

지구온난화방지를 위한 노력들

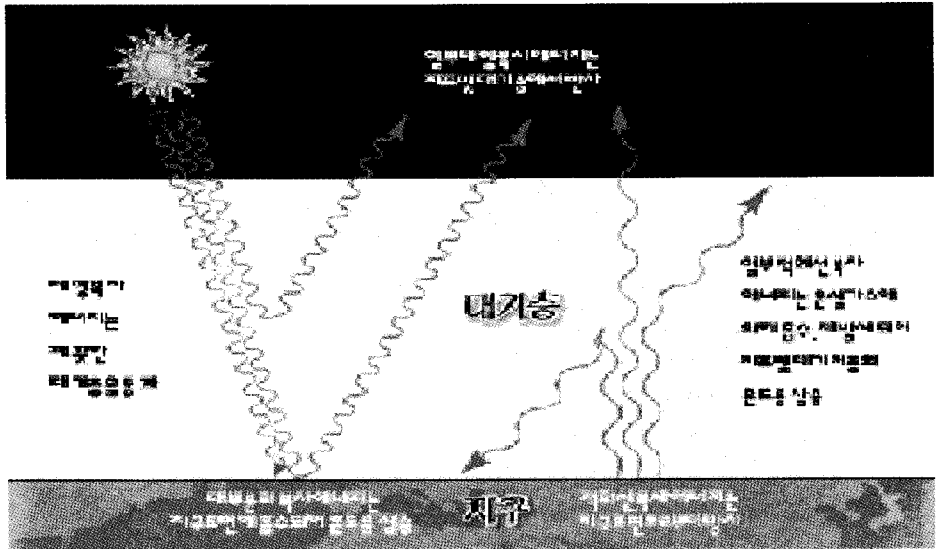
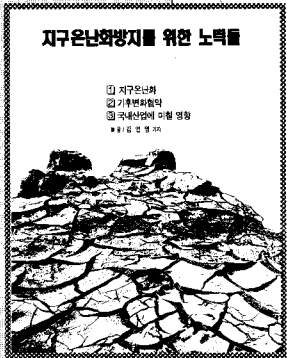
- ① 지구온난화
- ② 기후변화협약
- ③ 국내산업에 미칠 영향

■ 글/김 언 영 기자



1 지구온난화

지구가 더워지고 있다



제 2의 '환경 IMF'가 도래할 것이라며 국내 업계나 경제 전문가들이 촉각을 곤두세우는 이슈가 하나있다. 환경라운드라고도 불리우고 있는 이 논의의 대상은 다름아닌 '지구온난화'로 전세계인들의 관심이 날로 높아지고 있다.

최근 몇년 사이 세계 각국에서 일어나는 이상고온, 이상저온 혹은 가뭄, 홍수 그리고 토네이도 등 수를 헤아릴수 없는 자연 대재앙이 인류 삶의 터전을 위협하고 있다. 이런 지구의 이상기후 현상에 대해 다수의 과학자들은 석유나 석탄 등 화석연료 사용으로 발생한 온실가스에 의해 지구의 온도가 상승했기 때문으로 보는 시각이 지배적이다.

지구의 대기는 외부에서 오는 태양에너지는 잘 통과시키나 지구표면에 도달한 태양 에너지의 복사 에너지 방출은 차단하여 흡수함으

로써 지구 표면의 온도를 약 15℃로 온난한 상태를 유지하고 있으며 만약 대기가 없으면 평균온도는 -18℃로 내려가게 된다. 지구온난화란 이와 같은 효과를 갖는 온실가스가 대기로 배출되어 그 양이 증가함으로써 지구 대기 온도가 점점 높아지는 현상을 말한다.

특히 온난화의 주범으로 알려진 이산화탄소는 산업혁명 이후 크게 늘어난 화석연료 때문에 그 농도가 계속 증가하고 있다. 이산화탄소는 지구에 도달하는 태양광선을 거의 통과시키지만 지구 밖으로 발산되는 복사열 등을 가두어 두는 특징이 있다.

또한 이산화탄소는 다른 기체와는 달리 그 수명이 50년에서 200년 가까이 돼 한번 발생한 후에는 잘 사라지지 않기 때문에 지구온난화를 더 가속화 시킬 수 있다는 문제점을 안고 있다.

지구온난화의 영향 및 예상결과

대다수의 기상학자들은 지구온난화의 대표적인 현상으로 북극해의 빙하 중 절반이상이 녹고 있는 것을 예로 든다.

일부 과학자들은 현 추세대로 온실가스가 증가할 경우 남극과 북극의 빙하가 녹아 바닷물이 팽창하여 2100년에 이르러 해수면의 높이는 50센티미터에서 2미터까지 상승할 것이라고 주장한다. 이런 상황에 도달하게 되면 해안 주변의 세계 대도시는 물론 연안 가까이의 농작지들은 모두 수몰될 위기에 놓이게 된다.

평균적으로 해수면이 1미터 상승할 때 침수되는 육지면적은 전체 육지면적의 약 3% 정도에 해당한다고 하니 그 심각성은 가히 짐작하고도 남을 만하다.

특히 지구 북반구 고위도 지방의 기온이 10년에 1℃씩 상승하고 있다고 밝히고 기온이 1℃ 상승의 의미는 기후대가 100km 북상하는 것을 의미한다고 주장한다.

다시말해 온도 1℃ 증가는 현재 국내 아열대 기후 경계가 제주도 부근에서 대전으로의 이동을 의미한다고 밝혔다. 이와 같은 기후변화로 인해 농작물 성장에 큰 악영향을 미칠 것으로 예상된다.

영국 에딘버러 대학의 최근 연구결과에 따

르면 '2005년을 전후해 아마존이나 동남아 등지의 열대우림이 급격히 황폐화 될 것' 이라 예측하였다. 그 원인으로 지구온난화 현상을 주목한다. 그 중에서도 특히 이산화탄소의 급증이 주원인으로 언급하고 있다.

연구팀에 따르면 이산화탄소가 현 추세대로 증가한다면 열대우림지역은 현재보다 섭씨 8도 이상 온도가 높아지게 된다. 이렇게 되면 강수보다 증발량이 훨씬 많아지게 되며 2050년 ~ 2070년에 이런 현상이 더욱 뚜렷해져 열대 우림은 초원지대 심하면 사막지대로 바뀔 수 있어 인간과 동식물의 안식처가 점점 더 좁아질 수 있음을 경고한다.

또한 기상학자들과 과학자들은 현재 지구도처에서 발생하는 엘니뇨로 인한 이상기후현상을 지구온난화 때문으로 보는 시각이 지배적이다. 지구온난화로 인해 한 지역에서는 가뭄을 겪고 또 다른 지역에서는 폭우나 폭설 등에 시달리고 있다고 한다.

더 심각한 문제는 지구온난화가 인간의 건강에도 악영향을 미친다는 것이다. 의학관계자들은 온도가 상승하면 질병의 발병율이 증가할 가능성이 커진다고 밝히고 특히 지구 온난화가 계속 된다면 열대 전염병을 옮기는 매개충이 증가할 것으로 예측하고 있다.

지구온난화 발생 기체

구 분	이산화탄소	메 탄	아산화질소	염화불화탄소	
온실효과기여도(%)	50	18	6	14	
대기잔류수명(년)	50~200	10	150	659(CFC-11) 130(CFC-12)	
대 기 농 도	산업혁명이전	280ppm	700ppb	288ppb	0
	1990년	353ppm	1,714ppb	311ppb	280ppt(CFC-11) 503ppt(CFC-12)
연평균농도증가율(%)	0.4	0.8	0.25	4	

* 출처 : 한국전력공사

온실가스 감축을 위한 다시간 노력

지구온난화방지를 위한 노력들

① 지구온난화
② 기후변화협약
③ 유네스코 세계유산
* 2010년 10월 20일



기후변화협약이란

기후변화협약(원명: United Nations Framework Convention on Climate Change)은 이산화탄소 등 지구온난화의 주범인 온실가스감축을 위해 92년 5월 9일 채택된 국제협약으로 94년 3월 21일부터 협약이 발효되었다. 이 협약은 국제 환경협약 중 가장 많은 170개국이 현재 가입중에 있으며 우리나라는 지난 1993년 12월 14일 47번째로 이 기구에 가입하였다.

이 협약이 탄생하게 된 기초는 79년 제 1차 세계 기후회의이다. 이 회의에서 각국들은 인간의 활동에 의해 기후변화가 일어날 수 있다는 가능성과 그에 대한 조치 강구의 필요성을 인정하게 되었고 그후 85년 11월에는 기후변화에 대한 영향평가회의를 개최하여 이산화탄소의 증가로 인해 50년후 지구온도는 5℃정도 상승할 것으로 불안한 미래를 전망하였다.

3년 뒤인 88년 6월에는 변화하는 대기에 대한 세계 회의를 개최하여 기후변화 방지를 위한 국가별 대책마련을 촉구하였고 그 해 11월에는 기후변화에 관한 정부간 패널인 IPCC (국제기후변화회의 : Intergovernment Panel on Climate Change)가 설립되었다.

IPCC는 지난 '90년에 이어 2차 보고서를 작성하였는데 그 내용은 다음과 같다. 온실가스의 농도가 1750년 이후 계속 증가하고 있으며 이로 인해 지표면의 기온상승과 기타 이상기후변화를 초래하는 것으로 보고하였다. 또한 과거 100년동안 해수면의 높이는 10cm 내지는 25cm 상승하였는데, 그 원인이 지구

온난화와 밀접한 관련이 있음을 언급하였다.

본격적으로 기후변화협약을 제정기로 합의하게 된 것은 90년으로 제2차 세계기후회의 때 IPCC 보고서를 기초로 기후변화방지협약을 제정하도록 합의가 이루어졌고 그후 각국기들의 협상으로 협약문안을 작성하여 92년 "기후변화협약"을 채택하게 되었다.

기후변화협약은 지구도처에서 발생하고 있는 이상기후현상이 자연적인 대재앙의 일환이 아닌 인간의 개발로 야기된 온실가스의 급증으로 인간 스스로가 자연의 섭리를 거부한 것으로 여기고, 향후 계속 온실가스가 증가한다면 지구의 해수면 상승이나 기후변화는 더 나빠질 우려가 있다는 판단아래 협약을 채택하게 된 것이다.

지난 97년 12월 초 일본 교토에서 개최된 제3차협약 때는 온실가스에 대한 치열한 각국간의 설전후 구체적인 감축안을 제정하기에 이르렀다.

교토협약에 참가한 각국기들은 온실가스의 규제가 자국 경제에 미칠 효과를 최소화하기 위해 되도록이면 최소한의 감축할당을 받기를 원했고 특히 세계의 이산화탄소 배출비중의 25%나 차지하는 미국은 회의 초기부터 개도국의 온실가스 감축의무 동참이 없으면 합의할 수 없다고 버텼으나 중국을 비롯한 개도국들의 강력한 반발로 일단 개도국들은 교토회의에서 감축의무부담을 벗어날 수 있었다.

교토의정서의 기본 합의사항은 미국, 일본, 유럽연합 등 38개국 선진국 평균 5.2%, 국가별로는 최대 10%까지 온실가스를 의무적으

로 감축한다는 내용에 합의하였다.

그 구체적인 내용을 살펴보면 2006년에서 2010년까지 온실가스 배출량의 경우 일부 국가는 1990년도 수준의 최고 8%까지 의무적으로 삭감해야 하고 일부 국가는 10%까지 늘릴 수 있는 차별적 감축안을 내놓았다. 하지만 선진국들이 빠져나갈 틈새를 마련한 온실가스 배출권으로 인해 각종 환경운동단체들의 비난과 비판의 화살을 받아야 했다.

온실가스 배출 쿼터제란 국가별로 온실가스 배출량을 할당하고 배출량을 다 채우지 않은 국가는 여분의 배출권을 배출량을 초과한 다른 나라에 온실가스 배출권을 팔 수 있거나 반대로 살 수 있는 제도를 말한다. 이 제도로 인해 당초 세계 기후에 악영향을 미치는 것으로 생각되는 온실가스에 대한 규제보다는 각국들의 경제논리에 의해 환경이 뒤로 밀려났다는 인상을 지울 수가 있다.

감축안을 국가별로 살펴보면 유럽연합 회원국 15개국, 동유럽국가 11개국, 스위스 등 총 29개국은 8% 삭감 의무를 부담하는 국가들이고 미국, 캐나다, 러시아, 우크라이나 그리

고 크로아티아 등 5개국은 5%의 삭감안을 일본은 4.5% 삭감하도록 규정되어 있다. 이외에 뉴질랜드는 0%로 삭감으로 증가분이 없고 노르웨이와 호주는 5%, 아이슬랜드는 10%정도 온실가스를 더 배출할 수 있다는 합의를 받아들였다.

교토협약에서는 지구 온난화의 주범인 6가지 기체중 이산화탄소, 메탄, 이산화질소 등 3개에 대해 감축대상으로 지정하였고 그외 나머지 3개의 온실가스인 수소화불화탄소(HFC), 불화탄소(PFC), 불화유화(SC6) 등은 올 11월 아르헨티나의 부에노스 아이레스에서 개최되는 제 4차 협약에서 논의할 예정이다.

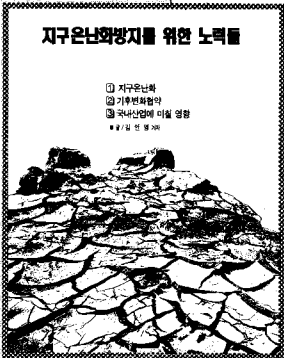
우리나라의 경우 1996년 선진국 클럽인 OECD 가입당시 온실가스 감축의무에 대한 유예를 인정받았으나 작년 교토협약 등에서 미국을 비롯한 선진국들의 개도국에 대한 온실가스감축 압력이 거세지고 있으며 OECD 가입국으로는 멕시코와 우리나라를 제외하고 모든 국가들이 온실가스 감축의무를 지고 있기 때문에 조만간 우리나라에 대한 감축 의무

각국별 온실가스 매출량 감축목표 (단위 : %)

감축률	해 당 국 가
-8	EU (오스트리아, 벨기에, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국), 불가리아, 체코, 에스토니아, 라트비아, 리히텐슈타인, 리투아니아, 모나코, 루마니아, 슬로바키아, 슬로베니아, 스위스
-7	미국
-6	일본, 캐나다, 헝가리, 폴란드
-5	크로아티아
0	뉴질랜드, 러시아, 우크라이나
+1	노르웨이
+8	호주
+10	아이슬란드

② 국내 산업에 미칠 영향

지구온난화의 주범인 이산화탄소의 경우 그 수명이 60~70년 길게는 200년까지 되는데 현재 지구상에 떠돌고 있는 이산화탄소의 경우 이미 선진공업국을 이룬 선진국들의 책임이라는 것이 개도국의 입장이다



가 부과될 것으로 보인다.

선진국들의 강력한 요구와 기후변화협약에 대응하기 위해 정부는 국무총리를 위원장으로 하는 범정부대책기구를 마련 중이다.

우리나라의 경우 지난 10년간 에너지 소비 증가율은 연평균 10.3%씩 매년 증가하고 있으며 이산화탄소배출량의 경우도 2010년에 도달하게 되면 지난 90년의 2.9배 가까이로 늘어날 전망이어서 우리나라의 온실가스 감축의무는 경제전반에 대해 심각한 부담으로 작용할 것으로 전문가들은 예상하고 있다.

에너지 경제연구소에 따르면 우리나라가 감축의무를 부담하게 된다면 국내총생산(GDP)은 최고 17.5%까지 감소할 것으로 전망하고 있어 온실가스에 대한 감축의무는 큰 부담으로 작용할 것으로 보인다.

특히 우리나라의 온실가스배출총량은 90년에는 세계 16위였고 2000년에는 9위, 2010년에는 세계 6위에 도달할 것으로 에너지 전문가들은 예상하고 있다.

온실가스에 대한 각국의 노력들

온실가스 증가에 따른 지구온난화 문제가 지금 현재 세계의 큰 논의대상중 하나로 부각되고 있다.

지구 온난화는 지구의 평균온도가 과거보다 몇도정도 더 상승하는 것만을 의미하는 것이 아니다. 지구의 온도가 상승함으로 인해 발생하는 여러가지 이상기후 현상으로 인류의 생존이 위협을 당할 우려가 있어 선진국을 비롯한 세계 각국들이 온실가스에 대한 규제안을

마련토록 노력하고 있다.

미국은 지난 87년 미국 국가 기후계획을 88년에는 국가간 기후변화협의회(IPCC : Intergovernment Panel on Climate Change) 활동을 개시하였고 90년에는 제 2회 세계기후회의의 각료 선언에 이어 92년 유엔 환경개발회의에서는 기후변화에 관한 유엔기본협약을 채택하여 온실가스규제에 대한 본격적으로 논의하기 시작하였다.

물론 선진국들의 온실가스에 대한 강력 규제에 대한 불만의 목소리 또한 높다. 특히 개도국들의 반발이 심한데 그들의 입장은 환경 파괴에 대한 1차적 책임은 선진공업국들인데 그 책임에 대한 의무를 개도국에게까지 부담시키는 것에 대해 강한 불만을 표출하고 있다.

지구온난화의 주범인 이산화탄소의 경우 그 수명이 60~70년 길게는 200년까지 되는데 현재 지구 상공에 떠돌고 있는 이산화탄소를 쏟아 부은 책임은 선진국들이므로 개도국에게 책임을 부담시키는 것은 공정성에 어긋난다는 입장이다.

또한 선진국들이 UR이나 WTO 체제로 인해 보호무역이나 무역 상대국에 대한 무역 보복조치를 취할 수 없게 되자 환경을 빌미로 선진국의 경제를 위협하는 개도국의 추격을 멀리 따돌리기 위한 수단으로 사용하고 있다고 목소리 높이고 있다.

특히 중국이 환경규제에 강한 반발을 보이고 있다. 최근 개방화에 더불어 산업화과정에 있는 중국은 세계에서도 많은 온실가스를 배출하는 국가로 분류되어 온실가스 규제가 실



▲ 지난해 12월 일본 교토에서 개최되었던 기후변화협약. 여기서 선진국들의 온실가스 감축안이 통과되었다.

행된다면 자국 경제에 큰 위협이 될 것이 분명하다.

이에 비해 일본은 일단 여유만만이다. 60년대 급속한 산업화과정에서 심각한 환경오염을 겪었던 경험을 계기로 70년대부터 꾸준히 환경관련 기술육성에 많은 투자를 해왔다. 그로 인해 환경관련 세계 기술특허의 70%나 차지하고 있어 온실가스에 대한 규제가 오히려 자국 산업을 활성화 시킬 계기가 될 것으로 예상된다.

온실가스와 지구온난화는 무관하다는 입장도 ...

작년 12월 동아일보사는 미국 대양해양국(NOAA)의 연구결과를 소개한 글에 따르면 지구온난화는 인간이 배출한 온실가스에 의한 영향이라기보다는 '자연적 현상'으로 이미 60년 전에 상당한 수준까지 상승해 있었다고 보도해 큰 반향을 일으켰다.

연구팀의 연구결과에 따르면 북극 주변 지역을 대상으로 나무의 나이테, 해양퇴적물, 빙하가 녹는 속도 등을 측정, 지난 4백년간의 기

온변화 원인을 분석한 결과 지구온난화가 자연적 영향에 의해 거의 대부분 좌우된 것으로 나타났다고 밝혔다.

비단 NOAA뿐만 아니라 온실가스 특히 이산화탄소에 의한 지구온난화가 입증되지 않은 단순한 가설이라는 의견도 일부 일고 있다.

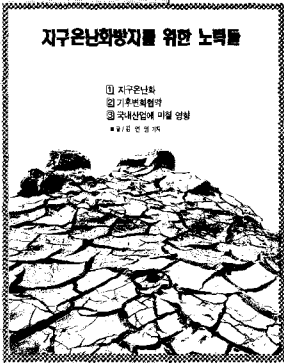
이들은 지구온난화의 원인이 온실가스가 아닌 도시화에 의한 온도상승 때문인지, 온실가스로 인한 지구온도상승인지 명확히 밝혀지지 않은 단순한 가설에 지나지 않다고 주장하는 사람들도 많다.

하지만 과거 어느때보다 이산화탄소를 비롯한 온실가스의 농도가 짙어지고 있고 지구온도도 상승하고 있는 것은 엄연한 사실이다. 현재 지구도처에서 발생하고 있는 심각한 기후변화가 모두 자연의 일상적인 변화라 치부하기에는 그 심각성이 너무나 크다.

이에 따라 지구온난화가 자연현상의 일환이든 아니면 인간에 의해 야기된 자연 재앙이든 방관만 하고 있을 상황이 아니다. 인간의 생존을 위협하고 있는 온실가스에 대한 대책마련이 시급하다는데 모두가 동의할 것이다.

③ 국내 산업에 미칠 영향

국내 산업 위협 가능성 농후



국내산업에 미칠 영향

지난해 12월 일본 교토에서 폐막된 기후변화협약에서 우리나라를 비롯한 개발도상국들의 온실가스 삭감규제 의무조항이 완전 삭제됨으로써 우리나라는 일단 한숨 돌리게 되었다. 하지만 안심만 할 수는 없는 상황이다.

세계 각처에서 발생하고 있는 이상기후현상으로 인해 그 어느때보다 온실가스 규제에 대한 선진국들의 행보가 빨라지고 있기 때문이다. 특히 우리나라는 선진국 클럽인 OECD(경제개발협력기구)에 가입한 상태라 온실가스 삭감의무를 피할 수만은 없는 상황에 놓여있다.

한국과 멕시코를 제외한 모든 OECD회원국들은 모두 온실가스 삭감의무를 지고 있어 OECD회원국들의 우리나라와 멕시코에 대한 온실가스 삭감 요구가 거셀 것으로 보인다. 게

다가 올 11월 아르헨티나 부에노스 아이레스에서 개최되는 제 4차 총회에는 온실가스 감축 대상국인 『부속국 I』 국가 리스트에 우리나라가 포함될 예정이어서 선진국들로부터의 압력이 불가피할 것으로 보인다.

우리나라의 경우 이산화탄소를 비롯한 온실가스 규제가 행해진다면 산업전반에 큰 악영향을 미칠 것으로 전문가들은 전망하고 있다. 우리나라의 에너지 소비량은 연평균 10%대로 높은 증가율을 보이고 있다. 특히 온실가스의 주범인 이산화탄소를 배출하는 화석연료에 대한 의존도는 80%를 넘고 있다.

게다가 이산화탄소의 증가율은 세계 1위를 기록하고 있는 실정이라서 이산화탄소를 삭감해야 할 경우 국내 산업기반에 미칠 영향은 불을 보듯 뻔하다.

특히 에너지 다소비형의 산업구조를 가지

고 있어 상당기간 동안 온실가스 배출이 불가피한 상황이어서 관련업계들은 긴장하고 있다.

다음은 각계에서 연구한 자료나 보고서들로 기후변화협약에 따른 국내 산업전반에 미칠 영향에 대한 분석들이다.

먼저 LG경제연구소에 따르면 온실가스 발생량을 2010년까지 2000년 수준으로 줄일 경우 2010년의 국내 총생산(GDP)은 온실가스를 감축하지 않을 때의 63%에 그칠 것으로 전망하였다.

이 연구소는 국내 산업의 경우 철강, 화학 등 에너지 다소비 산업구조로 인해 생산저하 등이 불가피할 것으로 파악하였다.

또한 지난 4월 삼성지구환경연구소는 '환경 관점에서 본 에너지 식량위기 재조명'이라는 보고서를 발표하였다. 이 보고서에 따르면 지난 10년간 우리나라의 연평균 에너지 소비량은 앞서 밝혔듯이 10.3%로 OECD(경제개발협력기구) 가입국 평균 1.8%의 약 10배 정도에 해당하는 높은 증가율을 보이고 있다.

특히 에너지 다소비 산업인 중화학 공업의 비중이 85년에는 58.5%에서 지난 95년에는 76.5%로 크게 증가하였고 이와 함께 차량 보급대수도 계속 증가하고 있는 추세여서 이산화탄소 감축의무를 부담할 경우 국내 경제에 미칠 영향은 엄청나리라 예상하고 있다.

국립환경 연구원은 지난해 '기후변화가 한반도에 미치는 영향분석' 보고서를 발표하였다. 이 보고서에 따르면 현재 추세대로 온실가스가 증가한다면 2030년에는 온실가스 농도가 현재보다 2가량 높아지고 이 경우 한반도의 온도는 최고 4도까지 높아질 전망이다.

이렇게 될 경우 과일은 정상 발육이 되지 않으며 해수면 온도상승으로 명태나 대구 등 냉수 어종은 한반도 주변 해역에서 사라질 것

으로 전망하였다. 그리고 이 연구원에 따르면 최악의 경우 한반도에서 겨울이 사라질 수도 있다고 경고하였다.

산업자원부 산하 에너지경제연구소에서 발표한 「기후변화협상이 우리 산업에 미치는 영향」 보고서에 따르면 다가올 2010년도의 이산화탄소 예상 배출량은 2억1천7백만톤으로 이 양을 2000년 수준인 1억4천8백50만톤으로 삭감할 경우 국내 에너지 이용효율이 1%씩 개선된다 하더라도 2010년의 에너지 수요 감소폭은 7.5%에 그치며 나머지는 배출부과금이나 탄소세 도입을 통해 강제 감축을 감행해야 한다.

2010년 30%의 이산화탄소 배출량을 감축하기 위해 탄소세를 부과할 경우 국내 물가 상승률은 13.3%, 그리고 국내총생산(GDP) 증가율은 마이너스 8.8%에 이를 것으로 전망하고 있다.

하지만 반드시 이 시나리오가 일어난다는 확신도 그렇다고 발생하지 않으리라는 보장도 없다. 게다가 이산화탄소 등 온실가스를 배출하는 석탄, 석유 등 화석연료들은 천연자원이라 한정돼 있기 마련이다.

그 결과 필연적으로 화석연료를 대체할 수 있는 대체에너지 개발은 반드시 이뤄져야 하고 또한 인간이 살고 있는 지구를 성장, 생활하기 좋은 장소로 만드는 것은 지구를 공유하고 있는 우리들의 몫이기 때문에 지구온난화 방지를 위한 노력에 동참해야 할 것이다.

※ 참고문헌

<http://www.kepco.co.kr/>

<http://www.biochem.or.kr/bohanbio/>

[News1/d12-5-1.htm](http://www.kepco.co.kr/News1/d12-5-1.htm)

http://nature.chungnam.ac.kr/ocean/el_nino/article/art10.htm