

초청강연초록

S1

國家競爭力 強化를 위한 科學技術 政策方向 - 科學技術基本計劃('02-'06)을 중심으로 -

李文基

科學技術部 政策總括課長

I. 計劃 樹立의 背景

- 정부는 科學技術基本法(2001. 1 제정)에 따라 매5년마다 관계부처의 과학기술관련 계획과 시책을 종합한 기본계획을 수립하여, 國家科學技術委員會의 심의를 거쳐 확정(과학기술기본법 제7조)
 - 21세기 지식·정보화사회에서는 과학기술이 국가발전의 원동력이자 경제·사회의 변화를 주도하는 핵심요소로 등장
 - 이에 따라 국가가 중점적으로 투자해야 할 未來有望 新技術의 선택적 집중 개발, 과학기술투자 확대, 과학기술인력 양성 등 기본법의 주요내용을 실천하기 위한 범부처적인 「科學技術基本計劃」 수립
 - 향후 5년간('02~'06)의 과학기술 발전목표와 추진전략을 제시
- 「科學技術基本計劃」은 99년 수립한 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」의 1단계 실천계획으로서 97년부터 추진해 온 「과학기술혁신 5개년계획」과 연계 추진
- 推進經過
 - '01. 4 : 과학기술기본계획 수립방안 국가과학기술위원회 보고

- '01. 5 : 과학기술기본계획 추진위원회 및 10대 부문별 위원회 구성
 - 산·학·연 전문가 및 정부관계자 140여명 참여
- '01. 11 : 관계기관 및 관계부처 의견 수렴
 - 전문가, 언론 및 시민단체 등이 참여한 公聽會 개최
- '01. 12. 21 : 국가과학기술위원회 심의의결(대통령주재)

II. 우리나라 科學技術의 現住所와 當面課題

1. 現住所

□ 科學技術振興을 위한 政府의 努力

- 지속적인 과학기술 重視政策을 추진하여 단기간에 국가과학기술 革新體制의 기본 골격 형성
 - 과학기술관련 주요정책과 국가연구개발사업을 범부처적으로 종합·조정하고 심의하기 위한 국가과학기술위원회 설치('99.1)
 - 과학기술 혁신을 위한 과학기술기본법 제정('01.1)

□ 投資, 人力 등 과학기술 潛在力의 계속 增加

- 연구개발투자 총액 : 12조 1,858억원('97)→15조 8,116억원('01)
 - 정부연구개발예산 : 2조7천6백억원('97)→4조2천6백억원('01)
- 연구원 총수: 138,000('97)→159,900('00)

□ 研究開發成果의 可視化

- DRAM, TFT-LCD, CDMA 등 국가연구개발을 통해 첨단분야에서 세계 최고의 국제경쟁력을 갖춘 기술 다수 확보
- 주력산업인 정보통신, 자동차, 철강, 조선, 섬유 분야에서도 기술혁신에 의한 국제경쟁력 강화로 우리 경제성장을 견인

□ 우리의 全般的인 과학기술 水準

- 우리나라의 과학기술부문 국가경쟁력은 세계 21위('01, IMD)

- 해외취득 특허는 6,642건('98)으로 세계 11위이며 SCI 논문편수를 기준으로 한 우리의 基礎科學水準은 세계 16위('00)임
- 연구개발투자의 경제성장에 대한 기여도는 약 18% 수준으로서, 선진국(미국 26%, 일본 22%)에 비해 낮음

2. 當面課題

과제1: 21세기 新産業 창출과 과학기술경쟁력 강화

- 최근 수출감소로 자동차, 철강, 조선 등 우리나라 수출의 50% 이상을 차지하는 주력 산업의 국제경쟁력 약화에 대한 우려가 제기되고 있으며
 - 국가기술 경쟁체제에 부응하는 핵심 원천기술의 확보가 절실
- 選擇과 集中의 논리에 입각하여 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT), 환경기술(ET) 등 미래유망 신기술분야를 전략적으로 개발하는 동시에
 - 신기술 접목을 통한 전통산업의 고부가가치 제고 및 경쟁력 향상이 국가적 현안과제

과제2: 삶의 질 향상 및 國家安全 保障 등 사회적 수요의 증대

- 21세기에는 건강하고 쾌적한 삶의 신장과 태풍·가뭄 등 자연재해로부터의 안전에 대한 국민의 욕구가 국가적 증대과제로 대두될 전망
- 의료, 환경, 교통, 통신 등 편리하고 효율적인 사회시스템 구축에 필요한 수요도 급증

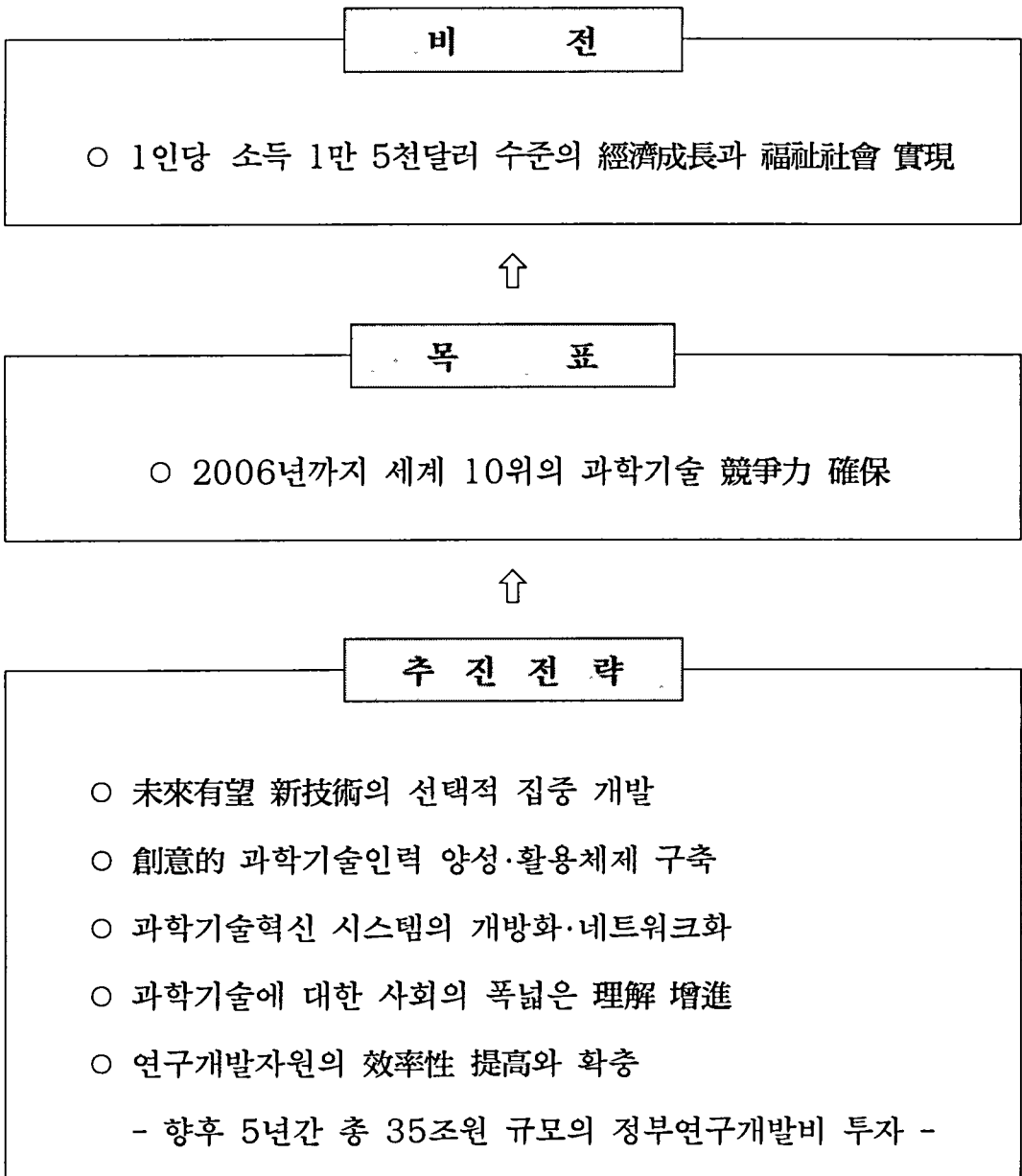
과제3: 과학기술투자 效率性 提高와 과학기술 大衆化 확산 필요

- 연구개발투자 및 인력의 증대에 상응하는 경제·사회적 과학기술 기여에 대한 국민의 요구가 강화될 전망
- 새로운 기술의 출현에 따라 발생할 수 있는 副作用에 대한 우려 확대(통신기술의 개인비밀누설, 줄기세포의 윤리적 문제 등)
- 어렵고 힘든 이공계 진학을 기피하는 추세에 대한 효과적인 대책의 수

립이 절실

- 수능시험 자연계 응시자: 34만명(42.6%, '96)→19만명(26.9%, '02)

III. 基本目標와 推進方向



IV. 國家戰略科學技術의 開發

1. 未來有望 新技術의 選擇的 集中 開發

가. 背景

- 좁은 국토와 빈약한 부존자원을 가진 우리나라가 짧은 시간내에 선진국 대열에 도달하기 위해서는 新産業 創出을 통한 國家競爭力 強化가 시급히 필요
 - 21세기 지식기반경제를 이끌어갈 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT) 등 신기술은 미래 유망산업 창출의 원천으로 우리에게는 기회를 제공
 - 미국, 일본, EU 등 주요 선진국들도 각국의 특성에 따라 국가중점연구개발분야를 선택하여 전략적으로 집중 지원

나. 우리의 選擇

- 戰略的 優先順位 設定을 통한 미래유망 신기술분야의 重點開發技術 도출
 - 기술 축적도가 높은 기술로서 21세기 신산업 창출을 통한 산업 경쟁력 제고에 파급효과가 큰 기술에 중점
 - 미래유망 신기술과 접목하여 기존 전통주력산업을 고부가가치화 할 수 있는 기술
 - 선진국과 기술격차가 크고, 향후 시장확대 가능성이 낮은 기술은 제외
 - 산·학·연 전문가가 참여(1,400여명)하여 6개분야 총 361개 대상기술 중 77개 重點開發技術 選定
 - IT 12개, BT 17개, NT 14개, ST 9개, ET 18개, CT 7개 기술
 - 미래유망 신기술분야에 향후 5년간 정부연구개발비 약 13조원을 투입

2. 傳統主力産業의 新技術 接木과 核心技術 開發

가. 開發目標

목 표

- 新技術接木을 통한 산업기술경쟁력 10위권 확보

나. 重點推進課題

□ 新技術接木을 통한 傳統産業의 高附加價値化

- IT 접목기술 분야 : 지능형 차량운행시스템, 메카트로닉스, 미세 기계전자시스템(MEMS), 자율운항시스템, 지능로봇 기술 등
- BT 접목기술 분야 : 고생산 축산·품종기술, 신섬유소재 처리기술, 피부재생·미백 화장품 소재 등
- 나노기술 및 감성공학 접목기술 분야 : 철강조직의 강도를 5~7배 향상시킨 초철강 개발, 복합사 및 고감성 소재 등 고부가가치 제품 및 소재 개발

□ 主力産業의 競爭力 提高를 위한 核心 産業技術 및 製品開發

- 정보통신분야 유망제품 기술개발을 통하여 정보통신 부문 수출 1,500억 달러 및 기술료 수입 100억원 이상 달성
- 2005년까지 핵심 전자부품의 국산화율을 80%까지 제고하는 등 유망 핵심부품·소재 기술개발
- 차세대 초전도 응용기술, 고강도 자동화 철강소재, 디지털 방송장비 국산화, 생리활성 화합물질 등 주력산업의 핵심기반 기술개발

<참고 1> 科學技術發展 主要 指標

구 분		2001	2006	
투입	투자	총 R&D투자	15조 8,116억원	24조원
		정부예산중 R&D	4.3%	향후 5년간 정부 연구개발투 자를 총예산 증가 율 수준 이상으로 확대
		정부R&D의 기초연구비중	17.8%	20% 이상
	인력	연구원 수	159,900명('00)	200,000명
		인구 만명당 연구원 수	33.8명('00)	40명
산출	특허	국내특허 (내국인)	43,314('99)	130,000
		해외특허	6,642('98)	18,000
	논문	SCI게재 편수	12,232('00)	30,000
		순위	16위('00)	10위 이내
		5년간 피인용회수	60위('00)	40위
	기술수지비		0.07('99)	0.3
결과	과학기술경쟁력(IMD)		21위('01)	10위
	국가경쟁력(IMD)		28위('01)	15위
	1인당 GDP		9,675달러('00)	15,000달러

<참고 2> 重點開發對象技術 目錄

□ BT분야

구분	기술명	비고
기초·기반 기술	유전체 기반 기술(구조, 기능, 비교)	- 유전체 분석 등 생명공학 분야의 핵심 기술로서 전략적 중요도가 매우 높음 - “고속검색기술” 포함
	단백질체 연구	- 단백질 응용을 위한 기초기술로서 전략적 중요도가 매우 큼 - “단백질 공학기술”, “구조생물학기반기술”을 포함
	생물정보학 기술	- 경제적 파급효과가 매우 높고 급격한 성장 전망 - 전략적 중요도로 공공성이 매우 높은 미래원천기술
	생명현상 및 기능연구	- 기술의 범위가 포괄적이지만 미래원천 기술 - “노화연구”, “유전자 발현 조절기술”을 포함
	뇌신경과학연구	- 전략적 중요도가 크고 기술 및 사회경제적 파급효과가 큰 미래원천기술
	생물공정기술	- 시장규모가 연간 수백억 달러에 달하는 생물 의약품 및 산업용 단백질제품 등의 산업화 관련 기술로서 경제적 파급효과가 큼
	생명공학 산물 안전성 및 유효성 평가 기술	- 바이오 보건 제품의 안전성 관련 기술로서 공공성 및 전략적 중요도가 매우 큼
바이오 칩 개발 기술	- 응용 영역과 성장가능성이 큰 미래원천 기술 - DNA칩, 단백질 칩 포함	
보건의료 관련 응용	바이오 신약 개발 기술	- 시장규모가 연간 200억달러로 경제적 파급효과가 매우 큼 - 산업경쟁력 강화에 크게 기여할 수 있는 기술 - “약물전달기술”을 포함
	난치성 질환 치료 기술	- 고령화 사회로의 진입에 따른 삶의 질 강화에 필수적인 원천기술
	생체조직 재생기술(stem cell 포함)	- 인공장기 등 시장에서의 파급효과는 지대하며 기술 및 사회적 파급효과와 전략적 중요도가 매우 큼
	유전자 치료 기술	- 유전자서열규명후 시장확대가 예측되는 등 경제적 파급효과가 큰 기술
	기능성 바이오 소재 기반 기술	- 경제적 파급효과가 매우 큰 기술로서 바이오소재는 생명공학시장을 주도 - 국가 전략적 중요도가 높음
한방응용기술	- 한국의 경쟁력을 강화시킬 수 있는 특화기술	
농업·해양 관련응용	유전자 변형 생물체 개발 기술	- 선진국 시장독점에 대비한 시장보호 및 세계시장 선점을 위한 전략적 중요도가 높은 기술 - 농업·해양 형질전환 동식물 및 산업유용물질 생산용 형질 전환체 포함 - “육종기술”, “생물체 복제 기술” 및 “발생생물공학”을 포함
	농업·해양 생물자원의 보존 및 이용기술	- 신기능 생물소재 산업화를 위한 기초기술로 생명공학 육성 기반기술 - 세계각국의 유용유전자 확보경쟁에 대응한 전략적 중요도가 높은 기술
	동식물 병해충 제어 기술	- 식량의 지속적 확보에 필수적인 기술로서 공공성이 매우 큼

□ NT분야

구분	기술명	비고
나노소자 및 시스템	나노전자소자기술	- “나노바이오칩, 소자”, “나노고분자”, “나노바이오센서”, “인공감각”을 포함
	나노정보저장기술	- 전략적중요도, 공공성 및 파급효과가 큰 원천기술 - 세계시장 400~500억달러로 경쟁우위를 확보할 수 있는 기술 - “고밀도 기록용소재”를 포함
	가변 파장 광소자기술	- 산업경쟁력 강화에 필요한 원천기술 - 기술수준이 높은 기술
	나노 photonics 기술	- 전략적중요도, 공공성 및 파급효과가 큰 기술 - 산업발전에 기여할 수 있는 미래원천기술 - “양자선·양자점”을 포함
나노소재	나노소재기술 (나노분말소재, 광학용 나노소재, 고기능 시너지 소재, 촉매·환경·기공소재에 중점)	- 산업발전에 기여도가 크고 전략적중요도 및 파급효과가 큰 기술 - 세계적 경쟁우위를 유지하기 위한 미래원천 기술 - 경제적 파급효과가 큰 기술 - 세계시장(300억달러/년)이 급증하고 있는 기술 - “나노분말소재기술”, “광학용 나노소재기술”, “고기능 시너지 소재기술”, “촉매, 환경, 기공 소재기술”을 포함
나노바이오 보건	나노 바이오 물질 합성 및 분석 기술	- NT와 BT의 융합기술과 미래원천기술 - 전략적중요도와 파급효과가 큰 기술 - “나노바이오 거동분석”을 포함
	의약 약물전달 시스템	- 공공성과 파급효과가 큰 기술 - 의약분야의 중요성 반영
나노기반·공정	원자·분자레벨 물질조작기	- 전략적중요도, 공공성 및 파급효과가 큰 미래원천기술 - 세계적인 경쟁우위를 확보할 수 있는 기술 - “주사형검침 현미경(SPM)”을 포함
	나노 측정기술(100nm 이하)	- 전략적중요도, 공공성이 높은 기초기반기술 - 산업경쟁력 강화에 기여하는 기술 - “나노 metrology” 포함
	나노 모사 기술	- 전략적중요도와 기술개발 가능성이 높은 기술 - 산업발전에 기여할 수 있는 미래원천기술 - “소재·소자 모사기술”을 포함
	계면 혹은 표면의 나노구조화 기술	- 산업발전에 기여도가 크고 기술개발가능성이 높은 기술
	나노 신기능 분자 합성 기술	- 전략적중요도와 공공성이 큰 기초연구기술 - “분자기계”를 포함
	나노 패터닝 공정기술	- 세계적 경쟁우위를 확보할 수 있는 미래원천기술 - 전략적중요도가 높은 기술
	나노화학 공정기술	- 산업경쟁력 강화에 기여도가 크고 공공성이 강한 원천기술 - “자기 조립공정”을 포함