

환경공학분야 기술개발 정책

최 양 일

Policy of Technical Development of the Environmental Engineering

Ryangil Choi



● 최양일 (환경처 기술정책과)
● 1946년생
● 환경공학, 기계공학, 전자계산학, 행정학을 전공하였으며, 환경정책에 관심을 갖고 있다.

1. 머리말

국내적으로는 '60년 이래 급속히 진전되어 온 산업화와 도시화로 발생하는 환경오염문제를 조속히 해결하고, 헌법에 보장되어 있는 국민의 환경권을 보호하기 위하여 적극적으로 효율적이며 쾌적한 환경조성이 절실하다. 국외적으로는 '92년 6월 브라질의 리우데자이로에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED) 이후 범지구적인 환경문제의 해결의 중요성이 인식되어 있다. 그러나 선진국은 자국의 이익을 추구하기 위해 우수한 환경기술을 앞세워 무역 규제의 수단으로 활용하려 하고 있다. 환경기술의 우위확보가 주해결방법이 될 환경라운드(Green Round)는 WTO의 활동이 시작될 '95년부터 본격화 되리라고 예측되고 있다.

2. 국내 환경기술의 현황

2.1 환경연구기관

국내에서 환경문제에 대해 본격적인 연구

가 시작된 것은 '78년 7월 보건사회부 소속 기관으로 국립환경연구소가 설립된 이후라고 할 수 있다. 그 이전에는 국립보건원 등에서 업무의 한 부분으로 소극적으로 수행되었을 뿐이다. '80년 환경청이 발족되고 '90년에 환경청이 환경처로 위상이 높아짐에 따라 국립환경연구소도 직제를 개편하여 환경처의 소속기관으로 현재의 국립환경연구원이 되어 종합적 환경과학 및 기술을 연구할 수 있는 체제를 갖추게 되었다.

국립환경연구원은 '94년 7월 현재 환경보건, 대기, 수질, 폐기물연구부와 자동차공해연구소 및 한강·낙동강·영산강·금강수질검사소를 두고 있으며, G-7 환경공학기술의 총괄주관기관을 맡고 있다. '93년 환경기술개발원은 환경정책연구과제를 수행함은 물론 환경정보의 체계화, 환경과학기술의 개발기능을 소프트웨어측면에서 갖고 있다. 한국과학기술연구원(KIST)은 환경연구센터를 두고 수질환경, 대기 및 지구환경, 생물공정, 폐기물자원화 및 처리기술, 환경관리기술에 대하여 활발히 연구하고 있다. '87년 6월에 설립된 사단법인 한국환경과학연구협의회에

서도 환경분야 연구활동을 활발히 하고 있으며, 대한환경공학회뿐만 아니라 많은 민간환경단체에서도 환경공학기술을 비롯한 사회과학에 관련된 환경연구에 참여하고 있다.

2.2. 환경연구개발 투자

환경에 대한 인식이 높아진 것은 환경청이 발족되기 바로 전인 '70년대 말이라고 할 수 있으나, 환경연구투자의 중요성이 인식되고 본격화된 것은 표 1에서 보이는 바와 같이 G-7 환경공학기술개발사업이 시작된 '92년부터이다. 이러한 환경연구개발에 대한 정부부문 즉 공공부문에서의 투자는 쾌적한 환경조성을 위한 국내 환경기준의 강화 및 환경라운드에 대비하여 환경기술 연구개발에 대한 중요성이 강조되고 있음에 따라 더욱 급증할 것으로 예측되고 있다.

2.3. 우리나라 환경기술수준

우리나라의 환경기술수준은 미국, 일본 등 선진국수준의 40~50% 수준인 것으로 평가되고 있으며, 분야별로 분석하면 대기·수질 분야는 중·상위권의 기술수준이나 폐기물소각기술과 CFC 대체물질개발 기술을 포함한 지구환경 보전기술은 매우 낙후되어 있는 것으로 나타나고 있다. 최근에 국립환경연구원과 한국과학기술원에서 조사한 보고서에 의하면 '92년 기준으로 선진국의 기술을 100으로 볼 때 대기·수질분야는 60~80% 수준이며, 폐기물소각기술은 20~30%, CFC 대체물질개발기술은 40~50%, CO₂ 제거기술은 20~30%수준으로 평가되고 있다. 그러나 현재 진행중인 G-7 프로젝트를 비롯한 여러 기관의 환경과학기술연구가 계획대로 진행된다면 2001년에는 선진국수준에 도달할 것으로 전망된다.

2.4. 환경기술도입

우리나라의 대기·수질분야의 오염방지시설 및 폐기물소각시설 등은 대부분 국내기술

표 1 각국의 공공부문 환경기술연구투자 현황
(단위 : 억원)

구분	'89	'90	'91	'92	'93	'94
한국	47	45	54	109	184	295
미국	3,360	-	3,472	3,976	4,064	4,288
일본	1,200	-	2,355	-	-	-
독일	3,360	-	-	-	-	-
영국	1,360	-	-	-	-	-

* OECD, 일본환경백서, 미국국회발간자료를 취함

로 제작·설치되고 있으나, 일부 핵심요소기술은 일본, 미국 등으로부터 도입하고 있으며 그 기술료도 증가하고 있다.

'62년~'93년까지 모든 분야의 기술도입건수는 총 8,766건, 로얄티는 63,245억 원이며, 이 중에서 환경기술도입건수는 총 기술도입건수의 1.9%인 167건이고, 로얄티는 0.5%인 309억 원이다.

최근 폐기물처리문제가 사회문제로 대두되면서 폐기물소각기술 등 폐기물분야의 기술도입이 '92년에 7건으로 '93년에 13건으로 증가하였고, '95년부터 2단계 강화된 대기배출허용기준이 적용되고 대기오염방지기술의 도입이 급증함에 따라, '92년의 환경기술도입건수 14건, 로얄티는 27억 원에 비하여 '93년에는 도입건수 25건, 로얄티는 96억 원으로 급증하는 추세를 보이고 있다. 또한 환경기술도입 국가별로 분석하여 보면 일본이 59%, 미국 19%, 독일이 7.2%로서 우리의 환경기술도입은 주로 일본으로부터 되고 있는 실정이다.

3. 선진국 환경기술의 현황

3.1 환경기술개발 동향

선진 각국은 환경보전과 국제환경산업시장에서 우위를 점유하기 위하여 환경기술연구

에 대한 대단위 프로젝트를 국가적 차원에서 지원하고 있다. 미국의 환경처(EPA; Environmental Protection Agency)의 연구개발처를 중심으로 하여 50여 개 산하연구기관에서 오존문제, 대기온난화문제 등을 전문적으로 연구하고 있다. 미국의 경우는 민간부문도 환경기술연구가 활발하여 듀폰이 CFCs 대체물질 개발에 성공한 후 뒤를 이어 다른 회사들도 유해가스가 발생되지 않는 코코스의 제조 등 개발에 성공하고 있다. '90년도에 들어서는 환경청정기술(clean technology, 미국에서는 pollution prevention)에 대해 포상을 하는 등 장려정책을 펴고 있다.

일본은 지구를 위한 혁신기술연구소(The Research Institute of Innovative Technology for The Earth)를 설립하고, 에너지절약과 지구환경에 대응한 신기술의 연구개발에 착수하였다. 폐열을 도시간에 효율적으로 이용할 수 있는 "Eco-Energy 도시프로젝트"를 8년 계획으로 시작하는 것 이외에 종합적 리사이클 시스템을 도입한 "Eco-Energy 계획"의 타당성 연구를 수행하고 있다. 또한 일본은 환경을 개선하기 위한 100 년간의 실천계획으로 "New Year21"을 발표하였으며, 주로 이산화탄소저감을 주목적으로 하고 있다. 그 외에도 많은 국·공립 및 민간 연구소에도 다양하게 환경연구를 활발히 진행시키고 있다.

독일은 정부의 R&D 가운데 3~4%를 환경연구에 돌리고 있으며, BMFT 기금의 30%를 환경신기술 연구에 사용하고 있다. OECD 자료에 의하면 이러한 막대한 환경연구의 투자는 미국과 같은 수준으로 '89년 연구투자액은 4억 2천만 달러나 된다. 또한 독일정부는 중소기업의 환경기술개발을 돕기 위해 연구자금을 지원하고 있다. 세계환경시장 가능성 및 새로운 기술의 정보도 업계에 공급하여 환경산업의 수출증대를 적극 지원하고 있다.

영국은 환경부와 통상산업부가 합동으로 환경기술혁신계획 (Environmental Techno-

logy Innovation Scheme)을 추진하고 있다. 이 계획은 환경기술분야에서 세계적인 경쟁력을 키우고 기술우위를 점유하기 위해 첨단 환경기술연구는 물론 환경계획기법과 환경기준을 개선하는 방법의 연구도 추진하고 있다.

네덜란드는 정부기관, 대학 등 24개 연구기관에서 수행하고 있는 대기, 수질, 토양, 폐기물, 소음분야에 대한 방지기술, 처리기술, 측정·분석 및 감시기술 등 299개 분야별 연구과제를 수행중에 있다.

노르웨이도 '89년 환경기술개발을 통상정책의 최우선순위에 두기로 결정하였다. 노르웨이가 겨냥하고 있는 최상급의 기술은 수산양식, 정유 및 가스산업, 금속공업에서 생기는 환경문제를 해결하기 위한 기술이다. 노르웨이는 대기, 수질, 해양 및 지상 생태계에 대한 감시 및 측정시스템의 개발에도 우선순위를 두고 있다. 이를 위해 노르웨이 정부는 환경부와 통상부의 공동지원으로 30개의 파이롯트 프로젝트를 추진중이다.

또한 유럽국가들이 합동으로 국가간의 R&D를 혁신시켜서 유럽국가의 경쟁력을 높이고 미국, 일본 등의 기술에 집단적 대응을 위하여 '85년에 EUREKA 프로젝트를 수행하기 시작했으며, '91년 EUREKA의 환경분야 연구과제는 84개이며, 환경분야 연구과제는 크게 EUROMAR(해양환경), EUROENVIRON(지구환경), EUROCARE(문화유산 및 건물자재), ENVINET(환경모니터링), EUROTRAC(대기과제) 등의 5개 과제로 나누어 전체 연구비 770MECU(690억 원)을 들여 연구중이다.

3.2 환경기술 투자현황

환경과학기술에 대한 선진국의 투자는 타분야의 과학기술투자에 못지 않게 증가하고 있으며, 최근 들어서는 오히려 타 과학기술분야를 능가하는 추세로 발전하고 있다. 그러나 우리나라의 과학기술연구비 투자는 표

표 2 환경산업의 분야별 비율 ('90년 기준)

구 분	예산(\$10억)	업체수	종사자(천명)
계	126	58,700	1,006
평가용역	1.7	1,500	19
일반폐기물관리	26.1	5,200	218
유해폐기물관리	13.3	2,800	116
석면제거	4.0	2,500	36
물기초시설	12.1	2,500	93
물이용시설	20.2	24,000	126
엔지니어링 및 컨설턴트	12.2	6,800	135
재활용	17.2	5,100	115
측정계기산업	1.6	300	14
대기방지시설	5.4	1,200	39
폐기물관리용장비	10.4	6,000	80
환경에너지원	1.8	800	16

1에서 보는 바와 같이 선진국에 비하여 저조한 실정이다.

'92년 우리나라 공공부문 환경기술연구비는 GNP의 0.004%인 109억 원이었으며, 이는 미국, 일본 등의 연구개발비의 1/10~1/30 수준이다.

3.3 환경산업 시장현황(미국의 사례)

환경문제가 심각한 국제문제로 대두됨에 따라 미국, 일본, 유럽 등의 선진국에서는 환경기술 개발을 통해 단지 환경보전문제의 해결뿐 아니라 이를 이용하여 환경산업을 활성화함으로써 국제경쟁력을 더욱 강화하고 있다. 대표적인 예로 환경산업에서 선두적인 역할을 하는 미국의 현황을 살펴보면 시장규모가 '72년에 \$500억(40조원)에서 '92년에 \$1,400억(112조)으로 상당히 증가했으며 계속 그 규모가 증가추세에 있다. 미국의 환경산업분야는 매우 광범위하고 다양하게 나뉘어져 있으며 분야에 따른 현황은 표 2와 같다.

4. 환경기술 개발의 추진

우리나라의 환경과학 기술개발은 대기, 수

질 등의 국내 환경기준의 조기달성, 지구환경문제 등 환경으로 인한 무역마찰의 최소화, 개발된 기술을 바탕으로 환경산업을 2000년대 수출전략으로 산업화하는 목표로 추진하고 있다. 추진체계는 '92년부터 2001년까지 2,315억 원을 투자하는 대형 국책기술과제인 G-7 프로젝트의 추진, 현실적으로 시급한 중·단기과제를 중심으로 국립환경연구원 등 연구기관 및 학계중심으로 연구되는 기반기초시설의 추진과 민간기술개발 자금융자 등을 통한 순수민간기술의 육성추진으로 이루어져 있다. 그 이외에도 김포군 일원에 29만 평 부지에 종합환경연구단지를 조성하여 이곳에 국제수준의 한국의 환경기술메카를 세우도록 추진되고 있다.

환경기술개발을 더욱 촉진하기 위하여 “환경기술 개발과 지원에 관한 법률”의 제정을 추진중에 있으며, 금년내에 공포될 예정으로 있다. 이 법은 환경기술을 개발하거나 응용하여 이를 사업화하는 사업자를 위하여 정부는 필요한 시책을 강구하고, 환경처장관은 환경기술에 대한 정보의 수집·보급에 관한 구체적인 시책을 마련하고, 환경기준을 달성하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우 특정

지역에 대해 환경기술의 사용·보급을 권고하고, 환경기술분야에 있어서 우수한 제품을 발명·연구·개발·응용 또는 실용화한 자에 대하여는 포상할 수 있도록 되어 있다.

미국의 클린턴정부는 '93년 말에 환경기술 수출전략 계획을 작성하는 등 선진각국은 우수한 자국의 환경기술을 바탕으로 개발도상국에 환경산업과 함께 환경기술 수출을 위해 정부가 적극지원하고 있다. 더욱이 '95년부터 WTO가 본격화됨에 따라 환경라운드(GR)의 영향이 더욱 심해질 것이며, 이에 대응하기 위해 환경청정기술 등 환경기술 개발에 연구비 및 용자지원을 확대하고 있으며, 우리의 취약한 환경기술 개발의 결정이라고 할 수 있는 환경엔지니어링 및 콘설턴

트 산업육성도 강조되어 강화할 예정이다.

참고문헌

- (1) 환경처, 1992, 환경백서, pp. 258~261.
- (2) 환경처, 1993, 선진국의 환경기술연구개발 동향과 목록.
- (3) Candice Stevens, 1992, "The Environment Industry," OECD Observer, Vol. 177, pp. 26~28.
- (4) Congressional Research Service The Library of Congress(USA), 1993, "Research and Development Funding," CRS ISSU Brief. pp. 14~15. □