

2009년도 뇌연구촉진시행계획

2009. 6.

교육과학기술부 지 식 경 제 부
보건복지가족부

목 차

I . 개 요	1
1. 계획수립의 근거 및 경위	1
2. 제2차 뇌연구촉진기본계획 개요	3
3. 제1차 뇌연구촉진기본계획 주요성과	5
 II . 2008년도 추진 실적 및 성과	6
1. 주요 성과지표	6
2. 주요 연구개발 성과	9
 III . 국내외 뇌연구 동향	12
1. 해외 뇌연구 주요 동향	13
2. 국내 뇌연구 주요 동향	14
 IV . 2009년도 추진계획	17
1. 중점 추진방향	18
2. 기본계획 실천과제별 2009 추진계획	21
3. 2009년도 예산 투자계획	23
가. 총괄 투자계획	23
나. 분야별 투자계획	24
다. 부처별 투자계획	26
라. 기관별 세부사업 투자계획	34
 □ 부록 : 2009년도 부처별 · 기관별 세부사업 ...	35
I . 2009년도 시행계획 총괄	36
II . 부처별(기관별) 세부사업	37

I. 개 요

1. 계획수립의 근거 및 경위

□ 법적 근거 : 뇌연구촉진법

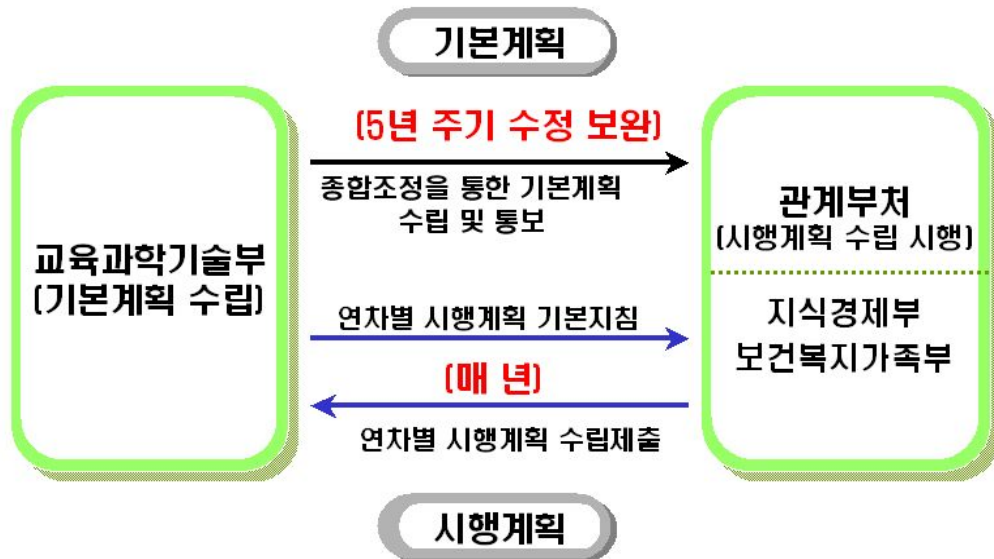
- ◆ 교육과학기술부장관은 뇌연구촉진법에 의거, 관계중앙행정기관의 뇌연구 촉진을 위한 계획을 종합·조정하여 「뇌연구촉진심의회」의 심의를 거쳐 뇌연구촉진기본계획을 수립(동법 제5조)
- ◆ 관계중앙행정기관부처의 장은 「뇌연구촉진기본계획」의 시행을 위하여 매년 「뇌연구촉진시행계획」을 수립하고 이를 시행(동법 제6조)

※ 관계부처 : 교육과학기술부, 지식경제부, 보건복지가족부(동법 제14조)
< * '08. 2월 정부조직법 개정에 따라 5개 부처에서 3개 부처로 통합 · 조정 >

□ 추진 경위

- 1997. 9 : 뇌연구개발사업 기본계획 수립
- 1998. 5~11 : “뇌연구촉진법” 및 “뇌연구촉진법시행령” 제정
- 1999. 7 : 「뇌연구촉진기본계획(‘98~’07)」 수립
 - 2000. 2 : 「2000년도 뇌연구촉진시행계획」 수립
 - 2001. 3 : 「2001년도 뇌연구촉진시행계획」 수립
- 2001. 12 : 「뇌연구촉진기본계획(‘98~’07)」 수정
 - 2002 ~ 2007 : 연차별 뇌연구촉진시행계획 수립
- 2007. 12 : 제2차 뇌연구촉진기본계획(‘08~17) 수립

□ 추진 체계



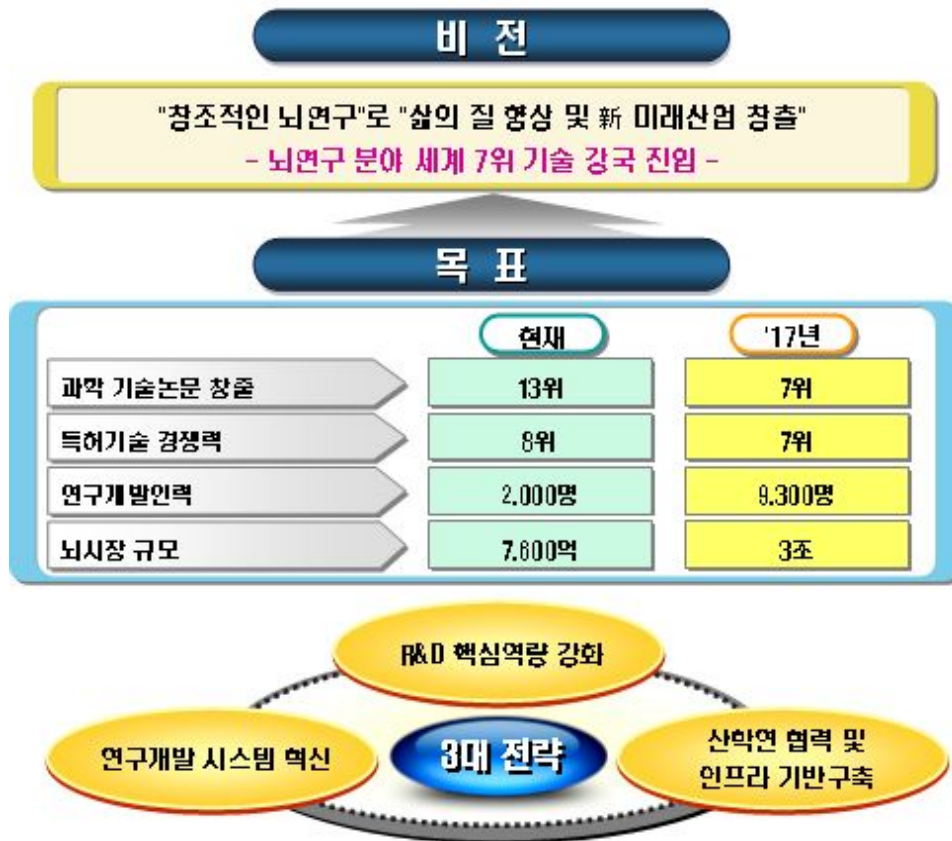
□ 부처별 역할

(뇌연구촉진법 제14조 관련)

교육과학기술부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본계획의 수립과 시행계획 수립의 지원 및 조정 ○ 뇌분야의 연구를 촉진시키기 위한 전문인력의 양성 ○ 뇌과학 기초분야의 연구지원 ○ 뇌관련 기초기술 및 첨단기술의 개발 ○ 유용한 연구결과의 이용 및 보전을 위한 연구의 지원 ○ 공공적 성격의 뇌연구 지원체제의 육성
지식경제부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌연구 결과를 생산 및 산업공정에 효율적으로 응용하기 위한 응용기술의 개발 및 산업화 촉진 ○ 뇌연구 결과의 정보·통신 등 분야에의 응용기술의 개발 및 산업화 촉진
보건복지가족부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보건·의료 등에 관련되는 뇌의약 연구와 그 결과의 응용 기술 개발 및 산업화 촉진

2. 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17) 개요

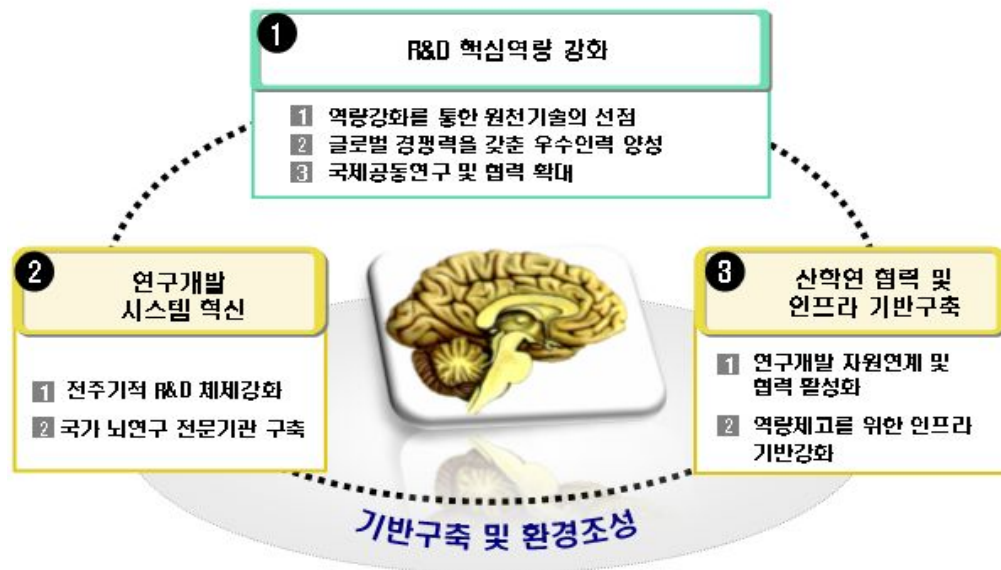
□ 비전과 목표



□ 중점추진 방향



□ 중점 추진전략 및 실천과제



□ 세부 기술분야

뇌신경생물 	뇌신경계의 형성 및 기능에 대한 생물학적 운영 원리를 규명하고, 이를 바탕으로 응용 기술을 개발하는 분야
뇌인지 	신경시스템, 행동 및 인지기능의 작용기전을 규명하고 그 응용기술을 개발하는 분야
뇌신경계 질환 	뇌의 구조 및 기능상의 결함 등에 기인한 신체적 정신적 질환 및 장애에 대한 원인 규명과 이의 진단, 치료, 예방에 관한 분야
뇌신경정보 및 뇌공학 	뇌의 구조와 기능 모델링, 뇌신경계와 외부기기를 융합하여 외부기기를 조작 및 마비된 뇌기능 회복기술 개발 뇌기능 이해, 진단 및 치료를 위해 뇌구조/ 기능을 영상화하는 기술
뇌융합 	뇌 분야간 융합, BT·IT·NT 산업과의 융합, 현재 및 미래의 교육, 문화 등을 포함한 제산업 분야와 연관성을 갖는 분야

3. 제1차 뇌연구촉진기본계획('98~'07) 주요성과

연구개발 자원 측면

- **(투자)** 뇌 연구에 대한 정부 투자는 10년간 총 3,180억원*으로 연평균 15% 증가하였고, 부처별로는 과기부·복지부가 68% 투자
* 계획(4,106억원) 대비 77.4% 투자
- **(인력)** 뇌 연구 참여인력은 지속적으로 증가하여 '98년 대비 3배 이상 증가*하였고, 전체인력의 90% 이상이 대학에서 연구수행
* ('98) 650명 → ('00) 1,100명 → ('04) 1,700명 → ('06) 2,000명

인프라 구축

- 뇌연구 활성화를 위한 고가 장비(fMRI 등), 전문연구센터* 등 인프라가 지속적으로 구축되었으며, 법·제도적 기반 마련
* 뇌과학연구센터(KAIST), 뇌의약학연구센터(국립보건연구원) 등

과학·기술경쟁력 제고

- **(논문)** 뇌 연구 관련 SCIE 게재 논문건수는 '98년 23위(65건) → '06년 14위(363건)로 상승하였고, 우수저널에 게재된 논문 수 증가*
* ('98~'06)기간 동안 IF 10 이상 논문에 총 42건 게재
- **(특허)** 응용기술에 대한 특허는 세계 등록특허 기준 총 90건

국제협력

- HFSP('04년), HUPO('04년) 등 국제협력사업에 대한 참여 확대 및 해외 연구기관과의 협력 네트워크 구축 노력이 진행

산업적 성과

- 국내 뇌신경질환 관련 치료제 시장 규모는 '06년 7,595억원으로 증가(전년 대비 15.4 % 증)하였으며, 뉴로테크 등 벤처기업 증대

연구개발성과

- 뇌 신경세포 보호유전자 발견('05년, Nature Genetics誌) 등 기초과학 역량 축적에 따라 연구성과 창출이 증가되는 추세

Ⅱ. 2008년도 추진 실적 및 성과

1. 주요 성과 지표

정부투자	<ul style="list-style-type: none"> 총투자액 492.7억원
연구개발 성과	<ul style="list-style-type: none"> 논문성과(SCIE 논문 DB 기준) <ul style="list-style-type: none"> - SCIE 게재 논문 수는 총 519건 - IF 20이상 4건, IF 10이상 5건 특허성과 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 출원 93건, 등록 49건 - 국외 출원 42건, 등록 6건
연구성과의 활용	<ul style="list-style-type: none"> 기술이전 총 8건, 기술료 수입 587 백만원
인력양성	<ul style="list-style-type: none"> 연구과제 총 참여인력 2,911명 우수인력(석·박사)배출 총 732명 <ul style="list-style-type: none"> - 박사학위 110명, 석사학위 622명 인력국제교류 총 40명 <ul style="list-style-type: none"> - 해외연구자 유치 23명, 국내연구자 해외파견 17명 국제학술회의 개최건수 11건

< 참고 : '08년 추진실적 및 성과 집계 과정 >

- ◇ 관계 부처와 정부 출연기관 등에서 제출한 2008년도 추진실적 자료를 종합하여 총괄 집계하였음
- 특허 성과의 경우, 기관별 성과를 취합한 자료이기 때문에 총합계 수치는 연구자의 공동연구 참여 등에 따라 중복 집계되었을 수 있음

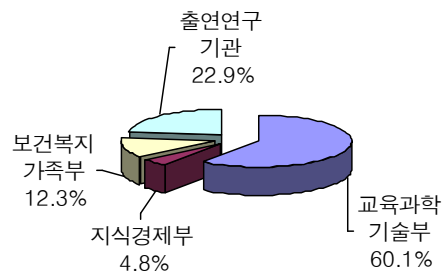
가. 정부 투자

□ '08 뇌 연구 분야 정부투자 49,268백만원

○ 부처별 투자 비중

- 교육과학기술부 60.1%
- 지식경제부 4.8%
- 보건복지가족부 12.3%
- 출연연구기관 22.9%

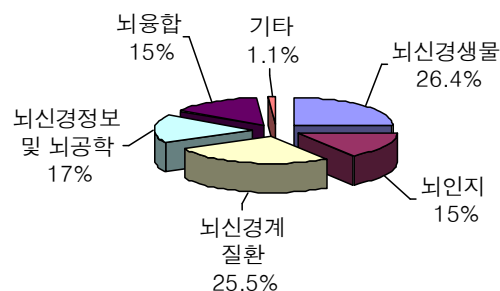
2008년 부처별 투자비중



○ 분야별 투자 비중

- 뇌신경계 질환 : 25.5%
- 뇌신경 생물 : 26.4%
- 뇌인지 : 15%
- 뇌신경정보 및 뇌공학 : 17 %
- 뇌융합 : 15%

2008년 분야별 투자비중



< 2008년 뇌 연구 투자실적 >

(단위 : 백만원)

부처 \ 분야	뇌신경 생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계
교육과학기술부	11,992	4,313	6,941	606	5,185	550	29,587
지식경제부				2,353			2,353
보건복지가족부			6,065				6,065
출연연구기관	571	3,098		5,394	2,200		11,263
합 계	12,563	7,411	13,006	8,353	7,385	550	49,268

나. 연구개발 성과

□ 논문성과

○ SCI급 학술지 게재 논문 수는 총 519건

- 교육과학기술부 360건, 보건복지부 117건, 지식경제부 9건 등
- IF 20이상 학술지 논문수 총 4건, IF 10이상 학술지 논문수 총 5건

□ 특허성과

- 국내출원 93건, 국내 등록 49건으로 국내 출원대비 등록률은 52.7% 수준
- 국외출원 42건, 국외등록 6건으로 국외 출원대비 등록률은 14.3% 수준

□ 기술이전 및 기술료

- 기술이전 총 8건 : 교육과학기술부 8건
- 기술료는 2건 587백만원 징수

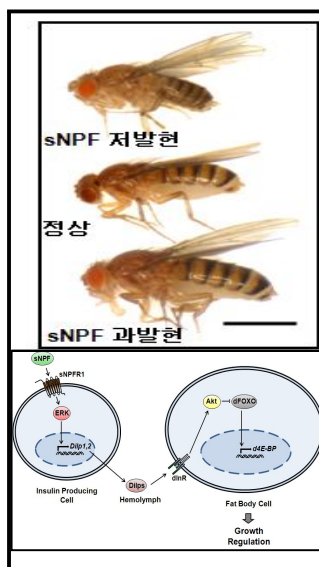
□ 우수 인력양성

- 총 참여 인력 : 2,911명
- 박사 110명, 석사 622명 학위배출

< 2008년 뇌 연구분야 연구개발 실적 >

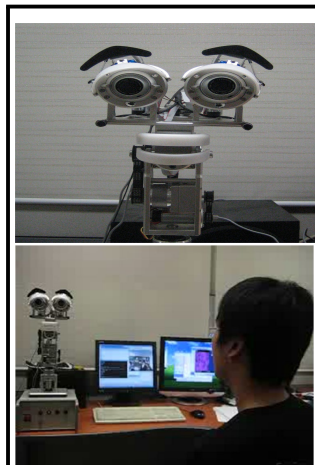
구분	특허				논 문			기 술 이 전	기술료		인력양성		
	국내		국외		IF 20 이상	IF 10 이상	SCI급 논문		건 수	금액 (백만원)	박 사	석 사	참여 인력
	출원	등록	출원	등록									
교과부	56	37	27	1	4	4	360	8	2	587	83	570	2,061
지경부	14	1	1	0	0	0	9	0	0	0	5	13	64
복지부	8	1	3	0	0	0	117	0	0	0	12	20	500
생명연	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	8
KIST	8	7	10	3	0	0	26	0	0	0	3	13	160
표준연	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	10
한의학 연구원	4	3	0	0	0	0	4	0	0	0	6	4	108
전자통 신연구원	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
합계	93	49	42	6	4	5	519	8	2	587	110	622	2,911

2. 주요 연구개발 성과



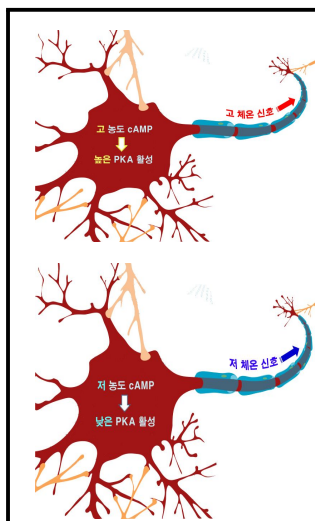
- 신경펩타이드에 의한 인슐린 신호전달 조절 기전 규명
 - 대표적 대사질환의 원인 유전자인 신경펩타이드는 ERK 효소를 매개로 인슐린 유전자의 발현을 직접적으로 조절하게 되며 이는 개체의 성장과 수명 뿐만 아니라 혈당 조절에 관여함으로써 비만과 당뇨와 같은 대사질환 치료에 새로운 접근방법을 제시
- 연구기관 및 연구책임자 : 한국생명공학연구원/유 권

※ 「Nature Cell Biology」誌 게재 ('08. 4월)



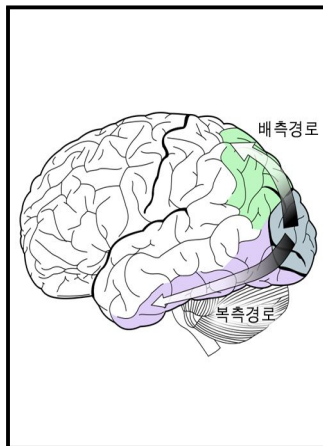
- 뇌정보처리 메커니즘에 기반한 시각 청각 인지 추론 기능의 인공두뇌(Artificial Brain) 기본모형 개발
 - 인간과 유사하게 보고 듣고 스스로 생각하고 행동하는 기능의 하드웨어와 소프트웨어를 보여 줌으로서, 지능로봇의 머리 부분은 물론 다양한 지능시스템의 핵심기술로서 신성장동력산업에 기여
- 연구기관 및 연구책임자 : KAIST/이수영

※ 스위스 공영 TV 방송에 소개('08. 5월)



- 체온결정 유전자 규명
 - 동물에서 적정 체온의 결정이 'cAMP'라는 물질의 신호체계가 핵심 역할을 함을 규명. 동물의 체온 결정뿐 아니라 한류성 어종과 난류성 어종 간의 수온 선호 차이, 계절마다 이동하는 철새들 간의 차이 등 다른 종류의 동물들이 각기 다른 온도의 환경을 좋아하는지를 밝혀내는 중요한 단서 제공
- 연구기관 및 연구책임자 : KAIST/김재섭

※ 「Nature」誌 게재('08. 6월)

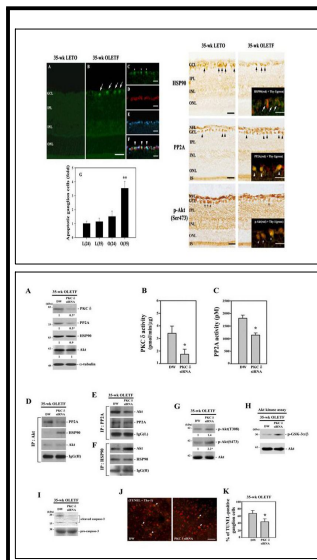


○ 물체의 시공간적 특성을 처리하는 신경기제 규명

- 인간 두뇌의 시각 피질은 물체를 인식할 때 색이나 모양 등 시각적 특징 뿐 아니라 이동궤적 같은 시공간적 (spatiotemporal, 時空間的) 특성도 함께 처리한다는 사실이 국내 연구진들에 의해 세계 최초로 규명

○ 연구기관 및 연구책임자 : 연세대학교/김도준

※ 「*Proceedings of the National Academy of Sciences, PNAS*」誌 게재('08. 7월)

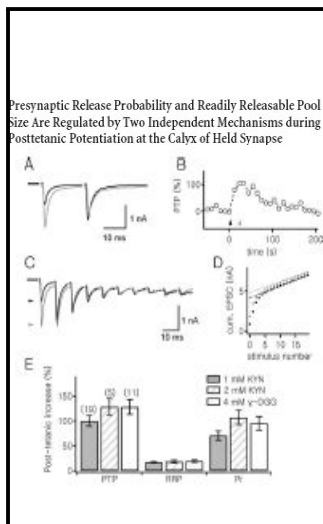


○ ‘망막신경세포사’의 새로운 발병기전을 밝혀내어, 망막변성을 지연시키는 약물을 개발하는데 중요한 단서 제공

- 당뇨병망막변성에 신호전달 단백질인 ‘PKC δ ’가 관여하며, 이는 세포성장조절인자인 ‘Akt’와 세포성장조절인자를 조절하는 단백질인 ‘PP2A’ 및 ‘HSP90’의 결합증가를 통해 Akt 활성이 억제되어 망막신경세포사의 증대 원인이 된다는 사실을 처음으로 규명

○ 연구기관 및 연구책임자 : 경상대학교/최완성

※ 「*Diabetes*」誌 게재('08. 8월)

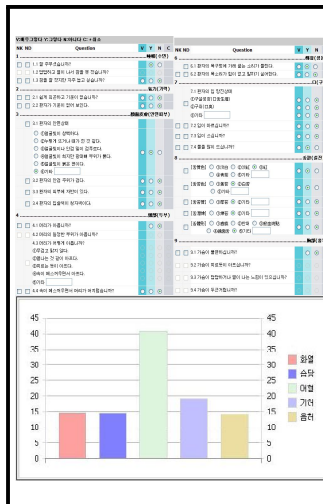


○ 단기 시냅스 가소성의 핵심 기전 규명

- 고빈도 자극 후 일어나는 시냅스의 가소성은 뇌에서의 정보처리 과정을 이해하는 첫 관문이라 할 수 있으며, 이중 신경말단에서 일어나는 단기 시냅스 가소성이 미토콘드리아로부터의 Ca 분비와 MLCK를 경유한 vesicle pool 증가의 두 가지 기전이 함께 작용한 결과임을 포유류 중추신경에서 최초로 규명

○ 연구기관 및 연구책임자 : 서울대학교/호원경

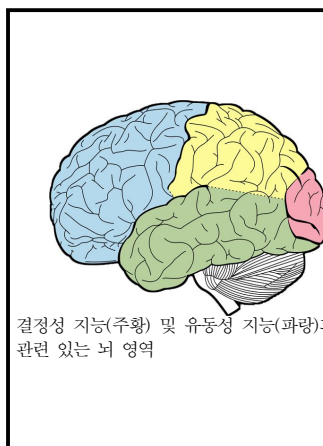
※ 「*J Neurosci.*」誌 게재('08. 8월)



- **한국인 중풍 환자의 한의학적 변증 판별 모형 개발**
 - 한의 변증 진단 표준안에 따른 중풍환자의 변증을 진단할 수 있는 판별 모형 및 이를 이용한 변증 진단 프로그램 개발. 향후 변증 진단의 객관적 진단방법으로 활용 가능

○ 연구기관 및 연구책임자 : 한국한의학연구원/방옥선

※ 특허출원 : 중풍 변증 판별 장치 및 방법 (출원번호 10-2008-0111236)

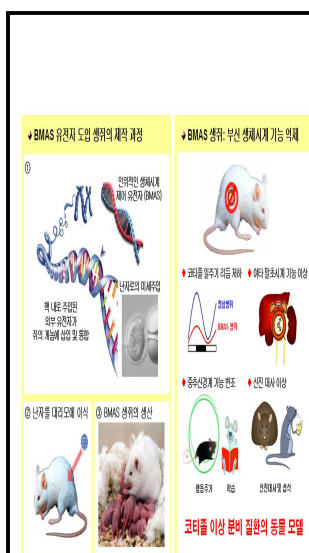


- **MRI 뇌사진을 이용한 지능예측모델 개발**

- MRI사진을 이용한 뇌영상 연구를 통하여 지능의 이중적 속성인 결정성 지능(gC)과 유동성 지능(gF)의 두 가지 서로 다른 측면에 대한 신경과학적 원리 규명
- 뇌사진을 이용한 지능예측 방정식을 개발

○ 연구기관 및 연구책임자 : 서울대학교/이건호

※ 「J Neurosci.」誌 게재('08. 8월)



- **생체시계에 의한 스트레스 호르몬의 일주기성 조절 기작 규명**

- 신경 내분비학 분야의 폴리제 않은 난제 중 하나인 부신 스트레스 호르몬의 일주기성 조절 기작이 국내 연구진들에 의해 규명
- 이번 연구는 스트레스 호르몬의 합성 및 분비 조절에 새로운 관점을 제시한 것으로 평가 받고 있으며, 향후 스트레스 관련 질환의 연구와 치료법 개발에 큰 기여를 할 것으로 기대

○ 연구기관 및 연구책임자 : 서울대학교/김경진

※ 「Proceedings of the National Academy of Sciences, PNAS」誌 게재('08. 12월)

Ⅲ. 국내외 뇌 연구 동향

해외 주요 동향

- ◆ 미국 국립보건원의 신경과학 지원 현황 [정책]
- ◆ EU FP7의 신경과학 지원 현황 [정책]
- ◆ NASDAQ 뇌신경산업지수 [산업화]
- ◆ 새로운 뇌-기계접속기술 개발 [연구개발]
- ◆ 반복적인 자극주기에 대한 새로운 기억 메커니즘 [연구개발]
- ◆ 도파민 신경세포 보호의 새로운 분자표적 발굴

국내 주요 동향

- ◆ 국가적 차원의 뇌연구 전문기관 설립 추진 [정책]
- ◆ 3단계 뇌프론티어 사업 출범 [정책]
- ◆ 미래 10대 유망기술에 뇌융합연구 선정 [정책]
- ◆ 초고자장 MRI 시스템 개발 및 한국인의 뇌지도 작성 [연구개발]
- ◆ 기억 재구성의 시냅스 메커니즘 [연구개발]
- ◆ 온도선호 분자 메커니즘 [연구개발]
- ◆ 세포접합 단백질에 의한 시냅스 형성 조절 [연구개발]

※ 연구개발동향은 Nature, Science, Cell 등에서 발표한 주요 연구개발 성과에서 선정함

1. 해외 뇌연구 주요동향

가

미국 국립보건원의 뇌신경과학 지원 현황

- 미국 국립보건원은 산하 150 여개 이상의 신경과학 관련 연구실들을 연합한 Neuroscience@NIH (<http://neuroscience.nih.gov>)라는 연구 그룹을 운영하고 있으며, 2005년 NIH Blueprint for Neuroscience를 통해 신경과학 지원 방향 제시

- * 최근 신경퇴행('07년), 신경발생('08년), 신경가소성('09년)을 집중 육성분야로 선정
- * '08, '09년 NH 전체 예산 중 신경과학 관련 연구소(NI, NA, NINDS, NIMH, NICH) 예산이 20% 이상을 차지

나

EU FP7의 뇌신경과학 지원 현황

- Framework Program(FP)은 EU의 R&D 지원정책의 근간으로 현재 7년간의 일정으로 2007년에 출범한 7차 프로그램(FP7) 운영

- * 뇌신경과학 분야는 주로 '협력' 분야 예산(FP7 전체예산의 60% 이상)의 19%를 점하는 보건의료 프로그램 혹은 6%를 차지하는 식품·농수산·생명공학 분야에 의해 지원
- * 2008년 11월 현재 보건의료 분야에서 지원 중인 155개의 과제 중 약 20%인 31개가 뇌신경과학 분야 과제임. 해당분야에서 보건정책 과제를 제외할 경우 실제 R&D 과제 중 25% 이상을 점유

다

NASDAQ 뇌신경산업지수

- 미국 NASDAQ은 뇌연구산업의 중요성을 인지하여 뇌신경산업 주가지수(Nasdaq NeuroInsight Neurotech Index)를 2007년 9월부터 발표

- * 고령화에 따라 뇌관련 질병에 대한 조사와 투자가 눈에 띄게 증가하는 것에 착안하여 개발
- * 2008년 경기 하락과 함께 뇌신경산업지수 역시 큰 하락을 보였으나 하반기부터 생물산업 주가지수와 더불어 전반적인 미국 내 지수에 선행적인 상승세 보임

라

「Nature」誌 선정 2008년 대표성과 중 새로운 뇌-기계 접속기술(BMI) 선정

- 커서나 로봇팔을 경유하는 기존의 방식에서 탈피하여 운동성 및 비운동성 대뇌피질 신경세포의 전기적 신호를 마비된 근육에 직접 전달·제어하는 획기적인 접속기술을 개발하여 원숭이에서 구현
 - 척수손상 환자들에 의학적인 활용이 용이한 새로운 전략이라는 평 (워싱턴대 Fetz 교수, 2008년 12월 「Nature」誌 게재)

마

반복적인 자극주기에 대한 새로운 기억 메커니즘

- Zebrafish의 시신경세포들에서 초단위의 반복적인 외부자극에 반응하여 자극주기의 시간적 정보를 기억하는 메커니즘 발견
 - 감각수용 신경회로망에서 ‘메트로놈’의 역할을 담당할 수 있는 새로운 형태의 기억 메커니즘 규명
 - 이상의 연구결과는 「Cell」誌 선정 2008년 신경과학 분야 대표성과 중 하나로 선정

(UC버클리대 Poo 교수, 2008년 11월 「Nature」誌 게재)

바

도파민 신경세포 보호의 새로운 분자표적 발굴

- 파킨슨씨병의 주요 표적인 도파민 신경세포의 세포사를 조절할 수 있는 새로운 분자 표적 발굴
 - Nurr1 고아 핵수용체를 포함하는 전사복합체가 신경교세포에 의한 도파민 신경세포의 손상을 억제함을 규명

(Salk Inst. Glass 교수, 2009년 4월 「Cell」誌 게재)

2. 국내 뇌연구 주요동향

가

21세기 프론티어사업 뇌기능활용및뇌질환치료기술개발 연구사업 3단계 사업 출범

- 3단계 뇌프론티어사업('09.4월~'12.3월) 과제선정 및 출범
 - ①뇌기능 제어 및 뇌질환 치료기술 개발과 ②뇌연구 실용화 개발의 단위과제, ③창의적 개인과제 및 ④코어 퍼실리티 과제로 구성
 - 1~2단계 연구개발 사업에서 구축된 뇌연구 인프라의 활용, 발굴 표적의 심화 및 실용화 연구 지향

나

국가 차원의 뇌연구 전문기관 설립 추진

- 국내 뇌연구의 결집 및 해외 협력연구의 중심기관이 될 한국 뇌연구원(가칭) 설립 및 운영방안(안) 마련
 - 한국뇌연구원 설립추진위원회(위원장 : 박찬웅 서울대 명예교수) 구성 및 사전타당성조사 실시·통과('07.8월~11월)
 - 뇌연구원을 중심으로 뇌 융합연구를 본격 추진하고, 연구기관간 연계·협력 네트워크를 구축할 계획
- 뇌연구원 설립방안 구체화 및 총체적 운영방안 마련을 위한 추진 기획단(단장 : 서울대 서유현 교수) 구성·운영
 - '08.2월 발족한 추진기획단에서 뇌연구원 설립방안을 보완·구체화하고 뇌연구원 설립에 필요한 기술적 검토 등을 총괄
 - '08.8월 한국뇌연구원 설립 예산 획득 및 본격 사업추진

다

KISTEP 미래 10대 유망기술에 뇌융합 연구 선정

- 제2회 KISTEP 미래예측 국제 심포지움('09.2.6)에서 선정한 미래 10대 유망기술 중 2개 분야에 뇌융합 연구 선정
 - 뇌-기계 접속기술(BMI): 뇌신경 신호를 실시간으로 해석·활용함으로써 생각만으로 로봇이나 기계를 움직이는 기술
 - 인지로봇기술: 자율성과 학습능력을 갖추고 인간과 자연스럽게 교류하는 새로운 개념의 로봇 기술

라

기억 재구성의 시냅스 메커니즘

- 저장된 기억을 떠올릴 때 시냅스에서 일어나는 분자 수준의 반응을 규명
 - 기억이 재구성되는 과정에서 단백질 분해효소의 작용을 최초로 규명함으로써 기억의 유지 및 변조 과정의 표적 단백질 제시

(서울대 강봉균 교수, 2008년 2월 「Science」誌 게재)

마

초고자장 MRI 시스템 개발 및 한국인의 뇌지도 작성

- 독일 지멘스社와 가천의대 조장희 박사팀이 초고자장 (7.0T) MRI 시스템 장비 개발, 이를 바탕으로 한국인의 뇌지도 작성
 - 초고자장 MRI 연구의 핵심 기술인 다채널 코일에 관한 특허 출원('07. 6월), 고속영상 재구성 알고리즘 개발(IEEE, '07. 6월)
 - 가천의대, 서울대, 아주대, 삼성의료원 연구진들에 의해 현존 최고 수준의 해상도(0.3mm)를 가지는 뇌지도를 완성하고, 세계적인 의학 출판사인 '스프링거'를 통해 2009년 하반기 발간 예정

바

온도선호 분자 메커니즘

- 초파리에서 온도선호도를 결정하는 유전적 기반 및 관련 분자 메커니즘 규명
 - 초파리와 같은 변온동물의 선호온도 결정이 뇌 특정부위(Mushroom body)의 cAMP 신호전달체계에 의해 결정된다는 것을 입증
(KAIST 김재섭 교수, 2008년 8월 「Nature」誌 게재)

사

세포접합 단백질에 의한 시냅스 형성 조절

- 세포접합 단백질의 일종인 NGL-3와 LAR의 결합이 시냅스 상에서 일어나며, 이러한 결합이 흥분성 시냅스 형성에 필수적임
 - 시냅스 전후 세포간의 상호작용 및 물리적 접합이 일어나는 기작을 규명하고 이것이 기능적인 시냅스 형성에 필수적인 신호임을 입증
(KAIST 김은준 교수, 2009년 4월 「Nature Neuroscience」誌 게재)

2009년도 추진계획

IV. 2009년도 추진계획

1. 중점 추진 방향

가. 미래 핵심기술 개발을 위하여 전략적 R&D체제를 구축하고, 연구개발 효율성을 제고

◇ 목적지향형 연구개발을 위한 사전기획을 강화하고, 기술예측·특허분석 등 객관적 지표를 근거로 한 연구 기획 추진

□ 제2차 뇌연구촉진기본계획의 추진로드맵을 구체화한 R&D사업 기획

○ 2차 기본계획 기간의 투자목표 달성을 위해 뇌과학원천기술 개발사업(교과부)을 확대하여, 뇌과학 5개 분야에서 10대 핵심 기술과제를 도출하고 향후 9년 동안의 투자 계획을 수립

※ 기술의 기반성, 기술개발의 시급성, 기술개발의 성공가능성을 고려하여 10대 핵심 기술과제를 도출하고 연차별 투자 확대 계획을 수립

□ 전략적 육성 분야에 대한 R&D지원 강화

○ 뇌신경정신질환의 예방, 진단, 치료기술 개발 가속화를 위해 뇌의약학 분야 지원을 확대(복지부)

※ 보건의료연구개발사업 뇌의약학분야 지원 : 60억원('08) → 100억원('09)

○ 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 차세대연구자를 발굴하여 세계 수준의 우수 연구리더로 집중 육성(교과부)

※ 과제당 지원규모 : 5~8억원/년(창의적 연구), 15억원/년(국가과학자)

나. 국가 뇌연구 전문기관(가칭: 한국뇌연구원) 설립 추진

◇ 체계적·종합적인 뇌연구 육성을 위해 산재된 국내 뇌연구 역량을 집적하고, 기존 인프라를 연계하는 거점기관 신설

- 한국뇌연구원을 중심으로 뇌 융합연구를 본격 추진하고, 연구기관 간 연계·협력 네트워크 구축을 추진
 - '08년 발족한 한국과학재단 내 「한국뇌연구원 설립추진기획단」에서 뇌연구원 설립에 관한 사항을 총괄 추진 중
- 한국과학재단 내 「한국뇌연구원 설립 추진기획단」에서 한시적으로 뇌연구원 설립에 관한 사항을 총괄
 - 뇌연구원 설립 방안의 보완·구체화
 - 국가 뇌연구의 연계·네트워크 구축 방안, 뇌연구원 개념설계 등 수행
- '09년에는 뇌연구원 설립 추진방안 확정, 유치기관 공모·지정, 상세설계 등을 통해 뇌연구원 설립을 본격화
 - 국가적 상징성, 학제간 융합성, 운영의 안정성을 고려하여 국립대학이나 출연연구기관의 부설 법인 형태로 운영
 - 뇌연구원의 총규모 : 공청회, 관계부처 협의 등을 통해 확정
 - 유치조건 및 인센티브는 추진기획단에서 세부방안 마련
 - ※ 예 : 시설 및 장비 공동활용, 뇌연구원과의 인력교류 및 공동연구, 공동연구 결과에 대한 특허 공동소유, 이사회 당연직 이사 등

다. 핵심역량 강화를 통한 원천기술의 선점

◇ 뇌기반 기초기술을 토대로 타 기술과의 융합을 통한 신개념 도출 및 핵심원천기술을 확보하여 실용화 기반을 강화

□ 핵심코일기술 및 영상재구성기술을 통한 초고자장 뇌전용 **MRI-PET** 복합영상시스템 핵심요소 개발

○ MRI 및 뇌지도(MEG), PET 등의 다양한 뇌기능 측정 장비들을 결합하여, 뇌 영상을 이용한 뇌질환 조기 진단 및 치료 응용 기술 개발

□ 뇌기능프론티어사업단 연구개발 도메인(Domain) 변화

○ 사업단 최종목표를 조기 달성한 '뇌유전체기능연구' 도메인을 종료하고, 주요역량을 핵심기전 및 실용화 도메인으로 이전

○ 뇌유전체 및 핵심기전 단계에서 실용화 단계로 진입할 수 있는 과제를 발굴, 차기 단계로의 진입 성공사례 확보

※ 뇌유전체 → 핵심기전 → 실용화 단계로 점진적 비중이동에 근거하여 분야별 추진전략 확립

라. 글로벌 경쟁력을 갖춘 우수인력 양성

◇ 유망 기술 및 경쟁력 분야의 핵심 인력 양성을 확대하고, 연구의 세계화를 통하여 뇌연구 관련 해외 우수 인력의 국내유입 유도

□ 선도연구센터육성사업을 통해 거점연구조직(MRC)을 육성하여, 뇌질환 치료 및 예방에 활용 가능한 지식과 인력을 양성

□ 세계수준의 연구중심대학 사업을 통한 인력 양성 강화

○ 세계수준의 연구중심대학(WCU)사업에서 뇌과학 분야 9개과제 지원

※ 뇌과학 관련 전공·학과 개설(2), 기존 학과의 개별 학자 초빙(2), 세계적 석학 초빙(5)

2. 기본계획 실천과제별 2009년 추진계획

전 략	실천과제	2009년 도 추진 계획
R&D 핵심역량 강화	1. 역량강화를 통한 원천 기술의 선점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 생리학적/생화학적 정보를 일시에 모니터링 할 수 있는 양자기반 센서 클러스터 개발(교육과학기술부) ○ 핵심코일기술 및 영상재구성기술을 통한 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 핵심요소 개발(교육과학기술부) ○ 뇌센서와의 양방향 정보전달을 위한 telemetry 및 modulation용 무선시스템 개발(교육과학기술부) ○ 지각 자극의 능동적 부호화에 기여하는 초기 시각피질과 연합피질간의 상호작용 메커니즘 규명(교육과학기술부) ○ 인지 및 언어발달장애 치료프로그램의 신경과학적 검증(교육과학기술부) ○ Si광전소자를 이용한 분자영상진단 산업원천 기술 개발(지식경제부) ○ 케모인포매틱스 연구(KIST) ○ 마우스용 기능적 뇌영상 시스템 구축(KIST) ○ 고감도 헬멧형 150채널 뇌자도 시스템 개발(한국표준과학연구원) ○ 뇌인지 융합계측 기술 개발(한국표준과학연구원) ○ 뇌혈관질환의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구(한국한의학연구원) ○ 지능형 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 원천기술 개발(한국전자통신연구원) ○ 단백질 역동적 변화 분석을 통한 뇌질환 표적 발굴 및 조절물질 개발(한국생명공학연구원)

	2. 글로벌 경쟁력을 갖춘 우수인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의과대학의 기초의학교실과 약학대학을 중심으로 뇌신경계 질환관련 연구인력과 자원을 조직·체계화(교육과학기술부) ○ 세계수준의 연구중심대학 사업을 통한 뇌과학분야 전공·학과 개설 지원 등 연구인력 양성기능 강화(교육과학기술부) ○ 연합대학원 및 학연 프로그램을 통한 신약개발 경험 석·박사 양성(KIST)
	3. 국제공동연구 및 협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한·영국제심포지엄 개최(교육과학기술부) ○ 다국적 제약사와 뇌질환 치료제 공동 연구(KIST) ○ HFSP 과학자위원회(한국생명공학연구원)
연구개발 시스템 혁신	1. 전주기적 R&D 체제 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미래 핵심기술 개발을 위하여 전략적 R&D 체제를 구축하고 연구개발 효율성 제고(교육과학기술부) - 목적지향형 연구개발을 위한 사전기획을 강화하고 기술예측·특허분석 등 객관적 지표를 근거로 한 연구기획 추진 ○ 산업원천기술에 기반한 산업화 촉진 중심으로 뇌연구 국가 R&D체제 구축(지식경제부) - 뇌정보처리 기초기술 기반의 상용화 기술개발로 시장 선점 ○ 뇌신경질환 중개연구 활성화 기반 구축(보건복지가족부) - 단독중개연구, 협동중개연구, 중개연구센터로 연계되는 단계적 지원 강화
	2. 국가 뇌연구 전문기관 구축 검토	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국뇌연구원 설립(교육과학기술부) - 한국뇌연구원 입지 및 유치기관 선정, 설립추진본부 발족 - 한국뇌연구원설립 설계 협약체결 및 설계(기본, 실시설계) 착수
학·연·산 협력 및 인프라 기반구축	1. 연구개발 자원연계 및 협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국의 뇌연구자들을 위한 기능성자기공명장치(fMRI) 운영(KAIST), 설치('09.9, 서울대) ○ 국내 종합의료기관과 협력 확대(KIST)
	2. 역량제고를 위한 인프라 기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 치매 극복을 위한 종합적 연구개발사업 기획(보건복지가족부) - 뇌연구 인프라 확충, 치매환자 임상시료 banking화 ○ 뇌혈관 질환 관련 통합정보 데이터베이스 구축(한국한의학연구원) ○ 정보학을 화학, 생명과학, 약학, 의학 등에 접목한 최첨단 신약개발 인프라 구축(KIST)

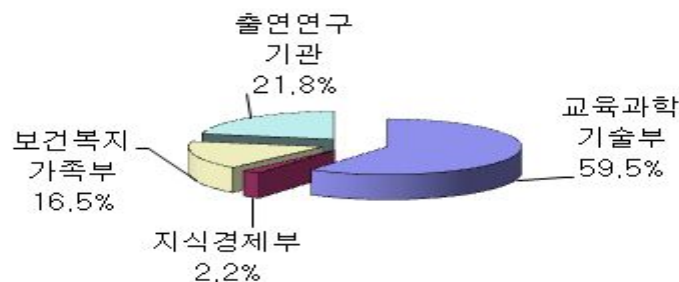
3. 2009년도 투자계획

가. 총괄 투자계획

- 2009년도 정부 부문에서 총 61,076백만원을 투자할 계획으로 전년 실적 49,268백만원 대비 24% 증가
- 교육과학기술부가 전체의 59.5%를 담당하고 있으며 지식경제부 22%, 보건복지가족부 16.5%, 정부출연연구기관이 21.8%의 비중을 차지
 - 보건복지가족부, 교육과학기술부 및 출연연구기관의 투자는 각각 전년대비 66%, 22.8%, 18.5% 증가
 - 지식경제부는 43.6%의 투자 감소

※ 제2차 뇌연구촉진기본계획 상의 정부투자 목표 1조5천억원 달성을 위해 지식경제부의 적극적인 투자확대 노력 필요

2009 부처별 투자비중



< 2009년 투자계획 총괄 >

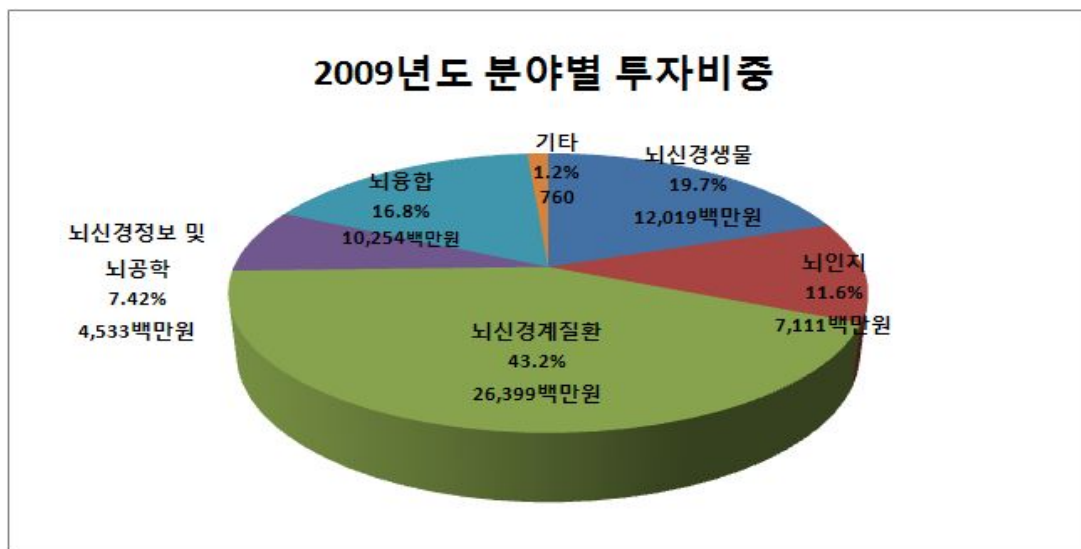
(단위 : 백만원, %)

구 분 부처명	'09년 투자계획							'08년 실적	증감율 (%)
	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계		
교육과학기술부	11,703	3,611	10,506	1,706	8,054	760	36,340	29,587	22.8
지식경제부				1,327			1,327	2,353	△43.6
보건복지가족부			10,065				10,065	6,065	66.0
정부출연연구기관	316	3,500	5,828	1,500	2,200		13,344	11,263	18.5
총 계	12,019	7,111	26,399	4,533	10,254	760	61,076	49,268	24.0

나. 분야별 투자계획

□ 2009년도 정부 뇌연구 지원예산 중 뇌신경계 질환 분야에 전체의 **43.2%**인 **26,399백만원**을 투자할 계획

- 뇌연구 분야 투자 비중은 뇌신경계 질환(43.2%), 뇌신경생물(19.7%), 뇌융합(16.8%), 뇌인지(11.6%), 뇌신경정보 및 뇌공학(7.42%) 순으로 나타남



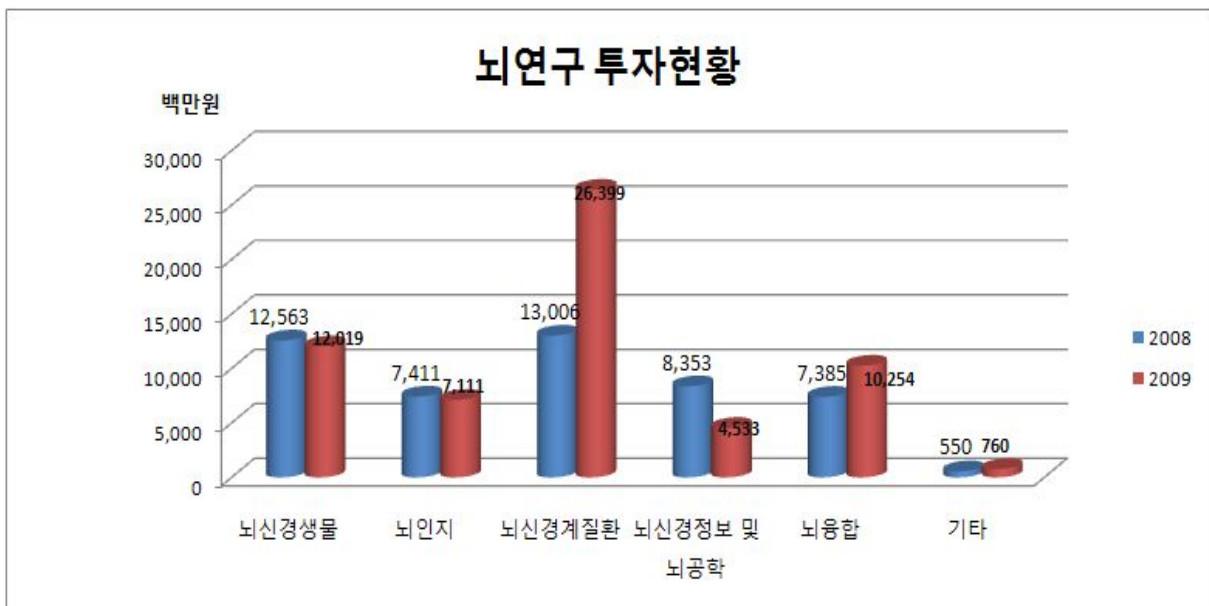
□ 전년대비 뇌신경계 질환 및 뇌융합 분야는 투자가 증가한 반면, 뇌신경정보 및 뇌공학 분야, 뇌신경생물, 뇌인지 분야는 투자 감소

- 보건복지가족부의 보건의료연구개발사업 투자확대로 뇌신경계 질환 분야 전년대비 **101.4%** 투자 증가
- 뇌연구의 융합화 추세에 따라 뇌융합 분야 **38.9%** 투자 증가
- 뇌신경정보 및 뇌공학분야는 지식경제부의 뇌신경정보학연구사업 종료('08)이후 후속사업 미비로 지속 감소 ('08년 83억원, '09년 45억원 투자)

< 분야별 실적 대비 투자계획 >

(단위 : 백만원, %)

분 야 부처명	뇌신경 생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경 정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계
2008년 실적	12,563	7,411	13,006	8,353	7,385	550	49,268
2009년 계획	12,019	7,111	26,399	4,533	10,254	760	61,076
증감분 (증감율)	△544 (△4.33%)	△300 (△4.05%)	13,393 (102.98%)	△3,820 (△45.7%)	2,869 (38.85%)	210 (38.18%)	11,808 (23.97%)



다. 부처별 투자계획

□ 교육과학기술부

< 중점추진방향 >

- ◆ 뇌연구 국내역량 강화를 위한 뇌융합연구중심기관 구축
- ◆ 뇌기능의 이해와 이를 바탕으로 한 응용연구를 통해 사회적비용 부담의 감소와 건강한 생명사회 구현
- ◆ 의과대학의 기초의학교실과 약학대학을 중심으로 뇌신경계 질환관련 연구인력과 자원을 조직·체계화
 - 기초의약학 부문 거점연구조직을 육성하고 이를 통해 뇌질환 치료 및 예방에 활용 가능한 지식과 인력을 양성
- ◆ 핵심코일기술 및 영상재구성기술을 통한 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 핵심요소기술 개발
- ◆ 과학기술 전 분야(인접 인문사회과학분야 포함)의 창의성 높은 개인연구 또는 소규모 협동연구를 통한 우수 기초연구능력 배양 및 우수연구인력 양성

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년실적	'09년 계획	비고
○ 집단연구자지원사업	500	500	
- 선도연구센터지원	500	500	
○ 21세기 프론티어연구개발사업	9,900	9,700	
- 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	(764)	(1,000)	
○ 뇌과학원천기술개발사업	1,910	5,300	
- 뇌과학원천기술개발	1,910	5,300	
○ 미래기반기술개발사업	1,700	1,700	
- 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발	900	900	
- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	800	800	
○ 개인연구지원사업	15,577	19,140	
- 일반연구자 지원	4,115	7,825	
- 중견연구자 지원	6,532	7,000	
- 리더연구자 지원	4,930	4,315	
소 계	29,587 (764)	36,340 (1,000)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 지식경제부

< 중점추진방향 >

◆ DNA 컴퓨팅 기술을 기반으로 하는 백혈병/ 약물대사유전자 진단용 LoC(Lab-on-a-Chip)를 개발

- DNAC 기반 질병진단용 LoC 최종 시제품 제작 및 실용화
- 약물대사 유전자 분석을 위한 DNAC 모델 개발
- 바이오 마커 검출을 위한 DNAC 기반 하드웨어 구조 설계
- DNAC 실험 프로토콜 안정화와 지원 소프트웨어 개발

◆ Si 광전소자를 이용한 분자영상진단용 일체형 MCIP 개발

- Si 신광전 소자 개발
- PET용 신소재 섬광체 제작기술 개발
- PET 검출기 모듈 개발
- PET 영상처리 소프트웨어 개발

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ 산업원천기술개발사업 - 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업 - 차세대분자영상시스템개발사업	1,026 (356) 1,327 (56)	- - 1,327 (56)	
소 계	2,353 (412)	1,327 (56)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 보건복지가족부

< 중점추진방향 >

◆ 뇌신경·정신질환의 획기적인 예방, 진단 및 치료기술 개발을 통해 국민건강 증진에 기여

- 뇌신경질환 중개연구 활성화 기반 구축
 - 중개연구자 양성에서 창의적 단독중개연구, M.D.-Ph.D. 협동중개연구, 중개연구센터로 연계되는 단계적 지원 강화
 - 병원을 중심으로 기초의과학자와 임상의 간 협력연구를 강화하기 위한 인프라 지원 확대
- 연구성과의 임상적용 및 진단·치료기술 개발을 위한 실용화연구 지원 강화
 - 허혈성 뇌졸중 환자의 진단 및 치료법 개발
 - 파킨슨병의 조기진단 및 치료법 개발 등
- 기술우위 선점이 가능한 분야의 원천기술 확보를 위한 질환별 연구포트폴리오 구축
 - 기능성 영상 및 혈액지표를 통한 치매조기진단법 개발
 - 임상연구센터 지원을 통한 임상자료 수집 및 진단기준 표준화
- 뇌의약학연구센터 과제종료에 따른 치매극복을 위한 후속사업 추진

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년실적	'09년 계획	비고
○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	6,065 (183)	10,065 (183)	
소 계	6,065 (183)	10,065 (183)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국생명공학연구원)

< 중점추진방향 >

- ◆ **신경시냅스 형성과 연관된 우울성 정신질환 발병 기작 규명**
 - 우울증 신규 치료 타겟 탐색
 - 신경시냅스 형성에 관여하는 글리아 세포 내 상호조절 기작 규명
 - 동물실험을 통한 분자조절 기작 확증
- ◆ **신경정신증과 연관된 카테콜아민 합성과 reuptake를 조절하는 전사인자 연구**
 - 관련 전사인자를 타겟으로 하는 신경정신증 치료제 개발
- ◆ **단백체 역동적 변화 분석을 통한 뇌질환 표적발굴 및 조절물질 개발**
- ◆ **신경 펩타이드(sNPF)의 활성화 기전 및 활성 sNPF에 의한 생리활성 분석**
 - sNPF 전구체의 활성화 기전 분석
 - 신경내분비계에서 활성 sNPF의 발현 분석
 - 활성 sNPF의 인슐린 유전자 발현 및 식이습관 조절 분석

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ 한국생명공학연구원			
- 중추신경계에서 신경시냅스 형성을 촉진시키는 microglia의 활성화	243	-	
- 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한연구:파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	-	200	
- 세포스위치 단백질체시스템 연구를 통한 혈관계 질환치료제 신약개발	894	-	
- 질환단백체를 대상으로 하는 구조/기능 연구	-	628	
- 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	328	316	
소 계	1,465	1,144	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국과학기술연구원)

< 중점추진방향 >

◆ 케모인포매틱스 연구

- 칼슘채널 조절에 의한 통증치료제 후보물질 개발
- 신규 뇌질환 표적 발굴 및 조절연구

◆ 복합기술 이용 뇌기능 연구

- 유전자 결손 생쥐 및 RNAi를 이용한 뇌기능 분석 연구
- 인지 기능 연구 (의식/무의식, 학습/기억 및 수면조절)

◆ 정보학을 화학, 생명과학, 약학, 의학 등에 접목한 최첨단 신약개발 인프라 구축

◆ 마우스용 기능적 뇌영상 기술 시스템 구축

◆ 연합대학원 및 KIST 학연 프로그램을 통한 신약개발 경험 석·박사 양성

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ Chemoinformatics 연구	4,500	5,000	
○ 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	3,098	3,500	
소 계	7,598	8,500	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국표준과학연구원)

< 중점추진방향 >

◆ 뇌인지 융합계측 기술 개발

- 뇌인지기능 측정을 위한 뇌자도 측정 및 분석기술 개발
- 뇌인지기능 측정을 위한 멀티모달 이미징 및 기능적 연결성 분석기술 개발

◆ 뇌자도 임상연구를 통한 뇌기능 매핑 및 간질위치 추정

◆ 고감도 헬멧형 150채널 뇌자도 시스템 개발

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ 한국표준과학연구원 - 뇌인지 융합계측기술개발 연구	-	1,500 1,500	
소 계	-	1,500	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국한의학연구원)

< 중점추진방향 >

- ◆ 한의중풍변증진단 표준화 및 IT-BT를 융합한 한의 변증 과학화 기반 구축
- ◆ 뇌혈관질환의 변증지표 표준화 및 과학화 기반연구
- ◆ 뇌혈관질환의 한양방 진단 표준 개발 및 변증 효율성 검증
- ◆ 뇌혈관질환 예측모형 정확성 향상을 위한 새로운 위험요인 발굴
- ◆ 뇌혈관 질환 관련 통합 정보 데이터베이스 구축

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ 한국한의학연구원 - 뇌혈관 한의학기반 연구사업	1,500 1,500	1,500 1,500	
소 계	1,500	1,500	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국전자통신연구원)

< 중점추진방향 >

- ◆ 지능형 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 원천기술 개발
 - 신경 신호 모니터링 및 신경 전기 자극 전극으로 폐-회로 구성되어 자발적으로 전기 자극 제어 가능
 - 대용량의 신경 신호 전송 및 처리 가능
 - 저에너지 소비 및 고효율의 구동동력 전달 성능 보유
- ◆ 전기 자극-광 모니터링 하이브리드 기술을 이용한 전기 자극 효과 규명 - 전기 자극 패턴 효과 분석 및 최적화
- ◆ 전기 자극 모바일 플랫폼을 이용한 뇌졸중 쥐를 대상으로 하는 전기 자극 실험
- ◆ 생체내장형 신경 신호 모니터링 및 전기 자극 플랫폼 설계

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'08년 실적	'09년 계획	비고
○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	700 700	700 700	
소 계	700	700	

단위 : 백만원

라. 기관별 세부사업 투자계획

기관	사 업 명	사업기간	'08년 실적	'09년 계획
교육 과학 기술부	○ 집단연구자지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	500 500	500 500
	○ 21세기 프론티어연구개발사업 - 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	'03.9~'13.3	9,900 (764)	9,700 (1,000)
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발	'06.11~'15.10	1,910 1,910	5,300 5,300
	○ 미래기반기술개발사업 - 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발	05.4~'12.3	1,700 900	1,700 900
	- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	'08.8~'13.7	800	800
	○ 개인연구지원사업 - 일반연구자 지원	'99~계속	15,577 4,115	19,140 7,825
	- 중견연구자 지원	'86~계속	6,532	7,000
	- 리더연구자 지원	'97~계속	4,930	4,315
	소 계		29,587 (764)	36,340 (1,000)
지식 경제부	○ 산업원천기술개발사업 - 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업	'00.12~'09.8	1,026 (356)	- -
	- 차세대분자영상시스템개발사업	'07.10~'14.9	1,327 (56)	1,327 (56)
	소 계		2,353 (412)	1,327 (56)
보건 복지 가족부	○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	'98~계속	6,065 (183)	10,065 (183)
	소 계		6,065 (183)	10,065 (183)
출연 연구 기관	○ 한국생명공학연구원 - 중추신경계에서 신경시냅스 형성을 촉진시키는 microglia의 활성화	'07.1~'08.12	1,465 243	1,144 -
	- 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한연구:파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	'09.5~'11.12	-	200
	- 세포스위치 단백질체시스템 연구를 통한 혈관계 질환치료제 신약개발	'05.1~'08.12	894	-
	- 질환단백체를 대상으로 하는 구조/기능 연구	'09.1~'11.12	-	628
	- 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	'08.1~'10.12	328	316
	○ 한국과학기술연구원 - Chemoinformatics 연구	'02.1~'11.12	7,598 4,500	8,500 5,000
	- 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	'05.11~'15.12	3,098	3,500
	○ 한국표준과학연구원 - 뇌인지 융합계측기술개발 연구	'09.1~'11.12	-	1,500 1,500
	○ 한국한의학연구원 - 뇌혈관 한의학기반 연구사업	'05.3~'13.12	1,500 1,500	1,500 1,500
	○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	'08.1~'11.12	700 700	700 700
	소 계		11,263	13,344
총 계			49,268 (1,359)	61,076 (1,239)*

()는 민간/ 단위 : 백만원

부 록

**2009년도
부처별·기관별 세부사업**

I. 2009년도 시행계획 총괄

기관	사업명	사업기간	'08년 실적	'09년 계획
교육 과학 기술부	○ 집단연구자지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	500 500	500 500
	○ 21세기 프론티어연구개발사업 - 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	'03.9~'13.3	9,900 (764)	9,700 (1,000)
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발	'06.11~'15.10	1,910 1,910	5,300 5,300
	○ 미래기반기술개발사업 - 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발	05.4~'12.3	900 900	900 900
	- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	'08.8~'13.7	800 800	800 800
	○ 개인연구지원사업 - 일반연구자 지원	'99~계속	15,577 4,115	19,140 7,825
	- 중견연구자 지원	'86~계속	6,532	7,000
	- 리더연구자 지원	'97~계속	4,930	4,315
	소 계		29,587 (764)	36,340 (1,000)
지식 경제부	○ 산업원천기술개발사업 - 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업	'00.12~'09.8	1,026 (356)	- -
	- 차세대분자영상시스템개발사업	'07.10~'14.9	1,327 (56)	1,327 (56)
	소 계		2,353 (412)	1,327 (56)
보건 복지 가족부	○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	'98~계속	6,065 (183)	10,065 (183)
	소 계		6,065 (183)	10,065 (183)
출연 연구 기관	○ 한국생명공학연구원 - 중추신경계에서 신경시냅스 형성을 촉진시키는 microglia의 활성화	'07.1~'08.12	1,465 243	1,144 -
	- 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구: 파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	'09.5~'11.12	-	200
	- 세포스위치 단백질체시스템 연구를 통한 혈관계 질환치료제 신약개발	'05.1~'08.12	894	-
	- 질환단백체를 대상으로 하는 구조/기능 연구	'09.1~'11.12	-	628
	- 초과리 모델을 이용한 신경웹타이드 기전 연구	'08.1~'10.12	328	316
	○ 한국과학기술연구원 - Chemoinformatics 연구	'02.1~'11.12	7,598 4,500	8,500 5,000
	- 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	'05.11~'15.12	3,098	3,500
	○ 한국표준과학연구원 - 뇌인지 융합계측기술개발 연구	'09.1~'11.12	-	1,500 1,500
	○ 한국한의학연구원 - 뇌혈관 한의학기반 연구사업	'05.3~'13.12	1,500 1,500	1,500 1,500
	○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	'08.1~'11.12	700 700	700 700
	소 계		11,263	13,344
	총 계		49,268 (1,359)	61,076 (1,239)*

*()는 민간/ 단위 : 백만원

II. 부처별(기관별) 세부사업

1. 교육과학기술부

【집단연구자 지원사업】

선도연구센터지원(MRC)	기관
---------------	----

1) 사업개요

- 주관기관 : 경상대학교 등 29개 기관
 - 총연구기간 : 2002년. 9월 ~
(뇌신경계 질환관련 과제 : 2005. 5. 1. ~ 2014. 2. 28)
 - '09년도 연구기간 : 2009. 3. 1. ~ 2010. 2. 28.
2009. 9. 1. ~ 2010. 8. 31.
 - (뇌신경계 질환관련 과제 : 2009. 3. 1. ~ 2010. 2. 28.)
 - 총연구비 : 72,950백만원(정부)
(뇌신경계 질환관련 과제 : 1,600백만원)
 - '09년도 연구비 : 19,200백만원(정부)
 - (뇌신경계 질환관련 과제 : 500백만원)
 - 최종목표 : 의과·치과·한의학대학의 기초의학교실과 약학대학을 중심으로
뇌신경계 질환관련 연구인력과 자원을 조직·체계화하여 기초
의약학 부문 거점연구조직을 육성하고 이를 통해 뇌질환 치료 및
예방에 활용 가능한 지식과 인력을 양성
- ※ 뇌신경계 질환관련 과제 :
- 신경기능장애 연구 분야로 집중·특화함으로써 세계 수준의
연구능력 확보
 - 생리활성 물질탐색 및 응용성을 신경계 질환치료에 집중특화
시킴으로써 선도 신약물질 발굴 및 산업화
 - 신경질환 및 신약개발 분야의 우수한 전문 기술, 기초 연구 인력 양성

○ 사업내용 :

- 지원규모 : 단계별(1단계 3억원, 2단계 5억원, 3단계 10억원)로 구분 지원
- 지원기간 : 9년(2+3+4년), 단계평가 후 계속 지원 여부 결정
- 지원대상 : 의·치·한의과대학 및 약학대학에 구성된 연구집단

2) 2008년도 추진실적(뇌신경계 질환 관련 주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 허혈유도 흰 쥐 망막에서 칼시뉴린의 AKT 탈인산화 매개기전 (Brain Res, '08.10)
- 에탄올에 의한 신경세포사에서 JNK에 의한 14-3-3과 Bad의 연계성 조절기전 (J.Neurosci.Res, '08.11)
- 당뇨병 흰 쥐에서 PKC{delta}의 Akt 시그널링을 통한 망막신경 세포사 유도기전 (Diabetes, '08.8)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
1						20	3

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
	4			

※ 선도연구센터(기초의약학분야)육성사업은 29개 센터를 육성하고 있으며, 그 중 1개 센터만 뇌연구를 중점적으로 수행하고 있음.

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용(사업전체)

- 계속센터 지원 : 1단계 8개 센터, 2단계 9개 센터, 3단계 12개 센터
- 신규센터 지원 : 1~2개
- 센터사업의 발전방향 설정을 위한 기획연구 추진

※ 뇌신경계 질환관련 센터 : 해당사항 없음.

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
선도연구센터(기초의약학 분야)	2002.9.-계속	정 부	38,550 (1,100)	17,200 (500)	19,200 (500)		74,950 (2,100)
		민 간					
		소 계	38,550 (1,100)	17,200 (500)	19,200 (500)		74,950 (2,100)
합 계		정 부	38,550 (1,100)	17,200 (500)	19,200 (500)		74,950 (2,100)
		민 간					
		합 계	38,550 (1,100)	17,200 (500)	19,200 (500)		74,950 (2,100)

※()안은 뇌신경계 질환관련 예산

6) 추진일정(2009년)

- 2009. 2월 : 계속센터 4개('07년 선정 4개) 단계평가
- 2009. 2월 : 계속센터 9개('05년 선정 5개, '07년 선정 4개) 협약
(3월 1일 연구 착수)
- 2009. 2월 : '09년 사업 시행계획 수립 및 신규센터 공모
- 2009. 5월~8월 : 신규센터 평가·선정·협약(9월 1일 연구 착수)
- 2009. 8월 : 계속센터 12개('02년 선정 8개, '03년 선정 4개) 협약

※ 뇌신경계 질환관련 센터 : 해당사항 없음.

【21C 프론티어연구개발사업】

뇌기능활용및뇌질환치료기술개발연구사업	뇌신경생물 등 5개분야
---------------------	-----------------

1) 사업개요

- 주관기관 : (재)뇌기능활용및뇌질환치료기술개발연구사업단
- 총연구기간 : 2003년 9월 ~ 2013년 3월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 4월 1일 ~ 2010년 3월 31일
- 총연구비 : 135,000백만원(정부 110,000, 민간 25,000)
 - '09년도 연구비 : 10,700백만원(정부 9,700, 민간 1,000)
- 최종목표
 - 뇌특이적 유용 유전자 100종 발굴 및 기능점검
 - 뇌기능 연구 핵심기반기술(Neurotool) 9종 개발
 - 실용화를 위한 뇌기능 향진기술과 뇌질환 치료제 후보물질 10종 발굴
- ⇒ 범국가적 뇌 인프라 구축
- 사업내용
 - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료 핵심기전 연구
 - 뇌기능 핵심기술 연구 및 뇌질환치료 후보물질 개발

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 허혈성 뇌졸중 치료 물질 발굴 및 기술이전(고려대, '08. 1)
 - 체온을 결정하는 뇌유전자 원인 규명(Nature, '08. 7)
 - 뇌 염증 치료 후보물질 개발 및 실용화(크리스탈지노믹스(주), '08. 12)
- ② 정량적 연구성과
 - 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
29	25	12	1	1	3	127	5

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	2	2	587	15	7	3

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
31	46	6	-	628

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 3단계 1차년도 연구개발사업 추진
 - 뇌기능 향진과 뇌질환 핵심기전 연구
 - 뇌연구 실용화 연구 및 코아퍼실리티

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	합계
뇌기능활용및뇌질환치료 기술개발연구사업	2003. 9 ~ 2013. 3	정 부	42,984	9,900	9,700	62,584
		민 간	11,414	764	1,000	13,178
		소 계	54,398	10,664	10,700	75,762

6) 추진일정(2009년)

- 2009. 2 ~ 3 : 2단계 단계평가 실시
- 2009. 3 : 3단계 과제공모 및 선정평가
- 2009. 4 : 3단계 1차년도 과제협약 및 연구 착수
- 2009. 5 ~ 6 : 3단계 Kick-off Meeting 개최

<참고>

□ 21세기 프론티어연구개발사업 과제목록('09)

분 야		과 제 명	주관 연구기관	연 구 책임자	비 고
뇌기능 제어 및 뇌질환 치료 핵심기술	뇌신경생물	신경발생 제어 및 재생응용기술	아주대학교	서해영	
	뇌신경생물	시냅스 가소성과 신경계 네트워크 조절을 통한 뇌기능 강화	한양대학교	손 현	
	뇌신경생물	신경세포 리모델링의 신호전달체계 규명을 통한 뇌기능향진기술 개발	서울대학교	박동은	
	뇌신경질환	허혈에 의한 뇌혈관과 뇌조직의 손상 및 재생에 관한 연구	고려대학교	김원기	
	뇌신경질환	파킨슨병의 다양한 병인인자 분석을 통한 치료전 략 및 후보물질 발굴	울산대학교	황은유	
	뇌신경질환	남용약물유도 정신신경독성 규명 및 조절물질 개발	강원대학교	김형춘	
	뇌신경질환	만성스트레스 반응의 제어 및 응용 기술 연구	이화여자대학교	한평림	
	뇌신경질환	감각이상 유발기전 및 제어기술 연구	고려대학교	나홍식	
	뇌신경질환	뇌질환 치료를 위한 뇌분자 영상기술 개발	서울대학교	이동수	
	뇌신경생물	성숙한 뉴런의 제한적 세포사멸 조절을 통한 뇌 질환 치료법 개발	성균관대학교	안지인	개인 과제
	뇌신경생물	신경줄기세포 유래 신경세포 이동기전 규명	고려대학교	선 응	"
	뇌신경생물	학습과 기억에 작용하는 Notch ligand 조절 E3 유비퀴틴 ligase들의 기능규명	서울대학교	공영윤	"
	뇌신경생물	공포기억재발 시 기억인출 기전 연구	서울대학교	최석우	"
	뇌신경생물	스트레스 반응을 조절하는 전두엽의 반구기능분 화 (hemispheric lateralization) 현상연구	KAIST	김대수	"
	뇌신경생물	전두피질-기저핵 회로의 의사결정 메커니즘 연구	아주대학교	정민환	"
	뇌신경생물	구조가 설계된 인공 신경네트워크를 이용한 신경- 기계 인터페이스 기술	KAIST	남윤기	"
	뇌신경생물	신경전달 GPCR 리간드 고속 탐색을 통한 신기능 신경활성물질 발굴	KIST	임혜원	"
	뇌신경생물	프로테오믹스를 이용한 퇴행성뇌신경질환 관련 산화스트레스 단백질 기능연구	한국기초과학 지원연구원	박영목	"
	뇌신경생물	생체 리듬과 수면에 관련된 새로운 유전자 기작 연구	KAIST	최준호	"

	뇌신경생물	신기능 단백질에 의한 뇌 기능 제어 연구	울산대학교	이병주	"
	뇌신경질환	식이장애 질환 제어기술 구축	서울대학교	장정원	"
	뇌신경질환	치료반응과 관련된 생물학적 표지자 규명을 통한 정신분열병의 개별화된 치료 알고리즘 수립	서울대학교	권준수	"
	뇌신경질환	DISC1의 기능규명을 통한 정신분열증의 통합적 발병모델 및 치료기술 연구	포항공과대학교	박상기	"
	뇌신경질환	정동 및 불안 관련 질환의 진단적 특이성을 높인 생물학적 지표 개발 및 이에 기반한 새로운 치료의 원천 기술 개발	서울대학교	류인균	"
	뇌신경질환	간질의 분자적 기전연구 및 새로운 치료제 개발	한림대학교	최수영	"
신약 후보 물질 개발	뇌신경생물	신규 GPCR 표적 리간드 및 GPR92 기능 조절 전임상 후보물질 발굴	고려대학교	성재영	
	뇌신경질환	치매 병에서 아밀로이드 독성 system 제어제 개발	서울대학교	정용근	
	뇌신경질환	신경시냅스 기능조절 단백질 응용개발 연구	(주)메디톡스	양기혁	
뉴로틀 개발	뇌융합	뇌-기계접속 장치 개발	한림대학교	신형철	
	뇌신경정보 및 공학	신경-혈관 기능 분석을 위한 생체 영상 기술 및 시스템 개발	KAIST	최철희	
	뇌신경정보 및 공학	초음파 영상을 이용한 초기 단계(E8) 생쥐 뇌로의 유전자전달 기술 확립과 관련 소재 개발	서울대학교	김선영	
코아퍼실리티	뇌신경생물	뇌연구 인프라 -1 : 뇌연구 유전체 발현 분석 및 동물모델 서비스	고려대학교	김 현	
	뇌신경생물	뇌연구 인프라 -2 : 뇌연구 단백질 발현 분석 및 천연물 복합 소재 서비스	연세대학교	오영준	
	뇌신경생물	뇌연구 인프라 -3 : 신경세포 이미징 및 동역학 운영서비스	서울대학교	김경진	
신경 윤리	기타	뇌과학과 신경과학의 사회적 신뢰 구축에 대한 연구	서울대학교	홍성욱	
정책 기획	기타	뇌연구 동향 조사 및 특허분석	고려대학교	금동호	

※ 뇌신경질환분야 신약후보물질 개발관련 1과제 추가선정 예정.

【뇌과학원천기술개발사업】

뇌과학원천기술개발사업	뇌인지, 뇌융합
-------------	-------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 가천의과학대학교 등 14개 기관(뇌과학원천기술연구, 계속)
- 총연구기간 : '06년~'15(계속), 한국뇌연구원설립(신규, '09~'20)
 - '09년도 연구기간 : '09.11.1 ~ '10.10.31(뇌과학원천기술연구, 계속)
- 총연구비
 - 총사업비 : (계속)408억원, 한국뇌연구원설립·운영(*1,064억원)(정부)
 - * 1단계('09~'14), 지자체부담(건축비426억원, 부지비), 운영비 및 부지비는 별도
 - '09년도 연구비 : 5,300백만원(정부)
- 최종목표 : 태동기 유망분야인 뇌 기능 응용연구를 통한 삶의 질 향상 및 뇌연구 국내역량 강화를 위한 뇌융합연구중심기관 구축
- 사업내용 : 뇌기능의 이해와 이를 바탕으로 한 응용연구를 통해 사회적 비용부담의 감소와 건강한 생명사회 구현, 뇌신경질환의 혁신적 진단 및 치료제 개발 등을 통해 새로운 미래 시장 창출
 - 뇌과학원천기술연구사업('09년 29억원)
 - (가칭)한국뇌연구원 설립운영('09년 24억원)
 - 뇌혈관한의학기반연구사업('09년 한의학연구원 고유기관사업으로 이관)

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 정신 분열증 환자의 안면 처리 기능 장애 연구 발표(Schizophrenia Bulletin, '08.5)
- MEG를 이용한 언어 편재화 기술 개발(Neuroimage, '08.6)
- 단속적 안구 운동 시간에 있어서 방위 변별 변화에 관한 연구(Vision Research, '08.6)
- 자기 유도로 전력을 공급받는 무선 Deep brain stimulation device 특허 출원 (PCT 출원, '08.5)
- 게임을 이용한 인지 장애 치료 방법 및 그 기록 매체 특허 등록(국내 특허 등록, '08.5)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
9	4	7	-	-	-	63	43

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	3	3	4

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
9	29	2	-	327

※ 연구성과는 뇌과학원천기술연구사업 및 뇌혈관한의학기반연구사업 합계로
바이오기술개발사업 안에 포함

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 다양한 생리학적/생화학적 정보를 일시에 모니터링할 수 있는 양자
기반 센서 클러스터 개발
- 뇌센서와의 양방향 정보전달을 위한 telemetry 및 modulation용
wireless system 개발
- 시각 자극의 능동적 부호화에 기여하는 초기 시각피질과 연합피질간의
상호작용 메카니즘 규명

- 인지 및 언어 발달장애 치료 프로그램의 신경과학적 검증
- 한국뇌연구원 설계(기본, 실시설계) 추진

5) 재원별 소요예산

(단위: 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
뇌과학원천기술연구	2006~2015	정 부	3,910	1,910	2,900	26,080	34,800
		민 간					
		소 계	3,910	1,910	2,900	26,080	34,800
(가칭)한국 뇌연구원 설립운영	2009~2020	정 부			2,400	104,000	106,400
		민 간					
		소 계			2,400	104,000	106,400
합 계		정 부	3,910	1,910	5,300	130,080	141,200
		민 간					
		합 계	3,910	1,910	5,300	130,080	141,200

* 1단계('09~'14), 지자체부담(건축비426억원, 부지비), 운영비 및 부지비는 별도

6) 추진일정(2009년)

- '09.2 ~ '09.3 뇌과학원천기술연구사업 신규과제 공고 및 선정
- '09.3 뇌혈관한의학기반연구사업 이관
- '09.5 ~ '09.6 한국뇌연구원 입지 및 유치기관 선정, 설립추진본부 발족
- '09.9 한국뇌연구원설립 설계 협약체결 및 설계 착수

【미래기반기술개발사업】

뇌 영상용 초고자장(7.0T)MRI연구개발사업	뇌융합
---------------------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 가천의대
- 총연구기간 : 2005년 4월~2012년 3월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 4월~2010년 3월
- 총연구비 : 7,000백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 900백만원(정부)
- 최종목표 : 뇌 기능 영상용 초고자장(7.0T) MRI 시스템 장비 개발
- 사업내용
 - 초고자장 (7.0T) MRI 시스템 개발 설치 및 시험 가동
 - 초고자장 (7.0T) MRI 을 이용한 생체기능영상 관련연구
 - 융합 시스템을 위한 기반 구축 시스템 개발

2) 2008년도 추진실적

① 정성적 연구성과

- 비침습적 Lenticulostriate arteries 영상기법 개발(stroke, '08.5)
- 영상 기법 확대 - functional MR angiography(neuroimage, '08.5)
- 자기공명 장치를 위한 RF coil assembly(독일/미국 특허 출원 '08.7)
- 움직임 추정 및 움직임 보상을 이용한 압축 센싱 기반 동적 자기공명 영상기법 특허 출원('08.7)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
3	2	4	-	-	-	6	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	14	-	-	78

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 병증에 대한 영상기법 최적화 및 범위 확대
- multi-channel 코일 최적화
- 7.0T MRI의 artifact 개선 알고리즘 구현
- Multi-channel coil을 이용한 고속 영상 획득기법 및 신호처리 소프트웨어 구현
- Graph Theory를 이용한 functional connectivity 분석 기술 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	합계
뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발사업	2005. 4~ 2012. 3	정 부	2,900	900	900	4,700
		민 간	154	0	0	154
		소 계	3,054	900	900	4,854

6) 추진일정(2009년)

- 2009. 3. 뇌영상용초고자장MRI연구개발 진도관리 및 협약

초고자장MRI-PET복합영상기반뇌질환의조기진단및 치료기술개발	뇌융합
--------------------------------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 가천의대
- 총연구기간 : 2008년 8월~2013년 7월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 8월~2010년 7월
- 총연구비 : 4,000백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 800백만원(정부)
- 최종목표 : 핵심코일기술 및 영상재구성기술을 통한 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 핵심요소기술 개발
- 사업내용
 - 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 요소 기술 개발
 - 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 응용 기술 개발
 - 첨단 뇌 영상을 이용한 뇌질환 조기 진단 및 치료 응용 기술 개발

2) 2008년도 추진실적

① 정성적 연구 성과

- 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 핵심 기술 기반 구축
- 첨단 뇌영상을 이용한 파킨슨병의 전임상 조기 진단 및 병인에 관한 기초 연구
- 초고자기장 MRI와 고해상도(HRRT)-PET 영상을 이용한 치매 질환 진단 기반 기술 확립

② 정량적 연구 성과

- 과학기술 학술적 연구 성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
1	-	-	-	-	-	-	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	2	-	-	50

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 핵심 기술 개발
- 첨단 뇌영상을 이용한 파킨슨병의 전임상 조기 진단 및 병인에 관한 연구
- 초고자기장 MRI와 고해상도(HRRT)-PET 영상을 이용한 치매 질환 진단 기반 기술 확립

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	합계
초고자장 MRI-PET 복합영상 기반 뇌질환의 조기 진단 및 치료 기술 개발	2008. 08~ 2013. 07	정 부	-	800	800	1,600
		민 간	-	0	0	0
		소 계	-	800	800	1,600

6) 추진일정(2009년).

- 2009. 7. 초고자장MRI-PET복합영상기반뇌질환의조기진단 및
치료기술개발 진도관리 및 협약

【개인연구지원사업】

일반연구자지원사업	뇌 신경 생물 등 5개 분야
-----------	--------------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 교육과학기술부(한국학술진흥재단)
- 지원분야 : 과학기술 전 분야

구 분		기본연구		신진연구	지역대학 우수과학자	여성과학자
		개인연구	협동연구			
연구기간	전 체	1999. - 계속		1989. - 계속	2000. - 계속	2000. - 계속
	2009년	09.5.1-2010.4.30	09.7.1-2010.6.30	09.5.1-10.4.30		
연구비	09년 이전	589,200백만원 (17,133)백만원		148,200백만원 (4,136)백만원	122,900백만원 (3,390)백만원	54,780백만원 (3,555)백만원
	09년	188,776백만원 (5,489)백만원		40,000백만원 (1,117)백만원	14,000백만원 (390)백만원	12,000백만원 (829)백만원
	합 계	777,976백만원 (22,622)백만원		188,200백만원 (5,253)백만원	136,900백만원 (3,780)백만원	66,780백만원 (4,384)백만원
지원기간		3년 이내				
과 제 당 지원규모		년 35~55백만원	년 100백만원	년 50백만원	년 45백만원	년 45백만원

※ 연구비 전체예산은 1,169,856 백만원이며, 뇌관련 연구예산은 36,039 백만원임.
 ()안은 뇌관련 연구예산임.
 상기 예산 중 과제당 지원규모는 간접비가 포함된 금액임.

○ 최종목표

- 기본연구 : 이공학분야 기초연구 활성화 및 연구저변 확대를 통해 국가의 연구역량 제고
- 신진연구 : 신진연구의 연구기회 확대를 통해 연구의욕 고취 및 차세대 우수 연구인력으로 양성
- 지역대학우수과학자 : 지역대학 우수 연구자의 창의적인 연구활동 지원으로 지역의 과학기술 연구역량을 제고 및 우수 연구인력 양성
- 여성과학자지원 : 이공학분야에서 상대적으로 소외받기 쉬운 여성 과학자에 대한 연구지원으로 여성의 사기진작과 연구력 강화를 도모

○ 사업내용

- 기본연구 : 이공학분야 대학(교) 교원(비전임교원 포함), 공공연구소 등
- 신진연구 : 최초 전임강사 이상의 직위로 임용된 지 5년 이내인 국내대학 소속 교원
- 지역대학우수과학자 : 서울특별시 이외의 지역에 소재한 대학(교)의 전임교수
- 여성과학자지원 : 이공학 분야의 국내 대학(교)의 여성교원(전임·비전임)

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- *Changes in glial fibrillary acidic protein immunoreactivity in the dentate gyrus and hippocampus proper of adult and aged dogs(journal of veterinary medical sciences, '08.9)*
- *PRNP 1368 polymorphism is not associated with sporadic Creutzfeldt-Jakob disease in the Korean population(European Journal of neurology, '08.8)*
- *Six-Year Survival and Causes of Death among Stroke Patients in Korea (Neuroepidemiology, '08.11)*
- *Implantation of human umbilical cord-derived mesenchymal stem cells as a neuroprotective therapy for ischemic stroke in rats. (Brain Research, '08.9)*
- *Dyrk1A-mediated phosphorylation of APP: evidence for a functional link between Down syndrome and Alzheimer's disease (Journal of Neurochemistry, '08.3)*
- *Effective delivery of Pep-1-cargo protein into ischemic neurons and long-term neuroprotection of Pep-1-SOD1 against ischemic injury in the gerbil hippocampus (NEUROCHEMISTRY INTERNATIONAL, '08.3)*

※ 위 내용은 뇌 연구 관련 실적임

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
-	-	-	-	-	-	17	9

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
340		-	-	448

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 기본연구자지원사업 : 254,776백만원(뇌연구 포함 사업전체)
 - 기본연구 : 188,776백만원 지원(계속 457과제, 신규 2,663과제)
 - 신진연구 : 40,000백만원 지원(계속 485과제, 신규 477과제)
 - 지역대학우수과학자 : 14,000백만원 지원(계속 123과제, 신규 231과제)
 - 여성과학자 : 12,000백만원 지원(계속 56과제, 신규 225과제)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
기본연구	1999년~계속	정 부	492,600 (14,324)	96,600 (2,809)	188,776 (5,489)	-	777,976 (22,622)
		민 간	- (-)	- (2,809)	- (-)	- (-)	- (-)
		소 계	492,600 (14,324)	96,600 (2,809)	188,776 (5,489)	-	777,976 (22,622)
신진연구	1989년~계속	정 부	120,700 (3,371)	27,500 (768)	40,000 (1,117)	-	188,200 (5,256)
		민 간	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		소 계	120,700 (3,371)	27,500 (768)	40,000 (1,117)	-	188,200 (5,256)
지역대학 우수과학자	2000년~계속	정 부	113,100 (3,151)	9,800 (239)	14,000 (390)	- (-)	136,900 (3,780)
		민 간	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		소 계	113,100 (3,151)	9,800 (239)	14,000 (390)	- (-)	136,900 (3,780)
여성과학자지원	2000년~계속	정 부	47,080 (3,253)	7,700 (302)	12,000 (829)	-	66,780 (4,384)
		민 간	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		소 계	47,080 (3,253)	7,700 (302)	12,000 (829)	- (-)	66,780 (4,384)
합 계		정 부	773,480 (24,099)	141,600 (4,115)	254,776 (7,825)	- (-)	1,169,856 (36,039)
		민 간	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
		합 계	773,480 (24,099)	141,600 (4,115)	254,776 (7,825)	- (-)	1,169,856 (36,039)

※()안은 뇌신경계 질환관련 예산 임

6) 추진일정(2009년)

- 2009년도 일반연구자지원사업 신규과제 공모 공고 : '09. 1. 16
- 신규과제 접수마감 : '09. 2. 20
(신진연구, 여성과학자, 지역대학우수과학자)
- 신규과제 접수마감 (기본연구-개인연구) : '09. 2. 27
- 사업·연구분야별 서면평가(온라인) 실시 : '09. 3. ~ 4.10
- PM중심의 사업·연구분야별 지원과제 선정 : '09. 4. 20
- 기초연구사업추진위원회 보고 : '09. 4. 30
- 상반기 신규과제 연구착수 : '09. 5. 1
- 일반연구자지원사업 신규과제(협동연구) 공모 공고 : '09. 5. 31
- 하반기 신규과제(기본연구-협동연구) 연구착수 : '09. 9. 1

<참고>

□ 일반연구자지원사업 과제목록

가. 기본연구

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	폐경기 전·후 여성의 성기능 변화에 따른 대뇌의 신경해부학적 기전의 규명	전남대학교	강형근	2007 ~ 2010	
뇌신경생물	수면박탈 시간별 최대운동에 따른 뇌파, 피로대사물질, 스트레스호르몬 변화 분석	창원대학교	구광수	2008 ~ 2009	
뇌인지	증강현실 기술을 활용한 실제의 인식과 관련된 뇌 메커니즘 연구	한양대학교	구정훈	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	강박증에서의 뇌 신경망 연결성 이상에 대한 기능성 자기공명영상 연구	서울대학교	권준수	2008 ~ 2009	
뇌신경정보및 뇌공학	SSADH 의 3차원 구조분석을 통한 인간 뇌세포내 GABA 농도조절기작 규명연구	포항공과대학교	김경진	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	정위 경두개 자기자극법을 이용한 뇌졸중 후 뇌가소성 역할 규명	연세대학교	김덕용	2008 ~ 2009	
뇌인지	제 2 언어 듣기에 동반된 어휘분포 효과와 두뇌 활성화 양상	경희대학교	김성아	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	뇌실하대 및 해마 성체신경줄기세포로부터 신경발생 조절에 대한 Emx2 역할규명 및 생체활성물질 탐색	전남대학교	김원재	2007 ~ 2009	
뇌융합분류	뇌신경생리 기능학적 관점에서 본 운동천재, 전문가, 비전문가 그리고 연습벌레 선수의 차이	경북대학교	김진구	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	주의력결핍/과잉행동장애 동물모델에서 트레이드오프 운동이 전뇌피질의 대사능력, 신경세포활성, 그리고 도파민 조절에 미치는 효과	대구한의대학교	김홍	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	뇌경색 중형동물(견) 모델 개발 및 검증	건국대학교	김휘율	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	뇌교모세포종모델에서의 Cytokine induced killer cell을 이용한 면역세포치료 중개연구	성균관대학교	남도현	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	뇌허혈 모델에서 장기적 sodium nitrite 투여의 치료 효과 규명	서울대학교	노재규	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	중뇌 도파민 신경세포 수지상돌기 칼슘신호의 구성과 역할	성균관대학교	박명규	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	다이옥신에 의한 해마 신경 세포의 시냅스 손상이 퇴행성 뇌신경 질환을 유발하는 연관성 연구	고려대학교	박소영	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	시상하핵 전기자극요법이 대뇌기저핵의 운동조절 기능과 대뇌신경활동에 미치는 영향 - 파킨슨병 환자를 중심으로	고려대학교	박진훈	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	허혈성 뇌졸중 유발 개 모델에서 과립구 집락 자극인자의 치료효과에 관한 연구	건국대학교	박희명	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	뇌 발생 관점에서의 선천성 뇌기형 및 발달 장애 연구	광주과학기술원	송미령	2008 ~ 2010	
뇌신경질환	신경면역영증 조절을 이용한 뇌졸중 치료	숙명여자대학교	송윤선	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	실험적 아메바성 수막뇌염 발생 마우스에서 nfa1 유전자 백신 효과	아주대학교	신호준	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	Epac-activated EPC를 이용한 뇌 허혈조직 재생연구	부산대학교	신화경	2008 ~ 2009	

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	일본 뇌염바이러스에 의한 CD8+ T 세포 반응 억제의 선천성 면역 수용체와 indoleamine 2,3-dioxygenase(IDO)의 관련성 규명 및 생체내 신호체계 분석	전북대학교	여성국	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	스핑고리피드의 뇌세포활성 작용기전 규명	이화여자대학교	오세관	2007 ~ 2010	
뇌신경정보및 뇌공학	뇌졸중 원격재활을 위한 관성센서를 이용한 상지 동작 추적 시스템 개발	전북대학교	유문호	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	엘리트 운동선수와 운동실조 환자 모델을 이용한 뇌의 운동조절 기능 탐색	고려대학교	유임주	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	중간엽 줄기세포를 이식 받은 뇌경색 동물모델의 뇌조직 내 단백질 및 아미노산 변화에 대한 분석 연구	아주대학교	이광	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	Foxa2에 의한 중뇌 (Midbrain) 도파민 신경세포 (dopamine neurons) 발생기전 연구 및 이를 이용한 파킨슨병 치료용 최적 세포 생산	한양대학교	이상훈	2008 ~ 2009	
뇌인지	동영상 자극에 대한 동적 베이지안 네트워크 기반 뇌신경 반응 모델링 기술 개발	고려대학교	이성환	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	세포사멸 및 세포주기에 관여하는 일본뇌염 바이러스의 작용인자 동정, 분자생물학적 메카니즘 규명을 통한 숙주세포-바이러스간 의사호작용 제어에 관한 연구	충북대학교	이영민	2006 ~ 2009	
뇌신경생물	뇌허혈 손상에 있어서 Indoleamine 2,3-dioxygenase와 수지상세포의 역할	부산대학교	이원석	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	세포막 수용체 c-Kit이 뇌암 세포 생존에 미치는 영향 연구	포천중문의료대학교	이태희	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	사향쥐로부터 초임계추출(SPF)에 의한 거대한머스크/방향성 머스크의 뇌허혈 및 혈행개선 효능 및 기전연구	한림대학교	임순성	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	기능적 뇌자기공명영상과 확산텐서영상 융합분석법을 이용한 뇌손상환자의 운동기능 회복 신경망 규명	영남대학교	장성호	2008 ~ 2011	
뇌신경생물	지구성 운동이 NSE/PS2m 알츠하이머 질환 생쥐의 뇌신경세포생성, 글루코스 대사 및 인슐린 수용체 신호전달에 미치는 영향	한국체육대학교	조준용	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	주의-공포 상호작용의 뇌 기전 및 응용연구	고려대학교	조CliffordY	2008 ~ 2011	
뇌신경질환	자폐 스펙트럼 장애 아동에서 기능적 자기공명영상과 확산텐서영상 기법을 이용한 사회적 뇌 회로망의 이상조건 규명 연구	관동대학교	천근아	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	체내 구리의 뇌내로의 이동 기전 연구	중앙대학교	최병선	2008 ~ 2009	
뇌신경정보및 뇌공학	고차장 핵자기공명분광법을 이용한 치매 동물모델에서의 뇌 대사물질 정량분석 및 표준자료 확보	가톨릭대학교	최보영	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	Frataxin 단백질의 뇌허혈 보호효과 및 신호전달 기전 연구	한림대학교	최수영	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	뇌졸중 후 감정장애 환자의 세로토닌 운반체 유전자 다형성	서울대학교	최스미	2007 ~ 2010	
뇌신경정보및 뇌공학	치매환자의 인지기능, 보행특성, 뇌구조 차이의 상호관계를 통한 임상적용이 가능한 인덱스 추출에 관한 연구	건국대학교	탁계래	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	반복적 경두개 자기 자극이 허혈성 뇌졸중 백서 모델에서 혈관신생, 신경신생 및 기능적 회복에 미치는 영향	서울대학교	한태륜	2008 ~ 2009	

나. 신진연구

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	뇌신경의 연결양상에 대한 미세해부학적 연구	부산대학교	곽현호	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	경두개 직류전류가 대뇌 피질의 운동신경세포 활성화에 미치는 뇌지도화 연구	영남이공대학	권용현	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	발생중인 혈관뇌장벽에서 철흡수기전에 관한 연구	충남대학교	김동운	2008 ~ 2011	
뇌신경질환	코일색전술로 치료한 뇌동맥류의 장기적 치료 결과에 스텐트가 미치는 영향	연세대학교	김동준	2008 ~ 2009	
뇌인지	성격의 생물학적 결정인자 규명: 성격, 유전자, 뇌구조 간의 상호관계 연구	가천의과학대학교	김석주	2008 ~ 2009	
뇌인지	유산소성 운동강도와 운동유형이 모체감염으로 유발된 뇌성마비 쥐 뇌의 GFAP, MBP 발현 및 기억력에 미치는 영향	제주대학교	김영표	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	두개 안면 통각의 뇌간내 처리기전 - 글루타메이트 수용기 mGluRs의 뇌간내 발현 양상	경북대학교	김윤숙	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	선행 뇌 방사선 조사가 전이성 뇌종양의 전이, 성장, 침윤에 미치는 영향	전남대학교	김인영	2008 ~ 2010	
뇌신경질환	흰쥐에서 망간중독에 의한 뇌 영향에 관한 연구-망간중독 회복후의 영향을 중심으로	동아대학교	김정일	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	콜레스테롤 산화물 (cholesterol oxides)에 의한 뇌신경계의 손상에서 단일 ginsenoside Rg3 성분의 신경세포 보호 효과 및 이에 대한 작용기전의 규명; 뇌신경계 병변의 치료적 전략	전북대학교	김종훈	2007 ~ 2009	
뇌신경질환	위상대조자기공명기법을 이용한 폐쇄성뇌혈관질환 환자의 수술 전후 혈액학적 지표의 평가	연세대학교	김진아	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	조기 저산소성-허혈성 뇌손상 모델 생쥐에서 자발 운동, 강화 환경, 건축 제한 치료가 기능적 회복, 신경원 생성 및 GABA신경원 증식에 미치는 영향	연세대학교	나동욱	2008 ~ 2009	
뇌융합 분류	레고를 이용한 공학적 발명 교육이 아동의 두뇌에 미치는 장.단기적 영향에 관한 연구	청주교육대학교	남현욱	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	뇌졸중 환자에서 체간근의 운동유발전위	전북대학교	박성희	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	허혈성 뇌중풍 후 혈액뇌장벽 투과성 및 AQP4 발현의 성 차이 연구	이화여자대학교	박은미	2008 ~ 2010	
뇌신경질환	뇌성마비 아동의 일상생활동작에 영향을 미치는 요인에 대한 구조방정식 모형 검증	전주대학교	박은영	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	인간병원성 뇌수막염유발 진균의 비교유전체/단백질체 분석에 의한 스트레스반응성 신호전달네트워크와 신규 병원성 진균유전자의 탐색 및 기능규명	연세대학교	반용선	2008 ~ 2011	
뇌신경질환	소뇌 신경퇴행성 질환 마우스 모델에서 성체줄기세포와 뇌미세환경간의 상호 조절 규명	경북대학교	배재성	2008 ~ 2010	
뇌융합 분류	MTHFR(C677T) 유전자 다형성에 따른 6개월간의 재활훈련이 뇌졸중 환자의 호모시스테인, 염증반응 및 뇌졸중 위험요인에 미치는 영향	단국대학교	신윤아	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	마우스에서 leptin과 kiss-1의 시상하부-뇌하수체-성선축에 대한 역할에 대한 연구	강원대학교	안성연	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	후생유전학적 기전에 의한 뇌 신경 가소성 조절 기전 규명	고려대학교	윤봉준	2007 ~ 2009	

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	노화 및 뇌질환에서 adenine nucleotide translocator의 기능 및 조절기전 규명	부산대학교	이재원	2008 ~ 2009	
뇌신경정보및 뇌공학	뇌자도/뇌전도 Single-Trial 신호원 분석법 개발과 신호원 공간에서의 뇌 활동 다이내믹스 연구	광주과학기술원	전성찬	2008 ~ 2010	
뇌신경질환	West Nile Virus와 일본뇌염바이러스의 예방 및 치료를 위한 광범위 항체 개발	전북대학교	정경민	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	지역사회에서의 뇌졸중 환자의 건강관련 삶의 질 측정	울산대학교	조민우	2007 ~ 2009	
뇌신경생물	이중타격 기관지폐이형성증 신생쥐 모델에서 자궁 내 염증의 기관지폐이형성증 발병에 있어서의 뇌관효과 기전에 대한 연구	서울대학교	최창원	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	운동의 강도와 지속시간이 lipopolysaccharide에 의하여 유도된 low-grade systemic inflammation 원위 모델의 혈청, 골격근, 뇌에서 interleukin-6 과 tumor necrosis factor- α 에 미치는 영향	동서대학교	최현희	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	요크셔테리어, 말티즈, 그리고 시쥬 견에서 컴퓨터단층촬영을 이용한 측뇌실 구조의 비교 평가	충남대학교	최호정	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	인터넷 게임 중독의 예측인자로서, 뇌의 불균형적 구조 및 활동성 연구	중앙대학교	한덕현	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	급성 뇌손상환자의 통합적 호흡기관리를 위한 근거중심 실무지침의 개발 및 평가	부산대학교	황선경	2008 ~ 2009	

다. 지역대학우수과학자

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	무증상 뇌졸중 예측 표지인자로서의 혈관신생관련 유전자 다형과 대사증후군 관련성 연구	포천중문의과대	김남근	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	퇴행성 뇌손상 예방을 위한 곳감 피놀화합물의 항산화능 역할 및 구조-활성 상관관계 연구	경희대학교	김대옥	2008 ~ 2010	
뇌신경질환	뇌실주위 백질연화증의 발병기전 규명에 관한 연구	성균관대학교	박원순	2006 ~ 2009	
뇌신경질환	피질하 섬유다발 손상에 따른 뇌졸중 환자의 실어증 양상	한림대학교	유우경	2008 ~ 2009	
뇌신경정보및 뇌공학	흰 쥐의 뇌 구조물과 체성감각유발전위의 생성 간의 관계	단국대학교	이성재	2008 ~ 2009	
뇌신경정보및 뇌공학	뇌신경 신호원의 비선형 시계열 분석을 기반으로 한 뇌의 기능적 인과성 추정 기술 개발 및 임상적 적용	연세대학교	임창환	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	코카인 투여에 의하여 발생된 nitric oxide가 유도하는 뇌신경 세포 손상에 대한 메커니즘 연구	부산대학교	최은상	2008 ~ 2009	
뇌신경질환	폐기용 율피 (방내피)의 생리활성 성분 분석과 뇌 신경세포 손상 예방에 대한 보호 소재 연구	경상대학교	허호진	2008 ~ 2009	

라. 여성과학지원

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	설치류의 국소뇌허혈 모델에서 자장을 이용해 인간 신경줄기세포 이식후 효과 증진	서울대학교	송미연	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	유전학적 스크리닝 시스템을 이용한 일본뇌염 RNA바이러스의 세포독성 유발인자 동정 및 분자생물학적 작용기전 규명	충북대학교	윤상임	2008 ~ 2011	
뇌신경생물	In vitro 사람 혈액-뇌 관문 모델과 in vivo 뇌 배출 모델에서 염증성 물질이 P-glycoprotein의 발현 및 약물 배출 기능에 미치는 영향	숙명여자대학교	이나영	2008 ~ 2010	
뇌신경정보및 뇌공학	운동영역과 전전두엽영역의 뇌활성 신호를 이용하고 의도형 설정이 가능한 비침습 광 뇌-컴퓨터 접속 시스템 개발	한림대학교	이은주	2008 ~ 2010	
뇌신경정보및 뇌공학	뇌기능 영상을 위한 수치해석	연세대학교	이지현	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	쥐의 청색반점핵 및 융기유두핵으로부터 주둥이털과 관련된 감각 및 운동 뇌 영역으로의 이종 투사에 관한 신경해부학적 연구	건국대학교	이현숙	2008 ~ 2010	
뇌신경생물	백서 해마에서 HIV-1 Tat 단백질에 의한 뇌 염증 조절 연구	이화여자대학교	정영해	2008 ~ 2009	
뇌신경생물	대뇌피질 신경세포를 이용한 CCL2의 신호전달경로 및 역할 연구	동국대학교	조정숙	2006 ~ 2009	
뇌신경생물	억제전사인자 mSin3A의 O-GlcNAc변형 조절이 뇌에서 소교세포의 염증반응에 미치는 영향 연구	인하대학교	한인옥	2008 ~ 2009	

* 뇌신경생물, 뇌신경질환, 뇌인지, 뇌신경정보 및 뇌공학, 뇌융합중 한가지 택일

중견연구자지원	뇌 신경생물 등 5개 분야
---------	-------------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 교육과학기술부
- 총연구기간 : 1986년 ~ 계속
 - '09년도 연구기간(신규과제 기준) : 2009. 5. 1 ~ 2010. 8. 31
- 총연구비 : 1,599,471백만원 기투자(정부)
 - '09년도 연구비 : 210,000백만원(정부)
 - (뇌연구 관련 연구비 : 7,000백만원)
- 최종목표
 - 핵심연구 : 과학기술 전 분야(인접 인문사회과학분야 포함)의 창의성 높은 개인연구 또는 소규모 협동연구를 통한 우수 기초연구 능력 배양 및 우수연구인력 양성
 - 도약연구 : 기초연구지원사업 등 국가연구개발사업에서 우수한 연구 성과를 이룬 중견연구자를 지속적으로 지원하여 국가 과학 기술 경쟁력 강화에 기여
- 사업내용
 - 핵심연구 : 기초연구의 전주기적 지원체제구축을 위해 일정 수준의 연구 역량을 갖춘 중견연구자를 중심으로 개인 및 소규모(2-3인) 협동연구 지원
 - 도약연구 : 중견연구자의 연구역량 강화를 위해 잠재적 가능성이 높은 영역을 중심으로 상향식 과제와 하향식 과제로 구분하여 지원
 - 과제별 지원규모 및 기간

지원분야	핵심연구		도약연구	
	개인연구	협동연구	도전연구	전략연구
과제당 지원규모	연간 100백만원	연간 150백만원	연간 250백만원	연간 400백만원
지원기간	3년		5년(3+2)	

※ 과제당 지원규모는 간접비가 포함된 금액임.

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 뇌의 크기에 따른 뇌의 구조적 변화 규명(Cerebral Cortex, '08.1)
- 단기 시냅스 가소성의 핵심 기전 규명(J Neurosci., '08.8)
- 대표적인 통증 수용체인 TRPV1의 내인성 라이간드의 동정(Molecular Pain, '08.10)
- 세포사멸(apoptosis)을 막는 신호전달 메커니즘 규명(안지인, PNAS, '08.10)

※ 위 내용은 뇌 연구 관련 실적임

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
9	3	-	-	-	-	85	10

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
1	-	-	-	2	2	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
17	36	-	-	384

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 중견연구자지원사업 : 210,000백만원 지원(사업전체)
 - 핵심연구 : 115,000백만원 지원(계속 753과제, 신규 380과제)
 - 도약연구 : 95,000백만원 지원(계속 318과제, 신규 90과제)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
중견연구자지원 사업	1986 -	정 부	1,408,535 (16,188)	190,936 (6,532)	210,000 (7,000)	210,000 (7,000)	2,019,471 (36,720)
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	1,408,535 (16,188)	190,936 (6,532)	210,000 (7,000)	210,000 (7,000)	2,019,471 (36,720)
합 계		정 부	1,408,535 (16,188)	190,936 (6,532)	210,000 (7,000)	210,000 (7,000)	2,019,471 (36,720)
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	1,408,535 (16,188)	190,936 (6,532)	210,000 (7,000)	210,000 (7,000)	2,019,471 (36,720)

※()안은 뇌신경계 질환관련 예산 임

6) 추진일정(2009년)

- 2009년도 신규과제 공고 : 1월
- 중견연구자지원사업 상반기 신청서 접수 및 선정 : 2월 ~ 4월
- 중견연구자지원사업 하반기 신청서 접수 및 선정 : 5월 ~ 8월

<참고>

□ 중견연구자지원사업 과제목록

가. 핵심연구사업

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	NGF가 유도하는 신경세포의 생존과 분화에 있어 Nuclear Akt의 상호작용물질발굴과 그 조절기전연구	성균관대학교(자연과학)	안지인	2006-2009	
뇌신경질환	배아줄기세포의 GABA신경분화기술을 이용한 헌팅톤질환모델의 세포이식법 개발	서울대학교(관악)	김만호	2006-2009	
뇌신경생물	뇌에서 스트레스와 전사조절인자에 의한 섭식조절 기전연구	울산대학교	이병주	2006-2009	
뇌신경질환	염증성 산화효소에 의한 신경조직 손상기전 규명 및 조절 전략개발	경북대학교(의치대)	석경호	2006-2009	
뇌신경생물	척수 후각의 내인성 신경회로에서 흥분성/억제성 신경전달의 가소성에 대한 통합적 연구	경북대학교(의치대)	장일성	2006-2009	
뇌신경질환	신경세포에서 Endoplasmic Reticulum 칼슘 신호의 기능적 역할과 병리적 기전 연구	성균관대학교(자연과학)	박명규	2006-2009	
뇌신경질환	삼차신경통 병인 기전 연구	경북대학교	안동국	2006-2009	
뇌신경질환	알츠하이머성 치매의 뇌신경계에서 혈전용해단백질의 신경세포 보호효과 연구	이화여자대학교	한평림	2006-2009	
뇌신경생물	시상핵의 운동 스위치 조절에 관한 연구	한국과학기술원	김대수	2006-2011	
뇌융합	Nano-Imaging Probes를 이용한 신경세포의 기능분석연구	광주과학기술원	장성호	2006-2009	
뇌신경생물	간흡충 담즙 화학주성의 신경 및 세포신호 전달기작의 분자생물학적 특성 규명	중앙대학교	홍성종	2006-2009	
뇌신경질환	항파킨슨 약물의 비경구제제 설계 및 평가	이화여자대학교	곽혜선	2006-2009	
뇌신경생물	소뇌 퍼킨지 세포의 신경 가소성에 대한 transient receptor potential channel의 기능	서울대학교(연진)	김상정	2006-2009	
뇌신경질환	신경줄기세포의 면역학적 특성 규명과 염증조절 기능을 통한 신경줄기세포이식 장벽 극복 연구	서울대학교(연진)	노재규	2006-2009	
뇌신경생물	예쁜꼬마선충을 이용한 신경시냅스의 구조 및 기능 연구	광주과학기술원	안주홍	2007-2011	
뇌신경질환	신경세포 손상 전령단백질 HMGB1의 조절을 통한 신개념의 허혈성 뇌신경손상 제어 기술 연구	인하대학교	이자경	2007-2011	
뇌신경생물	장기기억 유지의 세포학적 기전으로써 metaplasticity	서울대학교(관악)	최석우	2007-2009	

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	해마 신경세포의 시냅스 형성을 유도하는 중추신경 특이 발현 타이로신 탈인산화 효소 PTPRT의 수용체 형태 세포 바깥 작용기를 통한 기능과 조절	한국생명공학연구원	이재란	2007-2009	
뇌신경질환	약물의 뇌 표적 송달 수단으로서의 경비투여 타당성의 생물약제학적 검토	서울대학교(관악)	정석재	2007-2011	
뇌신경질환	DYRK1A 과발현에 의한 다운증후군의 뇌기능저하와 알츠하이머 치매 조기 발생기전 연구와 치료제 개발	인제대학교	송우주	2007-2010	
뇌신경생물	툴유사단백질의 중추신경계 기능연구	서울대학교(연건)	이성중	2007-2010	
뇌신경생물	Somatostatin이 성선자극호르몬 분비호르몬 신경세포의 활성화에 미치는 영향	전북대학교	한성규	2007-2009	
뇌신경생물	척수소뇌성 실조증 단백질 7 (Sca7)과 프로테오솜의 상호 작용에 관한 연구	한국과학기술원	이대엽	2007-2010	
뇌신경질환/ 뇌융합	저주파 rTMS의 난치성간질 치료기법 개발 및 뇌자도를 이용한 치료기전 연구	이화여자대학교	이향운	2007-2010	
뇌신경질환	당뇨병성 족부궤양 치료를 위한 제대혈 유래 줄기세포의 혈관 및 신경 재생 능력 연구	포천중문의과대학교	서원희	2007-2010	
뇌신경질환	인간 신경계 질환 관련 유전자의 신경연접 기능조절에 대한 초파리 신경연접을 이용한 생체 내 기능 연구	한림대학교	고영호	2007-2010	
뇌신경질환	신경섬유종증 제 1형의 악성세포전환에 관여하는 수식유전자의 발굴 및 기능 분석	아주대학교	정선용	2007-2010	
뇌신경질환	유전적, 비유전적 요인들의 연계를 통한 파킨슨병 발병기전 연구	건국대학교	이승재	2007-2010	
뇌신경질환	신경발생 조절에 의한 학습?기억 능력 및 항우울 증진 기술 개발 연구	한양대학교	손현	2007-2010	
뇌신경생물	GM3 KO 마우스 모델동물을 이용하여 골수 유래 세포의 신경분화조절 기전에서 GM3의 역할 규명에 관한 연구	경북대학교	진희경	2007-2010	
뇌신경질환	망간 노출 용접공에서의 신경행동학적 기능 및 functional neuroimaging을 중심으로 한 망간중독기전에 관한 연구	울산대학교	김양호	2007-2010	
뇌신경질환	비신경세포 기능제어를 통한 척수손상 치료전략의 수립	대전대학교	남궁옥	2007-2010	
뇌신경생물	중추신경계에서의 멜라노코틴수용체의 기능과 작용기전 연구	고려대학교	백자현	2007-2010	
뇌신경질환	뇌졸중 후 혈관신생이 신경손상과 재생에 미치는 영향	숙명여자대학교	송윤선	2007-2010	
뇌인지	중추신경계의 내, 외부 작용 인자에 의한 정체성 확립과 분화 작용 이해	서울대학교(관악)	전상학	2007-2010	
뇌신경생물	전전두피질-기저핵 회로의 시간정보 처리 메커니즘 연구	아주대학교	정민환	2008-2011	

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	태아 신경장애 동물모델에서 세포간의 신호전달 및 세포사멸 이상 발현 연구; siRNA의 응용	경상대학교(가좌)	김명옥	2008-2011	
뇌융합	신경세포의 Na-K ATPase 작용을 통한 조울증 동물 모델 구축과 약물 치료 기전 이해에 대한 통합적 연구	서울대학교(연건)	안용민	2008-2011	
뇌신경생물	성체(成體) 중추신경계에서의 흥분성 GABA 작용	고려대학교	김양인	2008-2011	
뇌신경질환	파킨슨병 원인 단백질 HtrA2와 UCH-1의 단백질응집체 형성과 세포사멸간 조절기전 연구: 파킨슨병 병인기전 및 제어기술 개발	가톨릭대학교(성의)	임향숙	2008-2011	
뇌신경질환	TRPV1 수용체 길항제를 이용한 새로운 펄로폰 의존 중독 기전 및 치료제 연구	성균관대학교(자연과학)	장춘곤	2008-2011	
뇌신경질환	알츠하이머 질환의 원인인 아밀로이드베타 생성에 대한 지질과산화의 기능 연구	성균관대학교(자연과학)	조동규	2008-2011	
뇌신경질환	미주신경과 고립로핵의 포만감 수용체 조절을 통한 식욕 억제 기전 연구	경희대학교	진영호	2008-2009	
뇌신경질환	중개 뉴우런 progenitor cells 이식을 이용한 새로운 난치성 간질치료법 개발	성균관대학교(자연과학)	서민아	2008-2011	
뇌신경생물	FGF 수용체 신호에 의한 신경 및 교신경 세포의 분화조절연구	광주과학기술원	송미령	2008-2011	
뇌신경질환	세포특이적 반응을 이용한 새로운 신경재생 관련물질 발굴	동아대학교(구덕)	박환태	2008-2011	
뇌신경생물	신경렙타이드와 ER 스트레스에 의한 인슐린 신호전달 조절 연구	한국생명공학연구원	유권	2008-2011	
뇌신경질환	뇌암 줄기세포와 정상 신경줄기세포의 다층 생명정보 동시분석을 통한 특성화 연구	서울대학교(연건)	김승기	2008-2011	
뇌인지	새로운 고해상도 영상기법을 이용한 소아, 청소년기 뇌 발달의 지도화	연세대학교	김응엽	2008-2011	
뇌신경생물	한국형 뇌출혈의 위험인자로서 omega-3 index과 lipidome의 적용과 동물모델에서 오메가-3 지방산의 작용기전 규명	한양대학교	박용순	2008-2009	
뇌신경생물	치매예방을 위한 인지능력 향상 및 뇌신경 세포 보호 활성을 지닌 식품유래 key compound의 분리 동정과 기전연구	한림대학교	강일준	2008-2011	
뇌신경생물	LRRK2 유전자에 의한 도파민 신경세포의 기능, 퇴행 및 사멸 조절 기작	인제대학교	설원기	2008-2011	
뇌신경생물	Genome-wide linkage 스캔을 통한 선천성 말초신경증 유발 신규 유전자 동정 및 발병기전 규명	공주대학교	정기화	2008-2011	
뇌신경질환	허혈성 심부전시 교감신경과활성에 대한 GABA 신경계의 역할	충남대학교(의대)	박진봉	2008-2011	

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경질환	세포부착단백질-ALCAM, neurexin 그리고 neuroligin-에 의한 척수 시냅스 가소성 및 신경병증성 통증 유발 기전	경북대학교(의, 치대)	윤동호	2008-2011	
뇌신경질환	알츠하이머병 모델 개 생산 기초 연구	충남대학교	김민규	2008-2011	

나. 도약연구사업

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	흥분성 세포기능 종합평가 시스템을 이용한 유전자 기능 규명 및 신약타겟 발굴	서울대학교	호원경	2004-2009	
뇌신경생물	청각/통각 유전자 발굴 및 기능연구	전남대학교	김창수	2005-2010	
뇌신경생물	아연의 신경독성기전을 바탕으로 둔 신경세포 보호기술	울산대학교	고재영	2006-2011	
뇌신경생물	퇴행성 뇌질환 병인 단백질의 변형 및 응집 제어 기술	연세대학교	정광철	2007-2012	
뇌신경정보 및 뇌공학	다중 영상을 이용한 뇌 구조 파라미터 모델 기반의 뇌 기능 네트워크 분석	한양대학교	이종민	2007-2012	
뇌인지	새로운 섭식 조절 인자 발굴을 통한 비만증의 치료 기술 개발	울산대학교	김민선	2007-2012	
뇌신경생물	뇌 중심선 특이적 인핸서를 이용한 신경관 접합 제어 기술	숙명여자대학교	박수철	2008-2013	
뇌신경질환	통증 기능 평가 제어기술	서울대학교	오석배	2008-2013	
뇌신경질환	뇌염증작용 분석 및 조절 기술	아주대학교	조은혜	2008-2013	

리더연구자지원	뇌신경생물 등 5개분야
---------	-----------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 서울대학교 등 15개 기관
- 총연구기간 : 1997년 ~ 계속 (※ 국가과학자 : 2005년 ~ 계속)
 - '09년도 연구기간
 - 창의적연구 : 2009년 3월 ~ 2010년 2월/2009년 6월 ~ 2010년 5월
 - 국가과학자 : 2009년 1월 ~ 2009년 12월/2009년 12월 ~ 2010년 11월
- 총연구비 : 376,323백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 35,224백만원(정부)
(뇌 관련 연구비 : 4,315백만원)
- 최종목표
 - 창의적연구 : 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 차세대연구자를 발굴하여 세계 수준의 우수 연구리더로 집중 육성
 - 국가과학자 : 세계 최고수준의 연구를 지향하는 우수한 과학기술인을 선정하여 자신의 연구를 심화 발전시켜 나가도록 지원
- 사업내용
 - 세계 수준의 연구리더 육성을 위하여 차세대 연구자를 발굴하여 글로벌 리더로 집중 육성하고, 검증된 세계수준의 연구자가 해당분야 연구거점으로 성장토록 지원
 - 지원규모 및 지원기간

지원분야	창의적연구	국가과학자
과제당 지원규모	5~8억원/년	15억원/년
지원기간	9년간(3+3+3)	6년간(3+3)

※ 단계평가 후 10% 강제 탈락(창의적연구)

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- PLCβ4유전자 결손 생쥐를 통한 시상의 발화 패턴과 칼슘 채널의 기능이 통증 조절에 작용하는 기전 규명(J. Neurosci., '08.12)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
4	3	4	-	3	1	42	1

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	6	-	-	3	3	2

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
8	8	-	2	146

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 리더연구자지원사업 : 35,224백만원 (사업 전체)
 - 창의적연구 : 30,724백만원 지원(계속 37, 신규 10)
 - 국가과학자 : 4,500백만원 지원(계속 3, 신규선정계획 없음)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
창의적연구사업	'97~계속	정 부	338,193 (20,312)	26,830 (3,430)	30,724 (2,815)		395,747 (26,557)
		민 간	-	-	-		
		소 계	338,193 (20,312)	26,830 (3,430)	30,724 (2,815)		395,747 (26,557)
국가과학자사업	'05~계속	정 부	6,700 (1,500)	4,600 (1,500)	4,500 (1,500)		15,800 (4,500)
		민 간	-	-	-		
		소 계	6,700 (1,500)	4,600 (1,500)	4,500 (1,500)		15,800 (4,500)
합 계		정 부	344,893 (21,812)	31,430 (4,930)	35,224 (4,315)		411,547 (31,057)
		민 간	-	-	-		
		소 계	344,893 (21,812)	31,430 (4,930)	35,224 (4,315)		411,547 (31,057)

※()안은 뇌 연구 관련 예산

6) 추진일정(2009년)

- 2009년도 창의적연구 신규과제 공모 : 2009. 1
- 창의적연구 신규과제 선정평가, 연구개시 : 2009. 2 ~ 4
- 창의적연구 3년차 및 6년차 단계평가 실시 : 2009. 2 / 2009. 5
- 창의적연구 종료과제('00 선정) 최종평가 실시 : 2009. 7
- 국가과학자 3년차 단계평가 실시 : 2009. 10

<참고>

□ 리더연구자지원사업 과제목록

가. 창의적연구진흥사업

분야	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌신경생물	세포성장의 유전체학적 이해 연구단	KAIST	정종경	2001-2010	
뇌신경생물	시냅스 생성 기전 연구단	KAIST	김은준	2003-2012	
뇌신경생물	기억 제어 연구단	서울대	강봉균	2007-2016	
뇌신경질환	혈관/신경계 통합조절 연구단	서울대	김규원	2004-2013	
뇌신경질환	치매 정복 연구단	서울대	서유현	2000-2009	

나. 국가과학자지원사업

분야	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	비 고
뇌인지	뇌인지 기능의 신경과학적 연구	KIST	신희섭	2006-2012	

2. 지식경제부

슈퍼지능칩 및 응용기술개발	뇌신경정보 및 뇌공학
----------------	----------------

1) 사업개요

○ 주관기관

- 1~2단계 : 인하대학교 슈퍼지능기술연구소 이종호 소장 (연구책임자)
- 3 단계 : 디지털지노믹스(주) 김성한 연구소장 (연구책임자)

○ 총연구기간 : 2000년. 12월 ~ 2009년. 08월

- '09년도 연구기간 : '09년 8월말 종료예정

○ 총연구비 : 20,655백만원(정부 15,010백만원, 민간 5,645백만원)

- '09년도 연구비 : 없음

○ 최종목표

- DNA 컴퓨팅 기술을 기반으로 하는 백혈병 / 약물대사유전자 진단용 LoC를 개발하여 경제적, 사용자 친화적이고 신속한 진단을 할 수 있으며, 같은 모델을 반도체 칩으로 개발하여 대량생산과 상용화 추진

○ 사업내용

- 1) DNAC기반 백혈병 진단용 LoC
- 2) DNAC기반 약물대사유전자 진단용 LoC
- 3) LoC 구동 software
- 4) LoC 검출용 software
- 5) LoC 결과 분석용 software
- 6) DNAC 연산모델 개발
- 7) DNAC기반 실리콘 하드웨어 개발

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- DNAC기반 백혈병, 약물대사유전자 진단용 LoC 2차 시제품 제작 완료
- LoC 구동 s/w, LoC 검출용 s/w 개발 완료
- LoC구동, 검출, 분석 소프트웨어 개발 완료
- 16전극 어레이 칩 디자인 및 제작 완료
- 1차년도 개발된 PCR 칩 전극 소형화 ($\leq 500\mu\text{m}$ & $\leq 250\mu\text{m}$) 제작
- 다양한 질병진단에 적용 가능한 DNAC 프로세서 설계 완료
- 급성백혈병 특이적 융합유전자 주요 변이 검출용 칩 개발 완료
- 약물대사 유전형분석칩(AsP450View) 개발 완료
- 진단칩 식약청 품목허가 4단계 완료

<국외 저널 발표>

- The use of gold nanoparticle aggregation for DNA computing and logic-based biomolecular detection, I.-H. Lee, K.-A. Yang, J.-H. Lee, J.-Y. Park, Y.-G. Chai, J.-H. Lee and B.-T. Zhang, Nanotechnology (in press).
- Hypernetworks: A molecular evolutionary architecture for cognitive learning and memory, B.-T. Zhang, IEEE Computational Intelligence Magazine, 3(3):49-63, 2008.
- An evolutionary Monte Carlo algorithm for predicting DNA hybridization, J.-S. Kim, J.-W. Lee, Y.-K. Noh, J.-Y. Park, D.-Y. Lee, K.-A. Yang, Y.G. Chai, J.-C. Kim, and B.-T. Zhang, BioSystems, 91(1):69-75, 2008.

<국내 저널 발표>

- 마이크로어레이 기반 miRNA 모듈 분석을 위한 하이퍼망 , 김선, 김수진, 장병탁, 정보과학회 논문지: 소프트웨어 및 응용, 35(6):347-356, 2008.
- 하이퍼네트워크에서 , 김준식, 박찬훈, 이은석, 장병탁, 정보과학회 논문지: 시스템 및 이론, 35(3/4):166-171, 2008.
- 생체분자 퍼셉트론의 , 임희웅, 유석인, 장병탁, 정보과학회 논문지: 소프트웨어 및 응용, 34(12):1056-1064, 2007.

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
3		1		-	-	3	2

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-		-	-	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	3	-	-	4

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- DNAC 기반 질병 진단용 LoC 최종 시제품 제작 및 실용화
- 입력데이터의 변화에 따라 학습과 적응이 가능한 DNAC 하드웨어 설계 및 진단용 DNAC 프로세서 개선
- 약물대사 유전자 분석을 위한 DNAC 모델 개발
- 바이오 마커 검출을 위한 DNAC 기반 하드웨어 구조 설계
- DNAC 실험 프로토콜 안정화와 지원 소프트웨어 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2006년 이전	2007년	2008년	2009년 이후	합계
수퍼지능칩 및 응용기술개발	200.12 ~ 2009.08	정 부	12,955	1,029	1,026	-	15,010
		민 간	4,844	445	356	-	5,645
		소 계	17,799	1,474	1,382	-	20,655

6) 추진일정(2009년)

- 2009. 02. : 3단계 사업 과제 회의
- 2009. 03. : 3단계 사업 과제 1차 워크샵
- 2009. 05. : 3단계 사업 과제 2차 워크샵
- 2009. 06. : 3단계 사업 과제 최종 워크샵 및 시제품 발표회
- 2009. 07. : 3단계 사업 과제 평가 및 최종 평가
- 2009. 7월 이후 : 산업화 및 수출 추진

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술원
- 총연구기간 : 2007년 9월 ~ 2014년 8월
 - 1단계 연구기간 : '07.9~'10.6 (당해년도 : '09.7.1~'10.6)
- 총연구비 : 15,777 백만원 (정부 14,582, 민간 1,195)
 - 1단계 연구비 : 4,148백만원 (정부 3,981, 민간 166)
- 최종목표 : Si 광전소자를 이용한 분자영상진단용 일체형 MCIP 개발
- 사업내용
 - 크리스탈 제작 공정 셋업 및 시제품 크리스탈 개발
 - Si 기반 신광전소자 및 ASIC 시제품 개발
 - 검출기 모듈 시제품 및 신호처리회로 개발
 - PET-MR 보정, 재구성, 융합 알고리즘 및 SW 개발
 - 뇌영상용 PET-헤드코일 기반기술 확보

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 초크랄스키 단결정 육성장치의 셋업과 Ce, Cl 및 Bi를 기반으로 하는 신소재 PET용 섬광체 개발
 - CsCl 및 CeCl₃를 모체로한 CsCe₂Cl₇ 섬광체 개발
 - RbBr과 CeBr₃를 모체로한 Rb₂CeBr₅ 섬광체 개발
- 반도체 PET 검출기 모듈 및 시스템 설계 및 Front-end 신호 처리 회로 개발
 - 4x4 LYSO 섬광체(3x3x20mm³)와 4x4 SiPM의 검출기 모듈 제작 및 테스트

- GATE(Geant4 Application for Tomographic Emission)을 이용하여 PET 성능에 대한 시뮬레이션 수행
 - 4개의 검출기에서 출력되는 64개 신호에서 감마선 반응위치를 판별하기 위한 회로 설계
 - 72개 반도체 검출기 모듈로 구성된 PET 시스템 설계
- PET/MR 영상 처리 알고리즘 개발
- PET 데이터를 사이노그램(sinogram)형식으로 저장하기 위해 double sampling 기법을 통해 데이터 재배열 및 저장기법 구현
 - MR 영상에서 연부조직, 폐, 뼈영역 등을 분할하여 PET 광자의 감쇠계수를 갖도록 하는 감쇠계수 분포 추정기법을 개발
- APD 및 SiPM자료수집 및 분석후 SiPM spec.을 결정하고 Linear Mode APD와 Geiger Mode APD의 1차 시제품 설계 및 제작
- SensL 및 Hamamatsu의 APD 및 MPPC를 구입하여 특성 조사 및 reverse engineering을 통해 구조 및 도핑정보를 분석을 통해 1차 공정에 필요한 spec을 결정
 - 제작된 센서의 광특성, 암계수율, 온도에 따른 신호변화의 특성분석을 위해 암상자(light-tight box)및 분석 측정 장비를 구축
- PET electronic compatibility 검증, 4CH RF Coil 설계 및 제작 및 PET-RF Coil 구조에 대한 개념 설계
- 4Ch RF coil 보다 RF uniformity가 우수하고 16개의 wing을 갖는 Birdcage RF Coil을 설계 및 제작
 - 뇌영상용 RF Coil과 PET 모듈이 각각 분리되어 설치되고 PET과 MR이 순차적으로 촬영되는 구조에 대한 개념 설계

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
11	1					6	4

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	1

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
4	10			60

3) 2008년도 평가결과(산업기술평가원) : 계속수행

4) 2009년도 추진내용

- PET용 신소재 섬광체 제작 기술 개발
 - Gd based New 섬광체 개발
 - Pb based New 섬광체 개발
- PET 검출기 모듈 개발
 - 검출기 신호처리 방법 개발과 MR 호환 가능성 검증
- PET 영상 처리 소프트웨어 개발
 - 요소 기반 PET/MR 영상 정규화 보정 알고리즘 개발
 - MR 영상 분할(segmentation)을 이용한 PET 감쇠 보정 (Attenuation Correction) 기법 개발

- PET-MR 시스템 융합 기술 개발
 - 16 CH RF Coil 설계 및 제작
 - MR compatible AQ 반도체 PET 검출기 기술 개발
- Si 신광전 소자 개발
 - Active quenching SiPM 시제품 제작
 - 시험용 보드 제작 및 특성 test

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업비 구 분	2007년	2008년	2009년	2010년 이후	합계
차세대분자영상진단 시스템기술개발	정부	1,327	1,327	1,327	10,601	14,582
	민간	56	56	56	1,027	1,195
	소계	1,383	1,383	1,383	11,628	15,777

6) 추진일정(2009년)

- 2009년 6월 : 연차평가 및 연차보고서 제출
- 2009년 7월 : 3차년도 사업 및 세부 연구과제 확정
- 2009년 10월 : 워크숍 개최 및 자체평가

3. 보건복지가족부

보건의료연구개발사업	뇌신경질환
------------	-------

1) 사업개요

- 주관기관 : 보건복지가족부
- 총연구기간 : 1998년 ~ 계속
- 총연구비 : 42,398백만원(정부, 민간)
 - '09년도 연구비 : 10,248백만원(정부 10,065, 민간 183)
- 최종목표 : 뇌신경질환의 획기적인 예방 및 치료기술 개발을 통하여 국민건강 증진에 기여
- 사업내용
 - 뇌신경질환 극복을 위한 중개연구 지원
 - 뇌질환 임상연구센터(치매, 뇌졸중, 우울증) 지원 등 임상연구 인프라 지원
 - 치매 조기진단 및 치료기술 개발 등

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 알츠하이머 치매의 원인인 Abeta 신경독성이 존재하는 세포에서 세포사멸 조절인자 발견 (**Journal of Cell biology, 2008**)
- 급성기 뇌경색 환자의 치료법인 혈전 용해후 유증상 뇌출혈의 새로운 영상진단법 발견 (**Stroke, 2008**)
- 편두통 환자에서 혈관내피세포의 숫자 및 기능 감소의 발견 (**Neurology, 2008**)
- 다운증후군 환자의 유전자를 분해하는 효소의 발견 (**Journal of biological chemistry, 2008**)
- 가족성 정신분열병 환자의 Genomewide SNP 분석 (**American Medical Genetics 2008**)
- 알츠하이머치매와 신경세포의 spine성숙과의 연관성 규명 (**Journal of Biological Chemistry 2008**)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
8	1	3	-	-	-	117	66

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
12	20	-	-	500

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 신경 정신계 질환에 대한 중개연구 지원 본격 추진
 - 한국인의 동맥경화성 뇌졸중의 특성 분석
 - 파킨슨병 근위축성측삭경화증 등 신경계 퇴행성 질환의 원인 규명 및 치료타겟 발굴
 - 자폐스펙트럼을 이용한 자폐환자의 행동유전학적 연구
 - 알콜중독 환자의 유전형 분석 및 치료방법의 개발 등
 - 기능적 영상 및 혈액지표를 통한 치매 조기진단법 및 치매 치료기술 개발 등
- 치매 극복을 위한 종합적 연구개발사업 기획 신규 추진
 - 뇌 연구 인프라 확충
 - 치매동물모델 개발 및 확보
 - 치매환자 임상시료 banking화
- 「지역사회노인치매코호트」 확대

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
뇌의약학	1998년 ~ 계속	정 부	35,344	6,065	10,065	10,065	61,539
		민 간	816	183	183	183	1,365
		소 계	36,160	6,248	10,248	10,248	62,904
합 계		정 부	35,344	6,065	10,065	10,065	61,539
		민 간	816	183	183	183	1,365
		합 계	36,160	6,248	10,248	10,248	62,904

6) 추진일정(2009년)

- 2009. 1 : 상반기 사업공고
- 2009. 3 : 상반기 과제 접수 마감
- 2009. 5 : 상반기 과제 선정 및 협약
- 2009. 9 : 하반기 사업공고
- 2009. 10 : 하반기 과제 접수 마감
- 2009. 11 : 하반기 과제 선정 및 협약

4. 정부출연연구기관

【한국생명공학연구원】

중추신경계에서 신경시냅스 형성을 촉진시키는 microglia의 활성

뇌신경
생물

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2007년 1월 ~ 2008년 12월
- 총연구비 : 243백만원(정부)
 - '09년도 연구비: 해당사항 없음
- 최종목표
 - 왜곡된 신경세포 시냅스 형성 때문에 발생하는 우울성 정신질환과 관련된 조절기작을 밝히고 연관된 상호조절인자들의 분자적 메카니즘과 치료 타겟으로서의 가능성 타진
- 사업내용
 - 선행연구에서 밝혀진 퓨리너직 수용체를 통한 신경세포 시냅스 형성 조절의 분자적인 메카니즘 규명을 위해 신경세포 내에서 퓨리너직 수용체와 연관된 상호조절인자들을 발굴하고 신호전달 과정을 규명
 - 퓨리너직 수용체가 knockdown된 실험동물을 이용하여 생체 내에서 시냅스 형성과 성체 신경세포 생성의 이상으로 유발되는 우울성 정신질환 증상을 동물 행동 실험과 전기 생리학 실험으로 확인
 - 새로운 우울성 정신질환 관련 분자들과 상호 조절 메카니즘을 탐구하여 새로운 치료 타겟으로서의 가능성을 규명

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 신경세포 사멸에 관련된 염증 반응의 근원지라고 알려진 마이크로글리아의 과활성을 억제하고 신경시냅스 형성을 촉진하여 건강한 뇌세포로 전환
- 평온 상태의 마이크로글리아가 신경세포의 보호 및 성장촉진 기

능수행에 관여하는 퓨리너직 수용체의 기능 규명

- 신경세포 호의적 상태의 마이크로글리아 활성화에서 분비되는 싸이토카인과 케모카인을 탐색한 결과 특정 항염증 사이토카인의 작용을 통해 신경시냅스 형성이 촉진되는 것을 발견(신경시냅스에 사이토카인 수용체의 존재여부에 관한 심층연구를 계획 중)
- 각종 염증 관련 퇴행성 뇌질환 및 뇌 기능 항진 촉진, 신경정신 질환 치료에 활용할 수 있을 것으로 기대
- 현재 유수의 신경생물학회 잡지에 논문 투고 준비 중

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
	1			4

3) 2008년도 평가결과

○ 해당없음

4) 2009년도 추진내용

○ 해당없음

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
신경시냅스형성 조절을 통한 우울증 치료 타겟 발굴		정 부	218	243			461
		민 간	-	-			
		소 계	218	243			461
합 계		정 부	218	243			461
		민 간	-	-			
		합 계	218	243			461

전사 단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구 : 파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	뇌신경계 질환
--	------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2009년 5월 ~ 2011년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 5월 ~ 2009년 12월
- '09년도 연구비 : 200백만원(정부)
- 최종목표
 - 파킨슨병 치료제로 개발될 Nurr1의 활성 물질을 천연물 및 합성 화합물로 부터 다량 확보하고, 염증 반응의 주요 억제 인자로 Nurr1 단백질의 기능을 연구
- 사업내용
 - 도파민 특이적인 세포 발생에 주요한 전사인자 (transcription factor)의 기전을 발생학적 및 분자생물학적 측면에서 연구
 - 전사인자 중 하나인 Nurr1 단백질의 활성을 유도하는 활성 물질을 천연물 창고 와 합성 화합물 창고로부터 high throughput screening 방법을 이용하여 분리 동정
 - 분리동정된 화합물의 validation 연구: 도파민 신경세포 활성 validation 연구와 파킨슨병 동물모델을 이용한 동물시험을 통해 그 효능을 확인하는 validation 연구
 - 염증반응에서의 Nurr1 단백질의 기능 규명: 바이러스를 이용한 gain-of-function과 loss-of-function 연구를 통해 Nurr1과 염증 반응과의 관계를 규명
 - 염증반응과 치매와의 상관관계 연구 및 치료제로서 새로운 타겟 발굴

2) 2008년도 추진실적

- 해당사항 없음

3) 2008년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2009년도 추진내용

- 도파민 특이적인 세포 발생에 주요한 전사인자 중 하나인 Nurr1 단백질의 활성을 유도하는 활성 물질을 천연물 창고 (약 3,000개)와 화합물 창고 (약 50,000여개)로부터 본 연구실이 보유한 고유 세포기반분석시스템 (U.S. Provisional Patent Application filed on 2/16/2006)을 이용하여 high throughput screening 방법을 이용하여 분리 동정함.
- Nurr1의 뇌신경 질환 발생 시 일어나는 염증 반응에서의 역할을 동정함.
- 분리 동정된 Nurr1 활성 물질 화합물의 효력 및 특이성을 세포 내 및 세포 외 실험을 통하여 입증하고, 배아 줄기 세포를 이용하여 도파민 신경세포로의 분화를 촉진하는 지 여부를 관찰함.
- 분리 동정된 활성 물질 화합물의 항염증 반응 역할을 동정함.

세포스위치의 단백질체시스템 연구를 통한 혈관계 질환치료제 신약개발	뇌신경계 질환
---	------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2008년 1월 ~ 2008년 12월
- 총연구비 : 894백만원(정부)
- 최종목표
 - 세포스위치의 단백질체시스템 연구로 뇌졸중 등 질환치료의 차세대 신약후보물질발굴
- 사업내용
 - 뇌신경세포사멸의 표적단백질 발굴 및 검증
 - 단백질군의 구조/기능 및 네트워크 연구

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - PTP (단백질 탈인산화 효소) 단백질군 전체의 단백질발현기술, 항체생산기술, 활성화측정기술 개발
 - 암, 혈관질환 등을 표적으로 PTP 단백질군의 선택적 조절제의 도출 및 활성화도 검증
 - 미량단백질 신호전달의 분석을 위한 새로운 질량분석기술의 개발
- ② 정량적 연구성과
 - 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
2		6		-	-	10	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	2	200	-	-	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	-	-	-	-

3) 2008년도 평가결과

질화단백체를 대상으로하는 구조·기능 연구	뇌신경계 질환
------------------------	------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2009년 1월 ~ 2011년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 1월 - 2009년 12월
- 총연구비 : 628백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 628백만원(정부)
- 최종목표
 - 주요 질환 관련 신규 표적단백질의 삼차구조 및 기능 규명
 - 원천기술 확보 및 신약개발을 위한 선도물질 발굴
- 사업내용 :
 - 질환표적 발굴 및 구조/기능연구
 - 질환표적을 선택적으로 조절하는 선도물질 개발

2) 2009년도 추진내용

- 질환표적 발굴 인프라 구축
- 질환표적 대량 구조/기능 규명
- 질환표적 선택적 조절제 개발

3) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
질화단백체를 대상으로하는 구조/기능 연구	2009년. 1월 ~ 2011년. 12월	정 부			628		
		민 간			-		
		소 계			628		
합 계		정 부			628		
		민 간			-		
		합 계			628		

4) 추진일정(2009년)

- 1-4월 표적단백체 대량 생산, 정제, 결정화
- 5-7월 회절실험 및 삼차구조 규명
- 8-10월 표적 기능 검증
- 11-12월 구조기반 조절제 개발

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2008년 1월 ~ 2010년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 1월 ~ 2009년 12월
- 총연구비 : 316백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 316백만원(정부)
- 최종목표
 - 초파리 모델 시스템을 이용하여 신경펩타이드(sNPF)의 활성화 기전과 신경펩타이드 수용체(sNPFR)와의 신호전달 기전 및 인슐린 유전자와의 분자유전학적 상호조절 기전 규명
- 사업내용
 - 선행연구 결과 신경펩타이드 Y(NPY)의 초파리 상동 유전자인 소형 신경펩타이드 F (short neuropeptide F, sNPF) 역시 초파리에서 식이조절에 관여하며, 개체의 성장과 수명 등에 영향을 주는 것으로 확인
 - sNPF의 수용체인 sNPFR은 G-protein coupled receptor(GPCR)로써 식이습관을 포함한 여러 생리작용 조절에 관여한다고 예상됨
 - 1차년도에 sNPF 전구체의 활성화 기전을 분석하며, 활성 sNPF에 의한 식이습관 조절과 인슐린 유전자발현 조절 기전을 규명
 - 2차년도에는 sNPFR의 신호전달 기전 규명을 위해 하위 G-protein을 발굴하여 분석하며, 포유류 NPYR로 형질전환 초파리를 제작하여 이들의 수용체가 sNPFR과 기능적으로 유사한 것인가를 분석

2) 2008년도 추진실적

① 정성적 연구성과

- 초파리를 모델로 신경펩타이드에 의해 조절되는 비만과 당뇨의 대표적인 유전자들의 기능을 분석하며 이들의 연관성을 규명하여 질환 발병과 극복에 대한 기초적인 이해를 제시
- 신경펩타이드 (sNPF)를 과발현 시킨 초파리는 24%의 개체성장 효과를 보였으며, 인슐린 유전자의 발현이 3배 이상 증가하였고 지질세포의 크기가 40% 증가
- 또한, 신경펩타이드에 의한 인슐린 유전자 발현의 증감은 개체와 조직의 크기뿐만 아니라 혈당 대사를 조절하였으며, 신경펩타이드 발현을 억제시킨 초파리는 정상 초파리에 비해 수명이 20% 증가됨을 확인
- 신경펩타이드가 ERK(Extracellular signal-regulated protein kinase) 효소를 통해 인슐린 유전자 발현을 조절하는 기전은 초파리뿐만 아니라 포유류 동물세포에서도 같은 원리가 작용하는 것을 규명
- 상기 결과는 신경펩타이드에 의해 조절되는 대사질환 원인 유전자간의 새로운 조절 기전을 제시한 것으로 비만과 당뇨등의 난치질환 치료에 이용될 수 있을 것임.
- 본 연구결과는 세포생물학 연구 분야의 최고 국제학술지인 Nature Cell Biology의 2008년 4월호에 게재되었음.

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
					1	1	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

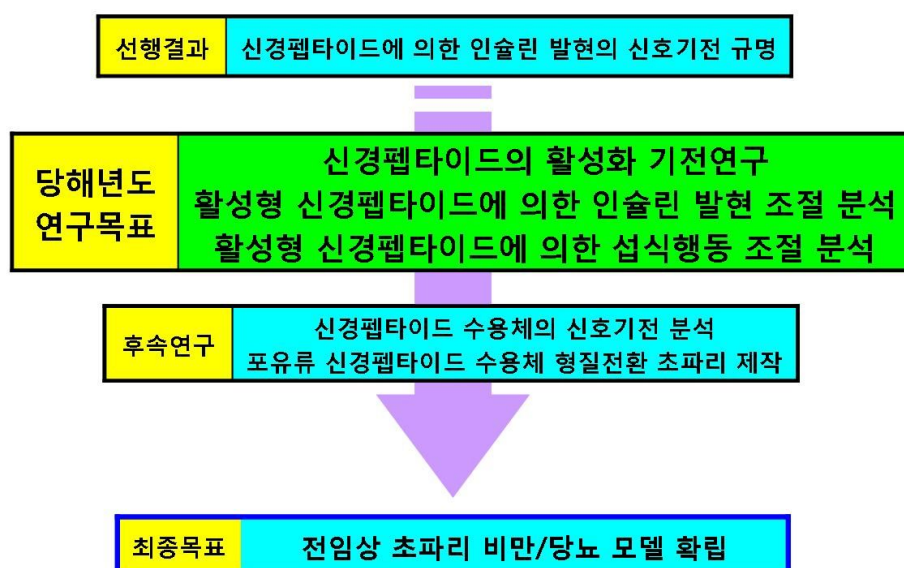
- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	1		2	4

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- sNPF 전구체의 활성화 기전 분석
- 신경내분비계에서 활성 sNPF의 발현 분석
- 활성 sNPF의 인슐린 유전자 발현 조절 분석
- 활성 sNPF의 식이습관 조절 분석



** 학.연 석.박사과정 양성실적 및 계획

구 분 년 도	박 사	석 사	계
1차년도(2009 년)	명	명	명
2차년도(2010 년)	1 명	1 명	2 명

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구		정 부		328	316		
		민 간		-	-		
		소 계		328	316		
합 계		정 부		328	316		
		민 간		-	-		
		합 계		328	316		

6) 추진일정(2009년)

연도	연구개발의 내용	추진일정											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2009	sNPF 전구체의 활성화 기전 분석												
	신경계에서 활성 sNPF의 발현 분석												
	활성 sNPF의 인슐린 유전자 발현 조절 분석												
	활성 sNPF의 식이 조절 분석												

【한국과학기술연구원】

Chemoinformatics 연구	뇌신경계질환
---------------------	--------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술연구원
- 총연구기간 : 2002년 01월 ~ 2011년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 01월 ~ 2009년 12월
- 총연구비 : 48,500백만원(정부 48,500백만원)
 - '09년도 연구비 : 5,000백만원(정부 5,000백만원)
- 최종목표 : 첨단 생물학적 방법을 이용하여 뇌질환 치료제의 신규 표적 발굴 및 신규 표적을 대상으로 하여 신약개발의 모델시스템 구축
- 사업내용 : 파이프라인 개념의 신규 뇌질환 표적 발굴 및 통증조절 기능이 검증된 칼슘채널에 대한 조절물질 개발 연구

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 칼슘채널 조절에 의한 신경성 통증 조절제 후보물질 개발연구
 - hERG channel 친화도 예측모델 구축과 활용을 통한 심장 부작용 가능성 최소화
 - 백업 및 신규화합물 1,200종 이상 합성
 - 활성 평가계획에 따라 생체 외 활성, subtype 간 선택성, PK 및 생체 내 활성 등을 시험함
 - 동물모델에서 5종 화합물이 비교물질인 gabapentin 보다 열등하지만 효능을 보였으며, 2종의 화합물은 gabapentin 보다 우수하였음.
 - 뇌질환 치료제의 신규표적 및 조절물질 발굴
 - CACNB와 CACNA간 상호작용 분석(30종)
 - Aβ유도 세포사멸 및 neuroinflammation 저해물질 발굴 (KHG259676, 26343)
 - 파킨슨병 원인인 BH4 과생산 억제물질 탐색 (KIST 화합물 131종) 탐색 및 KST4076 발굴

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
5	6	2	3			13	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	8	17	10	108

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

■ 당해연도 목표

- 칼슘채널 조절에 의한 신경성 통증 조절제 후보물질 개발연구
 - 선택적인 T-type 칼슘 채널 저해 메커니즘에 의한 통증 치료제로서 국내외 라이선싱 가능한 저분자 후보물질을 1종 이상 발굴한다.
- 뇌질환 치료제의 신규 표적 발굴
 - 파이프라인 개념으로 CACNB, RAGE, BH4등에 대한 뇌질환 치료제 표적으로서의 검정 연구

■ 당해연도 연구비

- 50억원

■ 주요사업내용(※연구개발, 인력양성, 인프라 구축 등 포함)

- 뇌질환 치료제 신규 표적 및 조절물질 발굴
 - 파이프라인 개념으로 CACNB, RAGE, BH4 등에 대한 뇌질환 치료제 표적으로서의 검증 연구
 - 검증된 표적에 대한 조절물질 발굴 연구
- 칼슘채널 조절에 의한 신경성 통증 조절제 후보물질 개발연구
 - 칼슘채널을 표적으로 발굴한 통증치료제 선도물질의 구조 최적화
 - 신규 스캐폴드의 선도물질 발굴
 - 후보물질 선정 및 라이선싱 추진.
 - 백업 화합물의 합성 발굴
- 학연 과정 및 과학기술연합대 (IRDA)의 운용에 의해 석박사 배출

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
기관고유사업	2002.01~ 2011.12	정 부	29,000	4,500	5,000	10,000	48,500
		민 간	0	0	0	0	0
		소 계	29,000	4,500	5,000	10,000	48,500
합 계		정 부	29,000	4,500	5,000	10,000	48,500
		민 간	0	0	0	0	0
		합 계	29,000	4,500	5,000	10,000	48,500

6) 추진일정(2009년)

- 1월 : 사업계획서 제출
- 2월 : 사업 및 세부 연구과제 확정
- 7월 : 중간평가
- 12월 : 연차평가 및 연차보고서 작성

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술연구원
- 총연구기간 : 2005년11월 ~ 2015년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 1월 ~ 2009년 12월
- 총연구비 : 25,874백만원 (정부 25,874백만원)
 - '09년도 연구비 : 3,500백만원 (정부 3,500백만원)
- 최종목표 : 복합기술을 이용한 인지기능 원리 규명
- 사업내용 :
 - 인지기능 (학습, 의식/무의식) 조절 원리 규명.
 - 인지기능 분석 신기술 개발.

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- T type 과 L type Calcium channel을 통한 시상의 통증신호 전달 조절 기전의 규명 (*J. Neurosci. 2008*)
 - 결손생쥐에는 외부로부터의 정보처리를 담당하는 시상과 대뇌 피질간의 신호 전달 이상 발견
 - TC 신경세포들의 발화 패턴을 측정한 결과, 정상생쥐에 비해 PLC β 4 유전자 결손 생쥐는 통증에 반응하여 저전압의존성 다발성 발화가 증가 하였으며, 단일 발화는 감소하는 것을 관찰.
 - 발화 패턴을 변화는 T-타입과 L-타입 칼슘 채널의 활성이 늘어났기 때문에 규명.
 - 이러한 칼슘 채널의 전류변화는 PKC 활성화에 의해 조절된다는 기전을 규명
- T-type Calcium 채널의 신경질환 치료 표적 (*Curr Opin Pharmacol, 2008*)
 - T-type Calcium 채널 subtype인 Cav3.1의 압상스 간질치료제의 표적 가능성 제시

- T-type Calcium 채널 subtype인 Cav3.1의 효과적인 수면제개발의 표적 가능성 제시
- T-type Calcium 채널 subtype인 Cav3.1의 효과적인 진통제개발의 표적 가능성 제시
- N-타입 칼슘채널 Cav2.2의 공격성 α 1B 돌연변이 생쥐를 이용한 공격성 행동에 관한 표적 개발 (*J Biol Chem, In press*)
 - 행동실험에서 돌연변이생쥐의 정상생쥐보다 높은 공격성 확인
 - 돌연변이 생쥐의 5-HT 신경세포의 활성화 증가
 - 돌연변이생쥐가 정상생쥐에 비해 뇌척수내 AVP 농도가 증가
 - 바소프레신이 공격성행동과 관련된 칼슘 채널 표적 가능.
 - 시상하부 내 세로토닌 독성물질 미세주입에 따른 바소프레신 농도 감소 (A&B) 및 바소프레신 농도 감소에 따른 공격 행동 감소 (C&D).
 - N-타입 칼슘채널 억제제 미세투입에 따른 공격성 감소
 - N-타입칼슘채널 α 1B의 공격성 행동에 관한 표적 가능
- 유전자 변형 동물사용 시냅스신호전달에서 성아교세포의 기능 규명 (*Mol Pains*, 2008)
 - 성아교세포에서 mBest1 유전자가 칼슘의존성 음이온 채널 이라고 밝힘.
 - 성아교세포에서 Bestrophin1 음이온 채널이 글루타메이트를 통과 시키면서 내부의 글루타메이트를 분비하는 것을 밝힘.
 - 신경세포에 있는 NMDA 수용체를 활성화시켜 시냅스 신호 전달에서 증가효과를 보여줌.

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
3	1	8	0	0	0	13	3

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
2	5	9	5	52

3) 2008년도 평가결과 (Meta평가 및 피드백 강화)

4) 2009년도 추진내용

○ 유전자 결손 생쥐 및 RNAi를 이용한 뇌기능 분석 연구

- Brain specific gene disruption of RGS7: RGS7 chimera 획득
- RGS11 gene knock-out: RGS11 germline 획득
- PLCβ1, PLCβ4 knock-down mouse 제작

○ 인지 기능 연구 (의식/무의식, 학습/기억 및 수면조절)

- PLCβ4: 공포소멸 조절 기전 규명: Thalamus 기능
- dopamine회로의 역할 GABA회로의 역할 동작중인 mouse에서 신경세포 기능 측정
- PLCβ1, PLCβ4, α1G: 통증억제 조절기작 규명
- α1G, α1H, α1I: epilepsy, 수면 뇌파 생성 및 조절 기작 연구
- Mouse에서 Empathy 분석시스템개발: 행동, 뇌부위 결손에 의한 회로분석, 신경전달 물질 역할 분석
- PLCβ1: perseverance test 방법 개발 (정신분열증 지표)
- PLCβ1: 정신분열증 모델의 기존약물에 대한 반응 스크리닝
- T-type 이온통로: 성체해마 신경줄기 세포 생성 분화 및 기능에 미치는 영향 규명
- Astrocytic glutamate modulates synaptic plasticity in hippocampus

- Thalamus sensory gating - cortex에서의 역할 ($\alpha 1G$, PLC $\beta 4$, GAD65GFP)
- Awake, but restrained mice에서의 thalamic sensory gating

○ 뇌기능 측정 분석 기술개발

- Wireless deep brain stimulation개발
- 움직이는 생쥐 뇌의 신경신호측정 기술개발: piezoelectric device, micromotor device
- Two-photon microscopy를 이용한 in vivo 신경회로 분석
- 감각 생리 실험 및 분석기술과 S/W 개발
- 박막형 disposable 전극개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	정부	4,276	3,098	3,500	15,000	25,874
	민간					
	소계	4,276	3,098	3,500	15,000	25,874
합계	정부	4,276	3,098	3,500	15,000	25,874
	민간					
	소계	4,276	3,098	3,500	15,000	25,874

6) 추진일정(2009년)

- 1월 : 사업계획서 제출
- 2월 : 사업 및 세부연구과제 확정
- 7월 : 중간평가
- 12월 : 연차평가 및 연차보고서 작성

뇌인지 융합계측기술개발	뇌신경정보 및 뇌공학
--------------	----------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국표준과학연구원
- 총연구기간 : 2009년 1월 ~ 2011년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009. 1월 ~ 2009. 12월
- 총연구비 : 4,600백만원(정부 4,500백만원, 민간 100백만원)
 - '09년도 연구비 : 1,600백만원(정부 1,500백만원, 민간 100백만원)
- 최종목표 : 뇌인지측정 기반기술 개발
- 사업내용 :
 - 고감도 헬멧형 뇌자도 시스템 개발
 - 뇌인지기능 측정을 위한 뇌자도 측정 및 분석기술 개발
 - 뇌인지기능 측정을 위한 멀티모달 이미징 및 기능적 연결성 분석기술 개발

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 헬멧형 128채널 뇌자도 측정장치 개발 및 해외 판매
(2008. 1. 국립대만대학병원에 설치)



<해외병원에 설치된 뇌자도 측정장치>

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
			2			1	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
			1	10

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 고감도 헬멧형 150채널 뇌자도 시스템 개발
- 뇌자도 임상연구 : 뇌기능 매핑 및 간질위치추정

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
뇌인지 융합계측 기술 개발	'09. 1 - '11. 12	정 부			1,500	3,000	4,500
		민 간			100		
		소 계			1,600	3,000	4,600

6) 추진일정(2009년)

- 1월 - 3월 : 뇌자도 측정장치 세브란스병원설치
- 4월 - 12월 : 뇌자도 임상연구 (수술전후 뇌기능 매핑, 간질발생위치 국지화)
- 1월 - 12월 : 고감도 헬멧형 150채널 뇌자도 측정장치 개발
- 뇌인지과정 측정연구

【한국한의학연구원】

뇌혈관 한의학기반 연구사업	뇌융합
----------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국한의학연구원
- 총연구기간 : 2005년. 3월 ~ 2013년. 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년. 1월 ~ 2009년. 12월
- 총연구비 : 13,500백만원(정부 13,500백만원)
 - '09년도 연구비 : 1,500백만원(정부 1,500백만원)
- 최종목표 : 뇌혈관질환(뇌중풍, stroke)의 표준화된 한의 변증 진단 tool을 개발하고 한양방진단표준안을 바탕으로 다기관 네트워크를 통한 임상 자료를 구축하며, 생물정보학 및 생물학적 분석 기법을 통해 한,양방 임상 지표와 유전/단백/대사체 지표를 융합한 한의 변증 지표의 과학화 기반을 구축함
- 사업내용 :
 - 뇌혈관질환의 변증지표 표준화 및 과학화 기반연구
 - 뇌혈관질환의 한양방 진단 표준 개발 및 변증 효율성 검증
 - 뇌졸중 예측모형 정확성 향상을 위한 새로운 위험요인 발굴
 - 뇌혈관 질환 관련 통합 정보 데이터베이스 구축

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과 (논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 중풍 변증 진단 판별 모형 및 프로그램 개발 (특허출원 10-2008-0111236)
 - 국내 최대 규모의 한국인 중풍 한·양방 임상 DB 및 혈액 bank 약 3000여 case 확보
 - 고혈압과 UCP-1 유전자 변이사이의 연관성을 확인함 (J. Korean Medical science 25(3))

- 중풍 발병과 관련된 생물학적 DB 완성 및 한의학과 접목 (Genomics & informatics 6(3))
- 중풍 발병 위험도 예측 모형 프로그램 온라인 보급을 통한 실용화 (<http://ammrc.kiom.re.kr/testest>)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
4	3					4	16

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
6	4			108

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

○ 뇌혈관질환의 변증지표 표준화 및 과학화 기반연구

- 중풍 변증표준확립 및 진단 프로그램 개발
- 생체지표 변증진단 모형 개발 및 기전연구
- 다기관 네트워크를 통한 임상 DB 및 생물자원 Bank 구축

- 뇌혈관질환의 한양방 진단 표준 개발 및 변증 효율성 검증
 - 변증의 효율성 검증을 위해 전문가 위원회를 통한 뇌혈관질환 임상진료 clinical pathway 개발
 - 전문가 위원회를 통한 뇌혈관질환관련 한방용어 정리
- 뇌혈관질환 예측모형 정확성 향상을 위한 새로운 위험요인 발굴
 - 이상지혈증의 뇌혈관질환 유형별 예측모형 기여도 평가
- 뇌혈관 질환 관련 통합 정보 데이터베이스 구축
 - 뇌혈관질환 관련 한의 • 생명 • 의학 기반 통합정보 DB 시스템 구축
 - 시스템생물학 기반 뇌혈관 관련 질병유전체 분석
 - 유전체 변이 정보와 임상 정보를 이용한 질병 예측 모델 확립

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
뇌혈관질환의 한의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구	2005. 3 - 2013. 12	정 부	4,500	1,500	1,500	6,000	13,500
		민 간					
		소 계	4,500	1,500	1,500	6,000	13,500
합 계		정 부	4,500	1,500	1,500	6,000	13,500
		민 간					
		합 계	4,500	1,500	1,500	6,000	13,500

6) 추진일정(2009년)

연구내용	추진 일정											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 뇌혈관질환의 한의변증지표 표준화 및 과학화 기반 구축												
1-1 중풍 변증 표준 확립 및 변증 진단 프로그램 개발	SOP 교육 및 모니터링								표준안 합의			
	변증 효과 검증 평가도구 및 처방 library 개발								변증 판별 프로그램 개발			
1-2 생체지표 변증진단 모형 개발 및 기전연구	변증 지표 발굴 및 동정								변증 모형 개발			
	생체지표 기전연구											
1-3 다기관 네트워크를 통한 중풍환자 및 정상인의 임상 DB 및 생물자원 bank 구축	임상자료 및 생물자원 수집											
2. 뇌혈관질환의 한의 변증진단 효율성 검증												
2-1 뇌혈관질환 임상진료 clinical pathway 개발	개발된 clinical pathway 타당성 검토											
2-2 뇌혈관질환 관련 한방용어 정리	1차 정리된 용어에 대한 수정 보완											
3. 뇌혈관질환의 역학적 연구와 예측모형 개발에 관한 연구												
3-1 뇌혈관질환 예측모형 정확성 향상을 위한 새로운 위험요인 발굴	예측된 모형의 recalibration								새로운 위험 요인 발굴			
4. 뇌혈관질환의 한의-생물지표 검색 및 분석 시스템 구축												
4-1 뇌혈관질환 관련 한의_생명_양의학 기반 통합 정보 DB 시스템 구축	통합 DB system 구축											
4-2 시스템 생물학 기반 뇌혈관 관련 질병 유전체 연구	시스템 생물학 기반 구축 및 유전체 분석											
4-3 유전체 변이 정보와 임상 정보를 이용한 질병 예측 모델 확립									임상정보 상관성 분석			

【한국전자통신연구원】

생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발 사업	뇌융합
---------------------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국전자통신연구원
- 총연구기간 : 2008년 1월 ~ 2011년 12월
 - '09년도 연구기간 : 2009년 1월 ~ 2009년 12월
- 총연구비 : 2,800백만원(정부)
 - '09년도 연구비 : 700백만원(정부)
- 최종목표 : 신경 신호 모니터링 및 신경 전기 자극 전극으로 폐-회로 구성되어 자발적으로 전기 자극 제어가 가능하며, 대용량의 신경 신호 전송 및 처리가 가능하고, 저에너지 소비 및 고효율의 구동동력 전달 성능을 보유하는 지능형 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 원천기술 개발
- 사업내용 : 신경친화적 전극개발 / 뇌 자극 및 모니터링용 전극, 생체내장형 신경(뇌) 자극기 시스템용 부품 및 모듈 개발, 생체내장형 시스템 집적화, 생체내장형 뇌 자극 및 뇌 신호 모니터링 시스템 테스트

2) 2008년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - Photoinduced Charge-Transfer Association of Trtracyanoquinodimethane with Aminobiphenyls (Bulletin of Korean Chemistry Society, '08)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논 문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
3		1				1	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
					2	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	

3) 2008년도 평가결과

4) 2009년도 추진내용

- 전기 자극-광 모니터링 하이브리드 기술을 이용한 전기 자극 효과 규명 - 전기 자극 패턴 효과 분석 및 최적화
- 전기 자극 모바일 플랫폼을 이용한 뇌졸중 쥐를 대상으로 하는 전기 자극 실험
- 생체내장형 신경 신호 모니터링 및 전기 자극 플랫폼 설계

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발	2008.1	정 부		700	700	1,400	2,800
	-	민 간					
	2011.12	소 계		700	700	1,400	2,800
합 계		정 부		700	700	1,400	2,800
		민 간					
		합 계		700	700	1,400	2,800

6) 추진일정(2009년)

- 전기 자극-광 모니터링 하이브리드 기술을 이용한 전기 자극 효과 규명 - 전기 자극 패턴 효과 분석 및 최적화 (2/4분기)
- 전기 자극 모바일 플랫폼을 이용한 뇌졸중 쥐를 대상으로 하는 전기 자극 실험 (3/4 분기)
- 생체내장형 신경 신호 모니터링 및 전기 자극 플랫폼 설계 (4/4분기)