



危機와 機會가 상존하는

『교토의정서』 바로 알기 !!

1. 교토의정서의 핵심 Key Word

☞ 왜 교토?

교토의정서는 1997년 기후변화협약 제3차 당사국 총회에서 채택되었는데 개최지가 일본 교토(京都, Kyoto)였음

☞ 채택 배경?

지구온난화 현상으로 기상이변이 잦아지면서 그 피해가 증가하고 있고 2100년에는 기온 상승이 최고 5.8℃, 해수면이 88cm 상승할 것으로 전망 (IPCC)

☞ 무엇을 규정?

이산화탄소(CO₂) 등 6개 온실가스를 1990년 대비 평균 5.2% 감축

☞ 누가, 언제부터?

선진 38개국이 2008년부터 2012년동안(제1차 공약기간)

☞ 2013년 이후는?

새로운 방식에 의한 감축협상이 2005년부터 시작되며 2013~17년(2차), 2018~22년(3차)까지 또 감축을 해야 함

☞ 어떻게 실천?

에너지 효율, 기술 개발 등으로 배출량을 감축하거나 제3국에서 배출권을 구입하여(교토메카니즘 활용) 목표 달성

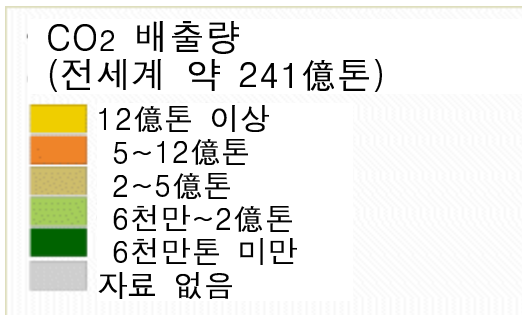
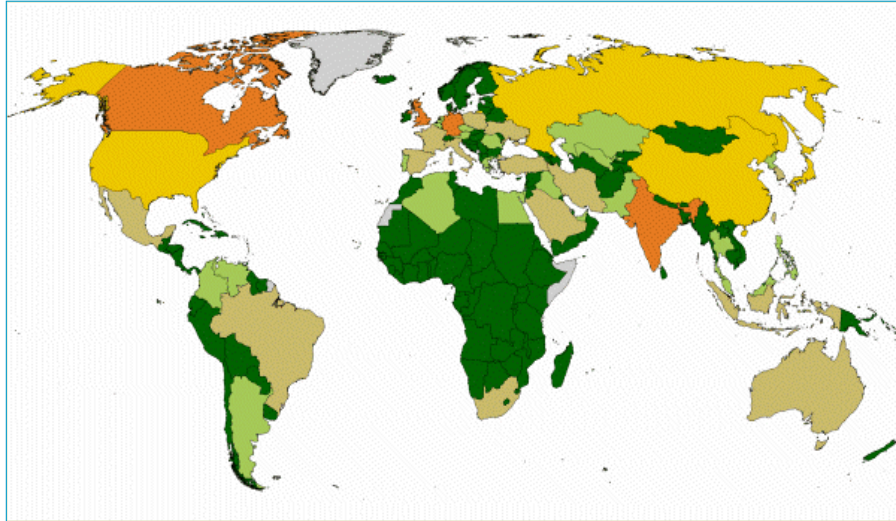
☞ 당장 뭐가 바뀌었나?

EU : 2005년 1월부터 배출권거래제 실시

일본 : 업종별 CO₂ 감축 계획안 수립 및 환경세 검토 등

2. 주요 통계

< 세계 및 우리나라의 CO₂ 배출량(2002년 기준) >

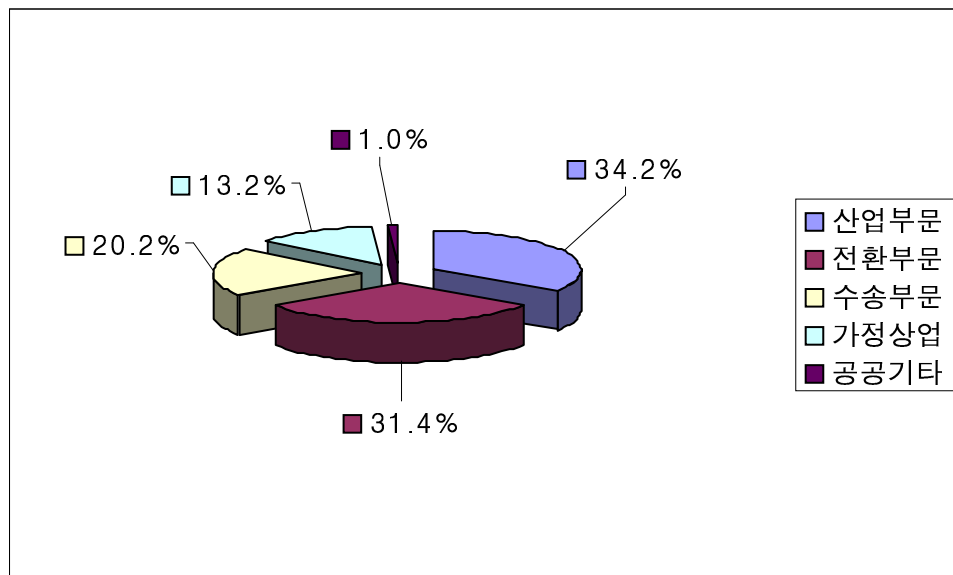


1위 미국(23.4%), 2위 중국(13.6%),
3위 러시아(6.2%), 4위 일본(5.0%),
5위 인도(4.2%), 6위 독일(3.5%),
7위 캐나다(2.2%), 8위 영국(2.2%),
9위 한국(1.9%, 4.5億톤)

* () : 전세계에서의 비중

자료 : IEA, Ket World Energy Statics, 2004.

< 우리나라의 온실가스 배출 비중(2002년 기준) >



자료 : 산업자원부/에너지경제연구원, Energy Info.Korea, 2004.

3. 향후 에너지 수요 및 신재생 에너지 개발 현황

- ♣ 2050년에는 에너지 수요가 2000년 대비 2~3배 증가.
특히 석탄/석유 비중은 줄고 천연가스, 원자력, 바이오 에너지 및 재생에너지 비중이 증가 전망

- ♣ 주요 국가의 수소 및 신재생에너지 개발 현황
 - 미국 : 2015년 수소에너지 실용화 기술 확보 추진
 - EU : 수소 및 연료전지 사업 추진중(1998~2006년)
 - 영국 : 풍력 등 재생에너지 비율 확대 추진
 - 2.9%(2003년) → 10%(2020년)
 - 일본 : 2020년 수소연료전지 차량 보급 목표
 - 중국 : 아시아 최대 풍력 발전설비 설치 추진 등

4. 선진기업은 어떻게 대응하고 있는지?

- 패턴 1 : 온실가스 감축을 경영의 주요 목표로 설정, 투자 및 공정개선을 통한 단계별 감축 추진(전업종 공통)
- 패턴 2 : 고 에너지효율 제품 개발을 통한 경쟁력 제고
(전자, IT 업종)
- 패턴 3 : 사무부문 전력을 재생에너지(녹색전력)로 활용
(전업종 공통)
- 패턴 4 : CO₂ 거래회사에 직접 투자 및 조립 사업 전개(서비스업종)
- 패턴 5 : 연료전지, 수소에너지 등 신재생에너지 집중 개발
(자동차, 에너지, 정유, 전자, IT 업종 등)

5. 향후 유망한 신사업 및 관련 사업은?

- 정부는 2005~2007년까지 **3년간 21兆원**을 투자해서
기후변화대응 과제(3개 분야 90개 과제)를 추진(2005.2.3 발표).
이와 관련 향후 예상되는 신사업 및 관련 사업을 정리해 보면...

정부 주요대책 내용	신사업 및 관련 사업(예시)
의무부담 협상기반 구축	-
통계·분석시스템 구축 ·국제 온실가스 통계기준에 의한 국가 온실가스 통계시스템 구축	-온실가스 통계관리/컨설팅업 -통계S/W 프로그래밍업
온실가스 감축관련 연구개발 ·수소에너지 제조/저장·이용, 신재생에너지 기술, 조력·파력 등 해양 에너지 기술개발 ·환경친화적 자동차 개발 ·축산분뇨, 음식물쓰레기 퇴비 등 폐기물 축소, 재활용 연구	-수소에너지 제조/저장 사업 -신재생 에너지 사업 -환경친화적 자동차개발 사업
기후변화협약 대응 교육·홍보	-교재 및 교육프로그램 사업
교토메카니즘 활용기반 구축 ·청정개발체제(CDM)를 통해 선진 기술 유치, 탄소시장 대비	-교토메카니즘 컨설팅업 -산림, 조림 사업
통합관리형 에너지 수요관리	-ESCO(에너지절약전문기업) 사업
에너지 공급부문 온실가스 감축 ·대규모 주택단지, 산업단지 대상 열병합발전 확대 ·천연가스 공급기반 인프라 구축	-열병합발전 사업 -녹색전력 사업 -천연가스 배관망/탱크 사업
에너지 이용효율 개선 ·대기전력 1W 프로그램 등	-고에너지효율 친환경제품 개발 사업
건물에너지 관리 ·에너지절약 기준강화 및 총량관리	-고에너지효율 빌딩 사업
수송·교통부문 ·첨단도로시스템체계 구축 등	-첨단도로시스템 사업
환경·폐기물 부문 ·공장, 축산폐수/도시하수처리장 등 온실가스 발생 억제 ·바이오디젤 수송용 연료 보급	-엔지니어링 사업 -바이오디젤 사업
농축산·임업 부문	-메탄/아산화질소 감축기술 -조림사업
기후변화 모니터링/방재기반 확충	-첨단 방재시설 사업
생태계 및 건강영향평가	-식품위생,건강 등 웰빙사업

6. 주요 연혁

- 1979년 제1차 세계기후회의 개최
- 1985년 첫 온실가스 기후변화 영향평가 회의 개최
- 1988년 IPCC 설립, 1차 회의 개최
- 1990년 IPCC 제1차 평가보고서 발표
- 1992년 기후변화협약 채택(리우, 유엔 환경개발회의)
- 1994년 기후변화협약 발효
- 1995년 제1차 당사국 총회(독일 본) 이후 매년 개최,
IPCC 제2차 평가보고서 발표
- 1997년 제3차 당사국 총회 개최, 교토의정서 채택
- 2001년 미국 교토의정서 탈퇴 선언,
IPCC 제3차 평가보고서 발표
- 2002년 요하네스버그 세계 지속가능발전 정상회의 개최
- 2004년 러시아 비준으로 발효요건 충족, 제10차 당사국 총회 개최
- 2005년 교토의정서 발효(2/16일)

- 2008~2012년 제1차 공약기간
- 2013~2017년 제2차 공약기간
- 2018~2022년 제3차 공약기간



자료 : <http://www.kyoto-protocol.jp/>

7. 귀하의 교토의정서 지식 수준은?

- ① 교토의정서의 '교토'는 어느 나라 지명?
- ② 교토의정서가 규제하는 온실가스 종류는 모두 몇개?
- ③ 온실가스 중 차지하는 비중이 가장 크고, 대표적인 가스는?
- ④ 온실가스를 줄이는 기간(제1차 공약기간)이 몇년부터 몇년까지?
- ⑤ 우리나라는 현재 온실가스 감축의무가 있다 or 없다?
- ⑥ 교토의정서를 비준하지 않은 선진국 2개 나라는 어디?
- ⑦ 교토의정서에 규정되어 있는 교토메카니즘 중 ET란?
- ⑧ 3개 교토메카니즘 중 선진국과 개도국간에 이루어지는 것은?
- ⑨ 신규 조림, 수종 갱신 등 온실가스를 흡수하여 지구온난화를 줄이는 행동은?
- ⑩ 1988년 설립된 기구로 기후변화에 대한 과학적 기술적 사실을 평가하여 발표하는 기관은?

※ 평가기준 : 8개 이상 정답 - 탁월

6~7개 - 우수

3~5개 - 보통

0~2개 - 미흡

정답 : 1번 - 일본, 2번- 6개, 3번 - CO₂, 4번 2008~2012년

5번 - 없다 6번 - 미국, 호주, 7번 - Emission Trading(배출권거래),

8번 - CDM(청정개발체제), 9번 : 흡수원(sinks) 10번 - IPCC

8. 주요 용어 해설

AAU(Assigned Amount Unit) : 교토의정서에 따라 **부속서 B 국가**에 할당되는 온실가스 배출권을 의미

CDM(Clean Development Mechanism) : 청정개발체제를 의미하며 **부속서 I 국가**의 감축의무 이행과 비부속서 I 국가의 지속가능개발을 촉진하기 위한 사업으로 교토의정서 12조에서 규정

CER(Certified Emission Reduction) : 청정개발체제 사업의 수행에 따른 온실가스 저감량에 대한 인증

ERU(Emission Reduction Unit) : 공동이행사업의 수행에 따른 온실가스 저감량에 대한 인증

감축목표(Quantitative Emissions Limitation and Reduction Objectives : QELROs) : 기준년도의 온실가스 배출량과 대비, 양적으로 설정된 배출 목표. 현행 교토의정서의 경우 각국의 사정에 따라 1990년 배출량 대비 8% 감축에서부터 10% 증가까지 허용

공동이행(Joint Implementation: JI) : 기후변화협약 부속서 I 국가간에 공동으로 온실가스 저감사업을 수행하여 투자국이 저감분의 일부를 자국의 저감실적으로 인정받는 제도로 교토의정서 6조에서 규정

교토메카니즘(Kyoto Mechanism) : 교토의정서상 온실가스 감축의무 이행 비용을 절감하기 위해 국가간 협력을 촉진하기 위해 허용된 제도로 배출권거래, 청정개발체제, 공동이행의 3가지를 지칭

교토의정서(Kyoto Protocol) : 1997년 12월 교토에서 개최된 기후변화협약 제3차 당사국 총회에서 채택

교토의정서 부속서 B 국가 : 기후변화협약 부속서 I 국가 40개국(EEC제외時)에서 터키와 벨라루스가 제외된 38개국으로 교토의정서상 온실가스에 대한 양적 감축의무가 부과되어 있음

* 부속서 B 중 시장경제 전환국가 : 13국(벨라루스 제외)

기준 배출량(Baseline) : 당사국의 배출량 추이(Trends)를 의미. 기준 배출량은 경제 성장률, 에너지 사용 증가율, 그리고 에너지 효율개선 및 에너지 절약 등의 요인에 의해 증가, 혹은 일정한 추세를 보임.

특히 공동이행(JI), 청정개발체제(CDM) 프로젝트 수행 결과가 추가적인 점을 증명하기 위해 프로젝트 이행 이전의 기준 배출량이 결정되어야 함
기준년도(Historical Base Year) : 감축목표 설정시 이용되는 목표설정의 출발 점이 되는 특정연도를 지칭. 선진국의 경우 1990년을 사용

기후변화에 관한 정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC): 1988년에 WMO(세계기상기구)와 UNEP(UN환경계획)에 의해 설립. 기후변화에 관련된 과학적·기술적 사실에 대한 평가를 제공

기후변화협약(the United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) : 1992년 6월 브라질 리우에서 개최된 지구정상회담에서 채택된 것으로 지구온난화를 완화하기 위한 국제환경협약

기후변화협약 부속서 I 국가 : 추가적인 의무를 부담하고 있는 국가로 OECD 국가(한국, 멕시코 제외) 24개국, 시장경제전환국가(동구권) 10개국 및 EEC 등 35개국으로 1998년 6개국(크로아티아, 체코, 슬로바키아, 슬로베니아, 리히텐슈타인, 모나코)이 추가되어 현재 41개국임
* 부속서 I 중 시장경제 전환국가 : 당초 10개 + 4개 = 14개국

기후변화협약 부속서 II 국가 : 한국과 멕시코를 제외한 OECD 선진국으로 EEC를 포함하여 25개국

당사국총회(Conference of the Parties : COP) : 협약관련 최종 의사결정 기구로서 통상적으로 매년 1회 개최됨. 1995년 제1차 총회개최 이후 2004년 제10차 총회가 아르헨티나 브에노스아이레스에서 개최되었음. 교토의정서에 대한 의정서 당사국총회(COP serving as Meeting of the Parties ; COP/MOP)는 2005년 첫 회의가 개최될 예정

도서국가연합(The Alliance of Small Island State : AOSIS) : 해수면이 낮은 섬나라의 연합체. 이들 나라들은 기후변화상에 해수면 상승으로 인한 피해를 받기 쉬운 나라임

배출권 거래(Emissions Trading) : 교토의정서에 따라 부속서 B 국가에 할당되는 온실가스 배출권을 거래하는 제도

배출한도량(Assigned Amount) : 의무이행기간 동안 각국이 배출할 수 있는 온실가스 총량. 현행 교토의정서의 경우 1990년 배출량 × 감축목표 × 의무이행기간(5년)으로 각국의 배출한도량을 계산

베를린 위임사항(Berlin Mandate) : 제1차 당사국 총회의 결정사항으로, 협약상 선진국의 공약(commitment)인 “2000년까지 온실가스 배출을 1990년 수준으로 감축할 것을 목표로 정책적 조치를 취한다”는 내용이 부적절하다고 결론짓고 1997년 말까지 2000년 이후 구속력 있는 감축 의무를 정하도록 했음

보조성/보조적 수단(Supplementarity) : 온실가스 감축을 위해 활용하는 배출권 거래 등 교토메커니즘은 주 수단이 아닌 보조 수단으로 활용되어야 한다는 것으로 교토의정서 제17조에 규정(배출권 거래는 국내조치의 보조 수단으로 활용되어야 함)

부속기구(Subsidiary Body) : 당사국총회(COP)를 지원하는 임무를 수행. 이행부속기구(SBI : Subsidiary Body for Implementation)와 과학기술자문부속기구(SBSTA : Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice)의 2개의 상설적인 부속기구가 협약에 명시되어 있음

시장경제 전환국가(Economies in Transition: EIT) : 동유럽과 구 소련연방 소속국가들로 시장경제로 전환중에 있는 국가. 러시아, 우크라이나, 벨라루스, 불가리아, 에스토니아, 라트비아, 리투아니아, 루마니아, 폴란드, 헝가리, 크로아티아, 체코, 슬로바키아, 슬로베니아 등 14개국.

신·재생에너지(New & Renewable Energy) : 석유, 석탄, 원자력, 천연가스, 수력 등 종래 사용되어온 에너지 이외에 장차 기술개발에 의하여 공급이 가능하게 될 태양에너지, 바이오매스, 동력, 소수력, 지열, 해양에너지, 수소에너지, 석탄전환연료 등을 말함

에너지원단위(Energy Intensity) : 어떤 재화나 서비스의 생산 물량 단위 또는 부가가치 단위에 대한 에너지 투입량 비율

에너지탄소집약도 : 에너지 소비량에 대한 탄소배출량 비율

온실가스(Greenhouse Gases : GHGs) : 대기중에 분포하며 지구온난화를 유발하는 것으로 알려진 가스로 교토의정서에는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)의 6가지 가스가 **부속서 A**에 규정

의무이행기간(Commitment Period) : 감축목표를 달성하는 기간. 현행 교토의정서의 경우 5년 단위로 의무이행기간(공약기간)을 설정, 2008~2012년을 제1차 의무이행기간으로 규정하고 있음. 제2차는 2013~2017년이며 제3차는 2018~2022년임

자연 감축량(Hot-Air) : 감축의무를 받은 선진국 중에서 러시아나 시장경제 전환국가, 그리고 동독 같은 국가들은 경제상황 변화로 인해 의무이행 기준년도인 1990년에 비해 온실가스 배출량이 상당량 자연 감축되었음

전환부문 : 1차 에너지를 사용하기 쉬운 2차 에너지로 변형하기 위한 기술적, 화학적 과정을 말함. 예를 들어 석유제품, 석탄, LNG 등이 전력으로 석유제품, LNG가 도시가스로 전환되는 것을 말함

지구온난화지수(Global Warming Potential : GWP) : 이산화탄소 1kg과 비교하였을 때 어떤 온실기체가 대기로 방출된 후 특정기간 동안 그 기체 1kg의 가열효과가 어느 정도인가를 평가하는 척도. 100년을 기준으로 CO₂를 1로 볼 때 CH₄가 21, N₂O가 310, HFCs가 1,300, PFCs가 7,000, SF₆가 23,900임

흡수원(sinks) : 대기중 온실가스 축적을 저감하는 방법 중 하나로 배출량을 감소시키는 방법과 달리, 온실가스를 흡수하여 지구온난화 현상을 줄이는 행동. 교토의정서에는 신규 조림, 수종 갱신 등으로 규정

9. 관련 URL

기후변화협약 사이트(영문) //unfccc.int/

에너지관리공단 기후변화협약대책반 //co2.kemco.or.kr/

환경부 기후변화 사이트 //www.gihoo.or.kr/

산업자원부 관련 사이트 //www.mocie.go.kr/energy/climate/climate_list.asp

기후변화정보센터 //www.climate.go.kr/

에너지대안센터 //energyvision.org/

- 이 상 -