

2010년도 뇌연구촉진시행계획

2010. 6.

교육과학기술부 지식경제부
보건복지부

목 차

I. 개 요	1
1. 계획수립의 근거 및 경위	1
2. 제2차 뇌연구촉진기본계획 개요	3
3. 제1차 뇌연구촉진기본계획 주요 성과	5
4. 뇌연구 투자 추이	6
II. 국내외 뇌연구 동향	7
1. 해외 뇌연구 주요 동향	8
2. 국내 뇌연구 주요 동향	10
III. 2009년도 추진 실적 및 성과	12
1. 주요 성과	12
2. 주요 연구개발 성과	15
IV. 2010년도 추진계획	20
1. 중점 추진방향	20
2. 2010년도 투자 계획	23
V. 뇌연구 투자확대 전략	35
□ 부록 : 2010년도 부처별·기관별 세부사업	41
I. 2010년도 시행계획 총괄	42
II. 부처별(기관별) 세부사업	43

I. 개 요

1. 계획수립의 근거 및 경위

□ 법적 근거 : 뇌연구촉진법

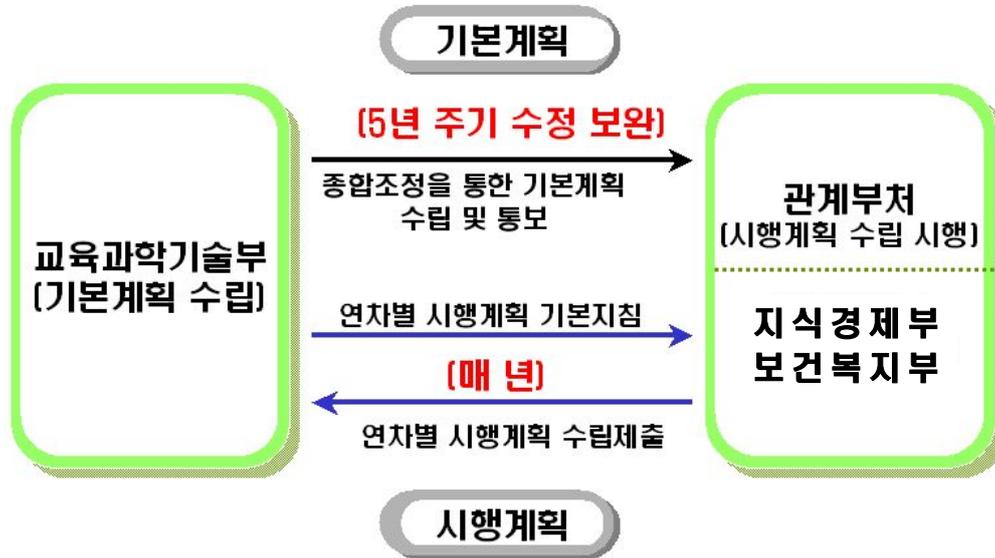
- ◆ 교육과학기술부장관은 뇌연구촉진법에 의거, 관계중앙행정기관의 뇌연구 촉진을 위한 계획을 종합·조정하여 「뇌연구촉진심의회」의 심의를 거쳐 뇌연구촉진기본계획을 수립(동법 제5조)
- ◆ 관계중앙행정기관부처의 장은 「뇌연구촉진기본계획」의 시행을 위하여 매년 「뇌연구촉진시행계획」을 수립하고 이를 시행(동법 제6조)

※ 관계부처 : 교육과학기술부, 지식경제부, 보건복지부(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 ~ 2001 : 연차별 뇌연구촉진시행계획 수립
- 2001. 12 : 「뇌연구촉진기본계획(‘98~’07)」 수정
 - 2002 ~ 2007 : 연차별 뇌연구촉진시행계획 수립
- 2007. 12 : 제2차 뇌연구촉진기본계획(‘08~17) 수립
 - 2008 ~ 2009 : 연차별 뇌연구촉진시행계획 수립

□ 추진 체계



□ 부처별 역할

(뇌연구촉진법 제14조 관련)

<p>교육과학기술부</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본계획의 수립과 시행계획 수립의 지원 및 조정 ○ 뇌 분야의 연구를 촉진시키기 위한 전문인력의 양성 ○ 뇌과학 기초분야의 연구지원 ○ 뇌 관련 기초기술 및 첨단기술의 개발 ○ 유용한 연구결과의 이용 및 보전을 위한 연구의 지원 ○ 공공적 성격의 뇌연구 지원체제의 육성
<p>지식경제부</p>	<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
<p>보건복지부</p>	<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

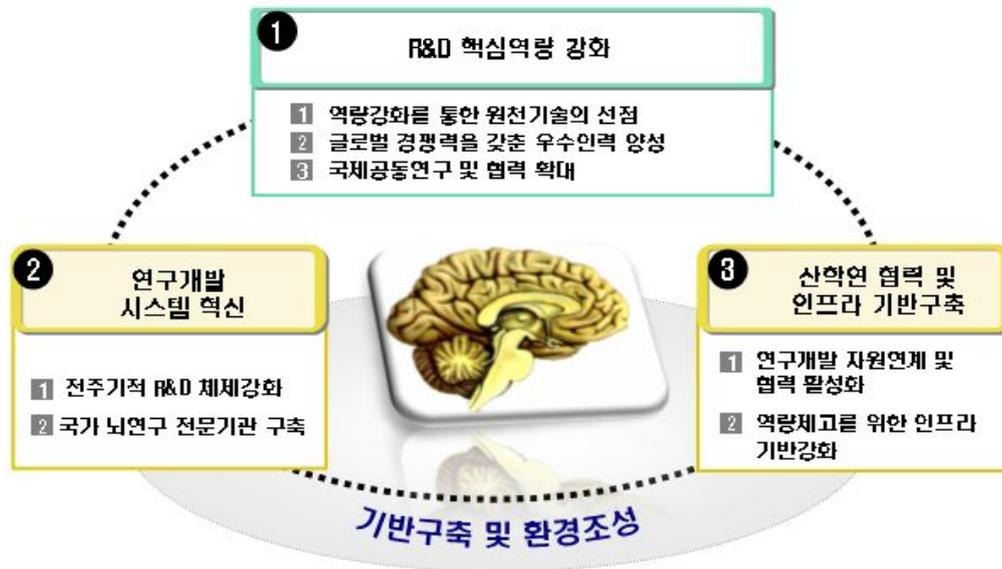
□ 비전과 목표



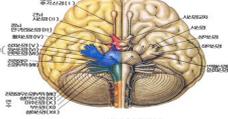
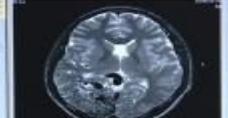
□ 중점추진 방향



□ 중점 추진전략 및 실천과제



□ 세부 기술분야

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

3. 제1차 뇌연구촉진기본계획('98~'07) 주요 성과

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*
* ('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, 우수 저널에 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

연구개발 성과

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

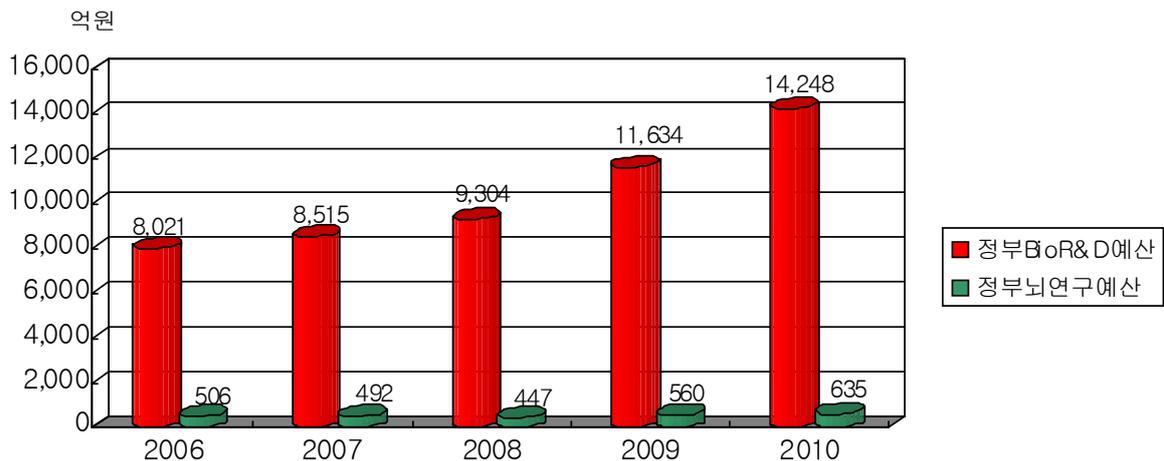
4. 뇌연구 투자 추이

□ 최근 5년간 정부 R&D 및 뇌연구투자 현황('06~'10)

(단위: 억원, %)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	연평균 증가율
정부연구개발 예산(A)	89,096	97,629	110,784	123,437	137,013	11.4
정부생명공학 R&D예산(B)	8,021	8,515	9,304	11,634	(잠정)14,248	15.7
정부뇌연구 예산(C)	506	492	447	560	635	7.2
뇌연구예산 비중(C/A, %)	0.56	0.5	0.4	0.45	0.46	
생명공학R&D 예산중뇌연구예산 비중(C/B, %)	6.3	5.8	4.8	4.8	4.4	

정부 Bio R&D예산중 뇌연구예산 변동 현황



Ⅱ. 국내외 뇌연구 동향

해외 주요 동향

- ◆ 미국 국립보건원의 신경과학 지원 현황 [정책]
- ◆ EU FP7의 신경과학 지원 방향 [정책]
- ◆ 일본의 주요 뇌연구 동향 [연구개발]
- ◆ 중국의 주요 뇌연구 동향 [정책]

국내 주요 동향

- ◆ 뇌질환 예방/치료를 국가 존망기술로 선정 [정책]
- ◆ 국가차원의 뇌연구 전문기관 설립 추진 [정책]
- ◆ 초고자장 MRI 시스템 개발 및 한국인의 뇌지도 작성 [연구개발]
- ◆ 뇌신경 연결지도 작성 [연구개발]
- ◆ iRNA 기법 신경장애 질환 치료 신기술 개발 [연구개발]

1. 해외 뇌연구 주요 동향

가

미국 국립보건원의 뇌신경과학 지원 현황

- 미국 국립보건원은 2009-2010 NIH Blueprint for Neuroscience를 통한 뇌신경과학 지원 방향(Grand challenge) 설정
 - 인간 커넥톰 프로젝트 : 건강한 성인의 뇌신경영상 해독으로 뇌신경 연결 구조와 기능, DNA 샘플, 인구 정보, 실증 영상데이터 수집 수행, 뇌신경 연결 구조와 습관에 따른 개인차 연계 규명
 - 통증 : 기존 협력연구팀을 확대하고 최신기술을 사용해서 급성통증이 만성 통증으로 변화하는 과정을 규명
 - 뇌신경 질환 및 장애 신약 개발 : 신약 후보물질들이 초기임상시험 단계부터 사용가능하도록 지원하며, 생물학적 실험보조금 지원, 지적 재산권 보장 등 전폭적으로 뇌신경치료 신약개발 지원
- * 산하 150 여개 이상의 신경과학 관련 연구실들을 연합한 Neuroscience@NIH (<http://neuroscience.nih.gov>)라는 연구그룹 운영
- * '09, '10년 NIH 전체 예산 중 신경과학 관련 연구소(NEI, NIA, NINDS, NIMH, NICHD) 예산이 20% 이상 차지

나

EU FP7의 뇌신경과학 지원 방향

- EU의 FP7(Framework Program)을 통해 2007년부터 7년간 지원하는 7차 R&D 프로그램으로, 2009년에는 FET(Future Emerging Technologies)를 중점 지원
 - 뇌 모방형 정보통신기술개발을 통해 뇌가 말초신경과 신호를 교환하고 정보를 처리하는 과정을 이해하고 컴퓨터 시뮬레이션 모델링 연구('09.8)
 - 인간컴퓨터 접목기술은 다학제간 연구를 통하여 개인과 집단에 대하여 가상공간에서 지각, 행동, 경험에 대한 대량·복잡·역동적인 데이터의 신뢰 확보 및 새로운 접근을 가능하게 함('09.8)
- * 뇌신경과학 분야는 주로 '협력' 분야 예산(FP7 전체예산의 60% 이상)의 19%를 점하는 보건의료 프로그램 혹은 6%를 차지하는 식품-농수산-생명공학 분과에 의해 지원

다

일본의 주요 뇌연구 동향

- 인지 뇌지도 작성 : 4T 베리안 자성시스템을 이용하여 시각대외피질 기둥형 조직을 촬영할 수 있는 연구 추진
- 소니휴머노이드 신경로봇 개발 : 로봇에 저장한 신경조직모델을 적용한 다양한 주기적 모방놀이 학습을 통해 로봇-사용자간 행동 양식 공유, 집중과 방향 전환이 가능한 원리를 밝히는 연구
- 신경과학시스템 : 물체를 인지하는 뇌 작동원리 이해를 위해 짧은 꼬리원숭이의 TE영역을 측정하는 신기술을 개발하고, 실험적 연구의 한계 극복을 위해 계산적 접근법도 연구 중

라

중국의 주요 뇌연구 동향

- 중국과학원 뇌신경과학연구소는 “Neural Signal Transduction”등 세부 주제별 25개의 실험실을 두고, 각 실험실은 5명이내의 정규연구원을 중심으로 초빙연구원, 다양한 대학원생과 포스닥으로 구성하여 국내·외 연구그룹과 공동연구를 수행함
 - 1999년 11월 60명 규모로 상해에 설립, 뇌분야 석학들로 구성된 국제 자문위원회(‘87년 노벨생리학상 수상자 MIT Susumu Tonegawa 교수 등 10여명)를 통하여 조직 및 운영에 대한 자문을 받음
 - 2009년 12월 현재 200여명 규모의 직원과 200여명의 학생으로 구성, 향후 10년간 2배로 확대하여 세계 수준의 뇌연구 기관을 목표로 함
 - ※ 운영 재원의 50%정도는 CAS, 나머지는 과학기술부, 상해정부 등이 제공
- 뇌신경과학 관련 논문 수를 보면, 1999년 중국 831편, 한국 645편에서 2009년 중국 6,434편, 한국 2,598편으로 격차가 커지는 등 뇌연구 분야에서 괄목할 성장을 보이고 있음
 - 특히, 1995년 전세계 논문의 0.7%를 차지하며 국가 순위가 24위였으나, 2009년 현재 전체 논문의 7.4%를 차지하여 일본의 7.7%에 이어 국가 순위 4위로 급격히 상승하는 추세로서, 정체기에 있는 일본, 독일을 제치고 미국 다음으로 많은 뇌연구 논문 제출이 예측됨

2. 국내 뇌연구 주요 동향

가

뇌질환 예방/치료를 국가 존망기술로 선정

- KISTEP은 5~10년 후 국가 연구개발투자의 30% 집중 투입을 제시하고, 성장잠재력 높은 국가 존망기술로 뇌질환예방·치료기술을 선정
 - 우리나라와 외국의 미래 유망기술을 바탕으로 125개 국가 존망기술 후보 풀 구성, 매력도 및 적합성 평가를 거쳐 14개 기술 도출(2009.6월)
 - 차세대 소재, 에너지, 바이오·의료 등 14개 기술중 뇌질환 예방·치료 기술은 뇌신경생물학, 뇌의약학, 뇌인지과학과 뇌신경정보학을 포함

나

국가 차원의 뇌연구 전문기관 설립 추진

- 국내 뇌연구 역량의 결집 및 해외 협력연구의 중심기관이 될 '한국 뇌연구원' 설립 및 운영방안(안) 마련
 - 한국 뇌연구원 설립 추진계획 확정('09. 9)
 - ※ 유치 희망기관 사업계획서 접수('09.11)
 - 2013년 출범할 뇌연구원을 중심으로 뇌 융합연구를 본격 추진하고, 연구기관 간 연계·협력 네트워크를 구축할 계획
- 뇌연구원 설립을 위한 상세 계획수립을 위해 '뇌연구원 설립추진 실무 TF' 구성·운영('10.2~)
 - 뇌연구원 수행 연구 분야, 조직·인사 등 운영 방안, 국가 뇌연구 정책과의 연계 추진 방안 상세화

다

초고자장 MRI 시스템 개발 및 한국인의 뇌지도 완성

- 가천의대 조장희 박사팀은 독일 지멘스社와 함께 초고자장 (7.0T) MRI 시스템 운영기술 개발, 이를 바탕으로 한국인의 뇌지도 완성
 - 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 수준 해상도(0.3mm)의 뇌지도를 완성하고, 세계적인 의학출판사인 '스프링거'를 통해 2010년 2월 국내발간, 하반기 전 세계 동시 발간
- 살아 있는 한국인의 48개 부위 360장의 New Brain Atlas를 통해 뇌 수술과 퇴행성 뇌질환 진단 및 치료, 뇌연구에 활용 기대

라

뇌신경 연결지도 작성 논의

- 뇌를 해독하는 방법에 대하여 세계적 석학들 참여 인간커넥톰(뇌신경 연결지도) 콘퍼런스('10.3.28~31)에서 치열한 토론
 - 자기공명영상을 이용해 거시적 뇌영역간 연결성을 파악하는 연구와 광학·전자현미경을 이용해 세포수준의 미시적 연결성을 파악하는 연구그룹 간 뇌신경지도 작성에 대한 효율성을 논의
 - 데이비드 반에센 교수(세인트루이스 워싱턴의대 해부학·신경생물학 과장)는 5년내 뇌신경지도의 개략적 그림이 가능하며, 치매·자폐증·정신분열증·파킨슨씨병 등 뇌질환 원인과 치료법 발견 가능성을 예견
- ※ 국가 아젠다 프로젝트의 하나로 “수리적 뇌기능 판독” 과제를 수행중인 국가 수리과학연구소는 수학적 분석법과 모델링 기법을 적용해 뇌기능 분석을 수행하고 이를 위한 국제 콘퍼런스 주최

마

iRNA 기법 신경장애 질환 치료 신기술 개발

- GABA_B 수용체 siRNA는 신경세포간 신호를 조절하여 간질이나 알코올성 신경장애, 신경세포 퇴화를 치료할 수 있음을 밝힘
 - 세계최초로 신경장애 질환에 획기적인 신기술을 확립, 국제 특허출원 및 국내 특허등록(경상대학교 김명옥 교수, 2009년 12월 「Synapse」誌 게재)

Ⅲ. 2009년도 추진 실적 및 성과

1. 주요 성과

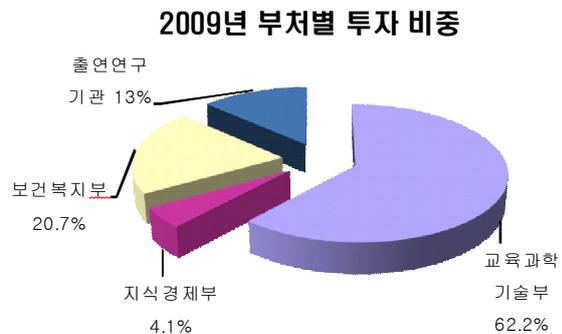
정부투자	<ul style="list-style-type: none"> • 총투자액 559.6억원
연구개발 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 논문 성과(SCIE 논문 DB 기준) <ul style="list-style-type: none"> - SCIE 게재 논문 수는 총 465건 - IF 20이상 1건, IF 10이상 9건 • 특히 성과 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 출원 69건, 등록 23건 - 국외 출원 50건, 등록 3건
연구성과의 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 기술이전 총 1건
인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구과제 총 참여인력 1,875명 • 우수인력(석·박사) 배출 총 200명 <ul style="list-style-type: none"> - 박사학위 60명, 석사학위 140명 • 인력 국제교류 총 31명 <ul style="list-style-type: none"> - 해외연구자 유치 21명, 국내연구자 해외파견 10명 • 국제학술회의 개최건수 27건

가. 투자 실적

□ '09 뇌 연구 분야 정부투자 55,958백만원

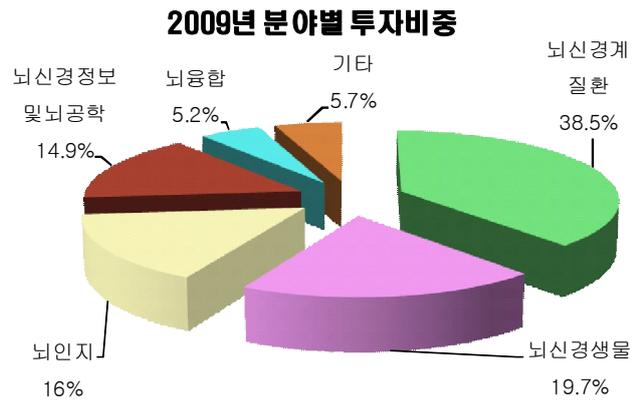
○ 부처별 투자 비중

- 교육과학기술부 62.2%
- 지식경제부 4.1%
- 보건복지부 20.7%
- 출연연구기관 13%



○ 분야별 투자 비중

- 뇌신경계 질환 : 38.5%
- 뇌신경 생물 : 19.7%
- 뇌인지 : 16%
- 뇌신경정보 및 뇌공학 : 14.9%
- 뇌융합 : 5.2%



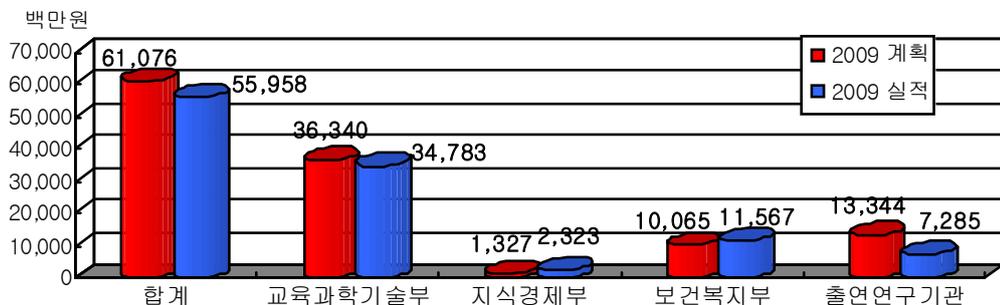
< 2009년 뇌 연구 투자실적 >

(단위 : 백만원)

부처 \ 분야	뇌신경 생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계
교육과학기술부	10,715	6,620	9,068	3,802	1,418	3,160	34,783
지식경제부				2,323			2,323
보건복지부			11,567				11,567
출연연구기관	316	2,341	928	2,200	1,500		7,285
합 계	11,031	8,961	21,563	8,325	2,918	3,160	55,958

□ '09년 계획 대비 투자실적 비교

부처별(출연(연)포함) 계획 대비 실적



※ 교육과학기술부 : 연구자지원사업(12억) 및 뇌영상연구개발사업(3억)등 실적 감소
출연연구기관 : 기관고유사업 중단('09년 50억, KIST) 등 실적 감소

나. 연구개발 성과

□ 논문 성과

○ SCI급 학술지 게재 논문 수는 총 465건

- 교육과학기술부 359건, 보건복지부 60건, 지식경제부 12건 등
- IF 20이상 학술지 논문수 총 1건, IF 10이상 학술지 논문수 총 9건

□ 특허 성과

- 국내출원 69건, 국내등록 23건으로 국내출원 대비 등록률은 33.3% 수준
- 국외출원 50건, 국외등록 3건으로 국외출원 대비 등록률은 6% 수준

□ 기술이전 및 기술료

- 기술이전 총 1건 : 교육과학기술부 1건

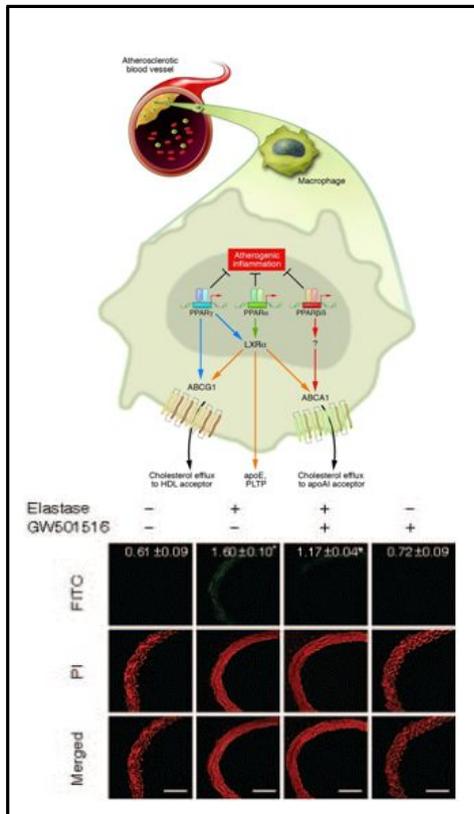
□ 우수 인력양성

- 총 참여 인력 : 1,875명
- 박사 60명, 석사 140명 학위 배출

< 2009년 뇌 연구분야 연구개발 실적 >

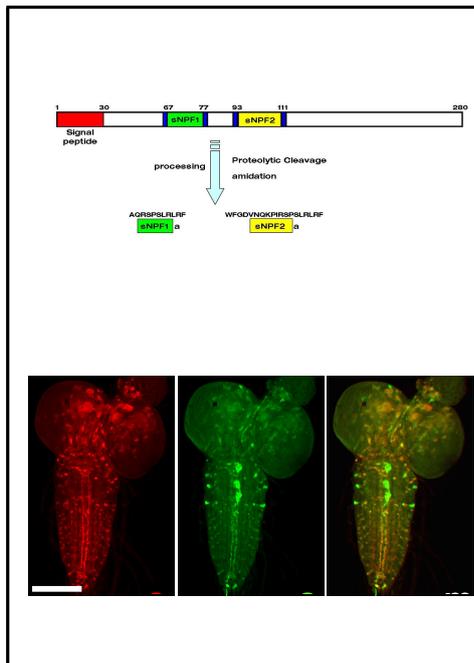
구분	특허				논문			기술이전	기술료		인력양성		
	국내		국외		IF 20 이상	IF 10 이상	SCI급 논문		건수	금액 (백만원)	박사	석사	참여인력
	출원	등록	출원	등록									
교과부	35	17	31	2	1	9	359	1	0	0	44	92	1,502
지경부	6	2	4	0	0	0	12	0	0	0	4	4	60
복지부	2		3	0	0	0	60	0	0	0	10	33	121
생명연	4	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	5
KIST	6	2	8	1	0	0	8	0	0	0	1	0	64
표준연	7	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	15
한의학연구원	6	1	0	0	0	0	3	0	0	0	1	11	108
전자통신연구원	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
합계	69	23	50	3	1	9	465	1	0	0	60	140	1,875

2. 주요 연구개발 성과



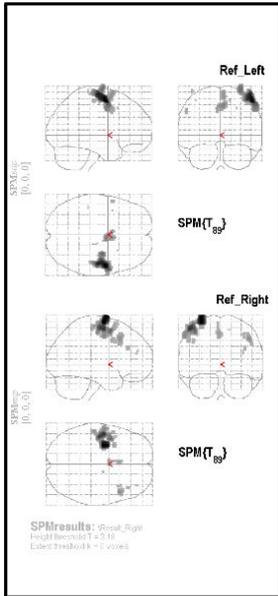
- 죽상동맥경화성 혈관질환 치료 가능성 제시
 - 다양한 원인에 의해 발생하는 죽상동맥경화의 plaque의 안정화에 PPAR-delta가 관여하고 있는 것을 제시하였으며, 이러한 PPAR-delta 리간드를 이용한 심혈관 및 뇌혈관질환의 예방 및 치료 가능성에 대한 약물개발에 활용
- 연구기관 및 연구책임자 : 경상대학교/최완성

※ 「Circulation Research」誌 게재 ('09. 7월)



- 인슐린 유전자 발현 조절 기전 규명
 - 활성화된 신경펩타이드 F는 인슐린 유전자 발현 조절을 통해 개체의 크기를 조절
 - 신경내분비계에서 발현되는 활성화된 신경펩타이드 F가 ERK 효소를 매개로 인슐린 유전자의 발현을 조절하여 개체의 크기를 조절하는 사실은 비만과 같은 대사질환 치료에 응용할 수 있음
- 연구기관 및 연구책임자 : 한국생명공학연구원/유권

※FEBS Letters에 논문 게재 (2009. 8.)

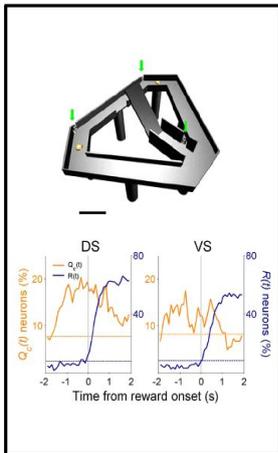


○ **고해상도 기능 자기공명 영상을 위한 일반 급수 병렬 영상법 제안 및 실험결과 확인**

- 제안한 알고리즘은 기존의 고속 영상법과는 달리 부가적인 영상 보정 알고리즘을 필요로 하지 않고, 영상의 해상도를 증가시키기가 보다 용이하였으며, 또한 보다 높은 자장의 자기공명 영상 시스템에 쉽게 적용될 수 있는 특징이 있음.

○ 연구기관 및 연구책임자 : KAIST/박현욱

※ 「Journal of Magnetic Resonance Imaging」 저널 게재 ('09. 4월) 및 국제특허출원(PCT/US11 782,504/EP07014296.3 /JP특원2007-193736)



○ **의사결정에 있어서 선조체의 역할 규명**

- 선조체가 직접적인 행동선택보다는 선택의 결과를 평가하여 미래의 효율적인 선택을 촉진한다는 연구결과임. 의사결정의 뇌신경 메커니즘 규명에 새로운 돌파구 마련

○ 연구기관 및 연구책임자 : 아주대/정민환

※ 「J. Neurosci.」誌 게재 ('09. 11월)

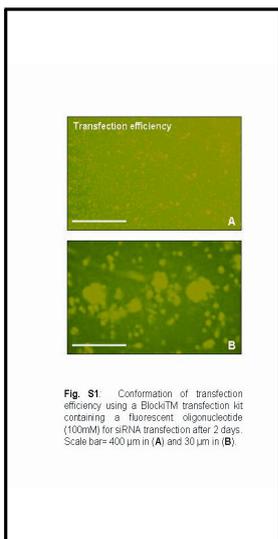


Fig. S1. Confirmation of transfection efficiency using a BlockiTM transfection kit containing a fluorescent oligonucleotide (100nM) for siRNA transfection after 2 days. Scale bar= 400 μm in (A) and 30 μm in (B).

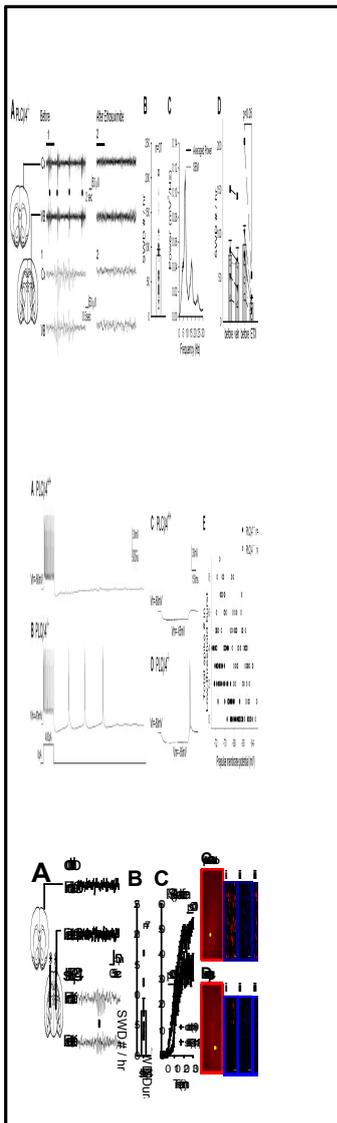
○ **siRNA 기법으로 신경장애 질환 치료 신기술 세계 최초 개발**

- GABA_B 수용체 siRNA는 신경세포간 신호를 조절하여 간질이나 알코올성 신경장애, 신경세포퇴화를 치료할 수 있음을 밝혀 세계최초로 신경장애 질환에 획기적인 신기술을 확립

○ 연구기관 및 연구책임자 : 경상대학교/김명욱

※ 「Synapse」誌 게재 (2009. 12월) 및

국제특허출원(PCT/KR2009/006724) 국내특허등록(2009-10-0914476)

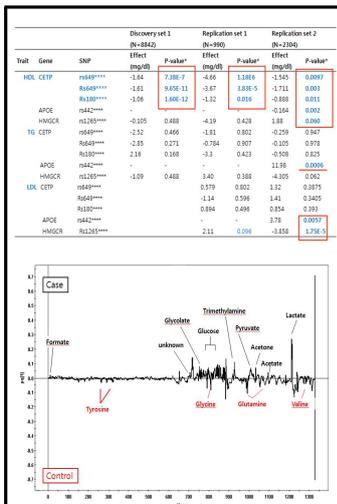


○ 간질 발생 원리 규명 및 치료 표적물질 제시

- PLCβ4 유전자 결손 생쥐에서 관찰되는 자발적인 압상스 간질, 시상 thalamocortical(TC) 신경세포의 다발성 발화 증가, 시상전달핵 제한적으로 PLCβ4 유전자를 녹다운시킨 생쥐에서 압상스 간질 발생
- 이 연구를 통하여 PLCβ4 유전자 결손 생쥐를 새로운 압상스 간질의 동물 모델로 제안
- PLCβ4 유전자 결손 생쥐의 압상스 간질 발생의 원리를 규명하여, 압상스 간질의 치료법 및 약물 개발의 새로운 표적물질 개발 기대
- T-타입 칼슘 채널의 kinetics 변화로 인한 시상 TC 신경세포의 다발성 발화만으로 압상스 간질이 유도될 수 있다는 것을 보여 줌으로써 구체적인 압상스 간질 치료 물질의 표적 물질을 제시

○ 연구기관 및 연구책임자 : KIST / 신희섭

※ 「Proc Natl Acad Sci U S A」誌 게재 ('09. 12월)



○ Omics 분석을 통한 중풍 연관 생체지표 발굴

- 유전체 및 대사체 분석을 통하여 한국인 중풍 발병과 연관된 생체지표를 발굴함. 향후 대규모 sample을 이용한 검증 및 기전 연구를 통하여 중풍 진단 및 위험요인 규명에 활용 가능

○ 연구기관 및 연구책임자 : 한국한의학연구원/방옥선

※ 특허출원 : 출원번호 2009-0114616, 2009-0114618, 2009-0117035, 2009-0117032, 2009-0024060

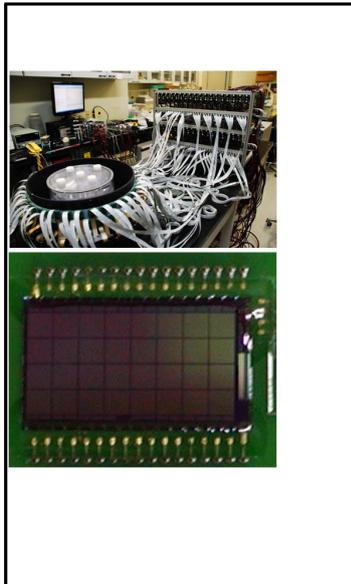


○ **분자유전학적 질병판독 시스템 개발**

- MEMS(반도체 공정 기술)을 이용한 교류 저항인 임피던스로서 특정 질병을 분자유전학적 방법으로 검출하는 전기적 센서를 기반으로 하는 LOC임. 소형 모터로 자동화되어진 미세 유체제어 시스템과 사용자 편의성이 높은 구동 소프트웨어를 채택하여, 전문가 뿐만이 아닌 전문적 지식이 없는 일반인도 쉽게 분자유전학적 실험을 수행하고, 그 결과를 30분에서 1시간 이내에 판독할 수 있는 시스템

○ 연구기관 및 연구책임자 : 디지털지노믹스(주)/김성한

※ 국제특허출원(PCT/KR2009/119971, PCT/KR2009/119972)



○ **반도체용 PET 개발 및 반도체검출기 국산화**

- 본 연구과제에서 세계 최초로 반도체 검출기를 이용한 반도체 PET을 개발하였으며(성균관대), 또한 반도체 검출기 자체의 국산화에도 성공하였음(카이스트).
- 반도체 검출기를 이용한 PET는 자기장의 영향을 받지 않아 MR 기기와 융합이 가능하므로 퇴행성 뇌질환 등의 조기검진 및 차세대 진단기술인 분자영상기술의 핵심인 PET-MR 기기의 국내 기술에 의한 상용화 개발에 활용될 것임

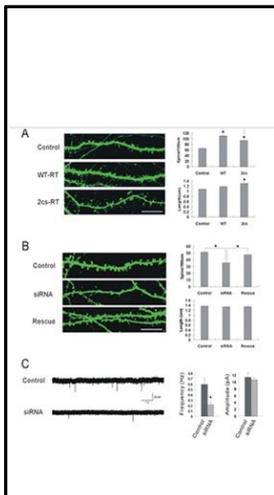
○ 연구기관 및 연구책임자 : KAIST/조규성



○ **DNA 컴퓨팅 질병 진단 하드웨어 개발**

- DNA 컴퓨팅 기법을 사용하는 하이퍼네트워크 모델을 이용하여 초병렬 연산을 수행하는 FPGA 기반 질병진단 하드웨어로써, DNA 마이크로어레이로부터 얻어지는 대용량의 유전자 발현 데이터를 고속처리 시스템.

○ 연구기관 및 연구책임자 : 인하대학교/이종호

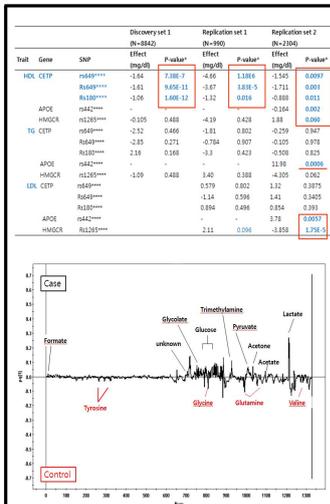


○ 기억·학습담당 신경세포 조절기전 규명

- 기억과 학습을 담당하는 쥐 해마 신경세포에서 PTPRT 타이로신탈인산화효소가 신경시냅스의 형성을 조절해 신경세포 발달과 신호전달에 중요한 역할을 하고 있음이 밝혀짐
- 유전자 조작 실험동물을 이용한 차기 연구를 통해 PTPRT 타이로신탈인산화효소가 신경정신질환 치료법 개발의 주요 요소가 되는지 연구 예정

○ 연구기관 및 연구책임자 : 한국생명공학연구원 이재란

※ 「EMBO Journal」誌 게재 ('09. 10월)



○ Omics 분석을 통한 중풍 연관 생체지표 발굴

- 유전체 및 대사체 분석을 통하여 한국인 중풍 발병과 연관된 생체지표를 발굴함. 향후 대규모 sample을 이용한 검증 및 기전 연구를 통하여 중풍 진단 및 위험요인 규명에 활용 가능

○ 연구기관 및 연구책임자 : 한국한의학연구원/방옥선

※ 특허출원 : 출원번호 2009-0114616, 2009-0114618, 2009-0117035, 2009-0117032, 2009-0024060



○ 신경전극 개발을 위한 신경세포-전극 인터페이스 연구용 다중채널 시스템 개발

- 다양한 전극소재의 신경친화성 검증에 활용
- 전기자극-광 기록 하이브리드 연구에 활용

○ 연구기관 및 연구책임자 : ETRI/정상돈

IV. 2010년도 추진계획

1. 중점 추진 방향

가. 미래 원천기술 확보를 위한 뇌연구 R&D전략 구축과 함께 연구개발 선진화 추진

◇ 기술예측·특허분석 등 객관적 지표를 근거로 한 사전 연구기획 강화와 연구성과 극대화를 위한 연구선진화 추진

□ 뇌연구에 대한 R&D 전략적 투자 추진

○ 기초연구 지원 확대*를 통하여 뇌분야 창의적 아이디어와 차세대 연구자 발굴을 촉진

※ 연구자 지원 사업 : '09년 179억원 → '10년 224억원

○ 뇌연구에 대하여 IT, BT, NT 등 우리나라의 강점 분야와 융합하여 육성하는 등 전략적 연구개발 계획 수립·추진

※ 제2차뇌연구촉진기본계획('07.12), 국가뇌연구발전로드맵('08.11)과 뇌연구G7 강국달성기획연구('09.9)를 근거로 집중투자할 분야 도출 및 실행방안 수립

□ 연구 효율성 향상을 위한 뇌분야 원천연구 선진화 추진

○ 모험형 연구 및 신진 연구지원 강화, 질적평가 및 연구역량 평가 강화, 진도관리 컨설팅 및 성실실패용인 제도도입, 우수 연구 성과의 활용·확산 등 뇌 원천연구 선진화 추진

※ 연구과제 일괄 공고, 다년협약 확대, 연구관리 실시간 알리미시스템 구축 등 수요자 중심의 제도개선을 함께 추진

나. 뇌연구 투자확대 전략 추진

◇ 의료·사회·교육분야에서 급증하는 뇌연구 수요에 대응하여 투자확대 전략을 추진하고 인력양성과 원천기술 확보에 주력

□ 뇌연구 투자확대 추진

- 뇌질환 예방 및 치료와 과학적 원인규명을 위한 기초연구자 지원 확대와 더불어 다학제 융합연구 확대

※ 뇌과학원천기술개발사업 : 신규지원(뇌 신경정보 및 뇌공학 분야) 10억원

□ 파급효과 큰 뇌융합 연구 및 인지과학의 산업적 적용 확대

- 의료·교육·마케팅·산업응용·조직관리등 광범위한 분야에 뇌융합/인지과학을 활용해 개인과 사회의 생산성 향상 추진

다. 국가 뇌연구 전문기관(한국뇌연구원) 설립 추진

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

□ '10년에는 유치기관 지정, 상세설계 등을 통해 뇌연구원 설립을 본격화

- 국립대학이나 출연연구기관의 부설 법인 형태로 운영하되 국가적 아젠다 해결 등 대규모 융합연구 및 국제공동연구, 국내외 역량결집 등 뇌연구를 촉진하는 거점기관으로 육성
- 「한국뇌연구원 설립추진본부」를 구성하여 조직구성, 원장 선임방안 등을 마련하고 설계 추진

라. 글로벌 협력 및 우수인력 양성

◇ 뇌연구의 세계화를 통하여 뇌연구 역량을 강화하고 유망 기술 및 경쟁력 분야의 핵심 인력 양성을 확대

□ HFSP 참여 등 국제협력 강화

- 정부 분담금을 지원하는 국제 프로그램 HFSP(Human Frontier Science Program)에 우리나라 뇌연구자들의 다수 참여를 유도하고, 다국적·다학제 공동연구를 확대함으로써 뇌연구역량 강화 및 경쟁력 향상을 추진

※ HFSP(Human Frontier Science Program) : G7 정상회의 합의(일본나카소네 수상 제안)에 따라 '89년 착수, 생명체의 복잡한 메커니즘 규명에 주안점을 둔 기초연구 프로그램으로 뇌기능분야(뇌과학) 및 인체기능분야(분자생물학)를 중점 지원하며 우리나라는 2002년 가입(회원국 14개국, 65개국의 약5,500명 과학자 지원, '03~'09기간 총19명의 한국 과학자가 지원 받음)

- 선도연구센터육성사업의 기초의약학 분야 거점 연구조직(MRC)을 추가 선정하여, 뇌질환 치료 및 예방에 활용 가능한 지식과 인력 양성을 확대

※ 기초 의약학 분야 선도연구센터 1개 추가 선정 : '09 : 1개 → '10 : 2개 (1센터당 5억원)

□ 세계 수준의 연구중심대학 사업을 통한 인력 양성 강화

- 세계 수준의 연구중심대학(WCU)사업에서 뇌과학 분야 9개과제 지원

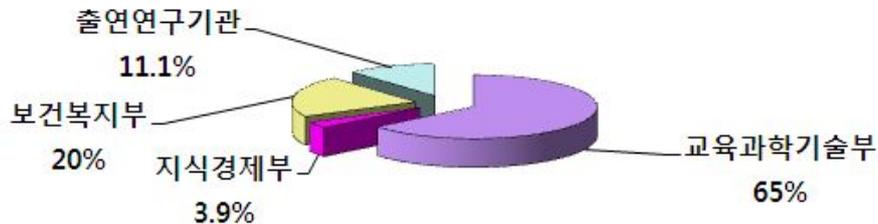
유형	과 제 명
학과개설	뇌정보공학 융합기술 연구
	인지 및 행동의 신경과학적 기초규명
학자초빙	도파민성 뇌질환 표적치료를 위한 멀티태스킹 뉴로인포매틱스 기술
	융합사이토믹스를 응용할 신경퇴행성 질환 연구
석학초빙	퇴행성 신경계질환 관련 새로운 이자의 발굴 및 치료전략의 개발
	3.0T와 7.0T이용 영상최적화 및 fMRI이용 신경과학 연구
	치매에서의 칼슘 신호에 관한 연구
	뇌세포 자극을 위한 탄소 나노튜브 전극 개발
	나이트로믹스 기법 이용한 혈관성 뇌손상의 새로운 치료법 개발 연구

2. 2010년도 투자 계획

가. 총괄 투자계획

- 2010년도 정부 부문에서 총 63,531백만원을 투자할 계획으로 전년 실적 55,958백만원 대비 13.5% 증가
 - 교육과학기술부가 전체의 65%를 담당하고 있으며 지식경제부 3.9%, 보건복지부 20%, 정부출연연구기관이 11.1%의 비중을 차지
 - 교육과학기술부, 지식경제부, 보건복지부의 투자는 각각 전년 대비 18.6%, 7.8%, 10% 증가
 - 정부출연연구소는 3.4%의 투자 감소
- ※ 제2차 뇌연구촉진기본계획 상의 정부투자 목표 1조 5천억원 달성을 위해 지식경제부, 정부출연연구소의 적극적인 투자확대 노력 필요

2010 부처별 투자 비중



< 2010년 투자계획 총괄 >

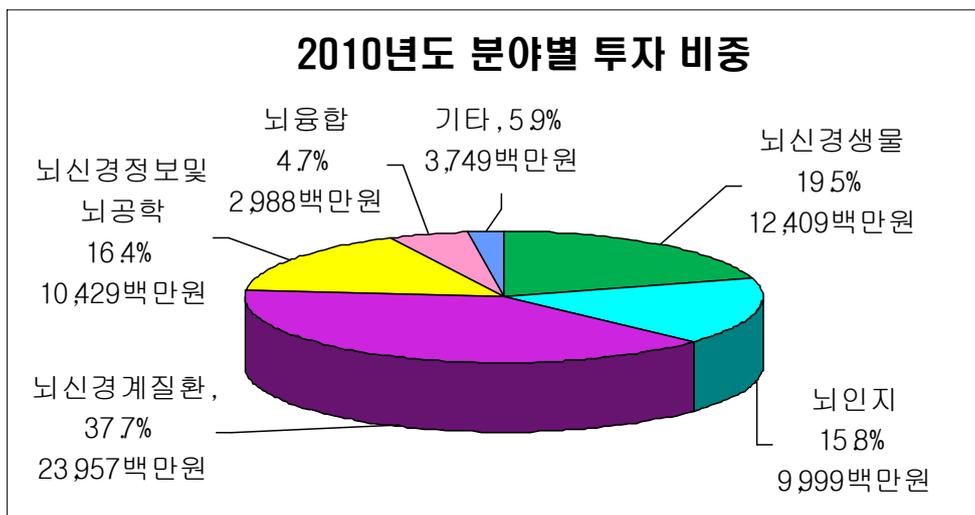
(단위 : 백만원, %)

구 분 부처명	'10년 투자계획							'09년 실적	증감율 (%)
	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타*	계		
교육과학기술부	12,209	7,941	10,205	5,524	1,638	3,749	41,266	34,783	18.6
지식경제부				2,505			2,505	2,323	7.8
보건복지부			12,724				12,724	11,567	10.0
정부출연연구기관	200	2,058	1,028	2,400	1,350		7,036	7,285	△3.4
총 계	12,409	9,999	23,957	10,429	2,988	3,749	63,531	55,958	13.5

* 기타: 뇌프론티어사업단 · 뇌연구원설립추진 · 신약개발지원센터의 설립 · 운영비

나. 분야별 투자계획

- 2010년도 정부 뇌연구 지원예산 중 뇌신경계 질환 분야에 전체의 37.7%인 23,957백만원을 투자할 계획
 - 뇌연구 분야 투자 비중은 뇌신경계 질환(37.7%), 뇌신경생물(19.5%), 뇌인지(15.8%), 뇌신경정보 및 뇌공학(16.4%), 뇌융합(4.7%)순으로 나타남



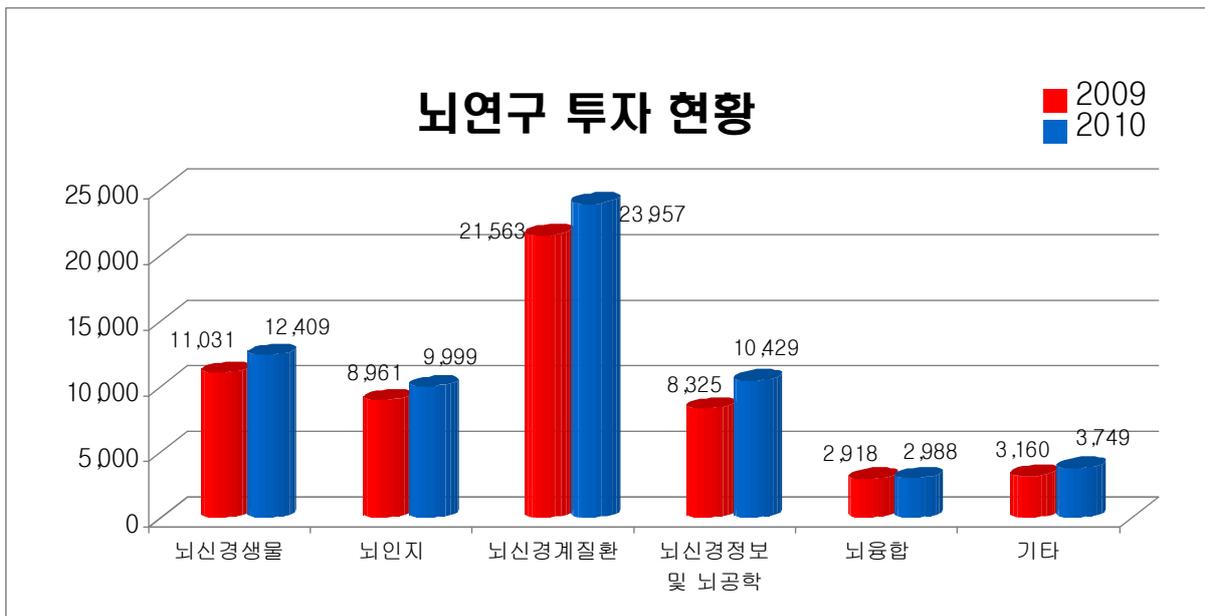
- 전년대비 뇌신경정보 및 뇌공학 분야는 다른 분야보다 투자가 더 많이 증가하였고, 뇌융합 분야는 소폭 증가
 - 뇌신경정보 및 뇌공학 분야는 전년대비 25.3% 증가
 - 뇌신경생물 분야는 전년대비 12.5%, 뇌인지 분야는 전년대비 11.6% 증가
 - 보건복지부의 뇌신경계 질환 분야 전년대비 10% 증가
 - 뇌융합 분야는 전년대비 2.4% 증가

< 분야별 실적 대비 투자계획 >

(단위 : 백만원, %)

분 야 부처명	뇌신경 생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경 정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계
2009년 실적	11,031	8,961	21,563	8,325	2,918	3,160	55,958
2010년 계획	12,409	9,999	23,957	10,429	2,988	3,749	63,531
증감분 (증감율)	1,378 (12.5%)	1,038 (11.6%)	2,394 (11.1%)	2,104 (25.3%)	70 (2.4%)	589 (18.6%)	7,573 (13.5%)

※ 2010년 기타 분야 계획 : 뇌프론티어사업단 운영비 7.6억원, 뇌연구원 운영비 6억원, 신약개발센터 23.89억원



다. 부처별 투자계획

□ 교육과학기술부

< 중점추진 방향 >

- ◆ 뇌 기능의 이해와 이를 바탕으로 한 원천기술 개발을 통해 사회적 비용 부담의 감소와 건강한 생명사회 구현
- ◆ 뇌연구 국내역량 강화를 위한 뇌융합 연구 거점기관 구축
- ◆ 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 핵심요소 기술 개발
- ◆ 과학기술 분야(인접 인문사회과학분야 포함)의 창의성 높은 개인 연구 또는 소규모 협동연구를 통한 우수 기초연구능력 배양 및 우수연구인력 양성

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년실적	'10년 계획	비고
○ 집단연구자지원사업	500	1,000	
- 선도연구센터지원	500	1,000	
○ 21세기 프론티어연구개발사업	9,700	10,000	
- 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	(975)	(975)	
○ 뇌과학원천기술개발사업	5,300	4,600	
- 뇌과학원천기술개발	5,300	4,600	
○ 미래기반기술개발사업	1,360	1,360	
- 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발	720	720	
- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	640	640	
○ 신약개발지원센터	-	2,389	
- 신약개발지원센터	-	2,389	
○ 개인연구지원사업	17,923	21,917	
- 일반연구자 지원	5,126	7,010	
- 중견연구자 지원	8,482	9,900	
- 리더연구자 지원	4,315	5,007	
소 계	34,783 (975)	41,266 (975)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 지식경제부

< 중점추진 방향 >

◆ 질병 진단용 지능형 생체정보처리 시스템 상용화 추진

- DNA Computing 기술을 바탕으로 LoC(Lab-on-a-Chip)제작기술을 통합한 반도체 칩 대량생산 및 상용화 추진

* DNA 등 생체분자의 대용량 정보저장능력과 분자간의 초병렬적 화학반응을 이용하여 대규모 병렬연산이 가능

- DNA Computing 알고리즘을 활용하여 백혈병 및 심혈관계 질환 진단 등에 폭넓게 응용하는 후속 기술개발 추진

◆ Si 광전소자를 이용한 분자영상진단용 일체형 MCIP 개발

- 신소재 PET용 섬광체 양산기술 개발
- Si 기반 신광전소자 개발
- 반도체 PET 검출기 모듈 및 신호처리부 개발
- PET-MR 영상처리 알고리즘 개발
- 뇌영상용 PET-MR 시스템 기술 개발

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 산업원천기술개발사업			
- 수퍼지능칩 및 응용기술개발	96 (355)	- -	
- 차세대 분자영상 시스템기술 개발	1,327 (56)	2,505 (233)	
소 계	2,323 (411)	2,505 (233)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 보건복지부

< 중점추진 방향 >

- ◆ 뇌신경·정신질환의 획기적인 예방, 진단 및 치료기술 개발을 통해 국민건강 증진에 기여
 - 뇌신경계 질환 중개연구의 지원 확대
 - 중개연구자 양성에서 창의적 단독중개연구, M.D.-Ph.D. 협동중개연구, 중개연구센터로 연계되는 단계적 지원 강화
 - 연구 성과의 임상 적용과 진단·치료에의 응용연구 집중지원
 - 질병의 기전 연구를 바탕으로 진단 및 치료기술 연구
 - 진단 및 치료기술 개발을 위한 실용화 연구
 - 알츠하이머병 진단·치료기술 개발 등 치매극복 R&D 지원
 - 치매극복사업의 일원으로 알츠하이머 치매 중개 연구 지원
 - 알츠하이머 질환의 병인 기전 연구를 통한 신약 후보물질 발굴
 - 기능적 영상을 통한 알츠하이머 조기진단법 개발 등
 - 치매극복사업의 일원으로 현재 구축된 지역사회 코호트를 통합하는 대규모 치매 코호트 구축 및 유지

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년실적	'10년 계획	비고
○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	11,567 (1,070)	12,724 (1,200)	
소 계	11,567 (1,070)	12,724 (1,200)	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국생명공학연구원)

< 중점추진 방향 >

- ◆ 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구를 통해 파킨슨병 치료제 후보물질 발굴 및 신경 염증 반응 억제 기전 연구
 - 도파민 신경세포의 발생 및 분화에 중요한 전사인자 발굴
 - 전사인자를 이용한 파킨슨병 치료제 후보 물질 발굴(천연·합성 화합물)
 - 알츠하이머병과 헌팅턴병 등에서의 신경 염증 반응 억지에 관한 기전 연구
- ◆ 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구를 통한 대사질환 치료의 새로운 접근 방법을 제시
 - 신경펩타이드(sNPF)의 활성화 기전 분석
 - 신경펩타이드 수용체(sNPFR) 신호전달 기전 분석
 - 신경펩타이드 활성화 기전 및 인슐린 유전자와의 상호조절 기전 연구
- ◆ 질환 표적 단백질 구조/기능 연구
 - 대규모 구조 규명을 통해 표적 단백질의 기능 규명 및 신약개발 연구에 기여
 - 본 사업을 Seed로 향후 국가 차원의 대규모 질환 구조단백체 사업 도출

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 한국생명공학연구원			
- 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한연구:파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	300	400	
- 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	316	200	
- 질환단백체를 대상으로 하는 구조/기능 연구	628	628	
소 계	1,244	1,228	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국과학기술연구원)

< 중점추진 방향 >

- ◆ 복합기술 이용 뇌기능 연구
 - 유전자 결손 생쥐 및 RNAi를 이용한 뇌기능 분석 연구
 - 인지 기능 연구 (의식/무의식, 학습/기억 및 수면조절)
- ◆ 마우스용 기능적 뇌영상 기술 시스템 구축
- ◆ 연합대학원(UST) 및 KIST 학연 프로그램을 통한 석,박사 양성

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 한국과학기술연구원 - 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	2,341	2,058	
소 계	2,341	2,058	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국표준과학연구원)

< 중점추진 방향 >

- ◆ 뇌자도 기반 뇌인지 반응 측정기술 개발
 - 뇌자도 측정기술 신뢰성 향상
 - 뇌자도 센서좌표 보정 및 교정기술 개발
 - 전류원 국지화 오차분석
- ◆ 극저자장 MRI장치 설계 및 제작
 - 고자속 제거 센서 개발
 - DNP(direct nuclear polarization) 신호측정
 - 자화코일 및 경사코일 장치 제작
 - 코일 구동장치 제작
- ◆ 뇌자도 임상연구
 - 뇌기능 매핑 및 간질 위치 추정
- ◆ 심자도 기술이전 추진

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 한국표준과학연구원 - 뇌인지 융합계측기술개발 연구 - 차세대 뇌인지 측정기술 개발	1,500 (100) -	1,700	
소 계	1,500 (100)	1,700	

*()는 민간/ 단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국한의학연구원)

< 중점추진 방향 >

◆ 중풍의 한의 변증진단 표준화 및 IT-BT를 융합한 한의 변증 과학화 기반 연구 및 인프라 구축

- 중풍 변증 표준 확립 및 변증진단 프로그램 개발
- 중풍·변증 생체지표 발굴 및 기전연구
- 다기관 네트워크를 통한 중풍 환자 및 정상인의 임상 DB 및 생물자원 bank 구축
- 중풍 관련 한의·생명·양의학 기반 통합 정보 데이터베이스 시스템 구축
- 중풍환자 및 정상인의 임상, 역학 Database 구축
- 중풍환자 및 정상인의 혈액시료 등의 생물자원 bank 구축

< 사업별 투자계획 >

사 업 명	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 한국한의학연구원 - 뇌혈관 한의학기반 연구사업	1,500	1,350	
소 계	1,500	1,350	

단위 : 백만원

□ 정부출연연구기관 (한국전자통신연구원)

< 중점추진 방향 >

- ◆ 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	'09년 실적	'10년 계획	비고
○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	700	700	
소 계	700	700	

단위 : 백만원

라. 기관별 세부사업 투자계획

기관	사업명	사업기간	'09년 실적	'10년 계획
교육 과학 기술부	○ 집단연구자지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	500 500	1,000 1,000
	○ 21세기 프론티어연구개발사업 - 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	'03.9~'13.3	9,700 (975)	10,000 (975)
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발	'06.11~'15.9	5,300	4,600
	○ 미래기반기술개발사업 - 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI 연구개발	05.4~'12.3	720	720
	- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	'08.8~'13.7	640	640
	○ 신약개발지원센터 - 신약개발지원센터	'09~'38	- -	2,389 2,389
	○ 개인연구지원사업 - 일반연구자 지원	'99~계속	17,923 5,126	21,917 7,010
	- 중견연구자 지원	'86~계속	8,482	9,900
- 리더연구자 지원	'97~계속	4,315	5,007	
소 계			34,783 (975)	41,266 (975)
지식 경제부	○ 산업원천기술개발사업 - 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업	'00.12~'09.8	996 (355)	- -
	- 차세대분자영상시스템개발사업	'07.9~'14.8	1,327 (56)	2,505 (233)
	소 계		2,323 (411)	2,505 (233)
보건 복지부	○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	'98~계속	11,567 (1,070)	12,724 (1,200)
	소 계		11,567 (1,070)	12,724 (1,200)
출연 연구기관	○ 한국생명공학연구원 - 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구. 파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	'09.6~'11.12	1,244 300	1,228 400
	- 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	'09.1~'10.12	316	200
	- 질환표적 단백질 구조/기능 연구	'09.1~'11.12	628	628
	○ 한국과학기술연구원 - 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	'05.11~'15.12	2,341 2,341	2,058 2,058
	○ 한국표준과학연구원 - 차세대 뇌인지 기술개발	'10.1~'12.12	1,500 (100)	1,700 1,700
	○ 한국한의학연구원 - 한의학기반 뇌혈관질환 원천기술 개발	'05.4~'13.3	1,500	1,350
	○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	'08.1~'11.12	700	700
소 계			7,285	7,036
총 계			55,958 (2,556)	63,531 (2,408)*

*()는 민간/ 단위 : 백만원

V. 뇌연구 투자 확대 전략

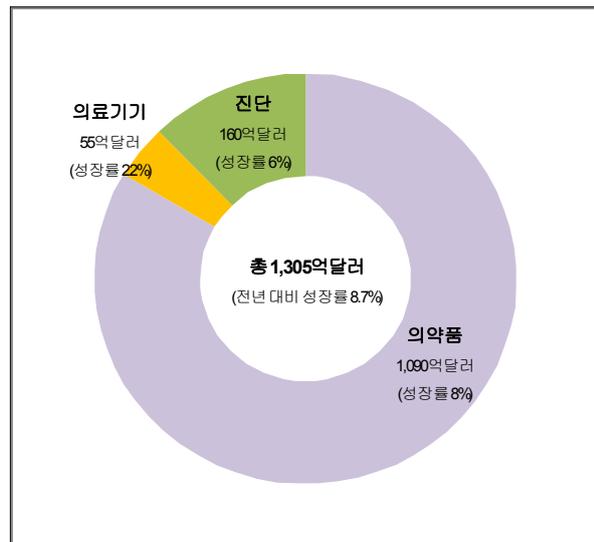
1. 뇌연구 투자 확대 필요성

□ 의료적 필요성

- 뇌신경계 환자 수는 전 세계 약 **20억명**(세계 인구의 **31%**)이고, 인구 고령화 및 산업화에 따라 지속적으로 증가 예상
 - ※ WHO는 2000~2050년 사이에 전 세계 60세 이상 인구가 두 배로 증가할 것으로 전망
- 뇌신경계 질환으로 발생하는 직·간접적 비용을 모두 포함한 경제적 부담은 전 세계 2조 달러로 추정되며, 암의 **7배**, 당뇨병의 **10배**에 해당

- 뇌신경계 의료시장 규모는 2007년 총 **1,305억달러**(한화 **150조원**)이며, 성장률은 8.7%

[그림] 뇌신경계 의료시장 총 규모(2007)



- 뇌신경계 의약품 시장 규모는 1,090억달러로 전체 의약품 시장에서 뇌신경계가 차지하는 비중은 15.3%

자료: NeuroInsights(2008).

- 우리나라 만성질환 사망률 중 **뇌혈관질환이 2위**이고, 성인의 정신 질환 평생유병율은 **30%**이며, OECD 국가 중 자살율 **1위**
 - * 평생유병율: 평생에 한번 이상 정신장애를 앓는 비율
- 우리나라 노인성 뇌질환 환자 수는 2002년 499,000명에서 2007년 847,000명으로 1.7배 증가

□ 뇌인지과학과 교육의 연계

- 뇌·인지과학의 연구 성과를 교육제도, 학습환경, 학습내용에 반영하면 과학적 근거를 지닌 교육혁신이 가능하다는 전문가들의 의견
- 뇌연구의 의료적 응용은 환자에게만 적용되지만 교육적 응용은 모든 국민에게 적용되는 것으로 국가 경쟁력에 미치는 파급 효과도 막대
 - 뇌기반 교육혁신을 통한 국민의 창의성 향상 연구 필요

[그림] 뇌인지과학 연구가 교육에 반영되는 경로



□ NBIC 융합연구의 부상과 뇌·인지과학의 산업적 적용 확대

- 최근 정보기술, 영상기술, 생명공학, 인지과학, 철학(논리학) 등 이종 학문의 방법론들이 상호적으로 활용되면서 뇌연구는 대표적인 21세기 융합연구 분야로 부상
 - ※ 미국 과학재단(NSF)은 2002년 보고서를 통해 나노, 바이오, 정보기술, 인지과학(NBIC)의 융합이 인간의 생물학적 역량과 사회적 성과 증진에 기여할 것으로 예상하면서, 인지과학의 중요성을 강조
- 한국과학기술기획평가원은 '미래 성장을 견인할 수 있는 국가 존망 기술' 14개 중 하나로 '뇌질환 예방/치료 기술'을 선정
- 삼성경제연구소는 '국가가 주도해야 할 6대 미래기술'의 하나로 '인지과학'을 선정하면서, 산업간 파급효과가 매우 크고 기업 독자적으로 기술개발이 어려운 분야이므로 국가 차원의 지원과 육성이 필요함을 강조

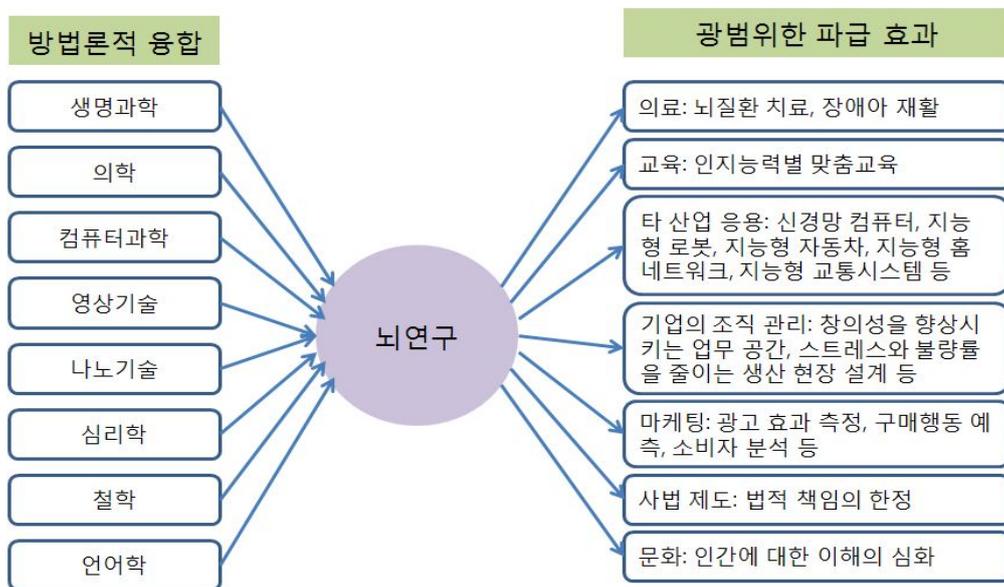
<표> 인지과학의 주요 응용기술과 활용 분야

구분	주요 내용	활용 분야
마음을 읽는 기술	뇌영상, 뇌파, 음성 등을 분석해 생각, 의도, 감정 등을 인식	뇌인터페이스 개발, 광고·마케팅·디자인, 재활기구(의수, 의족 등), 범죄수사 등
지능을 구현하는 기술	인간의 지능이나 감정을 컴퓨터 등의 인공물에 구현	인간형 로봇, 인공두뇌, 무인감시시스템, 지능형 웹 등
수행능력을 높이는 기술	뇌 및 인지과정에 대한 이해를 토대로 치매와 우울증 등의 질환 치료나 인간의 인지능력을 제고	인공 눈, 뇌질환 치료제, 기억력 증진제, 심뇌자극기 등

자료: 임영모 외(2008), 「국가가 주도해야 할 6대 미래기술」, 삼성경제연구소.

- 뇌연구는 의료 뿐 아니라, 교육, 산업, 기업 활동, 사법 제도, 문화 등 우리의 삶 전반에 파급 효과를 가져옴으로써 미래 삶의 양식을 크게 변화시킬 것으로 전망

[그림] 뇌연구의 방법론적 수렴과 파급 효과



2. 선진국의 뇌연구 투자

□ 주요국의 뇌연구 투자 동향

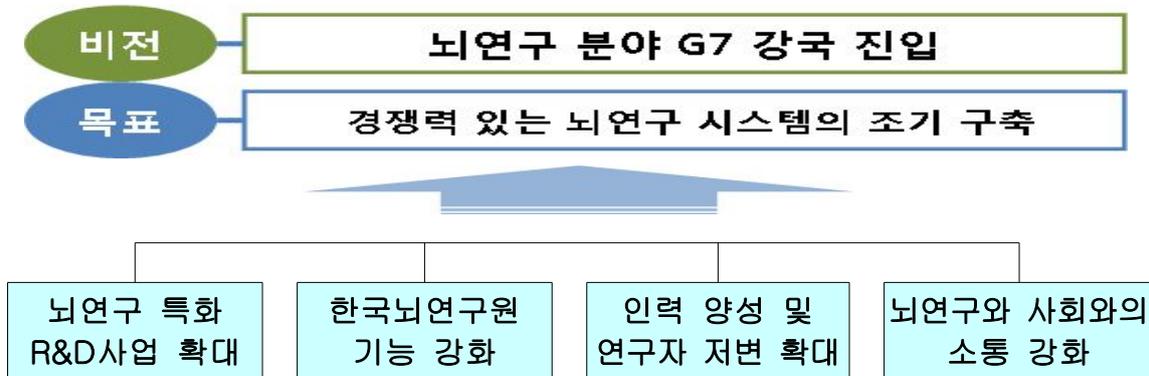
- 미국은 NIH의 주도로 1950년대에 신경과학 관련 연구소를 설립한 이래로 뇌연구에 지속적으로 투자하고 있고, 2008년 현재 보건 R&D 예산의 **18%**에 해당하는 52억 달러의 예산을 매년 뇌연구에 투입하면서 세계의 신경과학 연구를 주도
- 일본은 미국이 “Decade of Brain”을 선언한지 7년 후인 1996년 ‘뇌의 세기’를 선언하고 뇌연구를 강화하기 시작하여 생명과학 예산의 **7%**인 300억엔을 매년 뇌연구에 투자
- 영국은 MRC(Medical Research Council) 주도 하에 전체 보건 분야 예산의 **21.5%**를 신경과학 및 정신건강 분야에 투자

□ 주요국의 뇌연구 시스템 비교

구분	미국	일본	영국	한국
투자 규모	■52억달러('08) (보건예산의 17.7%) (한국의 116배)	■약 3백억엔('08) (생명과학 예산의 7%) (한국의 7배)	■1억7,300만유로('06) (보건예산의 21.5%) (한국의 4배)	■492억원('08) (보건예산의 5.0%)
전문 기관 설립	■NIMH('49설립) -예산14억달러('08) ■NINDS('50설립) -예산15.5억달러('08)	■RIKEN BSI('98설립) -예산 92억엔('07)	■런던킹스칼리지 신경 퇴화연구센터('06) -예산 1,500만유로 ■에딘버러대학 신경퇴화연구센터 ■캠브리지대학 행동 및 임상 신경과학센터('44설립)	■한국뇌연구원('12설립) -예산 185억원('12)
종합 계획	■Decade of Brain ('90)	■뇌의 세기('96) ■뇌에 관한 연구개발에 대한 장기적 구상('97) ■뇌과학연구르네상스('07) ■장기적전망에 근거한 뇌과학연구의 기본적 구상 및 추진 방안('09)		■뇌연구촉진법('98) ■1차 뇌연구촉진기본 계획('99) ■2차 뇌연구촉진기본 계획('07) ■국가 뇌연구 발전 로드맵('08)
정부 지원	■NIH 주도	■뇌과학위원회	■MRC 주도	■뇌연구촉진심의회
발전 단계	시스템 성장기	시스템 정착기	시스템 정착기	시스템 구축기

3. 투자 확대의 기본 방향

○ 기본 방향



○ 투자 목표

- 뇌연구 시스템 구축을 위해 **2017년의 투자 목표를 생명공학 R&D 투자의 15%(3,600억원)로 설정**하고, 연평균 24% 증액 필요

4. 뇌연구 투자 확대를 위한 추진 과제

① 뇌연구에 특화된 R&D 사업 확대

○ 기존 뇌연구 특화 R&D 사업 확대

- 2차 기본계획 기간 동안 생명공학 투자 대비 15%를 뇌연구에 투자하기 위해서는 2013년까지 300억원 규모의 신규 투자 필요
- 이를 위해 2011~2013년 3년 동안 뇌과학 원천기술 개발사업을 연 200억원 규모로 전격 확대 필요

○ 신규 뇌연구 R&D 사업 신설

- 인지과학과 뇌과학은 연구방법 면에서 구별이 되므로 인지과학 관련 R&D 사업을 별도로 추진
- 뇌과학자, 심리학자, 교육학자 등이 함께 참여하여 교육정책, 학습 환경, 학습내용 등에 뇌과학 및 인지과학의 성과를 반영하는 뇌과학과 교육의 연계 사업 추진

② 한국뇌연구원의 중핵적 거점기능 강화

- 현재 설립추진 중인 한국뇌연구원이 인프라, 인력, 정책, 사회와의 소통 측면에서 우리나라 뇌연구의 중핵적 거점 기능을 수행하도록 역할 부여

- 연구개발 : 기반연구, 전략분야의 집단연구(중/대규모), 다분야 융합연구에 집중
- 인프라 구축 및 서비스: 뇌연구 장비, 뇌조직 은행 등 연구재료, 뇌연구 정보 DB 등 뇌연구에 필요한 제반 인프라 구축 및 관련 서비스 제공
- 인력양성 지원: 대학과 공동학위 과정 개설, extramural 사업인 뇌융합 인적인프라 구축사업을 통해 신진 연구인력 지원
- 정책개발 및 기획: 소규모 정책 및 기획부서를 두고 국가 전체의 뇌연구 모니터링, 국가 뇌연구 추진 전략과 정책 개발, 여러 수준의 사업 기획

③ 인력 양성 및 연구자 저변 확대

- **우수 연구집단 육성**
 - 뇌과학 원천기술개발사업이나 신규 사업을 통해 연 10~20억원 규모의 센터형 우수 연구집단 사업을 신설하여 지원
 - 연 2~3억원의 중규모 연구과제를 확대하여 중견 연구자 그룹을 강화하면서 이들을 통한 인력 양성 도모
- **신진 연구자 경력경로 개발 지원**
 - 미국 NIH, 일본 RIKEN BSI 등 해외 전문 뇌연구기관과 인력 교류 협정을 맺고, 신진 박사들의 연수 프로그램 운영 지원

④ 뇌연구와 사회와의 소통 강화

- **뇌인지과학과 교육의 연계 활성화**
 - 뇌인지과학의 성과를 교육 현장에 접목하는 방안 마련을 위해 교육학자, 심리학자, 신경과학자가 함께 연구할 수 있는 연구사업 추진
- **뇌연구의 사회 공헌도 제고를 위한 연구사업 추진**
 - 뇌 관련 영리활동 및 사회적 이슈를 둘러싼 사회적 혼란을 제거
 - 뇌과학의 윤리적·법적·사회적 함의에 대한 관심을 환기

부 록

**2010년도
부처별·기관별 세부사업**

I. 2010년도 시행계획 총괄

기관	사업명	사업기간	'09년 실적	'10년 계획
교육 과학 기술부	○ 집단연구자지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	500	1,000
	○ 21세기 프론티어연구개발사업 - 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발연구사업	'03.9~'13.3	9,700 (975)	10,000 (975)
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발	'06.11~'15.9	5,300	4,600
	○ 미래기반기술개발사업 - 뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발	05.4~'12.3	720	720
	- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환 치료기술개발	'08.8~'13.7	640	640
	○ 신약개발지원센터 - 신약개발지원센터	'09~'38	-	2,389
	○ 개인연구지원사업 - 일반연구자 지원	'99~계속	17,923	21,917
	- 중견연구자 지원	'86~계속	5,126	7,010
- 리더연구자 지원	'97~계속	8,482	9,900	
	소 계		34,783 (975)	41,266 (975)
지식 경제부	○ 산업원천기술개발사업 - 슈퍼지능칩 및 응용기술개발사업	'00.12~'09.8	996 (355)	-
	- 차세대분자영상시스템개발사업	'07.9~'14.8	1,327 (56)	2,505 (233)
	소 계		2,323 (411)	2,505 (233)
보건 복지부	○ 보건의료연구개발사업 - 뇌의약학분야사업	'98~계속	11,567 (1,070)	12,724 (1,200)
	소 계		11,567 (1,070)	12,724 (1,200)
출연 연구 기관	○ 한국생명공학연구원 - 전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구: 파킨슨병 새로운 치료전략 탐색	'09.6~'11.12	1,244 300	1,228 400
	- 초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	'09.1~'10.12	316	200
	- 질환표적 단백질 구조/기능 연구	'09.1~'11.12	628	628
	○ 한국과학기술연구원 - 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	'05.11~'15.12	2,341	2,058
	○ 한국표준과학연구원 - 차세대 뇌인지 기술개발	'10.1~'12.12	1,500 (100)	1,700
	○ 한국한의학연구원 - 한의학기반 뇌혈관질환 원천기술 개발	'05.4~'13.3	1,500	1,350
	○ 한국전자통신연구원 - 생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발사업	'08.1~'11.12	700	700
소 계		7,285	7,036	
총 계			55,958 (2,556)	63,531 (2,408)*

*()는 민간/ 단위 : 백만원

II. 부처별(기관별) 세부 사업

1. 교육과학기술부

【집단연구자 지원사업】

선도연구센터육성사업 기초의약학분야(MRC)	뇌신경계 질환
-------------------------	------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 서울대학교 등 22개 기관
- 총 연구기간 : 2002년 09월 ~ 계속
 - '10년도 연구기간 : 2010. 3 ~ 2011.2/2010. 9 ~ 2011.8
- 총 연구비 : 74,951백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 26,900백만원(정부)(뇌연구분야 : 1,000)
- 최종목표 : 의·치·한의대의 기초의학교실과 약학대학을 중심으로 연구인력과 자원을 조직·체계화하여 기초의약학 부문 거점연구 조직을 육성함으로써 생명공학에 활용 가능한 지식과 인력을 양성
- 사업내용
 - 지원규모 : 단계별 차등지원
(1단계 5억 내외, 2단계 7억 내외, 3단계 10억 내외)

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문)
 - 죽상동맥경화성 혈관질환 치료 가능성 제시(Circulation Research, '09.7)
- 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				
-	-	-	-	-	1	20	1

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2009년도 평가결과 : 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 계속센터 지원 : 30개(1단계 : 2개, 2단계 : 12개, 3단계 : 16개)
- 신규센터 지원 : 1개 내외
- 연구비의 실질적 지원(확대지원)을 통한 연구의 질 제고
 - 1단계 : 3억원 → 5억원 내외, 2단계 : 5억원 → 7억원 내외,
3단계 : 10억원 내외
- 기초의학을 중심으로 타 학문분야와의 융합·복합응용 연구 수행을 위한 기반 마련(기획연구 추진 등)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
선도연구센터육성 사업 기초의약학 분야(MRC)	2002.9 ~ 계속	정부	55,751	19,200 (500)	26,900 (1,000)		
		민간					
		소계	55,751	19,200 (500)	26,900 (1,000)		

* ()는 초과학분야 사업비

6) 추진일정(2010년)

- 2010. 2월 : 계속센터 8개('05년 선정 4개, '07년 선정 4개) 협약(3월 1일 연구 착수)
- 2010. 2월 : '10년 신규센터 신청안내 공고
- 2010. 5월 ~ 7월 : 신규센터 평가·선정·협약(9월 1일 연구 착수)
- 2010. 7월 : 계속센터 8개('08년 선정) 단계평가
- 2010. 8월 : 계속센터 22개('02년 선정 8개, '03년 선정 4개, '08년 선정 8개, '09년 선정 2개) 협약(9월 1일 연구 착수)

【21C 프론티어연구개발사업】

뇌기능활용및뇌질환치료기술개발연구사업

뇌신경생물
등 5개분야

1) 사업개요

- 주관기관 : (재)뇌기능활용및뇌질환치료기술개발연구사업단
- 총 연구기간 : 2003년 9월 ~ 2013년 3월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 4월 1일 ~ 2011년 3월 31일
- 총 연구비 : 108,663백만원(정부 92,585, 민간 16,078)
 - '10년도 연구비 : 10,975백만원(정부 10,000, 민간 975)
- 최종 목표
 - 뇌특이적 유용 유전자 100종 발굴 및 기능 점검
 - 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 핵심기술 연구
 - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료 후보물질 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 당뇨에서 우울증상, 인지기능 저하 메커니즘 규명 : 당뇨환자에서 나타나는 우울증상과 인지기능 저하와 관련된 뇌 생화학적 메커니즘을 뇌자기공명분광 영상을 이용하여 세계 최초로 규명 (Archives of General Psychiatry誌 게재, '09. 8)
- 만성 스트레스 반응 제어 및 응용기술 개발 : 도파민 D2 수용체에 의한 도파민성 수용체 발달의 조절방법 및 조성물(특허등록, '09.10)

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				
15	9	5	1	0	3	123	1

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	1	4	2

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
12	9	2	-	627

3) 2009년도 평가결과

- 사업단 2단계 평가 : '09. 2. 9 ~ 3. 3(교과부/과학재단 주관)
 - 예비평가(2. 9 ~ 2. 20), 전문가평가(2. 25), 종합평가(3. 3) 수행
 - 평가결과(3. 13, 교과부 최종 통보) : 종합평가 등급 B

4) 2010년도 추진내용

- 3단계 1차년도 연차평가 실시
 - 1차년도 연구실적 및 2차년도 연구계획 평가
 - 우수 연구성과 도출 및 과제별 연구비 조정
- 3단계 2차년도 연구사업 추진
 - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료기술 연구
 - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료제 후보물질 발굴
 - 뇌연구 코아퍼실리티

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	합계
뇌기능활용및뇌질환치료 기술개발연구사업	2003. 9 ~ 2013. 3	정 부	52,885	9,700	10,000	72,585
		민 간	12,178	975	975	14,128
		소 계	65,063	10,675	10,975	86,713

6) 추진일정(2010년)

- 2010. 2 ~ 3 : 3단계 1차년도 연차평가 실시
- 2010. 4 : 3단계 2차년도 과제 협약
- 2010. 7 ~ 9 : 3단계 1차년도 연구비 정산

<참고>

□ 21세기 프론티어연구개발사업 과제목록('10)

분야		과제명	주관 연구기관	연구책임자	비고
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 치료전략 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	
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	서울대학교	이승복	
	뇌신경질환	천연소재 성분의 화학적 구조변경을 이용한 허혈성 신경세포사 제어 물질 개발	한림대학교	원무호	
	뇌신경질환	척수손상 후 히스톤 변형 제어를 통한 세포사멸 억제 및 치료제 개발연구	경희대학교	윤태영	
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 뇌의 유전자전달 기술 확립과 관련 소재 개발	서울대학교	김선영	

분야		과제명	주관 연구기관	연구 책임자	비고
코아퍼실 리티	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	

【뇌과학원천기술개발사업】

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

1) 사업 개요

- 주관기관 : 가천의과학대학교 등 14개 기관 (뇌과학원천기술연구, 계속)
- 총 연구기간 : '06년~'15년 (계속), 한국뇌연구원설립 (신규, '09~'20)
 - '09년도 연구기간 : '09.11.1 ~ '10.10.31 (뇌과학원천기술연구, 계속)
- 총 연구비
 - 총사업비 : (계속)408억원, 한국뇌연구원설립·운영(*1,064억원)(정부)
 - * 1단계('09~'14), 지자체부담(건축비426억원, 부지비), 운영비 및 부지비는 별도
 - '10년도 연구비 : 4,600백만원 (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 ('10년 40억원 - 계속 30억, 신규 10억)
 - 한국뇌연구원 설립·운영 ('10년 6억원)

2) 2009년도 추진실적 (주요성과)

① 정성적 연구성과

- 청각결핍과 청각언어 습득에 의한 시-청각 교차가소성의 기능적 이해 (MEG)에 관한 연구 성과를 국외학술지 BRAIN지에 논문 발표 ('09.9, SCI IF 9.6)
- 인체의 운동 및 감각 기능 조절용 신경-전자 인터페이스 장치 개발 (국내 특허 등록, '09.1)

- 자기 유도에 의한 무선 공급 전력으로 구동되는 심부 뇌자극 장치 개발 (국내 특허 등록, '09.6)

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	3	2	-	-	-	66	25

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	3	1	2

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
6	20	2	-	262

3) 2009년도 평가결과 : 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 뇌연구 핵심원천기술 확보를 위한 전략적·효율적 추진
 - 뇌인지·뇌신경생물·뇌의약학 분야 원천기술개발 계속과제의 효율적 추진
 - '08년 종료된 뇌신경정보학 사업의 연구성과 활용을 위한 후속사업 발굴·지원
 - ※ 기술의 기반성, 시급성 및 파급효과를 고려하여 '뇌신경정보 분야' 신규사업 추진(10억원)

- 한국뇌연구원의 원활한 설립 추진
 - 설립추진본부 : 설계사 계약, 설계 실시 및 시공지침 마련
 - 직군별 직원 채용계획 수립, 원장 선임위원회 구성 및 기준 마련, 원장 선임
- 뇌연구 전문기관과 국가연구개발사업 간의 역할 분담을 통하여 중복 해소 및 효율성 확보
 - (뇌과학원천) 분야별 뇌연구 및 융합기술 기반 조성을 위한 요소기술 개발
 - (뇌연구원) 국가 아젠더 해결을 위한 특정 뇌 융합연구

5) 재원별 소요예산

(단위: 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
뇌과학원천 기술연구	2006~2015	정 부	5,820	2,900	4,000	22,080	34,800
		민 간					
		소 계	5,820	2,900	4,000	22,080	34,800
(가칭)한국 뇌연구원 설립운영	2009~2020	정 부		2,400	600	103,400	104,000
		민 간					
		소 계		2,400	600	103,400	104,000
합 계		정 부	5,820	5,300	4,600	125,480	138,800
		민 간					
		합 계	5,820	5,300	4,600	125,480	138,800

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

6) 추진일정 (2010년)

- '10.1 ~ '10.4 신규과제 공모, 선정평가 및 협약 체결
- '10.4 ~ '10.9 계속과제 협약체결
- '10.6 ~ '10.11 뇌연구원 설계사 선정·설계 착수
- '10.12 뇌연구원 시공사 선정

【미래기반기술개발사업】

뇌영상용초고자장(7.0T)MRI연구개발사업	뇌융합
-------------------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 가천의대
- 총연구기간 : 2005년 4월 ~ 2012년 3월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 4월 ~ 2011년 3월
- 총연구비 : 7,000백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 720백만원(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) MRI를 이용한 생체기능영상 관련 연구
 - 융합 시스템을 위한 기반구축 시스템 개발

2) 2009년도 추진실적

① 정성적 연구성과

- 알츠하이머병의 조기진단을 위한 Hippocampus의 정량적 분석 성공
- 중뇌와 basal ganglia의 Iron의 침착 정도를 구별함으로써 Parkinson's 환자의 조기 진단 가능
- Brain의 공간지표에서의 새로운 기준 좌표계 제시

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	2	-	-	-	7	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	6	-	-	61

3) 2009년도 평가결과 : 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 고해상도의 fMRI 적용 범위 확대
- 미세 혈관 영상과 병증과 관계 연구
- 해부학적 영상의 임상 적용 가능 병증 연구
- Coil 최적화 및 제작
- 생체 Safety Guide 라인 인프라 구축을 위한 기초 연구
- Susceptibility artifact 제거 알고리즘을 초고자장 (7.0T) MRI 시스템에서 검증
- fMRI-EEG 연동 실험 시 발생하는 EEG 신호 상의 artifact 제거 알고리즘 개발 및 검증
- 뇌 연결성 분석 소프트웨어 개발
- Corpus Callosum 분석을 위한 algorithm 개발
- 개발 기술의 임상 적용 및 검증

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	합계
뇌영상용초고자장(7.0T) MRI연구개발사업	2005. 4~ 2012. 3	정 부	3,800	720	720	5,240
		민 간	154	0	0	154
		소 계	3,954	720	720	5,394

6) 추진일정(2010년)

- 2010. 3. 뇌영상용초고자장 MRI연구개발 단계평가 및 협약

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

1) 사업개요

- 주관기관 : 가천의대
- 총연구기간 : 2008년 8월 ~ 2013년 7월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 8월 ~ 2011년 7월
- 총연구비 : 4,000백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 640백만원(정부)
- 최종목표 : 핵심코일기술 및 영상재구성기술을 통한 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 핵심요소기술 개발
- 사업내용
 - 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 요소기술 개발
 - 초고자장 뇌전용 MRI-PET 복합영상 시스템 응용기술 개발
 - 첨단 뇌 영상을 이용한 뇌질환 조기 진단 및 치료 응용기술 개발

2) 2009년도 추진실적

① 정성적 연구 성과

- MRI-PET 복합영상의 공간적 오차 최소화
- HRRT-PET의 영상복원 알고리즘 개선
- 초고자장 MRI의 최적화 및 뇌영상용 방사성 추적자 생산 시스템 개발
- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환의 조기진단 및 치료 기술 개발

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	-	-	-	-	-	3	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	2	-	-	51

3) 2009년도 평가결과 : 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 초고자장 MRI의 최적화
- 뇌영상용 방사성 추적자 생산 시스템 개발
- 첨단 뇌영상을 이용한 파킨슨병의 전임상 조기 진단 및 병인에 관한 연구
- 초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환의 조기진단 및 치료 기술 개발
- 뇌질환 동물모델을 이용한 뇌질환 조기진단 및 치료기술 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	합계
초고자장 MRI-PET 복합영상기반 뇌질환의 조기 진단 및 치료 기술 개발	2008. 08~ 2013. 07	정 부	800	640	640	2,080
		민 간	0	0	0	0
		소 계	800	640	640	2,080

6) 추진일정(2010년)

- 2010. 7. 초고자장 MRI-PET복합영상기반 뇌질환의 조기진단 및 치료기술 개발 단계평가 및 협약

1) 사업개요

- 시행주체 : 교육과학기술부
- 총사업기간 : 2009년~2038년(30년)
 - '10년도 사업기간 : 2010년 5월~2011년 4월
- 총사업비 : 9,527억원(정부)
 - '10년도 사업비 : 30,405백만원(정부) (뇌분야 2,389백만원)
- 최종목표 : 취약한 후보물질 개발 인프라를 확충하여 신약 기초물질과 임상·제품화의 연계 강화로 신약개발 지원
 - 후보물질 평가 : 기업, 대학, 연구소 등의 의뢰에 따라 후보물질에 대한 안전성·유효성 평가
 - 후보물질 개발 : 기업, 대학, 연구소 등과 기존 유효물질을 후보물질로 개발하기 위하여 최적화 등에 대한 공동연구 수행융합 시스템을 위한 기반 구축 시스템 개발
- 사업 추진체제
 - 첨단의료복합단지 조성계획에 따라 범부처 분담 및 협력 추진
 - 신약개발지원센터(교육과학기술부)
 - 첨단의료기기지원센터(지식경제부)
 - 실험동물센터, 임상시험신약생산센터(보건복지부)
- 사업개요
 - 총사업비 : 10,990억원* ('09년까지 기 투자액 : 26억원)
 - 사업규모* : 대지 59,090 m², 건물 4개동
 - * 첨단의료복합단지 종합계획 수립 시('10.하반기) 변동가능
 - 지원형태 : 직접수행(출연)
 - 지원조건 : 정부(시설, 운영비, 연구개발비), 지자체(부지)
 - 지원근거 : 첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법('08.3)
 - 신성장동력 중 첨단융합산업-바이오제약(자원)·의료기기
 - 녹색성장 5개년계획 중 6-1-14. 바이오의약품 개발

2) 2009년도 추진실적 및 평가 : 해당사항 없음

3) 2010년도 추진내용

- 연구개발 후보과제 선정 및 최종 확정
 - 140개 후보과제중 퇴행성뇌질환 분야 11개 과제
 - 선정위원회 구성·운영, 평가 추진
- 초기시설 및 운영 : 설계 및 착공, 설립추진본부 운영

4) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	합계
신약개발지원센터 설립운영	2009 ~ 2038	정 부	-	2,600	30,405	33,005
		민 간	-	0	0	0
		소 계	-	2,600	30,405	33,005

5) 추진일정(2010년)

- '10. 3~ : 설계자문단 구성·운영
- '10. 7~ : 설립추진본부 운영
- '10.8~12 : 연구개발계획 수립 및 과제평가 추진

【개인연구지원사업】

일반연구자지원사업	5개분야
-----------	------

1) 사업개요

- 주관기관 : 교육과학기술부
- 총연구기간 : 1979년~계속
 - '10년도 연구기간 : '10. 5~'11. 4월
- 총연구비 : 676,376 백만원('09년까지 정부)
 - '10년도 연구비(정부) : 355,000백만원(뇌연구 관련 연구비 : 7,010)
- 최종목표 : 이공학분야 기초연구 활동 지원을 통한 연구기능 제고 및 연구저변 확대
- 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) 2009년도 추진실적

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - Vasoactive Intestinal Peptide Inhibits Toll-Like Receptor 3-Induced Nitric Oxide Production in Schwann Cells and Subsequent Sensory Neuronal Cell Death In Vitro(*JOURNAL OF NEUROSCIENCE RESEARCH*, '09. 1)
 - Regulation of somatodendritic dopamine release by corticotropin-releasing factor via the inhibition of voltage-operated Ca²⁺ channels(*Neuroscience Letters*, '09. 11)
 - Activation of Ca²⁺/calmodulin-dependent protein kinase II α in the spinal cords of rats with clip compression injury(*BRAIN RESEARCH*, '09. 5)

- Medial reorganization of motor function in corona radiata following middle cerebral artery infarction A case report (*NEURAL REGENERATION RESEARCH*, '09. 9)
- A Service-Oriented Medical Framework for Fast and Adaptive Information Delivery in Mobile Environment(*IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECHNOLOGY IN BIOMEDICINE*, '09. 11)
- Toll-Like Receptors in Peripheral Nerve Injury and Neuropathic Pain(*Current Topics in Microbiology and Immunology*, '09. 8)
- Nanocomposites of Electrospun Poly[(D,L-lactic)-co-(glycolic acid)] and Plasma-Functionalized Single-Walled Carbon Nanotubes for Biomedical Applications(*PLASMA PROCESSES AND POLYMERS*, '09. 3)
- Neurite Outgrowth on Nanocomposite Scaffolds Synthesized from PLGA and Carboxylated Carbon Nanotubes(*ADVANCED ENGINEERING MATERIALS*, '09. 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				
3	-	-	-	-	-	31	16

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
5	17	-	-	151

3) 2009년도 평가결과 : 87.1점(보통), '09년 조분평 진행 중

- '08년 기재부 상위평가지 지적사항으로 국가과학자는 학술지 게재 건수를 SCI급으로, 기초연구과제는 성과지표 중 '학술지 게재 논문 건수'와 'SCI급 학술지게재 논문 건수'가 중복이라는 지적을 받았음
 - 이에 따라 '09년 자체평가 지표로 SCI급 논문게재건수, 석박사 인력 배출 수, NSC 논문게재 건수로 지표를 변경

4) 2010년도 추진내용

- 기본연구의 개인과제(유형 I,II 및 모험연구) 신청 기회를 연간 2회로 확대하여 개개인의 연구능력 향상과 개인 기초연구 활성화 추진
- 소규모의 지속적인 연구지원이 필요한 풀뿌리 기초연구사업을 추진하기 위해 소규모·다년지원의 개인연구 유형을 신설
- 도전적이고 창의적인 연구과제(모험연구)에 대한 지원으로 국가 기초연구 사업의 저변 확대 및 혁신성 증대
- 신진연구자가 임용 초기 연구현장에서 독자적인 연구수행을 위해 필요한 연구장비 지원사업 시범 실시

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
일반연구자지원 사업*	'10.5~'11.4	정 부	421,600	254,776	355,000	689,500	1,720,876
		민 간					
		소 계					
합 계		정 부	421,600	254,776	355,000	689,500	1,720,876
		민 간					
		합 계	421,600	254,776	355,000	689,500	1,720,876

* 전액 정부 지원사업임

6) 추진일정(2010년)

일정	추진 내용
1분기	· 사업 시행계획 수립 및 공고(1월) · 서면평가(3월)
2분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구 개시(4월) · 기본연구 하반기 공고(6월)
3분기	· 서면평가(7월) · 신규과제 최종 선정 및 연구 개시(8~9월)

□ 2009년도 일반연구자지원사업 뇌연구 과제목록

가. 기본연구

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경생물	폐경기 전·후 여성의 성기능 변화에 따른 대뇌의 신경해부학적 기전의 규명	전남대학교	강형근	2007 ~ 2010	48,000,000
뇌융합분류	뇌신경생리 기능학적 관점에서 본 운동천재, 전문가, 비전문가 그리고 연습벌레 선수의 차이	경북대학교	김진구	2008 ~ 2010	120,987,000
뇌신경생물	뇌 발생 관점에서의 선천성 뇌기형 및 발달장애 연구	광주과학기술원	송미령	2008 ~ 2010	48,000,000
뇌신경생물	실험적 아메바성 수막뇌염 발생 마우스에서 nfa1 유전자 백신 효과	아주대학교	신호준	2008 ~ 2010	45,600,000
뇌신경생물	스핑고리피드의 뇌세포활성 작용기전 규명	이화여자대학교	오세관	2007 ~ 2010	48,000,000
뇌인지	동영상 자극에 대한 동적 베이지안 네트워크 기반 뇌신경 반응 모델링 기술 개발	고려대학교	이성환	2008 ~ 2010	50,000,000
뇌신경질환	기능적 뇌자기공명영상과 확산텐서영상 융합분석법을 이용한 뇌손상환자의 운동기능 회복 신경망 규명	영남대학교	장성호	2008 ~ 2011	122,000,000
뇌신경생물	주의-공포 상호작용의 뇌 기전 및 응용연구	고려대학교	조CliffordY	2008 ~ 2011	125,000,000
뇌신경질환	뇌졸중 후 감정장애 환자의 세로토닌 운반체 유전자 다형성	서울대학교	최수미	2007 ~ 2010	47,712,000
뇌신경생물	AMPK활성화 조절을 통한 신경세포 사멸 및 퇴행성 방어기전 연구	경상대학교	노구섭	2009 ~ 2011	51,240,000
뇌신경정보	경두개 직류전기의 적용 프로토콜 개발과 재활 영역에서의 임상적 활용에 관한 연구	영남이공대학	권용현	2009 ~ 2012	44,100,000
뇌신경질환	소아 뇌손상 환자에 대한 확산텐서 신경성유로 영상의 임상적 유용성 검증 및 적용	영남대학교	손수민	2009 ~ 2012	51,240,000
뇌융합	뇌자도-뇌전도 동시측정의 효율 극대화를 위한 멀티모달 신경영상 신기술 개발 및 간질 병소 국지화예의 적용	연세대학교	임창환	2009 ~ 2011	49,833,000
뇌신경질환	고위험 뇌동맥경화의 정확한 조기진단을 위한 새로운 고해상도 삼차원 흑혈류 자기공명영상 기법의 연구개발 및 임상응용	연세대학교	박재석	2009 ~ 2012	48,800,000
뇌공학	저해상도 fMRI 뇌 영상의 고해상도 복원 기술 개발	조선대학교	양희덕	2009 ~ 2012	49,999,000
뇌신경생물	고지혈증동물모델에서 Rho/ROCK 억제제와 내피전구세포에 의한 뇌 허혈조직 재생 치료법 개발	부산대학교	신화경	2009 ~ 2012	50,000,000
뇌신경정보	침 자극의 흡연 욕구 억제에 대한 중추신경 작용기전 연구	경희대학교	채윤병	2009 ~ 2011	49,200,000
뇌인지	감정의 인지 통합 기전 규명을 위한 정상 뇌 발달에 대한 뇌영상 종적 추적 연구	가톨릭대학교	윤수정	2009 ~ 2012	50,400,000
뇌신경정보	고차장 기능적 뇌신경 자기 공명 영상을 위한 개선된 자장 비균일화 보정 기술	연세대학교	김동현	2009 ~ 2012	48,800,000
뇌신경정보	약물복용력이 없는 주의력결핍과잉행동장애 아동에서의 확산텐서영상을 이용한 전두변연 회로 분석	울산대학교	유한익	2009 ~ 2010	50,020,000
뇌신경생물	허혈성 심부전 모델에서 single cell real time RT-PCR 방법을 이용한 시상하부 세포의 전압의존성 K채널의 발현 변화양상 조사	서울대학교	이소영	2009 ~ 2011	51,512,000
뇌신경질환	심근비대증시 뇌혈관질환을 유발하는 뇌혈관의 기능 및 단백질체 변화에 관한 연구	인제대학교	김나리	2009 ~ 2011	45,510,000
뇌신경질환	Nrf2 활성화를 이용한 알츠하이머형 치매 예방 및 치료 천연물 연구	대구의내대학교	장정희	2009 ~ 2012	44,400,000
뇌융합	고치법(叩齒法)이 뇌기능영상상 건강인과 경도인지장애환자의 뇌활성에 미치는 영향-기억 관련 영역 중심으로	경희대학교	박정미	2009 ~ 2011	45,510,000
뇌융합	사람 뇌 수평면의 새로운 기준을 제안하고, 이 제안을 바탕으로 뇌의 3 Tesla 자기공명영상, 7 Tesla 자기공명영상, 컬러 절단면영상 만들기	동국대학교	박진서	2009 ~ 2012	51,240,000

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌공학	능동전극을 이용한 디지털 뇌파 감시 장치 개발	고려대학교	정기영	2009 ~ 2011	37,500,000
뇌신경생물	염증반응 조절물질인 interleukin-4 (IL-4)에 의한 뇌 특질의 도파민신경세포 사멸 조절 기전 연구	경희대학교	정은숙	2009 ~ 2011	44,280,000
뇌신경질환	라이소인지질 수용체 신호전달 분석을 통한 뇌종양 세포 전이기작 규명연구	한림대학교	허성오	2009 ~ 2012	44,400,000
뇌신경정보	세로토닌이 삼차신경 미축소핵 아교질 신경세포의 활성화에 미치는 영향	전북대학교	박수정	2009 ~ 2012	44,770,000
뇌신경질환	Rab3A 단백질에 의한 뇌종양 발생과 단백질수식에 의한 조절기전 규명	한림대학교	김성찬	2009 ~ 2012	48,000,000
뇌신경질환	뇌질환 모델에서 nicotinamide에 의해 조절되는 특이적 단백질의 분석	경상대학교	고필욱	2009 ~ 2010	57,410,000
뇌신경정보	임피던스 단층 영상(EIT)와 뇌전도(EEG)의 뇌영상 융합을 위한 수치 계산법 개발	광주과학기술원	전성찬	2009 ~ 2012	56,550,000
뇌신경생물	취나올로부터 amyloid β protein에 의한 뇌세포 손상을 저해하는 기능성소재의 개발	고려대학교	신동훈	2009 ~ 2012	58,700,000
뇌공학	실시간 동적 신경영상을 이용한 Mind Reading 시스템 개발	연세대학교	임창환	2009 ~ 2012	57,410,000
뇌융합	사건관련뇌전위의 정량적특성과 기능적연결성 패턴 분석을 통한 작업난이도 관련 대뇌정보처리 규명 및 뇌-기계인터페이스 응용	연세대학교	김경환	2009 ~ 2010	57,410,000
뇌신경질환	alpha-synuclein에 의한 신경 염증 반응에서 autophagy의 역할 규명	건국대학교	이혜진	2009 ~ 2012	57,980,000
뇌인지	실제적 상호작용 방법을 활용한 사회인지 뇌 메커니즘 연구	한양대학교	구정훈	2009 ~ 2012	56,550,000
뇌신경질환	골수유래 중간엽 줄기세포와 알츠하이머 질환 특이적 뇌 미세환경간의 상호관계 규명	경북대학교	배재성	2009 ~ 2010	56,980,000
뇌신경질환	근위축성측삭경화증 환자에서 대뇌 백질 경로 퇴행에 대한 생체 영상 진단 표지자로서 3T 자기공명 확산텐서영상과 자화전달영상의 결합 적용 연구	서울대학교	홍윤호	2009 ~ 2010	57,840,000
뇌신경질환	정신분열병의 유전적 소인과 관련된 뇌 연결성 분석 기술 개발	서울대학교	권준수	2009 ~ 2011	57,840,000
뇌신경질환	정신분열증 동물모델에서 생체 내외 고자기장 (1H, 31P)핵자기공명분광법을 이용한 뇌 대사물질 변화 정량분석 및 약물효과 연구	가톨릭대학교	최보영	2009 ~ 2010	56,550,000
뇌신경질환	뇌종양 세포에서 상피성장인자 수용체 변종 III (EGFRvIII)와 PTEN 발현 양상이 줄기화와 침윤성에 미치는 영향 규명	한국원자력의학원	박명진	2009 ~ 2010	50,100,000
뇌신경질환	불멸화된 혈관내피 전구 세포를 이용한 뇌졸중 후 뇌부종 개선 효과	전남대학교	김형석	2009 ~ 2011	56,980,000
뇌신경질환	산수유 (Cornus officinalis) 열매의 β -Secretase 및 β -amyloid protein 유도 산화적 손상 및 염증반응 저해를 통한 알츠하이머성 치매 예방 효과 규명 및 그 key compounds의 분리 동정	동아대학교	전미라	2009 ~ 2012	57,840,000
뇌융합	뇌-컴퓨터 인터페이스와 가상현실의 융합한 뇌성 마비 아동의 뇌가소성과 운동기능 회복을 위한 차세대 첨단 뇌조정 시스템 및 프로그램 개발	연세대학교	유승현	2009 ~ 2010	57,410,000
뇌신경질환	대뇌피질 전기자극을 이용한 루게릭병의 새로운 치료모델 개발	원광대학교	신용일	2009 ~ 2011	54,150,000
뇌신경질환	전이성 미세뇌종양의 정확한 조기진단을 위한 새로운 고해상도 삼차원 조영증강 자기공명영상 기법의 연구개발	연세대학교	박재석	2009 ~ 2011	57,410,000
뇌신경질환	고해상도 유한요소해석을 통한 고정밀/고정확도 tDCS/TMS 뇌 자극 치료 가이딩 시스템 개발	경희대학교	김태성	2009 ~ 2011	58,840,000
뇌신경질환	전통약물인 백선피로부터 뇌신경세포 보호 및 항염증 활성을 갖는 천연화합물의 작용 기전 연구	서울대학교	김영중	2009 ~ 2010	54,150,000
뇌신경정보	중추 및 말초 자율신경계에서 자침의 특이적 효과 기전 연구를 위한 phantom acupuncture의 고안 및 실험	경희대학교	박경모	2009 ~ 2012	57,840,000
뇌신경질환	치료후 뇌종양 재발의 조기발견에 특화된 최적 혈류역학인자의 추출: 정량화, 표준화를 위한 컴퓨터 소프트웨어 및 분석방법의 개발과 전향적 임상시험	아주대학교	김호성	2009 ~ 2012	46,626,000

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경질환	허혈성 뇌졸중 백서 모델에서 스테로이드를 이용한 뇌 내 수분 통로 발현의 조절	전남대학교	이정길	2009 ~ 2010	53,350,000
뇌융합	들깨 사료급여 쥐의 인지기능 향상에 따른 뇌 단백질체 인산화 변화분석	경북대학교	임진규	2009 ~ 2010	56,980,000
뇌신경질환	뇌졸중 후 편마비 환자의 보행시 뇌 가소성	연세대학교	김덕용	2009 ~ 2010	57,015,000
뇌신경생물	인슐린저항증을 가진 쥐에서 PPAR-gamma 효능제의 뇌출혈보호효과에 대한 연구	서울대학교	윤병우	2009 ~ 2010	104,950,000
뇌신경질환	근디스트로피 환자에서 디스트로핀 유전자 변이에 따른 뇌 구조 및 인지기능	한림대학교	유우경	2009 ~ 2010	89,383,000
뇌융합	뇌 MR 기반 임상연구에 특화된 영상처리/분석 소프트웨어 개발	인제대학교	최흥국	2009 ~ 2011	104,950,000
뇌신경생물	Stim1에 의한 TRPC투과성 SOCE활성이 신경세포돌기성장에 미치는 영향	연세대학교	김주영	2009 ~ 2012	107,350,000
소계					3,412,597,000

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

나. 신진연구

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경생물	발생중인 혈관뇌장벽에서 철흡수기전에 관한 연구	충남대학교	김동운	2008 ~ 2011	26,840,000
뇌신경생물	두개 안면 통각의 뇌간내 처리기전 - 글루타메이트 수용기 mGluRs의 뇌간내 발현 양상	경북대학교	김윤숙	2008 ~ 2010	26,620,000
뇌신경생물	선형 뇌 방사선 조사가 전이성 뇌종양의 전이, 성장, 침윤에 미치는 영향	전남대학교	김인영	2008 ~ 2010	26,620,000
뇌신경질환	허혈성 뇌중풍 후 혈액뇌장벽 투과성 및 AQP4 발현의 성 차이 연구	이화여자대학교	박은미	2008 ~ 2010	26,620,000
뇌신경생물	인간병원성 뇌수막염유발 진균의 비교유전체/단백질체 분석에 의한 스트레스반응성 신호전달네트워크와 신규 병원성 진균유전자의 탐색 및 기능규명	연세대학교	반용선	2008 ~ 2011	26,840,000
뇌신경질환	소뇌 신경퇴행성 질환 마우스 모델에서 성체줄기세포와 뇌미세환경간의 상호 조절 규명	경북대학교	배재성	2008 ~ 2010	26,620,000
뇌신경정보및 뇌공학	뇌자도/뇌전도 Single-Trial 신호원 분석법 개발과 신호원 공간에서의 뇌 활동 다이내믹스 연구	광주과학기술원	전성찬	2008 ~ 2010	24,600,000
뇌신경질환	저주파 rTMS의 난치성간질 치료기법개발 및 뇌자도를 이용한 치료기전연구	이화여자대학교	이향운	2007 ~ 2010	48,000,000
뇌신경질환	항산화 및 항염증 천연 치매 치료 후보 물질 탐색 및 기전 연구	대구한의대학교	장정희	2007 ~ 2010	45,000,000
뇌신경생물	인간 신경계 질환 관련 유전자의 신경연접 기능조절에 대한 초파리 신경연접을 이용한 생체 내 기능 연구	한림대학교	고영호	2007 ~ 2010	48,000,000
뇌신경질환	중개 뉴우런 progenitor cells 이식을 이용한 새로운 난치성 간질치료법 개발	성균관대학교	서민아	2008 ~ 2011	40,000,000
뇌신경생물	AMPK활성화 조절을 통한 신경세포 사멸 및 퇴행성 방어기전 연구	경상대학교	노구섭	2009 ~ 2011	51,240,000
뇌융합	경두개 직류전기의 적용 프로토콜 개발과 재활 영역에서의 임상적 활용에 관한 연구	영남이공대학	권용현	2009 ~ 2012	44,100,000
뇌융합	소아 뇌손상 환자에 대한 확산텐서 신경섬유로 영상의 임상적 유용성 검증 및 적용	영남대학교	손수민	2009 ~ 2012	51,240,000
뇌융합	뇌자도-뇌전도 동시측정의 효율 극대화를 위한 멀티모달 신경영상 신기술 개발 및 간질 병소 국지화예의 적용	연세대학교	임창환	2009 ~ 2011	49,833,000

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경질환	고위험 뇌동맥경화의 정확한 조기진단을 위한 새로운 고해상도 삼차원 흑혈류 자기공명영상 기법의 연구개발 및 임상응용	연세대학교	박재석	2009 ~ 2012	48,800,000
뇌신경정보	저해상도 fMRI 뇌 영상의 고해상도 복원 기술 개발	조선대학교	양희덕	2009 ~ 2012	49,999,000
뇌신경질환	고지혈증동물모델에서 Rho/ROCK 억제와 내피전구세포에 의한 뇌 허혈조직 재생 치료법 개발	부산대학교	신화경	2009 ~ 2012	50,000,000
뇌신경생물	침 자극의 흡연 욕구 억제에 대한 중추신경 작용기전 연구	경희대학교	채윤병	2009 ~ 2011	49,200,000
뇌신경정보	감정의 인지 통합 기전 규명을 위한 정상 뇌 발달에 대한 뇌영상 종적 추적 연구	가톨릭대학교	윤수정	2009 ~ 2012	50,400,000
뇌신경정보	고차장 기능적 뇌신경 자기 공명 영상을 위한 개선된 자장 비균일화 보정 기술	연세대학교	김동현	2009 ~ 2012	48,800,000
뇌신경생물	5-HT에 의한 GnRH 신경세포의 활성 조절	전북대학교	한성규	2009 ~ 2011	50,820,000
뇌신경질환	약물복용력이 없는 주의력결핍과잉행동장애 아동에서의 확산텐서영상을 이용한 전두변연 회로 분석	울산대학교	유한익	2009 ~ 2010	50,020,000
뇌신경질환	허혈성 심부전 모델에서 single cell real time RT-PCR 방법을 이용한 시상하부 세포의 전압의존성 K채널의 발현 변화양상 조사	서울대학교	이소영	2009 ~ 2011	51,512,000
뇌융합	사람 뇌 수평면의 새로운 기준을 제안하고, 이 제안을 바탕으로 뇌의 3 Tesla 자기공명영상, 7 Tesla 자기공명영상, 컬러 절단면영상 만들기	동국대학교	박진서	2009 ~ 2012	51,240,000
뇌공학	능동전극을 이용한 디지털 뇌파 감시 장치 개발	고려대학교	정기영	2009 ~ 2011	37,500,000
뇌신경질환	Rab3A 단백질에 의한 뇌종양 발생과 단백질수식에 의한 조절기전 규명	한림대학교	김성찬	2009 ~ 2012	48,000,000
소계					1,148,464,000

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

다. 지역대학우수과학자

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경생물	퇴행성 뇌손상 예방을 위한 곳감 피놀화합물의 항산화능 역할 및 구조-활성 상관관계 연구	경희대학교	김대욱	2008 ~ 2010	30,750,000
뇌신경정보및 뇌공학	뇌신경 신호원의 비선형 시계열 분석을 기반으로 한 뇌의 기능적 인과성 추정 기술 개발 및 임상적 적용	연세대학교	임창환	2008 ~ 2010	28,670,000
뇌신경정보및 뇌공학	방사선 노출에 의한 해마신경재생성 손상 제어기술개발	부산대학교	이재원	2009 ~ 2012	46,620,000
뇌신경질환	라이소인지질 수용체 신호전달 분석을 통한 뇌종양 세포 전이기작 규명연구	한림대학교	허성오	2009 ~ 2012	44,400,000
소계					150,440,000

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

라. 여성과학지원

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09)
뇌신경생물	유전학적 스크리닝 시스템을 이용한 일본뇌염 RNA바이러스의 세포독성 유발인자 동정 및 분자생물학적 작용기전 규명	충북대학교	윤상임	2008 ~ 2011	42,350,000
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	43,050,000
뇌신경정보및 뇌공학	운동영역과 전전두엽영역의 뇌활성 신호를 이용하고 의도형 설정이 가능한 비침습 광 뇌-컴퓨터 접속 시스템 개발	한림대학교	이은주	2008 ~ 2010	30,000,000
뇌신경생물	쥐의 청색반점핵 및 용기유두핵으로부터 주동미털과 관련된 감각 및 운동 뇌 영역으로의 이중 투사에 관한 신경해부학적 연구	건국대학교	이현숙	2008 ~ 2010	30,250,000
뇌신경질환	심근비대증시 뇌혈관질환을 유발하는 뇌혈관의 기능 및 단백질체 변화에 관한 연구	인제대학교	김나리	2009 ~ 2011	45,510,000
뇌신경질환	Nrf2 활성화를 이용한 알츠하이머형 치매 예방 및 치료 천연물 연구	대구한의대학교	장정희	2009 ~ 2012	44,400,000
뇌신경정보및 뇌공학	고치법(叩齒法)이 뇌기능영상상 건강인과 경도인 지장애헌자의 뇌활성에 미치는 영향-기억 관련 영역 중심으로	경희대학교	박정미	2009 ~ 2011	45,510,000
뇌신경생물	염증반응 조절물질인 interleukin-4 (IL-4)에 의한 뇌 흑질의 도파민신경세포 사멸 조절 기전 연구	경희대학교	정은숙	2009 ~ 2011	44,280,000
뇌신경생물	Peroxisome proliferator-activated Receptor (PPAR) α 활성제들의 항염증기전에 대한 연구: MAPK phosphatase (MKP-1) 발현 차이를 중심으로	아주대학교	이지훈	2009 ~ 2012	44,400,000
뇌신경생물	세로토닌이 삼차신경 미축소핵 아교질 신경세포의 활성화에 미치는 영향	전북대학교	박수정	2009 ~ 2012	44,770,000
소계					414,520,000

* 뇌신경생물, 뇌신경질환, 뇌인지, 뇌신경정보 및 뇌공학, 뇌융합 중 한가지 택일

1) 사업개요

- 주관기관 : 교육과학기술부
- 총연구기간 : 1986년~계속
 - '10년도 연구기간 : 2010.5.1~2011.2.28/ 2010.9.1~2011.8.31
- 총연구비 : 2,072,166백만원('10년까지 정부투자액)
 - '10년도 연구비 : 245,000백만원(뇌 관련 연구비 : 9,900)
- 최종목표
 - 과학기술 전 분야의 창의성 높은 중견연구자 지원을 통한 우수 기초연구 능력 배양 및 우수 연구인력 양성하여 국가 과학기술 경쟁력 강화
- 사업내용
 - 핵심연구 : 기초연구의 전 주기적 지원체제 구축을 위해 일정 수준의 연구 역량을 갖춘 중견 연구자를 중심으로 개인 및 학제간 공동연구 지원
 - 도약연구 : 중견연구자의 연구역량 강화를 위해 잠재적 가능성이 높은 영역을 중심으로 상향식 과제와 상하향식 과제로 구분하여 지원

지원분야	핵심연구		도약연구	
	개인연구	공동연구	도전연구	전략연구
과제당 지원규모	100백만원 이내/년	200백만원 이내/년	300백만원 이내/년	500백만원 이내/년
지원기간	3년		5년(3+2)	

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 세포증식 조절 항산화 단백질 세계 최초 개발(Nature, '08.5)
 - 감마-아미노부티르산B1 수용체의 너다운을 통한 에탄올의 신경 세포 효과 억제 방법(국내특허등록, '09.8)
 - 3차원 영상데이터 획득방법 및 장치(국내특허등록, '09.2) 등

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	3	9	-	-	-	69	8

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
11	32	1	-	350

3) 2009년도 평가결과 : 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용(연구개발)

- 중견연구자지원사업 : 245,000백만원(뇌연구 포함 전체사업)
 - 핵심연구 : 125,000백만원(신규과제 346, 계속과제 836과제)
 - 도약연구 : 120,000백만원(신규과제 131, 계속과제 373과제)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
중견연구자 지원사업	1986년 ~ 계속	정부	1,617,166 (22,720)	210,000 (8,482)	245,000 (9,900)	341,000 (10,000)	2,413,166 (51,102)
		민간	-	-	-	-	-
		소계	1,617,166 (22,720)	210,000 (8,482)	245,000 (9,900)	341,000 (10,000)	2,413,166 (51,102)
합계		정부	1,617,166 (22,720)	210,000 (8,482)	245,000 (9,900)	341,000 (10,000)	2,413,166 (51,102)
		민간	-	-	-	-	-
		합계	1,617,166 (22,720)	210,000 (8,482)	245,000 (9,900)	341,000 (10,000)	2,413,166 (51,102)

6) 추진일정(2010년)

- '10. 4월 : 상반기 신규과제 선정 평가
- '10. 5월 : 상반기 신규과제 연구 착수
- '10. 8월 : 하반기 신규과제 선정 평가
- '10. 9월 : 하반기 신규과제 연구 착수

[붙임] 2009년 중견연구자지원사업(뇌연구 분야) 과제 목록

분야	과제명	소속대학	책임자	연구기간
뇌신경생물	시상핵의 운동 스위치 조절에 관한 연구	한국과학기술원	김대수	2006-2011
뇌신경생물	예쁜 꼬마선충을 이용한 신경시냅스의 구조 및 기능 연구	광주과학기술원	안주홍	2007-2011
뇌신경생물	툴유사단백질의 중추신경계 기능연구	서울대학교 (연건)	이성중	2007-2010
뇌신경생물	척수소뇌성 실조증 단백질 7 (Sca7)과 프로테오솜의 상호작용에 관한 연구	한국과학기술원	이대엽	2007-2010
뇌신경생물	GM3 KO 마우스 모델동물을 이용하여 골수 유래 세포의 신경분화조절 기전에서 GM3의 역할 규명에 관한 연구	경북대학교	진희경	2007-2010
뇌신경생물	중추신경계에서의 멜라노코르티수용체의 기능과 작용기전 연구	고려대학교	백자현	2007-2010
뇌신경생물	전전두피질-기저핵 회로의 시간정보 처리 메커니즘 연구	아주대학교	정민환	2008-2011
뇌신경생물	태아 신경장애 동물모델에서 세포간의 신호전달 및 세포사멸 이상 발현 연구; siRNA의 응용	경상대학교 (가좌)	김명옥	2008-2011
뇌신경생물	성체(成體)중추신경계에서의 흥분성GABA작용	고려대학교	김양인	2008-2011
뇌신경생물	FGF 수용체 신호에 의한 신경 및 신경교세포의 분화조절연구	광주과학기술원	송미령	2008-2011
뇌신경생물	신경펩타이드와 ER 스트레스에 의한 인슐린 신호전달 조절 연구	한국생명공학연구원	유권	2008-2011
뇌신경생물	치매예방을 위한 인지능력 향상 및 뇌신경세포 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
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
뇌신경생물	뇌 중심선 특이적 인헨서를 이용한 신경관 접합 제어 기술	숙명여자대학교	박수철	2008-2013
뇌신경생물	대사질환 조절을 위한 신경펩타이드 F 신호전달 기능 연구	한국생명공학연구원	유권	2009-2014
뇌신경생물	소뇌 퍼킨지 세포에서 유비퀴틴스 시냅스 가소성 기전 연구	서울대학교	김상정	2009-2014
뇌신경생물	신규 신경세포사멸 억제인자로서의 Cdr2 기능 및 관련 기전의 확립 : 형질전환 마우스 및 초파리모델의 활용	연세대학교	오영준	2009-2012
뇌신경생물	중추신경계의 염증성 질병미세환경과 뇌교세포의 상호작용 연구	경북대학교	석경호	2009-2012
뇌신경생물	해마신경세포에서 Cav1.3 L-형 칼슘채널과 GABAB 수용체의 상호작용 연구	한국과학기술연구원	임혜원	2009-2012

분야	과제명	소속대학	책임자	연구기간
뇌신경생물	신경세포의 액틴 의존적 시냅스형성 및 시냅스낭재순환과정과 신경돌기형성과정을 통한 신경가소성유발기전에서 SNX18 및 SNX33의 역할과 액틴과 상호작용기작 규명	서울대학교	장성호	2009-2012
뇌신경생물	신경줄기세포 증식과 분화에서 Cdo/Boc의 Shh 신호전달 조절 기전 규명	성균관대학교	강종순	2009-2012
뇌신경생물	뇌염증반응에 따른 소교세포 사멸 현상에서의 Daxx의 기능 연구	고려대학교	최의주	2009-2012
뇌신경생물	항암처리 후 유도되는 뇌암 줄기세포의 집적 및 침윤/전이능 획득 기전연구	한양대학교	이수재	2009-2012
뇌신경생물	척수 통증 정보 처리에서 소교세포 활성화의 분자적 기전 연구	서울대학교	오석배	2009-2012
뇌인지	중추신경계의 내, 외부 작용 인자에 의한 정체성 확립과 분화 작용 이해	서울대학교 (관악)	전상학	2007-2010
뇌인지	새로운 고해상도 영상기법을 이용한 소아, 청소년기 뇌 발달의 지도화	연세대학교	김응엽	2008-2011
뇌인지	새로운 섭식 조절 인자 발굴을 통한 비만증의 치료 기술 개발	울산대학교	김민선	2007-2012
뇌인지	건강 취약 노인의 인지 및 신체 기능 강화를 위한 맞춤형 통합 연구	이화여자 대학교	신경림	2009-2014
뇌인지	시공간적 복잡성을 가진 소리 지각의 뇌기능 분석	서울대학교	정천기	2009-2014
뇌인지	신경 회로의 재사용 및 중복사용: 네트워크 학습의 원리	서울대학교	최석우	2009-2012
뇌인지	한국어 어절 중의성의 대뇌 표상과 해결 과정 규명	고려대학교	남기춘	2009-2012
뇌인지	운전자 특성에 따른 주의력 분산요인이 운전 수행능력에 미치는 영향: 동작/생체/뇌기능적 통합 연구	건국대학교	정순철	2009-2012
뇌신경질환	신경세포 손상 전령단백질 HMGB1의 조절을 통한 신경염의 허혈성 뇌신경손상 제어 기술 연구	인하대학교	이자경	2007-2011
뇌신경질환	약물의 뇌 표적 송달 수단으로서의 경비 투여 타당성의 생물약제학적 검토	서울대학교 (관악)	정석재	2007-2011
뇌신경질환	DYRK1A 과발현에 의한 다운증후군의 뇌기능저하와 알츠하이머 치매 조기 발생 기전 연구와 치료제 개발	인제대학교	송우주	2007-2010
뇌신경질환	저주파 rTMS의 난치성간질 치료기법개발 및 뇌자도를 이용한 치료기전연구	이화여자 대학교	이향운	2007-2010
뇌신경질환	당뇨병성 족부궤양 치료를 위한 제대혈 유래 줄기세포의 혈관 및 신경 재생 능력 연구	포천중문 의과대학교	서원희	2007-2010
뇌신경질환	인간 신경계 질환 관련 유전자의 신경연접 기능조절에 대한 초파리 신경연접을 이용한 생체 내 기능 연구	한림대학교	고영호	2007-2010
뇌신경질환	신경섬유종종 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
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	남궁육	2007-2010

분야	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간
뇌신경질환	뇌졸중 후 혈관신생이 신경손상과 재생에 미치는 영향	숙명여자대학교	송윤선	2007-2010
뇌신경질환	파킨슨병 원인 단백질 HtrA2와 UCH-L1의 단백질응집체 형성과 세포사멸간 조절기전 연구: 파킨슨병 병인기전 및 제어기술 개발	가톨릭대학교 (성의)	임향숙	2008-2011
뇌신경질환	TRPV1 수용체 길항제를 이용한 새로운 필로폰 의존 중독 기전 및 치료제 연구	성균관대학교 (자연과학)	장춘곤	2008-2011
뇌신경질환	알츠하이머질환의원인인아밀로이드베타생성에대한지질 과산화의기능연구	성균관대학교 (자연과학)	조동규	2008-2011
뇌신경질환	중개 뉴우런 progenitor cells 이식을 이용한 새로운 난치성 간질치료법 개발	성균관대학교 (자연과학)	서민아	2008-2011
뇌신경질환	세포특이적 반응을 이용한 새로운 신경재생 관련물질 발굴	동아대학교 (구덕)	박환태	2008-2011
뇌신경질환	뇌암 줄기세포와 정상 신경줄기세포의 다층 생명정보 동시분석을 통한 특성화 연구	서울대학교 (연건)	김승기	2008-2011
뇌신경질환	허혈성 심부전시 교감신경과활성에 대한 GABA 신경계의 역할	충남대학교 (의대)	박진봉	2008-2011
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
뇌신경질환	통증 기능 평가 ? 제어기술	서울대학교	오석배	2008-2013
뇌신경질환	뇌염증작용 분석 및 조절 기술	아주대학교	조은혜	2008-2013
뇌신경질환	EAAC1 유전자의 제거가 뇌졸중으로 인한 신경세포의 손상에 미치는 영향	한림대학교	서상원	2009-2012
뇌신경질환	뇌졸중 손상 후 급성기와 회복기에서의 osteopontin의 기능 연구	가톨릭대학교	이문용	2009-2012
뇌신경질환	파킨슨병 동물모델에서 신경퇴화에 대한 침치료의 진어레이 기전 연구	경희대학교	임사비나	2009-2012
뇌신경질환	Wharton's jelly 유래 중간엽기질세포를 이용한 신경 재생 증진	가톨릭대학교	조영애	2009-2012
뇌신경질환	N1a protease를 이용한 알츠하이머병 치료 연구	광주과학기술원	박우진	2009-2012
뇌신경정보 및 뇌공학	다중 영상을 이용한 뇌 구조 파라미터 모델 기반의 뇌 기능 네트워크 분석	한양대학교	이종민	2007-2012
뇌신경정보 및 뇌공학	고해상도 다중 뇌기능 정보추정 및 분석 방법	한국과학기술원	박현욱	2009-2014
뇌신경정보 및 뇌공학	나노 신경줄기세포 전자칩 기술 개발	서강대학교	최정우	2009-2014
뇌신경정보 및 뇌공학	가상현실 경험동안 해마의 뇌파 및 뇌 기능 영상 분석을 통한 질병의 진단 및 예측 시스템 개발	한양대학교	김선일	2009-2012
뇌신경정보 및 뇌공학	살아있는 신경세포를 이용한 뉴런칩 시스템 설계 기술 연구	한국과학기술원	남윤기	2009-2012
뇌신경정보 및 뇌공학	효과적인 신경재생을 위한 새로운 신경유도관/신경자극 시스템의 개발	한남대학교	이진호	2009-2012
뇌신경정보 및 뇌공학	차세대 이동형 NMR/MRI 제작을 위한 고온초전도 선재의 접합 기술 개발	고려대학교	이해근	2009-2012
뇌융합	신경세포의 Na-K ATPase 작용을 통한 조울증 동물 모델 구축과 약물 치료 기전 이해에 대한 통합적 연구	서울대학교 (연건)	안용민	2008-2011
뇌융합	뇌졸중예방영양교육프로그램 및 전략 개발	서울대학교	최스미	2009-2011

1) 사업개요

- 주관기관 : 서울대학교 등 15개 기관
- 총연구기간
 - 창의적 연구 : 1997년 ~ 계속
 - 국가 과학자 : 2005년 ~ 계속
 - '10년도 연구기간
 - 창의적 연구 : 2010년 3월 ~ 2011년 2월/2010년 6월 ~ 2011년 5월
 - 국가 과학자 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월/2010년 12월 ~ 2011년 11월
- 총연구비 : 461,547백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 50,000백만원(뇌 관련 연구비 : 5,007백만원)
- 최종목표
 - 창의적 연구 : 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 차세대 연구자를 발굴하여 세계 수준의 우수 연구리더로 집중 육성
 - 국가 과학자 : 세계 수준의 독창적인 연구성과를 창출한 선도연구자를 발굴하여 자신의 연구를 심화·발전시켜 나가도록 지원
- 사업내용
 - 세계 수준의 연구리더 육성을 위하여 차세대 연구자를 발굴하여 글로벌 리더로 집중 육성하고, 세계수준의 연구자가 해당분야 연구 거점으로 성장하도록 지원
 - 지원규모 및 지원기간

지원분야	창의적연구	국가과학자
과제당 지원규모	5~8억원/년	15억원/년
지원기간	9년간(3+3+3)	10년간(5+5)

※ 단계평가 후 10% 강제탈락(창의적연구)

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 시상전달핵의 PLCβ4유전자 결손에 기인한 압상스 간질(Proc Natl Acad Sci U S A, '09.12.)

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				
6	1	13	1	1	5	40	5

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	2	-	19

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
5	4	-	3	

3) 2009년도 평가결과

- 창의사업은 국내 R&D사업 중 3대 학술지인 Nature, Science, Cell 지에 가장 많이 논문을 게재하는 사업으로 국내 R&D사업 중 노벨상 수상자를 배출할 가능성이 가장 큰 사업으로 평가(기재부 상위평가)

4) 2010년도 추진내용

- 리더연구자지원사업 : 50,000백만원
 - 창의적 연구 : 39,000백만원 지원(계속 45개, 신규 11개 내외)
 - 국가 과학자 : 11,000백만원 지원(계속 3개, 신규 4개 내외)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	2010년 이후	합계
창의적 연구	'97~계속	정 부	365,023 (23,742)	30,724 (2,815)	39,000 (3,507)		434,747 (30,064)
		민 간	-	-	-		
		소 계	365,023 (23,742)	30,724 (2,815)	39,000 (3,507)		434,747 (30,064)
국가과학자지원	'99~계속	정 부	11,300 (3,000)	4,500 (1,500)	11,000 (1,500)		26,800 (6,000)
		민 간	-	-	-		
		소 계	11,300 (3,000)	4,500 (1,500)	11,000 (1,500)		26,800 (6,000)
합 계		정 부	376,323 (26,742)	35,224 (4,315)	50,000 (5,007)		461,547 (36,064)
		민 간	-	-	-		
		소 계	376,323 (26,742)	35,224 (4,315)	50,000 (5,007)		461,547 (36,064)

6) 추진일정(2010년)

○ 창의적 연구 사업

- 창의적 연구 신규과제 공모 : 2010. 2
- 창의적 연구 신규과제 선정평가, 연구 개시 : 2010. 3 ~ 4
- 창의적 연구 3년차, 6년차 단계평가 실시 : 2010. 2 / 2010. 5
- 창의적 연구 종료과제 최종평가 실시 : 2010. 7

○ 국가 과학자

- 국가 과학자 후보군 도출 및 선정 평가 : 2010. 1~4
- 국가 과학자 신규 선정 및 연구 개시 : 2010. 5
- 국가 과학자 3년차 단계평가 실시 : 2010. 11

<참고>

□ 2010년 리더연구자지원사업 과제목록

가. 뇌과학 관련 창의적연구사업

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('10,천원)
뇌신경생물	세포성장의 유전체학적 이해 연구단	KAIST	정종경	2001-2010	695,000
뇌신경생물	시냅스 생성 기전 연구단	KAIST	김은준	2003-2012	670,000
뇌신경생물	기억 제어 연구단	서울대	강봉균	2007-2016	750,000
뇌신경질환	혈관/신경계 통합조절 연구단	서울대	김규원	2004-2013	700,000
뇌신경정보 및뇌공학	다축적 뇌신경이온전도 영상화 연구단	경희대	우응제	2010-2018	692,000

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

나. 뇌과학 관련 국가과학자지원사업

분야*	과 제 명	소속대학	책임자	연구기간	연구비 ('09,천원)
뇌인지	뇌인지 기능의 신경과학적 연구	KIST	신희섭	2006-2012	1,500,000

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

2. 지식경제부

차세대 분자영상 시스템 기술 개발

뇌신경정보
및 뇌공학

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술원
- 총연구기간 : 2007년 9월 ~ 2014년 8월
 - 1단계 연구기간 : 2007. 9~2010. 6 (당해년도 : 2010.7~2011.6)
- 총연구비 : 15,777백만원(정부 14,582, 민간 1,195)
 - '09년도 연구비(2009.7~2010.6) : 1,382백만원(정부 1,327, 민간 55)
 - '10년도 연구비 : 2,738백만원(정부 2,505, 민간 233)
- 최종목표 : Si 광전소자를 이용한 분자영상진단용 일체형 MCIP 개발
(MCIP : MR compatible integrated PET, MR 융합형 PET)
- 사업내용
 - 대형 크리스탈 제작 공정 셋업 및 시제품 제작
 - Si 기반 신광전소자 시제품 개발
 - 검출기 모듈 시제품 및 신호 처리회로 집적화 개발
 - 뇌영상용 PET-헤드코일 결합 기반기술 확보
 - PET-MR 보정, 재구성, 융합 알고리즘 및 SW 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
- 신소재 PET 용 섬광체 개발
 - $\text{Cs}_2\text{NaCeCl}_6$ 단결정 육성 및 섬광 특성 평가
 - $\text{Cs}_2\text{NaCeBr}_6$ 단결정 육성 및 섬광 특성 평가
 - $\text{CsI}:\text{CO}_3$ 단결정 육성 및 섬광 특성 평가
 - K_2CeCl_5 단결정 육성 및 섬광 특성 평가
 - Rb_2CeBr_5 단결정 육성 및 섬광 특성 평가
 - $\text{CsI}:\text{CO}_3$ 단결정 육성 및 섬광 특성 평가

- Si 기반 신광전소자 (Si Photo-multiplier, SiPM) 개발
 - SiPM unit cell 설계 및 제작공정 개발
 - PET-MR 검출기 모듈용 SiPM 8 x 4 array 설계 및 제작
 - SiPM의 에너지 분해능 및 시간 분해능 특성 검증
 - SiPM의 시간 분해능 향상을 위한 구조 설계
- 반도체 PET 검출기 모듈 및 시스템 설계기술 개발
 - 뇌영상용 PET의 72개 반도체 검출기 모듈 제작
 - 분산회로를 이용한 아날로그 및 디지털 PET 신호처리방법 개발
 - MR 호환 뇌영상용 PET 갠트리 설계 및 제작
 - MR 호환 PET을 사용한 분해능 측정 모형, 뇌 모형 등의 단층 영상을 성공적으로 획득
- PET/MR 영상처리 알고리즘 개발
 - 2D MAP 재구성 알고리즘 개발을 통해 공간 해상도를 5.3 mm 에서 1.6 mm로 획기적으로 개선
 - 요소기반 정규화보정 기법에 대한 기초 연구 수행
 - 표준관 기반 감쇠보정 기법 구현 및 정확성 평가
- 뇌영상용 PET-헤드코일 기반기술 확보
 - 뇌영상용 원통형 및 반구형 4 채널 RF Coil 설계 및 제작
 - PET 부품의 실장 및 MR 호환성 검증

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				
6	2	4				12	

- 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	4	1		60

3) 2009년도 평가결과 : 계속 수행

- 세계 최초로 반도체 광증배관 방식을 이용한 반도체 PET 개발 (2009.12.14)
- 국내외 특허 실적이 인정되며 세부과제 간의 긴밀한 협력 필요

4) 2010년도 추진내용

- 신소재 PET 용 섬광체 양산기술 개발
 - 대용량 섬광체 육성 장비 셋업 및 최적 조건 결정, 시제품 제작
 - 섬광단결정의 크기 개선, 육성 조건 안정화, 섬광특성 개선
- Si 기반 신광전소자 개발
 - 2mm x 2mm pixel SiPM array 성능 개선 및 시제품 제작
 - 에너지 및 시간 분해능, 선형성, 광검출효율, 잡음 측정 및 평가
- 반도체 PET 검출기 모듈 및 신호처리부 개발
 - 범용 MR호환 뇌전용 PET 상용화 검출기 모듈 설계
 - SiPM 용 ASIC 설계 및 1차 시제품 제작
 - PET 신호처리부 성능 개선 및 시제품 제작
- PET-MR 영상처리 알고리즘 개발
 - 3차원 MAP 영상 재구성 기법 개발

- 요소기반 정규화보정기법 개발 및 정확성 검증
 - 표준판 MR 및 영상분할 기반 보정기법 개선, 평가 및 검증
- 뇌영상용 PET-MR 시스템 기술 개발
 - 범용 MR에 삽입가능한 뇌영상용 PET-헤드코일 설계
 - PET-헤드코일 입출력 신호의 MR 시스템 외부 전송 방법 개발
 - 1단계 PET-MR 성능 시험 자료 분석을 통한 헤드코일 개선
 - PET 영상 및 MR 영상 획득 및 display 시퀀스 개발
 - PET 영상처리 SW와 MR 운전 SW의 결합 방안 개발
 - 상기 개발 내용들은 1단계 세부과제 구성을 기초로 제시된 것으로 2/3단계에서는 참여기업과 업무 상관성, 과제 추진 효율성을 고려하여 새로운 세부과제들로 재구성

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
차세대분자영상 진단시스템기술 개발	2007.9.1~ 2014.8.30	정 부	2,655	1,327	2,505	8,095	14,582
		민 간	111	56	233	795	1,195
		소 계	2,766	1,383	2,738	8,890	15,777
합 계		정 부	2,655	1,327	2,505	8,095	14,582
		민 간	111	56	233	795	1,195
		합 계	2,766	1,383	2,738	8,890	15,777

6) 추진일정(2010년)

- 2010년 1월 : 1단계 연구성과 점검을 위한 워크숍 개최
- 2010년 4월 : 2단계 과제 기획 및 세부과제 구성
- 2010년 5월 : 1단계 연구결과 최종보고서 제출
- 2010년 6월 : 1단계 사업실적 및 2단계 사업계획 평가
- 2010년 7월 : 2단계 1차년도 개발사업 착수

1) 사업개요

○ 주관기관

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

○ 총연구기간 : 2000년 12월 ~ 2009년 08월

- '10년도 연구기간 : '09년 8월말 종료

○ 총연구비 : 8,783백만원(정부 6,668백만원, 민간 2,114백만원)

- '10년도 연구비 : 없음

○ 최종목표

- 분자유전학 질병진단용 LOC로 상용화('11년)
- 기존의 spotting 칩을 대신하는 연구용 DNA 칩으로의 사업화

○ 사업내용

- 전기적 비표지 방식의 DNA 센서를 기반으로 하는 모든 분자유전학적 질병진단에 필요한 과정이 전자동화 되어진 LOC개발
- 다양한 평가 기준에 따른 후보 서열을 제공하는 것이 가능한 DNA 서열/마커 서열 최적화 프로그램
- DNA 컴퓨팅 기법을 기반으로 하는 하이퍼네트워크 모델을 FPGA 상에 구현, 고속으로 유전자 발현 데이터 분석기술 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 전극 표면에서의 유전자 증폭을 이용한 임피던스 유전자 센서 개발
- 두 개의 마이크로 모터로서 유체 샘플 수에 상관없이 수십 개 까지도 제어할 수 있는 마이크로 플루이딕스 시스템 구현

<국외 저널 발표>

- Effective mixing in a microfluidic chip using magnetic particles, S.-H. Lee, D. V. Noort, J.-Y. Lee, T.-H. Park and B.-T. Zhang, Lab Chip, 2009, 9, 479-482
- EvoOligo: Oligonucleotide Probe Design With Multiobjective Evolutionary Algorithms, S.-Y. Shin, I.-H. Lee, Y.-M. Cho, K.-A. Yang and B.-T. Zhang, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics -Part B, 2009, 39, 1606-1616

<국내 저널 발표>

- GPU를 이용한 DNA 컴퓨팅 기반 패턴분류기의 효율적 구현, 최선욱, 이종호, 전기학회논문지, 58(7):1424-1434, 2009.
- 병렬 프로세서 기반의 패턴 분류 기법을 이용한 유전자 발현 데이터 분석, 최선욱, 이종호, 전자공학회논문지, 46(6):667-678, 2009.

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				
12	7	2	2			2	5

- 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	2	-	-	3

3) 2009년도 평가결과 (한국산업기술평가원 과제최종평가)

- 당초 계획한 DNAC 기반 백혈병진단 LOC, LOC 구동 S/W, LOC Reader 시제품 제작 등 당해 단계의 목표를 달성한 것으로 판단
- 사업화를 위한 성능 검증이 일부 부족하여 즉시 사업화에 어려움이 있으나, 구체적인 진단 유전자를 LOC에 적용하고 추가적인 임상 시험·성능평가를 통하여 사업화가 가능할 것으로 판단됨

4) 2010년도 추진내용

- 전기적 검출 방법의 적용과 검출기기의 소형화를 통하여 DNA나 RNA의 경우에도 Point-of-care testing이 가능한 제품의 상용화를 위한 후속개발 추진 및 사업화 추진
 - Point-of-care 진단제품은 혈당 측정, 임신 진단 등 다양한 제품이 출시되어 있으며,
 - Abbott(미국), Boehringer Mannheim(독일), Johnson & Johnson(미국), 에스디, 녹십자 등의 회사가 선점하고 있으나 현재의 주요 진단기술은 하나의 진단 지표에 대해 항체를 이용한 면역학적 방법이 주류를 이루고 있음
 - LoC의 제조는 반도체 제조 전문 업체를 통하여 이루어질 예정이며 구동 및 검출기기는 전자기기 제조업체에 의뢰하고 Software는 과제 참여기업에서 제작하여 이들을 패키지 형태로 세부 주관기업인 디지털지노믹스(주)에서 판매할 계획

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
수퍼지능칩 및 응용기술개발	2000.12.1~ 2009.08.31	정 부	5,672	996			
		민 간	1,759	355			
		소 계	7,431	1,351			
합 계		정 부	5,672	996			
		민 간	1,759	355			
		합 계	7,431	1,351			

6) 추진일정(2010년) (사업화)

구 분	사 업 화 년 도						
	(2010)년 (개발종료 후 1년)		(2011)년 (개발종료 후 2년)		(2012)년 (개발종료 후 3년)		
사업화 품목	1. DNAC기반 백혈병 진단용 LOC 2. DNAC기반 약물대사유전자 진단용 LOC 3. DNAC기반 심혈관계 질환 진단용 LOC 4. LOC 구동 및 검출용 기기, s/w 패키지 5. DNA Computing Chip		좌동		좌동		
	반도체	LoC	반도체	LoC	반도체	LoC	
투자 계획	8	14	13	26	28	58	
판매계획 (억 원)	내 수	5	10	10	20	15	30
	수 출	0	0	20	50	50	100
	계	5	10	30	70	65	130

3. 보건복지부

보건의료기술연구개발사업	뇌신경질환
--------------	-------

1) 사업개요

- 주관기관 : 보건복지부
- 총연구기간 : 1998년 ~ 계속
- 총연구비 : 55,045백만원(정부, 민간)
 - '10년도 연구비 : 13,924백만원(정부, 민간)
- 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
 - 치매극복사업을 통한 치매 기전 연구 및 조기 진단 기술 개발, 지역사회 코호트 구축

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 만성 정신분열병 환자에서 지속되는 환청이 감정에 관련된 뇌 구조물의 기능을 저하시킬 수 있음을 규명(Schizophrenia Research '09)
 - 성인 모야모야씨 병 환자에서 질병의 진행 정도에 따라서 뇌경색의 발현 양상이 변화되는 것을 확인(Journal of Neruology, Neurosurgery, and Psychiatry '09)
 - 급성뇌경색 환자에서 새로운 MRI 촬영 방법을 이용함으로써 뇌출혈 발생을 비롯한 임상 예측에 활용(Stroke, '09)
 - 전향적 「지역사회 노인 코호트 운영」(치매, 노인우울) 및 자원 확보 (질병관리본부)

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				
2	-	3	-	-	-	60	6

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		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	
10	33	2	0	121

3) 2009년도 평가결과 (Meta평가 및 피드백 강화)

- 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

○ 뇌신경계 질환 중개연구의 지원 확대

- 중개연구자 양성에서 창의적 단독중개연구, M.D.-Ph.D. 협동중개연구, 중개연구센터로 연계되는 단계적 지원 강화

○ 연구성과의 임상적용과 진단·치료에의 응용연구에 집중지원

- 질병의 기전 연구를 바탕으로 진단 및 치료 기술 연구
 - 마이크로 RNA, 미토콘드리아 연구를 통한 뇌신경계 질병 진단 기술 연구
 - 신경계 염증 반응 조절 및 줄기 세포를 이용한 치료 기술 연구

- 진단 및 치료기술 개발을 위한 실용화 연구
 - 허혈성 뇌졸중 환자의 진단 및 치료법 개발
 - 파킨슨병의 조기 진단 및 치료법 개발 등

○ 치매극복사업 지원 유지

- 치매극복사업의 일원으로 알츠하이머 치매 중개 연구 지원
- 알츠하이머 질환의 병인 기전 연구를 통한 신약 후보 물질 발굴
- 기능적 영상을 통한 알츠하이머 조기진단법 개발 등
- 치매극복사업의 일원으로 현재 구축된 지역사회 코호트를 통합하는 대규모 치매 코호트 구축 및 유지
- 대규모 치매환자 자원 수집(질병관리본부)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
뇌의약학	1998년 ~ 계속	정 부	41,409	11,567	12,724	76,892	142,592
		민 간	999	1,070	1,200	7,689	10,958
		소 계	42,408	12,637	13,924	84,581	153,550
합 계		정 부	4,1409	11,567	12,724	76,892	142,592
		민 간	999	1,070	1,200	7,689	10,958
		합 계	42,408	12,637	13,924	84,581	153,550

6) 추진일정(2010년)

- 2010. 2 : 상반기 사업공고
- 2010. 3 : 상반기 과제 접수 마감
- 2010. 4 : 상반기 과제 선정 및 협약
- 2010. 9 : 하반기 계속 과제 평가

4. 정부출연연구기관

【한국생명공학연구원】

<p>전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구 : 파킨슨병 새로운 치료 전략으로서 가능성 탐색</p>	<p>뇌신경계 질환</p>
---	--------------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2009년 6월 ~ 2011년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월
- 총연구비 : 1100백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 400백만원(정부)
- 최종목표
 - 파킨슨병 치료제로 개발될 Nurr1의 활성 물질을 천연물 및 합성 화합물로부터 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 창고와 합성 화합물 창고로부터 high throughput screening 방법을 이용하여 분리 동정
 - 분리 동정된 화합물의 validation 연구 : 도파민 신경세포 활성 validation 연구와 파킨슨병 동물모델을 이용한 동물시험을 통해 그 효능을 확인하는 validation 연구
 - 염증 반응에서의 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) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 한국생명공학연구원이 보유하고 있는 1000여종의 천연물 창고로부터 세포기반 분석 시스템을 이용, Nurr1을 활성화 시키는 3종의 천연 추출물을 발굴하는데 성공
- 또한 이들 Nurr1 활성화 천연물질이 소교세포에서 염증 반응 시 발생하는 다양한 사이토카인을 효과적으로 저해하는 활성을 확인하였음. 이는 Nurr1 활성화 물질이 파킨슨병에서 발생하는 염증 작용 또한 둔화 또는 억제할 수 있음을 시사함
- 본 Nurr1 활성화 천연물질은 향후 생체 내 반응 기전 규명과 동물실험을 통하여 파킨슨 병 치료제로의 개발 가능성을 연구할 예정

② 정량적 연구성과 : 해당 없음

3) 2009년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 2000여종의 천연물 창고로부터 Nurr1 유전자를 활성화 시키는 천연 추출물의 동정 : 도파민 특이적인 세포 발생에 주요한 전사인자 (transcription factor)의 기전을 발생학적 측면에서 연구하고, 전사인자 중 하나인 Nurr1 단백질의 활성을 유도하는 물질을 천연물 창고로부터 high throughput screening 방법을 이용하여 분리 동정
- 발굴된 후보 화합물의 생체 내 작용 규명 : 확인된 천연 추출물 처리에 따른 도파민 신경세포 마커 유전자들의 발현 증감 여부를 확인하고, Nurr1 활성을 통한 항염증 반응의 여부에 관여하는지 확인

- 파킨슨병의 실험동물 모델 정립 : 분리 동정된 화합물의 동물 모델에서의 효능을 파악하고자 파킨슨병 동물 모델(ak mice, 6-OHDA animal model)을 정립

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
전사단계에서 도파민 신경세포의 발생 및 유지에 관한 연구	2009년6월 ~ 2011년 12월	정 부		300	400		
		민 간					
		소 계		300	400		
합 계		정 부		300	400		
		민 간					
		합 계		300	400		

6) 추진일정(2010년)

연도	연구개발의 내용	월 단위 추진계획											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	1000여종의 천연물 창고로부터 Nurr1 유전자를 활성화 시키는 천연 추출물의 분리 동정												
	발굴된 후보 천연 추출물의 생체 내외 작용 규명												
	파킨슨병의 실험동물 모델 정립												

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2009년 1월 ~ 2010년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월
- 총연구비 : 200백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 200백만원(정부)
- 최종목표
 - 초파리 모델 시스템을 이용하여 신경펩타이드(sNPF)의 활성화 기전과 신경펩타이드 수용체(sNPFR)와의 신호전달 기전 및 인슐린 유전자와의 분자유전학적 상호조절 기전을 연구하여 대사질환 치료의 새로운 접근방법을 제시
- 사업내용
 - 척추동물에서 신경펩타이드 Y(neuroptide Y, NPY)는 식이조절에 관여하는 비만의 원인 유전자 가운데 하나임
 - 선행연구 결과, NPY의 초파리 상동 유전자인 소형 신경펩타이드 F(short neuroptide 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 예상
 - 초파리는 유전학적인 조절이 매우 용이한 모델동물로 대사질환의 기전 연구에도 적합한 시스템으로 사료됨
 - 1차년도에 sNPF 전구체의 활성화 기전을 분석하며, 활성 sNPF에 의한 식이습관 조절과 인슐린 유전자발현 조절에 관여하는 것인가를 분석
 - 2차년도에는 sNPFR의 신호전달 기전을 이해하기 위하여 하위 G-protein을 발굴하여 분석하며, 포유류 NPYR로 형질전환 초파리를 제작하여 이들의 수용체가 sNPFR과 기능적으로 유사한 것인가를 분석

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 본 연구는 초파리를 모델로 신경펩타이드에 의해 조절되는 비만과 당뇨의 대표적인 유전자들의 기능을 분석하며 이들의 연관성을 규명하여 질환 발병과 극복에 대한 기초적인 이해를 제시하는 것이 최종 연구목표임
- 신경펩타이드(sNPF) 전구체의 활성화 기전을 분석하여 sNPF1과 sNPF2 펩타이드가 ERK 효소를 통해 인슐린 유전자 발현을 조절을 조절하는 사실을 초파리 신경유래 세포와 형질전환 초파리를 이용하여 규명하였음
- 또한 sNPF1과 sNPF2 펩타이드를 초파리에서 과발현하면 개체의 크기와 무게가 증가하였음

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				
2						2	

- 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	

3) 2009년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

- 신경펩타이드 수용체(sNPFR)의 신호전달 기전 분석

내 용	연구 범위
활성 sNPF와 sNPFR 수용체의 유전적 상호작용 분석	활성 sNPF와 sNPFR 수용체에 의한 인슐린 유전자 발현 및 섭식행동 조절 분석
sNPFR과 결합하는 G-protein의 발굴	sNPFR과 결합하는 G-alpha 단백질 동정 및 G-alpha 돌연변이 초파리 확립
4종의 포유류 NPY 수용체 형질전환 초파리 제작 및 표현형 분석	sNPFR과 기능적으로 유사한 포유류의 NPY1R, NPY2R, NPY4R, NPY5R, 형질전환 초파리 제작 및 기능 분석

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
초파리 모델을 이용한 신경펩타이드 기전 연구	2009년1월 ~ 2010년 12월	정 부	328	316	200		
		민 간	-	-	-		
		소 계	328	316	200		
합 계		정 부	328	316	200		
		민 간	-	-	-		
		합 계	328	316	200		

6) 추진일정(2010년)

연도	연구개발의 내용	추진 일정											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	활성 sNPF와 sNPFR 수용체의 유전적 상호작용 분석	■	■	■	■	■	■						
	sNPFR과 결합하는 G-protein의 발굴				■	■	■	■	■				
	4종의 포유류 NPY 수용체 형질전환 초파리 제작 및 표현형 분석							■	■	■	■	■	■

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2009년 1월 ~ 2011년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월
- 총연구비 : 628백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 628백만원(정부)
- 최종목표
 - 주요 질환에 관련된 신규 표적 단백질들의 삼차구조 및 기능을 규명하여 원천 기술 확보 및 신약연구에 활용될 수 있는 선도 물질을 창출
- 사업내용 :
 - 질환표적 발굴 및 구조/기능연구
 - 질환표적을 선택적으로 조절하는 선도물질 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등) : 해당사항 없음

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				
2	1					12	

- 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	
				5

3) 2009년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2010년도 추진내용

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

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2007년 이전	2008년	2009년	2010년 이후	합계
질환단백체를 대상으로하는 구조/기능 연구	2009년 1월 ~ 2011년 12월	정 부	5,887	894	628	628	
		민 간		-	-		
		소 계	5,887	894	628	628	
합 계		정 부	5,887	894	628	628	
		민 간		-	-		
		합 계	5,887	894	628	628	

6) 추진일정(2010년)

연도	연구개발의 내용	월 단위 추진계획											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	단백질 삼차원 구조 정밀화 및 단백질 구조 분석	■	■	■	■								
	'in-house' 가상검색 시스템 구축			■	■	■	■	■					
	검색시스템 활용을 통한 조절제 도출				■	■	■	■	■	■	■		

【한국과학기술연구원】

복합기술을 이용한 뇌 기능 연구	뇌인지, 뇌신경생물학, 뇌 신경정보 및 뇌공학
-------------------	---------------------------------

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술연구원
- 총연구기간 : 2005년 11월 ~ 2014년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010. 1. 1 - 2010. 12. 31
- 총연구비 : 16,743백만원 (정부)
 - '10년도 연구비 : 2,038백만원 (정부)
- 최종목표 : 복합기술을 이용한 인지기능 원리 규명
- 사업내용 :
 - 인지기능 (학습, 의식/무의식) 조절 원리 규명
 - 인지기능 분석 신기술 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 유전자 발현 억제 생쥐 제작 시스템 구축
 - 분자, 세포, 신경회로 수준에서의 뇌기능 연구를 위한 생체 내 RNA간섭 유도 시스템 확립
 - 렌티바이러스 매개 생체내 RNA간섭 유도 시스템 확립 : PLCβ1, PLCβ4, δ 1G 국소적 발현 억제 생쥐 제작 성공 및 이 생쥐에 대한 분자, 행동 및 전기생리학적 기능연구를 적용함
- 공포기억소멸조절 기전규명
 - T-타입 칼슘통로 억제제가 공포기억소멸에 관여함을 밝힘으로써 새로운 불안장애 치료방법을 제시함
 - 미세 전기자극을 통하여 공포기억 소멸을 향상시키는 기술개발
 - 불안장애동물 모델을 확립함
- PLCβ4 유전자 결손생쥐를 이용한 압상스 간질의 원리 규명

- 편도체 및 해마 부위에서의 PLCβ1 유전자의 기능 연구
- medial septum 부위에서 PLCβ4 유전자 기능연구를 통한 콜린계 해마 세타파 및 불안감 조절 메커니즘 발굴
- 시냅스 가소성에서의 성아교세포의 역할 발굴
 - 학습과 기억을 향상시킬 수 있는 시냅스 가소성의 증가를 성아교세포의 글루타메이트 분자기작을 통해 처음으로 밝힘
- 마우스용 무선작동 뇌자극 시스템을 개발함
 - IR영역의 광자극을 통하여 무선작동 뇌자극 시스템을 마우스용으로 세계최초 개발함
 - 무선작동 뇌 자극 시스템을 이용하여 인위적 본능극복 행동을 보인다는 것을 마우스에서 시연함
- 마우스용 뇌파맵 획득 기술 개발
 - 인간과 마우스에 공통으로 적용할 수 있는 뇌파맵획득 기술을 세계최초로 개발
 - 나노팸기술을 통하여 초박막 고밀도 직접 미세전극 제작 및 관련 기술 획득함
 - 생쥐 뇌파맵 표준화 작업 시행
 - 뇌신호처리 및 영상 획득 기술 개발을 통한 기능적 뇌영상 획득

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				
6	2	8	1	0	0	8	0

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
0	0	0	0	2	0	1

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	0	7	0	64

3) 2009년도 평가결과 (Meta평가 및 피드백 강화)

- 외부 전문가 자체평가 결과 요약
 - 국제적 경쟁력 확보에 필요한 연구자 수(critical mass)의 증가 필요
 - 주제가 집중되어 있어 장점이 있으나 다양화 또한 필요함
 - 유전자와 행동의 상관관계를 설명하기 위하여 생화학, 분자생물학, 세포신경생물학, 계산 신경생물학 분야 보강이 필요함

4) 2010년도 추진내용

- 유전자 결손 생쥐 및 RNAi를 이용한 뇌기능 분석 연구
 - RGS11 유전자 결손 생쥐 제작
 - PLCB-1 KO (Knock-out) 생쥐의 시상의 TC 신경세포의 발화패턴 분석을 통해 hyperalgesic 증상과 관련된 통증조절기전 연구
 - 뇌활성도와 성체줄기세포연구: 운동과 스트레스, 그리고 T-type 칼슘이온 통로가 줄기세포분화/성장/기능에 미치는 영향연구
- 인지 기능 연구 (의식/무의식, 학습/기억 및 수면조절)
 - ACC lateralization & single cell recording
 - 통증 정보 처리 과정에서 thalamic reticular nucleus의 역할 규명
 - T형 칼슘이온 통로 α1G 서브타입 knock-down 생쥐를 이용한 해마 쉼타파와 Novelty behavior와의 관련성 연구

- PLCβ1 유전자 knock-down 생쥐를 이용한 타입2 췌타과 생성기작 연구
- T형 칼슘이온 통로 α1G 서브타입 knock-down 생쥐를 이용한 의식 조절 기작에서의 시상핵 T형 칼슘이온통로 기능 연구
- PLCβ4 유전자 knock-down 생쥐를 이용한 시상에서의 공포 기억 소멸조절 기작 연구
- T형 칼슘이온 통로 α1G 서브타입 knock-down 생쥐를 이용한 PAG(Periaqueductal gray) 수준에서의 모르핀 의존형 긴장성 진통 회로 연구
- PLCβ1 knock-down 생쥐에서의 정신분열증과 관련된 행동에 대한 olanzapine, aripiprazole과 LY404039 의 효과 연구
- PLCβ1 생쥐에서의 정신분열증의 대표증상중 하나인 현실검증능력 이상을 동물모델을 이용하여 그 기전을 연구함
- 성체줄기세포 신호전달연구: PLCβ1 신호전달체계가 성체줄기세포분화/성장/기능에 미치는 영향연구
- The molecular mechanism and role of activity dependent dynamic volume change in hippocampal astrocytes
- 의식/무의식 상전이의 동역학적 특성 연구
- 시상피질진동의 동역학적 특성 연구
- 대뇌시상 sensory gate 역할 연구: α1G1/GAD65GFP 이용 신경회로 분석
- 초기시각과정과 α1G
- T-Type calcium current와 기본 후각/청각 행동
- 시상의 thalamocortical 신경세포의 발화패턴 분석을 통해 정상적인 통증 조절기전 연구
- NCX2 KO 생쥐나 만성스트레스(구금)를 가한 생쥐의 학습과 기억능력을 수미로테스트를 이용하여 검사하고, 이 행동결과와 해마의 place cell activity에서의 변화와의 상관관계를 연구
- Calcium channel β subunit 와 T-type calcium channel과의 상호작용 분석
- Neurogenesis/apoptosis 관계 규명

○ 뇌기능 측정 분석 기술개발

- Wireless deep brain stimulation개발: wireless DBS를 이용한 사회성의 신경과학적 원리규명
- 전자동 초소형 microdrive 제작(piezo-motor-based): 다중 channel microdirve 개발
- 감각생리 실험 및 분석기술 개발: 감각자극 관련 실험 수행, data 분석 software 최적화
- 박막형 disposable 뇌과전극개발: SMT 기반 packaging 구축, 불량률 5% 이하의 나노공정기술 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	정부	7,364	2,341	2,038	5,000	16,743
	민간					
	소계	7,364	2,341	2,038	5,000	16,743
합계	정부	7,364	2,341	2,038	5,000	16,743
	민간					
	소계	7,364	2,341	2,038	5,000	16,743

6) 추진일정(2010년)

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

【한국표준과학연구원】

차세대 뇌인지 측정기술개발	뇌인지
----------------	-----

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국표준과학연구원
- 총연구기간 : 2010년 1월 ~ 2012년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010. 1 ~ 2010. 12
- 총연구비 : 5,100백만원(정부 5,100백만원)
 - '10년도 연구비 : 1,700백만원(정부 1,700백만원)
- 최종목표 : SQUID를 기반으로 한 극저자장 자기공명 측정 원천 기술 및 측정 시스템 개발
- 사업내용
 - 극저자장 자기공명영상 시스템 개발
 - 뇌자도-극저자장 MRI 결합 시스템 개발
 - 양성자의 뇌자기 공명에 의한 뇌신경전류 직접 측정기술 개발
 - 뇌인지 기능 측정 및 분석기술 개발
 - 뇌인지 기능 측정을 위한 기능적 연결성 분석기술 개발

2) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 뇌자도 측정용 SQUID 센서 시스템 개발
 - 헬멧형 152채널 뇌자도 측정장치 개발 및 병원에 설치
(2009. 8. 세브란스병원)
 - 인지자극에 따른 뇌자도 측정 및 분석
 - 감성자극에 따른 뇌자도 측정 및 분석
 - 뇌기능 매핑 및 간질 위치추정



<세브란스병원에 설치된 헬멧형 뇌자도 측정 시스템>

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				
7		3				8	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		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	
		1		15

3) 2009년도 평가결과

○ 해당 없음

4) 2010년도 추진내용

- 뇌자도 기반 뇌인지 반응 측정기술
 - 뇌자도 측정기술 신뢰성 향상
 - 뇌자도 센서좌표 보정 및 교정기술 개발
 - 전류원 국지화 오차분석
- 극저자장 MRI장치 설계 및 제작
 - 고자속 제거 센서 개발
 - DNP(direct nuclear polarization) 신호 측정
 - 자화코일 및 경사코일 장치 제작
 - 코일 구동장치 제작
- 뇌자도 임상연구
 - 뇌기능 매핑 및 간질위치 추정
- 심자도 기술이전 추진

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
생체신호측정 및 분석기술 개발	'05. 11 - '08. 12	정 부	3,600				3,600
		민 간	100				
		소 계	3,700				3,700
뇌인지 융합계측 기술 개발	'09. 1 - '09. 12	정 부		1,500			4,500
		민 간		100			
		소 계		1,600			1,600
차세대 뇌인지 측정기술 개발	'10. 1 - '12. 12	정 부			1,700	3,400	
		민 간					
		합 계			1,700	3,400	5,100
합 계		정 부	3,600	1,500	1,700	3,400	
		민 간	100	100			
		합 계	3,700	1,600	1,700	3,400	10,400

6) 추진일정(2010년)

- 1월 - 5월 : 뇌자도 측정장치 교정 및 전류원 국지화 오차 분석
- 1월 - 12월 : 뇌자도 임상연구 (수술전후 뇌기능 매핑, 간질발생 위치 국지화)
- 1월 - 12월 : 고감도 헬멧형 150채널 뇌자도 측정장치 개발
- 1월 - 6월 : DNP 신호 측정
- 3월 - 6월 : 심자도 기술이전
- 1월 - 12월 : 뇌인지과정 측정 실험

【한국한의학연구원】

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

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국한의학연구원
- 총연구기간 : 2005년 4월 ~ 2013년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월
- 총연구비 : 12,900백만원(정부 12,900백만원)
 - '10년도 연구비 : 1,350백만원(정부 1,350백만원)
- 최종목표
 - 뇌혈관질환(뇌중풍, stroke)의 표준화된 한의 변증 진단 tool 개발
 - 한양방진단표준안을 바탕으로 다기관 네트워크를 통한 임상자료 구축
 - 생물정보학 및 생물학적 분석 기법을 통해 한·양방 임상 지표와 유전/단백/대사체 지표를 융합한 한의 변증 지표의 과학화 기반 구축
- 사업내용
 - 뇌혈관질환의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구
 - 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) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과 (논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - '한의 중풍변증 표준안-II'의 재정립 및 가중치 부여
 - 중풍/변증 연관성 생체지표 5건 발굴 및 기전연구(특히 출원 4건)
 - 중풍환자 및 정상인 임상자료, 생체시료 1000여건 수집(한국인 중풍 임상 DB 및 생물자원 bank 구축)

- 한국인 중풍 위험요인 발굴 2건(Clin Biochem, 2009. 2; Clin Biochem2009. 7)
- 한의 중풍/변증 및 연관 생물 정보 검색 시스템 구축 (StrokeMed, <http://sysbio.kribb.re.kr:8080/strokeMed>)

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				
6	1					3	26

- 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	11			108

3) 2009년도 평가결과

- 다기관·다학제 연구진 구성과 한의과 대학·한방병원·의과대학을 포함한 다기관 네트워크 확장은 매우 효율적인 연구체계이며 방법론으로 우수함
- 전반적인 연구 성과는 좋지만 향후 임상활용에 대한 다기관 연구와 치료율 향상에 초점을 맞추어야함
- 결과에 대한 활용도를 높이려면 한·양방 협력진료를 위한 변증 지표에 중점을 두는 것이 바람직함

- 진료지침, 모델 개발 등도 중요하지만 선진국과 격차가 큰 예측 모형개발에 연구를 치중할 필요가 있으며, 치료체감과 변증 후 치료율 등에 대한 방법론적 점검이 다양하게 시도되어야함
- 중풍에 대한 예측모형 및 예방 진단기술 확보를 위한 연구 방향이 요구되고 이를 위한 구체적인 방법이 제시되었으면 함

4) 2010년도 추진내용

- 중풍의 한의 변증 진단 표준화 및 과학화 기반 구축
 - 중풍 변증 표준 확립 및 진단모형 개발
 - 중풍/변증 생체 지표 발굴 및 기전연구
 - 다기관 네트워크를 통한 중풍환자 및 정상인의 임상 DB 및 생물 자원 bank 구축
- 중풍의 한의 변증진단 효율성 검증
 - 중풍환자의 임상자료 및 혈액 수집
 - 변증의 효율성 예비 검증
- 중풍의 한의-생물 지표 검색 및 분석 시스템 구축
 - 중풍 관련 통합 정보 데이터베이스 구축
 - 시스템생물학 기반 중풍 관련 질병유전체 분석

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
뇌혈관질환의 한의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구	2005. 3 - 2013. 12	정 부	6,000	1,500	1,350	4,050	12,900
		민 간					
		소 계	6,000	1,500	1,350	4,050	12,900
합 계		정 부	6,000	1,500	1,350	4,050	12,900
		민 간					
		합 계	6,000	1,500	1,350	4,050	12,900

6) 추진일정(2010년)

연구내용	추진일정												가중치
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. 중풍의 한의변증지표 표준화 및 과학화 기반구축													
1-1 중풍 변증 표준확립 및 진단 프로그램개발	중풍 표준 확립												25
	변증 진단 프로그램 ver. 1.0 개발												
	변증별 기본 처방 합의						변증 임상 연구 프로토콜 개발						
1-2. 중풍, 변증 생체지표 발굴 및 기전연구	변증관련 단백질 분석												25
	생체지표의 변증 판별 모형 검증												
	in vitro, in vivo 모델을 이용한 중풍/변증 후보 생체지표의 작용기전 분석												
1-3. 다기관 network를 통한 중풍환자 및 정상인의 임상 DB와 생물자원 bank 구축	임상자료 및 생물자료 수집												20
2. 뇌혈관질환의 한양방 진단표준개발 및 변증의 효율성 검증													
2-1. 지속적인 환자 임상데이터 수집	지속적인 환자 임상 data 수집												15
2-2. 변증의 효율성 검토	임상 pilot study												5
3. 중풍의 한의-생물 지표검색 및 분석시스템 구축													
3-1. 중풍 관련 한의-생명-의학 기반 통합 정보 Database 시스템 구축	뇌혈관 질환 관련 통합정보 데이터 베이스 구축												5
3-2. 시스템 생물학 기반 중풍 관련 질병유전체 분석	뇌혈관 관련 질병유전체 데이터베이스 구축												5
	뇌혈관 질환 연구를 위한 시스템 생물학적 분석												
연구 진도 (100%)													100

【한국전자통신연구원】

생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발 사업

바이오융합

1) 사업개요

- 주관기관 : 한국전자통신연구원
- 총연구기간 : 2008년 1월 ~ 2011년 12월
 - '10년도 연구기간 : 2010년 1월 ~ 2010년 12월
- 총연구비 : 2,800백만원(정부)
 - '10년도 연구비 : 700백만원(정부)
- 최종목표 : 신경 신호 모니터링 및 신경 전기 자극 전극으로 폐회로 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) 2009년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 생체내장형 전기자극기 개발
 - 뇌졸중 치료 전임상 연구 뿐만아니라 동물활동 제어 및 모니터링 연구에 지대한 기여 예상
 - 다중전극어레이 및 다중채널 시스템 개발
 - R&D 자립도 확보 : 다중전극어레이 수급 해결로 아이디어 검증 자유도 확보
 - 국산화 토대 마련으로 국내 뇌 공학 및 뇌 과학 활성화에 기여 예상

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				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	

3) 2009년도 평가결과

- 관련분야 국내외 기술동향에 대한 철저한 분석을 통하여 선진기술 대비 경쟁우위 확보를 위한 추진전략 수립이 필요함

4) 2010년도 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	2008년 이전	2009년	2010년	2011년 이후	합계
생체내장형 신경계 인터페이스 시스템 개발 사업	2008.1~2011.12	정 부	700	700	700	700	2,800
		민 간					
		소 계	700	700	700	700	2,800
합 계		정 부	700	700	700	700	2,800
		민 간					
		합 계	700	700	700	700	2,800

6) 추진일정(2010년)

- 신경친화성 및 임피던스 저감 표면 개질 기술이 적용된 다중전극 어레이 개발
- 뉴런 패턴 성장 기술의 개발을 통한 신경친화성 소재 성능 검증
- 인체안정성 전압-민감 염료 개발
- 전기 자극용 256 Ch 다중전극어레이 개발