

2001년도 뇌연구촉진시행계획

2001. 3.

교육인적자원부
보건복지부
정보통신부

과학기술부
산업자원부



1991年12月10日

2001



1991年12月10日
1991年12月10日
1991年12月10日



목 차

I. 「뇌연구촉진기본계획」 1단계 추진성과 분석	1
1. 「뇌연구촉진기본계획」 개요	1
2. 1단계 추진성과 분석	5
II. 뇌연구 동향	8
1. 미국 및 일본의 동향	8
2. 주요 국제협력 동향	9
3. 분야별 연구동향	10
III. 2단계 중점 추진방향	12
IV. 2001년도 뇌연구촉진시행계획	13
1. 투자계획(총괄표)	13
2. 부처별 사업계획	14
가. 과학기술부	14
나. 보건복지부	23
다. 교육인적자원부	26
라. 산업자원부	29
마. 정보통신부	31
<붙임> 1. 뇌신경생물학연구사업(과학기술부) 세부 내용	33
2. 뇌신경정보학연구사업(과학기술부) 세부 내용	36
3. 뇌의약학연구사업(보건복지부) 세부 내용	40

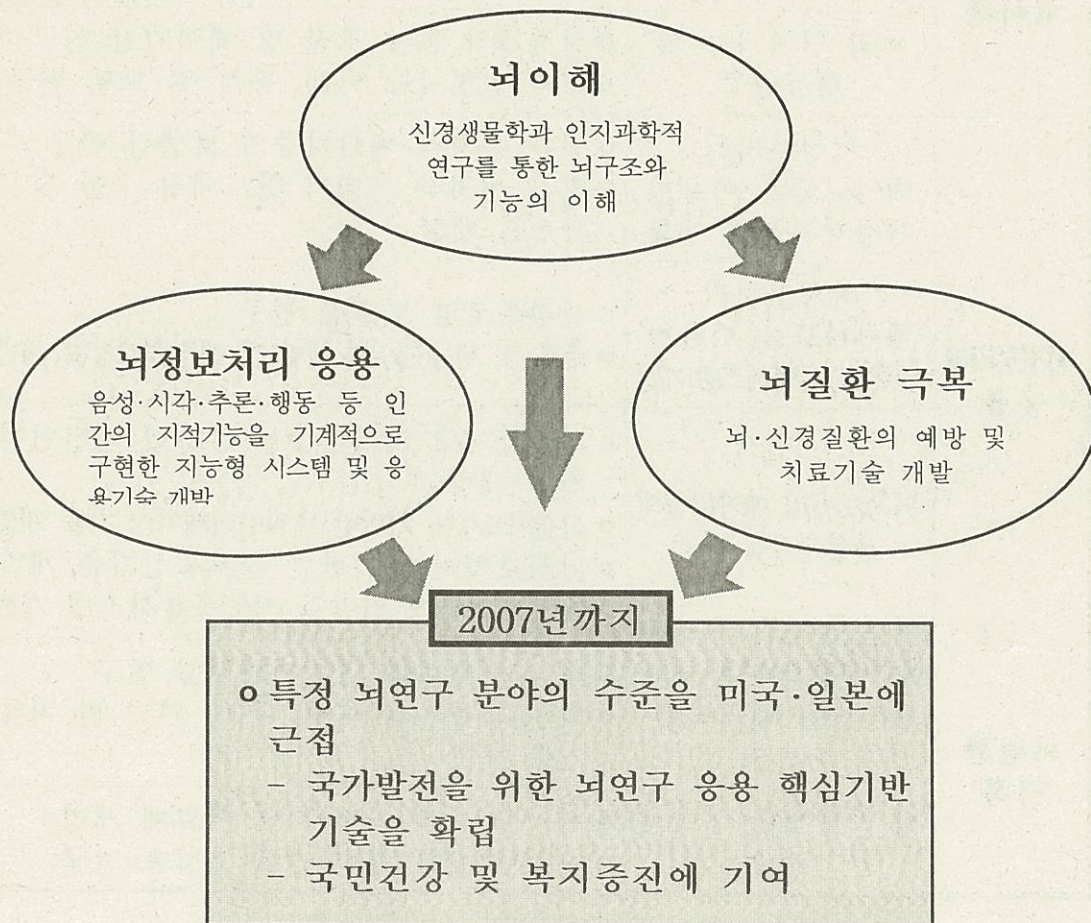
I. 「뇌연구촉진기본계획」 1단계 추진성과 분석

◆ 「뇌연구촉진기본계획」은 뇌연구촉진법 제5조의 규정에 의하여 과학기술부장관이 교육인적자원부, 보건복지부 등 5개 부처의 뇌연구촉진계획을 종합·조정한 후 「뇌연구촉진 심의회」의 심의를 거쳐 '99. 7 수립한 계획임.

- 동 기본계획에 따라 과학기술부, 교육인적자원부 등 5개 부처는 매년 「뇌연구촉진시행계획」을 수립·시행(뇌연구촉진법 제6조)

1. 「뇌연구촉진기본계획」 개요

가. 기본목표



나. 단계별 목표

제1단계 (1998-2000)	○ 뇌연구의 핵심기초기술 확보 - 뇌에 관한 기본적 이해 및 뇌정보처리에 기반한 지능정보 처리 기반기술 확립
제2단계 (2001-2003)	○ 뇌연구 기반의 확장 및 응용기반기술 확보 - 뇌질환 치료제의 개발과 뇌정보처리를 모방한 지능시스템 및 응용기술 확보
제3단계 (2004-2007)	○ 뇌연구의 실세계 응용 및 선진화 - 치매 치료, 뇌정보처리 등 특정 뇌연구분야에서 세계적인 두그룹 근접 및 고부가가치 수출전략 산업화

다. 중점 연구개발 내용 및 핵심과제

분야	중점 연구개발내용	핵심 연구개발 과제
뇌이해	신경세포의 분자생물학적 연구	○ 신경의 발생·분화·사멸 신호전달 기능 연구 ○ 신경유전자 발현 및 시냅스 가소성 연구
	뇌의 인지기능 및 행동연구	○ 신경계의 통합 조절 및 제어기전 연구 ○ 뇌의 인지기능 이해, 분석 및 모델 연구
뇌정보처리 응용	뇌정보처리 메카니즘을 이용한 시청각시스템 개발	○ 인간 시청각 메카니즘의 모델링 연구 ○ 인간 시청각 모델의 반도체칩 구현 및 시스템 개발
	뇌정보처리 메카니즘을 이용한 추론 및 행동시스템 개발	○ 신경회로망 모델링 연구 ○ 추론 및 행동시스템 개발 및 신경회로망칩 개발
	뇌정보처리 메카니즘의 응용시스템 연구	○ 뇌정보처리 메카니즘을 응용한 패턴인식 기술 개발 ○ 신경회로망에 기반한 유저인터페이스 기술 개발 ○ 뇌정보처리에 기반한 정보통신기술 개발 ○ 뇌정보처리에 기반한 지능응용시스템 개발
뇌질환 극복	뇌·신경질환의 검색 및 병인 메카니즘 연구	○ 뇌·신경질환의 병인메카니즘 연구 ○ 뇌·신경질환의 예방, 검색, 진단 및 치료 기술 개발
	뇌·신경질환 치료제 개발	○ 뇌·신경질환 예방약 및 치료제 개발 ○ 뇌·신경질환 관련 약물 오남용 연구

라. 연구개발 추진체계

[기본 추진방향]

- 정부는 관련 부처간 협력을 통한 범부처적 「뇌연구촉진기본 계획」을 수립하며, 과학기술부가 이를 종합·조정
- 국가차원의 뇌연구개발 지원체제 확립과 산·학·연의 「뇌연구 개발연구망」을 상호 연결하는 제도적 장치 설치
- 「뇌연구촉진심의회」를 구성하여, 기본계획의 수립·변경과 이에 따른 주요 정책의 수립 및 조정을 수행
- 「뇌연구실무추진위원회」를 구성하여, 뇌연구촉진심의회에 상정할 안건의 작성 및 심의회에서 위임한 업무를 처리
- 민간의 연구참여 여건이 성숙될 것으로 예상되는 3단계부터 산·학·연 컨소시엄을 구성
- 뇌연구 전담기관의 설립을 3단계에서 검토

[부처별 역할(뇌연구촉진법 제14조)]

과학기술부

- 연구개발사업 주관 및 부처간 정책조정
- 기본계획의 수립과 시행계획 수립의 지원 및 조정
- 뇌 관련 기초기술 및 첨단기술의 개발
- 유용한 연구결과의 이용 및 보전을 위한 연구의 지원

보건복지부

- 뇌의약학 분야의 주관부처
- 보건·의료 등에 관련되는 뇌의약학 연구와 그 결과의 응용기술 개발 및 산업화 촉진

교육부

- 학제간 교육프로그램 신설 및 지원을 통한 뇌연구분야의 전문인력 양성
- 뇌과학 기초분야의 연구지원

산업자원부

- 뇌연구 결과를 생산 및 산업공정에 효율적으로 응용하기 위한 응용기술의 개발 및 산업화 촉진

정보통신부

- 뇌연구 결과의 정보·통신분야에의 응용기술 개발 및 산업화 촉진

마. 투자계획

- 10년간 총 3,763억원 투자 예정
 - 과학기술부 등 5개 관계부처 : 2,643억원
 - 민간 : 1,120억원
- 단계별·부처별 투자계획

구 분	1단계 (’98-2000)		2단계 계획 (2001-2003)	3단계 계획 (2004-2007)	합 계 (총투자계획)
	실적	계획			
과학기술부 (중점사업)	185	179	292	386	857
보건복지부	55	57	208	600	865
교육인적 자원부	53	62	110	170	342
산업자원부	37	10	100	200	310
정보통신부	87	89	90	90	269
정부 계	417	397	800	1,446	2,643
민간 계	19	20	248	852	1,120
합 계	436	417	1,048	2,298	3,763

2. 1단계 추진성과 분석

가. 주요 성과

□ 연구개발자원의 확충

- 「뇌연구촉진기본계획」의 수립·시행 이후 관련 연구인력의 규모가 지속적으로 증가

- 뇌과학분야 : 약 350명('98년) ⇒ 약 500명(2000년)

- 뇌의약학분야 : 약 300명('98년) ⇒ 약 600명(2000년) *Handwritten: 2000*

- 뇌연구분야의 정부 연구개발 투자규모가 '98년 총 137억원에서 2000년에는 총 229억원으로 확대

- 전국의 뇌연구자가 공동활용할 수 있는 고가의 뇌기능자기 공명영상장비(fMRI)를 확보(2001년 7월 가동 예정)

□ 연구개발 성과

- 뇌연구분야 논문 발표가 크게 활성화

- 매년 국내외 학술지, 학술회의 등을 통해 뇌연구분야 논문이 수 백 편 발표

- Neuron, Journal of Neuroscience, IEEE Transactions on Neural Networks를 비롯한 외국 저명 학술지에도 국내 연구자에 의한 연구논문이 다수 게재

《 정량적 연구 성과 지표('98~2000) 》

구분	논문			학술발표			특허
	국내	국외	계	국내	국외	계	
뇌과학	120	214	334	296	246	542	-
뇌의약학	25	72	97	122	67	189	4
계	145	286	431	418	313	731	4

《 주요 연구성과 》

구 분	주요 연구성과
뇌과학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 새로운 시냅스단백질의 분리 및 특성 규명(김은준, Neuron) ○ 신경호르몬 RNA splicing의 조절과정 규명(김경진) ○ 도파민을 세포에 흡수시켜 신경전달물질의 분비과정을 조사할 수 있는 새로운 방법 개발(김경태, J. Neurosci.) ○ 시냅스 축진에서 cAMP의 역할을 유전자 도입으로 입증(강봉균, PNAS) ○ 다중채널신경활성도 측정법을 사용하여 전전두피질의 신호중복성과 활동상관성을 규명(정민환) ○ “선택적 주의집중” 기능을 모델화하여 청각 인식 성능의 향상(NIPS99 및 NIPS2000에 발표) ○ 기존의 방법보다 15%이상의 인식률을 향상시킨 청각 모델 및 음성인식칩을 개발하여 기업화(이수영) ○ 시청각 기능을 갖고 스스로 행동하는 심부름 로봇개발(양현승) ○ 인간 시각계와 유사한 색상감지 분자생물 소자 개발(최정우)
뇌의약학	<ul style="list-style-type: none"> ○ C단 단백질에 의한 치매 병인기전 규명 및 치료약물 개발(서유헌) ○ 치매에서의 세포사멸에 관여하는 신호전달 과정의 규명(정용근) ○ 뇌졸중의 응급치료기술에 사용되는 신개념의 뇌영상기술 개발(이광호) ○ 신경간세포의 이식을 이용하여 손상된 흰쥐 뇌조직의 재생 촉진 확인(박국인)

나. 주요 문제점

□ 뇌연구 예산의 절대 부족

- 우리 나라의 뇌연구 예산은 미·일 등 선진국에 비해 크게 부족

구 분	한국	일본	미국
예산규모(2001년)	227억원	118억엔	34억불
비 율	1	62	180

□ 민간의 뇌연구 참여 미흡

- 장기간의 투자를 요구하는 뇌연구의 특성때문에 민간의 적극적인 참여가 미흡

□ 체계적인 연구지원체제 구축 미흡

- 뇌과학연구개발사업은 뇌과학과 뇌공학을 연계한 학제적 연구를 지향하였으나 뇌과학분야의 국내 기술수준이 아직 낮아 시너지효과 창출 미흡
- 일부 연구사업은 자유공모방식 위주로 선정되어 집중적 연구 수행이 미흡하거나 기존의 사업에서 자연발생적 지원실적을 통계처리하는 수준에 머무름.

□ 종합적으로 보면

- 뇌연구 2단계 사업의 목표인 뇌질환 치료제의 개발과 뇌정보 처리를 모방한 지능시스템 개발에 필요한 뇌의 구조와 기능에 대한 이해는 아직도 불충분

II. 뇌연구 동향

1. 미국 및 일본의 동향

□ 미 국

- 「국립보건원(NIH)」은 1990. 1월 의회가 선언한 「Decade of the Brain」을 실천하기 위해 뇌연구에 대규모 연구비 투자
 - National Institute of Neurological Disorders and Stroke(NINDS)에서는 “새천년을 위한 신경과학(Neuroscience at the New millennium)”이라는 연구계획 실행안을 발표(2000. 5)

연도	1999년도	2000년도	2001년도
투자액	31억불	32억불	34억불

- 「과학재단(NSF)」의 2001년도 주요 예산증액 4개 항목에 뇌과학과 관련된 인지추론 모듈이 포함
- 생명공학과 정보통신기술의 접합에 대한 연구 및 산업화 시도 활발
 - 생물체처럼 스스로 생각하고 외부에 반응하는 바이오컴퓨터 개발 및 생물체와 컴퓨터의 결합 추진(오리건 대학 신경과학 연구소)
 - 다중채널 신경활성도 측정기법을 이용하여 원숭이 뇌에 전선을 연결하여 로봇팔을 구동 (Nature, 2000.11.)

□ 일 본

- 「문부과학성」은 이화학연구소 소속 뇌과학종합연구소에 매년 약 100억엔을 투자하여 뇌의 이해·보호·창조를 추진

연도	1999년도	2000년도	2001년도
투자액	88억엔	112억엔	118억엔

- “뇌의 창조” 분야에 언어기반지능시스템, 자발적지능, 행동 인지연구실로 구성된 뇌기반 지능시스템 그룹 신설(2000. 7)

- 「민간기업」들은 인공지능을 활용한 로봇개발과 신경회로망칩의 개발에 적극적 투자
 - 「혼다」는 사람과 흡사하게 걷는 로봇 「아시모(ASIMO)」를, 「소니」는 음악에 맞춰 춤을 추고 사람의 목소리를 알아듣는 애완용 로봇 「SDR-3X」개발
 - 「히타치」, 「마쓰시타」는 수 만개의 시냅스를 연결한 정도의 Neural Network VLSI 개발

2. 주요 국제협력 동향

□ OECD 세계과학포럼(Global Science Forum)

- 신경정보학(Neuroinformatics) Working Group 발족
 - 미국, EC, 일본, 한국을 위시하여 19개국 참여(2000년 2차례회의)
 - 2001~2002 동안 5회 추가 모임 계획
- 신경과학과 정보과학 결합 및 범세계적 신경정보 데이터베이스 구축 추진(신경과학 실험자료, 분석 소프트웨어, 뇌기능의 수학적 모델 등)
 - Web을 이용한 신경정보 데이터베이스의 구축

□ 한·일 협력

- 일본 RIKEN 뇌연구소(BSI)와 우리 나라의 뇌과학연구센터 및 뇌의약학연구센터 간의 협력각서 교환 (1999.10.6)
 - 공동 워크샵, 인력교류 및 공동연구 합의
- 공동 워크샵 개최
 - 1999년 10월(일본), 2000년 11월(한국)
 - 2001년 11월에는 한·일·중 공동으로 계획(중국 항저우)
- 인력교류 : 뇌정보처리분야 2인 일본 파견(2000.5 - 2001.4)
- 공동연구
 - 뇌정보처리를 이용한 신호와 잡음의 분리, 인공 시각칩 등에 대한 공동연구 수행

3. 분야별 연구동향

□ 뇌과학 분야

○ 뇌기능의 이해 증진

- fMRI(뇌기능자기공명영상장치)를 이용하여 시각계에서 특정한 방향성분에 반응하는 작은 세포들의 집단(subcolumn)을 발견 (Nature Neuroscience)
- 보는 것과 생각하는 것이 동일한 뇌작용임을 확인하고, 사람의 생각 현상을 fMRI를 이용해서 파악(Journal of Cognitive Neuroscience)
- 신경전달물질 수용체 유전자를 이용한 똑똑한 생쥐 개발(Nature)
- 뇌실 주변의 간세포(stem cell)가 성인 뇌에서도 계속 분열하여 신경세포를 만들어내는 것이 밝혀지면서 신경세포 이식술의 개발 가능성이 높아짐 (Nature, Science)
- 이온통로의 3차원적 분자 구조 규명(Science)

○ 뇌과학분야에서 2000년도 노벨 생리의학상 수상

- 신경세포에서 신호전달의 분자적 원리를 규명한 알비트 칼슨, 폴 그린가드, 에릭 칸델이 수상함.

○ MIT Technology Review (2001년 1,2월호)에서 선정한 “경제와 인간 사회에 큰 영향을 주는 10대 부상기술” 중 4개가 뇌공학에 관련

- 뇌와 기계의 인터페이스
- 생체정보(biometrics; 얼굴인식, 음성인식 등)
- 자연어처리 (인지추론의 한 분야)
- 자료탐색(Data Mining; 인지추론의 한 분야)

○ 뇌기능을 응용한 초기형 인간기능 시스템 출현

- 미국·일본 등은 가정용 경비로봇, 서비스로봇, 애완용 로봇 등의 초기 모델을 개발·시판

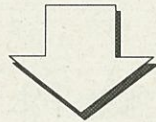
- 국내에서도 신경회로망 기법을 도입한 상품의 출현
 - 「푸른기술」은 위조지폐감식기를 개발하여 시판 중 (5년간 655억원의 수입대체 및 수출 기대)
 - 「한국엑시스」는 음성인식 기능 내장한 장난감 개발(2000. 12)
 - 필기체 문자인식 시스템을 이용한 금융기관의 전표 자동처리기 개발 (2000.12)
 - 인간청각모델을 응용한 잡음에 강한 음성인식 칩의 기업화(2000. 7)

□ 뇌의약학 분야

- 뇌질환 관련 유전자에 관한 연구가 활발히 진행
 - 주요 퇴행성 질환인 알츠하이머병, 헌팅턴병, 파킨슨씨병, 소뇌실조 등의 원인 유전자가 속속 규명
 - 최근에는 Human Genome Project의 결과로 간질, 알츠하이머병, 다운증후군의 발병에 깊은 관련이 있는 21번 염색체의 염기서열이 완전히 밝혀짐에 따라 뇌 특이 유전자의 기능연구가 본격화
 - 미국의 스템셀스사는 인간 뇌의 간세포를 쥐에서 배양하는 방법을 개발(2001. 2. 25)
- 뇌질환 치료제 개발
 - 미국 노바티스사, 일본 에자이사, 벨기에 얀센 등은 신경세포간 교신에 중요한 화학물질을 조절하여 알츠하이머병 환자의 인식기능저하를 감소시키는 치매 치료제를 개발하여 시판
 - 여성호르몬인 에스트로겐이 파킨스씨병 예방 효과가 있음을 확인 (Journal of Neuroscience, 2000.12)
 - 국내에서도 최근 생약성분으로부터 치매를 비롯한 퇴행성 뇌질환의 치료제가 개발되어 임상시험 진입 예정(제일약품)
- 최근 국내 연구진에 의하여 규명된 허혈성 뇌손상 메카니즘이 저명한 해외학술지인 "Science"에 발표

Ⅲ. 2단계 중점 추진방향

- ◆ 뇌연구기반의 확충 및 응용기반기술 확보에 주력
 - 뇌질환 치료제 개발과 뇌정보처리를 모방한 지능시스템 개발 본격 추진
- ◆ 관련 부처간·사업간 역할 분담체제를 명확히 하고 뇌연구 관련 사업을 종합 관리
 - 부처간 뇌연구 정보교류 및 협력체제 강화
 - 과기부의 창의, NRL, 우수연구센터 등을 관리대상에 포함
- ◆ 뇌구조·기능이해 분야의 발전을 촉진하기 위해 뇌신경 생물학사업단을 별도 운영
 - 과기부 뇌과학연구사업단을 뇌신경생물학사업단과 뇌신경 정보학사업단으로 분리
 - 양 사업단간의 연계기능 유지를 위한 기능 등 보완
- ◆ 정부의 투자규모를 점진적으로 증대하고 민간의 참여확대 유도
 - 인간형로봇기술개발사업, 음성인식기술개발사업 등 신설



금년 중에 「뇌연구촉진기본계획」을
수정·보완

- ◆ 뇌연구 국제동향 및 우리 나라의 여건변화 등을 고려하여 사업 목표, 단계별 목표, 추진전략 등을 재점검하여
 - 뇌연구촉진을 위한 국가 연구개발정책의 기본틀을 확립

IV. 2001년도 뇌연구촉진시행계획

1. 투자계획(총괄표)

(단위 : 백만원)

관계부처	사업명	사업기간	2000실적	2001계획
교육인적 자원부	○ 기초과학연구지원사업 및 선도연구자지원사업 중 일부	'98~계속	2,400	2,400
과학기술부	○ 뇌신경생물학연구사업 (중점)	'98~2007	6,372	2,295
	○ 뇌신경정보학연구사업 (중점)	'98~2007		2,805
	○ 뇌의약학연구사업(중점)	'98~2007	828	850
	○ SRC 중 일부	'89~계속	940	840
	○ 목적기초연구사업 중 일부	'78~계속	1,954	3,575
	○ 창의적연구진흥사업 중 일부	'97~계속	1,810	1,810
	○ 국가지정연구실사업 중 일부	'99~계속	291	291
	소 계		12,195	12,466
보건복지부	○ 뇌의약학연구사업	'98~2007	2,630	2,608
산업자원부	○ 차세대기술개발사업 및 공통핵심기술개발사업 중 일부	'98~2007	2,600	2,249
정보통신부	○ 정보통신선도기술개발 사업 중 일부	'98~2007	3,100	3,000
계			22,925	22,723

2. 부처별 사업 계획

가. 과학기술부(뇌과학, 뇌공학)

[현황 및 추진실적]

□ 사업개요

- 사업목표 : 인간뇌 · 신경계의 구조와 기능을 이해하고 이를 바탕으로 지능정보처리시스템(인공지능)을 개발
- 총연구기간 : '98 ~ 2007년
- 총연구비 : 857억원
- 사업내용 : 목표지향의 (중점)뇌과학연구사업과 자유로운 연구가 가능한 창의 · NRL · SRC 등으로 구성
 - 중점국가연구개발사업
 - 뇌과학연구사업(한국과학기술원, 이수영)
 - 창의적연구진흥사업
 - 학습기억현상연구단(포항공대, 신희섭)
 - 중추계시냅스아연연구단(울산대, 고재영)
 - 통증발현연구사업단(서울대, 오우택)
 - 치매정복연구단(서울대, 서유현)
 - 국가지정연구실사업(NRL)
 - 뇌졸중 및 치매연구실(아주대, 곽병주)
 - 우수연구센터
 - 뇌질환연구센터(아주대, 김승업)
 - 목적기초연구사업 : 연합기억과 내측 측두엽의 활성화 등 뇌연구분야 35개 단위과제 지원

○ 연구비 투자 실적

(단위 : 백만원)

사업명		1998	1999	2000	계
중점 사업	뇌과학	4,947 (민간 21)	5,000 (민간 21)	6,372 (민간 14)	16,319 (민간 56)
	뇌의약학 *	500	900	828	2,228
기초 뇌과학	우수연구센터 (SRC)	500	845	940	2,285
	목적기초연구 사업	486	864	1,954	3,304
기타 뇌연구	창의사업	1,920	1,610	1,810	5,340
	NRL	-	334	291	625
계		8,353 (민간 21)	9,553 (민간 21)	12,195 (민간 14)	30,101 (민간 56)

참고1) 뇌의약학(*)사업은 과기부에서 뇌의약학연구사업단에 지원하며
복지부 주관으로 추진

2) 창의, NRL, 우수연구센터, 목적기초 등은 최근 들어 뇌연구가
활성화됨에 따라 금년부터 뇌연구 종합관리 및 통계작성에 포함

[2001년도 중점 추진방향]

□ 중점 뇌과학연구개발사업을 뇌과학분야와 뇌공학분야로
분리 · 운영

○ '98년 시작된 중점 뇌과학연구개발사업은 뇌과학분야와
뇌공학분야를 통합하여 학제간 연구를 수행하고 시너지효과의
극대화를 도모

- 약 3년간의 운영결과 국내 뇌과학연구는 초기단계로써
개별 연구는 성과가 있으나 뇌공학과 시너지 효과를
낼 단계로 발전하기 위한 전반적인 기술향상은 미흡
- 또한 목표지향적인 사업단의 특성에 의하여 뇌과학분야
연구에 지원 효과 불충분

- 따라서 뇌과학연구사업단을 뇌과학분야와 뇌공학분야로 분리·운영

- 뇌과학분야 : 중점 뇌신경생물학사업단
(분자수준 신경과학, 시스템수준 신경과학)

- 뇌공학분야 : 중점 뇌신경정보학사업단
(인지신경과학, 뇌공학)

- 뇌과학/뇌공학 연구비 배분은 1998~2000 동안의 지원비율 (34:66)을 감안하되 뇌과학의 선도기초분야를 강화하기 위해 양 분야간 연구비를 조정

□ 창의·NRL·우수연구센터·목적기초 등과의 역할분담 및 연계체제를 강화

- 중점 뇌과학연구사업 : 목표지향적으로 운영

- 뇌신경계의 발생·구조·기능에 대한 신경생물학 연구

- 인공시각(인식률 90% 이상) 및 인공청각(인식률 97%) 개발

- 인간두뇌기능과 유사한 추론시스템 및 행동시스템(신뢰도 70% 이상) 개발

- 창의·NRL·우수연구센터·목적기초 : 뇌과학 핵심요소기술 개발을 과제별로 자유롭게 설정하여 추진

- 전체사업 중 뇌연구 비율을 현재 유지 또는 점진적 확대

- 중점사업에서 담당하기 어려운 창의적 핵심요소기술은 NRL 또는 창의사업의 지정공모를 통해 개발

□ 중점 뇌신경정보학사업은 2002년도 신규사업으로 검토중인 '휴먼로봇개발사업'과 연계하여 장기 지원방안 수립

- 상세 계획은 뇌연구촉진기본계획 수정·보완시 확정

[2001년도 사업 계획]

중점 뇌신경생물학연구사업

□ 사업개요

- 주관부처 : 과학기술부
- 주관연구기관 : 미정
- 총연구기간 : '98 ~ 2007(중점 뇌과학연구사업 포함)
- 사업목표 및 주요 내용
 - 뇌신경계의 구조와 기능을 이해하여 뇌질환 예방·치료 및
인공시청각·추론·행동시스템의 기반 제공

□ 주요 성과(중점 뇌과학연구사업의 성과)

- 안구운동을 위한 벡터신호로부터 수평성분을 검출하는 뇌신경의
작용기전을 전기생리실험으로 확인
- 다중채널신경활성도 측정법을 사용하여 전전두피질의 신호
중복성과 활동상관성을 규명

□ 2001년도 계획

- 주요 연구 내용
 - 사업단장이 기획을 하여 아래의 분야 중에서 중점 분야를 선정
 - 신경계의 발생, 사멸 및 재생 연구
 - 신경전달물질, 수용체 등 신호전달체계 연구
 - 학습과 기억에 관련되는 시냅스 가소성 연구
 - 신경시스템의 구조와 통합조절 연구
 - 고등신경기능 및 행동 연구
- ※ 본 사업단에서 지원되지 않는 뇌신경생물학분야는 기초
뇌과학사업(SRC, 목적기초), 창의, NRL 등을 통하여 지원

- 당해 연도 연구비 : 2,295 백만원
- 주요 추진 일정
 - 2001. 4 : 사업단장 및 주관 연구기관 선정
 - 2001. 5 : 사업 기획
 - 2001. 6 ~ 7 : 세부과제 공모 및 평가
 - 2001. 8. 1 : 협약체결 및 연구수행

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
투자액	-	2,295	24,112	26,407

※ '98~2000년도 투자는 중점 뇌과학연구사업비 16,319백만원에서 일부 지원

중점 뇌신경정보학연구사업

□ 사업개요

- 주관부처 : 과학기술부
- 주관연구기관 : 한국과학기술원
- 총연구기간 : '98 ~ 2007(중점 뇌과학연구사업 포함)
- 사업목표 및 주요 내용
 - 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 지능정보처리시스템(인공두뇌) 개발
 - 인간과 같이 보고(인공시각), 듣고(인공청각), 생각하고(인지 및 추론), 행동하는(인간행동) 기능을 연구

□ 주요 성과(중점 뇌과학연구사업의 성과)

- 신경신호의 시간적 정보코딩을 활용하는 특징추출 및 결합모듈 simulator 및 analog 회로 구현
- 기존 방법보다 15% 이상 인식률을 향상시킨 청각모델 및 음성인식칩을 개발하여 기업화
- 암묵 외현 기억의 해리가 성인과 아동에게 모두 나타남을 밝힘으로써 두 기억개체간의 독립성을 입증
- 색상감지 분자생물 소자 개발

□ 2001년도 계획

- 주요 연구 내용
 - 2개의 눈을 이용한 시각처리의 이해 및 응용
 - 연속음성에서 100개의 단어를 핵심어 검출로 인식하는 독립형 음성칩 개발
 - 뇌의 공간 이동 및 운동모델 개발
- 당해 연도 연구비 : 2,805 백만원
- 주요 추진 일정
 - 2001. 5 : 사업 기획
 - 2001. 6 ~ 7 : 세부과제 공모 및 평가
 - 2001. 6월 말 : 1단계 과제 평가(중점 뇌과학사업 전체)
 - 2001. 8. 1. : 협약체결 및 연구수행

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
투자액	-	2,805	29,469	32,274

※ '98~2000년도 투자는 중점 뇌과학연구사업비 16,319백만원
에서 일부 지원

기초뇌과학연구사업(SRC · 목적기초 중 일부)

□ 사업개요

- 주관부처 : 과학기술부
- 주관연구기관 : 한국과학재단
- 총연구기간 : '78 ~
- 사업목표 및 주요 내용
 - 우수연구센터 : 산재한 우수연구인력을 특정 분야별로 조직화하여 연구활동에 필요한 제반비용을 지원('89년부터 시행)
 - 목적기초연구사업 : 미래지향적인 기초연구영역 중 이·공학 전분야에 대하여 장려금(Grant) 방식으로 지원('78년부터 시행)

□ 주요 성과

- 인간신경 간세포(stem cell)의 세포주 개발 및 신경세포로 분화하는 기전을 규명
- 인간신경 간세포를 뇌졸중, 파킨슨씨병 등 동물모델에 이식

□ 2001년도 계획

- 우수연구센터
 - 아주대 뇌질환연구센터(김승업)를 계속 지원하고 신규 선정되는 연구센터가 있을 경우 지원 추가
- 목적기초연구사업
 - 계속과제 29개(1,624 백만원)에 1,951 백만원 규모의 신규 연구과제 추가
- 주요 추진 일정
 - 2001. 3. ~ 5 : 신규 우수연구센터 선정평가
 - 2001. 6 : 신규 우수연구센터 개소식 및 연구착수
 - 2001. 5 ~ 8 : 목적기초 신규과제 선정평가

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
SRC	2,285	840	미정	미정
목적기초	3,304	3,575	"	"
계	5,589	4,415	"	"

- 참고 1) 2001년 SRC 사업에 추가로 선정될 경우 지원금액 증액
 2) 2002년 이후의 소요예산 및 조달계획은 뇌연구촉진기본계획
 수정·보완을 통해 확정

기타 뇌연구사업(창의·NRL 중 일부)

□ 사업개요

- 주관부처 : 과학기술부
- 주관연구기관 : 한국과학기술평가원
- 총연구기간 : '95 ~
- 사업목표 및 주요 내용
 - 창의적연구진흥사업 : 창조적인 원천기술개발과 우수연구리더 양성 및 출연기관 우수연구인력의 창의적 연구활동의 안정적 지원으로 연구전념 분위기 조성('95년부터 시행)
 - 국가지정연구실사업 : 국가차원의 전략적 핵심기술분야 연구실을 발굴·육성하여 핵심연구역량 강화('99년부터 시행)

□ 주요 성과

- 생체내 신호전달과정에서 칼슘농도 조절에 관여하는 다양한 유전자의 적중 생쥐 개발
- 통증유발에 관여하는 켈사이신 채널과 이와 관련되는 활성 물질 발견

□ 2001년도 계획

○ 창의적연구진흥사업

- 학습·기억현상연구단, 중추계시냅스아연연구단, 통증발현연구사업단, 치매정복연구단 등 4개 연구단 지원

○ 국가지정연구실사업 : 뇌졸중·치매연구실 지원

○ 주요 추진 일정

- 2001. 7 : NRL 단계평가(1999 선정 과제) 및 협약
- 2001. 9 : 창의 진도관리 및 협약

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
창의	5,340	3,950 1,810	미정	미정
NRL	625	2,326 291	"	"
계	5,965	2,101	"	"

참고 1) 2001년 창의적연구진흥사업·국가지정연구실사업에 추가로 선정될 경우 지원금액 증액

2) 2002년 이후의 사업비는 뇌연구촉진기본계획 수정·보완을 통해 확정

【 과학기술부 뇌연구 투자 실적·계획 총괄표 】

년도		'98~2000	2001	2002~2007	계
중점사업	뇌과학	16,319	-	-	16,319
	뇌신경생물	-	2,295	24,112	26,407
	뇌신경정보	-	2,805	29,469	32,274
	뇌의약학	2,228	850	7,622	10,700
기초뇌과학	SRC	(2,285)	(840)	미정	미정
	목적기초	(3,304)	(3,575)	"	"
기타뇌연구	창의	(5,340)	(1,810)	"	"
	NRL	(625)	(291)	"	"
계		18,547	5,950	61,203	85,700

참고) 뇌연구촉진기본계획의 수정·보완을 통하여 총 사업비를 변경한 후 기초뇌과학 및 기타뇌연구 분야의 투자실적·계획을 통계에 반영

나. 보건복지부(뇌의약학)

[현황 및 추진실적]

□ 사업개요

- 사업목표 : 뇌·신경정신질환의 예방 및 치료기술을 개발하여 국민건강 증진에 기여
- 총연구기간 : '98 ~ 2007년
- 총연구비 : 1,372억원(복지부 865억원, 과기부 107억원, 민간 400억원)
- 사업내용 : 보건복지부가 주관하고 과학기술부와 공동으로 보건의료기술연구개발사업으로 뇌의약학연구 개발사업 추진
 - 사업단과제 : 알츠하이머치매의 병인기전 연구 등 8개 과제
 - 중점공동연구과제 : 간질의 예방·진단·치료기술개발 등 4개 과제
 - 단독기초연구개발과제 : 전기경련 충격이 환쥐 뇌세포 신호전달에 미치는 영향 연구 등 41개 과제

○ 연구비 투자실적

(단위 : 백만원)

구 분	'98	'99	2000	계
보건복지부	850	1,980	2,630	5,460
과학기술부	500	900	828	2,228
민간	-	70	50	120
계	1,350	2,950	3,508	7,808

[2001년도 중점 추진방향]

□ 효율적인 연구사업 지원을 위한 운영체계 개선

- 국립보건원 뇌의약학연구센터(뇌의약학연구사업단)를 특정연구센터로 지정하여 장기 대규모 핵심원천기술 연구를 추진
 - 국내 뇌의약학 연구의 선도기관으로 육성
- 치매를 제외한 개별 뇌질환은 자유공모를 통해 지속 발굴
 - 뇌손상, 간질, 통증 등
- 사업단과제와 자유공모과제와의 교류를 탄력적으로 추진

□ 국내·외 연구환경 변화를 반영한 연구 방향의 설정

- 첨단 생명과학기술을 접목한 뇌의약학 핵심원천기술개발 집중 지원
- 뇌질환과 관련된 유전체의 분석 및 기능규명 연구를 지원하고 이를 이용한 생명의약품 및 진단시약 개발 지원
- 치매, 뇌혈관질환, 정신분열증 등 주요 난치성 뇌신경질환의 정복을 위한 목표지향적 연구개발 지원

[2001년도 사업계획]

뇌의약학 연구개발사업

□ 사업개요

- 주관부처 : 보건복지부(과학기술부 협조)
- 주관연구기관 : 보건의료연구기획평가단
- 총연구기간 : '98 ~ 2007
- 사업목표 및 주요 내용
 - 뇌·신경계의 생물학적 이해에 기초한 치매·뇌졸중·정신분열증 등의 신경정신질환의 획기적인 예방 및 치료기술 개발

□ 2001년도 계획

○ 주요 연구 내용

- 알츠하이머 치매의 이상 단백질 생산억제제 등 치료약물 개발
- 치매의 역학 연구
- 뇌신경질환 세포치료기술기술 개발
- 크로이츠펔트-야콥병(CJD)의 발병기전연구
- 조울증, 정신분열증, 약물 오남용 등의 정신질환연구
- 뇌손상 모델에서 신경세포의 사멸에 관여하는 신경전달물질 및 수용체의 작용기전 연구

○ 당해연도 연구비 : 3,758백만원(정부 3,458백만원, 민간 300백만원)

○ 주요 추진 일정

- 2001. 2 : 2001년도 사업계획 공고
- 2001. 3 : 과제공모 및 평가
- 2001. 4 : 연구과제 선정
- 2001. 5 : 협약체결 및 연구수행

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
보건복지부	5,460	2,608	78,432	86,500
과학기술부	2,228	850	7,622	10,700
민간	120	300	39,580	40,000
계	7,808	3,758	125,634	137,200

다. 교육인적자원부(기초 뇌연구 · 인력양성)

[현황 및 추진실적]

□ 사업개요

- 최종목표 : 뇌과학 기초연구 지원
- 총연구기간 : '98 ~ 2007년
- 총연구비 : 342억원
- 사업내용 : 기초과학연구지원사업 · 선도연구자지원사업 등의 일부로 추진
 - 기초과학연구지원사업 : 대학의 기초과학연구 활성화로 과학기술 발전의 원천력 배양 및 국가연구개발의 저변 확대
 - 선도연구자지원사업 : 연구실적이 우수한 연구자의 창의적 연구를 지원함으로써 연구의욕을 고취하고 연구의 질을 국제적 수준으로 향상

○ 사업 실적

연 도 별	'98	'99	2000	계
투자실적(억원)	16	17	24	53
지원대학수	39	36	36	75
지원과제수	159	96	111	255
참여연구자수	334	143	125	477

- 뇌연구 대학원 학과간 협동과정 및 대학부설 뇌과학연구소 설치 현황
 - 학과간 협동과정 : 경상대 신경생물학과 등 4개 대학에 4개과정 개설
 - 뇌과학연구소 : 서울대 신경과학연구소 등 8개 대학에 8개 연구소 설립

[2001년도 중점 추진방향]

- 뇌과학 기초학문분야 지원에 중점을 둔 지속적 지원으로 연구기반조성 및 뇌과학 기초연구지원 증대를 통한 전문인력 저변 확대
 - 학술연구조성사업중 기초과학연구지원, 선도연구자지원, 신진교수연구과제지원, 협동연구지원, 중점연구소지원사업 등 각 단위사업을 통하여 일반공모 후 선정된 연구과제지원으로 경쟁력 도모
 - 특히 협동연구지원은 국제적·학제적·지역간 공동연구를 우대하여 특성상 학제적 연구인 뇌과학 연구신청 유도
 - 박사후 연수과정(Post-doc) 지원사업 및 우수박사과정생을 위한 신진연구인력 장려금지원사업에 일반공모 후 선정된 과제 지원
- 장기적으로는 학술연구조성사업비 범위내에서 뇌연구, 생명공학 등 각종 국가정책적 육성사업에 대한 별도 단위사업화 또는 인센티브 부여방안 검토
- 대학원정원 자율화 확대에 따라 뇌연구 인력을 탄력적으로 관리
 - 뇌연구 고급인력 양성을 위하여 대학원에 뇌연구 관련 학과간 협동과정 신설 및 증원 권장
- 뇌과학연구소 활성화 도모
 - 학술연구조성사업의 중점연구소 지원사업 선정지원 권장
- 뇌과학 연구관련 대학 사이버교육프로그램 개발지원 검토
 - “멀티미디어를 이용한 대학교육 콘텐츠개발사업”에 일반 공모 후 선정된 과제 지원

[2001년도 사업계획]

기초과학연구지원사업, 선도연구자지원사업 등 일부

□ 사업개요

- 주관부처 : 교육인적자원부
- 주관연구기관 : 한국학술진흥재단
- 총연구기간 : 1998 ~ 계속

□ 주요 성과

- 학과간 협동연구 등을 통한 뇌과학 관련 연구의 저변확대 및 활성화 기반 조성
- 뇌과학연구소 등 연구기관의 증대로 인한 전문연구인력 양성

□ 2001년도 계획

- 기초과학연구지원사업 및 선도연구자지원사업 등을 통하여 지원
 - 뇌의 퇴행과정에서의 항산화 효소와 신경단백질의 변화에 대한 생화학 및 면역조직학적 연구
 - 운동장애질환 환자 및 동물모델에서 뇌의 단일신경세포 활동의 측정과 이를 활용한 새로운 뇌 자극법 개발 연구
- 당해연도 연구비 : 2,400백만원
- 주요 추진 일정
 - 2001. 3 : 기초과학연구지원사업 신청
 - 2001. 5 : 기초과학연구지원사업 선정
 - 2001. 6 : 선도연구자지원사업 신청
 - 2001. 9 : 선도연구자지원사업 선정

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
투자액	5,300	2,400	26,500	34,200

라. 산업자원부(뇌연구 산업 응용)

[현황 및 추진실적]

□ 사업개요

- 사업목표 : 뇌와 관련된 연구결과를 생산 및 산업공정 등에 효율적으로 적용하기 위한 관련 S/W 등 응용기술 개발
- 총연구기간 : '98 ~ 2007
- 총연구비 : 1,030억원(정부 310억원, 민간 : 720억원)
- 사업내용
 - 차세대 기술개발사업(수퍼지능칩 및 응용기술 개발)
 - 지능성 발현을 위한 진화적응 하드웨어 개발
 - 인공신경기반의 지능모듈 개발
 - Intelligent Wearable Module(IWM) 등
 - 공통핵심기술개발사업
 - 대화식 지능형 캐릭터 에이전트 개발 등
- 연구비 투자 실적

(단위 : 백만원)

구 분	'98 ~ '99	2000	계
정 부	1,100	2,600	3,700
민 간	800	900	1,700
계	1,900	3,500	5,400

[2001년도 사업 계획]

차세대 기술개발사업, 공통핵심기술개발사업 중 일부

□ 사업개요

- 주관부처 : 산업자원부
- 총연구기간 : 2001 ~ 2003
- 사업목표 및 주요 내용
 - 슈퍼지능칩 및 응용기술과 뇌 관련 S/W 등 개발

□ 2001년도 계획

- 당해연도 연구비 : 1,800백만원(정부 1,300백만원, 민간 500백만원)
- 주요 추진 일정
 - 2001. 10 : 공통핵심기술개발과제 결과 평가
 - 2001. 12 : 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업 평가

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
산자부	3,700	2,249	25,051	31,000
민 간	1,700	884	69,416	72,000
계	5,400	3,133	94,467	103,000

마. 정보통신부(뇌연구 정보통신 응용)

[현황 및 추진실적]

□ 사업 개요

- 사업목표 : 뇌정보처리 및 신경회로망을 적용한 정보통신 분야의 기초기본기술 및 응용기술 개발
- 총연구기간 : '98 ~ 2007
- 총연구비 : 269억원
- 사업내용
 - 뇌파 기반 휴먼 인터페이스 개발
 - 신경망 기술과 퍼지 이론을 이용한 영상검지기 개발
 - 신간/공간적 고해상도를 갖는 뇌기능 이미징 기술개발
- 연구비 투자 실적

(단위 : 백만원)

구 분	'98	'99	2000	계
투자액	2,300	3,300	3,100	8,700

[2001년도 사업계획]

정보통신 선도기본기술개발사업중 일부

□ 사업개요

- 주관부처 : 정보통신부
- 총연구기간 : '98 ~

□ 2001년도 계획

○ 주요 연구내용

- 시각 신경계의 군화(Perceptual Grouping) 현상을 설명하는
대퇴 시각영역의 신경회로망 모델에 관한 연구 완성
- 대화형 음성언어 전달 인터페이스 개발
- 네트워크 가상현실 저작도구 및 시스템 개발

○ 당해 연도 연구비 : 3,000백만원

○ 주요 추진 일정

- 2000. 12 : 2001년도 정보통신연구개발 시행계획 확정
- 2001. 1 : 협약체결 및 기술개발 추진
- 2001. 11 : 추진실적 및 향후 수행계획 평가

□ 소요예산 및 조달계획

(단위 : 백만원)

년도	'98~2000	2001	2002~2007	계
정보통신부	8,700	3,000	15,200	26,900

<2단계 연구내용>

- 신경계의 발생, 사멸 및 재생
 - 신경계 세포의 유도
 - 신경계 세포의 증식과 분화
 - 신경계 세포의 이동 기작
 - 시냅스의 형성기전
 - 신경계세포의 사멸기작 및 표적찾기의 분자적 기작
 - 신경계의 재생의 세포, 분자생물학적 기전
 - 신경세포와 비신경세포의 상호작용
 - 신경영양인자의 역할 및 작용기전
 - 신경간세포 와 뇌이식
- 신경신호전달
 - 이온채널의 세포, 분자생물학적 기전
 - 신경전달물질 및 운반체
 - 신경전달물질의 합성 및 분비
 - 신경전달물질 수용체
 - 신경세포 신호전달기작
 - 신경정보처리 관련 유전자 구조 및 조절
- 신경계의 가소성
 - 시냅스의 재구성
 - 단기, 장기 시냅스 촉진
 - 장기강화 및 억제
 - 신경전달물질 분비 및 수용체 변화
 - 기억관련 유전자 및 단백질 검색
 - 형질전환 및 유전자 파괴를 이용한 실험 동물모델
 - 대뇌와 기억
 - 변연계의 기능: 해마 및 편도체
 - 신경 조율 물질의 작용
 - 기억 증진 물질 검색

○ 신경시스템의 구조와 통합조절

- 감각운동 통합조절
- 감각이상 기전
- 자율신경조절
- 신경내분비 조절
- 신경계와 면역계 상호작용
- 신경계의 성분화
- 미세신경회로 구조

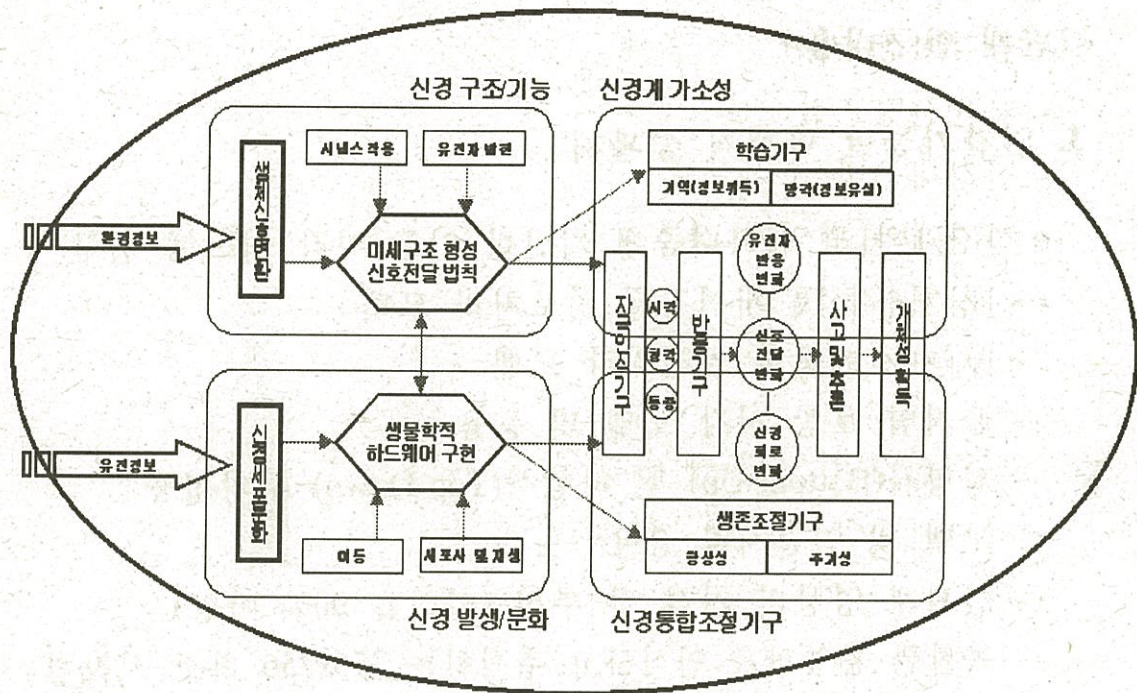
○ 고등 신경기능 및 행동 연구

- 인지기능의 신경생물학적 연구
- 학습과 기억의 생물학적 기전
- 동기 및 감정
- 스트레스
- 섭식, 성, 공격적 행동
- 수면
- 일주기, 생체리듬
- 보상계
- 행동변이 연구
- 유전적 동물모델 및 행동표현형 분석법 개발

<1단계 과제와의 관련성>

- 1단계에서는 신경생물 분야에 2개 연구팀 (분자신경생물팀, 시스템 신경생물팀)이 각기 독립적으로 연구를 수행했으나, 뇌연구의 특성상 2단계에서는 두 팀을 기능적으로 통합하여 운영

<신경계의 구조와 기능에 관한 신경생물학적 연구>



<1차년도(2001년) 주요 연구내용>

- 발생, 사멸 및 분화에 관련된 신경세포 및 glial cell의 기능 및 기작의 규명
- 신경세포의 증식 및 분화시 영양인자 역할
- 신경전달물질/수용체/이온채널의 구조 규명 및 활성조절 기작 규명
- 뇌정보처리의 분자적 메커니즘 이해
- 단기, 장기 시냅스 촉진 및 시냅스 재구성
- 감각-운동조절 통합계 분석
- 신경생물정보학 연구
- 동물 행동 표출 분석 연구

붙임 2 뇌신경정보학연구사업(과학기술부) 세부 내용

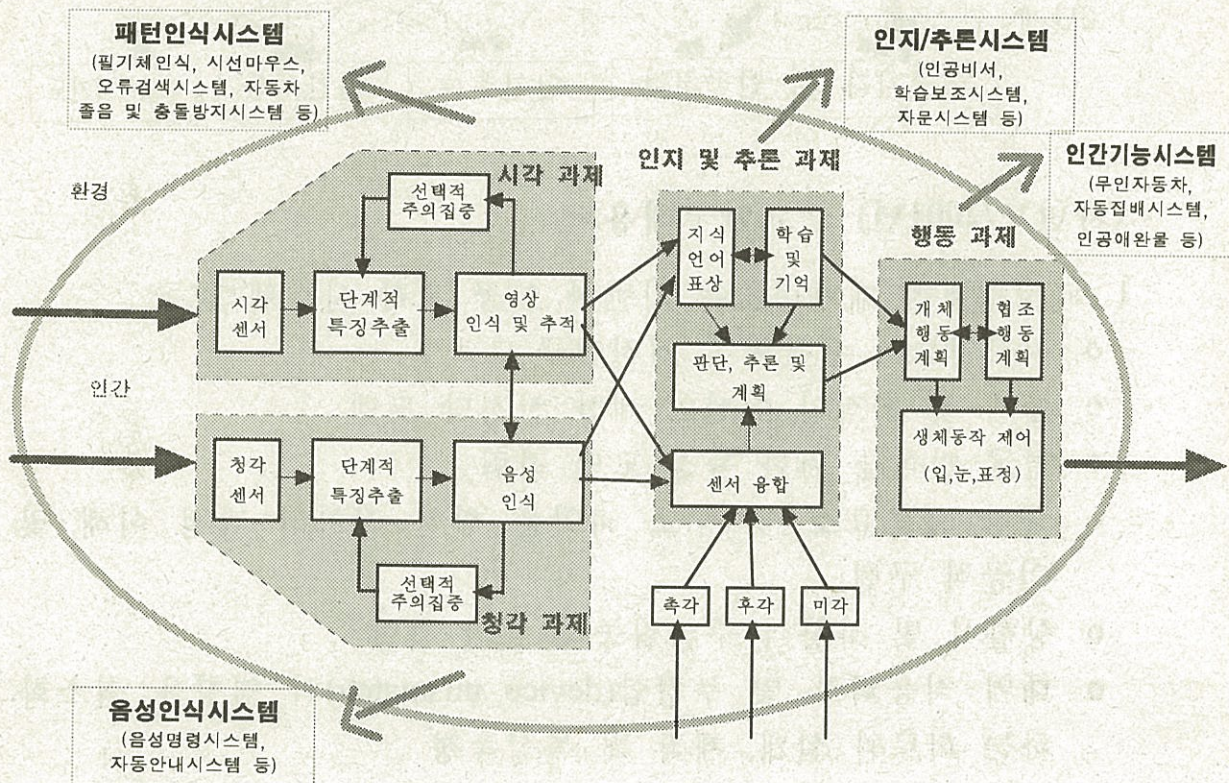
<2단계 연구내용>

1. 인간기능별 학제적 중과제

- 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인공 시각 시스템 연구
 - 초기시각 및 시신경계 정보처리 모델
 - 두눈을 이용한 공간지각 모델
 - 움직임 보상 시각 모델 및 응용
 - 상향식(Bottom-Up) 및 하향식(Top-Down) 주의집중 모델 및 인공시각 응용
 - 실세계 영상의 인식 및 추적 (인식율 90% 이상)
 - 복잡한 동영상을 인식하고 추적하는 256x256 화소 시각칩
- 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인공 청각 시스템 연구
 - 초기청각 및 청신경계 정보처리 모델
 - 두귀를 이용한 음원탐색 모델 및 응용
 - 주의집중에 의한 음성신호 향상 모델 및 응용
 - 자연어처리의 신경회로망 모델
 - 실세계 잡음(10 dB) 하 연속음성의 인식(인식율 97% 이상)
 - 잡음하 연속음성을 인식하는 32 filter 청각칩
- 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인지 및 추론 시스템 연구
 - 기억 및 학습과정과 구조의 인지신경기전 연구 및 모델
 - 언어 처리와 표상형성의 인지신경기전 연구 및 모델
 - 인간다운 유연하고 정확한 추론 모델 (신뢰도 70% 이상)
 - 동기유발 및 감정도입 학습 모델
 - 신경망 기반의 에이전트 기술 (인공비서 등)
 - 신경망 기반의 정보검색 기술 (검색 에이전트 등)

- 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인간행동 시스템 연구
 - 공간 이동 및 계획 모델
 - 인간행동에 기반한 자율학습 행동 모델
 - 감각-운동제어 모델
 - 다중 분산지능 행동시스템 (자율운전시스템 등)
 - BCI(Brain-Computer Interface)

※인간기능 모듈 및 응용 시스템



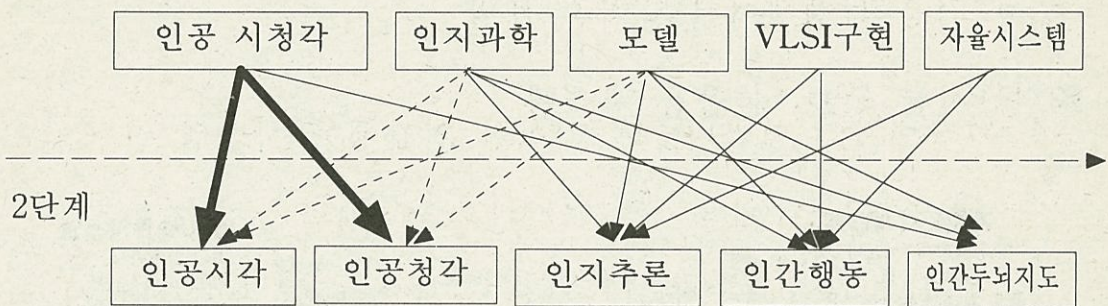
2. 인간두뇌지도 중과제

- fMRI을 이용한 뇌기능지도 연구
 - 뇌기능지도(Human Brain Mapping)
 - 신경망의 가소성 및 재조직
 - 신경정보학 알고리즘 및 소프트웨어

<1단계 과제와의 연관성>

- 1단계의 학제적 과제인 "인공 시청각 시스템"을 인공시각과 인공청각으로 발전시키고, 분야별 세부과제인 인지과학, 신경회로망 모델, 신경회로망 구현, 자율시스템 과제를 목표지향적 학제적 과제로 융합.

1단계



<1차년도(2001년) 주요연구내용>

1. 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인공 시각 시스템 연구
 - 시각기능의 생물학적 기전연구
 - 물체 및 움직임 인식의 계산 신경망 모델
 - 얼굴 인식을 위한 특징 모델 정립
 - 공간 성분요소 및 구조 파악을 위한 전처리 과정 이해 및 인공적 구현
 - 상향식 및 하향식 주의집중 모델의 통합
 - 대역 적응회로 및 부정합(device mismatch)의 영향을 최소화 하는 회로의 설계, 제작 및 특성측정
2. 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인공 청각 시스템 연구
 - 청각정보 전처리기의 잡음에 강인성 향상
 - 인지적 계산적 주의집중 모델에 의한 잡음제거 신호향상 및 음성인식 모델향상
 - 두귀를 이용한 음원탐색 기전에 대한 분석 및 음성인식 응용
 - 형태소 수준의 태거 확장을 통한 자연어처리 모델 개발
 - 32개 채널의 필터 및 음성특징추출 및 음성인식기의 통합 설계

3. 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인지 및 추론 시스템 연구

- 동기유발 및 감정이입 초기모델 개발
- 사용자의 행동 예측, 콘텐츠 마이닝
- 지능형 웹에이전트의 인지과학적 모델링 기법 연구
- 신경망과 기호적 추론/학습 융합 기술 개발
- 적응적 웹에이전트 기술 개발

4. 뇌정보처리 메카니즘에 기반한 인간행동 시스템 연구

- 인간행동의 자율학습 신경망 모델 개발
- 공간이동 및 주행계획 모델 개선을 통한 실제 주행이 가능한 하드웨어 프로토타입 개발
- 인간행동에 기반하여 영상정보로부터 중요한 Task 정보를 추출하는 신경망 모델 개발.

5. fMRI을 이용한 뇌기능지도 연구

- 뇌기능 지도화를 위한 fMRI 정서유발 자극 및 자극 장치 개발과 정서 fMRI 신경망 모델 정립
- fMRI에 의한 감각 및 운동기능의 변화에 따른 뇌 재조직과 가소성 규명
- Event-related fMRI sequence 등 뇌기능 연구를 위한 새로운 영상법 연구 및 소프트웨어 개발

붙임 3**뇌의약학연구사업(보건복지부) 세부 내용**

1. 뇌신경세포의 손상 및 재생 기전 연구
 - 각종 뇌손상 모델에서 신경세포의 사멸기전 연구
 - 각종 뇌손상 모델에서 신경세포의 재생촉진인자 연구
 - 뇌신경세포의 손상 및 재생에 있어서의 교세포의 역할 연구
 - 말초신경의 신경세포 사멸기전 및 신경연접의 재생 연구
2. 치매, 뇌졸중, 간질 등 뇌신경질환의 발병기전·예방·진단·치료기술 개발
 - 치매 등 퇴행성 뇌질환에서 신경세포 퇴행 방지 및 인지 기능 향상 기술 개발연구
 - 뇌졸중에서의 응급진단 및 치료기술 개발연구
 - 수술적 및 비수술적 간질 치료기술의 개발 및 차세대 항간질 약물의 개발 연구
 - 정신분열증, 우울증 등 주요 정신질환의 발병기전·치료기술 및 약물 개발 연구
 - 통증의 억제 기술 및 차세대 진통 약물의 개발 연구
 - 크로이츠펔트-야콥병의 발병기전·예방·진단·치료기술 개발
3. 뇌신경질환의 치료약물 탐색 및 전임상시험 연구
 - 천연물 및 합성을 이용한 난치성 뇌신경질환의 치료약물 탐색
 - 뇌신경질환에 대한 활성 검색을 위한 약효검색시스템 연구
 - 확보된 신물질에 대한 독성시험, 안전성시험, 약리작용연구 등의 전임상시험

4. 뇌질환과 관련된 유전체 연구

- 알츠하이머병, 파킨슨병, 헌팅턴병 등 각종 퇴행성 뇌질환의 원인 유전자의 분석 및 기능 규명
- 뇌손상에 대한 병적 반응과 재생에 관여하는 유전자의 분석과 기능 규명
- 규명된 유전자를 이용한 DNA chip의 개발 및 각종 진단 시약의 개발
- 규명된 유전자를 억제 혹은 조절할 수 있는 생명공학 의약품의 개발

5. 뇌신경질환 첨단치료방법 및 원천기술의 확보

- 세포치료(Cellular therapy) 기술의 향상을 위한 신경원조세포 배양 및 분화 기술의 확립
- 조직공학(Tissue engineering)을 이용한 신생명소재(biomaterial)의 뇌척수 신경 재생치료에의 적용
- 뇌질환의 유전자치료기술(Gene therapy)의 확립
- 뇌질환 동물모델 개발

