

환경문제와 에너지 딜레마

金 乾 洽
(本誌 편집인)

「환경」을 중요시하는 현대적思潮가 확산되고 강화될수록 에너지를 값싸게, 그리고 계속 대량으로 공급하는 것은 점차 어려워지게 된다. 최근 이와 같은 「에너지 딜레마」가 세계적인 공통인식으로서 점차 심화되고 있다. 歐美선진국을 起點으로 세계적으로 확산되고 있는 환경보호주의의 물결은 이제 우리나라에도 현실적인 문제로 나타나고 있다. 또한 인구, 경제활동, 자동차교통의 과밀화에 따른 대도시 대기오염에 대한 적극적인 대책도 요구되고 있는 시점이다.

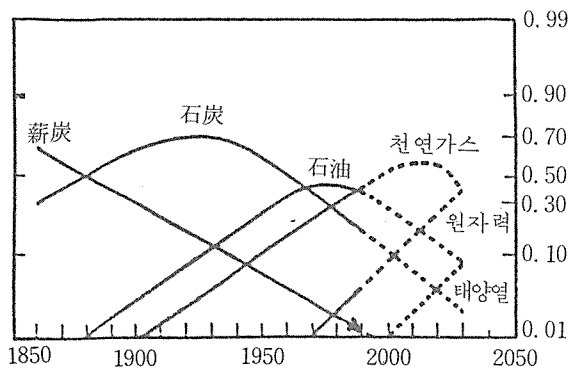
환경주의적인 사회사조는 안전성지향과도 共鳴한다. 이와 같은 현대사회의 흐름은 필연적으로 기존 경제체제의 변혁을 요구하며, 시장경제에도 중대한 변화를 요구하고 있다. 그러나 경제성, 효율성, 이윤극대화의 동기로 움직이고 있는 시장경제는 과연 아름다운 환경, 깨끗한 대기와 안전성도 충족시키면서 전환될 수 있을 것인가. 이것은 현대를 살아가는 우리들이 스스로 제기하고 회답해야 할 문제이기도 하다.

인류가 지구상에서 생존을 시작한 태고때부터 보다 더 편리한 생활을 영위하기 위하여 불에 의존한 음식과 주거생활을 누려 왔다. 불을 피울수 있는 마른 풀잎이나 나무가 연료의 主宗을 이루었고, 지열과 태양열을 자연형태 그대로 이용하는 슬기도 차츰 생겨났다.

중세에 들어서면서 薪炭과 아울러 석탄, 석유등 사용이 편리한 화석연료를 쓰기 시작하였으며, 17세기말경 증기기관의 발명과 아울러 풍부한 석탄은 저렴한 에너지 공급을 가능케 함으로써 산업혁명을 유도하여 고도공업

화 근대선진국의 등장을 가져왔다. 본격적인 환경오염은 18세기말의 산업혁명 이후부터 시작되었다. 그리고 19세기말 에디슨에 의한 전구발명을 계기로 전기, 석탄, 석유, 천연가스, 원자력시대로 접어들게 되었으며, 21세기에는 재래식 화석연료의 유한성과 환경보전 때문에 석탄, 석유, 원자력 이외에 2차에너지 사용이 폭넓게 늘어날 전망이다. 2차에너지로 전환하는 과정에서 필연적으로 파생 유발되는 것이 「환경오염」이다.

세계 에너지 소비추이 및 전망



경제성장의 필수요소이며, 인류의 문명생활에 따른 에너지의 사용에는 환경오염이 수반되는데, 환경은 일단 파괴되어 버리면 원상대로의 회복이 불가능하거나 몇배의 노력과 비용이 들어간다.

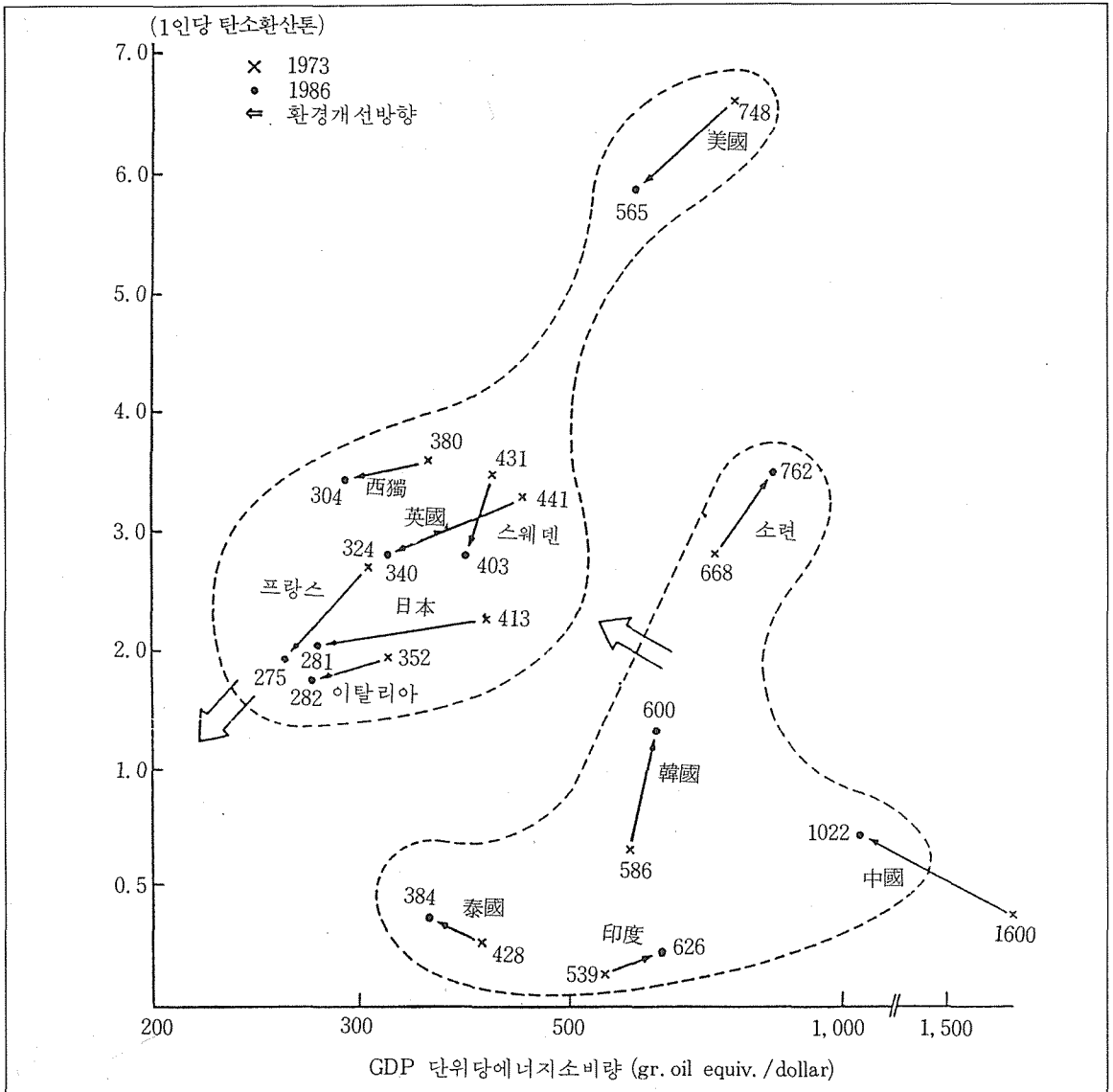
최근 프레온가스에 의한 오존층의 파괴, 대기중 탄산

가스 농도증가로 인해 발생하는 온실효과와 기상이변, 황산화물, 질소산화물등의 배출에 의한 산성비등이 국제 문제로 등장, 환경문제의 심각성과 함께 범세계적인 환경 보호를 위한 협력의 필요성이 강조되고 있다. 또한 세계적으로 탄산가스 배출량을 제한하자는 움직임까지 일고 있어 환경문제는 21세기초까지 계속 각국의 에너지정책

수립에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

지구상의 탄산가스 배출량은 인류의 에너지소비, 특히 화석연료의 소비증가와 더불어 급속히 증가되고 있다. 그 배출량은 연간 전세계에서 탄소환산으로 약 50억톤에 달한다고 한다. 에너지는 산업, 수송, 통신, 가정등 다방면에 걸쳐 사용되고 있다. 이들 자원의 소비는 약간의

GDP 단위당에너지소비량 및 1인당 탄산가스 방출량



〈자료〉 OECD

“자연은 지금까지 인간의 명령에 순종하여 왔으나, 이제 자연은 반란하기 시작했다. 자연은 이제 더 이상 베이컨적인 명령에 순종하지 않고 인간과 자연이 상호 존중하면서 서로의 조화와 균형을 파괴하지 않는 한도내에서 공존한다는 새로운 철학을 요구하고 있다.”

차이가 있으나, 어떤 형태로든 환경에 나쁜 영향을 미치고 있다.

식물이 이 탄산가스를 탄소동화작용으로 흡수, 소비하는 작용을 갖고 있지만, 안타깝게도 현재 지표로부터 매년 우리나라 면적의 63%에 상당하는 綠地가 사막화하여 소실되어가고 있는 실정이다. 최근에 이르러 이 탄산가스의 발생과 소비의 밸런스가 깨지고 있다. 세계의 탄산가스는 매년 0.4%씩 증가를 계속하고 있다. 이대로 가면 40년 후에는 공기중의 탄산가스 농도가 산업혁명전의 2배가 되어 평균기온이 섭씨 1.5~3.5도 상승하여 남북극의 빙산이 녹아 해수면이 20~100cm 높아질 것이라고 경고하고 있다.

과거 100년간의 신빙할만한 통계에 의하면 지구온도가 섭씨 0.6도 상승했으며, 80년대에 들어서면서 세계적으로 이상고온의 발생빈도가 증가하고, 지상의 평균기온도 상승지역이 많은 것이 현저하게 나타나고 있다. 또한 100년후에는 기온이 섭씨 4~5도 상승하고, 해수면이 약 2미터 높아져 세계 각지의 해안도시의 상당한 면적이 수몰될 것이라는 경고도 있다. 에너지소비의 증대가 대기온도의 상승을 초래하는 것으로 추정되고 있다.

환경문제는 국부적 지역문제도 다룰 일이 아니고, 지구 전체로서 광범위한 대기공간과 시간적으로도 먼 앞날의 일을 앞당겨 생각해야 할 문제이다. 석탄과 석유와 같은 화석연료를 연소하면 대기중에 질소와 유황의 산화물(NO_x , SO_x)이 증대하고, 이 산화물 가스 속을 통과하여 내리는 비는 산성을 나타내 수림을 파괴하고 호수와 하천의 물고기를 죽이고 만다. 또 화석연료를 태우거나 수림을 벌채하면 대기중의 탄산가스량이 증가하게 된다. 탄산가스는 열(적외선)을 흡수만 하고 방출하지 않기 때문에 대기중의 탄산가스량이 증가하면 온실효과가 나타나 기온이 높아진다. 또 설상가상으로 오존층

도 온실효과가 있다.

대기의 높이 약 30km 성층권에 위치한 오존층은 태양에서 來到하여 생물의 유전자를 손상시키는 자외선을 차단하는 역할을 하고 있다. 지금부터 약 4억년전까지는 지구가 오존층을 갖고 있지 않았다. 그래서 그 시대에는 地上이 생물에게 해로워 생물들이 바닷속으로 피신하지 않을 수 없었던 것이다. 수심 10미터의 물만 있으면 해로운 자외선을 충분히 차단할 수 있었기 때문이다.

일반가정에서 사용하고 있는 에어컨, 쿨러, 냉장고, 스프레이라든가, 공업용 반도체의 洗淨劑로 쓰이는 염소화합물질인 프레온가스는 오존과 결합하여 염소화합물을 형성한다. 그러면 그 분량만큼 오존층 속의 오존이 감멸하여 결국은 오존층에 구멍이 뚫리고 말아 지표면이 4억년전의 상태로 다시 되돌아가지 않을 수 없게 된다.

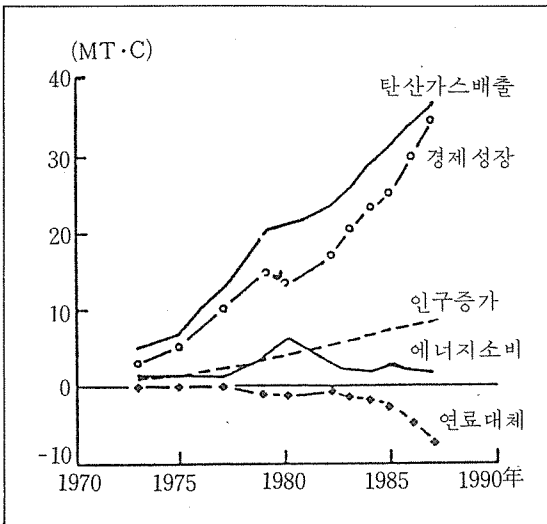
이러한 가공할 문제를 국제적으로 지혜롭게 해결하기 위해 1989년 3월 유럽, 아프리카, 남미등 24개국 지도자들은 헤이그에서 환경서밋트를 갖고, 지구의 환경피해가 날로 심각해지고 있다는데 인식을 같이 하고, 이를 막기 위한 환경감시기구를 유엔에 신설한다는데에 합의했다. 또한 1989년 5월 케냐의 나이로비에서 열린 기후변동에 관한 정부간 회의에서는 탄산가스문제에 대해 선진국뿐만 아니라 후진국에서도 공동노력이 필요하다는데에 인식을 같이 하는등 이제 환경문제는 국제정치와 국제경제에서도 큰 영향을 주는 주요변수로 등장하고 있다.

지구온난화 방지대책중에서 오존층을 파괴하는 프레온가스의 문제는 발생원이 선진국이기에 때문에 해결의 실마리가 이미 풀리고 있다. 그러나 탄산가스의 문제는 주로 개발도상국이 관계되고 있기 때문에 그 해결이 좀처럼 쉽지 않다. 개발도상국 사람들은 손쉽게 쓸 수 있는 석탄과 석유를 소비하기 때문이다.

현재 세계 인구 50억의 4분의 1인 선진국이 전체에너

지의 4분의 3을 소비하고 있으며, 앞으로 30여년후 세계 인구가 80억이 될때 세계 에너지소비량은 현재의 2.3 배로 늘어날 것으로 예상된다. 개발도상국에서는 지금도 삼림자원을 日常연료로 사용하고 있고, 火田농사를 일삼고 있다. 그래서 탄산가스를 발생시킬 뿐 아니라, 녹지마저 동시에 소멸시키고 있는 형편이다. 앞으로 지구의 사막화문제와 산성비문제가 더욱 심각해질 것이 뻔한 일이다.

韓國의 환경요인 변동추이



국내의 환경문제는 선진국에 비해 심각한 편이나 그동안 경제성장의 그늘에 가려져 오염방지 설비투자가 저조했다. 좁은 국토면적과 인구증가 및 경제성장으로 인한 도시화현상등으로 이미 SO_x, NO_x, 분진등에 대한 전국 주요도시의 환경오염은 대기오염 기준치를 훨씬 초과하

고 있으나, 한편으로 경제성장을 계속해야 하는 개발도상국으로서 에너지의 사용을 피할 수 없어 환경오염원의 증가요인을 안고 있다. 따라서 향후 韓國의 에너지수급에 있어서 국내상황의 특수성이나 세계적 환경보호압력 증가추세로 보아 환경문제는 가장 중요한 제약요인으로 등장할 전망이다. 다시 말하면 환경요인을 고려한 에너지 수급정책으로의 전환이 불가피해진 것이다.

앞으로 각국의 환경대책이 어떻게 진전될 것인가는 두고 보아야 하겠으나, 다만 확실한 것은 프란시스 베이컨 이후 지배적이던 인간의 「자연정복의 철학」이 근본적으로 수정을 요구받고 있다는 사실이다. 베이컨은 인간의 힘이란 자연을 어느 만큼 알고 있는가에 따라 좌우되며, 인간이 자연과정을 잘 살펴 보면 자연을 정복할 수 있다고 말했다. 그는 자연이란 명령 받으면 복종하는 법이라고 생각하고 인간이 소유하는 자연정복의 지식과 능력을 낙관했다.

그러나 자연은 지금까지 인간의 명령에 순종하여 왔으나, 이제 자연은 반란하기 시작했다. 자연은 이제 더 이상 베이컨적인 명령에 순종하지 않고, 인간과 자연이 상호 존중하면서 서로의 조화와 균형을 파괴하지 않는 한도내에서 공존한다는 새로운 철학을 요구하고 있다. 여기에서 새로운 철학이란 한마디로 「인간화된 기술」(Humanizing technology)을 말한다. 美國의 글렌 시보 그가 지적한 바와 같이, 우리는 「에너지와 자연자원을 이용함에 있어서 우리의 접근방법을 재검토」해야 하며, 고도의 인간지향적(A highly human orientation)의 철학으로의 전환이 필수불가결한 상황이다.

자연은 인간을 위해 개발되어야 하지만, 동시에 자연은 그 조화와 균형을 유지하려고 한다. 새로운 자연철학은 앞으로 세계각국이 공동의 인식으로써 수용할 때 환경보전의 새로운 질서는 전망될 수 있을 것이다.♣

에너지를 아끼는 길 행복으로 가는 길