

해외 온실가스 감축 동향 및 사례연구

자료 : 삼성경제연구소

2005년 11월부터 교토 의정서 대상기간(2008~2012년) 이후의 온실가스 감축을 논의하는 포스트 교토의정서 협상이 개시되었다. 이 협상의 타결 여부는 과학적 합의, 정치적 타협, 시장의 압력이라는 세 가지 변수에 의해 좌우될 것으로 보인다. 교토의정서 협상시 온실가스 감축의무 대상국에서 제외된 한국도 2013년부터 온실가스 감축 의무를 받게 될 가능성이 크다. 한국은 온실가스 감축 의무 대상국이 확대되는 경우 1순위가 확실하기 때문이다. 이 보고서는 삼성경제연구소의 김현진, 과수종 연구원이 작성한 '포스트 교토의정서 논의와 한국의 대응' 중에서 해외 선진기업의 온실가스 감축 대응 사례를 재정리한 것이다.

1 자체 온실가스 감축

■ 해외 각국들은 온실가스 감축을 위해 생산설비·공정, 수송방식 개선 등을 적극 추진하고 있다.

- CO₂배출을 줄이기 위한 기업의 생산설비 및 공정개선 투자가 급증하고 있으며, 특히 열병합 발전설비 도입, 청정연료로의 전환 등에 과감히 투자하고 있다.

<표 1> 온실가스 감축에 적극적인 5대기업(비즈니스위크 선정)

순위	기업명	감축실적
1	듀폰(미국)	감축실적 - 2003년 현재 온실가스배출을 1990년 대비 67% 감축
2	BP(영국)	-2001년에 2010년 온실가스 감축목표를 달성
3	바이엘(영국) British	-생산증가(22%)에도 불구하고 에너지 효율제고로 8억6,100만 달러의 비용을 절감
4	telcom(영국)	-재생가능한 저탄소 물질 사용으로 11억5,000만 달러 절약
5	알코아(미국)	-PFC가스 배출량을 80% 감소

(자료 : business week, "business gets serious about emissions.")

- 수송부문 개선을 통한 CO₂ 배출감축도 확산되고 있다.

- 도요타는 2006년부터 부품 수송수단을 기존의 트럭에서 전용화물 열차로 전환하여 연간 CO₂배출량의 1% 이상을 감축시켰다.
- 신일본제철은 수송거리 단축, 수송시스템 개선, 他社와의 수송차량 공유, 수송수단의 운용효율성 제고 등을 통해 수송부문의 CO₂배출을 감축시키고 있다.

■ 2005년 일본의 32개 기업은 온실가스 감축을 위해 대대적인 연료전환 및 공정개선을 실시했다.

- 일본 정부(환경성)는 배출권 거래제도의 시범적 실시를 앞두고 참여희망 사업자를 모집, 선발한 후 설비 개선에 필요한 보조금을 지급한다.
 - 보조금은 총 26억 엔으로 32개 기업의 총 설비투자액(78억 엔)의 1/3에 해당된다.
 - 참여기업은 보조금을 받는 대신 일정량의 온실가스 감축목표를 제시해야 한다.
- 참여기업의 CO₂ 환산 감축 예상량은 2006년 한해에만 27만6,380톤으로 기준연도(1990년) 대비 20%감축에 해당된다.
 - 도입설비의 법정내구년수를 감안한 전체 감축량은 375만톤에 달한다.
- 32개 기업이 CO₂ 1톤을 줄이기 위해 사용한 비용은 2,077엔이며, 78억 엔의 설비 투자를 통해 총 375만톤을 감축하게 된다.

〈표 2〉 일본 기업의 온실가스 감축 사례

기업명	사업개요	'06년 감축 예상량(톤)
일본전기초자	연료전환(중유→LPG)	92,900
미쯔비시가스화학	보일러 연료전환(석탄→도시가스)	58,794
아사히화이버글래스	연료전환(LPG및 중유→도시가스 보일러)	30,757
東海영공	연료전환(중유→목질바이오매스 보일러)	24,317
제인 테크노프로덕트	연료전환(중유→목질바이오매스)	20,383
일본캠팩	열병합발전시설도입(ESCO활용)	12,447

(자료 : 스미모토신탁은행, "산업계동향-배출권 거래 참가자 결정", 조사월보, 2005.8)

2. 배출권 거래 이용

▣ 온실가스 감축 비용을 줄이기 위해 배출권 거래를 이용하는 기업도 증가하고 있다.

- 배출권 거래제란 국가(또는 기업)별로 할당된 배출 허용량을 상품으로 간주하여 직접 또는 거래소를 통해 거래하는 제도이다.
- 2006년 현재 세계 10개 탄소거래소에서 배출권 거래가 이루어지고 있으며, 이 중 7곳이 EU에 집중돼 있다. 2005년 1월 EU-ETS출범 이후 7~8유로/CO₂톤에 거래되던 배출권 가격은 2006년 3월 3일 현재 27.2유로/CO₂톤으로 상승했다.

(예시) 배출권 거래의 비용감축 효과

- ▶ 국가 감축목표에 따라 정부가 배출 상한치(9만5,000톤)를 부여한 경우
 - A기업 : 연간 10만톤의 CO₂를 배출, 자체감축비용은 CO₂톤당 10\$
 - B기업 : 연간 10만톤의 CO₂를 배출, 자체감축비용은 CO₂톤당 30\$
 - A, B기업은 모두 5,000톤의 CO₂를 감축해야 함
- ▶ 배출권 거래가격이 20\$인 경우 A, B기업 모두 배출권 거래를 통해 비용을 절감하고 국가의 입장에서는 감축 목표를 달성하는 것이 가능하다.
 - 자체감축비용이 배출권 가격보다 낮은 A기업의 경우 배출량 감축을 목표 대비 초과 달성하여 배출권을 판매하는 것이 유리하다.
 - 역으로 B기업의 경우 배출권을 사는 것이 자체 감축보다 유리하다.
 - A, B기업 모두 배출권 거래를 통해 비용을 절감하는 것이 가능하다.

해외 온실가스 감축 동향 및 사례연구

구분	감축목표	자체 감축		순위					비용절감
		톤당 비용	총비용	실제 감축량	감축비용 (1)	목표초과	배출거래액 (2)	총비용 (1)-(2)	
A	5,000t	10\$	50,000\$	10,000t	100,000\$	5,000t -	100,000\$	0	50,000\$
B	5,000t	30\$	150,000\$	0	0	5,000t	-100,000\$	100,000\$	50,000\$
합계	10,000t	-	200,000\$	10,000t	100,000\$	0t	-	100,000\$	100,000\$

▣ 사내 배출권 거래제도를 도입하는 기업도 증가하고 있다.

- 셸(SHELL)은 그룹 내 56개 정유회사를 대상으로 1999~2002년 동안 사내 배출권 거래를 실시하여 1990년 배출량 수준의 10%를 감축했다.
- BP는 온실가스 배출을 2010년까지 1990년 대비 10% 감축한다는 목표하에 각 국별 현지법인을 포함해 사내 배출권 거래제도를 도입했다.
- 멕시코 국영기업인 Pemex는 온실가스 감축의무가 없는 국가 기업으로는 처음으로 CO₂ 총량관리 및 사내 배출권 거래제도를 도입했다.

3. CDM 비즈니스 활용

▣ 개발도상국의 온실가스 배출을 줄여 주고 감축실적에 상응하는 배출권(CERs)을 획득 또는 판매하는 CDM 비즈니스도 급속히 성장하고 있다.

- 자체 감축 비용이 높은 선진국 기업은 개도국에서 저비용으로 온실가스를 감축해 준 대가로 배출권을 획득하는 것이 유리하다.
- 2004년 11월 브라질 매립지 CDM이 세계 최초로 유엔에 등록된 이후 총 81건의 프로젝트가 공식 등록되었다(2006년 2월 9일 현재).
 - 이 사업을 통해 감축이 기대되는 CO₂ 규모는 연간 3,041만 톤에 달한다.
 - 2004년 11월 이후 CDM사업 등록 건수가 분기마다 2배 이상 증가하고 있어 시장규모의 급속한 확대가 예상된다.

▣ 자국 내에서의 온실가스 감축비용이 높은 일본 기업들은 CDM사업을 통한 배출권 획득에 주력하고 있다.

- 처음에는 배출권 판매를 목적으로 상사가 CDM사업을 주도하였으나, 최근 에너지 다소비 기업 및 제조업체로 확산되는 추세에 있다.
 - 일본은 2008~2012년간 온실가스를 90년 대비 6% 줄여야 하나 2004년 현재 오히려 7.4% 증가한 상태로 산업계에 대한 압력이 고조되고 있다.

<표 3> CDM사업 가능 부문 사례

부문	사례
산업에너지 효율	-철강, 제지 산업 등에서의 공정개선, 연료전환 -빌딩 에너지 절약
신재생에너지	-바이오매스 에너지, 풍력발전, 태양열 시스템 등
수송	-바이오디젤, CNG(압축천연가스)자동차 등
전력생산	-배전망 개선, 열병합 발전, 청정석탄 및 가스복합화력
조림	-신규조림 및 再조림

- 에너지 수요 증가가 예상되는 전력, 철강 등 에너지 등 다소비업체 및 국내중산 계획이 있는 제조업체 등이 적극적으로 CDM사업에 진출하고 있다.
- 일본 정부 및 산업계는 2004년 CDM사업 투자를 위해 1억 4천만 달러 규모의 일본온실가스감축기금(JGRF)을 공동 조성했다.
 - 도요타 자동차, 동경전력, 신일본석유, 일본철강연맹, 미쯔비시 상사, 국제협력은행, 일본정책투자은행 등 30여 사가 공동출자했다.
- 일본정부가 2005년 승인한 CDM사업은 총 23건으로 2004년에 비해 약 4배 가량 증가했다.
 - 2005년 승인된 CDM사업에서 발생하는 온실가스 배출권 총량은 연간 2,800만 CO₂환산톤으로 일본의 연간 감축의무량의 37%에 해당한다.

<표 4> 일본 기업의 주요 CDM사업

기업명	사업대상국	사업개요
신일본제철, 미쯔비시상사	중국	대체프레온 회수 및 분해
리코	인도	CO ₂ 감축
리코	엘살바도르	CO ₂ 감축
일본카본파이낸스	남아프리카	메탄가스 회수 및 연소처리
JMD온실가스감축	중국	대체프레온 회수 및 분해
시미즈건설	아르메니아	메탄가스 회수 및 발전

주)일본카본파이낸스는 JGRF의 운용회사. JMD온실가스감축은 닛키, 마루베니 등이 공동출자
 자료 : 일본경제신문, 2006.1.21.

4. 파생 비즈니스 시장 개척

- 온실가스 감축을 위한 기업의 생산공정 개선, 배출권 거래 및 CDM사업 등의 활용이 급증하면서 관련 비즈니스가 급성장하고 있다.
- ESCO사업, 탄소관련 컨설팅, CDM중개 비즈니스, 온실가스 감축 인증 서비스 등 기업의 온실가스 감축을 지원하기 위한 비즈니스가 확대되고 있으며, 온실가스 감축을 계기로 신재생에너지, CO₂감축기술, 친환경제품시장 등도 급성장하고 있는 추세다.

1)ESCO

- 온실가스 감축을 위한 기업의 생산공정 및 설비개선이 증가하면서 에너지설비 투자 및 운영을 대행하는 ESCO사업이 급성장하고 있는 중이다.
- 에너지 절약 설비에 대한 투자가 에너지 비용의 절감은 물론 온실가스 감축으로 이어지면서 ESCO 활용에 대한 기업의 관심이 급증하고 있다.
 - 생산공정 및 설비개선을 추진하는 과정에서 ESCO사업자를 통해 전문적인 에너지 절약 서비스를 제공받는 사례가 증가하고 있다.

도요타와 ESCO사업자의 WIN-WIN사례

- ▶ 2004년 4월 도요타 큐슈 공장은 ESCO업체인 퍼스트에스코사를 통해 대규모 가스발전 설비를 설치했다.
 - 30억 엔의 초기 사업비는 퍼스트에스코가 전액 부담했다.
 - 설비도입과 연료전환으로 도요타는 연간 CO₂ 배출량을 기존의 20%(약 2만3천톤), 에너지 비용을 약 10% 감축하게 된다.
 - 퍼스트에스코는 도요타로부터 매년 감축 비용의 일부인 약 10억 엔을 수수하고 있다.

- 일본에서는 퍼스트에스코와 같은 전문업체 뿐만 아니라 전력, 도시가스 석유 등의 에너지 기업과 제조업체, 상사 등도 ESCO 사업에 적극 진입하고 있다.
 - 도쿄전력, 미쯔비시상사 등은 공동출자로 JFS(Japan Facility Solution)를 설립하기도 했다.
- 세계 최고의 에너지 효율을 보유한 일본 기업들은 해외진출 전략으로 ESCO사업을 적극 추진하고 있다.
- 전력 부족과 환경문제를 동시에 가지고 있는 중국, 동남아 등을 전략적으로 공략한다는 계획이다.
 - 히타치제작용소는 중국의 철강, 화학, 석유회사 등을 대상으로 ESCO사업을 개시했다.

2)탄소관련 컨설팅

▣ 온실가스 감축 프로젝트의 발굴, 소개, 컨설팅을 종합적으로 수행하는 비즈니스도 확대되고 있다.

- 낫소스(NatSource), 에코시큐리티(EcoSecurity), CO₂e.com, Climate Change 등 탄소 관련 컨설팅 업체들이 급성장 중이다.
- 이 회사들은 배출권 증가는 물론 탄소와 관련된 종합컨설팅(제도, 시장조사, 개별 프로젝트 대행, 개별 기업의 온실가스 매니지먼트 서비스 등)을 수행한다.
- 탄소컨설팅 최대 업체인 낫소스는 탄소 배출권 투자를 목적으로 4억5천만 유로(6,500억원)규모의 투자펀드인 GG-CAP을 조성했다.
- 여기에는 렘슬, 도쿄가스, 코스모 오일 등 26개 기업이 공동 출자했다.
- 일본의 기업연구소들도 탄소관련 컨설팅에 적극적으로 진입하고 있다.
- 미즈호정보종합연구소는 탄소비즈니스 관련 정보제공, 배출권 개발지원, 배출권관리 및 회계지원 등을 수행한다.
- 미쓰비시종합연구소도 탄소 관련 컨설팅 업무를 수행한다.

3)온실가스 배출 및 감축 산정 서비스

▣ 온실가스 배출량 및 감축량이 경제적 가치로 환산되면서 이를 객관적으로 인증하는 서비스도 등장했다.

- 일본은 2006년 4월부터 ‘개정 지구온난화대책 추진법’을 실시한다.
- 이 법은 기업 및 지방공공단체에 온실가스 배출량의 산정, 보고, 공표를 의무화한 것이다.
- NEC는 기업의 온실가스 배출량을 수집, 분석하여 배출량 산정보고서를 자동 작성하는 ‘온난화대책 솔루션’을 상품화하여 판매를 개시했다.
- 이 상품은 사업특성에 적합한 배출량 산정방법이나 배출절감 대책 입안을 지원한다.
- 회사측은 온난화대책 솔루션의 판매로 3년 동안 40억 엔의 매출을 전망하고 있다.
- NTT데이터도 배출권관리시스템(Application Service Provider)을 개발, 운용한다는 방침이다. NTT데이터는 “환경대책이 돈이 안되던 시대는 끝났다. 이제부터는 환경대책이 비즈니스로 연결된다”고 강조했다.

5. 우리나라 정부 및 기업에의 시사점

정 부	기 업
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국제경쟁력의 관점에서 온실가스 감축협상에 접근 ▶ 기업의 온실가스 감축 환경조성(인센티브 및 관련 인프라 확충) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 에너지 경영체제의 조속한 확립 ▶ 구체적인 온실가스 감축전략 수립 ▶ 경쟁력 제고 및 신사업 기회로 활용

1) 정부

(1)발상의 전환으로 교토의정서 협상에 대비

▣ 장기적인 국제경쟁력 확보의 관점에서 온실가스감축 논의에 접근해야 할 것이다.

- 의무부담 시기를 늦추는 것이 당장은 유리할 수 있으나 장기적으로는 기업 경쟁력의 약화와 사업기회의 상실을 초래할 가능성도 존재하기 때문이다.

- WAIT AND SEE전략은 향후 온실가스 감축 비용의 급증을 유발할 가능성이 높다.
- 기업들이 온실가스 감축시장에 후발주자로서 들어가게 될 경우의 불이익 측면도 고려해야 한다.

- 2013년 이후에는 온실가스 감축의무 부담이 불가피할 가능성이 높다.

- 미국이 온실가스 감축에 동참할 시 한국에의 감축 압력은 더욱 강화될 것이다.

▣ 대내적으로 온실가스 감축 경쟁력의 확보 방안을 조속히 모색해야 한다.

- 국내 산업계의 온실가스 배출 현황 및 감축 능력에 대한 정확한 측정 및 평가가 필요하다.

- 협상전략 수립에 국내 산업계의 현실을 적극 반영할 수 있도록 정부-산업계간의 오픈 포럼을 활성화하는 등 민간협력체제를 구축해야 한다.
- 온실가스 감축에 대한 대기업, 대국민 홍보의 강화를 통해 고유가 시대 및 저탄소경제 시대에 대한 위기의식을 제고시켜야 한다-팀원으로 참가한 공공단체, 기업, 시민단체 등에 로고마크 부착을 허용

일본 정부의 팀 마이너스6 캠페인

- ▶ 2005년 4월 일본정부는 지구온난화 방지를 위한 범국민운동을 개시
 - 온실가스 배출 6%감축 목표를 위해 전국민이 한 팀이 되자는 것으로서 팀장은 고이즈미 총리
 - 팀원으로 참가한 공공단체, 기업, 시민단체 등에 로고마크 부착을 허용
- ▶ 6%감축을 위한 구체적인 6대 행동 계획
 - 냉방온도는 28도로 설정하자, 수도꼭지를 꼭 잠그자, 에코 제품을 선택하자, 공회전을 없애자, 과다포장을 없애자, 콘센트를 꼭 빼놓자.

(2)기업의 온실가스 감축 환경 조성

▣ 산업계의 온실가스 감축을 촉진하기 위해 정책의 불확실성을 제거해야 한다.

- 교토의정서상의 감축의무가 없고 정부의 정책방향이 모호한 현 상황에서 기업은 온실가스 감축에 적극 대응하기를 주저하고 있다.
- 기업은 온실가스 감축의 걸림돌로 정책의 불확실성과 기술 및 재정적 여력 부족 등을 지적하고 있다.

▣ 기업의 온실가스 감축에 대한 인센티브를 강화하고 인프라를 조성해야 한다.

- 온실가스 감축 촉진을 위해 세제 및 금융상의 지원을 확대해야 한다.
- 일본정부는 2006년 자주참가형 배출권거래제도를 실시하면서 기업의 자발적 참여를 유도하기 위해 정부 보조금을 적극 활용하고 있다.
- 민간 부문의 자주적 대응을 지원하기 위해 온실가스 국가등록시스템의 조기 작성, 국내 배출권거래제 도입, 전문인력 양성 등 관련 인프라를 확충해야 한다.

2)기업

(1)에너지 경영 체제 확립으로 온실가스 감축에 조기 대응

▣ 온실가스 감축에 무방비 상태인 기업은 향후 매우 높은 온실가스 감축 비용을 강요받게 될 가능성이 높다.

- 교토의정서의 규제강도 및 감축방식에는 다소 변화가 있을 수 있지만, 기업에 대한 온실가스 감축 의무화는 필연적임을 인식해야 한다.
- 현재 감축의무가 없는 한국 기업들도 교토의정서의 영향에서 벗어나기는 어려우며 그 강도는 점차 커질 것으로 예측된다.
- 에너지 다소비 기업의 경우 온실가스 감축에 대한 조기대응이 필요하다.
- 자체감축은 물론 배출권 거래 및 CDM 비즈니스 등의 노하우를 습득해야 한다.

일본의 에너지 다소비 업종의 온실가스 감축비용

- ▶ 일본의 온실가스 배출량 상위 10개 업종의 온실가스 감축 비용은 최대 1조 6천억 엔에 이를 것으로 전망
 - 이들은 2010년까지 CO₂배출량을 1990년 대비 최소 8.6% 감축해야 하며 이는 약 4000만톤에 해당
 - 자체적인 감축의 경우 소요비용이 40,000엔/CO₂톤에 달할 것으로 보임
 - 국내 감축보다 10~20배 저렴한 배출권거래 및 CDM의 활용이 불가피

▣ 에너지 경영은 교토의정서의 향방을 떠나 중장기적 이익으로 환원된다.

- 환경경영 및 에너지 경영은 선택의 문제가 아니라 지속가능한 경영을 위한 필수 요건이 되고 있다.
- 지속가능성을 중시하는 녹색소비자가 증가하고 있고, 제품에 에코 프리미엄(제품의 환경부하가 낮을수록 가치 상승)이 반

해의 온실가스 감축 동향 및 사례연구

- 영되고 있다. 아울러 향후 고유가, 고원자재가 시대에 대비한다는 측면에서도 중요하다.
- CDP(Carbon Disclosure Project ; 탄소공개프로젝트)를 비롯하여 CO₂배출이 기업평가에 반영되기 시작하고 있다.

CDP(탄소공개프로젝트)

- ▶ 펀드 및 투자자에게 정보 제공을 목적으로 2000년부터 실시
 - 2006년 현재 전세계 211개 금융기관 및 펀드가 참여
- ▶ 2005년 글로벌 500대 기업의 온실가스 대응에 대한 설문조사 실시
 - 응답률 70%, 국내기업으로는 삼성전자, SK텔레콤, 포스코 등이 응답
- ▶ 2006년 2월에 1,900여 기업에 대한 4차 설문조사를 실시

(2)구체적인 온실가스 감축전략을 수립

▣ 온실가스 감축을 위한 단계별 실행계획을 수립(3단계 전략)한다.

- 1단계 : 온실가스 배출과 관련된 자사의 현상을 파악하고 감축비용, 잠재력, 장애요인 등 관련 정보를 분석한다.
 - 국제기준에 맞는 온실가스 배출관련 데이터베이스를 구축
 - 온실가스 감축과 관련된 보고서를 작성하여 공개
 - 온실가스 감축 노력을 적극 홍보하는 등 대외커뮤니케이션을 강화

- 2단계 : 배출권 거래, 청정개발체제 등 사외 옵션을 검토한다.

- CDM활용 및 배출권 거래에 대한 선진기업의 동향을 적극 검토하고 자사의 배출권 거래 및 CDM활용 가능성을 분석

- 3단계: 자사 내에서의 감축과 배출권 거래, CDM활용 등의 사외옵션을 종합 분석하여 비용 효과적인 온실가스 감축 전략을 도출

▣ 기업 경영에 온실가스 관리를 적극적으로 도입한다.

- BP는 영업부서에 영향력 있는 관리자들을 투입하여 환경기술, 제품에서 발생하는 CO₂배출량, 에너지 효율 등을 관리하고 있다.
- ABN AMRO는 기후위험관리, 배출권 거래를 담당하는 부서를 신설했다.

(3) 경쟁력 제고 및 신비즈니스 창출 기회로 활용

▣ 온실가스 감축요구를 경쟁력 제고의 기회로 활용한다.

- 에너지 다소비형 사업, 환경오염 유발형 산업은 온실가스 감축에의 대응을 오히려 기업 경쟁력 제고의 기회로 활용해야 한다.

- 도요타는 자동차 산업의 미래는 환경배려에 있다고 판단하여 하이브리드차를 개발한 결과 글로벌 경쟁력을 확보했다.
- 온실가스 배출감축은 회사의 이익을 증가시키고 신사업의 기회를 제공해 줄 뿐만 아니라 친환경주의 기업이라는 기업 이미지로 연결된다.

▣ 온실가스 감축에 적극적으로 대응하여 새로운 비즈니스 기회로 활용한다.

- 온실가스의 경제적 가치와 관련 시장의 급성장 가능성을 인식한다.

- GE의 이멜트 회장은 'GREEN(환경) IS GREEN(미국 1달러 지폐의 색깔로 돈을 의미)' 이라며 환경에너지 분야에의 집중 투자계획을 발표했다.
 - 환경 및 청정에너지 분야의 매출을 2004년 100억 달러에서 2010년까지 200억 달러로 늘린다는 계획이다.
- 온실가스 감축관련 산업의 국제경쟁이 격화되고 있어 조기에 진입하지 않을 경우 기회를 상실할 우려가 높다.

