CLEAN TECHNOLOGY, June 2005. 11(2) pp. 91~104

환경 R&D 예산관리를 위한 환경기술분류체계 개선에 관한 연구

강성구, 김영수, 정성훈**

*과학기술부, 한국과학기술기획평가원**

(접수일자 : 2005. 4. 28 / 채택일자 : 2005. 5. 10)

A Study on the Improvement of Classification System for the Budget Management of the Environmental R&D

Sung Goo Kang, Young-Soo Kim, Sung Hoon Jung**
*Ministry of Science and Technology, Korea Institute of S&T Evaluation and Planning**

요 약

이번 연구는 새로운 과학기술행정체제 출범에 따라 국가 R&D가 종합관리되는 시점에서 환경 R&D 관리 효율화 방안을 모색했다. 예산 투자배분의 현황을 분석하기 위한 첫 번째 단계로, 국내외의 각 기관에서 사용하는 분류체계를 검토하였다. 다양한 기관에서 다양한 목적에 따라 서로 다르게 사용하고 있는 환경기술 분류체계가 각각 한계를 내포하고 있다. 현 환경기술 분류체계 개선 필요성을 예산분석을 통해 확인하였다. 환경 R&D의 종합적이고 효율적인 관리를 위해서는 하나의 분류체계로 통합할 필요성이 있는 것으로 판단된다. 새 분류는 현 표준분류를 제외하고 국내외 모든 분류체계가 채택하고 있는 환경관리 분야별(매체별) 분류체계를 채택했으며 원칙적이고 포괄적인 분류가 되도록 하였다. 새 분류체계가 국가표준분류로 정착되면 국가 환경 R&D가 종합관리되어 환경 R&D를 효율적으로 관리할 수 있게 될 것이다. 그럼으로써 연구자·전문가들도 편리하게 환경 R&D 사업 현황을 알 수 있게 되어 중복연구를 피하고 보다 효율적으로 연구하게 되어 성과가 극대화될 수 있을 것이다.

ABSTRACT : We studied more effective Environmental R&D management system which can be used in the budget allocation of the national R&D budget by the newly opened governmental administration system of science and technology. As a first step, we surveyed classification systems for the environmental technology which can be applied to the analysis of the national R&D budget. Each organization, either inland and oversea, has its own classification system for the environmental technology. However, we found that each system has its weak points. By examining the environmental R&D budget, we confirmed that different systems can lead different results. It would be beneficial if an efficient standard classification system could be generated. The new system classified the environmental technology by the environmental management area(media) like most present systems rather than by the technical characteristics. The new system included all the areas of the environmental management and maintained consistent principles. The new system would help efficient management of the national R&D of the environment technology, if the national standard classification can be changed by the new system. To the researchers and professionals the new system will help them noticing the status of the environmental R&D and avoiding duplicate research, so that they can do research more efficiently and can achieve maximized results.

Key words : R&D, environment, classification system, budget

1. 서 론

1.1 연구의 배경

2004년 10월 18일 새로운 과학기술행정체계가 탄생되었다. 과학기술부가 부총리기관으로 격상되고 과학기술혁신본부가 출범한 것이다. 과학기술혁신본부는 국가 R&D(Research & Development) 사업에 대한 조사·분석·평가, 예산의 배분조정 및 종합기획조정 역할을 담당하게 되었다. 이를 제도적으로 뒷받침하기 위해 대통령이 위원장이 되는 국가과학기술위원회 심의를 거쳐 일을 진행하고 있으며, 과학기술혁신본부는 국과위의 사무국 역할을 하고 있다.

국가 R&D 사업에 대한 조사·분석·평가는 기존의 과기부 조직에서 수행하던 업무를 혁신본부로 이관한 형태이지만, 예산의 배분조정 및 종합기획조정은 새로운 업무이다. 과학기술혁신본부는 새로운 업무를 지원하기 위하여 연구개발조정관 지휘아래 4개 심의관실, 연구개발예산담당관실, 연구개발총괄담당관실을 두게 되었다. 4개 심의관실은 예산의 배분조정 및 종합기획의 실무 역할을 담당하고 예산담당관실이나 총괄담당관실은 예산이나 종합기획을 묶고 지원하는 역할을 하고 있다. 4개 심의관실은 우리나라 과학기술을 8대 분야로 나누고 연관성이 높은 분야끼리 8대 분야를 2개씩 묶어 관리하고 있다. 4개 심의관실은 정보·전자, 기계·소재, 생명·해양, 에너지·환경 심의관실이다.

이번 연구는 국가 연구개발 사업의 8대 분야 중 하나인 환경 R&D에 대하여 그 범위 및 분류체계 개선이 필요하다는 것을 예산관리의 예를 들어 분석하고, 개선방안을 도출한 후 기대효과를 분석해 보았다. 이는 장기적으로 환경 R&D 관리, 발전방향 정립, 장기투자 방향 선정 및 성과 제고 등을 위한 필요조건이 될 것이다. 우선 서론에서는 경제효과 분석을 통하여 R&D 투자의 중요성을 살펴보고 국내외 R&D 투자동향을 간단히 살펴본다. 이어서 환경 R&D 관리체계의 근간이 되는 국가 R&D 관리체계를 개괄적으로 살펴본다.

1.2 경제효과 분석에 의한 R&D 투자의 중요성 및 국내외 투자 동향

첨단지식 · 기술과 양질의 인적자원이 성장을 견인하는 지식기반사회로 진입하면서 경제성장 패러다임 이동하고 있다. 자본·노동의 국제이동이 원활해지면서, 생산요소보다 기술력·브랜드·신제품 개발능력 등 무형자산의 중요성이 증가하고 있다.

표 1에서 보는 바와 같이 2020년까지의 잠재성장률 추정결과[14] 노동과 자본기여도는 낮은 수준을 유지할 전망이나 과학기술개발 및 인적자원개발 등에 의해 달성될 수 있는 부분(TFP, Total Factor Productivity)의 기여도는 증대될 것으로 예상된다.

R&D가 경제성장에 크게 기여한다는 연구결과가 과학기술정책연구원, 한국개발연구원, 금융경제연구원 등에서 발표되고 있다. 다만 기여정도에 대한 분석결과는 서로 다소 차이가 있다. 과학기술정책연구원 정책자료에 의하면 GDP 성장에 대한 연구개발의 기여도를 28.1%로 추정하고 있다.[17]

표 1. 성장요인 분석과 전망

기간	GDP 증가율	성장 기여도		
		노동	자본	TFP
1995~2000	4.75%	1.27%	2.26%	1.22%
2000~2003	4.08%	2.10%	1.51%	0.47%
2003~2010	4.57%	1.45%	1.62%	1.50%
2010~2020	4.84%	0.93%	1.91%	2.00%

미국은 연방연구투자법(FRIA)을 제정('99.9)하여 2010년까지 연방R&D예산을 2배로 증액('00~'04년간 51% 증가)하기로 하였으며 현 주력분야인 정보통신산업의 경쟁우위 유지를 위해 5년간('00~'05) 18억 달러를 투입하는 IT2 프로그램을 추진 중이다. 나노분야의 정부 부처간 공동연구사업인 NNI도 추진 중이다.

일본은 제2차 과학기술기본계획 추진('01~'05)하면서 연구개발의 전략적 우선순위를 생명과학, 환경, 정보통신, 나노기술 · 재료분야 등 4개 분야에 두고 정부예산은 '01~'05 기간동안 총 24조엔을 투자하고 있다.「신산업 창조전략」을 수립하여 Made in Japan 부활을 추진('04.5)하면서 7대 신산업으로 연료전지, 로봇, 디지털 가전, 바이오, 환경기기, 콘텐츠, 비즈니스 지원 서비스 분야를 선정하였다. 문부과학

성 과학기술 · 학술심의회는 제3차 과학기술기본계획('06~'10)을 통해 꿈의 10대 기술을 발표한 바 있다.('05. 1. 9.)

유럽은 '10년까지 R&D투자를 GDP대비 3%수준으로 확대 추진하면서 제6차 Framework 계획('02~'06) 수립하여 중점투자분야로 BT, IT, NT, 지속가능한 개발, 항공우주, 식품안전성 등을 선정하였다.

우리나라는 1980년대 이후 R&D투자를 지속적으로 확대하여 연구개발 역량을 확충한 결과, 현재 GDP대비 연구개발비 비중에서 세계 8위 수준('05년 IMD평가)으로 '03년도 총R&D투자(민간투자 포함)는 19조 687억원으로 GDP대비 비중은 2.64%이다. '99년~'03년 총R&D투자는 연평균 11.0%증가하였으며, 그 중 정부부담 R&D투자가 8.8%, 민간부담 R&D투자가 11.6%증가하였다.

연구개발투자의 절대규모나 누적규모는 선진국과 큰 격차를 보이고 있다. 한국의 총R&D투자('03년 기준)에 비해 미국('03년)은 11.4배, 독일('03)은 2.2배, 일본('02)은 4.3배 규모를 R&D에 투자하고 있다. 과거 10년간('91~'01) R&D투자 누적규모를 분석해 보면, 미국은 한국의 14.7배, 독일은 3.1배, 일본은 6.1배에 해당된다.[18]

총R&D투자 중 정부재원 투자비율이 주요국에 비해 낮은 수준으로 전체 연구개발비 중 정부재원에 의해 충당되는 비율은 23.9%로 미국 31.2%, 독일 31.9%에 비해 낮고, 정부재원 R&D투자의 GDP대비 비중은 0.63%로 미국 0.81%, 독일0.80%에 비해 낮다.

'01년 이후 미래유망신기술(6T)분야 투자액 증가추세로 '03년도 6T분야 투자액은 총 2조, 2131억원으로 전체 연구개발투자(4조 9,036억원) 중 45.1%에 해당한다. IT분야 투자 비중이 20.7%('03)로 가장 높고, BT 10.0%, ET 6.1%, ST 3.7%, NT 3.7%순이다. IT분야 투자는 '01년 27.4%에서 감소하는 추세이나, BT, NT, ET분야는 지속적으로 증가하고 있다.

1.3 국가 R&D 관리체계개요

국가 R&D의 출발은 예산지원이다. 그림 1에서 보는 것처럼 R&D를 추진하는 정부의 각 부처는 차년도 예산을 요구하게 되고 과학기술혁신본부는 KISTEP, 전문가집단의 지원을 받아 예산을 배분·조정하게 된다. 이와 같은 투입위주의 R&D 예산관리는 궁극적으로 산출물에 대한 고려가 미흡하게 된다.

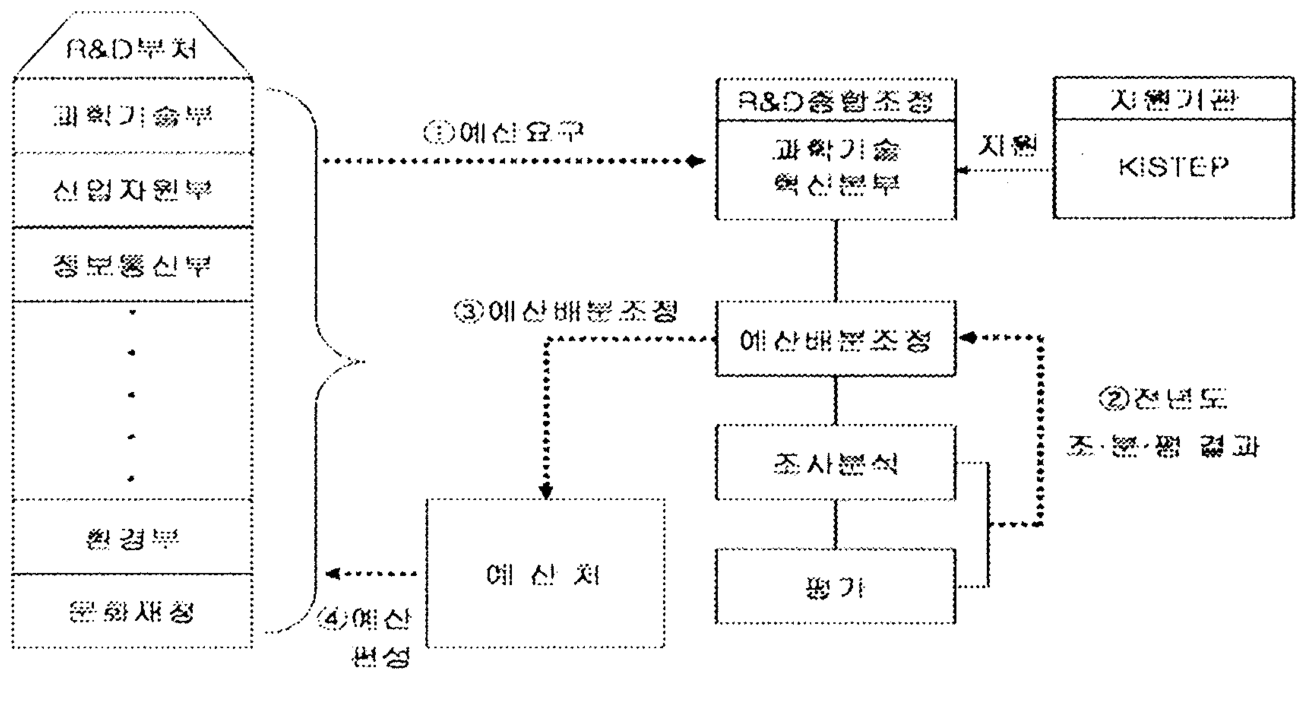

그림 1 국가 R&D 관리체계.

이런 문제점을 해결하기 위해 전년도 사업결과에 대하여 조사·분석·평가를 실시하게 되었다. 과학기술혁신본부는 전년도 사업 평가결과를 바탕으로 차년도 예산 신청 내역을 심사하여 예산을 배분조정하게 되고, 이 결과를 국가과학기술위원회에 상정하여 심의한다. 심의결과를 예산처에 송부하면 이를 기본으로 예산을 편성하고 국회심의를 거쳐 차년도 예산이 편성되어 각 부처는 차년도에 R&D 사업을 진행하게 된다.

환경 R&D도 동일한 시스템에 따라 환경부, 산자부, 과기부, 해수부 등이 예산을 신청하면 과학기술혁신본부가 조사·분석·평가 및 예산 배분조정을 하고, 이를 다시 예산신청 부처가 집행하게 된다. 즉 과학기술혁신본부가 R&D를 종합조정 및 관리 기능을 담당하게 되는데, 여기서는 환경 R&D를 중심으로 기존 관리체계의 문제점을 분석하고자 한다. 특히 환경 R&D 분류체계가 환경 R&D 관리의 기본이 된다. 따라서 예산관리의 한계를 중심으로 기존 환경 R&D 분류체계의 문제점을 분석하고 그 개선방안, 기대효과를 도출하고자 한다.

2. 환경 R&D의 분류체계 분석

환경 R&D 분류체계를 분석하기 위하여 외국의 분류체계를 개관한 후, 국내 분류체계를 자세히 알아본다.

2.1 외국의 과학기술분류체계

외국의 과학기술 분류체계를 분석한 결과, 일본을 제외한 각국은 우리나라보다 개략적인 분류체계를 사용하고 있다. 그리고 각 국가마다 그 나라 특성을 반영한 분류체계를 채택하고 있다. 표 2는 각국의 과학기술분류체계를 요약하여 정리한 것이다.

표 2. 과학기술관련 국외사례

기 관	과학기술분류	대분류 예	특 징
경제협력개발기구 (OECD)[3]	대 4 개, 중13개	자연과학, **공학·기술**, 의과학, 농학	소분류는 예시로만 제안
미국 과학재단 (NSF)[1]	대 5 개, 중24개	생명과학, 물리과학, **환경과학**, 공학, 수학·컴퓨터과학	연방R&D자금 조사에 활용, 소분류는 지침으로 제안
일본 학술진흥회의 (JSPS)[3]	대 5 개, 중48개, 소204개	이학, **공학**, 농학, 의학, 복합영역	
호주 연구평의회 (ARC)[1]	대10개, 중85개, 소546개	수리과학, 물리과학, 화학, 지구과학, 생물과학, 정보·컴퓨터·통신과학, 공학·기술, 의학·보건, **농학·수의학·환경과학**, 건축·도시환경·건물	호주 통계국이 작성하여 국가 전체가 동일한 분류체계를 이용

일본의 JST(Japan Science and Technology Agency, 과학진흥사업단)는 R&D 과제관리를 위해 기술분류체계를 활용하고 있다. 대분류는 21개로 공통분야, 물리학, 기초화학 등 과학 의학분야와, 공학일반영역, 시스템·제어공학, 환경공학 등 공학분야들로 구성되어있다.

JST 분류체계[19]는 전반적으로 우리나라 표준기술분류체계와 비슷하다. 다만 환경분야에서 소분류체계는 우리나라 국가표준기술분류와 차이가 있다. 우리는 기술성격별 분류체계를 채택하고 있고 일본은 환경관리 분야별(매체별) 분류체계를 쓰고 있다.

유럽의 TII(Technology Innovation Information)는 총7개 대분류로 구성되었는데, 그중 4개 분야는 주요 기술들이며, 나머지는 기초산업기술, 지역 산업별 기술, 원료 생산 및 공정기술 등으로 구성되어 있다.

표 3. JST 기술분류(대·중분류)

대분류	분류코드	중분류
A 공통 분야	A1	공통 기술
	A2	Management & Re-engineering
	…	…
B 물리학 분야	B1	물리학 전반
	B2	광학, 전자기
	B3	물질 구조 및 물성
· · ·		
S 환경공학 분야	S1	환경공학 일반
	S2	생물 영향
	S3	대기 오염
	S4	수질 오염 및 물처리
	S5	폐기물 처리 및 자원 재활용
	S6	소음 및 기타 공해
· · ·		
W 생활 및 레저분야	W1	생활레저

표 4. JST 기술분류(대·중·소분류) 중 환경공학분야의 분류

대분류	중분류	소분류
환경 공학	환경공학일반	JS128환경기준, JS138공해방지기술에관한해설/전망기사, JS310환경공학/화학공학/농림수산에너지절약, ·····
	생물의 영향	JS359다이옥신독성, JS369포름알데히드와건강, JS370유기염소계용제와건강, ···
	대기오염	JS033내연기관의배기가스제어, JS069중금속오염과방지기술, JS074탈유, ···
	···	···

표 5. TII의 기술분류

대분류		중분류
1. 생명 기술	2. 에너지 기술	
3. 환경기술		30. 생물지구화학, 31. 청정기술, 32. 환경모니터링, 33, 해양, 34. 오염제어, 35. 수처리, 36. 보호기술, 37. 수질관리/처리
4. 정보, 통신기술	5. 기초 산업기술	
6. 지역 산업기술	7. 제품 공정기술	

TII 분류체계[1)]는 전반적인 기술분야를 포괄하기 보다는 중점 관리분야를 중심으로 기술을 크게 분류하고, 특이하게 기술분류에 기초, 지역 산업기술이라는 분류가 포함되어 있다. 눈여겨 볼만한 점은 주요 관리분야에 생명, 에너지, 환경, 정보·통신 분야만 분류하여 환경과 에너지를 중요시 하는 것으로 보인다.

호주는 농축산업이 주요산업으로써 환경오염문제가 이로 인해 발생하는 경우가 중요하므로 연구분야 분류에서 농학·수의학·환경과학을 하나의 대분류 체계 안에 묶은 것으로 보인다. 또한 경제사회 분류에서는 4대 분야 중 하나로 환경분야를 선택하여 환경관리를 중시하고 있는 것으로 보인다.

2.2 우리나라의 과학기술 분류체계

우리나라는 과학기술관련 분류체계로 기본이 되는 과기부의 표준분류체계, 산자부의 산업기술분류, 특허청의 특허분류 등이 있다. 여기서는 환경관련 기술분류 체계를 살펴보기 위해 우선 표준분류체계, 국가기술지도 분류체계를 살펴본 후 부처별 주요 환경 R&D 사업에 사용되고 있는 환경기술진흥원 분류체계, 청정생산기술개발사업 분류체계를 분석했다. 그리고 환경기술개발및지원에관한법률에 따라 5년마다 수립하는 환경기술개발종합계획상 환경기술 분류체계를 분석했다.

2.2.1 국가과학기술 표준분류체계

표준분류체계[1)]는 국가과학기술의 기획·평가·관리의 기본체계로 활용된다. 즉 과학기술예측조사, 국가기술지도, 기술수준평가, 과학기술 연구활동조사 등의 분류기준으로 활용된다. 또한 전략적 R&D 방향 설정의 핵심인 한정된 자원의 효율적 배분과 성과 극대화를 통한 과학기술혁신을 도모하기 위한 목적으로도 과학기술분류체계가 쓰인다.

또한, 과학기술 지식·정보 관리와 유통에 활용되어 「국가과학기술종합정보시스템」구축과 관련하여 정보식별체계로 국가과학기술표준분류체계를 활용토록 되어있다.

대분류로는 수학, 물리학, 기계, 환경, 기술혁신·과학기술정책 등 19개 대분류, 178개 중분류, 1,235개 소분류를 사용하고 있다. 환경 대분류만 살펴보면 표 6과 같다.

2.2.2 국가기술지도 분류체계

미래경제사회의 예측과 시장전망, 기술동향과 과학기술 수준 등을 종합적으로 고려하여 세계 최고 수준의 경쟁력 확보가 가능한 기술을 집중적으로 지원할 필요가 있다. 이를 위해 2002년 과기부는 국가기술지도를 작성하였고, 기술지도는 미래에 대한 예측을 바탕으로 미래 수요를 충족시키기 위해 향후 개발해야 할 필요기술을 예측하고 최선의 기술대안을 선정하는 기술기획방법으로 활용되고 있다.

국가기술지도는 과학기술을 정보-지식-지능화사회구현, 건강한 생명사회 지향, 환경/에너지 프론티어 진흥, 기반주력산업 가치창출, 국가안전 및 위상제고 등 5개 분야로 대분류하고 있다. 환경분야에는 대기, 수질 및 수자원, 폐기물 저감 및 재활용, 환경친화적인 소재 · 부품 및 공정, 생태계, 토양·지하수 복원, 해양오염, 환경보건기술 등이 포함된다.

국가기술지도에서는 다른 분류체계와 달리 분야별 기술지도를 같이 보여주고 있어 기술분류와 기술지도와 연계성을 잘 보여주고 있다.

2.2.3 환경기술진흥원 분류체계

환경기술진흥원 분류체계[20)]는 환경분야를 대기오염, 수질오염, 해양환경, 토양오염, 환경생태, 지구환경, 환경보건, 청정기술, 폐기물, 소음진동, 자동차공해, 방사성오염, 환경미생물 등 13개 분야의 대분류 체계를 채택하고 있다. 이는 환경과 연관되는 분야를 포괄하는 넓은 의미의 환경의 범위를 나타내고 있다. 중분류에서는 각 대분류마다 동일하게 현상규명기술, 영향평가기술, 저감처리기술, 관리기술 등 4개로 분류하고 있다. 소분류에서는 일반론부터 시작하여 영향별 분류, 정책, 관리까지 일률적으로 세분하고 있다. 다만, 저감처리 기술만은 대분류 항목의 특성에 따른 기술을 세분하고 있다.

2.2.4 환경 R&D 주요사업의 기술분류

대표적인 환경 R&D 사업인 환경부 청정생산기

표 6. 국과과학기술분류 (중・소분류) 중 환경분야의 분류 내용

대	중분류	소분류(범위)
N 환경	N1.사전오염예방·청정요소기술	N11.청정공정기술, N12.청정기기·기계기술, N13.환경친화성재료기술, N14.공정진단·관리기술, N15.환경친화형 설계기술, N16.공정내 재자원화 기술, N17.공정모사·제어기술, N10.달리분류되지 않는 사전오염예방·청정요소기술
	N2.환경오염제어·관리기술	N21.상하수도제어·관리기술, N22.수질오염제어·관리기술, N23.대기오염제어·관리기술, N24.토양·지하수오염제어·관리기술, N25.폐기물관리·재활용, N26.물리적환경요인·생활환경제어기술, N27.연안환경·해양오염제어기술, N28.통환환경관리기술, N20.달리분류되지않는 환경오염제어·관리기술
	N3.환경소재·부품·설비	N31.수처리용소재·설비-공정및운영기술포함, N32.대기오염처리용소재·설비-공정및운영기술포함, N33.폐기물처리·재활용소재·설비-공정및운영기술포함, N34.생환환경오염처리용소재·설비-공정및운영기술포함, N35.토양·지하수오염 처리용 소재·설비-공정및운영기술포함, N36.해양오염처리용소재·설비-공정및운영기술포함, N37.나노환경소재-공정및운영기술포함, N30.달리분류되지않는 환경소재·부품·설비-공정및운영기술포함
	N4.환경보전·복원기술	N41.지구환경보전기술, N42.자연생태계보전·복원기술, N43.수질정화·복원기술 N44.토양·지하수정화·복원기술, N45.해안·해양보전·복원기술, N46.산업환경관리·복원기술, N40.달리 분류되지않는 환경보전·복원기술
	N5.환경보건기술	N51.환경위해성평가기술, N52.환경독성평가기술, N53.환경역학조사기술, N54.환경잔류성물질평가·관기기술, N55.유전자변형물질평가·관리기술, N56.달리분류되지않는 환경보건기술, N50.연안환경·해양오염제어기술
	N6.환경정보화기술	N61.환경정보관리체계, N62.환경유해공정진단·관리기술, N63.환경관련소프트웨어, N64.환경지리정보체계, N60.달리분류되지않는 환경정보화기술
	N7. 환경예측·감시·평가기술	N71.환경오염측정분석기술, N72.환경질감시·예측기술, N73.환경응용기술, N74.환경오염도평가기술, N75.환경영향평가기술, N76.환경측정장비, N77.환경전과정평가기술, N78.지역·지구환경변화감시·평가기술, N70.달리분류되지않는 환경예측·감시·평가기술
	N8.환경·자연재해예측·저감기술	N81.수환경·수재해예측·저감기술, N82.지진·산사태예측·저감기술, N83.기상재해예측·저감기술, N84.산불재해예측·저감기술, N85.해양재해예측·저감기술, N86.병해충재해예측·저감기술, N87.환경·자연재해통합관리기술, N80.달리분류되지않는환경·자연재해예측·저감기술
	N0.달리분류되지않는환경	N00.달리분류되지않는환경

표 7. 환경기술진흥원 환경기술 분류체계(예시)

대분류	중분류	소분류
대기 오염	현상규명 기술	일반론 및 메커니즘, 발생원 및 제특성, 현황조사 및 (오염)평가, 측정법 및 분석법
	영향평가 기술	인체에 미치는 영향, 동물에 미치는 영향, 환경생태에 미치는 영향, 건축물에 미치는 영향, 주변환경의 변화
	저감처리기술	배연탈황 및 기술, 연료탈황 탈질기술, 고효율 집진기술, 지역간 대기오염물질 유출입 추정기술, 악취 처리기술, 기타 처리기술
	관리기술	정책 및 기준, 관리

술개발사업[4])과 차세대핵심환경기술개발사업[8])의 환경기술분류체계는 표 8과 같다.

표 8. 차세대핵심환경기술사업과 청정생산기술개발사업의 분류체계

분야	대분류
차세대핵심환경기술사업	대기, 소재·부품, 공정, 토양·지하수복원·관리, 생태계 복원·관리, 수질(먹는물), 수질(하폐수 처리고도화), 폐기물(자원순환), 위해성평가관리, 측정분석 장비장치, 생활환경조성, 환경시책 효율성제고
청정생산기술	전자산업, 반도체/디스플레이, 석유화학산업, 자동차산업, 정밀화학산업, 제지산업, 섬유산업, 철강산업, 도금산업

2.2.5 환경부 환경기술개발종합계획의 분류체계

환경기술개발 및 지원에관한 법률에 따라 환경부는 환경기술개발종합계획을 5년마다 작성하고 그 시행계획을 매년 작성한다. 이 계획에서 예산을 집계하기 위해 사용하는 분석 틀은 표 9와 같다.[7])

표 9. 환경기술개발종합계획 과제

중점과제	추진과제	세부추진과제
유망 환경 기술 중점 개발	미래 핵심환경기술의 개발	대기오염 방지기술, 수질오염 방지기술, 폐기물처리 및 관리기술, 사전오염 예방기술
	공공기술의 개발 확대	토양·지하수·생태계 복원 및 관리기술, 환경위해성평가 및 관리기술, 지구환경 보전기술
	환경관련기술과의 공동기술 개발체재 구축	건설-환경기술, 해양-환경기술, 에너지-환경기술, 원자력-환경기술, 농업-환경기술, 기상-환경기술
환경 기술 개발 인프라 구축	환경산업·기술의 정보화 구축	
	우수환경기술인력 양성및장비활용확대	
	환경기술개발관련 연구기관 및 지역적·국제적 협력체제구축	
우수 환경 기술의 실용화	환경기술 산업화 기반조성 및 보급 활성화	
	국내환경산업경쟁력 강화	
	환경기술 국제 협력강화	

2.3 국내외의 환경기술 분류기준 및 장단점

표 10에서 보이듯이 국내외를 가리지 않고 국가표준분류체계를 제외하고는 모두 환경관리분야별(매체별) 분류체계를 채택하고 있다. 단지 국가표준분류체계만 기술성격별 분류체계를 채택하고 있다.

표 10. 분류체계 분석

기술분류 / 분류기준	OECD	NSF	JST	TII	국가표준분류체계	국가기술지도	환경기술진흥원
매체별	○	○	○	○		○	○
기술성격별					○		

국내 각 기술분류별 장단점을 알아본다. **국가과학기술 표준분류**는 앞서 살펴본 바와 같이 분류기준으로 기술성격을 채택하고 있어 분야별 환경 R&D 추진현황을 파악하기 어려운 단점이 있다. 이것은 연구자나 의사결정자가 환경 R&D의 개요, 현황, 문제점, 발전방안, 상호 커뮤니케이션을 하는데 어렵다는 것을 의미한다. 단지 환경 R&D를 기준 성격별로 쉽게 분류할 수 있고, 분류체계가 단순해진다는 장점이 있다. 표준분류는 모든 분류의 기초로 사용할 수 있어야 하므로 개선방안을 찾아야 한다.

국가기술지도 분류체계는 환경기술분야를 매체별 분류체계에 따라 비교적 균형있게 분류하고 있으며, 또한 기술지도와 연계성을 뚜렷이 나타내주는 장점이 있다. 달리 말하면 환경 R&D 관리의 궁극적인 목적인 예산의 효율적 집행과 성과의 극대화를 추구하는데 가장 널리 사용하고 있는 기술지도와 연계성이 있어 효용이 크다. 다만 대기, 수질 등 중분류에 지구환경 등 빠진 분야가 있고 소분류를 염두에 두지 않고 있다는 단점이 있다.

환경기술진흥원 분류체계는 환경기술을 포괄적으로 규정하고 있는 장점이 있다. 그러나 대분류를 13개나 나열함으로써 관리에 어려움이 있고, 환경미생물 등 대분류 자격으로 다소 미흡한 항목이 있다. 또한 중분류를 다 같이 현상규명기술, 영향평가기술, 저감처리기술, 관리기술 등으로 정함으로써 대분류 아래 어떤 기술이 있는지 잘 나타나지 않는 단점이

있다.

차세대핵심환경기술개발사업의 분류체계는 그 사업에서 시행하는 범위만 규정하고 있다. 예를들면 해양환경분야는 포함되어 있지 않아 환경기술 전체를 포괄하는 분류체계로 쓰기 어렵고 진흥원 분류처럼 대분류가 12개나 되어 관리에 어려움이 있다. **청정생산기술개발사업의 분류체계**는 환경기술의 분류체계와는 별개이다. 이는 산자부의 기업지원 특징을 반영하고 있는 것으로 보이나, 청정기술이 환경기술의 주요분야 중 하나로 다른 환경기술과 동시에 관리·분석되기 위해서는 다른 분류체계와 너무 다르다.

환경기술개발종합계획 분류체계는 환경관련 R&D를 추진하는 13개 부처의 사업의 총계를 파악하는데 편리한 체계이나, 분야별 분류로서 적합성이 떨어지는 측면이 있다. 예를들면 사업을 파악하기 위해 사용한 건설-환경기술을 살펴보면, 이는 건설폐기물 분야나 소음·진동 분야 등으로 편입해서 관리하는 것이 더욱 합리적이라고 생각되는 기술들이다.

크게 보아 환경 R&D를 일목요연하고 포괄적으로 보여주는 분류체계가 필요하다. 그리고 이런 분류체계는 모든 분류의 기초가 되는 국가과학기술 표준분류로 채택되어야 한다.

3. 환경기술분류체계에 따른 환경 R&D 예산분석[9)]

앞서 여러 가지 환경관련 기술분류체계를 살펴보았지만, 각 부처에서 시행하고 있는 국가 환경 R&D 총액을 가늠할 수 있는 분류체계는 과학기술표준분류, 경제사회목적별 분류, 국가기술지도상 분류, 6T 분류 정도이고 모두 국가연구개발사업종합관리시스템에 의해 관리·분석되고 있다. 추가로 환경부 환경기술개발종합계획에서도 집계를 내고 있다. 서로 상이한 분류체계로부터 발생할 수 밖에 없는 환경 R&D 예산 집계의 차이를 알아본다.

3.1 과학기술혁신본부의 R&D 조사·분석을 위한 기술분류 체계

국가과학기술위원회와 한국과학기술기획평가원은 매년 국가 R&D 예산현황을 조사·분석하여 자료를 공표하고 있으며, 표 11과 같은 분류체계를 활용하여 조사·분석을 시행하고 있다.

R&D 전담기관은 하나하나의 단위사업에 대하여 표 11 분류기준에 따라 사업정보를 국가연구개발사업종합관리시스템[21)]입력하고, 다른 연구자, 관리자, 이해당사자들은 그림과 같은 정보시스템을 통해 각 세부사업에 대해 알게되고 조사·분석·평가에 자료를 활용하게 된다.

3.2 예산분석 결과

각 부처 R&D 담당자들이 하나하나 단위사업 내역을 입력한 결과를 가지고 환경 분야만 조사·분석한 결과는 아래와 같다.

표 11. 국가 R&D사업 조사·분석의 기준

항목		기준
경제사회목적		◦ OECD "Frascati Manual"에서 제시하는 기준으로 구분
연구개발단계		◦ OECD "Frascati Manual"에서 제시하는 기준으로 구분
연구수행주체		◦ 연구개발예산을 활용하여 실질적으로 연구개발을 수행하는 기관을 의미
지역		◦ 16개 광역자치단체별로 구분
기술분류	과학기술표준분류	◦ 과학기술기본법 제 27조에 의거 국가과학기술위원회에서 확정한 19개 기술분야
	차세대성장동력	◦ 차세대 성장동력 특별위원회에서 선정된 10대 신성장동력산업에 의거하여 구분
	미래유망신기술(6T)	◦ IT, BT, NT, ST, ET, CT등 6가지로 구분
	국가기술지도(NTRM)	◦ 10년 동안 국가경쟁력 확보를 위해 필수적인 핵심기술
기술수명주기		◦ 도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기로 구분
참여기업		◦ 국가연구개발사업에 참여하는 민간기업(대기업 및 중소기업)을 개별참여와 공동참여 등 4가지로 구분
사업목적		◦ 원천공공복지, 산업기술, 연구기반조성, 연구기관지원으로 구분

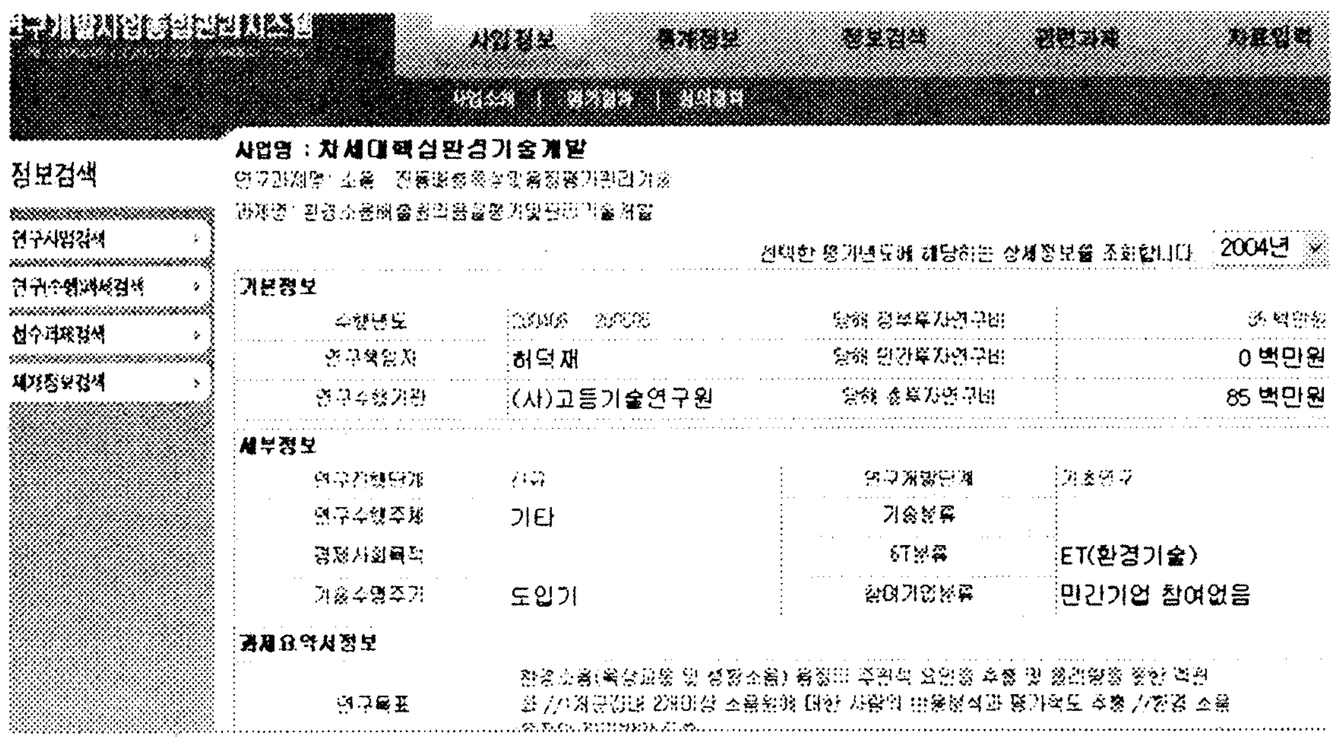

그림 2 국가연구개발사업 종합관리시스템 중 단위 사업 표시 화면.

3.2.1 경제사회목적별 예산 분석

환경보전분야는 2004년의 경제사회목적별 예산이 전년 대비하여 투자금액은 15.9%증가하였으나 투자비중이 0.3%포인트 감소하였고, 참고로 에너지 생산분배 및 합리적 이용 부문은 투자금액은 전년 대비하여 20.9%증가하였으나 투자비중이 0.1%포인트 감소한 것을 볼 수 있다.

표 12. 경제사회목적별 예산 분석

경제사회목적	2002년		2003년		2004년	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
건강증진 및 보건	4,468	9.5	4,723	9.6	5,735	9.6
국방	278	0.6	358	0.7	3,156	5.3
···	·	·	·	·	·	·
에너지의 생산분배 및 합리적이용	**4,428**	**9.4**	**5,140**	**10.5**	**6,212**	**10.4**
환경보전	**2,389**	**5.1**	**2,445**	**5.0**	**2,834**	**4.7**
합계	46,984	100.0	49,036	100.0	59,847	100.0

3.2.2 국가과학기술표준분류별 예산 분석

환경분야는 전년 대비하여 투자금액이 10.7%증가하였으나 투자비중은 0.3%포인트 감소하였으며, 참고로 에너지 자원분야도 투자금액은 12.2%증가하였으나 투자비중은 0.2%포인트 감소하였으며, 원자력분야도 투자금액은 6.7%증가하였으나 투자비중은 0.5%포인트 감소하였다.

표 13. 국가과학기술표준분류별 예산 분석

	2002년		2003년		2004년	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
수학	112	0.3	106	0.2	222	0.4
물리학	277	0.7	729	1.6	954	1.8
···	·	·	·	·	·	·
환경	**1,901**	**4.5**	**2,391**	**5.3**	**2,647**	**5.0**
에너지자원	**1,500**	**3.6**	**1,840**	**4.1**	**2,064**	**3.9**
원자력	**2,793**	**6.7**	**2,821**	**6.2**	**3,010**	**5.7**
기술혁신, 과학기술정책	298	0.7	2,937	6.5	2,992	5.6
합계	41,912	100.0	45,191	100.0	53,133	100.0

3.2.3 6T 분류에 의한 예산 분석

6T(미래유망신기술)분류에 따른 투자현황을 살펴보면, 투자액은 총 3조 2,980억원으로 전체 정부 R&D 투자 중 55.1%를 차지했으며, 이는 전년대비 39.9% 증가한 수치이다. 이중 IT분야 투자비중이 22.8%로 가장 높았다. 환경분야와 에너지분야가 포함된 ET분야가 전년 대비 2.0%포인트 증가한 9.1%로 세 번째로 높은 투자비중을 보였다.

표 14. 6T 분류에 의한 예산 분석

	2002년		2003년		2004년	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
IT (정보기술)	10,851	23.1	10,375	21.2	13,673	22.8
BT (생명공학기술)	4,515	9.6	5,356	10.9	7,717	12.9
NT (나노기술)	1,592	3.4	2,004	4.1	3,041	5.1
ET (환경기술)	**3,054**	**6.5**	**3,485**	**7.1**	**5,468**	**9.1**
ST (우주항공기술)	1,845	3.9	1,916	3.9	2,550	4.3
CT (문화기술)	287	0.6	442	0.9	531	0.9
기타	24,840	52.9	25,458	51.9	26,867	44.9
합계	46,984	100	49,036	100	59,847	100

지난 3년간 ET(환경분야) 투자비중을 살펴보면, 투자금액과 투자비중이 계속적으로 증가하는 현황을 볼 수 있다.

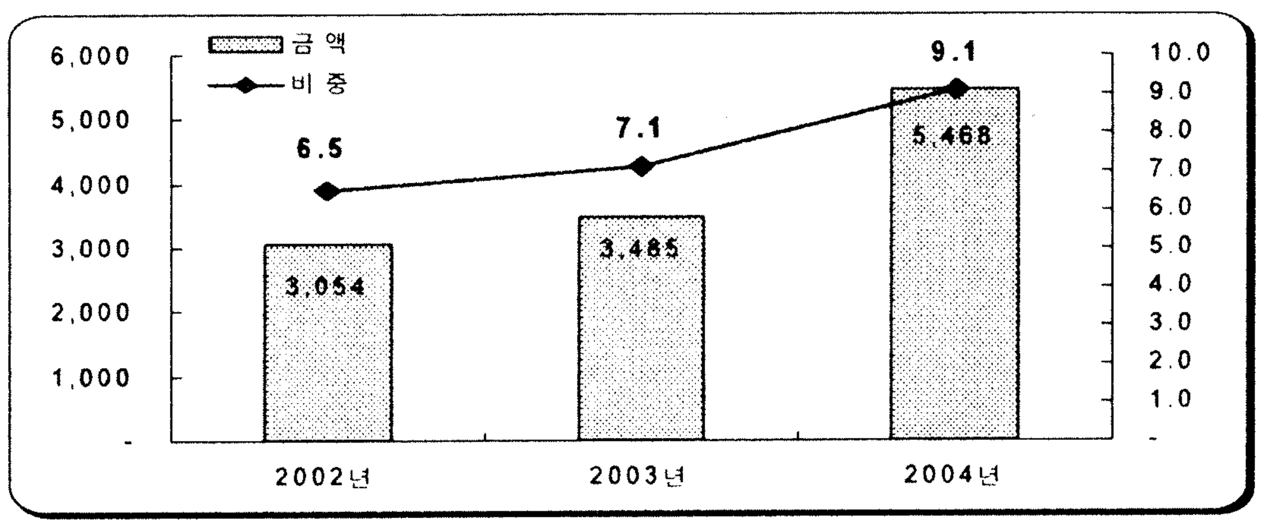

그림 3 ET(환경기술)분야 투자비중 추이.

3.2.4 국가기술지도에 의한 예산 분석

국가기술지도에서 설정한 5대 비전 99개 핵심기술에 대한 04년도 투자액은 총 3조 3,051억원으로 전체 정부연구개발 투자액 중 55.2%를 차지했으며, 이는 전년대비 49.2%증가한 수치이다. 정보지식기능화사회구현 분야 투자비중이 전년대비 117.9%포인트 증가한 16.6%로 가장 높았으며, 환경/에너지프론티어진흥 분야가 전년대비 65.6%증가한 10.3%로 세 번째를 차지했다.

표 15. 국가기술지도에 따른 예산 분석

구분 \ 년도	2003년		2004년	
	금액	비율	금액	비율
1.정보지식지능화사회구현	4,552	9.3	9,919	16.6
2.건강한 생명사회 지향	5,141	10.5	4,545	7.6
3.환경/에너지프론티어진흥	**3,826**	**7.8**	**6,338**	**10.6**
4.기반주력산업가치창출	3,755	7.7	7,944	13.3
5.국가안전및위상제고	4,878	9.9	4,306	7.2
기타	26,884	54.8	26,796	44.8
합계	49,036	100.0	59,847	100.0

3.2.5 환경분야 예산 총괄분석

환경만을 다룬 경제사회목적별 부문과 과학기술표준분류에서는 4.7% ~ 5.0%의 투자비중을 보였고, 에너지 분야가 포함된 6T와 NTRM에 따른 분류에서는 9.1%~10.6%의 범위를 보였다.

한편, 환경기술개발종합계획 시행계획에 집계된 통계에 의하면 2004년 환경 R&D 투자비중은 4.9%이다. 환경부가 수행하는 환경 R&D 투자 비중은 2.2%(04년기준)이다. 이는 환경관련 R&D를 환경부 이외의 부처, 산자부·과기부·해수부 등에서도 많이 수행하고 있음을 의미한다.

참고로 미국의 '06년 환경 R&D 예산(안) 규모는 69억불로 전년 대비 6.8% 감소하였다. 과학환경회의(NCSE)와 AAAS 분석 결과, '01년 이후 5년 연속 증가율이 감소하고 '05년 이후에는 절대 규모도 감소하였다. 한편, 백악관 과학기술정책실(OSTP)은 '07년 연구개발 예산 우선순위 설정 가이드라인 발표하고 우선순위를 갖는 6개 분야로 국가안전과 안위, 고성능컴퓨팅과 네트워킹, 나노테크놀로지, 신물질 등 물리과학, 생물시스템연구, 에너지 · 환경 등을 선정하기도 하였다.

EU의 제6차 Framework Programme(2002~2006)는 환경기술개발분야를 포함한 7개 중점연구분야를 선정하고 있으며, 이 가운데 환경기술분야에 대한 투자규모는 2,210 백만유로로 생명보건연구분야와 정보사회기술에 이어 3번째로 중점연구분야 전체 예산의 18.8%를 차지하고 있다. 환경기술은 좁은 의미의 환경, 교통, 에너지를 포함하고 있으며 좁은 의미의 환경이 차지하는 비중은 6.2%이다.

표 16. 부문별 환경분야 총괄 예산

구분			환경(에너지제외)		환경+에너지	
			경제사회 목적별 (환경보전)	과학기술표준 분류별(환경)	6T별 (ET)	NTRM별 (환경/에너지)
환경 분야 총괄	02년	금액	2,389	1,901	3,054	-
		비율	5.1	4.5	6.5	-
	03년	금액	2,445	2,391	3,485	3,826
		비율	5.0	5.3	7.1	7.8
	04년	금액	2,834	2,647	5,468	6,338
		비율	4.7	5.0	9.1	10.6

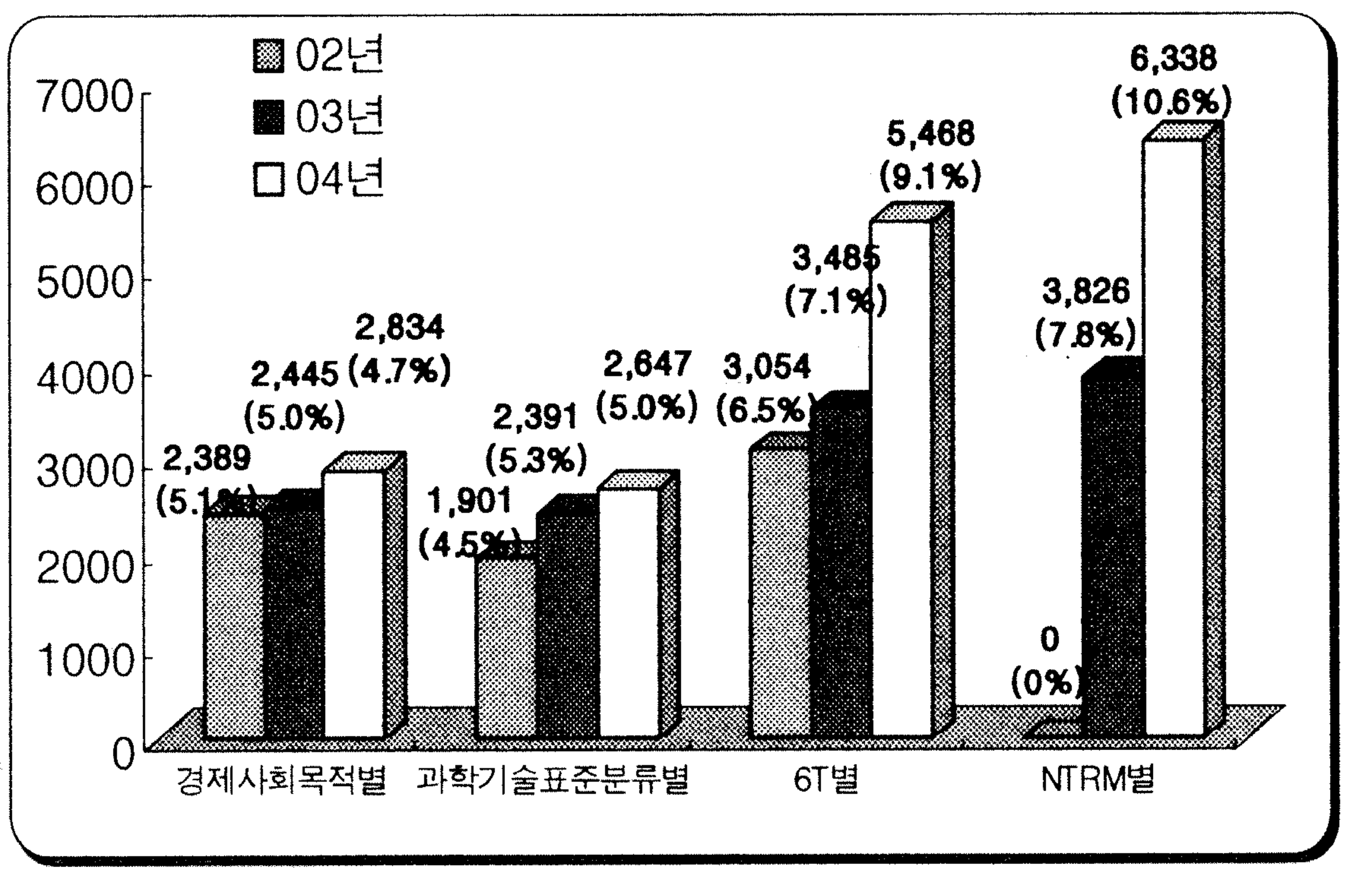

그림 4 환경분야 총괄 예산.

3.3 예산분석을 통해서 본 환경 R&D 분류체계의 문제점

가장 큰 문제점은 예산 집계가 분류마다 차이가 있다는 점이다. 우선 2004년도 에너지를 제외한 환경만의 예산비중을 집계한 것을 보면 경제사회목적별 분류 4.7%, 환경기술개발종합계획 4.9%, 과학기술표준분류 5.0%로 관련 통계가 상이하다. 물론 서로 다른 목적에 따라 집계되었다지만 일반적으로 위에서 말한 3가지 통계는 일치하는 방안을 찾는 것이 합리적이다. 참고로 에너지가 포함된 6T 분류, 국가기술지도 분류에서도 차이가 난다. 또한 환경분야, 에너지분야 비중이 각각 보면 2003년에 비해 떨어졌는데, 이를 합친 분류에서는 비중이 증가하고 있다는 설명하기 어려운 통계수치를 나타내고 있다.

두 번째 문제점은 앞선 그림 국가연구개발사업 종합관리시스템에서도 보이는 바와 같이 연구자들이 세부정보를 입력할 때, 기술분류-6T분류-경제사회목적분류를 따로 따로 입력해야 하는 점이다. 이는 입력을 기피하게 하거나 서로 일관성이 없는 정보를 입력하게 되는 결과를 야기할 수 있다.

이런 문제를 해결하기 위해 국가과학기술표준분류를 정밀하게 다듬어서 제시하고 연구자들이 잘 알 수 있도록 하고 연구자들은 표준분류만 입력하도록 해야 한다. 즉 표준분류에 N.환경만 입력하면 이 정보가 경제사회목적별분류에서는 환경보전, 6T 분류에서는 환경기술로 자동 입력되어야 한다.

4. 환경기술분류체계 개선방안

환경 R&D의 국내외 분류체계에 대하여 조사하고, 비교 분석하였다. 일본의 JST의 분류체계는 우리와 가장 유사한 것으로 보인다. 현재 국내에서 사용하는 여러 가지 분류체계들을 검토한 결과 모두 다 장점도 있었으나 단점들도 드러났다. 또한 환경 분야를 국가 R&D사업 조사분석의 기준에 맞춰서 분석하였는데, 서로 일치하지 않는 점들이 있었다. 이는 분류하는 방식에 따라서 달라질 수도 있는 것으로 보인다. 일관성을 기하기 위하여 새로운 환경 R&D의 분류체계를 작성하여 보았다.

4.1 새로운 환경 R&D 분류체계

환경기술 분류체계 및 예산에 대한 분석에서 제기된 문제점을 해결하기 위해 국가 표준분류를 개편해야 할 필요성이 대두되었다. 새 분류체계 구성원칙은 국가과학기술의 종합관리정책에 어긋나지 않고 새 체계가 다양한 응용 효과를 가져야 한다는 것이다. 그러기 위해서는 국가 표준분류에 맞추어 대분류를 10개 이내로 축소하면서 동시에 모든 환경기술분야를 포괄할 수 있어야 한다. 이런 요구조건을 만족시킬 수 있다고 생각되는 새 체계를 표 17과 같이 도출하였다.

표준분류와 달리 새 분류체계는 국내외 대부분의 분류기준인 환경관리 분야별(매체별) 분류방식을 채택하고, 다양한 환경분야를 포괄하기 위해 중분류에도 일반분류를 채택하였으며 10개가 넘는 세부 분류를 채택하였다. 새로운 기술분야로 분류가 필요한 사업이 발생하면 중분류에서 코드를 확장하면 된다.

새 체계는 과학기술혁신본부 환경기상전문위원회의 자문을 받아 작성하였으나, 향후 관련 전문가의 자문을 받아 추가 수정보완이 필요하다.

이와 같이 분류체계를 정리하는데 중요한 문제 중 하나는 청정생산기술개발사업의 단위과제들을 환경기술의 범주에서 유의미하게 분류하는 일이었다. 여기서는 청정기술이 환경에 나쁜 영향을 줄이는 기술 중 소재·부품·공정관련 기술이라는 기본 관점 하에 소재·부품·공정 기술을 각각 물, 대기, 폐기물로 다시 분류하였다. 이런 분류는 표준분류에서도 채택하고 있는 것을 알 수 있다.

4.2 새로운 분류체계의 적용 예시

이와 같은 분류체계를 청정생산기술개발사업과 차세대핵심환경기술개발사업의 단위사업에 적용하는 방안을 예를 들어 제시하였다. 즉 맨 앞에 사업년도를 표시하고, 다음에 사업(프로그램)별 코드와 일련번호를 표시하고, 끝에 표준분류 코드를 표시하였다.

4.3 새로운 분류체계 적용의 기대효과

환경기술의 발전, 분류체계 사용자의 차이에 따

표 17. 환경 R&D 분류체계(안)

대분류	중분류
1. 물	N100. 일반, N101. 비점오염, N102. 상하수처리, N103. 초기우수, N104. 저류, N105. 중수, N106. 녹조, N107. 적조, N108. 원수보호
2. 대기/소음진동/생활공해	N200. 일반, N201. 자동차, N202. 황사, N203. 항공기, N204. 악취, N205. 미세먼지, N206. 실내공기, N207. 전자파, N208. 빛, N209. Sox, Nox, N210. 오존, N211. 소음
3. 폐기물	N300. 일반, N301. 매립, N302. 해양폐기물, N303. 폐어류, N304. 소각·에너지회수, N305. 건설폐기물, N306. 음식물, N307. 슬러지, N308. 감염성폐기물, N309. 재활용, N310. 산업폐기물
4. 토양·지하수	N400. 일반, N401. 토양, N402. 지하수, N403. 토양·지하수복원, N404. 농토양, N405. 산림토양, N406. 도시토양, N407. 폐광산, N408. 유류토양, N409. 기타토양, N410. 특수지역(군부대, 공장)
5. 환경보건·유해화학물질·방사성	N500. 일반, N501. 내분비계 장애물질, N502. 환경역학, N503. 위해성평가
6. 소재·부품·공정	N600. 일반, N601. 측정기기, N602. 소재-물, N603. 소재-대기, N604. 소재-폐기물, N605. 부품-물, N606. 부품-대기, N607. 부품-폐기물, N608 공정-물, N609. 공정-대기, N610. 공정-폐기물
7. 지구환경	N700. 일반, N701. 국제협력, N702. 기후변화, N703. 극지환경, N704. 오존홀, N705. 지진·해일
8. 생태	N800. 일반, N801. 도시생태복원, N802. 해양생물, N803. 갯벌복원, N804. 하천생태 복원, N805. 산림, N806. 생물자원, N807. LMO
9. 환경정책·경영	N900. 일반, N901. 교육, N903. 생태단지, N903. Emergency Plan, N904. 환경재난대책(오존경보, 적조경보, 수원지), N905. 환경인증 준화
0. 기타	N000. 일반, N001. 영향평가, N002. 모니터링, N003. 환경지리정보, N004. 인력양성, N005. LCA

표 18. 차세대 핵심사업 분류(예)

분류코드			세부과제명	연구과제명
94	A015	N601	환경모니터링을위한vitellogenin센서및분석시스템개발	고정밀센서기술
94	A016	N206	다양한오염물질동시처리를위한나노복합실내공기정화기술개발	유해대기오염물질관리기술
94	A017	N802	보호종산호자원의대량증식및생태계복원기술개발	생태환경이용및관리기술

표 19. 청정기술 분류(예)

분류코드			세부과제명	연구과제명
94	B159	N603	미세압출발포공정을이용한자동차용웨더스트립난연TPV소재개발	청정생산기술개발사업
94	B160	N608	철강산업에서의용수이용최적화를위한기술진단사업	청정생산이전확산사업
94	B161	N610	신문지재활용제지공정의폐기물절감을위한기술보급	청정생산이전확산사업

라 여러 가지 분류체계가 사용되고 있지만 다양한 분류체계는 하나의 환경기술을 조사·분석·평가 또는 발전전략 수립 등에 장애가 된다. 그러나, 하나의 원칙적이고 포괄적인 분류체계가 정립되면 다양한 분류체계 사용자는 포괄 분류체계 중 해당부분만 따서 사용하면 된다.

이 시스템이 작동하면, 첫째 다양한 사용자가 같은 분류체계를 사용함에 따라 환경 R&D 종합관리가 가능해진다. 예를들면 환경부, 산자부, 해수부 등에서 진행하는 환경 R&D 사업을 즉시 파악할 수 있고, 어떤 프로그램에 하나의 단위과제로 속해 있는 연구과제도 바로 찾을 수 있게 된다. 모든 사업을 9개 대분류별 또는 중분류별로 손쉽게 분류하여 현재 중점투자 분야가 어딘지, 투자동향은 어떻게 변화하고 있는지도 파악이 가능해진다. 또한 미래 투자전략 수립을 위한 전문가 집단 설문이나 기술평가시에도 원칙적이고 포괄적인 분류체계가 있어야 결과 활용도가 높아진다.

둘째 연구자 입장에서 보면, 새 분류체계 데이터 베이스에 접속하여 연구자의 관심분야에 누가 언제 어떤 연구를 진행했는지, 사업비는 얼마인지, 연구동향은 어떤지 한 눈에 파악할 수 있게 된다. 예를들면 대기오염저감 R&D에 관심있는 연구자는 우선 N. 환경 사업을 모두 숫자가 증가는 순으로 소팅한다. 그리고 N200 부근사업과 N603, 606, 609 사업을 묶어서 분석하면 수년간에 걸친 대기분야 사업을 모두 볼 수 있게 된다. 여기는 차세대핵심환경기술개발사업, 청정기술개발사업, 국립환경연구원사업, 부품소재기술개발사업 등 국가 R&D 모든 사업이 보이게 된다.

셋째 연구자는 사업관리 코드 입력시 중분류 코드 하나만 입력하면 완결되므로 편리해진다. 즉 경제사회목적별분류, 6T분류, 국가기술지도 분류는 입력하지 않아도 된다. 그러면 "같은 환경기술은 환경기술로 분류"되어 앞서 예산분석에서 본 것 같은 경제사회목적별 환경기술과 표준분류별 환경기술 관련 예산에 차이가 없어지게 된다.

넷째 일반 국민들도 데이터 접근이 가능해지고 이를 통해 국민들의 R&D에 대한 이해가 증진되어 R&D 투자가 확대될 수 있는 기반이 구축된다.

새 분류체계는 분류항목의 명칭과 의미의 유일성, 항목 정의방법에 일관된 원칙과 기준을 가질수 있는 일관성, 분류하고자 하는 대상을 모두 분류할 수 있는 포괄성, 기존 분류체계를 계승할 수 있는 연속성, 새로운 기술의 등장과 변화에 확장 가능한 수용성, 사용 주체 및 목적에 관계없이 이용할 수 있는 호완성 등을 갖추었다고 볼 수 있다. 이를 국가 표준분류로 채택하면 환경 R&D 종합관리가 가능해질 수 있을 것으로 기대된다.

이런 연구결과는 환경 R&D 뿐만 아니라 다른 기술분야에도 파급되어 적용할 수 있을 것으로 판단되며 이런 시스템이 국가연구개발사업 종합관리시스템에 정착되면 우리나라 R&D 관리수준이 한단계 도약할 수 있을 것으로 기대된다.

새 분류체계가 정착되도록 보다 상세한 매뉴얼을 구성해서 관련 기관 및 연구자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 도와줘야 한다.

마지막으로 본 연구는 R&D 사업의 효율적관리를 목적으로 한 분류체계 일원화를 위한 초기 연구로서, 향후 본 논문에서 제안된 방법에 세부적이고 체계적인 연구를 추가하여 새로운 산업발달과 기술발전에 맞추어 좀더 효율적인 기술분류체계로 발전시킬 필요가 있다고 판단된다.

참 고 문 헌

[1] 과학기술부 : 국가과학기술표준분류체계의 수립에 관한 연구, (2002)

[2] 과학기술정보표준화위원회 : 과학기술정보 분류표준, (2004)

[3] 산업자원부 : 산업기술정책동향보고서, (2003)

[4] 산업자원부 : 환경친화적 산업구조 구축을 위한 비전과 발전전략, (2003)

[5] 설성수와 송충한 : 기초과학연구의 분야분류체계 개발 연구, (1999)

[6] 이희상 : 과학기술분류 표준화의 현황과 문제점, (2004)

[7] 환경부 : 환경기술개발종합계획 2004년도 시행계

획, (2004)

[8] 환경부 : 차세대 핵심환경기술개발사업 2단계 ('04~07')연구기획, (2003)

[9] 한국과학기술기획평가원 : 2005년도 국가연구개발사업 조사 · 분석 · 평가결과, (2005)

[10] 한국과학기술기획평가원 : 2004년도 국가연구개발사업 조사 · 분석 · 평가결과, (2004)

[11] 한국과학기술기획평가원 : 환경기상분야 전문위원회 사업별 예산요구서, (2005)

[12] 한국과학기술기획평가원 : 해양분야 전문위원회 사업별 예산요구서, (2005)

[13] 한국환경정책평가연구원 : 아시아 지역의 환경기술과 환경시장에 관한 조사 및 연구, (2001)

[14] 한국개발연구원 : 국가재정운용계획 공개토론회 자료, (2005)

[15] 홍성화와 서태설 : 분류체계 일치를 통한 과학기술정보 상호 교환 방법에 관한 기초연구, (2004)

[16] EU : EU의 연구개발 프로그램 및 기술혁신 정책, (2004)

[17] STEPI : 연구개발투자의 경제성장에 대한 기여도, (2004)

[18] OECD : Main Science and Technology Indicators, (2004)

[19] http:// www. jois. co. kr

[20] http:// www. kiest.org

[21] http:// www.kordi.go.kr