

# 개인 배출권 거래제도와 한국의 적용 가능성

김 정 인\*

## 차 례

- I. 서론
- II. 기존의 배출권 거래제와 내용
- III. 개인 탄소배출권 거래의 주요 내용
- IV. 개인 배출권 거래제도의 장단점
- V. 한국의 개인 배출권 거래제 도입 방안

## I. 서론

설문 조사 기업으로 유명한 Globespan사가 105개 국가 1000명의 기후변화 정책 결정자들에게 여론 조사한 결과를 보면 92 퍼센트의 정책결정자가 기후 변화를 방지하기 위해서 정책 수단을 도입해야 한다고 응답했다. 특히 신재생에너지의 도입에 대해서는 태양광, 풍력이 비교적 좋은 응답을 받았지만, 바이오 연료는 가장 낮은 응답을 받았다. 그 이유는 농산물 가격의 상승으로 개도국 국민들이 경제적 부담을 가질 수 있기 때문이라는 것이다.

기후변화에 대한 대응을 해야 하는 가장 중요한 이유는 기변화로 인한 기상 재난이 해가 갈수록 증가하고 있다는 것 때문일 것이다. 세계적으로 유명한 독일 Munich Re 재보험사의 GEO-위험연구실에 따르면 2006년의 전 세계 기상 재난 건수는 953건, 2005년에 716건, 2004년 718건이라는 것이다. 기상재난으로 인한 사상자는 2006년에 12,422명이며<sup>1)</sup>, 총 경제적 손실은 4백7십 6억 달러인데 이는 카트리나가 발생한 2005년의 2천 백

\* 중앙대학교 산업경제학과 교수

4십 8억 6천만 달러 보다는 적지만 피해액이 지속적으로 상승하고 있다는데 문제가 있다. 보험사가 입은 경제적 손실액은 백 5십 2천만 달러에 달한다<sup>2)</sup>. 동 연구소는 유형별로 기상 재난을 분석하였는데 1950년 대비 기상재난 중 태풍 피해는 2배 증가하였으며, 홍수와 가뭄은 4배가 증가하여 홍수와 가뭄으로 인한 피해가 급증하고 있다는 것이다.

한국이 관심을 가져야 하는 것은 통계 순서일 것이다. 2006년의 경우, 경제 피해국 상위 10위의 순서는 필리핀, 한국, 인도네시아, 베트남, 에티오피아, 인디아, 중국, 아프가니스탄, 미국과 루마니아이다. 한국이 2등을 차지하고 있는 것이다. 이러한 결과는 2005년에 발간된 맥켄지 보고서의 결과와 같다는 점에서 그 심각성이 있다. 보고서에는 기후변화로 인한 자연재해나 질병 발생에 가장 취약한 국가가 한국이라고 지적한 바 있다.

이러한 시기에 2007년 12월 인도네시아 발리에서 기후변화 대응을 위한 발리 로드맵이 결정되었다. 2009년까지 선진국이던 개도국이던 온실가스를 저감하는 목표를 설정하고 이의 달성을 위하여 각국 정부가 행동하기로 한 것이다. 비록 구체적인 감축목표를 내놓는 데는 실패했어도 합의를 이끌어 낸 것만도 큰 성과라는 평가다.

기후변화 방지를 위한 감축목표를 달성하기 위해서는 선진국에서 시행하고 있는 기후 정책을 다각도로 조사, 분석하고 이를 한국의 기후정책에 반영함으로써 가장 효과적인 기후 변화 정책 개발을 파악하는 것은 시기적으로 중요하다고 할 것이다.

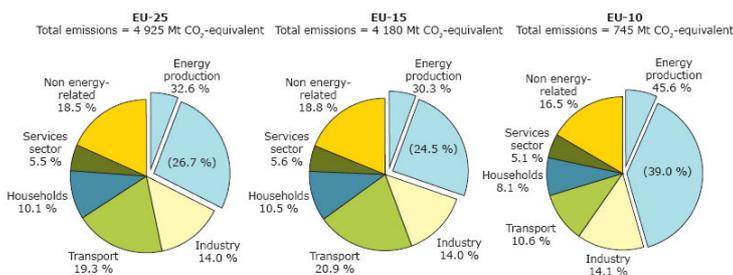
유럽 연합(EU-25)은 1990년에서 2003년 기간 동안 온실가스 배출량이 2.6% 줄어 들었다. 이러한 결과는 EU-10개국의 경제 구조조정으로 발생한 것이다. 특히 에너지를 생산, 서비스, 산업 분야에서 각각 배출된 온실가스 배출량은 같은 기간 동안 모두 감소했지만, 교통 분야에서의 배출량은 거의 20% 정도 증가했다.<sup>3)</sup>

우선 유럽의 정책에서 가장 중요한 것이 배출권 거래제도이다. 2005년 1월에 시작된 EU-ETS(Emission Trading System)는 세계 최대 기업 규모의 CO2 배출권 거래제로 EU-25에서 배출된 CO2양의 절반에 가까운 시설에 적용되었다. EU정부는 이 시스템이 적용되는 시설의 배출허용량을 할당하고, 매년 이 시설들은 일정 양의 CO2 배출을 허가 받는다. 할당량 이하로 배출한 시설들은 잉여 할당량을 판매할 수 있고, 할당량 이상으로 배출한 시설들은 배출량 저감 방안에 투자하거나 시장에서 추가 할

1) 2005년에 10,975명, 2004년 11,953명이다

2) 2005년에는 9백 6십만 8천 6백만 달러, 2004년에는 4백 2십억 3천만 달러에 달한다.

3) EEA (2006)



<그림 1> 유럽 연합의 감축 실적과 부분별 감축 비중(1990-2003)

당량을 구매하는 방법을 선택할 수 있다. 기업들은 이와 같은 교토 유연성 메커니즘에서 획득한 크레딧(credit)을 이용해 저감 책임을 보다 용이하게 이행할 수 있으며, 그 결과 기업들은 배출량 삭감에 비용 효과적인 수단을 획득할 수 있을 것으로 판단하고 있다. 제 1차 거래기간은 2005년에서 2007년까지이며, 2차 거래기간은 2008년에서 2012년인데 2007년 말에 이차년도에 대한 할당을 이미 결정 하였다<sup>4)</sup>.

기후변화의 범정부적 대처에 대해서 최근에 가장 주목을 받고 있는 국가가 영국이다. 영국은 2008년에 국회를 통과 하도록 하는 기후변화법을 제정하여 추진하고 있는데 지금까지의 기후변화 대응법 중에서 가장 파격적이다. 즉 2050년까지 60%를 삭감하고, 2020년까지는 26 - 32%를 감축하기로 법에다 명기하였다. 이러한 조치를 두고 녹색당은 부족하다고 하여 매년 6%, 2050년까지는 90%를 삭감해야 한다고 주장했으며, NGO 그룹은 매년 3%, 2050년까지 80%를 주장하고 있다. 동 법에는 매 5년 단위로 탄소 할당을 부여하여 최대 15년까지 감축 계획의 수립이 가능하도록 하였다<sup>5)</sup> 동시에 전문가들로 구성된 기후변화위원회(5-8명, 의장 제외) 를 구성하는데 감축 목표 달성을 위한 전문적인 자문과 감시를 추진하겠다는 것이다. 정부는 의무적으로 의회에 보고서를 제출해야 하며 3년 안에 기후변화에 대한 위험 평가서를 보고하고 그 후 매 5년마다 보고하도록 할 예정이다.

한편 새로운 감독기관을 도입하여 배출권 거래제도 운영을 실시하고 탄소 저감 노력에서 제외되었던 슈퍼마켓, 호텔체인, 정부조직 및 지방자치 단체 건물 등에 대해

4) 자세한 내용은 OECD, "Emission Trading: Trends and Prospects" 2007.12 참조

5) 2008-2012, 2013-2017, 2018-2022 기간을 의미한다.

서도 강제적으로 배출권 거래 제도를 도입하려 한다. 만약 동 기간 동안 할당된 감축 의무를 충족시키지 못하는 행정부에 대해서는 법정에 까지 출두하여 설명하도록 하는 것도 명기하고 있다. 다만 당분간 영국의 감축 목표에는 국제 항공 및 해상운송은 제외 되었지만 유럽 연합에서 가장 중요하게 다루는 분야임으로 향후에는 포함될 것이 확실하다고 본다. 이외에 2016년까지 모든 신규 건물의 저탄소화를 추진하도록 한다는 것이다. 이런 조치의 일환으로 건축물을 대상으로 최소 물이용 기준을 마련하여 추진하겠다는 것이다. 이러한 영국의 법 근거에는 산업이나 사회구성원에게 저탄소 사회로 가는 것에 대한 시장의 신호를 제공하여 준비하도록 하는 것이 강하게 깔려 있다는 점에서 한국 정책에 주는 시사점이 크다고 본다.

<표 1> 영국의 기후변화 법(안)의 주요 내용

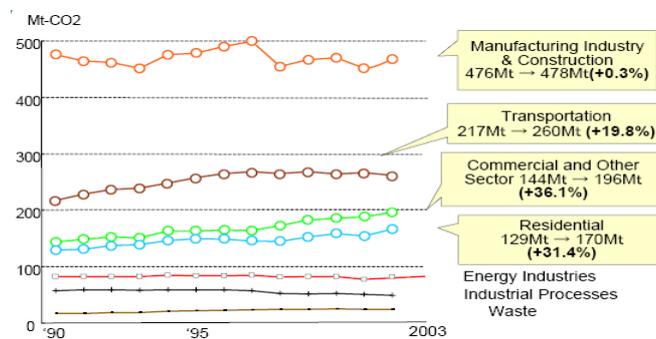
책 임	온실가스 감축은 국무장관(the Secretary of State) 책무
감축목표	'2050년까지 신뢰할만한 온실가스 감축 경로 설정 (optimum trajectory to 2050) : '90년 대비 60% 총량 감축. 중장기 감축목표 설정 및 향후 15년 동안 5년의 단위 3번의 carbon budget 설정
대상범위	국제 항공 및 해상운송 제외. EU 집행위 및 의회 차원에서 포함 여부 결정('07.12)
기후변화 위원회	저탄소사회로의 이행을 감독할 제도적 기반. Committee on Climate Change : 온실가스 감축방법 등 정책 전반 정부자문기구
권한 부여	국내 배출권 거래제 도입 예정 및 운영
정책이행의 투명성 보장	전반적인 기후변화 정부정책의 투명성 및 책임성 강화
기후변화의 영향 평가 및 보고절차	기후변화 영향의 위험요인 평가 (적응 정책 도입). 의회에 정부의 적응 정책 이행 감독권 부여 및 보고 의무화

자료: UK DEFRA, "Draft Climate Change Bill," 2007.12

일본의 2003년 총 온실가스 배출량은 1,399MMt CO<sub>2</sub> eq로 1990년 대비 12.8% 증가를 보여준다. 분야별로 보면 에너지와 관련된 CO<sub>2</sub> 배출량 변화는 산업공정과 폐기물 분야를 제외한 나머지 제조 산업과 건축, 운송, 그리고 상업부문과 가정에서 이산화탄소 배출량이 증가했으며 이 중 상업부문의 배출량 증가율이 두드러졌다.

일본에서는 2002년 지구온난화법이 제정된 이후 기후변화 관련 많은 법률이 제정 및 개정되었다. 2005년에는 발전소 및 사무실에서 발생하는 GHG 배출량 계산 및 등

를 위한 시스템을 도입했으며 발전소, 건물 운송부분에서 에너지 절약 수단을 강화하고자 법을 개정했으며 2006년에는 플루오르화 탄소의 회수 및 파괴 실시와 교토 메커니즘 크레딧 획득을 위한 법률을 개정하였다.



<그림 2> 일본의 분야별 에너지 관련 CO2 배출량 추이(1990-2003)

2003년 초 환경성은 배출권거래제의 시뮬레이션 조사를 수행하였으며, 자발적으로 국내 배출권 거래제의 시험 프로젝트를 운영하고 있다. 일본은 약 50여개의 세부적인 추진 정책을 가지고 있는데 중요한 것을 보면 다음과 같다. 철도화물로의 모델 쉬프트(Model Shift) 추진, 트럭운송의 효율화 및 국제화물의 육상수송거리 저감, 바이오매스 이용·활용의 추진과 바이오매스 타운의 구축, 건축물 에너지절약 성능 향상과 BEMS(Building Management System), HEMS(Home Energy Management System)의 보급을 통한 주택의 에너지절약 성능의 향상 등이다. 이외에 고성능보일러의 보급과 차세대 코크스로의 도입 촉진 및 건설시공분야에서의 저연비형 건설기계의 보급 확대 등이 있다.

그러나 지금까지 대부분의 배출권 거래제도는 산업체들 간의 거래제를 구상하고 있지만 자동차 부분이나 가정 상업부분의 거래제에 대한 구상은 없었다. 영국은 이러한 부분의 참여를 고려하기 시작하여 개인 배출권 거래제도에 대한 연구를 1996년부터 시작하였다. 이러한 제도의 핵심은 자동차 부분이나 가정 상업부분이 참여 할수 있는 제도를 만들어 이들 분야의 온실가스 저감을 감축 하겠다는 것이다. 본 논문에서는 영국

에서 연구된 개인 탄소배출권 거래의 중요한 사항을 소개하고 한국에의 적용 가능성에 대해서 검토하는 것이라고 할수 있다. 아직 이러한 개인 탄소배출권 거래는 초기 단계이지만 다양한 응용을 할수 있다는 여지에서 충분히 연구의 가치는 있다고 본다.

## II. 기존의 배출권 거래제와 내용

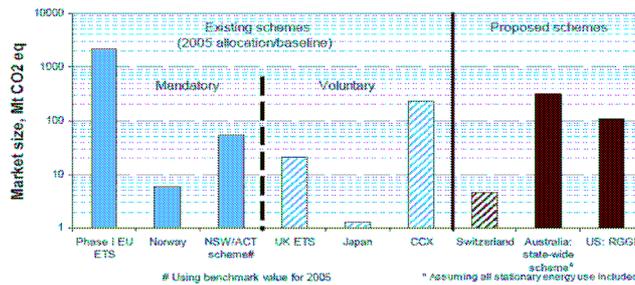
<그림 3>은 UK ETS, EU ETS, 그리고 시카고 CCX(Chicago Climate Exchange)의 거래소와 이외에 2005년 이후에 설립되었거나 설립 예정인 유럽 내 배출권거래소를 보여주고 있는 것이다. 각 거래소는 현물과 선물, 거래방식, 거래상품 등에 있어서 약간의 차이점을 보이고 있다. 그러나 궁극적으로 유럽의 거래소들은 지리적 인접성, 탄소배출권이라는 거래 대상의 동질성, 전자거래방식, 그리고 무엇보다도 공동의 시장거래자를 대상으로 한다는 측면에서 조만간 2-3개의 거래소로 통합될 것으로 예상된다.



<그림 3> 유럽의 배출권 거래소 운영 지역

실제로 EU-ETS와 북유럽 전력 거래소인 Nord Pool간의 EUA(European Union Allowance) 가격은 일몰일가를 형성하는 것으로 분석되었는데 Nord Pool과 EU-ETS의 탄소 배출권가격은 모두 2006년 2월에 CO2 톤당 7유로에서 7월 11일 30유로 선까지 비슷한 추세로 동반 상승하고 있다. (모정윤 외, 2005).

<그림 4> 기존의 배출권 거래 시장과 예상되는 배출권 거래 시장



<표 2> 유럽의 배출권거래소

거래소	계약형태	여타 거래상품	장의 청산소	시장조성자	개장일
Nord Pool (노르웨이)	선물계약 (차후 현물계약)	Swedish Green Certificates, Power	있음	없음	2005.2.11
Climax (네덜란드)	현물계약 (선도계약 지속)	CERs	없음	없음	2005.6.22
Powernext (프랑스)	현물계약 (차후 선물계약)	Power, Weather index	없음	있음	2005.6.24
EEX (독일)	옵션에 의한 현물계약	Power	없음 (차후가능)	없음	2005.3.9
ECX (네덜란드)	선물계약	CERs 가능, 차후 EUA options, So2 및 NOx	있음	있음	2005.4.22
Exaa (오스트리아)	옵션에 의한 현물계약(주간)	Recs, Power	없음	있음	2005.6.28
Sendec02 (스페인)	현물계약 지속	차후 CERs 가능	없음	있음	2005.8
시카고 기후거래소 (미국, 캐나다, 멕시코-CCX)	선물계약	차후 CERs 가능	있음	있음	2003
온타리오 온실가스 거래소(캐나다)	옵션에 의한 현물계약	Recs, CERs, 전력	있음	있음	2000
뉴 사우스웨일즈 감축(호주)	현물계약 지속	차후 CERs 가능	없음	없음	2001

자료: www.argusonline.com

이는 두 시장이 거래를 시작한지 불과 수개월 밖에 지나지 않았지만 동일한 시장을 형성함을 의미한다. 이러한 현상은 유럽의 여러 거래소에서도 유사하게 나타난다. 이는 유럽의 탄소배출권 시장이 아직 완전히 정착되지 않았으며, 또한 거래규모가 크지 않음에도 불구하고 비교적 통합적인 시장을 형성하고 있음을 의미한다.

유럽 연합의 배출권 거래제도는 초기에 할당을 한 후 2007년까지 시범운영 하기로 했는데 영국 2억 2,670만 톤, 이탈리아 2억 4,072만 톤, 독일 4억 9,900만 톤 등 EU 각 회원국별로 연간 배출량을 할당하였으며 온실가스 다배출 기업들간 GHG emission allowance(EUA)를 거래하고 있다. EU ETS는 European Commission 법안에 따라 운영되며, EU의 회원국 및 EU 의회의 승인을 받는다. EU-ETS는 온실가스 중 CO<sub>2</sub>만 거래하고 있다. 그러나 2008년 이후에는 모든 온실가스를 대상으로 거래가 확대될 예정이다. ETS의 참가자들은 발전산업, 석유정제산업, 철강산업, 시멘트산업, 유리, 벽돌, 도자기산업, 그리고 제지산업 등 CO<sub>2</sub> 다배출 기업들로 한정되어 있다. (<표 3> 참조) 회원국은 자국의 할당량을 발전산업, 제지산업, 금속산업 등 각 부문별로 재할당하고 있는데 각국의 사정에 맞게 독자적으로 할당하도록 하고 있다. 최종적으로 각 부분별 해당 기업에 연간 배출량을 할당하고, 각 기업은 잉여 배출량 또는 초과 배출량을 매매할 수 있도록 하는 것이 EU-ETS의 기본적인 구상이다. 그러나 이러한 거래는 모두 전자 등록시스템에 계좌를 개설하여 자신의 배출량, 거래내역 등을 기록하도록 하고 있다.

2003년 초부터 일부기업들은 EU-ETS의 신규참가자 조건으로 EUAs에 대한 시범거래를 시작하였으며 모든 거래는 선도(forward)거래이다. 이 시범거래를 통해서 거래량은 안정적으로 증가했다. 그 결과 2003년 65만 환산톤이었던 물량이 2004년 약 9백만 CO<sub>2</sub> 환산톤 선까지 늘어났다. 2005년 1월 정식거래를 시작한 이래 거래물량은 급증하기 시작하여 최초 3개월간의 거래량이 3,400백만 환산톤에 달했다. 거래물량의 90%는 2005년산 배출권(allowances)에 집중되고 있으며, 2006년산 배출권이 약 6%, 그리고 2007년산 배출권이 약 4% 정도를 차지하고 있다.

EU-ETS 등록 시스템 규제 하에서 EU 회원국들은 다른 회원국들과 공동체 독립 거래일지(CITL-Community Independent Transaction Log)를 연결할 하나의 국가 등록 시스템을 설립하게 된다. EU 회원국은 allowance의 발행, 보유, 거래, 취소의 정확한 회계를 보장하기 위해 등록 시스템을 설립, 유지해야 하며, EU 회원국은 한 국

<표 3> EU의 NAP, 2005

회원국	배출권 할당량 (CO <sub>2</sub> 백만톤)	배출권 비중	적용대상 사업장수	등록시스템 운영여부	교도의정서 감축목표
오스트리아	99.0	1.5%	205	Yes	-13%*
벨지움	188.8	2.9%	363	No	-7.5%*
체코	292.8	4.4%	435	No	-8%
사이프러스	17.0	0.3%	13	No	-
덴마크	100.5	1.5%	378	Yes	-21%*
에스토니아	56.9	0.9%	43	No	-8%
핀란드	136.5	2.1%	535	Yes	0%*
프랑스	469.5	7.1%	1,172	Yes	0%*
독일	1,497.0	22.8%	1,849	Yes	-21%*
그리스	223.2	3.4%	141	No	+25%
헝가리	93.8	1.4%	261	No	-6%
아일랜드	67.0	1.0%	143	No	+13%*
이태리	697.5	10.6%	1,240	No	-6.5%
라트비아	13.7	0.2%	95	No	-8%
리투아니아	36.8	0.6%	93	No	-8%
룩셈부르크	10.1	0.2%	19	No	-28%
몰타	8.8	0.1%	2	No	-
네덜란드	285.9	4.3%	333	Yes	-6%*
폴란드	717.3	10.9%	1,166	No	-6%
포르투갈	114.5	1.7%	239	No	+27%*
슬로바키아	91.5	1.4%	209	No	-8%
슬로베니아	26.3	0.4%	98	No	-8%
스페인	523.3	8.0%	819	Yes	+15%*
스웨덴	68.7	1.1%	499	Yes	+4%*
영국	736.0	11.2%	1,078	Yes	-12.5%*
합계	6,572.4	100.0%	11,428		

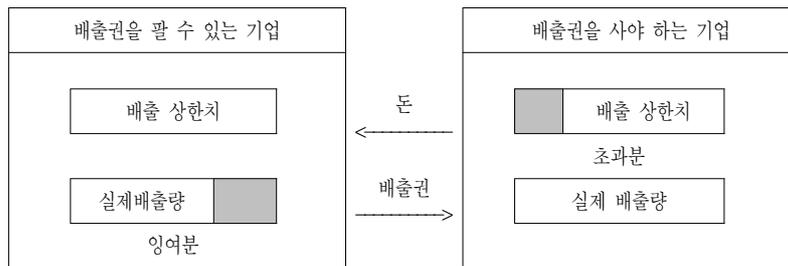
가 혹은 그 이상의 국가들이 함께 통합시스템으로서 등록 시스템을 운영할 수 있다. 각각의 국가 등록 시스템은 유럽 시스템 하에 모든 시스템을 안정적이고 양립적이며 통합적으로 운영될 수 있도록 차례로 중요한 등록 시스템으로 연결이 된다. 모든 등록 시스템은 CITL과 함께 등록 시스템으로 통합 운영된다는 계획이다.

등록시스템에서 할당은 누구나 보유할 수 있으며, 레지스트리에는 누구나 접근 가능하다. 또한 누가 할당을 보유하고 있으며, 누가 누구에게 발행하고 거래했는지를 개별 회계로 작성해야한다. 회원국은 EU 지도부의 명령 이행을 위해 위임기관으로 하여금 할당의 발행, 보유, 거래, 취소를 추적하고 공공의 접근성을 보장하면서 거래 자간의 기밀을 보장할 수 있는 표준 전자 데이터베이스의 형태인 레지스트리 시스템을 구축하여 자신의 배출량, 거래내역 등을 기록하도록 하고 있다. 이산화탄소 배출량을 최종 할당받은 기업은 별도의 지정된 compliance 계좌를 개설하여 매년도 할당량에 대한 검증을 받아야 한다.

EU 지도부의 위임기관은 할당의 발행, 거래 및 취소를 기록할 독립거래소를 설립, 운영하게 된다. 이에 중앙집행부는 할당의 발행, 거래 및 취소시 불법이 일어나지 않도록 하기 위해 독립적인 거래소를 통해 레지스트리 내 각각의 거래를 자동적으로 확인한다. 자동화된 확인절차로 불법행위가 확인될 경우, 중앙 행정부에서 불법행위가 시정될 때까지 할당 관련 거래나 등록되지 않은 문제의 거래를 하고 있는 회원국이나 회원국들에게 통지하게 된다.

EU-ETS의 가장 큰 특징 중 하나는 CDM 및 JI로부터의 배출권 인수도 대상으로 허용하는 것이다. EU-ETS는 EUA와 CER 및 ERU를 등가로 취급하여(즉, 1 EUA = 1 CER = 1 ERU) 거래하도록 허용한다. 이에 따라 CDM 및 JI 프로젝트에 대한 투자가 활발하게 이루어질 것으로 전망된다. 의무이행기간은 1차는 시범 사업기간 ('05 - '07)이고, 2차는 강제 시행 기간(08 -12)이며 감축목표 설정방식과 국가별 국가할당계획(NAP)을 수립하여 각 개별 기업에 대한 감축목표를 부여하며 거래가능 크레디트는 EUA(초기할당), CER(CDM), ERU(JI)이며 미 이행 벌칙금은 1차는 톤당 40유로 벌금, 2차는 톤당 100유로 벌금을 부과할 것이다.

<그림 5> EU의 이산화탄소(CO2) 배출권 거래 흐름



<표 4> EU-ETS의 6가지 기본 원칙

항목	주요내용
시스템의 형태	Cap-and-trade system
시장 참가자	대규모의 CO2 다배출 업종 종사자
이행기간	시장의 작동은 연도별(phase 1: 2005~2007년, phase 2: 2008~2012년)로 진행되고, phase 1이 끝난 후 이에 대한 검토 및 대상 온실가스의 확장, 참가자의 확대가 논의될 것임
감축 기간	감축계획은 이행 기간에 따라 결정
시장구조	강력한 규제 존재
CDM 및 JI 포함	ETS는 CDM 및 JI로부터의 배출권 거래 허용

자료: EU emissions trading, EUROPEAN communities, 2005.

EU의 회원국들은 배출량 시장 개설을 다양하게 하고 있는데 영국, 네덜란드, 덴마크, 폴란드, 노르웨이 등이 각국 정부 주도로 배출권 거래시스템(registry)을 제작, 배포하여 시장을 형성하고 있다. 현재까지는 발전 산업과 밀접하게 연계되어 시장이 형성되고 있으며, 전기의 수송 및 저장의 어려움으로 배출권 시장은 지역별로 형성되고 있다. 거래의 주요 특징을 보면 다음과 같다.

- Web 기반의 등록시스템을 다운받아 사용자 등록을 거친 후 매매 계좌를 개설하여 거래하는 방식이다.
- 사용자 등록 제한이 없으며 배출권을 보유 또는 매매하고자 하는 자 또는 법인은 누구나 가능하다.

- 이산화탄소 배출량을 최종 할당받은 기업은 별도의 지정 compliance 계좌를 개설하여 매년도 할당량에 대한 검증을 받아야 한다.
- 다른 거래와 비슷하게 거래 형태도 현물거래(spot), 선도거래(forward), 선물거래(futures), 옵션거래 등 다양한 형태의 거래가 가능하다.

미국의 시카고기후거래소(CCE)의 자회사인 유럽기후거래소(ECX)의 경우 이산화탄소 배출권의 현물 및 선물거래를 국제석유거래소(IPE)에 상장하도록 하고 있는데 유럽에서는 그밖에도 Powernext, 유럽에너지거래소(EEX) 및 노드 풀(Nord Pool) 등 전력거래소가 이산화탄소 배출권 현물거래를 시작하고 있다. IPE의 CFIs(이산화탄소 배출권) 선물계약 명세를 보면 아래의 <표 5>와 같다.

<표 5> IPE의 CFIs(이산화탄소 배출권) 선물계약 명세

구 분	내 용
계약 규모	이산화탄소 1,000톤
가격	톤당 euro
최소 가격 변동폭	€0.05/계약당 €50
적격 인수도물	EU 각 회원국이 정하여 발행한 이산화탄소 배출권
상장 결제월	2005년 3월부터 2008년 3월까지 각 분기별 결제월물 및 2008년부터 2012년까지 연도별 결제월물 등 총 13개 결제 월
인수도 절차	각 회원국 등록 시스템 상에서 인수도 결제

네덜란드는 2005년에 NO<sub>x</sub>(2005.2)와 CO<sub>2</sub>(2004.9)의 통합 배출권 거래제도를 도입하였다. NO<sub>x</sub>와 CO<sub>2</sub>가 통합된 배출권 거래 시스템을 전담하여 운영하고 있는 기관은 네덜란드 환경부 산하기관인 Netherlands Emissions Authority(NEa)이다. 네덜란드의 NO<sub>x</sub> 배출권 거래제도는 미국의 Acid Rain program 및 Reclaim이나 유럽의 CO<sub>2</sub>배출권 거래제도에서 시행하고 있는 Cap and Trade제도와 다르다.

PSR 계수는 사용한 에너지(gigajoule) 당 그램수나 해당공정에서 생산된 톤 당 NO<sub>x</sub> 그램수로 표현하는 것으로 정의되고 있으며, 배출권 거래제도 시작년도인 2005년의 PSR 계수는 68g/GJ이었고, 매년 4~6g씩 감축하여 2010년에는 40g/GJ를 설정하는 것이다.

배출권 거래제도가 적용되는 주요 산업 분야는 전력 산업, 화학 산업, 정유·정제 산업, 철강 및 금속 산업, 유리 및 시멘트 생산업 등이며, 시설용량이 에너지 생산량 기준 20MWth (Megawatt thermal) 이상인 250 - 350개의 사업장을 대상으로 운영 중이다.

동 제도는 각 배출원의 생산 활동(activity level)에 기반한 상대적인 총량(relative cap)에 기반을 두고 있기 때문이다. 즉, 총배출량의 85%를 차지하는 연소에 따른 일반적인 배출원에 대해서 성과표준율인 PSR(performance standard rate)을 적용하는데, 이는 에너지 단위(GJ)당 NO<sub>x</sub>의 배출량을 근거로 산정된다. 예컨대 2010년 네덜란드 국가 배출제한 목표가 55kt이라면, 당해 연도의 PSR은 배출제한 목표인 55kt를 산업별 에너지 사용량으로 나눈 값으로 정해진다. 이런 경우 2010년에는 에너지 1 GJ당 할당되는 PSR은 40그램의 NO<sub>x</sub>로 산출되며, 이는 1995년 1GJ당 배출평균 95그램이었던 PSR에 비해서 50%정도 감축하는 것이 된다.

배출권 거래제도 시작연도인 2005년에는 1 GJ당 배출량의 PSR 계수가 68그램이었으나 PSR 계수는 매년 5- 6 그램(g)을 감축하여 2010년에는 PSR 계수 40g/GJ의 기준을 달성하는 것이 목표이다. PSR 계수는 발전, 유리 제조, 철강 산업, 질산 생산 공정 등이며, 발전 산업을 제외한 산업들이 배출하는 NO<sub>x</sub>는 전체 산업계 NO<sub>x</sub> 배출량의 15%를 차지한다. (<그림 6> 참조)

자체적으로 만든 NO<sub>x</sub> Emission Trade Scheme체제 하에서는 오직 사업장끼리만이 배출권을 사고 팔 수 있고, Cap and Trade가 아닌 PSR(Performance standard rate)에 의한 할당이 이뤄지고 있다. PSR의 장점은 배출기업의 생산물 공급에 대해서 시장 수요에 신속하고 유연하게 대응할 수 있다는 것이다. Cap and Trade에서는 기업들이 배출 저감에 대한 비용 투자와 노력을 늦출수록 기업에 유리하다는 인식이 일반적인 데 반해, PSR 제도에서는 가능하면 빨리 배출 저감투자 및 노력을 하는 기업에게 더 많은 혜택이 주어진다는 장점이 있다.

CO<sub>2</sub> 배출권 거래제는 네덜란드 전 지역에 걸쳐 국제적인 European Emission Trading System을 따르고 있으며, 특별한 제한 없이 자유롭게 배출권 거래에 참여할 수 있다. CO<sub>2</sub> 배출권 할당량은 2001 - 2002년의 평균 배출량을 기준으로 설정한 후에 다음 아래와 같은 배출량 할당량 산출식을 이용하여 산정하며, CO<sub>2</sub> 배출권 할당량과 관련된 계수로는 산업별 예측 생산증가량 및 에너지 효율성 보정 계수 등이 있다.

$$\text{CO}_2 \text{ 배출권 할당량} = A_v \times C_g \times C_f \times C_t$$

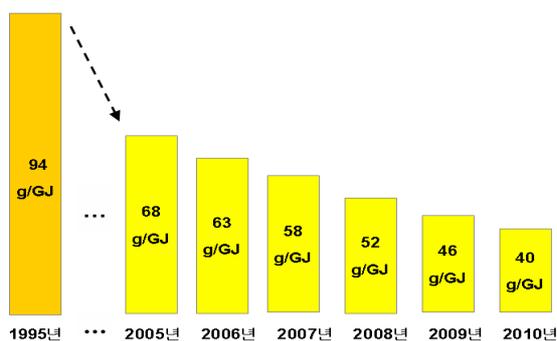
- $A_v$ : 2001~2001년 평균 배출량
- $C_g$ : 산업별 예측 생산증가량에 대한 보정계수
- $C_f$ : 에너지 효율성 보정계수
- $C_t$ : 총할당량에 대한 총 CO2 배출량 조절 보정계수

반면 NOx 배출권 할당량은 2010년까지 점점 감소되는 PSR(Performance Standard Rate)계수를 이용하여 산출하며 자동적으로 할당량이 정해지게 되는 것이다.

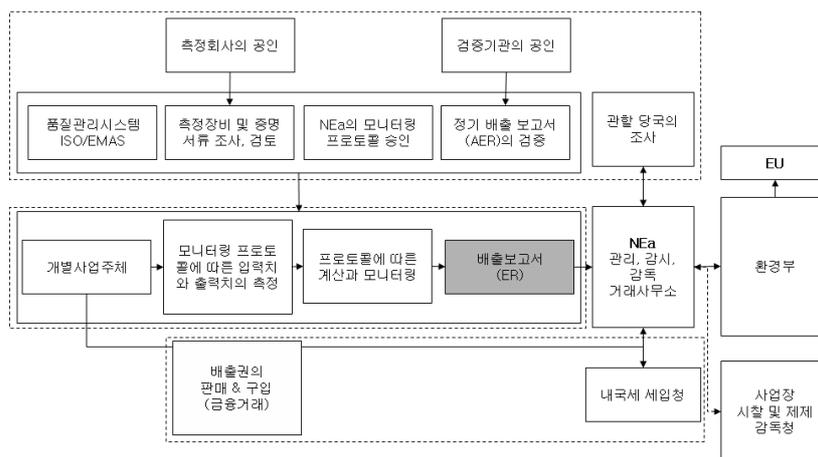
$$\text{NO}_x \text{ 배출권 할당량} = \text{PSR} \times \text{연료사용량}$$

- 예) 06' PSR(60) × Energy Input per facility(20) = 1200ton NOx

NEa는 배출권 거래제도가 적용되는 산업체에 대하여 NOx 및 CO2 배출권 거래제도 통합관리시스템 및 관련 규정의 명확한 이해를 통한 효과적 운영을 위하여 배출권 거래제도 전반적 교육을 세미나나 컨퍼런스를 통해 시행하고 있다. 네덜란드의 CO2 배출권 거래시장은 매년 CO2 할당량이 바뀌게 됨에 따라 거래변동 폭이 크지만 시장자체의 규모가 커서 어느 정도 안정되어 NOx 배출권 거래시장은 사업장들의 참여도가 낮아 활성화되어 있지 못한 편이며, 시장 규모가 작은 편이다.



<그림 6> 네덜란드의 년도별 PSR 계수 변화



<그림 7> 네덜란드의 NOx 및 CO2 배출권거래 통합관리시스템 운영도

### III. 개인 탄소배출권 거래의 주요 내용6)

영국의 개인 탄소배출권 거래 시스템은 명칭이 domestic tradable quotas(DTQs)로서 국내 거래 할당제인데 1996년 David Flemming에 의해 제시되었으며 2006년 12월 영국 환경부 장관인 David Miliband는 5년 이내에 ‘개인탄소할당’(individual carbon allowance) 제도 시작에 대한 구상을 밝혔다.[2] 이 계획은 모든 국민에게 1년 동안 소비할 수 있는 일정량의 배출 허용량이 입력된 ‘탄소신용카드’를 발급해 탄소배출과 관련된 모든 비용을 지불하고 허용량이 차감되는 방식으로 운영을 고려하고 있다. 많은 탄소를 배출하고 싶은 사람은 다른 사람에게서 탄소 배출권을 구매할 수 있으며 반대로 잉여의 탄소 배출권을 지닌 사람은 다른 사람에게 판매할 수 있다.[2]

개인탄소 배출권 할당 방식은 여러 종류가 있으며 할당 방식에서는 동일하지만, 제도의 적용대상과 운영방식에서는 약간의 차이를 보인다.(<표 6> 참조)

6) 이하의 내용은 영국의 연구 논문을 종합 정리한 것으로 자세한 내용은 참고 문헌 참조.

&lt;표 6&gt; 개인 배출권 할당 방식 간의 비교

	참여 대상	할당 방식	적용 범위	비고
TEQs <sup>7)</sup> (Tradable Energy Quotas)	<b>개인</b> (40% 무료 할당) 및 <b>가구</b> (60% 필요량 구매)	<b>성인</b> 에게 1인당 동일하게 할당	가스, 전력, 석탄, 석유, 운송용 연료	
DTQs <sup>8)</sup> (Domestic Tradable Quotas)	"	"	" + <b>개인 항공</b>	
PCAs (Personal Carbon Allowances or Personal Carbon Rationing)	<b>개인</b> 만을 대상으로 함 (가구는 다른 정책에 포함되는 것으로 가정) 적어도 영국 배출량 중 <b>40%</b> (가정 부문과 항공 부문을 대상)	<b>성인</b> 에게 1인당 동일하게 할당, 18세 미만 <b>미성년자</b> 에게는 성인의 <b>절반</b> 에 해당하는 할당량	가스, 전력, 석탄, 석유, 운송용 연료, 개인 항공 (대중 교통은 해당 없음)	탄소 신용카드 체제에 기반
RAPS (Rate All Product & Services)	영국 배출량의 100%를 개인에게 할당	통용되는 제품과 서비스에 관련된 탄소 배출량을 부과	개인의 구매 물품 및 서비스	정책적으로 이행 불능
Ayres Scheme	DTQ와 유사하나, 배출 허용량 100%를 개인에게 할당. 가구는 개인에게서 배출권을 구매.	성인에게 1인당 동일하게 할당	가스, 전력, 석탄, 석유, 운송용 연료	개인 배출권 판매자는 이 제도 시행 결과 직접적으로 수익을 얻을 수 있으나, 수많은 개인이 경매 과정에 참여하게 되면서 혼선이 발생.
Sky Trust <sup>9)</sup>	온실가스 배출량을 저감하기 위한 민간 메커니즘 (향후 의회에서의 승인을 받기 위해 사기업과 경쟁 중)	100% 화석연료 공급자에게 경매되는 미국의 배출 허용권 거래 시스템.	연료만을 대상으로 하며 탄소 비용이 화석연료 비용에 포함되어, 그 효과가 실제 시장에서 탄소세와 비슷하게 나타남.	경매 수익은 신탁에 투자되어 모든 시민들에게 동등하게 배당된다.

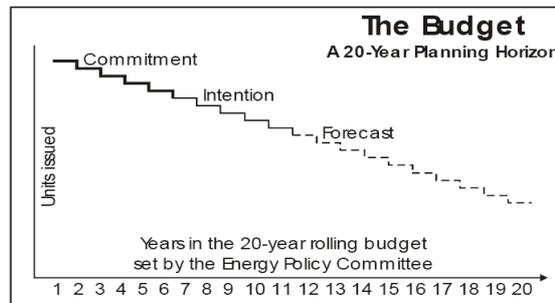
출처 : Simon Roberts & Joshua Thunim. 2006. A Rough Guide to Individual Carbon Trading – The ideas, the issues and the next steps. CENTRE FOR SUSTAINABLE ENERGY. DEFRA의 표와 내용 재구성

가장 대표적인 형태가 TEQ, DTQ, PCA이다. 이 세 가지는 비슷하지만, 참여대상이나, 할당 방식이나, 그 범위에 있어서 약간씩 차이를 보인다. TEQ와 DTQ는 개인과 기구를 모두 대상으로 하는 반면에, PCA는 개인만을 대상으로 한다. 또한 TEQ와 DTQ는 어른만을 대상으로 하는 반면에, PCA는 어른 외에도 18세 미만의 어린이들에게도 어른의 절반에 해당하는 배출할당량을 할당한다. 가장 대표적인 DTQ 제도는 다음의 3가지 요소로 나뉜다.

- (1) 탄소 예산의 수립: 한 해 동안 DTQ 제도의 이행을 통해 에너지 이용에서 배출될 온실가스의 최대치를 의미한다.
- (2) 탄소 단위의 양도: 개인이나 기구가 연료나 전력 등을 구매할 때마다 구매한 에너지에 해당하는 탄소 단위를 양도해야함을 의미한다.
- (3) 양도 단위의 획득: 획득을 통해 법적인 권리를 지는 개인은 정부에게서 무료로 일인당 동일한 탄소 단위를 할당받게 된다.[1]

### 3.1. 탄소 예산(혹은 탄소 총량)의 수립

<그림 8> 탄소 예산의 세 주기



출처 : David Fleming, Energy and the Common Purpose. 2006.

7) [www.teqs.net](http://www.teqs.net)  
 8) [www.tyndall.ac.uk/research/theme2/final reports/t3 22.pdf](http://www.tyndall.ac.uk/research/theme2/final%20reports/t3%2022.pdf)  
 9) [www.usskytrust.org](http://www.usskytrust.org)

Fleming은 2006년 보고서에서 TEQ(Tradable Energy Quotas) 제도의 탄소 예산 수립에 대해 제시한 그림을 통해 탄소 예산의 개념에 대해 개략적으로 이해하도록 하였다.[4] 20년 예산 주기는 위의 <그림 8>처럼 3 단계로 나눌 수 있으며 각 단계는 다음과 같다.

- 1차는 5주년 의무 참여 기간으로 불가항력적인 경우를 제외하고는 개정될 수 없다.
- 2차는 5주년 중간 기간으로 “변화는 없는 것”으로 가정하지만 매해 검토 결과 명백한 이유를 근거로 개정될 수 있다.
- 3차는 10주년 예상 기간으로 “확고한 지침”을 제공한다. 이것은 주기적인 체제로 20년 주기가 지나면 새로운 20년이 추가된다.[4]

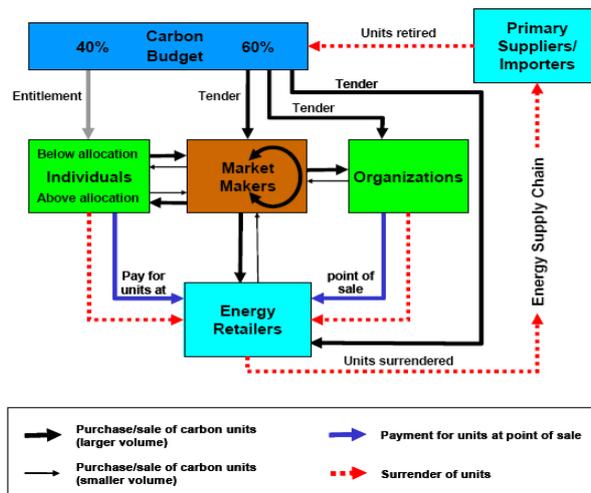
### 3.2. 개인 배출권 획득 및 양도

탄소 예산이 정해지면, 개인에게는 총 배출량의 40%(영국 총 배출량 중 40%가 가정 부문 배출량)가 무상으로 할당되며 이를 획득법안권이라고 한다. 정부는 1인당 동일한 양의 배출량을 할당하는데, 이때 할당량 이하로 배출한 사람과 할당량을 초과한 사람이 발생한다.

할당량 이하로 배출한 사람은 잉여 할당량을 은행에 판매, 혹은 향후 탄소 예산과 연간 할당량이 감소할 것에 대비해 저축하고, 초과 단위를 다른 개인이나 기구에게 증여(gift)하거나 포기(retire)할 수 있다. 증여(giftign)는 계좌 간 이동에 관한 메커니즘으로 구매나 거래 시 에너지, 돈과 같은 수단의 이동을 수반하여 단순한 이동(transfer)과는 다르다. 포기(retirement)는 개인과 조직, 또는 정부 사이의 이동 메커니즘으로, 포기된 양은 향후 탄소 예산에서 제외된다. 이들은 구매량보다 더 많은 단위를 판매할 가능성을 지녀 1차 판매자 범주에 포함되며, 할당량을 초과 배출한 사람은 최종 구매자로 분류된다.

나머지 60%는 정부가 경매 방식을 통해 탄소 시장이나 기구에 유상으로 할당하게 되는데 이를 tender라 한다. 기구는 시장을 통해 배출권을 획득하거나 tender를 획득할 수 있으며, 잉여 배출권이 존재할 경우 이를 시장에 판매할 수 있다. 그러나 기구는 순 구매자에 해당하기 때문에 최종적으로는 구매자 범주로 분류된다.[3]

<그림 9> DTQ 개요



출처 : Richard Starskey & Kevin Anderson. Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use. Tyndall Centre, 2005.

<그림 9>는 탄소 계좌(accounts)간의 탄소 단위의 흐름을 보여주는 것으로 검은 실선은 거래되는 탄소 단위를 나타내며 두꺼운 검은 실선은 더 많은 양이 거래됨을 보여준다. 붉은 점선은 탄소단위의 양도를 푸른 선은 판매시점에서 탄소 단위에 대해 지불된 돈을 의미한다.

### 3.3. 탄소 계좌와 탄소 카드

DTQ 제도에서 모든 성인들은 “탄소 계좌”와 “탄소 카드”를 제공받는다. 이와 관련해 탄소 계좌를 보유하고, 탄소 단위 거래를 추적할 중앙 데이터베이스의 규모, 카드 사기의 가능성, 탄소 단위 양도 시 기존의 기반시설 이용가능 여부, 4,500만 명 이상의 법적 성인들이 DTQ 제도에 등록하는 방법과 같은 많은 기술적 행정적인 문제들이 논의되어 왔다.[1]

### ■ 탄소 데이터베이스

탄소 계좌를 통해 법적 성인들은 탄소 단위를 할당받고, 이 계좌들 간의 탄소 단위 이동이 탄소 단위 거래를 의미하는데 기존의 신용카드 체제를 이용해 운영될 수 있다. 현재 영국에는 1,200만 개의 Tesco Clubcard, 1,100만 개의 Nectar card 보유자, 1,500만 개의 Boots Advantage card가 통상 이용되고 있으며 가구 중 65~85%가 적어도 하나 이상의 loyalty card<sup>10)</sup>를 소지하고 있다. 그러나 이와 같은 loyalty card의 규모나 비율이, 반드시 시민들이 하나 이상의 카드를 이용할 준비가 되어있거나, 막대한 거대 자료를 안전하게 저장할 데이터베이스를 준비하고 있음을 의미하지는 않는다.

예를 들어, Tesco Clubcard 소지자가 1주일에 평균 20개의 품목을 구매하면 Clubcard 데이터베이스는 품목과 가격, 시간과 장소 등의 자료를 저장한다. 즉 1주일에 80개의 자료 항목이 저장되고 데이터베이스는 연간 500억 개의 자료를 저장하게 된다. 그러나 Starkey와 Anderson의 2005년 연구에 따르면 개인 탄소 할당량 보유자들은 연간 60번의 거래를 하며, 최대 6,000만 명의 탄소 할당 보유자가 거래 시 4개의 자료가 저장된다면, 개인 탄소배출권 거래로 인한 총 자료량은 150억 개에 미치지 못한다고 분석하였다.[1] 물론 이와 같은 추가적인 정보의 저장을 위해서는 추가 데이터베이스, 거래시스템과 고객과의 커뮤니케이션에 투자가 필요하다.

### ■ 탄소 단위의 차감

비용 효과성과 이용의 편의를 위해 주유소에서의 탄소 단위 차감은, 기존의 POS 단말기(point of sale terminal)와 카드 리더기를 통해 이루어질 수 있다. 탄소 카드가 관련 규정에 따라 제조된다면, POS 단말기에 소프트웨어를 설치해 기존 카드 리더기에 삽입 후 이용할 수 있다. 모든 탄소 거래는 online상에서 이루어질 필요가 있어 이러한 거래를 해결하기 위해서는 기존의 커뮤니케이션 수단을 이용할 수 있다. 그리고 탄소 단위 차감으로 인해 연료 구매의 거래 시간을 증가시켜서는 안 된다.

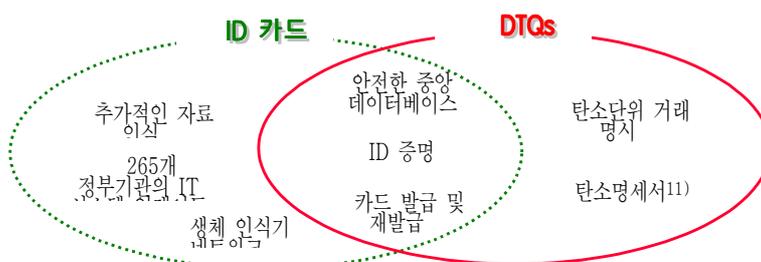
10) 자동 판독식 자기(磁氣) 카드로, 물품 구입액에 따라 점수를 매기고 이를 누적하여 장래 구입 대금의 충당 또는 할인의 기초로 삼는 것

#### IV. 개인 배출권 거래제도의 장단점

DTQ와 같은 배출권 거래 제도는 정부가 배출수준을 직접적으로 설정한다는 점에서 효과적일 수 있다. 그러나 DTQ 제도가 효과적이기 위해서는 기술적·행정적으로 이행가능하고 탄소 데이터베이스 등의 기반시설의 확충도 필요하다. 동시에 투명하게 모니터링하면서, 검·인증체제를 구축해야 성공할 수 있으며 국가 탄소 시장의 정립과 대중의 수용가능성을 사전에 확보해야 할 것으로 지적되고 있다.

Tyndall 연구소는 2005년 보고서에서 ID 카드 시스템 도입에 따른 거래제의 효과를 IT 사업과 DTQ 간의 비교를 통해 상대 비용 개념을 도출했다.[1] 런던 경제학부(LSE)가 2005년 실시한 연구에 따르면 ID 카드 시스템 비용은 106억£에서 192억£에 이를 것으로 추정하고 있다. 초기에 정부가 개인 거래제에 대한 비용 추정치로 발표한 13억£~31억£의 몇 배에 해당하는 것으로 그 이유는 타 부서와의 협력정책에 대한 고려가 없기 때문으로 보고있다. 즉, 국가 증명서 등록과 카드의 등록 및 발급의 개발에 있어서 내무부에서 발생하는 비용만을 계산한 것이다.[1] 그러나 실제로 ID 카드 시스템의 구성요소는 다음 <그림 10>에서 볼 수 있는 것처럼 광범위.

<그림 10> ID 카드와 DTQs의 공통 및 개별 요소



출처 : Richard Starskey & Kevin Anderson. Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use. Tyndall Centre, 2005.

Starskey와 Anderson(2005)은 DTQ 시스템을 구성하는 요소는 ID 카드 시스템 구

11) Carbon Statements 는 탄소 계좌에서 탄소 단위의 모든 이동을 포함하는 거래 내역서이다.

성요소 보다 훨씬 간소하다고 주장하고 있다. DTQ의 구축에 따른 비용은 상당한 수준이지만, ID 카드 시스템 구축 비용보다 낮다는 것이다. 비용 측면 외에도 DTQ는 기후변화에 광범위하게 대처할 수 있다는 큰 장점을 지닌다.

DTQ는 다른 기후 제도와 비교해 비용 절약 기회를 제공할 것으로 주장하고 있지만, DTQ 제도의 이행으로 기후변화세금(탄소세, 통상적인 배출권거래제, 그리고 다른 기후변화 감축정책과 병행된다면) 행정 비용이 감소하게 될 것이다. DTQ를 통한 영국 배출량 저감은 기후변화로 야기될 피해 비용을 회피할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 이러한 비용 절약은 다른 수단으로도 실현될 수 있으나, 일괄적으로 회수되는 자원 회수 비용(lump-sum recycling) 탄소세금과 같은 수단보다는 저렴한 것이다.

개인 배출권 거래제도로 얻을 수 있는 이익은 기존의 거래 시스템이나 세금과 같은 제도와 달리 개인이 각각 자신의 권리 처분 방식을 통제할 수 있다는 점이고, 또 다른 하나는 한계 자연 용량 내에서 개인에게 동등하게 분담된 할당량으로 기후변화 감축에 대한 노력을 시민들이 공동으로 추진하게 된다는 것이다. 효율의 측면에서 개인들은 명확한 탄소 단위를 할당받게 되면, 다른 수단에서 보다 온실가스 배출량 저감에 대해 보다 관심을 기울이고, 인식이 증대될 것이다.

1인당 배출허용량 할당에 근거한 개인 탄소 거래제도는 매우 새로운 개념이라고 할 수 있으며 어느 정도 소득의 이전에도 기여할 수 있을 것으로 보인다. 그 이유는 평균적으로나 절대적으로 “가난한 사람”은 적은 CO<sub>2</sub>를 배출하고, “부유한 사람”은 많이 배출한다. 그러므로 부유한 사람은 탄소 집약적인 생활 양식을 유지하기 가난한 사람에게서 허용량을 구매하여 소득이전 효과가 있을 수 있다. DTQ로 인해 화석연료 수요가 감소하여, 화석연료 및 전력 가격은 감소하게 될 것으로 전망하고 있다.

개인 배출권 거래제도에에는 그러나 개인이 부정한 방법으로 하나 이상의 계좌를 개설하거나 적절치 못한(non-eligible) 부정한 방법으로 하나 이상의 계좌를 개설하여 문제가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 개인의 ID 증명이 필요하게 된다. 이러한 방법으로는 ID 카드 증명, 전자 증명, 선거권 등록과 같은 방식이 존재할 수 있을 것으로 보고 있다.<sup>12)</sup>

12) 카드 사기는 분실 및 도난 된 카드를 개인이 다른 사람에게 양도하거나 다른 사람의 탄소 단위를 판매하는 등의 경우를 말한다.

영국에서는 PIN이 알려지지 않은 곳에서 도난 및 분실된 카드의 이용을 방지하기 위해서 Chip & PIN<sup>13)</sup> 방식이 도입되었다. 이 방식은 현재 온라인이나 전화상에서 이용될 수 있는 것이 아니지만 영국지불교환협회(Association for Payment Clearing Services)에 따르면 이 제도는 소형 기구의 개발을 통해 곧 상용화되어 전화나 컴퓨터를 통해 이용할 수 있을 것으로 전망하고 있다. 향후 DTQ 시스템이 이행될 경우 모든 거래가 Chip & PIN을 보호될 수 있을 것으로 주장하고 있다.

## V. 한국의 개인 배출권 거래제 도입 방안

영국에서 도입하려는 하려는 개인 배출권 거래제를 한국에 도입하는 데는 사전에 검토가 있어야 할 것이다. 한국의 경우 개인 배출권 거래제를 도입하기 위해서는 우선, 전체 배출량의 정확한 조사가 필수적이라고 할 수 있다. 이러한 배출량에 대한 조사에는 가구당 배출량의 조사도 포함된다. 영국에서는 자동차 분야에 대한 개인 배출권 거래제, 심지어 개인항공에 대한 거래제를 고려하고 있으나, 한국의 경제 상황을 고려할 때 개인항공에 대한 것은 아직은 시기상조이다. 또한 자동차 분야에 대한 개인 배출권 거래제의 도입은 현재로서는 한국에게는 맞지 않으며 더 많은 연구가 있어야 할 것이다. 그러나 거래제의 적용 범위를 가구당 가스, 전력 등에 국한한다면 가구당 배출권 거래제의 도입은 충분히 가능하다고 본다. 김정인(2007)이 영국의 사례를 소개한 이후에 국내에서는 이와 유사한 탄소포인트제 제도가 제주도, 부산, 과천에서 시행하고 있다. 예컨대 탄소포인트제는 일반 가정, 상업시설, 기업체가 최근 3년간 전기·수도·연료 등의 평균 사용량을 산정한 뒤, 이보다 사용량이 줄어들 경우 포인트로 환산하여 공공시설 이용요금 감면이나 보조금 등 각종 인센티브를

13) Chip and PIN 방식은 물건을 사고 지불을 할 때 신용카드처럼 그냥 영수증에 사인을 하는 것이 아니라, 스마트 칩을 내장한 카드로 지불을 하고 PIN 넘버, 즉 비밀번호를 입력하는 식으로 대금을 지불하는 방식을 말한다. 기존에는 카드 뒷면의 서명과 영수증에 사인한 것을 거의 대조하지 않아, 도난된 카드 사용으로 인한 피해가 다수 발생하였는데, 이런 식으로 PIN 넘버를 입력하게 되면 1차적으로 도난 카드 사용 등을 방지하는데 큰 효과가 있는 것으로 나타났다.

(<http://www.yeskisti.net/yesKISTI/Briefing/Trends/View.jsp?cn=GTB2007030532>)

제공하고 연말에 1점당 30원씩 인센티브를 제공하고, 우수 공동주택에 대해서는 환경개선을 위한 보조금도 지원할 계획이다.(조선일보, 2008.08.07) 부산에서는 건물을 대상으로 거래제도를 초기에 시작하고 있다. 우리나라의 경우 이같이 가정이나 건물을 대상으로 추진하는 것은 모니터링 비용, 검인증 비용 등이 적게 든다는 점을 고려할 때 가능하리라고 본다. 예컨대 기후변화 시범도시로 참여하고 있는 과천시에서는 생활속에서 에너지를 절약하기 위하여 과거 3년간 가정내의 도시가스 사용량과 전력 사용량을 조사하기 시작하였다. 과거 3년치에 대한 조사가 끝나면 이를 토대로 가구당 배출량에 대한 할당이 가능하고 이를 통하여 배출저감 목표도 가능할 것이다. 강남구의 경우도 에너지 절약과 연계하여 이러한 시도를 발표하고 있다. 한편, 환경친화적인 제품에 대한 서비스도 고려할 수 있다고 보지만, 정책적으로 수행하기에는 상당히 어려운 점이 있다고 본다.

한국의 상황을 고려할 때 가스 및 전력 부문에 대한 가구당 배출량 조사를 한국전력과 지역 가스 회사의 협력을 받은 후 철저히 시행 한다면, 가구당 배출권 거래제는 충분히 도입이 가능하다고 판단된다. 즉, 한국의 가구는 월별로 가스 사용에 대한 자료, 또는 전력 사용에 대한 자료가 매우 정확하며, 이러한 자료는 도시가스회사, 한국전력의 기존 시스템을 이용한다면, 충분히 모니터링과 보고체제, 그리고 운영의 투명성을 보장할 수 있을 것이라고 판단된다. 이미 좋은 배출량 자료가 있으므로, 배출량에 대한 검증의 비용이 매우 적을 것이며 운영에 따른 편리성도 있을 것이다. 배출량에 대한 계산도 표준프로그램을 만들어 보급한다면, 아주 손쉽게 계산이 가능하다는 점에서도 장점이 있다.

현재 자료의 수집단계에 있으나, 참여하는 가구들에 대한 인센티브 제공의 재원 확보에도 관심을 두고 추진해야 한다. 한국에서는 영국과 달리 1차적으로 가구별로 배출권 거래제도를 도입한다면, 상당한 온실가스저감의 잠재량이 있을 것이지만 충분한 타당성이 있음을 볼때 적극적이고 다양한 경제적 인센티브가 필요하다.

이러한 기존 거래제도의 응용에 따른 장점은 단순한 배출권 거래소의 도입과 운영을 필요로 하지 않는다는 점에서도 기존의 산업계 중심의 거래제보다 그 효과성이나 효율성이 높다고 판단된다. 지방자치 단체나 중앙정부가 정책적인 의지와 계획만 조속히 우리가 수립할 수 있다면, 가구별 배출권 거래제도는 그 디자인 단계나 비용에서 충분한 경제적 타당성이 있다고 본다.

가구당 배출권거래제의 시범운영과 효과성이 입증된다면, 이러한 거래제는 상업용, 공공용 건물에도 충분히 응용될 수 있다고 본다. 가구와 건물의 차이는 거의 없으며 다만, 상업용 건물을 그 규모가 크다는 점에서 일차적으로 공공건물기관 또는 대형건물, 예컨대 백화점이나 대형유통건물, 병원 등을 대상으로 충분히 이러한 제도를 도입할 수 있을 것으로 본다.

마지막으로 많은 연구가 필요하지만, 자동차 부분에 대한 개인 배출권 거래제도를 추가적으로 도입한다면 가능할 것이라고 본다. 물론, 자동차에 대한 개인배출권 거래제의 경우 교통부분의 통계가 미흡하다는 점을 고려할 때, 당장 시행하기는 어려울 것이며 장기적인 연구를 통하여 가능할 것이다. 그러나 자동차에 대한 정기검사를 시행하고 있다는 것을 충분히 활용하여 자동차 검사소의 모니터링에 대한 확보와 배출량 산정, 양심적인 주유소의 모범 사례 등이 검증되고 경제적인 인센티브를 준다면 거래제로 인한 효과는 막대하다고 할 수 있다.

## 참고 문헌

1. Richard Starskey & Kevin Anderson. 2005. Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use. Tyndall Centre
2. Patrick Wintour. 2006. 12. 11. Miliband plans carbon trading 'credit cards' for everyone. The Guardian
3. Simon Roberts & Joshua Thumim. 2006. A Rough Guide to Individual Carbon Trading - The ideas, the issues and the next steps. CENTRE FOR SUSTAINABLE ENERGY. DEFRA
4. Fleming. 2006. Energy and the common purpose. David Fleming.
5. Energy Information Administration, Annual Energy Review, 2005(발전, 소매가격) EPA, 2006
6. EU emissions trading, EUROPEAN communities, 2005.
7. IPCC 4차 보고서, 2007.5

8. NIES/IGES, "The Future Climate Regime: Using the Scenario Planning Approach to Develop Options," 2005.10.
9. Nord Pool, "Price formation in the Carbon Market—observations and effects," 2005
10. OECD, "Kyoto—Protocol and the steel industry," 2006.5
11. Swiss Ministry of Industry, "Emission trading and Power price," Report 2004–20, 2005

[www.argusonline.com](http://www.argusonline.com)

[www.NewValues.net](http://www.NewValues.net)

[www.apxgroup.com](http://www.apxgroup.com)

[www.sendeco2.com](http://www.sendeco2.com)

[www.stxservices.com](http://www.stxservices.com)

[www.swissre.com/emissions](http://www.swissre.com/emissions)

- 김정인 외, "배출권 거래제 시범사업 체제 확립에 관한 연구," 2005.12
- 김정인, "개인 배출권 거래제도와 한국의 적용 가능성." 91회 한국환경법학회 국제학술대회 발표 논문, 2008년 4월 26일
- 김정인, "CO2 배출권이 기업에 미치는 영향," 전국 경제인 연합회, 환경위원회 발표자료, 2007.08.28
- 김정인, '배출권 거래와 전력시장의 연계성', 전력거래소 발표자료, 2007.11
- 김정인, '기후변화 협약과 탄소펀드,' 수출입은행 발표자료, 2007.5.23
- 임재규, 김정인. (2003). 온실가스 감축을 위한 배출권거래제와 탄소세의 정책혼합 효과 분석. 환경경제연구. 12-2. pp. 245-276.
- 전력거래소, 발전부문 배출권 거래제도에 대한 검토, 2007.7.
- 한국환경경제학회, "대기오염물질 총량관리 및 배출권거래제와 온실가스 배출권거래제의 연계방안 연구(초안)," 2007.

<Abstract>

Individual Emission Trading and Possibility of Application in Korea

Kim Jeongin

ChungAng University, Department of Industrial Economics

Domestic Tradable Quotas(DTQ) or Individual Emission Trading(IET) system raised by the UK private research institution in 1996 was quite a new economic instrument. The main idea of DTQ was focusing on individual trade based on individual quota for automobiles, electricity, and gas. If the system is effective and efficient monitoring, report certification and verification(MRV) are very important component.

However, if the Korean government want to want to apply this new policy instrument to control CO<sub>2</sub>emission in Korea, building factor and household factor might be the first option to start.

The economic of implementation and transaction cost is relatively cheap and the policy instrument is easy to check

주 제 어 배출권거래제, 개인배출권거래제, 배출권거래소, 기후변화 협약, 교토의정서, 기상재난, 가정, 건물, 산업,

Key Word emission trading, individual emission trading, UNFCCC, Kyoto Protocol, Climate disaster, Household, Building, Industry

<부록> 영국의 개인 탄소 거래 시스템 로드맵

	정 치		대중 행동	모델링		기술 비용
	정치적 수용가능성	제도의 이행가능성	대중 행동	모델링	형평성/분배영향	시스템 디자인 및 비용
1 단계 '다음단계'를 위한 질문들  1차년도	<p>정치가들의 결정의 근거를 이해하고 있는가?</p> <p>방법: 정치가들에게 묻고 나머지 로드맵에 적용하기 위해서 주된 정치적 수용가능성 테스트를 수립한다.</p>	<p>독립 기관?</p> <p>방법: 중요한 장기적 변화가 일어났던 역사적인 상황을 재검토하기 위해 정치 과학자들에게 묻고 이 상황과 비교한다.</p>	<p>대중은 어떤 기준에 따라 수용가능하다고 생각할 것인가?</p> <p>방법: 서로 다른 인구 집단에 초점을 맞춘다. - 제안에 대해 가능한 의견과 반응을 점검하고 '공정성'이나 '무임승차'(국제적인 차인도 포함한다)를 비롯해 CAP의 임팩트, 이행가능성, 비용과 사기, 어린이를 대상으로 하는 할당 등에 대한 관심을 조사한다.</p> <p>이 결과를 모델링과 시스템 설계 및 제도적 이행가능성 평가에 포함시킨다.</p> <p>다른 중앙 수준과 배출량 저감 계획과 할당량의 경제학분배적 함의를 평가한다.</p>	<p>영향과 비용편익을 모델링하기 위한 도구를 준비한다.</p> <p>영국의 개인 탄소 배출량과 가정 에너지 성능 및 실질 가정 소득을 비롯한 여해 항목 포함) 사이의 관계를 모델링한다. 주된 영향을 평가하기 위한 모델에 가정 에너지 성능 및 실질 가정 소득을 반영한다. 가정 부문에 대한 한계저감비용 곡선을 개발한다.</p> <p>개인 항공여행 및 배출량 영향에 대한 자료를 개선해나간다. 다른 중앙 수준과 배출량 저감 계획과 할당량의 경제학분배적 함의를 평가한다.</p> <p>방법: 방법론을 정교하게 하기 위해 UKERC와 Tindall 업무 프로그램 내에서의 현존 에너지 모델링 활동을 조사한다.</p>	<p>에너지 빈곤 및 분배적인 영향에 대한 모델링 결과를 검토한다.</p> <p>거래제도의 도시/교외 지역 및 다른 지리적인 분배 함의를 고려한다.</p>	<p>개인 간 탄소 거래 시스템 확립을 위해 보다 저렴하고 단순한 방법이 존재하는가?(eg 온화거래 시스템 내에서 기존 등록된 개인들에게 할당)</p> <p>어느 정도의 비용이 소요되고 얼마나 안전한 것인가?</p> <p>방법: 은행, APACS와 LINK 등을 조사한다. 은행시스템 전문가에게 시스템 수립 및 운영 비용에 대해 묻고 사기 위험성을 평가한다.</p> <p>모델링의 범주에 비용을 포함시킨다.</p> <p>2단계의 대중 행동을 위해 시뮬레이션 게임을 개발한다.</p>
2 단계  1차년도 말	<p>1단계 수용가능성 테스트에 대한 진전 상황을 재검토한다. 다른 범주에서 발생가능한 정치적인 질문들에 해답을 찾는다.(특히 대중들의 반응이나 형평성) 필수적인 일련된 지원을 고려한다.</p>	<p>결론을 정치적 과정에 포함시키고 요 구되는 단계를 따른다. 제안된 에너지 공급자 총량거래제 사이의 관계와 가능한 운영상의 연관을 재검토 한다.</p>	<p>대중이 개인 탄소 거래제도에 어떻게 반응할 것인가?(eg 행동 및 설비 구매 건물 개선 및 여행 선택 등에서의 변화) 어떠한 요인들이 이러한 반응을 결정하는 것인가?(eg 탄소비용, 수입을 비롯한 교육과 같은 사회경제적 요인들, 기회에 대한 접근, 행동에 있어서 자원 등)</p> <p>방법: 가구 및 공동체에서의 게임의 시뮬레이션</p> <p>거래 시스템에 대해 가능한 반응을 조사하기 위해 서로 다른 가정 집단에 초점을 맞춘다.</p>	<p>대중의 수용가능성 결과 측면에서 모델은 다듬는다. 가능한 탄소거래제도 및 비용과 서로 다른 에너지 가격 및 대중 반응 시나리오 상황에서 다른 총량의 살장이 미치는 경제적인 영향을 조사한다. (eg 주요 행동 변화, 저탄소 설비 및 자동차 및 건물 등에 투자와 같은 '회생') 중요한 시점이 존재하는가?</p> <p>방법: 서로 다른 거래 시스템 설계를 테스트 하기 위해 정교한 모델을 이용한다.(회상에서 최저 탄소 가격 간의 혼합을 포함한다.)</p>	<p>배출량 저감과 그 수단의 규명을 위한 접근가능한 기회들을 평가한다.</p> <p>정치적으로 민감한 사안이 될 개인 별 환경을 규명하기 위해 주요 문제점을 파악한다.</p>	<p>모델링과 다른 범주들에서 시스템의 필요조건을 추출해내고 이행에 적절한 시스템 구조를 개발한다.(eg 거래장, 거래 시스템 접근, 모니터링, 보고 및 규제 요건) 대중의 이해와 참여를 용이하게 할 방법은? (eg 거래 단위를 톤 혹은 kg으로 하는 문제) 방법: 수학 및 금융에 대한 대중의 이해에 있어 전문가에게 기존에 알고 있는 사항을 묻고 실제로 집단별로 테스트를 실시한다.</p> <p>사기나 횡령을 비롯한 속임수에는 어떤 것들이 있는가? 시스템에서 이러한 것들이 규제되거나 설계될 수 있는가? 이용가능한 간접 금융상품이 생겨날 것인가?(eg 탄소 대출/저당 등) 방법: 대부업자 및 주식 매매자와 금융 보안 전문가에게 물었다.</p>

	정치적 수용가능성	제도의 이행가능성	대중 행동	모델링	형평성/분배영향	시스템 디자인 및 비용
3 단계 2차 년도	1단계 수용가능성 테스트에 대한 진전 사항을 점검토한다. 다른 범주에서 발생가능한 정치적인 질문들에 해답을 찾는다.(특히 모델링 범주) 반대 혹은 진행? 필수적인 지원의 일관성을 수립하고 고시를 수립한다. 3단계 대중 반응 작업의 결과에 따른 커뮤니케이션 전략을 개발한다. 운영 및 전략 통제를 위한 결정을 완성한다. (시스템 설계에 tender를 포함시킨다.)	고시의 수립과 필수적인 제도적 승인을 확고히 한다. 이행에 필요한 법 체계를 확립한다.	커뮤니케이션과 개인 탄소 거래의 도입 및 운영의 구조화에 대한 서로 다른 접근방식에 대한 어떤 반응을 보일 것인가?  방법 관심 집단 내에서 가능한 전략에 대한 다양한 '처리법과 커뮤니케이션 방식을 개발하고 테스트한다.	경제적 영향 분석과 분배적인 분석을 시행한다.		시스템 설계와 운영 및 규제를 보다 상세히 한다. 은행업, FSA 관계자들과 논의한다.
4 단계 3차 년도	1단계 수용가능성 테스트에 대한 진전 사항을 점검토한다.  진행?	규제 기구를 수립하거나 지정한다.	개발 중인 커뮤니케이션 방식에 대한 대중의 반응에 대해 테스트가 진행 중이다. 대중의 참여를 돕기 위해 정보 캠페인 및 교육 자제를 개발한다.	모델링에 대한 시스템 테스트를 재검토한다.		시스템 설계 및 운영을 제공한다. 시뮬레이션 상에서 시스템을 광범위하게 테스트한다.
5 단계 4차 년도	모의시험 버전을 착수한다.(대중참여는 가능하지만 거래는 불가능함 - 대중이 미래에 가능한 배출총량과 관련된 각자의 배출량에 대한 인식을 갖도록 돕고 joint accounts를 수립한다.)	다음 10년 이내에 달성가능한 총량 수준을 발표할 것이다.	모의시험 버전의 참여를 모니터링하고 평가한다.	모델링에 대한 모의시험 자료를 재검토한다.		모의시험 버전을 시작한다.
진행중	최종 5차년도 진행 중(의무 거래 총량)					

출처 : Simon Roberts & Joshua Thumim. 2006. A Rough Guide to Individual Carbon Trading – The ideas, the issues and the next steps. CENTRE FOR SUSTAINABLE ENERGY. DEFRA