

# 차세대 핵심환경기술개발사업 2단계 추진전략



**고재영**  
환경부 환경정책국장

서울대 농공학과 졸업  
미 워싱턴대 (토목공학 석사)  
환경처 기술개발과장, 교통공해과장  
환경부 기술지원과장, 수질정책과장  
폐기물자원국장, 국제협력관  
영산강유역환경청장  
현재 : 환경부 환경정책국장

## 1. 서론

지난 20세기가 전통산업을 중심으로 한 양적 변화와 성장의 시대였다면 21세기는 삶의 질 향상이라는 사회적 요구에 따라 질적 발전의 시대가 될 것이라는 데는 이견이 없다. 이러한 시대적 요구에 따라 환경산업(ET)의 중요성이 더욱 증대되고 있으며, 이제는 정보통신산업(IT) 및 바이오산업(BT) 등과 함께 21세기 유망산업으로 부각되고 있다.

이러한 시대적 변화에 따라 환경산업을 육성하여 국가경쟁력을 제고하고 국민의 삶의 질 향상을 위해서는 지속적인 환경기술 개발이 필수적이다.

이에 따라 우리나라에서도 정부 주도하에 본격적으로 환경기술개발을 추진하고 있으며, 그 출발점이 1992년부터 추진한 G-7환경기술개발사업이라 할 수 있다.

G-7환경기술개발사업은 1992년부터 10년간 총 3573억원(정부 1800, 민간 1764)을 투자하여 환경공학기술개발, 환경기초 및 기반기술 개발 등에 지원하여 나후된 환경기술의 발전에 크게 기여하였으며 그동안의 기술개발 노력으로 오염방지기술 등 사후처리 중심의 기술은 많은 발전을 이루었고 일부는 상업화 단계에 이르렀으나, 아직도 환경보전·복원, 사전오염예방분야 등은 선진국에 비하여 기술수준이 미흡한 실정에 있다.

또한, G-7사업이 추진되기 시작한 90년대 초반에는 전혀 예상하지 못한 다이옥신, 내분비계장애물질 발견 등에 따른 새로운 환경현안문제를 해결하고 국제환경여건 변화에 적극적으로 대처하기 위해서는 새로운 환경기술의 확보가 절실하게 되었다.

이에 따라 환경부에서는 G-7환경기술개발사업의 성과를 계승·발전시키고, 다이옥신 등 새로운 환경문제를 해결하여 삶의 질을 향상하고 환경산업(ET)을 21세기 국가전략산업으로 육성하기 위하여 2001년부터 10년간 총 1조원을 투자하는 “차세대 핵심환경기술개발사업(Eco-Technopia 21)”을 추진하게 되었다

환경부에서 중점전략사업으로 추진하고 있는 차세대 핵심환경기술개발사업 현황 및 향후 추진방향 등에 대하여 소개하고자 한다.

## II. 차세대사업의 추진현황 및 1단계 성과

### 가. 추진현황

환경부에서는 차세대사업의 체계적인 추진을 위하여 2002. 7월에 『차세대사업 10개년 종합계획』을 수립하여 본 사업을 3단계로 구분하여 단계별로 목표 및 전략을 수립하고 개발대상 기술지도(Technology Road Map)를 마련하여 본격적으로 기술개발을 추진하고 있다.

〈표1〉 단계별 투자실적 및 계획

구분	1단계 실적('01~'03)	2단계 계획('04~'07)	3단계 계획('08~'10)
기본 목표	국내 환경기술 수준을 세계 5위권으로 진입	현안 환경오염처리기술 확보	중장기 전략적 환경기술 확보
	미래 원천기술 확보		
투자액(억원)	계	14,350	2,800
	정부	10,000	1,950
민간	4,350	850	2,000
		6,600	4,950
		4,600	3,450
		2,000	1,500

차세대사업 첫해인 2001년도에 500억원의 정부출연금 지원을 시작으로 2002년에는 700억원, 2003년에는 750억원을 각각 지원하는 등 1단계('01~'03)

기간중에 460개 과제에 총 1,950억원을 지원하였으며, 2단계('04~'07)가 시작되는 금년에는 총 850억원이 지원될 예정이다.

〈표2〉 연도별 투자실적

구분	추진과제수			연구비(억원)		
	계	신규	계속	계	정부	민간
총계	-	460	-	2,800	1,950	850
2001년	219	219	-	791	500	291
2002년	317	131	186	993	700	293
2003년	340	110	230	1,016	750	266

그동안의 성과로는 차세대사업의 추진기간이 3년이라는 짧은 기간으로 종료과제는 약 70개 과제에 불과하나 기술실시계약 45개 과제(기술료 계약 56억원, 5억원 징수), 산업재산권 출원·등록 277건, 학술지 게재·학술회의 발표 1,173건 등의 과학기술적 성과를 이루었으며, 또한, 2003년 12월 기준으로 공사실적 56억원, 국내제품 판매 16억원, 해외수출 64억원 등의 성과도 이루었다.

이와 같이 짧은 기간에도 불구하고 차세대사업을 통하여 환경기술 수준 향상 및 산업경쟁력 제고에 많은 기여를 하고 있는 것으로 판단되며 다수의 과제가 종료되는 2004년 이후에는 보다 가시적인 성과가 나타날 것으로 기대된다.

한편, 국가과학기술위원회에서는 매년 정부부처 R&D 사업의 추진실적 및 차년도 사업에 대한 평가를 실시하고 있으며, 평가결과 차세대사업은 그간의 성과, 사업 목표, 추진체계 및 향후 추진 전략 등이 매우 우수하여 2003년까지 3년 연속 “투자확대(A등급)” 사업으로 평가를 받아 왔다.

나. 1단계사업 추진성과 분석

차세대사업의 1단계('01~'03)가 2003년도에 종료됨에 따라 1단계의 연구성과 및 개선점을 발굴·분석하고, 국내·외 기술개발동향 및 환경여건 변화 등을 검토하여 차세대사업 2단계의 효율적인 추진방안을 도출하기 위하여 2003. 6월부터 12월까지 『차세대사업 2단계('04~'07) 연구기획』을 실시하게 되었다.

1) 목표달성도

차세대사업 1단계('01~'03)의 주요 기술개발 목표인 환경영향을 해결하기 위하여 개발대상 기술을 기술수요자 중심의 상향식(Bottom-up) 방식으로 선정하여

추진한 결과, 시장규모가 큰 “하·폐수 처리 고도화 기술” 등 사후처리 분야에 대한 기술개발은 매우 우수한 반면, 시장여건이 미성숙된 “토양·지하수 복원·관리기술” 등 미래원천 기술개발 분야는 상대적으로 저조하였다.

개발기술과 기술지도(TRM)과의 부합도에 있어서는 1단계기간에 수행한 총460개 과제의 대부분(89%)이 차세대사업 기술지도(TRM)와 부합되고있어 과제선정의 적정성은 충분히 확보한 것으로 분석되고있으며 나머지 11%는 자유공모를 통하여 기술지도(TRM)상의 목표기술 이외의 새로운 환경기술수요를 반영한 결과로 보인다.

2) 분야별 추진성과

차세대사업의 1단계는 환경영향해결기술인 실용화 기술 위주로 기술개발이 추진되었으며, 미래원천기술 분야의 경우에는 과제수행기간의 부족(2년) 및 국내 기술기반 등이 미흡하여 투자실적이 총연구비의 2%에 불과하는 등상대적으로 저조하였다.

이에 따라 차세대사업 3단계('08~'10) 추진목표인 “미래원천기술 확보”를 달성하기 위해서는 2단계기간 중 미래원천기술분야에 대한 지원금액을 확대하여 충분한 연구기반을 조성할 필요가 있는 것으로 판단된다. 미국, EU 등 선진국에서는 R&D 재원의 10% 수준을 미래원천기술 분야에 지속적으로 투자하는 사례를 볼 때, 우리도 동 분야에 대한 투자를 지속적으로 확대할 필요가 있는 것으로 보인다.

한편, 개발된 기술을 사업화로 연결시키기 위하여 2003년부터 처음으로 추진한 실증화기술 분야의 경우에는 1단계 기간동안 개발이 완료된 기술이 적었기 때문에 투자실적이 총 투자비의 1%로 저조하였으며, 1단계 추진과제의 대부분이 종료되는 2004년 이후에는 큰 폭으로 증가할 것으로 전망된다.

〈표4〉 1단계 지원분야별 투자실적

계	(단위:억원)			
	실용화	공공기반	미래원천	실증화
1,873 (100%)	1,486 (80%)	326 (17%)	37 (2%)	21 (1%)

3) 과제관리의 효율성 측면

1단계 사업에서는 소규모의 개별과제 중심으로 사업을 추진하여 과제별 성공가능성은 높일 수 있었으

나 가시적인 개발성과 확보에는 한계가 있었다. 따라서 2단계('04~'07)에서는 세부과제 추진방식 이외에도 세부과제간의 연계·통합 또는 다학제적 연구를 통한 시너지효과 창출 등이 가능하도록 중·대규모 과제의 추진전략 마련이 필요한 것으로 생각된다.

### III. 차세대사업 2단계 추진계획

『차세대사업 2단계('04~'07)연구기획』 결과 2단계사업의 효율적인 추진을 위해서는 차세대사업 기술지도(TRM)상의 목표와 대비하여 추진 실적이 부진한 분야에 대하여 기술개발을 촉진할 수 있는 전략을 도입하고, 미래원천기술 확보기반을 구축하기 위한 투자 확대 및 기술개발의 가시적 성과를 확보하기 위하여 사업형태의 재구성이 필요한 것으로 판단되었다.

이에 따라 차세대사업 2단계에서는 선택과 집중을 통하여 중장기 전략적인 환경기술을 확보하기 위하여 다음과 같이 추진방향 수립 및 중점추진분야를 발굴하게 되었다.

#### 가. 중점 추진방향

##### 1) 하향식(Top-down) 과제 선정방식의 채택

그동안 기술개발여건 등이 미성숙하여 기술개발이 되지 않는 중점전략기술 분야에 대해서는 하향식(Top-down) 과제 선정방식을 통해 미래원천기술 등 기반기술을 우선 확보한 후 본격적으로 기술개발을 추진하도록 하고, 기술지도(TRM)상의 목표와 추진실적을 매년 검토·분석하여 미흡한 분야는 차년도 사업계획에 반영하여 중점 추진할 계획이다.

##### 2) 사업체계의 재구성 및 전략적 자원 배분

차세대사업 2단계에서는 기술개발의 목적에 따라 미래원천기술 개발사업, 환경기술 실증화사업 및 중점전략기술 개발사업 등 3개 단위사업 체제로 구성하고, 단위사업별 투자재원은 신규과제 지원예산의 70%는 중점전략 기술에, 10%는 미래원천기술에, 20%는 환경기술 실증화 분야에 투자하는 등 전략적으로 배분하여 지속적으로 투자하고자 한다. 이는 기술수요에 의한 분야별 또는 매체별로 예산을 배분하는 등 기존의 방식에서 벗어나 기술개발 목적별로 예산을 배분하는 방식을 적용하여 투자 효율성을 제고하고자 함이다.

##### 3) 「Eco-STAR Project」 추진

차세대사업 2단계에서는 특히 선택과 집중의 원칙에 따라 시장성·성공가능성이 높은 대규모 전략기술을 발굴하여「Eco-STAR Project」를 추진하고자 한다. 「Eco-STAR

Project」는 소규모 과제로는 목표 달성이 미흡하거나 곤란한 분야를 공동 또는 다학제(multi-disciplinary)간 연구를 통하여 시너지효과를 극대화시키기 위한 방식으로 2004년에는 우선 시범적으로 운영하고 점차 대상사업을 확대할 예정이다. 「Eco-STAR Project」의 추진방식은 기술개발과 환경정책을 철저히 연계하여 성과활용을 극대화하고, 사업단장에게 권한과 책임을 부여하여 사업추진의 자율성을 보장하는 반면에 철저한 성과관리(milestone)를 실시하여 연구성과가 미흡한 경우에는 이에 상응하는 책임을 지도록 할 예정이다.

#### 나. 세부 추진전략

차세대사업 2단계에서 중점적으로 추진할 3개 단위사업 즉, 미래원천기술 개발사업, 환경기술 실증화사업 및 중점전략기술 개발사업 등에 대해서는 기 마련한 「차세대사업 10개년 종합계획」에 따라 체계적이고 지속적으로 기술개발을 추진하게 된다. 지원대상과제는 분야별로 지정공모 또는 자유공모를 통하여 연구기관으로부터 신청받은 후 관련분야 전문가로 구성된 평가위원의 공정하고 투명한 평가를 거쳐 지원과제를 선정하여 지원하게 된다.

##### 1) 미래원천기술개발사업

미래원천기술개발은 기초연구를 통해 기술적 타당성과 실용화 가능성을 연구하는 기술이며 단기적으로는 실용화 가능성이 불투명하나 개발을 성공할 경우에는 기술적 파급효과가 매우 큰 첨단 핵심기술 분야로서 성공으로 종료된 미래원천 기술에 대해서는 실용화를 위한 후속연구를 적극 지원할 예정이다. 주요 지원분야로는 IT·BT·NT 융합기술, 광학접목기술 및 환경부하를 획기적으로 줄일 수 있는 기술분야를 중점 지원하되, 단기사업화를 목적으로 하거나 파급효과가 적은 단일용도 연구개발 분야 또는 단순한 현상구명을 위한 기초연구 분야는 지원대상에서 제외된다.

지원방식 및 기간은 총 연구기간 3년 이내의 범위에서 지정 또는 자유공모 방식으로 과제를 선정하여 지원하게 되며, 연구주체는 환경기술혁신의 주체인 학계·연구계를 중심으로 추진할 예정이며 산업수요에 기반을 둔 기술일 경우에는 산업체 참여도 가능하다. 투자규모로는 매년 신규로 추진할 예산의 10% 내외에서 투자할 계획이며, 국가핵심기술 확보를 위한 중장기적 지원관점에서 연구개발비 전액을 지원하고 기술료 납부 의무도 없으므로 우수한 연구기관이 적극 참여하여 첨단 핵심환경기술 개발을 활성화시킬 수 있으리라 생각한다.

##### 2) 환경기술 실증화사업

차세대사업 2단계에서는 1단계에서 수행한 연구과제가

대부분 종료됨에 따라 연구성과의 시장진입을 촉진하기 위하여 그 동안 개발된 기술의 최적화·규모 확장 및 주변기술을 확보하여 환경기술 실증화사업을 확대하여 추진하고자 한다.

지원범위로는 개발된 기술의 실증설비 적용을 위한 최적화·규모 확장 및 주변기술 확보가 필요한 분야를 지원하되, 단순 생산설비 구축, 추가 기술개발 없이도 상용화가 가능한 분야 등은 지원분야에서 제외된다.

지원대상 및 기간은 단기적으로 2년이내에 사업화가 가능한 우수 환경기술을 대상으로 산업계가 주도하여 연구를 수행하되, 차세대사업 또는 G-7사업으로 종료되어 기술실시계약을 체결한 실시기업에 한하여 우선 신청이 가능하다.

지원규모로는 매년 신규로 추진할 예산의 20% 내외로 투자할 계획이며과제당 지원액은 연간 20억원 이내로서 반드시 기업의 대응자금이 있어야 하며, 과제종료 후 정부출연금의 60%를 기술료로 납부하여야 한다.

### 3) 중점전략기술개발사업(실용화·공공기반 과제)

『차세대사업 10개년 종합계획』에서 마련한 기술지도(TRM)의 분야별 개발목표 달성을 위해 기술개발을 체계적으로 지원함으로써 중점전략기술을 확보하여 국내의 환경기술 수준을 제고하고자 한다.

추진방법으로는 전략기술과 그 요소기술의 통합추진 형태로 수행되는 사업단방식과 공공기반기술과 실용화기술로 수행되는 개별과제 방식으로 구분되며

지원분야는 차세대사업 기술지도(TRM)의 12개 대부분(30개 중분야)별로 목표기술을 개발하기 위한 사업제안요구서(RFP)를 작성하여 지정공모 방식으로 연구과제를 선정·지원하게 된다. 다만, 다양하고 새로운 기술개발을 촉진하기 위하여 자유공모 방식으로도 신청할 수 있다.

지원규모는 매년 신규로 추진할 예산의 70% 내외(사업단 포함)를 투자할 계획이며, 총 연구기간 4년이내의 범위에서 연구내용·범위 등을 고려하여 탄력적으로 연구비를 지원받을 수 있다. 실용화 기술 개발에 참여하는 연구기관은 대응자금 부담 및 기술료 납부(정부출연금의 40%)의 의무사항이나, 공공기반기술 개발의 경우에는 연구개발비 전액을 지원하게 된다.

### 4) 「Eco-STAR Project」의 추진

차세대사업 2단계에서는 특히 차세대 사업의 추진목표를 가지적으로 달성하기 위하여 선택과 집중의 원칙에 따라 시장성 또는 파급효과가 큰 유망 환경기술을 선정하여 대형과제 즉, 사업단 방식(Eco-STAR Project)으로 지원하

고자 한다.

대상사업으로는 산·학·연·관을 대상으로 한 기술수요조사 결과를 고려하여 선정하되, 시장성·성공가능성이 큰 분야중 국가가 필요한 전략기술개발을 우선 추진하게 된다.

금년부터 추진하는 사업단 과제의 특징은 목표관리(milestone)를 설정한다는 점과 사전연구기획의 기회를 제공한다는 점에 있다. 우수한 사업단을 선정하기 위해 경쟁적 위치에 있는 복수의 예비사업단장에게 기획비용을 지원하여 사전연구기획 평가를 통하여 최종적으로 사업단장을 확정하게 된다.

추진방식으로는 사업단장에게 전적인 권한과 책임을 주어 사업단 운영 및 세부과제 선정 등에 자율성을 부여하고 전문성에 입각하여 목표를 철저히 관리하도록 할 것이다. 즉, 사업종료 후에 일괄적으로 평가하는 방법을 지양하고, 사전기획부터 단계별로 목표점(milestone)을 설정하여 연구 개발 진행도와 목표달성도를 사업단 스스로 실시간 평가·관리하여 향후 추진방향을 재설정하는 방법으로 과제를 관리하게 된다.

2004년에는 환경정책 수요 및 사업화가 가능한 분야를 고려하여 자동차배출가스저감사업단 및 수처리선진화사업단 등 2개 사업단을 시범적으로 추진하고, 그 운영결과를 토대로 점차 확대·추진하고자 한다. 사업단별로 연간 50억원~100억원 내외로 지원된다.

## IV. 맺음말

21세기 유망산업인 환경산업을 국가전략사업으로 육성하여 환경질 개선은 물론 국가경제 활성화의 원동력으로 활용하기 위해서는 핵심환경기술의 지속적인 개발이 필수적입니다. 그러나 환경기술의 발전은 산·학·연 및 정부가 일체가 되어 그 역량이 집중될 때만이 실현이 가능한 것으로서 연구자 및 기업체 등 기술 수요자는 창의성 및 산업화 역량을 최대한 발휘하고 정부는 이를 적극 지원할 수 있는 전략을 마련하여 실천한다면 우리나라가 21세기 환경선진국으로 진입할 수 있는 기반이 구축될 수 있을 것이다.

따라서 핵심 환경기술 개발을 위해 환경부에서 중점 전략사업을 추진하고 있는 차세대 핵심환경기술개발사업을 효율적으로 추진하여 삶의 질을 향상하고 환경과 경제가 상생하는 환경복지국가를 구현할 수 있도록 환경기술관련 전문가 및 기업체들의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.