

에너지와 환경

노재식*

(*한국환경기술개발원장)

1. 머리말

오늘날 53억을 넘는 인구가 살고 있는 지구는, 밤하늘에 빛을 내며 떠 있는 별들과 비슷한 수 많은 천체중의 하나이다. 태양계의 다른 행성들과 마찬가지로 태양 주위를 공전하며 또 스스로 자전운동을 하고 있는 우리 지구의 표면은 바다가 71%이며 육지가 그 나머지를 차지하고 있다. 다른 행성들과 달리 지구는 이 바다와 육지 위를 대기권(atmosphere)이라는 공기층이 덮고 있음으로써 태양이 방사한 열을 비롯한 갖가지 열에너지를 스스로 알맞게 조절하여 마침내 생물이 살아가기에 알맞은 환경을 형성하고 있으며, 강수량과 기온이 적절하고 흙의 영양분도 풍부한 땅을 제공하고 있다. 또 공기가 맑은 환경에서는 다른 고장보다 훨씬 더 많은 동·식물이 살수 있게끔 돕고 있다.

우리나라는 예로부터 “삼천리 금수강산”이라고 일컬어질 만큼 세계 어떤 나라보다도 맑은 공기, 깨끗한 강물 및 살찐 땅 그리고 네 계절이 뚜렷한 아주 살기 좋은 기후 환경을 갖추어 왔기 때문에 이를 자랑하며 살아 왔다. 산자수명한 금수강산과 더불어 이어 온 우리의 모든 것들은 곧 우리들이 향유하고 간직하여야 할 우리겨레의 귀중한 환경이다.

그러나 환경이 나빠지게 되면 동·식물이 살 수 없게 되거나 아주 힘들게 살게 될 것이다. 가령, 사막에는 생물이 별로 없다는 사실을 여러분도 잘 알 것이다. 기껏 생물이 있다 하더라도 선인장과 비슷

이 가시 돋친 식물만이 딱엄딱엄 살고 있을 뿐임을 우리는 잘 알고 있다. 즉 환경이 나빠지거나 고르지 못하면 거기에 살던 생물마저 더 살기 좋은 다른 고장으로 옮겨 가서 살거나 멸종될 수 밖에만 도리가 없다. 만물의 영장임을 자처하는 사람인들 어쩔 도리가 없다. 환경이 나빠지면 사람도 살아남기 힘들게 될 것이 뻔하기 때문이다. 이처럼 사람 역시 환경과는 떨어질래야 떨어질 수 없는 상호 의존관계를 맺고 있다. 따라서 사람이 환경을 아끼고 잘 가꾸어 주면 환경도 사람에게 더 많은 혜택을 되돌려 주게끔 되어 있는 것이 자연 환경의 윤리이자 이치이다.

이처럼 불가분의 의존관계를 유지하고 있는 사람과 환경간의 관계는 하나의 친구이자 동반자적 존재라고 볼 수 있다. 그러나 막역한 친구사이라해서 우리가 환경을 푸대접하거나 무시하면 환경이 곧 노여워해서 심한 경우 우리의 건강을 해치게 하기도하고 심한 경우 생명까지 앗을 수도 있다.

그러나 환경이란, 위에서 말하였듯이 사람이 숨쉬는 공기, 마시는 물, 식량을 얻을 수 있게 하는 땅과 바다, 그리고 사람이 살고 즐기는 생활공간 등 그 구성요소가 실로 다양하기 때문에 환경이라는 것을 한 마디로 정의하기란 매우 어려우며 너무 포괄적 개념으로 표현할 수 밖에 없을 것 같다. 따라서 가장 간략하게 환경을 정의한다면 어떤 개체를 둘러싸고 있는 요소들의 총체라고 말할 수 있겠다.

한편 환경을 물질과 에너지의 흐름을 주축으로

한 시스템으로서 정의하는 방식도 있는데, 이는 생태학적 분류방식의 하나라고 볼 수 있다. 즉 생산, 소비, 환원(분해)이라는 세가지의 작은 시스템으로 이루어진 시스템의 총체로서 정의하는 경우도 있다. 따라서 이 세가지 구성요소 중 어떤 하나라도 순리대로 순환되지 않게 될 경우에는 생태학적 파괴가 유발되고, 그럼으로써 환경의 질적 악화나 오염이 생긴다는 발상에 바탕을 둔 분류방식이라고 볼 수 있다. 문제는, 환경을 어떻게 정의하느냐 보다는 날로 악화되는 환경의 질을 어떻게 개선하느냐가 더 큰 문제일 것이다.

2. 환경문제를 유발하는 요인

사람이 생존하고 활동하기 위해서는 여러가지 자원(에너지와 물질)이 필요하다. 또 자원을 이용하다보면 그 결과 쓰다남은 찌꺼기, 즉 폐기물이 필연적으로 배출되기 마련이다. 이것을 환경에 대한 생태학적 분류방식을 빌려서 말한다면 에너지와 물질을 발굴, 개발하고 이를 활용하다 보면 생활쓰레기도 나오고 산업쓰레기도 나온다는 얘기가 된다. 즉 인간활동을 하고 있는 한 그리고 보다 더 잘 살기 위하여 애를 쓰는 한, 1인당 자원의 수요와 생산, 이용량이 증대하고 또 이에 비례해서 폐기물의 배출량도 늘게 되기 마련이다. 따라서 인구가 늘게 되면 폐기물의 배출량도 늘게 됨으로써 환경의 질이 악화될 것이라는 표현에 아무도 반론을 제기할 수 없을 것이다. 즉 인구밀도가 높은 특정과밀화지역에서는 대기오염, 수질오염, 토양오염, 소음, 진동, 악취와 각종 폐기물의 무분별한 방출이 유발됨으로써 환경의 질적 악화가 빚어지게 되는 것이다.

2.1 인구의 폭발적 증가

기원전 8000년경의 세계인구는 약 500만명 정도였을 것으로 추정되고 있다. 그런데 이것이 5억으로 증가한 1650년까지는 세계인구가 배로 증가하는데 평균 1500년쯤 걸렸을 것으로 추정되고 있다. 그 뒤 세계인구가 10억으로 된 것이 1850년이므로 이때까지 인구가 배증하는데 약 200년이 걸린 셈이다. 즉 지구인구가 두배로 증가하는데 소요되는 시간이 인류역사와 더불어 점점 짧아지면서부터 인구증가 현상을 가르켜 폭발적인 증가라는 표현을 빌어 쓰

고 있는데 정말 실감이 난다. 또 1850년 10억이었던 세계인구가 80년뒤인 1930년에 20억이 되었고, 1960년에는 30억, 그리고 1975년에는 40억이 됨으로써 인구배증시간이 45년으로 단축되었다. 최근에는 24억이었던 1950년에서 그 두배인 48억이 된 1985년까지 불과 35년 밖에 안 걸렸다. 1990년 말 현재 세계인구가 53억이 됨으로써 지구의 생태학적 적정인구로 알려진 17억의 무려 3배이상으로 늘었는데, 만일 현재와 같은 인구증가율(연간 1.7%)로 세계인구가 계속 증가하게 된다면 세계인구의 배증연수는 약 39년(선진공업국: 122년, 개발도상국: 32년)이 될 것이며, 2000년에는 63억, 2020년과 2025년에는 각각 83억 및 85억이 될 것으로 전망되고 있다.

한편 우리나라는 1960년에 2,500만이던 인구가 1989년에는 4,300만을 넘었고 현재와 같은 연간 증가율(1.3%)을 적용할 경우 인구배증기간이 53년이 됨으로써 2000년에는 4,880만, 2020년에는 5,470만이 될 것으로 전망된다. 그리고 북한의 경우는 1989년 말 현재 2,250만이었었는데, 연간 증가율 2.4%를 적용할 경우 배증시간이 29년이 됨으로써 2000년에는 2,840만 그리고 2020년에는 3,850만에 달함으로써 2020년에는 남, 북인구의 합계가 9,320만 그리고 2025년경에는 남, 북한 합해서 1억에 달하게 될 것으로 전망된다. 이는 한정된 국토면적과 부존자원 빈국이라는 실정에서 볼 때 정말 큰 문제가 아닐 수 없다. 즉 앞서 설명한 바와 같이 인구가 증가하고 생활수준이 향상될수록 1인당(에너지와 물질)소비량이 늘어나기 마련이므로 인구의 급속한 증가자체가 물자사용량과 상승작용을 빚게 되고 이로 인한 각종 폐기물의 증가 및 기타 오염물질의 배출량 증가가 뒤따르게 되므로 환경보전이나 환경 개선에 더 많은 투자와 노력을 쏟지 않는 한 쾌적한 환경의 질을 유지하기는 점점 어렵게 될 것이다.

2.2 에너지

기원전 100만년경의 (동부아프리카) 원시인들은 주로 먹이라는 형태의 원초적 에너지만 소비하였으나, 현대 기술사회인들이 소비하고 있는 에너지는 그들 원시인보다 약 100배만큼 더 많은 에너지(1인당 연간 5 내지 10킬로와트)를 소비하고 있다. (1980년 현재 개발도상국은 1KW-Y, OECD 평균

6.3 KW-Y 그리고 미국은 11KW-Y였음)

인류는 기원전 50만년경에 불을 발견하였다. 또 불을 만들어 이용하게 되었다. 기원전 4000경부터 시작된 농경사회에서는 경직에 필요한 노동력으로 서 동물과 인간노예의 힘을 빌려쓰게 되었고 차츰 인지(人智)가 발달하면서부터는 인류특유의 창의력을 발휘하여 950년경에는 (유럽에서) 물의 낙차(落差)를 이용한 물레를 이용하게 되었고 1550년경부터는 산업용 물레방아를 이용하기 시작하였다. 또 1580년경부터는 네덜란드에서 풍차(風車)를 고안, 활용하게 되었으며, 1765년에는 증기기관이 발명됨으로써 이른바 산업혁명시대의 막을 올리게 되었다. 산업혁명을 일으킨 인류는 곧 이어 증기기관과 내연기관 등 각종 기계장치를 창출해서 활용하게 되었으며, 바로 이때부터 장작, 석탄, 석유 등 그때까지 지구가 간직해온 자연자원을 동력용 원료로 무참하게 이용하게 되었다. 다행히 지난 약 1000년간에 걸쳐 인류가 소비한 에너지 이용결과는 지구가 지니고 있는 이른바 지구의 환경용량 범위내에 불과하였기 때문에 지구환경자체가 이를 스스로 정화할 수 있음으로써 별 환경 문제가 일어나지 않았었다.

그러나 20세기에 들어서 소비한 에너지 이용결과는 분명히 환경을 오염시켰고 파괴해 온 것이 사실이다. 가령, 화석연료 연소결과 대기권내로 방출된 이른바 온실효과가스의 하나인 이산화탄소량만 따져 보더라도 최근 125년간 1,400억톤(연 평균 11.2억톤)에 불과하였지만 1950년대 전반부터는 연간 16억톤으로 늘었고, 최근에는 한해에 62억톤을 웃돌고 있다. 또 일산화탄소(CO)는 6.7억톤이며 온실효과가스인 아산화질소(N₂O)는 200만톤 내지 1500만톤, 메탄은 3억톤 내지 5.5억톤 그리고 1988년 현재 CFC-11과 CFC-12의 연간 생산량은 각각 26만 3천톤 및 43만 9천톤에 달하고 있다.

이와같이 각종 에너지원, 특히 화석연료(주로 석탄의 연소결과가 문제임)를 연소시킨 결과로 배출된 오염물질의 대기내 농도는 상당히 높아진 것이 사실이며, 특히 이산화탄소와 아산화질소 및 CFCs 등의 대기권내 체류시간이 100년 이상이라는 사실은 지구온난화문제를 더 어려운 국면으로 몰고 있다.

3. 지구기온의 상승과 그 영향

지구를 둘러싸고 있는 대기의 온도 즉 기온은 태양이 방사하는 일사에너지가 지구로 흘러들어온 부분과 지구자체가 우주공간을 향해서 재방사하는 열방사량간의 평형에 의해서 결정된다. 즉 태양에서 지구쪽으로 유입되는 일사량은 그 파장범위가 대부분 가시광(可視光)이며 대기층을 그대로 뚫고 들어와 지구표면에서 흡수된다. 바로 이 가시광이 지구표면에서 흡수되어 지표를 따뜻하게 한 다음 적외선파장대의 열방사선을 방사하게 되는데, 대기내에는 적외선방사선을 흡수하는 이른바 온실효과가스(Greenhouse Effect Gases)라고 일컬어지는 여러 가지 기체가 내포되어 있기 때문에 지구표면에서 재방사된 열을 흡수하게 된다.

온실효과가스를 품고 있는 대기층에 의해서 흡수된 열의 일부는 지구표면 쪽을 행해서 다시 아래쪽으로 방사되지만 일부는 대기상층을 향해 윗쪽으로 방사된다. 이처럼 일사광에 의한 지표면의 가열에 더하여 대기층에서 아래쪽을 향한 방사에 의한 가열이 더해지기때문에 지표면이 보다 높은 온도를 갖게된다. 바로 이와같은 효과를 “온실효과”라고 일컫고 있다.

최근 각종 온실효과가스의 대기내 농도가 갖가지 인간활동의 확대로 인해서 높아지면서 “온실효과”가 가속됨에 따라 지표면의 온도가 높아지는게 아니냐는 시비가 일고 있다. 이것을 곧 지구의 온난화라고 일컫고 있다.

대기내 온실효과가스에는 여러가지가 있다. 이산화탄소(CO₂:속칭 탄산가스), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 대류권오존(O₃), 불화염화(Chlorofluorocarbons: CFCs, 속칭 프레온가스) 등 다섯가지 화합물질이 대표적인 인공온실효과기체들이며(수증기도 온실효과 요인의 하나이다). 지구온난화에 기여하는 각 온실효과가스의 온난화잠재력(Warming Potential)에는 큰 차이가 있다. 가령 이산화탄소의 온난화잠지력을 1이라고 잡는다면, 메탄은 약 63배, 아산화질소는 약 270배, 대류권오존은 약 1천배 그리고 CFCs는 약 4500배 내지 7100배 쯤 되는 것으로 알려지고 있다.

오늘날까지 터득한 바에 의하면 산업혁명 이전의 대기내 이산화탄소 농도는 280ppmv 정도였던 것으

로 알려져 있는데, 그후 산업화와 더불어 서서히 증가해서 1986년에는 345ppmv 그리고 1990년에는 354ppmv에 달하였음이 확인되고 있다. 또 다른 온실효과가스의 대기내 농도도 대충 이산화탄소의 대기내 농도보다 크게 증가하고 있으며, 온실효과가스의 대기내로의 방출이 이와같은 증가추세를 계속 유지할 경우 각종 온실효과가스에 의한 온실효과는 2025년까지 산업혁명 이전의 이산화탄소 농도에 의한 온실효과의 2배에 달할 것으로 추정되고 있다.

이들 온실효과가스의 발생원은 다양각색이다. 이산화탄소는 물질이 연소할때 발생하는데, 폐가스의 하나인 이를 직접 회수 할 수 있는 기술이 아직은 없기때문에 석유나 석탄 등 사용한 화석연료 속에 내포되어 있는 탄소함율과 그 사용량을 곱한 값을 개략적인 발생량으로 잡고 있다. 다만 여기서 탄소를 기준으로 해서 계산한 방출량은 이산화탄소를 기준으로 해서 산출한 이산화탄소 방출량의 3.67분의 1임을 기억해 두기 바란다.

앞서 간략히 언급한바 있듯이, 1950년대 초에는 화석연료 연소에 따른 이산화탄소의 방출량이 전세계적으로 16억톤(탄소환산)에 지나지 않았지만 1965년과 1980년에는 각각 31억톤 및 51억톤으로 증가 하였으며, 1988년에는 연간 62억톤에 달하였다. 그리고 2000년과 2025년에는 각각 73억톤 및 124억톤에 달할 것으로 추정되고 있다. 한편 최근 230년간의 대기내 이산화탄소 농도를 살펴보면 최근에 와서 급격히 증가하고 있음이 뚜렷하다. 특히 1981년부터 1984년까지 5년간의 위도별 이산화탄소의 연평균 농도를 살펴보면 남. 북반구 모든 위도에서 해마다 증가하고 있다는 사실이 뚜렷하다.

이처럼 각종 온실효과가스의 배출량이 인간 활동과 밀접하게 연계되어 있음을 알게 되었는데 인위적으로 유발된 환경파괴현상의 전형적인 한 형태로 나타난 것이라고 보지 않을 수 없다.

이점 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)가 작성. 제출한 보고서의 내용은 실로 역사적이며 엄청난 사실을 담고 있는데, 이를 요약하면 다음과 같다.

- 오늘날의 전세계 공업활동규모는 1900년 이래 약 20배로 증가하였다.

- 오늘날의 연간 공업생산량은 1930년대 10년간의 전 유럽지역의 생산량과 비슷하다

- 최근 100년간 전세계적으로 확장된 농토면적은 인류역사 초기의 전세계 농토 총면적과 맞먹는다.

- 수자원 이용량은 1940년부터 1980년까지 40년 동안에 약 2배로 늘었고 2000년까지 다시 2배로 늘 것이다.

- 오늘날의 화석연료 소비량은 1900년도 소비량의 약 30배 이상이며 그 대부분은 특히 1950년 이래 급증하였다. 그결과 온실효과가스의 증가율이 18%나 되었다. 이것을 이산화탄소의 온실효과로 환산 할 경우 약 55%에 달하는 온난화잠재력의 증가에 상당한다.

결론적으로 IPCC는 산업혁명이전과 비교해서 지난 100년동안에 이미 0.5℃만큼 상승한 오늘날보다 2025년까지는 다시 1℃, 그리고 21세기 말까지 3℃ 만큼 지구평균기온이 상승할것임을 예측하였고, 이와같은 전 지구적 기온상승에 따른 평균해면수위의 상승은 2030년까지 20cm 그리고 21세기말까지는 65cm (최대 100cm) 정도가 될 것으로 추정하였다. 그런데 지구평균 기온이 2℃만큼 상승하게 되면 식물분포한계선이 극쪽으로 200 내지 300km 만큼 옮겨질 것으로 추정하면서 지구의 미래를 염려한 바 있다.

4. 우리의 대응 방안

선진국권에 진입하기 위하여서는 지금까지 사용한 에너지 보다 훨씬 더 많은 에너지 수요가 강요 될 오늘날의 우리나라가 안고 있는 딱한 사정을 분명히 짚고 넘어가야 한다고 본다. 그것은 다름 아닌 화석연료 연소가 유발하는 환경악화에 떳떳하게 대처해나갈 수 있음은 물론 탄소세 등 국제환경규제에 슬기롭게 대처할 수 있는 여러 대안 즉 태양에너지, 수력, 풍력, 조력, 해파력, 바이오매스, 전지, 지열, 해수 수온 경도력 등 이른바 깨끗한 대체에너지를 적극 개발, 확보하는 과제이다. 그러나 분명히 알고 넘어가야할 사실은 이들 대체에너지 중 이미 포화상태에 있는 수력발전과 비교적 큰 비율을 차지할 수 있는 풍력 발전을 제외하고는 그 어떤 것도 집중적 대형에너지 공급수단으로는 실용화가 되어 있지 못하다는 현실이다.

그런데 지속적인 경제, 사회발전을 앞으로 더 추구하여야 할 우리나라 입장에서 막대한 동력원이

소요될 것이 뻔한데, 불행히도 현재 실용가능한 대규모 대체에너지 동력원은 핵분열에너지를 이용한 원자력발전밖에 없다는 현실도 결코 간과할 수 없다고 본다. 이점과 관련해서 1972년 창설 이래 원자력 발전에 대해서 계속 유보적 태도를 견지해 온 로마클럽(The Club of Rome)이 1992년 3월에 발간한 보고서를 통하여 그간의 부정적인 자세에서 벗어나 긍정적 자세로 전환하였다는 사실은 결코 간과할 수 없는 것임을 밝혀 두는 바이다. 즉 화석연료 연소에 따라 배출되는 대기오염물질의 영향, 특히 지구온난화현상이 지구환경을 위협하고 있음을 수용하였던 것이다.

어떻든 세계의 1차 에너지 수요가 2010년까지는 1990년도 현재의 1.8배(에너지 효율이 오늘날과 같은 경우)내지 1.4배(에너지 절약을 고려한 경우)로 증가할 것으로 전망하고 있는 바, 미국 EPRI(Electric Power Research Institute)의 최근 연구결과에 의하면 2060년의 전력소비량이 오늘날의 약 4.7배가 될 것이라고 전망한 바 있다. 물론 이때 석탄이나 석유 등 화석연료 대신에 태양에너지, 바이오 매스, 수력, 원자력에너지 등의 이용량이 크게 확대 될 것으로 예측하고 있다. 그리고 태양에너지와 바이오 매스 등 신 에너지가 2060년에는 각각 전체에너지 소비량의 약 12.7% 및 2.4%를 차지하게 될 것이라는 전망을 하였다. 다만 World Watch Institute가 최근 보고서에서 주장하고 있듯이 현재 전세계 발전량의 16.8%를 점하고 있는 원자력 발전을 2030년까지는 전폐하고 그 대신 태양열 발전 등 재생가능한 에너지의 점유율을 66.7%, 천연가스와 석탄, 석유는 각각 16.7%, 14.3% 및 2.3%를 차지할 것으로 전망하였는바 만일 그렇게 된다면 탄소배출량이 2.3분의 1로 줄어들게 됨으로써 정말 다행한 일이 되리라고 본다. 물론 그렇게 되기 위해서는 청정에너지 확보를 위한 강력한 연구, 개발 부분의 지원이 선행되어야 할 것이다.

따라서 에너지자원 빈국인 우리나라가 앞으로 하여야 할 일은 위에서 예시한 갖가지 대체에너지를 동력원으로 활용할 수 있게끔 연구, 개발을 극대화 함은 물론 최근에 괄목할만한 성과를 거두고 있는 에너지 효율의 향상 및 에너지절약에 더 많은 노력을 기울여야 할 것으로 본다. 즉, 에너지 절약은 절약한 분량만큼의 효과가 있을 것이며, 에너지 효율

의 개선부분은 전력소비량은 최소화하는 과학, 기술, 연구, 개발 노력의 결과이므로 우리가 노력하기에 따라서는 엄청난 성과를 얻을 수 있을 것으로 보기 때문이다.

가령 에너지 효율향상을 위한 지금까지의 연구개발 실적으로서 두드러진 것을 열거하면 다음과 같다. 첫째, 미국이나 스웨덴에서는 건물 냉, 난방 기법을 개발함으로써 열손실량의 90%정도를 막을 수 있었으며, 둘째, 독일에서는 전력절약형 전구(Socketted fluorescent light)를 개발함으로써 65-75%에 달하는 전력절약에 성공하였다. 셋째, 일본에서는 기존 냉장고가 소비하던 전력의 3분의 1 정도로 가동되는 냉장고를 상용화시킨 바 있다. 넷째, 미국, 독일 및 일본에서는 기존 자동차보다 연비가 3배만큼 큰 자동차를 개발한 바 있다. 다섯째, OECD 선진각국은 에너지 효율을 향상시킴으로써 1차 에너지 소비량을 1%만큼 절약할 수 있음으로써 경제활동을 밑바닥 상태에서 탈출할 수 있는 시도를 할 수 있었고 또 석유파동의 재판을 억제할 수 있었다. 이상과 같은 성과가 과학기술을 통한 환경보전에의 기여와 더불어 인류의 장래를 밝게 비추고 있음을 알아야 한다고 본다.

5. 맺는 말

세계 에너지 사용량에 대한 추정치는 정말 다양하다. World Watch Institute의 최근자료에 의하면 1989년 현재 93억톤(석유환산)이었으나 2030년에는 12.8%만큼 증가한 104.9억톤이 될 것으로 전망되고 있다. 그리고 2030년도의 재생가능에너지가 차지하는 점유도가 전세계에너지 사용량의 66.7%정도가 됨으로써 1989년 현재 62억톤에 달하는 탄소배출량을 25.9억톤으로 줄일 수 있다는 계산결과였다. 또 석유와 석탄사용량도 각각 2분의 1 및 10분의 1정도로 저감시킴으로써 탄소배출량을 2.75분의 1로 하겠다는 저감목표를 세운 계획을 가지고 있다. 그러나 에너지부문에서의 탄소배출량을 전망한 IPCC 보고서는 2025년의 탄소배출량이 124.3억톤이 달할 것으로 추정하였다. 특히 1985년에는 전세계 탄소배출량의 26%에 해당하는 13.3억톤이 개발도상국에서 방출되었지만 2025년에는 전세계방출량의 44%인 54.8%억톤이 될 것이라는 사실에 유

의해야 한다고 본다. IPCC는 1980년대 10년간의 기온상승요인의 55%가 인공적으로 생산된 이산화탄소에 의한 것이고 또 당분간은 이 정도의 기여가 지속될 것임을 밝히면서 이산화탄소 배출량을 당장 60% 이상 삭감해야 한다고 으름장을 놓고 있다. 또 탄소세라는 제도적장치를 창출해서 석유1배럴 당 3달러씩 부과하되 매년 1달러씩 증액하여 20세기 말까지는 1배럴당 10달러에 달하는 탄소세를 물게 하자면서 옥박지르고 있다.

이산화탄소 배출량 억제에 전지구적 관심이 쏠리고 있는 오늘날이다. 그간 우리나라에서 생산, 이용한 원자력발전량을 화력발전을 통해서 생산하였다고 가정한다면 거기에서 배출되었을 이산화탄소량만큼 원자력발전이 저감시켜준 셈인데 그것이 전체 배출량의 약 12% 내지 17%에 달한다는 사실을 알아두기바란다.

이제 우리나라도 에너지 다소비형 산업구조를 에너지 절약형으로 조속히 전환시켜야 한다고보면서 에너지 효율의 향상을 위한 연구 개발에의 집중투자를 통한 근원적 환경보전 노력을 활설화시켜야 한다고 본다.

아마도 오늘날의 우리에게 중요한것은 생태계에 미치게 될 충격의 최소화, 자원(물질과 에너지)의 보전 극대화, 인구증가의 억제 및 이를 향유할 수

있게 하는 사회시스템의 확립 등이 곧 인류가 살아남기 위한 청사진의 주요골격이 될 것으로 보며, ESSD적 개념을 현실화하는 활력소가 될것이라고 본다.

끝으로 에너지 소비량의 75%를 석탄에 의존(석탄기준 연간 10억 9천만톤)하고 있는 중국의 연간 황산화물 배출량이 2000만톤 안 밖(1564만톤-2360만톤(1980년기준))이 된다는 사실은 전형적인 중위도대의 편서풍 풍하지역에 위치하고 있는 우리나라로서는 심각한 국면의 하나임을 부언해 두면서 에너지와 환경문제에 관련해서 시련이 큼을 참고로 적어 놓는 바이다.



노재식(盧在植)

1930년 12월 2일. 1930년 서울대 물리대 이학부 물리학과 졸업(B.S). 1960년 영국 London대 Imperial 이공대 대학원 졸업(D.I.C). 1967년 서울대 대학원 물리학과 졸업(이학박사). 현재 한국환경기술개발원장.