

선도기술개발사업 (G7)의 추진현황 -정보전자분야를 중심으로-

김 인 호, 정 근 하
과학기술정책관리연구소(STEPI)

I. 서 론

21세기를 바로 눈앞에 두면서 과학기술은 컴퓨터, 통신, 생명공학기술의 발전에 의하여 급속한 혁신을 이루고 있으며 경제·사회·문화 등에 광범위한 영향을 미치고 있다. 특히 '90년초부터 과거의 군사력에 의해 좌우되던 국제질서가, 탈냉전과 함께 경제력·과학기술력에 바탕을 둔 치열한 경쟁체제로 바뀌어가고 있으며, 이에 따라 기술 선진국들은 자신들의 기존 위상을 유지하기 위한 총력전을 펼치고 있다. 즉 세계의 경쟁(Competition)과 협력(Cooperation)의 양상이 정치나 이념보다는, 경제와 과학기술을 중심으로 변화하고 있다. 다시 말해서 기술능력의 확충을 통한 “경쟁력과 협상력”확보가 국가적 차원의 중대사로 등장하고 있으며, 지구환경보전 등 새로운 국제기술질서에 효과적으로 대비할 수 있는 체제를 시급히 강구하고 있다. 또한 WTO체제의 출범에 따른 세계경제질서의 재편은 개방·자유화·내국민 대우의 국제공동규범이 제정되어 전세계적으로 적용됨으로써 경제적 측면에서의 국경의 완화 내지는 철폐가 가속화되고 있다. 더욱이 노동·자본·시장 등 국제경쟁력 결정요소의 개방으로 기술보호주의가 더욱 강화되는 냉혹한 국제현실은 우리에게 많은 어려움을 주고 있다.

이러한 국제여건 속에서 우리나라 정부는, 현재 당면하고 있는 제조업 경쟁력 강화 등 제반 문제들을 슬기롭게 극복하면서 21세기 선진 경제·사회를 구현하기 위하여 우리나라의 과학기술을 “2000년대 선진 7개국(G7) 수준으로 진입”키로 목표를 설정하였다.

국제기술환경 변화에 대비한 우리의 중·장기적 대응책은, 국가경쟁력의 확보에 필수적인 미래 선도기술분야에 대한 예측·분석과 핵심기술개발 노력을 강화함과 동시에, 지구촌 기술문제와 새로운 국제기술질서에 효율적으로 대응할 수 있는 체제를 확립해 나가는 것이라고 할 수 있다.

이를 위하여 1992년부터 2001년까지의 기간중 우리가 집중 개발하여야 할 중요 선도기술개발과

제(G7프로젝트)를 도출하고 범국가적인 추진계획을 수립함으로써, 국가발전을 뒷받침할 과학기술 분야의 대응체제를 확립하고, 선진입국에의 국민적 자신감을 고양하기 위한 매우 중요한 과제라고 할 수 있다.

II. 사업의 개요

본 사업은 1992년부터 2001년까지 특정제품 또는 기술분야에서 세계 일류수준의 기술을 확보하여 2000년대 과학기술 선진 7개국 수준진입을 뒷받침할 11개 핵심기술개발과제를 선정하여 산·학·연 및 관계부처, 정부투자기관 등이 함께 참여하는 국가주도의 대형연구개발사업이다.

동 사업은 제조업 경쟁력 강화 등 당면문제를 슬기롭게 극복하면서 21세기 선진국 대열에 동참하기 위하여 특정분야의 과학기술을 제품기술개발과 원천기반기술개발로 구분하고, 제품기술개발분야는 2000년대 주력산업이 될 국제경쟁력 보유가능 첨단제품을 선정하여 그 핵심요소기술을 중점 개발하는 신의약·신농약개발, 광대역종합정보통신망(B-ISDN)개발, 고선명 TV개발, 차세대자동차 기술개발 등 4개 과제로서 이중 고선명 TV개발은 연구목표를 달성하여 '94. 6월 기 완료된 바 있다. 그리고 '95년부터 시작된 제2단계 연구에서는 주문형 반도체, 차세대 평판 표시장치 개발, 의료공학, 초소형 정밀기계 기술개발의 4개 과제가 신규로 추가되었다.

원천기반기술개발 분야는 2001년까지 첨단제품 개발을 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 생물소재 개발, 환경공학 기술개발, 신에너지기술개발, 차세대 원자로 기술개발 등 7개 과제이다. 그리고 제2단계 연구에서는 감성공학 기반기술개발, 차세대 초전도 토카막장치개발, 민군겸용기술개발의 3개

과제가 추가되었다.

동 사업의 특징을 살펴보면 첫째, 개발기간이 5~10년으로 중·장기적이고 범부처적 지원하에 관련분야의 산·학·연 전문가는 물론 해외 전문가까지도 총동원되어 개발하는 중장기대형협동연구개발사업이며, 둘째, 국가적 차원의 중·장기 기술수요를 바탕으로 도출된 과제를 대상으로 사전 연구계획을 철저히 실시한후 체계적으로 추진하는 국가 계획적 연구개발사업이고, 셋째, 실용화 전망이 뚜렷한 과제만을 대상으로 하고, 실용화 목표가 불분명한 과제는 연구수행대상에서 과감하게 제외시키는 목표 지향적 연구개발사업이며, 마지막으로 연구수행기관을 공개 경쟁으로 엄격하게 선정하고, 연도별 계획적인 목표관리와 엄정한 평가체제를 채택한 전략연구개발사업이라고 할 수 있다.

또한 동 사업은 관련부처, 정부투자기관 및 산·학·연이 공동 참여하는 범부처적 사업으로 추진하되, 총괄부처는 사업의 차질없는 수행관리, 투자재원의 확보, 연구성과 실용화를 지원하기 위한 제도 및 시책강구 등 사업추진 전반을 책임 관리하며, 협조부처는 소요투자재원의 분담지원, 소관분야 연구과제에 대한 협동참여유도 및 관리 등을 담당하고, 부처간 상이한 연구개발관리규정의 통일 적용을 위하여 '94. 2월에 선도기술개발사업 공동관리규정(국무총리 훈령 제 286호)을 제정하여 공포한 바 있으며, 연구개발사업의 생산성 극대화를 위하여 연구수행·관리체제를 강화하기 위한 사업별 총괄부처 및 사업주관기관은 연구사업의 평가·연구수행 방법의 조정 등 사업관리를 전담하는 특별조직(예 : 위원회, 사업단 등)을 구성·운영하고 세부연구과제는 공개경쟁을 통한 선정을 원칙으로 민간의 참여가 있는 과제에 우선순위를 부여하고, 사업참여 공모시 민간의 참여비율조건을 사전 제시하여 적극적인 민간투자 참여를 유도하며 매년도 목표관리를 통해 엄격히 평가하여 결과불량과 과정불량에 대해서는 차년도 연구사업 참여 제한 등의 추진전략으로 수행되고 있다.

III. 추진현황

동사업은 '92년부터 3년씩 3단계로 추진되고 있으며 '95년부터 추진되고 있는 2단계 연구에는 7개의 신규과제가 추가되어 수행되고 있다. (표 참

조) 특히, '96년도에 총연구비 1,002억원을 투입하였고 '97년도에는 1,318억원을 지원할 계획으로 있다.

현재(1997년) 선도기술개발사업으로 추진중인 사업은 16개이며 이중에서 정보전자분야와 관련된 5개의 연구개발사업을 요약하면 다음과 같다.

(사업추진 현황)

사업명		주요연구목표	연구기간	주관부처	협조부처
제 품 기 술 개 발	신의약신농약	20001년까지 5~10개, 97년까지 2~3개의 신의약신농약개발	1992~1997	과학기술처	보건복지부
	광대역종합정보시스템 개발	선진국수준의 ISDN실현을 위한 핵심 시스템·요소기술개발	1992~2001	정보통신부	과학기술처
	고선명TV개발	HDTV시제품개발	1990~1993	통상산업부	과학기술처 정보통신부
	차세대자동차기술개발	저공해, 안전도를 갖는 차세대자동차 및 전기자동차개발	1992~2001	통상산업부	과학기술처
	주문형 반도체	-1999년까지 GA규격 및 한국규격을 만족하는 HDTV용 ASIC 개발 -ASIC 기반기술확보 및 설계인력 확충	1995~1999	통신부	과기처 정통부
	차세대 평판표시장치	-2001년까지 25"~29"급 TFT-LCD 기반기술, 55"급 full color PDP개발	1995~2001	통신부	과기처
	의료공학	-영상진단 및 제측 진단기기 개발 -재활기기, 인공장기, 치료용 재료 개발	1995~2001	복지부	과기처 통신부
	초소형 정밀기계	-소형 정밀 핵심기계 부품 및 시스템 개발 -미세가공기술 및 초소형 부품제작 기술개발	1995~2001	통신부	과기처
	기 반 기 술	차세대반도체 기반기술개발	256M DRAM급이상의 초고집적반도체관련초·기반기술개발	1993~1996	과학기술처
정보·전자·에너지첨단 소재기술개발		고부가첨단소재의 국산개발 및 산업화	1992~20001	과학기술처	통상산업부
첨단생산시스템		생산성 5배향상생산시스템개발	1992~2001	통상산업부	과학기술처
신기능생물소재		신기능 생물소재의 대량 생산기술확보	1992~2001	과학기술처	농림부
환경공학기술		환경공학 핵심요소기술의 정착 및 수출산업화	1992~2001	환경부	과학기술처 통상산업부 건설교통부
술	신에너지기술	100KW급용융형연료전지,200KW급인산형연료전지개발 250KW급석탄가스화복합발전설계기술 확보	1992~2001	통상산업부	과학기술처

개 발	차세대원자로 기술개발	차세대원자로상세설계 및 안전성기술 확보	1992~2001	통상산업부	과학기술처
	감성공학	-2001년까지 신뢰도 85% 수준의 감 성측정평가 시뮬레이터 개발 -20종 이상의 감성응용 제품개발 및 실용화 -활용 가능한 17종의 감성 DB구축	1995~2001	과기처	통산부
	차세대 초전도 토카막 장치	-2001년까지 세계 4대 수준의 차세 대 콤팩트형 초전도 토카막 핵융합 플라즈마 실험장치 개발	1995~2001	과기처	통산부

주 : - 고선명 TV 개발사업은 1994년 종료
 - 차세대 반도체 기반기술 개발사업은 1997년 종료 예정

1. 광대역 종합정보 통신망(B-ISDN) 개발

- 최종목표 : 2001년까지 선진국 수준(100G 광
전송시스템)의 ISDN 기술확보
- 총연구비 : 6,850억원(정부910, 통신사업자
2,625, 민간 3,315)
- 총연구기간 : 1992-2001
- 총괄부처(협조부처) : 정보통신부(과학기술
처)
- 주관기관 : 한국통신 초고속통신추진본부
- 추진실적
 - 소형 ATM교환기 개발제품 및 주문형반도
체 IC 25종 개발
 - 10Gbps TM형 2차 시제품 광전송장치 개발
및 100Gbps 광전송시스템 실험모델 제작

- ATM-MSS 개발제품 개발
- 집중형 B-NT 개발 완료 및 155M 광송수
신모듈 개발
- 영상수신단말(MPEG II) 1차 시작품 개발
- B-TA 개발제품 개발
- 추진계획
 - 10Gbps 광전송장치(TM형) 개발제품 개발
 - 소형 ATM 교환기 개량·개선 및 대형
ATM 교환기 시작품 개발
 - 분산형 및 막대형 B-NT 개발제품 개발
 - 광대역(MPEG II급 영상수신단말, H·261
급 영상전화) 2차 시작품 개발 및 ATM 통
신용 코덱개발제품 개발

○ 연도별 연구비

(단위 : 백만원)

년 도	과기처	정보통신부	통신사업자	민 간	합 계
'95이전	14,500	36,000	112,000	80,100	242,600
'96	3,000	16,000	52,400	65,200	136,600
'97	2,500	13,000	37,200	66,400	119,100
'98	-	6,000	35,300	55,100	96,400
'99이후	-	-	25,600	64,700	90,300
합 계	20,000	71,000	262,500	331,500	685,000

○ 기대효과

- 초고속정보통신 구축을 위한 제품의 적기개발로 고도의 정보화 사회 진입

2. 주문형 반도체(ASIC) 기술개발

○ 최종목표

- 미국의 GA(Grand Alliance) TV 시스템 개발 및 세부 블록별 ASIC(중요칩수: 약 20여개)개발로 PCB 2~3매 규모의 HDTV 시스템 개발

○ 단계별 목표

1단계 (’95~’97)	<ul style="list-style-type: none"> ○ GA HDTV 시스템 규격연구 및 최적화 설계 ○ HDTV 시스템 ASIC 구조설계 및 Core 설계 ○ 블록별 ASIC 회로 설계
2단계 (’98~’99)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1차 ASIC Chip Set 수정 및 보완 ○ 2차 Chip Set 제작 및 보완 ○ GA HDTV 시스템 회로설계, 통합 시스템 제작 및 성능 평가

○ 총연구기간 : 1995~1999

○ 총연구비 : 1,024억원(정부 512, 민간 512)

○ 총괄부처(협조부처) : 통상산업부(과학기술처, 정보통신부)

○ 주관기관 : 전자부품종합기술연구소

○ 추진계획

- ASIC개발 기반기술확립 및 설계인력 확충
- HDTV의 미국 규격 확정에 따른 대책 강구

○ 연도별 연구비

(단위 : 백만원)

년 도	과기처	정보통신부	통신사업자	민 간	합 계
’95	1,500	2,100	500	4,100	8,200
’96	2,200	2,600	1,000	8,800	14,600
’97	5,700	12,000	1,000	15,800	34,500
’98	4,500	7,000	1,000	12,500	25,000
’99이후	2,600	7,000	500	10,000	20,100
합 계	16,500	30,700	4,000	51,200	102,400

○ 기대효과

- 비메모리분야 반도체 산업의 경쟁력 향상
- HDTV의 실용화 및 시스템 설계능력 확보
- 디지털화 대응 정보화 사회 실현을 위한 핵심기초기술 확보

3. 차세대 평판표시장치 기술개발

○ 최종목표

- 25"~29"급 고급위 TFT-LCD 개발 및 저소비전력 TFT-LCD 개발
- 55" Full Color 벽걸이형 PDP 개발

○ 단계별 목표

1단계 (’95~’97)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 25" - 29"급 TFT-LCD 요소기술 개발 ○ 저소비전력(1.3W, 11.X", SVGA) TFT-LCD 개발 ○ 33" - 40" Test Penel 제작
2단계 (’98~’99)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고품위 25" - 29"급 TFT-LCD 기술개발 ○ 저소비전력(1.3W, 12.X", XGA) TFT-LCD 개발 ○ 55" Test Penel 제작

○ 총연구기간 : 1995 - 2001

○ 총연구비 : 1,824억원(정부 850, 민간 972)

○ 총괄부처(협조부처) : 통상산업부(과학기술처)

○ 주관기관 : 한국디스플레이연구소

○ 추진계획

- FED분야에 대해 구체적인 추진계획 수립 후 추진여부 검토
- TFT-LCD 요소기술확보 및 요소기술개발

○ 연도별 연구비

(단위 : 백만원)

년 도	과기처	통신부	민 간	합 계
'95이전	1,500	1,800	4,500	7,800
'96	3,500	3,000	8,100	14,600
'97	6,400	10,000	20,000	36,400
'98	7,500	14,500	28,000	50,000
'99이후	10,100	26,700	36,400	73,200
합 계	29,000	56,000	97,000	182,000

○ 기대효과

- 휴대용 정보표시장치와 휴대용 및 벽걸이용 TV에 응용
- 관련 핵심기술 확보를 통한 전자 및 컴퓨터 산업의 국제경쟁력 제고

4. 감성공학 기반기술개발

○ 최종목표

- 제품/환경에 대한 소비자의 감성을 85% 수준의 신뢰도 측정 평가
- 20여종이상의 감성응용 제품개발 및 실용화

○ 단계별 목표

1단계 ('95~'97)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오감에 의한 감성측정 평가 등 5종의 DB 구축 ○ 감성 측정평가 시뮬레이터의 개념설계 및 모의환경 제어 ○ 가전, 자동차, 주거환경 제품의 감성평가 및 16종의 시제품 개발
2단계 ('98~'99)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시뮬레이터 및 제품응용을 위한 감성지표 및 12종의 DB 구축 ○ 감성평가시뮬레이터 완성 및 운영 ○ 20종의 제품 실용화 및 감성디자인 응용체계 구축

○ 총연구기간 : 1995~2001

○ 총연구비 : 645억원(정부 455, 민간 190)

○ 총괄부처(협조부처) : 과학기술처(통상산업부)

○ 주관기관 : 과학기술정책관리연구소

○ 추진실적

- 감성측정 평가 시뮬레이터 개념 설계
- 감성의 생리적 측정기술 및 감성 DB의 기술확립

○ 추진계획

- 감성 DB 관리시스템 기반구축 및 실내 최적 감성측정기 시제품개발
- 국제공동연구 및 해외 전문가 활용방안 강구

○ 연도별 연구비

(단위 : 백만원)

년 도	과기처	통신부	민 간	합 계
'95이전	1,300	200	700	2,200
'96	4,800	200	1,800	6,800
'97	7,000	1,000	3,000	11,000
'98	8,000	2,000	4,500	14,500
'99이후	16,900	4,100	9,000	30,000
합 계	38,000	7,500	19,000	65,500

○ 기대효과

- 인간존중의 기술개발문화, 제품개발문화 조성
- 제조품 배상책임(PL) 등의 국제조류에 대비한 산업제품의 경쟁력 제고 및 삶의 질 향상

5. 차세대 반도체 기반기술개발('97 종료 예정)

○ 최종목표

- 차세대 반도체의 단위공정·재료개발 및 선행기초기술개발

○ 총연구기간 : 1993 - 1997

○ 총연구비 : 1,954억원(정부 906, 민간 1,048)

○ 총괄부처(협조부처) : 과학기술처(통상산업부, 정보통신부)

○ 주관기관 : 과학기술정책관리연구소

추진실적

- 단위공정기술 : 0.25 μ m급 Capacitor, Gate

산화막, Passivation 공정개발

- 재료기술 : 16M DRAM용 8" Wafer, 16M 용 봉지재 개발

○ 추진계획

- 0.25 μ m급 etch 공정기술개발
- 사업 추진체제 및 추진주체·참여기업간 긴밀한 협조방안 강구

○ 연도별 연구비

(단위 : 억원)

년 도	과기처	통산부	정보통신부	기술료	민 간	합 계
'94이전	140	80	30	90	554	894
'95	90	70	70	50	246	526
'96	100	70	100	16	248	534
합 계	330	220	200	156	1,048	1,954

IV. 결 론

선진국들은 높은 수준의 과학기술력을 확보하고 다른 나라와의 경쟁에서 절대적인 우위를 점할 수 있는 특정 첨단제품을 자력으로 생산하여 수출하고 있으나, 우리나라의 경우에는 경제발전단계와 과학기술 수출 및 능력으로 보아 모든 과학기술분야를 선진국과 동일한 수준으로 확보하고 모든 첨단제품에서 경쟁할 수 없는 실정이다.

그러므로 우리나라가 단기간내에 선진국으로 진입하기 위해서는 가능성 있는 기술에 보다 우선순위를 두고 현재 국제 경쟁력이 있는 산업기반을 바탕으로 세계 최우량의 제품이나 기술을 선별적으로 개발·확보하거나 선진국에서 아직 실용화 전

단계에 있는 기술 중 우리가 노력할 경우 경쟁이 가능한 분야에 도전함으로써 특정분야에서 과학기술선진 7개국(G7)수준에 도달하는 전략으로 채택한 것이 선도기술개발사업이라고 할 수 있다.

그러나 미래의 과학기술은 첫째, 정보·지식 등 지적자산이 중요해지는 지식기반경제사회가 도래될 것이고 둘째, 21세기에 예상되는 급격한 과학기술진보는 그 발전의 방향과 내용을 현시점에서 정확히 예측하기 어려울 만큼 높은 불확실성을 내포하는 끝없는 변화의 시대가 될 것으로 전망되고 있다. 또한 상품생산의 목적이 상품공급뿐 아니라 상품생산을 통한 서비스창출에 중점이 모아질 것이고 과학기술의 발전이 삶의 질 향상에 기여해야 하며 인간적 가치추구에 부합하는 방향으로 진행될 것으로 예상되고 있다.

따라서 이와 같은 미래의 과학기술 발전 전망을 토대로 2001년에 종료될 선도기술개발사업을 대체할 수 있는 새로운 국가연구개발사업이 모색되어야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 과학기술처, '95 과학기술 연감, 1996. 3
- [2] 과학기술처, 1996년도 특정연구개발사업 시행계획, 1996. 3
- [3] 과학기술처, 1997년도 특정연구개발사업 시행계획, 1997. 3
- [4] 과학기술처, G7 과제도출 및 연구개발계획수립에 관한 연구, 1992. 6
- [5] 과학기술처, 과학기술발전을 위한 중기실천계획(안), 1995. 12

저 자 소 개



金 仁 鎬

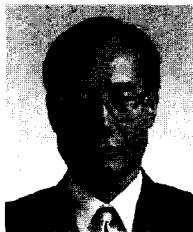
1957年 4月 6日生

1990年 2月 건국대 대학원 졸업(전자공학박사)

1997年 4月 KIST 부설 과학기술정책관리연구소(STEPI)기술기획실장

1992年 3月 KIST 부설 과학기술정책관리연구소(STEPI)선임연구원

주관심 분야 : 디지털 통신, 기술기획, 기술평가



丁 槿 夏

1952年 8月 12日生

1990年 8月 서강대 경제대학원 졸업(기술경제학 석사)

1978年 2月 연세대 전자공학과 졸업

1997年 4月 KIST부설 과학기술정책관리연구소(STEPI)책임연구원

1978年 2月 한국과학기술연구소(KIST)연구원

주관심 분야 : 기술예측, 기술기획, 기술평가