

초청강연

# 21세기를 향한 국가과학기술혁신 방안

서 정 욱 장관  
(과학기술부)

## I. 그간의 科學技術의 評價

- 과학기술은 그간 사회·경제의 발전에 지대한 공헌을 하고, 인간의 삶을 보다 윤택하게 하는데 크게 기여하여 왔음.
- 그러나, 최근 환경오염, 대량살상무기의 출현, 유전공학 제품의 부작용 등과 관련하여 과학기술발전의 부정적 효과가 크게 부각되고 있음.
- 이와같은 과학기술의 부정적 측면이 지나치게 부각되면서 대중의 과학기술에 대한 막연한 불안감은 점차 증가하고 있으며 과학기술자 집단 내에서도 가치판단과 관련한 윤리적 반성이 제기되고 있음
- 원래 科學은 自然에 대하여 客觀的으로 접근하는 학문으로 價値中立性을 띄고 있음.
- 따라서 과학자는 그의 과학에서 자신을 분리시켜, 가능한 한 자신의 주관과 偏見을 제거하고, 오직 자연을 있는 그대로 드러내도록 노력해야 함
- 그러나, 과학기술의 연구개발과정에서 일부 자신의 편견이 개입되거나, 연구개발의 산물을 이용하는 인간의 의도에 따라 인간과 사회에 부정적인 영향을 미치는 경우도 많음
- 따라서, 과학기술인 스스로 확고한 윤리의식을 확립하는 한편, 과학기술의 여러 가지 부정적 측면에 대한 이성적 비판을 바탕으로 진정 인간의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 과학기술을 재창출해 내도록 하여야 할 것임

## 1. 科學技術의 順機能

- 프랑스 혁명, 산업혁명 시기에 과학은 기술과 융합해 군사, 경제, 국민생활을 움직이는 힘이 되었음.
  - 그 결과, 과학기술은 인류를 괴롭혀 온 가난과 질병을 퇴치하고, 인간의 삶의 질을 향상시키는데 기여하였음.
- 20세기 들어 과학기술은 새로운 문명의 창출과 복지증진, 소득 재분배 등의 핵심 원천으로서 역할을 하였음.
  - 신산업의 창출을 통해 경제를 발전시켰으며
  - 근로자에게 일자리를 창출·제공함으로써 근로자의 소득을 증대시키고 이를 통해 소득재분배에 기여하였으며
  - 최근에는 산업화 과정에서 파괴된 환경을 복구하고 이를 보전할 수 있게 하는 등 많은 긍정적 역할을 하였음
- 특히, 20세기는 지난 어느 세기보다 급격하게 과학기술이 발전했으며, 이들 과학기술이 역사의 발전에 많은 공헌을 하였는데, 20세기의 위대한 발명을 살펴보면 다음과 같음

### [20세기 위대한 발명 10]

- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| ① 상대성 이론  | ② DNA 이중나선 구조                |
| ③ 항공기     | ④ 경구피임약(Oral Contraceptives) |
| ⑤ 양자역학    | ⑥ 텔레비전                       |
| ⑦ 개인용 컴퓨터 | ⑧ 인터넷                        |
| ⑨ 원자탄     | ⑩ 페르마의 마지막 정리                |

## 2. 科學技術의 逆機能

과학기술 자체는 나쁜 것도 좋은 것도 아니나, 과학기술 개발의 결과물이 인류와 사회에 나쁜 영향을 미치는 경우가 있으며 다음에서 이러한 사례들을 예시하였음.

- 과학의 발달이 한편으로 인류의 삶의 터전인 환경을 오염시켜 인류를 위협
  - 지구온난화 현상과 기상이변 문제 대두
  - 수질, 토양, 대기의 오염과 오존층 파괴로 인한 암의 증가
- 자동차의 발명으로 많은 사람들의 편익이 증대됨과 동시에 교통사고로 인해 많은 인적, 물적 피해 발생
- 초음파검사장비의 개발로 인한 남녀 성비의 불균형 심화
- 인류를 일시에 파멸시킬 핵전쟁의 공포
  - 원자폭탄 개발에 중심적 역할을 한 오펜하이머는 불운한 과학자의 대표적인 예

### [20세기의 불운한 과학자]

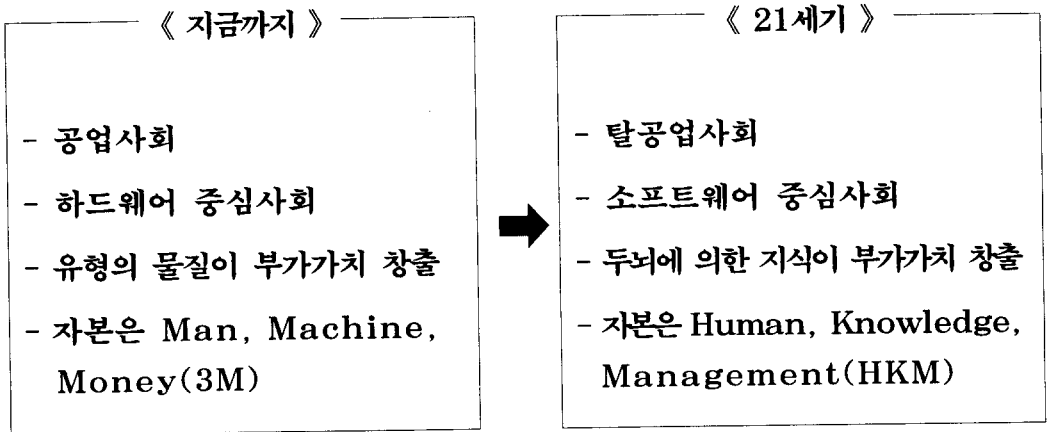
	로버트 오펜하이머	에드워드 텔러
功	양자역학의 초기 발전시기에 중요한 업적을 남겨 현대 원자 및 분자 구조론의 기반 구축	핵물리학의 기본이론 정립
過	원자폭탄 제조를 위한 '맨해튼 계획'의 중심 인물로 원자폭탄의 사용여부, 투하장소의 결정에 관한 조언	수소폭탄 개발에 참여

- 인간복제와 관련한 문제의 발생
  - 인간 존엄성의 파괴, 새로운 종류의 인간소의 문제
  - 기존 인간관계의 파괴, 사회·윤리적 부작용
  - 복제기법을 이용해 태어날 인간의 인권문제

## II. 21世紀 展望

### 1. 對外的 環境變化와 各國의 對應戰略

□ 지금은 20세기 産業社會에서 21세기 知識基盤社會로 들어가는 重大한 轉換期



#### ○ 미래학자들의 21세기 전망

- 지식에 의한 기술혁명이 주도하는 사회(Peter Drucker)
- 과학기술혁명, 기업혁신에 의한 탈공업화 사회(Daniel Bell)
- 지식과 경제가 결정적 역할을 하는 정보화 사회(Alvin Toffler)

● 『지식』의 원천인 과학기술력은 국가경쟁력의 근원인 동시에 國富創出의 요체

➡ 21세기 지식기반사회에 대비한 과학기술력 강화가 시급

※ 지식격차를 해소하지 않는 한 한국은 일등국가가 될 수 없음(부즈앨런 & 해밀턴 한국보고서, '97)

□ 이에 따라 세계 각국은 다가오는 21세기에 과학기술을 통한 국가경쟁력 강화에 총력 경주

【 미국 】 클린턴 정부의 과학기술 중시정책

- 정부예산대비 과학기술예산 비중 : 3%('96) ➡ 5%(2000)
- 『21세기 연구기금』 제안(클린턴대통령, 98. 1.27)

【 일본 】 『과학기술예산 배증계획』 추진

- '96 ~ 2000 기간중 총 17조엔 투입
- GNP 대비 0.5%('95) ➡ 1%(2000)

【 유럽 】 EU 차원의 R&D사업(제5차 Framework Program)

- 독 일 ➡ 첨단기술 상업화촉진대책 추진(생산 2000계획, '95)
- 영 국 ➡ 2015년까지 필수기술분야 선정 추진(기술예측계획, '96)

【 기타 】 개도국들도 첨단기술개발을 위한 국가적 노력 경주

- 싱 가 폴 ➡ 과학기술재원의 배가계획('97~2002)
- 말레이시아 ➡ MSC(Multimedia Super Corridor, 40×15Km) : Vision 2020 계획

## 2. 未來豫測

### 가. 새 천년을 이끌 '트렌드 21'

#### 골드칼라가 세계를 주도

- 지식을 생산하고 가공하는 골드칼라가 세상을 주도
  - 골드칼라는 특정분야에 전문성을 갖고 있어, 언제 다른 조직으로 떨어져 나가더라도 생존할 수 있는 특성이 있음.

#### 우주·해양시대 개막

- 지구개발이 끝나고 우주개발이 본격화되며, 미개척지인 바다 밑도 인간의 영향권에 들어서는 시대가 개막됨

#### 인간의 기본수명 연장

- 의학의 발전으로 인간의 기본수명이 크게 연장될 것이며
- 이와 관련하여, 실물과 똑같은 기능을 하는 인간의 장기가 제조될 가능성이 있음

#### 식량문제를 해결할 대체음식의 등장

- 영양소를 농축해 놓은 도시락 대용 알약 등 대체음식이 등장하고, 식량자원도 한계에 다다를 것으로 보여 음식은 기능적으로 신체를 유지하는 수단으로 전략할 가능성이 있음

#### 로봇캡 등장

- 국민국가 시대이래 전통적으로 정부의 역할이라고 믿어지고 있는 치안도 민간기업에게 맡겨지고, 로봇캡이 등장하여 치안을 담당할 가능성이 있음

## □ 원격진료와 로봇수술

- 옷이 몸상태를 진단하고 이를 병원에 전달하는 원격진료가 이루어지고, 의료장비가 혁신되고 로봇이 투입되어 수술을 담당

## 나. 세상을 바꿀 21세기 10대과학기술

- |          |              |
|----------|--------------|
| ① 나노과학   | ② 유전자 치료     |
| ③ 고온초전도체 | ④ 인공장기       |
| ⑤ 수퍼칩    | ⑥ 인공지능과 인공생명 |
| ⑦ 가상현실   | ⑧ 초고속정보통신    |
| ⑨ 휴먼로봇   | ⑩ 유전자형질 전환식품 |

### [유전자형질 전환식품]

- 동·식물의 유전자를 변환시켜 새로운 품종을 만드는 목적은 보다 좋은 품종을 찾아내는 것임.
  - 유전자 조작을 통해 제2의 녹색혁명을 이룰 수 있으며
  - 미국의 경우 2000년에 농작물 형질전환 분야에서 2백 50억달러의 시장이 조성될 전망이다.
- 동물복제기술은 동물의 형질변환에 유용함
  - ※ 락토페린 젖소 개발: 생명공학연구소 이경광 (李景廣) 박사팀
  - 사람의 모유에 많이 함유된 항균및 면역효과가 있는 락토페린을 생산하는 젖소를 탄생시킴



## 뉴밀레니엄 과학기술 연표

- @2000~2001년 유전자치료법과 면역치료법을 결합해 암, 에이즈 등 불치병에 대한 효과적인 치료가 가능해 진다.
- @2001~2003년 2m 길이의 벽걸이형 TV가 등장하고 상대방의 얼굴을 볼 수 있는 비디오형 휴대전화가 나온다.
- @2005년 10초간 비디오를 상영해 주는 그림엽서가 나오고 네트워크를 이용한 버추얼(가상공간) 쇼핑이 보급된다. 초소형 컴퓨터를 뇌에 이식하는 기술이 개발되고 가정용 쌍방향 TV가 내장된 PC가 보급된다.
- @2006년 개인인증을 위한 바이오메트릭스 센서가 실용화되고 오존층 파괴주범인 프레온가스(CFC)가 대체된다. 옷 한 벌로 사계절을 지낼 수 있는 의류혁명도 시작된다.
- @2007년 충돌을 막아주는 레이더가 장착된 승용차가 등장하고 우주의 인공위성이 교통상황과 도로를 안내해 주는 GPS시스템도 보편화된다. 플라스틱 재활용 기술이 실용화되고 에이즈(HIV) 백신도 개발된다.
- @2008년 학교에 등교하지 않고 졸업자격 취득이 가능한 전자 초중등학교가 등장하고 유전공학으로 만든 이상적인 영양분을 함유한 음식이 개발된다. 전세계에서 통화가 가능한 개인이동 통신이 일반화된다.
- @2010년 소형 동력원과 컴퓨터 제어에 의한 의족이 보급된다. 주인 목소리와 얼굴을 기억하는 애완로봇이 등장하고 가사용 로봇이 가사일을 맡는다. 초미세기술의 발달로 물질의 형성과정에 대한 비밀이 풀린다.
- @2011년 버추얼 리얼리티 기술에 의한 원격 수술 시스템이 보급되고 영상·음성등이 세계 어느 곳에서든 송수신이 가능한 팔목시계 크기의 정보단말기가 실용화 된다. 메가와트급 풍력발전이 실용화 된다.
- @2012년 에너지 절약형 주택이 일반화되고 외국어 자동동시통역 컴퓨터가 개발된다.
- @2013년 알츠하이머형 치매의 치료법과 사막의 녹색화를 위한 내진조성 내염성 식물이 바이오테크놀러지에 의해 개발된다. 가솔린 자동차 만큼의 주행 성능을 가진 전기자동차가 보급된다.
- @2014년 획기적인 치료법의 개발로 암과 에이즈가 정복된다. 사용자의 습관을 익혀 집안 일을 하는 로봇이 개발된다.
- @2015년 계승 프로젝트의 성과로 모든 병의 유전적인 원인이 밝혀져 질병 치료에 신기원이 이룩된다. 해양목장이 보급된다.
- @2016년 상대방의 입체영상을 보면서 통화를 할 수 있는 홀로그래픽전화가 일반화된다. 인간과 컴퓨터가 결합된 합성인간이 인류가 상상하기 어려운 획기적인 연구성과를 내놓는다.
- @2017~2019년 인류는 화성에 첫발을 내딛고 사람이 거주하게 된다. 복제에 의한 장기이식도 처음으로 시행된다. 무인자동차가 선보여 핸들을 잡지 않고도 고속도로를 달릴 수 있다.
- @2020년 승객 1000명을 태우고 시속 900km로 비행하는 초대형 초고속 항공기가 개발돼 '지구촌 하루생활권'이 다가오고 암세포를 정상화시키는 치료법이 보급된다. 집중호우를 완화시키는 기술도 개발된다. 수소에너지가 일반화돼 에너지문제 해결의 희망을 던져준다. 부모가 유전자조작으로 자녀의 성격까지 조절하는 것도 가능해진다.
- @2022년 어머니의 몸을 거치지 않고 인큐베이터에서 성장한 아기가 처음으로 태어난다.
- @2025~28년 뇌와 연결돼 사용자의 생각에 따라 작동하는 컴퓨터가 나와 손으로 명령이나 자료를 입력할 필요가 없어진다. 우주개발의 전진기지로 달에 사람들이 살 수 있는 달기지가 건설된다.
- @2030년 인공폐, 인공콩팥, 인공간은 물론 완벽하게 작동하는 인공눈까지도 상품화 된다. 특히 사람을 동면하게 하는 기술도 개발된다.
- @2040년 핵분열방식의 원자력 발전 대신 핵융합을 이용한 전력생산이 실현돼 새로운 에너지원으로 각광받는다.
- @2044년 스스로 복제하는 마이크로로봇이 등장해 사람의 몸속에 들어가 수술도 시행한다. 화성에 인간이 상주하는 우주 식민지가 건설된다.

〈자료 : 미국 시사주간지 '타임'99년1월호, 일본 과학기술청발간 '2025 년의 과학기술'〉

### Ⅲ. 우리나라의 科學技術 現況

#### 1. 最近 科學技術에 대한 回顧와 分析

□ 지난 30여년간 우리 나라의 과학기술은 基盤 構築과 함께 量的 經濟成長 支援을 主 役割로 하면서 발전

○ [60~70년대] 에는 경제개발 5개년계획의 일환으로 추진 되었으며, 과학기술기반을 구축하는데 중점

- 선진국 기술을 도입하고 소화·개량하여 상품화기술 연구
  - \* 과학기술진흥법, 기술개발촉진법, 특정연구기관육성법 등 제정
  - \* 과학기술처를 신설하고(67년), 종합과학기술심의회를 설치하였으며, KIST(66년) 등 다수의 출연연구기관 설립(70년대)

○ [80년대] 에는 산업의 기술집약화와 과학기술의 다원화 추세에 부응하기 위한 정책 추진에 주력

- 일부 첨단산업기술 개발과 선진기술의 소화·개량 병행
  - \* 특정연구개발사업('82) 등 국가연구개발사업의 추진과 기업부설 연구소 설립 등 민간연구개발 능력 확충

○ [90년대] 에는 한국과학기술의 변화와 도전의 시기로서 2000년대 새로운 시대에 대비한 종합정책 수립과 시행에 중점

- 창의적 연구에 도전하고, 반도체·생명공학 등 일부기술 선진국 수준 도달
  - \* 과학기술혁신종합대책('91), 과학기술혁신 5개년계획('97) 등 수립·추진
  - \* 국가연구개발사업 수행부처가 16개 부처로 확대되고, 과학기술처의 『部』 승격, 국가과학기술위원회 설치 및 출연(연) 관리체제의 개편

□ 이에 따라, 30여년간 研究開發 投資 規模와 組織이 크게 增大

○ 기술혁신주체들의 노력에 힘입어 연구개발투자가 크게 증가

- 투자 : GDP 대비 0.38%('67) → 2.89%('97)

- 인력 : 5,024명('68) → 137,506명('97)

\* 연구개발투자('97) 세계 6위, 인력 세계 9위

\* 그러나, 선진국에 비해서는 크게 미흡

→ 투자규모 : 미국의 1/16, 일본의 1/10

→ 인력규모 : 미국의 1/10, 일본의 1/6

○ 연구조직도 크게 확산

- 산·학·연 연구개발조직이 크게 증가

\* '99. 7 현재 : 기업(연) 4,232개 , 이공계 출연(연) 35개  
대학우수연구집단(SRC/ERC/RRC) 85개

□ 그러나, 과학기술수준은 선진국에 비해 크게 낮음

○ 반도체·생명공학 등 일부 핵심기술과 생산·제조기술은 어느 정도 국제경쟁력을 갖추고 있는 것으로 평가되나

- 과학적 이론과 기초·원천기술에 뿌리를 두는 설계·소재·부품 등 핵심기술은 선진국에 비하여 크게 낙후

\* 대부분의 기술이 선진국의 30~75% 수준

\* 기초과학 세계 16위(SCI기준 논문게재 : 98년 11,514편)  
(G7국가 1~7위, 중국 12위, 인도 13위, 대만 20위)

- '99. 4월 스위스 국제경영개발원(IMD)에서 세계 47개 국가를 대상으로 99년도 국가경쟁력 조사·발표

- ➔ 우리의 국가경쟁력은 세계 38위로 작년에 비해 3단계 하락

- \* 미국 1, 싱가포르 2, 홍콩 7, 일본 16, 대만 18, 중국 29위

- ➔ 과학기술 부문의 경쟁력은 세계 28위로 작년과 같은 수준

- \* 미국 1, 일본 2, 대만 10, 싱가포르 12, 홍콩 22, 중국 25위

- 경제성장에 대한 기술기여도가 낮고 해외기술의존 심화

- 기술의 기여도가 미·일에 비해 상대적으로 저조

- \* 기술의 기여도 : 미·일(22~26%) > 한국(19%)

- 첨단기술에 대한 해외의존 심화

- \* '97 기술무역수지 : 수입(24.1억달러) > 수출(1.5억달러)

□ 과학기술경쟁력이 낮은 이유는 기술혁신 주체간의 연계와 협동연구가 취약하여 投資의 效率性이 낮은 때문

- 과학기술정책과 사업에 대한 종합조정기능이 취약하여 일부 사업이 중복되고 비효율적으로 추진

- 정부출연(연)의 연구생산성과 경영효율이 저조

- 최대의 혁신주체인 대학이 기술을 창출하고 확산하는데 미흡

- 산·학·연 협동과 기술공급자와 수요자간의 연계 취약

- 연구결과에 대한 엄정한 평가와 인센티브제도가 미흡

## 2. 經濟危機에 따른 研究開發 活動 變化와 對應

### □ 經濟위기에 따른 研究개발 活動 變化

- 98년에는 정부와 민간 부문의 研究개발 活動이 經濟위기로 위축되었으나 금년에는 호전될 것으로 예측

#### 〈 研究개발 투자 〉

- 정부 : 98년 1.2% 감소 → 99년 9.3% 증가
- 민간 : 98년 7.7% 감소 → 99년 15.1% 증가 전망

#### 〈 研究개발 인력 〉

- 정부출연(연)의 경우 총 8,141명중 1,234명(15.2%) 감축  
\* 이 중 研究인력은 195명에 불과하고, 대부분 지원인력이 감축
- 기업부설(연)의 경우 98년 6.8% 감축 → 99년 10.1% 증가 전망

#### 〈 기업부설(연) 〉

- 研究개발투자의 감축에도 불구하고 중소기업을 중심으로 크게 증가  
\* 98년 700개 증가 → 99년 1~5월 361개 증가

### □ 科學기술 분야 구조조정을 위한 國家科學기술 革新시스템 재편

- 대통령이 위원장인 『國家科學기술위원회』를 설치(99년 4월) 하여 科學기술정책에 대한 효과적인 綜合조정체제 확립  
\* 科學기술혁신을위한특별법 개정('99.1)
- 정부출연연구기관 管理체제를 『각 부처 管理 → 國무조정실 管理』로 變경하여 출연(연)에 대한 각 부처 간섭을 排除하고 研究생산성 제고를 추진  
\* 정부출연연구기관등의설립·운영및육성에관한법률('99.1)

### □ 앞으로 정부는

- 새로운 시스템을 바탕으로 정책의 효율성 제고와 산·학·연 研究개발주체에 대한 균형지원 추진

## IV. 21世紀를 向한 國家科學技術 革新方案

- ◆ 지식격차를 해소하지 않는 한 한국은 一等國家가 될 수 없다.  
(부즈앨런 & 해밀턴 한국보고서, 1997)

### 1. 科學技術政策의 새로운 패러다임 構築

- 21세기 지식기반사회에서 우리의 과학기술은 인류의 삶에 기여하는 『大乘의 과학기술』이 되어야 함
  - 과학기술이 추구하는 기본가치를 종래의 『양적 경제성장 지원 일변도』에서 ①국민의 『삶의 질』 향상 ②국력의 증강 ③지구환경 보존 등에 기여하는 國利民福의 과학기술이 되도록 추진
  - 창의성을 바탕으로 세계일류의 과학기술 개발에 도전하고 한국만이 아니라 地球的 問題群 해결에 관심
- 정부의 지원대상 연구주체를 공공연구기관 중심에서 벗어나 産·學·研의 협동체제로 전환하여 정부는 『공정한 제3자』의 입장을 견지
  - 산·학·연 협동연구사업을 우선적으로 지원
  - 지식기반사회에서 새로운 산업기지가 될 대학과 민간연구소에 대한 지원을 강화(산학共生 지향)
  - 과학기술부도 『農事』를 지어 소출을 배분하는 것보다는 씨앗을 제공하는 『種苗商』으로서의 기능 강화
- 열심히 연구하는 과학기술인을 중심으로 지원시책을 추진
  - 연구현장을 떠나지 않는 연구원을 우대
  - 동료 과학기술인을 존경하는 과학기술인을 존경
  - 국가발전, 특히 과학기술 발전에 여성의 지적 자원을 활용

## 2. 科學技術政策의 目標와 비전

- 우리나라 종합 과학기술력을 21세기초 선진국(G7) 수준으로 제고  
(’97.12, 『과학기술혁신 5개년 계획』 수립시 설정)
  - 21세기 창조적 핵심기술의 자립적 개발 역량을 확보
    - 미래 유망기술의 전략적 개발로 세계 일류수준 도달
  - 독자적 기술혁신이 가능하도록 연구개발재원을 확충하고 전략적으로 배분
    - 2002년까지 정부 연구개발예산을 정부 전체예산의 5% 이상으로 확대하고 투자효율화를 도모
  - 미래 기술혁신을 위한 기초·기반기술분야를 집중 육성
    - 2002년까지 세계 10위권의 기초과학 수준을 달성
    - 고급연구인력을 확충하고, 실험·실습 위주의 과학기술 교육체계를 확립
  - 기술혁신의 근간인 과학기술 하부구조를 조기에 구축
- 뉴 밀레니엄의 첫 4반세기 과학기술발전 목표와 비전을 제시하기 위해 『國家科學技術發展 長期計劃』을 수립중
  - 계획기간 : 2000~2025년
  - 계획내용 : 장기목표와 비전 + 중기 실천계획
  - 추진방법 : 산업계 주도의 기본구상 + 정부가 보완하여 확정  
(장기계획기획위원회 구성·운영) (국가과학기술위원회 상정)

### 3. 앞으로의 重點 推進施策

- 國家科學技術委員會와 聯合理事會 등 지난 1년 동안 구축한 강력한 科學技術革新體制를 통해
  - 國家的 經濟위기를 조기에 타개하고, 삶의 질 향상과 국가위상 제고를 위한 기술혁신을 촉진
- 이를 위해 과학기술정책의 새로운 패러다임과 21세기 知識·情報化 사회에 부응하는 시책을 강력히 추진

#### ① 政府 研究開發 投資의 擴大

- 『과학기술혁신 5개년 계획』상의 정부 연구개발예산 5% 확대 목표를 2002년까지 차질 없이 달성하기 위하여
  - 연구개발 예산을 전체 재정 규모 증가율 보다 높게 책정하고, 특히, 2000년에는 4%(99년 3.5%)로 제고 추진

(단위 : 억원)

구 분	1999	2000	2001	2002
정부예산(A)	849,736	904,000	958,000	1,015,000
연구개발예산(B)	29,885	36,160	43,110	50,750
연구개발예산비율(B/A)	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%

주) 정부예산은 중기재정계획(99~2002년)상 정부재정 규모의 전망치임

- ※ 어려운 여건하에서도 99년도 연구개발예산은 2,542억원(9.3%) 증가
  - 특히, 99년도 과학기술부 순수 연구개발예산은 14.6% 증액 (4,799억원 → 5,499억원)



## ② 國家科學技術委員會를 통한 綜合調整 강화

### □ 국가과학기술위원회 설치의 개요

- 법적 근거 : 과학기술혁신을위한특별법 제4조

\* '99. 1.29 개정하여 설치근거 마련

- 구성 : 총 19명

- 위원장 : 대통령

- 위 원 : 과학기술관계 국무위원 12명, 장관급 3명,  
민간위촉위원 3명

\* 간사위원 : 과학기술부장관

- 기능

- 과학기술진흥 주요정책과 종합계획의 수립·조정

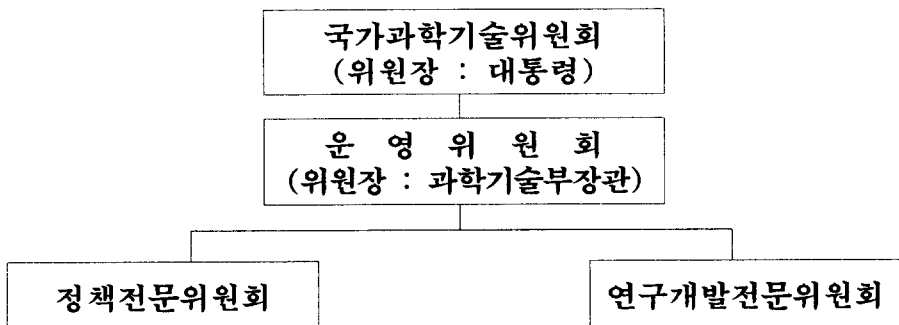
- 과학기술관련 예산의 확대와 효율적 사용방안 강구

- 매년도 국가연구개발사업의 우선순위 설정과 사전조정

- 과학기술계 연구회(기초기술, 산업기술, 공공기술) 및 연구  
기관의 평가와 발전방안의 모색 등

### □ 국가과학기술위원회의 운영체제

- “국가과학기술위원회” 산하에 “운영위원회”와 “전문위원회”를  
두어 상정안건을 사전 검토



## □ 국가과학기술위원회 운영의 중점

- 년 3회 정례적으로 개최(3월, 6월, 12월)
  - 3월 : 전년도 국가연구개발사업 평가
  - 6월 : 차년도 국가연구개발사업 및 예산의 검토·심의
  - 12월 : 차년도 과학기술발전 시행계획 수립

\* 기타 필요한 때에는 수시 개최
- 단기적인 연구개발사업의 조정뿐만 아니라
  - 중·장기 과학기술정책 및 전략을 수립하는 “지식기반 확충” 및 “과학기술입국”의 산실로 운영
- 미래 “지식사회”에서 “두뇌선진국”이 되기 위한 중추적인 준비기구로 활용

## □ 종합조정의 내실화를 위한 조사·평가사업 강화

- 국가연구개발사업 조사·분석·평가 실시
  - 전년도 연구개발예산이 효율적으로 집행되었는지 여부를 평가하여 차년도 연구개발예산 편성자료로 활용
  - 각 분야의 전문가 200여명이 참여하여 연구중복성 여부, 연구사업간 연계성 및 정부지원 타당성 등 평가

\* 실적 : 98년도 2조 5천억원 규모의 각 부처 연구개발사업에 대한 평가를 완료하여, 제1회 국가과학기술위원회에 보고(4월 1일)
- 과학기술 동향 조사 실시
  - 매 5년마다 『과학기술예측조사』, 매 2년마다 『기술수요조사』, 매년 『과학기술활동조사』를 통해 종합조정을 뒷받침

### ③ 21世紀에 對備한 國家 戰略核心技術의 早期 開發

- 단기적으로는 무역수지를 개선하고 주력산업의 부가가치를 높일 수 있는 연구과제를 지원(99년 353억원)
  - 수입대체기술 : 기계류부품, 전력용반도체, 초소형정밀기기 등
  - 전략수출기술 : 비메모리 및 주문형반도체, 평판표시장치 등
- 장기적으로는 『21세기 프론티어 연구사업』에 착수하여 세계 일류의 先導 산업군을 창출
  - 「先導技術開發事業」(7개 부처 참여, '92~2001) 종료에 대비하여 새로운 장기 국책연구사업으로 기획·추진
  - 99년중 산·학·연 전문가의 참여를 통해 철저한 사전 기획 후 시범사업에 착수하고, 2000년부터 본격 추진
- 범부처적으로는 「重點國家研究開發事業」을 확대 추진하여 핵심산업기술과 공공복지기술을 개발
  - 디지털 방송기술, 고강도 자동차 철강 소재, 신약 개발, 로봇기술 등 32개 사업(99년 1,208억원)
- 「國家指定研究室事業」을 새로 추진하여 산·학·연의 다양한 소규모 연구팀을 주요 국책개발사업의 주체로 육성
  - 총 500개 지정을 목표로 하고, 99년에 150개의 국가지정 연구실을 선정(산·학·연 각 1/3씩 균형 있게 지원)
  - 99. 7월까지 선정완료, 500억원 투입

□ 국가가 확보해야 할 전략기술개발에 본격 도전

- 국가산업경쟁력과 국가안보역량을 동시에 강화하기 위한 民軍兼用技術開發事業을 본격 추진
  - 『民軍兼用技術事業促進法』('98.4 제정)에 의거하여 민군 겸용기술개발, 민군기술이전, 민군규격통일화 등을 체계적으로 추진
  - 과기·국방·산자·정통부 등 4개 부처 공동참여
    - \* 99년 과기부 180억원, 국방부 50억원, 산자부 50억원, 정통부 10억원 등 총 290억원 지원
    - ※ 미국, 러시아, 중국 등 군사대국의 경우 국방과 민수분야에 공통으로 활용되는 연구개발 투자를 강화하고 있고,
      - 특히, 국방부문 연구결과를 민수부문으로 전환하는 노력을 강화(예 : 98년 러시아의 『군수산업민수화법』 제정)
- 또한, 21세기 유망산업의 하나로 예견되는 우주기술개발을 앞당겨 추진
  - 『宇宙開發 中長期 基本計劃』을 수정('98.11)
    - 당초 2010년까지는 외국발사체에 의존해 위성을 발사하려던 계획을 수정하여 2005년에 국내발사체에 의해 저궤도위성 (『과학위성 2호』)을 자력발사토록 조기 추진
    - 국내위성발사장 건설을 위한 타당성 조사도 병행 실시
  - 99~2005년(7년간) 총 6,054억원/3,500명 투입

#### ④ 研究開發 成果 擴散 및 벤처企業 創出 促進

- 研究성과의 실용화를 촉진하기 위하여 『기술이전 및 실용화 촉진에 관한 법률』 제정 추진
  - 또한 연구성과를 이용한 제품개발 및 창업촉진 지원을 위해 금년중 145억원 지원 예정
- KAIST내에 첨단기술사업화센터(HTC)를 설치하여 99년중 130개, 2000년까지 200개의 벤처기업을 입주시켜 시범육성
  - KAIST 테크노경영대학원에 『最高 벤처 經營者過程(AVM)』을 개설하여 벤처경영전문가 양성(연2회, 기당 40명)
- 벤처기업에 대한 투자를 강화하고 기술담보대출 강화
  - 기술집약형 벤처·중소기업의 투자자금 지원을 위해 98년의 『MOST 1호 新技術事業投資組合』(310억원)에 이어 총 400억원 규모의 『MOST 2호 投資組合』 결성
  - 담보력이 부족한 창업기업에 대한 기술담보대출 확대 (99년 700억원)
- 『'99 新技術創業博覽會』 개최('99.4.21~25/COEX)
  - 대학, 기업 등 105개기관이 출품한 총 182건의 기술 및 제품을 전시하여 총 757건의 기술상담을 실시
- 『科學技術福德房』 웹사이트 개설·운영
  - 기술수요자와 기술보유자를 연결하는 인터넷 공개시장 으로서 '99.6현재 154건의 유상기술, 93건의 무상기술이 등록·개방

## ⑤ 創意的 研究人力 養成 및 基礎科學振興

### □ 고급두뇌의 양성과 효율적 활용

- 과학영재교육을 『유아교육 → 초·중등 과학영재교육센터 → 과학고등학교 → 한국과학기술원 등』으로 연계
  - \* 과학영재교육센터 : 98년 9개 → 99년 12개 → 2000년 15개
- 창의적 과학인재를 양성하기 위하여
  - 한국과학기술원, 광주과학기술원 및 고등과학원을 세계적 수준의 특수 교육·연구기관으로 육성
- 미취업·실직 고급두뇌의 50%이상을 인턴연구원 등으로 지원하여 이공계 석·박사 인력을 활용
  - \* 99년도 미취업 석·박사 5,000명, 실직 연구원 1,800명
- 과학기술자가 국가와 사회로부터 우대받고 존경받을 수 있는 풍토가 조성될 수 있도록
  - 상훈법을 개정하여 『科學技術勳章』 제도를 신설하고, 경제적 보상의 확대방안 등 강구

### □ 기초과학육성과 대학연구 활성화

- 기초연구 투자 확대를 통한 우수연구집단 육성
  - 정부 연구개발 예산 중 기초과학 연구비의 비중을 선진국 수준으로 높이고(98년 16.8% → 2000년 20%)
  - 대학의 탁월한 우수연구집단을 집중 육성
    - \* 우수과학·공학연구센터 : '99년 48개소 → 2002년 100개소
    - \* 지역협력연구센터 : '99년 37개소 → 2002년 50개소
- 지방대학의 젊고 유능한 교수와 여성 과학자에 대한 연구비 지원을 확대

## ⑥ 原子力の安全性確保 및 平和的 利用 擴大

### □ 철저한 원자력 안전관리

#### ○ 원자력시설에 대한 안전관리 강화

- 원전(가동중 14기, 건설중 6기), 연구용 원자로, 핵연료 시설에 대한 심사·검사를 강화하여 방사능사고를 철저히 예방

#### ○ 원전 Y2K 문제를 완벽하게 해결

- 시험운동을 포함한 제반문제의 해결을 6월말 완료  
· 프로그램 수정 및 장비교체, 검증 및 시험 운영 등
- 원전별 Y2K 대책에 대하여 지속적인 현장검사를 실시

#### ○ 방사성동위원소(RI) 도난·분실사고 근절 대책 강구

- 1,400여개 RI 이용기관에 대한 특별점검 실시 등 현장 중심의 감시체제를 강화  
· 안전관리 우수업체에 대한 검사감면 등 인센티브 부여
- 방사선안전관리 통합전산망 구축·운영('98~2000)

### □ 對北 輕水爐 事業의 안전성 확보 지원

#### ○ 대북경수로 안전성 검토기관으로 지정된 원자력안전기술원과 KEDO간 협정 체결('99. 6.16)

#### ○ 원전 운전경험이 없는 북한에 대하여 안전규제기술을 지원

- 안전규제지침 개발, 안전전문요원 교육·훈련 등

## □ 원자력 국제협력 강화 및 수출기반 조성

- 원자력 기술수출 대상국과의 『原子力協力協定』 체결(14개국과 既 체결) 및 공동연구 등 협력사업 추진
  - 브라질 · 우크라이나 · 체코와 협정체결 추진
  - IAEA와 협력하에 개도국 원자력훈련생(200여명) 유치
- 중국, 터키 등 제3국의 원전시장에 원전선진국과 공동으로 진출하기 위한 협력을 강화
  - \* 캐나다 원자력공사가 중국 진산에 건설하는 원전에 원자력 기기 공급 및 인력훈련 계약체결('97~'98, 1억2천만달러)
- IAEA가 國際 核非擴散 體制를 강화하기 위하여 97년에 채택한 『안전조치강화 추가의정서』에 서명('99. 6.21)

## □ 원자력 미래 핵심기술 연구개발

- 원자로 및 핵연료설계, 사용후핵연료관리, 방사성동위원소 이용 등 미래 핵심기술 연구개발 추진
  - 99년 5개사업 28개 과제에 1,183억원 투입
- 방사선의 의료 · 농업 · 산업적 이용기술 개발을 확대
  - 암치료, 育種, 고분자재료 개발 등
- 원자력안전성 및 산업경쟁력 향상 연구를 집중지원
  - 표준원전 성능향상 기술, 원전핵심부품 국산화 등



## ⑦ 기타 科學技術 情報化·國際化·地方化·大衆化 등

### □ 국가과학기술 정보유통 체제의 구축

- 21세기 국가과학기술 지식정보 관리체제를 구축하기 위해 KAIST의 과학기술 전자도서관과 통합정보망을 구축
- 해외 과학기술정보의 체계적 수집과 유통을 위해 KORDIC에 “해외 과학기술정보 종합 유통센터”를 지정·운영
- KIST, 서울대 등 28개 “專門研究情報센터”를 통해 정보 D/B 구축

### □ 과학기술 국제협력의 전략적 추진

- 선진국과는 국가별로 첨단기술 이전을 중심으로 하는 협력
  - \* 연구기관간 협력 또는 선진국에 공동연구센터(11개) 확대 설치
- 개도국과는 기술지원, 인력연수, 기술지도사업을 중점 추진
  - \* 필리핀, 인도, 파키스탄, 베트남 등 연간 100여명 연수
- 러시아와 동구권 국가로부터는 인력을 초빙하여 핵심애로기술 해결 등에 활용(99년 120명)

### □ 지방과학기술의 진흥

- 『地方科學技術振興 綜合計劃』 수립·추진
  - 지역별 연구개발 거점을 균형있게 지원·육성
  - 지역산업체·대학 및 연구소간의 연계체제 구축
  - 지역별 전통문화와 접목된 독창기술을 적극 개발

### □ 과학기술 대중화와 과학기술 문화의 확산

- 과학기술에 의한 경제·사회 문제의 해결방안을 모색하는 “Science 21” 캠페인을 한국과학문화재단 중심으로 전개
- SBS의 호기심천국, 카이스트 등 과학기술 영상 프로그램의 제작과 방영을 적극 지원

## 主要 科學技術 關聯 統計

### 1. 연구개발 투자(97년)

총 연구개발 투자

국가명 (순위)	미국 (1)	일본 (2)	독일 (3)	프랑스 (4)	영국 (5)	한국 (6)	이태리 (7)	대만 (13)
투자액 (억불)	2,065	1,301	502	315	224	128	121	54
비율	16.1	10.2	3.9	2.5	1.7	1.0	0.9	0.4
GDP대비 (%)	2.64	2.83	2.39	2.26	1.94	2.89	1.05	1.92

\* 우리 나라 : 96년 10조 8,780억원(135억달러) → 97년 12조 1,858억원(128억달러)

부담 주체별 연구개발비 부담 현황(단위 : %)

국가명	미국	일본	독일	프랑스	영국	한국	이태리	대만
기업	64.6	73.4	63.0	48.5	47.3	76.5	46.1	59.1
정부	35.4	26.5	35.2	43.1	36.4	23.4	47.9	40.8
해외	-	0.1	1.8	8.3	16.2	0.1	6.0	0.1

활동 주체별 연구개발비 사용 현황(단위 : %)

국가명	미국	일본	독일	프랑스	영국	한국	이태리	대만
기업	74.4	71.1	68.4	61.2	64.9	72.6	54.5	61.4
대학	14.3	14.8	17.4	17.1	19.5	10.4	23.8	11.7
정부	8.3	9.4	14.3	20.4	14.4	15.8	21.6	11.5
비영리민간	3.0	4.8	-	1.3	1.2	1.2	-	15.4

## 2. 연구개발 인력(96년)

국가명 (순위)	미국 (1)	일본 (2)	독일 (3)	프랑스 (4)	영국 (5)	한국 (6)	캐나다 (7)	대만 (9)
총 연구인력	-	891,783	459,138	320,805	270,000	<b>135,703</b>	129,750	129,165
연구원 수	962,700	617,365	231,128	154,839	143,000	<b>99,433</b>	80,510	64,580
연구원수 비율	9.7	6.2	2.3	1.6	1.4	<b>1.0</b>	0.8	0.6
노동인구천명당	7.4	9.2	5.9	6.0	5.0	<b>4.7</b>	5.4	6.7

\* 주 1) 96년 총 연구인력 135,703명(연구원 99,433명) → 97년 137,506명(101,987명)  
 2) 중국, 러시아는 제외된 수치임.

## 3. 특허 출원 및 등록(96년)

### □ 특허 출원

국가명 (순위)	일본 (1)	미국 (2)	독일 (3)	한국 (4)	영국 (5)	프랑스 (6)	이태리 (7)	대만 (21)
합 계	401,251	223,419	155,095	<b>113,994</b>	129,353	98,508	80,852	47,055
-내국인	340,861	111,883	56,757	<b>68,446</b>	25,269	17,090	8,860	31,185
-외국인	60,390	111,536	98,338	<b>45,548</b>	104,084	81,418	71,992	15,870
외국출원	193,451	1,175,107	261,444	<b>20,683</b>	235,862	120,043	52,033	-

### □ 특허 등록

국가명 (순위)	일본 (1)	미국 (2)	독일 (3)	프랑스 (4)	영국 (5)	이태리 (6)	대만 (7)	한국 (13)
합 계	215,100	109,646	55,444	49,245	44,335	37,935	29,469	<b>16,516</b>
-내국인	187,681	61,104	19,770	11,960	4,322	8,265	19,410	<b>8,321</b>
-외국인	27,419	48,542	35,674	37,285	40,013	29,670	10,059	<b>8,195</b>
외국등록	90,782	119,460	77,473	33,487	22,257	13,880	2,486	<b>2,476</b>

## 4. 기술무역(96년, 백만달러)

국가명 (순위)	미국 (1)	독일 (2)	일본 (3)	네덜란드 (4)	벨기에 (5)	영국 (6)	한국 (9)	대만 (13)
합 계	33,365	25,039	10,610	12,347	7,473	6,502	<b>2,578</b>	661
-수출(A)	26,953	10,740	6,462	6,208	4,239	2,907	<b>163</b>	25
-도입(B)	6,312	14,299	4,148	6,139	3,234	3,595	<b>2,415</b>	636
기술수지비 (A/B)	4.27	0.75	1.56	1.01	1.26	0.81	<b>0.07</b>	0.04

## 5. 기초과학 수준(SCI, 과학기술 논문 발표수 기준)

국가명	미국	영국	일본	독일	프랑스	캐나다	한국	대만
논문수 (순위)	297,795 (1)	83,550 (2)	75,997 (3)	74,156 (4)	52,405 (5)	35,751 (6)	11,514 (16)	9,258 (20)

\* 주 1) G7국가 1~7위, 러시아 8위, 중국 12위, 대만 20위  
2) SCI : Science Citation Index

## 6. 우리 나라의 기초과학 수준 변화 추이(SCI 기준)

연 도	1993	1994	1995	1996	1997	1998
논 문 수	3,484	4,456	6,574	8,103	10,167	11,514
전년도 대비 성장률	-	28%	48%	23%	25%	13.2%
논문 수 기준 순위	27	24	22	20	17	16
피 인 용 회 수	12,895	13,317	10,671	5,636	1,047	-
논문당 피인용 회수	4.27	3.30	1.97	0.88	0.13	-
논문당 피인용 회수 기준 순위	46	43	52	50	60	-

\* 주) 피인용 회수는 93~97년 기간중 인용된 회수를 말함

## 7. 우리 나라의 연도별, 부문별 국가경쟁력(IMD 순위)

부문 \ 연도	'96	'97	'98	'99
종합순위	27	30	35	38
국내경제	4	13	34	43
세계화	43	45	46	40
정부	33	32	34	37
금융	40	43	45	41
인프라	34	34	31	30
경영	28	26	34	42
<b>과학기술</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
인력	21	22	22	31

\* 주) IMD : International Institute for Management Development  
(스위스 국제 경영개발원)

## 8. 아시아권 경쟁국과의 항목별 과학기술경쟁력 비교(IMD, '99.4)

항 목		한 국		중 국		대 만		싱 가 폴	
		지표	순위	지표	순위	지표	순위	지표	순위
총 합		49.18	28	49.56	25	62.62	10	61.84	12
연구개발투자	연구개발투자(백만달러)	13,522	6	5,813	13	5,445	14	1,417	25
	국민1인당 연구개발투자(\$)	296.9	19	4.7	41	252.1	20	378.8	16
	GDP대비 연구비(%)	2.79	3	0.64	33	1.92	12	1.49	22
	기업체의 연구비투자(백만달러)	9,899	6	2,702	16	3,345	12	885	24
	국민1인당 기업체 연구개발투자(\$)	217.38	14	2.17	39	154.84	20	236.59	13
연구인력	연구개발인력(천명)	135.7	10	830.0	4	98.6	13	12.1	37
	인구 천명당 연구개발인력	3.0	22	0.7	33	4.6	15	3.2	20
	기업체 연구개발인력(천명)	89.0	8	320.0	4	65.0	10	7.9	28
	인구 천명당 기업체 연구개발 인력	1.95	19	0.26	31	3.01	8	2.12	17
	유자격 엔지니어의 충분성*	5.06	43	4.17	47	7.31	13	7.12	19
	유자격 정보기술자의 충분성*	4.83	43	4.30	46	7.30	8	7.09	11
기술관리	기업간 기술협력의 정도*	3.11	44	4.47	25	5.58	10	5.82	6
	산·학간 기술이전의 충분성*	3.20	37	4.17	23	5.02	12	6.06	2
	기술개발자금 지원의 충분성*	2.92	31	2.76	33	5.02	16	6.03	9
	법적 환경이 기술의 개발과 응용을 제약하는 정도*	4.17	47	6.09	22	7.04	7	7.73	2
	R&D시설 재배치의 향후 경제에 대한 위협 정도(경제적 과급도)*	4.07	44	5.98	10	5.58	15	5.55	16
과학적환경	노벨상수상자(명)	0	24	2	15	0	24	0	24
	인구 백만명당 노벨상 수상자	0.000	24	0.002	22	0.000	24	0.000	24
	기초연구가 장기적인 경제·기술 발전에 공헌하는 정도*	7.28	8	7.02	12	5.48	24	7.30	7
	의무교육과정에서의 과학기술 교육의 적절성*	4.26	39	4.91	30	7.53	5	8.73	1
	젊은이들의 과학기술에 대한 관심도*	5.96	24	6.54	12	7.60	2	7.73	1
지적재산권	내국인 특허등록건수(건)	7,448	6	1,457	12	20,064	3	23	40
	최근5년간 내국인의 특허증가율(%)	23.56	6	-0.05	25	12.09	10	-	-
	해외취득 특허건수(건)	3,391	14	187	29	2,486	17	96	35
	인구10만명당 특허건수(건)	163	21	2	38	645	8	368	17
	지적재산권의 보호 정도*	4.61	41	7.87	17	7.26	22	7.97	15

\* 주) \*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문 결과의 평균임