

# 기후변화협약대응 국제동향 및 우리의 시사점

글 김중욱 (에너지기술연구원 책임연구위원)



## 1. 기후변화

기후변화 및 온실가스 이야기는 에너지 분야에 조금이라도 관심이 있는 사람이라면 누구나 알고 있는 사실이지만 일반인들에게는 그저 멀게 느껴지는 이야기다. 기후변화는 대기를 구성하는 여러 가지 기체들 가운데 온실효과를 일으키는 기체들에 의하여 일어나는 것으로 알려졌으며 제3차 당사국 회의에 의하여 지정된 기체들은 <표 1>과 같다.

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs, PFCs, SF6
배출원	에너지사용 산업공정	폐기물, 농업, 축산	산업공정, 비료 사용	냉매, 세정제, 절연제
지구온난화지수 (CO <sub>2</sub> =1)	1	21	310	1,300-23,900
온난화 기여도(%)	55	15	6	24
총 배출량	88.6	4.8	2.8	3.8

(표1) 온실가스

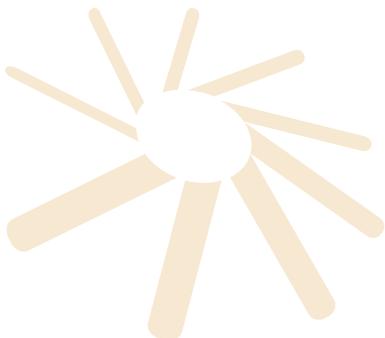
이중에서 불소화합물들(HFCs, PFCs, SF6)은 현재 어느 정도 제어가 가능하나 가장 많은 영향을 미치는 CO<sub>2</sub>는 에너지 사용량과 가장 밀접한 관계에 있으며 경제 성장은 에너지 사용량의 영향을 받으므로 CO<sub>2</sub> 발생을 줄이는 일은 매우 어려운 일이라고 할 수 있다.

## 2. 기후변화 협약 체결

1988년 기후변화와 이의 환경, 경제, 과학적 영향, 대응전략 평가 및 수립을 위한 정부간 협의체(IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change)가 설립되었다. 1990년 제 2차 기후 회의에서 기후변화 조약에 관한 필요성이 제기되어 1992년 리우유엔환경개발회의에서 기후변화 협약(UN Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)이 체결되었으며, 우리나라는 1993년 12월 세계 47번째로 가입하였다. 1997년 12월 일본 교토에서 열린 제3차 당사국회의(COP3)에서 역사적인 교토의정서(Kyoto Protocol)가 체결되었다. 이후 12차(COP12)회의까지 교토의정서 이행을 위한 여러 가지 후속조치가 이루어졌으며, 2005년 2월 16일 러시아가 비준함으로써 정식으로 발효되어 선진국 중심의 Annex 1국가 그룹들은 2008-2012년 사이 1990년 기준 평균 5.3%를 감축하게 되었다.

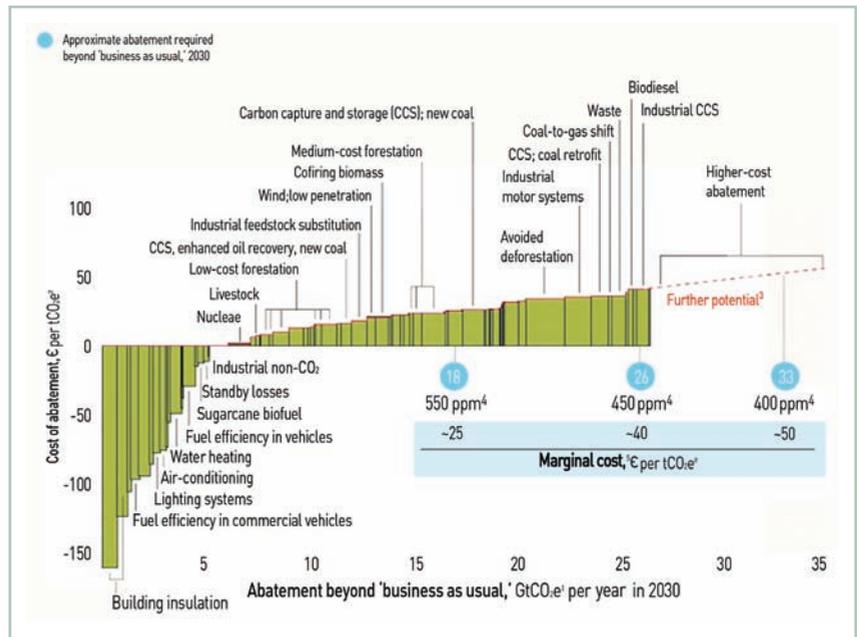
교토의정서의 발효는 55개국 이상의 비준서가 기탁되고, 1990년 기준 온실가스 배출량의 55% 이상을 점유하는 국가들이 포함되어 정식으로 발효되었으며, 미국이 자국의 경제적인 부담과 개도국의 의무부담 제외 등 이유로 비준을 거부하여 실질적인 의미는 크게 약화되었으나, 선진국을 중심으로 온실가스 배출량 감축을 위한 최초의 법적규범을 확보한 의의와 시장원리에 입각한 배출권 거래 등 상품으로 거래할 수 있는 길을 터놓았다.

2007년 12월 인도네시아 발리에서 열린 제13차 당사국(COP13)회의에서는 2013년부터 모든 국가는 어떠한 방법으로도 온실가스 감축에 대한 대안을 제시토록 하고 있어 우리나라도 이에 대한 적절한 안을 제시하여야 한다.



### 3. 온실가스 저감기술 분석

우리나라의 온실가스 배출현황은 세계 10위권으로(2005년 기준) 온실가스 총 발생량은 591백만톤이며 에너지 부문에서 84.3%인 499백만톤의 CO<sub>2</sub> 를 배출하고 있다. CO<sub>2</sub> 배출은 대부분이 에너지 사용(화석연료)에 의하여 발생하기 때문에 줄이기는 대단히 어렵다. CO<sub>2</sub>를 줄이기 위한 기술로는 에너지사용 자체를 줄여주는 절약기술 및 고효율 기술, 생성된 CO<sub>2</sub>를 분리 저장하는 CCS(Carbon Capture & Storage)기술, 원자력 및 신재생 에너지기술들이 있다. [그림]은 맥킨지에서 발표한 2030년까지 온실가스 감축을 위한 비용을 설명한 그림이다.



[그림] 온실가스 감축 비용

[그림]에서 아래쪽으로 나타나는 비용인 마이너스(-)는 온실가스 감축비용이 초기 투자에 비하여 많은 이득을 보는 것으로, 이 부분의 기술투입 효과는 2030년까지 온실가스 감축에 의하여 국가적으로 많은 플러스 비용 효과를 보여주는 그림으로 에너지절약기술이나 고효율 기술이 이 부분에 해당하고 있음을 보여주고 있다.

### 4. ETP 2008(Energy Technology Perspectives 2008)

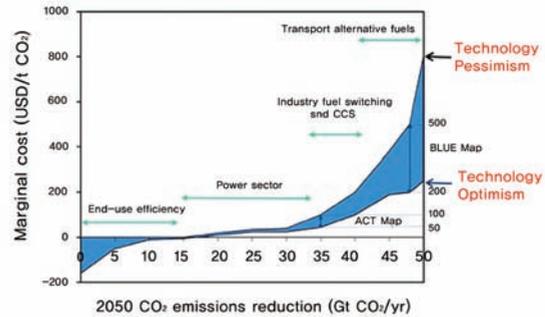
IEA에서는 2008년 6월 ETP 2008을 발표하였다. 발표 배경은 세계경제가 2050년까지 4배 성장(2005년 기준)하고 에너지 수요는 2배, 온실가스 배출은 130%(28Gt → 62Gt CO<sub>2</sub>) 증가하는 것으로 예상되기 때문이다. IPCC( Intergovernmental Panel on Climate Change)에 따르면, 전망된 수준의 CO<sub>2</sub> 배출 증가는 세계 평균 온도를 한계 안정화 수준 이상으로 증가시킬 것으로 예측되어, 지구 온난화를 2-2.4℃ 범위 내로 제한하려면 2050년까지 CO<sub>2</sub> 배출량을 50-85%까지 감축하여야 할 필요가 제기되었다. 이에 OECD 국가는 CO<sub>2</sub> 배출량을 전 세계 기준으로 1/3이하 유지하여야 한다고 보고하고 있다.

Temperature increase (°C)	All GHGs (ppm CO <sub>2</sub> eq)	CO <sub>2</sub> (ppm CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> emission 2050 (% of 2000 emission)
2.0 - 2.4	445 - 490	350 - 400	-85 to -50
2.4 - 2.8	490 - 535	400 - 440	-60 to -30
2.8 - 3.2	535 - 590	440 - 485	-30 to +5
3.2 - 4.0	590 - 710	485 - 570	+10 to +60

Source : IPCC, 2007

〈표2〉 온실가스 농도와 온도 변화

이를 위하여 세계경제는 완전히 다른 시스템으로의 변화가 필요하며 ETP 2008은 새로운 클린 에너지기술 현황을 심도 있게 분석 검토하여 이들 기술들의 조합으로 2050년에 50%의 온실가스 감축이 가능한 것인가를 분석하고 있다. 이 결과 50%를 감축하는 blue 시나리오는 감축이 가능한 것으로 나타나고 있다. [그림2]는 온실가스 배출을 50%(2050년 48Gt)감축하는 데 드는 한계비용에 대하여 나타난 것으로 기술개발이 제대로 이루어지는 경우 한계비용은 \$200/tCO<sub>2</sub> 으로 나타나고 있으며, 기술개발이 제대로 이루어지지 못하는 경우 \$500/t CO<sub>2</sub> 까지 증가하는 것으로 나타나고 있다.



〈그림2〉 온실가스감축 한계비용

## 5. 우리의 시사점

우리나라는 2008년 8월 2030년까지 녹색성장을 구현하는 에너지 비전이 담긴 국가 에너지 기본계획을 발표하였다. 에너지 효율을 년 평균 2.6% 개선하고 신재생에너지 비중을 2030년까지 11%로 증가시키며 이를 위하여 태양광, 풍력, 수소 연료전지를 3대 핵심 분야로 육성하는 추진전략을 세웠다. 그러나 이제 전 세계는 지구의 생존을 위하여 에너지 혁명을 요구하고 있다(ETP2008). 이미 유럽과 일본은 온실가스 배출 50% 감축을 위한 다양한 프로그램을 개발하고 있으며 한국은 세계 10대 온실가스 배출국이 되어 우리나라도 처음으로 장기 국가에너지 기본계획을 발표하였다. 따라서 이를 구체화할 실질적인 분야별 기술 개발 프로그램이 필요하다. 이제 2013년 온실가스 감축에 대한 의무부담 여부 같은 이야기보다는 온실가스 감축을 잘 이룰 수 있는 보다 구체적인 비용 효과적인 기술개발 프로그램 및 실행계획이 요구되고 있다. 이제는 우리 국민 모두가 세계에 기여할 일이 무엇인가를 깊이 생각하는, 세계 주역 국가 중의 하나로서 나가야 할 때이다.

(본 기사는 에너지기술연구원의 공식적인 견해와는 무관함을 밝힙니다.)