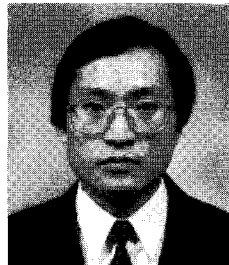


국제환경규제와 OECD가입에 따른 에너지부문의 대응방향



오진규 박사
에너지경제연구원 / 연구위원

1. 서 언

'92년의 리우 환경회의 이후 국내외적으로 환경에 대한 관심이 고조되어 왔다. 올 6월엔 리우 환경회의 이후의 5년을 결산하기 위해 'Rio+5'라는 유엔 특별총회가 열릴 예정이다. 리우 환경회의 이후 기후변화협약과 생물다양성 협약이 발효되었으며 사막화방지 협약이 제정되었다. WTO에서는 환경과 무역의 연계문제에 대한 논의를 시작하였다. 국내적으로는 환경처가 환경부로 승격되었으며 기업들은 ISO 14000을 비롯하여 환경경영에 보다 많은 관심을 기울이게 되었다. 한편, 우리나라는 작년 12월 OECD에 가입함에 따라 29번째의 OECD 회원국이 되었다. OECD 가입을 계기로 우리나라는 성숙한 시장경제체제를 확립하고 선진적인 경제제도 및 정책경험을 적극 활용하여 지속적인 경제성장을 추구해야 할 것이다.

그런데 지구환경문제와 관련하여 적절한 준

비가 없는 경우 OECD 가입이 우리나라에 부정적 영향을 초래할 가능성이 있다. 우리나라의 경제력보다 과도한 수준의 책임과 역할분담을 요구받는 계기로 작용할 가능성이 크기 때문이다. 따라서, 지구환경규제의 부정적 영향을 최소화하기 위하여 국내 대비책을 철저히 강구해야 할 것으로 판단된다.

환경문제는 파급영향의 범위에 따라 지역환경문제와 지구환경문제로 구분해 볼 수 있다. 산업활동으로 인한 수질오염, 대기오염, 토양오염 등은 피해의 범위가 지역적인 데 반해, 80년대 이후 대두된 지구온난화, 산성비, 오존층 파괴, 생물다양성 보존문제 등은 지구차원의 환경문제이다. 지구환경문제는 환경과 개발의 조화라는 명제가 첨예하게 대립되는 문제로서, 경제개발의 단계가 서로 상이한 국가들이 지구환경보전이라는 공동목표를 추구하는 과정에서 불가피하게 대두되는 문제이다. 선진국들은 지역적 문제를 어느 정도 해소하고 난 후 지구적 문

제에 직면하고 있는 반면, 우리나라는 지역환경 문제의 해결에도 어려움이 많은 가운데, 지구환경 문제의 해결에도 나서야만 하는 입장에 있다. 그만큼 어려운 여건이며 따라서 치밀한 대응체제를 구축해야 할 것이다.

지구환경 문제중 지구온난화 문제는 환경과 개발이라는 양대 이념이 가장 첨예하게 대립되는 문제이며, 우리나라는 더욱더 미묘한 입장에 처하게 되는 사안이다. 지구온난화는 지구대기의 문제이기 때문에 온난화의 원인 제공의 정도에 관계 없이 모든 국가가 동시에 피해를 보는 문제이다. 따라서 모든 국가가 공동으로 지구온난화 방지를 위해 노력해야 하는 문제이다. 그런데, 문제는 원인제공 국가와 피해 국가가 전혀 다를 수 있으며 과거의 온실가스 배출과 미래의 온실가스 배출이 각 국별로 상이한 의미를 가지게 된다는 점이다. 과거와 현재에 온실가스를 많이 배출하면서 경제를 발전시킨 선진국들이 미래에 온실가스를 많이 배출하게 될 개도국을 규제하는 형국이 된다는 것이다.

온실가스중 이산화탄소는 석탄, 석유 등의 화석연료의 연소과정에서 발생한다. 그런데 화석연료는 경제성장을 위한 생산요소임과 동시에 자동차 연료, 난방연료와 같은 소비재로서도 중요한 역할을 한다. 즉, 이산화탄소는 인간의 생산과 소비활동의 불가피한 부산물이다. 따라서, 이산화탄소의 배출 억제가 경제에 미치는 영향은 각국의 경제발전 단계에 따라 매우 다르게 나타나게 된다. 따라서 온실가스 규제에 대해 선진국과 개도국이 크게 대립을 보일 수밖에 없다.

우리나라는 지난 30여년간의 압축성장의 결과로 개도국에서 선진국으로 진입하고 있음에

따라, 양 진영으로 부터 주목의 대상이 되고 있다. 더 나아가 OECD 가입에 따라 중간자적 입장에서 선진국 위치로 바뀌고 있다고 하겠다. 본고에서는 우리나라의 OECD 가입을 계기로, 지구환경문제중 가장 중요한 지구온난화 문제를 재조명하고 최근의 규제 움직임을 개관하면서 지구온난화 문제에 대한 에너지부문의 대응 방향에 대하여 논의하고자 한다.

2. 지구온난화에 대한 국제적 논의

2.1 지구온난화 문제의 성격

지구온난화 문제는 지구환경문제중 환경적, 생태계적, 사회경제적 영향이 가장 크며 에너지 부문과 가장 직접적인 연관을 가지는 문제이다. 우선 지구온난화 문제에 대한 과학적 사항을 개괄하고자 한다. 지구온난화 현상은 溫室效果(Greenhouse Effect)에 의한 지구기온의 상승을 말한다. 태양열이 지구에 투과하고 반사되는 과정에서 온실가스가 반사열의 일부를 흡수함에 따라 대기의 기온이 상승하게 된다. 기온을 관측하기 시작(1854)한 이후 가장 더웠던 11번의 해가 1980~1993년까지의 14년동안에 집중되어 있다고 한다. 역사상 지표 대기의 기온이 가장 높았던 연도를 보면 1990, 1991, 1988, 1987, 1983, 1981, 1989, 1993, 1980, 1992, 1986년의 순으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 산업혁명 이후 급격히 증가하고 있는 온실가스의 배출로 인해 지구기온이 상승하고 있다는 기상학자들의 견해와 일치하고 있는 것이다.

지구온난화를 야기시키는 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 염화불화탄소(CFCs) 등이다. 부문별로 온실효과에 대한 기여도를 보면 에너지부문이 가장 큰 비중을 차지하며 다음으로 산업부문의 CFCs, 농업부문 순이다. 온실가스별로는 이산화탄소가 가장 큰 비중을 차지한다.

이러한 지구온난화에 대한 공동연구와 평가작업은 1988년 유엔환경계획과 세계기상기구 공동 주관으로 유엔 산하에 설치된 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)를 중심으로 이루어지고 있다. IPCC에는 세계 각국의 우수한 과학자, 정부관료, 민간단체들이 참여하고 있다. IPCC는 '95년 12월 제2차 종합보고서를 발표하여 지구온난화에 대한 적극적인 대응을 다시 한번 촉구하였다. 2000여 페이지에 이르는 방대한 2차 종합보고서에서 IPCC는 다음과 같은 요지의 결론을 내리고 있다.

- 인간의 활동이 지구의 기후에 대하여 명백

한(Discernable) 영향을 주고 있다. 인간의 활동으로 인해 온실가스의 대기중 농도가 현저하게 증가하고 있으며, 이로 인해 현재 기후가 변하고 있으며 미래에도 변할 것으로 예상된다.

- 특별한 감축정책이 시행되지 않을 경우 지구의 평균 기온은 2100년까지 0.8°C~3.5°C 상승하며, 해수면은 2100년까지 50cm 상승할 것으로 예상된다.

- 이는 과거 10,000년간 가장 빠른 속도의 기온상승이며, 이러한 기후변화는 기상이변, 강수량 변화, 해수면 상승 등을 초래하여, 식량공급, 수자원공급, 인간건강 등 생태계와 사회경제적 분야에 돌이킬 수 없는 영향을 미칠 것이다.

- 따라서 기후변화의 위험, 위험회피 원칙, 예방의 원칙을 감안할 때 현재 시행되고 있는 no-regret 수준 보다 훨씬 강도 높은 정책적 대응이 요구된다. 온실가스의 대폭적인 감축이 기술적으로 가능하며, 다만 최소한의 비용으로 최대의 효과를 얻기 위해서는 신속적인 경제적

< 표 1 > 인간활동에 의한 온실가스의 증가

구분	이산화탄소 (CO ₂)	메탄 (CH ₄)	아산화질소 (N ₂ O)	염화불화탄소 (CFCs)
대기 체류 기간	50-200년	10년	150년	65-130년
배출원	화석연료 연소 산림벌채	쌀경작 가축사육 Biomass 연소 채광, 천연가스 이용	농지경작	냉매, 세척제
'90년 수준의 농도유지조건	60-80% 감축	15-20% 감축	70-80% 감축	
산업혁명이전농도	280 ppmv	0.8 ppmv	288ppbv	0
1990년 농도 (증가율)	353 ppmv (26%)	1.72 ppmv (115%)	310 ppbv (8%)	280 pptv(CFC-11) 484 pptv(CFC-12)
1kg의 GWP(20년간)	1	63	270	4500-7100
(100년간)	1	21	290	3500-7300

주 : GWP는 Global Warming Potential의 약어임.
자료: IPCC 보고서, 1990

규제수단의 활용이 요망된다.

이러한 기온상승은 빙하기와 현재와의 기온 차이가 5℃에 불과하다는 점을 상기할 때 지구 생태계가 감내하기 어려운 크기의 변화라고 하겠다.

2.2. 기후변화협약의 의무사항

인류 공동의 노력으로 이러한 지구온난화의 위험을 막기 위해 만들어진 것이 기후변화협약이다. 기후변화협약은 1992년 리우 환경개발회의에서 채택되고 '94년 3월 발효되었으며 현재 160개국이 가입하고 있다. 기후변화협약은 증가 추세에 있는 온실가스의 농도를 기후시스템의 위험한 변화를 방지할 수 있는 수준으로 안정시키는 것을 궁극적 목표로 삼고 있다. 이러한 목표를 달성하기 위한 첫걸음으로서 각국의 일반의무사항과 특별의무사항을 규정하고 있다.

일반의무는 선진국과 개도국에 공통적으로 적용되는 의무사항으로 개도국들이 이행해야

할 최소한의 조치이다. 첫째, 각국은 이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등 온실가스의 배출량과 흡수량을 조사하여 보고하여야 한다. 둘째, 기후변화의 방지와 적응능력의 제고에 기여하는 국가전략을 수립하고 시행하여야 한다. 선진국의 경우도 비슷한 의무가 있으나 선진국은 정책의 구체성 및 법적 강도가 훨씬 강하다. 이 두가지 의무는 매우 기초적인 사항이며 어느 나라에도 커다란 부담으로 작용하지는 않는 사항으로 볼 수 있다.

특별의무는 기존의 24개 OECD 선진국과 11개 사회주의 국가에 적용되는 의무사항이다. 첫째 선진국들은 2000년까지 '90년 수준으로 온실가스 배출량을 동결하도록 노력해야 한다. 이를 위한 국가정책을 채택하고 구체적인 조치를 시행하여야 한다. 이는 기후변화협약의 핵심중의 핵심이 되는 의무이다. 둘째 경제수단의 활용에 있어서 국가간에 통합을 도모해야 한다. 이는 에너지·탄소세의 도입을 추진하는 것을 의미한다. 셋째 개도국에 대한 재정지원 및 기

< 표 2 > 기후변화협약의 의무사항

협약의무	일반의무	특별의무
대상국가	- 모든 가입국	- 선진국(OECD와 사회주의 국가)
온실가스 통계 작성 및 제출	- 대상 : 이산화탄소 등 온실가스의 배출 및 흡수량	
온실가스 감축목표	- 없음.	- 2000년까지 1990년 수준으로 온실가스 배출량을 안정화 시키도록 노력
국가전략 추진	- 기후변화방지 및 적응력 제고를 위한 국가 프로그램 수립·이행 및 공표	- 상기 목표달성을 위한 국가정책의 채택, 구체적 조치의 이행 및 성과를 보고
공동협력사항	- 온실가스 저감기술 및 공정 개발·보급·확대 - 온실가스 흡수원 보호 및 증진 - 국가정책에 기후변화문제 반영	- 개도국에 대한 재정 및 기술지원 - 국가간 경제 및 행정수단의 통합 추진 - 타국과 공동이행 가능

술이전에 노력하여야 한다.

더 나아가, 기후변화협약은 기술개발, 온실가스 흡수원 보호, 기후변화 관측체계 확충, 국민 의식 계도 등을 위해 선·개도국 간의 공동협력을 촉구하고 있다. 에너지, 수송, 산업, 농업, 산림, 쓰레기관리 부문 등 각국의 산업과 경제 활동의 전범위 걸쳐 공동협력을 촉구하고 있다.

2.3. 의정서 협상 진행경과

앞에서 살펴 본 IPCC의 경고에 따라, 기후변화협약을 보다 강화해야 한다는 주장이 제기되어, '95년 7월 부터 『의정서』를 만들기 위한 협상이 진행되고 있다. 이에 앞서 '95년 3월 개최된 제1차 기후변화협약 당사국총회에서는 의정서 작성을 위한 협상위원회(Ad-hoc Group on Berlin Mandate)를 발족시켰다. 의정서는 기후변화협약의 의무사항을 보다 강화하고 감축수단을 보다 구체화시키는 또 하나의 국제환경조약이다.

선진국을 중심으로 하는 『2000년까지 '90년 수준으로의 온실가스 안정화 정책』만으로는 기후변화의 위험성을 예방하기에 역부족이라는 인식하에, 2000년 이후에는 보다 강력한 감축조치가 이루어져야 한다는 데 각국은 의견을 같이 하고 있다. 동 위원회는 1997년말 제3차 총회에서 교토 의정서를 채택하는 것을 목표로 수차례의 협상을 진행시키고 있다.

현재 다음의 세가지 이슈에 대하여 협상이 진행되고 있다. 첫째, 선진국들의 온실가스 감축목표를 얼마나 강화시킬 것인가 하는 문제이다. 기후변화협약에 의해 선진국들은 2000년 까지 1990년 수준으로 온실가스 배출량을 안정화

시켜야 한다. 의정서에서는 선진국의 배출량을 더욱 감축시키고자 하는 것이다. 41개 도서국가 연합은 선진국의 온실가스 배출량을 2005년까지 '90년 대비 20% 삭감해야 한다고 주장하고 있다. EU는 2005년까지 '90년 수준의 10% 감축, 2010년까지 15-20% 감축을 제안하고 있다. 반면, 미국과 호주 등은 감축목표의 설정에 소극적인 입장을 취하고 있다.

둘째로, 온실가스 저감을 위한 정책과 수단의 의무화 여부에 관한 문제이다. EU는 온실가스 저감을 위한 정책과 수단을 세가지 군으로 구분하여 채택할 것을 주장하고 있다. 첫번째 군은 모든 선진국들이 의무적으로 시행해야 하는 강제적인 정책과 수단이다. 예를들어 에너지·탄소세의 일률적인 도입, 효율기준의 설정이 이에 해당된다. 두번째 군은 권고적 정책과 수단으로 국내에서 우선순위를 높여야 하는 정책이며, 세번째 군은 기타 정책과 수단이다. 이에 대해, 미국은 한 나라의 정책과 수단의 선택은 각국의 고유한 권한이며 국제적으로 의무화할 수 없다는 입장을 취하고 있다.

셋째로, 개도국의 의무를 강화하는 부문이다. 선진국들은 개도국의 배출비중이 점차 높아지기 때문에 개도국들도 온실가스 저감을 위해서 노력해야 한다고 주장하고 있다. 반면에 개도국들은 경제성장을 위해 온실가스 증가가 불가피하며 상당기간 동안 감축은 있을 수 없다는 강경한 입장을 고수하고 있다. 상기 세가지 이슈가 최종적으로 어떠한 형태로 결말을 맺을지는 아직 예상하기 힘들다. 향후 각국간에 치열한 힘겨루기가 진행될 것이며, 이 과정에서 다양한 정치외교적인 요소가 작용을 하게 될 것이다.

2.4. OECD 국가의 기대

그러면 기후변화협약과 의정서 협상이 OECD 가입이 이루어진 우리나라에 대해 가지는 의미는 무엇인가? '96년 한해 동안 진행된 우리나라의 OECD 가입심사 과정에서 OECD 측은 기후변화협약의 여러가지 문제에 대해 집요하게 요구하고 나섰다. 원래 기후변화협약은 OECD 가입심사 의제가 아니었다. 그러나 심사과정에서 환경위원회를 통해 기후변화협약과 의정서협상과 관련한 한국정부의 약속을 요구하기에 이르렀다. 놀라운 것은 '90년 수준으로의 동결을 요구하였다는 점이다. 즉 OECD에 가입하는 만큼 선진국의무를 부담하라고 요구하였다. 우리나라 정부의 설득과 해명에 따라 '90년 수준 동결문제를 철회하였으나, 대신에 구체적인 감축목표 및 감축일정의 약속, 선진국 수준의 정책 시행, 의정서 협상에 OECD로서의 참여, 후속협상 결과의 수용 등을 요구하였다.

이에 대해 정부는 우리나라의 경제산업구조 및 현재의 발전단계상 기후변화협약의 선진국 의무를 수용하기 어렵다는 입장을 분명히 하였다. 대신에 의정서 협상에는 OECD 국가의 일원으로 참여하며, 국내적으로 온실가스 억제를 위해 최대한의 노력을 하겠다는 선에서 어렵게 타협이 이루어졌다.

기본적으로 OECD는 우리나라가 기존의 OECD 회원국과 유사한 감축노력을 해야 한다고 보고 있다. 우리나라의 경제력에 상응하는 책임과 역할분담을 요구하고 있는 것이다. 다른 분야도 마찬가지겠지만, 가입시의 약속사항에 대한 이행평가 과정에서 보다 강하고 구체적인 압력을 가할 것으로 예상된다.

3. 우리나라의 현황과 전망¹⁾

3.1. 온실가스 배출현황

우리나라에서 발생하는 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)와 기타 온실가스인 질소산화물(NO_x), 일산화탄소(CO), 비메탄휘발성유기화합물(NMVOCs) 등으로 다양하며, 에너지, 임업, 농업, 폐기물, 축산부문 등 모든 부문에서 발생하고 있다.

1990년 우리나라의 이산화탄소 배출량은 69,278 천 탄소톤이다. 산림은 이산화탄소의 흡수원으로 작용하며, 총배출량의 10.3%에 해당되는 7,155천 탄소톤을 흡수하였다. 또한, 에너지사용이 이산화탄소 총배출량의 94.1%인 65,179천 탄소톤을 배출하고, 시멘트 산업이 6%

< 표 3 > 온실가스 기여도 분석 (1990)

구 분	배출량 (천톤)	GWP (100년)	기여도 100년기준(%)
CO ₂	62,123	227,786	86.0
- 에너지소비	65,179	238,990	90.2
- 시멘트산업	4,048	14,841	5.6
- 산림부문	- 7,155	- 26,235	- 9.9
CH ₄	1,352	33,118	12.5
- 농업 (논농사)	555 (439)	13,606 (10,754)	5.1 (4.1)
(가축사육)	(117)	(2,866)	(1.1)
- 폐기물	528	12,924	4.9
- 에너지(채광)	264	6,458	2.4
N ₂ O	12	3,950	1.5
합 계		264,854	100.0

자료: 「기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구」, 에너지경제연구원, 1995

1) 본장은 「기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구」, (에너지경제연구원/통상산업부, 1995. 12, 오진규 외)중 일부를 발췌하여 요약함.

를 배출한 것으로 나타났다. 메탄 배출량은 1,352천톤이며, 농업사에서 32%, 쓰레기 매립지에서 17%, 산업폐수에서 20%를 배출하였다. 아산화질소(N_2O) 배출량은 12천톤이며, 에너지부문에서 91.7%, 질소비료 사용에서 8.3% 배출하였다.

상기 온실가스 배출의 종합적 기여도를 구하기 위해 100년 기준의 지구온난화지수(Global Warming Potential)를 적용하면, 온실가스별 기여도는 이산화탄소 배출이 86.0%, 메탄 배출이 12.5%, 아산화질소 배출이 1.5%의 기여도를 보이고 있다.

가장 중요한 온실가스인 이산화탄소는 대부분 에너지소비에서 발생한다. 1981~1993년간 연평균 8.9%의 높은 증가율을 보인 에너지소비 증가로 인해 이산화탄소 배출은 같은 기간 동안 연평균 7.2%로 증가하여 1981년 37백만 탄소톤에서 1993년에 86백만 탄소톤으로 2배 이상 증가하였다. 특히 1990~1993년 까지의 경우 이산화탄소 배출은 연 10%의 급격한 증가를 보이고 있다. 이는 GDP 증가율을 크게 상회하는 수준이며, 1인당 배출량은 1990년의 1.52에서 1993년 1.95로 크게 증가하였다.

< 표 4 > 최근의 CO₂ 배출량

구 분	1990	1991	1992	1993
CO ₂ (백만 TC)	65.2	71.6	77.9	85.6
1인당 CO ₂ (TC)	1.52	1.66	1.79	1.95
CO ₂ 증가율		9.9%	8.8%	9.9%
GDP 증가율		9.1%	5.1%	5.8%

3.2 이산화탄소 배출전망²⁾

우리나라의 에너지정책 기조와 에너지 수요 여건이 크게 변하지 않으며 현 추세가 지속된다는 “기준 시나리오”(BAU: Business As Usual)에 따라, 1992~2030년 까지의 에너지 수요와 이로 인한 이산화탄소 배출을 전망한 결과를 보면 향후 우리나라는 상당한 수준의 감축노력이 필요하다는 것을 알 수 있다.

우리나라의 1차 에너지수요는 지속적인 경제 성장과 소득증가에 따라 급속하게 증가하여, 2010년까지 연평균 5.9%의 높은 증가율이 예상된다. 1992년 116백만 TOE에서 급속도로 증가하여 2000년 210백만 TOE(1.8배), 2010년 328백만 TOE(2.8배), 2030년 560백만 TOE(4.8배)로 증가할 것으로 전망된다. 2010년까지 수송부문의 에너지수요가 연평균 6.5%로 가장 빨리 증가하고, 산업부문은 5.9%, 가정부문은 3.0%씩 증가하며, 전체적으로 연 5.9%의 증가세를 보인다. 이러한 증가세는 2010년 이후 반감되나 총량은 2.7% 내외로 계속 증가하게 된다.

이러한 에너지소비의 증가로, 이산화탄소 배출량은 1990년 65백만 탄소톤, 1992년 78백만 탄소톤에서 2000년에는 148백만 탄소톤으로 1.8배, 2010년 217백만 탄소톤으로 2.6배, 2020년 281백만 탄소톤으로 3.3배, 2030년 351백만 탄소톤으로 4.2배의 증가가 예상된다. 전체적으로 1992~2000년간 연평균 7.4%의 높은 증가세를 보이며 2000년 이후 다소 둔화되어 2010년까지 연평균 3.9%의 증가율을 보일 것으로 전망된다.

2) 최근의 다른 연구에서는 본고의 수치보다 약 10% 낮은 수준의 에너지수요를 전망하기도 하였음. 「국가에너지기본계획 연구」(에너지경제연구원, 1996. 12.) 참조.

< 표 5 > 부문별 CO₂ 증장기 전망 (비중 및 증가율, 단위: %)

구분	1973	1990	2000	2010	2020	2030
CO ₂ (백만TC)	18.9	65.2	148.5	217.0	281.2	351.0
1인당 CO ₂ (TC)	0.56	1.52	3.17	4.37	5.56	6.94
1차에너지(백만TOE)	25.0	93.2	210.4	328.1	434.3	559.9
	'73-'90	'90-2000	2000-2010	2010-2020	2020-2030	1990-2010
에너지탄성치	0.98	1.17	0.83	0.70	0.64	1.02
탄소탄성치	0.92	1.18	0.70	0.65	0.56	0.97
에너지효율 변화율	- 0.2%	1.2%	- 0.9%	- 1.2%	- 1.4%	0.1%

자료: 「기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구」, 에너지경제연구원, 1995

이를 부문별로 보면, 1992-2010년간 발전부문은 연평균 7.5%로 가장 높은 증가율을 보이며, 그 다음으로 수송부문이 6.4%의 연평균 증가율을 보일 전망이다. 이에 반해 가정부문의 이산화탄소 배출량은 낮은 증가세를 보일 전망이다. 발전부문은 원자력발전의 확대에도 불구하고 2030년까지 전기간을 통해 이산화탄소 배출량이 가장 빠르게 증가하는 것으로 나타났다.

장기적으로 산업부문과 발전부문의 이산화탄소 배출 비중이 높아지는 데 반해 가정부문과 상업부문의 비중은 크게 낮아지며, 수송부문은 2010년까지 높아진 후 점차 그 비중이 낮아질 전망이다. 전기간을 통해 산업부문의 이산화탄소 배출비중이 가장 높으며, 41-42%를 유지할 것으로 보인다. 수송부문의 비중은 승용차 소유의 포화점을 이루는 2010에 22%까지 높아진 후 점차 비중이 낮아지며, 가정부문의 비중은 현재

하게 낮아질 것이다. 발전부문의 비중은 급증하는 전력수요를 충당하기 위한 발전소 건설의 증가로 현재의 17.3%에서 2010년 22%로 높아지며, 2030년 33%에 달할 전망이다.

3.3 증가요인 분석

우리나라의 이산화탄소 급증은 GDP 성장의 불가피한 결과이다. 그러나 문제는 선진국에 비해 에너지효율성이 상당히 낮다는 것이다. 에너지탄성치는 1990~2000년간 1.2를 기록하여('90~2010년: 1.0) 에너지소비 증가율이 GDP 증가율보다 높은 에너지 과다소비 단계가 계속될 것으로 우려된다. 탄소탄성치는 1990~2000간 1.2를 나타내어 GDP 증가율보다 빠른 속도로 이산화탄소 배출량이 증가할 것이다. 2000년 이후 탄소탄성치는 0.70으로 낮아지나 선진국에

< 표 6 > 이산화탄소 관련 지표

	1992	2000	2010	2020	2030	'92-'10	'10-'30
산업	42.1	41.3	41.3	41.8	40.8	5.3	2.4
수송	18.4	22.1	21.9	18.1	15.7	6.4	0.7
가정	17.3	10.2	8.3	7.3	6.4	1.2	1.1
상업·공공	5.0	4.0	4.0	4.1	4.3	4.1	2.9
발전	17.3	22.4	24.5	28.8	32.8	7.5	3.9
계 (백만톤)	78.0	148.5	217.0	281.2	351.0	5.4	2.4

비해 상당히 높은 수준이다. 에너지원단위는 1990년 이전의 17년간 연 -0.2%로 미미하게나마 개선된 반면, 1990~2000간 연 1.2%씩 크게 악화될 전망이다. 이후 에너지효율 개선율은 연평균 1.0%를 유지할 전망이다. 반면 선진국들은 1차 석유파동 이후 에너지원단위가 크게 개선된 바 있다. 1973~1990년간 일본은 연평균 -2.3%로 가장 크게 개선되었으며, 영국은 연 -2.1%, 미국은 연 -1.7% 개선을 보인 바 있다. 1990~2000년 간에도 연 -1% 내외의 원단위 향상이 예상된다.³⁾

3.4 이산화탄소 배출 국제비교

향후 우리나라의 대응수준을 평가하기 위해 국제사회에서의 우리나라의 위치를 파악하는 것이 필요하다. OECD 국가들은 기후변화협약에 의거하여 자국의 이산화탄소 배출의 전망치를 보고하였다. 이에 따르면, 1990년 대비 2000년의 이산화탄소 배출은 덴마크, 네덜란드, 스위스 등 유럽의 소국가는 총량이 감소한다. 미국(3.0%), 일본(2.3%), 스웨덴(4.1%)의 이산화탄소는 포화점에 달하여 한자리의 총량증가를 보인다. 스페인(24.1%), 호주(16.3%), 캐나다(10.6%)는 두자리의 총량증가를 보일 것으로 보고하였다. 비교의 단순화를 위해, 선진국들의 이산화탄소 배출량은 1990년 수준으로 안정화되거나 약간의 증감이 있다고 가정할 수 있겠다. 이러한 가정을 기초로 비교할 때, 우리나라의 1인당 CO₂ 배출량은 2000년 이전에 일본수준, 2000년대 중반에 독일수준, 2010년대 중반에 캐나다 수준, 2020년 미국수준에 도달할 전망이다.

특히, 2000년대 중반에 OECD의 평균수준인 3.3톤에 달할 것이다. 1인당 배출량 기준으로, 우리나라는 1992년 27위에서, 2000년 13위, 2010년 5위, 2020년 이후엔 가장 높은 수준인 미국과 같아지게 됨을 의미한다.

CO₂ 총량을 기준으로 비교하면, 우리나라는 1990년 16위에서 2000년에 9위에 진입한 후, 2010년 6위, 2030년엔 미국 다음으로 2위를 기록할 것으로 예상된다. 2010년의 경우 우리나라는 배출총량에서 미국, 러시아, 중국, 일본, 독일 다음으로 전세계 6위에 위치하게 된다.

< 표 7 > 우리나라의 1인당 이산화탄소 배출량

(1990년, 단위: 탄소톤)

	1990	2000	2010	2020	2030	EU 평균	OECD 평균	세계 평균
1인당 CO ₂	1.52	3.2	4.4	5.6	7.0	2.3	3.3	1.1

OECD 선진국들을 중심으로 감축목표 강화를 위한 협상이 치열하게 진행되고 있는 이 때에, 우리나라의 급속한 이산화탄소 배출증가가 국제적으로 수용되기는 매우 힘들 것이며, 거의 불가능에 가깝다고 해도 과언이 아닐 것이다. 더구나 우리나라는 이제 OECD의 일원이 되었다는 점을 상기해야 할 것이다.

4. 국제환경규제에 대비한 21세기 에너지정책 방향

우리나라는 OECD 가입에 따라, 더 이상 이산화탄소 배출에 대한 무임승차국이 될 수 있

3) 원단위 개선은 - 부호로 표기하였음.

는 위치가 아닌 것은 분명해졌다. 우리나라는 향후 상당한 수준의 이산화탄소 감축성과를 보여야 할 것이다. 이를 위해, 성장 패러다임을 일대 전환하여 환경에 대한 고려의 폭을 확대하고 지속가능한 개발을 추구해야 할 것이다. 물론 지속가능한 개발이 비용수반 없이 이루어진다는 것을 의미하는 것은 아니다. OECD 가입에 따른 여건변화로, 우리나라가 어차피 가야할 길을 보다 빠른 속도로, 그리고 주체적으로 가야한다는 것을 의미한다. 국내적인 노력이 수반될 때 우리나라의 대외협상력도 강화될 수 있다.

지구온난화와 이로 인한 환경규제에 대한 에너지부문의 대응방향은 여러 가지가 있을 수 있으나 특히 중요하다고 생각되는 몇가지 점만을 강조하고자 한다.

첫째, 환경과 조화되는 에너지 가격체제와 산업구조를 구축하는 일이다. 이를 위해 에너지 가격체제를 합리화시키고 환경비용을 반영시키는 가격수준으로 전환해야 한다. 이의 일환으로 에너지·탄소세의 도입을 전향적으로 검토해야 한다. 이는 환경친화적인 산업구조로의 전환을 촉진하는 중요한 계기가 될 것이다.

둘째, 에너지이용합리화 및 효율 제고를 적극 추진하여야 한다. 예를 들어, 산업 공정의 효율화가 요구된다. 그리고 수송부문의 에너지수요억제를 위하여 소형차 보급을 촉진하고, 교통정책과 연계하여 에너지소비 절감을 추진해야 한다. 공단개발계획에 대해 열병합 발전의 도입을 적극 추진하고 중소규모의 지역난방 및 쓰레기 소각열 이용을 확대하는 것이 바람직하다. 건물의 단열 강화, 고효율 조명기기의 보급 촉진 등도 유용한 수단이다.

셋째, 청정에너지의 보급을 확대하여야 한다.

산업부문에서 천연가스 사용을 확대하며, 수송 연료의 탈석유화를 추진하고 액화석유가스(LPG), 전기 및 압축천연가스(CNG) 자동차의 조기 확산을 추진해야 한다. 가정상업부문의 도시가스 이용 확대 및 신·재생에너지의 이용확대가 필요하다. 발전설비에서 차지하는 청정에너지의 발전설비 비중을 단계적으로 확대하는 것이 필요하다.

넷째, 에너지환경기술의 개발 및 보급 확대를 추진하는 것이다. 에너지 효율개선을 위한 소비 단계(end-use) 기술, 차세대 연료전지, 세라믹 가스터빈, 열펌프 저장 등 신기술을 개발하고, 보급을 확대하는 것이 필요하다. 에너지원의 다원화를 위해 태양광에너지 등의 신재생에너지 기술을 보급하는 것이 필요하다.

다섯째, 우리나라에 대한 유예기간은 그리 길지 않을 것이라는 가정하에 이산화탄소 감축목표를 설정하고 이를 이행할 수 있는 구체적인 방안을 검토해야 할 것이다.

결론적으로 대외적으로는 경제성장을 위해 에너지소비 증가와 이산화탄소 배출증가가 불가피하다는 점을 설득해야 한다. 동시에 대내적으로 배출증가를 적정수준으로 유도하는 것과 동시에, 이를 위해 다양한 에너지효율화, 에너지절약, 기술개발, 연료전환 정책을 추진해야 한다. 정부와 기업, 그리고 소비자의 통합된 노력이 절실한 시점이다. 우리나라의 이산화탄소 배출은 국제적인 관점에서 볼 때 이미 생존적 배출(Survival Emissions)의 단계를 지나 사치적 배출(Luxurious Emissions)의 단계로 이행하고 있기 때문이다. 우리나라는 이제 에너지 효율, 환경보전, 경제발전의 동시적 달성, 그리고 성장모범국에서 환경모범국으로의 전환이 필요한 시점이다.

<표 8> CO₂ 배출총량 순위 (1990년 기준)

	CO ₂		세계중 비중(%)	OECD중 비중(%)		CO ₂		세계중 비중(%)
	백만TC	1인당 CO ₂ TC				백만TC	1인당 CO ₂ TC	
OECD	2836.4	3.3	48.2	100.0	러 시 아	654.5	4.4	11.1
미 국	1369.1	5.4	23.3	48.3	중 국	654.5	0.6	11.1
한국2030	351.0	6.9		12.4	한국2030	351.0	6.9	
일 본	289.1	2.3	4.9	10.2	한국2020	281.2	5.6	
독 일	283.4	3.6	4.8	10.0	한국2010	217.0	4.4	
한국2020	281.2	5.6		9.9	우크레인	179.7	3.5	3.1
한국2010	217.0	4.4		7.7	인 도	162.0	0.2	2.8
영 국	160.6	2.8	2.7	5.7	한국2000	148.5	3.2	
한국2000	148.5	3.2		5.2	폴 란 드	97.6	2.6	1.7
카 나 다	118.6	4.5	2.0	4.2	남아프리카	91.6	2.6	1.6
이 태 리	112.1	1.9	1.9	4.0	멕 시 코	87.5	1.0	1.5
프 랑 스	104.7	1.9	1.8	3.7	한국1990	67.1	1.6	1.1
호 주	74.7	4.4	1.3	2.6	카자스탄	63.3	3.8	1.1
한국1990	67.1	1.6	1.1	2.3	브 라 질	60.8	0.4	1.0
스 페 인	61.9	1.6	1.1	2.2	체 코	58.4	3.7	1.0
네델란드	49.9	3.3	0.8	1.8	사 우 디	55.1	3.7	0.9
터 키	36.3	0.6	0.6	1.3				
벨 기 에	33.8	3.4	0.6	1.2				
그 리 스	22.1	2.2	0.4	0.8				
핀 란 드	16.0	3.2	0.3	0.6				
오스트리아	15.6	2.0	0.3	0.5				
덴 마 크	15.3	3.0	0.3	0.5				
스 웨 덴	15.1	1.8	0.3	0.5				
아이스랜드	0.7	2.6	0.0	0.0				
스 위 스	12.1	1.8	0.2	0.4				
포르투갈	11.7	1.2	0.2	0.4				
아일랜드	9.0	2.6	0.2	0.3				
노르웨이	8.7	1.7	0.1	0.3				
뉴질랜드	7.3	2.6	0.1	0.3				
룩셈부르크	2.8	7.4	0.0	0.1				

주: OECD 선진국들의 배출량은 향후에도 1990년 수준에서 큰 차이를 보이지 않을 것으로 보아야 함.

자료: 『기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구』, 에너지경제연구원, 1995.