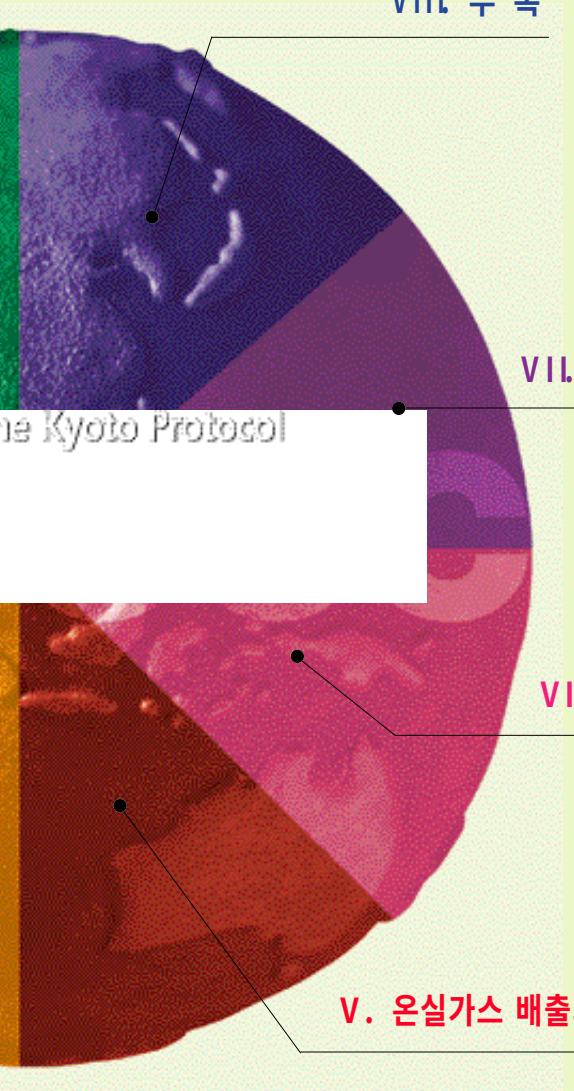


VIII. 부 록

VII. 정부의 기후변화협약 대응

VI. 최근의 논의동향과 향후 쟁점사항

V. 온실가스 배출과 에너지 소비현황

신경제질서를예고한다

기후변화협약과교토의정서

UNFCCC & The Kyoto Protocol

본내용에대한의문사항이있거나구체적내용이필요한경우에는
산업자원부자원정책과나에너지경제연구원기후변화대책연구팀으로연락바랍니다.

■ 산업자원부자원정책과 TEL) 02) 2110-5415
FAX) 02) 504-5001
E-mail : suhkw@mocie.go.kr

■에너지경제연구원 TEL) 031) 420-2272/2279
기후변화대책연구팀 FAX) 031) 420-2162
E-mail : dhyoo@keei.re.kr / jsshin2@keei.re.kr

Ⅰ. 지구온난화와 온실가스

1. 지구온난화(Global Warming)란?
2. 온실가스(Greenhouse Gas, GHG) 란?
3. 지구온난화의영향은?

Ⅰ. 지구온난화와 온실가스

1 지구온난화(Global Warming)란 ?

■ 대기중에 있는 온실가스가 지표로부터 방출되는 장파인 적외선을 흡수하여 지구가 더워지는 현상을 지구온난화라 하며 이로 인하여 사막화, 해수면 상승, 생태계 변화 등의 부정적 효과가 유발됨

2 온실가스(Greenhouse Gas, GHG)란 ?

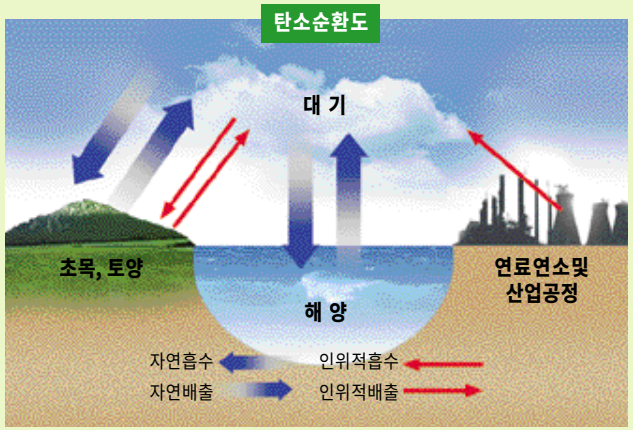
■ 온실가스란 지구온난화 현상을 유발하는 가스로서 CO_2(이산화탄소), CH_4(메탄), N_2O(아산화질소), HFCs(수소불화탄소), PFCs(과불화탄소), SF_6(육불화황) 등을 지칭하며, 이 가운데 HFCs, PFCs, SF_6는 자연계에는 존재하지 않으며 인간이 합성한 가스임

■ 온실가스는어디서배출이되는가?

CO_2는 주로 에너지 연소 및 산업공정에서, CH_4는 주로 폐기물, 농업 및 축산에서, N_2O는 주로 산업공정과 비료사용으로 인해, PFCs, HFCs, SF_6 등은 냉매 및 반도체 공정용 사용으로부터 배출됨. 이가운데 CO_2가전체온실가스배출 중80% 이상을차지

■ 온실가스는지구온난화에얼마나기여하는가?

가스별로 지구온난화에 기여하는 정도를 나타내는 지구온난화지수(Global Warming Potential)는 CO_2를 1로 보았을 때, CH_4가 21, N_2O가 310, HFCs가1,300, PFCs가 7,000, SF_6가23,900 임



3 지구온난화의 영향은 ?

■ 특별한 온실가스 감축정책이 시행되지 않을 경우, 지구의 평균 기온은 1900년~2100년 중에 1.4℃ 5.8℃ 상승하며, 해수면은 1900년~2100년 중에 88cm~90cm 상승할것으로예상

■ 이러한기후변화는 기상이변, 강수량변화, 해수면상승 등을 초래하여식량공급, 수자원공급, 인간건강등생태계와사회경제적분야에돌이킬수없는영향을미칠것임

II. 환경이슈인가 경제이슈인가

1. 지구온난화문제의 논의경위는 ?
2. 지구온난화문제는환경이슈인가경제이슈인가 ?
3. 온실가스감축이우리나라경제에미치는영향은 ?
4. 효율적으로온실가스배출을줄이기위해서는 ?

II. 환경이슈인가 경제이슈인가

1 지구 온난화 문제의 논의 경위는 ?

■ 지구온난화 문제에 대한 논의는 국지적 · 국내적 환경문제가 범지구적 이슈로 확대되면서 시작됨. 72년 로마클럽의 『The Limits to Growth』 발간과, 스톡홀름유엔인간환경회의(UN Conference on Human Environment) 개최,79년 제1차세계기후회의, 85년 온실가스의 기후변화에 대한 영향평가회의, 87년 세계환경개발위원회의 『Our Common Future』 발간,88년 변화하는 대기에 대한 세계회의 개최및 기후변화에관한정부간협의체(IPCC) 설립, 90년정부간협상위원회(INC) 구성

■ 92년 리우유엔환경개발회의(UN Conference on Environment and Development) 개최, 97년 유엔환경특별총회로 이어지는 등 30년 이상의 논의과정에서 국제적공동대응을구체화하기위하여약 140여개의국제환경협약이체결됨

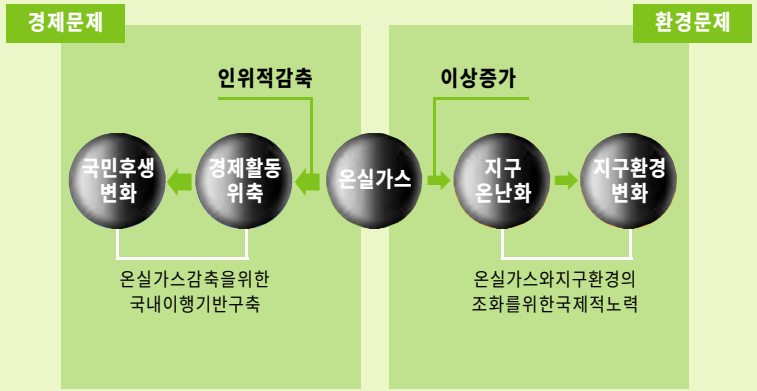
■ 리우유엔환경개발회의에서의제 21, 기후변화협약, 생물다양성협약이 채택되면서 지구온난화문제에대한대응이본격화됨

2 지구온난화문제는환경이슈인가경제이슈인가 ?

■ 온실가스증가로 인한 지구온난화가 지구환경의 변화를초래하므로 지구 온난화 자체는범지구적차원의환경문제로볼수있음

■ 그러나 지구온난화에 대응하기 위한 기후변화협약의 이행은 온실가스 배출량 감축을 요구하며, 이는 직접적으로 에너지 소비와 공급은 물론 필연적으로 가계, 기업 등 모든에너지소비자의경제활동변화를초래하므로결국경제이슈로귀착됨

■ 특히 우리나라는 철강, 화학, 시멘트등 에너지다소비 소재산업의 비중이 주요 선진국보다 높은 산업구조를 가지고 있으므로 온실가스 배출과 경제활동은 선진국보다 밀접한연관관계를가짐



3 온실가스 감축이 우리나라 경제에 미치는 영향은 ?

■ 우리나라는 현재온실가스를감축해야할 의무는 없으나 우리나라 여건에서 온실가스 배출량을 감축한다는 것은 에너지 소비감소 뿐 아니라 경제성장의 제한을 의미함. 또한온실가스를무역과 연계하는경우수출의존도가 높은 우리 경제에미치는파급효과는대단히클것임

■ 그러므로 우리나라가 개발도상국이기는 하지만 미국 등 선진국의 우리나라에 대한 온실가스 저감참여 압력강화와 기후변화협약 원칙 등에 의해 언젠가는 참여할 수 있는 온실가스 감축 의무부담을 상정하고 이에 대비하여야 할 것임

우리나라가 온실가스감축의무를 지게 된다면 온실가스배출저감을 위해 효율적 에너지소비, 에너지믹스의저탄소화등의노력이필연적임

- 그결과경제의근간이되는산업과대외교역그리고국민생활전반에서의변화를요구받음은물론
- 우리의산업가운데중요한부분인철강, 석유화학등에너지다소비형소재산업이온실가스배출저감으로인해커다란부담을지게될것이고
- 온실가스배출을상품내지는제품생산공정과연계하고자하는비관세무역장벽이증가할전망임

온실가스 감축관련 비관세 무역장벽 예,

- 자동차업계와 EU는수출자동차의 CO_2 배출량을 2009년까지 140g/km까지감축할것을합의(현재197 - 200g/km 수준)
- 세계반도체협회는자발적인협약을통해PFCs 소비량을 2010년까지 95년기준 10% 이상감축하기로합의

- 이외에사회적으로는에너지소비의절약적행태와환경친화적행동으로의변화를요구받게될것임

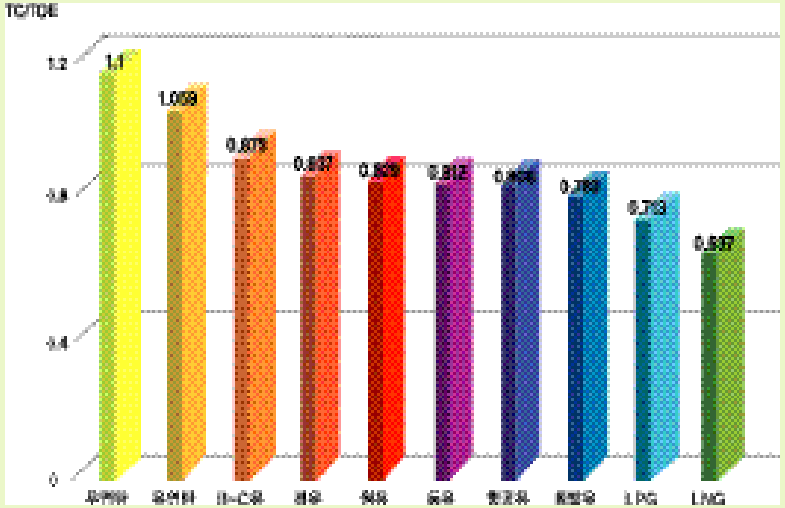
그러므로 온실가스 배출감축으로 인해 우리가 받을 수 있는 경제적 부담을 경감하기위해서는

- 현재의에너지다소비형산업구조를에너지저소비형산업구조로전환함과동시에제품생산시에너지소비를감소시킴은물론보다부가가치가높은제품생산이불가피하며
- 온실가스와연계된비관세무역장벽화가진행됨에따라기술개발의필요성이한층더요구되고
- 사회전체적으로는대중교통망확충을통해수송부문에너지이용효율을증대하고, 물자의재활용율을높이며, 고효율에너지기자재보급을늘리는등일상생활에서에너지저소비형 · 환경친화적생활방식을정착시키는노력이필요함

4 효율적으로온실가스 배출을 줄이기 위해서는 ?

온실가스가 대부분 에너지사용의 결과로 발생되므로 에너지 사용량을 줄이기 위한 에너지절약및 이용효율향상이기본적방안임. 동시에 CO_2 발생량이 많은석유, 석탄으로부터 LNG, 원자력, 태양열, 수력등 CO_2 발생량이 적거나 없는 연료로의 대체와 에너지이용기술개발이중요함

주요연료별이산화탄소배출계수



자료: IPCC, 1996

이외에도신재생에너지보급확대, 폐기물발생량 억제 및 재활용, 산림녹화및 보존 등도 중요함

III. 기후변화협약(UNFCCC)에 대해

1. 기후변화협약은?
2. 기본원칙은?
3. 의무부담체계는?
4. 국가보고서(National Communication)란?
5. 기후변화협약의 발효시기 및 가입국은?
6. 기후변화협약상우리나라의지위는?

III. 기후변화협약(UNFCCC)에 대해

1 기후변화협약은?

유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)은 92년 6월 브라질의 리우환경회의에서 지구온난화에 따른 이상 기후현상을 예방하기 위한 목적으로 채택된 것으로서

회의 참가국 178개국 중 우리나라를 포함한 154개국이 서명하였으며, 94년 3월 21일 공식 발효됨. 동 회의시 도서국가연합 및 EU 등은 구속력 있는 감축의무 규정을 주장하였으나, 미국 등 여타 선진국들이 반대하여 단순한 노력사항으로 규정됨

2 기본 원칙은?

기후변화협약에서는 그 기본 원칙(제3조)으로 ① 공동의 차별화된 책임 및 능력에 입각한 의무부담의 원칙(온실가스 배출에 역사적인 책임이 있으며 기술·재정 능력이 있는 선진국의 선도적 역할을 강조), ②개발도상국의 특수사정 배려의 원칙, ③기후변화의 예측, 방지를 위한 예방적 조치 시행의 원칙, ④ 모든 국가의 지속 가능한 성장의 보장 원칙 등을 규정하고 있음

3 의무부담 체계는?

기후변화협약에서는 모든 당사국이 부담하는 공통의무사항과 일부 회원국만이 부담하는 특정의무사항으로 구분하고 있음

공통의무사항이란?

동 협약의 모든 당사국들은 온실가스 배출량 감축을 위한 국가전략을 자체적 수립·시행하고 이를 공개해야 함과 동시에 온실가스 배출량 및 흡수량에 대한 국가통계와 정책이행에 관한 국가보고서를 작성, 당사국총회(COP)에 제출토록 규정함(제4조1항)

특정의무사항이란?

공동·차별화 원칙에 따라 협약 당사국을 Annex I, Annex II 및 non-Annex I 국가로 구분, 각기 다른 의무를 부담토록 규정함(제4조)

- Annex I 국가(40개국과 EC(European Community))는 2000년 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 안정화시키도록 노력(비구속적)
- Annex II 국가(Annex I 국가에서 동구권 제외, 24개국과 EC)는 개발도상국에 대한 재정 및 기술이전의 의무를 가짐

4 국가 보고서(National Communication)란?

기후변화협약상 모든 국가들은 온실가스 감축 노력을 객관적으로 평가받기 위해 온실가스 통계량, 온실가스 저감정책의 현황 및 향후 계획 등을 담은 국가보고서를 제출토록 되어 있음(제4조1항 및 제12조)

선진국들은 협약 발효후 6개월 이내에 제1차 국가보고서를 제출토록 되어 있으며, 개발도상국들은 협약 발효후 3년 이내에 또는 선진국의 재정·기술지원이 충분히 이루어진 후에 국가보고서를 제출토록 되어 있음

현재 선진국은 기후변화협약 발효(94년 3월) 이후 대부분의 국가들이 제1차 및 제2차 국가보고서를 제출하였으며, 2003년 9월 3일 현재 31개 국가와 EC가 제3차 국가보고서를 제출

■ 개발도상국은 2003년 9월 3일 현재 한국(98년 2월 제출), 멕시코 등 106개 국가가 제1차 국가보고서를 제출하였으며, 멕시코는 제2차 국가보고서를 제출.

5 기후변화협약의 발효시기 및 가입국은 ?

94년 3월에 50개국이상이가입함에따라발효됨. 현재까지186개국이가입하였으며, 우리나라는 93년 12월 47번째로가입함

92. 6 : 기후변화협약채택(리우환경회의)	
94. 3 : 기후변화협약발효(50개국비준)	우리나라비준(93.12)
95. 3 : 제1차당사국총회(COP 1)	2000년이후감축논의시작
96. 7 : 제2차당사국총회(COP 2)	제1차총회결과재확인
97. 12: 제3차당사국총회(COP 3)	선진국감축의무합의
98. 11: 제4차당사국총회(COP 4)	작업계획확정
99. 10: 제5차당사국총회(COP 5)	제6차당사국총회준비회의
00. 11: 제6차당사국총회(COP 6)	교토의정서이행방안합의실패
01. 6: 제6차당사국총회속개회의(COP 6bis)	교토의정서이행방안기본합의도출
01. 11: 제7차당사국총회(COP 7)	교토의정서이행방안최종합의 (Marrakesh Accords)
02.10 : 제8차당사국총회(COP 8)	기후변화와지속가능발전에대한 각료선언문채택

6 기후변화협약상 우리나라의 지위는 ?

우리나라는 non-Annex I 국가로 분류되어 있어 국가보고서 제출 등 공통의무사항만수행하면됨

다만, 국가보고서 작성시 선진국에 대한 가이드라인을 고려하기로 OECD 가입당시 약속(96. 9)

Ⅳ. 교토의정서 (The Kyoto Protocol)에 대해

1. 교토의정서의채택배경과내용은 ?
2. 교토의정서협상시쟁점사항들은 ?
3. 교토의정서의주요내용및의의는 ?
4. 교토메카니즘(공동이행제도, 청정개발체제및배출권거래제)이란 ?
5. 선진국의감축목표는 ?
6. 감축대상온실가스와배출원은 ?
7. 선진국들은감축목표부담에따라온실가스배출량을실제로얼마나줄여야하는가 ?
8. 교토의정서의발효조건은 ?
9. 국가간연합을통한감축은가능한가 ?

Ⅳ. 교토의정서 (The Kyoto Protocol)에 대해

1 교토의정서의 채택배경과 내용은 ?

■ **제1차 당사국총회(95.3, 베를린)에서는협약상의 감축의무만으로는 지구온난화 방지가불충분함을인식**

■ 동회의시“ Annex I 국가의감축의무강화를위해 2000년이후의감축목표에 관한의정서를제3차당사국총회에서채택 ”키로결정(Berlin Mandate)

■ **제2차당사국총회(96.7, 제네바)에서는제1차당사국총회결정사항을재확인**

■ **제3차 당사국총회(97.12, 교토)에서는Annex Ⅰ 국가들의온실가스 배출량 감축을 주요내용으로하는교토의정서를채택함**

- 온실가스배출량감축이행에대한그동안의많은논란에도불구하고경제적비용이막대하여 구속력있는감축목표가설정되지못하였으나, 선진국들은환경문제에대한국제사회의여론및 온실가스배출에대한역사적책임을외면할수없어감축목표에합의하게된것임

2 교토의정서 협상시 쟁점 사항들은 ?

■ **의정서 협상 시 쟁점으로 제기되었던 문제는 감축 목표 수준 및 설정 방식, 교토메카니즘(공동이행제도, 청정개발체제및 배출권거래제)의 도입 여부, 개발도상국의 의무부담문제, 흡수원의인정여부및범위등이었음**

- 공동이행제도, 청정개발체제및배출권거래제등의도입과관련하여선진국특히, 미국은동제도 도입을통하여시장원리에따라온실가스감축을비용효과적으로달성할수있음을강조한반면, 개발도상국들은선진국의국내계획이우선시되어야함을들어제도도입에반대

■ **개발도상국의 의무부담과관련하여선진국들은개발도상국이 자발적으로의무를부담할 수 있다는 조항을 삽입할 것을 주장한 반면, 개발도상국들은베를린 위임사항에 의거하여어떠한새로운의무도부담할수없음을들어이에반대**

■ **흡수원의인정여부및 범위와 관련하여 선진국중 미국, 캐나다등 산림이 많은 국가들은 흡수원을 인정해야 함과 흡수원의 범위를 확대할 것을 주장한 반면, 여타 선진국 및개발도상국들은흡수원과관련한방법론적불확실성이많음을들어이에반대**

3 교토의정서의 주요 내용 및 의의는 ?

■ **교토의정서는 ① 선진국(Annex I)의 구속력있는 감축 목표 설정(제3조), ②공동이행제도, 청정개발체제 및배출권거래제 등 시장원리에 입각한 새로운 온실가스 감축 수단의 도입(제6조, 12조, 17조), ③국가간 연합을 통한 공동 감축목표 달성 허용(제4조) 등이주요내용임**

■ **교토의정서 채택의 의의는 무엇보다도선진국들에대해 강제성있는 감축목표를 설정하였다는점과온실가스를상품으로서거래할수있게하였다는점임**

■ 이에따라향후에너지절약및이용효율향상, 신재생에너지개발등온실가스배출량을줄일수있는새로운기술분야에대한투자및무역이확대되고현재의금융시장규모못지않은온실가스거래시장이새롭게탄생할전망임

4 교토메카니즘 (공동이행제도, 청정개발체제및 배출권거래제)이란?

■ 공동이행제도(Joint Implementation)는교토의정서제6조에규정된 것으로선진국인 A국이 선진국인 B국에 투자하여 발생된 온실가스 감축분의 일정분을 A국의 배출저감실적으로인정하는제도를말함

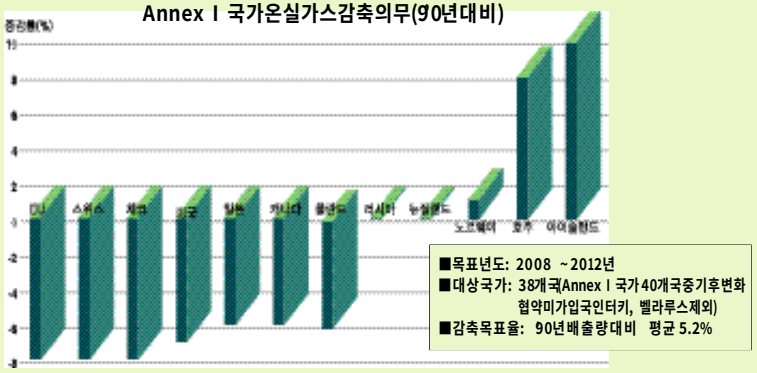
■ 청정개발체제(Clean Development Mechanism)는교토의정서 제12조에 규정된 것으로선진국인A국이개발도상국인B국에투자하여발생된온실가스배출감축분을 자국의감축실적에반영할수있도록하는제도를말함

■ 배출권거래제(Emission Trading)는교토의정서 제17조에 규정된 것으로 온실가스 감축의무가 있는 국가에 배출쿼터를 부여한 후, 동 국가간 배출쿼터의 거래를 허용하는제도를말함

5 선진국의 감축 목표는?

■ 교토의정서에서는 2008 2012년 기간중 선진국(Annex Ⅰ) 전체의배출 총량을 90년수준보다최소5% 감축하되, 각국의경제적여건에 따라 - 8%에서+ 10%까지 차별화된감축량을규정(제3조)

Annex Ⅰ 국가온실가스감축의무(90년대비)



6 감축대상 온실가스와 배출원은?

■ 교토의정서에서는 CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6 등 6개 가스를 감축대상 온실가스로규정하고있으며, 각국의사정에따라HFCs, PFCs, SF_6가스의기준년도는 95년도를이용할수있도록규정(제3조)

■ 온실가스배출원은에너지연소, 산업공정, 농축업, 폐기물등으로구분

7 선진국들은 감축목표 부담에 따라 온실가스 배출량을 실제로 얼마나 줄여야 하는가?

■ 선진국들은동구권국가를제외한대부분의국가들의온실가스배출량이지속적으로 증가하고있는바, 대략실제배출량에서20~30% 정도를감축해야할것으로예상됨

선진국의감축목표부담대비온실가스배출감축량

	백만TC					증감율	
	1990년	1998년	2010년	배출한도량	감축필요량	감축목표	감축
전체	4,408	-	5,200	4,182	1,018	5.2%	-20%
Annex Ⅰ (EIT제외)							
미국	1,333	1,624	1,944	1,240	704	-7%	-36%
캐나다	156	183	182	147	36	-6%	-20%
일본	308	-	388	290	99	-6%	-25%
EU	1,091		1,096	1,004	92	-8%	-8%
아이슬란드	1	-	1	1	0	10%	-23%
노르웨이	12	11	17	12	6	1%	-32%
스위스	13	13	15	12	2	-8%	-16%
호주	135	142	144	145	-1	8%	1%
뉴질랜드	14	15	23	14	9	0%	-39%
소 계	3,063	-	3,810	2,864	946	-6%	-25%

<계속>

선진국의감축목표부담대비온실가스배출감축량 <계속>

	백만TC					증감율	
	1990년	1998년	2010년	배출한도량	감축필요량	감축목표	감축
Annex I 중 EIT							
에스토니아	8	5	6	7	-2	-8%	34%
라트비아	7	0.3	6	6	-1	-8%	13%
리투아니아	12	9	14	11	3	-8%	-22%
러시아	722	-	794	722	72	0%	-9%
우크라이나	236	105	212	236	-24	0%	12%
구소련 계	985	-	1,031	983	48	0%	-5%
불가리아	42	21	38	38	0	-8%	1%
체코	51	39	53	47	6	-8%	-11%
슬로바키아	20	14	18	19	0	-8%	2%
헝가리	27	22	29	25	3	-6%	-11%
폴란드	144	102	160	136	25	-6%	-15%
루마니아	71	-	56	66	-10	-8%	18%
슬로베니아	5	-	5	4	1	-8%	-20%
동유럽계	360	-	359	335	24	-7%	-7%
소계	1,345	-	1,389	1,318	71	-2%	-5%

자료: 1. 1990년, GHG 배출량: UNFCCC, 2002.
2. 2010년 GHG 전망 : "Implimentation of the Kyoto Protocol," Asian Development Bank, 2000.(UNFCCC/National Communications)
3. 국별감축목표: The Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change

8 교토의정서의 발효조건은?

교토의정서는 55개국의 비준서가 기탁되고, 동 비준국에 90년도 Annex I 국가 CO_2 배출량의 55%이상을 점유하는 Annex I 국가들이 포함되면 90일 후 발효됨 (제25조1항)

동 의정서는 서명기간(98년 3월 16일 ~ 99년 3월 15일) 동안 한국, EU, 중국, 일본, 미국 등 84개국의 서명을 받았으며, 동 의정서를 비준(Ratification)혹은 수락(Accession, Acceptance) 혹은승인(Approval)한 국가는 2003년 8월 12일 현재 소도서국가를 중심으로 의무부담국가 33개국을 포함한 112개국과 EC로 선진국 배출량의 44.2%를 점유

- Annex I 중비준혹은수락혹은 승인국가: EU 15개국, 캐나다, 일본, 체코, 아이슬란드, 노르웨이, 뉴질랜드, 루마니아, 슬로바키아등38개국과 EC
- non-Annex I 중비준혹은수락혹은승인국가: 아르헨티나, 멕시코등74개국
- Annex I 중비준혹은수락혹은승인하지않은국가: 미국, 호주, 러시아, 크로아티아, 리히텐슈타인, 모나코(6개국)

■ 미국이교토의정서 비준을거부(2001. 3월)하고있어, 러시아의 비준이교토의정서발효에절대적조건임

9 국가간 연합을 통한 감축은 가능한가?

교토의정서제4조에서국가간연합을통한공동감축목표달성을허용하고있어 가능함. EU 15개국은개별 국가의 사정에 따라 책임을 분담하여 교토의정서에서 EU 국가들에설정된8% 감축목표를공동달성할계획인데이를EU Bubble이라함

EU는 98년 6월 16일~17일간 룩셈부르크에서 개최된 환경 각료회의에서 각국간 분담내용에최종합의함

EU의국가별분담내용

	비율(90배출량대비)	2010년목표	'90대비 '98 변화율(%)
감 축	6.0 %	네덜란드 (10 %)	+8.4
	6.5 %	이태리 (7 %)	+5.1
	7.5 %	벨기에 (10 %)	+7.4
	12.5 %	영국 (10 %)	-8.9
	13.0 %	오스트리아 (25 %)	+9.7
	21.0 %	독일 (25 %)	-16.1
	21.0 %	덴마크 (25 %)	+9.5
	28.0 %	룩셈부르크 (30 %)	-
동 일	0.0 %	프랑스 (0 %)	-1.1
	0.0 %	핀란드 (0 %)	29.6
증 가	4.0 %	스웨덴 (5 %)	+31.8
	13.0 %	아일랜드 (15 %)	+18.1
	15.0 %	스페인 (17 %)	+23.2
	25.0 %	그리스 (30 %)	+18.0
	27.0 %	포르투갈 (40 %)	+17.3

주: 1. 국가명( ) 내의숫자는97년 합의내용
2. 90대비 '98 변화율은토지이용변화및임업부문포함온실가스순배출량에기초함

자료: 1. 2106. Council-Environment, 1998. 6. 16
2. S. Oberthur, H. E. Ott, The Kyoto Protocol: International Climate Policy for the 21st Century, Springer
3. UNFCCC GHG Database

Ⅴ. 온실가스 배출과 에너지 소비현황

1. 어느국가가가장많은 CO_2를배출하고있는가?
2. 1인당 CO_2 배출량이많은국가는?
3. Annex I 국가의'90년/2000년 CO_2 배출현황및변화율은?
4. 주요국가의에너지원중청정에너지비중은?
5. 주요국가의 전원구성비는?
6. 주요국가의탄소집약도수준은?
7. 원자력의비중이가장높은국가는?
8. 우리나라의온실가스배출량은?
9. 우리나라는어느부문에서연료연소로인한 CO_2를가장많이배출하는가?
10. 우리나라에너지다소비업종(철강, 화학, 비금속광물)의 CO_2 배출량은?
11. 우리나라의산업별 CO_2 배출증가율은?

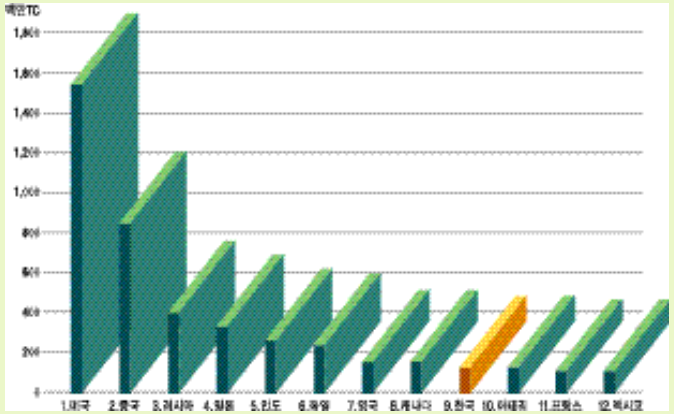
Ⅴ. 온실가스 배출과 에너지 소비현황

1 어느 국가가 가장 많은 CO_2를 배출하고 있는가?

- 우리나라는 2000년 현재 세계 9위의 에너지 연소에 의한 CO_2 배출국으로 전 세계 배출량에 1.9% 기여

- 전 세계 배출량 중 미국이 24.2%, 중국이 13.0%, 러시아가 6.4%를 점유

국가별 에너지부문 CO_2 배출현황 (2000)



자료: "CO_2 Emissions from Fuel Combustion," IEA/OECD, 2001

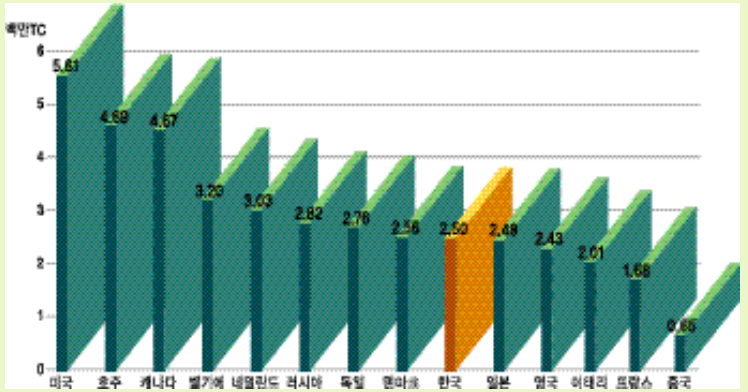
* 에너지연소에 의한 세계 총 CO_2 배출량: 6,388 백만TC

2 1인당 CO_2 배출량이 많은 국가는?

- 에너지 연소에 의한 세계 총 CO_2 배출량 기준, 우리나라는 2000년 현재 2.50TC/인으로 전 세계에서 25위 정도의 배출국임. 미국, 호주, 캐나다는 각각 5.61TC/인, 4.69TC/인, 4.67TC/인으로 우리나라 보다 인당 배출량이 월등히 많은 나라이며, 일본은 2.48TC/인, 영국은 2.43TC/인으로 우리와 유사하나 낮은 수준임

- 우리는 OECD 평균 대비 83% 수준임

주요국의 1인당 CO_2 배출량 (2000)



자료: "CO_2 Emissions from Fuel Combustion," IEA/OECD, 2001

* 전세계: 1.06 TC/인
OECD 평균: 3.03 TC/인
non-OECD 평균: 0.56 TC/인

3 Annex I 국가의 90년/ 2000년 CO_2 배출현황 및 변화율은?

- 2000년 현재 미국이 41.5%, 러시아가 11.0%, 일본이 8.5%를 차지하고 있음

- '90년 이후 변화율을 보면, 대부분의 구소연방 국가들은 배출량이 감소한 반면 호주, 뉴질랜드, 터키, 스페인, 포르투갈, 아일랜드 등은 비교적 높은 증가세 기록

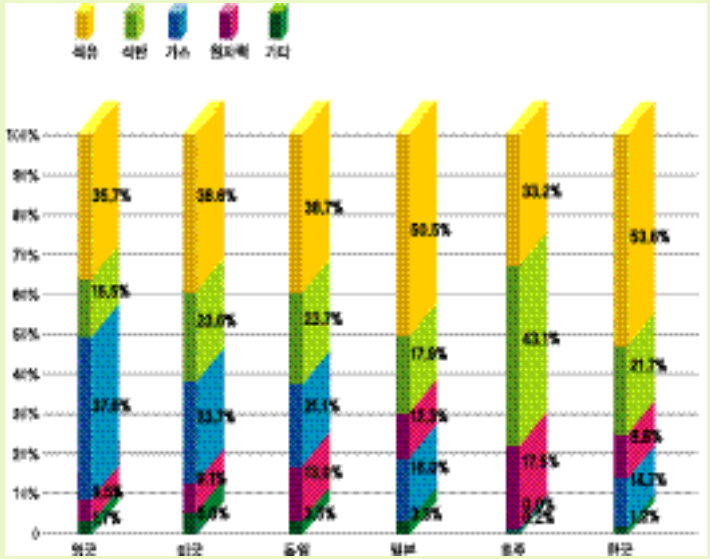
'90년/2000년도Annex Ⅰ국가별 CO_2 배출량(단위: 백만TC)

국명	1990년	2000년		'90-2000 증가율(%)
	배출량	배출량	비중(%)	
호주	70.8	89.8	2.4	2.4
오스트리아	15.5	17.1	0.5	1.0
벨기에	29.3	32.8	0.9	1.2
불가리아	20.5	11.6	0.3	-5.5
카나다	117.3	143.7	3.9	2.0
체코	41.9	32.4	0.9	-2.5
덴마크	13.8	13.7	0.4	-0.1
핀란드	15.0	14.9	0.4	0.1
프랑스	96.2	101.8	2.7	0.6
독일	262.9	227.2	6.1	-1.5
그리스	19.2	23.9	0.6	2.2
헝가리	19.2	15.1	0.4	-2.4
아이슬란드	0.5	0.6	0.0	1.3
아일랜드	8.3	11.2	0.3	3.1
이태리	109.1	116.1	3.1	0.6
일본	277.8	315.0	8.5	1.3
룩셈부르크	2.9	2.2	0.1	-2.6
네덜란드	43.6	48.3	1.3	1.0
뉴질랜드	6.1	8.6	0.2	3.6
노르웨이	7.8	9.2	0.2	1.6
폴란드	93.9	79.9	2.1	-1.6
포르투갈	10.8	16.3	0.4	4.2
루마니아	45.5	23.6	0.6	-6.4
슬로바키아	15.2	10.3	0.3	-3.8
스페인	56.3	77.6	2.1	3.3
스웨덴	14.0	14.2	0.4	0.2
스위스	11.1	11.4	0.3	0.3
터키	35.1	55.7	1.5	4.7
영국	152.7	144.9	3.9	-0.5
미국	1,316.1	1,545.1	41.5	1.6
에스토니아	11.1	3.8	0.1	-10.1
라트비아	9.7	1.8	0.0	-15.6
리투아니아	14.0	3.1	0.1	-14.1
러시아	828.4	410.7	11.0	-6.8
우크라이나	250.3	82.1	2.2	-10.5
슬로베니아	3.4	3.9	0.1	1.5
총계	4,045.3	3,719.5	100.0	-0.8

자료: 1. "CO_2 Emissions from Fuel Combustion," IEA/OECD, 2002
2. 에스토니아, 라트비아, 리투아니아, 러시아, 우크라이나의 '90년 자료는 "National Communication to UNFCCC" 제출자료인용

4 주요 국가의 에너지원중 청정에너지 비중은 ?

주요국의에너지원중청정에너지비중(2000)

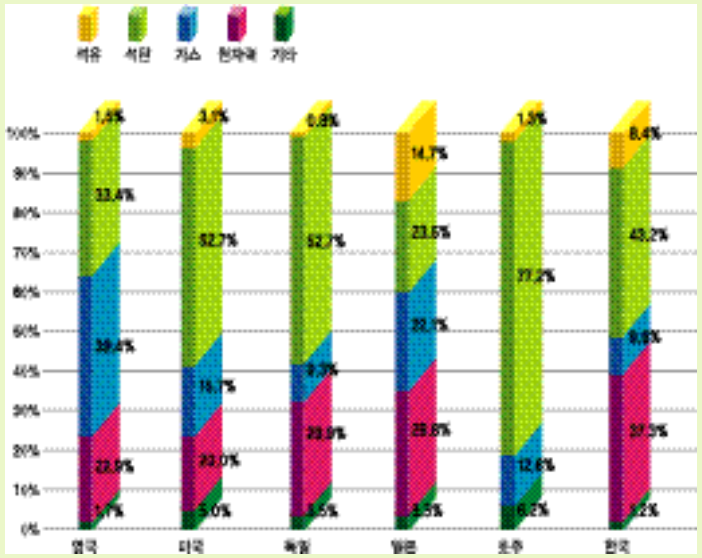


자료: Energy Policies of IEA Countries, IEA, 2002

청정에너지는 석유, 석탄을 제외한 원자력, 가스, 기타에너지를의미함. 우리나라의 온실가스 대안중 하나로 고려될 수 있는 청정에너지 비중은 2000년 기준 25%정도로 영국(49%)의절반정도임

5 주요 국가의 전원 구성비는 ?

주요국의전원구성비 (2000)



자료: Energy Policies of IEA Countries, IEA, 2002

■ CO_2 배출원 가운데 주요부문인 발전부문의 에너지원 구성을 보면, 2000년 우리나라는원자력및가스의비중이47% 정도로일본(51.9%)보다낮은수준임

6 주요 국가의 탄소집약도 수준은 ?

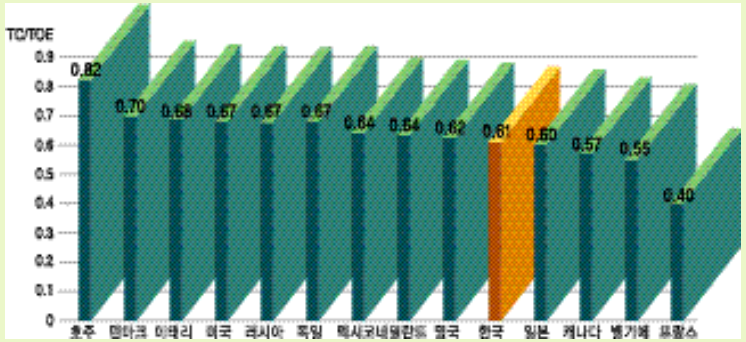
■ 2000년 에너지 연소에 따른 탄소집약도면에서 우리는 135개국 가운데 60위 수준의탄소집약도를기록하고있음

■ 우리나라의 2000년 탄소집약도(TC/TOE)는 0.61로 주요국 가운데 프랑스, 캐나다, 일본보다는높으나미국, 독일, 호주등보다는낮은수준을보이고있음

- 세계평균은 0.63이고, OECD 평균은0.64, non-OECD 평균은0.60 임

■ 탄소집약도란에너지소비로인해배출된 CO_2량을총에너지소비량으로나눈값을의미함

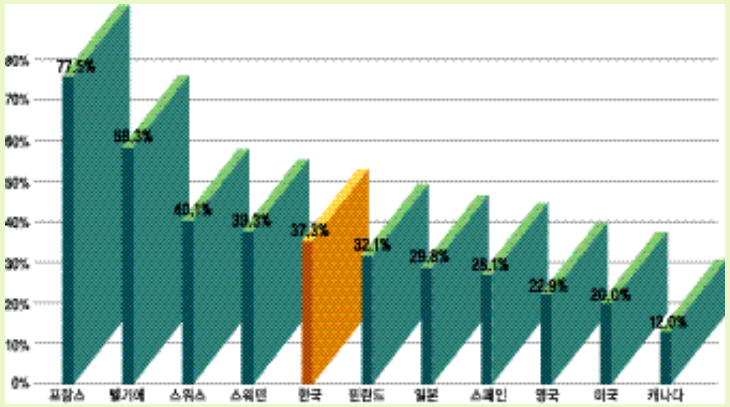
주요국의탄소집약도 (2000)



자료: Energy Policies of IEA Countries, IEA, 2002

7 원자력의 비중이 가장 높은 국가는 ?

전체발전량중원자력발전비중 (2000)

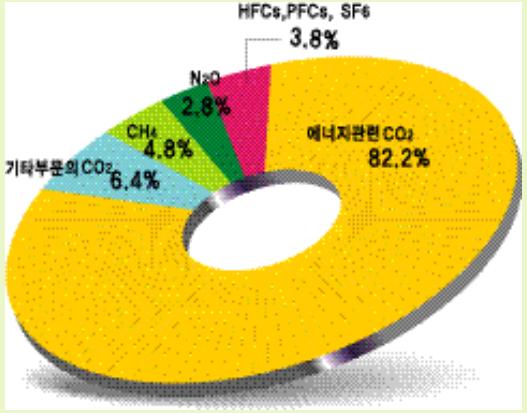


자료: Energy Policies of IEA Countries, IEA2002

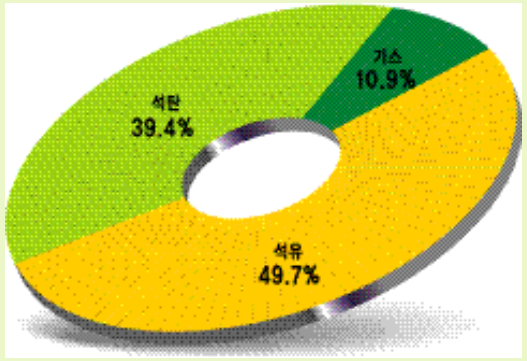
■ 발전원중에서이산화탄소 배출이없는원자력 비중을보면, 우리나라는37% 정도로 프랑스(78%), 벨기에(58%), 스위스(40%), 스웨덴(39%) 다음으로원자력비중이높음

8 우리나라의 온실가스 배출량은 ?

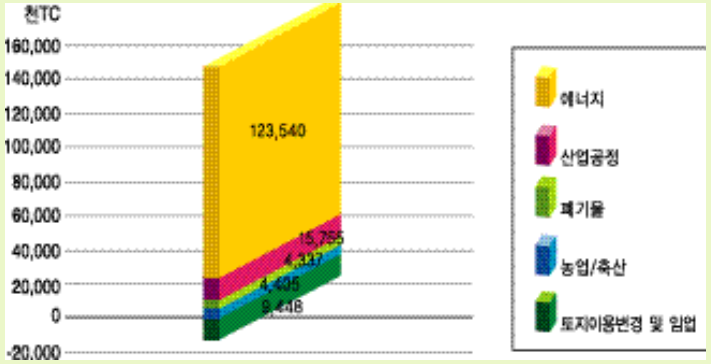
온실가스별배출구성 (2001)



CO_2 배출량 (2001)



부문별온실가스배출량 (2001)



- 온실가스별배출비중순위는 CO_2, CH_4, 기타가스(HFCs, PFCs, SF_6), N_2O 순임

- 온실가스 배출량의89% 정도를점하는 CO_2의 원별배출비중을보면, 석유(49.7%) 석탄(39.4%), 가스(10.9%) 순임

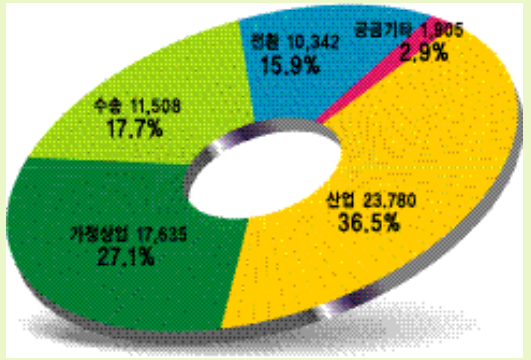
- 부문별로는 에너지연소부문이 전체 온실가스 배출량의 83.5%, 산업공정이10.6%, 농업/축산이3.0%, 폐기물이2.9% 를점유함

부문별온실가스배출비중 (2001)

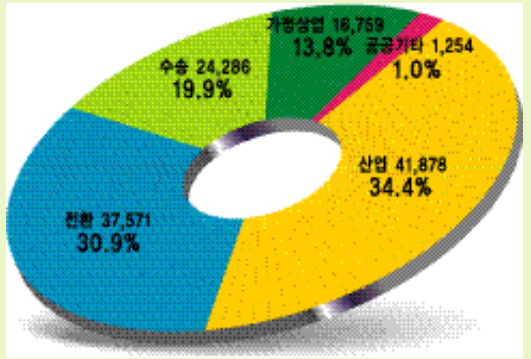
	총배출량	순배출량
에너지	83.5%	89.1%
산업공정	10.6%	11.4%
농업/축산	3.0%	3.2%
폐기물	2.9%	3.1%
토지이용변경및임업	-	-6.8%
계	100.0%	100.0%

9 우리나라는 어느 부문에서 연료연소로 인한 CO_2를 가장 많이 배출하는가?

1990



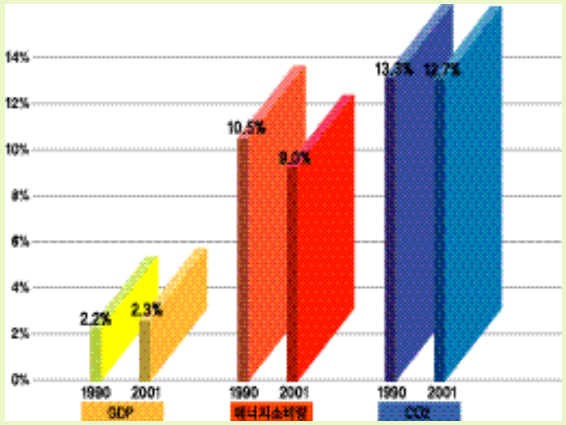
2001



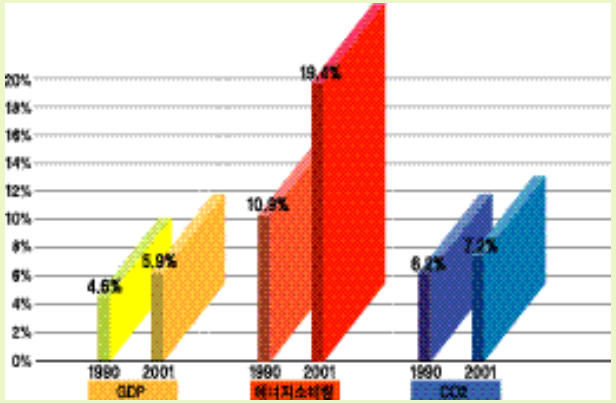
- 2001년부문별 CO_2 배출비중을보면산업, 전환, 수송, 가정상업부문순으로90년 산업, 가정상업, 수송, 전환부문순과는변화가있음

10 우리나라 에너지다소비업종(철강,화학, 비금속광물)의 CO_2 배출량은 ?

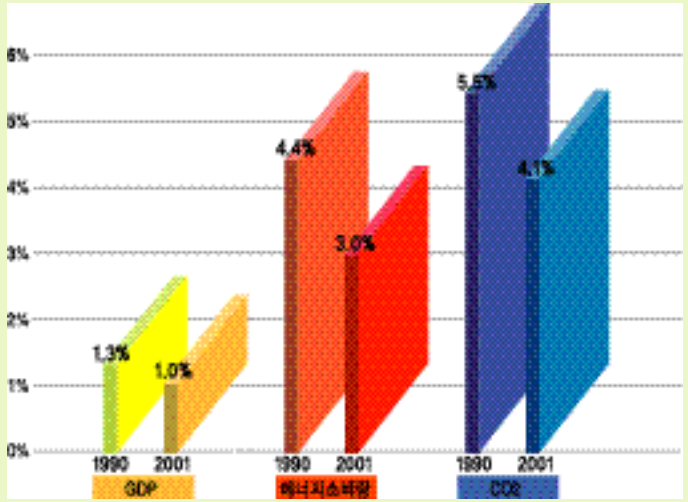
1차금속산업의국내GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



석유화학산업의국내GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



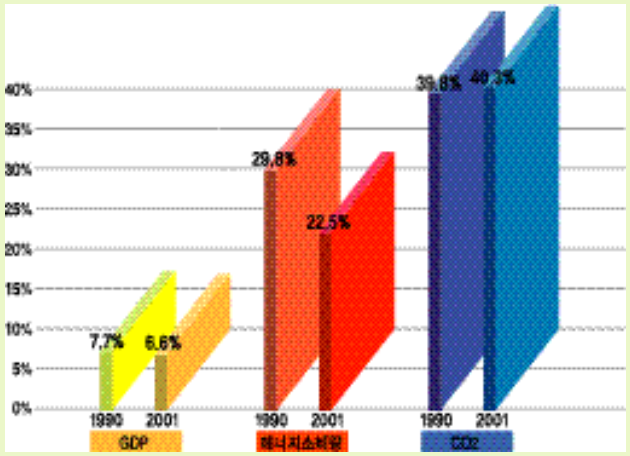
비금속광물산업의국내GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



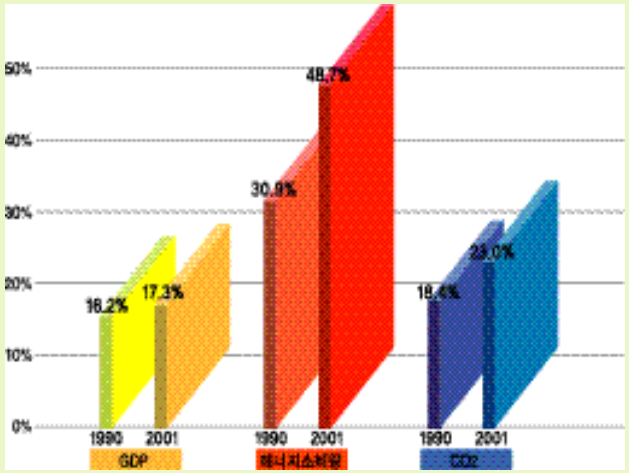
- 대표적에너지다소비업종인제1차금속, 석유/화학, 비금속광물업종의GDP, 에너지소비, CO_2 배출 비중을 보면, 제1차금속업종은GDP 비중만 증가한 반면 석유/화학업종은 90년에비해 200년에모두증가하였음

- 석유/화학업종의에너지소비증가는설비확장에연유함

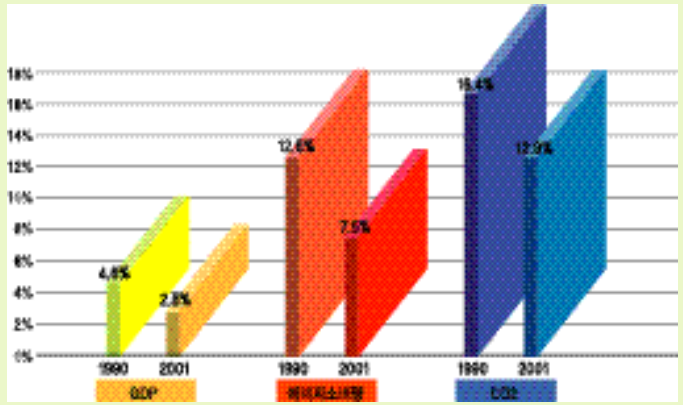
1차금속산업의제조업GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



석유화학산업의제조업GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



비금속광물산업의제조업GDP, 에너지소비량및CO_2 배출에서의비중



제조업에서의 에너지다소비업종의GDP, 에너지소비, CO 배출비중변화역시 1차금속및비금속광물업종은 90년에비해 2001년에비중이감소하였음

11 우리나라의 산업별 CO_2 배출 증가율은?

제조업 중 90년 이후 2001년까지의 CO_2 배출증가율을 보면, 기타제조업이 가장 높은 증가세를 나타냈으며, 석유화학, 조립금속, 제1차금속업종이평균 이상의 높은 CO_2 배출증가세를기록하였음

그결과 기타제조업, 석유화학, 제1차금속, 조립금속업종의2001년 CO_2 배출비중이 90년에비해증가하였음

제조업업종별 CO_2 배출량(단위: 천TC)

천TC	1990		2001		연평균증가율(%)
식품담배	949.6	(4.4)	824.4	(2.2)	-1.3
섬유의복	1,785.0	(8.2)	1,742.3	(4.6)	-0.2
나무목재	63.1	(0.3)	68.1	(0.2)	0.7
제지인쇄	818.2	(3.8)	1,015.0	(2.7)	2.0
석유화학	4,012.2	(18.4)	8,789.7	(23.0)	7.4
비금속광물	3,579.0	(16.4)	4,935.4	(12.9)	3.0
제1차금속	8,830.0	(40.5)	15,549.3	(40.7)	5.3
조립금속	822.5	(3.8)	1,641.3	(4.3)	6.5
기타제조업	925.0	(4.2)	3,396.8	(8.9)	12.6
제조업 계	21,803.0	(100.0)	38,243.9	(100.0)	5.2

주: ( )내는구성비임
자료: 에너지경제연구원

제조업의 친환경 정도를 나타내는 지표인 부가가치당 CO_2 배출량을 보면, 제조업 전체로는 90년이후 2.3%의감소세를나타내환경친화적생산으로변화하고있음

그럼에도 업종별로 보면, 섬유의복, 나무목재 및 기타제조업종은 부가가치당 CO_2 배출량이오히려늘어났음

부가가치당 CO_2 배출량(단위: TC/백만원,95년불변)

TC/백만원, 95년불변	1990	2001	연평균증가율(%)
식품담배	0.097	0.064	-3.7
섬유의복	0.164	0.293	5.4
나무목재	0.067	0.085	2.2
제지인쇄	0.210	0.193	-0.7
석유화학	0.335	0.303	-0.9
비금속광물	1.049	1.052	0.0
제1차금속	1.553	1.397	-1.0
조립금속	0.033	0.017	-6.0
기타제조업	0.334	1.987	17.6
제조업계	0.295	0.227	-2.3

자료: 에너지경제연구원

Ⅵ. 최근의 논의동향과 향후 쟁점사항

1. 제6차당사국총회(COP 6)의주요결과는?
2. 제6차당사국총회속개회의(COP 6 bis)의주요결과는?
3. 제7차당사국총회(COP 7)의주요결과는?
4. 향후쟁점사항은?

Ⅵ. 최근의 논의동향과 향후 쟁점사항

1 제6차 당사국총회(COP 6)의주요 결과는 ?

■ 2000년 11월 네덜란드(헤이그)에서 개최된 제 6차 당사국총회에서 교토의정서 이행방안에합의할계획이었으나, 에너지부문에서온실가스감축이어려운미국, 캐나다, 일본등 Umbrella그룹과상대적으로용이한 EU의대립으로협상타결에실패함

2 제6차 당사국총회 속개회의(COP6 bis)의 주요 결과는 ?

■ 2001. 7월 독일(본)에서 개최된 제6차 당사국총회속개회의에서는2001. 3월미국 부시행정부의 교토의정서 부정으로 기후변화협약과 교토의정서의 장래에 대한 위기감으로 인해 EU, 개도국 등이 상대적으로 융통성있는 태도를 견지하여 교토의정서의 운영방안에대한기본적인합의를도출함

- 교토메카니즘(해외에서감축한크레딧의인정범위) 활용에 대한 제한을완화하여국내 부문의부담을완화함
- 산림등 흡수원(sink)을 광범위하게인정하여 에너지부문의 부담을 완화함(감축목표가 90년대비 6%인일본, 캐나다는산림으로각각5%, 11% 해결가능)

3 제7차 당사국총회(COP7)의 주요 결과는 ?

■ 2001년 10-11월 모로코(마라케쉬)에서 개최된 제 7차 당사국총회에서는 EU, 개도국과 에너지부문에서 온실가스 감축이 어려운 일본, 호주, 캐나다 등이 의무준수체제, 온실가스배출통계보고, 교토메카니즘, 흡수원등을 두고 대립하였으나, 교토의정서 운영규칙에대하여최종합의(Marrakech Accods)를도출함

- 의무준수체제의법적구속력부여(EU, 개도국주장)
- 교토메카니즘자격요건완화(일본, 호주등주장)
  - ■ 온실가스감축의무불이행시에도교토메카니즘활용가능
  - ■ 다만, 의정서비준, 통계관련정보보고등일반의무는이행필요
- 크레딧의차기이월제한(개도국주장)
  - ■ 흡수원(산림)에의한감축실적의차기이월금지
  - ■ 교토메카니즘에서발생하는크레딧의차기이월제한(2.5%)

4 향후 쟁점사항은 ?

■ 통계인벤토리및관련정보보고, 조정등온실가스통계작성방법및평가에대한문제

■ 의무준수체제, 청정개발체제, 공동이행, 배출권거래제, 기술이전등 주요 의제에 대한구체적내용및관련조직구성문제등

■ 선진국의무이행의가시적인진전에대한중간평가(2005년)의방법문제

■ 2005년부터시작될2차공약기간에대한협상진행방법문제등

■ 당분간은 제 7차 당사국총회에서 합의된 교토의정서 운영규칙의 기술적 내용에 대한협상이지속될전망

- 제16차부속기구회의(2002년6월)에서는레지스트리, 기술이전, 통계등에대한기술적내용이주로논의됨

■ 2차공약기간(2013년-2017년) 중의무부담에대한협상이 2005년부터 시작되므로 향후개도국의무부담방안에대해서도본격적으로논의될전망

Ⅶ. 정부의 기후변화협약 대응

1. 기본방향은?
2. 정부대응체계는?
3. 정부의대응정책은?

Ⅶ. 정부의 기후변화협약 대응

1 기본방향은?

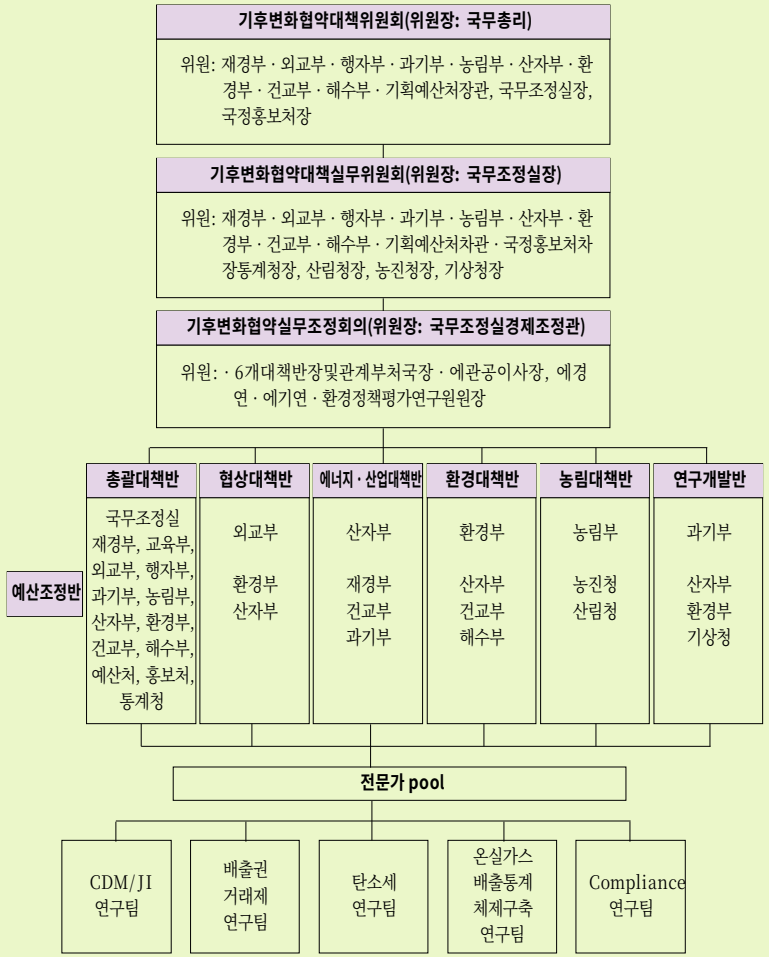
■ 우리나라는기후변화협약당사국으로서지구온난화를완화하려는국제공동의노력에 기여하기위하여에너지절약, 저탄소형에너지의보급확대등자발적인 온실가스 배출감축시책을강력히추진하고있음

※에너지탄소집약도(TC/TOE) :(90) 0.70 (99) 0.61 (00) 0.61 (01) 0.61
(2000. non-OECD평균) 0.60
※에너지탄성치: (90~ 99) 1.32, (99 ~ 00) 0.97, (00~ 02) 0.85

• 다만, 향후지속적인경제성장이필요하고, 아직까지우리나라경제의불확실성이높으므로, 제3차공약기간부터구속력있는의무부담을고려함(98.6, 관계장관회의)

2 정부 대응체계는?

■ 정부는기후변화협약에 체계적으로대응하기위하여' 98. 4월범정부대책기구를구성하고, 2001. 9월 국무총리훈령(422호)를 제정하여, 동 기구를 기후변화협약대책위원회로확대 · 개편함



<기후변화협약대책위원회체계도>

3 정부의 대응정책은?

99년2월온실가스저감시책의종합적 · 체계적추진을위한「기후변화협약대응종합대책」을 수립하여추진하였고, 2002. 3월제2차종합대책(5개부문 84개과제)을수립함

2005년부터시작될제2차공약기간(2013년-2017년)에대한의무부담협상에의적극적대응

- 중장기에너지수급전망과의무부담시나리오분석을통해국민경제에미치는영향이최소화되는의무부담 방안마련
- 경제주체별미시적온실가스배출감축잠재량을도출하기위한에너지기기 · 기술에대한DB 구축
- 협상력제고를위하여기후변화협약관련국제기구에전문가진출을적극적으로추진하고우리나라와상황이 유사한국가와협력체계구축

에너지, 산업공정, 농축산, 폐기물, 산림등각부문별온실가스감축시책을강력히추진

- 에너지진단, 자발적협약, ESCO 등에너지절약및에너지이용합리화시책
- 대체에너지, 천연가스등저탄소형에너지공급확대

민간부문의기후변화협약대응능력제고

- 의무부담전산업계의온실가스감축노력(early action)을체계적으로등록, 검증하기위한온실가스등록 시스템구축
- 청정개발체제, 배출권거래제등교토메카니즘시범사업을통한산업계의대응능력제고
- 에너지시민연대등시민단체와의협조를통하여온실가스배출감축노력을범국민적운동으로승화

과제별시행부처(5대부문 84개과제)

과제번호	과제 구분	시행 부처	
		주관	협조
1	의무부담협상에 대비한 협상역량 강화		
1-1	적정의무부담 방안 및 협상대응논리 개발	국조실,외교부	관계부처
1-2	교토의정서 비준 추진	외교부	관계부처
1-3	의무부담협상 대비 국제공조 강화	외교부	관계부처
1-4	기후변화협약 관련 협상전문인력 양성	국조실	관계부처
1-5	국제기구에 대한 전문가 진출 지원강화	국조실,외교부	관계부처
1-6	국제기구와 교류협력 및 교육연수제도 도입	공통	외교부
2	온실가스 감축기술 및 환경친화에너지 개발 촉진		
2-1	온실가스 감축기술 및 연구개발 추진		
2-1-1	중 · 대형 에너지절약기술의 개발	산자부	과기부
2-1-2	차세대 초전도 응용기술 개발 추진	과기부	
2-1-3	이산화탄소 분리 상용화기술 등 개발	산자부	
2-1-4	이산화탄소 저감 및 처리기술개발(21세기 프론티어사업)	과기부	산자부,환경부
2-1-5	고연비 저공해 자동차(ISCV) 개발 추진	산자부	건교부,환경부
2-1-6	HFC, PFC, SF_6 감축기술 개발	산자부	과기부
2-2	대체에너지 및 청정에너지 보급 확대		
2-2-1	태양광, 풍력, 연료전지 등 3대 분야 중점개발	산자부	과기부
2-2-2	고효율수소 제조기술 개발 및 초전도 핵융합연구	과기부	
2-2-3	조력 · 조류 · 파력 등 해양에너지 기술개발	해수부	산자부
2-2-4	대체에너지의 경제성 확보	산자부	
2-2-5	대체에너지 시장기반 조성	산자부	
2-2-6	지역특성에 적합한 대체에너지 보급 활성화	산자부	해수부,행자부
2-2-7	천연가스의 안정적 공급 확보	산자부	환경부
2-2-8	원자력의 공급비중 유지	산자부, 과기부	
2-3	환경 · 기상 · 해양부문 등의 연구사업 추진		
2-3-1	기후변화 영향평가 및 적응프로그램 마련	환경부	기상청
2-3-2	한반도 배경대기 감시기술 개발	과기부	기상청
2-3-3	해저 메탄수화물 자원 개발	해수부	
2-3-4	온실가스 심해저장기술 연구	해수부	
2-3-5	한반도 주변해역의 수온상승 및 해수면변동 연구	해수부	
2-3-6	기후변화가 해양생태계 및 수산자원에 미치는 영향예측 및 대응전략 수립	해수부	
3	온실가스 감축대책의 강화		
3-1	통합관리형 에너지절약정책 추진		
3-1-1	에너지진단 3개년계획 수립 및 시행	산자부	
3-1-2	에너지 피진단업체의 에너지절약사업 실시	산자부	
3-1-3	조기 감축실적의 등록 및 관리	산자부	

과제별시행부처 <계속>

과제번호	과제 구분	시행부처	
		주관	협조
3-1-4	기후변화협약 대응 기업 인증제도 도입	산자부	환경부
3-1-5	ESCO 확대 및 기후변화협약 전문기업으로 육성	산자부	
3-2	에너지 효율개선을 통한 온실가스 감축		
3-2-1	자발적 협약(VA)의 지속적 확대	산자부	
3-2-2	지역 냉·난방 등 지역에너지 공급 확대	산자부	
3-3	국가기간 교통망 및 교통수요의 효율적 관리		
3-3-1	수송분담구조의 개선	건교부	해수부
3-3-2	교통혼잡구간의 정비	건교부	행자부
3-3-3	지하철, 경전철 등 도시철도망 확충	건교부	
3-3-4	교통수요관리 종합대책의 강력한 시행	건교부	산자부
3-3-5	사업용 차량의 공회전 규제 도입	환경부	행자부
3-3-6	승용차 자율운행제도 실시 검토	산자부	건교부,행자부
3-4	CNG 차량 및 경차 보급 촉진		
3-4-1	CNG 버스 운행확대	환경부	산자부,건교부
3-4-2	경차 보급 확대	산자부	건교부,행자부
3-4-3	디젤승용차의 개발 지원	산자부	환경부
3-5	종합물류정보망 구축 및 물류장비 표준화		
3-5-1	종합물류정보망 구축	건교부	해수부
3-5-2	물류 표준화 추진계획 수립	건교부	
3-6	건축물 등 가정·상업부문의 온실가스 감축		
3-6-1	건축물 단열시공 의무화	건교부	
3-6-2	건축물 에너지절약설계 의무화	건교부	
3-6-3	고효율 에너지기자재 인증대상품목 확대	산자부	
3-6-4	에너지소비효율등급 표시제도 확대	산자부	
3-6-5	건물에너지이용효율 인증제도 확대	산자부	건교부
3-6-6	환경친화적 건축물 인증제도 도입	환경부,건교부	산자부
3-7	매립가스 자원화사업 추진		
3-7-1	수도권 매립지 발전사업 추진	환경부	행자부
3-7-2	광역지자체 매립지 발전사업 추진	환경부	산자부,행자부
3-8	폐기물 처리시설 및 환경기초시설 확충		
3-8-1	쓰레기 종량제 및 1회용품 사용규제 강화	환경부	
3-8-2	음식물쓰레기 자원화시설 및 분리배출지역 확대	환경부	
3-8-3	소각처리장 확충	환경부	산자부
3-8-4	하수처리장 확충	환경부	
3-8-5	폐수종말처리장 확충	환경부	

과제별시행부처 <계속>

과제번호	과제 구분	시행부처	
		주관	협조
3-9	영농축산방식 개선을 통한 온실가스 감축		
3-9-1	논의 메탄 배출량 감축	농림부	농진청
3-9-2	밭의 아산화질소 배출량 감축	농림부	농진청
3-9-3	반추가축의 장내발효 개선	농림부	농진청
3-9-4	축산분뇨 처리시설 개선	농림부	농진청
3-10	산림 흡수원 확충		
3-10-1	어린 숲 가꾸기 사업 실시	산림청	
3-10-2	병해충 집중방제	산림청	
3-10-3	산불피해 방지 적극추진	산림청	
3-10-4	도시림가꾸기 사업 추진	산림청	행자부
3-10-5	해외조림사업 확대	산림청	
4	교토메카니즘 및 통계기반 구축		
4-1	교토메카니즘 대응기반 구축		
4-1-1	온실가스 국가등록시스템 도입	산자부	
4-1-2	국내 배출권 거래제도 시범사업방안 마련	국조실	산자부,환경부
4-1-3	청정개발사업(CDM)의 적극적 활용	산자부	환경부
4-1-4	공동이행제도(JI)에의 참여 모색	산자부	관계부처
4-2	온실가스 국가통계기반 구축		
4-2-1	국가인벤토리시스템 구축	산자부	통계청,관계부처
4-2-2	온실가스통계 부문별 개선	산자부	관계부처
4-2-3	업종별·기기별 배출통계 DB 구축	산자부	
4-2-4	DB 활용을 통한 온실가스 감축잠재량 분석	산자부	관계부처
5	기후변화협약에 대한 국민의 참여와 협력 유도		
5-1	자발적 참여와 협력 유도를 위한 홍보 강화		
5-1-1	민간부문과의 파트너쉽 구축 및 교류협력 증진	공통	
5-1-2	업종별 대책반 자체계획 수립 지원	산자부	
5-1-3	「지역의제 21」을 통한 교육홍보 추진	환경부	산자부,행자부
5-1-4	언론매체 및 인터넷 등을 통한 홍보 실시	공통	
5-1-5	기후변화협약 관련 연구기반 확대	공통	
5-2	기후변화협약 관련 교육 실시		
5-2-1	기후변화협약 특성화대학원 지정 추진	산자부,환경부	교육부
5-2-2	초·중·고교 교과과정에 관련내용 반영	교육부	산자부,환경부
5-2-3	학교 재량활동시간을 통한 관련내용 교육	교육부	산자부,환경부
5-2-4	에너지절약 시범학교를 정책연구학교로 강화	산자부	교육부
5-2-5	환경보전 시범학교에 관련내용 포함	환경부	교육부

Ⅷ. 부 록

1. 주요용어설명
2. 기후변화협약의조문별주요내용
3. 교토의정서의 조문별주요내용
4. 마라케시합의문(Marrakeshi Accords)

Ⅷ. 부 록

1 주요 용어설명

감축목표 기준년도의온실가스배출량과대비, 양적으로설정된배출목표. 현행교토의정서의 경우 각국의 사정에따라 90년 배출량대비 8%감축에서부터 10%증가까지 허용 (Quantified Emission Limitation and Reduction Objectives, QELROs)

공동이행제도 교토의정서제6조에규정된것으로선진국인A국이선진국인B국에투자하여발생된 온실가스감축분의일정분을A국의배출저감실적으로인정하는제도 (Joint Implementation, JI)

과학기술자문 부속기구 온실가스배출통계 방법론, 국가보고서 작성지침 등 협약의 과학기술적 측면에 대한 권고안을 만들어 당사국총회 또는 요청이 있을 경우 다른 부속기구에 제출하는역할을수행함 (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, SBSTA)

기준년도 감축목표설정시이용되는특정연도를지칭. 선진국의경우 90년을기준년도로사용하고있음(Historical Base Year)

기후변화에관한 정부간협의체 88년에 세계정상기상기구(WMO)와유엔환경계획(UNEP)에의해설립됨. 기후변화에 관련된과학적·기술적사실에대한평가를제공함 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)

당사국 기후변화협약에가입한국가(또는지역경제통합기구)로서규정에의하여법적인의무를 지게됨(Party)

당사국총회 기후변화협약관련최종의사결정기구로서대체로협약의진행을전반적으로검토하기 위해일년에 한번모임을 가짐. 제1차 총회는 95년 베를린에서, 제2차 총회는 96년 제네바에서, 제3차총회는97년교토에서, 제4차총회는98년아르헨티나에서, 제5차 총회는 99년본에서, 제6차총회는2000년헤이그에서, 제6차총회속개회의는2001년본에서그리고제7차총회는 2001년모로코마라케쉬에서개최됨 (Conference of the Parties, COP)

배출권거래제 교토의정서제17조에규정된것으로온실가스감축의무가있는국가에배출쿼터를부여한후, 동국가간배출쿼터의거래를허용하는제도(Emission Trading, ET)

베를린위임사항 제1차당사국총회시결정사항으로협약상 2000년까지온실가스배출을 1990년수준으로감축시킬것을목표로정책조치를취한다는선진국의공약(commitment)에부적절하다고결론짓고 97년말까지 2000년이후구속력있는감축의무를 정하도록 함 (Berlin Mandate)

부속기구 당사국총회를보조하기위한위원회를말함. 협약에의해규정된2개의영구적인부속기구인이행부속기구(SBI)와과학기술자문부속기구(SBSTA)가있음. (Subsidiary Body)

비당사국 협약을비준하지아니한국가로서옵서버자격으로회의에참가할수있음 (Non-Party)

비준 협약/의정서의채택사항을확인하는절차에불과한서명과달리협약/의정서에따른법적의무를부담하겠다는선언(Ratification)

서명 협약/의정서의채택사항을단순히확인하는절차(Signature)

수락 국제조약및 협약에대한수락또는가입. 비준과동일한법적효력을가짐 (Accession)

시장경제전환 국가 중부 및 동유럽과 구 소비에트연방 소속국가들로서 시장경제로 전환 중에 있는국가로서 AnnexI 국가중벨라루스, 불가리아, 에스토니아, 라트비아, 리투아니아, 루마니아, 러시아, 우크라이나, 크로아티아, 슬로바키아, 슬로비니아등 11개국임 (Economies in Transition, EIT)

신축성체제 선진국의의무이행에신축성을제공하기위해교토의정서에새로이도입된의무이행 수단으로공동이행제도, 청정개발체제, 배출권거래제등을말함. 제4차당사국총회에서부터교토메카니즘(Mechanisms of the Kyoto Protocol)이라함 (Flexibility Mechanism)

Annex Ⅰ 국가 기후변화협약상구속력있는감축의무를부담하는국가. 협약채택당시에는35개국이었으나, 97년제3차당사국총회에서채택된결정문 4/CP.3에의거크로아티아, 체코, 슬로바키아, 슬로베니아, 모나코, 리히텐슈타인등6개국이추가로가입하여현재40개국과 EU임

Annex Ⅱ 국가 Annex Ⅰ 국가에서동구권국가가제외된국가군으로OECD 24개국과EU임

IEA 국제에너지기구, 74년 11월OECD 이사회에서설립을결의, 76년1월에발족. 회원국은미국, 영국, 일본, 호주등선진국중심의26개국이며, 우리나라는2001년가입 (International Energy Agency)

Umbrella Group 교토의정서가채택되면서형성된비-EU 선진국들의개방형 연합체. 공식적인연합체 구성국가리스트는없으나통상적으로호주, 캐나다, 아이슬란드, 일본, 뉴질랜드, 노르웨이, 러시아, 우크라이나, 미국등으로구성됨

에너지원단위 어떤재화나서비스의생산물량단위또는부가가치단위에대한에너지투입량비율

에너지탄소집약도 에너지소비량에대한탄소배출량비율

SF_6(육불화황) 상온에서무색, 무취, 무독의기체로500℃이상의열에서도안전하나불순물이들어가면분해되어유독하며, 반도체생산공정과가스절연개폐기및가스절연변압기에사용됨

ESCO 에너지절약전문기업. 에너지사용자를대신해에너지절약시설에투자하고이에따른에너지절감액으로투자비를회수하는기업
(Energy Service Companies)

HFCs (수소불화탄소) 불연성 무독성 가스로 취급이 용이하며, 화학적으로 안전하여 냉장고 및 에어컨의냉매, 발포, 세정, 반도체에칭가스등으로다양하게사용되는것으로서몬트리올의정서에의해사용이규제된CFCs, HCFCs의 대체물질임. 국내에서소비되는 HFCs의 99%는냉매인HFC-134a 임

OECD 국가 OECD국가는호주, 오스트리아, 벨기에, 캐나다, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아이슬란드, 아일랜드, 이태리, 일본, 한국, 룩셈부르크, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 미국등 30개국이며 이가운데 28개국은 AnnexI 국가에포함됨

유럽연합 지역경제통합기구로서EU는협약당사국의하나가될수있고실제당사국의하나임. 그러나회원국으로부터독립된투표권을행사할수는없음. 현재 15개국으로구성되어 있음(European Union, EU)

의무이행기간 감축목표를달성하는기간. 현행교토의정서의경우5년단위로의무이행기간을설정, 2008 2012년을1차의무이행기간으로규정하고있음(Commitment Period)

1차 의무이행기간	2차 의무이행기간	3차 의무이행기간
2008~2012	2013~2017	2018~2022

의정서 법률과시행령의관계와마찬가지로협약을구체적으로이행하기위한내용을담은문서를말함 (Protocol)

이행부속기구 국가보고서제출, 재정·기술지원방안등협약의이행과관련한문제에관한권고안을 만들어당사국총회 또는 요청이있을경우다른부속기구에 제출하는역할을 수행함
(Subsidiary Body for Implementation, SBI)

정부간협상위원회 적절한의무사항을포함하는기후변화협약제정을위해1990년 12월 제45차유엔총회에서기후변화협약제정을위한정부간협상위원회를성립. INC는1991년2월1차회의를필두로 1992년5월까지6차에걸쳐협상이진행되었으며, 제6차회의협상최종회의에서기후변화협약최종안을 결정. INC협상은협약체결이후에도제1차당사국총회 (COP 1) 개최까지6차례더진행.
(Intergovernmental Negotiating Committee, INC)

증가목표 기준년도배출량대비증가를허용토록감축목표를설정하는것을말함
(Growth Target)

G-77그룹과중국 유엔무역개발회의(the United Nations Conference for Trade and Development, UNCTAD)위원조로 67년에세워짐. 개발도상국132개회원국가의입장을조화시키기위하여노력하고있음(Group of 77 and China)

자발적협약 에너지를생산, 공급, 소비하는기업과정부가상호신뢰를바탕으로에너지절약및 온실가스배출감축목표를달성하기위한협약으로서기업은실정에맞는목표를설정하여이를이행하고정부는기업의목표이행을위하여자금·세제지원등인센티브를제공하여기업의노력을적극지원하는비규제적제도
(Voluntary Agreement, VA)

지구온난화지수 지구온난화지수는각각의기체들을기준이되는기체와비교했을때대기하층에서성층권까지의상대적가열정도의척도로서나타내어진것임. 다시말해서이산화탄소1kg과비교하였을때어떤온실기체가대기중에방출된후특정기간동안그기체1kg의 가열효과가어느정도인가를평가하는척도임. 100년을기준으로CO_2를1로볼때 CH_4가21, N_2O가310, HFCs가1,300, PFCs가7,000, SF_6가23,900 임
(Global Warming Potential, GWP)

지구환경기금 수십억달러를보유하고있는 GEF는세계은행(World Bank), 유엔개발계획(UNDP) 및 유엔환경계획(UNEP)에의해 '90년에설립되었음. 잠정적으로협약의재정메커니즘을 운영하고있으며전세계기후변화방지를위한개발도상국의프로젝트에기금을출연하고있음(Global Environment Facility, GEF)

청정개발체제 교토의정서제12조에규정된것으로선진국인A국이개발도상국인B국에투자하여발생된온실가스배출감축분을자국의감축실적에반영할수있도록하는제도
(Clean Development Mechanism, CDM)

탄소집약도 탄소집약도란 소비한에너지로 인해 배출된 CO_2 량을에너지 총에너지소비량으로 나눈값으로서탄소집약도가높다는의미는상대적으로탄소함유량이높은에너지(고탄소에너지)사용비율이높다는것임. 다시말해서동일한열량의에너지를얻기위해

	전체를석탄으로소비하는경우와전체를천연가스로소비하는경우를비교하면전자의경우가후자에비해탄소집약도가높게됨 (TC/TOE)
PFCs(과불화탄소)	탄소와불소의화합물로우리나라의경우반도체제조공정시주로사용됨
흡수원	대기중온실가스를흡수하여지구온난화현상을줄이는행동. 교토의정서에서는신규조림, 수종갱신등으로규정(Sink)

2 기후변화협약의 조문별 주요 내용

조 문	주 요 내 용
전 문	○지구온난화에대한선진국의역사적책임규정 ○개발도상국의지속가능한성장보장
제1조(정의)	○주요용어정의
제2조(목적)	○대기중온실가스농도안정화를목적으로규정
제3조(원칙)	○선진국의역사적책임에따른선도적역할, 개발도상국의 특별한사정존중, 모든국가의예방적조치시행필요성, 지속가능한성장보장등을원칙으로규정
제4조(의무)	○모든당사국의의무 - 온실가스배출통계현황보고, 온실가스저감을위한 정책및조치시행, 온실가스흡수원보호및확대, 연구및 관측, 공공인식제고, 국가보고서제출 ○Annex Ⅰ 국가의무 - 2000년까지 90년수준으로온실가스배출량을 안정화하도록노력 ○Annex Ⅱ 국가의무 - 개발도상국에대한재정·기술지원제공 ○Annex Ⅰ, Ⅱ 국가명단개정 - 1998년까지관련당사국동의로명단개정을위한자료검토 ○자발적의무부담 - 어느국가든자발적으로Annex Ⅰ 국가로편입가능

조 문	주 요 내 용
제5조(연구및관측)	○개발도상국의연구및관측능력배양지원
제6조 (교육, 훈련,공공인식제고)	○개별국가, 지역차원에서프로그램개발및정보교환확대
제7조(당사국총회)	○당사국총회의주요역할, 개최방식규정 - 최고의사결정기구, 특별한결정이없는경우매년개최
제8조(사무국)	○사무국의역할규정: 회의운영관련서비스제공
제9조 (과학기술자문기구)	○과학기술자문기구역할규정 - 기후변화및그영향에대한과학적지식에대한평가 - 기술이전및개발의효율적방안수립 - 과학, 기술, 방법론적질의에응답
제10조 (이행자문기구)	○이행자문기구역할규정 - 국가보고서내용검토 - 협약이행지원
제11조(재정체계)	○재정체계운영에관한규정
제12조 (국가보고서)	○개발도상국 - 온실가스배출현황, 정책및조치현황보고 - 협약발효후3년이내또는재정지원이충분히이루어진후 1차보고서제출 ○Annex Ⅰ 국가 - 정책및조치의상세한내용및효과분석보고 - 협약발효후6개월이내1차보고서제출
제13조 (이행관련문제해결)	○1차당사국총회시이행자문기구설립검토
제14조 (분쟁해결)	○분쟁해결절차규정
제15조 (협약개정)	○개정안은6개월전사무국을통해당사국들에게통보 ○합의를통해결정이도출되도록노력, 실패시3/4 다수결
제16조 (부속서제정및개정)	○제안및개정안은6개월전사무국을통해당사국들에게통보 ○합의를통해결정이도출되도록노력, 실패시3/4 다수결
제17조(의정서)	○의정서안은6개월전사무국을통해당사국들에게통보

조 문	주 요 내 용
제18조(투표권)	○당사국은하나의투표권을가짐 ○지역경제통합기구는의정서에가입한회원국수만큼의 투표수를가짐
제19조(수탁자)	○UN 사무총장이수탁자
제20조(서명)	○ '92.6.20 '93.6.19일간뉴욕유엔본부에서서명
제21조(잠정절차)	○1차당사국총회전까지잠정적인사무국운영 ○지구환경기금(GEF), 유엔환경계획(UNEP), 국제개발은행(IBRD)을잠정적인재정체계로인정
제22조(비준, 승인)	○서명기간종료후비준, 승인절차개시
제23조(발효)	○ 50개국비준서기탁후 90일후발효
제24조(유보)	○유보없음
제25조(탈퇴)	○발효3년후당사국은서면통지를통해탈퇴 ○수탁자가가입탈퇴통보를받은후1년경과후탈퇴효력발생
제26조(정본)	○아랍어, 중국어, 영어, 프랑스어, 러시아어, 스페인어 의정서원본은동등
부속서I	○OECD 국가 24개국, 동구권국가13개국, EC
부속서II	○OECD 국가 24개국, EC

3 교토의정서의 조문별 주요내용

조 문	주 요 내 용
전문	○협약의원칙준수, 베를린위임사항의추구명시
제1조(정의)	○주요용어정의
제2조 (정책및조치)	○선진국(AnnexI)은에너지효율향상, 신재생에너지개발등 자국의상황에적절한온실가스감축정책및조치를채택함 ○개발도상국에대한재정지원및기술이전의무강화
제3조 (감축의무)	○국가별: 2008 2012년간선진국(AnnexI) 전체의배출총량을 1990년수준보다최소5% 감축하되, 각국별 -8%에서 +10%까지 차별화된배출량을규정 - EU(-8%), 미국(-7%), 일본(-6%), 러시아·뉴질랜드(0%), 호주(+8%), 아이슬란드(+10%) ○대상가스: CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6 등6개가스로하되, 각국의사정에따라 HFCs, PFCs, SF_6 등의가스의기준년도 1995년도를이용할수있도록함 ○흡수원(Sinks): 1990년이후토지이용및조림사업분을국별 배출량산정시인정하되, 상세한내용은의정서당사국총회에서결정
제4조 (감축목표의공동달성)	○선진국(Annex I)국가내일정국가간(EU 15개국가를염두)에 의무분담(소위Bubble)을인정
제5조 (온실가스추정방식)	○선진국은1차의무기간이시작되기최소1년전온실가스추정을 위한국가기관설립 ○ IPCC에서채택하고 COP에서결정한추정방법론사용
제6조(공동이행)	○선진국간Credit 이전을위한공동이행사업허용

조 문	주 요 내 용
제7조(국가보고서)	○선진국은온실가스배출통계및관련정보제출
제8조(국가보고서검토)	○협약당사국과국제기구에의해지명된전문가들로구성된전문평가팀(Expert Review Teams)이국가보고서를검토, 보고서제출
제9조(의정서검토)	○의정서당사국총회는최신정보를바탕으로주기적으로의정서를검토, 적절한조치시행
제10조 (모든당사국의의무)	○모든당사국은공통의차별화된책임에의거온실가스감축을위한 정책및조치시행 ○국가보고서제출
제11조(재정및기술지원)	○선진국의개발도상국에대한재정지원및기술이전의무강화
제12조 (선·개발도상국간공동이행사업)	○선·개발도상국간공동이행사업을허용 ○공동이행사업에참여하는선진국(Annex I)이일정수준의기금을제공, 개발도상국에원조토록함
제13조 (의정서총회)	○의정서당사국의의무이행현황평가및주기적검토 ○협약상의의사결정규칙준용
제14조(사무국)	○협약상의사무국이용
제15조(부속기구)	○협약상의부속기구이용
제16조 (다자간협의절차)	○의정서당사국총회는협약제13조의다자간협의절차를이용하는방안강구
제17(배출권거래)	○협약당사국총회는배출권거래제도의운영방안결정
제18조 (의무불이행)	○제1차의정서총회는감축의무이행위반과관련, 대상및범위, 조사및확인방법등절차와방식을결정

조 문	주요 내용
제19조(분쟁해결)	○협약 14조를준용
제20조 (의정서개정)	○개정안은6개월전사무국을통해당사국들에게통보 ○합의를통해결정이도출되도록노력, 실패시3/4 다수결
제21조 (부속서제정및개정)	○제안및개정안은6개월전사무국을통해당사국들에게통보 ○합의를통해결정이도출되도록노력, 실패시3/4 다수결 ○부속서B의개정은관련당사국의서면동의필요
제22조 (투표권)	○당사국은하나의투표권을가짐 ○지역경제통합기구는의정서에가입한회원국수만큼의투표수를가짐
제23조(의정서수탁자)	○UN 사무총장이수탁자
제24조 (의정서가입, 승인및비준)	○동의정서는 99.3.16 99.3.1월간뉴욕유엔본부에서서명
제25조 (의정서발효)	○의정서는 55개국의비준서가기탁되고동비준국에 90년도Annex I 국가 이산화탄소배출량의 55%이상 차지한Annex I 국가들이포함된후90일후발효
제26조(유보)	○유보없음
제27조 (의정서탈퇴)	○의정서발효3년후당사국은서면통지를통해탈퇴 ○수탁자가가입탈퇴통보를받은후1년경과후탈퇴 효력발생
제28조 (의정서정본)	○아랍어, 중국어, 영어, 프랑스어, 러시아어, 스페인어의정서 원본은동등
부속서A	○감축대상가스및발생부문/원천규정
부속서B	○각국의감축목표규정

4 마라케시 합의문(Marakesh Accords)

결정문	제 목
1/CP.7	미라케시각료선언
2/CP.7	개발도상국의능력배양
3/CP.7	시장경제전환국가의능력배양
4/CP.7	기술개발이전
5/CP.7	기후변화협약제4조8항과9항의이행
6/CP.7	재정체계운영기관에대한추가지침
7/CP.7	협약에따른기금지원
8/CP.7	시범단계의공동이행활동
9/CP.7	교토의정서제3조14항관련사항
10/CP.7	교토의정서에따른기금지원
11/CP.7	토지이용, 토지이용변화및임업
12/CP.7	교토의정서제3조4항의임업관리활동: 러시아공화국
13/CP.7	부속서 I 국가를포함한당사국간정책및조치의"모범사례"
14/CP.7	공약기간배출량에대한단일사업의영향
15/CP.7	교토의정서제6조, 제12조, 제17조에따른메카니즘의원칙, 성격및범위
16/CP.7	교토의정서제6조이행지침
17/CP.7	교토의정서제12조에서정의된청정개발체제의방식및절차
18/CP.7	교토의정서제17조의배출권거래제를위한방식, 규칙및지침
19/CP.7	교토의정서제7조4항의할당량계산방식
20/CP.7	교토의정서제5조1항의국가시스템에대한지침
21/CP.7	교토의정서제5조2항의모범사례지침과조정
22/CP.7	교토의정서제7조에서요청된정보준비에대한지침
23/CP.7	교토의정서제8조검토지침
24/CP.7	교토의정서의무준수와관련된절차와메카니즘
30/CP.7	비부속서 I 당사국의초기국가보고서의제3차편집및종합
32/CP.7	비부속서 I 당사국의국가보고서관련기타사항
33/CP.7	부속서 I 당사국의국가보고서
34/CP.7	부속서 I 당사국의국가보고서준비지침수정: part I