

각국의 환경오염 실상과 투자현황



車承煥

〈환경처 기술개발과 사무관〉

1. 환경투자는 경제성장의 밑거름

세계은행(IBRD)자료에 의하면 '90년부터 2030년 사이에 세계인구는 37억명이 새로 증가되고, 이로인하여 식품생산량은 현재의 2배로 늘어야 하고, 공산품 생산량과 에너지 소비량도 3배로 늘어나게되는데 특히 개발도상국가에서는 5배로 늘어날 것을 전망하면서 환경정책의 선택에 따라 미래의 환경손상이 크게 좌우된다고 경고하였다.

우리는 이러한 환경문제 해결을 위한 접근 방법이 있어 정부와 기업 모두가 눈앞의 단기이익에 급급하지 말고 장기적 안목을 가지고 대응하여야겠다. 오늘날 오존층 파괴물질인 CFC에 대하여 10년전에 문제점을 제기하고 대체물질개발에 착수하였다면 현재와 같이 전자산업 등에 큰 영향을 주지 않고 오히려 수출상품으로 되었을 것이다. (CFC는 1928년에 만들어 졌으며, 오존층 보호를 위한 비엔나 협약은 1985년에 이루어 졌음) 환경보전을 위한 투자에 대하여는 공공부문이나 민간부문에서 당장의 효과가 나타나지 않거나 필요없는 비용으로 간주하여 투자를 게을리 하면 시기를 놓친 질병과 같이 더 큰 비용과 시간이 필요함은 익히 알고 있다.

환경투자가 국가경제의 밑거름이 된다는 사례는 가까운 일본에서 찾아 볼 수 있다. 일본은 1960년대의 고도 성장기에 환경공해가 심각해지면서 1967년 공해대

책 기본법을 제정한데 이어 1970년에 공해관계 14가지 법률을 정비, 강화하여 소위 "경제보다 환경보전 우선"의 자세가 확립되었다. 이로 인하여 정부의 금융·세계면의 조치와 기업의 공해방지 설비투자가 급증하여 1975년 한해에만도 9,286억엔으로 전체 산업설비투자의 17%까지 상승하였다. 이와같은 당시의 환경보전 정책이 국가 경제 성장에 미치는 영향에 대하여 후에 다음과 같이 평가하였다. 즉 65년부터 75년까지 10년간 5.3조엔의 민간공해방지 투자는 그 투자가 되지 않았던 경우와 비교해, 75년에 실질기간 설비투자를 7.4%증가시키고, 실질 경상 해외 잉여를 3,000억엔정도 감소시켰으니 실질 GNP를 0.9%정도 증가시켰다고 평가하였다.

우리나라에서도 무연휘발유 공급에 의한 삼원촉매 장치 부착차량의 공급, 저유황유공급과 청정연료의 공급확대, 기업체의 배출허용기준 강화 등 구간 추진된 환경정책 10년에 대한 전문가의 평가가 기대되며, 앞서의 세계은행 경고와 같이 현재 우리가 당면한 경제를 살리기 위한 『신경제 5개년 계획』 이후에 나타날 환경문제에 대한 대응방안이 모색되어야 할 것이며, 2천년에는 제2의 CFC가 어떤물질이 될것인지 지금부터 대처해 나가야 할 것이다. 환경오염은 지난날의 서울시 상수도 대장균 검출소동에서 보듯이 그 피해가 불특정 다수이고 사람의 건강과 직결되어 있어 우리모두의 관심사이다.

눈을 해외로 돌려 각국의 도시공기와 하천오염정도, 기업의 환경투자 실태를 살펴보고 우리나라와 비교 평가의 기회를 갖기 위하여 UNEP IBRD 등의 보고서를 중심으로 기술코자 한다.

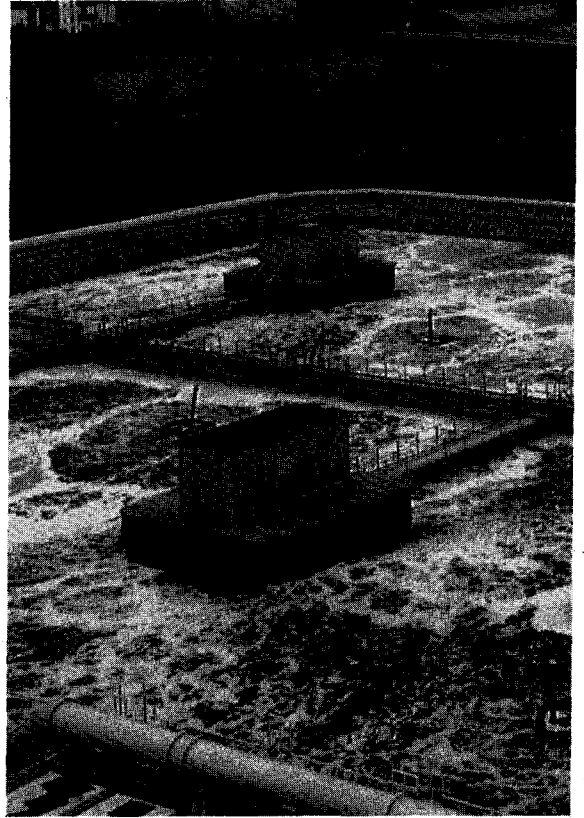
2. 대기오염

대기오염물질은 기류에 따라 흔히 발생원에서 500-1,000km거리로 운반되어 피해를 입히기 때문에 장거리이동 대기오염 문제로 유럽이나 북미에서는 국제적으로 대응하고 있다.

주요국가의 황산화물과 질소산화물의 배출현황은 다음(표1)과 같으며, 주요 지역의 황산화물(SO₂) 오염도는 (표2)에서 보는 바와 같이 브라질의 상파울로와 산업화가 시작되고 있는 중국의 상해가 높게 나타나고 있다.

3. 수질오염

하천은 내륙도시의 생활하수와 산업폐수가 의하여 오염이 되고 있다. 세계 주요하천중 우리가 알고 있는



〈표 1〉 주요국가의 SO₂와 NO₂배출량

(단위 : 천t)

국명	SO ₂		NO ₂	
	88년	89년	88년	89년
미국	20,700	-	19,800	-
캐나다	3,670('85)	-	1,940('85)	-
일본	1,079('83)	-	1,416('83)	-
중국	14,120('87)	-	4,138('82)	-
오스트리아	114	-	212	-
체코슬로키아	2,800	-	950	-
프랑스	1,216	1,272	1,655	1,761
동독	5,208	-	1,008	1,005
서독	1,300	-	2,850	2,720
헝가리	1,218	1,084	259	248
이태리	2,410('87)	-	1,700('87)	-
영국	3,664	3,552	2,480	2,513
유고슬라비아	1,600	1,650	480	-
소련	18,600	17,650	6,290	-

* 우리나라는 '91년에 SO₂가 1,597천톤, NO₂가 878천톤임.

〈표 2〉 주요도시의 SO₂농도

(단위 : μg/m²)

도시명	측정지점	84-85평균	88-89평균
캐나다 토론토	부도심 주거지	3.5	8.0
미국 뉴욕	부도심 주거지	31.0	27.0
브라질 상파울로	도심 주거지	62.0	55.0
중국 북경	부도심 주거지	27.0	29.5
상해	도심 주거지	49.0	55.5
홍콩	도심 상업지	32	-
일본 오사카	부도심 주거지	25.5	24.0
동경	〃	31.0	18.0
태국 방콕	〃	14.0	13.0
독일 프랑크푸르트	도심 상업지	59.5	26.0
영국 런던	〃	42.5	-

* μg/m²을 PPM으로 환산식 : $\frac{\mu\text{g}}{\text{분자량}} \times 22.4 \times 10^{-3} \times 10^{-6} \times 10^6$

* 서울지역의 평균은 '86년 0.054PPM, '89년 0.056PPM, '92년 0.035PPM

하천의 오염도는 (표3)에서 보는 바와 같으며 호소의 부영양화 요인이 되는 영양염류 상태는 (표4)와 같다.

〈표 3〉 세계주하천의 수질현황(84년-88년 평균)

하천명	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	대장균군수(100ml)당
중국 황해	1.9(0.8-3.38)	-	4,793(112-15,547)
양자강	0.88(0.3-1.48)	-	759(146-1,700)
일본 요도강(히리카타교지점)	0.60(1.40-5.47)	-	165,196(20,600-290,000)
한국 한강	1.45(0.6-2.3)	-	147(0-350)
네델란드 라인강(독일경지점)	3.52(1.6-6.3)	21.0(16-29.9)	-
영국 템즈강	-	21.84(14.3-29.3)	-

〈표 4〉 주요호소의 영양염류농도(1987)

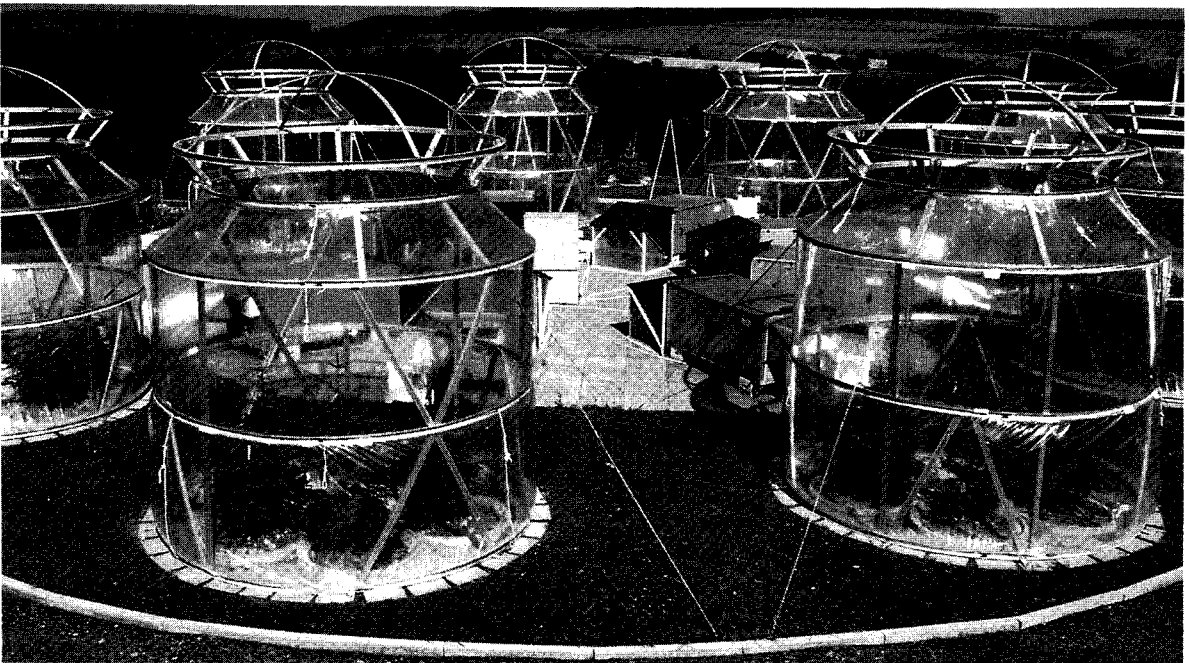
호수명	총 인(mg/ℓ, P)	총질소(mg/ℓ, N)
캐나다 온타리오	0.011('86)	0.572('85)
미국 West Twin	0.100('75)	1.93('71)
일본 Biwa(남쪽)	0.024('86)	0.370('86)
서독 Bondensee	0.088	1.013
스위스 레만호	0.028	0.785
영국 Neagh	0.940	1.500

4. 폐기물

인구의 도시집중과 산업활동의 증가에 따라 부수적으로 폐기물의 발생량도 증가하고 있다. 생활폐기물은 주로 가정, 시장, 빌딩 등에서 배출되고 있으며, 쓰레기의 종류도 폐지, 유리, 플라스틱, 금속 등으로서 산업화에 따라 증가하고, 고소득국가에서는 1인당 하루에 2.7kg을, 저소득국가에서는 0.5kg을 배출하고 있다. 특히 최근들어 상품 포장 폐기물이 다량함유되고 있는데 미국의 경우 30%를 차지하고 있다. 특정 유해폐기물은 EC국가의 경우 전체 산업폐기물의 약 17%를 점유하고 있으며, 최근에는 화학약품을 포장 하였던 빈드럼 등에 대하여도 관리하고 있다. 각국의 폐기물 구성성분과 처리내용은 (표 5,6)과 같다.

5. 기업의 환경투자

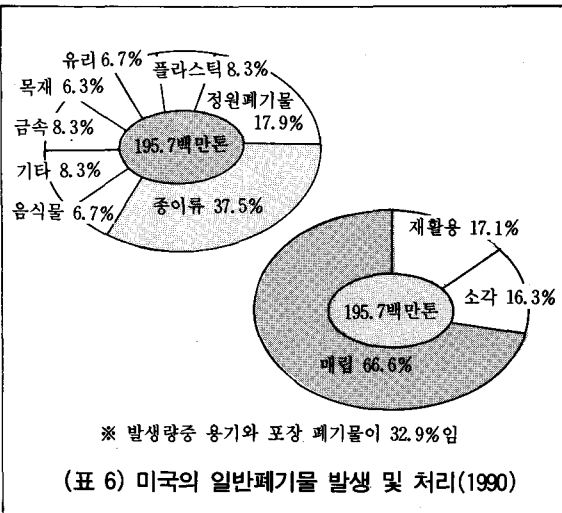
일본의 경우 기업 환경설비의 투자는 1975년 17.1%를 정점으로 하여 서서히 줄어들고 있다. 이는 두차례의 오일쇼크를 거쳐 에너지절약에 대한 기술의 진전과, 환경에 대한 부담이 상대적으로 작은 전기, 기계



〈표 5〉 일반 폐기물의 구성성분

(단위 : %)

국명	채소	종이	연소재	플라스틱	유리	금속	기타
영국(1986)	21	29	25	7	10	8	-
인도네시아 (70년대후반)	41	3	50	1	1	1	3
나이지리아 Onitsha (70년대후반)	60	15	20	-	-	5	-



등의 부가 가치형 산업으로 이동하였거나 해외현지 생산체제로의 전환에 의한 것으로 판단된다.

한편 기업의 공해방지시설을 포함한 환경산업분야 시장규모는 매년 증가 일로에 있으며 '92년도의 경우 1조엔을 초과하였는데 그 내용은 대기분야 154,758백만엔, 수질분야 328,206백만엔, 폐기물분야 556,590백만엔, 소음진동분야 9,468백만엔으로 되어 있으며 해외공사도 53,384백만엔의 실적을 올렸다.

미국 제조업의 경우 '90-91회계연도에 총 97,190백만달러를 환경오염 방지설비에 투자하였는데 석유화학공업이 13%로 가장 높고, 섬유 산업은 1%로 가장 낮아 전체적으로 4%인 것으로 나타났다.

우리나라의 경우 '92년도 방지시설업체의 공사실적을 제조업체의 설비투자액과 비교하면 약 5.5%로 되나 서비스업을 제외한 순수제조업만 대상으로 할시 이보다 낮을 것으로 판단된다. ◀

일본은 1970년에 공해관계 14가지 법률을 정비, 강화하여 소위 "경제보다 환경보전 우선"의 자세가 확립되었다. 이로 인하여 정부의 금융·세제면의 조치와 기업의 공해방지 설비투자가 급증하여 1975년 한해에만도 9,286억엔으로 전체 산업설비투자의 17%까지 상승하였다. 이는 65년부터 75년까지 10년간 5.3조엔의 민간공해방지 투자는 그 투자가 되지 않았던 경우와 비교해, 75년에 실질 민간 설비투자액 7.4% 증가시키고, 실질경상 해외 잉여를 3,000억엔정도 감소시켰으니 실질 GNP를 0.9%정도 증가시켰다

〈표 7〉 일본기업의 공해방지설비투자

(단위 : 억엔)

년 도	'65	'70	'75	'80	'85	'89
투자액	297	1,637	9,286	3,169	3,506	2,764
투자율(%)	3.1	5.3	7.1	4.0	4.7	3.5

〈표 8〉 일본의 환경시설규모

(단위 : 억엔)

년 도	'85	'88	'89	'92	비고
금 액	5,065	5,900	6,750	10,490	

〈표 9〉 미국기업의 환경오염방지설비 투자율('91)

(단위 : %)

식품	섬유	종이	화학	석유	고무	요업	1차금속	조립금속
3	1	8	9	13	2	3	7	3

※ 기계 2%, 전기 2%, 운송 3%임.

〈표 10〉 우리나라 방지시설 투자규모

(단위 : 억원)

구 분	'91	'92
○설비투자(A)	181,150	156,304
○방지시설투자(B)	5,956	8,683
-투자비(B/A)	3.29	5.55