

2000년대의 우리나라 환경전망과 대처방안 연재 III

서운수 / 국립환경연구원 수질연구부장

바. 지구환경

환경문제가 한나라 안에서 해결되지 않고 국경을 넘어 다른 국가에 까지 피해를 일으키거나 국제적인 규모로 까지 확대되어 지구환경적 차원에서 대처하지 않으면 안되는 문제들이 발생하고 있어 이들에 대한 세계적 관심이 높아져 국제연합 인간환경회의가 처음으로 개최되었던 것은 1972년이였다. 그때에 이미 지구규모의 환경문제가 토의되었고 그후 1977년에는 국제연합에서 사막화 방지 계획이 체결되었고 1978년에는 해양오염에 대한 의정회가 채택되었으며 1979년에는 세계기상기구(WMO)가 제1회 세계기후학회를 개최하는 등의 지구규모에서의 환경문제가 국제적인 문제로 차례차례로 야기되었다. 1984년에는 환경과 개발에 관한 세계위원회가 발족되었고 1985년에는 오존층 보호조약(Vienna조약)이 체결되었으며 1987년에는 Montreal 의정서가 채택되었다. 그리고 1988년에는 대기변동에 관한 국제회의가 열렸으며 이 회의에 이어 기후변동에 관한 정부간 Pannel Discussion이 개최된 바 있다. 1989년에 들어서서는 국제회의와 세미나가 계속되는 등 지구규모의 환경문제가 전세계의 중대관심사가 되기에 이르렀다. 이와같이 지구환경적 규모에서 해결해 나가야 할 지구환경문제를 보면 다음과 같다.

1) 오존층의 파괴

현재 오존층의 파괴와 관련하여 사용규제가 절실하게 요청되고 있는 물질인 Freon가스는 1930년대에 합성되었으며 Halogen과 더불어 각종 Spray의 분사제, 발포 poly우레탄 제조, 공기제조기기, 전기냉장고 냉기, 전자기기 부품의 세척제등으로 널리 쓰여지고 있으며 세계의 총생산량은 수년마다 배로 증가하고 있다. 이러한 Freon가스가 성층권의 오존층을 파괴한다는 설을 발표한 것은 1974년 미국 California대학의 Rowland 교수였다.

태양복사 자외선은 UV-A, UV-B, UV-C의 3가지로 나뉘어지고 있는데 이 중에서 가장 높은 Energy를 갖고 있는 UV-C는 성층권의 오존층에서 흡수되는데 지표에서 방출되는 Freon gas가 상승하여 성층권에 도달하게 되면, UV-C에 의해서 분해되어 염소원자는 오존(O₃)과 반응하여 염소 radical(CIO)을 형성하며 이 radical은 유리 질소원자와 반응하여 다시 염소원자를 방출하여 계속해서 오존층을 파괴시킨다. 이 반응이 수 천회 반복되는 동안에 한개의 염소원자가 결과적으로 약 10만개의 오존분자를 분해하게 되며 이렇게 하여 오존층이 파괴되면 지금까지 오존층에 의해 차단되었던 태양복사에너지 중 UV-B가 지표에 도달하는 양이

증가되어 사람들의 피부암 발생율을 증가시키는 등 생명현상에 나쁜 영향을 미칠뿐만 아니라 유전형질까지도 변화되어 기형아 출산의 우려도 있으므로 대기권중 오존층의 보전은 인류가 당면한 차세대의 환경문제로 지적되고 있다.

2) 지구의 온난화

대기중의 산화가스 등 온실효과를 일으키는 가스들의 농도가 증가되어 지구가 온난화되고 있다는 설은 이미 전세기부터였다. 산업혁명전에는 280ppm으로 추정되어왔던 대기중의 탄산가스농도가 점점 증가하여 1986년에는 345ppm에 이르렀다. 그리하여 지구근처의 대기온도 상승은 과거 1세기 동안에 0.3~0.47°C가 증가하였고 해수면이 100~200mm상승하였다고 한다.

탄소 순환의 관점에서 보면 대기, 해양, 생물권 상호간에 탄산가스 수지가 조금만 변화하여도 대기중 탄산가스는 증가한다. 인위적으로 발생시킨 탄산가스의 절반가량은 대기중에 잔유하며 그 나머지 대부분은 해양에 흡수되는 것으로 보고있다. 탄산가스 이외의 Methane, Ozone, Nitrite, Chlorofluorocarbon 등의 미량가스가 온난화에 기여하고 있으며 그것은 과거 100년간에 온도상승분의 30~40%에 해당하는 것으로 추측하지만 기여도는 점차 증대되고 있는 경향을 나타내고 있다. 지구의 온난화에 대해서는 앞으로 조사 연구되어야 할 중요한 분야가 많은데 각종 온실효과를 일으키는 가스의 발생과 이동, 대기, 해수 및 지표의 온도 변화, 장기간에 걸친 생태계의 광역적 변화, 대기 및 해양 상호간의 열출입, 온난화 대책의 실시가능성 및 효과가 주요 연구분야가 될것이다.

3) 산성우 및 사막화

화석연료의 소비에 따른 산성우 강하는 유럽과 북미 지역에서 관심을 불러 일으키고 있지만 동아시아지역에서도 산성우 문제가 연구 검토되지 않으면 안될 것이다. 사막화의 요인에는 기후변화도 물론 주요한 요인 중의 하나이지만 방목, 경작, 산림벌채 등의 인위적 요인도 크다고 할 수 있다. 임산물의 채취는 열대림의 감소를 가져와 산호초나 늪지대의 감소와 함께 야생동물의 감소요인이 된다. 그러나 발전도상국에서는 농업을 비롯하여 산업과 생활이 자연자원에 크게 의존하고 있

어 환경보전과 양립하는 특수적인 개발의 필요성이 강조되고 있다.

4) 해양오염

지표 면적의 약 7할에 달하는 3억 5천 km²가 해양으로 지구의 물순환, 기상 등에 크게 영향을 줄 뿐만 아니라 인류의 식량생산에도 크게 기여하고 있다. 해양에는 기초 생산자로서 식물성 Plankton을 비롯하여 정어리, 고등어 등의 어류, 고래 등 대형 포유동물까지 다양한 해양생물이 살고 있으며 인간활동의 증대에 수반하여 해양환경의 역할은 확대되고 있다. 그러나 석유 등 화석연료를 다량 사용하고 새로운 합성화학물질의 생산으로 새로운 오염물질이 배출되어 매립 등에 의해 공장이 조성되고 육상 폐기물이 해양에 투기되며 유조선 사고로 기름이 바다에 흘러 해양환경이 악화되고 있다. 이로 인해 식물성 Plankton이 이상 증식하게 되는 경우도 있다.

또한 해양오염은 해류 등에 의해 발생원으로 부터 외양으로 넓게 확산되고 있어 일본 동부해안에 폐유 ball이 표착되거나 DDT, BHC 등이 남극의 펄런에서 검출되고 있다. 이것은 일부지역 또는 육상에서의 오염이 해양오염으로 확산되는 것을 의미하고 있다. 해양오염은 바다의 생태계에 악영향을 줄 뿐만 아니라 대기와 해수 사이에 탄산가스 등의 교환을 방해하여 오염진행의 양태에 크게 변화를 주게 됨으로 예측할 수 없는 현상이 일어나는 경우가 많다. 미국에서 발간되는 (2000년의 지구)보고서에 현재의 어획량으로는 4백억원의 최저 단백질 필요량의 23%를 공급하는데 그치고 있고 장래 어획고의 증가는 기대할 수 없으므로 현 상태 어획량을 유지하기 위해서는 해양환경보전의 노력이 필요하다 고 지적하고 있다.

V. 결 언

산업발달과 선진화의 문턱에선 우리나라가 다가오는 21세기까지 해결해야 할 과제는 분야별로 복잡다양하며 21세기의 원년인 2001년까지는 불과 10년이란 짧은 기간밖에 없다. 특히 환경보전에 대한 인식의 문제가 제기되었던 60년대말경 부터 거슬러 보면 환경오염의 시작과 진행이 극히 짧은 20년에 걸쳐 확산되었고 '80

년대 부터 정부가 환경오염 문제해결에 관심을 갖고 일관성있게 정책을 수행하고 있으나 제6공화국 탄생이 후 국민의 민주화 욕구의 증대에 따라 환경오염의 조속한 해결을 요구하고 있어 향후 10년간 환경보전의 국민적 욕구를 충족시키고 선진국이 갖추어야할 하나의 조건, 즉 국민이 쾌적한 환경에서 살수 있는 환경을 조성하기 위해서는 정부가 타분야에 우선하여 환경오

염현상에 대처해 나아가야 할 것이다.

향후 2000년까지 국가가 투자하여야 할 환경보전대책사업은 <표19>에서보는 바와같이 총투자규모가 약 17조원으로 막대하기 때문에 국가자원의 균형분배와 중단없이 계획이 추진될 수 있도록 부단한 노력을 경주해야 할 것이다. 그리고 투자재원이 계획대로 집행되면 환경보전대책사업이 총 국가생산에서 차지하는

<표19> 주요환경보전대책사업

구분	주요 대책 사업	투자비(10억원)
	합 계	17,085
	계	7,812
대 기 분 야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 저유황 원유수입 339 ○ 탈황시설 (중질유, 석탄, 배연) 설치 2,113 ○ 도로청소 56 ○ LNG공급시설 설치 1,963 ○ 저공해 자동차 (3원 촉매전환기등 부착) 공급 2,005 ○ 탈황시설 (발전소) 설치 164 ○ 기타 172 	
	계	6,277
수 질 분 야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하수종말처리장 건설 (91개소, 18,572천m³/일) 5731 ○ 공단폐수종말처리장 건설 (9개소, 3054m³/일) 119 ○ 분뇨종말처리장 건설 (95개소, 7,590kℓ/일) 407 ○ 기타 20 	
	계	2,996
폐기물 분 야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 광역처리장 건설 (13개소, 200백만m³) 1,319 ○ 시.군 위생매립장 운영 887 ○ 소각시설 설치 (21개시, 9,450톤/일) 585 ○ 재자원화 시설 설치 (8개시, 1,800톤/일) 138 ○ 특정산업폐기물 공공처리시설 건설 (2개소, 320톤/일) 6 	

비중도 커지게 되어 환경산업으로 정착될 것임으로 지금까지는 환경오염방지대책사업비용이 생산방해요인이었으나 앞으로는 국가총생산에서 재생산성에 기여하게 될 것으로 판단하여 환경산업이 하나의 산업으로 안정되고 기술이 축적된다면 21세기에는 수출주력산업으로 까지 성장할 수 있을 것이다.

특히 우리나라가 지향하는 산업사회로 가는 과정에서 좁은 국토에 다양한 산업시설이 밀집하게 될것임으로 이들로 부터 야기되는 환경오염문제를 해결해 나가는 기술을 개발하고 실용화한다면 세계 어느나라보다도 우수한 환경산업기술의 축적이 가능할 것이다. 이를 위해 환경보전기술개발에 지금부터 충분한 연구개발비를 투자하고 분야별 첨단기술을 실용화 할 수 있도록 전문가를 양성하여야 할 것이며, 해외 실용화 기술의 과감한 도입과 전문가의 해외 파견 등을 통해 빠른 시일간에 환경보전기술의 기반을 구축 할 수 있도록 국가가 배려하여야 할 것이다. 또한 환경보전기술은 여러 분야의 학문이 연계된 종합기술이므로 하나하나의 심도있는 핵심기술이 서로 응용될 수 있도록 하는 체계의 확립으로 실용성 있는 기술이 개발되고 중복 연구 등의 폐단이 지양되어야 할 것이다.

한편 환경문제가 국가기능에서 여러 부처에 분담되어 있어 환경문제를 해결해 나가는 시책이 서로 상반

되는 경우도 있으며, 어느 경우에는 중복투자로 인한 자원 낭비적 요소도 있으므로 환경정책의 종합조정기능이 강화될 수 있도록 정부 기능도 개편되어야 할 것이다. 그리고 환경문제에 대처하는 국민의 인식 변화가 절실히 요구되고 있다. 환경문제의 해결은 국가만이 하는 것으로 알고 있는 인식에서 국민 각자의 환경오염의 행위자이며 피해자라는 인식 전환과 함께 국민 각자가 환경보전에 기여 할 수 있는 것을 발견하고 가정에서부터 생활화 하여야 할 것이며 이러한 인식의 전환을 위해서는 국가가 교육과 홍보 활동을 강화해 나가야 할것이며, 지구적 환경문제로 확대되고 있는 오존층 파괴, 기온상승, 산성우 및 해양오염 등에 관해서는 국제간 협력과 교류를 증대시켜 나가야 할것이며 특히 머지않아 우리에게 현실적으로 나타날지 모르는 지역 분쟁을 예방하기 위하여 동북아시아 국가간의 협력을 돈독히 하여야 할 것이다. 이러한 제반 문제들이 해결된다면 2001년에 맞게 되는 21세기는 우리나라가 선진국권에 진입하는 계기가 될 것이며, 아울러 아름답고 맑고 깨끗한 국토를 후손에게 물려주는 위대한 20세기의 선조로 기록될 것이다.*

(이자료는 1990년 4월4일 21세기 위원회에서 주최한 「환경과자원」 세미나의 발표문이다.)

회 고

각 회원사에서 일어나고 있는 일들, 연구·개발현황, 공지사항, 제언 그리고 시·수필 등을 200자원 고지에 적어 보내주시면 본지에 선별·게재하고 게재된 원고는 소정의 고료를 드립니다. 단, 보내주신 원고는 일체 반환치 않습니다.

보내실곳 : 서울시 중구 남대문로 4가 45 상공회의소 1221호
(사) 환경보전협회 홍보부

T E L : 753-7640, 7669