

초점기획

(1) 환경오염 예방기술개발정책의 추진방향

목차

- I. 환경오염예방기술의 정의 및 기술개발의 특성
- II. 환경오염예방기술의 국제적 개발동향 및 시사점
- III. 국내 기술개발실태 및 문제점

민병승 / 최상기

환경기술개발연구원, 선임연구원

(Tel: 02-515-7257)

최근 국제환경규제는 제품의 제조 또는 가공처리 되는 방법, 천연자원이 취득되거나 경작시 환경에 미치는 영향을 규제하려는 조치(PPMs)와, 제품의 전과정평가(LCA)를 통해 환경부하를 줄이고자 하는 움직임이 강하게 일고 있다. 이러한 PPMs 관련 조치와 LCA차원에서의 환경규제는 국제무역기구(WTO) 출범 및 경제협력개발기구(OECD), 국제표준기구(ISO) 뿐만 아니라 EU·미국을 포함한 개별선진국으로부터 활발히 개별선진국으로부터 활발히 논의되고 있다.

또 이러한 국제환경규제 논의는 그 규제의 실효성을 높이고 국가경쟁력을 배경으로 하여 무역규제와 연계되고 있어 논의의 진전에 따라서는 PPMs 차원의 청정생산기술과 LCA차원의 청정제품·폐기물의 최소화를 위한 사전적 환경오염예방기술이 국제무역패턴의 변화와 국가경쟁력의 근간이 될 가능성이 높음을 시사하고 있다.

우리는 과거 개발우주의 고속성장을 강조함으로써 환경악화를 개발에 따른 필요악으로 인식하는 경향이 많았다.

그 결과 각종 유해물질, 산업 및 생활폐기물 등의 배출이 급속히 증가하고 있을 뿐만 아니라 누적된 환경파괴로 인한 크고 작은 환경사고 등은 우리의 건강을 직접 위협하는 현실적인 문제로 대두되고 있다.

또 선진공업국에 비해 상대적으로 환경인식이 미약했던 우리는 환경기술개발 특히 오염을 사전에 예방하는 기술이 매우 취약한 상태이다. 그러나 강화되고 있는 국제환경규제에 더해 그 동안 개도국으로서 기후변화협약 및 몬트리올 의정서(개정서)등 국제환경협약에서 유예조치를 받아 온 우리는 경제력 신장과 예상되는 OECD가입에 따라 이 같은 유예조치가 없어지고 새로운 부담의 가중이 예상되고 있다. 이에 따라 환경오염예방기술개발의 중요성은 높아지고 있다.

## I. 환경오염예방기술의 정의 및 기술개발의 특성

### 1. 환경오염예방기술의 정의

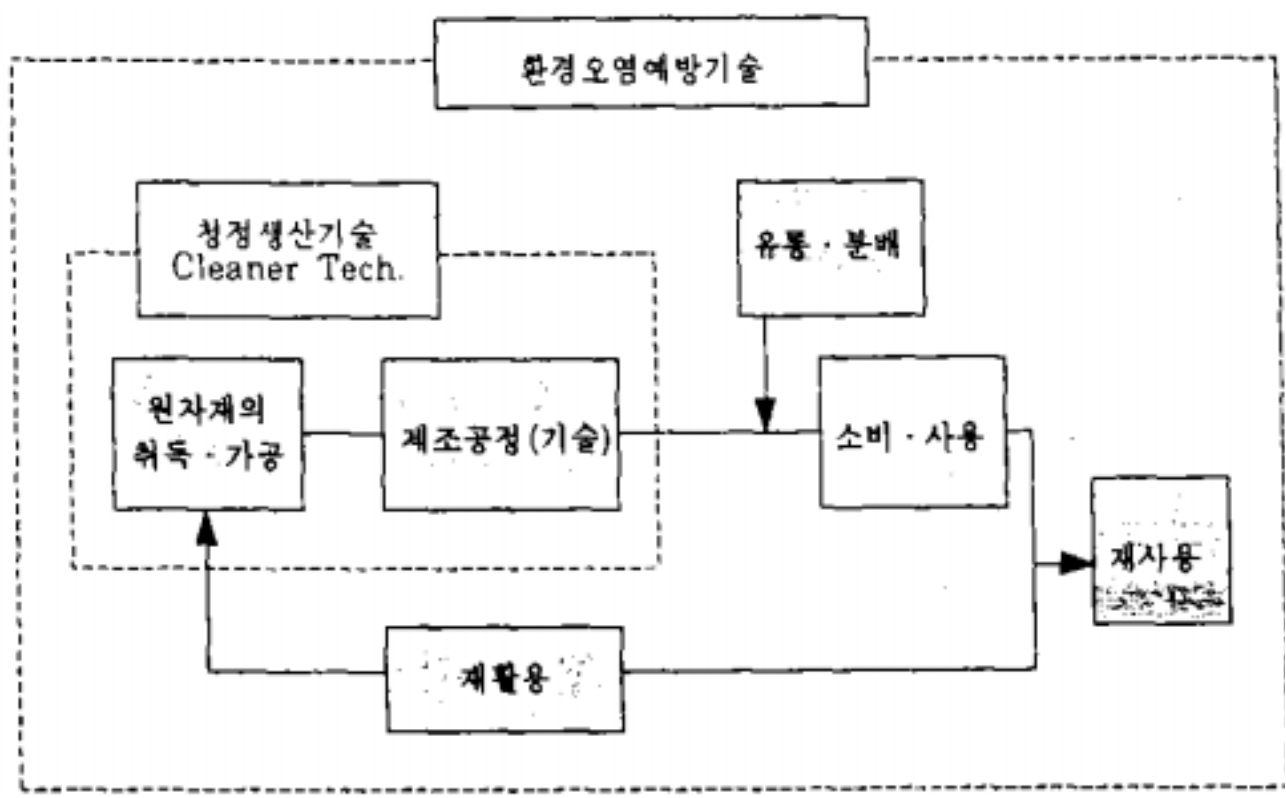
일반적으로 환경기술이란 환경오염의 저감·예방·복원하는 기술로 인식되고 있다. 즉 환경기술이란 오염의 사후처리기술(End-of-Pipe Tech.)뿐만 아니라 사전처리기술(Front-of-Pipe Tech.)까지를 포괄하는 개념으로 UN의 지속가능개발위원회(CSD)의 환경적으로 건전한 기술(EST)과 유사한 개념이다. 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 의한 환경산업의 정의는 환경의 보전 및 관리를 위하여 환경기술을 응용 활용하여 환경시설 및 환경측정기기 등을 설계 제작 설치하거나 환경기술에 관한 서비스를 제공하는 산업으로 대통령령이 정하는 것으로 하고 있다.

환경오염예방기술(Environmental Pollution Prevention Tech.)의 개념은 아직 명확하기 못한 상태이며 따라서 많은

경우 유사한 개념과 혼용되어 사용되기도 한다. 환경오염예방기술이라 함은 제품의 전생애 과정에서의 사전적인 오염대응기술을 의미하며, 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에서 정의하고 있는 환경기술의 핵심개념으로서 제품의 전과정에서 발생하는 환경오염을 사전에 예방하는 기술을 의미한다. 즉 환경오염의 사전예방, 저감기술, 오염유발 억제제품의 개발기술, 재활용, 회수 및 재사용기술 등을 의미하며 이 같은 기술의 개발이라 함은 기술의 혁신(Innovation)을 의미한다. 이에 따라 환경오염예방기술은 PPMs규제와 관련한 청정생산기술(Cleaner Production Tech.)이 중요한 부문이 되고 있지만 LCA차원에서 폐기물이 최소화되는 기술 또는 청정제품기술까지를 포함하는 개념으로 이해될 수 있다(〈그림 1〉 참조).

청정생산기술이란 환경친화적 원료조달(중간재투입)과 단위공정에서의 오염방지를 강조하고 있어 산업체가 핵심부인이 된다, 즉 각종의 산업공해를 제조과정자체의 혁신과 제조방법의 전환으로 산업환경을 개선하는 기술로 제조단계에서는 청정공정(Clean Process)이 중심이 된다. LCA차원에서 오염예방기술이란 PPMs 관련 청정생산기술이 주요부인이 되고 있지만, 제품의 전주기에 걸쳐 폐기물이 최소화되는 제품을 개발하는 기술과 제품의 전과정에 걸쳐 환경오염을 사전적으로 예방할 수 있는 환경산업기술까지를 포괄하는 개념으로 유럽에서

〈그림 1〉 환경오염예방기술의 개념과 제품의 전과정



통용되는 청정제품기술(Cleaner Product Tech.)또는 미국에서의 폐기물최소화기술(Wastes Minimisation Tech.)과 유사한 개념이다.

2. 환경오염예방기술개발의 특성

1) 사전오염예방과 지속가능개발

기술개발이 지속적인 경제성장의 원동력이 되고 있듯이 환경규제와 지속적인 경제성장의 조화를 위해서는 환경오염 예방기술의 개발이 핵심요인이다. 환경기술의 혁신은 동태적 관점에서 투입원자재(투입원료, 에너지 및 용수의 사용)저감과 종업원에 대한 환경위해방지비용을 저감케 하는 등 기업의 생산성을 증가시키므로 비용효과적인 환경규제의 달성과 경제성장을 동시에 이루게 할 수 있다.

## 2) 민간 및 공공부문의 공동기여

기술개발이 대상으로 하고 있는 환경질 및 환경기술을 위한 연구개발은 외부경제효과를 창출하여 공공재적 성격을 지니고 있어 민간 및 공공부문의 공동노력을 필요로 하고 있다. 그러나 공공부문과 민간부문의 역할조화가 중요한 바, 지나친 정부부문의 역할 증대는 민간투자를 구축(Crowding Out)할 우려가 있으며 민간부문이 배제된 연구계획은 현실성이 무시될 소지가 있기 때문이다.

## 3) 유인된 기술개발과 학제적 접근

환경오염예방기술은 실현가능성에 대한 논의여부보다는 환경목표를 달성하기 위한 당위성이 강조되고 있다. 즉, 기업의 이윤추구에 의한 동기뿐만 아니라 환경규제에 의한 유인이 기술개발의 일차적인 동기가 되고 있다. 뿐만 아니라 아직 투자성 분석에 대한 사례가 적어 경영자들로부터 투자인식이 상대적으로 낮은 경향이 있다. 또 환경오염예방기술은 대상과 내용이 복잡 다양하여 학문간(환경정책, 경제, 과학기술 등)연계성이 강하여 부문간 협조체제의 중요성이 높다.

## II. 환경오염예방기술의 국제적 개발동향 및 시사점

### 1. 첨단 환경기술

최근 국제적으로 관심이 되고 있는 첨단 환경기술의 종류 및 형태에 대해서는 아직 정확하고 체계적인 자료를 얻을 수 없지만 미국의 Overcash(1995)에 의하면 다음과 같다.

- ㉠ 용매(용제)를 사용하지 않는 화학공정(Chemical Process without Solvents)
- ㉡ 반도체산업을 비롯한 전자산업에서 유독화학물질의 배출이 없는 정밀전자물질의 개발(Precision Electronic Materials Construction to Eliminate Toxic Chemical Loss-Semiconductors)
- ㉢ 첨단표면처리 공법의 개발(Fundamental Understanding of Surface Clearing and Preparation)
- ㉣ 전과정평가의 전략기법(Life Cycle Strategies)

### 2. 일본의 환경오염예방기술의 개발 동향

최근 환경오염예방기술의 중요성이 높아짐에 따라 미국, 일본 및 EU의 선진국을 중심으로 많은 국가들이 기술개발 및 개발활동에 대한 지원을 활발히 하고 있다.

### 3. 국제적 기술개발동향의 국내 시사점

#### 1) 민간부문의 역할 증대와 기술의 상업화 자극

최근 일본뿐만 아니라 미국에서도 환경기술 및 관련 산업의 경쟁력 강화에 민간부문의 역할이 강조되고 있다. 이는 개발된 기술은 궁극적으로 민간부문에 의해 활용되는 경우가 많다는 사실과 환경관련산업의 수출이 국가경쟁력의 중요한 부문으로 부상하면서 민간기업을 통한 상업베이스 수출로 기술의 국제적 이전 요구에 대응하려는 움직임 때문인 것으로 분석된다.

#### 2) 국제적 협력강화에서의 동참

선진국은 환경기술을 자국내 환경목표의 달성을 위한 수단으로서 뿐만 아니라 국가경쟁력과 직결되는 문제로 인식하여 자국의 환경기술의 전파를 통한 잠재적 시장개척 및 경제대국으로서 지구환경보전에 대한 역할을 분담하려 하고

있다.

### 3) 에너지·지구환경보전기술의 중요성 인식부여

에너지의 효율성 등 지구환경보전에 관한 기술이 높은 비중을 차지하고 있는데, 이는 지구환경문제가 점차로 중요해지고 있으며 또 선진국의 경우 자국내의 쓰레기처리를 비롯 일반적인 생활환경오염에 대한 처리기술이 이미 실용화 단계에 있기 때문인 것으로 판단된다. 또 선진공업국의 기술개발은 향후 수요가 크게 예상되는 첨단기술을 중심으로 이루어지고 있어 이러한 개발기술의 종류 및 형태에 대한 정확한 정보파악이 요구되고 있는 바 이는 우리의 기술개발방향의 설정에 긴요하기 때문이다.

### 4) 치열한 기술경쟁과 새로운 산업기회의 부여

유럽국가와 일본은 환경기술의 중요성과 잠재적 시장증대 가능성을 인식, 개발투자를 통해 부분적으로는 세계 최대의 과학기술국인 미국보다 앞서고 있다. 대표적인 예로서, 탈질 및 탈황시설은 일본기업이 세계시장의 3/4을 차지하고 있다. 배기가스탈황장치(FGD) 분야도 독일, 일본 및 북구권 국가들이 미국기업과 치열한 경쟁을 벌이고 있으며 폐수처리 및 수질관리 등 일부 분야도 미국기업과 치열한 경쟁을 벌이고 있는 것으로 판단된다. 독일, 일본, 이태리 기업뿐만 아니라 스웨덴과 그리스 기업들도 상당한 국제경쟁력을 갖고 있다. 이 같은 사실은 우리도 기술개발을 위한 정책이 효율적으로 이루어지는 경우 국내의 환경질 개선은 물론 세계환경시장에서 우리의 시장점유율을 제고시킬 가능성이 높음을 시사하고 있다.

## III. 국내 기술개발실태 및 문제점

우리나라의 환경오염예방기술개발은 2001년까지 세계 7대 선진국 수준의 기술개발을 이룩하기 위한 선도기술개발사업(G-7 프로젝트)의 일환으로 환경부 주관하에 이루어지고 있는 환경공학기술개발 투자가 중심이 되고 있다. '95년 조정된 G-7 프로젝트 계획에 의하면 '92~'94년간 투자금액 556억원에 더해 앞으로 2001년까지 8개분야 23개 중과자별로 3,957억원(국고 2,459억원, 민간 1,820억원)이 추가로 투자될 예정이다. 과학기술처, 통상부, 농림수산부, 건설부, 수산청, 산림청 등에서도 환경과학기술연구개발 투자가 이루어지고 있다. 그러나 아직 우리나라의 환경오염예방관련 기술은 선진국에 비해 매우 낮은 뿐 아니라 대부분의 기술이 착수단계에 있으며 핵심기술의 해외의존도가 높아 타업종의 기술료지급이 매출액의 2~3%임에 비해 3~8% 수준이다. 고급설비의 경우 선진국의 10~20%정도의 수준으로 판단되고 있다. '92년 현재 오염예방기술이 포함된 환경서비스분야는 국내환경산업규모 중 8%에 불과한 형편이다. 따라서 이같은 상황을 감안해 볼 때 아직 우리의 오염예방기술개발을 위한 노력은 매우 미흡한 실정으로 판단된다.

### 1. 자금조달의 어려움

G-7 프로젝트에 의하면 환경오염예방기술(저오염/무공해 공정기술)의 수준을 '92~'94년 사이 7대 선진국의 50%수준, '95~'97년에 80%수준, 그리고 2001년까지 100%수준으로 향상시키려는 목표를 갖고 있다.

그러나 현행의 투자자금은 아직 부족한 상태이다. 국가별 환경오염예방기술개발을 위한 정확한 자료는 획득하기 어렵지만 <표 1>에 의하면 우리나라는 선진공업국에 비해 투자의 절대금액이 매우 적음이 확인된다.

즉, 청정기술개발을 위한 정부투자, 산업체경쟁력제고를 위한 청정기술개발투자 및 환경기술개발투자 모두 선진공업국에 비해 매우 저조하다. 특히 환경오염예방기술의 개발을 위한 환경여건으로 전반적인 과학기술수준이 이들 국가에 비해 매우 취약한 우리의 현실을 감안해 볼 때 GNP 대비 투자비율도 매우 낮은 실정이다. 우리나라는 환경오염예방기술개발을 위한 직접투자뿐만 아니라 이같은 기술개발을 촉진시키는 여건으로서 오염방지시설 및 환경기술개발투자를 위한 자금도 매우 부족한 실정이다. '93년도 기업의 환경오염방지시설 소요투자액은 약 1조2천4백억원에 달하였으나 정부의 환경오염방지금과 은행자금을 통한 금융지원액은 약 1천 7백억원(소요액의 14%) 정도에 불과하였다.

2. 전문인력 확보 · 활용의 어려움

환경기술의 혁신과 관련된 전문기술인력의 부족도 매우 심각하다. 매년 국내교육기관을 통해 배출되는 인원은 증가 추세이지만 이는 대부분이 환경관리인력으로 오염예방을 위한 공정개선이나 연구개발을 위한 인력은 매우 부족하다.

대학교에 환경오염예방기술관련 교과과정이 전무한 상태이며, 교수인력 또한 절대 부족한 상황이다. 또 고급인력인 기술사의 경우 소요인원의 약15% 정도 공급되고 있으며 중소기업의 경우는 비용부담으로 인해 자격증을 취득한 전문인의 고용을 기피하고 있는 실정으로, 사내로부터 환경오염예방기술개발의 중요성에 대한 인식의 제고가 어려울 뿐만 아니라 실질적인 기술개발도 저해되고 있다.

3. 정보 · 정보관리의 부족

환경오염예방기술의 개발은 기술의 첨단적인 성격과 복합적인 지식을 요하고 있어 기술개발을 위한 연구개발과 함께 기술지원 및 관련정보의 지원이 긴요하다. 환경부는 환경관련 기술정보제공을 위해 환경부내의 행정자료실과 국립환경연구원의 국제환경정보원조회제도(INFORRA) 등을 통해 민간 및 공무원들에게 정보를 제공하고 있다. 그러나 이러한 정보제공의 실효성은 매우 낮은 것으로 판단된다. 또 잡지 등을 통해 산발적으로 환경오염예방기술에 관한 정보가 제공되고 있으나 기업인의 인식을

<표 1> 청정기술개발을 위한 투자의 국제비교('93)

구 분	미국	독일	영국	일본	한국
한국 대비 투자비율)	-	74.0	4.0	-	1
산업체경쟁력 제고를 위한 청정기술개발투자 투자금액(백만 \$US) -한국 대비 투자비 (GNP대비 비율 기준)	172 0.44	15 1.01	40 4.36	773) 2.00	34 1.00
-환경기술개발투자('92, 억원) -한국 대비 투자비(GNP대비 비율기준)	3,360 2.0	-	1,360 25.0	1,200 1.5	110 1.00

- 주) 1. 한국은 '94년 G-7과제금액 10억원, 기타는 '92년 기준(이정학, 1995에서 재정리)
- 2. 전반적인 청정기술개발 투자는 약 10억불 정도로 추산되기도 함
- 3. MITI의 The New Sunshine Program계획예산(1994회계연도)
- 4. G-7프로젝트 기준(저오염/무공해공정 15억원, 청정물질개발 8억원)
- 5. 미국, 독일, 영국의 자료는 Overcash (1995)
- 6. 환경기술개발비 자료는 OECD, The OECD Environment Industry 1992, 환경백서 1994

변화시키고 실질적인 투자에로의 연결수단으로서는 한계가 있다. 예컨대, 상공회의소실태조사(1995)에 의하면 환경오염예방기술개발의 중요성을 크게 부각시키고 있는 최근의 국제환경규제동향과 관련 국내기업의 대정부 요구사항 중 관련 정보제공이 제일 높음이 확인되었다. 또 1995년 정부(환경부)의 G-7 프로젝트 중 청정기술분야에 있어서 프로젝트과제를 공개모집 하였으나 기업체로부터 지원이 한 건도 없었음은 우리 기업체의 환경오염예방기술에 대한 정보가 거의 전무하다는 사실을 보여주는 단적인 예시이다.

4. 민간부문의 기술개발의 부진

최근 미국, 일본을 비롯한 선진공업국은 환경기술을 국가경쟁력과 직결되는 사안으로 인식함에 따라 국제적 기술0 전을 민간기업의 상업베이스 차원에서 정책이 이루어지고 있다.

그러나 우리나라는 기업체로부터 오염예방기술투자의 필요성(특히 경제성 유무)에 대한 인식부족과 관련정보의 부족 등으로 인해 산업환경 및 환경산업 관련 민간부문의 환경관련투자가 미흡하여 제조업의 설비투자 대비 공해방지 투자비는 '89~'90평균 1.4%에서 최근 '93~'94평균 2.4%로 증가하고 있지만 아직 매우 낮은 상태이다. 특히, 환경오염예방기술이 매우 취약하여 청정기술개발을 위한 투자에 적극적인 기업은 8.9%정도에 불과하다( <표 3> 참조). 사실 G-7 프로젝트의 청정기술개발을 위한 투자재원도 '92~'94년까지 민간부문의 투자는 거의 전무한 상태이다. 특히 자금부족이 매우 심각한 중소기업의 경우에 투자가 취약하다. 중소기업의 경우 열의를 갖고 청정기술개발투자에 인하는 기업은 5.5~11.3%으로 낮은 반면, 투자계획이 전혀 없는 기업은 52.3~61.3%로 매우 높다.

5. 기술개발의 상업화·실용화의 연계 부진

G-7 프로젝트를 비롯 개발된 기술은 최종적으로는 개발된 기술의 실용화를 통한 실질적인 환경보전과 이에 수반한 산업경쟁력 제고에 있다. 그러나 아직 G-7 프로젝트의 개발성과는 두드러지지 못하여 학술잡지 게재가 84.5%로 지배적이며, 상업화 및 산업체 기술이전 건수는

<표 3> 국내제조업의 청정기술 개발투자 실태

구분	상당한 열의로 투자	관심을 갖고 투자	투자에정	투자계획 없음	계
전체(908개사)	8.9	17.8	17.7	55.6	100.0
소기업 <sup>1)</sup>	5.5	15.5	17.8	61.6	100.0
중기업 <sup>2)</sup>	11.3	18.7	17.7	52.3	100.0
대기업 <sup>3)</sup>	21.7	29.2	16.7	32.4	100.0

주: 1) 종업원 300인 미만  
 2) 종업원 300~999인  
 3) 종업원 1,000인 이상

자료: 상공회의소 실태조사, "그린라운드의 진전과 산업계 동향 실태조사, 1995"에서 재인용.

수행과제의 7.4%(31건)에 불과하다. 물론 1단계 사업과제의 기본목표는 기반기술의 확보에 있다는 점에서 상업화 및 산업체 기술이전의 실적이 저조할 수 있으나, 사업성과는 기술계약체결(3건) 및 특허출원등록(31건)의 경우에도 저조한 실정이다. 특히 공공연구기관에서 실용화의 연계가 약한 것으로 분석되고 있다.

이와 같은 맥락에서 정부(환경부)는 '96년부터 환경오염을 방지하는 신기술의 개발을 위해 G-7 프로젝트 응모자어 제공하는 연구비('96년 1백 60건 내외의 과제에 대해 평균 2억원 지급예정)의 지원기준으로 실용성을 강조할 예정이다. 이를 위해 실용성과 경제성 위주의 기술개발을 위해 연구과제 선정시 이 분야의 배정비율을 높이고(30%에서 60%)로 있으나 실용성·경제성이 있는 환경신기술에 대한 정확한 자료가 없어 실질적인 효과가 불투명한 상태이다.

6. 기술개발선정 및 추진상의 문제

환경오염예방기술 개발에 대해 착수단계에 있는 우리나라는 청정기술의 개념이 아직 정립되어 있지 못하며 이에 따라 기술개발추진과제가 개발초기단계에서부터 변경되어 정책추진의 혼선이 우려되고 있다( <표 4> 참조). 뿐만 아니라 G-7 프로젝트의 구분에 따른 청정기술분야는 최근 대내외적으로 요구되고 있는 환경오염의 사전예방기술 즉, 자

품의 전과정에서 환경부하를 사전적으로 저감시킬 수 있는 기술을 전반적으로 포괄하지 못하고 있다. 이에 따라 체계적이고 일관성 있는 정책을 바탕으로 한 오염예방기술개발의 혁신이 효과적으로 이루어지지 못할 가능성이 있다.

또한 우리나라는 현재 환경기술개발을 주도적으로 추진한 선도기관이 없어 연구자간의 중복투자과 투자의 효율성 저하가 우려되고 있다. 환경기술과 관련된 세부분야(예컨대, 화학연구소와 기계연구소 등)는 그 특성이 매우 이질적이므로 독립된 연구의 필요성은 인정되지만 제한된 국내의 인적·물적자원을 고려해볼 때 연구자(소)간 유기적인 정보교환과 연계가 요구되고 있다. 그러나 기술개발 관련 선도기관이 없어 이와 같은 활동이 미진한 상태이다.

#### 7. 환경협력을 통한 해외진출기반조성 취약

기술개발촉진을 위해서는 개발된 기술이 상업화를 통해 수요가 지속적으로 이루어져야 한다. 개발기술의 수요창출을 위해서는 국내시장 뿐만 아니라 해외시장의 개척이 중요한 바, 환경공학 기술개발 사업을 위한 G-7 프로젝트에는 0 같은 사항이 포함되어 있지 못하고 있다. 국내 환경문제의 해결이 우선적으로 중요하지만 환경기술 및 환경산업의 발달에 중요한 요소의 하나인 시장확보의 차원에서 환경산업의 개발과 동시에 해외진출은 타당성을 지닌다. 일본의 경우에도 산업공해가 심각하던 70년대 중반부터 환경청을 중심으로 프로젝트 형태의 기술협력을 제공하기 시작하여 최근에는 환경산업의 해외진출이 활발히 이루어지고 있음은 우리에게 시사하는 바가 크다. 또한 중국을 비롯한 동북아시아 지역의 환경문제는 우리의 환경질 개선에도 직접적으로 영향을 주고 있으므로 국내 환경질 개선이라는 차원에서 대개도국의 환경협력은 요구되고 있다.

#### 8. 기술도입상의 문제점

우리나라의 기업은 선진국의 환경기술에 대한 수요가 높으며 이 같은 수요는 최근 급속히 증가하고 있다. 이는 국내 기술이 취약한 상태에서 최근 환경질개선 요구가 증가함에 따른 결과이며 '90~'94년간 환경기술도입건수는 전체 기술도입건수의 47%를 차지하고 있다. 구체적으로 '62~'94년 동안 전체 도입건수 중 수질(36.5%), 대기(27.6%), 폐기 기술(25.1%)순이며 최근에는 탈황·탈질 등 대기분야가 증가하고 있다.

적절한 선진기술의 도입·활용은 국내의 환경질 개선과 파급효과를 통해 국내기업의 새로운 기술의 획득 및 개발을 촉진하게 된다. 따라서 선진기술의 도입 및 활용 그 자체는 바람직한 면이 많다. 해외에 진출하고 있는 우리의 많은 기업도 기술획득의 원천으로서 외국의 기술도입을 통해 이룩하고 있다. 또한 기술력이 약한 중소기업의 해외기술의 존도가 상대적으로 높으며 이는 국내 대기업과의 공조를 통한 기술개발이 유기적으로 이루어지지 못하고 있다.

그러나 우리는 선진기업과 합작투자가 이루어지지 못하여 로열티지급 위주의 기술도입으로 인한 기술이전 효과가 미약하며, 특정국가에의 지나친 편중으로 인한 부작용이 우려되고 있다. 즉 '62~'94년간 환경관련 기술도입은 총 200건이었으며 이 중 일본이 53%(109건)로 가장 많았다. 미국은 21%(42건)로 2위였으며 최근 그 비중이 점차로 증가하고 있다. 따라서 이들 두 나라는 전체 기술도입의 74%(151건)를 차지하고 있는 실정이다. 이같이 기술이 특정국가에 편중됨은 기술의 종속, 기술도입을 위한 협상력의 저하를 야기하며 또한 일본의 경우에는 심화되고 있는 무역적자를 가중시키는 요인으로 작용하고 있다.

#### IV. 환경오염사전예방 기술개발 정책의 추진방향

환경기술의 선진화를 이룩하기 위해 환경오염을 사전적으로 예방하는 기술의 개발이 중요하며, 이러한 기술개발은 궁극적으로 환경오염배출의 최소화와 환경 관련 산업의 국제경쟁력제고가 이루어지도록 해야 한다. 이에 환경오염사전예방 기술개발과 관련하여 다음과 같은 정책들이 추진되어야 한다.

첫째, 체계적인 기술개발전략을 수립하여 수립계획을 능률적이며 일관되게 추진하고 개발된 기술이 활용·상업화되어 환경관련 산업이 활성화되도록 해야 한다. 또한 이에 대한 적절한 평가가 이루어지도록 해야 할 것이다(〈그림 2〉 참조). 이를 위해서는 합리적인 개발대상기술의 선정과 추진(예컨대, 산업별로 요구되고 있는 또는 전략적 차원에서 요구되고 있는 환경오염예방기술의 형태 및 종류)과 개발기술의 실용화·상업화의 추진이 중요하며 이와 같은 맥락에서 선도기관 지정·운영이 중요한 과제로 제기되고 있다.

둘째, 기술의 개발은 민간기업의 자발적인 참여하에서 이루어져야 하며, 또한 개발기술이 궁극적으로 민간기업에 의해 운영되고 상업화되는 경우가 많다는 점에서 민간부문의 역할이 제고되어야 할 것이다. 이를 위해서는 투자자금의 원활한 공급, 전문인력공급의 확대, 안정적인 수요기반의 확충, 대 개도국 진출 기반확충, 환경관련업체의 전문화 유도 및 중소기업과 대기업의 공동기술개발을 위한 제도정비가 요구되고 있다. 또한 민간기업도 환경투자를 증대하여 환경규제에 따라 수반되는 새로운 사업기회를 적극 활용하고자 하는 노력을 기울여야 한다.

셋째, 효율적인 국제제휴도 긴요한 과제이며 이를 위해서는 선진기술의 국내이전 촉진과 환경 관련 산업의 해외진출 확대를 위한 기반의 확충이 이루어지는 방향으로 정책이 설정되고 추진되어야 한다.

또한 이와 같은 정책방향에 더해 공공부문과 민간부문간의 협조체제도 중요하다. 민간부문(소비자, NGO)은 기술개발 인력의 공급원임과 동시에, 기술개발소요자금의 분담자이기 때문이다. 따라서 환경오염예방기술개발의 중요성에 대한 소비자의 인식이 제고되어 기술개발인력 공급이 증대되고, 개발된 기술이 활용된 청정제품에 대한 소비수요가 증대될 수 있도록 제반 환경·산업정책이 뒷받침되어야 한다.

#### 【참고문헌】

- 1) 이정학, "환경친화적 제품과 환경청정기술 개발방향", 1995. 환경부.
- 2) 김준한, "국내 환경산업의 경쟁력 강화방안", 1995, 환경제도정비연구회.
- 3) 김광임, 민병승, 신명교, 임종수, 환경보전의 국제화와 정책대응, 1995, 한국환경기술개발원



- 4) 박원훈, "환경과학기술정책의 현황과 과제", 1995.
- 5) 장태구, 환경산업의 국제동향 및 정책시사점, 1994, 대외경제정책연구원.
- 6) UNCSD, "Financing the Transfer of Environmentally Sound Technology", 1995.
- 7) Harvey Yakowitz, "Developed Countries Views Concerning Environmentally Sound Technology Transfer and Information", 1994, UNCSD.
- 8) Joseph C. Wheeler, "An Action Agenda for Cleaner Technology Promotion", 1995.
- 9) Overcash, M. "Cleaner Technology for the Global Manufacturing Environment", 1995.
- 10) OECD, "Cleaner Production Waste Minimisation", 1995.
- 11) Gary Vajda, Dames & Moore, "Pollution Prevention Through Total Quality Management", in Environmental Science and Technology Handbook, 1994. Government Institute, Inc.