

발 간 등 록 번 호

11-1710000-000067-10



Ministry of Science, ICT and
Future Planning

2014년도 뇌연구촉진 시행계획

2014. 4



미래창조과학부



교육부
Ministry of Education



산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY
MOTIE



보건복지부
MINISTRY OF HEALTH & WELFARE

I. 계획수립의 배경	1
① 추진 배경	3
② 추진 체계	4
③ 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획('13 ~'17) 개요	5
II. 2013년도 추진실적 및 성과	9
① 추진 실적	11
② 연구개발 성과	13
III. 국내외 뇌연구 동향	15
① 해외 뇌연구 동향	17
② 국내 뇌연구 동향	22
IV. 2014년도 추진계획	25
① 추진전략별 '14년도 세부 추진계획	27
② 투자 계획	29
③ 부처·기관별 추진계획	31
④ 시사점 및 향후 방향	35
⑤ 수립절차 및 일정	36
참고자료	
① 2013년도 주요 연구개발성과	37
② 부처·기관별 연구개발 투자실적 및 계획	46
부록 : 2014년도 부처 및 기관별 투자계획 세부내용	47

I . 계획수립의 배경

① 추진 배경

② 추진 체계

③ 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획('13 ~'17) 개요



I

계획수립의 배경

1 추진 배경

□ 추진 필요성

- 「제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획(‘13~’17)」에 포함된 각종 실천과제들을 내실 있게 추진할 수 있도록 매년 연도별 시행계획을 수립·이행

□ 추진 근거 : 뇌연구 촉진법

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

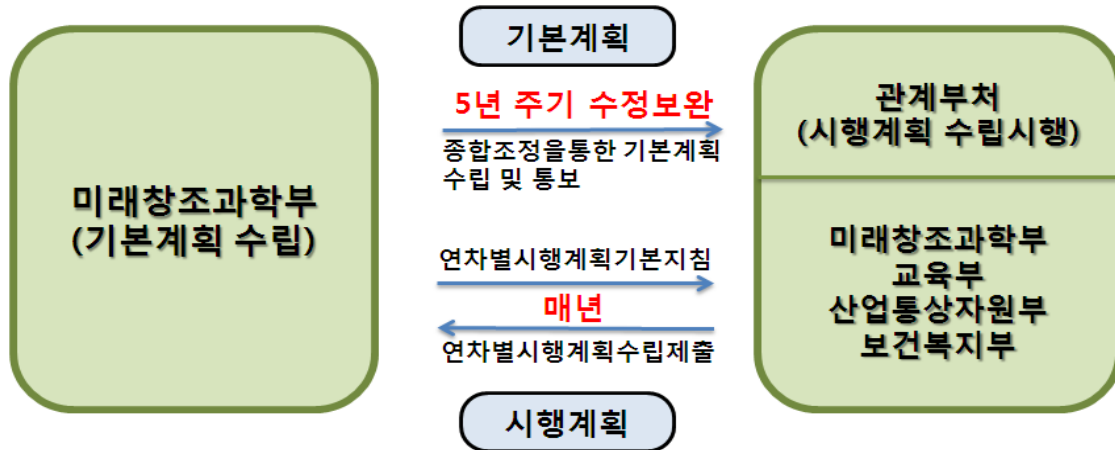
※ 관계부처 : 미래창조과학부, 교육부, 산업통상자원부, 보건복지부

□ 추진 경과

- 1997. 9 : 뇌연구개발사업 기본계획 수립
- 1998. 5~11 : 「뇌연구 촉진법」 및 「뇌연구 촉진법 시행령」 제정
- 1999. 7 : 뇌연구촉진기본계획(‘98~’07) 수립
- 2001. 12 : 뇌연구촉진기본계획(‘98~’07) 수정
- 2007. 12 : 제2차 뇌연구촉진기본계획(‘08~’17) 수립
- 2013. 6 : 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획(‘13~’17) 수립
- 2013. 12~2014. 2 : 2014년도 시행계획 수립 작성지침 관계부처 배포 및 부처·기관별 의견 수렴
- 2014. 3 : 2014년도 시행계획(안) 관계부처 및 기관 검토

2 추진 체계

□ 추진 절차



□ 부처별 역할

부 처	역 할
미래창조과학부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본계획의 수립과 시행계획 수립의 지원 및 조정 ○ 뇌 관련 기초기술 및 첨단기술의 개발 ○ 유용한 연구결과의 이용 및 보전을 위한 연구의 지원 ○ 공공적 성격의 뇌연구 지원체제 육성 ○ 뇌연구 결과를 정보·통신 등의 분야에 효율적으로 응용하기 위한 응용기술의 개발과 개발기술의 산업화 촉진 ○ 뇌연구 분야 투자방향 설정, 주요 R&D의 중기 재정소요 검토, 예산 배분·조정 및 성과평가
교육부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌 분야 연구를 촉진하기 위한 전문 인력의 양성과 뇌과학 기초 분야의 연구 지원 ※ 미래창조과학부장관과 사전 협의 ○ 기본계획 수립을 위하여 소관별로 뇌연구 실적과 뇌연구 촉진을 위한 연차별 계획을 미래창조과학부에 제출 ○ 기본계획에 따라 매년 뇌연구촉진시행계획 수립·시행
산업통상자원부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌연구 결과를 생산 및 산업 공정 등의 분야에 효율적으로 응용하기 위한 응용기술의 개발과 개발기술의 산업화 촉진 ○ 기본계획 수립을 위하여 소관별로 뇌연구 실적과 뇌연구 촉진을 위한 연차별 계획을 미래창조과학부에 제출 ○ 기본계획에 따라 매년 뇌연구촉진시행계획 수립·시행
보건복지부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보건·의료 등에 관련되는 뇌의약 연구와 그 결과의 응용기술 개발 및 개발기술의 산업화 촉진 ○ 기본계획 수립을 위하여 소관별로 뇌연구 실적과 뇌연구 촉진을 위한 연차별 계획을 미래창조과학부에 제출 ○ 기본계획에 따라 매년 뇌연구촉진시행계획 수립·시행

3 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획 ('13~'17) 개요

□ 비전과 목표

비 전

'창조적인 뇌연구'로 삶의 질 향상 및 미래 신산업 창출
- 뇌연구 분야 세계 7위 기술 강국 진입 -

목 표

		'07년	'11년	'17년
과학기술논문창출		13위	11위	7위
특허기술경쟁력		8위	6-10위	7위
연구개발인력		2,000명	3,000명*	9,300명
실용화성과	뇌시장규모	7,600억	1.5조**	3조
	성과확산***	8건	12건	30건

*연구개발인력은 연구원/대학원생 포함 6,000명 추산

** 뇌질환치료 관련 의약품 및 기기시장 포함 추정치

*** 기술료, 기술이전 및 기업창업 등

추진 전략

실천 과제

R&D 핵심역량
강화의 가속화

전략적 투자를 통한
원천기술 확보
경쟁력 제고를 위한
전문인력양성
국제공동연구 및 협력
내실화

연구개발
시스템 제도화

연구개발지원체계
효율화
뇌연구 관련 네트워크
강화

실용화 촉진 및
연구개발 성과 확산

뇌연구 자원연계 및
실용화 촉진
뇌연구 성과 확산

□ 추진전략 및 실천과제

전 략	실천과제
R&D 핵심역량 강화의 가속화	① 전략적 투자를 통한 원천기술 확보 ② 경쟁력 제고를 위한 전문인력 양성 ③ 국제 공동 연구 및 협력 내실화
연구개발 시스템 제도화	① 연구개발 지원체제 효율화 ② 뇌연구 관련 네트워크 강화
실용화 촉진 및 연구개발 성과 확산	① 뇌연구 자원연계 및 실용화 촉진 ② 뇌연구 성과 확산



□ 뇌연구 세부분야

학문 분류		기본계획상 4대 기술 분류	
뇌 과학	⇒	뇌신경생물 	뇌신경계의 형성 및 기능에 대한 생물학적 운영 원리를 규명하고, 이를 바탕으로 응용 기술을 개발하는 분야
	⇒	뇌인지 	신경시스템이 외부로부터 정보를 받아들여 신경활동으로 전환하고 재구성하며 경험에 의해 변화하는 과정에서 형성되는 고등인지기능을 연구하고 그 응용기술을 개발하는 분야
뇌 의약학	⇒	뇌신경계 질환 	뇌의 구조 및 기능상의 결함 등에 기인한 신체적 정신적 질환 및 장애에 대한 원인 규명과 이의 진단·치료·예방에 관한 분야
뇌공학	⇒	뇌공학 	뇌의 구조와 기능 모델링, 뇌신경계와 외부 기기를 융합하여 외부 기기를 조작 및 마비된 뇌기능 회복기술 개발 및 뇌기능 이해, 진단 및 치료를 위해 뇌구조/기능을 영상화하는 기술

< 4대 기술분야의 주요 연구내용 >



Ⅱ . 2013년도 추진실적 및 성과

① 추진 실적

② 연구개발 성과



II

2013년도 추진실적 및 성과

1

추진 실적

정부투자

- 총 투자액 873.9억원 ('13년도 계획 대비 1.1% 증가)
- ※ '13년 투자계획 : 864.2억원

연구개발 성과

- 논문 성과 (SCI 논문 DB 기준)
 - SCI 급 게재 논문 수는 총 525건
- 특허 성과
 - 국내출원대비 등록률 77.8%로 '13년 대비 16.8% 증가
: 국내출원 63건, 등록 49건
 - ※ '13년 출원대비 등록률 61%
 - 국외출원 52건(44.4%증), 등록 16건(33.3%증)

시설 및 기반구축

- 총 투자액 31억 500천만원
- ※ 신규사업으로 인한 투자액 증가

인력양성

- 연구과제 총 참여인력 2,306명
- 우수인력 (석·박사) 배출 총 203 명
 - 박사학위 61명, 석사학위 142명
- 인력 국제교류 총 34명
 - 해외연구자 유치 6명,
 - 국내연구자 해외파견 28명
- 국제학술회의 개최건수 12건

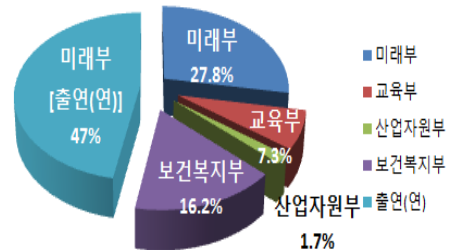
※ 추진 실적은 관계부처와 출연(연) 등에서 제출한 2013년도 추진실적을 총괄 집계한 결과임

□ (투자실적) '13년도 뇌연구 분야 총 투자액 : 87,390백만원

○ 부처별 투자 비중

- 미래창조과학부 74.8% (65,387백만원)
 - ※ 출연(연) 47.0% (41,122백만원)
- 보건복지부 16.2% (14,140백만원)
- 교육부 7.3% (6,346백만원)
- 산업통상자원부 1.7% (1,517백만원) 순

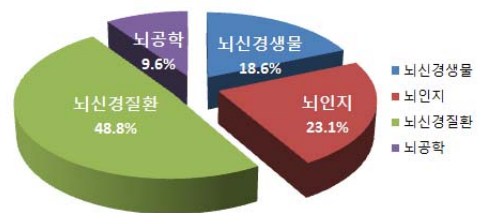
2013년 부처별 투자비중



○ 분야별 투자 비중

- 뇌신경계질환 48.8% (42,606백만원)
- 뇌인지 23.1% (20,193백만원)
- 뇌신경생물 18.6% (16,223백만원)
- 뇌공학 9.6% (8,368백만원) 순

2013년 분야별 투자 비중



< 2013년도 뇌연구 투자실적 >

(단위 : 백만원)

부처 \ 분야	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계질환	뇌공학	계
미래창조과학부 (출연연)	14,621 (7,645)	19,007 (14,670)	26,513 (18,607)	5,246 (200)	65,387 (41,122)
보건복지부			14,140		14,140
교육부	1,602	1,186	1,953	1,605	6,346
산업통상자원부				1,517	1,517
합 계	16,223	20,193	42,606	8,368	87,390

2

연구개발 성과

1) 연구개발

□ 논문 성과

○ SCI 급 게재 논문 수는 총 525건

- 미래창조과학부 290건(출연연 73건), 보건복지부 187건, 교육부 45건, 산업통상자원부 3건

- IF 20이상 학술지 논문 수 총 2건, IF 10이상 논문 수 총 10건 학술지 논문 수 총 525건

※ 미래창조과학부, 보건복지부 2개의 부처가 전체의 91% (477건)

□ 특허 성과

○ 국내출원 63건, 국내 등록 49건으로 국내출원 대비 등록률은 77.8% 수준

○ 국외출원 52건, 국외 등록 16건으로 국외출원 대비 등록률은 30.8% 수준

□ 인력양성

○ 총 참여 연구 인력 : 2,306명

○ 우수인력 배출 : 박사 61명, 석사 142명 학위취득자 배출

○ 국제교류 인력 : 총 34명

- 해외연구자 유치 6명, 국내연구자 해외파견 28명

○ 국제학술회의 개최건수 : 12건

2) 시설 및 기반구축

○ 한국뇌연구원 연구 장비 및 전산시스템 구축 : 총 3,150 백만원

< 2013년도 부처 · 기관별 연구개발 성과 >

구분	특허(건)				논 문(건)			기술 이전 (건)	기술료		인력양성(명)		
	국내		국외		IF20 이상	IF10 이상	SCI급 논문		건수	금액 (백만 원)	박사	석사	참여 인력
	출원	등록	출원	등록									
미래부	27	23	20	5	1	3	217	2	2	16	30	76	718
복지부	10	12	5	1	1	5	187	1	1	25	12	23	1,132
교육부	1	2	7	1	-	-	45	-	-	-	7	29	36
산업부	3	2	-	3	-	-	3	-	-	-	1	4	91
KIST	11	4	6	-	-	-	35	-	-	-	5	10	115
한국뇌 연구원	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	17
한국과학 기술정보 연구원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
생명연	2	1	1	-	-	2	4	-	-	-	-	-	12
표준연	8	4	13	4	-	-	11	1	-	-	-	-	17
한의학 연구원	-	1	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	27
IBS	1	-	-	-	-	-	9	-	-	-	5	-	139
합계	63	49	52	16	2	10	525	3	3	25	61	142	2,306

Ⅲ. 국내외 뇌연구 동향

① 해외 뇌연구 동향

② 국내 뇌연구 동향



Ⅲ

국내외 뇌연구 동향

1 해외 뇌연구 동향

(1) 미국

- 1990년에 「뇌의 10년(Decade of the Brain)」을 추진, 세계 1위의 기술역량으로 연구개발을 선도
 - 2013년 버락 오바마 행정부는 **"Brain Initiative"** 프로젝트를 통해 뇌연구분야 기초과학에 대대적으로 지원

(연구개발 정책)

- 2004~2005년 : 뇌연구를 위한 연구방법 및 연구자원 등 연구 기반 확충
- 2006~2008년 : 신경퇴행, 신경발생, 신경가소성 연구 등 특정 연구분야에 집중역량 투입
- 2009~2010년 : NIH Blueprint for Neuroscience를 통한 뇌신경과학 지원방향 (Grand challenge) 설정 및 대규모 예산편성
 - ※ Blueprint Grand Challenge를 통해 통증 연구('09), 신경계 질환을 위한 신약개발 전임상개발('10) 등 중점지원
- 2013. 2월 : 버락 오바마 행정부가 인간의 두뇌 연구를 위해 **초대형 프로젝트 'Brain Initiative'** 추진

※ Brain Initiative 프로젝트: 인간의 두뇌작용을 연구하고 뇌 활동의 포괄적인 지도 작성을 목표로 한 첨단기술개발에 향후 10년 30억 달러(한화 3조2천억원) 투입

(주요 연구지원 기관)

- 정부산하 기관인 미국국립보건원(NIH) 산하의 16개 연구기관이 결성하여 만든 뇌연구 연합체인 Blueprint for neuroscience research*를 중심으로 연구 추진

* 신경과학의 기초연구에서 중개연구를 거쳐 임상에 적용할 수 있는 다양한 연구수행

(중점 연구분야)

- 인간 커넥톰 연구, 통증, 신경계 질환 치료제 등을 중점분야로 선정하고 대규모 연구 프로젝트를 추진
 - 인간 커넥톰 프로젝트(2009) : 인간 뇌의 신경연결에 대한 지도 작성
 - ※ 워싱턴대, 미네소타대, 하버드대, UCLA등의 연구진이 참여하는 대형 컨소시엄
 - 통증 연구(2009~2010) : 일회적 통증이 만성통증으로 전이되는 과정 연구
 - 신경병리학적 통증모델(2010) : 신경병리학적 통증모델 및 시스템 개발
 - 신경계 질환을 위한 신약개발(2010~2011) : 후보물질의 전임상 지원
 - Brain Initiative 프로젝트(2013) : 인간의 두뇌작용을 연구하고 뇌 활동의 포괄적인 지도 작성 연구 지원
- “국가 알츠하이머 프로젝트 법 (National Alzheimer Project Act Law)” (“11.1.4 제정)
 - ※ 일몰법으로 2025. 12. 31까지 효력. 국가의 알츠하이머 극복 계획을 수립 함으로써 조기진단, 치료, 예방, 환자 돌봄까지의 연구 및 서비스지원

(정부 예산)

- '14년 미국 NIH의 총 예산은 311억 달러이며, 이 중 신경과학 관련 연구비는 50억 달러
 - ※ 치매연구 (8억달러), 혁신신경과학기술(4억달러) 등
- '13년 "BRAIN INITIATIVE(Brain Activity Map)" 프로젝트는 향후 10년 30억달러(한화 3조 2천억원) 지원 예정
 - ※ 2014년도 (4천억달러)

(2) EU

유럽위원회는 미래기술 주력사업(FET 플래그십)프로그램의 일환으로 인간 뇌 프로젝트(Human Brain Project, HBP)를 추진

- 인간 뇌에 대한 기존 지식을 집대성해 슈퍼컴퓨터 기반형 모델과 시뮬레이션을 통한 인간 뇌 재구성을 목표로 함

<영국>

- 연구회(Research council)간 공동 프로젝트를 통해 다학제 테마에 대한 연구를 강화, 민간기금(Welcome Trust)을 통한 연구지원 활성화
 - Welcome Trust-MRC 공동으로 퇴행성 신경질환 연구 진흥을 위해 3천만 파운드(한화 6백억원) 지원계획 발표('08.10)
 - ※ 알츠하이머병, 루게릭병, 파킨슨병 같은 퇴행성 신경질환의 원인 규명과 이해의 심화를 목표로 추진
- MRC의 뇌신경 및 정신건강 분야 프로그램은 Neuroscience and Mental Health Board (NMHB)에 의해 주도
- 실제 영국에서 발표되는 뇌연구 논문 중 절반이상이 뇌질환 연구에 집중되는 경향
- 국제 만능유도줄기세포(ips) 은행 추진을 통한 질환타겟형 연구시작

<프랑스>

- 뇌과학 연구의 집중 분야 중 하나로 알츠하이머 질병에 대한 이해와 치료 분야에 많은 예산을 투자
 - 뇌과학 관련 연구는 주로 CNRS(국립과학연구소)와 INSERM(국립 생명과학연구소)에서 주도적으로 지원
 - ※ 프랑스 뇌과학회 소속 400여 연구실들이 연구를 진행
- 유럽연합 7차 프레임워크 프로그램(FP7)의 일환으로 NAD(Nanoparticles for the therapy and diagnosis of Alzheimer's disease)프로젝트 운영

<독일>

- 우수한 뇌과학 인력 및 연구집단을 기반으로 창의적 기초연구와 세계 수준의 뇌과학 대학원 프로그램을 추진
 - 뇌과학 관련 연구는 주로 MPI(막스프랑크연구소)에서 활발히 진행
- 지역별 산·학·연 뇌과학 연구 클러스터의 형성으로 공동연구 활성화
 - ※ MPI, 지멘스 등 PET-MRI 퓨전 시스템 구성계획 발표
- Computational Neuroscience 분야 집중육성을 위해 “Bernstein Award”를 제정하여 연구지원('06)
- 신경정신의학 분야의 기초과학연구와 임상연구 간의 상호보완적 연구 장려

<스위스>

- EPFL의 헨리 마크렘 교수팀을 중심으로 Blue brain project (BBP)를 수행하고 있으며, HBP의 주도적 역할 수행

(3) 일본

- 『종합적 인간 과학의 구축』과 『사회에 대한 공헌』을 뇌 연구의 구체적 주요 목표로 하고 21세기를 대비한 “뇌과학 프로젝트(1997~2016년)”를 통해 집중적으로 뇌연구 지원
 - '98년 부터 '뇌과학 종합연구소(Brain Science Institute)'를 이화학 연구소내에 설치하여 본격적인 국가 연구기관을 운영
 - ※ 현재 이화학연구소(RIKEN) 내에서 가장 많은 연구인력과 예산을 배정하고 있으며 연구분야는 뇌의 이해, 뇌의 보호, 뇌의 창조, 뇌의 육성 등 임
- 대학과 대학공동이용기관, 독립행정법인으로 뇌과학 연구주체를 분류 주체간 연계 전략 구사
 - ※ 대학공동이용기관 : 오키나와기초과학대학원대학(OIST), 생리학연구소(NIPS) 등
독립행정법인 : RIKEN BSI, RIKEN 발생학연구소 등
- 2009년 문부과학성이 내놓은 '뇌과학 연구 기본 구상'에 따라 뇌 연구에 매년 약 300억엔 규모로 지원

- 2004년부터는 융합적 뇌연구 수행을 위한 통합뇌 및 계산뇌 프로그램을 출범하고 NT, IT 등의 학제간 협력연구를 강화

(4) 중국

- 정부 차원의 뇌연구 경쟁력 확보를 위한 지원 확대
 - 국립자연과학재단은 핵심원천연구영역 9개 중 2개 분야(뇌과학 연구와 인지과학) 연구 선정
 - 중국신경과학회 산하 연구분야별 13개 분회와 지역별 10개 분회를 중심으로 뇌과학 연구 주도
- 국책연구소인 Shanghai Institutes of Biological Sciences(SIBS)에서 주도적으로 신경과학연구 수행
- 상해 신경과학연구소(ION)를 설립하고 최근 신경과학 분야에 집중투자를 강화하여 기능성 질환군*에 대한 연구를 활발히 추진 중
 - * 신경통 및 통증에 관한 연구가 활성화 되어 있음

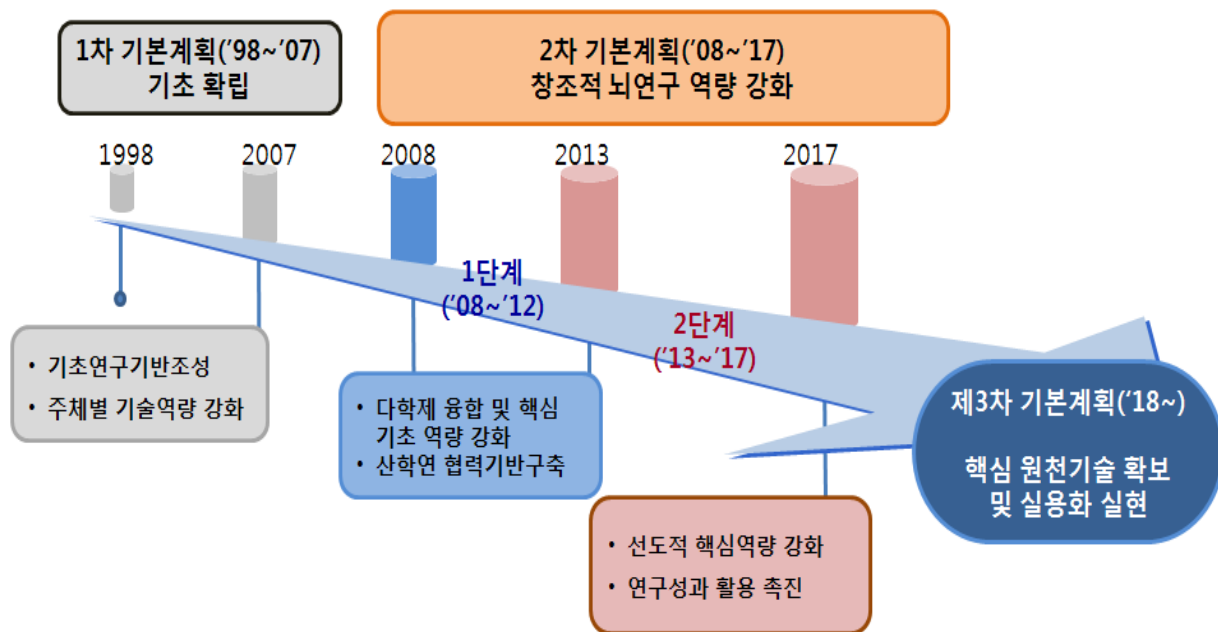
< 주요 국가별 뇌연구 시스템 비교 >

구 분	미 국	영 국	일 본	한 국
정 책 수 립	<ul style="list-style-type: none"> Decade of Brain('90) - NIH 주도 뇌연구 추진 Brain Initiative('13) - 국가 주도 뇌연구 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 연구기관 공동 프로젝트 추진('07~'11) - 7개 council참여 'Ageing brain" - 다학제 연구센터 설립계획 추진 국제협력 네트워크 및 중개연구 강화 국제유도만능줄기 세포(ips)은행설립 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌의 세기('96) 뇌에 관한 연구개발에 대한 장기적 구상('97) 뇌 과학연구 르네상스('07) 뇌과학연구 전략추진 프로그램('08) 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌연구촉진법('98) 2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획('13~'17) 국가 뇌연구 발전 로드맵('08)
투 자 규 모	161억달러('11) (보건예산 25%)	1억4,150만파운드('10) (보건예산 20%)	약 3백억엔('10) (BT 예산 7%)	630억원('10) (BT 예산 4%)
연 구 기 관	NIH 산하 16개 연구 기관 연합	에 딘버러대 학 신경퇴화 연구센터 Brain Research UK('11) -민간주도 연구단체 설립	RIKEN BSI('98년 설립)	한국뇌연구원('11년 12월 설립)
연 구 체 계	NIH 주도	MRC 주도	뇌과학위원회	생명공학종합 정책심의회

2 국내 뇌연구 동향

□ 선진국과의 경쟁력 확보를 위한 정부차원의 지원

- 1차 뇌연구 촉진을 통한 기반을 바탕으로 뇌연구 선진국 추격을 위한 다양한 육성 정책 추진



※ 자료 : 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획

- 뇌연구 지원은 2011년 전부처 총 685억원 이루어져 전체 바이오 분야 예산의 3% 투자

※ 생명공학 관련예산 중 뇌과학 예산 비중 : 미국(18%), 일본(7%), 영국(20%)

- 우리나라는 1998년 제정된 뇌연구촉진법에 근거하여 범정부적으로 뇌연구를 지원중이나 정부 투자액은 선진국 대비 미흡

※ 뇌연구 투자('10년 630억원) : 미국의 1.26%*, 일본의 21%** 수준

* NIH(미)의 50억 달러(1,060원/달러), ** 일본 정부예산 약 300억엔(10원/엔)과 비교

□ 정부차원의 육성정책 추진

- 2012년 수립된 제2차('12~'16) 생명공학육성기본계획 2단계에서 향후 집중 지원 원천기술로 뇌연구 선정

- 신규 태동기 기술과 신산업 창출을 위한 핵심기술로서 뇌연구 중요성 인식

○ (구)국과위 BT R&D 전략기술 중 ‘뇌신경융합’ 연구 선정(’10)

- BT 분야 핵심이슈* 중심 분야별 특성에 맞는 투자전략 수립

* 신약개발, 유전체 및 생물정보, 유헬스 산업화, 재생의료 산업화와 더불어 뇌신경 융합분야가 5대 분야로 선정

- 사업간 연계방안 및 부처간 역할 분담 및 협력 등 사전 조정추진

□ 한국뇌연구원 설립(’11) 및 기초과학연구원(IBS)내 뇌과학 연구단 선정 등 대형 뇌연구 집단 형성

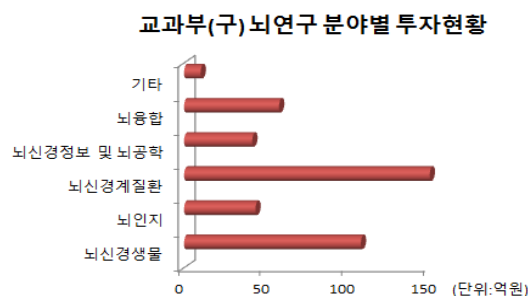
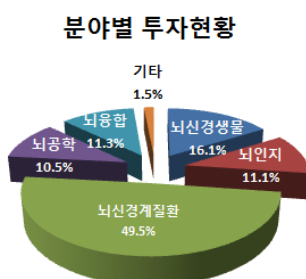
- 국가기반 뇌연구소 출범 및 우수 연구집단 집중지원프로그램을 통하여 전주기적 뇌연구 지원체계 강화

- 다변화된 뇌연구 주체간 네트워크 형성을 통한 시너지 기대

- 생명공학 분야 예산은 지속적으로 증가하는 반면 뇌연구 예산 증가율은 생명공학 증가율의 3분의 1 수준임

※ 정부연구개발 예산 연평균 증가율(’06~’10) : 생명공학 17.3%, 뇌과학 5.6%

- 범부처 뇌연구 분야별 지원을 종합하면, 뇌질환 분야에 49.5%로 가장 많은 지원이 이루어졌으며, 뇌신경생물 16.1%, 뇌인지 11.1%, 뇌공학 10.5%,의 순으로 지원이 이루어졌음



* 출처 : NTIS DB 분석자료(’12)

< 정부 뇌연구 투자의 세부분야별 분포('07~'13) >

(단위 : 백만원)

분 야 연 도	뇌신경생물	뇌 인 지	뇌신경계 질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합 / 기타	합 계
2007	13,399 (32.6%)	5,506 (13.4%)	15,605 (38.0%)	3,924 (9.5%)	2,690 (6.5%)	41,124 (100%)
2008	12,563 (26.4%)	7,411 (15.0%)	13,066 (25.5%)	8,353 (17.0%)	7,935 (16.1%)	49,268 (100%)
2009	11,031 (19.7%)	8,961 (16.0%)	21,563 (38.5%)	8,325 (14.9%)	6,078 (10.9%)	55,958 (100%)
2010	9,602 (15.2%)	8,522 (13.5%)	30,644 (48.7%)	6,925 (11.0%)	7,282 (11.6%)	62,975 (100%)
2011	12,093 (17.7%)	7,505 (11%)	33,669 (49.2%)	9,275 (13.5%)	5,920 (8.6%)	68,462 (100%)
2012	10,733 (16%)	7,403 (11%)	33,066 (49%)	7,039 (11%)	7,550 (11%)	66,841 (100%)
2013	16,223 (18.6%)	20,193 (23.1%)	42,606 (48.8%)	8,368 (9.6%)		87,390 (100%)

※ 자료 : 「뇌연구촉진시행계획」

IV. 2014년도 추진계획

① 추진전략별 '14년도 세부 추진계획

② 투자 계획

③ 부처·기관별 추진계획

④ 시사점 및 향후 방향

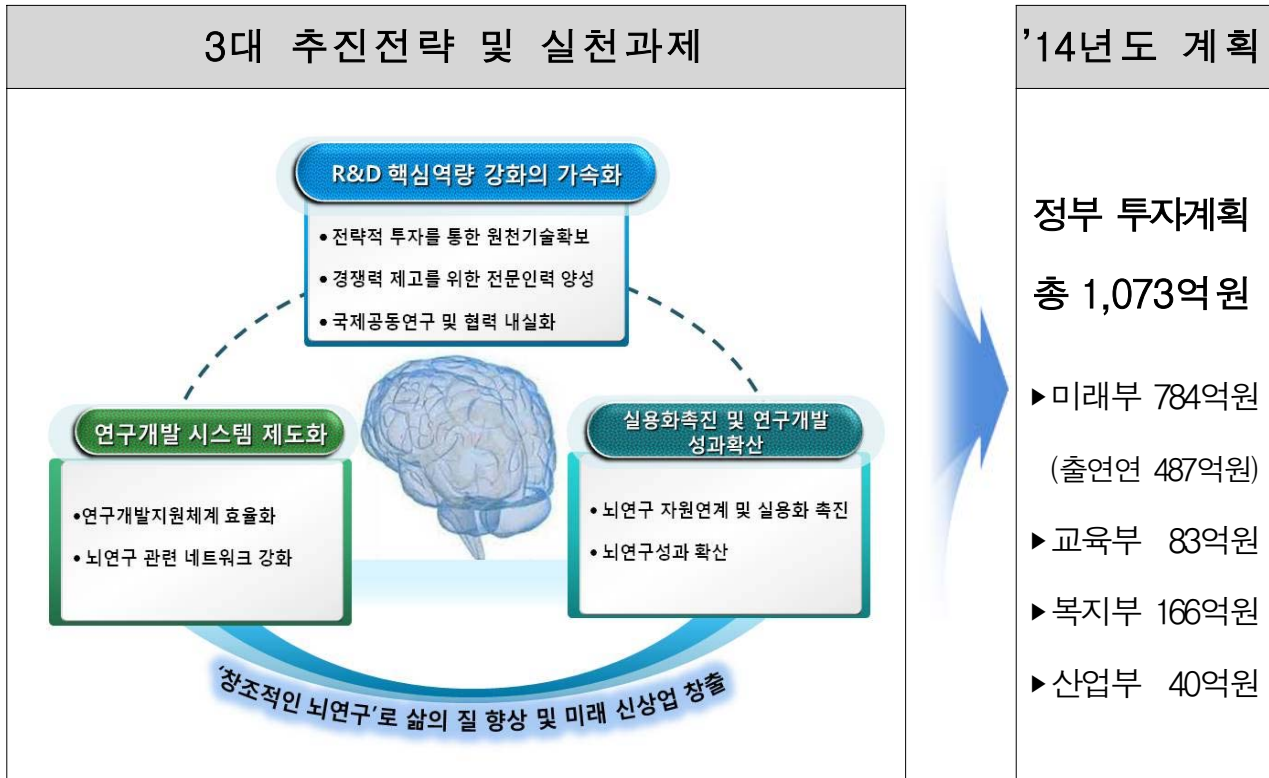
⑤ 수립절차 및 일정



IV

2014년도 추진계획

1 추진전략별 '14년도 세부 추진계획



< 부처/전략별 2014년 투자계획 >

(단위 : 백만원)

부 처	전략 1 R&D 핵심역량 강화의 가속화	전략 2 연구개발 시스템 제도화	전략 3 실용화 촉진 및 연구개발 성과확산	계
미래창조과학부 (출연연)	55,813 (31,668)	1,600 (1,600)	20,959 (15,459)	78,372 (48,727)
교육부	5,322	3,000		8,322
보건복지부	2,000		14,636	16,636
산업통상자원부	300		3,674	3,974
합계	63,435	4,600	39,269	107,304

전 략	실천과제	2014년도 추진계획
R&D 핵심역량 강화의 가속화	1. 전략적투자를 통한 원천기술 확보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌과학 4대 기반 집중적 대규모 연구를 통한 뇌연구 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 인지기능의 과학적 규명 및 신경회로 연구 (KIST) - 뇌신경세포 발달 조절 및 대사조절 연구 (한국생명공학연구원) - 인간의 뇌의 작용에 대한 기작에 대한 통합적 연구 (IBS) ○ 다부처 공동 사업을 통한 뇌연구 집중 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 인터넷 게임 중독 디톡스 사업 (미래부, 문화부, 산업부, 복지부, 여가부) ○ 원천기술 경쟁력 강화를 위한 뇌연구 저변 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 신생뇌연구분야 발굴 등을 통한 뇌연구 역량 강화 (거시적 뇌지도 구축 사업 기획: 미래부 치매 뇌지도 구축사업) ○ 목표지향적 뇌융합 연구 진흥 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌융합 연구를 통한 실용화 원천기술 개발 촉진 전략 수립 (미래부: 뇌기반 융합 실용화 지원사업-7T MRI 추진)
	2. 경쟁력제고를 위한 전문인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌분야 전문인력 양성 시스템 확충 <ul style="list-style-type: none"> - BK21 플러스 사업을 통한 15천여명의 전문인력 양성 추진 (교육부) ○ 국제협력을 통한 인력 양성 <ul style="list-style-type: none"> - 한영 알츠하이머 국제 협력을 통한 실질적 국제 네트워크 강화 (복지부)
	3. 국제공동연구 및 협력 내실화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국주도형 국제협력 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 알츠하이머 치매연구 지원을 위한 새로운 체계 구축으로 한영 양국의 국제 협력 증진 및 연구력 강화 (복지부)
연구개발 시스템 제도화	1. 연구개발지원체계 효율화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌연구 진흥을 위한 연구지원 시스템 변화 <ul style="list-style-type: none"> - 창의적 연구과제 발굴을 위해 에세이 형식의 연구 지원서를 수시 접수 하는 방식의 한국형 SGER 시스템 개발(교육부) ○ 관련 법령 정비 및 뇌연구 육성 지원 기능 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 국가뇌조직 은행 구축을 위한 법령 정비 및 이공분야 연구개발 사업 처리 규정 개정을 통한 뇌연구 활성화 (한국뇌연구원, 교육부)
	2. 뇌연구관련 네트워크 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 뇌연구 대표기관으로 한국뇌연구원 기능 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 한국뇌연구원의 체계적 육성을 위한 발전방안 수립, 추진 ○ 다부처 사업을 통한 뇌연구 네트워크 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 사회적 이슈 및 현안 문제 해결을 위한 국민친화적 융합형 응용개발 연구 수행 (미래부 치매뇌지도 사업, 다부처 인터넷 게임 중독 디톡스 사업)
실용화촉진 및 연구개발 성과 확산	1. 뇌연구자원연계 및 실용화 촉진	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌분야 연구자원 확충 및 연계, 관리, 활용 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - 국가뇌조직은행 구축을 통한 뇌조직 자원의 활용 극대화 추진 - 뇌분야 시설 및 고가 장비의 관리, 활용 촉진 ○ 뇌분야 연구의 실용화 촉진 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌인지 측정을 위한 생체자기공명 측정 및 응용기술 개발 (한국표준연) - 생체신호(뇌파, 맥파 등)를 통한 정신적 웰니스 상태 측정 시스템 개발(DGIST)
	2. 뇌연구성과 확산	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생애 전주기 뇌연구를 통한 국민 행복 추구 <ul style="list-style-type: none"> - 한국인 표준 치매 뇌지도 구축 (미래부), 생애주기 뇌손상 연구 (한국뇌연구원) ○ 뇌연구에 대한 국민적 이해 증진 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌연구 중요성에 대한 이해 증진을 위해 '세계뇌주간행사' 등을 통해 국민 밀착형 홍보 추진 (한국뇌연구원, IBS) ○ 질병중심의 연구 사업을 통한 국민건강증진 도모 <ul style="list-style-type: none"> - 질병중심 중개 연구 지원 사업 (복지부)

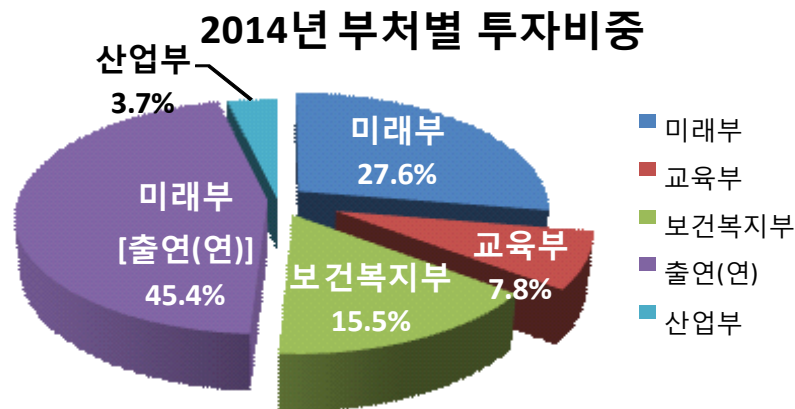
2 투자 계획

가. '14년도 투자규모

- (총괄) 총 투자 : ('13) 87,390백만원 → ('14) 107,304백만원 (22.8% 증가)
- (부처별) 미래창조과학부가 전체의 73.0%(78,372백만원)*를 담당하며, 보건복지부 15.5%(16,636백만원), 교육부 7.8%(8,322백만원), 산업통상자원부 3.7%(3,974백만원) 순으로 투자

* 출연(연) : 45.4%(48,727백만원)

- 산업부 162%(2,457백만원), 교육부 31.1%(1,976백만원), 미래창조과학부 19.8%(12,985백만원), 복지부 17.6%(2,496백만원) 순으로 증가



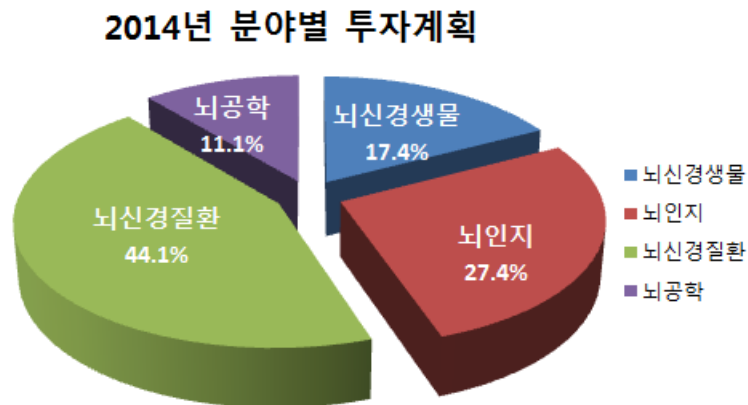
< 2014년 투자계획 총괄 >

(단위 : 백만원, %)

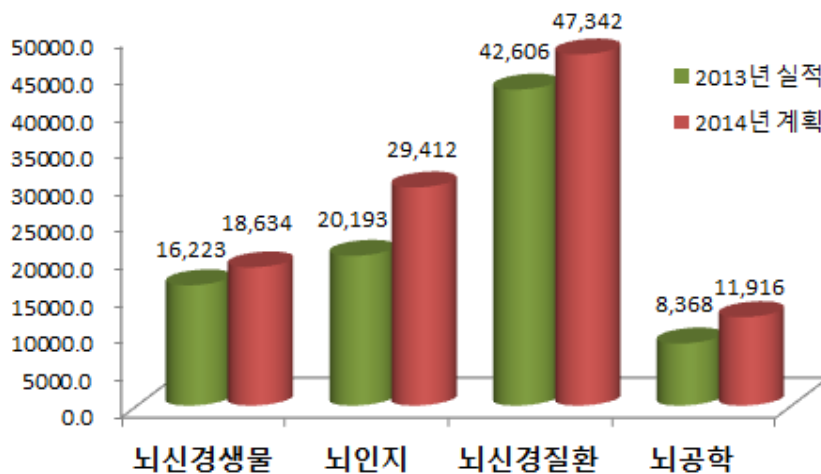
구 분 부처명	'14년 투자계획					'13년 실적	증감율 (%)
	뇌신경 생물	뇌인지	뇌신경 계질환	뇌공학	계		
미래창조과학부 (출연연)	16,535 (7,280)	27,817 (22,343)	28,180 (19,104)	5,840 (-)	78,372 (48,727)	65,387 (41,122)	19.8
교육부	2,099	1,595	2,526	2,102	8,322	6,346	31.1
산업통상자원부	-	-	-	3,974	3,974	1,517	162.0
보건복지부	-	-	16,636	-	16,636	14,140	17.6
총 계	18,634	29,412	47,342	11,916	107,304	87,390	22.8

나. 뇌연구 분야별 투자계획

- 2014년도 정부 뇌연구 지원예산 중 뇌신경계 질환 분야가 전체의 44.1%인 47,342백만원을 투자할 계획
- 뇌연구 분야 투자 비중은 뇌신경계 질환(44.1%), 뇌인지(27.4%), 뇌신경생물(17.4%), 뇌공학(11.1%) 순으로 나타남



- 뇌인지 분야와 뇌신경질환분야는 전년대비 각각 45.6% (9,219백만원), 11.1% (4,736백만원) 투자 증가



3 부처 · 기관별 추진계획

□ 미래창조과학부 ('13년 65,387백만원 → '14년 78,372백만원, 19.8%)

2014년도 중점 방향

- ◆ 뇌과학 4대 분야 (뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계 질환, 뇌공학) 기반 융합기술 실용화 사업
- ◆ 생애 단계별 8대 건강문제 해결 과제 우선 추진
- ◆ 뇌연구 네트워크 강화를 통한 국가 전략 과제 기획 및 개별 연구능력 극대화
- ◆ 뇌연구 자원 및 인프라 활용을 통한 뇌연구 실용화 기반 구체화

- 「제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획('13~'17)」에 따른 뇌과학 4대 분야 (뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학) 융합기술 개발 추진
- '생애 단계별 8대 건강문제 해결' 과제 우선 추진
 - (노년- 치매) 치매 예측 '한국인 표준 뇌지도' 구축('16년) 및 조기진단 사업 추진
 - * 사업기간/총사업비 : '14~18년(5년) / 300억원 내외
 - (청장년- 4대 중증질환) '뇌기반 융합 실용화 지원사업(7T MRI)' 추진
 - * 사업기간/총사업비 : '14~18년(5년) / 50억원
 - (청소년- 중독) 다부처 공동 '인터넷 게임 중독 디톡스 사업*' 추진
 - ※ 14년 예산 : 미래부 10억원, 문체부 7억원(기존), 복지부 10억원, 산업부 3억원
- 뇌연구 네트워크 강화를 통한 국가 전략 과제 기획 및 개별 연구능력 극대화
 - ※ 개인연구지원사업(13,585백만원), 집단연구자 지원사업(2,000백만원)
- 산학연 협력 강화 및 국가 뇌연구 인프라 구축
 - 국가뇌조직 은행 구축사업을 통한 뇌연구 활성화 기반 조성
 - 국내 뇌연구 역량을 결집하고 체계적인 뇌연구 인프라 구축을 위해 한국뇌연구원 건설·운영 추진('14년 하반기 완공예정)
 - ※ 뇌연구원 설립 및 운영('13) 10,300백만원 → ('14) 14,559백만원

□ 보건복지부 ('13년 14,140백만원 → '14년 16,636백만원, 17.6%)

2014년도 중점 방향

- ◆ 뇌질환 진단·치료기술개발 및 신보건의료기술 창출, 뇌질환 원인 규명을 위한 중개·임상연구 지원
- ◆ 뇌질환 분야 국제협력 네트워크 강화

- 뇌신경계질환 및 정신질환 분야의 중개연구 계속 지원
 - 신경·정신계 질환에 대한 질병중심 중개연구(중개기반연구, 중개중점연구) 지원
 - 창의적 아이디어의 임상 적용 가능성 탐색 연구지원을 위한 기반연구, M.D.-Ph.D. 협력연구 활성화 등 중개연구 지원
 - 주요 정신질환분야 진단·예방·치료기술에 대한 중개연구 지원
 - 주의력결핍 과잉행동장애, 자폐증, 우울증, 자살, 행위중독의 5개 정신질환 분야 연구 지원
- 알츠하이머치매, 뇌영상 선도센터, 알츠하이머국제협력 계속 지원
- 한·영 알츠하이머 국제협력
 - 알츠하이머질환 분야 협력 연구를 통하여 글로벌 연구역량 강화

□ 교육부 ('13년 6,346백만원 → '14년 8,322백만원, 31.1%)

2014년도 중점 방향

- ◆ 뇌연구분야 개인기초연구 및 신진연구자를 폭넓게 지원하고 전문인력 양성을 추진

- 뇌연구 분야 풀뿌리 기초연구지원 확대로 우수 연구성과를 창출하여 미래 핵심기술의 토대 마련
- 창의적 아이디어 중심의 연구과제 발굴, 안정적 연구 환경 조성 등을 통한 창의적·도전적 기초연구 활성화
- BK21 플러스 사업* 등을 통해 연구중심 대학 기반을 강화하고 우수한 전문 연구인력 양성

* BK21 플러스 사업 : 매년 500개 내외 사업단에 15,000여명의 석·박사 전문인재 육성

□ 산업통상자원부 ('13년 1,517백만원 → '14년 3,974백만원, 161.9%)

2014년도 중점 방향

◆ 뇌분야 연구를 바탕으로 실용화 모델 발굴

- 뇌연구를 통한 사업화 모델 발굴을 통한 실용화 촉진
 - 뇌 상태를 모니터링하여 건강증진에 필요한 사업화 솔루션을 제공할 수 있는 기반기술 개발(상용화가 가능한 서비스 모델 개발)
 - * 웰니스 휴먼케어 플랫폼 구축 : 일반인의 균형 잡힌 웰니스 증진을 위한 응용서비스 플랫폼 구축 및 사업화 모델 창출('14년 예산 36.7억원)
 - 다부처 공동 '인터넷 게임 중독 디톡스 사업' 추진
 - ※ 14년 예산 : 산업부 3억원

□ 한국과학기술연구원 ('13년 5,716백만원 → '14년 4,900백만원, △14.3%)

- 세계선도 원천기술 확보를 위한 뇌과학기술 개발
 - 신경회로와 인지기능의 과학적 규명 및 통합적 이해
 - 뇌질환의 조기 정밀 진단기술 개발
 - 뇌질환 치료법 및 치료제 후보물질 발굴

□ **한국뇌연구원** ('13년 10,300백만원 → '14년 14,559백만원, △65.6%)

- 생애주기형 Brain Damage 기전 기반 융합제어기술 개발의 본격적인 연구 수행
 - ※ 4대 뇌분야 융합연구 기관고유 사업 및 기관구축(7,968백만원)
 - ※ 장비도입사업 (3,500백만원), 실험동물센터 구축 사업(791백만원)
 - ※ 국가뇌조직은행 구축 사업(800백만원), 정보시스템구축사업(1,500백만원)

□ **한국생명공학연구원** ('13년 995백만원 → '14년 1,045백만원, 5%)

- 신규 발굴 뇌/신경 발달조절 단백질 기능 검증
 - 신경세포에서 뇌/신경 발달조절 단백질 유전자 조작 후 분석 등
- 뇌신경 기반 대사질환 연구
 - 대사질환 관련 초파리 신경펩타이드 기전 연구 등

□ **한국표준과학연구원** ('13년 1,000백만원 → '14년 2,500백만원, △150%)

- 차세대 뇌인지 측정을 위한 생체자기공명 측정 및 응용 기술 개발
 - 극저자장 MRI 측정응용 기술 및 뇌자도 임상측정기술 개발

□ **기초과학연구원** ('13년 20,470백만원 → '14년 25,723백만원 , △25.6%)

- 인간의 의식, 정서 조절, 인지, 사회성까지 아우르는 종합적인 뇌의 작용에 대한 기작을 통합적인 기법을 이용하여 규명
 - 의식, 인지 및 사회성에 대한 뇌의 기전 연구
 - 바이오이미징 기술개발을 통한 신경세포 및 동물 모델에서의 신호전달 단백질의 기능 연구
 - 기초뇌과학 및 생물물리학 융합연구

4 시사점 및 향후 방향

□ 실용화 중심의 연구성과 성장

- 연구결과의 실용화 중심의 성장을 도모함으로써 국내 특허대비 등록을 증가 및 국외 특허 출원 및 등록 증가함
- 균형된 연구성과의 양적, 질적 성장을 독려함으로써 전체적인 연구성과의 성장을 도모

□ 뇌연구 인프라 확대

- 한국뇌연구원 설립으로 뇌연구 위상 강화 및 뇌연구 인프라 성장
- 국가뇌조직은행 구축에 따라 향후 뇌연구를 위한 자원 인프라 구축

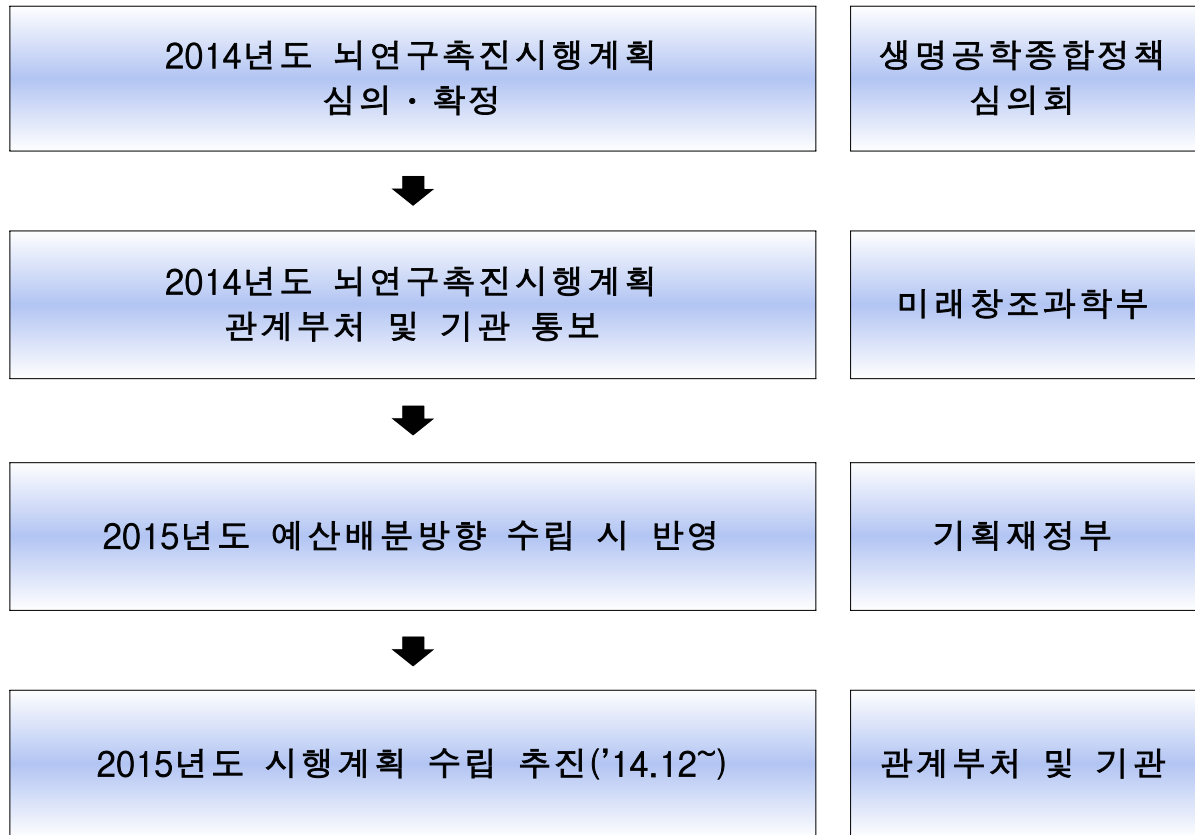
□ 안정적 연구인력 양성 기반 구축

- BK 21 플러스 사업으로 인한 뇌연구인력 양성 본격화
- 한영 국제협력연구 강화로 인한 연구수행 및 인력양성 글로벌화

□ 국민행복 및 건강증진을 위한 연구지원

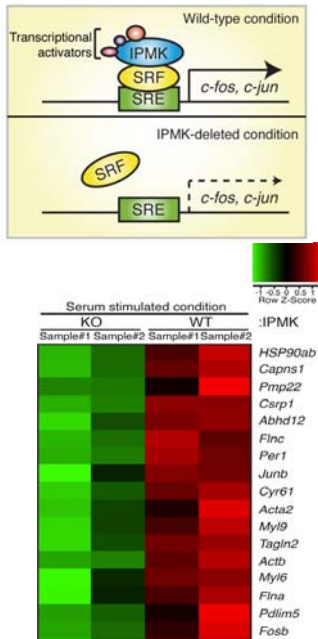
- 생애단계별 8대 건강문제 해결을 위한 R&D 추진방안을 제시하여 국민건강 해결
- 치매 예측 '한국인 표준 뇌지도 구축' 및 '인터넷 게임 중독 디톡스 사업' 등 사회문제 해결을 위한 실용화 연구 수행

5 수립절차 및 일정

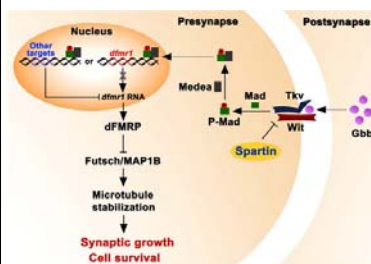
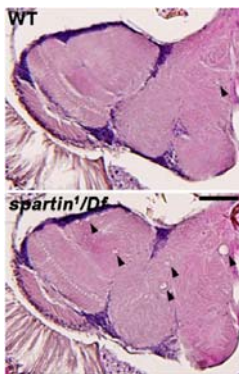


참고 1

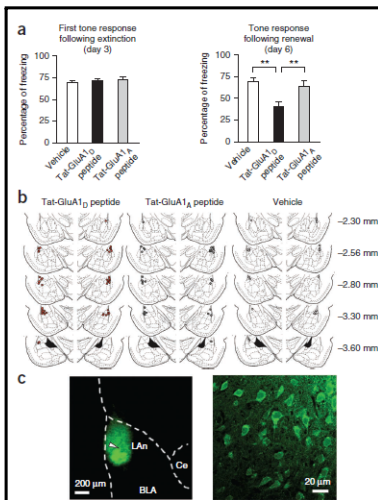
2013년도 주요 연구개발성과



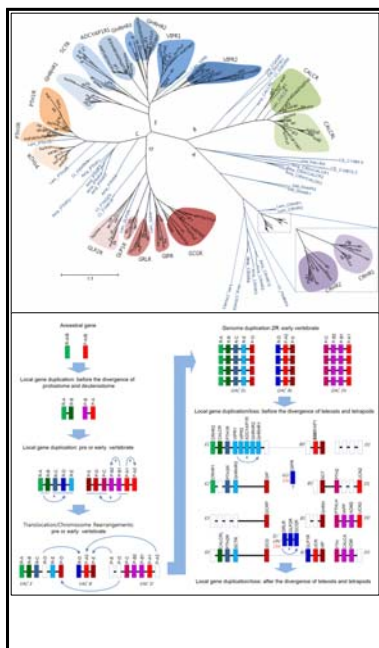
- 한국과학기술원/김세윤
- **Inositol Polyphosphate Multikinase에 의한 SRF 의존적 유전자 발현 기전조절**
 - 주요내용
 - IPMK (Inositol polyphosphate multikinase)와 serum response factor (SRF) 전사인자간의 단백질 결합이 존재 하며 이를 통해 SRF-DNA 간의 상호작용이 매개됨.
 - SRF에 의한 immediate early gene (c-fos, c-jun)의 발현에 있어서 IPMK가 필수적임.
 - 기대효과
 - 외부환경자극 및 학습등에 있어 신경세포내 SRF 의존적 유전자 발현이 조절되는 새로운 기전을 규명하였으며 이에 기반한 신경활성조절 가능성 제시.
- ※ PNAS誌 게재 ('13. 12월, IF 9.737)



- 서울대학교/이승복
- **유전성하반신 마비 (HSP)의 원인유전자인 spartin에 의한 시냅스 성장 및 신경세포 사멸 기전 규명**
 - 주요내용
 - 퇴행성 운동신경계 질환인 HSP의 원인유전자인 Spartin이 BMP-FMRP 신호전달 경로를 통해 신경세포 미세소관 구조의 안정성을 조절함으로써 시냅스 성장 및 성체 뇌 신경세포의 생존에 기능을 함을 밝힘
 - 기대효과
 - 최근의 연구결과들은 BMP 신호전달의 비정상적인 조절이 근위축성 측삭경화증, 척수근육위축증, 헌팅턴병, 다발 경화증 등을 포함하는 다양한 퇴행성 신경계 질환과 관련 되어져 있음을 시사하고 있음. 본 연구결과를 통해 BMP 신호전달에 의한 신경세포사멸의 유도경로가 자세히 규명됨으로써 이를 이용한 치료제 개발에 도움을 기여 할 것으로 기대됨.
- ※ Neuron誌 게재 ('13. 2월, IF 15.766)




- 서울대학교/최석우
 - **GluA1 phosphorylation at serine 831 in the lateral amygdala is required for fear renewal**
 - 주요내용
 - 공포기억재발 시에 AMPA 수용체 subunit인 GluA1의 831번째 serine에 인산화가 필요하다는 내용.
 - 기대효과
 - 외상후스트레스증후군 등 공포기억관련 질환의 치료원리 제공 및 치료제 개발에 기여 예상.
- ※ Nature Neuroscience誌 게재 ('13. 10월, IF 15.251)

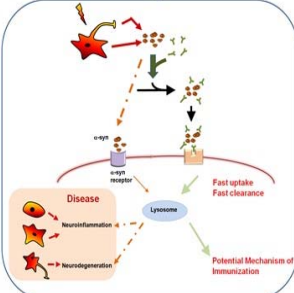




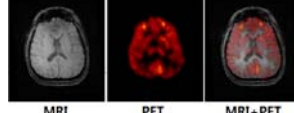
- 고려대학교/성재영
 - **Secretin-like GPCR의 진화경로 규명 및 새로운 펩타이드와 수용체의 동정**
 - 주요내용
 - Secretin-like GPCR의 진화경로를 유전자 계통수, 염색체상의 유전자 배열 유사도, 조상계놈상의 재배치와 같은 새로운 방법을 통하여 규명함.
 - Secretin-like GPCR 계열의 새로운 펩타이드 GCRP와 그 수용체 GCRPR 동정
 - 기대효과
 - 유전자 진화경로 분석을 통한 새로운 펩타이드 및 수용체 유전자를 동정하여 신약개발의 새로운 방법론 제시
- ※ Molecular Biology and Evolution誌 게재('13. 5월, IF 10.353)

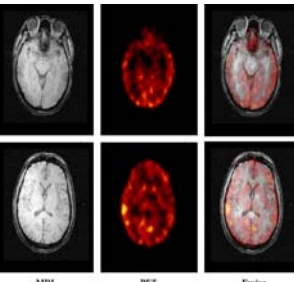


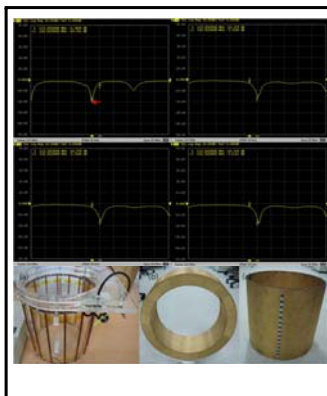
- 숭실대학교/신현출
 - **해마신경망 분석 및 전기적 자극을 위한 closed-loop 시스템 개발**
 - 주요내용
 - 해마 신경계의 뉴런 양상블을 다양한 측면에서 분석하고 이를 통해 해마 신경계의 기능적 향상과 회복을 위한 전기적 자극 신호를 생성하는 시스템 개발
 - 기대효과
 - 본 연구를 통해 개발된 분석 및 자극용 closed-loop 시스템은 뇌의 상태에 따른 최적의 자극 신호 생성을 통해 기억과 학습에 관련한 뇌의 기능 향상과 회복을 위해 활용 가능될 것으로 기대됨
- ※ 특허출원 및 기술이전(16백만원)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국과학기술원/전대중 ○ 실험뇌졸중모델에서 인간지방줄기 세포유래의 무세포 추출물의 신경 세포 보호효과 연구 ○ 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌질환 소유체의 동거체에서 보이는 사회적 행동장애에 대한 신경 기전 연구와 조절방법 개발 및 제시 <p>※NEUROBIOLOGY OF DISEASE('13.6)</p>
---	---

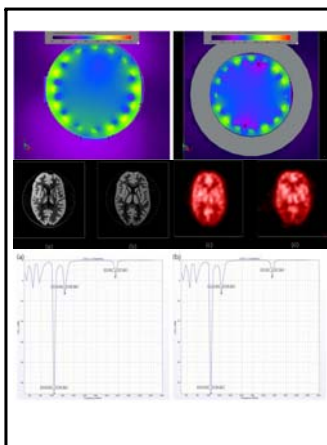
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건국대학교/이승재 ○ 파킨슨병의 뇌염증 반응 기전 규명 <ul style="list-style-type: none"> - “뇌염증 조절을 통한 퇴행성뇌질환 치료법 개발 가능성 제시” <p>※ 「Nature communications」誌 게재('13년 3월)</p>
---	--

 <p>(MR 호환 삽입형 PET)</p>  <p>(MR 안에 삽입한 뇌전용 PET)</p>  <p>(PET-MRI에서 획득한 인체 뇌 동시 영상)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서강대학교산학협력단/최용 ○ MR 호환 삽입형 PET 제작 및 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> - 18 PET 검출기 블록으로 구성되며 390 mm 지름, 60 mm 축시야를 가지는 MR 호환 PET을 개발하였음 - 에너지 및 시간분해능은 $17.5 \pm 1.2\%$, 3.4 ns였으며 시야 중심에서 민감도 및 공간분해능은 1.2%, 3.0 mm로 측정되었음 - 3차원 호프만 뇌 모형 및 인체 뇌의 PET-MR 동시영상을 성공적으로 획득하였음 ○ 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 세계적으로 개발초기 기술인 반도체 센서를 사용한 PET과 MRI를 융합한 PET-MRI 융합영상기기를 국내 자체기술로 개발함으로써 국산화 기반마련
--	---

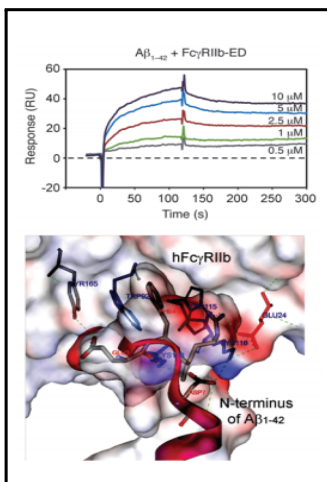
 <p>국산 PET-MRI에서 획득한 인체(뇌) 융합 영상</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국과학기술원/조규성 ○ 국산 PET-MRI 개발을 통한 인체(뇌) 융합영상획득 <ul style="list-style-type: none"> - 연구팀은 PET검출기에 최적화된 뇌전용 RF코일을 설계하였고 PET검출기와 함께 MRI 보어 내부에 삽입하여 기기간 호환성 및 성능 평가를 진행. 이후 3인의 지원자를 받아 MRI와 PET을 동시에 촬영 후 융합영상을 획득. - 이는 순수 국내기술로 획득한 PET-MRI 동시 융합 영상이다. <p>※ YTN, 2013. 11. 19 / KBS, 2013. 11. 13 등 보도</p>
---	---



- 한국과학기술원/박현욱
- PET-MR 융합시스템에서 동작하는 RF coil을 위한 RF shielding의 최적화
- 기대효과
 - PET-MR 융합시스템에 호환되는 RF coil 개발을 통한 동시촬영 실현
- ※ ChangHeun Oh, Yeji Han and HyunWook Park, An optimum RF shield for simultaneous MRI-PET system, international society for magnetic resonance in medicine 2013.



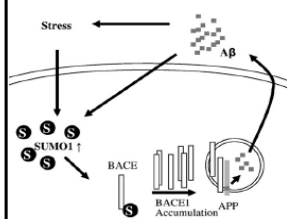
- 한국과학기술원/박현욱
- PET-MR 융합시스템에 호환되는 RF coil의 computer simulation을 통한 중심 주파수의 안정성 확인
- 기대효과
 - PET-MR 융합시스템에 호환되는 RF coil 개발을 통한 동시촬영 실현
- ※ ChangHeun Oh, Yeji Han and HyunWook Park, Computer simulation and experiments of RF coil for simulataneous MRI-PET system, international society for magnetic resonance in medicine 2013.



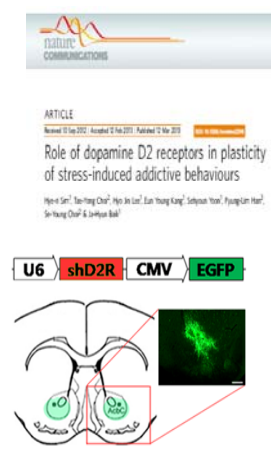
- 서울대학교/정용근
- FcgRIIb mediates amyloid-b neurotoxicity and memory impairment in Alzheimer's disease
 - Aβ의 중요한 수용체로 FcgRIIb가 중요한 역할을 수행함을 처음으로 규명하여 치료제 타겟을 제시함.
- 기대효과
 - 현재 알츠하이머병 치료제가 없는 상황에서, Aβ-FcγRIIb의 interaction을 막는 약물의 개발은 AD의 중요한 치료제 타겟이 될 수 있을 것으로 기대됨.
- ※ 『The Journal of clinical investigation』誌 게재 ('13.07)

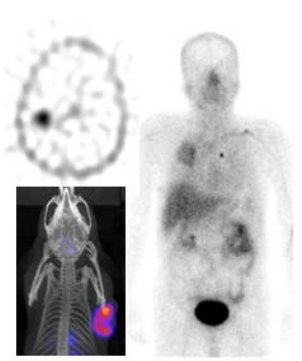
<연구성과 관련 사진>

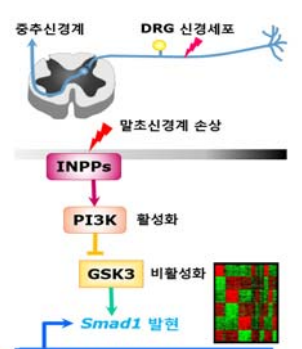
SUMO1의 BACE1
결합억제기능 모식도




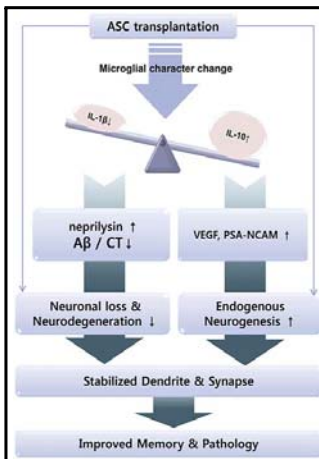
- 국립보건연구원/고영호
- 알츠하이머치매 발병을 유도 유전자(SUMO1) 특허출원
 - 연구성과 내용
 - 치매유발인자(BACE1) 결합억제제를 유효성분으로 함유하는 퇴행성 뇌질환 예방/치료용 약학적 조성물
- 기대효과
 - 치매 치료제 개발을 이끌 수 있는 권리 마련
- ※ 미국특허출원(14/021210호, '13.09.09)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고려대학교/백자현 ○ Role of dopamine D2 receptors in plasticity of stress-induced addictive behaviours <ul style="list-style-type: none"> - 만성스트레스 상황의 생쥐들에게 코카인 약물을 주입한 실험을 통해 도파민 수용체 D2형이 결여된 형질전환 생쥐에서 정상생쥐와 달리 중독 재발이 발생하지 않는 것을 세계 최초로 밝혔음. ○ 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 치료가 가장 어려운 신경정신 질환 중의 하나인 약물중독 재발치료의 가능성을 제시 <p>※ 『Nature Communications』誌 게재 ('13.03)</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서울대학교/김상은 ○ 혈관신생의 분자영상바이오마커 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 혈관신생활성을 생체에서 평가할 수 있는 신규 분자영상 바이오마커 개발 ○ 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌질환, 암, 심혈관질환의 발병, 진행, 회복의 분자기전 이해 증진 - 뇌질환, 암, 심혈관질환의 치료물질 개발에 이용 <p>※ (주)바이오이미징코리아에 기술이전 특허권 양도('13.03)</p>
--	--

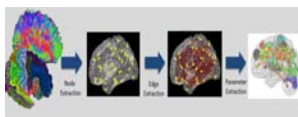
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국과학기술연구원/이창준 ○ PI3K-GSK3-Smad1 신호전달 과정이 신경재생에 미치는 영향 <ul style="list-style-type: none"> - 연구성과 내용 : 포유류의 손상된 말초신경계 재생 메커니즘 규명 ○ 기대효과 : 재생이 불가능한 것으로 알려진 손상된 중추신경 재생연구의 실마리 제공 <p>※ 『Nature Communications』誌 게재('13.10)</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2013년 과학기술창의상 대통령상 수상/한국과학기술연구원 ○ 주요공적: <ul style="list-style-type: none"> - 뇌과학전문연구소 설립, 연구 혁신역량 제고 - 비신경세포, 뇌지도 등 세계최초의 성과 창출 - 사회문제(치매) 해결을 위한 개방형 연구 개시 <p>※ 『Nature Communications』誌 게재('13.10)</p>
---	---

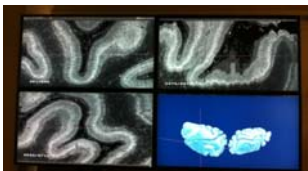


- 한국뇌연구원/서유현
- 알츠하이머치매질환 모델 마우스에서 지방유래줄기세포 주입을 통한 치료적 효과
 - 알츠하이머 질환 마우스 모델에서 사람의 지방유래줄기세포 (human Adipose-derived stem cell, hASC) 주입에 의한 염증관련 사이토카인, 신경병리학적 특징의 변화 등으로 인한 기억력손상 감소와 병리학적 특징 완화에 관한 연구
- 기대효과
 - 알츠하이머 질환의 예방과 치료제로서 hASC의 가능성을 확인
- ※ 『J Neurodegenerative Disease』誌 게재('13.10)

연구성과 관련 사진

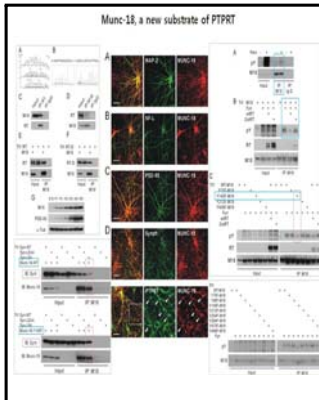


브레인 네트워크 시각화

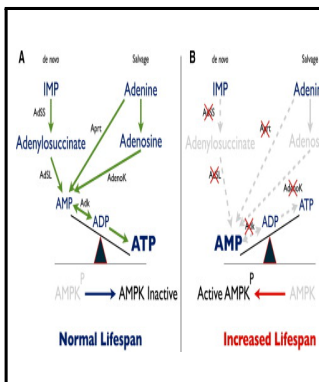


MNI에 구축되어 있는 시각화장비

- 한양대학교/이종민
- 대용량 뇌영상 데이터 시각화 시스템 구축 및 서비스 제공
 - 시각화 활용 가능한 뇌 영상 분석 기술을 개발하여 시각화 공유시스템을 통한 공동연구를 가능하게 함.
- 기대효과
 - 국내 병원 및 기관에 뇌영상 시각화 서비스를 제공하여 뇌 관련 질환의 조기발견 및 치료방법을 연구함.
- 논문 초록 발표 및 학회 참여
 - ※ 2013 Organization for Human Brain Mapping
 - ※ 2013 International Conference on convergence Technology



- 한국생명공학연구원/이재란
- 성과내용 및 의의
 - 신경세포발달 조절 타이로신탈인산화효소의 신규기질 발견 및 조절기전 규명
 - Mass spectrometry 기반 프로테오믹스 기법을 이용하여 뇌신경계 특이발현하는 PTPRT의 신경세포 내 신규기질 Syntaxin-binding protein 발견 및 분자수준의 조절기전 규명
- ※ 『BBRC』誌 게재 ('13. 8월)



- 한국생명공학연구원/유권
- 연구성과 내용 및 기대효과
 - 생체 내 에너지 항상성을 위한 AMP,ADP/ATP ratio 및 AMP-activated kinase (AMPK)의 활성이 수명조절에 필수적임을 규명
 - 생체 내 동화과정(anabolic pathway)과 생체에너지 수준의 감지 (sensing)과의 관계를 규명함으로써, 식단의 AMP합성 전구체인 adenosine양 조절을 통한 수명 조절의 가능성을 제시함
- ※ Cell Metabolism誌 게재 ('13.01)

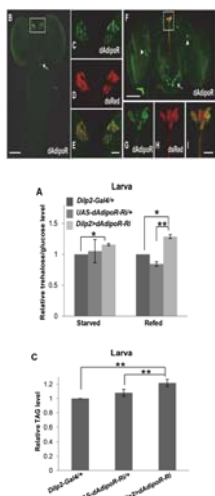


Figure 1: Adiponectin receptor expression and metabolic effects in larvae.

A: Relative insulin sensitivity (fold over control)

Group	Relative insulin sensitivity (fold over control)
Starved	1.0
Starved + Adiponectin	~1.2
Starved + Adiponectin + Adiponectin receptor inhibitor	~1.0

B: Relative glucose level (fold over control)

Group	Relative glucose level (fold over control)
Starved	1.0
Starved + Adiponectin	~1.2
Starved + Adiponectin + Adiponectin receptor inhibitor	~1.0

C: Relative insulin sensitivity (fold over control)

Group	Relative insulin sensitivity (fold over control)
Starved	1.0
Starved + Adiponectin	~1.2
Starved + Adiponectin + Adiponectin receptor inhibitor	~1.0

- 한국생명공학연구원/유권
- 연구성과 내용 및 기대효과
 - 대사조절작용에 있어서 지방세포에서 유래하는 핵심인자 adiponectin에 대한 수용체인 adiponectin receptor가 insulin 생성세포에서 insulin의 분비를 조절함으로써 혈당과 지방대사를 조절하는 기작을 규명함
 - 초파리의 adiponectin 수용체를 발굴하고 인슐린 분비 조절에 의한 대사조절 기능을 규명함으로써 초파리 모델을 이용한 혈당과 지방 합성 조절 연구 수행을 위한 기반을 확립하여 향후 비만 및 당뇨병 치료제 후보물질발굴을 위한 연구에 활용하고자 함

※ PloS one誌 게재 ('13.07)

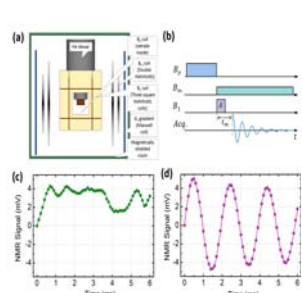


Figure 2: Generation of Bloch-Siegert pulses and their application in NMR.

(a) Pulse sequence: Bloch-Siegert pulse sequence for NMR experiments.

(b) NMR signal: NMR signal showing the effect of the Bloch-Siegert pulse.

(c) NMR signal: NMR signal showing the effect of the Bloch-Siegert pulse.

(d) NMR signal: NMR signal showing the effect of the Bloch-Siegert pulse.

- 한국표준과학연구원/심정현 [생체신호센터]
- 세계최초 회전편광 펄스 기법의 구현; 회전 편광된 펄스를 생성하여 Bloch-Siegert 효과를 원천적으로 차단. 정교하면서도 빠른 펄스들을 추후 극저자장 NMR에 적용할 수 있는 기반 기술을 확보.

※ 「J. Mag. Reson.」誌 게재 ('13. 12월)

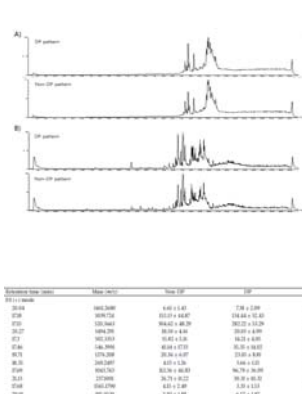


Figure 3: Lipidomics data and a table of lipid levels.

A: Lipidomics data: Lipidomics data showing the effect of the treatment on lipid levels.

B: Lipidomics data: Lipidomics data showing the effect of the treatment on lipid levels.

Lipid	Control	Treatment	Ratio	P-value
18:0	1.0	1.0	1.0	0.000
18:1	1.0	1.0	1.0	0.000
18:2	1.0	1.0	1.0	0.000
18:3	1.0	1.0	1.0	0.000
18:4	1.0	1.0	1.0	0.000
18:5	1.0	1.0	1.0	0.000
18:6	1.0	1.0	1.0	0.000
18:7	1.0	1.0	1.0	0.000
18:8	1.0	1.0	1.0	0.000
18:9	1.0	1.0	1.0	0.000
18:10	1.0	1.0	1.0	0.000
18:11	1.0	1.0	1.0	0.000
18:12	1.0	1.0	1.0	0.000
18:13	1.0	1.0	1.0	0.000
18:14	1.0	1.0	1.0	0.000
18:15	1.0	1.0	1.0	0.000
18:16	1.0	1.0	1.0	0.000
18:17	1.0	1.0	1.0	0.000
18:18	1.0	1.0	1.0	0.000
18:19	1.0	1.0	1.0	0.000
18:20	1.0	1.0	1.0	0.000
18:21	1.0	1.0	1.0	0.000
18:22	1.0	1.0	1.0	0.000
18:23	1.0	1.0	1.0	0.000
18:24	1.0	1.0	1.0	0.000
18:25	1.0	1.0	1.0	0.000
18:26	1.0	1.0	1.0	0.000
18:27	1.0	1.0	1.0	0.000
18:28	1.0	1.0	1.0	0.000
18:29	1.0	1.0	1.0	0.000
18:30	1.0	1.0	1.0	0.000
18:31	1.0	1.0	1.0	0.000
18:32	1.0	1.0	1.0	0.000
18:33	1.0	1.0	1.0	0.000
18:34	1.0	1.0	1.0	0.000
18:35	1.0	1.0	1.0	0.000
18:36	1.0	1.0	1.0	0.000
18:37	1.0	1.0	1.0	0.000
18:38	1.0	1.0	1.0	0.000
18:39	1.0	1.0	1.0	0.000
18:40	1.0	1.0	1.0	0.000
18:41	1.0	1.0	1.0	0.000
18:42	1.0	1.0	1.0	0.000
18:43	1.0	1.0	1.0	0.000
18:44	1.0	1.0	1.0	0.000
18:45	1.0	1.0	1.0	0.000
18:46	1.0	1.0	1.0	0.000
18:47	1.0	1.0	1.0	0.000
18:48	1.0	1.0	1.0	0.000
18:49	1.0	1.0	1.0	0.000
18:50	1.0	1.0	1.0	0.000
18:51	1.0	1.0	1.0	0.000
18:52	1.0	1.0	1.0	0.000
18:53	1.0	1.0	1.0	0.000
18:54	1.0	1.0	1.0	0.000
18:55	1.0	1.0	1.0	0.000
18:56	1.0	1.0	1.0	0.000
18:57	1.0	1.0	1.0	0.000
18:58	1.0	1.0	1.0	0.000
18:59	1.0	1.0	1.0	0.000
18:60	1.0	1.0	1.0	0.000
18:61	1.0	1.0	1.0	0.000
18:62	1.0	1.0	1.0	0.000
18:63	1.0	1.0	1.0	0.000
18:64	1.0	1.0	1.0	0.000
18:65	1.0	1.0	1.0	0.000
18:66	1.0	1.0	1.0	0.000
18:67	1.0	1.0	1.0	0.000
18:68	1.0	1.0	1.0	0.000
18:69	1.0	1.0	1.0	0.000
18:70	1.0	1.0	1.0	0.000
18:71	1.0	1.0	1.0	0.000
18:72	1.0	1.0	1.0	0.000
18:73	1.0	1.0	1.0	0.000
18:74	1.0	1.0	1.0	0.000
18:75	1.0	1.0	1.0	0.000
18:76	1.0	1.0	1.0	0.000
18:77	1.0	1.0	1.0	0.000
18:78	1.0	1.0	1.0	0.000
18:79	1.0	1.0	1.0	0.000
18:80	1.0	1.0	1.0	0.000
18:81	1.0	1.0	1.0	0.000
18:82	1.0	1.0	1.0	0.000
18:83	1.0	1.0	1.0	0.000
18:84	1.0	1.0	1.0	0.000
18:85	1.0	1.0	1.0	0.000
18:86	1.0	1.0	1.0	0.000
18:87	1.0	1.0	1.0	0.000
18:88	1.0	1.0	1.0	0.000
18:89	1.0	1.0	1.0	0.000
18:90	1.0	1.0	1.0	0.000
18:91	1.0	1.0	1.0	0.000
18:92	1.0	1.0	1.0	0.000
18:93	1.0	1.0	1.0	0.000
18:94	1.0	1.0	1.0	0.000
18:95	1.0	1.0	1.0	0.000
18:96	1.0	1.0	1.0	0.000
18:97	1.0	1.0	1.0	0.000
18:98	1.0	1.0	1.0	0.000
18:99	1.0	1.0	1.0	0.000
18:100	1.0	1.0	1.0	0.000

- 한국한의학연구원/이명수
- 한의 증풍 변증의 혈장 대사체 변화 규명
 - 증풍 변증 유형 중 습담증에 대한 혈장 대사체 변화를 분석하고 LPC(18:2) 등이 습담증의 바이오마커로 작용할 수 있음을 규명함.
- 기대효과
 - 한의 증풍의 변증 유형에 대한 biomarker로 변증 진단의 객관적 지표로 이용하는데 큰 도움이 될 것이라 기대함

※ 「eCAM」誌 발표('13.1)

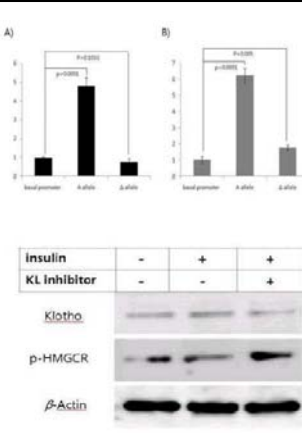


Figure 4: Klotho gene expression and insulin sensitivity.

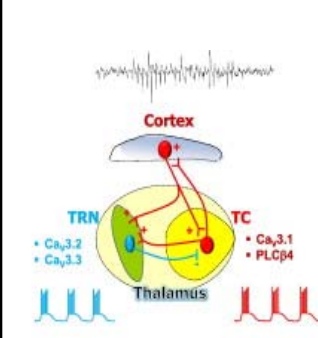
A: Klotho expression: Klotho expression showing the effect of the treatment on Klotho levels.

B: Insulin sensitivity: Insulin sensitivity showing the effect of the treatment on insulin sensitivity.

Group	Klotho expression	Insulin sensitivity
Control	1.0	1.0
Treatment	~1.2	~1.2

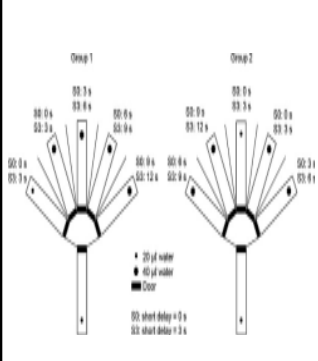
- 한국한의학연구원/이명수
- Klotho 유전자의 단일염기다형을 이용한 심혈관계 질환 예측 방법
 - 심혈관계 질환 발병 위험도 마커로써 Klotho 유전자의 프로모터 지역의 SNP의 혈중 지질 및 동맥경화 위험도를 예측하는 방법
- 기대효과
 - 심혈관계 질환이 발병할 수 있는 유전적 소인을 조기에 확인할 수 있으므로, 심혈관계 질환의 예방 및 조기진단에 활용

※ 국내특허등록(등록번호 : 10-1304535)('13년 8월)



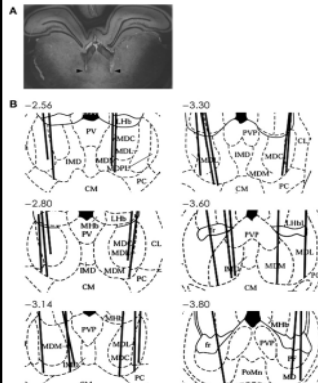
- 기초과학연구원/신희섭
- **압상스 간질 환자의 T형 칼슘채널**
 - 저 전압에서 활성화되는 T형 칼슘채널은 해면 회로에서 다수 발현되며 이는 뇌에서 중요한 역할
 - 특히 SWD 및 수면방추체의 형성에 있어 TRN과 TC에 존재하는 T형 칼슘채널의 역할이 다름
- 기대효과
 - T형 칼슘채널의 아형 분석을 통해 압상스 간질 치료방법 개발에 큰 역할을 할 것으로 기대

※ 『Biochim Biophys Acta』誌 게재('13.7)



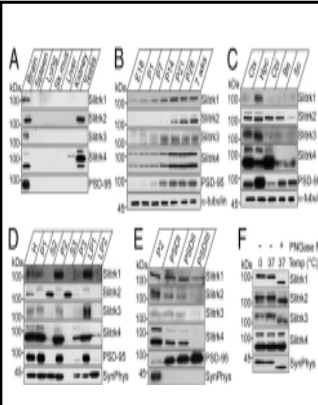
- 기초과학연구원/김은준
- **쥐에서 안와 전두피질 감소의 영향**
 - 동물의 선택행동에 대한 보상은 지수함수적인 감소 경향보다 하이퍼볼릭한 양태를 나타냄
- 기대효과
 - 안와 OFC는 심도있는 훈련 후의 임시적인 감소에 큰 역할을 하지 않으며, 이를 통한 동물의 인지 능력 파악에 기여

※ 『Behavioral Brain Research』誌 게재('13. 5)



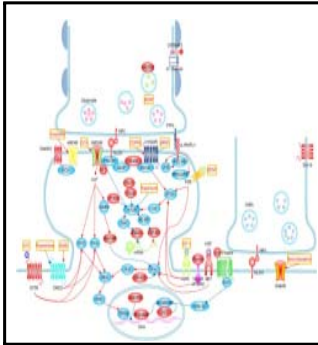
- 기초과학연구원/김은준
- **쥐의 기억력에 대한 시상 중등 핵의 신경활동**
 - MDN이 초기 지연기의 동물 선택 행동에서 의미있는 신경 신호 전달에 관여
- 기대효과
 - 쥐에서의 실험결과와 원숭이에서의 결과를 비교함으로써 MDN과 PFC가 신호전달과정에서 하는 역할 규명에 기여

※ 『Frontiers in Neural Circuits』誌 게재('13. 8)

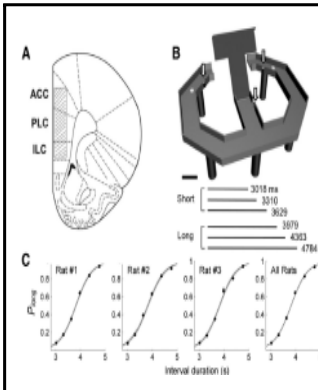


- 기초과학연구원/김은준
- **LAR 수용체 단백질 티로신 포스파타아제의 역할 규명**
 - LAR-RPTP 패밀리 단백질과 Slitrks의 상호작용이 흥분-억제 평형을 조절
- 기대효과
 - 뇌 질환에서의 발병기작 연구에 기여

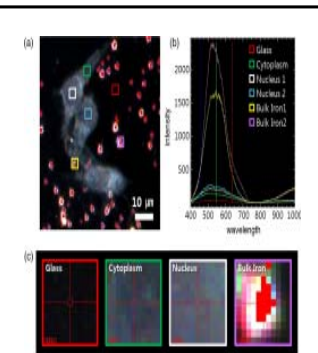
※ 『PNAS』誌 게재('13. 1)



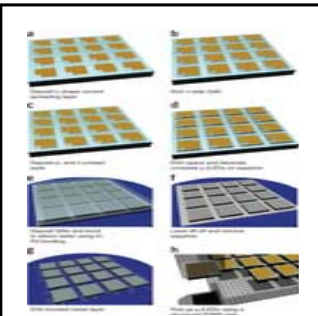
- 기초과학연구원/김은준
- **신경 시냅스에서 자폐질환의 원인, 기작 및 치료**
 - 자폐질환의 핵심 기작과 관련된 신경 시냅스에서의 기능을 규명
- 기대효과
 - 자폐질환의 진단 및 치료 등에 기여할 것으로 기대
- ※ 『Frontiers in molecular neuroscience』誌 게재('13. 8)



- 기초과학연구원/김은준
- **설치류 전두엽 피질에서의 신경 상호작용**
 - mPFC 뉴런이 단조로운 변화행동에 대한 임시 정보를 전달하며, 이러한 행동 양상은 로그함수로 묘사하는 것이 보다 바람직함을 규명
- 기대효과
 - mPFC가 생체 내부 시계의 한 부분으로 작용한다는 점을 암시하며, 이는 뇌에서의 시간 측정의 단초가 될 것으로 기대
- ※ 『Journal of Neuroscience』誌 게재('13. 8)



- 기초과학연구원/김성기
- **파킨슨씨병의 생체외 연구에서 세포내 철 분포를 위한 형광 이미징 방법**
 - 상위 스펙트럼의 형광 신호를 이용한 세포내 철 분포를 가시화시키는 방법에 대한 연구
- 기대효과
 - 미세한 세포내 철 이온의 분포를 감지함으로써 이를 통한 질환 기작 연구 등에 응용
- ※ 『J. Biomed. Opt.』誌 게재('13. 12)



- 기초과학연구원/김성기
- **무선 광유전학에 적용가능한 발광소자**
 - 뇌에 삽입형 다기능 전자소자를 제조 방법 및 광유전학에 응용하는 실험방법
- 기대효과
 - 다기능 전자소자를 이용한 뇌질환 연구에 응용
- ※ 『Nature Protocols』誌 게재('13. 12)



- 기초과학연구원/김성기
- **간질을 유도하는 전두엽에서의 나노크기 내피질 철 삽입**
 - 새로운 chronic 간질 모델을 구축하여 간질 뇌에서 혈류동역학적 변화를 연구
- 기대효과
 - 간질 질환 연구에 있어 혈류 동역학적 변화간 상관관계 규명에 기여할 것으로 기대
- ※ 『J. Neuroscience Res.』誌 게재('13. 12)

참고 2

부처 · 기관별 연구개발 투자실적 및 계획

*()는 민간/ 단위 : 백만원

기 관	사 업 명	사업기간	'13년 실적	'14년 계획
미래 창조 과학부	○ 집단 연구자 지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	2,000 2,000	2,000 2,000
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발	'06.11~'15.9	9,110 9,110	14,060 14,060
	○ 개인 연구지원 사업 - 신진연구자 지원 - 중견연구자 지원 - 리더연구자 지원	'99~계속 '86~계속 '97~계속	13,155 4,283 6,636 2,236	13,585 4,161 7,188 2,236
	○ 한국과학기술연구원 - 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구 등	'06.1~'14.12	7,045 7,045	4,900 4,900
	○ 한국뇌연구원 - 기관고유사업 등	'09.6~계속	10,300 10,300	14,559 14,559
	○ 한국과학기술정보연구원 - 기초연구실험데이터 글로벌 허브 구축사업 등	'12.3~'13.9	200 200	- -
	○ 한국생명공학연구원 - 뇌신경기반 대사질환연구 - 뇌신경 발달 및 분화조절 인자 단백질체 분석 등	'12.1~'14.12 '12.1~'14.12	995 719 276	1,045 755 290
	○ 한국표준과학연구원 - 차세대 생체자기공명 측정기술개발	'13.1~'15.12	1,000 1,000	2,500 2,500
	○ 한국한의학연구원 - 한의학기반 뇌혈관질환 원천기술 개발	'05.4~'13.12	1,112 1,112	- -
	○ 한국기초과학연구원 (IBS) - 의식, 인지 및 사회성에 대한 뇌의 기전 연구 - 시냅스 뇌질환 핵심기전 연구 - 기초뇌과학 및 생물물리학 융합연구	'12.4~계속 '12.4~계속 '13.7 ~	20,470 6,670 6,800 7,000	25,723 7,843 5,880 12,000
	소 계 [출연연]		65,387 [41,122]	78,372 [48,727]
교육부	○ 개인 연구지원 사업 - 일반연구자 지원	'99~계속	4,952 4,952	6,000 6,000
	○ BK 플러스 사업	'13.9~20.8	1,394 1,394	2,322 2,322
	소 계		6,346	8,322
산업 통상 자원부	○ 산업원천기술개발사업 - 차세대 분자영상시스템 기술개발사업	'07.9~'14.8	1,517 1,517	- -
	○ 미래선도기술개발 - 웰니스휴먼케어플랫폼구축사업		- -	3,674 3,674
	○ '14년 사회문제해결형 R&D 다부처 시범사업 - 인터넷·게임 디톡스(Detox)사업		- -	300 300
	소 계		1,517	3,974
보건 복지부	○ 보건의료연구개발사업	'98~계속	12,966 12,044 (922)	15,464 14,464 (1,000)
	○ 만성병관리기술개발연구	'10~계속	320 320	836 836
	○ 질환극복기술개발	'13 ~ 계속	854 854	336 336
	소 계		14,140 (922)	16,636 (1,000)
총 계			87,390 (922)	107,304 (1,000)

부 록

2014년도 부처 및 기관별 투자계획 세부내용



1. 미래창조과학부

뇌과학원천기술개발 사업	뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학
--------------	-------------------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌질환 예방·치료기술, 신체장애 극복기술, 뇌기능 강화 기술 등 뇌분야 핵심 원천기술 확보 및 새로운 미래시장 창출
- 사업내용 : 뇌연구 4대 기술분야 간 상호연계를 통한 총체적 융합연구 기반 조성 및 요소기술 개발
- 추진근거 : 뇌연구촉진법 제9조(뇌연구 투자의 확대), 제2차 뇌연구촉진 기본계획 등
- 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단, 출연(연), 대학 등)
- 총연구기간 : 2006년 11월 ~ 계속
 - '14년도 연구기간 : 연구과제별 상이
- 총연구비 : '13년까지 기 투자액 42,050백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 14,060백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 유전성하반신 마비 (HSP)의 원인유전자인 spartin에 의한 시냅스 성장 및 신경세포 사멸 기전 규명(Neuron, '13. 2)
- 외상후 스트레스 증후군 등 공포기억 관련 질환의 치료원리 규명 (Nature Neuroscience, '13. 10)
- 감각신경세포 축삭재생능 촉진에 관여하는 대식세포 및 염증반응의 역할 규명(Journal of Neuroscience, '13. 9)
- 컴퓨터의 지능 연구/교육을 위한 인공지능 게임오픈 플랫폼 개발 (IEEE Computational Intelligence Magazine, '13. 8)

- Hedgehog 신호전달체계에 의한 희소돌기아교세포 생성기전 규명 (Journal of Neuroscience, '13. 1)
- Inositol Polyphosphate Multikinase에 의한 SRF 의존적 유전자 발현 기전조절(PNAS, '13. 12)
- 정상적인 또는 스트레스 상황에서 hnRNP Q에 의한 p53의 전사 조절 기작의 규명(Cell Death & Differentiation, '13. 2)
- 광도파 효율이 개선된 광도파 부재를 구비한 신경 탐침 구조체 및 그 제조방법 개발(국내특허출원, '13. 11)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상학술지 논문수	IF 10 이상학술지 논문수	SCI(E) 학술지게재 논문수	비SCI(E) 학술지게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
14	17	10	3	1	3	109	32

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	2	2	16		-	-	-	-

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
17	43	2	-	465

3) 2013년도 평가결과

- 해당없음

4) 2014년도 추진계획

- 뇌연구 4대 기술분야별 핵심 원천기술 확보를 위한 연구개발 지원 강화
- 질적성과 중시의 평가관리를 통한 사업성과 실효성 확보
- ‘생애 단계별 8대 건강문제 해결’ 과제 우선 추진

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년실적	2013년실적	2014년계획	3개년 합계
뇌과학원천기술개발사업	‘06~ 계속	정 부	9,860	9,110	14,060	33,030
		민 간	-	-	-	-
		소 계	9,860	9,110	14,060	33,030
합 계		정 부	9,860	9,110	14,060	33,030
		민 간	-	-	-	0
		합 계	9,860	9,110	14,060	33,030

6) 추진일정

- ‘14. 3월 : 신규과제 공고
- ‘14. 4월 : 계속과제 연차 및 단계평가, 신규과제 선정평가 실시
- ‘14. 6월 : 계속과제 최종평가 실시
- ‘14. 7월 : 계속과제 연차 진도점검 실시
- ‘14. 11월 : 계속과제 연차 진도점검 실시

7) 기대효과

- 뇌연구 분야의 연구논문 및 특허 등의 성과 증가로 인한 국가과학기술 경쟁력 제고
 - ※ 뇌연구 관련 SCI 게재 논문건수 순위 ‘07년 세계 13위 → ‘17년 이후 7위 이내 진입(출처: 제2차 뇌연구촉진 2단계 기본계획(‘13~’17))
- BT, IT, NT 및 CS 등의 융합을 통한 신산업 창출에 기여 등

[개인연구지원사업]

신진연구자지원사업	뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학
-----------	-------------------------

1) 사업개요

○ 사업목적

- 연구자의 창의적 연구의욕 고취 및 연구역량 극대화를 통해 우수연구인력으로 양성
- 창의적·도전적 아이디어에 기반한 연구 집중 지원으로 기초연구의 질적 도약을 도모하여 세계 일류 수준의 과학기술 실현 및 국가경쟁력 제고

○ 사업내용

구 분	주요 내용	지원대상
신진연구	신진연구자의 연구기회 확대를 통해 연구의욕을 고취하고, 차세대 우수 연구인력으로 양성	이공학 분야 교원(전임·비전임) 및 공공·민간 연구소의 연구원 (박사학위 취득후 7년 이내 또는 만 40세 미만)
여성과학자	여성과학자 육성 및 연구역량 강화	이공학 분야 여성교원(전임·비전임) 및 공공·민간 연구소의 여성연구원
커리어 과학자	고경력 연구자의 축적된 연구 능력을 효과적으로 활용하여 연구저변 확대	이공학 분야 교원(전임·비전임), 공공·민간연구소의 연구원 중 연구개발 경력 25년 이상이면서 연구수행 가능한 자 ※ 신진연구자의 신청자격을 갖춘 연구자가 참여연구원으로 참여

○ 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조

○ 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단 위탁)

○ 총연구기간 : 2000년 ~ 계속

- '14년도 연구기간 : 2014년 5월 ~ 2015년 4월, 2014년 11월 ~ 2015년 10월

○ 총연구비

- '14년도 연구비 : 141,937백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

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

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				
4		4	1			22	11

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
3	13	1		

※ 상기 정량적 연구성과는 현재 성과입력중인 자료로 확정자료 아님

3) 2013년도 평가결과

○ 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 창의적 아이디어 중심의 연구지원을 위한 미래도전형 신진연구 본격 추진
- 여성과학자 및 커리어과학자 등 정책적 배려가 필요한 계층에 대한 지원
- 종료 후 연구성과 우수과제 후속연구 지원 확대
- 2014년도 지원 예상 과제수 및 금액(신규 40과제(2,000백만원), 계속 107과제(3,109백만원))

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
신진연구자 지원사업	1999년~계속	정 부	135,349 (3,674)	146,100 (4,283)	141,937 (4,161)	161,808 (6,000)	585,194 (19,066)
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	135,349 (3,674)	146,100 (4,283)	141,937 (4,161)	161,808 (6,000)	585,194 (19,066)
합 계		정 부	135,349 (3,674)	146,100 (4,283)	141,937 (4,161)	161,808 (6,000)	585,194 (19,066)
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	135,349 (3,674)	146,100 (4,283)	141,937 (4,161)	161,808 (6,000)	585,194 (19,066)

6) 추진일정

일정	추진내용
1분기	· 사업 시행계획 수립 및 공고(1월) · 선정평가(3~4월)
2분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(4~5월) · 하반기 사업 공고(6월)
3분기	· 선정평가(8~9월)
4분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(10~11월)

7) 기대효과

- 미래혁신 역량 제고 및 성장잠재력 확충을 위해 창의적·도전적 기초 연구 지원 확대
- 창의성과 혁신에 기반한 도전적 기초연구로의 전환을 통해 연구성과의 질적 향상 및 활용도 제고에 기여

중견연구자지원사업

뇌신경생물, 뇌인지,
뇌신경계질환, 뇌공학

1) 사업개요

- 사업목적 : 과학기술 쏠분야 의 창의성이 높고 우수한 연구 성과를 이룬 중견 연구자들을 지속적으로 지원하여 기초연구능력 배양 및 우수연구인력 양성

○ 사업내용

- (핵심연구) 기초연구의 전주기적 지원체제구축을 위해 일정 수준의 연구 역량을 갖춘 중견연구자의 개인 및 융합 연구 지원
- (도약연구) 중견연구자의 연구역량 강화를 위해 잠재적 가능성이나 국가적 지원 필요성 등이 높은 과제를 선정하여 지원
- 과제별 지원규모 및 기간

구 분	핵심연구	도약연구
지원기간	기본 3년, 최대 6년(3+3 ^{주1})	기본 3년, 최대 9년(3+3 ^{주2} +3 ^{주3})
과제당 연간 지원규모*	개인연구 100백만원 내외 융합연구 100~200백만원 내외 ^{주4}	도전연구 300백만원 내외 전략연구 300백만원 내외

* 주1, 주2, 주3 : 3년차마다 종료평가 결과 우수과제의 주관연구책임자가 희망시 3년간 후속연구지원(주1, 주3 '12년 신설)

* 주1, 주3(종료과제의 상위 15% 내외), 주2(종료과제의 상위 80% 내외)

* 주4, 핵심연구 중 공동연구는 융합연구에 한해 지원

○ 추진근거

- 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조(기초연구사업의 추진)

○ 사업수행주체 : 미래창조과학부

○ 총연구기간 : 1986년 ~ 계속

- '14년도 연구기간 : 신규과제 기준
 - 핵심연구 : 상반기('14.5.1~'15.4.30)
 - 도약연구 : 상반기('13.5.1~'14.4.30), 하반기('13. 9.1~'14. 8.31)

○ 총연구비 : 3,357,495백만원(정부)

- '14년도 연구비 : 341백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 파킨슨병의 뇌염증 반응 기전 규명(*Nature communications* , '13.3)

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	6	5	1	0	0	72	14

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
0	0	0	0	0	0	2	0	3

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
8	13	0	0	180

※ 상기 정량적 연구성과는 현재 성과입력중인 자료로 확정자료 아님

3) 2013년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 뇌연구관련 기초과학연구 투자 및 창의적 개인연구지원 확대
 - 자유주제 공모(Bottom-up)방식의 다양한 나노분야 과제 지원
- 국가차원의 전략적 요구에 부응하는 기초연구 정착
 - 중견(도약) 전략연구의 뇌 관련주제 발굴·지원

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
중견연구자지원 사업	1986 ~ 계속	정 부	2,686,700	322,000 (6,636)	348,795 (7,188)	401,350	3,758,845
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	2,686,700	322,000 (6,636)	348,795 (7,188)	401,350	3,758,845
합 계		정 부	2,686,700	322,000 (6,636)	348,795 (7,188)	401,350	3,758,845
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	2,686,700	322,000 (6,636)	348,795 (7,188)	401,350	3,758,845

* 뇌연구분야 지원액으로 2014년도 금액은 계속과제 금액이며 신규선정에 따라 변동될 수 있음

6) 추진일정

- 2014년도 상반기 신규과제 공고 : 1월
- 중견연구자지원사업 신청서 접수 및 선정 : 2월 ~ 4월
- 2014년도 하반기 도약(전략연구) 신규과제 공고 : 5월
- 중견연구자지원사업 하반기 신청서 접수 및 선정 : 6월 ~ 8월

7) 기대효과

- 뇌연구의 기초·핵심연구역량 강화로 미래선도기술 발굴 및 산업 경쟁력 강화
 - 창조경제를 견인할 수 있는 뇌연구 분야별 다양한 과제 지원

리더연구자지원사업	뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학
-----------	-------------------------

1) 사업개요

○ 사업목적

- 창의적연구 : 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 연구자를 발굴하여 세계 수준의 우수 연구리더로 집중 육성
- 국가과학자 : 세계적 수준의 독창적인 연구성과를 창출한 선도연구자를 발굴하여 자신의 연구를 심화·발전시켜 나가도록 지원

○ 사업내용

- 창의적연구 : 과제당 연간 5~8억원 내외, 최장 9년(3+3+3) 지원
- 국가과학자 : 과제당 연간 15억원 내외, 최장 10년(5+5) 지원

○ 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조(기초연구 사업의 추진)

○ 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단 위탁) 시행

- 주관연구기관 : 서울대학교 등 17개 기관

○ 총연구기간 : 창의적연구(1997년~계속), 국가과학자(2006년~계속)

- '14년도 연구기간

- 창의적연구 : 2014.3.1.~2015.2.28./2014.6.1.~2015.5.31./2014.9.1.~2015.8.31.
- 국가과학자 : 2014.5.1.~2015.4.30./2014.9.1.~2015.8.31.

○ 총연구비 : 622,043백만원(정부, '13년까지 기투자액)

- '14년도 연구비 : 51,368백만원(정부)

(뇌 관련 연구비 : 2,236백만원)

2) 2013년도 추진실적(주요성과), 뇌연구 관련

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

② 정량적 연구성과(뇌연구 관련)

- 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				
-	-	1	-			14	1

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
2	7			56

※ 상기 정량적 연구성과는 현재 성과입력중인 자료로 확정자료 아님

3) 2013년도 평가결과

○ 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

○ 리더연구자지원사업 : 51,368백만원(뇌연구 포함 전체사업)

- 창의적연구 : 46,368백만원 지원(계속 66개, 신규 2개)

- 국가과학자 : 5,000백만원 지원(계속 4개)

○ 뇌연구 관련 지원 예상 금액 및 과제수

- 계속과제 2개(2,236백만원)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
창의적연구	'97~ 계속	정 부	525,164	45,700 (2,236)	46,368 (2,236)	47,000	664,232
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	525,164	45,700 (2,236)	46,368 (2,236)	47,000	664,232
국가과학자	'05~ 계속	정 부	45,979	5,200 (2,236)	5,000 (2,236)	5,000	61,179
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	45,979	5,200 (2,236)	5,000 (2,236)	5,000	61,179
합 계		정 부	571,143	50,900 (2,236)	51,368 (2,236)	52,000	725,411
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	571,143	50,900 (2,236)	51,368 (2,236)	52,000	725,411

※ ()안의 금액은 뇌연구분야 지원액임

6) 추진일정

- 리더연구자지원사업 세부시행계획 수립 : 2014. 1
- 신규과제 공모(창의적연구) : 2014. 1
- 단계평가 및 연차점검(창의적연구) : 2014. 2
- 연차점검(국가과학자) : 2014. 4
- 연차점검(창의적연구) : 2014. 5
- 연차점검(창의적연구, 국가과학자) : 2014. 8

7) 기대효과

- 창의적연구
 - 차세대 연구리더의 발굴·육성하여 창의적·도전적 연구문화를 조성하고 개인의 아이디어 중심의 창조경제 씨앗 제공

- 세계적 수준의 연구자에게 개인의 창조적인 연구를 집중 지원함으로써, 미래의 새로운 독자적인 과학기술 및 신기술 개발로 창조경제에 이바지
- NSC 등 세계 주요 학술지의 논문게재를 통해 연구성과의 우수성 제고

○ 국가과학자

- 독창적 연구성과에 대한 지원을 통한 연구의욕 고취 및 사기진작
- 안정적 연구비 지원을 통하여 연구전념 여건 마련
- 신진연구자들에게 꿈과 희망(역할 모델) 제공
- 자신의 연구를 심화·발전시킴으로써 높은 수준의 연구 성과(SCI논문 등) 창출 및 과학기술발전에 기여

2. 교육부

[개인연구지원사업]

일반연구자지원사업	뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학
-----------	-------------------------

1) 사업개요

○ 사업목적

- 이공학분야 풀뿌리 개인기초연구를 폭넓게 지원하여 변혁적 연구기반을 확대하고 국가 연구역량을 제고
- 연구자가 안정적으로 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성하여 창의적 연구를 활성화

○ 사업내용

구 분	주요 내용	지원대상
기본연구	탁월성에 입각한 창의적이고 가능성이 높은 기초연구과제 발굴·지원으로 개별 연구자의 기초연구역량 제고	학술진흥법 제2조 제5호의 연구자
보호연구	과학기술 전분야에 걸쳐 학문의 다양성·균형성을 유지하고 해당분야 연구인력 양성을 위해 국가 차원의 보호·육성이 필요한 분야 지원	학술진흥법 제2조 제5호의 연구자
리서치 펠로우	리서치펠로우 제도와 R&D 지원사업을 연계하여 대학 연구현장의 조기 정착과 함께 실효성을 제고	리서치펠로우 고용연구원 (고용예정자 포함)
지역대학 우수과학자	지역의 과학기술 연구역량 제고 및 우수 연구인력 양성	지역대학(5대 과기대 제외) 전임 및 비전임 교원

○ 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률, 학술진흥법

○ 사업수행주체 : 교육부(한국연구재단 위탁)

○ 총연구기간

- '14년도 연구기간 : '14년 6월 ~ '15년 5월, '14년 11월 ~ '15년 10월

○ 총연구비

- '14년도 연구비 : 290,500백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

Contribution of Macrophages to Enhanced Regenerative Capacity of Dorsal Root Ganglia Sensory Neurons by Conditioning Injury(Journal of Neuroscience, '13.9, IF 7.11)

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	2	7	1			45	12

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
1								1

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
7	29			

※ 2013년도 지원 과제의 조사분석평가 연구성과(조사분석평가 진행중으로 최종 성과는 추후 확정)

3) 2013년도 평가결과

○ 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 뇌연구 분야를 포함한 이공분야 학술연구사업 활성화를 위해 일반연구자 지원사업(기본, 보호, 리서치, 지역대학) 지원('14년도 2,905억원)
- 뇌연구 연구개발분야 6,000백만원 지원 예정(계속과제 82과제 포함)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
일반연구자 지원사업	'14.6~'15.5 '14.11~'15.10	정 부	291,651 (5,125)	303,500 (4,952)	290,500 (6,000)	300,500 (6,000)	1,186,151 (22,077)
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	291,651 (5,125)	303,500 (4,952)	290,500 (6,000)	300,500 (6,000)	1,186,151 (22,077)
합 계		정 부	291,651 (5,125)	303,500 (4,952)	290,500 (6,000)	300,500 (6,000)	1,186,151 (22,077)
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	291,651 (5,125)	303,500 (4,952)	290,500 (6,000)	300,500 (6,000)	1,186,151 (22,077)

※ ()안의 금액은 뇌연구분야 지원액임

6) 추진일정

일정	추진내용
1분기	· 사업 시행계획 수립 및 공고(1월) · 선정평가(3~4월)
2분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(5~6월) · 하반기 사업 공고(6월)
3분기	· 선정평가(8~9월)
4분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(10~11월)

7) 기대효과

- 뇌연구 분야를 포함한 이공학분야 풀뿌리 개인기초연구를 폭넓게 지원하여 변혁적 연구기반을 확대하고 국가 연구역량을 제고
- 연구자가 안정적으로 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성하여 창의적 연구를 활성화

BK21 플러스 사업

인력양성

1) 사업개요

○ 사업목적

- 창조경제를 이끌어갈 다양한 분야의 석박사급 창의인재 양성
- 연구중심대학 기반 강화 및 지역 대학원의 교육·연구역량 강화

○ 사업내용

- 미래기반창의인재양성사업 : 학문 전 분야의 최우수 대학원 육성 및 대학원생 연구장학금 지원
- 글로벌인재양성사업 : 융합분야 중심 대학원 국제협력강화 등을 통한 “연구경쟁력 강화” 유도
- 특화전문인재양성사업 : 특화분야 “고급 실용 전문인력 양성” 지원

○ 추진근거

- 학술진흥법 제7조
- 국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법 제9조 및 제11조
- 박근혜 정부 국정과제 ‘68번. 대학의 특성화 및 재정지원 확대’, ‘103번. 지방대학 지원 확대’

○ 사업수행주체 : 한국연구재단

○ 총 연구기간 : 2013년 9월 ~ 2020년 8월

- ‘14년도 연구기간 : 2014년 3월 ~ 2015년 2월

○ 총 연구비 : 약 1,900,000백만원(정부)

- ‘14년도 연구비 : 272,913백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적 : 해당없음

- '13년 하반기(9.1)부터 지원되어 성과 측정 불가

3) 2013년도 평가결과 : 해당 없음

- '13년 신규사업

4) 2014년도 추진계획

- 2013년도 BK21 플러스 사업 선정 완료 및 사업 시행에 따른 사업 관리 기반 구축
 - 사업 수행 관련 훈령 및 세부 지침, 예산편성 및 집행기준 등 사업 관리 규정 확정
 - BK21 플러스 사업의 체계적 성과관리를 위한 시스템 개발 실시
- 사업단(팀) 사업수행 진도 관리
 - 당초 사업 계획에 기반한 사업의 차질 없는 수행 및 성과 극대화를 위한 컨설팅 형식의 연차점검 실시

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
BK21 플러스 사업	'13.9~'20.8	정 부	-	252,550 (1,394)	272,913 (2,322)	283,743 (13,480)	809,206 (17,523)
		민 간	-	-	-	-	
		소 계	-	252,550 (1,394)	272,913 (2,322)	283,743 (13,480)	809,206 (17,523)
합 계		정 부	-	252,550 (1,394)	272,913 (2,322)	283,743 (13,480)	809,206 (17,523)
		민 간	-	-	-	-	
		합 계	-	252,550 (1,394)	272,913 (2,322)	283,743 (13,480)	809,206 (17,523)

※ ()안의 금액은 뇌연구분야 지원액임

6) 추진일정

- '14. 2월 : 사업 세부시행계획 수립
- '14. 5~6월 : 1차년도 사업비 정산 및 연차 컨설팅 실시
- '14. 9~10월 : 사업비 집행 및 행·재정 사항에 대한 현장점검 실시

7) 기대효과

- 향후 뇌연구 분야 연구를 선도해 나갈 학문후속세대들이 안정적으로 교육 및 연구에 전념할 수 있도록 지원
- 질 중심의 성과관리체계 구축 및 연구중심대학 육성을 위한 제도 개선 유도로 대학원 교육·연구의 질 제고

3. 산업통상자원부

차세대 분자영상 시스템 기술개발	뇌공학
-------------------	-----

1) 사업개요

- 사업목적 : Si 광전소자를 이용한 뇌 분자영상진단용 PET-MRI개발
 - 뇌검사용 MR 호환 PET 개발
 - 일체형 PET/MR 영상처리 알고리즘 및 소프트웨어 개발
 - PET-MR 융합 시스템 기술개발
- 사업내용 :
 - 뇌전용 PET-MR 시제품 개발
 - 3mm 공간분해능, 16% 에너지분해능, 2.4% 민감도, 3ns 시간분해능 및 330 mm 횡시야와 60mm 이상 축시야를 가진 양산형 MR 호환 PET 시스템 개발
 - Head 전용 MR-PET의 RF 코일 최적화 및 제작
 - PET 및 MR영상 융합을 위한 통합 소프트웨어 제작
- 추진근거 : 산업기술혁신촉진법 제11조 (산업기술개발사업), 제15조(기술개발의 사업화 촉진), 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제15조(기술이전·사업화 촉진사업의 추진)
- 사업수행주체 : 대학 및 의료기기 산업체 등
- 총연구기간 : 2007. 9월 ~ 2014. 6월
 - '14년도 연구기간 :
- 총연구비 : 13,311백만원(정부 10,069백만원, 민간 3,241백만원)
 - '14년도 연구비 : 2,084백만원(정부 1,517백만원, 민간 567백만원)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

○ 뇌검사용 MRI 호환 삽입형 PET 개발

- 세계적으로 개발초기 기술인 반도체 센서를 사용한 PET과 MRI를 융합한 PET-MRI 융합영상기기를 국내 자체기술로 개발
- 국내특허 등록 2건, 국외특허 등록 3건, SCI 논문 2건

○ 일체형 PET/MR 영상처리 알고리즘 및 소프트웨어 개발

- PET/MR 소프트웨어 관련 학술 발표 (북미핵의학 학술대회(SNM) 구연 1편, 포스터 1편, 국제 핵과학 심포지움 및 의료영상 컨퍼런스 (IEEE NSS-MIC) 포스터 2편)
- 국내특허 출원 1건, 국제학술회의개최 1건

○ Si 신광전소자 및 PET-MR 시스템 융합 기술 개발

- 실리콘 광증배 센서 개발 및 표준원 인증
- 뇌전용 PET 검출기 개발
- 뇌전용 RF coil개발
- PET-MRI KTL 성능인증
- PET-MRI 인체(뇌) 융합영상 획득
- 국내특허 출원 2건, SCI 논문 1건, 비SCI 논문 2건

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		3			3	2

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
								1

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	4			91

3) 2013년도 평가결과

- 해당사항 없음.

4) 2014년도 추진계획

- 해당사항 없음.

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
바이오의료기기 기술개발	‘07-’13	정 부	8,552	1,517	-	-	10,069
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	8,552	1,517	-	-	10,069
합 계		정 부					
		민 간					
		합 계					

웰니스 휴먼케어 플랫폼 구축	뇌공학
------------------------	------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 일반인의 균형 잡힌 웰니스 증진을 위한 응용서비스 플랫폼 구축 및 사업화 모델 창출
- 사업내용 :
 - 영상정보 기반 정신적 웰니스 상태측정 시스템 개발
 - 생체신호(뇌파, 맥파, 호흡, 코티졸)을 통한 정신적 웰니스 상태 측정 시스템 개발
 - 정신건강 신호 통합기술 개발 및 정신적 웰니스 증진서비스 모델 구축
 - 활동량 및 심전도센서 기반 신체적 웰니스 상태측정 및 분석 시스템 개발
 - 신체적 웰니스 증진서비스 모델 구축
 - 정신적/신체적 통합웰니스 인포메틱스 엔진 개발
 - 웰니스 지수정립을 위한 기준정보 DB 구축 및 지식베이스 설계 및 구현
- 추진근거 : 산업기술혁신촉진법 제11조 (산업기술개발사업), 제15조 (기술 개발의 사업화 촉진), 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제15조(기술이전·사업화 촉진사업의 추진)
- 사업수행주체 : 대학 및 기업
- 총연구기간 : 2013. 6월 ~ 2016. 7월
 - '14년도 연구기간 : 2014.6월 ~ 2015.7월
- 총연구비 : 184억원(정부 130억원, 지방비 10억원, 민간 44억원)
 - '14년도 연구비 : 2,084백만원(정부 3,674백만원, 지방비 300백만원, 민간 1,180백만원)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과

- 웰니스 휴먼케어 플랫폼 국내외 관련 기술동향파악과각 세부참여기관별 시스템 구성 및 단말 간 인터페이스 개발

② 정량적 연구성과

3) 2013년도 평가결과

4) 2014년도 추진계획

- 웰니스 실증사업을 위한 연구개발비 및 테스트베드 구축

* 웰니스휴먼케어실증센터 테스트베드 구축(1식), 실증사업을 위한 단말장비 개발(200식), 웰니스 증진 프로그램개발(3종)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
웰니스휴먼케어 플랫폼구축	'13-'15	정 부		3,000	3,674	6,326	13,000
		민 간		1,004	1,180	2,247	4,431
		소 계		4,004	4,854	8,573	17,431
합 계		정 부		3,000	3,674	6,326	13,000
		민 간		1,004	1,180	2,247	4,431
		합 계		4,004	4,854	8,573	17,431

4. 보건복지부

질환극복기술개발사업	뇌신경계 질환
------------	------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌신경질환의 획기적인 예방 및 치료기술 개발을 통하여 국민건강 증진에 기여
- 사업내용
 - (질병중심중개연구) 뇌신경질환 극복을 위한 중개연구, 치매극복사업을 통한 치매 기전 연구 및 조기 진단 기술 개발, 지역사회 코호트 구축, 정신 질환 중개연구센터 지원
 - (뇌의학연구) 알츠하이머 치매 뇌영상 선도센터 지원, 한·영 알츠하이머 질환 국제협력 연구를 통해 알츠하이머질환 영국내 컨소시엄과의 국제협력, 인력교류, 정보교류 활성화

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 알츠하이머병 유발에 관여하는 단백질인 'Fc 감마 수용체 IIB'가 알츠하이머병의 대표적 원인 물질인 '베타 아밀로이드'와 직접 결합해 신경세포의 사멸과 인지능력 감소를 가져온다는 사실을 최초로 규명 국내 유수의 신문 및 방송에 소개됨 (The Journal of clinical investigation, '13.07)
- 만성스트레스와 신경전달물질인 도파민의 수용체 'D2'형이 약물중독 재발에 영향을 미친다는 사실을 규명하여 국내 언론에 수차례 보도됨 (Nature communications, '13.03)

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				
10	7	4	1	1	5	185	29

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	1	1	25	-	-	-	-	4

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
12	23	2	6	1,132

3) 2013년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 질병중심중개연구 : 5,282백만원(뇌신경계질환, 정신질환 분야)
 - 중개기반연구 : 3,182백만원(신규 15과제, 계속 25과제)
 - 중개중점연구 : 2,100백만원(신규 4과제, 계속 3과제)
 - 신경·정신계 질환에 대한 질병중심 중개연구(중개기반연구, 중개중점연구) 지원
 - 창의적 아이디어의 임상 적용 가능성 탐색 연구지원을 위한 기반연구,

M.D.-Ph.D. 협력연구 활성화를 위한 중점연구로 연계되는 단계적 중개연구 지원

- 정신질환 중개연구센터 : 2,000백만원(계속 5과제)
 - 주요 정신질환분야 진단·예방·치료기술에 대한 중개연구 지원
 - 주의력결핍 과잉행동장애, 자폐증, 우울증, 자살, 행위중독의 5개 정신질환 분야 연구 지원

○ 뇌의학연구 : 7,000백만원(치매, 뇌영상구축, 알츠하이머국제협력)

- 알츠하이머치매 : 3,500백만원(신규과제 2,900백만원)
 - 알츠하이머 질환의 병인 연구를 통한 신약 후보 물질 발굴 및 기능적 영상을 통한 알츠하이머 조기진단법 개발 등
 - 치매극복사업의 일환으로 지역사회 대규모 노인 치매 코호트 구축 연구
 - 한국인 유전학적/임상학적 특징까지 고려한 맞춤형 치료제 개발 신규 지원
 - 치매의 전주기적 통합관리체계에서 조기진단 및 예측기술 개발 신규 지원
- 뇌영상선도센터 : 1,500백만원(계속과제)
 - 뇌영상 및 생물학적 표지자의 유효성 평가 및 수집 분석의 표준화 마련
 - 자료 수집과 분석의 표준화를 통한 치매연구 기반 구축
 - 치매 극복을 위한 신약 개발 및 임상 적용 연구
 - 치매 관련 국내외 협력 연구 시스템 구축
- 한·영 알츠하이머 국제협력 : 2,000백만원(신규과제 1,664백만원)
 - 국제협력 연구 활성화 추진 방안에 대한 일환으로 한·영 양국간 공동연구실 형식의 신규 지원 추진
 - 알츠하이머질환 분야 협력 연구를 통하여 글로벌 연구역량 강화
 - 영국 내 알츠하이머질환 컨소시엄 연구자들과의 네트워크 강화
 - 국제협력, 교육훈련, 정보교류 프로그램 지원

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
보건의료 연구개발사업*	1998년~2012년	정 부	95,524				95,524
		민 간	7,840				7,840
		소 계	103,364				103,364
질환극복 기술개발사업*	2013년~	정 부		12,898	14,800	15,000	42,698
		민 간		922	1,000	-	1,922
		소 계		13,820	15,800	15,000	44,620
합 계		정 부	95,524	12,898	14,800	15,000	138,222
		민 간	7,840	922	1,000	-	9,762
		합 계	103,364	13,820	15,800	15,000	147,984

* 국민건강증진기금

6) 추진일정

- 2014. 1 : 상반기 신규과제 공고
- 2014. 2 : 상반기 과제 접수 마감
- 2014. 6 : 상반기 과제 선정 및 협약
- 2014. 7 : 하반기 신규과제 공고
- 2014. 8 : 하반기 과제접수 마감
- 2014.10 : 하반기 과제 선정 및 협약

7) 기대효과

- 조기진단 및 예방을 통한 환자 치료율 증대 및 사회적 경제적 비용절감
- 치매를 조기에 진단하거나 정확한 분류를 할 수 있도록 정보를 제공해주는 기술에 대한 임상의학적 증명을 통한 실용화 촉진으로 국민이 체감할 수 있는 기술개발 효과 창출

만성병관리기술개발연구(R&D)	뇌신경계 질환
------------------	---------

1) 사업개요

- 사업목적 : 치매 등 뇌질환의 예방·진단·치료를 위한 응용기술 확보
- 사업내용 :
 - 역학 및 임상자료를 이용한 치매 및 뇌질환의 예방기술(예측지표) 개발
 - 치매조절인자 발굴 및 조기진단법 개발등 질환 관리기술 개발
- 추진근거 : 뇌연구촉진법, 치매관리법
- 사업수행주체 : 질병관리본부 국립보건연구원
- 총연구기간 : 2010년 ~ 계속
 - '14년도 연구기간 : 2014년. 01월 ~ 2014년. 12월
- 총연구비 : 해당없음
 - '14년도 연구비 : 836백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 치매원인물질 제거 유전자(GCPII) 구조적 기능분석 (BBRC, '13)
 - 치매유발인자(gama-secretase) 기능분석 (Toxicol. Letters, '13)
 - 치매 제어 및 응용기술개발
 - 신경퇴행성질환의 예방 및 치료용 약학적 조성물 4건 (특허등록, '13.01)
 - PGCP 농도 측정을 통한 치매진단방법(특허등록, '13.03)
 - 치매유발인자(BACE1) 결합억제를 통한 퇴행성 뇌질환 예방 및 치료용 약학적 조성물(미국특허출원, 2013.09)

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				
-	5	1	-	-	-	2	-

3) 2013년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 역학 및 임상자료를 이용한 치매 및 뇌질환의 예방기술(예측지표) 개발
- 알츠하이머치매 위험인자 발굴 및 진단·치료 타겟 발굴
- 치매 조기진단마커 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
질병관리 연구지원*	2010년~2011년	정 부	1,194				1,194
		민 간					
		소 계	1,194				1,194
만성병관리 기술개발연구*	2012년~계속	정 부	351	320	836	736	2,243
		민 간					
		소 계	351	320	836	736	2,243
합 계		정 부	1,545	320	836	736	3,437
		민 간					
		합 계	1,545	320	836	736	3,437

* 국민건강증진기금

6) 추진일정

- 치매 조기진단 바이오마커 개발 및 질환 관리기술 개발 (계속, 2013~2015)
 - 한국인 치매환자의 유전적 특성분석을 통한 조기 진단지표 발굴
 - 치매질환 이환 예측을 위한 혈액유래 생체지표 개발
 - 알츠하이머치매 위험인자 발굴 및 뇌혈관장벽 손상과의 상관성 연구
 - 활성산소대응 전사인자와 치매병리의 상관관계 연구
- SUMO1을 타겟으로한 치매 조기진단법 개발 (계속, 2013~2014)

7) 기대효과

- 치매의 조기진단 지표의 발굴로 치매 조기진단 및 예방에 활용
- 치매의 병인기전 이해로 조기 진단과 예방 및 치료에 기여
- 향후 기초인구 노령화에 대비한 국민복지증진에 기여

5. 정부출연연구기관

[한국과학기술연구원]

신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌기능 연구	뇌신경계 질환
-----------------------------	---------

1) 사업개요

- 사업목적 : 신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌기능의 작용 기전 규명, 뇌 질환 치료제 표적 발굴
- 사업내용 : 뇌 인지기능의 분자·세포생물학적 연구 및 뇌인지 기능 회로 연구
- 추진근거 : 한국과학기술연구원 기관고유사업 시행계획
- 사업수행주체 : 한국과학기술연구원 신경과학연구단
- 총연구기간 : 2013년 1월 ~ 2015년 12월
 - '13년도 연구기간 : 2013년 1월 ~ 2013년 12월
- 총연구비 : 7,128 백만원 (정부)
 - '13년도 연구비 : 2,376백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - PI3K-GSK3-Smad1 신호전달 과정이 신경재생에 미치는 영향 Nature Communication 2013.10.28.게재
 - MONNA: 신규 음이온 채널 억제제 개발 Molecular Pharmacology 2013.11.게재
Tocris에 라이선싱 진행 중
 - FcγRIIb mediates amyloid-β neurotoxicity and memory impairment in Alzheimer's disease. J Clin Invest. 2013 Jul 1;123(7):2791-802
 - Dipole Source Localization of Mouse and EEG using the Fieldtrip Toolbox. PLOS One, in press

- 국내특허출원: 출원번호: 10-2013-0139592
동물 조건 운동 장치 및 그 제어 방법 (김종현)

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				
4	3	3	2			17	8

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2013년도 평가결과

- 새로운 분야에 대한 선점효과가 크고 연구성과의 가치도 중요함.
- Neuro-Glio 의 관점에서 아주 가치 있는 시도임.
- 연구목표가 뇌질환 표적분자 도출에 집중되기 바람.
- 상용화의 기반을 제공할 수 있는 실례의 축적이 필요함.
- 범위가 넓어 유기적인 체계가 다소 미흡하므로 중점분야를 선택하여 집중연구를 수행함이 바람직함.

4) 2014년도 추진계획

- 정신장애: 자폐/우울증/정신분열증
 - 행동유연성(behavioral flexibility)의 신경생리적 및 병리적 기전 연구
 - 미세소관이 뇌발달 특히 Axon regeneration에 미치는 영향 연구
 - 스트레스 관련 회로에서 세로토닌 수용체 조절 연구
- 학습기억장애/약물중독
 - 니코틴 중독 기전 연구
 - Gliotransmitter가 성체줄기세포 발생과 뇌기능에 미치는 영향 연구
 - 신경세포 활동에 의한 아교세포의 부피조절 메커니즘 및 시냅스가소 성과의 관계 규명
- 수면장애/만성통증
 - 만성수면결핍의 고해상도 뇌파 모델로 수면에서 글리아-뇌세포 상호작용의 역할 연구
 - 시각에서의 신경/교세포 상호작용
 - 단백질구조기반 신경신호전달 연구
 - 시상의 통증조절기전 규명

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌기능 연구	2013.1~2015.12	정 부	-	-	2,376	4,752	7,128
		민 간					
		소 계	-	-	2,376	4,752	7,128
합 계		정 부			2,376	4,752	7,128
		민 간					
		합 계			2,376	4,752	7,128

6) 추진일정

- 1월 : 과제시작 총괄 미팅
- 7월 : 중간평가를 위한 워크숍
- 12월 : 연차평가를 위한 워크숍

7) 기대효과

- 뇌기능의 분자생물학적 근원을 밝히는 과정에서 도출되는 뇌기능의 동작 원리는 자동화 사회의 기반이 되는 인지기능을 가진 컴퓨터의 개발에 활용
- 뇌질환 치료제의 표적발굴은 노령화 사회에 공공의료비용을 감소시키고 국가 경쟁력 강화
- 목표시점까지 개발될 기술은 제약산업, 의료산업 등의 특정산업기술로, 연구개발 결과물이 실용화/산업화되어 궁극적으로 민간 및 공공 산업의 특정 상품/서비스(goods/service) 개발에 직접적으로 활용되는 기술. 산업/경제의 성장 동력으로서 국제 경쟁력 강화

복측해마와 불안 연구	뇌신경계 질환
-------------	------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 학습과 불안에 관련된 복측해마(ventral hippocampus, VH)의 기능을 이해하고 더 나아가 정신질환의 진단과 치료방법 제시
- 사업내용
 - 광유전학 기술, 세포이미징 기법, 생화학적인 방법을 통해 복측해마, 배측해마를 비교하고 특성을 규명
 - 전기생리학과 광학 생리학 기법을 이용하여 신경세포에서 불안으로 발생하는 복측해마의 기능적 변화를 규명
- 추진근거 : 한국과학기술연구원 기관고유사업 시행계획
- 사업수행주체 : 한국과학기술연구원 기능커넥토믹스연구단
- 총연구기간 : 2013년 1월 ~ 2015년 12월
 - '13년도 연구기간 : 2013년 1월 ~ 2013년 12월
- 총연구비 : 2,502 백만원(정부)
 - '13년도 연구비 : 834 백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 논문게재 성과
 - Mapping mammalian synaptic connectivity. (Cell Mol Life Sci, '13.12) SCI논문/IF: 5.62
 - Growth factors in synaptic function. (Front Synaptic Neurosci, '13.9)
 - Structured synaptic connectivity between hippocampal regions. (Neuron, in press) IF: 15.77
 - 김진현 외 (Cell Mol Life Sci, '13.12)
 - 박미경 외, (Front Synaptic Neurosci 13.9)
 - 김진현 외, Neuron (14.1)

- 복측해마 특정 신경세포배양 및 특성규명
 - 복측해마 특정 신경세포배양을 성립하고 발생적, 시기별 복측해마와 배측해마를 분리하여 시냅스 분자 프로파일링을 위한 시냅스 특정 단백질 조사를 실시함
- 복측해마의 활성화 측정을 위한 형광 전압센서(소나기)를 개발
- 전기생리학과 광생리학 기법을 이용한 복측해마 신경세포의 기능적 변화 규명
- 트레이드밀을 이용한 복측해마 in vivo 특성 및 광생리학 성립

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)		국제 학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
			21	40

3) 2013년도 평가결과

- 좀 더 특정질환 규명에 집중한 목표설정이 필요함.
- 트레이드 밀을 이용한 animal model은 우수함.

4) 2014년도 추진계획

- 해마 활성도를 위한 형광전압센서 개발 및 적용
- 복측과 배측 해마의 프로파일
- 불안관련 복측해마 기능

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
복측 해마와 불안 연구	2013.1~2015.12	정 부			834	1,668	2,502
		민 간					
		소 계			834	1,668	2,502
합 계		정 부			834	1,668	2,502
		민 간					
		합 계			834	1,668	2,502

6) 추진일정

- 해마 분자적 프로파일링과 활성도를 위한 형광전압센서 적용(1~8월)
- 불안을 초래하는 행동학적 실험 기반 구축 (5 ~ 9 월)
- 불안관련 시냅스 가소성 연구 (10 ~ 12 월)
- 불안관련 복측해마내 신경세포 활성 기록 및 분석 (10 ~ 12 월)

7) 기대효과

- 학습, 기억, 불안을 초래하는 상황에서의 행동학적 연구와 이러한 상황에 노출된 복측해마의 분자적 생리학적 신경망 변화 연구
 - 행동학적 실험후 시냅스 분자 프로파일링화 및 다이내믹스규명
 - 형광 전압센서 이용, 불안관련 세포활동 이미징화
 - 시냅스전달과 가소성 조사
 - 불안 관련 신경회로 지도화
 - 광유전적 신경활성조절술로 불안관련상황에서 신경세포측정 뇌과연구

신경염증성 뇌질환 조절 물질 개발	뇌신경계 질환
---------------------------	----------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 난치성 신경염증성 뇌질환의 치료를 위한 조절물질 개발
- 사업내용 :
 - S1P1/5 선택적 조절물질을 이용한 다발성경화증 치료제로서 개발 가능한 우수 선도물질 도출
 - Nrf2 활성화를 통한 신경 염증 조절 후보물질 도출
- 추진근거 : 한국과학기술연구원 기관고유사업 시행계획
- 사업수행주체 : 한국과학기술연구원 뇌의약연구단
- 총연구기간 : 2014년 01월 ~ 2019년 12월
 - '14년도 연구기간 : 2014년 1월 ~ 2014년 12월
- 총연구비 : 2,100 백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 350백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(뇌기능이해를 위한 화학적 프로브 및 조절물질 연구, 종료과제 주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
- 뇌기능 진단 형광프로브 개발
 - 영상 프로브의 활성 검색을 위한 세포기반 Tau 스크리닝 시스템 개발 완료 (PLoS One 2013, 특허출원: 10-2013-0119898)
 - In vitro tau protein expression, oligomer, tangle 형성 유도 완료
 - In vitro 타우 스크리닝을 통한 타우 선택적 화합물 스크리닝 완료
 - FDDNP 유도체 설계를 통한 타우 선택적 Near IR 프로브 2종 선별
 - Near IR 영역 최적화를 통한 타우 선택적 프로브 1종 선별
 - Mouse Brain imaging 을 통한 ex-vivo 테스트 및 최적화 진행중

○ 뇌신경 질환 조절물질 개발

- 신경 독성 원인 물질인 아밀로이드 베타 집적체 용해를 통한 우수한 인지능력 개선 효과를 보이는 화합물 도출
- 30 여종의 T형 칼슘 채널 작용 화합물 합성 및 in vitro 활성 검색 하였고, 20종의 화합물 신경성 통증 경감 효과 검색 결과 가바펜틴과 유사한 활성 보이며 당뇨병성 통증에서도 우수한 통증 경감 효과를 보이는 2종의 선도물질 확보
- mGluR1/5 수용체 가상구조 도출 및 결합 모드 예측을 통한 가상검색을 통한 100 여종 활성 검색 및 150여종 합성 및 in vitro 활성 검색 hits 도출
- CYP450 및 M. Stability 개선을 위한 구조 최적화 진행중
- 논문 J. Med. Chem등 18편, 특허 14편

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				
5	1	3				16	8

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	10	5		20

3) 2013년도 평가결과

- drug discovery 관점에서는 수준 높은 추구라고 판단됨.
- 치매 치료제 선도물질 연구결과가 우수함.
- 통증 치료제의 경우 Efficacy 문제 해결에 집중 필요.

4) 2014년도 추진계획

- 신경염증성 뇌질환 조절 물질 개발
 - FLIPR 기반 고효율 in vitro 스크리닝 시스템 확립
 - S1P1/5 수용체 구조 기반 화합물 설계 및 가상검색
 - S1P1/5 작용 화합물 합성 라이브러리 구축

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
신경염증성 뇌질환 조절물질 개발	2014.1~2019.12	정 부			350	1,750	2,100
		민 간					
		소 계			350	1,750	2,100
합 계		정 부			350	1,750	2,100
		민 간					
		합 계			350	1,750	2,100

6) 추진일정

- FLIPR 기반 in vitro 에세이 시스템 확립 (1월-5월)
- 화학정보학 활용한 화합물 설계 및 가상검색 (1월-6월)
- 화합물 합성 라이브러리 구축 (1-12월)
- 신경염증 관련 타겟에 대한 화합물 in vitro 효능평가 (5-12월)

7) 기대효과

- 다양한 신경염증성 뇌질환의 작용기전 이해를 통해 근원적 치료물질 개발의 근거를 제공함과 동시에 다발성 경화증, 알츠하이머병, 파킨슨병 등 난치성 뇌질환에 대한 치료제 개발기술을 통해 국가경쟁력 강화

신경계 질병 진단 분석을 위한 세포외소포체 분석용 마이크로소자 개발	뇌융합
--	-----

1) 사업개요

- 사업목적 : 신경계 질병 진단을 위한 세포외소포체(Extracellular vesicle) 분석용 미세유체 소자 및 바이오센서 개발
- 사업내용
 - 미세유체기술을 이용한 세포외소포체의 고순도 고속분리 정제 기술 개발
 - 세포외소포체에서의 단백질 및 RNA 분석용 미세유체소자 및 나노 바이오분석 소자 개발
 - 세포외소포체를 시료로 한 신경계 질병 진단용 센서시스템 개발
- 추진근거 : 세포외소포체를 이용한 질병 진단 기술이 새로운 연구 분야로 떠오르며 뇌 분야에 새롭게 적용하고자 하여 추진함
- 사업수행주체 : 한국과학기술연구원 바이오마이크로시스템연구단
- 총연구기간 : 2013년. 01월 ~ 2015년. 12월
 - '13년도 연구기간 : 2013년. 01월 ~ 2013년. 12월
- 총연구비 : 4,020 백만원(정부)
 - '13년도 연구비 : 1,340 백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - "다공질 지지체를 이용한 고효율 실시간 다중핵산증폭" 등의 개발로 국내 특허 출원
 - 미세유체칩을 이용한 세포외소포체의 농축방법 개발 및 양자점을 이용한 코딩방법 개발
 - 마이크로 센서 시스템에 관한 논문 발표 (Japanese J. of Applied Physics)
 - 마이크로 광유전학 응용을 위한 신경프로브 개발에 관한 논문발표 (J. of Neural Eng.)

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	0	0	0	0	0	1	1

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
0	0	0	0	0	0	0

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
1	0	0	0	50

3) 2013년도 평가결과

- 신경계 질병뿐만 아니라, 다른 분야에 광범위한 파급성을 갖는 좋은 연구 주제임.
- 논문도 중요하나 IP가 잘 확보되면 산업적 가치를 가질 수 있음.
- 뇌질환 진단을 위한 명확한 생체 표지자 결정이 필요하다고 판단됨.

4) 2014년도 추진계획

- 연구계획
 - 세포외소포체의 농축을 위한 미세유체 성능분석
 - 나노포어 소자의 성능분석
 - Dynamic photomask를 이용한 아이드로젤 패터닝 기술개발
 - 하이드로젤 마이크로입자를 이용한 PCR chip 개발

- 고안정성 입자조작으로 마이크로입자/well어레이 구성방법 개발
- miRNA 정량분석 프로토콜 수립 (나노리터급)
- 다중 분석용 다이아프램 공진 센서의 최적화
- IDT 센서의 생체물질 검출 가능성 평가

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
신경계 질병 진단을 위한 세포외소포체 분석용 마이크로소자 개발	2013.01 ~ 2015.12	정 부		1,340	1,340	1,340	4,020
		민 간					
		소 계		1,340	1,340	1,340	4,020
합 계		정 부		1,340	1,340	1,340	4,020
		민 간					
		합 계		1,340	1,340	1,340	4,020

6) 추진일정

연구개발의 내용		추진일정											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
세포외소포체의 전처리 및 분석소자 개발	세포외소포체의 농축을 위한 미세유체 소자 성능분석												
	나노포어 소자의 성능분석												
세포외소포체의 RNA 및 단백질분석	하이드로젤 microparticle을 이용한 PCR chip 개발												
	마이크로입자/well 어레이 구성방법 개발												
	miRNA 정량분석 프로토콜 수립												
	다이아프램 공진 센서 및 IDT 센서의 생체물질 검출성능 평가												

7) 기대효과

- 기존의 ELISA, 전자현미경 분석법, NTA 등과 같은 방법을 대체할 수 있고 분석 성능이 매우 우수한 exosome 검출기 개발로 인하여 미개척 분야인 exosome 연구에 선두에 설 수 있음
- 질환 관련 miRNA의 프로파일 분석기술로서 향후 진단기술로 발전 가능
- 다중 핵산의 동시정량분석은 감염원을 급히 찾아내야하는 패혈증 등의 질환에 대한 스크리닝 방법으로 활용 가능

[한국뇌연구원]

생애주기형 Brain Damage 기전 기반 융합 제어기술 개발

뇌신경생물, 뇌인지, 뇌신경계질환, 뇌공학

1) 사업개요

- 사업목적 : 생애주기 동안에 발생하는 뇌손상의 공통 유발기전을 기반으로 다학제가 융복합 기술을 이용한 뇌손상 제어기술 개발을 함.
 - 사업내용
 - 다학제 융합기술 기반 뇌연구 시스템 확립
 - 생애주기 전반에서 발생하는 brain damage의 공통 기전 기반 제어법 개발
 - 한국인에서 발생하는 brain damage들의 특이성을 이해하여 맞춤형 치료법 제시
 - 추진근거 : 뇌연구촉진법(법률 제10870호) 제17조(연구소의 설립)에 근거하여 산발적으로 이루어지고 있는 국내 뇌연구 역량을 집중할 수 있도록 국가주도의 거점연구기관으로 운영함
 - 사업수행주체 : 한국뇌연구원
 - 총연구기간 : 2013년 ~ 2017년 (1단계)
 - '14년도 연구기간 : 2014년 01월 ~ 2014년 12월
 - 총연구비 : 2,144,000 백만원 (정부)*
 - '14년도 연구비 : 14,559백만원 (정부)
- * 한국뇌연구원 중장기발전계획 기획연구('12) 근거

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
1. 이계주 외 5인 J Neuroscience 2013. 6
 2. Megill 외 14인 J Neuroscience 2013. 5
 3. 손영인 외 6인 BBRC 2013. 9
 4. 정성진 외 8인 PloS ONE 2013. 9

5. 김희진 외 4인 Neurodegener Dis 2013. 10
6. 장아림 외 8인 Curr Alzheimer Res 2013. 10
7. 하창만 외 7인 Molecules and Cells 2013. 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				
						7	

* 채용 후 현 주소 논문 게재: Nature Genetics(IF.35.209) 1편, Nat Chem Biol.(IF.12.948) 1편 게재를 포함하여 총 14편 기재

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
								1

- 인력양성

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

- 기타

학술대회 발표		MOU		수상	연구과제수주
포스터	구술	국제	국내		
19	7	4	1	4	3

3) 2013년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2014년도 추진계획

- 태아 및 유아기, 청소년기, 장년기, 노년기에 걸친 생애주기형 Brain Damage 및 뇌질환의 발생 기전을 기반으로 한 다학제간 융합연구를 통해 조기진단 및 치료를 위한 방법을 개발하는 근간이 되는 연구를 수행
- Serial Face Block SEM과 TIRFM 외 7종의 필수 장비 및 특수장비 도입
- 세계적 국가뇌조직 은행들과 국내 대표 의료기관들과의 MOU 체결 및 협력연구를 통해 뇌은행 구축 기반 마련
- 신축되는 연구원내 실험동물실의 설비를 위한 동물실 장비 도입 및 관리시스템 구축
- 정보시스템 고도화를 통한 연구원내 전산 네트워크 시스템 정착화

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
기 관 고 유 사 업 및 기관구축	2014. 1 ~ 2014. 12.	정 부		6,300	7,968		8,000
		민 간					
		소 계		6,300	5,000		8,000
장비도입사업	2014. 1 ~ 2014. 12.	정 부		3,000	3,500		5,500
		민 간					
		소 계		3,000	3,500		5,500
국가뇌조직은행 사업	2014. 1 ~ 2014. 12.	정 부			800		800
		민 간					
		소 계			800		800
실험동물실 구축사업	2014. 1 ~ 2014. 12.	정 부			791		790
		민 간					
		소 계			791		790
정보시스템 구축 사업	2014. 1 ~ 2014. 12.	정 부		1,000	1,500		2,500
		민 간					
		소 계		1,000	1,500		2,500
합 계		정 부		10,300	14,559		17,590
		민 간					
		합 계		10,300	14,559		17,590

6) 추진일정

○ 기관고유사업

- 사업계획서 제출/사업 및 세부 연구과제 확정(1~2월)
- 연차평가 실시(12월)

○ 장비도입사업

- 내부장비 심사 및 국가장비 심사(2~3월)
- 발주 및 입찰(4월)
- 장비 도입(10~11월)

○ 국가뇌조직은행 구축사업

- 은행장 초빙 및 연구원 채용(2~3월)
- 국제 뇌은행(브라질, 네덜란드, 일본 등) 및 국내 의료기관(서울대병원, 아산병원, 삼성병원, 부산대병원 등)과의 MOU 체결 및 연구협력 네트워크 구축(3~5월)
- 연차평가 실시(11~12월)

○ 정보화 사업

- 시스템 업그레이드(1~6월)
- 신축 연구원 건물동 시스템 구축(7~12월)

7) 기대효과

- 기관고유사업을 위해 학제간 융합연구와 국내 연구진들과의 공동 연구를 수행함으로써 생애주기별 뇌질환의 기전 및 조기 진단을 위한 마커를 탐색하고 치료방법에 대한 근거를 제시함
- 국가뇌조직은행을 성공적으로 구축함으로써 국내 연구자들에게 인간 뇌조직을 이용한 연구를 원활하게 진행하도록 초석을 다지며, 장비도입사업, 동물실구축사업, 정보화 사업을 통해 한국뇌연구원의 연구활동이 조기정착할 수 있도록 도모함

[한국생명공학연구원]

뇌/신경 발달 및 분화 조절인자 단백질 분석	뇌신경계 질환
--------------------------	---------

1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌/신경세포 발달 및 기능조절 단백질 분석 및 검증을 통하여 신경정신질환 진단/치료에 유용한 바이오마커 발굴
- 사업내용 : 뇌/신경 발달 조절인자 단백질 분석, 뇌/신경 발달 조절인자 단백질 바이오마커 검증
- 연구 목표 달성을 위해 연구가 대체적으로 체계적이고 성실히 수행된 것으로 판단됨
- 추진근거 : 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17)
- 사업수행주체 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2012년 01월 ~ 2014년 12월
 - '14년도 연구기간 : 2014년 1월 1일 ~ 2014년 12월 31일
- 총연구비 : 850백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 290백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 신경세포 발달을 조절하는 뇌특이발현 타이로신탈인산화효소 PTPRT의 신경세포 기질 Syntaxin-binding protein 발견 및 타이로신탈인산화에 의한 활성 조절기전 규명 (BBRC, '13.8)
 - 전년에 수립된 뇌/신경세포 인산화단백체 분석법을 활용하여 뇌/신경세포 발달을 조절하는 PTPRT 유전자 결손 마우스 신경세포 및 뇌(해마) 조직의 인산화단백체를 분석하였음
 - 분석 결과 PTPRT 유전자 결손 마우스 해마 신경세포에서 뇌/신경 기능 조절에 중요한 단백질의 인산화 변화를 확인할 수 있었음

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	-	-	-	-	-	2	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 인력양성

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

3) 2013년도 평가결과

- 연구 목표 달성을 위해 연구가 대체적으로 체계적이고 성실히 수행된 것으로 판단됨

4) 2014년도 추진계획

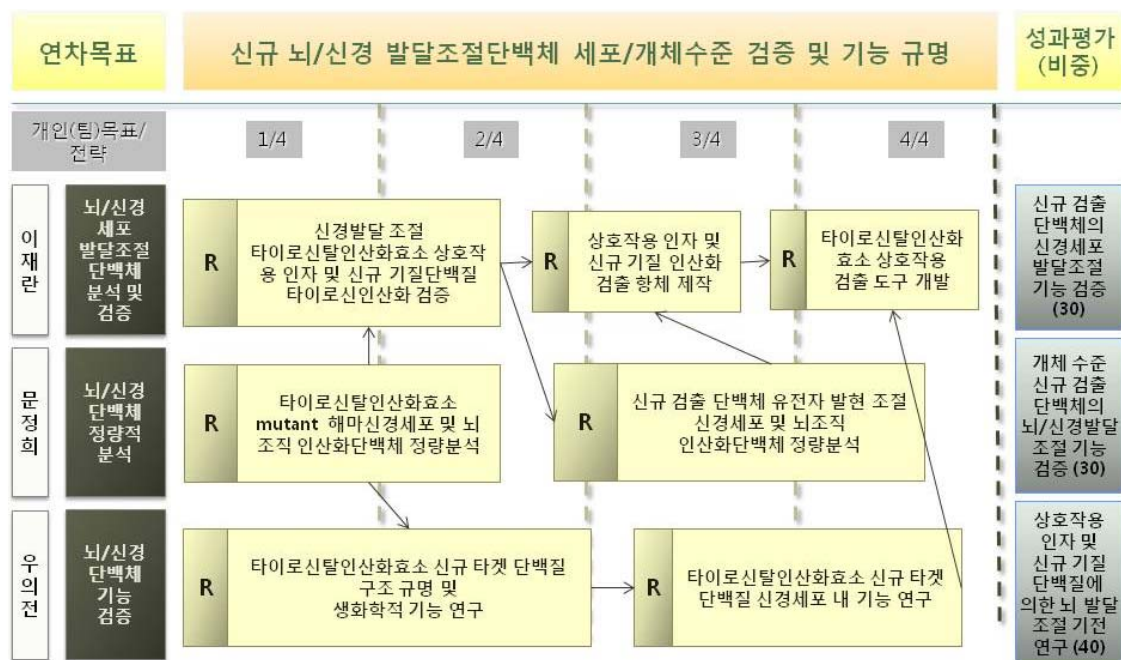
연구개발 세부목표	연구개발내용 및 범위
신규 뇌/신경 발달조절 단백질 검증	- 신규 발굴 단백질 유전자 조작 후 신경세포 발달 변화 분석
개체 수준의 뇌/신경 발달조절 단백질 검증	- 신규 발굴 단백질 유전자 조작 후 마우스 신경발달 변화 분석
신경세포 조절 관련 신규 기질단백질 기능 검증	- 단백질 분석을 통해 검출된 PTPRT 상호작용 단백질의 신경세포 발달조절 기전 분석 및 검증 - PTPRT 신규 기질단백질의 신경세포 발달 신호전달 내 기능 규명

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
뇌/신경 발달 및 분화 조절 인자 단백체 분석	2012.01 ~ 2014.12	정 부	284	276	290	-	850
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	284	276	290	-	850
합 계		정 부	284	276	290	-	850
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	284	276	290	-	850

6) 추진일정



7) 기대효과

- 뇌/신경발달 이상으로 인한 신경정신질환 진단/치료 바이오마커 발굴 및 활용
- 뇌/신경세포 발달 조절기전 규명

뇌신경 기반 대사질환 연구	뇌신경계 질환
----------------	---------

1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌신경계와 표적기관과의 기관간 상호작용(inter-organ communication)에 의한 대사과정 기작 규명을 통한 새로운 대사질환 제어 기술 개발
- 사업내용 : 분자유전학적 접근이 용이한 초파리와 제브라피쉬를 모델 동물로 이용하여 신경계 유래의 신경펩타이드 및 신경계 발현 유전자에 의한 표적기관에서의 대사과정 조절과, 동시에 표적기관이 신경계에 미치는 영향과 그 기작을 연구함으로써 뇌신경계와 표적기관과의 기관간 상호작용 (inter-organ communication)에 의한 대사과정 기작을 규명함으로써 현대사회에서 급증하는 비만과 당뇨와 같은 대사질환을 치료하기 위한 새로운 접근법을 찾고자 함
- 추진근거 : 뇌연구 촉진법
- 사업수행주체 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2012년 01월 ~ 2014년 12월
 - '14년도 연구기간 : 2014. 1. 1. ~ 2014. 12. 31
- 총연구비 : 1,893백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 755백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 생체 내 에너지 항상성을 위한 AMP,ADP/ATP ratio 및 AMP-activated kinase (AMPK)의 활성이 수명조절에 필수적임을 규명함으로써 생체 내 동화과정(anabolic pathway)과 생체에너지 수준의 감지(sensing)과의 관계를 규명하고, 식단의 AMP합성 전구체인 adenosine양 조절을 통한 수명 조절의 가능성을 제시함 (Cell Metabolism, 2013, 17, 101-112 , IF=14.619)
 - 대사조절작용에 있어서 지방세포에서 유래하는 핵심인자 adiponectin에 대한 수용체인 adiponectin receptor가 insulin 생성세포에서 insulin의 분비를 조절함으로써 혈당과 지방대사를 조절하는 기작을 규명함으로써 초파리 모델을 이용한 혈당과 지방 합성 조절 연구 수행을 위한 기반을 확립하여 향후 비만 및 당뇨병 치료제 후보물질발굴을 위한 연구에 활용하고자 함 (PLoS One, 2013, 8, e68641, IF=3.730)

- “인간 DYRK1A 유전자 형질전환 초파리를 이용한 치료제 스크리닝 방법”의 국내 특허등록, PCT 출원 (PCT/KR2013/000329)

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	2	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	-	1	-

- 인력양성

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

3) 2013년도 평가결과

- 연구 목표 달성을 위해 연구가 대체적으로 체계적이고 성실히 수행된 것으로 판단됨

4) 2014년도 추진계획

연구개발 세부목표	연구개발내용 및 범위
초파리 신경펩타이드의 대사질환 관련기전 연구	초파리 신경펩타이드의 대사질환 관련기전 연구
체액성 조절인자 신호전달 기전 분석	체액성 조절인자 상하위의 신호전달 기전분석
신경계유래 대사조절 유전자의 대사조절 기능 연구	혈당 및 지방 대사과정에서 신경계유래 대사조절 유전자 기능의 분자유전학 연구

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
뇌신경 기반 대사질환 연구	2012.01 ~ 2014.12	정 부	419	719	755	-	1,893
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	419	719	755	-	1,893
합 계		정 부	419	719	755	-	1,893
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	419	719	755	-	1,893

6) 추진일정

추진 목표	추진 내용	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
초파리 신경펩타이드의 대사질환 관련기전 연구	대사질환 관련 후보 신경펩타이드 수용체 탐색	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	후보 신경펩타이드 수용체 기능 분석 및 목표유전자 발굴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
체액성 조절인자 신호전달 기전 분석	체액성 인자 기능에 관여하는 신호전달 기전 규명	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	체액성 인자 관련 신규 대사질환 조절 물질 및 유전자 발굴	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
신경계유래 대사조절 유전자의 대사조절 기능 연구	신경계 유래 후보 유전자의 발현 조절 시 혈당 및 지질대사와의 영향 분석	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	신경계 유래 후보 유전자의 발현 조절이대사중추인 hypothalamus에 미치는 영향 분석	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

7) 기대효과

- 본 연구를 통해 시도되는 초파리와 제브라피쉬를 in vivo 모델동물로 이용한 뇌신경계, 췌장, 간, 근육 등 신경내분비기관의 기관 간 상호작용(inter-organ communication)의 이해에 기반한 대사질환 제어 및 치료법 개발은 기존의 세포주를 이용하거나 마우스를 이용한 실험방법상의 한계를 극복하여, 현대인들의 건강을 위협하는 당뇨와 비만과 같은 대사질환의 치료에 있어서 새로운 관점을 제시할 수 있음
- 또한, 후속 연구로서 치료제개발을 위한 스트리닝 시스템의 개발 및 향후 대사질환 제어용 선도물질 발굴을 위한 중요한 선행 연구가 될 것임

[한국표준과학연구원]

차세대 생체자기공명 측정기술 개발	뇌인지
--------------------	-----

1) 사업개요

- 사업목적 : 차세대 뇌인지 측정을 위한 생체자기공명 측정 및 응용 기술 개발
- 사업내용 :
 - 극저자장 자기공명영상 시스템 및 응용기술 개발
 - 고성능 및 친환경 차세대 뇌자도 측정분석기술 개발
 - 뇌기능 연결성 가시화 기술 개발
- 추진근거 : 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 ('05. 9. 23). 기관경영목표 3-미래융합 측정과학 기술 개발 중 차세대 뇌인지 측정기술 개발
- 사업수행주체 : 기관주요사업
- 총연구기간 : 2013년. 1월 ~ 2015년. 12월
 - '13년도 연구기간 : 2013. 1 ~ 2013. 12
- 총연구비 : 3,500백만원(정부)
 - '13년도 연구비 : 1,000백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - 극저자장 자기공명 측정장치 설계 및 제작
 - 차세대 친환경 뇌자도 측정 분석기술 개발
 - 차세대 정밀측정 요소기술 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				
8	4	13	4	0	0	11	3

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
1	0	0	0	3	1	0

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
0	0	1	0	17(내부 10, 외부 7)

3) 2013년도 평가결과

○ 주요사업 과제별 평가 결과

: 연구 본부 내 순위 1위

과제명	연구책임자	점수	본부 내 순위
4.1 나노기반 융합측정기술 개발	하동한	93.5	2
4.2 나노바이오융합 및 나노재료 안전성 측정기술 개발	박세진	92.7	3
4.3 의료융합 측정표준 확립	박세진	89.3	4
6.1 차세대 생체자기공명 측정기술 개발	김기웅	93.8	1

4) 2014년도 추진계획

○ 극저자장 MRI 측정응용 기술 개발

○ 뇌자도 임상측정기술 개발

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
차세대 뇌인지 측정기술 개발	'10. 1 - '12. 12	정 부	2,980	980			3,960
		민 간	100				100
		소 계	3,080	980			4,060
차세대 생체자기공명 측정기술 개발	'13. 1 - '15. 12	정 부			1,000	2,500	3,500
		민 간					
		합 계			1,000	2,500	3,500
합 계		정 부	3,080	980	1,000	2,500	7,460
		민 간					100
		합 계	3,080	980	1,000	2,500	7,560

6) 추진일정

연구 내용	추진 일정											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
유방암 조직 영상화												
생체대상 DNP 증폭 연구												
다채널 극저자장 MRI 설계												
생체자기공명 신호측정												
침대형 고성능 뇌자도 장치 설계												
뇌자도 결합형 뇌전도 장치 설계												
뇌기능연결성/신호원 국지화 기술 개발												
뇌자도 임상측정 연구												
초전도 차폐형 헬멧 시스템의 국지화												
원자자력계 투자율 측정장치 개발												
표준센서좌표 변환기술 개발 및 팬텀실험												

7) 기대효과

- 세계 최초로 생체자기공명 연구분야 창시
- 세계 최초로 극저자장 Brain magnetic resonance 원천기술 확보
- 난독성 암진단 및 의료기기 개발
- 뇌기능 진단, 고차인지 및 정신질환의 기전을 밝힐 수 있는 신개념 뇌기능 영상화 시스템 원천기술 확보
- 뇌기능 진단을 위한 뇌자도와 뇌전도 동시 측정 기술 확보
- 뇌기능 진단을 위한 시간 및 공간 분해능이 우수한 측정기술 제공
- 고부가가치 뇌진단 시스템 상품화 추진
- 치매, 우울증, 자폐증 등 신경정신 질환의 진단, 예방 및 치료에 활용
- 고가의 뇌기능 진단장비 상품화 및 첨단의료장비 수입대체 효과

뇌혈관질환의 한의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구 사업	뇌신경계 질환
-----------------------------------	------------

1) 사업개요

○ 사업목적

- 한의 중풍 진단에서 확립된 중풍 변증 유형에 따른 치료 효과 분석을 통해 중풍 변증진단의 효용성 검증
- 중풍 변증의 생체지표에 대한 검증 및 작용기전 분석을 통하여 한의 변증의 객관적 지표 발굴 및 과학적 근거 확립

○ 사업내용

- 중풍의 변증지표 표준화 및 과학화 기반연구
- 중풍의 한양방 진단 표준 개발 및 변증 효율성 검증
- 중풍의 역학적 연구와 예측모형 개발에 관한 연구
- 중풍의 한의-생물 지표 검색 및 분석 시스템 구축

○ 추진근거 : 제2차 뇌연구촉진 기본계획

○ 사업수행주체 : 한국한의학연구원

○ 총연구기간 : 2005년. 4월 ~ 2013년. 12월

- '14년도 연구기간 : 2013년도 종료사업으로 해당사항 없음

○ 총연구비 : 12,461백만원(정부 12,461백만원)

- '14년도 연구비 : 2013년도 종료사업으로 해당사항 없음

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 한의학 변증연구의 통계모델, 평가도구, CRF, SOP, 변증치료를 통합한 변증연구 프로토콜 개발 및 CRIS 등록
- 중풍의 한의학적 변증 판별 프로그램 Ver2.0 개발 및 대한한 의사협회 보수교육 등을 통한 한의사 보급

- 국내 최대 중풍관련 자료 축적(누적임상자료 6,343례, 누적생물자원 5,376례, 국제임상자료 37례 확보)으로 한의학의 근거중심의학기반을 확립
- Omics 기법을 활용하여 1,879명을 대상으로 임상·생물·혈액 지표에 대한 융합 변증 분류 모형 개발
- 중풍 변증 백서 및 중풍처방 표준 처방집·용어집 발간

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	-	-	-	-	7	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	-	-	1

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	-	-	-	27

3) 2013년도 평가결과

- 개발된 프로그램에 대해 보건의료연구원의 신의료기술로 등록될 수 있도록 해야 하며, 국제적으로도 국제 표준으로 제정될 가능성이 있으니 표준화 제정을 위해 추가 노력이 필요함

4) 2014년도 추진계획

- 2013년도 종료사업으로 해당사항 없음

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
한의학기반 뇌혈관 질환 원천기술 개발	2005. 4 ~ 2013.12	정 부	11,349	1,112	-	-	12,461
		민 간	0	0	-	-	0
		소 계	11,349	1,112	-	-	12,461
합 계		정 부	11,349	1,112	-	-	12,461
		민 간	0	0	-	-	0
		합 계	11,349	1,112	-	-	12,461

6) 추진일정

- 2013년도 종료사업으로 해당사항 없음

7) 기대효과

- 과학기술적 기대효과

- 한의학 변증 진단의 객관화
- 변증진단 표준화를 위한 한의학기반 의학-생명공학 융합기술 마련
- 중풍 위험인자와 변증간의 상관성을 규명
- 국내최대 중풍 관련 생물자원 확보
- 기타 질환의 한의학기반 변증진단 표준화 및 융합진단 기술 개발의 모델로 활용

- 사회경제적 기대효과

- 변증에 대한 과학적 근거를 제공함으로써 하고 세포시스템 연구를 통해 진단기술 및 신약기술 개발에 활용
- 21세기 최대 시장으로 떠오를 것으로 기대되는 실버산업의 경쟁력 확보
- 한의학 진단기술의 선도 원천기술개발로 세계 대체의학시장에서의 경쟁력 확보

[기초과학연구원]

의식, 인지 및 사회성에 대한 뇌의 기전 연구	뇌인지
---------------------------	-----

1) 사업개요

- 사업목적 : 인간의 의식, 정서 조절, 인지, 사회성까지 아우르는 종합적인 뇌의 작용에 대한 기작을 통합적인 기법을 이용하여 규명
- 사업내용 : 행동 자체에 대한 연구보다는, 행동을 유발하는 뇌의 작용 기작 탐구를 통해 각종 병리 현상, 뇌 인지 기능 장애에 대한 치료 방법 제시
 - 의식과 무의식 조절에 대한 뇌의 기전 연구
 - 정서 및 인지에 대한 뇌의 기전 연구
 - 사회성에 대한 뇌의 기전 연구
 - 바이오이미징기술개발을 통한 신경세포 및 동물모델에서의 신호전달 단백질의 기능 연구
- 추진근거 : 「국제과학비즈니스벨트 조성 및 지원에 관한 특별법」 제19조
- 사업수행주체 : 미래부(기초과학(연))
- 총연구기간 : 2012년. 07월 ~ 2016년. 12월
 - '14년도 연구기간 : 2014년. 01월 ~ 2014년. 12월
- 총연구비 : 43,763백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 7,843백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
 - T-type 칼슘 채널 작용 기작 규명(*Biochim Biophys Acta.*, '13. 7)
- 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				
1						1	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

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

3) 2013년도 평가결과

○ 해당 없음

※ IBS 연구단 관리지침 제17조에 따라, IBS차원의 연구단 성과평가는 3년마다 실시하되, 신규 연구단의 경우 연구단 운영계획서의 연구시작일로부터 5년 후부터 성과평가 실시

4) 2014년도 추진계획

○ 의식, 인지 및 사회성에 대한 뇌의 기전 연구

- 정서 및 인지에 대한 뇌의 기전 연구
- 사회성에 대한 뇌의 기전 연구

○ 바이오이미징 기술개발을 통한 신경세포 및 동물 모델에서의 신호전달 단백질의 기능 연구

- 광유도 조절 시스템 구축
- 광조사에 따른 Receptor Tyrosine Kinase 활성 조절 시스템 구축
- 광조사에 의한 세포 내 Calcium 조절 시스템의 구축

- 광고사에 따른 단백질 기능 저해 시스템의 개발
 - 단백질 상호작용의 high throughput screening 시스템 개발
- IBS이미징센터 구축 및 바이오이미징 연구그룹 구성

< 연구조직 구성·운영계획 >



5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
기초과학연구원 연구운영비지원	2012.07 ~ 2016.12	정 부	9,250	6,670	7,843	20,000	43,763
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	9,250	6,670	7,843	20,000	43,763
합 계		정 부	9,250	6,670	7,843	20,000	43,763
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	9,250	6,670	7,843	20,000	43,763

6) 추진일정

- 의식과 무의식 조절에 대한 뇌의 기전 연구
 - 압상스 간질에서의 시상 망상핵 발화 패턴 역할 규명
 - 시상 망상핵의 기억력 조절 역할 규명
 - 알코올 유도 무의식 상태에서의 시상-피질 회로 역할 규명
- 정서 및 인지에 대한 뇌의 기전 연구
 - 공포 기억 소멸 관련 대뇌-시상 회로에서 시상 특이적 단일 발화와 다발 발화의 역할 연구
 - ACC(anterior cingulate cortex)-시상 회로에서 공포 공감 기전 연구

○ 사회성에 대한 뇌의 기전 연구

- 생쥐의 경쟁 및 협동 모델에서의 유전학적 및 신경생물학적 뇌 기전 연구
- 생쥐의 사회적 딜레마 상황에서의 합리적 선택에 관한 유전학적 및 신경생물학적 뇌 기전 연구
- 생쥐의 이타적 행동에 관한 유전학적 및 신경생물학적 뇌 기전 연구

○ 바이오이미징기술개발을 통한 신경세포 및 동물모델에서의 신호전달 단백질의 기능 연구

- 광조사를 통한 receptor tyrosine kinase (RTK) 조절 기술 개발
- 광조사를 통한 세포 내 칼슘 조절 기술의 개발
- 광조사를 통한 세포 내 합성구조물 형성 및 단백질의 기능 저해기술 개발
- 단백질 간 상호 작용의 high throughput screening을 위한 live cell imaging 기술의 개발

7) 기대효과

○ 과학기술적 성과

- 의식 및 인지에 대한 새로운 신경과학적 기전의 규명
- 사회성에 대한 분자, 세포, 회로 및 시스템 수준에서의 이해로 질병 치료의 새로운 메커니즘 개발
- 사이코패스, 주의 결핍, 불안 장애를 치료할 수 있는 표적 물질 및 치료 방법 제시
- 사회성과 연관된 정신 질환의 근원 확인 및 치료 방법 모색

○ 사회경제적 성과

- 인간의 사회성을 향상시킬 수 있는 방법에 관한 기초 연구 지식 축적
- 뇌 신경과학을 넘어 인류학, 사회과학으로의 확장 가능
- 인간의 마음을 읽어내는 기술 개발로 정신장애의 치유 방안을 제시하여, 궁극적으로 인류의 삶의 질 향상에 기여

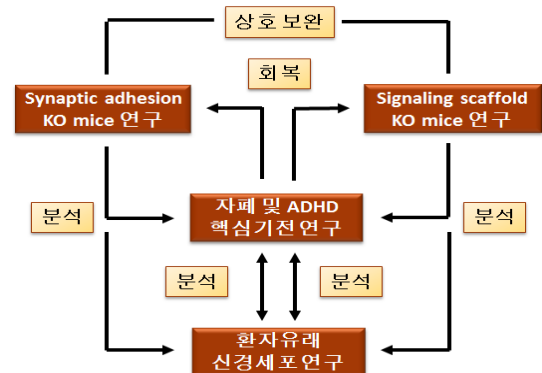
시냅스 뇌질환 핵심기전 연구

뇌신경계
질환

1) 사업개요

- 사업목적 : 시냅스 단백질 및 뇌정신질환의 핵심기전을 규명
- 사업내용 : 뇌질환 관련 약물 개발 및 난제해결 가능성을 높이고, 나아가 인간의 사고와 행동의 본질을 이해하여 인류 행복 증진에 기여

- 시냅스 접착 단백질 연구
- 시냅스 신호 핵심단백질 연구
- 자폐 및 주의력 결핍 과잉행동장애 연구
- 환자유래 신경세포 연구
- 의사결정 연구
- 일화적 기억 메커니즘 연구



- 추진근거 : 「국제과학비즈니스벨트 조성 및 지원에 관한 특별법」 제19조
- 사업수행주체 : 미래부(기초과학(연))
- 총연구기간 : 2012년. 07월 ~ 2016년. 12월
 - '14년도 연구기간 : 2014년. 01월 ~ 2014년. 12월
- 총연구비 : 34,719백만원(정부)
 - '14년도 연구비 : 5,880백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- LAR 수용체 단백질 티로신 포스파타아제의 역할 규명(PNAS., '13. 7)
- 신경 시냅스에서 자폐질환의 원인, 기작 및 치료(Frontiers in molecular neuroscience, '13. 8)
- 쥐에서 안와 전두피질 감소의 영향(Behav Brain Res., '13. 5)
- 쥐의 기억력에 대한 시상 중등 핵의 신경활동(Front Neural Circuits., '13. 8)
- 설치류 전두엽 피질에서의 신경 상호작용(J Neurosci., '13. 8)

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	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	
								1

- 인력양성

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

3) 2013년도 평가결과

- 해당 없음

4) 2014년도 추진계획

- 뇌정신질환 관련 시냅스유전자 변형생쥐 발병기전 탐색 및 효용가치 계산과정 및 CA3의 기능 규명
 - Synaptic adhesion molecule 관련 transgenic mice 발병기전 탐색
 - Synaptic signaling scaffold 관련 transgenic mice 발병기전 탐색
 - 자폐, ADHD, 정신분열, 우울증 등 정신질환 관련 핵심기전 검증 I
 - 환자와 동일한 변이를 가지는 생쥐(knock-in mice)의 생산
 - 유도 인간 신경세포 생산
 - 효용가치 계산과정에 관여하는 요소들의 작용 과정 규명
 - Action sequence의 표상이 CA3에서 이루어진다는 가설의 검증
 - 해마 부위 특이적 transgenic mice 생산(계속)

- 이미징 인프라, Extracellular 및 intracellular electrophysiology를 위한 장비 및 공간 인프라, 다양한 동물행동 분석 장비 및 공간인프라 등 구축
- 정신질환 세부영역 중 하나를 연구하며 동시에 다양한 연구방법 중 한 가지에 대한 전문성을 가진 연구그룹을 구성하고, 유치기관 내 뇌과학 연구자들과 협력

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
기초과학연구원 연구운영비지원	2012.07 ~ 2016.12	정 부	8,039	6,800	5,880	14,000	34,719
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	8,039	6,800	5,880	14,000	34,719
합 계		정 부	8,039	6,800	5,880	14,000	34,719
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	8,039	6,800	5,880	14,000	34,719

6) 추진일정

- 3차 년도(2014년) 연구 : 뇌정신질환 관련 시냅스유전자 변형생쥐 발병 기전 탐색
- 4차 년도(2015년) 연구 : 뇌정신질환 관련 시냅스유전자 변형생쥐 핵심 발병기전 검증
- 5차 년도(2016년) 연구 : 뇌정신질환 관련 시냅스유전자 변형생쥐 핵심 발병기전 회복

7) 기대효과

- 과학기술적 성과
 - 시냅스 및 뇌신경회로 이상이 뇌질환 발병으로 연결되는 메커니즘 이해
 - 시냅스 뇌질환에 관여하는 핵심기전을 발견하고 원리를 이해
- 사회경제적 성과
 - 뇌정신질환 진단 및 약물 개발에 있어 새로운 지식을 제공하여 난제 해결의 단초 마련
 - 궁극적으로 인간의 사고와 행동의 본질을 이해함으로써 인류 행복 증진에 기여

기초뇌과학 및 생물물리학 융합연구

뇌인지

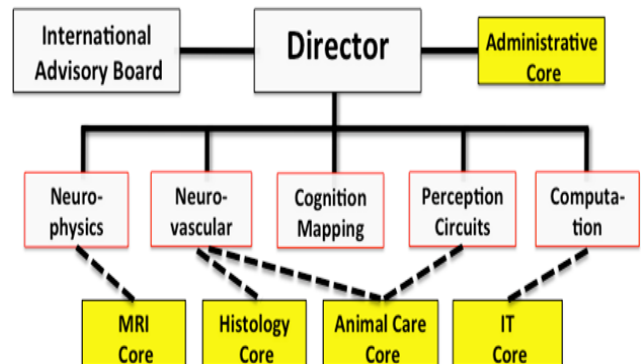
1) 사업개요

○ 사업목적 :

- 최첨단 이미징 기술을 이용한 통합적인 시스템 뇌과학 이미징 연구를 통해 뇌구조와 기능의 연관성 규명 및 신경회로망과 이의 기저를 이루는 신경생리학 등 연구
- 세계의 뉴로이미징 연구 분야를 선도할 창의적인 기초연구를 위한 초석 마련

○ 사업내용 : 세포수준에서 전체 뇌에 이르는 시스템 신경과학 연구의 동물모델부터 인간을 대상으로 한 연구까지 융합연구 수행 및 최첨단 뉴로이미징 연구방법과, 신경생물학, 생물리학, 생화학 그리고 계산신경과학을 총 망라하는 다중 융합 시스템 신경과학 뉴로 이미징 연구개발

- 신경 물리학 및 신경화학
- 계산 신경과학
- 뇌신경혈류 커플링 기전 연구
- 인지 신경 회로 연구
- 휴먼 인지기능 연구



○ 추진근거 : 「국제과학비즈니스벨트 조성 및 지원에 관한 특별법」 제19조

○ 사업수행주체 : 미래부(기초과학(연))

○ 총연구기간 : 2013년. 07월 ~ 2017년. 12월

- '14년도 연구기간 : 2014년. 01월 ~ 2014년. 12월

○ 총연구비 : 53,456백만원(정부)

- '14년도 연구비 : 12,000백만원(정부)

2) 2013년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- IBS 전용건물 및 핵심장비인 MRI/다중광자현미경 등의 인프라 구축
- 뇌에 삽입형 다기능 전자소자를 제조 방법 및 광유전학(Optogenetics)에 응용하는 실험방법을 제안한 김태일 교수의 논문 'Nature Protocols'에 게재 및 2013년 12월호 표지논문으로 실림
- 새로운 chronic 간질 모델을 구축하여 간질 뇌에서 혈류동역학적 변화를 연구한 서민아 교수의 논문이 J. Neuro. Res.에 게재(in press)
- 허채정 박사와 서민아 교수는 나노스케일의 공간 해상도를 갖는 암시야 광학현미경을 이용하여 세포 내 미세한 Fe의 분포를 이미징하는 내용 J. Biomed. Opt.에 게재(in press)

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	

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기 술 료		일자리 창출	창업 지원	국제협력		
기술 지도 (건수)	기술 이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	개수	건수	인력교류(명)		국제 학술회의 개최(건수)
						해외연구자 유치	국내연구자 파견	

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
				35

3) 2013년도 평가결과

- 해당 없음

4) 2014년도 추진계획

- 다학제적 뉴로이미징을 이용한 시스템 신경과학 연구를 동물모델을 중심으로 수행, 특히 chronic 간질이 유도된 동물의 뇌에서, 특정 억제성 중개뉴런과 교세포 등의 변화로 인해 야기되는 neurovascular/ gliovascular coupling 연구 수행
- 삽입형 다기능 전자소자와 광유전학 방법을 이용, 만성 간질로 인하여 야기되는 두 반구와 대뇌피질의 층단 구조에서 차별적으로 일어나는 특정 신경세포와 뇌혈류와의 상관관계의 심도 있는 연구
- 생체 내 multi-photon imaging 등의 기법을 이용, 대뇌 microcircuits에서 특정 신경세포, 교세포, 혈류와의 긴밀한 상관관계 기전 연구
- 그룹리더와 전임 연구인력의 지속적인 충원계획으로 최상의 연구진 구비
- Human MRI 및 IBS 전용 건물 등 연구단의 핵심 기반 시설 구축

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년 이전	2013년	2014년	2015년 이후	합계
기초과학연구원 연구운영비지원	2013.07 ~ 2017.12	정 부	-	7,000	12,000	34,456	53,456
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	-	7,000	12,000	34,456	53,456
합 계		정 부	-	7,000	12,000	34,456	53,456
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	-	7,000	12,000	34,456	53,456

6) 추진일정

- 2차 년도(2014년) 연구 : 첨단 생리/화학적 뇌신경 측정 장치 구축 예비
작업(인지 신경 회로 연구)
- 2차 년도(2014년)~3차 년도(2015) 연구 :
 - IBS 건물의 완공과 더불어 MR 실험 본격화(신경 물리학 및 신경 화학)

- 연구단에서 발생하는 데이터 분석, 새로운 영상 및 신호처리 알고리즘 개발(계산 신경 과학)
- 다양한 뇌질환 동물 모델에서 일어나는 뇌신경혈류계의 기전을 세포, 조직, 그리고 시스템 수준에서 연구(뇌신경혈류 커플링 기전 연구)
- 첨단 생리/화학적 뇌신경 측정 장치 구축 예비 작업(인지 신경 회로 연구)
- EEG 장비 구축, 행동 실험 시스템 구축, 및 신경 자극 관련 장비뿐만 아니라 안구 추적, 헤드 모션 추적 장비 등 구축(휴먼 인지기능 연구)

○ 3차 년도(2015년)~5차 년도(2017) 연구 :

- 제1 그룹과 함께 옵토지네틱-fMRI 실험 수행(뇌신경혈류 커플링 기전 연구)
- 동물모델을 이용 각성상태 및 비각성 상태 및 각종 동물 질환모델에서 뇌신경혈류신호 변화 연구(뇌신경혈류 커플링 기전 연구)
- 가바방출 억제 뉴런의 전구체가 이식된 뇌에서의 뇌신경혈류신호의 변화를 fMRI를 이용하여 전체 뇌에서 가시화, 이를 통한 새로운 뇌질환 치료법의 개발을 연구(뇌신경혈류 커플링 기전 연구)
- 영장류에서 3T와 7T MRI 영상 연구(인지 신경 회로 연구)
- 휴먼 영상용 3T 와 7 T MRI 에서 연구 수행(휴먼 인지기능 연구)

7) 기대효과

○ 과학기술적 성과

- 연구단 첨단 시설은 아시아의 시스템 뇌과학 분야의 주요 연구 기관으로 자리 매김하여, 아시아의 기능뇌영상 분야의 지휘본부가 될 수 있을 것
- 본 연구단의 최첨단 뇌영상 장비들을 이용하여 국내외의 훌륭한 과학자들의 기술적인 지원 및 수리통계학적인 체계적인 분석들이 제공 된다면, 국내의 인간 인지신경과학 분야의 연구역량 강화
- 광범위한 의료분야 뿐만 아니라 국내의 기초 의·약학 분야에 강력한 동행자가 되어, 세계적인 경쟁에 각축장인 신약개발 및 치료법 개발 연구를 지원할 수 있는 첨단 뇌영상 장비 및 연구 환경을 제공

○ 사회경제적 성과

- 국내외의 뇌과학자들을 영입하여, 전문 시스템 뇌과학자로 양성하여 국내 시스템 뇌과학 분야의 인력 기반을 구축하는 유일한 연구기관이 될 것으로 기대
- 한국의 뇌과학 분야를 분자 단위부터 통합적인 뇌의 이해를 연구함으로써 궁극적인 기초과학의 의문점들을 해결하는 것뿐 만아니라, 아직도 밝혀지지 않은 많은 뇌질환의 기전 및 치료법 개발까지 아우르는 세계적인 뇌과학 연구 분야 리드



미래창조과학부



교육부
Ministry of Education



산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY
MOTIE



보건복지부
MINISTRY OF HEALTH & WELFARE