

# 환경연구정책의 변천

## 1. 머리말

우리 조상들은 대체로 자연에 순응하고 조화를 이루는 삶을 추구해 왔다. 삶의 터전인 주택은 “풍수지리사상(風水地理思想)”에 입각하여 좋은 터전에 마련하되 자연을 남용하지 않도록 노력하였다. 경계의 근간인 농업을 함에 있어서는 해시계(양부일구) 등 자연 현상에 관한 연구나 시간·기상 등의 측정에 필요한 각종 기구를 발명·제작하여 활용하였으며, 농업 생산력을 증대시키기 위해서 일상생활에서 발생하는 부산물을 철저하게 사용하는 삶을 추구해 왔다. 마당 한구석이나 집근처 공터에 퇴비장을 설치하여 생활과정에서 발생된 폐기물을 한데 모으고, 난방이나 음식물 준비과정에서 발생하는 연소재를 폐기물과 함께 잘 섞어 발효시킨 후 비료로 사용함으로써 농작물에 필요한 영양소를 고르게 공급해줄 수 있었다.

그러나 이러한 조상들의 지혜로 잘 보존되어 오던 우리의 국토는 '60년대 이후 지속적인 산업화·도시화 과정을 거치면서 급속히 변화·훼손되었다. 과학기술의 발달로 인간의 삶이 풍요해지고, 20세기에 인간이 달에 착륙하고, 반도체 등 새로운 제품이 출현하는 등 인류역사상 가장 많은 변화가 있었지만 과학기술이 발생시킨 환경오염 문제가 우리는 물론 지구 전체의 관심사로 부각되었다. 선진국에서도 산업화 초기에는



최 흥 진

환경부 환경기술과장

우리와 비슷한 환경오염문제에 직면하였으나 기술개발 등을 통해 오염물질 배출을 줄이고 오염된 지역을 복원하며, 자연환경을 잘 보전하려고 노력한 결과 다시 쾌적한 환경을 만들어가고 있다.

금년에 새로운 세기인 21세기가 시작되었다. 금세기에도 과학기술의 발달에 의해 생활양식과 가치체계 등 패러다임이 급속히 변화할 것으로 예상된다. 따라서, 환경오염문제에 직면한 우리로서는 조상들이 그러했던 것처럼 삶의 질 향상을 도모하면서도 환경을 잘 보존하려는 노력을 좀더 기울여야 할 것이다.

환경오염 문제의 근원적인 해결방안은 환경기술개발을 통해서 모색할 수 있다. 또한, 환경기술개발을 통해 환경산업을 육성할 수 있다. 즉, 환경기술 개발은 환경과 경제가 상생(相生)할 수 있는 관건이 되는 것이다. 또한, 환경기술은 정보통신, 생명과학, 에너지 등과 함께 21세기 과학기술 발전을 주도할 분야(『2025년을 향한 과학기술발전 장기비전』, 과기부, 2000)가 될 것으로 전망되고 있다. 선진국에서는 이미 정보·전자, 재료, 환경, 에너지, 생명·의료 등을 21세기 유망과학기술 분야로 선정하고 기술개발을 집중적으로 지원하고

있다. 따라서 우리도 환경기술개발 등 환경연구에 좀더 관심을 가져야 할 것이다.

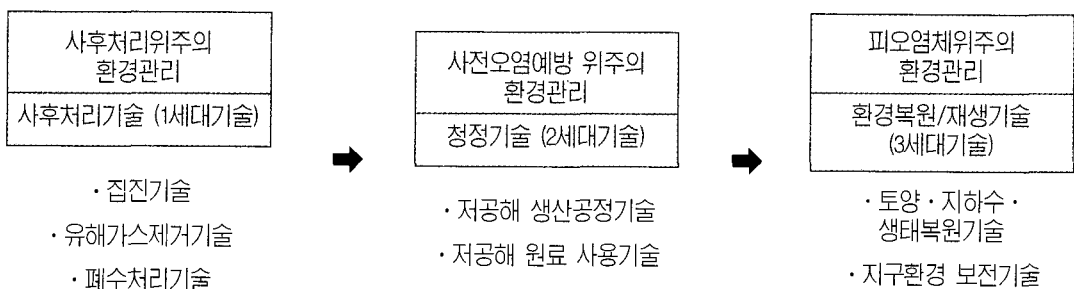
환경기술이 무엇인지 살펴본 후 온고지신(溫故知新) 하는 의미에서 우리의 근세기 환경연구정책의 변천과정을 연대별로 구분해 고찰해보고자 한다.

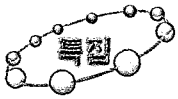
## 2. 환경기술의 정의

환경기술에 대해 명확하게 정의가 내려져 있지는 않지만 일반적으로 환경기술이란 “환경오염을 저감·예방·복원하는 기술”로 인식되고 있다. 즉, 환경기술이란 오염의 사후처리기술(End-of-pipe technology) 뿐만 아니라 사전오염예방기술(Preventive measures)를 포괄하는 것으로 볼 수 있다. 「환경기술개발및지원에관한법률」에서는 환경기술을 “환경의 자정능력을 향상시키고 인간과 자연에 대한 환경피해유발요인을 억제·제거하는 기술로서 환경오염을 사전에 예방·저감하고 오염된 환경을 복원하는 등 환경의 보전 및 관리에 필요한 기술”이라고 정의하고 있다.

이러한 환경기술의 정의를 고려해볼 때 환경기술은 크게 사전오염예방기술, 사후 처리기술, 환경

<그림-1> 환경기술의 발전양상





복원기술로 나눌 수 있으며, 이러한 환경기술이 미치는 범위는 일차적으로는 환경오염의 해결 측면과 환경산업 발전측면으로 나눌 수 있다. 즉, 환경기술의 개발목적은 현안환경문제의 해결이라는 수요와 이러한 환경정책의 요구에 부응하기 위한 환경산업의 발전과 상호 연관되어 있다. 환경기술은 환경산업의 발전에 근간을 이루며 환경오염의 근원적 해결에도 중요한 역할을 수행할 수 있다. 특히 새로운 천년에는 정보, 관광, 환경산업 등 지식기반산업이 국가의 경쟁력을 좌우하게 될 것이라는 전망이 설득력을 더해가고 있다.

우리나라의 환경기술은 그 역사가 짧고 기반기술의 부족 등으로 핵심사후처리기술과 사전오염 예방기술은 상대적으로 낙후되어 있고, 민간의 경우 원천 및 요소기술을 자체 개발하기보다는 외국기술의 응용 내지 단순도입과 운영기술 습득에 주력하고 있다.

또한, 환경기술개발 방향도 오·폐수 처리 등 환경기초시설과 관련된 기술의 개발에 치중하고 있어 청정기술, 환경복원·재생기술 등 차세대 첨단환경기술을 전략적으로 발전시키고 있는 선진국과 대비되고 있다. 첨단환경기술은 높은 부가가치성, 대규모의 시장성, 환경오염에 대한 효율적 대안성 등으로 인해 21세기 선진국형 기술로 경제적 파급효과가 큰 유망 핵심기술임에도 불구하고 우리나라는 이러한 청정기술 등 첨단환경기술에 있어서는 초보적인 수준에 머물고 있어 획기적인 기술발전이 이루어지지 않으면 선진국의 기술에 대한 예측이 가속화될 것으로 예측하고 있다. 특히, 환경분야의 기술은 다른 분야의 기술격차(5~6년)보다 1~2년 짧고 성장가능성도 높아 국가의 전략적인 투자가 무엇보다도 절실한 실정이다.

### 3. 환경연구정책의 변천

#### 3-1. 1960~1970년대

1960년대에 자본과 부존자원 빈약, 국내 시장의 협소 등 불리한 여건속에서 외자도입에 의한 수출주도형 성장정책을 추진하게 된 것은 국민의 관심이 오직 “실업과 빈곤”으로부터 탈피하는데 있었기 때문이다. 다행스럽게도 제1차 경제개발 5개년 계획이 수립된 다음해인 1963년 11월에 공해방지법이 제정되었으나 당시에는 공해문제가 심각하지 않았던 관계로 공해행정을 담당할 만한 조직이 없음은 물론 연구개발에 관한 관심도 전혀 없었다.

이후 산업화·도시화의 진전으로 공기와 강물이 오염되고 주변환경이 더럽혀지는 등 환경오염 문제가 심각해짐에 따라 1978년 7월에야 다른 분야에 비해 뒤떨어져 있는 환경보전기술에 대한 관심이 증대되어 국립환경연구소가 설치되었다. 그러나, 지원이 미흡하여 환경오염문제 해결을 위한 효율적인 연구활동이 미미하여 제기능을 다하지는 못하였다.

국립환경연구소 설립 첫해인 1978년에는 연구과제가 보일러 연도 배출가스중의 황산화물(SOx) 배출량에 관한 실태조사, 공장폐수중 중금속 성분에 관한 연구 등 6개(연구비 19백만원)에 불과하였다. 1979년에는 총 16개 과제(89백만원)로 다소 증가하였으나 연구내용은 단편적인 오염실태 조사, 환경기준이나 규제기준 설정 등에 필요한 연구가 대부분이었으며, 오염물질 배출억제 등 환경오염 문제의 근원적인 해결을 위한 연구는 이루어지지 못하였다. 또한, 민간부문에 있어서도 경제성장 위주의 정책으로 인해 중화학공업, 첨단산업 등의 기술개발과 연구가 집중적으로 이루어져

다른 부문에 비해 환경에 대한 연구는 매우 뒤떨어져 있었다.

**3-2. 1980년대**

1980년에 만들어진 헌법(제35조 제1항 : 모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다)에서는 환경권을 신설하여, 국가와 국민에 환경보전의무를 부여하였다. 이는 20여년 동안의 고도성장과정에서 쌓여온 여러 가지 환경문제가 심각해짐에 따라 환경문제에 대한 소극적인 자세에서 벗어나 적극적으로 해결하려는 의지를 나타낸 것이라 할 수 있다. 환경권을 보장하기 위해 환경행정 전담 중앙행정기관으로서 환경청이 1980년에 설치되었다. 그러나 수계별 환경오염방지, 오염물질 배출업소 관리 등 환경보전 업무수행은 시·도 보건환경연구소와 환경청의 지방환경측정관리사무소가 수행하였으며, 지역의 특성을 감안한 근본적인 대책 마련을 위한 환경연구체계의 마련이나 연구는 이루어지지 못하였다.

1986년 10월에 국립환경연구소가 국립환경연구원으로 승격되고, 산하에 호소수질연구소와 자동차공해연구소가 함께 설치되었다. 이는 국립환경연구원을 중심으로 환경보전 정책과 기술개발 연구를 체계화하려는 노력으로 평가된다. 그러나 환경부(당시 환경청)에 환경과학기술 연구개발 지원예산이 1988년에야 처음으로 신설(150백만원) 되는 등 정책적인 환경연구지원은 상대적으로 소홀하였다. 또한, 1990년 정부 전체 환경과학

기술 연구개발비가 32억원(표-1 참조)으로 GNP 대비 약 0.004%에 불과하였고, 연구개발내용도 기술개발보다는 현황조사, 제도개선 등이 주류를 이루었으며, 장기적·체계적인 연구개발 프로그램도 없었다. 당시에 미국은 산성비, 항공기소음문제 등 각종 환경분야 연구개발을, 일본은 폐기물재활용 기술 연구개발 등을 정책적으로 추진하였음을 감안할 때 우리의 환경연구 지원정책은 상대적으로 취약했음을 알 수 있다.

1980년대에는 정부출연연구기관의 환경부문이 강화되었으며, 민간환경연구소가 많이 신설되고 환경관련학과에서의 연구활동도 활발해졌다. 특히, 기업체를 중심으로 한 환경기술 개발이 활성화되었다. 그러나, 연구비가 적게 드는 배출시설에서 나오는 오염물질 제거에 대한 단기연구과제가 대부분 이었으며, 성층권 오존과파 문제가 국제적인 관심사로 대두됨에 따라 CFC 대체품과 함께 생산공정 개선으로 오염물질을 사전에 줄이는 저공해공정기술개발도 함께 추진되었다.

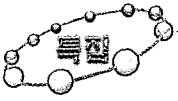
**3-3. 1990년대**

1990년대에는 환경연구정책 부문에 있어 괄목할 만한 진전이 많이 있었다. 환경문제는 대기·수질·폐기물·자연 등으로 다양하다. 따라서 환경문제 해결을 위한 환경연구는 물리·화학·수학·생물 등의 기초과학은 물론 토목·화공·기

<표-1> 환경과학기술 연구개발비 지원현황(1990)

(단위 : 억원)

계	환경부	국립환경연구원	환경관리공단	과학기술부	산자부
32.39	10.29	5.22	0.10	8.22	8.56
	용역비	과제 연구	과제 연구	특정연구 개발	대체에너지 개발



계·전기 등의 다양한 응용과학을 적용하며, 다른 연구와 마찬가지로 환경관련 연구에도 많은 연구 인력과 재원을 필요로 한다.

한정된 전문인력과 재원을 활용하여 효율적인 연구를 하기 위해서는 연구개발과제의 우선순위를 정하여 집중적인 지원을 하여야 하며, 공공성이 강하거나 상업성이 부족한 분야는 정부에서, 상업성이 있는 분야는 민간부문에서 개발하는 등 역할을 합리적으로 분담하는 것이 바람직하다. 이러한 취지에서 1990년대에는 1980년대 보다 한 단계 진보된 획기적인 환경연구정책이 마련되어 지속적으로 추진되었다.

우선, 환경기술의 개발·지원 및 보급을 촉진하고 환경산업의 기반을 조성하기 위해 환경기술개발및촉진에관한법률이 '94년 12월에 제정되었다. 동 법률이 마련됨으로써 체계적으로 환경연구 지원은 물론 환경산업 발전을 통한 기술개발을 촉진할 수 있게 되었다. 또한, 정부가 일정부분 관여하여 과제를 발굴하는 환경기술연구개발사업과는 별도로 재정 형편이 열악한 중소기업 등에서

보유하고 있는 우수 환경기술개발 및 사업화촉진을 위하여 장기저리의 민간개발기술 산업화자금을 융자지원 실시하였다. 1999년까지 102개 업체에 총 350억원을 지원하였는데 지원대상은 특허 및 실용신안 등의 환경기술을 최초로 산업화하고자 하는 중소기업자 또는 기술개발자이다.

정부차원의 환경연구 지원을 위해 환경과학기술개발 10개년 계획이 '92년에 만들어졌다.

동 계획의 주요골자는 '92년부터 2001년까지 공공·민간부문에서 총 8,155억원(공공 5,434, 민간 2,721)을 투자하여 낙후된 국내환경기술을 조속히 선진화하는 것 등이다.

특이한 점은 무역과 환경산업이 강조되었는데, 이는 성층권 파괴와 지구온난화 문제로 인해 환경문제가 국제적인 관심사로 크게 부각되고, '92년 브라질에서 개최되었던 리우 정상회담에서 지속 가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development) 문제가 공식 논의된 것에 기인하는 것이다.

또한, 환경부문 R&D 예산 및 사업규모가 증가

〈표-2〉 환경과학기술개발 10개년 추진계획

(단위 : 억원)

구분	계	연도별					
		'92	'93	'94	'95	'96	'97~'01
계	8,155	270	691	859	1,073	1,231	4,031
G-7 프로젝트	2,315 (600)	48 (8)	267 (69)	296 (76)	358 (90)	385 (96)	961 (261)
기반기술 개발	2,750 (720)	204 (77)	322 (106)	339 (103)	347 (102)	377 (100)	1,161 (222)
기술개발 지원사업	1,689	18	42	149	274	352	854
순수 민간투자	(1,401)	-	(60)	(75)	(94)	(177)	(1,055)

(주) : ( ) 민간부담

함에 따라 이를 담당할 전담조직으로 국립환경연구원 내에 『환경기술진흥센터』가 별도의 조직으로 설립('98) 되었다.

한편, 해외의존도가 높은 낙후된 기술의 향상과 주요핵심 기반기술을 선진 7개국 수준으로 끌어 올린다는 것을 목표로 한 범정부 공학기술개발사업(G-7 프로젝트, 사업기간 10년, 총 11개 사업, 사업비 3조 7천억원)이 '92년에 착수됨에 따라 국내·외 환경문제의 해결을 도모하고자 지구환경, 대기, 수질, 폐기물 등 7개 분야의 21개 핵심과제를 집중 개발하는 환경부문 G-7 사업도 추진하게 되었다. 환경부문 G-7 프로젝트(G-7 환경기술연구개발사업)는 총 2315억원(공공 1,715, 민간 600)을 10년 동안 투입되는 것으로 계획하였는데, 1단계에서는 실용화 기술개발을 위한 기반기술을 확보하고, 2단계에서는 이를 바탕으로 실용화 기술의 핵심기술을 개발하며, 마지막 3단계에서는 이를 실용화하는 것을 기본목표로 하고 있다. 동 개발사업은 최초의 환경부문 대형국가 연구개발사업으로 환경기술 수준을 한단계 높이고 환경연구기반을 구축하는데 크게 기여하였다. 1992년부터 2000년까지 9년간 3,250억원(정부1,626억원, 기업 1,624억원)의 연구개발비를 투입하여 계획보다 많

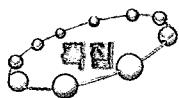
은 투자가 이루어졌으며, 연구개발 추진과제는 총 306개(199개 기 종료)이다.

1997년까지는 상용화 실적(공업소유권 출원·등록 348건, 상용화 36건 등)이 상대적으로 적었으나 1998년부터는 1~2단계에서 추진한 실적을 바탕으로 상용화·실용화 기술개발사업을 중점적으로 추진한 결과 2001년 3월 현재, 공업소유권 출원·등록 810건, 상용화 140건에 이르는 등 상용화 실적이 상당히 증가되었다.

또한, 지역적·사회적 특성을 감안하지 않은 획일적인 규제기준이나 환경기준만으로는 주민의 욕구를 충족하는 환경개선 방안을 제시하기가 어렵다. 따라서 정부주도의 환경문제 해결방식 보완방안의 일환으로 지역의 환경여건과 문제를 가장 잘 이해하고 있는 지역내 산·학·연·민·관 관계자들이 함께 힘을 모아 당해 지역의 환경문제에 신속하게 대응할 수 있도록 환경문제 상존 지역을 중심으로 '98년도부터 지역환경기술개발센터(이하 "지역센터")는 시·도 단위로 설치·운영하는데, 2000년말 현재 울산·여수 등 10개소가 설치되어 있다. 지역환경기술개발센터가 주축이 되어 지역내 환경관리 역량을 결집하여

<표-3> G-7 환경기술연구개발사업 추진계획

구분	계	1단계	2단계	3단계	
		'92~'94	'95~'97	'98~2001	
기본목표	-	기반기술확보	핵심기술개발 및 실용화 기반 구축	실용화 및 상품화 종합환경관리체계 구축	
투자계획 (억원)	계	3,630	556	1,332	1,742
	정부	1,824	255	637	932
	민간	1,806	301	695	810



환경오염문제 규명과 해결방안 마련을 추진하도록 함으로써 시너지 효과를 최대화하고, 지역 특유의 환경문제를 집중 연구하여 특화 환경기술을 개발할 수 있는 틀을 마련하였다.

### 3-4. 2000년대

1990년에 32억원에 불과하던 정부전체의 환경연구 예산이 2000년에는 1,128억원으로, 크게 증가하였으며, 2001년에는 다시 2,296억원으로 증가하였다. 환경연구부문에 있어 이와 같이 괄목할 성장을 한 것은 1990년대 들어 정부주도의 환경연구가 민·관 공동으로 전환되어 환경연구 기반이 확충되고 환경인들이 많은 노력을 한 결과이다. 그러나 G-7사업에 대한 평가결과 양적인 성장에도 불구하고 수출산업화의 목표달성에 필요한 대형과제의 도출이 부족하고, 국가적으로 중요한 영역인 사전오염예방·생태계복원·지구환경 등의 분야에 연구사업을 확대시킬 필요가 있으며, 개발된 기술의 상업화에 크게 주력할 필요가 있다는 지적이 있어 이를 토대로 『차세대 핵심환경기술개발사업』(Eco-Technopia 21)을 추진하게 되었다.

동 사업은 G-7 환경기술연구개발사업의 경험과 연구역량을 바탕으로 새로운 환경기술의 수요에 대처하기 위한 사업으로서 지금까지의 환경기술개발이 대기·수질·폐기물·토양 등 오염매체(Source) 관리중심으로 추진되어 온 것에 비하여,

환경오염물질의 피해를 받는 사람, 자연, 생태계 등 수용체(Receptor)에 미치는 영향을 규명하는 기술에 중점을 두고 환경오염문제를 적극 해결하고자 한다.

차세대 핵심환경기술개발사업에서는 통합환경관리기술, 생태계보전·복원기술, 사전오염예방기술, 지구환경/기후변화기술 등 4개 단위사업에 22개의 중점과제를 중심으로 2001년부터 2010년까지 10년간 매년 정부지원액 약 1천억원 상당을 지원하여 총 1조원을 투자 할 예정이며, 우선 사업 개시년도인 2001년도에는 500억원을 투입하게 된다. 이러한 차세대 핵심환경기술개발사업이 올해부터 차질없이 추진되면, 현재 선진국의 약 60% 정도에 머물고 있는 우리나라의 환경기술 수준이 선진국 수준에 접근하여 국내 환경질 개선에 크게 기여함은 물론, 수출산업으로 발전하여 국가경쟁력 강화에도 크게 기여 할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

차세대 핵심환경기술개발사업과는 별개로 그동안 추진해온 G-7사업을 금년중에 마무리하게 되는데, 180억원(정부지원금)을 추가로 지원하여 상업화·실용화기술개발을 추진할 계획이다. 그밖에 민간개발기술 산업화자금 지원을 확대하고, 환경신기술 사용 장려하며, 환경신기술로 지정 받은 기술은 성공불제를 도입하여 활용을 촉진하는 등 신기술 보급촉진정책을 적극 추진하여 환경연구

〈표-4〉 G-7 환경기술연구개발사업 추진성과

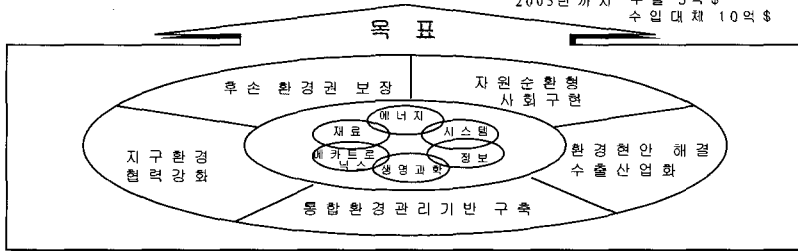
(2001. 3월 현재)

구분	상업화				공업소유권		산업체 기술이전	학술지 게재		학술회의 발표	
	기술료(백만원)	진행	완료	출원	등록	국내		국외	국내	국외	
사업	계약액	징수액	140	810		256	1,222		2,606		
성과	17,290	1,213	83	57	610		200	879	343	1,846	760

**환경과 경제기상상하는 환경부지국기 추진**

- 쾌적한 환경조성으로 상의 질 향상 및 지속가능한 발전 도모
- 핵심 환경기술 중점개발로 환경비용 절감 및 수출유망 산업화

2005년까지 수출 5억\$ 수입 대체 10억\$

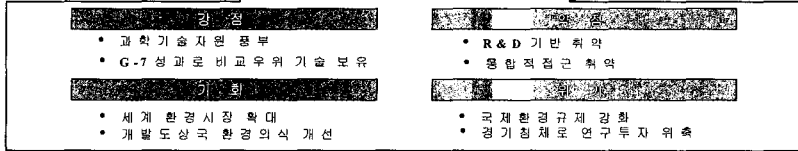


**추진 전략**

**수출유망 기술개발을 통한 환경기술 수출 경쟁력 강화**

- 수출채 중심의 통합환경관리기반구축 추진
- 지역환경현안/환경규제달성에 필요한 기술 및 수출유망 기술 개발
- 사전오염예방 (pollution prevention) / 사후처리 기술 병행 개발
- 생태계 보전 복원 기술 개발
- 지구환경 / 기후변화 물질 분석 및 평가

**환경 기술 여건**



〈그림-2〉 차세대 핵심환경기술개발사업 추진체계

단위사업명	중점과제명	단위사업명	중점과제명
① 통합 환경 관리 기술 (17개)	지역환경 현안기술 (7개)	수출유망 환경기술(2개)	· 측정· 분석장비
			· 처리시설· 장비
	환경규제 달성기술 (6개)	관리기반 구축기술 (2개)	· 도시· 산단지역 대기질· 수질· 토양 등 평가· 관리기술
			· 비용편익분석 및 정보화기술 등
		② 생태계 보전· 복원 기술 (1개)	· 자연환경· 오염도양(지하수)의 정화· 복원기술
		③ 사전오염 예방기술 (2개)	· 친환경 소재· 제품기술 · 친환경 설계· 관리기술
		④ 지구환경/ 기후변화 기술 (2개)	· 기후변화 원인 및 장거리이동 유해물질 분석· 평가기술 · 기후변화 원인물질 저감기술

〈표-4〉 차세대 핵심환경기술개발사업 추진과제

를 활성화할 계획이다.

또한, 지역환경기술개발센터를 추가로 지정하고 예산지원도 확대하는 한편 그 기능을 강화하여 명실상부한 지역환경연구의 거점으로 육성할 계획이다.

**4. 맺는 말**

환경기술의 발전은 정부의 지속적인 환경연구 지원정책에 의해 주도되어 왔으나 이제는 산·학·연·관이 그 역할을 집중하여 체계적으로 추진하는 것이 보다 효율적이다.

연구자는 창의성을 최대한 발휘하고, 업계 및 정부는 이를 지원하는 등 모두가 우리나라가 21세기 환경선진국으로 진입할 수 있도록 노력하여야 할 것이다.