

기후변화협약에 대한 산업계 대응

성 준 용 | LG환경 안전연구원 원장

I. 기후변화협약과 한국경제

- 자연자원의 고갈로 인한 '성장의 한계'를 경고했던 로마클럽의 보고서(1972년)가 발간된 지 20년 후인 1992년에 세계는 기후변화협약이라고 하는 전대미문의 새로운 국제협약을 채택했다. 20년 전과 달라진 것이 있다면, 자연자원의 고갈이 아니라 지구온난화와 기상이변이라는 새로운 현상이 주요 이슈가 되었다는 점이다.¹⁾

- 1992년 리우에서 기후변화협약이 채택된 지도 10년이 되어가고 있다. 기후변화협약의 출발점은 지구의 이상기후와 관련되는 환경적 문제였지만, 현재 진행되고 있는 기후변화협약은 무엇보다 경제적 성격을 강하게 띠고 있다. 미국이 교토의정서를 탈퇴한 것은 기후변화협약의 경제적 성격을 상징적으로 보여주는 사건이다.
- 미국의 교토의정서 탈퇴에도 불구하고, 2001년에 개최된 제6차 당사국회의 속개회의 및 제7차

1) 기후변화의 문제가 근원적으로는 화석연료에 기반한 기존의 성장패턴에 대한 근본적인 반성을 요구한다는 점이나, 현재의 추세대로라면 석유의 가채년수 40년 정도밖에 되지 않는다는 점을 고려한다면, 로마클럽의 경고는 시효만료되지는 않았다고 볼 수 있다.

당사국총회에서 교토의정서의 이행을 위한 주요 쟁점들에 대한 기본적인 합의가 이루어짐으로써, 향후 개도국의 의무감축 문제가 주요 쟁점으로 부각되게 되었다.

- 우리나라는 1999년 기준으로 경제규모와 에너지 소비량 그리고 온실가스 배출량에서 세계 10위의 국가이다(석유소비는 세계 6위, 에너지수입은 세계 5위, 석유수입은 세계 3위). 더욱이 1990년 ~2000년 사이 에너지소비량은 연평균 7.6%씩, CO₂배출량은 연평균 6.2%씩 증가하였다.²⁾ 제7차 당사국총회에서 발표된 국제에너지기구(IEA)의 보고서에 따르면, 10년 후에는 우리나라가 세계 7위의 온실가스 배출국이 될 것이라고 예측하고 있다.
- 따라서 개도국의 온실가스 감축문제가 국제적 쟁점이 될 경우, 우리나라는 1순위 대상이 될 것이다. 한편으로는 EU를 핵심으로 하는 선진국 그룹과 다른 한편으로는 G77(특히 중국·인도)을 핵심으로 하는 개도국 그룹이라는 기후변화협약의 양대 그룹 사이에서, OECD 회원국이면서도 Annex I에 속하지 않은 우리나라의 입지는 상당히 좁을 수밖에 없다.
- 우리나라의 온실가스 배출량의 대부분은 에너지 소비에 의한 것이다(1999년도에 82.4% 점유). 따라서 선진국과 같은 방식의 온실가스 저감 목표를 받게 된다면 에너지사용에 대한 규제는 필연적이 될 수밖에 없다. 에너지집약형 산업의 비중이 상대적으로 높은 우리나라의 경우, 에너지사용 규제는 대외경쟁력의 약화와 수출의 감소를 통해 경제 발전에 대한 심각한 장애요인이 될 수 있다.

〈표 1〉 이산화탄소 배출 저감과 GDP 손실

(단위: %)

연도	1995년 수준 안정화				2000년 수준 안정화			
	GDP	에너지 /GDP	CO ₂ /에너지	CO ₂ 배출량	GDP	에너지 /GDP	CO ₂ /에너지	CO ₂ 배출량
2000	-0.5	-15.7	-4.7	-20.1	-	-	-	-
2010	-2.4	-30.9	-12.3	-40.8	-0.9	-19.5	-7.2	-26.0
2020	-4.4	-37.4	-18.0	-50.9	-2.3	-28.2	-12.5	-38.6
2030	-5.9	-40.7	-22.6	-56.8	-3.5	-32.6	-16.8	-45.9

자료: 강승진 「에너지-경제-환경시스템의 모형화에 관한 연구」, 1999

II. 선진국 동향

1. EU : 프랑스

- 프랑스의 현황
 - 의무저감량 : EU Bubble에 의거하여, 1차 공약 기간 동안 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 동결(높은 원자력발전 비중으로 인해 일인당 배출량 수준이 낮기 때문)
 - 1990년 온실가스 배출량은 약 144백만TC이며, 2010년의 BAU 배출량은 160백만TC로 예상되므로, 16백만TC의 온실가스를 저감해야 함
 - 국무총리실 산하에 '온실효과 대응 범정부위원회'를 설치하고 '기후변화 대응 국가프로그램'(2000년 1월)을 발표 → 부문별 96개 저감시책 포함
 - 온실가스 배출이 상대적으로 증가할 것으로 예상되는 주거부문, 에너지공급부문, 수송부문 등의 중점 관리 → 중장기적 구조개선
 - 전체 온실가스 배출량의 1/4 정도를 차지하는 산업부문에 대해서는 N₂O규제조치, 탄소세 부과

2) 선진국의 온실가스배출 증가율은 대체로 1% 내외이며, 중국이나 멕시코의 경우도 2.5% 이내이다.

등과 더불어 산업체에 대한 다양한 지원책 추진
 - 탄소세의 경우, 에너지다소비업체가 자발적협약(VA)을 맺을 경우 면세 조치(ex. 화학물질 감축 사업, 제철 및 전기화학, 원료용 에너지사용, 전력생산 등)

○ 산업계 견해

- 유럽의 IFIEC(International Federation of Industrial Energy Consumers)는, 미국과 비교해 EU국가들은 이미 탄소배출량 증가율이 하락하고 있기 때문에 정부의 어떠한 세금부과(ex. 에너지세)나 규제('command and control')는 불필요하다고 주장(cf. 북구의 탄소세는 주로 세계 개편 차원).

(표 2) EU와 미국의 탄소 배출량 증가율 비교(1990-96년)

	EU		미국	
	배출량	증가율	배출량	증가율
전 력	35%	-4.3%	26%	5.2%
산 업	19%	-5.8%	24%	3.4%
수 송	26%	+12.5%	24%	5.5%
기 타	20%	+6.1%	26%	7.4%

자료: 김정인, 「기후변화협약에 대한 산업계 대응」, 2001

2. 미국

○ 개관

- 교토의정서 상의 의무저감량 : 1990년 대비 7% 저감
 - 2010년 BAU 배출량은 1990년 대비 26% 증가할 것으로 예상
 → 2001년 3월 교토의정서 탈퇴
 - 정책 특징 : 다양한 형태의 온실가스 저감 프로그램 운영(자발적 협력 프로그램, 교토메카니즘의

활용에 적극적 관심, CCTI(Climate Change Technology Initiative)를 통한 적극적인 세계 지원 정책

○ 미국 산업계: GCC(Global Climate Coalition)

- 지구온난화 문제에 대처하기 위한 산업계 협력조직. 연방정부의 'Climate Action Plan' 프로그램에 자발적으로 참여
 - 교토의정서의 강제적 의무이행에 대해 반대 : 감축의무를 준수할 경우(교토메카니즘 활용 시) 2010년 경 GDP가 약 1,200억~2,100억 달러(GDP의 1~2%) 감소.
 - 그 외 NAM(National Association of Manufacturers), CHC(Cooler Heads Coalition), NSBU(National Small Business United) 등도 에너지비용 상승과 국가경쟁력 약화를 이유로 교토의정서에 반대

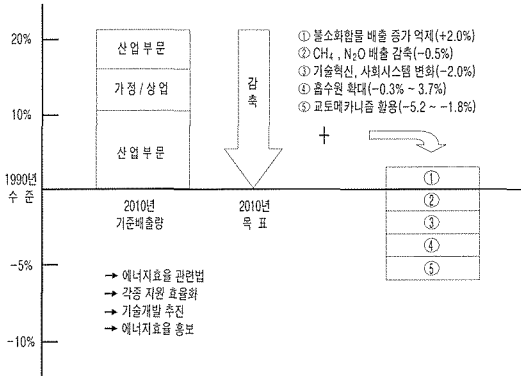
3. 일본

○ 개관

- 의무저감량 : 1990년 기준 -6% 저감
 → COP6에서 기준연도 배출량의 4.9%를 흡수원으로 인정받음으로써 실제 의무저감량은 대폭 감소
 - 온실가스 배출량의 약 90%가 CO₂이므로, 기후변화 대응정책의 대부분은 에너지효율 향상대책
 - COP3 이후 1998년 6월 2010년을 목표로 하는 '지구온난화대책추진기본계획'을 수립하고, '지구온난화대책추진법'을 제정하고 에너지이용합리화 관련법을 개정
 - 온난화대책의 기본원칙 : ①에너지효율향상과 신재생에너지의 도입, 안전성 높은 원자력발전 입지 확보 등을 중심으로 온실가스 감축대책 추진 ②전국민적인 환경친화적 생활양식의 확립 추

진 ③교토메카니즘의 적극적 활용

(그림 1) 일본의 기후변화 대응정책



○ 경단련 환경자주행동계획

- 1997년 6월 29개 업종 131개 산업계 단체가 참가하여 환경자주행동계획(Voluntary Action Plan on Environment) 발표하여 지구온난화 및 폐기물 처리에 관한 산업별 행동계획을 구체적으로 표명
- 특징 : 산업계의 자발적인 노력에 기초. 유통, 수송, 건설, 무역, 손해보험 등 거의 모든 산업이 망라. 참여한 대부분의 산업이 지구온난화 및 폐기물 처리에 대처하기 위해 채택한 조치들에 대한 정량화된 목표를 수립. 행동계획은 연례 검토과정을 거쳐 공개.
- 목표 : 2010년에 산업 및 에너지전환 부문의 CO₂ 배출량을 1990년 수준 이하로 감소. 대부분의 산업이 2010년까지의 목표달성을 포함한 구체적인 목표를 제시. 구체적으로는 단위당 에너지 투입 및 CO₂ 배출 감소(18개 산업), 에너지 소비 및 CO₂ 배출량의 절대적 삭감(14개 산업), 에너지 소비를 줄이기 위한 에너지 보존 조치(8개 산업)를 목표로 제시.
- 대책 : 거의 모든 산업이 에너지 효율의 향상을

강조(운영과정에서의 효율성 향상, 사무실에서의 에너지 보존, 장비 및 공정 개선, 신기술에 대한 연구개발, 폐열 이용, 폐기물을 이용한 발전, 폐열발전, 신에너지, 연료 변경, 디자인 단계에서의 제품 재평가 등).

- 4차 평가(2001년 10월) : 4차 평가에 참여한 36개 산업 137개 단체는 1990년 산업 및 에너지전환부문의 CO₂ 배출량의 76.7%를 차지. 2000년에 486 백만TC의 CO₂를 배출하여 1990년에 비해 1.2% 증가

(표 3) 일본 산업 및 에너지전환 부문의 CO₂ 배출량

(단위 : 백만TC)

연도	1990	1997	1998	1999	2000	2005 (예상)	2010 (목표)	2010 (BAU)
CO ₂ 배출량 (1990년대비)	480.19	497.52 (+3.6%)	467.55 (-2.6%)	480.62 (+0.1%)	486.09 (+1.2%)	506.37 (+5.5%)	480.19 이하	532.88 (+11%)

자료: Japan Federation of Economic Organizations(2001)

○ 경단련 환경안전위원회 견해(2001년 9월)

- ① 미국의 참여 필요 : 미국 불참시 온난화방지 노력의 효율성이 없으며 국제경쟁의 균형도 깨짐. 더불어 중국, 인도 등 개도국의 참가 요구 필요
- ② 효율적인 온난화대책의 필요 : 에너지전환부문과 산업부문의 CO₂ 배출량은 1990년 이후 거의 불변. 반면 민생 운수 부문의 배출량은 큰 폭으로 증가하여 1999년에 일본 전체 배출량의 46.4%를 차지. 민생 운수 부문의 효율적인 CO₂ 저감 대책 마련 필요
- ③ 중장기적으로 기술개발이 중요 : 민간 기술개발을 촉진하는 정부의 중장기적인 지원 요구
- ④ 환경자주행동계획의 투명성 제고 : 매년 참가업종의 확대 및 정보공개를 시행하고 정부 심의회 의 리뷰를 받는 등 신뢰성 확보에 노력. 민간에

의한 제3자 인증방법으로 국내등록기관의 설치를 검토

- ⑤ 경제에 대한 악영향 고려 : 환경세 도입 등과 같은 대책은 환경비용 상승에 의해 국제경쟁력 상실 및 국내고용 감소를 야기할 우려가 있음. 온난화대책이 고용에 악영향을 미치지 않도록 신중히 논의할 필요 있음

4. 선진국 업종별 동향

- 에너지다소비업종(철강, 석유화학) : 생산공정의 특성으로 인해 에너지절약에 한계가 있음을 강조. 규제적 정책이나 탄소세에 대해서는 반대
- 자동차 : 자동차에서 배출되는 CO₂는 전체 CO₂ 배출량의 20% 정도를 차지. 유럽자동차공업회는 2008년 까지 승용차의 CO₂ 배출량을 140g/km(연비 16.7km/ 정도)로 줄이겠다고 유럽연합과의 협의를 통해 1997년에 합의.
- 반도체 : 1999년 6월 세계반도체협회(World Semiconductor Council) 차원에서 자발적 협약 방식으로 각국이 2010년까지 1995년도 PFC 배출량을 기준으로 10% 절감하는 내용에 합의

Ⅲ. 국내 산업계 동향

1. 산업계 기후변화협약 대응 동향

- 기후변화협약에 대한 산업계 대응실태보고서 (2001년 4월)
 - 400여개 업체를 대상으로 한 대한상의의 조사에 의하면, 기후변화협약에 대한 국내기업들의 우려와 인지도는 높은 편이지만, 적극적으로 대응하

고 있지는 못함. 그 가장 큰 원인은 경영여건상 대비할 여력이 부족하기 때문.

- '기후변화협약에 대한 영향' 조사에서 응답업체의 59.7%가 기후변화협약에 따른 영향이 상당히 클 것으로 응답. '기후변화협약에 대응하기 위해 적극적인 노력'을 기울이고 있는 업체는 28.4%. 기후변화협약에 대한 대응에서 주요 장애요인(복수응답)으로 경제적 인센티브 제공 부족(49.2%), 기술개발지원 미흡(44.6%), 국내외 환경동향 등에 대한 정보부족(40.8%) 등을 꼽음.

- 산업계 기후변화협약 대책반(2001년 1월 구성)
 - 역할 : 산업계 의견 수렴 및 입장 정립, 정부정책과 병행하는 산업계 자체적인 연구활동 전개, 정부와 산업계 사이의 의사소통 채널 구축, 산업계의 구체적인 대응방안 모색
 - 기후변화협약에 대한 산업계의 기본원칙 : ①공동의 책임분담 인식 ②산업경쟁력의 충분한 고려
- 기후변화협약 대응을 위한 산업계의 기본입장
 - 우리나라의 의무감축 문제는 국내 경제에 끼치는 지대한 영향을 고려할 때 신중한 검토가 요구
 - 기후변화협약에 대한 정부의 협상전략은 산업계의 입장을 충분히 반영하는 것이 필요
 - 정부, 소비자, NGO와의 동반자적 협력관계를 강화하면서 온실가스 감축을 위한 자발적 노력을 배가할 것(에너지 효율향상과 소비절감, 기후변화협약 국제논의동향에 대한 심층 분석, 정책수행에 필요한 통계자료 구축, 기술개발, 시범 프로젝트 참여 등을 통해 수행)
 - 정책당국의 다양한 인센티브와 정보의 상호교환이 요구
- 교토의정서 기본협상 타결('Bonn Agreement')에 따른 산업계 입장

- 자발적 협약(VA)³⁾ : 에너지절약이 산업계의 비용 저감에 가장 중요한 요소. 자발적이며 비구속적인 온실가스 저감노력을 적극적으로 추진.
- 의무감축 일정 : 2차 공약기간 동안의 개도국 의무감축 요구에 대해서는 신중히 대응해야 함. 산업계의 자발적인 노력을 지원할 수 있는 다양한 인센티브와 정보제공이 필요.
- 배출권 거래(ET) : 배출권거래제는 기업의 온실가스 저감비용을 줄이고 관련기술 개발을 촉진. 배출권거래제의 성공적 도입을 위한 여건 조성을 위해 정부와 공동 노력.
- 청정개발체제(CDM) : 개도국간 청정개발체제('unilateral CDM') 적극 찬성. 국내투자에 대해서도 기준선 이상의 온실가스 감축은 선진국과 동일한 조건의 CERs(Certified Emissions Reductions)로 인정받을 수 있도록 노력
- 탄소흡수원(sink) : 탄소흡수원의 활용은 기업의 선택권을 넓히는 긍정적 효과를 가짐. 재활용과 관련된 활동도 탄소흡수원으로 인정하는 것이 바람직
- 탄소세 : 탄소세 도입의 필요성은 인식하나 탄소세 부과는 매우 신중해야 함⁴⁾

2. 주요 업종별 현황

① 기후변화협약이 에너지다소비산업에 미치는 효과

- 가정 : 1차 공약기간 동안 기준안 대비 배출집약도 10% 감축, 2차 공약기간 동안 1차 공약기간 대비 배출량 5% 감축, 3차 공약기간 동안 2차 공약기간 대비 배출량 5% 감축

〈표 4〉 온실가스 감축이 에너지다소비산업에 미치는 영향
(기준안 대비 2020년의 변화)

	생산	수출	수입	가격
철강	-17.2	-61.3	13	26.9
화학	-6.1	-17.4	2.6	5.7
시멘트	-2.7	-34.8	16.3	8.8

(단위 : %)

자료 : 임재규·강윤영(2000), 「기후변화협약의 국내산업구조 및 국제 경쟁력 파급 효과」
삼성경제연구소(2001) 「기후변화협약의 도전과 한국의 대응」

② 철강

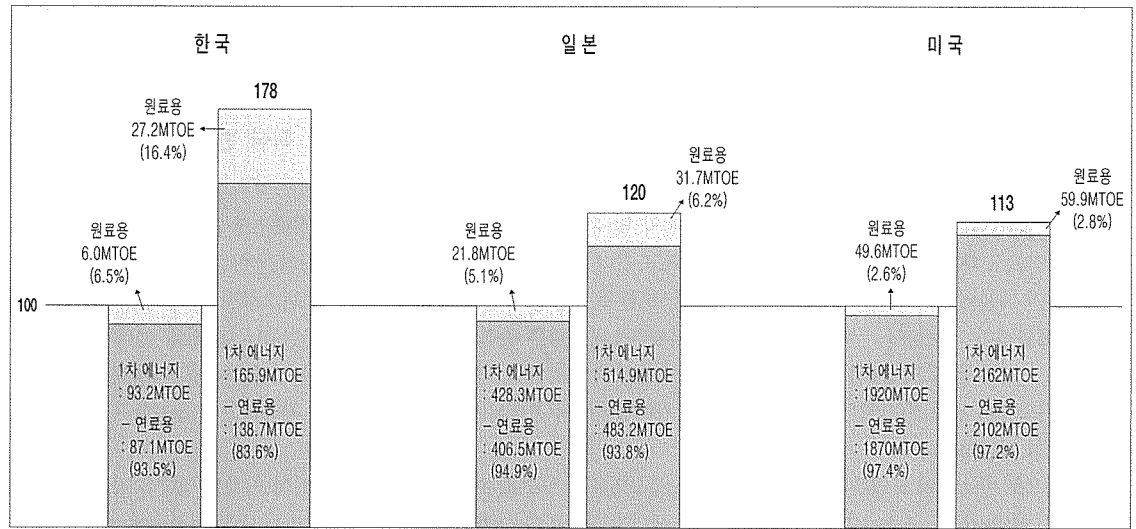
- 철강산업은 자동차, 조선, 가전, 건설 등의 기초 소재를 공급하는 기간산업. GDP의 2%, 수출의 4.8%를 담당
- CO₂ 배출과 관련된 핵심 변수는 고로와 전기로

- 3) 자발적 협약(Voluntary Agreement)은 에너지절약 및 온실가스 배출저감을 위한 기존 정책수단들의 단점들을 보완하는 정책수단으로 대부분으로 선진국가들에서 사용되고 있다. 자발적 협약은 참여자들에게 장기간에 걸쳐 정부의 의사전달이 가능하기 때문에 프로그램의 연속성이 보장되며, 또한 목표달성 방법을 업체가 선택하게 함으로써 더 신축적이고 효율적인 목표달성이 가능하다. 우리나라도 현재 에너지다소비업체를 중심으로 200여개의 기업들(국내 전체 에너지사용량의 40.4%, 산업부문의 74.2%를 차지)이 자발적 협약에 참여하고 있다. 2000년도 이행실적 분석에 의하면, 자발적 협약에 참여한 기업들은 연간 1,636천TOE의 에너지(VA 참여업체들의 총에너지사용량의 2.1%)를 절감하고 1,328천t-CO₂의 이산화탄소를 저감하였다.
- 4) 일반적으로 탄소세의 도입은 국민소득의 감소와 생산비용의 상승을 초래한다. 탄소세 도입이 미치는 영향은 각 국의 산업구조 및 에너지투입 구조에 따라 크게 달라진다. 에너지 다소비형 산업구조를 가진 우리나라는 다른 선진국에 비하여 탄소세에 의한 산업부문별 생산가격 상승효과가 상대적으로 클 것으로 예상된다. 따라서 선진국과 같이 탄소세를 도입한다고 하더라도, 선진국의 수입품 시장에서 선진국 제품에 비해 우리나라 제품의 상대가격이 상승하게 될 것이고 이로 인해 국제수지에 부정적인 효과를 낳을 수 있다.

- 의 생산 비용. 고로의 주에너지원은 석탄(90%), 전기로의 주에너지원은 전력(78%).
- 고로에 비해 환원공정이 불필요한 전기로가 CO₂ 배출 측면에서 유리. 하지만 전기를 열원으로 사용하기 때문에 에너지 단가가 상대적으로 높음.
 - 고로의 경우 철광석의 환원제로 탄소함유량 90% 이상인 석탄의 사용이 필수적이므로(고로에서 사용되는 석탄은 연료이자 원료로 동시에 사용), 철강 생산량 증가에 비례하는 CO₂ 발생 증가는 불가피.
 - 전기로의 생산원가에서 주요 변수는 1인당 고철 축적량인데, 우리나라의 경우 산업화의 역사가 짧아 고철축적량이 부족하여 상당량의 고철을 수입⁵⁾
- ③ 석유화학
- 각종 산업에 기초소재를 공급하여 전방연관효과가 매우 큼. 제조업총생산의 3.8%, 총수출의

- 4.2%를 담당.
- 석유화학산업은 대표적 장치산업으로 초기 설계 시 최적의 반응조건이 결정되어 이를 변경하는 것이 매우 어려우므로 에너지효율 향상의 범위는 매우 제한적. 기술수준이나 신제품 개발능력 역시 선진국에 비해 취약
 - 석유화학산업의 에너지사용량 중 2/3 정도가 원료용 사용량. 이 점이 에너지관련 지표를 일정 정도 왜곡하고 있음(그림 2) 참조)
- ④ 시멘트
- 80년대 중반 이후 연평균 8%의 급속한 성장. 고부가가치를 가지고 있는 특수시멘트의 생산 비중이 낮음
 - 시멘트 생산공정의 특성으로 인해 다량의 CO₂ 배출이 불가피. CO₂ 배출량 중 63%가 원료에서, 37%가 연료에서 배출
 - 1990년대 이후 연료부문은 CO₂ 배출원단위가 지

〈그림 2〉 주요국의 1차에너지 중 원료용 비중



자료: 고정식, 「기후변화협약」

5) 고철 수입 비중 : 한국 32%, 일본 0.2%, 미국 4.4%.

속적으로 감소하였으나 원료부문은 거의 불변(폐 부산물의 재활용을 통한 CO₂ 저감에 의존)

⑤ 자동차

- GDP의 4%, 제조업생산의 10%, 전산업고용의 8.8% 점유
- EU 자동차업계는 신규 등록되는 승용차의 CO₂ 배출량을 2008년까지 1995년 대비 25% 감축하는 자율협정을 체결(현행 186g/km에서 140g/km로). 미국 및 일본산 자동차는 2008년부터, 한국산 자동차는 2009년부터 동일한 기준 적용
- 140g/km 기준은 휘발유 차량의 경우 17.2km/ℓ, 디젤 차량의 경우 19km/ℓ에 해당. 우리나라 업체의 경우 28% 정도의 연비 개선 필요(대당 300만원 정도의 가격 인상 예상)
- 이산화탄소 배출량 삭감을 위해서는 대체연료 사용 방식보다는 기존 엔진의 열효율을 향상시키는 것이 더 효과적. 연비 향상은 엔진 자체의 성능 개선을 통해 가장 큰 효과를 얻을 수 있음. 엔진 관련 기술의 개발 및 확보 필요.

⑥ 반도체

- 반도체는 현재 최고의 수출품목(2000년 총수출의 15% 차지)
- 세계반도체협회는 1999년 4월에 기준년도 대비 2010년까지 PFC 배출량을 10% 이상 감축하기로 합의(미국, 일본, 유럽은 1995년도, 한국은 1997년도, 대만은 1998년도가 기준년도)
- 우리나라의 반도체생산 및 조립기술은 세계최고 수준이나, 원천기술과 설계기술은 아직 낮은 수준. PFC 저감기술도 미국과 일본이 우선적으로

개발해 놓은 상태.

3. 온실가스 저감대책

○ 이산화탄소 배출량 결정 요인

$$- \text{CO}_2 \text{ Emission} = \text{GDP} \times \frac{\text{Energy}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{CO}_2}{\text{Energy}}$$

- 이산화탄소 배출량 결정요인은 세 가지로 분해

- ① GDP : GDP 감소를 통한 CO₂ 배출저감은 1인당 소득수준이 선진국에 훨씬 못미친다는 우리의 현실을 감안할 때 수용하기 곤란하다.
 - ② 에너지집약도(Energy/GDP) : 1990년 0.37, 1995년 0.41, 2000년 0.42(TOE/1000\$)로, 오히려 악화되고 있다.
 - ③ CO₂집약도(CO₂/Energy) : 1990년 0.70, 1995년 0.67, 2000년 0.62(TC/TOE)로 1990년대 동안 10% 정도 개선되었다. 하지만 향후 추가적인 개선 전망은 불투명하다.⁶⁾
- 이상을 고려할 때, 온실가스 배출량 고정(또는 감축)이 GDP에 미치는 영향을 <표 1>의 수치보다 훨씬 클 수 있다.

○ 에너지집약도와 산업정책

- 에너지집약도의 개선 문제는 미시적 차원과 거시적 차원으로 구분될 수 있다.
- 미시적 차원의 개선인 에너지효율 향상 및 기술개발은 원칙적으로는 그 자체로 비용절감의 효과를 가지고 있기 때문에 기업들이 자발적으로 수행할 수 있다(cf. 자발적 협약). 하지만 업종에 따라 에너지효율향상이나 기술개발이 막대한 투자

6) 참고로, 1999년의 세계 평균 CO₂집약도는 0.64, OECD 평균은 0.638이다. CO₂집약도는 연료대체를 통해 개선이 가능하다(우리나라의 경우 청정에너지로 분류되는 원자력과 가스의 비중이 20% 정도로 영국이나 미국의 절반 수준이다). 하지만 가스로의 대체는 CO₂집약도 개선에 일정한 한계를 가질 수밖에 없으며, 원자력은 상이한 차원의 추가적 비용(핵폐기물) 및 사회적 합의의 문제가 존재한다.

비(ex. 설비교체)와 연결되어 있는 경우가 있으며, 이 경우 정책적인 지원이 중요한 역할을 하게 된다.

- 거시적 차원의 개선은 에너지다소비업종의 비중을 낮추고 에너지저소비업종의 비중을 높이는 산업구조조정을 의미한다. 하지만 에너지다소비업종은 전반연관효과가 큰 기초소재산업에 속한다. 따라서 에너지다소비업종의 비중을 무작정 낮추는 것은 곤란하다. 더욱이 에너지다소비업종을 대신하는 다른 업종이 그 만큼의 수출 및 고용창출 능력을 가지지 못할 경우, 추가적인 경제적·사회적 비용이 발생하게 된다.
- 에너지다소비업종이 부가가치 비중에 비해 에너지소비 비중이 높은 것은 모든 나라에 공통적인 현상이다(〈표 5〉 참조). 더욱이 우리나라의 에너지다소비업종의 에너지이용효율은 선진국에 비해 크게 뒤지지 않는다. 예컨대, 에너지다소비업종의 톤당 에너지소비량은 일본과 비슷한 수준이다. 문제는 부가가치율이 낮다는 것에 있다.⁷⁾ 따라서 거시적인 산업구조조정이 장기적으로 추진해야 할 과제라고 한다면, 단기적으로는 부가가치율의 향상(고부가가치화)에 중점을 둘 필요가 있다.

〈표 5〉 제조업에서 에너지다소비업종의 위치(1997년)

	(단위 : %)		
	한국	일본	미국
부가가치 비중(%)	33.7	23.6	24.1
에너지소비 비중(%)	73.7	61.1	59.0

자료 : IEA, Energy Balances of OECD Countries 1996-1997, 1999

7) 이 문제는 비단 에너지다소비산업에만 해당하는 것이 아니다. 기계나 전자와 같은 에너지저소비산업의 경우에도 핵심 부품·소재의 해외의존으로 인해 일본과 같이 핵심 부품·소재를 자급하는 나라보다 산업 자체의 부가가치가 상대적으로 떨어지며, 이러한 문제 또한 에너지집약도의 격차에 일조한다.

○ 1999년도 우리나라의 1인당 에너지소비량은 3.87TOE로 4.07인 일본과 비슷한 수준이며, 이로 인해 우리나라의 GDP당 에너지소비량은 일본의 세 배 수준이다. 이는 에너지다소비업종의 비중이 높다는 점만으로는 설명되지 않으며, 산업부문 외의 부문에서도 에너지가 지나치게 많이 소비되고 있음을 의미한다. 따라서 산업부문의 에너지절감 못지 않게, 수송부문이나 가정·상업부문의 에너지절감을 적극적으로 추진할 필요가 있다.

IV. 맺음말

- 기후변화협약은 가공할 위력을 가진, 환경을 명분으로 한 국제경제협약이다. 기후변화협약은 우리 경제가 전진하느냐 아니면 후퇴하느냐 하는 범국가적인 문제이다.
- 그 동안 우리나라 정부와 산업계는 기후변화협약의 거대한 소용돌이에 대해 다소간 안이하게 대처해왔다. 하지만 6차, 7차 당사국회의를 거치면서, 기후변화협약이 우리에게 다가오는 속도가 급속하게 빨라지고 있다.
- 1997년에 준비 없이 맞이한 IMF체제가 우리에게 커다란 시련을 주었듯이, 기후변화협약에 대한 안이한 대처는 또 한 번의 위기를 초래할 수 있다. 위기를 기회로 만들기 위한, 정부와 산업계의 공동의 노력과 대책마련이 시급하다. ☹