

# 지구환경과 에너지

글 / 나 용 환(에너지관리공단 홍보진흥과장)

## 지구환경문제의 시작

산업발전은 인류문명의 획기적 발전을 가져왔지만 우리가 간과해 왔거나 부관심하였던 환경파괴라는 부작용을 초래하게 되었다. 산업화의 초기에는 지구의 자정능력이 인간의 파괴행위를 수용할 수 있었으나 최근의 가속적인 각국의 공업화와 경제개발의 추구는 이제 환경오염이 지구의 자정능력을 초과하여 인류의 쾌적한 삶을 위협하는 수준에까지 이르렀다. 지금도 인류가 자연계를 파괴하는 개발은 계속되고 있으며, 이러한 추세의 변함없는 지속은 지구상에 존재하는 모든 생물의 격감이나 멸종을 초래할 수 있는 수준에 이르렀다.

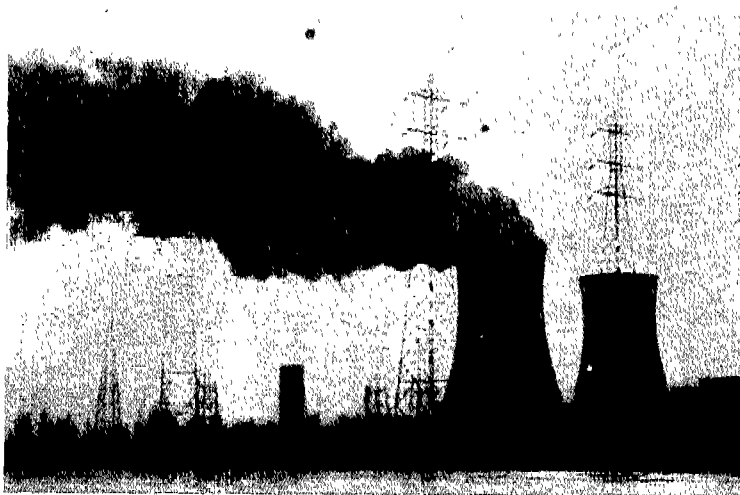
따라서 다방면에 걸친 지구환경 파괴의 징후가 나타나자, 세계 각국은 인류에게 재앙으로 다가올 지구차원의 환경문제 해결에 관심을 갖기 시작하였다. 인간활동에 의해 나타나고 있는 지구환경 파괴현상들은 오존층 파괴, 기후변화, 산성비, 열대림 감소, 사막화 등 종체적으로 나타나고 있으며, 그 피해와 영향의 정도가 충분히 파악·검증되고 있지 못한 실정이다. 이러한 지구환경 파괴의 현상들에 대한 대응조치를 늦추게 될 경우 돌이킬 수 없는 지구의 종말이라는 위기까지 초래할 수도 있으며 한번 파괴된 지구환경을 복구하기는 불가능하거나 엄청난 복구 노력과 비용이 소요될 것이므로 최근에는 선진국을 중심으로 한 각국이 하나 뿐인 지구를 살리기 위한 규범과 통일된 규제·질

서를 세우는 방향으로 나아가고 있다.

이중 지구온난화와 산성비는 그 주된 원인이 에너지의 과다한 사용에 있는 대표적인 지구환경 오염현상이다.

## 뜨거워지고 있는 지구

지구 온난화 문제는 태양에서 지구로 보내지는 열에너지량과 지구에서 우주로 보내지는 열에너지량이 불균형될 때 발생하는 현상이다. 지구의 온도는 주로 태양으로부터 받는 열과 지구가 우주를 향해 방출하는 열에 따라 결정되는데 이 때 이산화탄소 등의 가스가 태양으로부터 받은 열을 외부로 방출하지 않음으로써 지표면의 기온을 상승시키는 현상을 온실효과라 한다. 정상적인 상태에서 에너지 균형상태는 태양에서 지구로 보내지는 에너지를 100으로 할 때 이중 30단위는 지표면과 구름에 반사되고 일부는 공기중에 산란되어 다시 우주로 보내지며, 대기중의 오존, 이산화탄소, 수증기 등 기체성분에 의하여 16단위가 흡수된다. 육지와 해면으로 흡수되는 총량은 51%에 불과하다. 지표면은 흡수한 51단위 중 21단위를 적외선 형태로 방사하여 이중 6단위를 우주로 보내고 나머지 15단위를 온실효과로 불리는 가스에 흡수시켜 다시 지표면으로 방사한다. 이 온실효과는 가스 증가에 따라 지구 온난화 현상이 발생하는 것이다.



지구환경오염 발생의  
직접적인 원인은  
인간을 생태계의 중심으로 보는  
인간중심적인 사고가  
그 근본적인 원인이라 할 수 있다.  
과다한 생산과 소비활동의 지속이  
오늘날의 세계적인 지구환경파괴  
와 지역적 환경오염이라는  
결과를 초래하였다고 여겨진다.

이산화탄소의 대기중 농도는 자연계의 정상적 생태계 균형상태에서 280ppm 정도인데 산업혁명 이후 화석연료의 대량소비와 개발을 위한 과도한 산림벌채와 사막화, 해양오염에 따라 1989년에는 350ppm으로 상승하였으며, 현재의 온실효과 발생의 50%는 인위적인 인간활동에 의해 발생된 것이다. 이러한 추세가 계속된다면 2030년의 온실효과 기체의 농도는 산업혁명 이전 이산화탄소 농도의 2배에 달하게 되고 지구전체의 평균기온은 1.5~3.5℃, 해수면 수위는 20~110cm 상승한다고 보고 있다. 지구온난화 현상이 지속될 경우, 지구의 기후변화로 해충발생 및 급격한 날씨변화와 같은 부정적 영향이 나타나고, 지역에 따라서는 수확량이 감소하며 해수면 상승, 사막화, 강수의 패턴 변화, 중발량의 변화 등을 초래하여 지역에 따라 폭풍, 해일의 증가, 지진발생 증가와 저지대 지역에는 잦은 범람으로 침수피해가 발생하며 해안지역도 큰 피해를 입게 될 것이다.

## 국경을 넘나드는 산성비

산성비는 석유·석탄 등의 화석연료연소에 따라 유황산화물(SOx), 질소산화물(NOx)이 대기중에

배출되어, 비나 눈으로 흡수되거나 구름내에서 광화학 반응을 일으켜 황산, 질산 등으로 변환되어 식물과 토양에 영향을 주는 것이다. 인간은 불을 사용한 이래로 대기오염을 유발시켜 왔으나 산업화가 시작되면서 인공적인 대기오염이 급격히 증가하였다. 최근에 산성비를 유발하는 대기오염물질은 경제활동의 증가와 공업화에 따른 화석연료의 사용증가로 그 배출량이 급속히 증가하고 있다. 이미 알려진 대기오염물질(황산화물, 질소산화물, 미립자, 탄화수소, 일산화탄소) 외에도 휘발성·유기화합물, 잔류금속 등이 인간활동에 의해 대기중으로 배출되는 것이 밝혀졌다.

그러나 인류의 건강과 환경에 미치는 여러가지 오염물질의 변화나 전달과정, 이들의 상승적인 복합효과에 대해서는 정확히 알려지고 있지 않다. 전세계적으로 1990년을 기준으로 할 때 황산화물(SOx)은 9천9백만톤, 질소산화물(NOx)은 6천8백만톤, 현탁입자상 물질(SPM)은 5천7백만톤, 그리고 일산화탄소 1억7천7백만톤이 인간활동의 결과로 배출되었다. 최근 산성비 문제를 일찍 인식해 온 선진국가(OECD)들은 대기오염물질의 엄격한 배출규제와 에너지 구조변화 및 발달된 기술도입 등으로 대기오염물질을 감소시켜 왔으나 공업화가 진행중에 있는 개도국들은 오히려 대기오염물질이

증가하고 있는 추세에 있다. 이들 대기오염물질은 기류를 따라 수천 km를 이동할 수 있으므로 산성비로 인한 피해는 전세계 어디에서나 광범위하게 나타날 수 있다. 과거에는 대기오염이 지역적 문제로 간주되었으나 지금은 배출된 오염물질이 지역적, 세계적으로 확산되면서 국가간의 분쟁의 소지가 되고 있다.

어느 보고서에 의하면 우리나라에 떨어지고 있는 산성비 원인의 38%가 중국에서 발생한 오염물질때문이고 또 북한 산성비의 25% 정도가 남한에 그 원인이 있다고 한다. 산성비로 인해 산성화된 호수나 하천은 생태계의 평형을 파괴한다. 호수의 생태계 변화로 일부 예민한 생물종들이 피해를 입어 프랑크론이 감소되고 대부분의 물고기가 죽게 된다. 또한 지하수가 산성화될 경우 강이나 하천 등 지표수의 중금속 오염을 확대시키며, 토양속의 유해 중금속이 지하수에 포함될 경우 뿌리를 통하여 나무에 흡수되어 잎이나 열매에 침투하기도 한다. 따라서 산성비는 토양의 산성화를 초래하고 인간의 식량생산에 중대한 위협을 주게 될 뿐만 아니라 유해물질을 함유한 식량을 먹는 인간은 암이 발병할 확률이 높아진다.

## 요구되고 있는 생산과 소비방식의 일대 전환

이와 같은 지구환경오염 발생의 직접적인 원인

은 인간을 생태계의 중심으로 보는 인간중심적인 사고가 그 근본적인 원인이라 할 수 있다. 인간중심적인 가치관속에서는 인간을 자연의 일부로 보는 것이 아니라 인간을 위하여 자연은 얼마든지 개발·이용될 수 있다는 의식이 지배하게 된다. 이같은 의식이 전통적인 뉴턴의 자연법칙과 데카르트, 베이컨과 같은 사상들이 합쳐진 기계적 세계관과 결합되어서 인류의 목적을 재화생산과 소비만족을 통한 욕구 충족에 두게 되었다. 그 결과, 과다한 생산과 소비활동의 지속이 오늘날의 세계적인 지구환경파괴와 지역적 환경오염이라는 결과를 초래하였다고 여겨진다.

환경오염문제의 발생은 이제 인류의 환경질을 저하시켜서 인간의 궁극적인 삶의 목적이라 할 수 있는 쾌적한 삶의 수준을 저하 내지 파괴하는 수준에까지 이르렀다. 따라서 21세기를 맞이하는 세계 각국에 있어서 오염물질로 인한 환경파괴가 없는 깨끗한 자연과 환경속에서 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 것이 각국의 공통된 과제가 되고 있다. 이러한 과제를 해결하기 위해서는 무엇보다도 인류가 지닌 기존의 자연과 인간의 관계에 대한 가치관을 전환하고 그를 통한 생산과 소비방식의 변환이 있어야 할 것이다.

# 에너지절약은

# 맑은공기 맑은경제