

공개토론회 자료

2005~2009년 국가재정운용계획

- R&D 분야 -

- 2005년 3월 15일(화) 14:00~17:00
- 전국은행연합회관 2층 국제회의실

국가재정운용계획
R&D 분야 작업반

본 자료는 작업반 회의를 토대로 작성한 초안으로 공청회를 포함한 의견수렴을 거쳐 추후 보완할 계획입니다.

R&D 분야 작업반

반 장	기 획 예 산 처 과 학 기 술 부 한국개발연구원	산업재정심의관 과학기술정책국장 서중해 연구위원
반 원	기 획 예 산 처 과 학 기 술 부 재 정 경 제 부 산 업 자 원 부 정 보 통 신 부 교육인적자원부 국가과학기술자문회의 정보통신정책연구원 한국과학기술기획평가원 한국산업기술평가원 과학기술정책연구원 한국학술진흥재단 서 울 대 학 교	과학환경예산과장 산업기금과장 혁신본부 연구개발총괄과장 기초연구정책과장 기술정보과장 산업기술개발과장 기술정책과장 기초학문지원과장 손병호 선임연구원 고상원 연구위원 이기종 기반조성사업분석실장 우창화 전략기획본부장 송종국 기획조정실장 김용성 기획조정실장 이정동 교수

목 차

1. 그동안의 재정투자 분석	1
1. 총연구개발투자 현황	1
2. 재정투자 추이	3
3. 재정투자에 대한 성과평가	5
4. 주요 정책과제	7
가. 신성장동력의 육성	7
나. 기초·원천연구 강화	7
다. 수요지향적 고급연구 인력양성	8
라. 지역혁신체제 구축을 통한 지역경제 활성화	9
마. 출연(연) 활성화	9
II. 정책방향 및 재정투자 방향	10
1. 정책방향	11
2. 재정투자 방향	12
가. 국가기술혁신체제(National Innovation System) 확립	12
나. 신성장동력 확충	12
다. 과학기술기반 강화	15
라. 국민복지 향상 및 국가과제 해결	15
마. 지방의 혁신역량 확충	15
바. 출연(연) 활성화	16
3. R&D분야의 5년 후 미래상	16
III. 부문별·사업별 투자계획	17
1. 전체 재정투자 계획	17
가. 신성장동력의 육성	19
나. 기초연구 확대 및 연구기반 조성	19
다. 지역혁신체제의 구축을 통한 지역경제의 활성화	20
라. 국민복지 향상 및 국가과제 해결을 위한 기술개발투자	22
마. 출연(연) 연구활성화	23
< 쟁점토론 배경자료 >	25

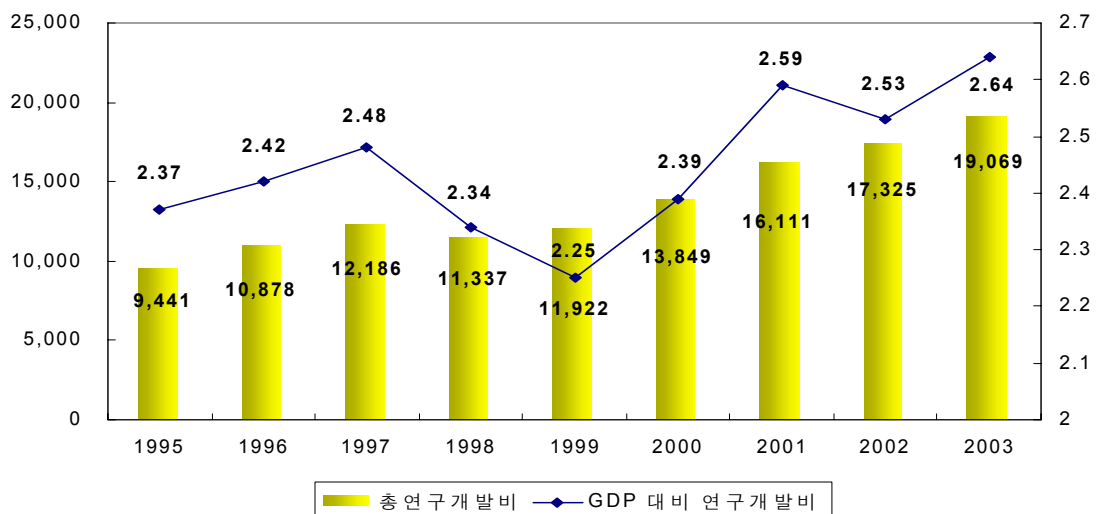
1. 그동안의 재정투자 분석

1. 총연구개발투자 현황

- 2003년도 총 연구개발비는 전년대비 10.1% 증가한 19조 687억원으로 국내총생산(GDP) 대비 비중은 2.64%에 해당.
- 외환위기 직후 감소한 R&D투자는 민간부문 및 정부의 적극적인 투자 확대로 성장세를 회복.
- 우리나라 연구개발투자는 민간부문의 적극적인 투자가 뒷받침이 되고 있음.
 - GDP 대비 연구개발투자 비중이 높은 나라들은 민간부문의 R&D투자 비중이 공공부문보다 높다는 특성이 있음.
 - 우리나라의 경우, 대기업의 R&D투자가 매우 높은 반면, 중소기업 및 정부 부문의 비중은 상대적으로 낮음.

[그림 1] 연도별 연구개발비

(단위 : 10억원, %)



□ 연구개발투자 재원별로 보면, 2003년 민간이 75% 정부가 25%를 담당

<표 1> 재원별 연구개발비 추이

(단위 : 억원)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
○ 총 연구개발비	121,858	113,366	119,218	138,485	161,105	173,251	190,687
○ 정부부담	28,507	30,518	32,031	34,518	41,874	45,484	46,632
- 전년비증가율	18.9%	7.1%	5.0%	7.8%	21.3%	8.6%	2.5%
○ 민간부담	93,233	82,764	87,117	103,872	118,474	127,004	143,266
- 전년비증가율	10.1%	△11.2%	5.3%	19.2%	14.1%	7.2%	12.8%
○ 외국부담	118	84	70	95	757	763	789
○ 정부 : 민간 부담비율	23 : 77	27 : 73	27 : 73	25 : 75	26 : 74	26 : 74	25 : 75

□ 총연구개발비를 사용 주체별로 나누어 OECD국가와 비교하면, 우리나라는 정부부문은 매우 높은 반면, 대학부문은 매우 낮은 특징이 있음.

- 정부부문이 높은 한국, 프랑스, 독일, 일본 등 국가는 정부가 운영하는 독립연구기관이 공공연구의 주역을 담당하는 국가연구개발체제의 특성에 기인
- 우리나라는 대학에 대한 연구재원의 배분이 상대적으로 낮음. 국가기술혁신체제에서 대학의 역할을 제고할 필요

<표 2> 주요 OECD 국가의 연구개발비 현황(2002년)

(단위: %)

	GDP대비 총연구개발비	-사용 주체별			민간비중	해외비중
		민간	대학	정부		
미국	2.67	1.87	0.42	0.24	64.4	-
영국	1.88	1.26	0.42	0.17	46.7	20.5
프랑스	2.2	1.37	0.43	0.37	54.2*	7.2*
독일	2.52	1.75	0.43	0.35	65.6	2.5
일본	3.12	2.32	0.43	0.30	73.9	0.4
캐나다	1.91	1.05	0.63	0.22	45.3	12.0
네덜란드	1.89*	1.03	0.51*	0.26	51.8*	11.0*
한국	2.53	1.89	0.26	0.37	73.3	0.4

주: * 2001년 기준.

자료: OECD, MSTI, 2004, 과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고』 2004.

2. 재정투자 추이

- 정부는 성장잠재력의 확충을 목표로 R&D재정투자를 지속적으로 늘려왔으며, 정부 재정 투입 분야 중에서도 우선순위를 높게 두고 있음.
 - 1999년~ 2004년 6년 기간 동안 정부 R&D투자는 연평균 14.2% 수준으로 정부투자 부문 중에서도 우선순위를 높게 두었음. 2004년 현재 일반회계 대비 R&D예산은 4.8%를 차지.

<표 3> R&D재정투자추이

(억원, %)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	연평균 증가율
총투자(A=a+b) (증가율)	37,067 (11.5)	41,974 (13.2)	57,339 (36.6)	61,415 (7.1)	65,154 (8.2)	70,827 (8.7)	14.2
통합재정규모 (조원, B) (A/B)	121.0 (3.1)	129.3 (3.2)	136.8 (4.2)	136.0 (4.5)	172.2 (3.9)	183.4 (3.9)	8.3
○ 예 산(a) (증가율)	32,740 (11.5)	37,495 (14.5)	44,853 (19.6)	51,582 (15.0)	55,768 (8.1)	60,995 (9.4)	13.0
- 일반회계 R&D (일반회계대비)	31,055 (3.7)	36,433 (4.1)	42,690 (4.3)	49,556 (4.5)	52,678 (4.5)	57,418 (4.8)	13.5
○ 기 금1)(b) (증가율)	4,327 (12.1)	4,479 (3.5)	12,4862) (178.8)	9,833 (△21.2)	9,386 (△4.5)	9,832 (4.8)	2.1

주: 1) 정보화촉진기금, 원자력연구개발기금, 전력산업기간기금 포함, 순사업비 기준

2) IMT 2000출연금 정축기금 전입

- 정부R&D투자 규모는 경제규모의 차이로 주요 선진국보다는 현저하게 낮은 수준이나, GDP 대비로는 0.78%로 다른 나라들과 비슷한 수준.

<표 4> 정부 연구개발투자 국제비교

(단위 : 구매력평가 기준 백만 달러)

구분	한국 (2003)	미국 (2003)	일본 (2003)	독일 (2003)	프랑스 (2003)	영국 (2002)
정부연구 개발예산	7,315.3	117,474.7	25,770.3	17,502.2	18,433.6	12,795.1
배 율	1.0	16.1	3.5	2.4	2.5	1.7
GDP대비	0.78	1.07	0.72	0.80	1.07	0.77

자료: OECD, 「Main Science and Technology Indicators」, 2004.

□ 정부R&D예산을 경제사회 목적별로 분류하여 OECD회원국과 비교하면, 경제개발사업의 비중이 가장 높은 반면, 대학연구지원 및 기초연구 비중은 상대적으로 낮음.

○ 짧은 기간동안 선진국에 대한 추격성장전략에 따라 상대적으로 산업기술연구에 정부의 투자 우선순위가 높았던 것에 기인.

<표 5> OECD 회원국의 경제사회 목적별 정부연구개발예산 구성

(단위: %)

구 분	한국 (‘03)	미국 (‘03)	일본 (‘03)	독일 (‘03)	프랑스 (‘02)	영국 (‘02)
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
국 방	14.2	53.7	4.5	6.7	24.2	34.1
민 수	85.8	46.3	95.5	93.3	75.8	65.9

국방부문을 제외한 민수용 정부 연구개발비

합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
경제개발	52.1	12.0	33.4	20.4	16.6	15.0
보건·환경	19.5	56.8	7.6	14.6	13.7	30.8
우주개발	3.3	18.2	7.0	5.2	12.1	3.0
비지정연구	25.2	12.9	16.0	17.7	26.6	20.4
대학연구자금			36.0	42.1	31.0	30.9

자료: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2004,

3. 재정투자에 대한 성과평가

- 그 동안의 지속적인 연구개발투자 증대 노력에 힘입어 최근 들어 연구개발성과가 크게 신장되고 있는 추세
 - DRAM, TFT-LCD, CDMA 등 일부 첨단 산업분야에서 세계 최고수준의 경쟁력을 갖춘 기술 확보
 - 기술경쟁력 세계 8위(IMD, '04), 기술경쟁력지수 세계 9위(WEF, '04)
 - 기초·원천연구분야중 일부 분야에서는 세계수준의 기술을 확보
 - 세계최초로 인간배아에서 줄기세포추출에 성공하여 각종 인공장기를 이용한 난치병 해결 해결가능성 제고
- 해외논문발표수, 미국특허등록건수 등이 지속적으로 증가하는 추세. 지식축적이 가속화되면 논문, 특허 등 성과지표도 크게 늘어날 것으로 전망.

<표 6> 우리나라 해외논문발표수 및 미국특허등록건수

(단위: 건수)

	'99	'00	'01	'02	'03
해외논문발표수	11,262	12,470	14,878	15,878	18,635
(세계 점유율, %)	(1.52)	(1.68)	(1.96)	(2.10)	(2.29)
(세계순위)	(16)	(16)	(15)	(14)	(14)
미국특허등록	3,568	3,331	3,546	4,009	4,132
(세계 점유율, %)	(2.18)	(1.97)	(2.04)	(2.17)	(2.21)
(세계순위)	(7)	(8)	(8)	(7)	(6)

자료: 과학기술부, 미국특허청 (USPTO)

- 그러나, 투자성과를 한 단계 제고하기 위해서는 그간의 투자확대과정에서 나타난 미흡한 점을 개선할 필요
 - 자원배분에 있어서 응용·개발단계의 연구개발비중이 높고, 기초연구 비중은 낮음.
 - 정부R&D투자에 있어서는 투입에 비하여 성과가 낮다는 비판이 지속적으로 제기되고 있음.
 - 전반적인 기업의 기술혁신 역량은 선진국에 비하여 낮은 수준이며, 특히 중소기업의 R&D투자와 기술혁신활동이 취약
 - 민간R&D투자 중 중소기업 비중은 23.6% ('03)
 - 생산·공정기술 수준은 크게 향상되었으나, 기초·원천기술은 선진국 의존 심화
 - * 수출주력상품인 반도체, TFT-LCD의 부품 국산화율은 30~40%수준
 - 최근 청소년의 이공계 기피와 의·치대 편중현상 심화 등 핵심인력 확보 애로우려
 - 자연계 수능응시자비율(%) : ('98) 42.4 → ('02) 26.9 → ('03) 30.3 → ('04) 31.3. 또한 IMD 발표자료('04)에 따르면 청소년의 과학기술에 대한 관심도는 조사대상 60개국중 49위로 매우 낮은 수준
 - 우수인력 등 연구개발자원이 수도권·대전지역에 집중되어 지방의 혁신역량이 매우취약
 - 산·학·연 협력부족으로 인한 연구개발의 시너지 효과 부족

4. 주요 정책과제

가. 신성장동력의 육성

- 차세대성장동력에 대해서는 민간의 참여를 확대하고 제도개선을 통해 사업추진의 효율성 제고
 - 정부 R&D예산 증액의 한계를 감안하여 민간의 적극적인 참여를 유인할 필요
- 대형 국가연구개발과제를 통해 얻은 기술개발결과가 실용화로 이어질 수 있는 전략 수립 필요
 - 범부처 차원의 타당성조사, 후보과제 선정, 금융·세제·인력 지원방안, 해외진출 지원방안 등을 마련할 필요
- 산업별로 고부가가치화가 필요한 분야를 중심으로 연구개발의 선택과 집중 전략 유지
 - 10년 이내의 기간에 국가 경쟁력 제고에 크게 기여할 수 있는 미래선도 기술개발
- 중소기업의 혁신능력을 제고하기 위한 R&D지원 강화
 - 중소기업 기술혁신 지원을 위한 산·학·연 협력체제의 정비. 특히, 지역산업과 연계된 기술개발전략 수립
 - 혁신형 중소기업을 집중 육성하기 위한 지원체제 구축

나. 기초·원천연구 강화

- 관련부처간 역할분담을 통해 기초연구의 전주기적 지원·관리체제 구축 필요
 - 과기부는 미래 원천기술 확보를 위한 목적지향형 기초연구, 교

육부는 연구잠재력 확충을 위한 보편성 순수기초연구 담당

- 개인의 창의적 기초연구 지원확대를 통해 개인연구 → 소규모 그룹연구 → 집단연구로 이어지는 기초연구 발전전략 수립 필요
- 연구자의 창의력 육성을 위한 상향식(Bottom-up) 자유공모 과제 확대로 연구기회 확대 필요

다. 수요지향적 고급연구 인력양성

- 현재 인력양성의 가장 큰 현안과제인 산업·사회수요에 맞는 핵심연구인력과 산업기술인력의 양적·질적·분야별 수급 불일치 해결
 - 기업이 요구하는 차별화된 능력을 지닌 인력양성을 위한 교육체계 특성화가 이루어지지 못하여 배출되는 인력은 많으나 현장에서 쓸 만한 산업기술 인력은 부족한 현상이 발생
 - 이러한 기업의 수요에 맞는 창조적 산업기술인력의 부족이 기업경쟁력 확보에 장애가 되고 있음
- 인력양성의 문제점에 대한 원인 분석 및 대응 방안은 사안에 따라 구분하여 접근.
 - 공급과잉 문제는 대학의 구조조정을 통하여 해결
 - 부문별 수급불균형 해소를 위해서는 인력공급구조의 탄력성제고가 관건.

라. 지역혁신체제 구축을 통한 지역경제 활성화

- 지역특화분야와의 연계 강화, 관련 사업 간의 연계 및 중복사업의 통폐합을 통한 효율성 제고
- 관련부처간 과학기술 진흥 및 인력양성사업의 연계 및 중복사업의 통폐합을 통하여 사업의 효율성을 극대화

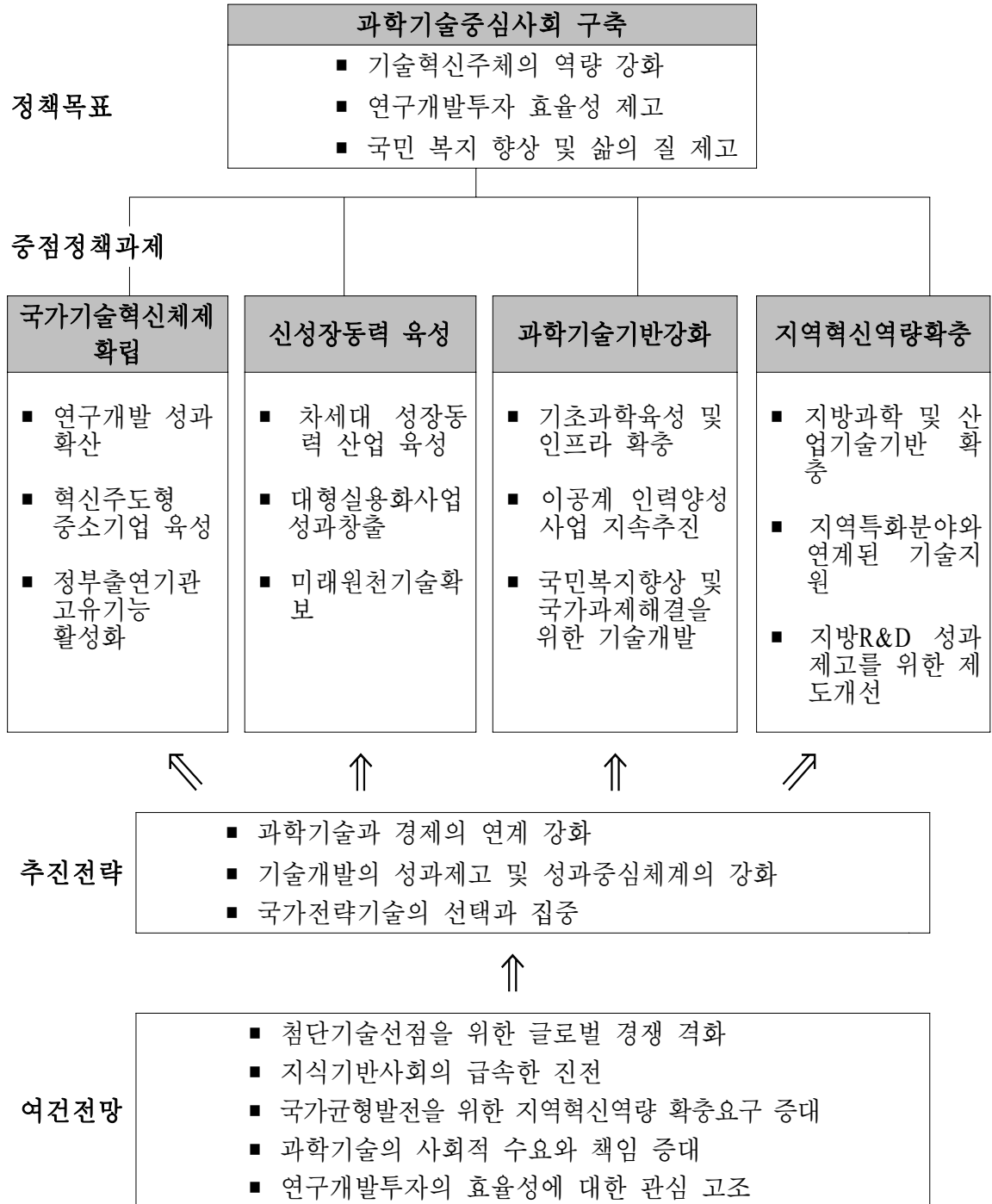
- 향후 지자체의 지역특화산업 및 과학기술진흥 역량 등을 고려한 선택과 집중 전략, 수요자인 기업 중심의 사업추진, 부처간 명확한 역할분담 등을 고려, 차등 지원
 - 일부 지자체의 경우 과도한 프로젝트 확보 후 지자체 부담금 (5~20%)을 마련하지 못해 사업 중단하는 폐해 시정

마. 출연(연) 활성화

- 정부출연(연)의 자율적 체질개선과 혁신역량 강화를 통해 연구생산성 제고
 - 3개 연구회 주관의 협동연구사업을 확대하고 연구기획 기능을 강화
 - 연구회 소관 연구기관간 공동연구프로그램 결성·운영
 - 연구기관간 이동하는 연구원에 대한 우대제도 추진
- 출연(연) 연구 생산성 제고를 위한 재정지원 방식 검토 및 운용제도 개선 필요
 - 연구 효율성을 극대화하기 위한 PBS와 기본사업비 간의 “적정” 비율 검토
 - 현재 포괄적 연구영역에서 활동하고 있는 출연(연) 체제를 전문 연구영역 및 고유기능별로 분화하여 전문화 및 특성화 추진
 - 미래원천기술, 공공복지기술, 대형복합기술, R&D 인프라 지원 등 국책연구기관으로서의 기능 및 역할 강화

II. 정책방향 및 재정투자 방향

[그림 2] 국가재정운용 기본방향



1. 정책방향

◆ 미래 성장동력 확충과 과학기술 중심사회구축을 통해 과학기술 8 대강국 진입을 뒷받침

* GDP 대비 총투자규모는 선진국 수준임을 감안, 투자효율성 제고에 역점

◆ 민간투자가 부족한 기초·원천연구, 지방의 혁신역량확충, 민간을 선도하는 차세대 성장동력개발 등 시장보완적인 부문에 집중

* 삶의 질 제고, 사회적 문제 해결 등 국가적 과제에 대한 투자

□ 국가기술혁신체제(NIS)를 구축하여 국가 연구개발사업의 생산성을 제고

○ 국가과학기술위원회를 중심으로 연구개발사업 등 과학기술정책 기획, 관리 및 조정 기능의 강화, 성과중심의 평가체계 구축

□ 성장을 견인할 기초·원천연구, 미래유망 신기술을 적극 개발하고 이를 산업화하여 「국민소득 2만불 시대」를 선도

○ 기초·원천연구(총R&D예산대비 비중) : 20%('04) → 25%('08)

□ 국가 R&D재원의 지방배분비율을 확대하여 지방주도의 혁신과 균형발전 패러다임 정립을 지원

○ 지방중소기업·지방대학·연구소 간의 산·학·연 연계를 뒷받침

* 지방R&D(총R&D예산대비 비중) : 32%('04) → 40%('08)

□ 지방의 연구인력양성, 정부출연연구기관의 안정적 연구여건 조성 등 과학기술계 활성화

□ 국민의 삶의 질 향상 및 국가적 과제 해결을 위한 기술개발 투자

- R&D부문 재정투자는 주요정책과제를 차질없이 뒷받침하기 위해 향후 5년간 연평균 8~9% 수준 지원

2. 재정투자 방향

가. 국가기술혁신체제(National Innovation System) 확립

- 연구개발사업의 기획·평가·조정기능의 강화, 연구 성과의 사업화 제고 등을 통해 국가기술혁신체제의 효율성 제고
 - 국가기술혁신체제 구축을 지원하기 위해 국가과학기술위원회가 국가 R&D사업 예산의 실질적인 배분·조정권 수행
- 기술집약형 중소기업·벤처기업을 집중 양성하여 새로운 기술혁신 주체로 육성
 - 기술혁신형 중소기업을 '08년까지 중소기업의 10%수준(1만개) 육성하여 우리경제의 성장 잠재력 확충
- 정부출연연구기관의 안정적 연구환경을 조성하여 양질의 연구성과를 창출
 - 각 부처사업의 출연기관 이관, 다년 협약제 도입 등 과제 수주방식 개선과 출연기관의 성격을 고려한 기본사업비 증액을 병행

나. 신성장동력 확충

- 차세대 성장동력사업의 제품 창출을 위해 민간의 참여를 확대하고, 제도개선을 통해 사업추진의 효율성 제고
 - DMB서비스 개시, 지능형 홈네트워크 신도시 적용 등의 시범사업을 통해 핵심기술의 실용화에 주력
 - 대형 국가연구개발과제를 통해 얻은 기술개발결과가 실용화 및 수출로 이어질 수 있도록 금융·세제·인력 지원방안 등을 마

련 · 추진

* 일본, 대만 등 우리의 경쟁국들도 국가차원의 투자전략을 제시

- 10년 이내의 기간에 국가 경쟁력 제고에 크게 기여할 수 있는 미래 선도 원천기반 · 공공복지기술개발
 - 사업착수 5년이 지난 현시점에서 기술변화에 대응한 단계목표를 수정 · 보완하여 실질적인 성과를 창출할 수 있도록 사업 추진
- 세계시장 규모면에서 발전가능성이 크고, 수입대체효과가 큰 첨단 부품소재에 대한 기술개발 투자 확대
 - 경쟁력 제고가 시급한 부품소재분야에 재원을 대폭 투자하고, 개발에 성공한 부품소재의 시장진입 촉진 지원서비스 강화

<참고> 각국의 사례

- 미국: 부시정부는 막대한 재정적자에도 불구하고 2004년도 R&D예산을 전년 대비 7% 증액
- 일본: 2004년 5월 “신산업 창조전략”을 발표.
 - 7개 신산업의 육성계획을 수립하여 Made in Japan 부활 추진
 - 7개 신산업 : 연료전지, 로봇, 정보가전, 건강·복지기기, 환경·에너지기기, 콘텐츠, 비즈니스 지원서비스.
- 대만 : 二兆雙星 전략추진
 - 기존산업(반도체, display), 신산업(콘텐츠, 바이오) 등 4개 분야 집중 육성 전략
 - 二兆는 반도체와 디스플레이를 각각 1조 대만달러(약 40조원) 규모로 육성하고, 雙星은 콘텐츠와 바이오산업을 미래 스타 산업으로 육성.
- 중국 : 科教興國의 기치 하에, “첨단기술 산업화의 중점추진분야 지침” 수립
 - 우선 발전시킬 중점분야와 방향을 명확히 하고, 새로운 경제 성장 동력을 중점적으로 배양
 - 9대 중점 추진분야 : 정보통신, 생물·의약, 신소재, 선진제조, 신에너지, 환경, 항공우주, 농업, 교통

다. 과학기술기반 강화

- 향후 정부는 원천기술의 지속적 확보와 신기술 창출을 뒷받침하기 위한 기초연구 투자를 확대하고, '07년까지 정부 R&D예산의 25%를 기초연구에 투자
 - 기초과학 집단연구에 대한 지속적 지원과 더불어 개인의 창의적 연구활동에 대한 지원 강화
- 이공계 인력의 “量”을 단순 확대하기보다는 「초·중등 → 대학·대학원 → 사회진출·해외인력유치」 등 인력양성 단계별로 그 “質”을 높이는데 초점
 - 과학기술에 대한 조기교육을 통한 이공계 인력의 저변확대, 첨단 과학·기술분야별 핵심 이공계 인력 양성 및 해외우수과학 기술인력의 유치를 적극 촉진

라. 국민복지 향상 및 국가과제 해결

- 국민의 삶의 질 제고, 국가위상 및 안전제고, 공공복지·에너지 등 국가과제 해결을 위한 기술개발 강화
 - 자주국방·우주·에너지·해양·원자력·핵융합 등 국가적으로 중점을 두어야 할 분야에 대한 지속 추진

마. 지방의 혁신역량 확충

- 각 지역별로 경쟁력있고 특성화된 분야를 집중지원하여 『지역기술개발 ⇔ 지역산업창출』의 선순환 구조 확립
 - 중앙정부는 국가균형발전의 큰 틀 속에서 지방정부가 경쟁력 있고 특성화된 분야에 투자할 수 있는 기반조성에 주력
- 이를 위해 정부는 지방에 대한 R&D예산비중을 '04년 32% 수준에서 '07년까지 40% 수준으로 확대

- 지역혁신체계구축을 재정적으로 뒷받침하기 위해 지역혁신사업을 차질없이 지원
 - 지역산업진흥사업·RIS시범사업 등 지역혁신역량 배양에 집중 투자하여 자립형 지방화 전략을 적극 뒷받침
 - 특히, 테크노파크(TP), 지역혁신연구센터(TIC), 지역협력연구센터(RRC)등 그간 확충되어온 각종 센터를 활용한 산학연 연계방안 강구

바. 출연(연) 활성화

- 정부출연연구기관의 안정적 연구환경을 조성하여 양질의 연구성과를 창출하도록 유도
 - 각 부처 사업의 출연기관 이관, 다년 협약제 도입 등 과제 수주 방식 개선과 출연기관의 성격을 고려한 기본사업비 증액을 검토
 - 기관별 특화사업 및 기관간 협력사업을 통한 조정

3. R&D분야의 5년 후 미래상

<표 7> 지표로 본 5년 후의 모습

		2004년	2009년
국가기술혁신단계		창조적 기술혁신 진입단계	창조적 기술혁신 성장단계
기초연구 수준	SCI 피인용 순위	34위	20위권
산업·기술 경쟁력	세계 최고 대비 제조업 기술수준	80%	90%
	세계 일류상품 개수	100개	500개
	기술무역수지비	0.25('03)	0.70
	특허출원/인	20위	10위
	민간R&D중 중소기업 비중	24%('03)	30%
인력수준	노동인구 천명당 연구원수	6.6명 ('03)	8명
	여성연구원 비중	11.4% ('03)	15%

Ⅲ. 부문별 · 사업별 투자계획

1. 전체 재정투자 계획

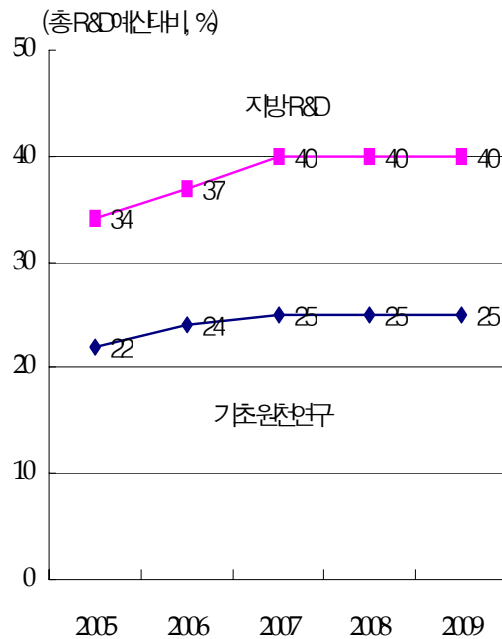
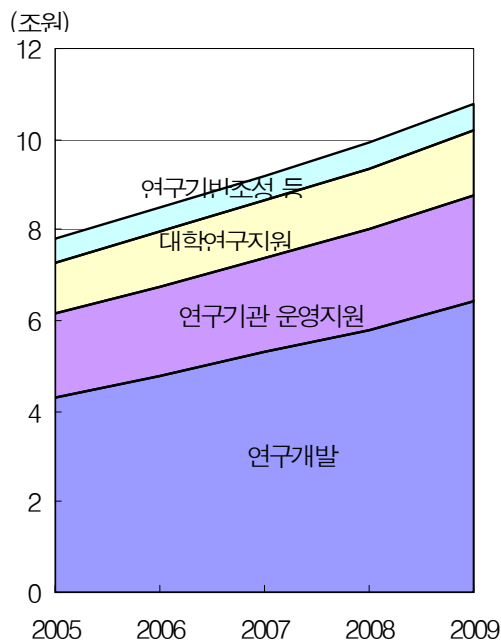
□ '05~09년간 45.9조 투자 (연평균 증가율 8.2%).

- R&D분야 재정투자는 과학기술중심사회 구축을 체계적으로 뒷받침하고 혁신주도형 경제를 견인하기 위하여 '05년부터 '09년까지 연평균 8.2% 수준 증가하도록 하여 예산 40.3조원, 기금 5.6조원 등 총 45.9조원을 투자할 계획
 - R&D재정투자는 기술혁신주체의 역량 강화와 함께 투자효율성을 제고를 통하여 혁신주도형 경제성장의 견인 역할을 하도록 함.
 - 부문별로는 국책연구개발사업에 26.3조원, 출연연구소 등 연구기관 운영지원에 10.5조원, 대학연구지원사업에 6.4조원, 연구기반 조성사업등에 2.7조원을 투입.
 - 연구개발사업은 연평균 10.1%로 가장 높은 부문으로 차세대성장동력, 지역혁신체계 구축 등 수요 증대를 반영. 특히, 산업기술에 있어서는 원천·기초기술 및 부품소재 부문에 대한 투자를 확대.
 - 연구기관운영을 지원하기 위하여 연평균 6.1% 수준으로 투자를 확대. 특히, 기본사업비를 적정 수준으로 확대하여 안정적인 연구기반을 마련.
 - 대학연구지원을 위하여 연평균 6.6% 수준으로 투자를 확대. 창의적 연구와 목표지향적 연구의 균형을 유지
- * 정부연구개발투자는 2009년 GDP 대비 0.8% 수준에 도달.

<표 8> R&D분야 재정투자 계획

(단위: 억원, %)

	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	연평균 증가율
계 (증가율)	77,996 (10.1)	84,289 (8.1)	91,194 (8.2)	98,728 (8.3)	106,824 (8.2)	8.2
○ 예산	67,368	73,601	79,987	86,985	94,720	(8.9)
○ 기금	10,628	10,688	11,207	11,743	12,104	(3.3)
● 연구개발	43,019	47,300	52,100	57,400	63,190	(10.1)
● 연구기관운영	18,584	19,700	20,900	22,200	23,550	(6.1)
● 대학연구지원	11,128	11,900	12,680	13,500	14,390	(6.6)
● 연구기반조성 등	5,266	5,389	5,514	5,628	5,694	(2.0)



가. 신성장동력의 육성

- 기 추진중인 차세대성장동력에 대해서는 민간의 참여를 확대하고 제도개선을 통해 사업추진의 효율성 제고
 - 정부 R&D예산 증액의 한계를 감안하여 연구개발과 실용화간 정부·민간간 역할분담 추진
 - 대형 국가연구개발과제를 통해 얻은 기술개발결과가 실용화 및 수출로 이어질 수 있도록 금융·세제·인력 지원방안, 해외진출 지원방안 등을 마련
- 10년 이내의 기간에 국가 경쟁력 제고에 크게 기여할 수 있는 미래 선도 프론티어 기술개발에 집중 투자
 - 인적·물적·시스템적 연구 인프라가 잘 구축되고 선진국과 경쟁이 가능한 분야를 전략적으로 선택 투자
 - 산·학·연 협동연구를 강화하여 분산되어 있는 연구요소들을 사업단 중심으로 집중·투자
- 핵심부품소재의 자립 및 세계적 공급기지 역할을 수행할 수 있도록 경쟁력 제고가 시급한 부품소재 기술개발을 지원
 - 부품소재 공급 전문기업과 수요기업간 공동기술개발을 적극 유도하여 기술개발과 구매를 연계하여 실질적인 판매율 제고
 - 신뢰성 평가 인프라 확충과 신뢰성 향상 지원체제를 구축하고 현장애로기술해결을 위한 맞춤형 종합기술지원 강화

나. 기초연구 확대 및 연구기반 조성

- 2007년까지 R&D예산의 25%로 증액하여 정부연구개발사업에서 기초·원천연구 비중을 확대하고, 대학연구에 대한 지원 비중을 점진

적으로 제고

- 대학연구역량의 강화를 통하여 산학연 연계체제의 구심점으로 작용하도록 하며 이를 통하여 지역균형발전 비전을 실현
 - 산업고도화 및 지식기반산업의 발전에 따른 기초·원천 연구에 대한 민간부문으로부터의 수요가 증대될 것으로 예상되므로, 이들 부문에 대한 확대
- 기업의 수요에 부응하는 경쟁력 있는 핵심 연구인력과 산업 기술인재 양성 지원
- 기업체의 인력 수요에 대한 양·질 정보를 대학에 제공하여 대학에 교육과정 개선 또는 학과 개편 등을 통해 현장이 필요로 하는 인력을 적기에 양성할 수 있도록 유도
 - 현장 적합성 있는 교육 프로그램, 특별 교육훈련과정을 개발, 공모하여 대학-기업 등과 연계한 인력 양성 지원
- 선진국 수준의 시험·평가 시스템을 구축하고 과학기술 정보시스템의 기반을 구축하는 등 연구개발 기반 확충을 위한 투자규모 제고
- BT, NT, IT, 융합기술 등 신기술 개발을 위한 대형공동연구장비 및 시설의 확충과 공동활용 제고
 - 나노랩 시설, 방사광 가속기, 차세대 핵융합로 등
 - 해외과학기술정보 네트워크 구축, 분야별 전자도서관 및 기술정보·인력 DB 구축, 연구개발서비스 전문기업 육성·지원 등 과학기술정보의 체계적 수집·유통·활용 강화하면서 공동활용을 통한 중복투자 방지

다. 지역혁신체제의 구축을 통한 지역경제의 활성화

- 취약한 지역산업 연구기반을 조속히 확충하여 지역의 신성장동력을

창출하고, 지역을 '성장의 중심축'으로 전환.

- 수도권 및 비수도권의 산업·기술기반의 격차가 매우 크고, 이로 인한 기업·인력 유출 및 산업 공동화 가속.

- * 비수도권 총생산 점유율 : '80년 59% → '02년 52%

- * 수도권 R&D 자원 점유율 : 연구개발비 61.5%, 연구인력 57.5%, 연구기관 65.8%

- * 500대기업 중 수도권에 본사를 둔 기업 비율 : 81%

- 독자적 경쟁력을 갖는 지역경제 구축을 위해 지역의 혁신역량제고를 통한 자립형 지방화의 기반조성

- 정부 R&D 투자를 통해 지방자치단체와 민간의 R&D 투자를 유발함으로써 지방에 대한 국가 R&D 투자 확대

- 지방의 대학과 중소기업 등 지역혁신 주체의 역량 강화 방안 및 이에 따른 투자 전략을 수립

- 지역별로 도출된 전략·특화기술을 중심으로 과학기술 연구개발을 수행하는 지역대학, 출연(연) 및 기업체에 대한 차등지원 강구

- 권역별 특성화, 사업 기획 및 평가 강화를 통한 투자 효율성 제고에 역점.

- 지역 과학기술혁신 로드맵에 기초한 전략·특화 기술을 중심으로 한 권역별 특성화 추구

- 지역과 중앙 상호 파트너십에 의한 평가체계를 마련하고, 기업 지방 이전 및 산학연 연계 촉진

- 산학협력중심대학 육성 등을 통한 지역 산업수요에 대응한 대학연구 촉진 등 산학연 연계 강화

- 대학 및 공공(연)를 통한 중소기업의 핵심기술 및 현장애로기술

개발을 추진

- 혁신벤처 육성을 통해 대기업-중소기업의 연구협력 기반 구축
 - 지역의 기술수요를 반영한 산학연 컨소시엄을 우선 지원함으로써 지역산업 및 기술특성을 고려한 기술개발 지원체제 구축 필요
- 향후 정부는 지방연구개발투자를 2007년까지 R&D예산의 40%로 확대

<표 9> 지역 지역혁신역량 총괄 투자계획

(단위: 억원, %)

	2005	2006	2007	2008	2009	연평균 증가율
R&D예산(A)	67,368	73,400	79,900	86,900	94,800	8.9
지방R&D(B)	22,734	26,938	31,960	34,760	37,920	13.6
(B/A, %)	(33.7)	(36.7)	(40.0)	(40.0)	(40.0)	

라. 국민복지 향상 및 국가과제 해결을 위한 기술개발투자

- 건강·복지·환경 등 국민의 삶의 질 개선을 위한 복지기술의 개발과 이용 확대
- 신약개발, 식품·의약품 안전성 확보, 유전자 기능연구 등 보건의료 기술분야 투자 지속
- 사회적 안전 제고 및 재난 대처, 에너지 개발 등 국가적 과제를 위한 과학기술투자
- 재해, 재난 방재기술 및 저감기술 개발
 - 에너지 절약기술 개발과 더불어 주요 에너지 자원의 공급역량 확충 및 에너지원 다변화를 위한 기술개발
- 우주·해양 등 장기과제 및 자주국방기술 확보를 위한 연구개발 투자 강화

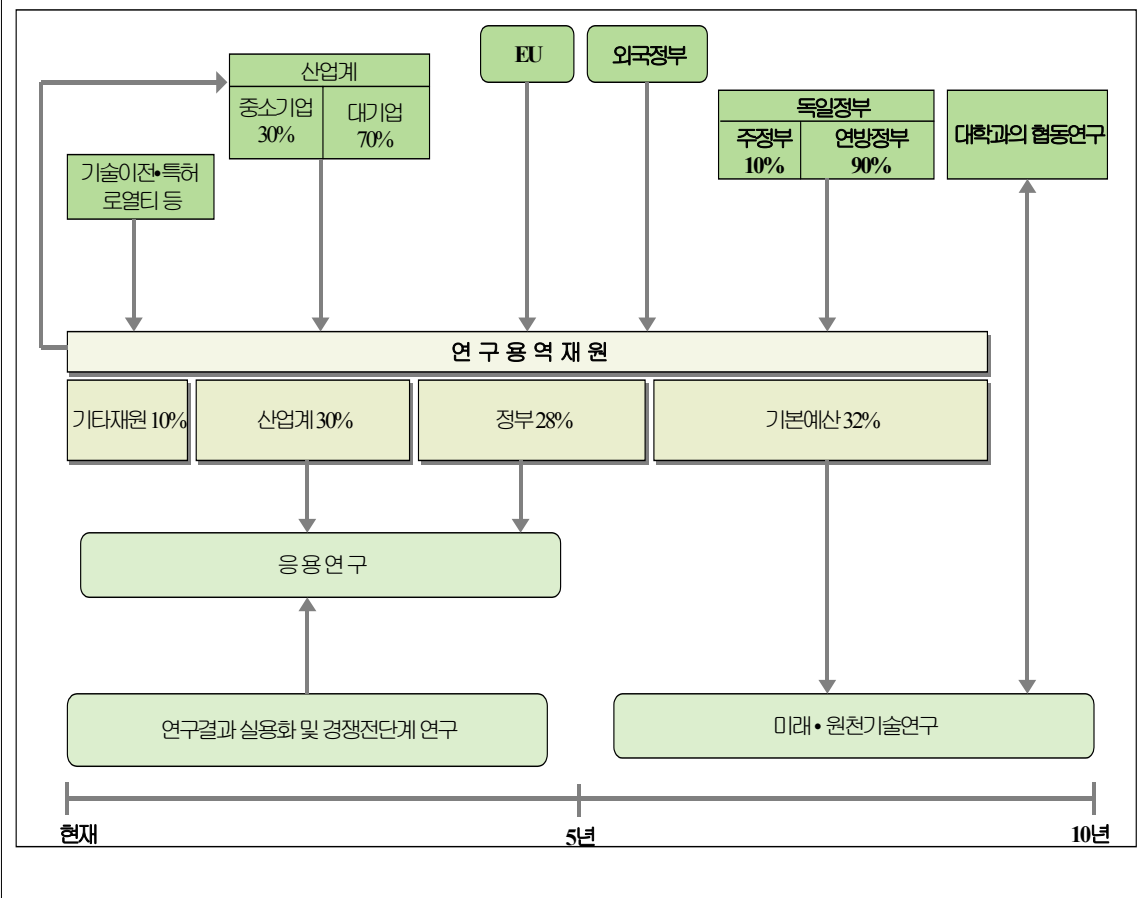
- 우주 및 해양 등 장기적 미래 과제에 대한 비전 및 목표 설정을 명확히 하고 관련 기술 개발 기반을 구축
- 국방관련 예산 중 연구개발 투자를 확대하고, 민·군 겸용기술 개발 확대 추진 등 국방기술의 민간이전 활성화

마. 출연(연) 연구활성화

- PBS와 안정적 연구비 지원방식의 조화와 함께, 연구성과에 따른 엄정한 기관평가제도 병행 추진
 - 연구성과 중심의 기관평가 도입으로 예산지원 확대에 따른 기관의 연구성과 향상과 책임성 강화
 - 연구기관별 특성을 반영한 평가지표 및 평가방식을 도입하고, 성과의 양적 확대보다는 탁월성을 촉진할 수 있는 출연(연) 평가방식 도입

<참고자료> 응용연구를 지향하는 독일의 프라운호퍼연구기관의 재정 구조

- 정부로부터 기본예산(우리나라의 기관고유사업비에 해당)은 대부분 중장기 미래·원천기술 연구에 투입되는데, 이는 미래의 기술 수요에 대비하는 측면과 연구기관의 역량 구축이라는 두 가지 측면에 크게 기여
- 나머지 재원은 대부분 계약연구로 충당되는데, 계약연구의 특성상 여기에서는 주로 단기적인 성과 및 응용을 목표로 함.
- 응용연구를 지향하면서도 독일의 프라운호퍼 연구기관이 산업계 연구를 선도할 수 있는 것은 장기적인 원천연구를 통한 역량 구축과 산업계 수요에 대응한 응용연구 사이의 균형을 잘 유지하고 있기 때문



미래성장동력 창출을 위한 R&D투자 어떻게 할 것인가?

쟁점 토론 배경자료

<쟁점 1> R&D투자 효율화

- 정부는 성장잠재력 확충에 예산배분의 우선순위를 두어 지금까지 R&D예산을 지속적으로 확대하였으나, 정부R&D투자의 비효율성 및 민간과의 중복 문제가 지속적으로 제기되고 있음.
- R&D투자는 성과로 이어지기까지 장기간·지속적 투자가 요구되며, 기술개발의 성공 확률에 있어서 불확실성이 높고, 성과평가를 하기가 어려운 특성이 있음.
 - 특히 지금까지의 관행은 성과목표가 명확하게 제시되지 않았으며, 기술개발사업의 다양성을 반영한 평가 모형을 설정하지 못한 한계가 있음.
 - ⇒ 성과평가의 과제
- R&D투자의 효율성 문제는 사업 대상 및 영역에 따라 매우 다양
 - (단기적) 투자성적을 강조할 경우, 상업화가 용이한 분야를 선택하게 되지만, 이러한 기술영역은 민간부문과의 중복 문제가 대두
 - (장기적) 확산 및 기반기술에 치중할 경우, (단기적) 성과는 상대적으로 낮으나, 민간의 저투자(under-investment)가 일반적임.
 - ⇒ 이 둘 사이의 조화 또는 균형의 문제는 투자우선순위 결정과 밀접하게 관련이 있음.

<표 1> 정부 R&D투자의 효과

	직접적 영향		간접적 영향	
	단기	장기	단기	장기
과학	과학적 발견	지식	학습법의 개선	산업으로의 확산
경제·산업	기술 개량	기술적 노-하우 향상	생산성 향상	경쟁력 향상

① 국민경제 기여도

□ 연구개발투자의 국민경제 기여도에 관해서는 상반된 견해가 존재.

- 미국의 경우, Jones & Williams(1998)는 연구개발투자가 사회적 최적치 보다 현저히 낮게 이루어지고 있으며 실제 연구개발투자 보다 최소한 2~4배 이상의 투자가 사회적 최적 수준이라고 주장하는 반면, Comin(2004)은 연구개발투자의 생산성 기여도는 생산성 증가 1%p에 대한 30%~50% 수준 이하에 불과하며 실제로 이루어지고 있는 연구개발투자 수준이 사회적 최적 수준이라고 주장.
- 우리나라의 경우, 신태영(2004)은 한국의 GDP에 대한 연구개발 탄력성(13.9%)은 일본보다는 낮고 다른 선진국들 보다는 높은 것으로 추정 (1990년대 연구개발의 경제성장 기여도는 외환위기 이전은 27.6% 이후는 16.9%로 낮아짐). 하준경(2004)은 총요소생산성 증가율의 약 52%인 0.68%가 R&D에 의한 것으로 추정하는데 이는 미국의 절반 수준으로 평가.
- 우리나라 IT산업의 경우 정부와 민간 R&D투자의 관계를 이병기(2003)는 보완적이라고 보는 반면, 권남훈·고상원(2004)은 대체적인 관계로 파악.

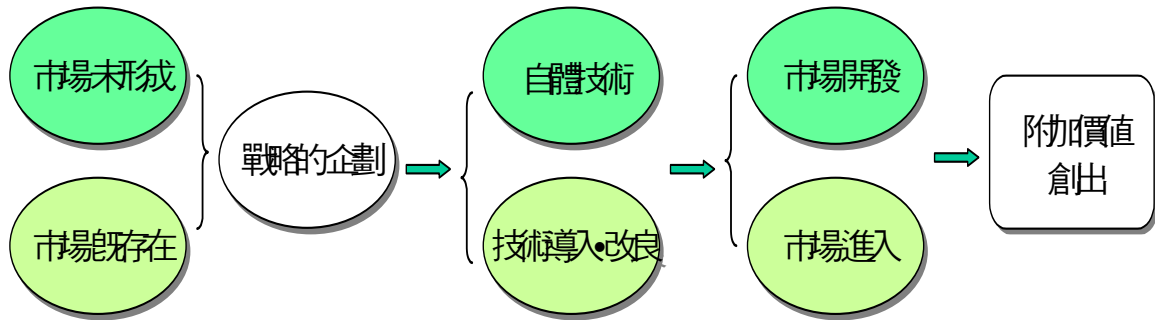
□ R&D의 경제성장 기여도 차이는 다양한 요인이 작용

- 경제발전 단계 및 전략의 차이, 산업구조의 차이, 기술개발체제의 차이, 정부 및 민간 부문의 역할 등 요인이 복합적으로 작용
- 우리나라는 추격성장 과정에서 정부는 R&D자원의 배분에 있어서 산업기술에 우선순위를 높게 두어 왔음.
 - 민간·대학의 혁신역량이 취약했던 開發年代의 투자 패턴을 현재에도 유지
 - 경제규모의 차이로 인한 R&D투자규모의 차이가 현저하게 존재하는 상황에서 민간에 보완적인 경제성장을 뒷받침할 정부의 기술개발투자는 여전히 중요.
- 지금이야말로 정부기술개발전략 및 자원배분의 우선순위에 대한 장기적인 방향 설정이 중요한 시기.

□ 우리나라 민간R&D투자는 후발국형에서 선진국형으로 전환되는 단계로서 catching-up전략과 frontier 전략이 공존. 따라서 효율성 제고와 투자확대를 통한 역량 구축은 양자택일의 문제가 아니라 조화의 문제.

- 일부 선도 대기업은 연구개발을 중심으로 창조적 기술혁신과 공격형 시장전략을 구사
- 상당수 중소기업은 외부기술의 도입이나 모방을 통하여 연구와 개발단계를 거치지 않고 바로 생산단계로 돌입하는 후발국형 전략 이용
 - 신기술기반기업은 시장선도형 전략을 구사. 이들은 대기업 및 공공연구기관의 전략적 파트너 역할을 수행.

[그림 1] 기술개발전략 - 先導國 대 後發國

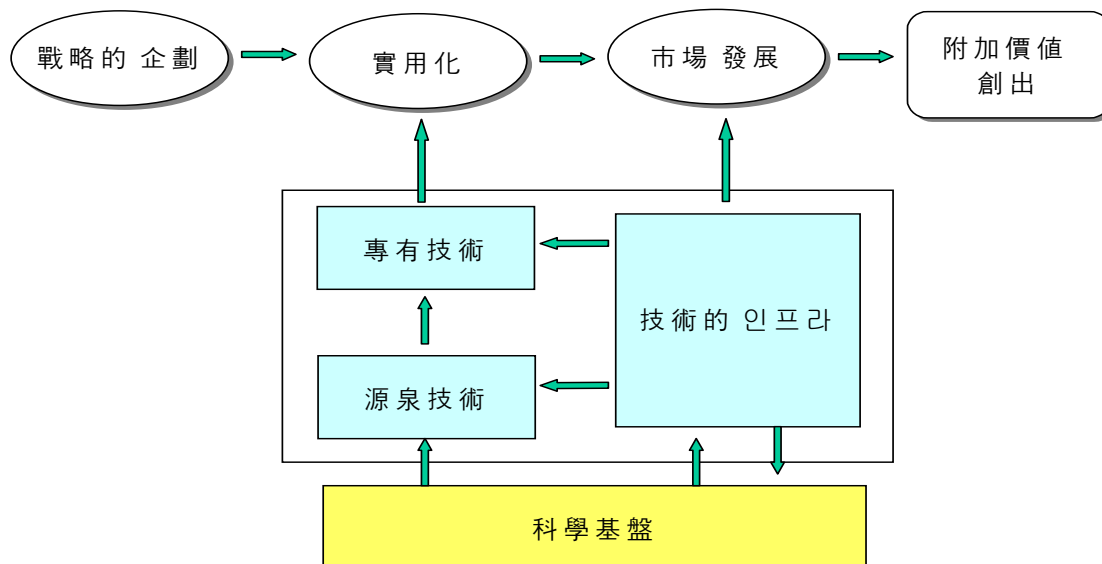


② 효율성 제고 방안

□ 연구개발의 특성을 고려한 정부와 민간의 역할 분담 필요

- 새로운 성장원천을 지속적으로 확보하기 위해서는 상업화연구→응용기술연구→원천기술연구로 국내산업의 혁신역량을 심화·확충하는 것이 필요.
 - 이는 기술혁신사업의 위험부담이 증대하는 것을 의미하며 산학연 공동연구를 통하여 위험부담의 분산이 필요.
- 원천기술연구에서 산학협동을 촉진하기 위하여 연구비용의 분담과 연구성과의 공유를 유도·조정하는 정부의 역할이 중요.
 - 정부는 연구개발예산의 배정에 있어서 이 부분에 대한 우선순위를 높이는 한편, 산업계와의 긴밀한 협의 채널 구축 및 기획전문가 양성 필요.
- 공익성은 크나 성공확률이 낮은 연구과제에 대하여 정부의 적극적인 연구비 지원 및 역할 정립이 필요

[그림 2] 技術基盤産業의 發展 過程



□ 민간기업과 연구영역 분담 등 출연연구소의 기능 재정립이 매우 시급

- 출연(연) R&D활동 중 개발비중이 높은 사업은 기업과 연계
- 출연연구소의 연구방향은 민간이 하기 어려운 대형과제, 공공기술과제 및 산업계의 수요에 대비한 장기적 선행연구에 집중 필요

<표 2> 출연연구기관의 임무 및 역할의 변천 과정

	설립·형성기 (‘60-’70년대)	구조조정기 (‘80년대)	안정기 (‘90년대)
국내 여건	민간기업과 대학의 연구기반 취약	민간기업과 대학의 연구능력 부분적 신장	민간주도 기술혁신체제 확립 대학의 연구역량 확대
임무 및 역할	◦ 정부 및 산업계의 기술수요와 연계한 목표지향적 연구개발 활동 수행 ◦ 출연(연)이 국가적 차원에서 산업기술 개발 주도	◦ 정부연구개발사업의 대리수행 주체로 역할 및 성격 조정 ◦ 범국가적 추진이 요구되는 대형연구개발사업 추진 및 의의 심체로서 역할 부각	◦ 미래지향적, 대형첨단 기술개발사업에 주력 ◦ 민간 및 대학 연구능력의 획기적 제고와 함께 출연(연) 위상 재정립을 포함한 새로운 도약기반 마련의 필요성 대두
연구 활동 영역	◦ 성장산업기의 단순기술 모방	◦ 성숙기 기술개발 모방 ◦ 미래형 첨단기술 모방	◦ 독창적 연구개발을 통한 미래형 첨단기술 개발

자료: 과학기술처(1997), 과학기술 30년사

- 종합적·객관적 평가 체계 구축을 통한 정부연구개발사업의 효율성 제고
 - 대형 국가연구개발사업에 대한 사전 예비타당성 및 사후 평가제도를 도입하고, 특히 사후 평가를 통하여 국가연구개발사업의 기획 기능을 강화
 - 정부 연구개발예산에서 일정 부분을 기획·평가 예산으로 배정
 - * 평가 과정의 객관성을 유지하기 위해서는 기술개발 담당 부처가 아닌, 독립된 기구의 역할이 매우 중요함. 신설된 혁신본부와 기획예산처가 공동 주관.

<쟁점 2> R&D투자 적정 규모

- 연구개발투자 규모는 경제성장 단계, 발전 전략 등에 따라 다양. 경제발전단계와 R&D투자 사이에는 정의 상관관계가 존재.
 - 2002년 현재, OECD 회원국 평균 1인당 GDP는 26,883 USD이며 1인당 GERD는 568USD (구매력평가 기준)
 - 추세선 위에 있는 국가들은 대체로 산업계 R&D활동이 강한 특성
 - 미국, 일본, 독일 등은 산업기반이 넓은 특징이 있음.
 - 스웨덴, 핀란드, 스위스 등 이른 바 강소국들은 특정산업에 집중
 - 한국은 국민소득 수준에서는 2만 불에 미달하지만, 산업기반에 있어서는 IT와 자동차 등 특정 산업에 집중해 있음. 이 점에서 이들 강소국들과 유사.
 - R&D투자집약도(GDP 대비 R&D투자)가 높은 국가는 민간부문

의 적극적인 투자가 뒷받침되고 있는 공통점.

- GDP 대비 민간R&D : OECD 평균 1.4%, 한국 1.84%.

- GDP대비 정부R&D : OECD 평균 0.68%, 한국 0.64%

□ 우리나라 총R&D투자는 민간 및 정부의 적극적인 투자로 R&D집약도 측면에서 OECD 국가 중 상위권.

○ 한국은 추세선 위에 위치

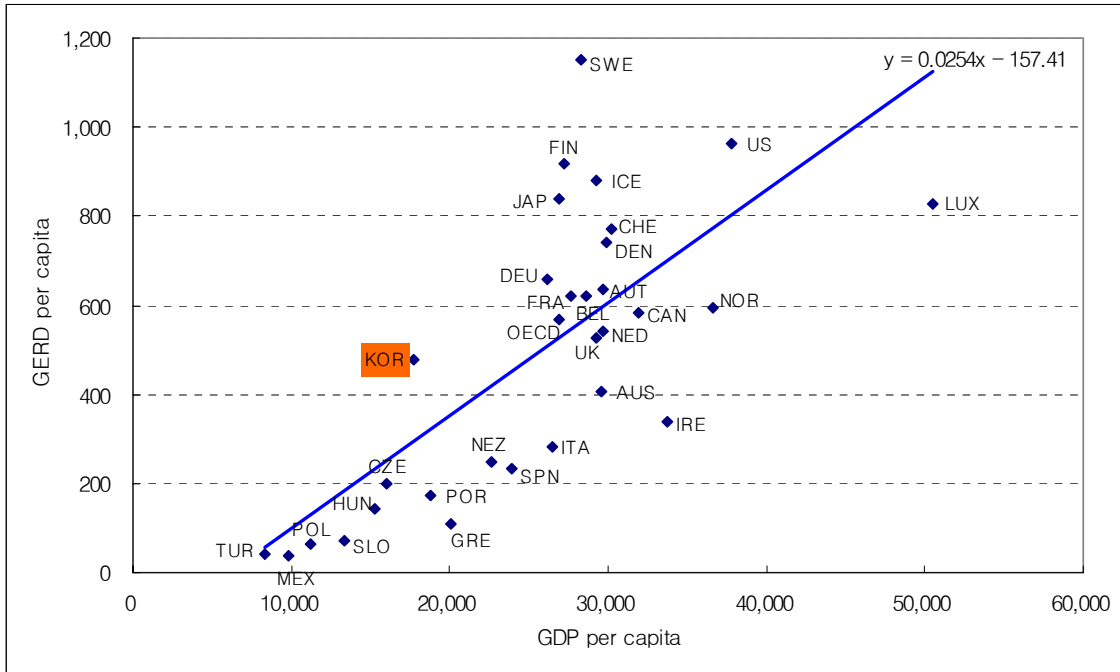
- 일인당 GDP = 17,708USD, 일인당 GERD = 477 USD

- GERD 규모 및 일인당 GERD가 OECD 평균보다는 낮지만, 이는 경제발전단계 및 경제규모의 차이에 기인.

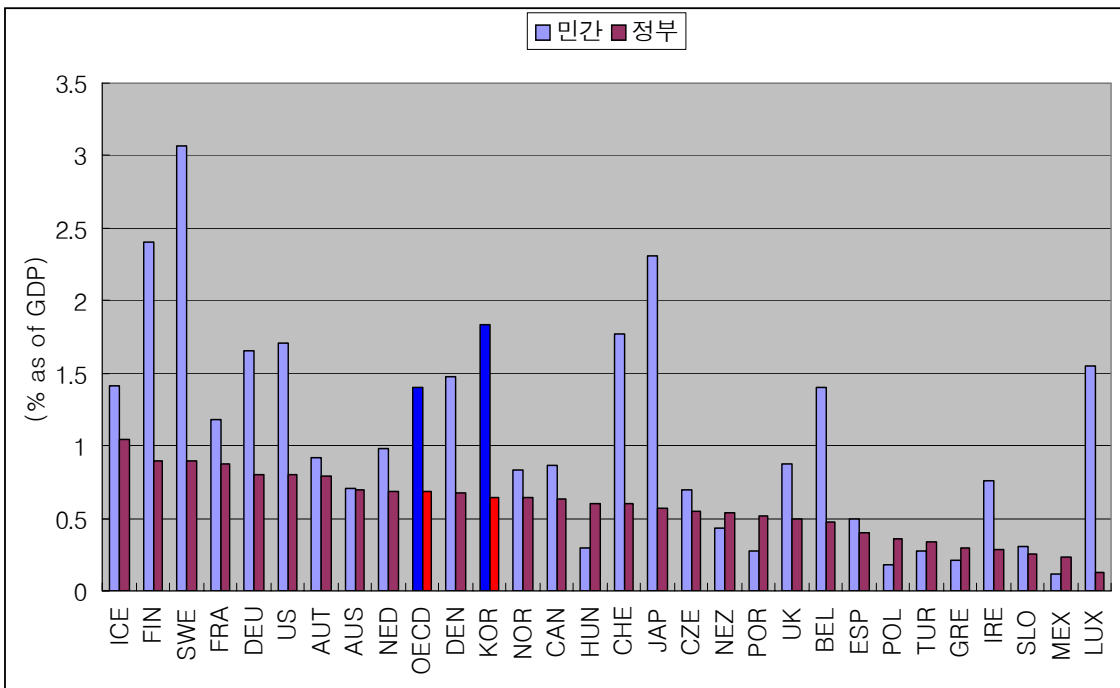
○ 노동자 1,000명당 연구원 수에 있어서도 한국은 OECD 평균 수준에 근접

□ 정부R&D투자 규모는 경제규모의 차이로 주요 선진국보다는 현저하게 낮은 수준이나, GDP 대비로는 0.78%로 미국, 프랑스를 제외한 다른 나라들과 대등한 수준.

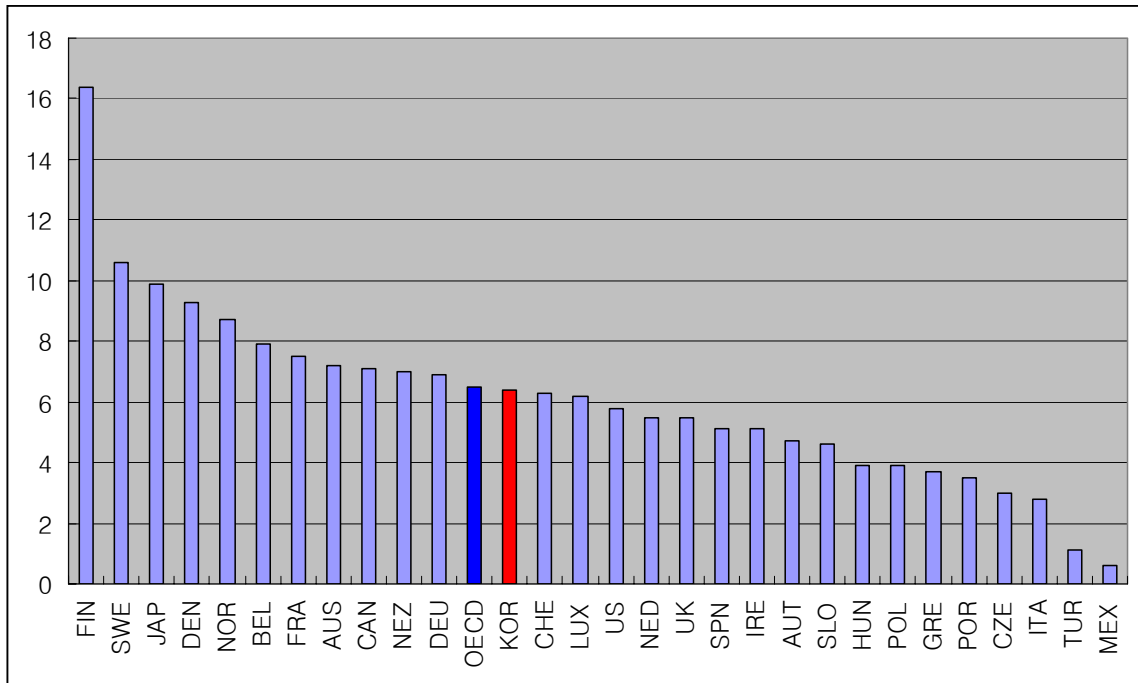
[그림 3] GDP 대비 R&D, 2002



[그림 4] 자원별 연구개발비 : 민간 대 정부



[그림 5] 노동자 1000명당 연구원 수, 2002년



<표 3> 정부 연구개발투자 국제비교

(단위 : 구매력평가 기준 백만 달러)

구분	한국 (2003)	미국 (2003)	일본 (2003)	독일 (2003)	프랑스 (2003)	영국 (2002)
정부연구개발예산	7,315.3	117,474.7	25,770.3	17,502.2	18,433.6	12,795.1
배 율	1.0	16.1	3.5	2.4	2.5	1.7
GDP대비	0.78	1.07	0.72	0.80	1.07	0.77

- 우리나라 민간R&D의 특징은 대기업의 비중이 큰 반면, 중소기업 부문이 취약하다는 것과 특정산업에 집중해 있다는 것임.
 - 산업별로는 전기전자와 운송장비 두 부문이 전체의 약 3/4을 차지
 - 민간R&D투자의 집중도를 보면, 1990년대 중반 이후 최근까지 상위5개사는 대체로 1/3 이상, 상위 10개사는 40% 이상, 상위 20개사는 대략 전체의 절반 정도를 차지하고 있음. 이러한 현상

은 다른 OECD 회원국에 비하면 매우 높은 집중도임.

- 높은 집중도의 근본적인 원인은 나머지 기업의 연구개발투자 규모가 매우 작다는데 있음. 상위 기업의 경우에도 다른 나라의 경쟁기업에 비하면 절대액 규모나 매출액 대비 연구개발비 비중의 측면에서 열위에 있음.

□ 민간R&D투자의 저변을 넓히는 것이 매우 중요하며, 특히 중소기업이 대부분인 하위기업의 연구개발투자를 확대할 수 있도록 하는 것이 중요.

- 기술개발투자의 가장 큰 유인은 시장에서의 경쟁압력 (STEPI, 제조업기술혁신서베이 결과)
- 기술혁신의 가장 큰 장애요인은 핵심인력 확보(대기업) 및 자금조달(중소기업)의 어려움
 - * 근본적인 문제는 투자재원의 부족이 아니라 기술평가에 근거한 자금조달이 어렵다는 것임. 즉, 기술금융체제가 제대로 작동하지 않는데 있음.

<쟁점 3> 정부R&D 투자 방향

□ 정부R&D예산을 경제사회 목적별로 분류하여 OECD회원국과 비교하면, 경제개발사업의 비중이 가장 높은 반면, 대학연구지원 및 기초연구 비중은 상대적으로 낮음.

- 짧은 기간동안 선진국에 대한 추격성장전략에 따라 상대적으로 산업기술연구에 정부의 투자 우선순위가 높았음.
 - * 정부R&D투자에 있어서 원천기술에 대한 우선순위를 높일 필요가 있음을 시사.

<표 4> OECD 회원국의 경제사회 목적별 정부연구개발예산 구성

(단위: %)

구 분	한국 (’03)	미국 (’03)	일본 (’03)	독일 (’03)	프랑스 (’02)	영국 (’02)
국 방	14.2	53.7	4.5	6.7	24.2	34.1
민 수	85.8	46.3	95.5	93.3	75.8	65.9
국방부문을 제외한 민수용 정부 연구개발비						
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
경제개발	52.1	12.0	33.4	20.4	16.6	15.0
보건·환경	19.5	56.8	7.6	14.6	13.7	30.8
우주개발	3.3	18.2	7.0	5.2	12.1	3.0
비지정연구	25.2	12.9	16.0	17.7	26.6	20.4
대학연구자금			36.0	42.1	31.0	30.9