우리나라의 研究開發事業 현황

문 해 주
과학기술처 연구기획과 공업서기관

1. 事業槪要

우리나라의 研究開發活動은 1960년대 이래 주로 정부주도로 이루어져 왔고, 1982년 特定研究開發事業을 추진한 이래 양적으로 크게 증가하고 있으며, '90년대에 들어와서는 民間主導로 이루어지고 있다(정부:민간 연구개발 투자비율은 '95년 19:81). 과학기술처에서 추진중에 있는 연구개발사업은 特定研究開發事業('97년 3140억원), 基礎科學研究事業('97년 1097억원) 및 原子力研究開發事業('97년 855억원)이 있으며, 科學技術振興基金(총 4250억원)을 조성하여 연구개발 활동을 지원하고 있다. 본고에서는 국가연구개발사업의 효시이자 중추적 역할을 담당하고 있는 또한, 기업이 실질적으로 참여하고 있는 特定研究開發事業에 대해서만 논의하고자 한다.

특정연구개발사업은 국가과학기술능력의 배양과 핵심산업기술의 고도화를 촉진하기 위하여 과학기술처가 1982년부터 착수한 국가차원의 최초 연구개발사업으로서 技術開發促進法 제8조의 3에 근거를 두고 추진하고 있는 사업이다. 1982년 출범 당시 133억원을 투입하여 국가주도 및 민간주도 연구개발사업을 추진한 것을 시작으로 1996년에는 19배가 늘어난 2543억원을 투입하였으며, 先導技術開發事業·國策研究開發事業·巨大科學技術開發事業 등 8개 유형의 사업으로 다양화되었다.

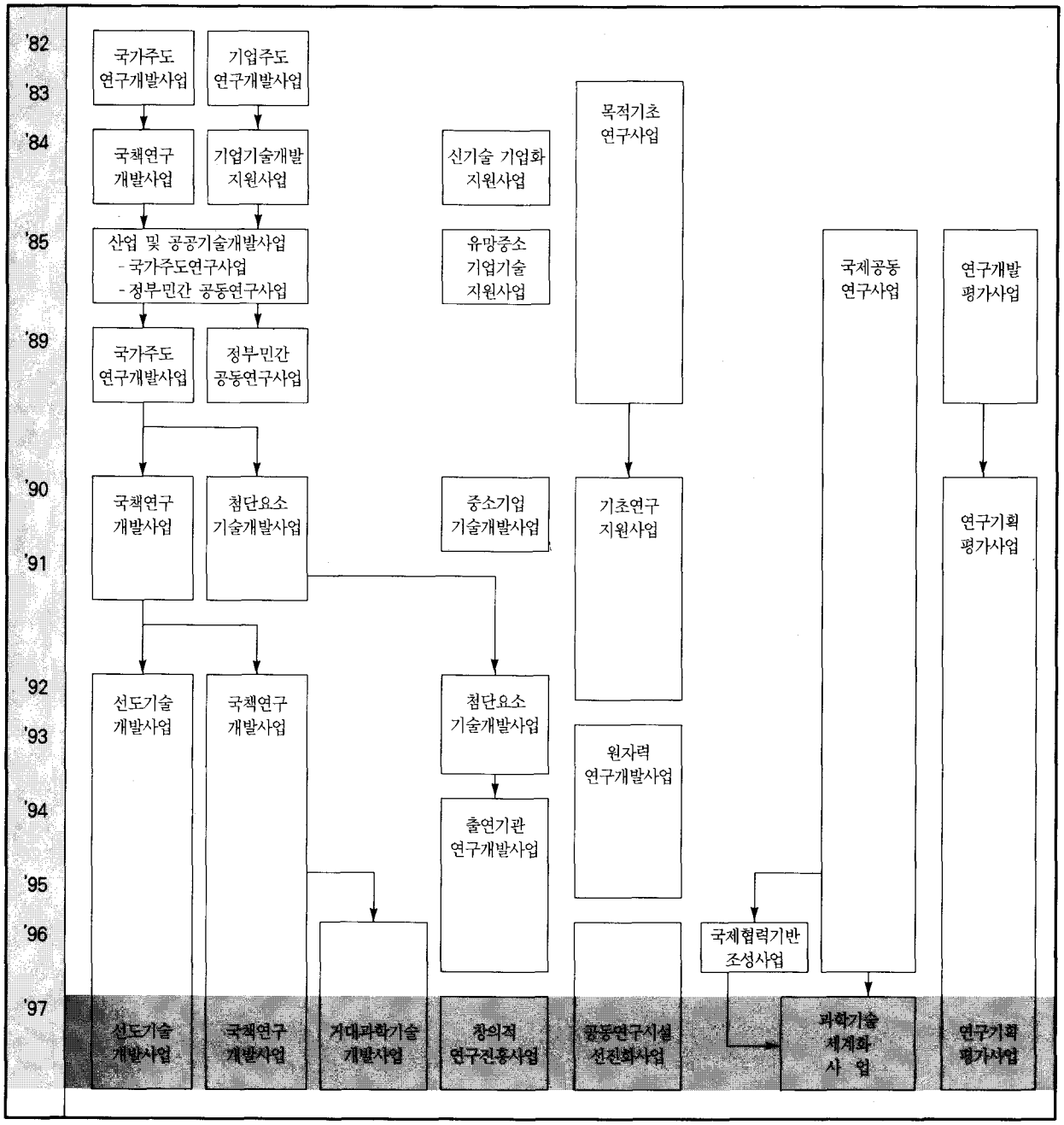
1980년대 후반부터는 특정연구개발사업을 모체로 하여 산업관련 부처의 특성에 맞게 각 부처의 기술개발사업으로 분화·발전되는 등 국가연구개발사업을 선도하는 명실상부한 연구개발사업으로 정착되어 왔다.

2. 事業內容의 變遷 및 推進現況

가. 事業內容의 變遷

1982년 사업 착수 당시 특정연구개발사업은 국가주도연구개발사업과 기업주도연구사업의 2가지로 추진하였으나 1980년대 후반부터 국제 기술경쟁의 격화, 무역마찰, 지적소유권 보호 및 시장개방 압력 등 우리 기술 선진화의 기반구축을 어렵게 하는 요인들이

〈표 1〉 特定研究開發事業의 類型 變遷過程



가중됨에 따라 특정연구개발사업의 추진체제를 발전적으로 개편하였다.

1989년까지는 주로 財源別 기준에 따라 분류하던 사업은 1990년에 접어들면서 보다 目的指向的으로 바

뀌었다. 그동안 국가주도연구개발사업과 정부-민간 공동연구사업으로 분류하여 추진하던 것을 '90년대부터는 국가발전의 필수 선행요소인 대형 핵심첨단기술을 조직적으로 개발하기 위한 「國策硏究開發事業」, 출연(연) 고유연구기능 정착을 최대한 지원하는 「出捐(硏)硏究開發事業」, 국내연구개발 능력의 한계를 대외지향적으로 극복하기 위한 「國際共同硏究事業」, 연구개발사업의 치밀한 사전조사와 기획기능을 강화하기 위한 「硏究企劃·評價事業」 등으로 변경하여 추진하였고, 특히 1992년도에는 특정분야에서 전략적 제품과 기술을 선진국 수준으로 끌어올리기 위한 先導技術開發事業(G7 Project)을 범부처 산·학·연 공동으로 착수하였다. 1997년도에는 연구개발 패러다임 변화에 부응하고, 기초과학에 뿌리를 두는 새로운 기술혁신의 싹을 탐색·발아시키기 위한 사업으로서 創意的硏究振興事業을 본격 착수하고 있다.

또한, 기술이 국가경쟁력 강화의 핵심요소로 등장함에 따라 통상산업부, 정보통신부, 보건복지부 등 기술수요부처의 연구개발에 대한 관심이 고조되어 국가연구개발사업이 다양화되기 시작하였다. 이에 따라 부처간 역할 정립을 통한 효율적인 기술개발을 촉진하기 위하여 산업현장 기술은 관련부처의 기술개발사업으로 대폭 이양하고, 과학기술처의 특정연구개발사업은 대형국책과제, 핵심원천기술개발, 거대과학 및 공공복지기술 관련과제에 중점을 두고 추진하게 되었다. 1982년부터 지금까지 추진중에 있는 특정연구개발사업의 유형변천 과정을 표 1로 나타내었다.

나. 推進現況

앞에서 기술한 특정연구개발사업의 유형과 내용의 변천을 거쳐서 '97년도에는 선도기술개발사업, 국책연구개발사업, 거대과학기술개발사업, 창의적연구진흥사업 등 7개 사업으로 정착되었으며, 향후 연구개발

〈표 2〉 '97年度 特定硏究開發事業 類型

사업유형	사업내용
先導技術開發事業	2001년까지 특정제품 또는 기술분야에서 세계 일류수준의 기술력을 확보하기 위한 汎部處的 大型硏究開發事業
國策硏究開發事業	미래 국가발전에 필요한 첨단기술개발의 전략적 추진 및 국가적 현안과제 해결을 지원하는 연구개발사업
巨大科學技術開發事業	차세대 성장산업이며 국가전략적 차원에서 기술개발이 필요한 宇宙·航空·海洋분야를 지원하는 연구개발사업
創意的硏究振興事業	기존기술의 한계를 극복하기 위해 기존기술의 연장선상이 아닌 기초과학에 직접 뿌리를 두는 새로운 기술혁신의 싹을 探索·發芽시키기 위한 사업
共同硏究施設先進化事業	산·학·연 협동연구 및 인접연구분야간의 학제적(Inter-Disciplinary) 연구를 위한 大型硏究施設의 구축·운영을 지원하는 사업
科學技術世界化事業	국내 연구개발 능력의 한계를 극복하고 세계화 촉진을 위하여 외국의 연구주체와 협력하여 추진하는 공동연구개발사업과 과학기술의 세계화 선도 및 새로운 차원의 과학기술 외교전개를 위해 국제협력기반 구축을 지원하는 사업
硏究企劃評價事業	특정연구개발사업 전반에 걸친 사전조사·기획·관리평가 지원 및 연구개발제도와 정책에 관한 연구조사사업

환경변화와 특정연구개발사업 관련 여건 변화에 따라 신축적으로 변화해 나갈 것으로 예상된다. '97년도에 추진중인 특정연구개발사업 유형은 표 2와 같다.

3. 特定硏究開發事業 投資實績 및 成果

가. 投資實績

'82년부터 '96년까지 15년 동안 특정연구개발사업의 투자규모는 총 2조 4252억원으로 정부가 1조 4039억원, 민간기업이 1조 213억원을 투자하였으

〈표 3〉 特定研究開發事業 年度別 投資實績

연도별	연구비(억원)			수행과제	참여기업	참여연구원
	정부	민간	계			
'82	133	54	187	125	94	2,262
'83	220	139	359	182	145	3,232
'84	220	90	310	255	112	3,252
'85	300	142	442	476	237	3,900
'86	500	470	970	608	211	4,500
'87	550	502	1,052	690	253	5,000
'88	650	353	1,003	836	200	5,500
'89	870	718	1,588	974	204	6,500
'90	1,200	799	1,999	867	263	5,900
'91	1,070	633	1,703	671	269	6,000
'92	1,300	798	2,098	892	458	6,200
'93	1,022	1,113	2,135	1,289	870	6,300
'94	1,461	943	2,404	1,186	795	6,500
'95	2,000	798	2,798	1,399	636	6,600
'96	2,543	2,661	5,204	1,383	800	9,000
계	14,039	10,213	24,252	11,833	5,547	80,646

며, '96년까지 11,833개의 단위과제에 80,000여명의 연구원과 5,500여개 민간기업이 참여하였다('82~'96년 기간 동안 특정연구개발사업의 연도별 투자실적은 표 3 참조).

研究主體別 연구비 배분현황을 살펴보면 '82~'95년 기간 동안 과기처에서 지원한 특정연구개발사업비 9496억원 중 출연기관에 가장 많은 6663억원(70.2%)이 배분되었고, 대학에 1664억원(17.4%), 민간기업에 1,022억원(10.8%), 그리고 국공립연구소에는 가장 적은 147억원(1.5%)가 배분되었다. 대학에 많은 연구비가 배분된 것은 대학에 대부분의 연구비가 지원되는 기초과학연구사업이 '92년까지 특정연구개발사업의 범주에 포함하여 추진되었기 때문이고, 기초과학연구사업이 제외된 '93년부터는 대학에 7%내외가 지원되었다. 또한, 특정연구개발사업 시행초에는 대부분의 연구비가 출연연구기관에 지원되었으나, '80년대말 민간기업과 대학의 연구개발 능력이 크게 확충되고, 특히 '92년부터 민간기업이 상당부분 참여하는 선도기술개발사업을 본격 시행함에 따라 출연연구기관에 배분되는 연구비가 점차 줄어들게 되었고 최근에는 전체연구비의 70%내외를 차지하게 되었다.

'82~'95년 기간중 기술분야별 연구비 투입실적은 정보산업 부문에 가장 많은 7132억원(35.2%)을 투입하였고, 다음으로 기계·설비(11.4%), 정밀화·공정(10.2%), 소재, 생명공학 등의 순으로서 산업핵심기술과 밀접한 분야에 연구비를 집중 투자해 왔음을 알 수 있다. 한편, '90년대에 들어 거대과학분야인 원자력, 우주·항공·해양기술과 공공복지분야인 환경, 보건기술 등에도 본격적으로 연구비를 투입하고 있다.

나. 推進成果

그동안 추진된 특정연구개발사업의 주요성과를 살펴보면 1982년부터 1996년까지 1,342개 과제가 企業化에 성공하였거나 기업화를 추진중에 있다. 기업화 성공의 대표적 사례로는 폴리에스터필름, 리드프레임, 4M/16M DRAM, 행정망용 주전산기개발, 지능형 로봇, 아라미드섬유, 비마약성진통제, 다결정 실리콘, 인공씨감자, AIDS진단시약, 도시폐기물소각로, 과학로켓, VCR헤드드럼 등이 있다.

특정연구개발사업의 성공으로 인한 해외기술 수출현황을 살펴보면 '82~'96 기간 동안 20건의 기술수출 실적을 올렸고, 이로 인한 정액기술료는 9697만불과 경상기술료는 매출액의 2~5%의 실적을 기록한

바 있으며, 특정연구개발사업에 의한 연구원 창업은 '82~'96년 기간 동안 55개사로 집계되었다. 기타 논문발표, 산업재산권등록 등 추진실적은 표 6에 나타난 바와 같다.

특히, 특정연구개발사업 성과는 사업확산, 인력배출, 연구개발 투자유인 등의 측면에서 성과가 매우 크다 하겠다. 특히, 사업착수 후에 공업기반기술개발사업, 정보통신연구개발사업 및 환경기술개발사업이 새로 추진되는 등 타부처 기술개발사업의 모체로서 선도적 역할을 담당하여 왔고, 민간기업의 기술개발 활성화에도 크게 기여하여 민간기업의 연구개발 투자가 크게 늘어나고 기업부설연구소가 1996년말 현재 2,610개에 이르게 되었으며, 이외에도 고급 연구개발 인력의 양성과 선진국과의 공동연구 추진 등 기술

〈표 6〉 特定研究開發事業 主要成果

성 과 별 구 분		사업성과('82~'96)
기업화 현황	○기업화 총건수	1,342건
	○기업화완료	814건
	○기업화 추진중	528건
논문발표 및 학술지 게재	○논문발표 총건수	14,514건
	-국내	10,276건
	-국외	4,238건
	○학술지게재 총건수	12,674건
	-국내	9,301건
	-국외	3,373건
산업재산권 출원·등록	○산업재산권 출원 총건수	2,834건
	-국내	2,036건
	-국외	798건
	○산업재산권 등록 총건수	1,126건
	-국내	796건
	-국외	330건
기술료계약 및 징수	○기술료계약 총건수	390건
	○기술료 계약액	102,792백만원
	○기술료 징수액	31,690백만원
	○징수율	30.8%
해외기술 수출	○기술수출 총건수	20건
	○기술수출 계약액	정액기술료(9697만불)+경상기술료(매출액의 2~5%)

협상능력을 제고하는 등 간접적인 성과도 크게 거양해 오고 있다.

4. '97年度 特定研究開發事業 推進

가. 事業推進 基本方向

1997년도 특정연구개발사업의 기본방향은 科學技術 世界化의 과감한 추진과 함께 해외연구주체의 참여를 확대하는 「世界化를 先導하는 科學技術」, 21세기 국가연구개발사업 추진체제상에서 새로운 축을 형성할 창의성 위주의 신규프로그램을 발굴·추진하는 「模倣에서 創造로의 科學技術」, 의료공학, 환경공학, 감성공학 등을 적극 추진하는 「삶의 질을 높여주는 科學技術」의 3대 기본방향하에 研究課題中心運營制度(Project Base System)의 차질없는 추진 및 정부출연(연)의 자율개혁 등 국가연구개발체제를 혁신하고, 산·학·연 협동 및 부처간 공동연구를 지속적으로 추진한 바 있다. 이와 함께 연구사업 수행·관리체제를 강화하기 위해 연구개발 과제의 공정성과 객관성을 확보할 수 있는 평가제도의 개선, 사업별 연구관리 전담반 구성 등 새로운 제도도입을 통해 국가연구개발사업 성과의 극대화를 추진하였다.

나. 事業別 主要推進內容

(1) 先導技術開發事業(G7 프로젝트)

선도기술개발사업(G7 프로젝트)은 2001년까지 특정제품 또는 기술분야에서 세계 일류수준의 기술을 확보하여 2000년대 과학기술 선진 7개국 수준 진입을 뒷받침할 18개 핵심기술개발사업을 선정, 산·학·연 및 관계부처, 정부투자기관 등이 함께 참여하여 협동연구개발하는 국가주도의 대형연구개발사업이다.

동 사업은 제조업 경쟁력 강화 등 당면문제를 슬기롭게 극복하면서 21세기 선진국 대열에 동참하기 위하여 특정분야의 과학기술을 「製品技術開發」과 「源泉基盤技術開發」로 구분하고, 「製品技術開發」분야는 2000년대 주력산업이 될 국제경쟁력 보유가능 첨단제품을 선정하여 그 핵심요소기술을 중점개발하는 신의약·신농약개발, 광대역종합정보통신망(B-ISDN) 개발, 고선명 TV개발, 차세대자동차 기술개발, 주문형반도체, 고속전철 등 9개 과제로서 이 중 고선명 TV개발은 연구목표를 달성하여 1994년 6월 이미 완료되었다.

「源泉基盤技術開發」분야는 2001년까지 첨단제품개발을 기대할 수 없으나, 경제·사회발전과 삶의 질 향상을 위해 자력확보가 절대적으로 필요한 원천기반기술을 도출하여 개발을 추진하는 차세대반도체 기반기술개발, 정보·전자·에너지 첨단소재 기술개발, 첨단생산시스템개발, 신기능 생물소재개발, 환경공학 기술개발, 신에너지기술개발, 차세대 원자로 기술개발, 차세대 초전도 토카막장치, 감성공학 등 9개 과제로서 이중 차세대반도체는 '97년 12월 완료할 예정이다.

(2) 國策研究開發事業

국책연구개발사업은 국가적 현안과제를 해결하고 미래 국가발전에 필요한 과학기술개발 수요 충족을 전략적으로 추진하는 중·장기 연구개발사업으로 1997년도에는 생명공학, 자기부상열차, 지리정보시스템, 핵심엔지니어링, 지진재해 대응기술 등에 741억원을 지원할 예정이다.

주력산업의 경쟁력강화와 미래성장산업 기반확보를 위해 생명소재분야 등 Biotech 2000 산업을 범부처적으로 수행하고, 무역역조의 주원인인 기계·설비 및 엔지니어링 부문에 대한 핵심공통기술개발사업을 적극 추진하며, 國家的 懸案問題 해결을 위해서 자기부상열차, 방재기술 등 SOC 지원기술과, 매핑 등 지리정보시스템(GIS) 기술개발사업도 적극 추진한다.

또한 국민 삶의 질을 높여주고 공공복지기술개발에로 본격 착수하여 AIDS, 노인성 치매 등 난치병 치료에 필요한 의약품의 개발, 제3세대 CFC 대체물질 개발을 추진하여 깨끗하고 안전한 지구환경을 보존해 나갈 수 있도록 관련 연구개발사업을 적극 지원하는 한편, 출연(연)의 풍부한 인력과 기술, 경험을 바탕으로 중소기업을 지원하는 연구개발 성과확산사업과 출연(연)간 협동연구를 촉진하는 사업도 새로 추진하고 있다.

(3) 巨大科學技術開發事業

거대과학기술개발사업은 1995년까지는 국책연구개발사업의 범주에 포함하여 추진하였으나 1996년에 우주·해양기술을 국가적 차원에서 적극 개발하여야 한다는 취지에서 별도사업으로 분류하여 추진하게 되었다.

1996년 4월 21세기 우주기술개발 청사진을 담은 「國家宇宙開發 中長期計劃」이 국가계획으로 확정됨에 따라 관련 기술개발사업을 본격 추진하고 있다. 2015년까지 19기의 인공위성을 발사한다는 기본목표하에 우선 1999년 발사예정으로 1650억원을 투입하여 다목적실용위성(아리랑 1호) 개발에 착수하고, 우리별 3호, 중형과학로켓 개발도 함께 추진하며, 항공기, 로켓개발에 필수적인 아음속풍동 시설도 적극 추진하며 1998년에 완료할 예정이다. 1997년에는 다목적실용위성, 위성수신시설설치, 우리별3호, 중형과학로켓 및 중형아음속풍동개발사업 추진을 위하여 405억원을 지원할 예정이다.

UN해양법 협약의 발효(1994. 11) 등 新海洋秩序 형성에 능동적으로 대응하고 해양자원의 개발·이용 및 보존의 조화를 지향하고 해양정책 전개를 위하여 1996년 1월 「海洋開發基本計劃」을 수립하였으며, 기본계획에 따라 태평양 심해저 광물자원탐사기술개발,

해양과학기술개발 등 8대 정책과제를 추진해 나갈 것이며, 1997년에는 우선 심해저자원탐사와 황해종합조사연구 등에 33억원을 지원할 예정이다.

(4) 創意的 硏究振興事業

창의적 연구진흥사업은 기존기술의 한계를 극복하고 새로운 기술의 싹을 탐색·발아시켜 미래 신산업 창출에 대비, 새로운 源泉知識創出을 위해 '97년부터 새로 추진하는 연구개발사업이다.

창의적 연구진흥사업은 다음과 같이 기존사업과는 크게 다른 철학과 추진방법 등으로 추진되고 있어 차별화되고 있다.

첫째, 동 사업은 새로운 원리 규명, 새로운 과학기술 탐색 등 상당히 불확실한 미래에 도전하는 창조적인 연구사업이라는 점에서 기존기술에 기반을 둔 연구개발사업과는 그 대상영역이 크게 다르고, 둘째, 차세대 연구리더로 성장할 수 있는 잠재력을 소유하고 있는 연구자들에게 연구를 맡겨 젊은 연구리더 육성을 그 목표로 하고 있으며, 셋째, 연구사업에 참여하는 연구원은 타사업 참여를 제한하고 이 사업에만 전념토록 하여 연구를 진지하게 수행토록 유도하였고, 넷째, 연구기간을 최장 9년으로 하여 장기적이고 안정적인 연구수행이 가능하도록 하며, 다섯째, 연구단의 인사 및 예산집행에 있어 연구책임자가 대부분의 권한을 갖도록 하여 자율적이고 창조적인 연구환경을 마련하도록 하고 있다.

'97년 2월 推進企劃委員會를 구성하고, 설문조사·공청회 등 각계 의견수렴을 거쳐 '97년 5월 사업을 확정하였으며, '97년 6월 연구책임자를 공모한 결과 413명(대학 247, 연구소 111, 기업 24)이 신청하여 기대이상의 높은 관심속에 추진되고 있다. 7월에 77명의 예비연구책임자를 선정한 바 있으며, 금년 10월까지 최종 선정하여 11월부터 연구사업이 본격 추진될 수 있도록 하겠다.

동 사업을 위하여 '97년에 총200억원이 투입되며, 그 성과를 보아가며 사업비를 계속 늘려나가고, 향후 2000년대 정부 주요연구개발사업으로 발전시켜 나가고자 한다.

5. 向後 發展方向

향후 추진할 특정연구개발사업의 발전방향은 우선 모방에서 창조로의 과학기술개발 촉진시책을 적극 전개해 나갈 것이다. 따라서, 1997년부터 새로 추진하는 「創意的硏究振興事業」을 21세기 국가연구개발사업 추진체제상에서 새로운 축을 형성할 프로그램으로 발전시켜 나갈 것이다.

또한, 國家硏究開發事業의 地方化·世界化를 들 수 있겠다. 국가연구개발사업을 지방자치단체와 연계를 강화하면서 적극 추진하고 지역특화기술개발사업도 적극 전개해 나갈 것이다. 또한, 21세기 세계화시대에 부응하여 외국인(기관)에게로 특정연구개발사업을 추진할 수 있도록 하여 연구개발사업의 경쟁성을 높여 나갈 것이다.

그 다음에 들 수 있는 과학기술정책방향은 산·학·연 협동연구의 촉진을 들 수 있겠다. 따라서, 향후 특정연구개발사업 추진시 산·학·연 협동연구과제, 특히 민간기업이 참여하는 과제에 대하여 우선권을 부여해 나가고 협동연구프로그램을 확대하는 방안을 강구하고, 출연연구소간 협동연구개발사업도 적극 전개해 나갈 것이다.

또한, 특정연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위하여 신규사업에 대하여는 연구기획사업을 철저히 실시토록 하고 연구과제발굴, 접수, 평가, 선정, 결과평가에 이르는 연구개발사업의 전과정에 대한 관리를 철저히 해 나갈 것이다.