

「지속가능한 사회」에 있어서의 기술사의 역할 - 기술Utopia -

The Roll of Consulting Engineers in a Sustainable Society - The Utopia of Technology -



글 / 稻垣 正晴
(M. H. INAGAIKI)
기술사(응용이학부문)

We have made an effort to build an affluent society since the industrial revolution. But we have just realized that the effort is also spoiling ourselves. Because our wealth has been acquired at the sacrifice of the environment only in which we can live.

The amount of carbon dioxide emitted by burning fossil fuels is representing the environment disruption problems. Fortunately our mind is changing. Many trials are being paid against the increase of carbon dioxide to save our environment. The roll of consulting engineers is to make a keen effort in each professional field and to appeal the importance of minding the environment by giving a clear image of the problems to the public. The aim of the technical development should not be at the convenience of our lives but should be at the decrease of environmental load. That is a new utopia of technology.

1. 서론

우리는 20세기 후반에 이르기까지 지속가능한 사회라는 어휘에 신경을 쓰지 않았다. 우리가 앞을 내다보는 눈이 어두웠다는 이야기가 된다.

사람은 자기 앞에 위험이 닥쳐와서야 비로소 깨닫게 되는데, 여기 계신 분들은 환경문제에 관한 구체적이고 정량(定量)적인 정보를 가지고 있는 분들이므로 환경악화에 따른 위기감도 느낄 것이고 대처방안도 생각하고 있으며 또 책임감도 가지게 될 것이다. 우리 기술사는 이런 점에서 각기 전공분야의 고도의 지식을 지니고 있으며 실제로 기술의 진보에 공헌하고 있으므로 문제해결에 임하여서는 단지 이윤에만 치우칠 것이 아니라 사회에의 영향을 늘 염두에 두면서 행동하지 않으면 안 된다.

여태까지 기술자는 자기 전공에만 매달려 노력하면 인간의 고향이랄 수 있는 지구는 언제나 풍요로움을 우리에게 가져다주었다. 그러나 그런 요

람기는 이미 지났다. 상처를 입은 지구는 더 이상 우리에게 혜택을 주지 못하며 잘못하면 지구 자체가 병들고 죽어버릴 수 있다. 이제 환경문제는 인류가 역사상 경험하지 못한 글로벌(global)한 문제로 이것에 대처하지 못하면 21세기를 맞는 인류에게 큰 시련을 안겨 줄 것이다.

2. 환경문제와 기술사(기술자)의 역할

2-1 환경문제가 야기된 원인

환경문제가 크게 부각되고 있는데 그 내용은 실로 다양하다.

지구온난화/대기오염/오존층파괴/해양오염/수질오염/토양오염/환경호르몬/쓰레기 문제/인구폭발/생물의 절멸/산성비/삼림파괴 등이 그것인데 이 문제들을 체계적으로 이해하기 위해서는 20세기의 사회적 특징을 분석해봄으로서 그 원인과 대책을 강구할 수 있을 것이다.

(1) 인구폭발

유사 이래 최근까지 인구의 수는 그리 변하지 않았는데 산업혁명 이래 생활수준이 향상되면서 인구는 급격하게 늘었고 자원, 에너지량 즉 환경 부하가 기하급수적으로 증가하면서 환경의 파괴가 시작되었다. 환경파괴는 문명의 진보에 비례하여 진행되고 있다.

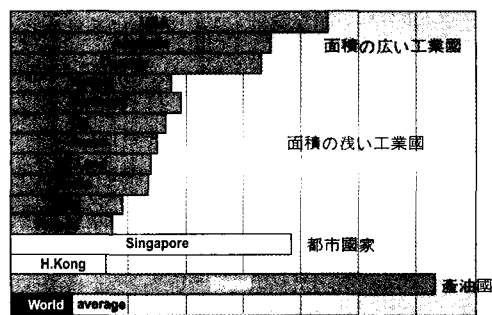
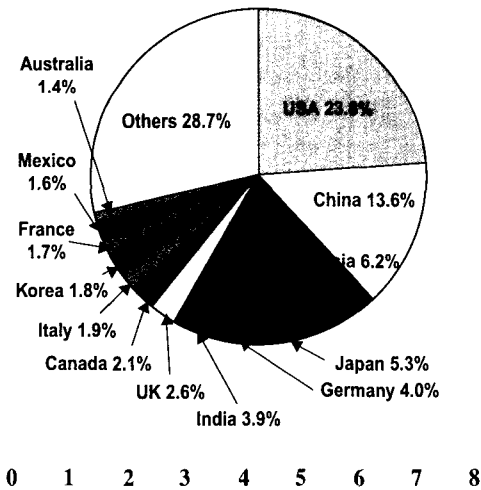
(2) 자본주의의 침투

풍족하게 된 근본이유는 기술의 진보였으나 이를 가능케 한데는 자본주의에 의한 자유경쟁의 결과라 할 수 있다. 경쟁이 불러온 것이 자원의 대량소비가 연결되는데 이 대량 소비가 환경파괴를 촉진하게 되었다.

2-2 환경문제의 뿌리

(1) 환경문제와 이산화탄소

세계적으로 이산화탄소의 배출 경향은 다음과 같다.



① 산업이 발달한 선진국은 많은 이산화탄소를 배출하고 있다.

(EU, 미국이 많으며 일본과 한국은 총량이나 1인당 배출량이 같다.)

② 인구가 많으면 이산화탄소는 비례하여 증가한다.

(중국, 인도에서는 1인당 양은 적으나 총량은 많다. 도시국가인 싱가포르는 1인당 배출량이 특히 많다.)

③ 풍족하고 넓은 나라는 1인당 배출량이 많아지는 경향이 있다.

(EU, 북미, 호주는 1인당 배출량이 많다.)

한 사람이 배출하는 이산화탄소량은 연간 0.13t(탄소환산)이다. EU국가나 일본, 한국은 1인당 호흡의 17~19배 상당의 이산화탄소를 배출하고 있다. 미국은 실로 42배의 양을 배출하고 있다. 이런 현상으로 보아 산업발달에 의한 문명 증가분의 배출량 증가는 대단한 것이다.

(2) 일본에서의 분야별 이산화탄소 배출량

2000년 일본에서 배출된 이산화탄소량은 11억 톤을 넘는다. 이 배출량 중 문제가 되는 것은 운수부분의 자동차이며 그 중에서도 승용차의 배출량이 가장 심하며 전력 부문에서는 화력발전이 문제로 남는데 화석 연료에 의한 발전이 가장 심한 편이다.

3. 인간사회가 지향하여야 할 방향

(1) 성장의 한계

산업혁명은 기술이 인간에게 무한한 혜택을 줄 것이라고 예견했지만 에너지의 대량 소비의 결과 각종 공해가 만연되어 언제까지 이 성장이 허용될지 의문이 생겼다. 즉, 성장에 한계가 있음이 명백해졌다.

(2) 인간우월주의의 종언

인간은 이 세계에서 독자적 생존은 안 되고 다 른 생물이나 환경과 어울려 일체가 되어야 할 필 연의 존재임을 인식하여야 한다.

즉, 인간이 펼친 과학의 만능은 이미 오류임을 자인하여야 한다.

(3) 자본주의 아래에서의 경쟁의 모순성

솔직히 말하면 경쟁으로 이 세상을 망친 꼴이 된다. 10년의 진보를 100년, 1,000년 동안에 한들 나쁠 것은 없고 오히려 인간적으로 서두르지 않고 환경을 파괴하지도 않아 여유 있는 인생을 보낼 수 있는데 모두가 경쟁 속으로 휘말려 격랑(激浪)에 고통을 받고 있는 것이다. 그런 의미에서 이 경쟁원리자체를 역이용하여 환경부하가 줄어들 수 있게 진보의 방향키(key)를 틀어보자는 움직임도 있다. 좀 어려울 수 있으나 성공하면 안정된 이상사회 방향으로 발전시킬 수 있다.

4-2 발전(發電)의 질 향상

우리가 사는 이 세상이 지속 가능 하려면 첫째 환경의 안정이 필수조건이다. 대기 중에 이산화탄소가 증가하고 있는 한 안정은 어렵다. 그러려면 배출량을 현재의 1/2 이하로 줄이지 않으면 안

(표 1) 여러 문제의 해결책

분야	방 법	유효한 구제안
운수	연비의 향상	기술개발 · 법제화
	비화석 연료 차의 개발	기술개발 · 장려금
	연료낭비의 방지	캠페인
산업	생산효율의 향상	기술개발 · 시장원리
	재생품의 활용	기술개발 · 법제화
발전	사회자본의 수명연장	Life Management
	Clean Energy의 이용	기술개발 · 법제화
가정	발전 효율의 향상	기술개발 · 시장원리
	쓰레기의 삭감	캠페인 · 교육
사무실	Solar House	쓰레기회수의 기업화
	종이 사용량의 삭감	캠페인 · 보조금
	절전	IT기술개발 · 캠페인

된다. 이것은 보통의 노력으로는 불가능하다. 여기서 문제해결의 대표적 대책 방안을 제시하겠다. 방법에는 직접적이거나 간접적 방법이 있겠으나 모두가 중요하다.

4-1 운수분야의 혁신

최근 Maker는 Hybrid차로 대표되는 근본기술의 변혁을 표방하고 있다. 이것은 이산화탄소 등의 배기가스 저감이 기본기술인데 모두의 기대는 자못 크다.

4-2 발전(發電)의 질 향상

가전제품의 절전방법이 날로 발전되고 있음에도 불구하고 가정에서의 전력사용량은 증가 일로에 있다. 따라서 전력소비억제는 가망성이 없고 근본적인 해결은 발전의 질적 개선으로 공해를 억제하는 방법이 있을 뿐이다.

질이 나쁜 발전 방식이란 화력발전을 의미한다. 원자력, 수력은 Clean Energy이다.

최근 독일은 원자력발전을 폐지하고 풍력발전으로 대체하는 획기적 결정을 하였다. 요사이 이외로 기대되는 발전방법이 가정에서의 태양광발전이다. 개개의 발전능력은 비록 작으나 장차 비용만 내린다면 충분히 실용화가 가능할 것이다.

4-3 리사이클과 쓰레기의 감소

쓰레기의 대부분은 종이이고 그 다음이 플라스틱이다. 둘 다 태우면 이산화탄소와 유해물질을 대기 중에 방출하는 재료들이다.

삼림은 이산화탄소를 산소로 바꾸나 무제한으로 바꿀 수 있는 역할은 못한다. 그런데 대신 나무 자체는 탄소가 되어버린다. 그런 의미에서 쓰레기의 대부분인 종이는 절대 태워서는 안 되고 리사이클 시켜야 한다. 최근 IT혁명으로 종이의 소비가 억제되고 있음은 다행한 일이다.

플라스틱은 정말 골치 아픈 존재이다. Fast Food나 Super Market이 상징하는 대표물이 플라스틱인 점을 감안한다면 그 편리성을 대신 할

수 있는 재료를 빨리 찾아내야 한다. 접시를 들고 햄버거를 사러가라고 할 수 없는 노릇이고 장바구니 들고 슈퍼에 가는 캠페인도 실패하고 말았다. 다 같이 시장원리를 더 연구할 필요가 있다.

4-4 법제화

법치국가 체제에서는 자유경쟁을 보장 내지 장려하고 있기도 하다.

자본주의는 이런 환경 하에서 현대문명을 만들어냈다. 그런데 치열한 자유경쟁이 문제가 되고 있는 지속 불가능의 사회를 만들어 내고 있다는 것도 사실이다. 그러면 이런 지나친 경쟁을 억제하기 위한 방법으로는 법제화와 세금 부과 방법 밖에 없다. 이 두 방법은 잘하면 효과도 볼 수 있지만 남용하면 사회의 경제활동 자체를 파괴할 수도 있다.

지나친 규제나 과세행위는 그 나라의 상대적 쇠퇴를 가져올 수도 있다. 독일에서는 환경에 관한 세금이 대단히 높아 환경정화에 추진력이 되는 이점도 있으나 또 여러 가지 폐해도 많다.

자본주의의 액셀러레이터(Accelerater)인 자유경쟁과 자본주의 부흥의 브레이크(Brake)역할을 하는 법제화, 세제화(稅制化)는 그런 의미에서 실시에 있어 합리적 조정이 대단히 중요하다.

4-5 교육

지속가능한 사회의 유지에 있어서는 위에 기술한 액셀러레이터와 브레이크를 잘 조정하는 운전자적 의식이 중요하다. 이런 의식을 심어주는 행위가 곧 교육이다.

독일에서는 초등학교에서 쓰레기의 분리수거와 리사이클에 대하여 교육시킨다. 지식으로서가 아니라 그렇게 해야 하는 정신교육과 구체적 방법도 가르친다. 또 영국에서는 오래된 것을 소중하게 사용하는 전통이 서 있다. 이것은 교육이 아니라 관습이라 할 수 있다.

동아시아에서는 유교정신이라는 도덕이 있다.

도덕은 법과 같이 강제성은 없으나 극히 중요한 사회적 요건이다.

20세기는 물질적 풍요가 넘쳐서 인간답게 사는 지혜가 억눌려 절제가 무용으로 전락해 버린 시대이기도 하다. 그런데 21세기는 인간답게 되려는 도덕적 지혜가 필요하다는 인식이 새로워지고 있다.

일본은 고래사냥을 많이 한다. 고래 기름을 목적으로 고래사냥을 하는 서양과 달리 일본은 고래의 거의 전부를 적소(適所)에 이용해 왔다. 이와 같이 물질을 낭비하지 않는 마음이 동아시아의 전통이다. 환경의 지킴은 물질의 낭비가 없는데서 시작해야 한다. 올바른 환경보전의 교육은 이 지구를 오래도록 지속가능한 사회로 이끄는 기본이 되는 것이다.

5. 기술사의 역할

환경대책에 직접적인 효과를 갖는 기술 분야의 종사자는 전문가로서 환경지킴에 어떤 공헌이라도 할 수 있을 것이다.

많은 사람들은 환경을 지킴에 있어 무엇인가 하고 싶어도 무엇을 어떻게 해야 하는지 알지 못하고 있다.

기술사들이 할일은 기술개발뿐만 아니라 일반인에게 쉽게 환경에 대하여 설명하거나 지침을 주는 교육도 기술사들의 의무라 할 수 있다.

학교나 강연회 등의 교육장에서의 일반인에게로의 교육은 제한이 있을 수 있으나 인터넷상에서의 교육은 기술사가 할 수 있는 가장 손쉬운 교육 방법일 것이다.

20세기의 인간절대주의의 기술개발경쟁을 지양하고 환경부하를 줄여 나가는 기술개발경쟁은 새로운 기술의 유토피아가 될 수 있을 것이다.