

지구촌 흔드는 엘니뇨·라니냐

심술궂은 엘니뇨(Elniño)와 라니냐(LaNiña)가 지구촌의 기상질서를 어지럽히고 있다. 지난 여름 한반도를 덮친 홍수도 엘니뇨가 아닌 라니냐로 홍수와 가뭄 등 막대한 손실을 가져왔다. 엘니뇨·라니냐 현상으로 지구촌은 오존층이 파괴되면서 탄산가스층이 두터워지고 또 산소공급이 줄어들고 있다. 우리는 한번 파괴된 자연은 우리에게 다시 돌아오지 않는다는 현실을 명심하여야 하겠다.

지난 여름 우리나라에 몰아친 홍수(98년 8월)는 엄청난 상처를 우리에게 주었다. 전국적으로 3백명 이상의 인명피해 및 약 20만명의 이재민과 거의 2조원에 달하는 재산피해를 남겼다. 이 홍수의 가장 큰 원인인, 97년 후반기에 크게 발달하다가 소멸한 엘니뇨(Elniño : 스페인어로 아기에수, 또는 사내아이를 의미)와 빠른 속도로 발달하고 있는 엘니뇨와는 정반대 현상인 라니냐(La Niña : 계집아이)로 인하여 한국, 중국, 일본 등을 비롯한 동아시아 지역에는 유례없는 홍수 또는 가뭄이 일어났다. 동남아 지역에 형성된 강한 고기압은 심한 가뭄을 가져왔고, 이로 인해 동남아에 위치해 있던 열대강우대가 북쪽으로 밀려가면서 6월부터 양쯔강 등 중국 화난지방에는 때아닌 홍수가 수개월 동안 발생하였다. 또한 동쪽에서 서쪽으로 부는 적도무역풍은 태평양 적도지역의 고온다습한 습기를 태평양 서안인 동남아에 몰아 넣었고, 엄청난 양의 이 습



文 榮 一

(서울시립대 공과대 토목공학과 교수)

기는 양쯔강 유역으로 계속 유입됐다. 양쯔강 유역에서 발달한 저기압은 편서풍을 타고 계속 동진하여, 한반도와 일본 서북부지방에 유입되면서 우리나라에 엄청난 집중호우를 내렸다. 이와 같은 원인은 엘니뇨와 라니냐로 인한 예년과 다른 비정상적인 기압 배치로 북태평양 고기압이 일본 남쪽 해상에 머물러 있어 양쯔강 유역 저기압이 한반도로 유입되는 것을 막아주는 역할을 하지 못했기 때문이다.

엘니뇨현상 5년 주기로

이와 같이, 세계적으로 이상기후를 초래하는 엘니뇨는 열대 태평양의 광범위한 해역에서 해수면의 온도가 평년에 비해 2~3℃ 높아지는 현상으로, 일반적으로 페루와 칠레 연안지역에 심한 강우를 동반하는 남아메리카 연안 해수온도의 변칙적인 온난화 현상을 말한다. 동태평양의 대기압이 낮아지면 대개 무역풍은 약해지고, 남서태평양에서 원인 모르게 발생된 따뜻한 해류가 남아메리카에 있는 페루와 칠레의 연안에 밀려올 때 엘니뇨현상이 발달한다. 엘니뇨현상은 대개 5년에 한번씩 일어나지만, 어떤 때는 2년~8년 사이의 주기를 가지며 주로 9월에서 다음해 3월 사이에 일어나는 현상이다. 엘니뇨는 지구 전체의 기상변동을 일으키는 첫번째 원인이다. 따라서, 엘니뇨현상이 발생하면 태평양 상공에서의 에너지 분포가 바뀌고 대기의 흐름을 변화시켜 페루 등 남미지역과 태평양을 둘러싼 열대, 아열대지역인 인도네시아, 필리핀, 호주 등지에 이상기상을 일으

키는 등 전세계적으로 많은 대기흐름의 변화를 초래한다.

현재까지 엘니뇨현상에 대한 근본적인 원인은 밝혀진 바가 없으나, 많은 과학자들은 지구환경변화에 따라 생태계가 파괴되어 엘니뇨현상에 의한 이상기후의 영향이 더욱 커졌다고 한다. 지구환경의 생태계 파괴에는 여러 가지가 있으나 그 중에서도 중요한 세가지는 다음과 같다.

첫째가 항공기, 냉장고, 에어컨, 전자산업의 용매 등 인류활동으로부터 발생하는 수소, 질소, 염소의 산화물이 피부암 등 질병을 유발하는 자외선을 차단하는 성층권(지상 25~45km)의 오존층을 파괴하는 것이다.

오존파괴로 산소공급 줄어

둘째는 석탄, 석유, 천연가스 등 화석연료 사용의 증가로 태양의 복사열을 가두는 탄산가스층이 두꺼워지는 지구온난화현상이다. 21세기의 지구대기온도는 3~8℃ 상승하여 남북극의 빙산이 녹아 해수면 수위가 65cm 상승한다는 보고가 발표되었다 (한국은 지난 80년동안 온도가 2~4℃ 상승).

셋째가 산업화에 따른 하천 등의 수질오염 및 산소공급역할을 하는 삼림파괴 등 생태계 파괴이다. 이와 같은 생태계 파괴는 인류가 지금까지 더 발전된 생활을 위하여 감수해 왔지만 지금은 이러한 생태계 파괴에 의한 영향이 우리들에게 부메랑효과인 이상기후로 되돌아오고 있는 실정이다. 더 편한 생활을 위한 산업의 발전과 도시의 개발은 필요하나 생태

계 파괴가 문제가 되는 것이다. 그래서 유엔환경개발 회의에 많은 과학자들이 모여 이 문제점의 대처방안을 연구하여 메탄가스의 규제, 이산화탄소 배출량 조절, 산업활동 통제라는 대안을 내놓았다.

과학은 어떤 현상에 대한 원리 및 사실규명을 하는데 목적이 있는 것이다. 과학은 사물을 판단하는데 기여하나, 때로는 사회나 그 시대의 기준에 의해 잘못 판단되어지기도 한다. (예를 들면 갈릴레오가 지동설을 주장했을 때 그 시대의 사람들에게는 받아들여지지 않았다.) 더 나아가 과학자들의 사실규명에 대한 추구는 사회와 그 시대의 가치관에 영향을 주고 영향을 받는다.

반면, 산업화의 목적은 인류에게 더 많은 이익과 편리를 주는 것이다. 따라서 과학과 산업화는 두개의 분리된 활동이 아니라 현재까지 병행하며 발달되어 온 것이 사실이라 하겠다.

과학의 발달로 인한 산업화와 또한 상업화로 점점 더해 가는 환경파괴의 사례의 심각성은 앞으로 더할 것이라 전망되어지고 있다.

많은 과학자들이 지금의 심각성과 지구의 환경변화 현상을 연구하고 경고하고 있으나, 사회나 시대의 가치관이 호응하지 않는다면 허공을 치는

대기내 오존농도에 영향을 미치는 미량기체

| 기 체 | 화학식 | 대기권내 평균수명 (year) | 전지구 평균 농도 (ppbv) | 연간증가율 (percent) |
|------------------------|---|---------------------|---------------------|--------------------|
| 염화불화탄소 11(CFC 11) | CFCl ₃ | 71~75 | 0.23 | 5 |
| 염화불화탄소 12(CFC 12) | CF ₂ Cl ₂ | 110~150 | 0.4 | 5 |
| 염화불화탄소 113(CFC 113) | C ₂ F ₃ Cl ₃ | 117 | 0.02 | 7 |
| 할론 1301(Halon 1301) | CF ₃ Br | 110 | verylow | 11 |
| 이산화질소(nitrous oxide) | N ₂ O | 150 | 304 | 0.25 |
| 일산화탄소(carbon monoxide) | CO | 0.4 | variable | 0.2 |
| 탄산가스(carbon dioxide) | CO ₂ | 7 | 344,000 | 0.4 |
| 메탄(methane) | CH ₄ | 11 | 1,650 | 1 |

복소리가 될 것이다. 이제는 환경파괴의 문제점을 직시하고 대안을 체계적으로 연구하고 교육시켜서 좀더 체계적인 방안의 실천이 이루어져야 할 때라고 생각한다. 과학윤리라는 시점에서의 윤리란 무엇이 옳고 그른지를 판단하는 우리의 기준과 원칙을 의미할 것이다.

파괴된 자연은 돌아올 수 없다.

우리의 가치관이 빵 하나를 더 얻기 위한 산업화의 맹목적인 추구에서 과학윤리와 생태계 및 범우주적인 환경보존의 가치관이 보완된 생각으로 바뀌어져야 한다. 비단 나라의 정책입안자들이나 과학자들만의 몫이 아니라 국민 한사람, 한사람의 가치관의 변화와 실천을 통해 이루어져야겠다. 왜냐하면 우리는 우리 자식들에게 자연을 물려주어야 하며 또 미래의 주인이 될 자식들에게서 자연을 빌려 사용하고 있는 것이기 때문이다. 한번 파괴된 자연은 다시 되돌리기가 거의 불가능하다는 명제를 깊이 가슴속에 심어두고 우리는 살아야 한다. ㉞