

地球溫暖化, 그 심각성과 우리의 對應

朴 元 勳

(KIST 환경 연구 센터장)

地球溫暖化(Global Warming)란 지구의 평균 기온이 과거 100년 간에 0.3°~0.6°C 상승하여 최근의 이상 기후의 원인이 되고 있는 현상을 말한다. 이것은 무시할 정도의 온도 상승인 것 같지만 1만 8,000년 전의 마지막 빙하 시대의 온도가 지금보다 4°C정도 밖에 낮지 않았으며, 1°C만 내려가도 1,600~1,800년 사이에 있었던 小氷河 시대가 다시 초래된다는 사실을 감안한다면 지구 온난화의 심각성을 짐작할 수 있다.

地球溫暖化의 원인은 溫室效果를 일으키는 溫室效果 가스(Greenhouse Gases)의 대기권 중 농도 증가로 지구 바깥으로 열방출이 차단되어 대기의 온도가 상승하기 때문이다. 알려진 온실 효과 가스의 종류와 지구 온난화에의 기여율은 다음과 같다. 이산화탄소(CO₂) 49%, 메탄가스(CH₄) 18%, 염화불화탄소(CFC, 프레온가스) 14%, 이산화질소(NO₂) 8%로서 化石燃料 에너지를 사용하면 필연적으로 생성되는 이산화탄소가 가장 문제가 된다는 사실을 파악할 수 있다.

地球溫暖化와 氣候變化가 최근 국제적으로 문제가 되는 것은 다음 표에서 볼 수 있는 바와 같이 溫室效果 가스의 배출량이 근년에 더욱 증가할 뿐만 아니라 일단 대기권에 배출된 온실 효과 가스의 영향이 수십년 심지어는 100년 이상 지속

됨으로써 이에 대한 대책을 지금 곧 강구하지 않으면 2,100년에 가서는 지구 온도가 3°C~6°C 상승하여 해수면이 30cm~1m 높아져 저지대와 해양 도시국들이 수몰되는 등 세계 지도를 새로 그려야 할 뿐만 아니라 급격한 기후 변화로 인한 생태계의 적응 미숙으로 인류가 제어할 수 없는 파국을 초래할 가능성이 크기 때문이다.

地球溫暖化의 심각성은 1988년 세계 기상 기구(WMO)와 UN環境計劃(UNEP)이 공동으로 氣候變化에 대한 정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)을 설립케 하였으며, 1990년 11월 제네바 제2차 세계 기후 회의에서는 IPCC의 보고서를 기본으로 지구 온난화 방지를 위한 국제 협약 및 기후 변화 협약의 제정을 촉구하는 각료 선언이 있었다. 곧 이어 12월의 제45차 UN총회에서 정부간 협상 위원회(Intergovernmental Negotiating Committee, INC)를 구성하기로 의결하고 1992년 6월에 브라질에서 개최된 UN회의에서 환경 선언 현장을 채택함과 동시에 氣候變化協約이 조인되도록 할 계획으로 있다.

여기에 대응하는 입장은 선진국, 개도국에 따라 다르다. EC는 2,000년까지 90년 수준으로 CO₂의 배출을 안정시킬 것을 주장하고 있으며, 미국은 CFC를 포함한 온실 효과 가스의 전체 배출량은

· 온실 효과 가스 농도 증가

	농 도		증가율(매년)	주요 발생원
	산업 혁명 전	1988년		
이산화탄소(CO ₂)	275ppm	346ppm	1.4ppm(0.4%)	벌목, 화석 연료 연소, 기타 연료 연소
메탄(CH ₄)	0.75ppm	1.65ppm	0.017ppm(1%)	농업 활동, 가축, 천연 가스, 화전
CFC 12, (CCl ₂ F ₂)	0	400ppt	10ppt(5%)	에어로졸, 에어컨
CFC 11, (CCl ₃ F)	0	230ppt	11ppt(5%)	냉장고, 플라스틱 성형
이산화질소(NO ₂)	280ppm	305ppm	0.6ppb(0.2%)	비료, 화전, 자동차, 화석 연료 연소

87년 수준으로 안정시키자는 목표를 제시하고 있다. 경제 성장을 계속하기 위하여 에너지를 지금보다 더 사용해야만 하는 개도국은 이같은 규제 자체를 부인하고 있지만 같은 한 표를 행사하는 수많은 해양 도서국들이 선진국과 동조하고 있어 온실 효과 가스 배출의 규제화는 거의 확실시되고 있다.

특히 CO₂가스를 규제하기 위하여 炭素稅 등을 부과하는 경우에는 화석 연료를 포함한 에너지 수급 계획 및 산업 구조 전반에 큰 변혁이 예상된다. 이같은 국제적 규제화 움직임은 CFC₂의 사용 규제는 물론 이를 사용한 모든 제품의 수출입마저 규제하는 몬트리얼 의정서 채택까지의 경과를 모델로 하고 있어 우리 나라가 적극 참여, 대처하지 않을 경우 또 한 번 심각한 사태에 봉착하게 될 우려가 크다

氣候變化協約이 체결되면 우선 CO₂가스의 배출량은 현재의 수준으로 2,000년까지 안정화시키는 것으로 규제할 가능성이 가장 크다. 이 경우 우리는 신흥 공업국으로서 경제 성장 과정에 있어, 국민 개인당 에너지 소비량이 선진국에 비해서 아주 낮아서(미국의 1/4.5, 일본의 1/2 수준) 앞으로 생활 수준의 향상과 함께 에너지 필요량이 계속 증가할 것이 필연적이므로 CO₂배출을 총량으로 규제한다면 엄청난 피해를 받게 될 것이다. 여기에서 우리는 단위 열량당 CO₂가스의 배출이 많은 석탄이나 석유 대신에 안전성의 문제가 있는 원자력이나 LNG같이 CO₂배출량이 적은 고가의 청정 에너지 또는 재생 에너지로의 전환이 필요하게 된다.

그러나 에너지 수급 구조의 변화보다 더 우려되는 것은 기후 변화가 직접적으로 한국에 끼칠 영향이다. 아직 구체적인 연구 보고는 없으나 온도 상승에 따라 기록적인 더위, 가뭄, 홍수, 태풍 등 극심한 기후 변화가 예상되며 해수면 상승에 의한 해안 시설의 침수, 강우량과 기온의 변화로 인한 재배 작물의 변화 등은 산업 구조만 아니라 생활 구조 전체가 바뀌어야 할지도 모른다.

地球溫暖化에 대한 기술적 대응 전략은 크게 溫室効果 가스의 발생을 억제하는 전략과 발생된 가스를 제거, 저장하는 전략으로 구분할 수 있다. CO₂가스를 중심으로 논의하면 전자는 에너지 전략이 되고 후자는 CO₂가스의 분리·제거·저장·재

이용 전략이 된다.

에너지 전략에는 앞서도 언급된 에너지원의 전환보다는 에너지 節約技術, 에너지의 效率的 使用技術이 중요하다. 석탄 발전의 경우를 대표적인 예로 된다면 종래의 微粉炭 연소/排煙脫黃 발전소를 기준으로 할 때 常壓流動層 연소는 2%, 加壓流動層 연소는 6%, 石炭가스化 複合發電(IGCC)은 8%, IGCC와 燃料電池를 겸용하면 16%, 石炭MHD發電은 21%의 에너지 效率向上이 가능하므로 에너지를 그만큼 더 쓰고도 CO₂의 배출량은 고정시킬 수가 있다.

한편 CO₂가스의 Sink Control 전략으로는 植物이나 플랑크톤의 光合成에 의한 CO₂의 소비·저장을 촉진시키는 것이 제일로 꼽힌다. 熱帶林의 방화·벌목이 문제되는 것은 生物種의 소멸과 함께 나무가 타서 일시적으로 CO₂가스가 다량 배출될 뿐만 아니라 CO₂ Sink인 산림이 영원이 없어지기 때문이다. 따라서 한 그루 나무심기, 山林綠化를 氣候變化協約에서 한국의 장점으로 주장해야 된다고 본다.

인위적인 기술 전략으로는 人工光合成에 의한 CO₂의 유기물화, 촉매를 이용한 CO₂ 고정화, CO₂를 출발 원료로 하는 새로운 C, 化學工業의 창출 등이 이에 속한다.

地球溫暖化라는 地球環境問題에 대응하는 우리의 전략으로서의 처음부터 국제 협의에 적극 참여하여 先進國도 開途國도 아닌 우리의 특수한 입장을 주시시켜 최대한의 양보를 얻어 넘과 동시에 기초 조사 연구를 철저히 하여 주체적인 협상 대응 전략에 필요한 과학적 근거 자료를 제시해야만 한다.

이에는 우리 나라의 溫室効果 가스의 배출 실적 및 전망에 대해 보다 정확한 예측이 필요하며 CO₂배출량 규제 수준에 따른 부문별 에너지 節約目標, 에너지 使用의 效率化方案을 代案別로 수립해 놓아야 할 것이다.

정부도 이의 중요성을 인지하고 경제기획원 產業政策 審議會 안에 國際環境協約對策委員會를 설치하였으나 직접 관련이 있는 부처인 환경처, 과학기술처(기산청), 동력자원부, 상공부, 농림수산부(산림청), 건설부, 외무부 등을 연계 및 종합 조정할 수 있는 실질적이고도 구체적인 사업의 전개가 아직 없음은 아쉬운 일이다.