

國家發展과 環境保全

盧 在 植

<韓國原子力研究所環境部長>

1. 현황 분석

오늘날의 우리나라 환경문제는 환경오염 문제만이 그 전부가 아니라고 본다. 올바른 국토이용 계획과 그 보전·관리, 개별적, 집단적 생활 환경의 개선·보전 및 기타 인간활동에 수반되어 방출되는 각종 폐기물의 처리문제와 개선문제 등 수 없이 많은 대상이 환경문제와 직접·간접으로 얽히고 설펀해 있는 것이다. 또 이와같은 모든 원인행위가 환경을 오염시키거나 파괴함으로써 파생되는 골치 아픈 문제점을 잉태하고 있는 것만은 명백한 공통점일 것이다.

그렇다면 우리나라에서의 환경보전에 관한 문제점 및 대책은 어떠한가 살펴보기로 한다.

가. 사전대책과 환경보전을 위한 시설 투자

우리나라의 공업화 과정은 輸入對替産業으로부터 수입산업을 주축으로 하는 경공업 중심적인 구조를 거쳐 제 4차 5개년 계획 기간을 경과하면서 중화학 공업 중심적인 구조로의 전환을 모색해 나가고 있다. 그리고 이러한 공업화 과정에서 산업구조 내지 공업구조 또한 수출과의 聯關 밑에서 개편되어 왔으며 수출이 국민경제의 규모확대의 기본요인인 동시에 그 구조적 변화에도 중대한 영향을 끼쳐왔다고 볼 수 있다.

‘내일의 한국’을 전망한 최근의 한 정책연구 보고서에는 91년도의 수출고가 1천 1백 46억달러에 달하되 1차 생산품의 비중이 크게 줄고 반면 중

화학 제품은 66.8% (75년 25%)로 伸張할 것이라 하였다.

한편 이와 같은 성장전망에 충족되어야 할 80년대 이후의 長期電源開發計劃은 82년의 1천 1백 62만 4천 KWe에서 86년에는 2천 54만 6천 KWe 그리고 2천년에는 7천 1백 68만 KWe가 됨으로써 78년도의 724만 KWe의 거의 10배로指數函數的인 건설이 요구되고 있다. 특히 이와 같은 전원개발 계획에서 원자력 發電比率을 크게 증대시키되 원자력 構成比를 현재의 8.2%에서 32%로 높임으로써 원자력을 發電手段의 主宗으로 전환기로 한 점이 주목할만 한데, 이와 같은 장기 전원 개발계획이 현존 공업단지에 인접해 있는 재래식 화력발전소를 원자력발전소로 치환한다는 單純接近이 아니기 때문에 이를 둘러싼 갖가지 시설 즉 주변 産業群 공공시설, 주변환경 등의 역할 내지 성격이 달라질 것이 예상되며 또 복잡한 有機體로 탈바꿈할 것이 틀림없다.

따라서 발전시설이나 送電線 뿐만 아니라 원자력 발전에 사용하는 核 연료의 조달이나 既使用核燃料 및 방사성 폐기물의 뒷처리 등 전체적인 Total System으로서 고찰할 필요가 있다. 또 주변 주민의 건강에 미치는 영향이라든가 등·식물체의 영향은 물론 넓은 부지를 점유하는 자체가 지역사회에 미치는 영향도 고려한 環境影響評價가 원자력 발전 사업에서 사전 평가되어야 할 것이다.

1978년 7월 1일부터 시행된 환경보전법은 종래의 공해방지법에서의 규제방식과는 전혀 다른

차원의 규제방식을 도입하였다. 즉 공해방지법에 의한 사업장의 오염물질 배출 규제만으로는 전반적인 환경보전을 기하기 곤란한 실정으로서 되었기 때문에, 적정한 환경을 보전하고 사람의 건강을 보호하는데 필요한 환경기준을 설정하였으며 또 特別對策地域의 지정, 배출 허용기준의 합리적인 설정 및 사업자에 대한 오염방지費用負擔原則의 도입 등 종합적인 환경보전 제도가 제정된 것이다.

그러나 환경보전은 규제만으로 해결하기 어려운 측면을 많이 잉태하고 있다는 점이 문제점인 것이다. 가령 법 시행의 책임과 의무를 다하여야 할 오염방지 전문기술 요원의 부족이라든가 탈황시설 및 終末處理施設 등 基幹施設의 부족등 법 운영상의 문제점이 아직도 많은 실정이다.

또 기업과 지역사회와의 긴밀한 협조만큼 환경보전을 실질적으로 해결하는 수단도 드물다는 것이 환경문제에 시달린 선진 공업국의 산 경험인데 우리나라에서의 사회의식은 서로가 상반되는 異見의 대립으로 맞서고 있는 것 같다. 특히 오늘날의 선진공업국에서의 기업이 갖게 된 환경의 질에 대한 의식이 환경오염이나 환경파괴에 대한 대상의 반대운동에 의해서 漸高되었던 것이 일반적인 類型이었으나 요즘에 와서는 환경문제야 말로 기업이 저야할 사회적 책임중 가장 큰 것으로 간주하게끔 작용하였던 것이다. 이와같은 사실은 환경보전을 위한 투자현황을 보더라도 비교적 높은 투자를 하고 있는 업종이 점차 늘고 있다는 점에서 확인된다. 표 1은 미국, 서독 및 일본국에서의 주요 제조업별 환경오염 방지시설 投資比率를 표시하고 있는바 대중 전체업종에 걸쳐 총투자액에 대한 환경보전

투자율이 일본인 경우 11.7%, 미국이 9.9% 등 경제성장이 뒤늦게 급속히 이루어진 나라일수록 높은 투자비율을 표시하고 있는 것이 특징이다.

그러나 우리나라 주요 기업의 環境汚染防止設備投資動向을 보면 표 2 및 표 3에 총괄해놓은 바와 같이 화학제품이 1.1% (77년도), 종이 및 종이제품이 1.3% (77년), 石油精製事業이 6.4% (76년도), 食料品製造業이 3.4% (76년도)로서 그나마 다른 업종에 비해서 많이 투자한 편이며 기업전체 평균 0.3% (76년 및 77년) 내지 0.4% (78년)밖에 안되는 투자만 하고 있을 뿐이다. 이 정도로 투자한 경우라면 사실상 폐수중의 오염물 90% 이상을 환경에 放流하고 있는 실정인 것이기 때문에 환경보전에 대한 기업의 윤리나 사회성은 아직도 잠에서 깨지 못한 상태이며 肯定的 方向이라기 보다는 外面내지 遺棄당하고 있다는 현실이라고 지적할 수 있을 것 같다.

그러나 앞으로의 한국 기업은 지금까지와 같은 環境觀으로 경영할 수 없을 것으로 본다. 타인이나 타국의 것도 아닌 바로 우리의 국토와 환경을 보다 슬기롭게 보전하려는 환경가치관의 再定立이 기업 경영주에게 필요할 때가 우리 사회에도 이미 왔기 때문이다. 따라서 우리나라의 환경오염을 방지하고 환경의 질적악화를 眞情 사전에 방지하려면 최소한 배출량의 50% 이상을 제거할 수 있는 규모의 投資比率(즉 廢水中의 오염물을 전량 제거해서 배수할 경우 소요되는 경비의 10% 정도로 투자하는 비율)이 요구된다. 즉 구체적인 代案이나 근거도 없이 덮어놓고 경비가 많이 든다는 이유 하나만으로 利潤만 추구하는 沙이룩적인 기업인이 되기보다는

표 1. 환경오염 방지 시설투자 비율의 각국 비교(제조업)

미	국	서	독	일	본
비철금속 : 24.1%		비철금속(주조포함) : 10.7%		화학(석유화학제외) : 24.9%	
종이류 : 16.8%		펄프·제지 : 6.2%		종이·펄프 : 16.8%	
돌점토유리 : 14.3%		합성물질가공 : 4.6%		석유화학 : 14.3%	
철강장련 : 13.5%		주철·주강·단철 (鑄鐵)(鑄鋼)(鍛鐵) : 7.7%		철 강 : 13.5%	
석 유 : 11.8%		석 유 : 9.1%		석 유 : 11.8%	

표 2. 主要企業의 汚染防止 設備投資動向(韓國產業 1978. 6)

業 種	設備投資費(百萬元)			構 成 比			增 加 率	
	76	77	78	76	77	78	77/76	78/77
食 料 品 製 造 業	1,019	276	1,027	3.4	0.8	2.3	72.9	272.1
飲 料 製 造 業	396	360	488	2.4	3.4	2.0	9.1	35.6
織 維 製 造 業	154	504	603	0.1	0.2	0.4	227.3	19.6
나 무 및 나 무 製 品	8	279	168	0.1	3.7	1.8	3387.5	39.8
종 이 및 종 이 製 品	26	176	108	0.2	1.3	0.4	576.9	38.6
印 刷 出 版	37	17	4	2.0	0.4	0.1	54.1	76.5
化 學 製 品	1,072	2,068	1,272	0.6	1.1	0.4	92.9	38.5
石 油 精 製 業	573	533	3,362	6.4	1.2	2.6	7.0	530.8
고 무 製 品	192	468	483	1.4	2.4	2.3	143.8	3.2
非 金 屬 鑛 物 製 品	9	74	32	0.0	0.1	0.0	722.2	56.8
第 1 次 金 屬 製 品	701	1,290	2,342	0.3	0.3	0.5	84.0	81.6
組 立 金 屬 製 品	22	171	137	0.2	1.0	0.5	677.3	19.9
一 般 機 械	—	358	1,247	—	0.4	0.5	—	248.3
電 氣 機 器	116	154	163	0.3	0.2	0.2	32.8	5.8
運 轉 裝 備	73	111	117	0.1	0.1	0.1	52.1	5.4
鑛	44	41	38	0.2	0.2	0.1	6.8	7.3
計	4,442	6,880	11,593	0.3	0.3	0.4	54.9	68.5

표 3. 類型別 全産業 設備投資動向(單位: 百萬元. %)

	設 備 投 資 額			構 成 比			增 減 率	
	76	77	78	76	77	78	77/76	78/77
全 産 業 設 備 投 資	1,279,079	2,025,631	2,970,310	100	100	100	58.4	46.6
新 規 投 資	245,528	411,334	710,301	19.2	20.3	23.9	67.5	72.7
設 備 的 擴 張 投 資	697,828	1,450,338	2,100,501	54.6	71.6	70.7	107.8	44.8
設 備 的 改 補 修 投 資	80,555	109,625	101,302	6.3	5.4	3.4	36.1	7.6
公 害 防 止 投 資	4,442	6,880	11,593	0.3	0.3	0.4	54.9	68.5
其 他	13,478	47,454	46,613	1.1	2.4	1.6	252.1	1.8

但, 漁業, 建設業, 宿泊業 및 運轉業은 公害防止投資를 하지 않았음.

환경오염이 유발하는 아픔을 함께 나누겠다는 사랑의 정신으로 환경보전에 투자하는 기업인이 됨으로써 기업의 이윤을 사회로還元시키는 슬기로운 의면할 수는 없을 것으로 본다.

또 환경보전 노력에 있어서 사전대책이 경제적이란 사실을 가장 적절하게 표현한 것은 사고 후 또는 操業後에 오염방지 시설을 설치할 경우 사전에 설치해서 미연에 배출량을 低減시키는 경우보다 최소한 1.5배 내지 10배가 더 든다는 오늘날의 是論을 正視하기 바란다.

한편 환경관의 사회적 결집은 국민대중에게도

있다고 본다. 가령 대기 오염인 경우 배출원별 배출율로 따질 때 住宅煖房煤煙이 전체 대기오염물의 45%(1978년)로 가장 큰 비중을 차지하고 있으나 국민대중은 산업시설(49%)과 차량(6%)만 원망하고 있으며, 淨化槽機能의 正常與否는 확인치도 않고 오물을 직접하수도로 방류시키는 행위를 恣行하고 있는가 하면 쓰레기나 식품찌꺼기를 아무 곳이나 투기하는 행위 등 환경보전에 대한 시민의 빈약한 의식구조가 유해물질을 합부로 방출하여 온 社會倫理不在의 기업들이 저지른 산업공해를 가중시켜 온 것이 사

표 4. 업종별 폐열회수 가능 분포

업종		요인								
		식품	섬유	목재	제지	화학	요업	금속	기타	계
폐열회수 냉각수 배출 중간 보유	수	0.7	5.8	0.8	—	1.0	—	—	—	8.3
	기	1.2	0.4	—	—	4.2	0.1	—	0.1	6.0
	수	0.2	1.0	—	—	0.2	0.6	—	—	2.0
	계	2.1	7.2	0.8	—	5.4	0.7	—	0.1	16.3
	열	3.5	7.1	2.4	1.1	49.0	3.9	9.2	1.0	77.2
유	—	—	—	—	0.6	0.6	—	—	1.2	
타	1.0	0.4	1.0	—	2.7	0.2	—	—	5.3	
계		6.6	14.7	4.2	1.1	57.7	5.4	9.2	1.1	100.0

☆ 1977年度 熱管理診斷 報告書를 整理한 資料

표 5. 총용수 수급 전망

(단위 : 10⁶m³/년 및 배분율)

Year	Type	생활용수		공업용수		농업용수		유지(維持)용수		총용수수요량	
		10 ⁶ m ³ %		10 ⁶ m ³ %		10 ⁶ m ³ %		10 ⁶ m ³ %		10 ⁶ m ³ %	
1971		939	8.4	969	8.7	6,235	56.0	2,983	26.9	11,126	100
1976		1,441	10.5	2,036	14.8	7,219	52.8	2,983	21.9	13,679	100
1981		2,059	11.7	3,704	21.6	8,456	49.4	2,983	17.3	17,202	100
1986		2,767	13.1	5,896	27.9	9,456	44.9	2,983	14.1	21,102	100
1991		3,548	14.1	8,267	32.9	10,264	41.1	2,983	11.9	25,062	100
1996		4,393	14.8	11,561	38.9	10,794	36.3	2,983	10	29,731	100
2001		5,373	15	16,193	45.3	11,214	31.3	2,983	8.4	35,763	100

실이다.

나. 우리나라 공업단지에서의 문제점

우리나라 국가발전의 밑거름이 되고 있는 공업단지에서의 최적 환경보전을 기하기 위해서는 각 공장에서의 환경보전 업무를 全時間(Full-time) 계획에 바탕을 두어서 실시해야 한다는 哲學的 背景이 인상적인 표현임을 밝혀두고 싶다. 이 경우 환경보전 업무란 대기, 물, 소음산업위생 및 고체 폐기물 관리를 모두 포함함은 물론이다. 그리고 문제점이 露呈되면 이를 시정할 수 있는 계획을 즉각 수립해서 개선하면 된다는 평범한 진리를 현실화하는 것이 중요한 것이다. 또 폐열과 깨끗한 냉각수 등은 회수해서 再活用할 줄 아는 슬기를 발휘해서 환경 보전에 노력한다면 더 말할 나위도 없이 완벽에 가까운

환경보전이 가능할 것이다. 특히 냉각수의 재순환은 오늘날의 대형 발전소 운영상 매우 중요한 사항이다. 그것은 대략 KW당 38.4갤론이 소요되는 냉각수 소요총량이 매년 7.2%씩 증가해서 매 10년마다 倍增함으로써 그 절대량 확보 자체가 문제점으로 되어 있기 때문이다. 그리고 냉각수 재순환에 필요한 冷却池의 크기는 1000 kW당 1.5에이커의 넓이와 5-6피트의 깊이 정도가 소요되는 것으로 알려져 있다.

한편 에너지를 포함한 차원의 절약이 곧 적극적인 환경보전 방법인 것을 인식해서 폐열의 재활용도 큰 몫을 차지한다고 보는 바, 표 4에 국내 주요 제조업체에서의 廢熱回收可能分布를 轉載해 놓았으니 폐열회수·재이용 계획에 참고되길 바란다.

또 작업환경이 불량함으로써 발생하는 직접적인 人力損失(산업재해)과 熟練工의 손실(직업병

등은 기업체의 인력관리면에서도 큰 저해인자가 될 뿐만 아니라 사기와 생산 능률면에서의 감퇴를 유발하는 동시에 결과적으로는 경제적 손실은 물론 큰 사회적 騷擾를 일으킬 요인으로 직결될 것이다.

2. 국가발전과 직결되는 시급한 환경 보전 대책

가. 良質의 수자원 확보 대책

2천년대를 내다보는 우리나라의 연간 물 수급량을 보면 생활용수가 53.7억톤, 공업용수 161.9억톤, 농업용수 112.1억톤, 維持용수 29.8억톤 계 357.6억톤이 된다는 전망인데(표 6참조) 그중 한강과 낙동강이 차지하는 비중이 각각 175.5억톤 및 67.5억톤 계 241.0억톤으로서 전체수급량의 65.4%를 차지하고 있다. 그러나 이와같이 막대한 양의 용수를 적기에 공급하기 위해서는 오늘날의 河川水이용율(1976년 : 18.3%)을 2천년대에는 57%로 올려야 한다는 계산이다. 따라서 이와 같은 조건을 충족시키려면 全天候式 灌溉施設 또는 수자원저수 시설을 확보하지 않고서는 불가능할 것이다. 또 이와 같은 용수수급 계획을 어느정도 달성하더라도 만약에 확보된 수자원이 오염되어 있다면 그 처리비는 천문학적 숫자로 될 뿐만 아니라 사실상 無用하거나 오히려 유해한 존재가 될 것이 뻔하므로 오늘날 이후의 하천수에 대한 水系別 수질보전 대책은 우리나라의 흥망을 좌우할 만큼 결정적인 것이라고 판단된다.

특히 우리나라에서는 지표에 낙하한 강수량의 약 45% 이상이 蒸發散(Evapotranspiration)에 의해서 대기내로 逸脫하거나 지하로 滲透함으로써 잃게 되는데, 우리나라 연간 총 강수량(평균 1,140억톤) 중 45%(510억톤)를 제외한 630억톤(전 유출량) 중 357.6억톤을 용수 총 수요량으로 추정하고 있다는 사실이 더 긴박감을 주리라고 본다.

따라서 신선한 물의 소요량이 이용 가능한 수자원보다 많으며 또 그 부족량이 점점 커진다는

것은 증가 일로에 있는 물의 수급량을 충족시키기 위해서는 가히 사용한 물을 처리·재이용함으로써 충당하지 않으면 안된다는 것을 뜻하기도 한다.

경제성장에 따라서 앞으로의 물 부족은 점차 심각한 사회적·국가적 문제가 될 것이다. 즉 중화학공업 등 국가발전의 原動力이 될 대형 경제활동이 활발화됨에 따라서 공업용수의 수요가 급증하고 또 인구증가 및 생활수준 향상에 따라서 自然增加하는 생활용수도 증가하기 마련인데 이 모든 인간활동으로 인해서 하천에 직접 간접으로 배출되는 오염물질의 양 또한 이에 비례해서 급증하기 마련이다. 따라서 이와 같이 어두운 입장에 서서 우리나라 水資源問題를 考慮해 볼 때 우리나라에서의 물 및 폐수관리를 효과적으로 이룩하기 위해서는 현재의 수자원관리 기능의 효율화가 요구된다.

나. 기업체의 입장과 그 해결 방안

환경보전법의 시행과 더불어 기업체는 오염방지 시설의 擴充問題와 그에 따른 資金不足, 전문 인력의 부족, 오염방지 기술의 미흡 등 동법 시행상의 문제점을 제시하면서 정책개선과 法運用에 관한 의견을 내놓은 바 있다.

그러나 환경기준이나 배출허용 기준 등 속칭 각종 환경보전 기준은 성장과 안정의 균등, 환경용량 및 기타 경제적 사회적 요건에 따라서 점차 嚴格化되는 것이 일반적 特徵이며 또 국가발전이 成熟段階에 접어들면 사회나 국민이 그렇게 하기를 요구하게 된다는 점을 이해해야 할 것이다. 다만 너무 多段階로 이들 기준을 예고도 없이 改正할 경우에는 가뜩이나 金融支援과 稅制上的 特惠까지 요구하는 정도의 오늘날의 중소기업에게는 마이너스적 충격을 자초하게 될 것이다.

다만 여기서 산업폐기물(특히 폐수인 경우)의 배출로 인한 환경오염을 방지할 경우, 개개공장마다 시설하느냐 또는 共同處理場을 설치해서 이웃 공장과 함께 운영할 것인가라는 문제에 직면하고 있는 것이 사실이다. 그러나 일반적으로

개개공장마다 설치하는 경우가 많은 것 같은데 바로 이 경우가 가장 많은 費用支出을 강요하는 것임을 알면서도 사회에의 기여라는 협동정신이 부족한 때문이 아닌가 의심스럽다.

따라서 본 소고에서는 공업단지와 같이 區劃整理가 잘된 工場群이 집중되어 있는 고장에서는 비교적 적은 비용으로 높은 효율의 처리능력을 가진 集團共同處理場을 設置하도록 권고하는 바이다.

4. 결 언

결국 「國家發展과 環境保全」 문제를 다룸에 있어서 이를 「科學과 社會」라는 측면에서 볼 때 우리가 경주해야 할 것은 국가발전 과정에서 유발되는 모든 형태의 환경의 질적 악화요인을 슬기롭고 과학적인 방법으로 최소화시키는 시도를 함으로써 사회에 미치게 될 負的影響을 源泉적으로 低減시키는 일일 것이다.

그러나 많은 사람들이 생각하기를 舉皆의 환경악화 행위가 마치 생산행위 과정에서 주로 유발되는 것처럼 曲解하고 있는데, 바로 이것이 사회 構成群의 하나인 人間群內에 환경문제 해결상의 阻害要因이 內在하고 있다는 모순으로서 지적되지 않을 수 없다.

즉 환경보전이란 과학에 바탕을 두고 제정법과 관련 규제 및 汚染低減을 위한 기술 지원 뿐만 아니라 사회를 구성하는 모든 분야의 衆智가 한결같이 集大成된 社會總體的 共同參與를 필요조건으로 전제하게 되는 것이다.

인구 4천 5백만 내지 4천 4백만이 될 것으로 추정되는 2천년대의 우리나라 도시화율은 최소한 75%가 될 것이라 한다(1960년부터 1970년까지 한국의 총인구 증가량의 85%가 인구 5만 이상의 도시에 흡수되었다). 따라서 오늘날과 같은 불안정한 환경보전 노력이 계속될 경우 km² 당 1,500명 내지 1,600명이라는 超高人口密度로 될 우리나라 도시화역에서의 환경문제를 상상할 때 우리는 엄청난 사회적 혼돈이 필연적으로 가속될 것으로 염려하게 된다. 바로 여기에 보더 합리적인 종합성을 바탕으로 한 모든 사회구성원의 진지하고도 능동적이며 동시에 숨김없는 상호상부가 절실히 요구되는 것이다.

즉 인구증가의 최소화, 에너지 및 자원소비량의 최소화 그리고 환경오염 배출량의 원천적인 최소화 등으로 집약될 환경보전 노력이 국가 발전을 내세운 인간활동을 전개해 나가는 과정에서 강력히 요구된다.

따라서 국가발전을 위한 오늘날의 인간활동에서 유발되는 환경파괴를 방지하는 노력이 단순히 국가발전을 위한 환경의 질적 보전으로 그치지 않을 바라는 것이며, 生存을 위한 환경보전이라는 심각한 至境으로 스스로를 몰고가지 않으려면 과학과 사회가 渾然一體가 되어 합심해서 노력해야 할 것으로 믿어마지 않는다.

이런점 환경의 질적악화를 사전에 예측해서 最適環境計劃을 수립하여 국가 개발계획과 동시에 병행 추진하여야 함은 재언을 요하지 않는 진리일 것으로 확신한다.

마음마다 科學심고

손끝마다 技術심자