-benefit 프로젝트 존재
 - Mantadia-Zahamena Corridor Restoration, Protection Project (Madagascar)
 - 이들 프로젝트들은 Kyoto CDM의 배출 감축, 열대우림 및 생태계 파괴 지양에 따른 자발적 배출 감축 등을 추구함
 - 또한 필요한 재정의 1/3 가량을 탄소 거래 시장에서 확보할 것으로 기대

- 자발적 탄소시장은 소비자들의 기후변화에 대한 위험을 고취시키는 역할을 담당함
 - 특히 선진국 국민들에게 그들이 어떠한 방법으로 기후변화와 관련된 커뮤니티를 지원할 것인가를 이해시킬 수 있음

1) Growing voluntary market in a regulated world

- 상당기간 동안 자발적 시장의 활성화는 이루어지지 않을 것으로 여겨짐
 - 규제시장이 존재하고 있는 상황에서 자발적시장의 존재는 불필요하다는 의견도 있음
 - 이러한 시나리오는 지역별 규제가 완벽할 경우 성립. 실현 가능성은 희박함
 - 미국, 캐나다, 호주 등의 참여가 요구되며, 이들의 노력(탄소배출산업 규제)이 반드시 수반되어야 함
 - 세계 각국이 저마다의 규정에 따라 행동할 경우 규제시장의 붕괴를 초래

20 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 이 경우 규제시장과 자발적 시장의 경계가 모호해 질 수도 있음

□ 2010년~2020년 사이 자발적 시장의 규모는 지금보다 훨씬 커질 것으로 예상됨

- 기후변화의 중요성에 대한 인식이 확대되는 반면, 현재의 상황에 비추어 볼 때, 이를 중재할 정책도입은 미진할 것
- 또한 전통적 거래시장 이외의 추가적인 시장에 대한 정부차원의 개발이 있을 수도 있음

- 이는 해당국들 간의 합의를 전제
- 예: 환경파괴의 주범인 선진국들은 규제에서 벗어난 지역의 임야와 토지 사용 시 자발적 규제 캡(voluntary cap on emission)에 의거, 이에 상응하는 정부 보증의 크레딧(rainforest credit)을 제공

□ 기후변화의 위험을 알리기 위한 새로운 방법을 제시하기 위해서는 정부, 과학자, 프라이빗 섹터에서의 노력도 반드시 필요함

- (정부) 규제와 함께 인센티브 제공도 반드시 고려
- (비즈니스) 기후변화에 영향을 주지 않는 방법으로 수익창출 노력

2. 탄소배출권 프로젝트 개발 관점의 논의

가. 멕시코에서의 탄소배출 저감 프로젝트 사례

- '지속 가능한 산림'(Bosque Sustentable)은 시에라 고르다 생태보전지역(Serra Gorda Biosphere Reserve)에 위치한 비정부 단체로, 2006년에 국제연합 재단(United Nations Foundation)측에 첫 상업적 활동을 완수함
 - 5,230 emission reduction unit을 판매

- '지속 가능한 산림'은 시에라 고르다 생태보전지역 관리를 위해 탄생한 단체로, 지역 단체인 시에라 고르다 생태 단체(Grupo Ecologico Serra Gorda)와 함께 활동
 - 시에라 고르다 생태보전지역은 다양한 생태환경에도 불구하고 빈곤지역에 속함
 - 지역민의 4/5 이상이 사회 극빈층
 - 시에라 고르다 지역의 이들 단체는 지역의 탄소권을 바탕으로 탄소시장 진입의 기회를 갖고자 노력

1) An uphill battle

- (장벽 1) 멕시코 및 남미 전 지역의 빈곤은 청정개발체제(Clean Development Mechanism: CDM)로의 진입을 방해하는 큰 장벽
 - 프로젝트를 진행할 자본금 부족

22 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 지역의 산림 보호기술 부재
- 기술을 보유한다고 하더라도 방출 감축과 관련된 검사 및 인증에 따르는 비용도 지역민 스스로가 지역의 산림보호를 관장할 수 없도록 하는 장벽으로 작용

□ (장벽 2) 시에라 르르다 지역의 토지소유 패턴

- ‘지속 가능한 산림’은 주로 1 헥타르 미만의 토지소유주와 작업
 - 따라서 광범위한 지역에서 작업을 요할 경우 이와 비례하는 이해당사자(토지소유주)가 참여하게 됨
- 현 토지소유주의 이름으로 등록되지 않은 토지도 상당수 존재
정보 업데이트 비용 발생

□ (장벽 3) 열악한 통신시설

- 모든 정보는 육로를 통해 직접 전달
- 탄소격리에 필요한 단위당 비용 상승

□ (장벽 4) 정부보조금 불충분

- 빈곤지역의 농부들은 조림에 필요한 초기자금이 부족하기 때문에 수확 이전에 자금이 필요
- 이를 지원하는 정부의 지원금은 만족스럽지 못함

□ (장벽 5) 추가성(additionality)에 대한 문제

- Natural Protected Area의 청정개발체제상의 추가성 만족 여부

2) A better fit

- 현재 '지속 가능한 산림'은 지구온난화 방지 및 지역의 빈곤타파와 생태계의 다양성 보호를 목적으로 자발적 탄소시장에 관심을 집중하고 있음
 - Sierra Gorda carbon sequestration project, Biodiversity Conservation Environment Facility
 - 다수의 소규모 토지소유주들을 본 프로젝트에 참여시킴으로써 빈곤타파에 기여
 - 배출권 판매액은 토지소유주에게 충분한 수확이 얻어지기까지 지속적으로 지급됨

- 프로젝트 진행경비는 프로젝트 기간(30년)동안 필요하며, 이를 위해 매 5년마다 크레딧을 발행하여 이를 충당함
 - 또한 '지속 가능한 산림'은 배출권의 20%를 self-insurance를 위해 남겨두기로 함

- 시에라 고르다 지역에서의 경험은 자발적 탄소시장의 잠재성을 확인시켜주었음
 - 이러한 잠재성이 성공하기 위해서는 교토의정서와 같은 정형화된 규제체제보다는 유동적으로 대처 가능한 규범이 필요함

나. 탄소배출저감을 위한 시장 형성 방향

- 오늘날 규제시장은 컴플라이언스 및 집행의 측면에서 상당한 비용절감을 이루어왔으나, 기대했던 환경적 이득 및 컴플라이언스 비용(cost of compliance) 제공과 같은 과업을 성취하지는 못했음
 - 오염부하량 감축과 기술적 진보가 빠르지 못했음
 - 지난 10년 동안 각종 환경 시장(황산화물시장, 질소산화물시장 등)에서는 real market에서는 관찰할 수 없을 정도의 높은 변동성이 있었음

- 지금까지 성공적으로 정착한 환경시장(environment market)을 살펴보고 시사점을 도출하여 교훈으로 삼도록 함
 - 비록 높은 수준의 변동성을 보이기는 하지만 환경시장은 반드시 필요함

1) Let's get real

- 환경시장의 성공을 위해서는 먼저 real market을 살펴보아야 함
 - 환경시장의 기술증진, 창조성, 다양성 및 다양한 가격제의 도입을 위함
 - 자발적 시장은 real market의 시스템을 이용해 볼 좋은 기회

- 몇몇 시장관찰자들은 기후변화의 위험과 같은 환경정보를 접하게 된다면, 어떤 규정이나 조건 없이 기술 및 비즈니스 측면에서 강력한 변화를 추진할 것으로 믿음

- 성공사례(Toxics Release Inventory program)가 존재하기는 하지만 이러한 자발적 참여는 이루어지기 힘든 것이 현실

- 다행인 것은 이산화탄소 방출과 관련하여 보다 보편적인 규정이 진행 중이라는 것
 - 탄소 배출 감축에 대한 과학적 수요는 현 글로벌 공급량을 초과
 - 전 세계 기관들은 기후 변화와 관련하여 정부의 정책적 움직임을 촉구
 - 자발적 시장은 어떻게 배출권에 대한 실수요를 창출할 것인가를 알려주고 있음

- 새로운 수요-공급의 창출은 자발적 시장의 가장 큰 기회
 - 할당량 시장과는 달리, 자발적 시장의 구매자는 프로젝트 거래 (project-based transaction)를 통해 규제 대상이 아닌 공급자에게서 탄소 크레딧을 구매하게 됨

2) A critical period

- 컴플라이언스 시장과는 달리, 자발적 탄소시장은 전 세계 모든 종류의 프로젝트에서도 발생할 수 있음
 - 크레딧에 대한 적절한 감사가 이루어져야 함
 - 이는 크레딧이 guarantee adequate한 퀄리티를 갖추게 하기 위함

- 컴플라이언스 시장이 활성화 되면서 자발적 시장에 대한 구매자들의 관심도 증대되고 있음

26 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 이에 따라 자발적 탄소시장의 표준화된 공급을 요구하고 있음
 - 이러한 요구는 본 시장의 위협성과 기회 모두를 반영하는 것임
- 이미 배출권 공급자로서 준비되어 있으며, 배출권에서 얻어지는 소득이 반드시 필요하지만 소비자에게 외면당할 가능성이 농후한 지역의 공급자들이 존재
 - 주로 빈곤지역이 이에 속함
 - 이들 지역의 자발적 시장은 소비자들에게 시장에 대한 확신을 제공할 수 있음

3) Cost-effective and credible

- 프로젝트들은 소비자들에게 자신들의 성격(비용 효율적 vs 신뢰성)을 명확히 설명할 수 있어야 함
 - 이는 기관과 개인들에게 탄소 시장 운영에 대한 정보가 증가하면서 언제 탄소 오프셋을 구매할 것인가를 신중히 생각하기 때문임
 - 예: The International Small Group and Tree Planting Program (TIST)
 - TIST는 미국, 영국 등 서구지역의 투자를 통해 아프리카 및 인도지역 조립사업에 참여
 - 이들은 사업 진행상황을 GPS와 PDA를 통해 그들의 투자자에게 전송함
 - 이러한 데이터를 바탕으로 정기적 감사가 이루어짐
 - 이에 필요한 비용지출은 반드시 필요한 것임

- 모든 프로젝트들에게 요구되는 표준은 다음과 같음
 - 프로젝트가 알리고자 하는 사항(advertising)
 - 판매하는 탄소 오프셋에 대한 제 3자의 검증
 - 거래기록관리, 모니터링 등을 통한 시장 투명성 확보

4) The real thing

- 탄소배출 감소에 대한 인식 확산에 따라 real carbon market의 성장은 자명함. 이때, 보다 양질의 배출권 확보를 위한 경쟁은 치열해질 것
 - 자발적 탄소시장은 크레딧을 제공할 수 있는 양질의 시장이 될 것임

3. 탄소배출권 구매자 관점의 논의

가. The evolving corporate response

- 기후변화 관련 이슈와 탄소중립(Carbon Neutral)적 접근이 비즈니스에 미치는 잠재적 영향에 대해 인지하는 기업들이 늘고 있음

- 기업의 명성관리에 대한 중요성이 증가하고 있는 것과 비례하여 주주와 NGO들이 기업의 탄소관리 프로세스를 보다 세심하게 관찰하고 있음

28 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 이러한 측면에서, 자발적 행동(voluntary action)은 비즈니스와 브랜드에 대한 주주의 신뢰도 증진에 기여할 수 있음
- 탄소배출에 관한 자발적 행동은 점점 리스크 관리전략의 중요한 부분이 되고 있음
- 미디어와 소비자 파워는 낮은 명성을 보유하는 것이 기업에 있어 잠재적인 위험요소가 될 수 있음을 의미

□ 탄소배출 감축은 일반적으로 효율성 증대를 의미함

- 올바른 탄소관리를 통해 긍정적 이득을 취하도록 함
- 상업적 파트너십과 새로운 비즈니스 영역에서의 성공을 지원

□ 탄소관리의 또 다른 이득은 종업원의 참여가 가능해진다는 것

- 환경 가치에 대한 설명과 기업의 탄소중립활동에 참여시킴

□ 거대 기업이 자발적 탄소시장 확대에 대한 의무를 부담하는 경우가 증가하고 있으며, 기업들의 자발적 시장 참여는 반드시 필요함

- 예: 거대 기업들의 탄소중립 프로그램 참여

BSkyB, Avis, HSBC 등

- 기업들의 자발적으로 탄소배출 관련 프로그램 참여하는 것은 교토의정서가 만료되는 2012년 이후의 상황이 불확실하기 때문으로 해석됨

나. Enabling growth

- (enabler 1) 기업들의 참여 저조
 - 영국의 경우는 좋은 예가 될 수 있음
 - 기후변화 이슈에 대한 기업들의 공감대가 확대되면서 런던은 국제 탄소시장의 중심으로 떠오르고 있으며, 런던을 기반으로 하는 기업들은 기후변화에 대해 강력한 행동을 취하도록 압력을 가하고 있음

- (enabler 2) 정부의 정책적 지원 미미
 - 세제지원, 감각상각 관련 지원정책 등이 필요

- (enabler 3) 건강한 규제시장은 자발적 시장의 확대의 또 다른 enabler로 작용하는 것이 사실
 - 기존 규제시장을 자발적 시장으로 대체하자는 것은 아님
 - 컴플라이언스 시장과 자발적 시장은 서로 보완적인 관계에 있음

- (enabler 4) 한 국가의 자발적 시장의 성장은 다른 국가의 자발적 시장의 실패를 초래할 수 있음

- 향후 자발적 시장이 규제시장을 능가할 수 있을 정도로 자발적 시장의 잠재력을 인정하는 전문가들이 많음. 잠재력의 실현 여부는 향후 몇 년 안에 결정될 것

- 기술적 진보와 기후변화 위협에 대한 인식 확대가 관건
- 다행스러운 것은 산업과 정부 모두에서 자발적 탄소시장 지원에 대한 의견수렴이 이루어지고 있다는 것

다. The future of the voluntary market

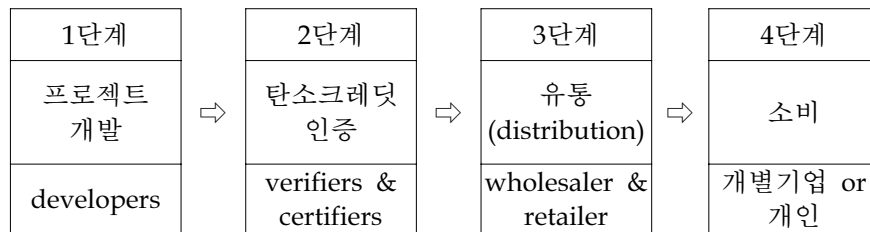
□ 자발적 탄소시장의 미래를 위한 제안사항

- 기후변화 이슈에 대한 정부차원의 자발적 참여
- 탄소정보공개프로젝트(carbon disclosure project: CDP)의 보다 상세한 수준으로의 발전
- 범위, 측정 등에 관한 글로벌 표준
- 오프셋의 이용
 - 기업의 목표치와 실제 감축량과의 차이를 감소시키는데 사용
 - 단순히 탄소중립정책에 이용되지 않도록 함
- 기후변화 대해 학계와 언론 간에 의견수렴이 이루어지도록 함
- 향후 탄소중립 상품에 대한 소비자 수요 증대에 대처할 수 있는 시스템 마련

4. 자발적 탄소시장의 수요·공급

가. 탄소시장의 공급사슬

<그림 II-1> 탄소시장 공급사슬 흐름도



1) 1단계: 프로젝트 개발

- 일반적으로 Buyer로부터의 자금지원 전까지는 동 프로젝트의 계획자체는 단순한 아이디어 차원에서 시작
 - 대체로 프로젝트 개발주체는 기후변화관련 비영리단체(non-profit org.)이거나 당해 프로젝트에 독보적인 사기업, 또는 탄소시장을 염두에 두고 설립된 중소기업, 동 시장 성장을 목표로 하는 공공 부문기업 등인 경우가 다수

- 자발적시장의 Buyer가 특정 프로젝트관련 어떻게 탄소파이낸싱을 제공할 지와 GHG 감소와 함께 부가적인 이익(다양한 생물에 대한 기여 or 지역사회 기여)도 누리게 된다는 점이 특징적

- 각 프로젝트의 차별화 요소는 프로젝트의 크기이며, 클수록 유리

- CDM사업의 정의에 따르면, Compliance 시장과 자발적 시장에 있어 프로젝트의 범주는 연간 15kt의 이산화탄소를 기준으로, 미만은 소규모 프로젝트, 이상은 대규모 프로젝트로 구분하고, 시장 내 대규모 프로젝트가 대부분

- World Bank 보고서에 따르면, 자발적/강제적 탄소시장 공히 2004년에서 2006년까지 평균거래규모는 124만 tCO₂e에서 190만 tCO₂e로 증가

- 규모의 경제효과를 통해서 대규모 프로젝트가 거래비용을 감소시키고 온실가스 저감효과를 가져오며, 나아가 낮은 가격/높은 수익을 창출
 - 이 밖에(규모에 따른 분류 외) 탄소상쇄 프로젝트는 프로젝트의 유형에 따라 크게 두 가지로 분류되는 바,
 - 1. 사용원천(이른바 화석연료 등)으로부터 직접 GHG 배출을 감소시키는 방안(Emission Reductions)
 - 2. 산림개간 등을 이용한 간접적 관리방안(Sequestration) 으로 구분

2) 2단계: 프로젝트 검증/인증

- CERs: CDM 프로젝트로부터의 크레딧

- VERs(Voluntary Emission Reduction): 자발적 시장에서의 크레딧

- 여기에 제3자로부터의 적절한 검증단계를 포함
 - 수량 확인 및 검증에는 기술적 전문성을 가진 기관이 프로젝트 전반에 걸친 모니터링작업을 진행할 필요

- 당해 프로젝트의 감축기간, 자본회수기간, 이 때 제거·대체될 GHG 물량이 주요 확인사항

- 자발적 시장에서는 다양한 방법(프로젝트 담당자, 제3자 검증기관 등)의 탄소크레딧 산출방법을 이용

- Offset의 질적 수준에 대한 고려사항
 - 추가성(Additionality): 동 프로젝트는 일반적인 상황(business as usual)을 전제로 하며, 당해 프로젝트가 탄소크레딧에 의한 자금 지원 없이 발생되지 않을 것임이 확인되어야 함
 - 즉, offset이 자발적으로 갑자기 발생한다면 실제 동 프로젝트로부터의 효과는 없는 것과 마찬가지임
 - 지속성: 동 프로젝트는 명시된 기간에 걸쳐 GHG가 감축되어야 하며, 특히 선급 재조림작업(pre-pay reforestation)과 같이 화재가 영향을 미칠 수 있는 장기 프로젝트에 이 같은 지속성을 확인하는 것이 더욱 중요

- 누출가능 여부: 동 프로젝트는 동 프로젝트 지역 외 타 지역으로 배출이 전이되지 않아야 함. 일반적으로 leakage는 특정 지역 또는 특정 시점의 배출감소가 동 프로젝트 외부지역에 배출을 증가시킬 때 발생
 - 예를 들어 조림프로젝트가 특정지역에서 진행될 때 동지역의 벌채는 제한하지만 인근지역에서의 벌채가능성도 염두에 두어야 함
 - 이중계상 가능성: 이중으로 배출감소계상에 주의해야. 여러 기관이 크레딧을 받을 때 발생 가능. 정확한 장부처리가 문제해결의 지름길
 - 사전·사후 회계처리: 사전회계에서 크레딧은 발생되기 전에 매각되고, 사후회계에서는 발생 후 매각. 사전회계처리가 다소 위험하여 따라서 낮은 가격을 형성하고 확실한 보장이 수반될 필요
 - 부가이익(co-benefits): 탄소크레딧의 주된 목적인 GHG 감소와 함께, 다양한 부가적 이익이 발생
 - 기타 오염물질 감소, 지역사회 기여, 다양한 생물의 서식지 확보 등 부가이익은 프로젝트의 유형에 따라 매우 다양하지만 자발적으로 배출권을 구매하는 많은 기관에게 매우 중요한 요소이며, 투자자에게는 추가적인 수익기반이 될 수도 있으므로, 어떤 부가이익이 수반되는지에 대해 이해하여야 함
- 대부분의 프로젝트는 중개인이나 최종소비자에게 매각되기 전에 탄소배출감소의 검증비용을 부담하며, 일반적으로 매입자는 신뢰성을 감안, 제3자 검증방법을 선호

- 교토시장에서 CERs은 CDM 이사회(executive board)에 의해 승인된 탄소 크레딧을 일컬음

- 자발적 시장의 높은 거래비용과 거래의 복잡함에 따라 여러 기관들은 기준이나 인증프로그램을 개발하고 있으며, 여기서 인증은 일정한 질적 수준을 담보하는 방법이며, 매입자에게는 거래비용 감소와 함께 신뢰를 확보하는 수단으로 작용
 - 다만 시장 내 다양한 인증프로그램간의 의견충돌은 매입자에게 여전히 혼란을 야기

3) 3단계: 유통단계

- 유통단계에서는 1) 매각을 목적으로 하는 수요자나 2) 수수료를 목적으로 거래를 주선하는 중간단계 브로커(middlemen)들이 거래활성화 기관(facilitator)으로써 개입

- 일반적으로 소매업자와 탄소펀드매니저는 지속적으로 크레딧을 발생시키는 프로젝트의 포트폴리오에 대해 투자

- 크레딧은 발생년도를 나타내는 빈티지를 가짐
 - 2005년 크레딧, 2006년 크레딧 등 와인의 빈티지와 유사
 - 또한 2005년에 시작한 프로젝트가 3년간 지속될 경우, 2005년, 2006년, 2007년 각각의 해에 대한 크레딧을 매각하거나 프로젝트의 전체기간을 통틀어 발생하는 크레딧을 한꺼번에 매각가능

□ 소매업자

— 소매업자에 대한 최근 국제설문 결과

- 2005년에 전 세계를 통틀어 30~40개의 소매업자가 영업 중(일부는 비영리법인)
- 대부분 소매업자는 일부의 크레딧을 보유하다가 신규고객이 자금을 제공할 때 나머지 공급량을 채우는 '현금지불방식 (pay-as-you-go)'의 사이클로 운영
- 소매업자의 프로젝트 포트폴리오는 바뀔 수 있으나, 프로젝트 선정당시의 기준, 투명성 등은 프로젝트의 차별화 요인이므로 엄중히 지켜져야 함
- 프로젝트 포트폴리오에는 배출저감프로젝트(직접방안)와 제거 프로젝트(간접방안)가 모두 포함됨
- 크레딧의 80%는 직접방안, 20%는 간접방안으로부터 발생

□ 투자자

- 기관투자자가 많은 (regulated)탄소시장과 달리, 현재 자발적탄소 시장에 투자하는 펀드는 별로 없는 편
- Climate Wedge Ltd.는 Cheyne Climate Wedge Fund라는 세계 최초의 자발적 탄소펀드를 2005년 7월에 출시
- 특히 Climate Wedge가 최초로 자발적 탄소시장에 대한 투기적 목적의 투자를 수행

□ 브로커

- 브로커는 프로젝트 개발업자와 기관들 간의 거래를 활성화하는 역할을 담당

- CDM에서의 CER에 대한 매수/매도를 중개하지만 자발적 시장에서는 VER에 대한 거래서비스도 제공
- 일반적으로 약 7.5%의 커미션을 수수
- 주요 브로커: Natsource, CO₂e, Ecosecurities, Trexler Climate + Energy Services 등

□ 거래소 및 등록서비스

- 현재 CCX가 자발적 탄소시장의 유일한 거래소이며, 회원에 한해 거래가능
- 2006년 6월 Bank of New York이 자발적 탄소크레딧 거래를 원하는 기업고객을 위해 중앙집중식의 안전하고 무권화(paperless) 방식의 등록서비스를 시작할 예정이라고 발표
- Green-e로 알려진 “Center for Resource Solutions”는 ‘재생에너지크레딧에 대한 객관적인 검증기준’과 함께 ‘이미 승인된 객관적 검증기준에 따라 검증된 다른 형태의 차감에 대한 등록서비스’를 준비 중
- 다수의 소매업자들도 자발적 시장에서 매각할 탄소크레딧을 자사 내에 등록하고 있음
 - 취리히 소재 소매업자 MyClimate사가 대표적임
- 일부 정부기관들도 자발적 탄소프로젝트로부터 생산된 크레딧 등록업무를 제공
 - 미국에너지부는 Energy Policy Act에 따라 “자발적 온실가스 보고프로그램(National Voluntary Reporting Greenhouse Gases Programme)”을 운영 중인 바, 동 프로그램은 탄소저감을 시행해온 기관 및 개인들에게 공적 데이터베이스를 제공하고 관련 아이디어를 공유. 각 기관들은 직접적인 절감내용이나 절감프로젝트를 보고할 수 있음)

- 캘리포니아는 CCAR(California Climate Action Registry)라는 탄소저감에 대한 자발적 등록업무를 위한 비영리 단체를 조직하였음

4) 4단계: 소비단계

- 일반적으로 소비자들은 일회적이든 지속적이든 아래의 네 가지 중 한가지의 탄소배출을 상쇄시키기 위해 크레딧을 사용
 - 내부배출(Internal emissions)
 - 기업, 비영리기관 및 정부기관의 경우 업무 수행 중 발생하는 탄소배출을 상쇄하기 위해 탄소크레딧을 구매하며, 이때의 배출을 직접 배출 또는 내부배출이라 일컫음
 - 이러한 종류의 거래가 2006년 자발적 탄소시장에서 매입된 탄소크레딧의 대부분을 차지
 - HSBC는 2005년 4분기에 그룹차원의 탄소배출을 상쇄시키기 위해 170만 톤의 크레딧을 4개 상쇄프로젝트로 부터 구매
 - 뉴질랜드의 풍력발전프로젝트, 호주의 유기농산물 재배프로젝트, 독일의 농업에 의한 메탄포획프로젝트, 인도의 BIOMASS 열병합발전
 - 제품수명주기배출(Product life cycle emissions)
 - 탄소중립적 제품(carbon neutral products)이란 동 제품의 생산, 운송, 사용 등을 통해 배출하게 되는 탄소의 양을 추산하여 이를 크레딧 구매 등을 통해 상쇄한 제품

- 탄소중립적 제품이 일반적으로 가격프리미엄을 가짐에 따라, 기업들은 탄소중립적 제품을 개발하기 위해 크레딧을 구매
- 시장에서는 향후 탄소배출과 관련된 기업들의 자세가 보다 적극적으로 변화할 것으로 기대.
- 따라서 기업들은 크레딧을 SRI 등에 사용하기 보다는 마케팅차원에서 탄소중립적 제품의 인증을 위해 사용하는 것이 일반적
- BP는 호주에서 카본중립 연료생산을 시작하였음. 일반 가솔린가격에 +α를 지급하여 소비자의 만족도 제고하는 마케팅차원

□ 이벤트 배출(Event Emissions)

- 최근 대형이벤트(high-profile events)의 주최 측은 탄소크레딧의 대량구매를 통해서 동 이벤트를 탄소 중립화하는 경우가 다수 발생
- 크레딧의 사용이 용이해지고 인증프로그램도 점차 신뢰를 얻어가면서, 많은 정치, 체육, 사회적 이벤트에서 탄소배출을 상쇄하는 것이 점차 일반화
- FIFA는 2006년 Worldcup때 자발적으로 10만 톤의 Carbon 상쇄 프로그램을 운영(약 백만€ 예산)

□ 개인별 배출(Individual emissions)

- 앞서 대량으로 크레딧을 구매하는 기관들에 대한 경우와 달리, 자신의 일상생활에서의 배출을 상쇄하기 위해 탄소구매를 원하는 개인소비자와 관련

40 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

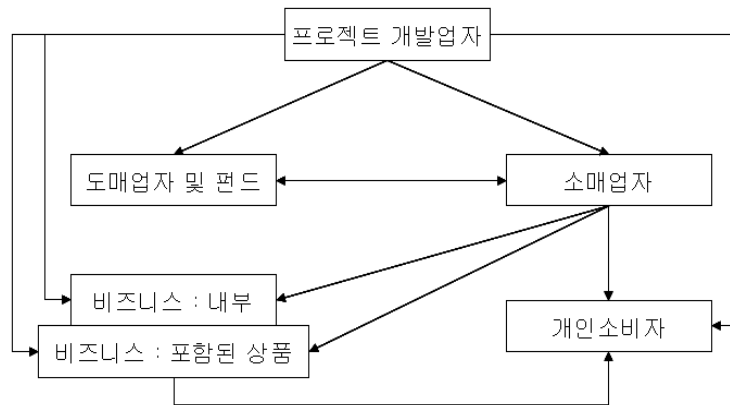
- 개인들이 기후변화에 대해 행동으로 실천하고 나아가 탄소시장에 대한 인식을 제고시키게 되므로, 비록 현재는 소규모 시장이나 향후 가장 중요한 거래유형으로 발전할 전망
- 출퇴근과정에서의 탄소배출 중립 등이 그 사례에 해당함

나. 자발적 탄소시장의 작동원리

1) 선형 supply chain의 한계

- 하나의 시장참가자가 여러 역할을 할 수 있으므로 앞서의 선형 supply chain은 적절하게 시장을 표현하지 못함

<그림 II-2> 자발적 탄소시장에서의 일반적 거래유형



- <그림 II-2>는 자발적 탄소시장이 어떻게 기능하는지를 보다 현실적으로 묘사

— 각 조직들이 소매업자로부터 크레딧을 구매, 자신들의 업무나 제품으로부터의 탄소배출을 상쇄하려는데 비해, 대규모 회사의 경우 이 과정을 생략하고 프로젝트 개발업자와 직접 거래하며, 이 과정에 브로커가 개입하기도 함

□ 이론적으로 브로커는 supply chain 상의 모든 수요자와 공급자를 연결시킬 수 있음

— 그러나 실제에 있어서 소매업자나 개발업자로부터 크레딧을 구매하는 개인소비자와 브로커가 거래하는 것은 드물

□ 탄소중립제품을 최종소비자에게 공급하는 기업의 숫자가 증가함에 따라 기업들은 “탄소중립”으로 제품을 홍보할 수 있고, 이는 소비자들에게 동 제품이 이용되는 동안(Life cycle) 배출되는 탄소가 상쇄된다는 점을 알려주는 역할 수행

2) 가격추이

□ 자발적 탄소시장의 많은 거래가 장외거래로 이뤄지고 수요/공급자가 가격정보를 노출시키지 않기 때문에 탄소크레딧의 도매가격에 대해 알기 어려움

□ 대체로 가격은 ‘프로젝트 비용’ 및 ‘매각된 크레딧의 시장가격’으로 비교

— 프로젝트의 비용: 세 가지 요소로 구성

42 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 기술적 저감비용(프로젝트의 유형, 크기, 위치 초기비용, 회수 기간, 부가이익, 추가성 등에 의해 영향 받음)
- 거래/관리비용
- 판매자의 이익

— 매각된 크레딧의 시장가격

- 프로젝트와 구매자간의 절차(브로커, 소매업자, 인증절차, 마케팅 등)에 따라 변동하며, 구매규모에 따라서도 가격이 변동
- 가격은 자발적 시장에서 수요/공급에 따라 변하는 바, 미국시장에서의 규제가 탄소크레딧 가격을 인상시킨 것이 대표적 사례

양질의 크레딧이 항상 높은 가격을 형성하지 않으며 크레딧과 가격이 양의 상관관계를 갖는 것은 아님

World Bank에 따르면, 인증된 배출권의 가중평균가격은 2005년에 톤당 US \$7.2에 달함

— 이러한 거래 중 다수가 CDM 이사회에 의해 CER로 인증을 받은 후 컴플라이언스 시장으로 매각되기 이전의 크레딧에 대한 가격임

도매에서 소매에 이르기까지, 자발적 탄소크레딧은 US \$1 미만에서 \$35까지로 다양한 가격을 형성

— 소매단계에 있어서, 대형 프로젝트로부터 형성되는 저가 크레딧은 US \$4.25 근방에서 형성되지만 소규모 프로젝트로부터의 저가 크레딧은 \$10 가량임

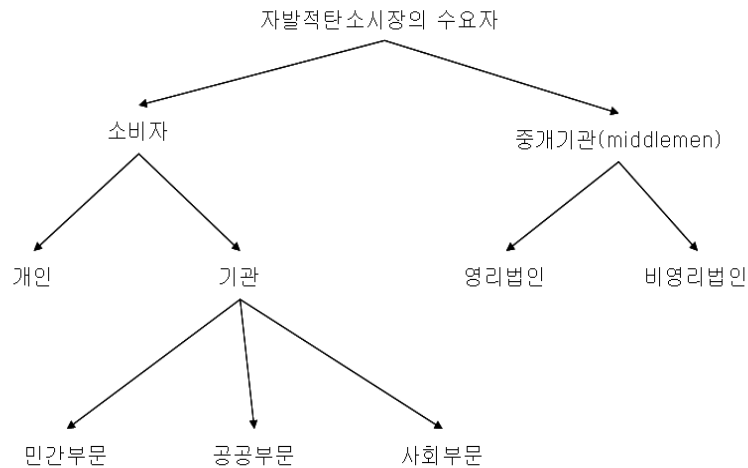
- 자발적 탄소크레딧에 대해 높은 가격을 치르는 소비자는 지속가능한 개발이익(sustainable development benefits)에 대해서도 마찬가지로 높은 가격을 지불(World Bank)

3) 무엇이 시장을 이끄는가?

□ 탄소크레딧의 수요자

- 크게 소비자와 중개기관으로 나뉘며, 또 소비자는 개인과 기관으로, 중개기관은 목적에 따라 영리 및 비영리기관으로 구분
- 특정행위와 관련, 배출을 상쇄하기 위해 크레딧을 사용하는 주체로써, 개인과 기관으로 구분되며, 기관은 다시 민간, 공공, 사회부문으로 구분

<그림 II-3> 자발적 탄소시장에서의 상이한 수요자 유형



□ 개인 소비자

- 자발적 탄소시장에서 탄소크레딧의 개인 소비자는 주로 기후변화에 대해 고민하는 사람들
- 미국에서는 “석유사용으로부터의 탈피”가 개인이 탄소크레딧을 구매하는 주요원인으로 작용
- 영국 및 기타 유럽의 경우, 환경친화적 개발에 대한 고민이 크레딧 구매의 주요원인
- 유럽의 자발적 탄소 크레딧 구매자 40%는 환경친화적인 개발프로젝트로부터의 탄소에 대해서는 프리미엄을 지불할 의사를 밝힘

□ 민간부문 수요자

- 각 금융제공기관 및 주주들은 탄소발자국 관리를 위한 전략개발을 위해 관련규제가 없는 미국, 호주, 캐나다에서의 비즈니스를 촉구
- EU ETS에 의한 규제대상 부문에 포함되지 않는 유럽 회사의 경우에도 기후변화에 따른 역할수행 압력이 증가
 - 6년 전 탄소배출내역 보고 및 관리방안에 대한 업무추진을 촉구하기 위해 글로벌 기관투자자그룹에 의해 시작된 탄소정보공개프로젝트(Carbon Disclosure Project: CDP)가 그 좋은 예
 - 동 프로젝트는 세계 최대 회사들에 대한 설문을 진행, 그 결과를 인터넷에 공개하고, 이에 응하지 않는 기업명단도 공개하고 있는 바, 점차 설문응답률이 높아지고 있는 추세(2003년 500개사 중 45% 응답에서 2005년 71%로 증가)

- 일부기업은 자발적 탄소시장을 리스크 관리의 일환으로 간주하고 있으며, 자발적 탄소시장은 향후 의무시장으로의 참여를 앞둔 기업들에게 탄소시장에 대한 지식습득 기회
 - 또 다른 기업의 경우, 자발적 탄소시장을 리스크가 아닌 사업 기회로 간주
- 상품과 서비스를 구조화하면서 탄소시장에서 이익을 구가할 수 있는 금융부문과 보험산업이 그 대상
- Henderson Global Investors는 최근 Trucost사에 영국 상위 100개 상장기업(FTSE 100)의 탄소배출을 알아보기 위한 용역을 의뢰
- 서유럽 및 북미에서의 오염집적산업의 퇴조가 두드러진 가운데, 개발도상국가에서 동 산업에 대해 금융지원을 하는 은행에 대한 대중적 압력은 점차 증가할 것으로 전망

<표 II-1> 민간부문에서 압력요인으로 작용하는 각종 단체

단체명	Carbon disclosure project	Equator principles
규모	총자산규모 US \$31조 이상인 211 기관투자가	전 세계 프로젝트 파이낸싱의 다수를 점하는 35개 이상의 기관투자가
요구조건	전 세계 1900여개 대규모 업체에 대해 GHG 배출공시 요구	프로젝트파이낸싱의 사회책임 및 환경건전성 요구

- 보험업계에서도, AIG는 최근 “기후변화방지를 위한 시장 친화적 솔루션의 개발에 대해 자원을 집중하겠다는 의지를 천명
- 대형 재보험사인 Swiss Re도 세계 최초로 프로젝트 등록의 불확실성을 보장하기 위한 “CDM 거래위험 보험상품”을 개발하였으며, 이는 유동성과 신뢰성 제공을 통해 탄소시장 발전에 기여할 것으로 기대됨

— 기업들의 자발적 탄소시장 참여이유

- 미래 규제요건과 정책에 영향을 미치는 경험 등
- 잠재적인 규제요건에 대한 준비
- 소비자의 기후변화 우려가 증가함에 따른 차별화 요인 (탄소중립상품 제공을 포함)
- 기업전반의 사회책임 및 지속가능경영 전략에 포함
- 투자유치 및 프로젝트 파이낸스를 통한 자본조달 개선
- 종업원에 대한 고용, 유지, 보상에 긍정적

□ 공공부문 수요자

— 각급 정부단위는 탄소크레딧의 자발적 수요자

— 시카고, 오클랜드, 버클리, 포틀랜드, 아스펜 등 미국도시들은 시카고 기후거래소(Chicago Climate Exchange: CCX)에 회원가입

— 최근 영국정부는 탄소중립을 위한 탄소크레딧을 매입계획을 발표

- 이는 공공부문 각급기관들이 환경문제치유를 위한 민간부문의 자본유치 수단으로 탄소시장을 발전시키고자 하거나, 기후변화에 대한 역할을 기대하는 유권자를 의식, 이에 선도적 역할을 하는 것으로 보이기 위함

□ 사회부문 수요자

— 비영리기관 수요자는 생태복원에서 환경친화적 개발에 이르기까지 홍보활동 및 인도적 목적 등에서 비롯되며, 탄소시장이 보존 활동에 필요한 금융지원의 새로운 방법을 제공한다고 생각

- 탄소크레딧의 수요자로서 자발적 탄소시장에 참여하는 다수의 기업, 대학, 정치조직 등이 활동 중이며, 이들은 탄소시장이 환경 및 사회적 편익을 제공할 수 있다는 점에서 수요를 일으킴

□ 중개기관

- 크레딧을 매입한 후 소비자에게 되파는 역할이며, 영리기관과 비영리기관으로 구분
- 탄소크레딧의 도소매업자로서의 영리중개기관은 이익추구가 목적인 반면, 비영리기관의 경우 일반적으로 환경 및 환경친화적 개발이 목적
 - 다만, 지구상의 많은 영리기관들도 인도주의적 목적을 견지하지만 민간부문측면의 접근방법이 변화를 견인하는데 있어서 무엇보다 지속가능한 방법임

4) 시장 추세

- 점차 미국에서의 규제가 증가하고 EU ETS에 포함되는 산업부문이 증가하면서, 일부 투자자는 과거 교토의정서가 발효되었을 때의 CDM 크레딧에서와 마찬가지로 자발적 탄소시장도 크게 도약할 것으로 전망
- 2005년 7월 Climate Wedge Ltd.는 세계 최초로 자발적 탄소펀드를 설립하였으며, Cheyne Climate Wedge Fund는 대규모 기업 및 기관 투자가 수요처의 이산화탄소 배출을 대해 투자
 - 그럼에도 불구하고, 동 시장은 주된 흐름과는 다소 거리가 있고 불확실성도 다수 존재

48 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 등록, 표준화, 거래소 등을 통해 자발적 탄소시장이 궤도를 찾아가고 있고, 잠재적 수요자가 투명성 제고를 촉구하면서 시장정보도 통합 관리되는 추세임

III. 유럽 탄소배출권 거래제도

1. 유럽의 탄소배출권 거래제도(EU ETS)
2. 유럽의 주요 배출권 거래시장
3. 국가 온실가스 등록기관

III. 유럽 탄소배출권 거래제도

1. 유럽의 탄소배출권 거래제도(EU ETS)

가. 개요 및 연혁

- 2005년 1월, 유럽 25개국이 참여하는 통합 배출권 거래시장을 개설
 - EU 15개국은 2008년부터 2012년 사이에 1990년 대비 온실가스 8% 감축을 목표로 범유럽 배출권 거래시장(EU ETS(Emission Trading Scheme))을 준비
 - 2004년 이후 12개국이 추가로 참여하면서 현재 27개국이 참여 중
 - 2008년부터 노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인 3개국도 연계형태로 참여

- EU ETS는 1단계(2005년~2007년)와 2단계(2008년~2012년) 구분하여 시장 운영
 - 1단계는 시범사업의 성격
 - 단계별로 국가별 배출량 목표를 부여하고 위반 시 페널티 부여

- 현재 11,000여 배출업체에 할당
 - 전력, 석유, 철강, 화학, 시멘트, 유리, 제지 등의 산업군 대상
 - 거래대상은 6대 온실가스 중 CO₂만 대상이었으나, 2단계부터는 회원국의 요청으로 아산화질소까지 일부 편입되고 있으며, EU ETS 업종 외에 추가 업종도 유럽위원회의 승인 시 참여 가능

52 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 향후 거래대상 가스와 ETS 참여업종(항공 등)이 확대될 예정

- EU 온실가스 배출량의 40%(전 세계 온실가스 배출량의 약 7%)이 EU ETS에서 거래되는 세계 제일의 배출권거래제도임
 - 2008년 배출권(EUA) 가격은 연평균 톤당 €18

- 거래제 추진경위
 - 교토의정서에 의거, EU 15개 국가가 의무기간(2008년~2012년) 중 1990년 대비 8% 감축 동의
 - 2002년 12월: CO₂ Emission Directive에 따라 EU 환경장관 회의에서 배출권거래시장 개설 합의
 - 2003년 10월: CO₂ emission Trading 관련 EU Directive 발효
 - 2005년 1월: 범유럽 배출권거래 1단계 개시
 - EU지역 내 EUA 배출권거래소: EEX, Powernext 등
 - 2008년 1월: 2단계 거래 개시
 - 노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인의 배출권거래제와 연계 시작

- 배출권 거래제 단계별 실시 계획
 - 1단계 (2005년~2007년): 감축 의무 미 이행 시 CO₂ 1톤당 €40 벌금부과
 - EU 총 온실가스 배출량의 40%를 배출하는 10,000~15,000여 곳의 발전, 정유, 유리, 철강, 제지, 화학 등의 산업설비 및 공장에 적용

- 배출권할당량의 95%를 무상할당(5% 경매)
- 1단계 내에서만 Banking 허용
- 2단계 (2008년~2012년): 감축 의무 미 이행시 CO₂ 1톤당 €100 벌금
 - 1단계와 동일한 산업체에 적용하되, 영국의 경우 자발적으로 알루미늄 업종을 추가
 - 배출권할당량의 90%를 무상할당(10% 경매)
 - Banking 허용
- 3단계 (2012년~): 조선, 육로 및 항로 운송 부문까지 확대 적용
 - 경매에 의한 할당 비중 증가 및 거래대상 가스 확대 적용 예상

□ EU-ETS 운영 방식

- 1단계(2005년~2007년)와 2단계(2008년~2012년)로 구분하여 추진
- Cap-and-Trade 방식으로, 국가할당계획(NAP)에 따라 할당된 배출권할당량(EUA)을 참여자 간에 거래
 - EU ETS참여 국가들은 해당 국가의 총배출량, 개별 사업장별 배출량에 대한 할당계획을 유럽위원회(EC)로부터 사전 승인 필요
- 거래 가능한 배출권은 초기할당을 받은 EUA와 교토의정서상의 CER, ERU를 배출권감축 의무준수에 이용할 수 있음
- 배출권할당량을 받은 사업체는 매년 종료 후 지난 1년간의 배출량보고서를 외부기관의 검증을 거쳐 해당 국가의 검인증기관에 제출해야 함
 - 검인증기관에 의해 승인된 배출량보고서에 나타난 배출량만큼 기존에 할당받은 배출권할당량을 상각(초과분은 매도 또는 이월 가능)

- 배출권할당량이 실제 배출량 보다 부족한 경우(의무 미준수) 1단계에서는 부족수량에 대해 CO₂ 톤당 €40의 벌금을 부과하며, 2단계에서는 벌금을 CO₂ 톤당 €100 인상

나. 거래현황

□ EUA의 거래량 및 거래액

- EUA의 연간 CO₂ 거래량 기준으로 2006년에 약 113억 톤, 2007년에 약 21억 톤, 2008년에 약 31억 톤으로 매년 급속히 증가하고 있음
- 2008년의 거래금액은 약 920억 달러로, 전년도 500억 달러에 비해 2배 증가하였음
- 전 세계 배출권허용량(Allowance)시장에서 EU ETS의 거래비중은 99% 이상을 차지

□ 1단계에서 EUA의 톤당 가격은 2005년 최고 약 €30 수준에 육박하였으나, 과다할당으로 인한 배출권할당량의 수요가 없고 1단계의 배출권할당량이 2단계로 बैं킹이 허용되지 않아 1단계의 EUA가격은 2007년 말에 거의 “0”화

- 다만, 2단계의 EUA는 1단계의 과다할당 문제가 정정될 것으로 판단되어 2008년에는 톤당 €20 수준을 상회하기도 하였음

다. 설계원칙 및 할당절차

□ EU 배출권거래제의 기본 원칙

- ‘배출량 상한(cap)을 설정하여 거래(trade)하는’ 시스템
- 대형 산업 CO₂ 배출업체를 초기 대상 선정
- 감축의 이행은 단계별로 이루어지며 주기적인 검토와 다른 종류의 가스 및 다른 산업 부문과 연계 가능
- 배출권 할당 계획은 주기적으로 정함
 - EU ETS 각 Phase시작 전에 할당
 - Phase내 각 년도의 할당량은 일
- 배출권거래제는 강력한 준수 체제를 포함
- CDM 및 JI 사업 등 교토의정서에 따른 크레딧의 사용을 허용
- 참여기업의 배출량 감축 비용을 절감하는 수단 및 개발도상국에 온실가스감축 프로젝트에 투자유인 제공

□ 적용대상 및 온실가스 종류

- 적용대상은 산업 활동을 수행하는 인스톨레이션으로 제한
 - 인스톨레이션은 고정 기술 설비(Stationary Technical Unit) 및 이에 연계된 활동(Directly Associated Activities: DDA) 설비로 정의되며 배출원 및 배출량을 규정하는 기본 단위로 사용
- EU ETS 1단계와 2단계 모두 EU-ETS Directive에 명시된 6개의 대상 온실가스(CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆) 중 CO₂만을 거래대상가스로 지정

- 2단계에서는 해당 국가의 국가할당계획에 포함하여 EC로부터 승인받은 경우 Opt In방식으로 아산화질소(N₂O)를 포함하여 거래 가능
- 배출량 감축을 위해서는 수송 부문 등이 매우 중요하나, EU ETS에서의 거래와 관련해서는 수송 및 주택 부문(sector)은 제외
 - 수송 및 주택 부문의 관리의 어려움(개인별 배출량 관리의 한계)으로 인하여 배출권 거래 제도에서 제외

□ EU 회원국별 감축목표

- 감축목표는 '책임분담 협약(Burden Sharing Agreement)'에 따라 국가할당계획(National Allocation Plan: NAP)을 통해 차별적으로 각 국에 할당
- EU 회원국 중 독일, 덴마크, 영국은 교토의정서에 명시된 감축량보다 더 많이 감축한 반면, 프랑스는 1990년도 배출량과 동일한 감축량을 할당받았으며 스페인, 포르투갈, 그리스는 1990년보다 증가된(+) 감축목표를 할당 받음

□ EU 배출권거래제 설계의 주요내용

- EU-ETS에 참여하는 시설은 거래제도에서 요구하는 감축량을 준수하여야 하며, 그렇지 않을 경우 이에 대한 부과금(penalty)이 부과됨
- 1기에는 톤 당 €40, 2기에는 톤 당 €100의 벌금이 부과됨
- 매년 인스톨레이션은 해당 년도에 검증된 CO₂ 배출량을 제출해야 하며, 배출권의 잉여분을 창출한 운영자는 시장에서 잉여분을 판매하거나 향후의 부족분을 보충하기 위해 비축할 수 있음

- EU ETS 1기(2005년~2007년)에는 최대 5%까지 선택적으로 회원국에서 경매로 할당가능하고, 2기(2008년~2012년)에는 최고 10%까지 경매에 의한 할당이 가능
- 국가할당계획에서 개별 기업 수준까지 배출권 할당을 위해 미시수준에서 이월, 신규 진입 및 폐쇄, 범칙금 등에 대한 기준이 설정

<표 III-1> EU ETS 주요 설계 내용

구분	내용
유형	절대 목표량(총배출량)
할당 방법	2005년~2007년 최고 5%까지 경매 2007년~2012년 최고 10%까지 경매 허용 경매 이외의 할당량은 무상 배분
참여 시설	Directive Annex I 에서 배출 시설 정의
대상 가스	CO ₂
이월(banking)	허용
신규 진입자	신규 진입자에 대한 할당량은 회원국에서 정함 (신규 진입자를 위한 할당량, 할당방법)
부담금	€ 40 / ton (1기) € 100 / ton (2기)

□ EU 배출권거래제의 기업집단의 입장

- 단체들은 지구 온난화를 방지하기 위한 정책의 일환으로 배출권 거래 제도를 찬성하였으나, EU ETS로 인하여 비용이 증가하는 것을 우려하였음

라. 배출량의 모니터링 및 보고

- 배출권거래제에 참여하는 각 인스톨레이션은 교토의정서의 6가지 온실가스로부터 발생하는 배출량을 관할당국으로부터 할당받아야 함
 - 할당량은 모니터링 및 보고능력을 갖춘 운영자 공장(plant)에 부여

- 운영자는 매년 유럽 위원회가 발간한 모니터링 및 보고 지침서에 따라 인스톨레이션의 CO₂ 배출량을 보고해야 하며, 독립적인 검증기관은 EU 배출권거래제 규정에 입각하여 인스톨레이션의 보고서를 검토한 후 공개를 함

- 거래기록 등록시스템(Transaction Registries)
 - 배출권할당량은 각 회원국에 설치된 등록시스템의 계좌에 기록·유지되어야 하며, EU-ETS Directive에 따른 JI와 CDM 프로젝트에 의한 감축량(Credit)도 등록시스템에 기록·유지되어야 함
 - 등록시스템은 은행 계좌를 통해 현금 소유권을 추적할 수 있는 금융시스템과 매우 유사함

- 실제거래(Trading in practice)
 - EU ETS에 참여하는 기업들과 기타 참여자들은 상호간에 직접 상대거래하거나, 브로커 또는 신규 시장의 거대한 규모의 장점을 이용하고자 하는 모든 형태의 시장 중개인을 통해 매매 또는 교환 가능

2. 유럽의 주요 배출권 거래시장

가. European Climate Exchange(유럽기후거래소)

1) 개요

- 유럽기후거래소(European Climate Exchange: ECX)는 기후거래소(Climate Exchange Plc: CLE)의 100% 자회사로, 유럽 내 최대의 탄소배출권거래소임
 - 조직: Business Development, Data and Communication 등(총 5명)
 - 2005년 4월 시카고기후거래소(CCX)에 의해 설립

- ECX는 현재 EUA 선물, EUA선물옵션, CER선물, CER선물옵션, EUA 현물(1일물 선물 형태)을 거래하고 있음
 - ECX는 상품개발, 마케팅 및 교육, 대외홍보 업무만 담당
 - 영국 선물거래소인 ICE(InterContinental Exchange) Futures Europe 과 파트너십을 구축하여, ICE Futures Europe가 매매시스템 구축, 청산·결제(ICE Clearing Europe), 법규를 담당

- CLE는 런던증권거래소의 AIM에 상장된 거래소로, 자회사로 유럽 ECX와 미국의 시카고기후거래소(CCX)와 시카고기후선물거래소(Chicago Climate Futures Exchange: CCFE)를 보유
 - CLE 주식의 63%는 대표이사 Dr. R L Sandor 등 6명의 임원진이 보유하고 나머지는 회원, 기관투자자 등이 보유

- CLE는 3개 자회사 외에, Joint Venture형태로 캐나다 몬트리올기후거래소(Montréal Climate Exchange: McEX)와 중국 톈진기후거래소(Tianjin Climate Exchange: TCX)에 참여하고 있으며, 호주 환경거래소(Environmental Marketplace: Envex)에는 지분을 소유하고 있으며, 인도기후거래소(India Climate Exchange: ICX)설립을 위한 자문위원회에 참여 중

□ Climate Exchange Plc의 재무성과

<표 III-2> Climate Exchange Plc의 재무성과

(단위: £1,000)

		2008년	2007년	2006년	2005년
ECX	거래수수료 수입	10,814	3,558	1,479	302
	연회비 수입	162	187	148	40
	기타 수입	131	-	83	1
	영업비용	5,925	3,509	3,250	3,409
	영업순익	5,182	236	(1,540)	(3,066)
CCX	거래수수료 수입	3,467	1,120	396	62
	연회비 수입	3,175	2,828	258	174
	기타 수입	2,418	1,789	460	102
	ECX이체관리비	-	735	687	683
	영업비용	7,176	5,680	3,644	3,524
	영업순익	1,884	792	(1,843)	(2,503)
CCFE	거래수수료 수입	1,501	776	60	1
	회비 수입	1,030	3,310	979	94
	기타 수입	-	-	-	-
	영업비용	3,322	1,748	1,305	1,073
	영업순익	(791)	2,338	(266)	(978)
CLE	세전 순익	2,757	849	(4,972)	(6,512)

2) ECX 상품 현황 및 거래량

□ EUA 선물·선물옵션, CER 선물·선물옵션, EUA 현물 5개 상품 거래

<표 III-3> ECX 상품현황

	EUA선물	EUA옵션 (유럽형)	CER선물	CER옵션 (유럽형)	EUA와 CER현물 (1일 선물)
거래 종목	2009년 12월부터 2012년 12월까지 매분기월 (16개), 2013년 12월과 2014년 12월물 (총 18개 분기)	연속 8개 분기월, 2011년 12월과 2012년 12월 (총 10개 분기)	2009년 12월부터 2012년 12월까지 매분기월 (16개)	연속 8개 분기월, 2011년 12월과 2012년 12월 (총10개 분기)	1일 만기
거래 단위 (1계약)	1,000톤C O ₂ EUA	1,000톤CO ₂ EUA	1,000톤 CER	1,000톤 CER	EUA: 1,000톤 CER: 1,000톤
호가 단위	€ 0.01				
최종 결제 방법	실물 인수도 (T+3일 결제, 계좌간 이체)	동일 분기월의 EUA선물 (선물만기 3일전)	실물 인수도 (T+3일 결제, 계좌간 이체)	동일 분기월의 CER선물 (선물만기 3일전)	실물인수도 (T+1일 19:00) (T+1일 9:00까지 매도자- 증거금, 매수자- 매수대금)
결제 가격	16:50~16:59:59 거래량가중평균가격				
거래 시간	07:00~17:00(영국시간 기준)				

- 2009년 9월 현재, EUA와 CER 장내 파생상품거래량의 88.5% 점유
 - 프랑스 BlueNext 9.2%, Nordpool ASA 1.1%, Climex 0.8%
 - ECX 전체 거래량은 2008년 전년대비 약 3배 증가하였으며, EUA 선물은 전년대비 103% 증가
 - ECX의 EUA선물과 옵션 거래량은 전체 EUA 선물과 옵션거래량의 92%를 점유하고, ECX의 CER선물과 옵션 거래량은 전체 CER 선물과 옵션 거래량의 87% 점유

<표 III-4> ECX 상품별 거래량

(단위: 계약)	EUA선물	EUA옵션	CER선물	CER옵션	합계
2007년	980,780	57,541	-	-	1,038,321
2008년	1,991,276	243,166	507,779	67,800	2,810,021

- ECX 청산 및 결제 구조
 - 청산·결제 기구: ICE Clear Europe
 - 2008년 11월 LCH.Clearnet에서 ICE Clear Europe으로 이전
 - ICE Clear Europe은 중앙결제상대방(Central Counterparty)으로서 결제자금과 탄소배출권의 실물인수도(Delivery)결제를 보증
 - 대형 금융기관 위주로 24개 기관이 결제회원으로 참여하고 있으며, £570백만 상당의 결제이행보증기금(Default fund) 조성
 - 이행보증기금 이외에 개시증거금(initial margin) 예탁 및 일일 정산(variation margin)을 통해 결제위험을 최소화

- 증거금액: EUA선물(톤당 €1.246~€1.4), CER선물(톤당 €1.1),
현물상품(상품별 결제대금의 18%)
- 결제회원과 고객은 사전에 NR에 “Personal Holding 계좌”를 개설해야 함
- EU27개국의 개별 국가등록소 내 계좌에 기록되어 있음

<그림 III-1> ECX EUA의 청산 및 결제 프로세스



3) 회원제도

- 2009년 9월 현재, 이산화탄소를 배출하는 산업체와 금융기관 위주로 103개 회원 참여 중
 - 산업체는 탄소배출량을 할당받은 업체 위주로 할당받은 배출량을 맞추기 위해 참여
 - 금융기관은 배출권시장에 대한 trading목적으로 참여하여 시장유동성 공급

- 투자자의 시장 참여 경로
 - ICE Futures Europe의 ECX회원(개인은 불가)

- 회원신청서를 제출하여 ICE Futures Europe의 Authorisation, Rules and Conduct Committee로부터 회원가입 승인
- 거래소 회원의 위탁자(Order-routing Customer)로 참여
 - 위탁자들은 거래소 회원과 업무 약정 체결
 - 위탁자들은 회원이 제공하는 ICE 전산플랫폼에 접근하여 주문

□ 회원의 종류에 따른 권한·회비

<표 III-5> 회원별 권한·회비

회원 종류	결제	권한	최소 순자산	ICE Futures 정회원비	ECX 배출권 거래 회원비
일반 참가자 (General Participant)	결제 회원	자기 매매/결제 위탁 매매/결제	£5백만	£2,500 (가입비) £6,000 (연회비)	€ 2,500 (가입비) € 2,500 (연회비)
	거래 전문 회원	자기 매매 위탁 매매	-	£2,500 (가입비) £6,000 (연회비)	€ 2,500 (가입비) € 2,500 (연회비)
거래 참가자 (Trade Participant)	결제 회원	자기 매매 및 결제	£5백만	£2,500 (가입비) £2,500 (연회비)	€ 2,500 (가입비) € 2,500 (연회비)
	거래 전문 회원	자기 매매	-	£2,500 (가입비) £2,500 (연회비)	€ 2,500 (가입비) € 2,500 (연회비)

4) 시장감시: ICE 플랫폼

- 지정된 시장감시원들은 거래가 Rules and the Trading Procedures에 적합하게 이행되는지를 모니터링

- 위반사항 적발 시 ICE Futures 컴플라이언스부에 통지

- 특정 사용자의 거래 활성화, 비활성화 권한을 가지며 시스템을 통해 시장공지를 전송할 수 있음

5) 탄소배출권의 법적 기반 및 규제

- 탄소배출권 현물
 - 배출허용권(Allowance)은 소유권(Property Right)으로 취급
 - 일반적인 소유권 개념으로 영국 상법 적용

- 탄소배출권 파생상품
 - 배출허용권(Allowance)과 감축실적(CER)을 기초자산으로 하는 파생상품은 금융상품(Financial Instrument)으로 취급됨
 - 이에 따라 배출권파생상품을 취급하는 거래소, 거래업자 등은 금융감독청(Financial Services Authority)의 감독을 받음
 - 대상물 규제 근거법: 영국 FSMA(금융서비스시장법, Financial Services and Market Act) §22 및 부속규정

나. BlueNext(프랑스 배출권거래소)

1) 개요

- Pownext(2001년 설립된 프랑스 전력거래소)에서 탄소 현물거래를 고려했었으나, 규제적 측면과 거래 목적에서 탄소시장과 에너지시장의 다를 수 있어 BlueNext(2007년 12월)를 설립하였음

- 2007년 12월 프랑스 전력거래소 Pownext SA의 탄소시장 부문을 NYSE-Euronext가 인수하여 BlueNext를 설립

- 주주구성은 NYSE-Euronext 60%, Caisse Des Depots 40%로 이루어짐
 - NYSE-Euronext: 뉴욕증권거래소(NYSE)를 중심으로 Euronext[파리, 네덜란드, 벨기에, 포르투갈 등 유럽증권거래소와 런던파생상품거래소(LIFFE)의 합병거래소]를 2007년 4월에 합병하여 설립된 거래소
 - Caisse Des Depots: 프랑스 공공금융기관으로 국가 레지스트리 관리, 탄소크레딧펀드(Carbon Credit Investment Fund) 운영 및 프랑스 온라인등록소 Seringas를 설립하기도 함

- 조직현황
 - CEO, Deputy CEO 및 5개 부서 설치 (현재 30명 정도 근무)
 - 법무, 재무·인력, 운영·시스템, 마케팅·커뮤니케이션, 업무개발, 세일즈

- 특히, 7~8명으로 구성된 자체 시장감시팀을 운영
 - 경고체계(Warning system)를 통해 모니터링하고 이상거래로 판단된 경우 거래중지

□ 법적 근거

- 탄소배출권 현·선물
 - 탄소배출권 현물은 환경법(Environmental Code) 제9장(온실가스 효과)의 적용을 받음
 - 탄소배출권 관련 파생상품은 금융증권법(Financial Security Act)의 적용을 받음
- 거래소 설립 및 규제 관련
 - Comite des etablissements de credit et des entreprises d'investissement (프랑스 신용, 투자회사 위원회)가 “Multilateral Trading Facility”로 승인하여 설립됨
- 규제(감독)기관: 프랑스 금융청(Autorité des Marchés Financiers, AMF)
 - 현물거래에 대해서는 구체적인 감독을 하고 있지 않은 것으로 보이며, 신생시장인 점과 투명하게 거래되는 점을 감안하여 규제강도를 높이지 않고 있음

□ BlueNext에서는 현·선물이 모두 거래되며 특히 상당한 수준의 시장 점유율을 차지

- EUA 현물시장은 70% 이상을 차지 (장외거래 제외)
- CERs 현물시장도 90~100%를 차지 (장외거래 제외)

- BlueNext는 보다 금융관점의 상품을 상장시킬 계획으로 스프레드 (Spreads), 스왑(Swaps), 경매(Auctioning) 등을 고려하고 있음
- 현재 유럽 전역(27개 국가)을 커버하고 있으나, 파트너십을 통해 각 국가의 거래소와의 협력을 추진 중

2) 회원제도

□ 회원구분

- (현물회원) 금융기관, 배출권관련 기업 등 99개사
- (파생상품회원) 현물회원중 17개사
 - 금융감독기구가 탄소 관련 중개업무에 대한 라이선스 제도를 운영하고 있지는 않으나, 탄소선물시장에서는 선물이 금융상품 이므로 관련 라이선스가 필요함

□ 회원 가입 최소 요건

- (현물회원)
 - EU회원국의 온라인 등록소에 거래계좌 보유: EU등록소인 CITL(Commodity Independent Transaction Log)의 사전 인증 필요
 - 시장규정의 준수를 보증하는 1인 이상의 대표자 선정
 - BlueNext 거래계좌당 1인의 대표 중개인(Delegate Trader)과 1인 이상의 대체 중개인(Alternate Trader)을 임명
 - Caisse des Depots에 결제계좌 개설

— (파생상품회원)

- EU회원국의 경우 해당 국가에서 파생상품 거래면허 취득
- EU회원국이 아닐 경우(Non-MiFiD) 아래의 요건을 충족할 것
 1. 프랑스 금융청(AMF)과 해당 국가 감독기관 간에 정보교환 협정 체결
 2. 내부통제 및 거래와 관련하여 적정수준의 인력 확보
 3. BlueNext 시장규정의 숙지 및 거래를 위한 전산요건 충족

3) 배출권거래 추진현황

□ 현물 거래·결제(청산) 프로세스

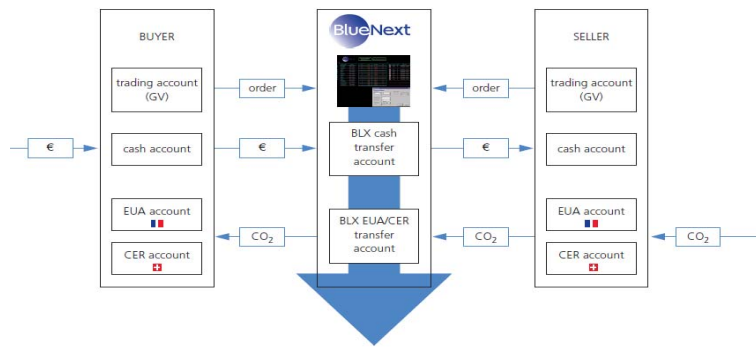
- 사전 검증: 매일 장 시작 전 각 회원의 현금계좌와 등록소 계좌의 검증을 통해 이에 상응하는 수량으로 거래가 제한
- 거래: 매수주문과 매도주문 간 거래체결
- 사후 검증(Caisse des Depots): 매수자의 현금과 매도자의 EUA가 충분한지 검증
- DVP(Delivery versus Payment) 완료: Caisse des Depots를 거쳐 대금 결제 및 실물 인수도
 - 즉각적인 교환이 이루어지므로 청산기구가 불필요
 - Caisse des Depots는 중개인으로서 대금 및 배출권 실물인수도(Delivery)를 보증

□ 파생상품 거래·결제(청산) 프로세스

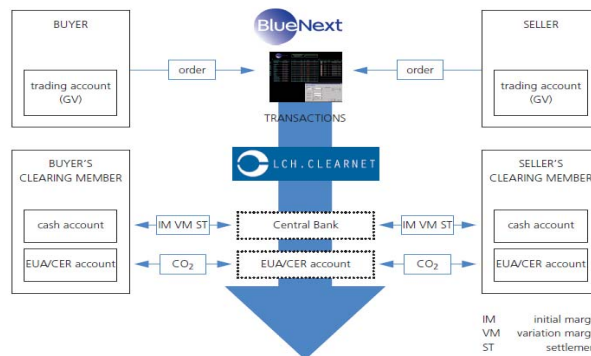
- 거래: 매수주문과 매도주문 간 거래체결

- LCH. Clearnet이 CCP(Central Counterparty)로서 대금 및 배출권 실물 결제를 보증
- 단, LCH Clearnet은 청산회원간의 청산·결제를 담당하고, 그 이후 거래회원으로의 인도는 청산회원이 담당
- 대금결제는 T+2 또는 T+3일, 배출권결제는 T+1 또는 T+2일 소요

<그림 III-2> BlueNext의 현물거래 및 결제 프로세스



<그림 III-3> BlueNext의 선물거래 및 결제 프로세스



□ 주요상품명세: EUA 현물

— EU ETS Phase 2(2008년~2012년)의 EUA 2008-2012 매매

매매거래시간	09:00~17:00, Paris Time 기준
매매수량단위	1 Lot (= 1000 EUA = 1000톤 CO ₂ 배출허용권)
화폐	€
호가가격단위	€ 0.01/톤 (= €10/톤)
거래시스템	Trayport사의 Global Vision
주문(호가)종류	지정가주문(Limit Order), 시장가주문(Market Order) 등 일반 증권거래소에서 사용되는 주문 종류
가격제한폭	없음

□ 주요상품명세: CER 현물

— BlueNext의 Expert Committee의 권고에 따라 선정된 CDM 프로젝트에서 발행된 CER 거래

매매거래시간	09:00~17:00, Paris Time 기준
매매수량단위	1 Lot (= 1000 CER = 1000톤 CO ₂ 배출허용권)
화폐	€
호가가격단위	€ 0.01/톤 (= €10/톤)
거래시스템	Trayport사의 Global Vision
주문(호가)종류	지정가주문(Limit Order), 시장가주문(Market Order) 등 일반 증권거래소에서 사용되는 주문 종류
가격제한폭	없음

□ 주요상품명세: EUA 선물

- 기초자산: EUA 2008-2012
- EUA현물과 동일한 화면에서 거래

매매거래시간	08:00~17:00, Paris Time 기준
매매수량단위	1 Lot (= 1000 EUA = 1000톤 CO ₂ 배출허용권)
화폐	€
호가가격단위	€ 0.01/톤 (= €10/톤)
거래시스템	Trayport사의 Global Vision
결제일	11월 마지막 영업일 또는 12월 첫 번째 영업일
만기	2008년부터 2012년까지의 매년 12월
가격제한폭	없음

□ 주요상품명세: CER 선물

- 기초자산: BlueNext Spot에서 거래되는 CER
- EUA현물과 동일한 화면에서 거래

매매거래시간	08:00~17:00, Paris Time 기준
매매수량단위	1 Lot (= 1000 EUA = 1000톤 CO ₂ 배출허용권)
화폐	€
호가가격단위	€ 0.01/톤 (= €10/톤)
거래시스템	Trayport사의 Global Vision
결제일	11월 마지막 영업일 또는 12월 첫 번째 영업일
만기	2008년부터 2012년까지의 매년 12월
가격제한폭	없음

□ 특정 매매수요의 충족

- BlueNext 내에 OTC 시장 개설
- 일반적 OTC 수요를 흡수하기 위해 병행 개설
- Global Vision(거래시스템), Caisse des Depots의 DVP 시스템 이용

□ 시장관리

- 매매거래 일시정지 관련
- CITL에 배출권 인수도 문제 발생 시 거래 정지
- 기타 가격 변동성으로 인한 일시정지 제도는 없음
- 시장조성자로 현물시장에 1개사(벨기에 에너지기업 Electrabel), 선물시장에 1개사(프랑스 탄소금융업자 Orbeo) 지정

3. 국가 온실가스 등록기관

가. Caisse des Dépôts(프랑스 국가레지스트리)

1) 개요

- 성격: 프랑스 정부 100% 소유의 공공금융기관으로 상업은행, 외국환은행, 연금, 정부신용보증기관, 생명보험 업무
 - 정부, 우체국, 해외 면세기금(상호저축은행 예탁)의 투자 관리자로, 해당 자금을 공공 프로젝트(주택 및 도시 건설 등)에 투자

74 해외 탄소배출권시장 동향 및 국내 육성 방향

- 기타 퇴직기금 관리, 공공주택 및 대중교통 구축사업을 수행
- 2005년 이후 온실가스 국가레지스트리 업무 등 수행
- 정부보증 사적펀드 및 250개 이상의 상장기업에 직접 투자

2005년 프랑스 국가 온실가스 레지스트리기관 승인

2009 Voluntary Carbon Standard(VCS)에 의해 발행된 자발적 탄소 감축실적(VCU)의 레지스트리 업무 개시

2) 녹색금융 추진현황

지속가능발전 및 사회책임투자에도 초점을 맞추고 있음

- 주택, 도시건축, 환경 개선, 사회책임투자 분야에서 지속가능 발전을 추진
- 환경 개선을 위해 신재생에너지, 기후변화, 생물 다양성 보존, Eco 중소기업 분야에 집중 투자

그룹 내 자회사(CNP Assurance 등)에 책임투자원칙을 설정하고, 2005년부터 PRI 가입, UNEP Financial Initiatives에 적극 참여

공공부문의 신재생에너지 사용 증진을 위해 풍력, 바이오매스, 태양열, 수력 발전을 위해 자금(투자금액의 10%) 지원 또는 직접 투자 수행

3) 온실가스 레지스트리업무

- 탄소경제를 위해 탄소배출권의 거래 및 저장, 탄소회계, 레지스트리 업무 및 배출권 획득을 위한 펀드 및 직접 투자 수행
 - 프랑스 환경부에 의해 2004년부터 국가온실가스 레지스트리 (Seringas registries) 관리업무 수행
 - Voluntary Carbon Standard(VCS, 자발적인 온실가스 배출권감축에 대한 국제표준) 레지스트리 업무도 수행
 - Sagacarbon, BlueNext, Metnext 주주로 금융과 기후변화의 가교 업무, 탄소펀드 투자

- 국가 레지스트리 역할
 - 배출권 계좌(account) 개설 및 관리
 - 배출권 계좌에 자국 내 모든 배출권허용량(Allowances)과 UN감축실적(CER, ERU) 보유내역을 기록
 - 모든 배출권(allowance, credit)의 이전 기록
 - 국가 및 기업별 배출권에 대한 감리(compliance) 제고
 - 정부 및 일반인에 대한 배출량 정보 제공

- 국가 레지스트리의 핵심요소
 - 정확성(accuracy)
 - 추적가능성(traceability)
 - 안전성(security)
 - 투명성(transparency)

— 통신가능성(communicability)

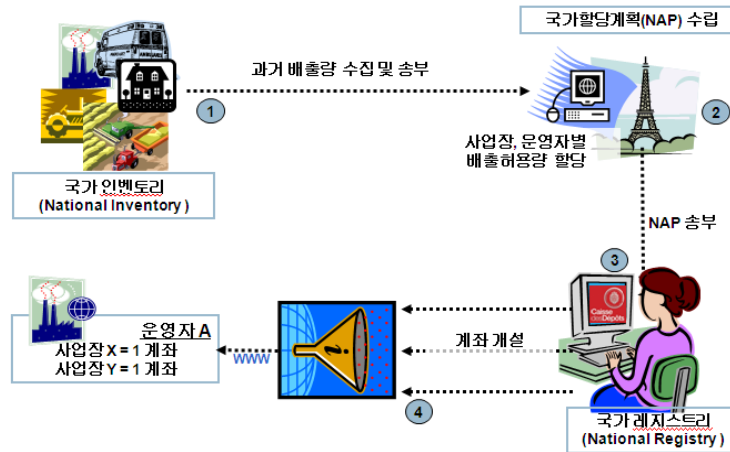
□ 프랑스 국가레지스트리 구축

- 2004년 11월 프랑스 국가레지스트리 지정 및 2005년 3월 유럽위원회(European Commission)로부터 승인
- 2005년 5월 공식 업무 개시
 - 약 1년간 레지스트리 구축팀 운영
 - 4명의 레지스트리 시스템 구축 전담직원 배치
 - 계좌 보유자에 대한 교육 실시 등
- 프랑스 기업에 자발적인 계좌 개설 유도
- 유럽 배출권허용량 거래를 위한 전산거래 플랫폼과 연결

□ 국가레지스트리 운영 체계

- 1단계: 국가 온실가스 인벤토리에서 과거 배출량을 수집하고 이를 국가할당계획을 담당하는 정부 부처(환경부)에 송부
- 2단계: 배출권거래제 주관부처는 국가할당계획(NAP)을 수립. 배출권거래제에 참여자의 사업장별 배출허용량 할당
- 3단계: NAP 수립 후 이를 국가 레지스트리(National Registry) 운영자에게 송부
- 4단계: 국가레지스트리 운영자는 사업장, 운영자별로 계좌를 개설하고 NAP에 의해 할당된 배출권허용량을 기록하고, 해당 운영자는 온라인을 통해 조회

<그림 III-4> 국가레지스트리 운영 체계



□ 국가레지스트리의 사업장별 배출량 수집 및 관리 절차

- 1단계: 사업장 운영자가 자신의 배출량 정보 수집
- 2단계: 사업장 운영자가 수집된 배출량을 검증한 후 인터넷을 통해 중앙데이터관리시스템 입력
- 3단계: 지역별 관리기관에서 입력된 배출량을 확인하고 수량을 인증
- 4단계: 지방 관리청은 인증된 배출량 정보를 중앙 관리청에 전송
- 5단계: 중앙 관리기관은 배출량 정보를 확인, 재검증
- 6단계: 중앙 관리기관은 검인증 완료된 자료와 배출량 수량을 국가레지스트리에 전송
- 7단계: 레지스트리 운영자가 계좌별로 인증된 배출량을 기록

□ 프랑스 레지스트리시스템 기능

- 온라인 banking: 타 은행 계좌와 온라인 연결
- 레지스트리 시스템에 대한 접속 보안
- 자금이체명세서 작성
- 배출권 이체
- 다양한 계좌형태 구성(국가, 사업장, 거래자, 개인, NGO 등)
- 다양한 형태의 배출권과 자금 관리
- 국가 배출허용량 감리 관리
- 배출권 취소(cancel) 기능
- 다양한 종류의 보고서 제공
- NAP 업로드, 계좌 초기화 등
- 국가별 특성에 맞는 맞춤 기능 보장 가능

□ CDC의 배출권거래 촉진 기능

- 현물거래 촉진을 위해 거래플랫폼 구축에 참여: 프랑스에서 현물 거래는 일반재화로, 선도/선물거래는 금융상품으로 간주
- 배출권거래소(BlueNext) 설립 참여(지분 40%)
 - DVP시스템 제공
 - CDC에서 배출권계좌와 은행계좌 동시 제공

<표 III-6> 2008년 프랑스 배출권 할당, 발행, 이전 현황

(단위: Unit)

뱅크 취소	취소	발행	할당	소각	국내 이전	국외 유출	국외 유입	
AAU	0	0	296,283,449	0	0	0	0	0
CER	0	15,040	0	0	0	16,668,178	24,279,531	36,455,001
EUA	37,984,999	3,500	1,039,639	129,470,477	130,443,227	745,061,502	244,208,871	246,192,474

나. Iberclear(스페인 국가레지스트리운영기관)

1) 기관 개요

- Iberclear는 스페인 거래전문기관인 BME-X의 자회사로서 스페인의 Central depository의 역할을 하고 있음
- Iberclear는 BME-X의 100% 자회사로써 민간기관이며, 모기업인 BME-X(Bolsas Y Mercados Espanoles)는 민간회사로써 “스페인(Espanoles)” “시장(Mercados)” “거래소(Bolsas)”라는 의미임
 - BME-X는 증권선물거래와 관련하여 Clearing과 Settlement 서비스를 제공하고 있음
- 스페인 정부는 EU Directive 2216/2004에 따라 국가 온실가스 레지스트리인 RENADE(Registro Nacional de Derechos de Emision)를 구축함

- 스페인은 EU Directive 2216/2004와 UNFCCC의 원칙과 기준을 따라 1,047개 Installations(약 600개 기업)에 온실가스 저감할당량인 EUA(European Unit Allowances)를 할당시켰으며, 국가 온실가스 레지스트리를 구축하였음
 - 스페인 국가 레지스트리는 환경부를 중심으로 여러 정부 부처와의 협의를 거쳐 구축됨
- 스페인 정부는 2004년 11월 19일부터 RENADE를 Central depository 성격을 가지고 있는 Iberclear에게 위탁운영하기로 결정함
- Iberclear는 5명으로 구성된 팀을 구성하여 스페인의 국가 레지스트리를 관리하고 있음
- 초기에는 프랑스의 Caisse des Depots가 제공한 레지스트리 소프트웨어를 사용했으나, 현재는 이 시스템을 자체 보완하여 사용하고 있음
 - 스페인 내에서 Account holders를 관리하고 있음: 산업계 account holders도 있고, 브로커리지를 하는 intermediary account holders도 있음

2) 녹색금융 추진현황

- RENADE: Spanish GHG Registry 위탁 운영
- UNFCCC와 EU Directive 2216/2004를 따르고 있음
 - Spanish National Registry는 환경부에 의해 지정됐음

- 2004년 11월 19일 스페인 정부에 의해 Iberclear가 National Registry 관리를 아웃소싱하게 됐음 (Iberclear에서 약 5명의 직원이 레지스트리 업무를 담당하고 있음. cf-벨기에 2명)
- Iberclear는 BME(스페인 증권거래소)의 산하기관으로써 인프라나, 거래지식, 유사 경험이 있기 때문에 아웃소싱을 할 수 있게 됐음

□ 스페인 배출권거래의 기본 절차

- 2월 28일: Allocation of emissions/Verified emissions (Verification)
 - 각 Installations에 Allowance를 할당함. 각 기업들은 2월 28일전까지 정부의 인증을 받은 민간 기업들로부터 검증(Verification)을 받음
- 3월 31일: Validation of Verified Emissions
 - 3월 31일 전에 각 Local Authorities의 Validation을 받아야 함
- 4월 30일: Surrender of allowances and Kyoto Units
 - 각 기업, Installations는 매월 검증을 받아서 배출권 관련 Allowances나 Kyoto Units를 제시함
 - CERs은 EUA의 전력회사는 42% 이하, 일반기업은 7.9% 이하만 인정
 - 이를 만족시키지 못할 경우 €100/톤의 패널티를 내도록 돼있음
- 6월 30일: Retirement of allowances
 - 당해년도 Allowance(EUA)를 없애면서 AAU를 확정하며 국가 온실가스저감 실적을 확정

IV. 미국 REC시장 및 자발적 탄소시장

1. REC(Renewable Energy Certificate)개요
2. 자발적 REC시장
3. REC 인증제도
4. REC 가격 동향
5. REC와 자발적 탄소시장
6. REC시장과 탄소시장에 관한 전문가 견해
7. Cap-and-Trade 제도와 자발적 재생에너지 시장

IV. 미국의 REC시장 및 자발적 탄소시장

1. REC(Renewable Energy Certificate)개요

- 현재 전 세계 전력생산량의 약 80%가량이 생태계를 해치고 지구온난화를 야기하는 화석연료로부터 생산되고 있음
 - 미 EPA 조사에 따르면, 화석연료로 인한 전력생산이 공해의 원인 중 가장 큰 비율을 차지한다고 함
 - 화석연료 의존도를 낮춰야 한다는 의식이 신재생 에너지에 대한 관심을 증폭시키고 있음

- “21세기 신재생 에너지 정책 네트워크”라는 보고서에 따르면, 인도와 중국을 포함한 세계 48국이 신재생 에너지에 관련된 프로모션 정책을 현재 실행하고 있음

- RECs는 유럽, 호주, 미국에서 신재생 에너지 관련 상품에 대해 인센티브를 주는 흥미로운 메커니즘임
 - 미국에선 신재생 연료로부터 발생된 전력의 1MWh가 REC의 한 단위가 됨
 - 생산된 전력 중 재생가능에너지 부분은 REC로서 따로 팔리게 됨
 - 다시 말해, 신재생에너지 발전을 분류시켜 두 개의 상품으로 만드는 프로그램을 개발함
 - REC는 신재생 자원의 녹색 요소, 사회 및 환경적인 이득의 의미를 내포하고 있음

- 신재생에너지발전을 통해 생산된 에너지, 일반적인 전기와 통합되어 가장 저항력이 적은 전자(electron)의 길을 형성

□ REC가 중심으로 거래되는 대형 시장은 없지만 여기저기 작은 규모의 시장이 흩어져있음

- 유럽과 호주에서는 자발적 탄소시장과 별개로 자발적 REC시장이 운영 중
- 미국에서는 그와 반대로 탄소시장과 같이 다루어지기 시작함

□ 탄소시장과 마찬가지로 미국 REC시장 또한 의무감축과 자발적 두 개의 시장으로 나뉨

- 연방정부차원의 규제가 없기에, 다수의 주정부들이 RPS(Renewable Portfolio Standards)를 신재생 에너지로 인한 인센티브를 주는데 사용하고 있음
- RPS 요구사항들을 충족시키는 3가지 요소
 - 신재생 에너지 자원을 스스로 만듦
 - Grid와 연결되어 있는 다른 프로젝트에서 green power를 구매
 - 신재생 에너지 제공자에게서 REC를 구매

□ 대체적으로 세 가지 모두 취하는 경우가 많지만, 어찌되었던 REC는 의무감축분야에선 가장 유연성/융통성(flexibility)이 있음

- 체계적인 RPS사업계획안을 갖고 있는 주정부 일수록 거대한 REC 수요를 창출, 특히나 신재생 에너지 목표가 늘어나고 정책이 생겨날수록 더욱더 그러함

- 애널리스트들은 2004년 한해, 8백만 MWh 가량의 REC가 RPS 의 의무감축으로 미국 뉴잉글랜드 지방과 텍사스 주에서 쓰인 것으로 추정
 - 현 REC 거래가격과 시장규모를 생각해볼 때, REC시장은 1년에 미화 1억 달러 규모
 - 2010년까지 RPS 정책은 4천5백만 MWh이상의 REC나 신재생 에너지 발전을 요구할 것으로 예상
 - 캘리포니아 같은 경제규모가 엄청난 주정부에서 RPS 의무감축으로 REC의 사용을 인정하게 되면 그 이 규모는 훨씬 더 커질 가능성도 높음
- RPS 의무감축에 부합하는 REC 가격은 공급, 지역에서 나오는 신재생 에너지 자원, 새 프로젝트를 내다보는 능력, 지리적 가능성과 은행업, 불감축 벌금의 강도 등에 따라 결정됨
- 예를 들어, 메인(Maine)주와 코네티컷(Connecticut)주는 최저치인 \$0.70/MWh인 반면, 텍사스주는 더 평균 수치에 가까운 \$10.00~15.00/MWh, 그리고 뉴잉글랜드 지방은 매우 높은 \$35.00~49.00/MWh 수준임
 - 신재생에너지 중에서도 태양 에너지 (S-REC)는 2006년 3월 뉴저지주에서 \$115에서 \$265/MWh로 뛴
 - 이전사례를 볼 때, REC 가격은 공급이 은행과 거래법에 의해 유동성이 제한된 시장인 뉴잉글랜드 지방에서 가장 높았고, 이 지방은 다른 곳에 비해서 인센티브나 리베이트제도 등이 좀 약함
 - 2005년 1월, Holt and Bird는 총가치가 2010년에는 미화 6억8백만 달러(\$608 million)에 이를 것으로 예측

2. 자발적 REC시장

- 탄소시장과 마찬가지로 자발적 REC 시장 또한 의무감축 시장보다 더 나뉘어져 있음
 - 자발적 REC 시장의 유연성은 소비자들이 신재생 에너지 개발을 소매상을 거치거나 다른 전기 공급자를 거치지 않게 함
 - 현재 수많은 회사들이 증명서를 베이스로 한 green power 제품을 제공하며, 다수가 개인 혹은 회사가 REC를 인터넷에서 온라인으로 구매할 수 있게 함
 - 자발적 REC는 소비자들에게 다음 세 가지 형태로 판매
 - 각 지방, 혹은 나라별로 독립상품(stand-alone product)으로 판매
 - 대체자원이 아닌 기존의 자원들의 에너지와 번들로 판매
 - 새로운 혹은 미래에 지을 예정인 신재생 에너지 시설에 따른 REC를 약속하는 계약을 함으로써 판매

가. 독립상품 (Stand-alone products)

- 신재생 에너지 프로젝트의 개발을 지지하는 개인 혹은 상업적인 구매자들에게 개별 REC 상품의 판매가 늘고 있는 추세
 - 2005년 1월, 국립신재생연구소(National Renewable Energy Laboratory: NREL)의 발표에 따르면 2003년 한 해, 650,000MWh의 날개 별 REC들이 20군데의 회사와 약 5000명의 소비자들에게 팔린 것으로 집계
 - 2005년 10월의 또 다른 NREL의 발표에 따르면, 2004년 한해 REC는 전기와 별도로 구분되어 팔리면서 매출량이 거의 세배로 증가

- 대부분 REC 독립상품은 주거용보다는 상업적 소비자들(대학, 정부, 정부기관 등)이 타겟
 - 최근에 특히나 가파른 성장을 보이고 있는 시장분야
- 미국 REC 검증기관의 선두주자인 Green-e(“Certify it” 페이지를 참고)는 2002년부터 Green-e 보증된 독립상품이 큰 폭으로 늘어나고 있다고 보고
- Green-e가 REC마켓의 반 이상의 인증을 담당하고 있다고 보고
 - 상업적 소비자들은 주로 브랜드 목적, CSR 등의 목적을 위해 지역 프로그램에 참여하려고 함
 - 예를 들어 펜실베니아(Pennsylvania)주의 Community Energy (CEI)사는 뉴욕, 웨스트버지니아, 펜실베니아 등 동북 지역에 중심
 - 오리건(Oregon) 주의 포틀랜드(Portland) 기반의 Bonneville Environmental Foundation은 오리건, 워싱턴(Washington), 와이오밍(Wyoming)등 오리건을 중심으로 한 지역에서 활동
- 지형적 경계를 넘어서서 REC 독립상품을 판매하는 곳도 있음. 이들은 REC가 대체 가능하다는 점을 이용하여 미전역에 판매. 예로, 조지아(Georgia) 주의 Sterling Planet사는 미 전역을 상대로 판매

나. 번들상품(Bundled Products)

- 자발적시장의 스탠다드한 거래법의 두 번째로는 그린에너지 상품을 신재생 에너지 자원의 개발과 연결해 프리미엄 가격을 지불하려 하는 소비자들에게 판매하는 것

- REC가 전기와 같이 번들화되어 그린파워(green power), 클린파워(clean power), 혹은 신재생 전기로써 판매되면 REC의 사용은 소비자들의 눈에 안보일 수 있다는 점에 유의
 - 에너지 소매상층에서는 소비자의 역할을 하고 도매를 하고 REC는 철수시킴으로써 그린 에너지 조항을 따른다는 규정을 입증하기 위한 도구가 될 수 있음
 - 2005년 NREL의 보고에 따르면, 2003년 420,000MWh의 REC정도가 그린 가격 프로그램(green pricing program)을 충족하기 위해 구매됨, 총 판매의 33퍼센트나 되는 양

- 또한 REC를 도매하고 신재생 에너지상품을 더욱 경쟁력이 있는 전기시장에 번들로 판매하는 일도 적지 않음
 - 다시 말해 REC를 특정 지역에서 구매하여 기존 전기와 번들로 판매
 - NREL은 270만(2,700,000)MWh 신재생 에너지가 2004년 한해 경쟁력 있는 기존시장에서 판매된 것으로 추정. 전체의 190만 MWh보다 훨씬 늘어난 수치
 - 예를 들어서, 미국 최대의 주거 및 상업적 목적의 그린에너지 판매자인 그린마운틴에너지(Green Mountain Energy)는 자발적 시장에서 도매로 REC를 구입하여 뉴저지(New Jersey), 오하이오(Ohio), 텍사스(Texas)주에서 기존 전기 상품과 번들로 판매
 - 그린마운틴에너지는 그들의 제품이 100% 재생가능하며 50%가 지역의 풍력, 나머지 50%가 수력을 이용하여 환경오염과 전혀 무관하다고 주장

- 소비자들이 신재생 제품을 구매할 때, 그린마운틴사는 신재생자원에서 나온 전기의 월별 전기이용을 대가면서 실제로는 지역의 사업체가 서비스와 관리를 담당하고 있음
- kWh당 90센트씩을 지역 관리비와 별개로 지불해가면서, 뉴저지 주의 750kWh를 매달 사용하는 평범한 가정집은 2.04톤의 이산화탄소의 배출을 막고 있다고 알려지는 것

다. REC 선불판매제 (Forward Selling of RECs)

- 세 번째 방법으로는 자발적 시장에서 미래의 재생에너지 상품을 미리 판매
 - 버몬트(Vermont)주의 Native Energy 사는 이러한 비즈니스모델을 취함으로써 사우스다코타(South Dakota)주에 750kW의 풍력터빈을 건설 중
 - Native Energy사는 풍력터빈의 수명을 25년으로 내다보고, 터빈의 수명, 화폐의 시간가치, non-delivery의 위험성 등을 감안하여 그 기간 동안에도 계속 REC를 판매
 - 혹시 계약된 프로젝트가 완성되지 못할 경우, Native Energy는 구매자들에게 대안의 프로젝트를 제공하기로 약속
 - 프로젝트 개발자들은 추진 중인 프로젝트의 자금조달을 돕는 선불판매제를 선호. 그러나 non-delivery의 가능성과 위험도가 높기 때문에 현재까지 이 제도의 범위는 한정됨

3. REC 인증제도

가. CRS(Center for Resource Solutions)

- Green-e 신재생에너지 프로그램(Green-e Renewable Electricity Program)
 - 1997년, 그린파워(green power)에 대한 소비자 신뢰도 향상을 위해 설립
 - 1990년대 중반의 미국 전력산업 Restructuring 과정에서 신설됨
 - 미국 최초의 신재생에너지에 관한 자발적 검증/인증 프로그램임
 - 친환경 전기에너지 기준 수립 및 정보공개요구

- Green-e 인증제
 - 미국에서 가장 광범위하게 쓰이는 인증체계
 - 2005년, Green-e 가 인증한 RECs의 총 판매량이 4,000,000 RECs를 상회함
 - 인증 조건
 - 공급전력의 최소 25% 이상을 승인된 재생가능한 원료로부터 생산해야 함
 - 재생가능하지 않은 원료를 사용하여 생산한 전력에 대해서는 대기 배출이 통상적인 전력 생산의 경우보다 작거나 같아야 함
 - 신재생에너지 시설에서 생산되어야 하며, 국가 기관에서 운영하거나 RPS를 달성하기 위한 시설에서 생산되는 상품은 제외함
 - 모든 Green-e 인증을 통한 RECs는 신규설비로부터 발생되어야 함
 - 정부기관에 의해 의무적으로 할당된 경우에는 인증될 수 없음

- 모든 Green-e 인증은 매년 전력생산 및 마케팅 비용에 대한 회계 감사를 수행해야 함

나. ERT (Environmental Resources Trust)

- ERT는 REC를 CRS와는 다른 형태로 정의하고 있음
 - ERT는 전력망으로 전달되는 에너지 생산 기록을 바탕으로 인증을 수여하고 있음
 - REC에 해당하는 특정 환경적 요소에 대한 검증 및 대기배출 저감량을 계산
 - 또한 회계감사를 통해 REC 수가 정확히 계산되고 있음을 입증
- EcoPower SM programme
 - 재생가능 전기에너지가 환경적 기준에 적합하도록 보증
 - 법인회사 및 지방자치 등의 요구에 맞추어 재생전력을 공급
 - 인증제 역할 뿐만 아니라 각 기관의 요구에 맞는 청정원료를 개발한다는 점에서 Green-e 인증과 차별화

4. REC 가격 동향

- 자발적 REC시장은 교토 컴플라이언스 시장에 비해 상대적으로 규모가 작으며 가격도 낮은 수준

□ 자발적 시장의 경우 다양성으로 인해 가치 산정이 어려움

- 상품의 다양성
- 주거용, 비주거용 목적에 따른 상품 가격의 다양성
- 시장에 공급하는 원료의 다양성

□ 시장가치 산정

- NREL (National Renewable Energy Laboratory) 기준
 - US \$5/MWh에서 US \$15/MWh 사이로 산정
 - 자발적 REC 시장 가치는 연간 US \$15 million에서 US \$45 million으로 추산
 - 2010년까지 연간 US \$300 million 달성 예상
- 연간 최소 8,000,000MWh, 최대 61,000,000MWh 지원할 것으로 예측
- 개별 REC 인증 기준
 - kWh당 US \$0.015~\$0.04의 프리미엄 적용

5. REC와 자발적 탄소시장

- REC 시장에서 가격 변동이 이루어지는 가운데 시장 트렌드에 있어서 흥미로운 점은 RECs와 탄소 상쇄(carbon offset)를 위한 자발적 시장의 통합이 증가하고 있다는 것임

- 미국의 자발적 시장의 RECs 관련한 많은 계약들을 살펴보면 REC를 발생시키는 프로젝트의 결과로 온실가스 배출이 줄어들 것이라는 것을 알 수 있음
 - RECs의 수요는 탄소 배출 감축을 위한 보이지 않는 수요로써 해석될 수도 있고, 아니면 배출 감축에 대한 수요는 더 많은 형태의 에너지 기반에 대한 수요에 의한 것일 수도 있음
- 구매자들과 관련 소매자들이 탄소시장과 REC시장을 이끌게 되면서 2가지 질문을 해볼 수 있음
- 첫째, 두 시장의 verification and tracking 시스템은 호환성이 있는가?
 - 둘째, 확고히 규제된 탄소 시장이 미국 내에 등장한다면 REC 시장에 어떤 영향을 미칠 것인가?
- RECs는 일반적으로 로컬 화석연료 발전소의 kWh당의 이산화탄소 배출량을 알아냄으로써 탄소 상쇄(carbon offset)로 전환됨
- 예를 들어, 풍력 터빈에 대한 온실가스 오프셋을 계산하기 위해서는 배출량 데이터로부터 로컬 전력 관리지역에 대한 정보를 모으고 로컬 전력발전소에서 생성되는 에너지의 kWh당 2.370lbs의 이산화탄소가 발생한다는 것을 알아야 함
 - 천연에너지에서는 이 비율을 향후 기술 발전을 통하여 전력 발전소에서 이 비율(배출량/kWh)을 감축할 수 있는 가능성을 계산하는데 이용하고 있음

- RECs를 탄소 상쇄(carbon offset)의 형태로 판매하는 아이디어를 지지하는 이들은 tracking시스템이 전자 बैं킹의 형태를 통하여 탄소시장과 REC시장의 통합에 도움을 줄 수 있기를 바라고 있음

- CRS는 현재 제3자 검증의 입증 기준을 통과한 GHG감축과 RECs를 사용하는 소매 온실가스 상품에 대한 인증 기준을 만들고 있음
 - 미국 내 상당수 소매상들이 이미 인증 받은 RECs를 탄소 상쇄(carbon offset)로 기관과 개인에게 제공하고 있기 때문에 Green-e프로그램 안에서 소매 온실가스 상품에 대한 RECs의 인증 절차는 당연한 것이 되었음

- Mark Trexler는 정교하게 제작된 tracking 시스템이 있더라도 RECs와 탄소 크레딧에 대한 입증 절차는 본질적으로 다르기 때문에 교차시장(cross-market)의 거래는 타당하지 못하다고 봄
 - Non-additional RECs를 탄소 상쇄(carbon offset)시장에 파는 것은 탄소 상쇄(carbon offset)의 핵심인 추가성 요구를 줄이는 것이고 자발적 탄소 상쇄(carbon offset)시장의 가치를 하락시킬 것임
 - 배출권 거래제도(cap-and-trade) 내에서 배출 할당량이 배타적으로 재생가능에너지 시설보다 배출기관(emitter)에게 부여된다면 시설들의 배출 감축은 더 적은 할당량을 적용 받을 것임

- Rob Harmon은 배출권 거래제도(Cap-and-trade) 내에서 여러 오염물질로부터 공해를 줄일 수 있는 유일한 방법은 할당량을 줄이는 것이라고 봄

6. REC시장과 탄소시장에 관한 전문가 견해

- 미국 내의 REC와 탄소시장 사이의 효과적인 이해를 위하여 2명의 전문가에게 논쟁에 대한 상반된 의견을 살펴보겠음
 - Trexler Climate + Energy Service의 사장 Mark Trexler: 탄소 시장 내에서의 RECs 거래 사례(“Renewable Energy Certificates to carbon offsets: What the right exchange rate?”)
 - Bonneville Environmental Foundation의 재생가능 에너지 프로그램의 부사장 Rob Harmon: 두 개의 시장의 통합의 이점(“Renewable Energy Certificates to carbon offsets: What informed customers need know”)

가. Mark Trexler

- REC의 탄소 상쇄(carbon offset)로의 전환은 일반화되어 소비자에게 탄소중립을 제공하는 많은 웹사이트들은 RECs를 구매하거나 회수하고 있음
- RECs는 일반적으로 한정적인 재생가능 에너지 기술로부터 발생된 전기의 MWh으로 자발적 시장에서 사람들은 재생가능 에너지 축진을 돕고자 RECs를 구매함
 - 사람들의 비판을 받기도 하고 개별적으로 파는 REC는 MWh의 환경적 특성을 포함하지 않을 수도 있음. 환경적 특성을 포함하고 있을지라도 다음과 같은 현실을 인지하고 있어야 함

- 이산화탄소 배출량의 한도를 정하는 기준이 실질적인 시스템 모델링인지, 평균 시스템 혼합비인지 기준이 다를 수 있음
- 환경적 이익은 간접적이라는 점에서(생산 포인트보다는 발생이 일어나는 시설에서 발생하기 때문에) 할당된 배출량에 대하여 어떠한 소유권도 없을 거라는 점과 중복 계산의 가능성이 있다는 점을 받아들여야 함

— RECs는 물리적이고 측정 가능한 unit이고 환경적 특성이 함께 동반하며 기술만 있다면 REC를 발생 시키는 것은 어렵지 않음

□ 탄소 상쇄(carbon offset)는 1tCO₂e의 배출을 방지하는 활동으로 자발적 시장에서 사람들은 지구 온난화를 줄이기 위하여 탄소 상쇄(carbon offset)를 구매함

— 탄소 상쇄(carbon offset)는 책임감 있는 활동과 관련된 환경적 이익이지만 직접적으로 측정되지 않음

— 프로젝트 없는 상태에서 CO₂ 배출이 무엇인지를 알기 위해 탄소 상쇄(carbon offset)프로젝트의 기준선(baseline) 대한 가설을 세워야 함. 기준선 파악이 어려운 경우에는 탄소 상쇄(carbon offset)를 발생시키기 어려움

— 탄소 상쇄(carbon offset) 발생에 있어서 가장 어려운 부분은 진행 중인 활동의 추가성(일반적인 비즈니스인지 아니면 탄소 상쇄의 상품 가치의 결과인 것인지 또는 가치 있는 탄소 상쇄 없이도 일어날 수 있는지에 대한 질문)을 나타내는 것임

□ RECs는 탄소 상쇄(carbon offset)와는 대조적으로 추가성 요구가 없기 때문에 이러한 교차 시장은 중요한 문제가 될 수 있음

- RECs는 일반적으로 탄소 상쇄(carbon offset)에 의해 요구되는 같은 형식의 환경적 이익을 나타내지 않음
- 예를 들어, 미국에서는 풍력발전 지역에서는 매년 20,000,000MWh의 전기를 생산하며 REC 시장의 규모의 성장을 방해하고 있음
- REC 시장이 의도적으로 재생가능 에너지에 대한 수요를 수년에 걸쳐 늘리려고 한다면 현실적으로 통상적인 사업으로 간주되는 재생가능 자원으로부터의 많은 RECs를 제공할 수 있음

□ 탄소 오프셋 시장에 non-additional RECs를 파는 것은 탄소 상쇄(carbon offset)의 핵심인 추가성 요구를 약화시키는 일이며 자발적 탄소 상쇄 시장의 가치를 낮출 수도 있음

나. Robert Harmon

□ 정보 공개 차원에서 BEF(Bonneville Environmental Foundation)는 2000년부터 Green Tags(RECs)의 구매를 통하여 소비자들의 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있는 옵션을 제공하고 있음

- BEF는 2001년에 Northwest Power와 conservation Council의 세심한 분석을 거친 후에 Climate Neutral network의 심의를 거쳐 인터넷에 기반을 둔 이산화탄소 계산기를 출시하였음

□ 자발적 REC시장은 가장 큰 환경 인증의 자발적 시장일 것임

- 국제 재생가능 에너지 연구실의 최근 데이터에 따르면 50만 이상의 소비자들이 2004년에 자발적 시장에서 6,200,000kWh의 재생가

능 에너지를 구매하였고 그 해에 시장은 62% 성장하였음. 모든 것이 풍력으로부터 발생하였다고 가정한다면 이것은 설치된 풍력 에너지 용적의 2,000MW이상과 같음

- RECs는 화석 연료가 아닌 전기와 재생가능 에너지로의 전환을 통하여 이산화탄소 주요 문제를 파악하는 비용 효과적인 방법으로 소비자들은 이것을 이해하고 참여하고자 함
 - REC Marketers는 이산화탄소 오프셋을 지역 전기 시설망에 대한 평균 배출량에 기반을 두어 계산하며, 어떤 이들은 새로운 재생가능 에너지로써 분류되지 않는 요소들이 어떤 것인지 분석함
 - 공간적 제약으로 인해 어떠한 옵션이 우선될까에 대해 깊이 접근하는 것은 어렵지만 이산화탄소 감축이 재생가능 에너지 시설이 운영됨으로 발생한다는 것은 확실함
 - 배출 감축의 재생가능 에너지시스템이 소비자에게 전달될 것인가는 또 다른 문제임. 미국에는 현재 이산화탄소에 대한 배출권거래제(cap-and-trade)의 규제가 없음
 - 현 시점에서 Green-e의 인증을 받은 품질 좋은 REC상품을 구매하는 소비자들은 이산화탄소 배출 이익이 자신들에게만 주어졌다는 걸 확신할 수도 있을 것임
 - 소비자들은 또한 그들의 구매로 인하여 이익이 창출되고 구매가 이루어지지 않는다면 어떤 일이 발생할지에 대하여 알고 싶어 함(이러한 개념을 추가성이라고 함)

- 주요 소비자와 RECs 판매와 관련된 환경 보호 이슈를 나타내기 위하여 다양한 이해관계자들은 1997년에 Green-e를 설립하였음

- 아래와 같은 Green-e 규정들로 인해 시장은 번영하였음
 - 1997년 1월1일 이후에 설립된 재생가능 에너지 시설만이 RECs를 판매할 자격이 있음
 - 강제적 시장에서 판매된 RECs는 자발적 시장에서 판매될 수 없음
 - 거래는 중복 계산되는 막기 위하여 감사 절차를 거침
 - 모든 마케팅 요소들은 정확성 확보를 위하여 검토되어야 함
 - 탄소 요구 방법론은 명확하게 기록되어야 함
- RECs를 위한 온실가스 감축 방법론이 존재하지 않는다고 논쟁하는 평론가들은 Green-e의 규정을 제대로 이해하지 못한 것이거나 Green-e가 미국 내에서 RECs로부터의 자발적 오프셋 구매를 위한 최고의 품질 기준이라는 점에 대해 인식을 못하고 있는 것임

□ RECs의 과잉 공급에 관련한 우려가 생겨나고 있으나 이는 잘못된 것임

- 1997년 이전에 지어진 설비의 RECs는 Green-e에서 권한을 부여하지 않으며 현재 발생하는 주요 RECs는 강제적 시장에 배당되므로 Green-e 인증 제품으로부터 권한을 받지 못한 것임

□ 어떤 이들은 프로젝트가 자발적 온실가스 지불 자격을 위하여 재무적 요건을 표명해야 한다고 주장하고 있으나 프로젝트가 추가적인지에 대한 결정을 위한 재무 비교 기준 설정은 본질적으로 불가능함

- 각 프로젝트의 재무제표를 검토하는 것도 시간 낭비이지만 제공된 정보들이 정확하다는 보장도 없고 프로젝트의 최종 비용을 나타낸다는 보장도 없음

- 추가성을 입증하기 위하여 GHG와 REC 지불 금액을 모두 회수 후에 재생가능 에너지 시설이 건설되어야 한다고 주장하는 경우도 있지만 지불 금액을 선불로 처리하는 것은 단지 다른 재무적 절차일 뿐임
 - 대부분의 REC Marketers는 재생가능 에너지 사업자들에게 재무적 위험 감수에 대한 질문을 받는다면 새로운 재생가능 에너지 수천만의 MW를 추가한다고 대답할 것임
 - collect-the-premiums-up-front model의 새롭게 설치된 MW의 수는 5개 미만일 것임

- Up-front 모델 관련하여 몇 가지 고려 사항이 있음
 - 약정 내용을 이행하는지와 20~30년의 프로젝트 기간 동안 지속적으로 이행을 하는지에 대한 감사를 할 수 있는 Green-e 프로그램과 같은 소비자 보호프로그램이 없음
 - Collect-the-premiums-up-front 모델은 소비자가 금액을 지불하는 해에 이산화탄소 오프셋 이익을 30년 스트림으로 약속하며 30년 이상 구체화 되지 않은 오늘날의 이산화탄소 감축을 포함하고 있어 환경적 요구에 대한 정확성에 대한 근본적 문제를 발생시킴
 - Collect-the-premiums-up-front 모델과 관련된 다른 위험은 미래 규제가 REC 구매자 이외의 다른 업체들에게 탄소 스트림의 이익을 할당할 수 있다는 점임

- REC 지불 방식은 둘 다 소비자 구매에 합당하며 추가성이 다른 한 쪽이 추가성에 대해 더 나은 방식이라고 하기 어려움

- 추가성은 재무적 비교 기준이나 자금 조달 프로젝트의 특정 방법을 갖고 판단되어서는 안 됨
 - REC지불 방식의 Green-e모델은 소비자가 지불하는 것에 대한 거래를 보증해주고 있음
- 재생가능 에너지는 온실가스 배출 감축에 있어서 최상의 방법임
- 에너지 변환으로 화석 연료의 사용을 감축 할 수 있음
 - 수많은 사례에서 검증 되었듯, 재생가능 에너지는 또한 온실가스 배출 감축에 있어서 가장 비용이 적은 방법이기도 함
- 소비자들이 시대에 뒤쳐진 재생가능 에너지 후원방식에 얽매이지 않도록 RECs와 Green-e는 이러한 절차를 본래의 역할을 하는 시장의 특징인 간편하고 투명하며 저비용으로 조정하여 줌

7. Cap-and-Trade 제도와 자발적 재생에너지 시장

가. 미국 Cap-and-Trade 개요

- 미 연방, 주 및 지방의 입법기관들과 규제자들은 이산화탄소를 포함하여 지구온난화의 주된 원인으로 작용하는 다양한 대기오염원의 배출을 감소시킬 방안을 마련하고 있음
- 서부 캘리포니아, 오리건, 워싱턴 주의 정책담당자들이 이산화탄소 배출 상한제도에 대한 열띤 토론 진행 중

— 동북도 적어도 8개 주가 이와 유사한 정책 추진 중

□ 에너지소비, 재생에너지, 온실가스 배출, 기후변화는 불가분의 관계임

— 미 EPA 조사에 따르면, 미 이산화탄소 배출의 39%가량이 전력생산으로 인한 것이며, 생산이 계획 중인 전력은 대부분 그 기반이 화석연료임

□ 입법기관들이 재생에너지 산업을 적극 지원하고자해도 바람직한 규제 메커니즘이 없다면 큰 효과를 기대할 수 없을 것임

□ 재생에너지 시장은 컴플라이언스 시장(compliance market)과 자발적 시장(voluntary market)으로 나눌 수 있는데, 여기서는 자발적 시장을 집중적으로 다룰 것임

— 컴플라이언스 시장(compliance market)은 주 입법기관이 정해놓은 재생에너지 목표수준을 달성하기 위해 REC를 매입하는 공공기관들로 이루어짐

— 자발적 시장(voluntary market)은 친환경을 위해 자발적 구매를 하는 주거, 기관, 상업, 공업 소비자들로 이루어짐

나. 자발적 시장을 이끄는 요인은?

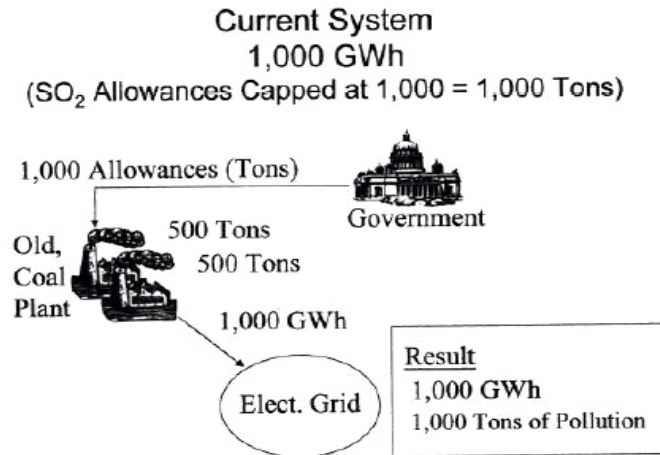
□ 자발적 시장 구매는 보통 기후변화와 온실가스 배출 등과 연관된 환경적 요인으로 이루어짐

- 미국 내 자발적 REC시장과 새롭게 떠오르는 자발적 탄소시장의 잠재적 시너지를 고려할 때, REC 자발적 구매자들이 어떤 환경적 구매 동기를 갖는지 살펴보고 그에 맞는 법률을 제정하는 것이 중요함
 - 이전의 규제는 대부분 재생에너지 포트폴리오 기준을 제시하는 형식이었음. 그러나 최근 연방정부와 서부 및 동북부 주정부들은 이산화탄소 배출의 상한을 두는 추가적인 규제를 추진 중임
 - Cap-and-Trade 규칙을 어떻게 설계하고 실행하는지에 따라 재생에너지 산업은 막대한 영향을 받을 것임

다. 기존 Cap-and-Trade 규칙

- 1990년 청정공기개정안(Clean Air Amendments)에 따라 미 연방정부는 이산화황 배출의 상한을 정하고 그 배출권의 거래를 허용하는 “투입량 기반 시스템(Input-based System)”을 채택하였음
 - 정부는 기존 배출자들에게 모든 배출권을 할당
- 예를 들어, 아래 <그림 IV-1>에 보듯이 이산화황 배출 상한이 매년 1,000 톤, 전력생산 요구량은 1,000GWh인 국가전력시스템이 있음
 - 이 경우, 1GWh의 전력 당 1개의 배출권이 필요
 - 석탄 발전소 두 곳에서 1,000톤의 이산화황을 배출하며 1,000GWh의 전력을 생산

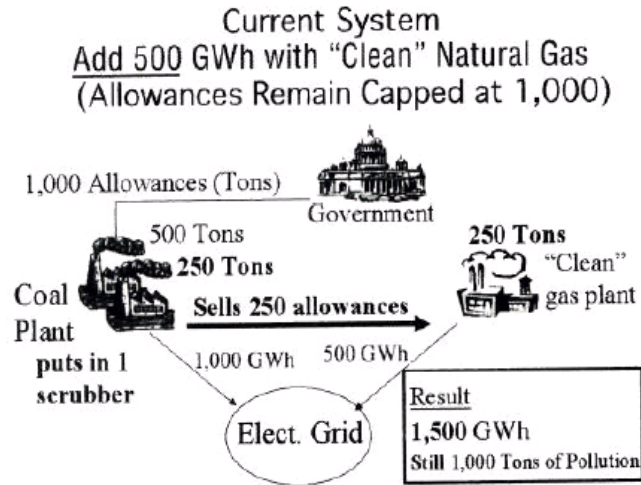
<그림 IV-1> 현재의 투입량 기반(input-based) cap-and-trade 시스템



□ <그림 IV-2>는 보다 깨끗한 연료인 천연가스로 연간 전력생산량을 500GWh 추가하는 경우를 보여줌 (배출 상한은 여전히 1,000톤)

- 정부는 계속 기존 배출자인 석탄 발전소에 모든 배출권 할당
- 따라서 천연가스 발전소가 전력을 생산하기 위해서는 석탄 발전소로부터 배출권을 구매해야 함 (천연가스가 석탄에 비해 대기오염을 덜 시키므로 500GWh의 전력을 생산하기 위해서 250 개의 배출권이 필요)
- 석탄 발전소는 250개의 배출권을 팔아 얻는 수익 보다 적은 비용으로 250톤의 배출량을 저감할 수 있으므로, 배출량을 줄임과 동시에 배출권을 매도(이산화황 집진기 설치를 통해 배출량억제)
- 그 결과, 전체 배출량은 1,000톤으로 유지하며 1,500GWh의 전력을 생산하게 됨
- 이처럼 시스템은 비용 효율적으로 그 목적을 달성

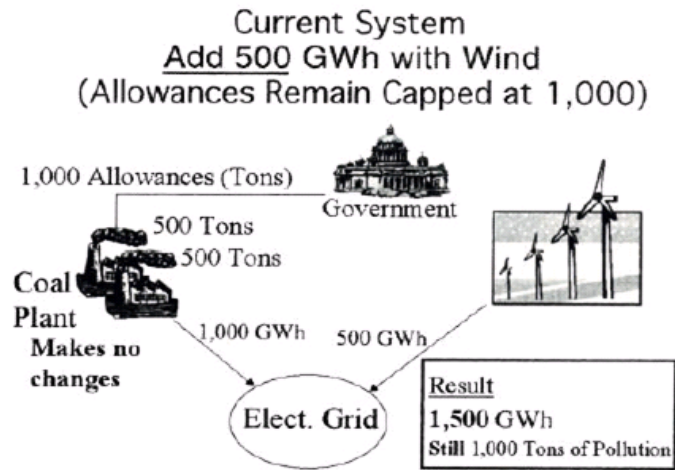
<그림 IV-2> 현재 시스템에 500GWh의 천연가스발전 추가



□ <그림 IV-3>은 늘어난 500GWh의 전력량을 천연가스 대신 풍력설비로 대체하는 경우를 보여줌

- 정부는 계속 기존 배출자인 석탄 발전소에 모든 배출권 할당
- 풍력설비는 이산화황 배출 없이 전력을 생산할 수 있기에 석탄 발전소로부터 배출권을 구매할 필요가 없음
- 따라서 석탄 발전소는 그대로 1,000톤의 이산화황을 배출하며 1,500GWh의 전력을 생산함
- 500GWh의 추가적인 전력을 생산하는 데 있어 천연가스와 풍력 각각의 경우 총 배출량의 차이는 없음. 따라서 재생에너지로 인한 이산화황 배출저감이 있었다고 할 수 없음

<그림 IV-3> 현재 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가



- 이러한 투입량 기반 시스템(Input-based System) 하에서는 어떤 기술로 전력을 생산했는가보다 얼마만큼의 배출권을 보유하고 있는지에 따라 이산화황 배출량이 달라짐. 따라서 이와 같은 시스템에서 대기 오염을 줄이기 위해서는 배출권의 수를 줄이는 방법 밖에 없음
 - 배출기관은 설비의 운영이 정지되어도 배출권을 할당받음
 - 신규 재생에너지 설비가 노후화된 배출설비의 문을 닫게 할 만큼 충분한 전력을 공급한다고 해도 배출권을 이미 할당받은 배출기관은 남은 배출기관들에게 이를 판매할 것임
 - 이로써 남은 배출기관들은 추가적인 배출권을 확보하였기에 오염 저감 노력을 지연하거나 저렴한 대신 오염도가 높은 석탄을 사용하게 됨

라. 이산화탄소 규제의 리스크

- 이산화탄소는 현재 Cap-and-Trade에 따라 규제되지 않으므로 재생에너지가 화석연료를 대체하면 이산화탄소 배출량이 확실히 줄어들

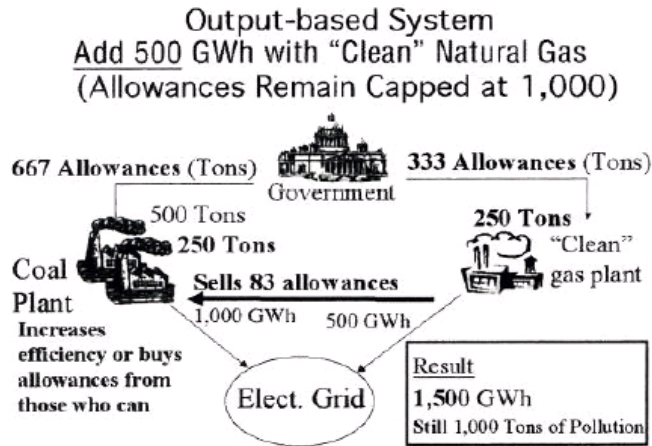
- 연방 및 주 정부에서 최근 대두되는 이산화탄소 규제는 많은 경우 투입량 기반(Input-based)의 Cap-and-Trade 시스템인 이산화탄소 규제를 따라 설계되었음
 - 이 경우, 재생에너지 판매자들은 고객에게 이산화탄소 저감 혜택을 제공할 수 없음
 - 이는 자발적(voluntary) 시장과 컴플라이언스(compliance) 시장 발전의 주 원동력이 없어짐을 의미
 - 이는 재생에너지 산업에 있어서 심각한 위협임

- 이산화탄소 배출에 관한 규정이 재생에너지의 배출저감 혜택을 인식하고 배출혜택(emission benefit)을 고객에게 전달하도록 해야 함

마. 산출량 기반(Output-based) Cap-and-Trade

- 대안 중 하나로 전체 전력생산량에 기여한 비중에 따라 기관들에게 배출권을 할당하는 산출량 기반(output-based) Cap-and-Trade 시스템이 있음 (전체 전력의 10%를 생산한 발전소에 10%의 배출권을 할당)

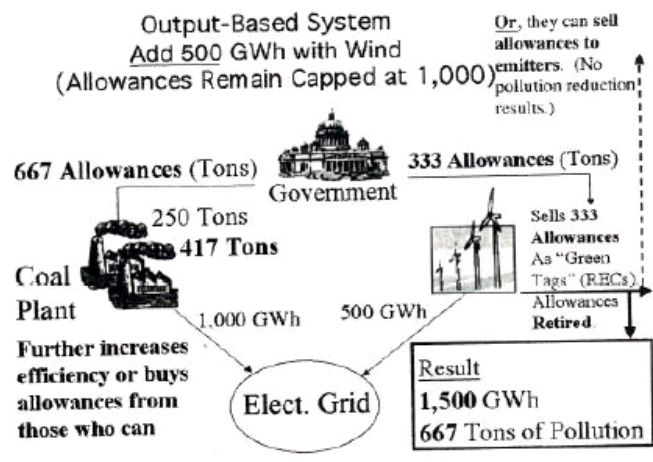
<그림 IV-4> 산출량 기반 시스템에 500GWh의 천연가스발전 추가



- <그림 IV-4>에서 천연가스 발전소와 석탄 발전소는 각각 500GWh(전체수요의 1/3)와 1,000GWh(전체수요의 2/3)의 전력을 생산하므로 정부는 각각 333개(배출권의 1/3)와 667개(배출권의 2/3)의 배출권 할당
 - 천연가스 발전소는 대기오염을 덜 시키므로 250개의 배출권만 필요하며, 나머지 83개의 배출권을 석탄 발전소에 판매
 - 1,000개의 배출권이 필요한 석탄 발전소는 750개(667 + 83)의 배출권을 확보하고 나머지는 배출저감 노력을 통해 절감

- <그림 IV-5>는 천연가스 대신 풍력설비가 추가적인 500GWh 전력을 생산하는 경우를 보여줌

<그림 IV-5> 산출량 기반 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가



- 배출권이 필요 없는 풍력설비는 할당받은 배출권을 다양한 방법으로 사용할 수 있음
- 먼저 녹색전력상품의 형태로 판매하거나 자발적 소비자나 공공기관 등의 컴플라이언스 소비자에게 판매할 수 있음
 - 이 경우 모두 시장에서 333개의 배출권이 감소하는 결과를 가져옴. 이러한 배출권의 감소는 총 배출량의 감소로 이어짐 (이는 소비자와 규제자들이 원하는 바람직한 결과임)
- 다른 옵션은 시장보다 높은 가격을 제시하는 석탄 발전소에 배출권을 판매하는 방법이 있음
 - 이 경우 시장에서의 배출권 감소는 이루어지지 않음
 - 따라서 풍력설비가 생산한 전력은 자발적 시장에서 녹색전력으로 인정받지 못하며, 배출량을 줄이는 것이 목적인 주(state) 재생에너지 요구(mandate) 수준에 합격하지 못함

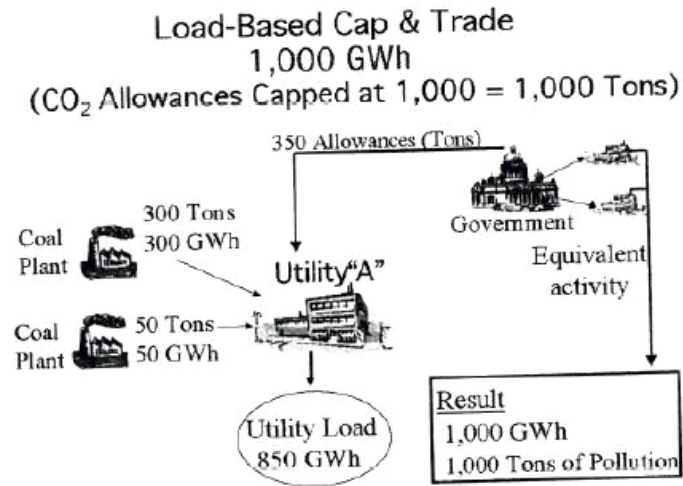
바. 배출권 유보(Allowance Set-aside)

- 다른 대안인 배출권 유보(allowance Set-aside) 시스템에서는 입법기관과 규제자가 총 배출권 중 일부를 신규 재생에너지 설비를 위해 유보함
 - 신규 설비들은 배출권을 신청함
 - 결과는 산출량 기반(output-based) 시스템과 동일하나, 관리가 어렵다는 점과 재생에너지를 특별하게 취급한다는 점이 다름

사. 부하기반(Load-based) Cap-and-Trade

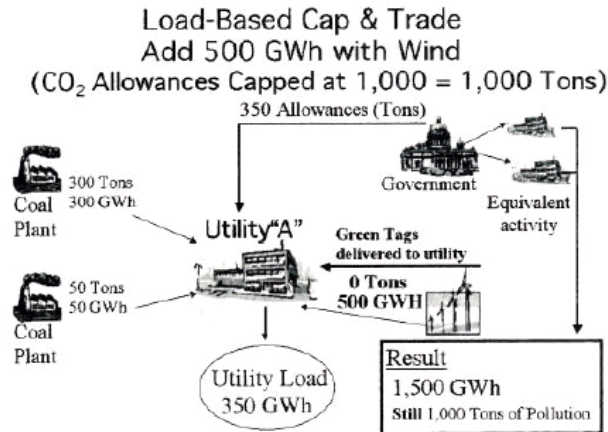
- 지금까지의 대안들은 전력 '생산' 과정에서 나오는 배출에 상한을 두는 것을 기반으로 하는 반면, 부하기반(Load-based) Cap-and-Trade 시스템에서는 입법기관과 규제자가 발전소가 아닌 전기구매사업자(유틸리티섹터)의 배출에 상한을 둬
 - <그림 IV-6>은 정부는 전기구매사업자들에게 총 배출상한과 개별 배출상한을 둬
 - 그림의 경우, 유틸리티A는 350톤의 상한을 가지고, 350톤의 이산화탄소를 배출하는 두 석탄 발전소로부터 350GWh의 전력을 구입

<그림 IV-6> 부하 기반 cap-and-trade 시스템



- <그림 IV-7>은 전기구매사업자의 부하량이 500GWh 늘어난 경우임
 - 유틸리티A는 배출상한을 넘지 않으면서 석탄 발전소들로부터 추가분의 전력을 구입할 수 없음
 - 때문에 풍력 발전소와 같이 배출이 없는 설비로부터 전력을 구입하여 배출상한을 넘지 않고 추가적인 부하량을 채울 수 있음

<그림 IV-7> 부하 기반 시스템에 500GWh의 풍력발전 추가



아. 시스템전력(System Power)에의 가치 부여

- 많은 전기구매사업자들은 특정 발전설비와의 장기계약 보다는 전력 시장을 통해서 전력을 나누어서 구매
 - 이처럼 유동적인 시장에서는 시스템전력(system power)의 배출 특성(emission characteristics)을 실시간으로 알 수 없음
 - 시스템전력 구매와 연관된 배출을 배출상한이 적용되는 전기구매 사업자들의 배출량에 제대로 포함시키기 위해서는 규제자들이 시스템전력에 대해 배출계수(emission factor)를 부여하고 정기적으로 이를 갱신할 필요가 있음

- 부하 기반(load-based) 시스템에서는 녹색전력의 자발적 구매자들이 주로 REC를 구매함

- REC 판매 후 남은 전력은 그 배출혜택(emission benefit)을 더 이상 보유하지 않기 때문에 시스템전력으로 분류되어야 함
 - 이런 분류체제 하에서는 REC의 권리가 소멸된 전력을 구매한 전기 구매사업자는 자발적 구매자가 이미 권리를 주장한 배출혜택(emission benefit)을 중복해서 누리지 못하게 되어 형평성이 유지됨
 - 자발적 구매자의 구매와 관련한 배출혜택(emission benefit)을 계산하는 방법은 시스템전력과 REC를 구매한 재생에너지 설비 사이의 배출특성(emission characteristics)의 차이임
- 재생에너지 시장은 컴플라이언스 시장(compliance market)과 자발적 시장(voluntary market)에서 모두 급격하게 성장 중임
- 자발적 시장에서의 구매자와 재생에너지 법을 통과시키려는 입법기관들은 전력망에 재생에너지가 추가됨에 따라 대기오염도가 감소할 것이라고 예상함
- 그러나 이산화황형 (투입량 기반) Cap-and-Trade 시스템 하에서 대기 오염도를 감소시킬 수 있는 유일한 방법은 총 배출권의 수를 줄이는 것임
- 대기오염을 줄이지 못한다면 신규 재생에너지에 대한 수요는 크게 줄어들 것임
- 이러한 이산화황형 Cap-and-Trade 시스템의 대안들은 재생에너지에 더 유리하고 (자발적, 비자발적) 구매자들에게 그들이 기꺼이 비용을 지불하고자 할 만한 혜택을 제공함

- 재생에너지 산업의 이해관계자들은 문제가 무엇인지 잘 파악하고 재생에너지가 구매자들이 기대하는 실제적인 환경적 혜택을 확실히 제공할 수 있도록 제휴하고 협력해야 함

- 또한 입법기관들이 각각의 시장기반 메커니즘들이 환경에 어떤 영향을 미치는지, 왜 어떤 시스템들은 기대되는 환경적 혜택을 제공하지 못하는지 이해하는 것이 중요함

- 마지막으로 탄소에 대한 규제(regulated) 시장과 자발적(voluntary) 시장이 미국에서 생겨난 만큼 이들이 재생에너지 시장에 어떤 영향을 미치는지 잘 관찰할 필요가 있음

<표 IV-1> 대안 시스템들의 비교

시스템	장점	단점
산출량 기반 (Output-based)	<ul style="list-style-type: none"> - 재생에너지 프로젝트에 직접적인 혜택 - 자발적 시장이 추가적인 감소를 가져옴 	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 cap-and-trade 시스템에서는 효과적이지 못함 - 배출상한 적용 지역 내에서의 전력생산비용 인상 - 전기구매사업자(utility)들이 배출상한 적용 지역 밖에서 오염도 높고 저렴한 전력을 구매할 유인 제공
유보 (Set-aside)	<ul style="list-style-type: none"> - 재생에너지 프로젝트에 직접적인 혜택 - 자발적 시장이 추가적인 감소를 가져옴 	<ul style="list-style-type: none"> - 관리가 복잡하고 비용이 많이 들 수 있음 - 배출권을 신청해야하는 청정에너지 개발자들에 부담
부하 기반 (Load-based)	<ul style="list-style-type: none"> - 재생에너지 프로젝트에 직접적인 혜택 - 자발적 시장이 추가적인 감소를 가져옴 - 전기구매사업자(utilities)들로 하여금 저 배출 공급자들과 계약하도록 유도 	<ul style="list-style-type: none"> - 시도된 적 없음

V. 일본 탄소배출권 거래제도

1. 정부의 정책
2. 도쿄도의 정책
3. 민간부문

V. 일본 탄소배출권 거래제도

1. 정부의 정책

- 2008년 7월 29일 각의결정된 「저탄소사회건설행동계획」은 2050년까지 60~80%의 온실가스배출량 감소를 목표로 하고 있으며, 다음과 같이 구체적인 정책항목들을 제시
 - 배출량거래의 시행적실시를 2008년 10월부터 개시
 - 녹색세계 추진의 일환으로 지구환경세에 대한 연구 성과 공표
 - 탄소발자국(carbon footprint)제도 도입으로 상품·식품·서비스 등의 CO₂소비량 계산을 보편화
 - 배출량산정·표시방법 등의 가이드라인을 작성하여 2009년 시행 목표 (식품의 경우, 푸드 마일리지도 검토)
 - 탄소상쇄(carbon offset) 모델사업 실시계획
 - 탄소회계의 실시방법에 대한 검토·공표 계획
 - 환경사업 투자의 확대를 위해 관련정책을 정비
 - 기업의 환경친화적 행위에 대한 종합적 평가방법 및 주가지수에의 활용가능성을 검토
 - 객관적인 기업환경정보공개 방침수립

- 2008년 10월 21일 실제 수요에 의한 CO₂거래가격 형성으로 시장의 건전성을 확립한다는 취지하에 「국내배출권거래 통합시장의 시험적 실시」를 시작

- 2008년 5월 20일 환경성은 「배출권거래제도에 관한 중간보고」를 공표하여 의무적인 배출권거래제도의 시험적 방안 제시
 - 이에 앞서 국내배출권거래제도검토회를 개최하여 산업계와 학계의 의견을 수렴
 - 시장메커니즘을 통한 CO₂감소기술 개발유인 증가 강조
- 2008년 10월, 「국내배출권거래 통합시장의 시험적실시」에 관한 세부안이 결정
 - 본격실시 도입은 아직 미정이며, 제도방안도 추후 검토

□ 「국내배출권거래 통합시장의 시험적실시」는 「배출권거래 시범계획」의 도입과 해당계획에서 활용이 가능한 크레딧(국내크레딧·교토크레딧)의 거래로 구성

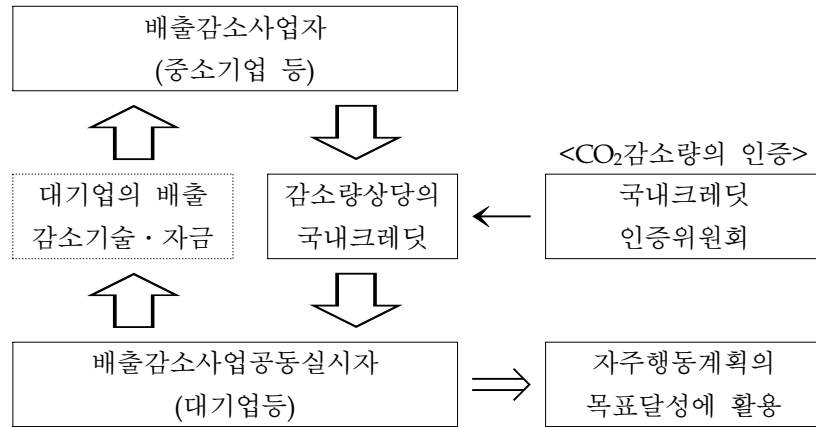
- 「배출권거래 시범계획」의 참가기업은 자율적으로 감소목표를 설정·달성하며, 목표미달 시 각종 배출허용량·크레딧을 조달하여 충당
 - 환경성은 JVETS(자발적국내배출권제도)를 2005년부터 시행하여 배출권거래제도의 실시에 관한 지식·경험을 축적
 - 목표미달 시 배출허용량의 초과달성분 및 국내크레딧·교토크레딧 등을 활용하여 충당
 - 거래에 관한 가격지수 등을 제공할 예정
- 「국내크레딧제도」는 소정의 절차를 거쳐 중소기업 등이 행하는 배출량감소사업에게 크레딧을 인증하는 제도
 - 교토크레딧 조달에 주력해온 대기업들이 국내배출량감소 관련 투자를 확대할 것으로 기대

- 경제산업성이 추진해온 CO₂인증사업, 국내CDM검토회, 국내크레딧지원사업 등을 포함
 - 교토크레딧은 해외 배출량감소사업 실시에 의해 취득하는 배출권
 - 교토의정서에 기초하여 거래 등에 대한 규칙이 정해져 있음
- 「배출권거래 시범계획」은 참가기업의 형태 및 감소 목표의 설정 등에 관해 기업의 자율성과 유연성을 중시
- 2008년 10월 21일~12월 12일을 집중모집기간으로 참가기업을 한정하였으나, 2009년 이후 수시 참가가 가능
 - 2009년 3월 19일 현재, 목표설정참가자 449사를 포함한 523사의 참가신청이 제출되었음
 - 자주행동계획 참가기업의 경우, 감소 목표를 최근 실적 이상으로 하되 소속업종의 자주행동계획 목표치와 실적치 중에서 높은 수준 이상으로 설정
 - 자주행동계획은 정부가 평가·검증을 실시하는 자발적 업계별 온난화대책으로, 현재 103개 업종에서 책정
 - 자주행동계획에 참가하지 않은 기업은 최근 3년간의 평균치 대비 1%이상을 감소 목표로 설정
 - JVETS참가자는 기존의 JVETS 규칙에 따라 목표를 설정
 - 목표연도는 2008년~2012년의 전부 내지 일부로 임의선택
 - 감소 목표의 타당성에 대해서는 소관부서가 심사를 행한 후 운영사무국이 확인
 - 참가기업은 목표연도 종료 후 배출량을 정부에 보고하며, 목표 미달 시 배출허용량·크레딧 등을 활용하여 목표치를 달성
 - 총배출량목표를 설정한 참가자는 사전교부와 사후정산 중 택일

- 사전교부는 총배출량목표에 상당하는 배출허용량을 교부하나, 9할은 목표달성 확인 전 매각이 불가능
 - 사후정산은 목표의 초과달성 시 초과분이 교부
- 투기적 거래를 방지하기 위하여 배출허용량의 보유와 차용을 허용할 방침이며, 배출허용량에 대한 가격지수 도입을 검토
- 배출허용량 거래를 원하는 참가자는 정부가 운영하는 시스템상의 구좌개설이 필요

□ 「국내크레딧제도」는 대기업이 기술자금을 제공하여 중소기업의 CO₂배출억제조치(에너지절약형설비 및 기기도입 등)를 지원한 후, 이에 따른 배출감소량을 대기업의 자율행동 목표달성에 활용하는 제도

— 국내크레딧제도의 체계



- 배출감소사업자는 사전 승인된 사업계획을 실시한 후 배출량감소에 대한 보고서를 작성
- 국내크레딧인증위원회는 간편성을 고려하여 교토크레딧과 유사한 기준으로 설정

— 2008년 11월 5건의 사업을 승인하여 연간 5,000톤의 감소효과를 기대

사업개요	공동사업자	예상설비 투자액	연평균 감소량
도쿄대학 내 형광등 인버터방식 변경	로손	6억7,000만엔	1,960톤
도쿄대학병원 내 냉동기의 설비교체	로손	1억8,000만엔	2,034톤
시즈오카 현 통조림공장 보일러의 연료전환	시즈오카 가스	2,700만엔	457톤
시마네 현 병원 공기열보일러 도입, 공조열원설비·조명의 교체	츄고쿠 전력	9,000만엔	310톤
야마나시 현 온천시설 공기열보일러 도입	도쿄전력	8,100만엔	203톤

— 잠재적인 CO₂감소사업을 발굴하는 등 국내배출량 감소노력이 경제적 가치를 지니게 되어, 중소기업에 대한 인센티브 향상 기대

2. 도쿄도의 정책

□ 2010년부터 도쿄도 내 대규모 건물·시설단위에 대해 온실가스배출량의 감소를 의무화

- 도쿄도 전체 건물·시설의 1할에 미치지 못하는 대규모 건물·시설들이 산업·업무부문 배출량의 4할을 점하고 있어 대책이 시급
 - 종래의 자율적 배출감소정책으로는 부족하다고 판단하여 일본에서는 최초로 총량제도 방식을 채택

도쿄도 내 CO₂ 배출량 순위

1	롯데기힐스 에너지센터	13만7,043톤
2	도쿄도 하수도국 남부폐기물플랜트	13만6,736톤
3	오쿠다마공업 석탄화공본부 히카와공장	12만 804톤
4	브릿지스톤 도쿄공장	11만7,101톤
5	도쿄도 하수도국 스나마찌 수자원재생센터	11만6,669톤

— 2008년 6월에 개정된 「환경보호조약」은 온실가스의 총배출량을 의무화

- 도쿄도 전체의 감소목표는 약 455만톤(1,300만톤×7%×5년)
- 2000년 대비 25% 배출량감소를 2020년까지 실현하기 위해서는 업무·산업부문에서 17% 감소가 필요
- 이에 따라 감소의무이행방법 중 하나인 배출권거래제도도 정비

□ 대상 건물·시설은 배출감소량을 산정하여 감소대책보고서·진행현황보고서 등을 제출·공표

— 전년도 연료·열·전기사용량이 원유 환산 1,500kl이상인 건물·시설을 대상으로 함

- 개별 건물·시설이 기본단위이나, 에너지관리의 연동성이 있는 경우는 복수의 건물을 묶어 단일단위로 취급 가능
- 현재 약1,300여 건물·시설단위가 대상

— CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆가 배출량보고대상에 포함되며, 현재 총량감소의무대상은 CO₂로 제한

- CO₂이외 다른 온실가스들은 거래가 불가능하도록 되어있으나, 감소의무에는 활용이 가능

□ 앞으로 5년간에 대한 배출가능 상한량을 (기준배출량)×(감소의무율)로 산정

- 기준배출량은 2002년~2007년 내에서 연속 3년의 평균에너지사용량
 - 연도는 사업자가 선택가능하나, 배출량에 대해서는 등록검증기관의 검증이 필요
- 감소의무율은 2014년까지 평균 6% 배출량감소를 목표로 책정
 - 2015년 이후에는 평균 17%로 상향조정 예상

구 분	감소의무율
사무실건물, 관공서, 상업시설, 숙박시설, 교육시설, 의료시설 등	8%
지역냉난방에서 공급받는 비율이 전체사용량20%를 넘는 건물·시설	6%
공장·상하수시설·폐기물처리시설 등	6%

- 우량 특정온난화대책 건물·시설에 대한 적용감소의무율을 1/2 혹은 3/4으로 경감하여, 적극적인 배출량감소노력이 평가받도록 함

□ 감소의무의 이행수단으로 배출권 거래를 허용할 방침이며, 효율적인 에너지소비 설비·기기로의 교체 및 운용대책을 추진

- 제삼자기관의 배출량 검증·인증 제도를 책정할 계획이며, 배출권 거래의 대상은 다음과 같음
 - 의무량을 초과한 배출감소량
 - 중소기업 건물·시설 등의 에너지절약대책으로 인한 감소량
 - 그린전력증서 등의 재생에너지 크레딧
 - 도쿄도 외부 대규모 건물·시설 등의 배출감소량

- 현재 그린전력증서만이 구입가능하며, 나머지에 대한 운용방침은 미정
- 기간 내에 목표달성에 실패한 후 배출권거래도 행하지 않았을 경우에는 3할의 추가의무가 부과됨
 - 이후 위반 시에는 벌금 외에도 부족분에 대해 조달비용청구가 이루어지므로, 목표달성에 대한 유인이 충분

3. 민간부문

- 탄소상쇄를 통하여 자율적으로 배출량 감소에 노력하는 기업이 증가
 - 2008년 2월 환경성의 「국내 탄소상쇄의 정책방향(지침)」에 따르면 탄소상쇄란 삼림보호, 녹색에너지사업 등에 투자하는 배출감소·흡수활동을 통해 목표배출감소량에서 부족한 부분을 보충하는 것을 말함
 - 2009년 3월 현재, 시장을 통한 국내 탄소상쇄활동은 347건에 이르며, 대부분이 상품·서비스 형태

분 류	설 명	건 수
상품·서비스	상품·서비스와 연계된 크레딧을 구입하여, 해당 상품을 사용하거나 서비스를 이용 시에 배출되는 온실가스를 상쇄	231건
회의·행사	국제회의·공연·스포츠대회 등의 주최자가 행사관련배출량 상쇄조치를 취함	58건
자기활동	시민이나 기업이 자발적으로 크레딧 구입	58건

- 주된 대상은 일반소비자이며, 자동차판매·리스·보험 등과 같은 자동차관련이 활발
 - 기타 식품, 서적 관련도 다수

□ 2008년 탄소상쇄 모델사업으로 채택된 9건 중 5건이 시장유통 형태

관 련 단 체	사 업 설 명
GConscious 주식회사	식품업자의 제조시 CO ₂ 배출량을 표시하며, 배출량을 CER로 상쇄
환경에너지정책연구소	2009년 FIS프리스타일 스키세계선수권대회의 CO ₂ 배출량을 그린전력 등으로 상쇄
효고 환경창조협회	스포츠·문화시설의 입장료 증가분으로 설치된 태양열발전을 이용하여 VER로 상쇄
리사이클윈 주식회사	대형가전판매점이 폐기가전제품 처분시 운반업무를 담당하여 VER 혹은 CER로 상쇄
히타치제작소 주식회사	에너지효율기기와 사용전력최적화시스템의 도입으로도 감소불가능한 배출량을 CER로 상쇄

- 환경청이 설치한 J-Ver(Japan Verified Emission Reduction)제도는 탄소상쇄에 사용되는 크레딧이 일정기준을 만족하도록 인증기준을 설정
 - 국내프로젝트에 의해 실현된 배출감소·흡수량을 크레딧으로 인정하여 등록부에 보관
 - 2008년 12월에 고우치현 산림자원에너지활용사업(배출량감소프로젝트의 VER인증관리시행사업)이 등록되어 사업 실시

<References>

環境省國內排出量取引制度検討會「國內排出量取引制度のあり方について
中間まとめ」 2008. 5

國內排出量取引制度の法的課題に関する検討會「國內排出量取引制度の法
的課題について（中間報告）」 2009. 4

試行排出量取引スキーム運営事務局「試行排出量取引スキーム
実施要領」 2009. 3

東京都環境局「大規模事業所への温室効果ガス排出總量削減義務と排出量
取引制度（概要）」 2009. 6

海外環境協力センター内カーボン・オフセットフォーラム「カーボン・オ
フセットと、オフセット・クレジット（J-VER）」 2009. 5

VI. 국내 탄소시장 육성 방향

1. 해외 탄소배출 거래제도로부터의 시사점
2. 배출권거래제도 도입
3. 탄소시장 활성화 추진
4. 아시아 탄소시장 허브 육성

VI. 국내 탄소시장 육성 방향

1. 해외 탄소배출 거래제로부터의 시사점

□ 탄소배출 감축 필요성에 대한 사회적 공감대 형성

- 기후변화에 대처하기 위해 대기중의 이산화탄소를 현재 수준 이하로 안정시켜야 한다는 사회적 공감대 형성 필요
 - 이산화탄소를 비롯한 온실가스가 대기 중에 축적되어 온실효과를 유발하고, 이에 따라 해수면 상승 등 기상이변을 초래하여 미래 인류 생존권에 대한 불확실성이 커지고 있음
- 기업의 경우 탄소배출 총량 제한 방식 도입에 따른 비용부담의 우려가 있을 수 있으나, 경쟁상대국 기업도 유사한 비용부담을 할 수밖에 없으므로, 효율적 탄소배출 거래시스템 구축은 기업의 국제 경쟁력 제고에 기여할 수 있음
 - 스페인의 경우 국가할당계획을 6개 부처가 공동으로 수립하였고, 환경부가 간사 역할을 하였음
 - 영국의 경우 환경부문과 산업부문의 부처간 일부 기능을 통합하여 부서 신설

□ 총량제한방식(Cap & Trade)의 배출권 거래제 도입

- 전세계적으로 탄소배출권 거래가 가장 활발한 EU-ETS 시장이 Cap & Trade 방식의 탄소배출권 거래를 실시중임
 - 교토 의정서에 의해 EU를 비롯한 선진국의 Cap & Trade 방식의 탄소배출권 거래 체제 탄생

- 미국역시 Cap & Trade 방식의 탄소배출권 거래제를 의회에 제출
 - 미국 의회의 왁스만·마키 의원은 “미국 청정에너지 및 안보 법(American Clean Energy And Security Act)”을 의회에 제출 (2009년 3월 31일)
 - 탄소배출권 한도를 2005년 기준으로 2050년까지 83%를 감축하고, 탄소배출권을 거래
- 탄소배출 감축을 위한 국가적 노력은 Cap & Trade 방식의 도입 여부에 따라 대외적으로 인정 받게 될 것임
 - 탄소관세에 대한 국제적 논의가 진행되고 있으므로 우리나라 수출기업의 보호를 위해서도 총량제한방식 도입 필요

□ 아시아 지역에서의 선점 효과를 위해 가능한 빠른시기에 설립

- 개소시기는 상당한 의미를 갖기 때문에 가능한 빨리 개소하여, 국제적으로 개소 사실을 알리고 아시아 지역에서 선점 효과를 노릴 필요가 있음
 - ECX의 높은 시장 점유율 요인 중에는 선점효과가 있음

□ 거래시스템의 효율성 확보

- 초기 시장 개설비용이 과다하게 투입될 경우 이를 회수하기 위하여 높은 거래 수수료를 징수할 수 있으며, 이는 시장 활성화의 저해요인으로 작용할 수 있음
 - 가능한 기존의 거래, 청산, 결제 시장감시 등의 시스템을 활용하는 방안 강구
 - 최소 필요인원으로 운영

□ 시장의 투명성 확보

- 시장감시 시스템의 구축
 - 기존의 시장감시 시스템과의 연계

□ 시장의 유동성 확보

- 국가차원에서의 탄소배출량 저감 목적을 달성하기 위해서는 금융 부문의 참여가 필요
 - 금융시장에서 투자자로부터 자금을 조달해 펀드를 조성한 후 온실가스 저감사업이나 배출권에 투자하여 얻은 수익을 배당
 - 프로젝트 파이낸스, 펀드 구성 등을 통해 CDM 사업에 투자하여 CER 확보
- 다양한 투자자의 확보
 - 직접적인 탄소 다배출 사업장뿐만이 아니라, 증권·선물회사 등의 참여 유도
 - 온라인/오프라인 네트워크 활용을 통하여 거래 접근성·편의성 제고
 - BlueNext의 경우 금융기관, 배출권 관련기업 등 99개사가 회원이며, 시장조성자제도를 도입하고 있음

□ 탄소배출권 현물·파생상품 동시 상장

- 탄소배출권 현물시장의 가격변동 위험을 헤지하기 위하여 현물·파생상품의 동시 상장이 필요
 - 탄소배출권 현물과 파생상품간의 차익거래 기회 제공
- 현재 유럽지역의 주요거래소인 Nord Pool ASA, BlueNext, EEXAG가 현물과 파생상품을 동시에 거래

- ECX는 EUA/CER 파생상품만을 취급하고 있으나, 현물과 유사한 만기 1일의 단기 EUA/CER 선물을 거래

□ 해외거래소와 연계 할 수 있는 시스템 구축

- 향후 전세계적인 배출권 거래가 표준화되어 국가간의 배출권 거래도 가능할 것으로 전망
 - 따라서, 국제적 연계거래를 위해서는 거래시스템의 유연성 및 시장운영 노하우가 중요
 - 이를 위해서는 거래규칙, 참가자의 자격, 거래절차 등이 국제 표준에 부합하도록 설계
- 국제시장과의 연계는 투자자에게 다양한 거래정보를 제공함으로써 시장의 투명성을 확대
 - 유동성 부족으로 생길 수 있는 거래의 제한, 가격의 왜곡현상 등을 방지
 - BlueNext의 경우 아시아 지역과의 협력을 고려하고 있음

2. 배출권거래제도 도입

□ 배출권거래제 기본 추진 계획 수립

- 경제 구조 변화에 따른 탄소세, 배출권 거래제, 직접 규제 등 다양한 경제 수단의 경제적 영향 분석을 위한 연구 수행
 - 국제 동향 및 각 수단별 경제적 파급 효과 분석, 우리나라의 감축의무방식에 따른 배출권 거래제 방식과 활용 방안 등 검토

- 배출권 거래제 도입 시 예상되는 구성 요소별 쟁점 사항을 조정하여 “배출권 거래제 기본 추진 계획” 수립
 - 국가 감축 목표 달성을 위한 비용 효과적인 정책 수단의 조합, 총량제한, 원단위 등 거래 운영방식, 구성 요소별 주관 기관 등 검토

□ 시범사업 설계 및 배출권 거래제법 제정

- 부문별 감축 목표 배분 및 다양한 시범사업 실시 준비
 - Post-2012 협상결과에 따라 국가 온실가스 감축 수준이 결정되면 산업, 건물, 수송 등 부문별 감축 수준 결정
 - 시범사업 실시 준비를 위해 거래제 요소별 상세 설계 및 검/인증 체계, 레지스트리, 거래소 등 시스템 구축
- 배출권거래제법 제정
 - 배출권 거래제 시행에 필요한 법적 쟁점 사항별 EU 등 주요 국가의 법률 및 제도 조사
 - 배출권의 법적 정의, 검인증 체계 등 쟁점 사항별 검토 및 국제 협상과 시범 사업 결과를 반영하여 법안 마련

□ (가칭)배출권 거래제 시범사업 실시 및 본격 도입

- 배출권 거래제 시범사업 실시 및 국제 협상 추이를 고려, 본격 도입
 - 자발적 참여의 배출권 거래제 시범사업 실시:
자발적 참여로 총량관리 또는 원단위 방식으로 진행
 - (가칭)배출권 거래제법 제정 이후, 국내 배출권 거래소 등 기본 인프라를 구축하는 등 배출권거래제 본격 도입 예정

3. 탄소시장 활성화 추진

□ 탄소관련 금융기관 및 금융상품 육성

— 탄소관련 금융기관 육성 및 금융상품 개발 지원

- 탄소자산관리, 탄소배출권 브로커리지, 탄소관련 지수 개발, 거래 플랫폼 서비스, 기업탄소경영평가 전문회사 등 설립지원 및 육성
- 국내 전문기관의 창업지원, 해외 전문기관 국내 유치 및 기술 이전을 위한 정책자금 지원 및 법인세 감면
- 탄소관련 금융상품 개발을 촉진하기 위한 투자자 소득세 감면
- 탄소배출권 펀드, 탄소관련 지수 및 ETF, 배출권 선물, 보증보험 등의 탄소상품 활성화를 위한 세제 혜택

□ 해외 탄소배출권 사업개발 지원

— 개도국 탄소배출권 사업개발 지원

- 국내 탄소배출권사업 개발기관 및 투자기관의 해외 탄소배출권 확보사업 개발을 지원하는 자금 지원 및 세제 혜택
- 리스크가 높은 탄소배출권사업의 특성상 사업개발 관련 경비 보조, 자금융자, 펀드조성 및 세제 감면

— 개도국 탄소배출권 사업개발 관련 금융서비스 개발 지원

- 국내외 탄소배출권 개발사업자에 대한 대출, 지분투자, 채권발행, PF, 투자자금 중개, 신용보증한도 확대 등 금융서비스 개발 지원

- 민간부문의 해외투자 금융서비스 개발 시 정부-민간 매칭펀드 조성을 통해 금융서비스 개발 촉진
- 개도국 지역 탄소배출권 개발사업자에 대한 금융서비스 확대
로 아시아 탄소금융시장 선점

4. 아시아 탄소시장의 허브 육성

□ 범아시아지역 통합 탄소배출권 거래소 설립

- 주요 아시아 개도국의 탄소배출권 거래소 설립 지원
 - 우리나라 경험을 바탕으로 관련 정책 개발, 법/제도 정비, 거래 메커니즘 설계, 거래시스템구축, 거래소 설립 지원
 - 우리나라 배출권 거래소와 시스템적으로 연계될 수 있는 거래소 설립을 지원하는 국가 간 협력사업 추진
- 범아시아지역 통합 탄소배출권 거래소 설립 추진
 - 우리나라의 탄소배출권거래소와 주요 개도국 탄소배출권거래소를 연계한 범아시아 탄소배출권 거래소 설립 추진
 - 단순히 배출권거래 뿐만 아니라 투자 및 자금중개 등 관련 금융서비스 등을 제공하여 아시아지역 탄소금융허브 기반 구축

□ One-Stop 종합녹색은행 설립

- 종합적 탄소금융 서비스를 제공하는 녹색은행(가칭) 설립검토
 - 녹색산업 및 탄소배출권사업에 필요한 사업개발자금 지원, 대출, PF, 수출금융, 환율헷지, 보증 등 종합 녹색금융 서비스 제공

- 정부와 민간금융기관 등의 공동출자 방식으로 추진하며, 수출 금융, 환율헷지, 보증 등 특수서비스는 관련기관들의 서비스 연계

부록. 사회책임투자연구회 참여회원 명단

<부록> 사회책임투자연구회 참여회원 명단

<u>성명</u>	<u>기관명</u>	<u>직책</u>
김형태 (연구회주관)	자본시장연구원	원장
노희진 (연구회실무주관)	자본시장연구원	선임연구위원
임대웅 (연구회실무간사)	에코프론티어	상무
권혁용	한국거래소	팀장
곽관훈	선문대학교	교수
김병연	건국대학교	교수
김영준	NHCA자산운용	본부장
김지훈	교보증권	과장
김형남	금융감독원	대전지원장
류영재	서스틴베스트	대표
박주원	기업책임시민연대	사무차장
박훤일	경희대학교	교수
송홍선	자본시장연구원	연구위원
안병훈	KAIST테크노경영대학원	교수
안수현	한국외국어대학교	교수
안승광	에코프론티어	팀장
안춘엽	한국거래소	팀장

<u>성명</u>	<u>기관명</u>	<u>직책</u>
이경숙	머니투데이	기자
이기환	코스모투자자문	상무
이장원	한국노동연구원	선임연구위원
이종오	한국사회책임투자포럼	팀장
이철영	Lee & Kim 투자자문	대표이사/회장
임영화	한국거래소	팀장
장영옥	기업책임시민연대	사무국장
장정모	자본시장연구원	연구위원
장지인	중앙대학교	교수
정수영	에코프론티어	센터장
정현	코스모투자자문	이사
한병욱	휘닉스자산운용	이사
황지환	NHCA자산운용	운용역