

발 간 등 록 번 호

11-1710000-000004-10

# 2013년도 뇌연구촉진시행계획

2013. 6

미래창조과학부 | 교육부 | 산업통상자원부 | 보건복지부



# CONTENTS

I . 계획수립의 배경	1
① 추진 배경	3
② 추진 체계	4
③ 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17) 개요	5
II . 2012년도 추진실적 및 성과	9
① 추진 실적	11
② 연구개발 성과	13
III . 국내외 뇌연구 동향	15
IV . 2013년도 추진계획	23
① 추진전략별 '13년도 세부 추진계획	25
② 투자 계획	27
③ 부처·기관별 추진계획	29
④ 시사점 및 향후 방향	33
⑤ 수립절차 및 일정	34
참고자료	35
부록 : 2013년도 부처 및 기관별 투자계획 세부내용	41







## 1 추진 배경

### □ 추진 필요성

- 「제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'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)

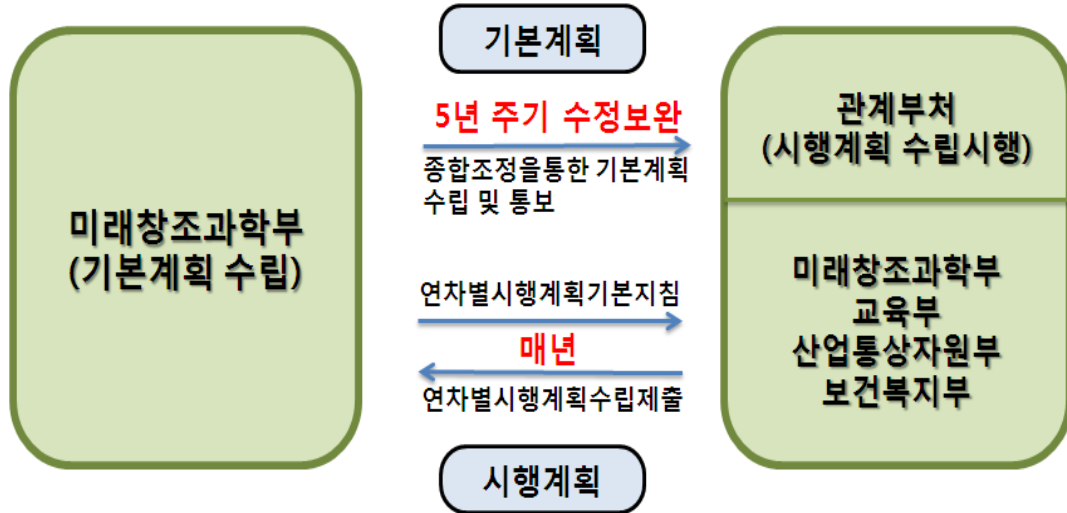
※ 관계부처 : 미래창조과학부, 교육부, 산업통상자원부, 보건복지부

### □ 추진 경과

- 1997. 9 : 뇌연구개발사업 기본계획 수립
- 1998. 5~11 : 「뇌연구 촉진법」 및 「뇌연구 촉진법 시행령」 제정  
- 2002.12 : 「뇌연구 촉진법 개정」
- 1999. 7 : 뇌연구촉진기본계획('98~'07) 수립
- 2001. 12 : 뇌연구촉진기본계획('98~'07) 수정
- 2007. 12 : 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17) 수립
- 2011. 12 ~ 2012. 11 : 제2차 뇌연구촉진기본계획 2단계('13~'17) 기획
- 2012. 12~2013. 2 : 2013년도 시행계획 수립 작성지침 관계부처 배포 및 부처·기관별 의견 수렴
- 2013. 3~2013. 6 : 2013년도 시행계획(안) 관계부처 및 기관 검토

## 2 추진 체계

### □ 추진 절차



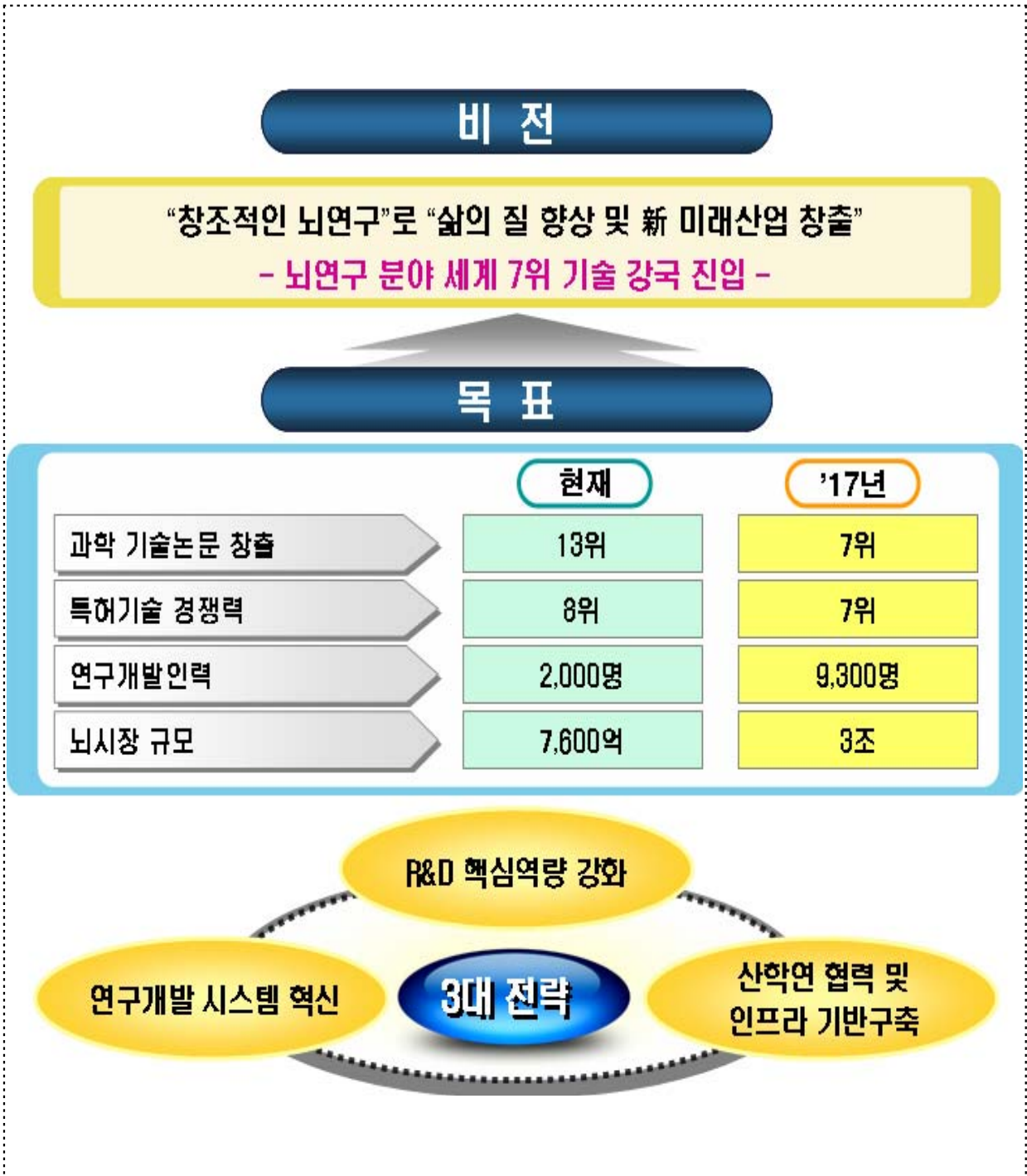
### □ 부처별 역할

미래 창조 과학부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기본계획 수립과 시행계획 수립의 지원 및 조정</li> <li>○ 뇌 관련 첨단기술개발 및 전문 인력양성</li> <li>○ 공공적 성격의 뇌연구 지원체제 육성</li> <li>○ 뇌연구 결과를 정보·통신 등 타 분야에 활용하기 위한 응용기술 개발 및 산업화 촉진</li> <li>○ 뇌연구 분야 투자방향 설정, 주요 R&amp;D의 중기 재정소요 검토, 예산 배분·조정 및 성과평가</li> </ul>
교육부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌 분야의 연구를 촉진하기 위한 인력양성</li> <li>○ 뇌과학 기초분야의 연구지원</li> <li>※ 미래창조과학부 협의</li> </ul>
산업통상 자원부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌연구 결과를 생산 및 산업 공정에 효율적으로 응용하기 위한 응용기술 개발 및 산업화 촉진</li> </ul>
보건 복지부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보건·의료 등에 관련되는 뇌의약 연구와 그 결과의 응용 기술 개발 및 산업화 촉진</li> </ul>



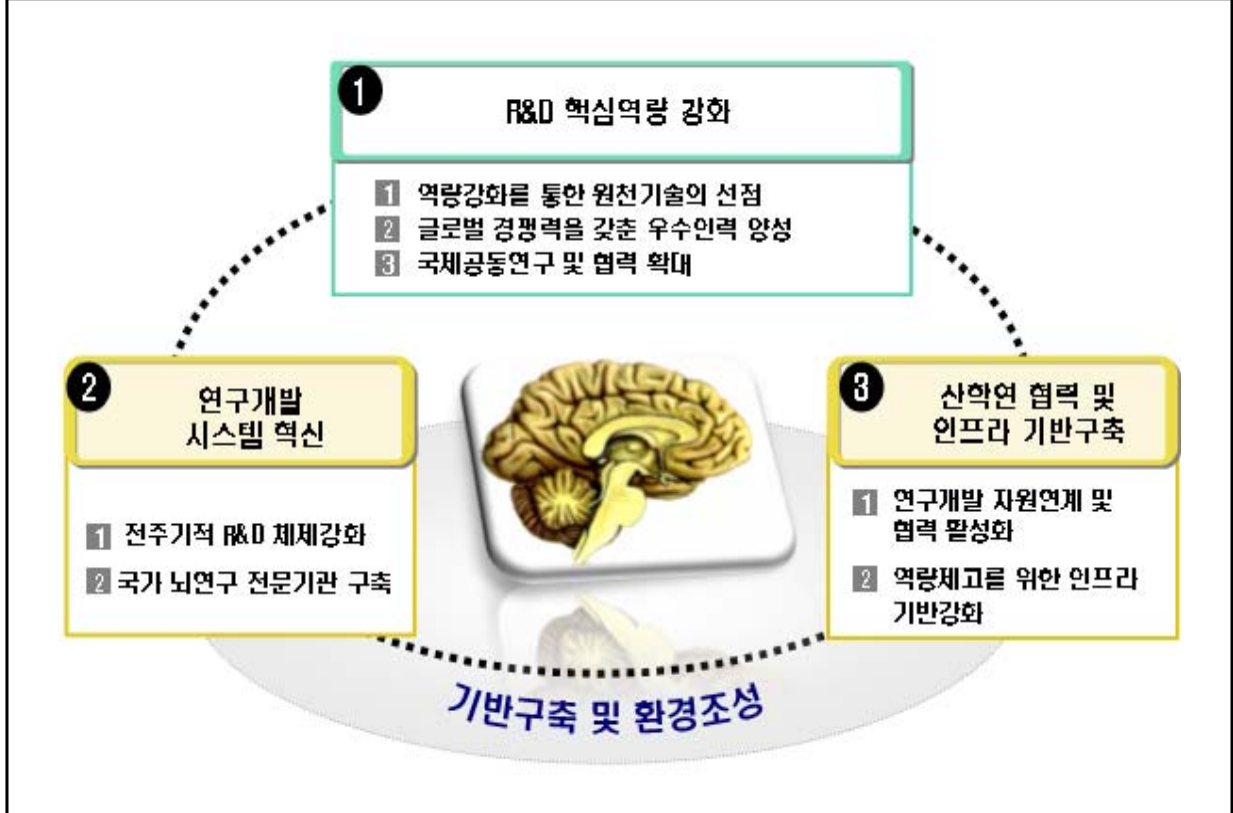
### 3 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17) 개요

□ 비전과 목표

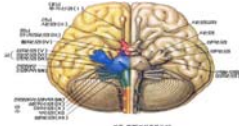

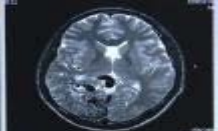



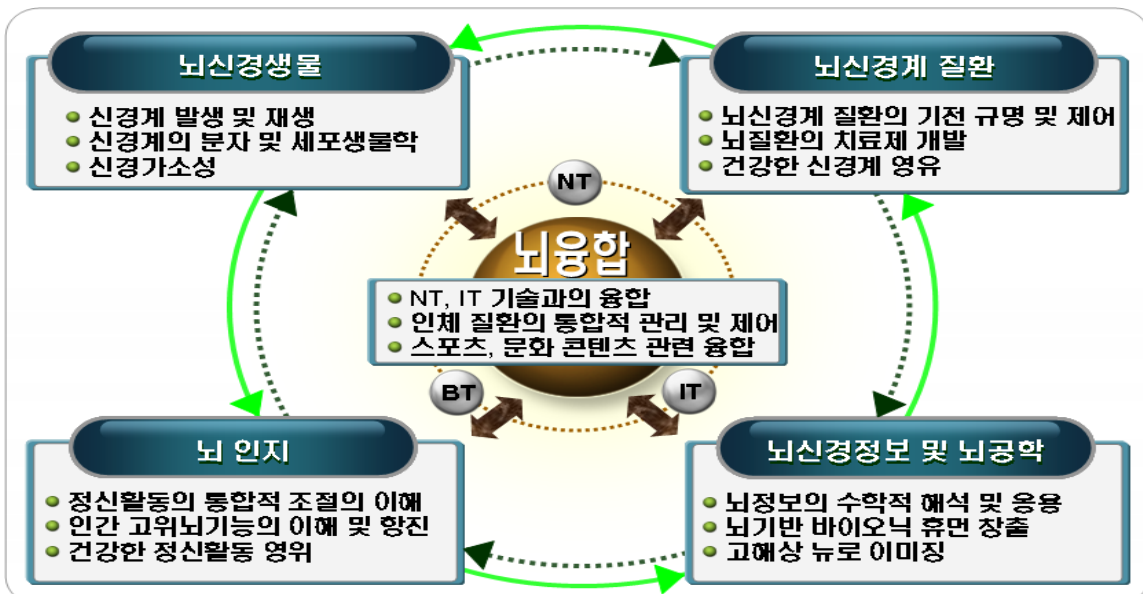
□ 추진전략 및 실천과제

전 략	실천과제
R&D 핵심역량 강화	① 역량강화를 통한 원천기술의 선점 ② 글로벌 경쟁력을 갖춘 우수인력 양성 ③ 국제공동연구 및 협력 확대
연구개발 시스템 혁신	① 전주기적 R&D 체제 강화 ② 국가 뇌연구 전문기관 구축 검토
산·학·연 협력 및 인프라 기반구축	① 연구개발 자원연계 및 협력 활성화 ② 역량제고를 위한 인프라 기반 강화



□ 뇌연구 세부분야

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











# 1 추진 실적

<p><b>정부투자</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 투자액 668.4억원 ('12년도 계획 대비 2.4% 감소) ※ '12년 투자계획 : 684.6억원</li> </ul>
<p><b>연구개발 성과</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논문 성과(SCI 논문 DB 기준)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCI급 게재 논문 수는 총 610건(전년대비 14.6% 증가)</li> <li>- IF 20이상 7건, IF 10이상 127건(전년 대비 635% 증가)</li> </ul> </li> <li>• 특허 성과                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 출원 96건(22.5% 감), 등록 59건(26.2% 감)</li> <li>- 국외 출원 36건(20% 감), 등록 12건(14.2% 감)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>연구성과의 활용</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이전 및 기술료 총 7건 (931백만원)</li> </ul>
<p><b>인력양성</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구과제 총 참여인력 1,812명</li> <li>• 우수인력(석·박사) 배출 총 229명                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 박사학위 95명, 석사학위 134명</li> </ul> </li> <li>• 인력 국제교류 총 16명                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외연구자 유치 9명, 국내연구자 해외파견 7명</li> </ul> </li> <li>• 국제학술회의 개최건수 29건</li> </ul>

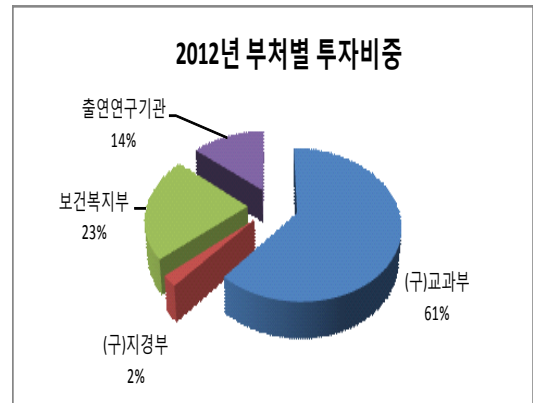
※ 추진 실적은 관계부처와 출연(연) 등에서 제출한 2012년도 추진실적을 취합하여 총괄 집계한 결과임



□ (투자실적) '12년도 뇌연구 분야 총 투자액 : 66,841백만원

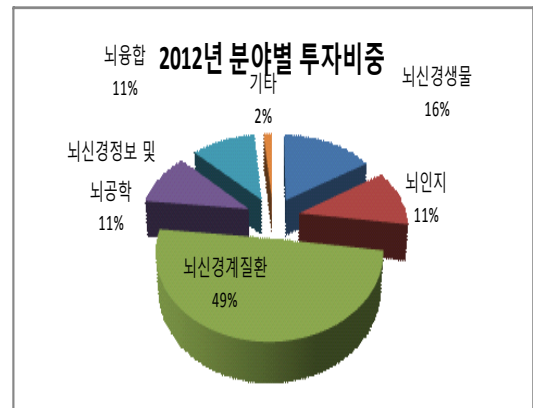
○ 부처별 투자 비중

- (구)교과부 61% (41,037백만원)
- 보건복지부 23% (15,054백만원)
- 출연연구기관 14% (9,233백만원)
- (구)지경부 2% (1,517백만원) 순



○ 분야별 투자 비중

- 뇌신경계 질환 49% (33,066백만원)
- 뇌신경 생물 16% (10,773백만원)
- 뇌신경정보 및 뇌공학 11% (7,039백만원)
- 뇌인지 11% (7,403백만원)
- 뇌융합 11% (7,550백만원)



< 2012년도 뇌 연구 투자실적 >

(단위 : 백만원)

부처 \ 분야	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타	계
(구)교과부	10,773	4,349	14,967	4,154	5,784	1,010	41,037
(구)지경부				1,517			1,517
복지부			15,054				15,054
출연연구기관		3,054	3,045	1,368	1,766		9,233
합 계	10,773	7,403	33,066	7,039	7,550	1,010	66,841



## 2 연구개발 성과

### □ 논문 성과

#### ○ SCI급 학술지 게재 논문 수는 총 610건

- 구)교육과학기술부 466건, 보건복지부 97건, 구)지식경제부 4건 등

- IF 20이상 학술지 논문 수 총 7건, IF 10이상 학술지 논문 수 총 127건

※ 구)교육과학기술부, 보건복지부 2개의 부처가 전체의 92.2%(563건)

### □ 특허 성과

○ 국내출원 96건, 국내등록 59건으로 국내출원 대비 등록률은 61.4% 수준

○ 국외출원 36건, 국외등록 12건으로 국외출원 대비 등록률은 33.3% 수준

### □ 연구성과 활용

○ 기술이전 및 기술료 총 7건 : 931백만원 기술료

### □ 인력양성

○ 총 참여연구 인력 : 1,812명

○ 우수 인력 배출 : 박사 95명, 석사 134명 학위취득자 배출

○ 국제교류 인력 : 총 16명

- 해외연구자 유치 9명, 국내연구자 파견 7명

○ 국제학술회의 개최건수 : 29건



< 2012년도 부처·기관별 연구개발 성과 >

구분	특허(건)				논 문(건)			기술이전(건)	기술료		인력양성(명)		
	국내		국외		IF20 이상	IF10 이상	SCI급 논문		건수	금액(백만원)	박사	석사	참여인력
	출원	등록	출원	등록									
구)교과부	65	33	17	8	6	126	466	3	3	181	73	95	1,325
구)지경부	4	4	-	-	-	-	4	-	-	-	19	19	63
복지부	15	9	6	1	-	1	97	-	-	-	-	-	323
생명연	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	1	15
KIST	7	7	6	2	-	-	26	-	-	-	3	14	70
표준연	5	6	7	1	-	-	5	-	1	750	-	1	-
한의학연구원	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	1	12
ETRI	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
KISTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
합계	96	59	36	12	7	127	610	3	4	931	95	134	1,812







## 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 뇌신경 과학 지원방향 (Grand challenge) 설정 및 대규모 예산편성
- 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

## (정부 예산)

- '11년 미국 NIH의 총 예산은 622억 달러이며, 이 중 신경과학 관련 연구비는 이 중 161억 달러
  - '13년 "Brain Initiative" 프로젝트는 향후 10년 30억달러(한화 3조 2천억원) 지원 예정

## (2) EU

## &lt;영국&gt;

- 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



<프랑스>

- 뇌과학 연구의 집중 분야 중 하나로 알츠하이머 질병에 대한 이해와 치료 분야에 많은 예산을 투자
  - 뇌과학 관련 연구는 주로 CNRS(국립과학연구소)와 INSERM(국립생명과학연구소)에서 주도적으로 지원
    - ※ 프랑스 뇌과학회 소속 400여 연구실들이 연구를 진행

<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

(3) 일본

- 「종합적 인간 과학의 구축」 과 「사회에 대한 공헌」 을 뇌 연구의 구체적 주요 목표로 하고 21세기를 대비한 “뇌과학 프로젝트”를 통해 집중적으로 뇌연구 지원
  - '98년 부터 '뇌과학 종합연구소(Brain Science Institute)'를 이화학연구소내에 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
  - 뇌연구 인프라는 30개 대학 100여개 연구실과, 9개의 공공 연구기관, 3개의 기업연구소로 구축

(4) 중국

- 상해 신경과학연구소(IION)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"> <li>Decade of Brain('90)</li> <li>- NIH 주도 뇌연구 추진</li> <li>Brain Initiative('13)</li> <li>- 국가 주도 뇌연구 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구기관 공동 프로젝트 추진('07~'11)</li> <li>- 7개 council참여</li> <li>'Ageing brain"</li> <li>- 다학제 연구센터 설립계획 추진</li> <li>국제협력 네트워크 및 중개연구 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌의 세기('96)</li> <li>뇌에 관한 연구개발에 대한 장기적 구상('97)</li> <li>뇌과학연구 르네상스 ('07)</li> <li>뇌과학연구 전략추진 프로그램('08)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌연구촉진법('98)</li> <li>2차 뇌연구촉진 기본계획('08~'17)</li> <li>국가 뇌연구 발전 로드맵('08)</li> </ul>
투 자 규 모	161억달러('11) (보건예산 25%)	1억4,150만 파운드('10) (보건예산 20%)	약 3백억엔('10) (BT 예산 7%)	630억원('10) (BT 예산 4%)
연 구 기 관	NIH 산하 16개 연구 기관 연합	에딘버러대학 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**

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

※ 뇌연구 투자('10년 630억원) : 미국의 0.99%\*, 일본의 21%\*\* 수준

\* NIH(미)의 57억 달러(1,120원/달러), \*\* 일본 정부예산 약 300억엔(10원/엔)과 비교





- 뇌연구 투자의 절대 규모가 작고 생명공학 분야에서 차지하는 비중은 3%로 기타 선진국의 생명공학 대비 뇌과학 예산 비중과 격차 존재
  - ※ 생명공학 관련예산 중 뇌과학 예산 비중 : 미국(18%), 일본(7%), 영국(20%)
- 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%
- 분야별로는 뇌신경생물과 뇌질환에 각각 전체의 65%를 투자하고 있고, 뇌인지, 뇌공학, 뇌융합 분야에 각각 10% 내외를 투자
  - ※ 뇌신경계 질환(49%), 뇌신경생물(15%), 뇌인지(14%), 뇌신경정보 및 뇌공학(11%), 뇌융합(7%)

< 정부 뇌연구 투자의 세부분야별 분포('07~'10) >

(단위: 백만원)

분야 연도	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계 질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합 / 기타	합계
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%)

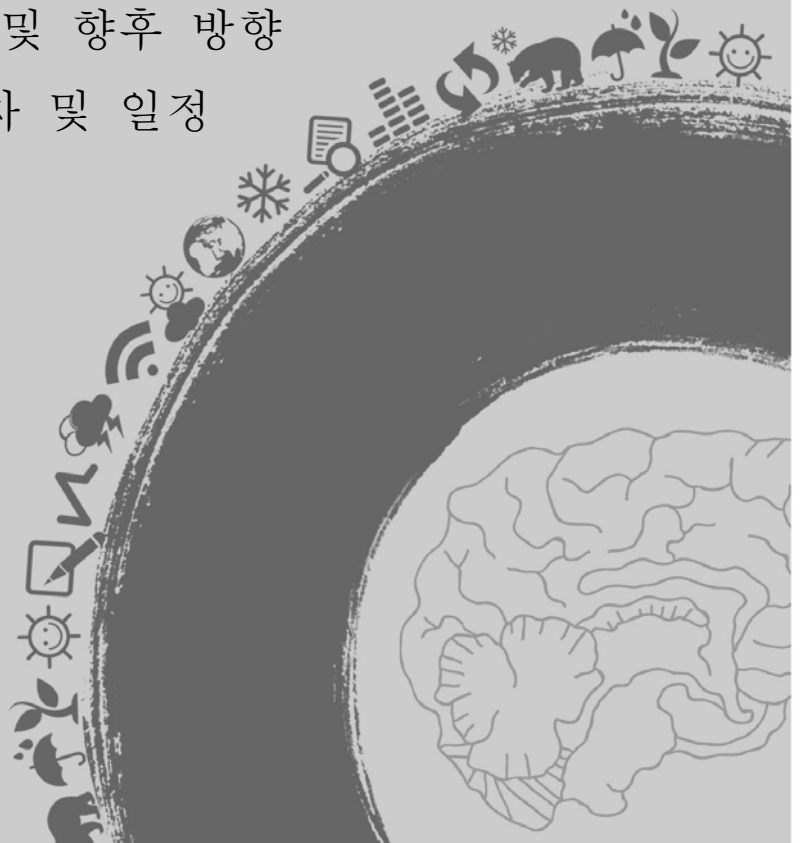
※ 자료 : 구)교육과학기술부 외 「뇌연구촉진시행계획」

- 뇌 연구의 경우 연구수행 주체는 대학이 압도적으로 많으며, 대학연구의 10% 수준을 국공립 연구소 및 출연연에서 수행
- 연구개발단계별 투자는 기초단계의 투자가 가장 활발하며, 응용단계의 연구는 소폭 증가하였으나, 개발단계 연구는 감소하는 추세임



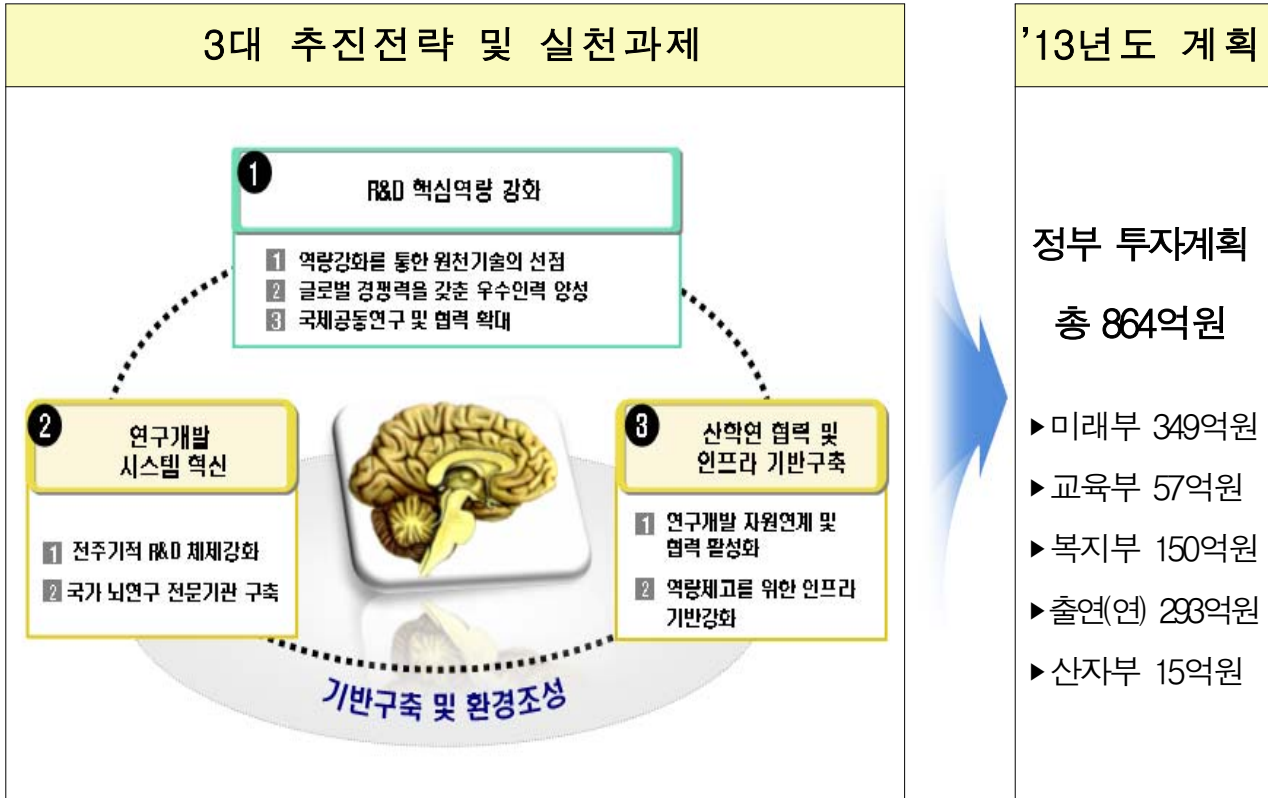
# IV. 2013년도 추진계획

- ① 추진전략별 '13년도 세부 추진계획
- ② 투자 계획
- ③ 부처·기관별 추진계획
- ④ 시사점 및 향후 방향
- ⑤ 수립절차 및 일정





1 추진전략별 '13년도 세부 추진계획



< 부처/전략별 2013년 투자계획 >

(단위 : 백만원)

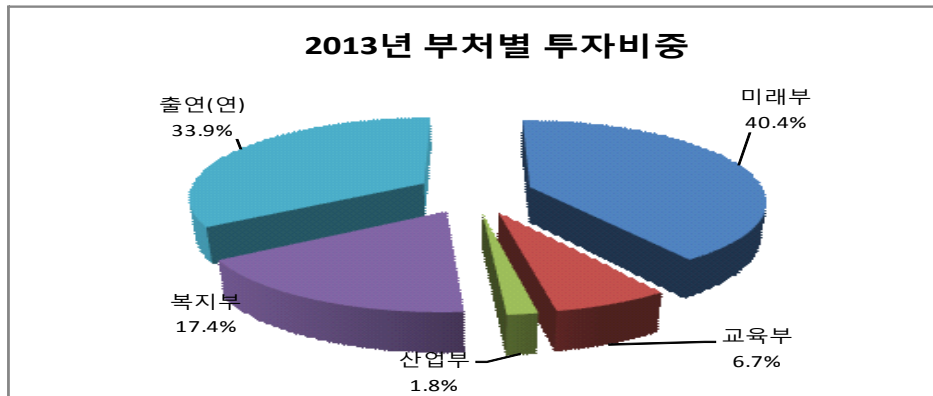
부 처	전략 1 <R&D 핵심역량 강화>	전략 2 <연구개발 시스템 혁신>	전략 3 <산학연 협력 및 인프라 기반구축>	계
미래창조과학부	23,971	10,300	600	34,871
교육부	5,750	0	0	5,750
산업통상자원부	1,517	0	0	1,517
보건복지부	863	14,153	0	15,016
출연(연)	28,965	0	300	29,265
합 계	61,066	24,453	900	86,419

전략	실천과제	2013년도 추진계획
R&D 핵심역량 강화	1. 역량강화를 통한 원천기술의 선점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌연구 5대 분야별 핵심 요소기술 개발 및 치매 조기 발견, 예측 및 예방 등에 대한 융합연구(미래창조과학부)</li> <li>○ 반도체 기반 뇌영상용 핵심기술개발 및 지적재산권 확보(산업통상자원부)</li> <li>○ 인지기능의 과학적 규명 및 신경회로 연구(KIST)</li> <li>○ 뇌신경기반 대사질환연구(한국생명공학연구원)</li> <li>○ 신경네트워크 학습을 위한 인터페이스 구현(한국 전자통신연구원)</li> <li>○ 차세대 뇌인지 측정을 위한 생체자기공명 측정 및 응용기술 개발(한국표준과학연구원)</li> <li>○ 생체지표를 이용한 중풍 변증 진단 Tool 개발 (한국한의학연구원)</li> </ul>
	2. 글로벌 경쟁력을 갖춘 우수인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 창의·모험적 개인연구 및 소규모 협동연구 지원을 통한 기초연구능력 제고 및 연구인력 육성(미래창조과학부)</li> <li>○ 의·치·한의대의 거점조직을 육성하여 기초의과학 인력 양성 및 질병기전 규명(미래창조과학부)</li> <li>○ 이공학분야 기초연구활동 지원을 통해 연구역량 제고 및 연구저변 확대(교육부)</li> </ul>
	3. 국제공동연구 및 협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한·영 알츠하이머질환 국제협력연구(보건복지부)</li> <li>○ 캐나다 McGill 대학 뇌과학연구소(C-Brain) 중심 글로벌 G-Brain 허브 구축(KISTI)</li> </ul>
연구개발 시스템 혁신	1. 전주기적 R&D 체제 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌연구 G7 강국 달성을 위한 국가 차원의 전략 마련 (미래창조과학부)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래 선도형 신규 중·대형 연구과제 기획 추진</li> <li>- 학·연·산 교류 활성화 및 지원을 통한 산업화 기반 조성</li> </ul> </li> <li>○ 뇌질환 원인규명을 위한 중개·임상연구 지원(보건복지부)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 치매극복사업의 일환으로 노인치매 지역사회 코호트 구축</li> <li>- 주의력결핍, 과잉행동장애, 자폐증, 우울증, 자살, 행위 중독 분야 정신질환분야 연구지원</li> </ul> </li> </ul>
	2. 국가 뇌연구 전문 기관 구축 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국가 아젠더 해결을 위한 특정 뇌 융합연구 기관 구축 (미래창조과학부)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국뇌연구원 건립추진 및 핵심연구인력 확충</li> </ul> </li> </ul>
산·학·연 협력 및 인프라 기반구축	1. 연구개발 자원연계 및 협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌연구 기술 인프라 구축(미래부)</li> </ul>
	2. 역량제고를 위한 인프라 기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌분야 연구기반 확충 및 연구시설 공동 활용 확대 (미래창조과학부)</li> <li>○ 뇌과학 데이터 बैं킹 시범 시스템 구축 및 분석 환경 인프라 구축(KISTI)</li> </ul>

## 2 투자 계획

### 가. '13년도 투자규모

- (총괄) 총 투자 : ('12) 66,841백만원 → ('13) 86,419백만원 (29.3% 증가)
- (부처별) 미래창조과학부가 전체의 40.4%(34,871백만원)를 담당하고 있으며 출연(연)이 33.9%(29,265백만원), 보건복지부 17.4%(15,016백만원), 교육부 6.7%(5,750백만원), 산업통상자원부 1.8%(1,517백만원)순으로 투자
- 미래창조과학부는 21세기 프론티어연구개발사업(뇌분야)의 종료 등으로 전년에 비해 감소(1.7%, 6.9억원)하였으며 출연연구기관은 IBS의 뇌연구분야 지원으로 대폭 증가됨(200억원, 217%)
- \* 4개 부처 예산규모 → 57,154백만원(전체 뇌연구 R&D 예산 중 66% 차지)



< 2013년 투자계획 총괄 >

(단위 : 백만원, %)

구분 부처명	'13년 투자계획							'12년 실적	증감율 (%)
	뇌신경생물	뇌인지	뇌신경계질환	뇌신경정보 및 뇌공학	뇌융합	기타**	계		
미래 창조과학부	6,565	2,819	9,113	2,602	3,472	10,300	34,871	41,037*	△1.7
교육부	2,026	959	1,558	971	236	0	5,750	8,799*	
산업통상자원부				1,517			1,517	1,517	-
보건복지부			15,016				15,016	15,054	△0.3
출연연구기관		13,074	13,045	1,300	1,846		29,265	9,233	217
총 계	8,591	16,852	38,732	6,390	5,554	10,300	86,419	66,841	29.3

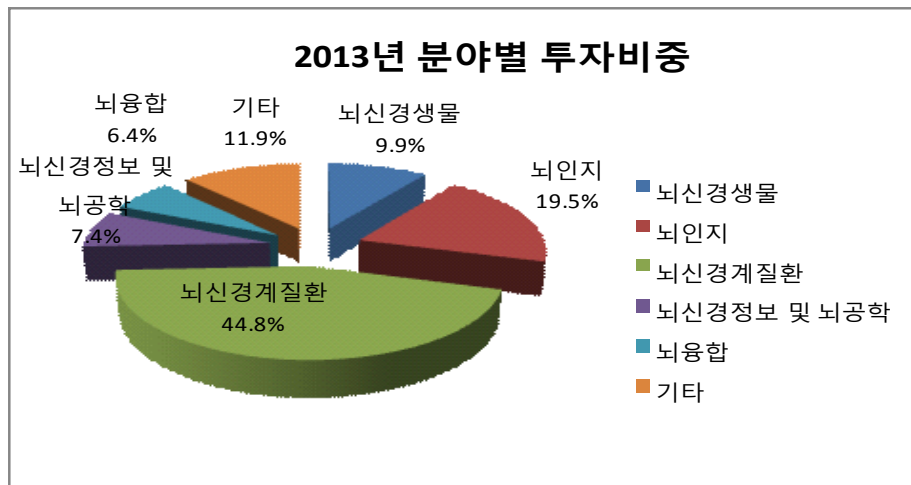
\* 일반연구자사업의 '12년실적은 (구)교과부 실적으로 미래부, 교육부 동일하게 표시함

\*\* 기타 : 뇌연구원 설립·운영비 등

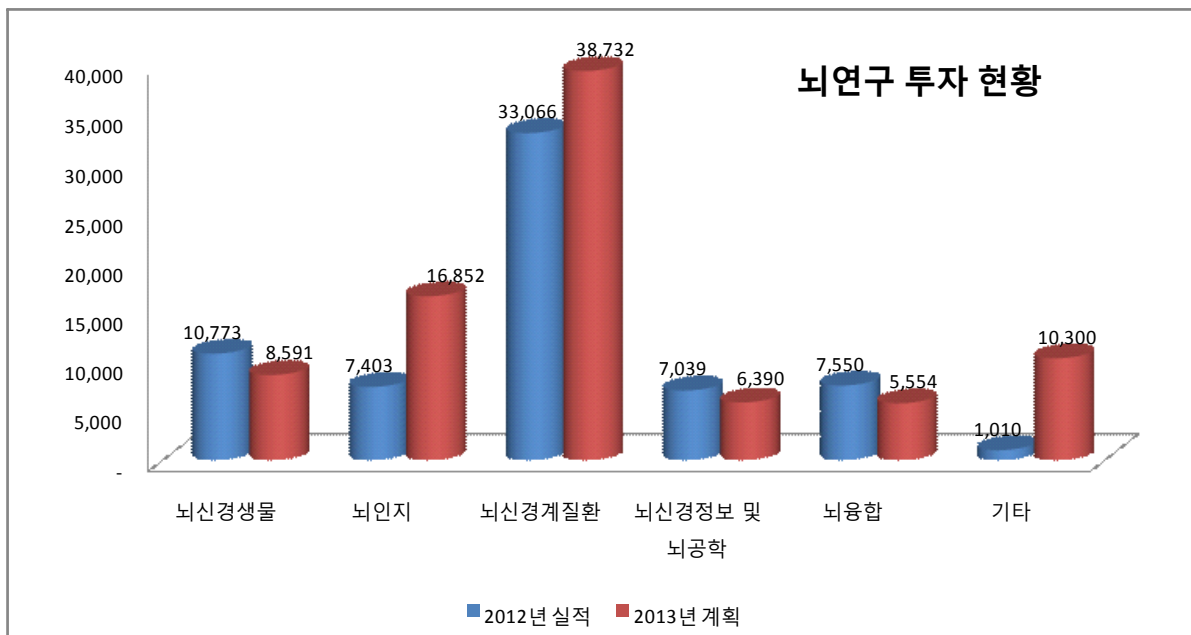
※ 출연연구기관 예산은 기초과학지원연구원(IBS) 포함

## 나. 뇌연구 분야별 투자계획

- 2013년도 정부 뇌연구 지원예산 중 뇌신경계 질환 분야에 전체의 44.8%인 38,732백만원을 투자할 계획
- 뇌연구 분야 투자 비중은 뇌신경계 질환(44.8%), 뇌인지(19.5%), 뇌신경생물(9.9%), 뇌신경정보 및 뇌공학(7.4%), 뇌융합(6.4%), 기타(11.9%) 순으로 나타남



- 뇌신경계질환 및 뇌인지 분야는 전년대비 각각 17.1%(5,666백만원), 127.6%(9,449백만원) 투자 증가
- 그 외 뇌분야는 뇌프론티어 사업 종료로 전년대비 감소





### 3 부처·기관별 추진계획

□ 미래창조과학부 ('12년 41,037백만원 → '13년 34,871백만원, △15%)

#### 2013년도 중점 방향

- ◆ 전략적 투자를 통한 원천기술 확보 가속화
- ◆ 분야간 융합을 통해 기술적 한계 극복을 목표로 하는 미래 선도형 중·대형 연구과제 기획 추진
- ◆ 뇌 분야 기초연구저변 확대 및 글로벌 연구 트렌드를 선도함으로써 국가 과학경쟁력 향상
- ◆ 뇌연구 네트워크 강화 및 뇌연구 자원 활용 실용화 기반마련
- ◆ 치매 조기 발견, 예측 및 예방 등에 대한 융합연구 착수

- 초고령화 시대의 건강한 실버산업 창출 기반 조성
  - 노인 건강 유지와 치매 치료·관리 비용 감소를 위한 치매 조기 진단 및 예방 등 융합연구 추진
  - ※ 한국인(60~80대) 표준 치매 예측 뇌지도 구축 추진
- 경제·사회적 파급효과가 큰 미래 유망분야 연구지원 강화 및 핵심 뇌연구분야 발굴 육성
  - ※ 뇌연구 5대 분야별 핵심 원천기술 확보를 위한 연구개발 지원(9,110백만원)
- 창의·모험적 개인연구 및 소규모 협동연구 지원을 통한 기초연구능력 제고 및 연구인력 양성 지속
  - ※ 개인연구지원사업(18,936백만원), 집단연구자 지원사업(2,000백만원)
- 4대분야 대규모 융합연구 및 사회이슈해결형 연구 등을 토대로 치매, 3대 폭력(학교·성·가정), 중독 등 사회현안 적극 해결 추진
  - ※ 한국뇌연구원 설립 및 운영('12) 2,500백만원 → ('13) 10,300백만원



□ **교육부** ('12년 5,730백만원 → '13년 5,750백만원, 0.3%)

**2013년도 중점 방향**

◆ 뇌연구분야 풀뿌리 개인기초연구를 폭넓게 지원하고 전문인력 양성을 추진

○ 이공학분야 기초연구활성화 및 연구저변 확대를 위한 일반 연구자지원사업 지원 규모 지속적 확대

※ 일반연구자지원사업 중 뇌 기초연구 분야 과제 지원(5,750백만원)

○ BK21후속사업 및 WCU사업 등을 통한 뇌연구분야 전문고급 인력 양성 추진

□ **산업통상자원부**('12년 1,517백만원 → '13년 1,517백만원, 전년대비 同)

**2013년도 중점 방향**

◆ PET·MRI 관련 국내 제작 기술 확보를 통한 질병진단 효율성과 경제성을 제고하여 의료시장 개방에 대비한 경쟁력 확보

○ Si 광전소자를 이용한 뇌 분자영상진단용 PET-MRI개발 지속

- 반도체 기반 광센서 설계기술 및 공정기술에 대한 핵심기술 및 지적재산권 확보를 통해 세계시장의 기술적 우위 선점

※ 차세대 분자영상진단시스템 기술개발 (1,517백만원)

□ **보건복지부**('12년 15,054백만원 → '13년 15,016백만원, △0.25%)

## 2013년도 중점 방향

## ◆ 뇌질환 진단·치료기술개발 및 신보건의료기술 창출, 뇌질환 원인 규명을 위한 중개·임상연구 지원

- 뇌신경계 질환의 중개연구 및 치매극복연구 계속 지원
  - 신경, 정신계 질환에 대한 질병중심 중개연구(중개기반연구, 중개중점연구, 중개연구센터) 지원
  - 주의력결핍 과잉행동장애, 자폐증, 우울증, 자살, 행위중독의 5개 정신질환분야 연구지원
  - 알츠하이머 치매 뇌영상 선도센터 계속지원
    - ※ 질환극복기술개발 사업추진 (15,016백만원)

- 한·영 알츠하이머질환 국제협력연구 계속지원

## □ 한국과학기술연구원 ('12년 5,784백만원 → '13년 5,716백만원, △1.2%)

- 인지기능의 과학적 규명을 위한 뇌과학기술 원천기술 확보 및 신경회로와 인지기능의 통합적 이해 연구
  - ※ 신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌기능 연구(신규, 2,074백만원)
  - ※ 뇌기능 이해를 위한 화학 프로브 및 조절 물질 연구(2,342백만원)
  - ※ 신경계 질병진단을 위한 세포외 소포체 분석용 마이크로소자 개발(신규, 1,300백만원)

## □ 한국과학기술정보연구원 ('12년 200백만원 → '13년 300백만원, 50% 증)

- 대규모 영상 시각화 시스템 구축 및 뇌영상 분석기술 개발
  - 고화질의 뇌영상 데이터 팜과 대용량의 뇌영상 시각화 시스템을 연동, 대뇌의 네트워크 정보를 시각화, 임상적으로 활용 가능한 분석 기술 개발

□ 한국생명공학연구원 ('12년 703백만원 → '13년 703백만원, 전년대비 同)

- 뇌/신경세포 발달 및 분화조절 인자 단백질 분석연구(284백만원)
- 신경계유래 대사조절 유전자의 신경발생관련 기능 연구 등 뇌신경 기반 대사질환 연구(419백만원)

□ 한국전자통신연구원 ('12년 373백만원 → '13년 434백만원, 16.3% 증)

- 신개념 신경네트워크 학습을 위한 인터페이스 구현 및 다양한 구조의 체외 신경네트워크 인터페이스용 전극어레이 제작
  - ※ 뉴런 및 수용체와 반도체 소자의 하이브리드 인터페이스 사업(434백만원)

□ 한국표준과학연구원 ('12년 980백만원 → '13년 1,000백만원, 2% 증)

- 극저자장 MRI 장치설계·제작 및 고성능 뇌자도 측정분석기술 개발
  - 뇌기능 진단, 고차인지 및 정신질환의 기전을 밝힐 수 있는 신개념 뇌기능영상화 시스템 원천기술 확보
  - ※ 차세대 생체자기공명 측정기술 개발(1,000백만원)

□ 한국한의학연구원 ('12년 1,193백만원 → '13년 1,112백만원, △6.8%)

- 중풍 표준병증 효용성 근거 확립 및 생체지표를 이용한 중풍 변증 진단 tool 개발
  - ※ 한의학기반 뇌혈관질환 원천기술 개발(1,112백만원)

## 4 시사점 및 향후 방향

### □ 연구성과 질적성장

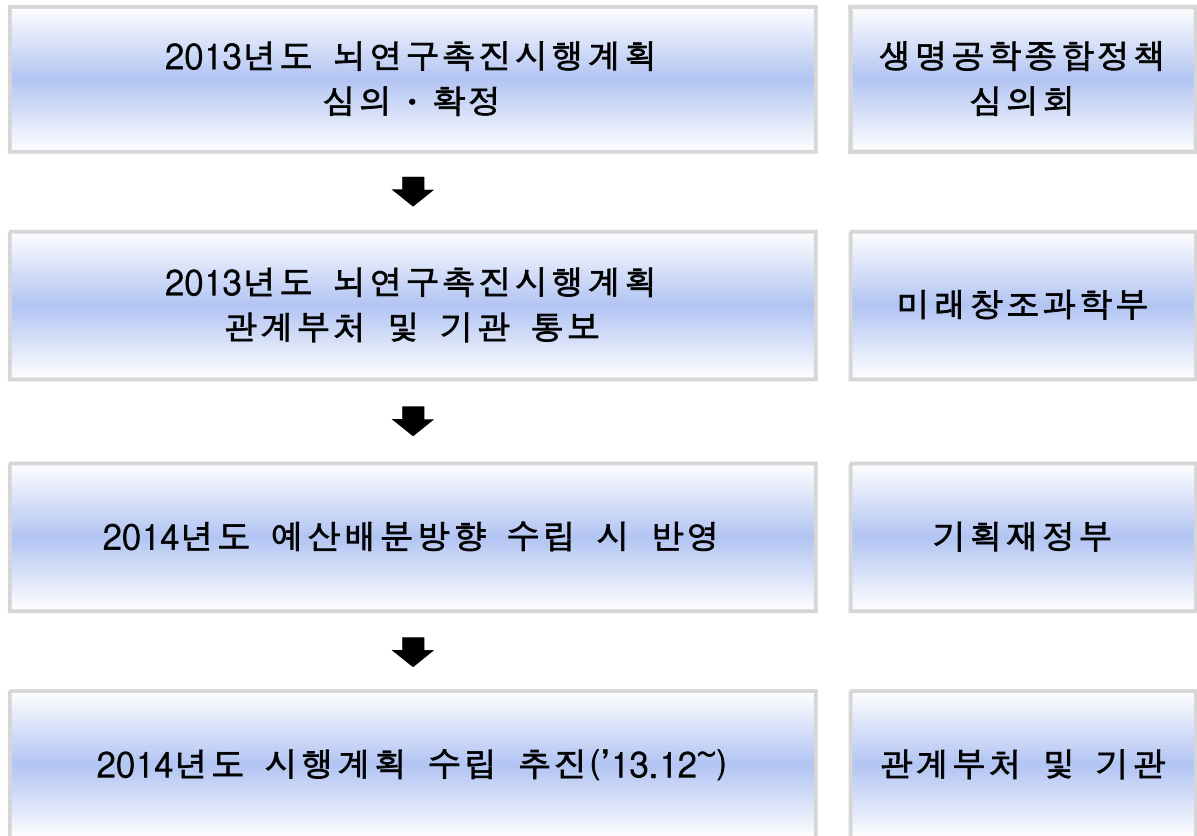
- 뇌관련 국가 차원의 집중적인 R&D 투자 강화를 통해 세계시장 선점과 창조경제 구현을 위한 미래 먹거리산업의 신기술 창출
- 고령화사회 및 산업고도화 도래 대비 거국적 관심의 과학기술 업적 창출로 국가 아젠다 해결

### □ 융합연구 지원확대

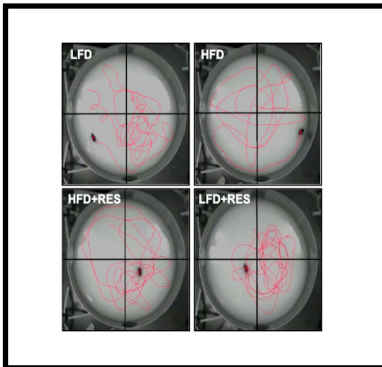
- 과학, 인문학, 공학 등 연구 주체 간 협력연구를 통한 다양한 융복합 콘텐츠 제공
- 21C 융합시대는 대부분의 과학기술 지식이 다른 학문과의 접점에서 융합연구로 창출, 집단지성을 활용하는 뇌연구 프로그램 개발

### □ 지식인프라 지원확대

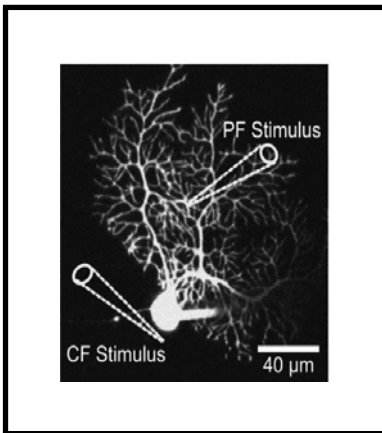
- 국내 연구진의 뇌연구 다양성 확보를 위한 **bottom-up** 방식의 소규모 지원과 지적재산권 성과를 바탕으로 중개-실용화 연구 (**Top-down** 방식)의 대규모 지원 등 이원화하여 운영
- 뇌연구분야 지식창출형 인력양성 확대 및 미래 뇌연구분야(우주 뇌연구 등) 지식인프라 선도적 지원

**5 수립절차 및 일정**

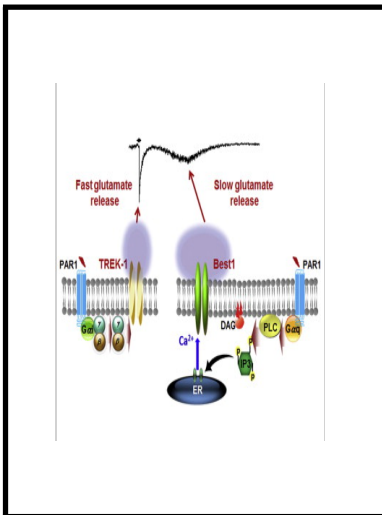
**참고 1**      **2012년도 주요 연구개발성과**



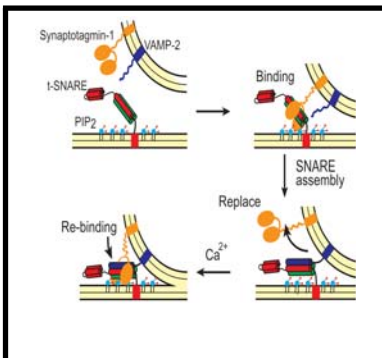
- 경상대학교/노구섭
- “비만에 의한 당뇨병은 기억력을 감소시킨다” 의 새로운 발병기전 개발
  - 포도 추출물인 레스베라트롤을 섭취한 비만쥐에서 기억력이 향상된다는 것을 밝혀 알츠하이머병 같은 퇴행성뇌질환의 예방 및 치료제 개발에 가능성을 제시함
  - ※ 「Diabetes」誌 게재 ('12. 6월)



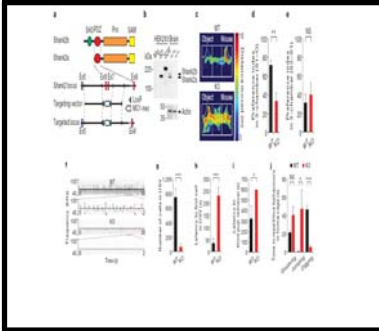
- 서울대학교/김상정
- 중추신경계에서 기억이 저장되는 새로운 분자 기전 연구개발
  - 운동기억을 담당하는 소뇌에서 기억이 저장되는 세포기전으로 알려진 long-term depression이 transient receptor potential channel 단백질 분자에 의하여 매개된다는 것을 밝혀 알츠하이머병 같은 기억장애 뇌질환에 적용할 수 있는 새로운 치료제 개발 가능성을 제시함
  - ※ 「Journal of Neuroscience」誌 게재 ('12. 6월)



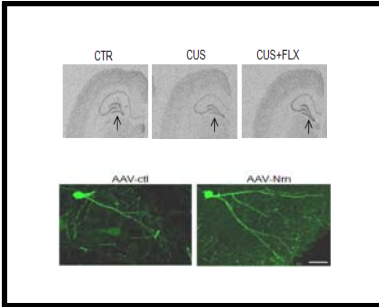
- 경상대학교/박재용
- 뇌내 비신경세포를 통한 흥분성 신경전달물질 분비기전 규명
  - 뇌 속에 별 모양으로 생긴 비신경세포인 ‘아교세포’가 흥분성 신경전달물질인 ‘글루타메이트’를 분비하고 이것이 우울증과 치매에 관여한다는 사실을 밝혔으며, 이를 생쥐의 아교세포에 금입자를 넣어 글루타메이트의 위치를 추적하면서 전기신호를 함께 측정함. 그 결과 글루타메이트가 ‘트렉’과 ‘베스트로핀’이라는 두 가지 길(이온채널)을 통해 분비된다는 사실을 확인함.
  - ※ 「Cell」誌 게재 ('12. 9월)



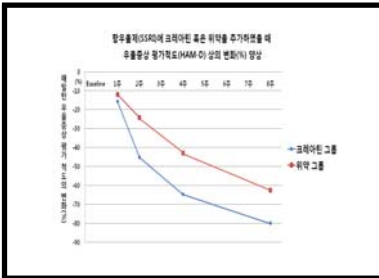
- 포항공과대학교/이남기
- 치매 등 난치성 뇌질환 발병원인 밝혀 핵심 열쇠 찾아
  - 융합과학을 이용해 뇌신경세포에서 신호를 전달하는 과정을 단계별로 정확히 측정하여 치매 등 질환에 뇌신경세포가 손상되는 원인을 규명할 새로운 가능성을 밝힘
  - ※ 유럽과학지(EMPO Journal)誌 게재 ('12. 3월)



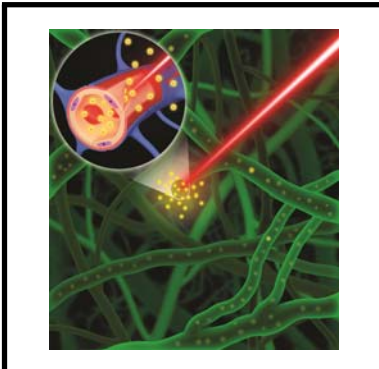
- 서울대학교/강봉균
- **자폐증에 관여하는 새로운 유전자 및 발병원인 첫 발견**
  - 자폐증의 유전적 요인과 발병원인을 규명하고, 약물 부작용도 줄일 수 있는 새로운 자폐 치료법을 제시
  - ※ 「Nature」誌 게재 ('12. 6월)



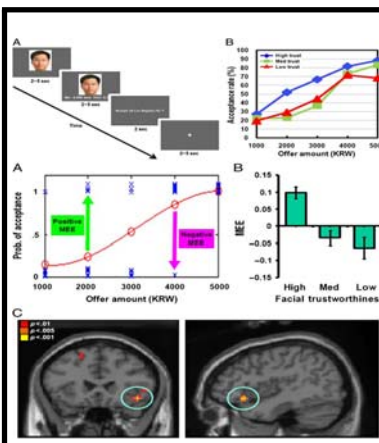
- 한양대학교/손 현
- **우울증 행동을 조절하는 신규 유전자 규명**
  - 우울증 행동을 조절하는 기능을 갖는 유전자 '뉴리틴(neuritin)'과 이 유전자의 기능 메커니즘 규명
  - ※ 「PNAS」誌 게재('12년 6월)



- 이화여자대학교/류인균
- **크레아틴의 우울증 부가 치료 효과 규명**
  - 인체의 간, 신장 등에서 주로 합성되는 질소 유기산인 크레아틴 (Creatine)이 우울증 치료에 부가적인 효과가 있음을 규명
  - ※ 「Archives of General Psychiatry」誌 게재('12.년 8월)

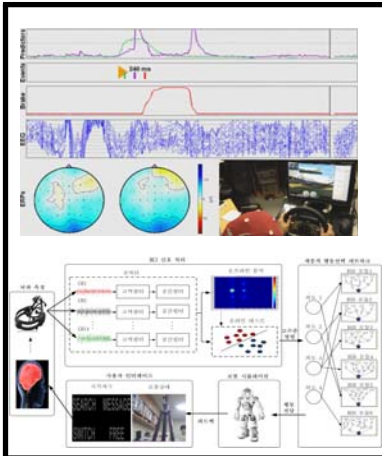


- 한국과학기술원/최철희
- **혈관투과도의 광학적 조절을 이용한 비침습적 중추신경계 약물전달 기술 개발**
  - 극초단파 펄스 레이저를 뇌혈관 벽에 조사하여 일시적으로 혈관투과도를 증가시킴으로써 약물이나 고분자 등을 비침습적으로 뇌실내로 전달할 수 있는 기술 개발
  - ※ 국내특허등록(등록번호 : 10-1136906, 10-1141224)('12.년 4월)

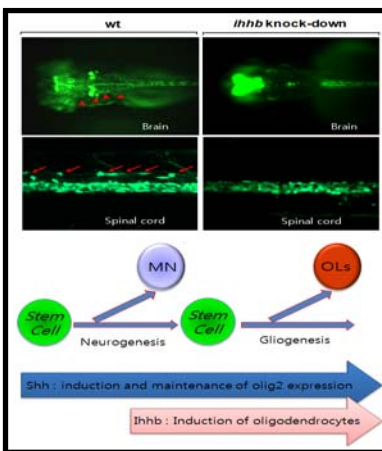


- 고려대학교/김학진
- **최후통첩게임 시 제안자의 얼굴신뢰도에 따른 공정성판단 편향의 신경학적 기제 규명**
  - 최후통첩게임 시 제안자의 얼굴신뢰도에 따라 공정성 판단이 편향됨을 규명하고 외측안외전두엽(Lateral Orbitofrontal Cortex)의 활성화 수준이 이러한 과정에 관련된다는 사실을 밝힘.
  - ※ Journal of Cognitive Neuroscience 게재 ('12. 2월, IF 5.175)

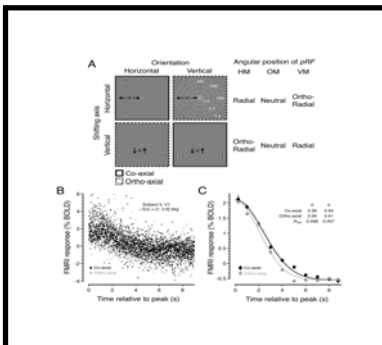




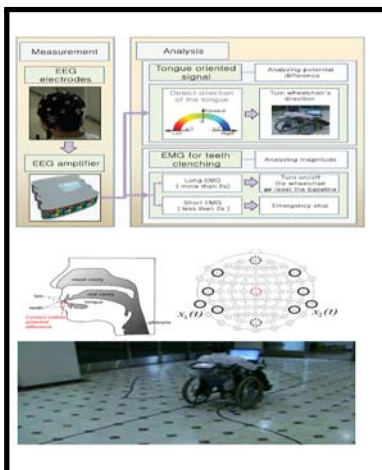
- 연세대학교/ 조성배
- 상호주도형 의도-대응 인터페이스를 위한 계층적 정보처리/학습 메커니즘 기술 개발
  - 인간의 계층적 의도 인식과 학습 메커니즘의 분석을 통해 사용자의도를 계층적으로 구성하고 모델링
  - 계층적/상호주도형 의도-대응 관리 및 학습 기술을 적용한 가상 에이전트 플랫폼 개발
- ※ Expert Systems with Applications 5편 게재: ('12.2/3/4/8/9월, IF 2.203)



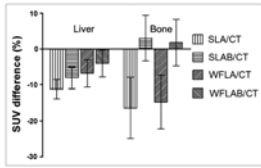
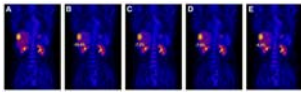
- 고려대학교/ 박해철
- Hedgehog 신호전달체계에 의한 신경줄기세포의 분화 조절기전 규명
  - Hedgehog 리간드의 하나인 Ihhb의 신호전달체계에 의한 신경줄기세포의 세포분열 조절기전이 신경발생 이후에 나타나는 희소돌기아교세포와 같은 신경교세포의 형성에 중요한 역할을 수행하고 있음을 규명
- ※ Journal of Neuroscience 誌 게재('12. 12월 in press, IF 7.115)



- 서울대학교/ 이상훈
- 대뇌 초기시각피질에서 기능적 비등방성 최초 규명
  - 그 동안 해부학적, 행동적으로만 추론되어오던 초기시각 피질의 공선축을 중심으로 한 기능적 비등방성의 실험적 증거를 최초로 규명하는데 성공
- ※ The Journal of Neuroscience 誌 게재('12. 12월 게재, IF 7.882)



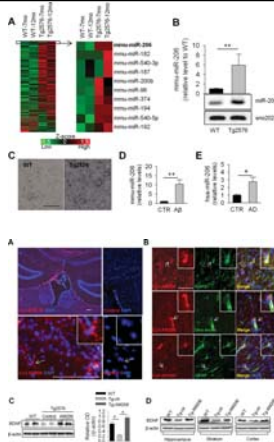
- 포항공과대학교/ 최승진
- 혀-기계 인터페이스 'Tongue-rudder' 및 이를 이용한 전동 휠체어 조종 시스템 개발
  - 혀의 움직임이 두피에 미치는 전위 변화를 분석하여, 왼쪽에서 오른쪽까지 180도의 각도를 입력할 수 있는 시스템을 개발
  - 개발된 인터페이스를 이용하여, 사지 마비 환자를 위한 전동 휠체어 조종 시스템을 개발
- ※ IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING 誌 게재 ('12. 1월, IF 2.28), 국내특허출원(2011-0018148)



- 서울대학교/김중현
- 영상분할 기반 감쇠보정의 적용시 오차 예측 분석
  - CT 결과와 비교하여 척추 및 간암 환자에 대한 SUV(standard uptake volume) 값을 비교, 분석
  - ※ 「JNM」 게재('12.12월)



- 서울대학교병원 / 이승훈
- Ceria nanoparticles that can protect against ischemic stroke.
  - 세리아 나노입자가 뇌경색 모델에서 뇌 보호효과가 있음을 최초로 규명
  - 세계최고의 화학지인 Angewandte Chemie의 표지논문 및 VIP(Very Important Paper)로 선정
  - ※ 「Angewandte Chemie international edition」誌 게재 ('12. 10월)



- 서울대학교병원 / 주건
- miR-206 regulates brain-derived neurotrophic factor in Alzheimer disease model.
  - 알츠하이머 치매 동물 모델에서 micro RNA 발현 패턴을 분석하고 이를 이용한 치료 후보 물질을 발굴함.
  - ※ 「Annals of Neurology」誌 게재 ('12. 8월)

치매동물모델쥐의 대뇌에서 SUMO1의 증가



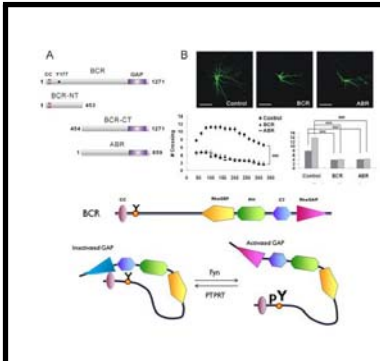
- 국립보건연구원/고영호
- 알츠하이머치매 발병을 유도하는 새로운 유전자 (SUMO1) 발견
  - 아밀로이드가 뇌에 생성되는 과정을 제어할 수 있는 실마리를 찾음으로써, 향후 치매 치료제 개발을 이끌 수 있는 과학적 근거를 마련
  - ※ 「Neurobiology of Aging」誌 게재 ('12. 9월) 및 국내특허출원 (제 2012-0158455호)



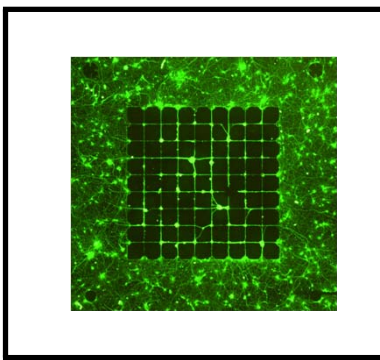
- 한국한의학연구원/이명수
- 뇌질환의 한의 진단 객관화·표준화·과학화의 결과를 국제 학술지에 게재
  - 중풍 변증 진단 표준(설문지) 신뢰도 및 타당도 확보, 설진과 맥진 관찰자간 일치도 확인
  - 변증 연관 생체지표의 발굴로 변증의 과학적 기반 마련
- ※ EUJIM 2건, eCAM 3건, JACM 1건, BMC CAM 1건 게재



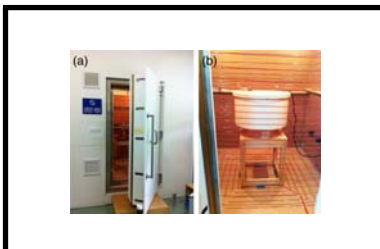
- 한국과학기술연구원/이창준
- 세계 최초 뇌 내 비신경 세포를 통한 흥분조절 기전 규명
  - 전기생리학적 실험과 면역조직화학적 방법 등을 통해 성상교세포의 글루타메이트가 서로 다른 두 가지 이온통로인 트렉과 베스트로핀을 통해서 빠르고 느린 두 가지 형태로 분비된다는 사실을 세계 최초로 밝힘
- ※ 「Cell」 게재 ('12.9월) 및 국제특허출원



- 한국생명공학연구원/이재란
- 타이로신탈인산화효소에 의한 신경세포발달 조절 기전 규명
  - Mass spectrometry 기반 프로테오믹스 기법을 이용하여 뇌신경계 특이발현하는 PTPRT의 신경세포 내 신규기질 BCR 발견 및 분자수준의 조절기전 규명
- ※ 「Journal of Cell Science」誌 게재 ('12. 10월)



- 한국전자통신연구원/정명애
- 단일 축삭 수준 신경네트워크 패턴 제어 기술
  - 신경 네트워크 기반 뇌 기능 이해 및 학습 연구발전에 기여
  - 추가 신호처리 없이 실시간 신경네트워크-기계 인터페이스 기반 기계제어 구현 가능
- ※ 「J Neurosci. Methods」誌 게재 ('12. 7월) 및 국내외 특허 출원 의뢰



- 한국표준과학연구원/김기웅
- 극저자장 자기공명 장치의 사전자화코일에 의한 자기 차폐실의 와류자기현상 제거방법 최초 개발
  - ※ 「J. Appl. Phys.」誌 게재 ('12. 4월)

**참고 2 부처·기관별 연구개발 투자실적 및 계획**

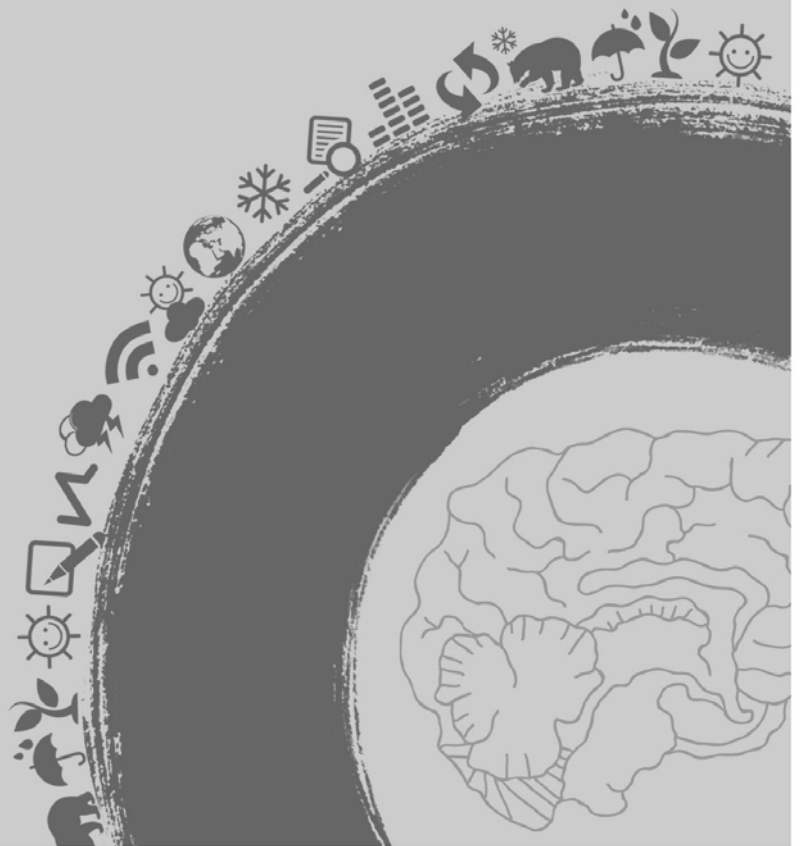
\*( )는 민간/ 단위 : 백만원

기관	사업명	사업기간	'12년 실적	'13년 계획
미래 창조 과학부	○ 집단 연구자 지원사업 - 선도연구센터지원	'02~계속	2,000 2,000	2,000 2,000
	○ 21세기 프론티어 연구개발사업 - 뇌기능활용 및 뇌질환치료기술개발 연구사업	'03.9~'13.3	8,900 (888)	- -
	○ 뇌과학원천기술개발사업 - 뇌과학원천기술개발 - 뇌영상용 초고자장(7.0T) MRI 연구개발	'06.11~'15.9 '08.8~'13.7	7,360 6,640 720	9,110 9,110 -
	○ 한국뇌연구원 설립운영	'09.6~계속	2,500	10,300
	○ 개인 연구지원 사업 - 일반연구자 지원* - 중견연구자 지원 - 리더연구자 지원	'99~계속 '86~계속 '97~계속	20,277 8,799 7,629 3,849	13,461 3,525 7,700 2,236
	소 계		41,037 (888)	34,871 (-)
	교육부	○ 개인 연구지원 사업 - 일반연구자 지원*	'99~계속	8,799 8,799
소 계		8,799	5,750	
산업 통상 자원부	○ 산업원천기술개발사업 - 차세대 분자영상시스템 기술개발사업	'07.9~'14.8	1,517 (567)	1,517 (970)
	소 계		1,517 (567)	1,517 (970)
보건 복지부	○ 보건의료연구개발사업	'98~계속	14,703 (2,070)	14,696 (1,570)
	○ 만성병관리기술개발연구	'10~계속	351	320
소 계		15,054 (2,070)	15,016 (1,570)	
출연 연구 기관	○ 한국과학기술연구원 - 복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구 등	'06.1~'14.12	5,784 5,784	5,716 5,716
	○ 한국과학기술정보연구원 - 기초연구실험데이터 글로벌 허브 구축사업 등	'12.3~'13.9	200 200	300 300
	○ 한국생명공학연구원 - 뇌신경기반 대사질환연구 - 뇌신경 발달 및 분화조절 인자 단백질체 분석 등	'12.1~'14.12 '12.1~'14.12	703 419 284	703 419 284
	○ 한국전자통신연구원 - 뉴런 및 수용체와 반도체 소자의 하이브리드 인터페이스	'12.8~'13.7	373 373	434 434
	○ 한국표준과학연구원 - 차세대 생체자기공명 측정기술개발	'13.1~'15.12	980 980	1,000 1,000
	○ 한국한의학연구원 - 한의학기반 뇌혈관질환 원천기술 개발	'05.4~'13.12	1,193 1,193	1,112 1,112
	○ 한국기초과학연구원	'12.4~계속	-	20,000
	소 계		9,233	29,265
총 계			66,841 (3,525)	86,419 (2,540)

\* 일반연구자사업의 '12년실적은 (구)교과부 실적으로 미래부, 교육부 동일하게 표시함

# 부 록

2013년도 부처 및 기관별 투자계획  
세부내용







## 1. 미래창조과학부

### 【집단연구자 지원사업】

선도연구센터지원사업 기초의과학분야(MRC)	뇌신경계질환
-------------------------	--------

#### 1) 사업개요

- 사업목적 : 의·치·한의대에 거점연구조직을 육성하여 생명공학 지식 창출과 기초의과학 분야 인력 양성을 통해 사람의 생명 현상과 질병의 기전을 규명하는 기초의과학 육성
- 사업내용 : 센터당 연간 10억원 이내, 최장 7년(4+3) 지원
- 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조(기초연구 사업의 추진)
- 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단 위탁) 시행
  - 주관연구기관 : 서울대학교 등 23개 기관
- 총연구기간 : 2002년 9월 ~ 계속
  - '13년도 연구기간 : 2013.3.1~2014.2.28/2013.9.1~2014.8.31
- 총연구비 : 154,851백만원(정부, '12년까지 기투자액)
  - '13년도 연구비 : 29,800백만원(정부)
  - (뇌 관련 연구비 : 2,000백만원)

#### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 뇌내 비신경세포를 통한 흥분성 신경전달물질 분비기전 규명(Cell, '12.9)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
2	2	1	-	1	2	44	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	-	-	-	-	13

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
5	2	-	-	124

3) 2012년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2013년도 추진계획

- 기초의약학분야 : 29,800백만원 계속 센터 31개 지원(뇌연구 포함 전체)
- 뇌연구 관련 2013년도 지원 예상 과제수 및 금액
  - 계속 2과제(2,000백만원)





## 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
선도연구센터지원사업 기초의과학분야(MRC)	'02 ~ 계속	정 부	128,751	27,100 (2,000)	29,800 (2,000)	30,000 (2,000)	215,651
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	128,751	27,100 (2,000)	29,800 (2,000)	30,000 (2,000)	215,651
합 계		정 부	128,751	27,100 (2,000)	29,800 (2,000)	30,000 (2,000)	215,651
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	128,751	27,100 (2,000)	29,800 (2,000)	30,000 (2,000)	215,651

## 6) 추진일정

- 선도연구센터지원사업 세부시행계획 수립 : 2013. 1
- 연차점검 : 2013. 2
- 단계평가 및 연차점검 : 2013. 8

## 7) 기대효과

- 창의적이고 수준 높은 “국가 Brand형 기초연구센터”들을 육성하여 해당 분야의 글로벌 연구 트렌드를 선도함으로써 국가 과학경쟁력 향상
- 대학내 우수 연구인력에게 집단연구 경험을 제공함으로써 탁월한 기초연구역량을 보유한 연구그룹을 형성하고 국내·국외 공동연구를 활성화하여 국가 과학기술의 수준 향상 및 세계적 위상 제고

## 【21C 프론티어연구개발사업】

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

## 1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌과학분야 선진국 수준의 핵심원천기술확보를 위해
  - 뇌특이적 유용 유전자 100종 발굴 및 기능점검
  - 뇌기능 연구 핵심기반기술(Neurotool) 9종 개발
  - 뇌기능 향진기술과 뇌질환 치료제 후보물질 10종 발굴
- 사업내용
  - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료 핵심기술 연구
  - 뇌기능 향진 및 뇌질환 치료 후보물질 개발
  - 뇌연구 코아퍼실리티 서비스(핵심지원서비스)
- 추진근거
  - 과학기술기본법 제11조 (국가연구개발사업의 추진)
  - 기술개발촉진법 제7조 (특정연구개발사업의 추진 등)
  - 생명공학육성법 제13조 (생명공학육성시책강구 등)
  - 뇌연구촉진법 제9조 (뇌연구투자의 확대), 제14조 (뇌연구추진시책강구)
  - 교육과학기술부 소관 연구개발사업처리규정 제10조
  - 21세기 프론티어 연구개발사업 운영관리지침
- 사업수행주체
  - 주관부처 : 미래창조과학부
  - 총괄주관기관 : 뇌기능활용및뇌질환치료기술개발연구사업단
- 총연구기간 : 2003년 9월 ~ 2013년 3월
  - '12년도 연구기간 : 2012년 4월 1일 ~ 2013년 3월 31일

○ 총연구비 : 105,839백만원(정부 89,935, 민간 15,904)

- '12년도 연구비 : 9,788백만원(정부8,900, 민간 888)

2) 2012년도 추진실적(주요성과)

① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 뇌의 해마 신경세포에서 뉴리틴이라는 유전자가 우울증에 관여한다는 사실을 규명(Proc Natl Acad Sci USA, '12. 6)
- 근력운동의 건강보조식품으로 널리 사용되는 '크레아틴'의 우울증 부가 치료효과 규명(Archives of General Psychiatry, '12. 8)
- 당뇨병과 우울증 발병간의 신경생리학적 메커니즘 규명(Archives of General Psychiatry, '12. 10)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
30	24	8	4	1	7	171	14

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	2	2	171	-	-	2

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
30	25	6	-	584

### 3) 2012년도 평가결과

- 3단계 3차년도 진도평가(교과부/연구재단 주관)
  - 발표평가 : '12. 3. 23, 서울 올림픽파크텔
  - 평가방법 : 발표 60분, 질의응답 60분
  - 평가결과 : '12년도 예산 89억원 배정

### 4) 2013년도 추진계획

- 최종평가 실시
  - 3단계 4차년도 연구실적 평가
  - 최종평가 실시
- 연구성과 극대화 추진
  - 도출된 연구성과의 기술이전 및 실용화 추진

### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌기능활용및뇌질환 치료기술개발연구사업	2003. 9 ~ 2013. 3	정 부	81,035	8,900	-	-	89,935
		민 간	15,016	888	-	-	15,904
		소 계	96,051	9,788	-	-	105,839

### 6) 추진일정(2013년)

- 2013. 2 : 자체평가 실시
- 2013. 3 : 최종평가 수행
- 2013. 7 ~ 9 : 3단계 4차년도 연구비 정산



## 【뇌과학원천기술개발사업】

뇌과학원천기술개발사업	뇌인지 등 5개 분야
-------------	----------------

### 1) 사업개요

- 사업목적 : 태동기 뇌과학분야에 대한 지원을 통해 뇌질환 치료, 장애 극복 등 미래 고령화 사회에 대비한 기술 선점
- 사업내용
  - (뇌과학원천기술연구) 뇌연구 5대 분야별 뇌연구 및 융합기술 기반 조성을 위한 요소기술 개발
  - (뇌영상장비기술개발) MRI-PET 복합영상기기 등 첨단 영상기기 기술개발
  - (뇌연구원 설립·운영) 국가 아젠더 해결을 위한 특정 뇌 융합연구 기관 구축
- 추진근거 : 뇌연구촉진법 제9조(뇌연구 투자의 확대), 제2차 뇌연구촉진 기본계획 등
- 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단, 출연(연), 대학 등)
- 총연구기간 : 2006년 11월 ~ 계속
  - '13년도 연구기간 : 연구과제별 상이
- 총연구비 : '12년까지 기 투자액 32,940백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 9,110백만원(정부)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

#### ① 정성적 연구성과

- 척추동물의 중추신경계 RNA Polymerase II에 의한 Pol II Pausing 조절기전 규명(Journal of Neuroscience, '12.6)
- 대뇌 초기시각피질에서 기능적 비등방성 최초 규명(Journal of Neuroscience, '12.12)



- 부모간 언어폭력이 뇌발달에 미치는 영향 규명(Neuroimage, '12.1)
- 상호주도형 의도-대응 인터페이스를 위한 계층적 정보처리/학습 메카니즘 기술 개발(Expert System with Applications, '12.2월, 3월, 4월, 8월, 9월/ Applied Soft Computing, '12.4/ Int. Journal of Advanced Robotic Systems, '12.6)
- 혀-기계 인터페이스 'Tongue-rudder' 및 이를 이용한 전동 휠체어 조종 시스템 개발(IEEE Transactions on Biomedical Eng, '12.1, 국내 특허출원)
- 근전도를 활용한 로봇 네비게이션 및 로봇 팔의 이동 제어 기술 이전(원아이테크, 1천만원)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
8	6	2	3	2	112	114	14

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
0	1	1	10	3	2	8

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
15	31	3	0	503



3) 2012년도 평가결과

- 국과위 상위평가 결과 : 우수

4) 2013년도 추진계획

- 치매 조기 발견, 예측 및 예방 등에 대한 융합연구 착수
- 뇌연구 5대 분야별 핵심 원천기술 확보를 위한 연구개발 지원 강화
- 공정하고 객관적인 평가관리를 통한 사업의 성과 극대화 유도 등

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌과학원천기술 개발	'06~계속	정 부	23,080	12,860	9,110	-	45,050
		민 간					
		소 계	23,080	12,860	9,110	-	45,050
합 계		정 부	23,080	12,860	9,110	-	45,050
		민 간					
		합 계	23,080	12,860	9,110	-	45,050

6) 추진일정

- '12. 4월 : 계속과제 연차 및 단계평가 실시, 협약 등
- '12. 5월 : 신규과제 공고 추진
- '12. 7월 : 신규과제 선정평가, 계속과제 연차 진도점검, 최종평가 등
- '12.11월 : 계속과제 연차 진도점검, 최종평가 등

7) 기대효과

- 뇌연구 분야의 연구논문 및 특허 등의 양적 성과 증가로 인한 국가 과학기술 경쟁력 제고
  - ※ 뇌연구 관련 SCIE 게재 논문건수 순위 '06년 세계 13위 → '12년 이후 10위 이내 진입(출처 : 제2차 뇌연구촉진기본계획('08~'17))
- BT, IT, NT 및 CS 등의 융합을 통한 신산업 창출에 기여 등



**【개인연구지원사업】**

일반연구자지원사업(미래창조과학부)	5개분야
--------------------	------

**1) 사업개요**

- 사업목적 : 이공학분야 기초연구활동 지원을 통해 연구자의 연구역량 제고 및 연구저변 확대
- 사업내용
  - 기본연구 : 이공학분야 대학(교) 교원(비전임교원 포함), 공공·민간 연구소 연구원
  - 신진연구 : 이공학분야 대학(교) 교원(비전임교원 포함), 공공·민간 연구소 연구원(박사학위 취득후 7년 이내 또는 만 40세 미만)
  - 여성과학자 : 이공학분야 대학(교) 여성교원(비전임교원 포함), 공공·민간연구소 여성연구원
- 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조(기초연구 사업의 추진)
- 사업수행주체 : 미래창조과학부(한국연구재단 위탁)
- 총연구기간 : 1979년 ~ 계속
  - '13년도 연구기간 : '13.6~'14.5 / '13.10~'14.9
- 총연구비
  - '13년도 연구비 : 146,100백만원(정부)

**2) 2012년도 추진실적(주요성과)**

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)



② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
10	-	3	-	-	-	51	22

- 연구성과 활용 및 국제

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
6	14	3	-	0

※ 2012년도 지원 신규과제의 조사분석평가 연구성과(조사분석평가 진행 중으로 최종 성과는 추후 확정)

3) 2012년도 평가결과

- 2012년도 조사분석평가 진행 중

4) 2013년도 추진계획

- 연구자 편의성 제고 및 세부유형별 선정률 편차해소를 위해 사업 간 소화 추진(세부유형 통합, 지원기간 및 연구비 통일)
- 종료 후 연구성과 우수과제에 대해서는 3년간 후속연구지원
- 모험연구 체제개선을 통한 도전적·창의적 연구수행 지원
- 뇌연구 관련 2013년도 지원 예상 과제수 및 금액
  - 신규 25과제(1,497백만원), 계속 35과제(2,028백만원)



### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
일반연구자 지원사업	'13.6~'14.5 '13.10~'14.9	정 부	1,429,376	135,349 (3,243)	146,100 (3,525)	156,100 (3,600)	1,866,925
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	1,429,376	135,349 (3,243)	146,100 (3,525)	156,100 (3,600)	1,866,925
합 계		정 부	1,429,376	135,349 (3,243)	146,100 (3,525)	156,100 (3,600)	1,866,925
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	1,429,376	135,349 (3,243)	146,100 (3,525)	156,100 (3,600)	1,866,925

※ 2011년 이전은 일반연구자지원사업 전체(기본, 신진, 여성, 지역) 사업비이며, 2012년 이후는 교육부 소관 기본, 지역대학 사업비임

### 6) 추진일정(2013)

일정	추진내용
1분기	· 사업 시행계획 수립 및 공고(1월) · 선정평가(3~4월)
2분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(5~6월) · 하반기 사업 공고(5월)
3분기	· 선정평가(7~8월) · 신규과제 최종 선정 및 연구개시(9~10월)
4분기	· 모험연구 최종 선정 및 연구개시(11~12월)

### 7) 기대효과

- 도전적이고 창의적인 연구과제 지원으로 개인연구자 연구활동의 질적 제고 및 전 생애에 걸친 연구지원체제 구축



중견연구자지원사업	뇌신경생물 등 5개분야
-----------	-----------------

1) 사업개요

- 사업목적 : 과학기술 전 분야의 창의성 높은 중견연구자 지원을 통하여 우수 기초연구능력을 배양하고 우수 연구인력을 양성하여 국가 과학기술경쟁력 강화
- 사업내용
  - 핵심연구 : 기초연구의 전주기적 지원체제구축을 위해 일정 수준의 연구 역량을 갖춘 중견연구자를 중심으로 개인 또는 공동 연구 지원
  - 도약연구 : 연구자가 심화·발전시키고자 하는 연구영역 또는 경제적·사회적 중요성이 높은 영역에 대한 연구를 지원하여 중견연구자의 연구역량을 강화

지원분야	핵심연구		도약연구	
	개인연구	융합연구	도전연구	전략연구
과제당 지원규모*	100백만원 내외/년	100~200백만원 내외/년	300백만원 내외/년	
지원기간	기본 3년, 최대 6년(3+3 <sup>주1</sup> )		기본 3년, 최대 9년(3+3 <sup>주2</sup> +3 <sup>주3</sup> )	

\* 간접비 포함 금액으로 '12년 신규과제 지원 기준

※ 주1, 주2, 주3 : 3년차마다 종료평가 결과 우수과제의 주관연구책임자가 희망시 평가를 통해 3년간 추가지원(주1, 주3 '12년 신설)

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

- 추진근거 : 기초과학연구진흥법 제6조(기초과학연구사업의 추진)
- 사업수행주체 : 미래창조과학부(위탁관리기관:한국연구재단)
- 총연구기간 : '86년~
  - '13년도 연구기간 : '13.6.1~'14.5.31(상반기), '13.10.1~'14.9.30(하반기)



- 총연구비 : 3,008,700백만원
  - '13년도 연구비 : 322,000백만원(뇌관련 연구비:7,629백만원)

**2) 2012년도 추진실적(주요성과)**

① 정성적 연구성과

- 융합과학으로 뇌신경세포의 신호전달 원리 규명(Solution single-vesicle assay reveals PIP2-mediated sequential actions of synaptotagmin-1 on SNAREs, '12.3)

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				
13	-	1	-	-	-	52	11

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
15	19	-	-	0

※ 2012년 실적치는 재단 성과시스템에서 추출('13.1.28 기준)

**3) 2012년도 평가결과**

- 해당없음



#### 4) 2013년도 추진계획

- 중견연구자지원사업 : 322,000백만원(뇌연구 포함 전체사업)
  - 핵심연구 : 160,000백만원(신규과제 345, 계속과제 1,031과제)
  - 도약연구 : 162,000백만원(신규과제 82, 계속과제 481과제)
- 뇌연구 관련 2013년도 지원 예상 과제수 및 금액
  - 신규 12과제(1,835백만원), 계속 37과제(5,865백만원)

#### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
중견연구자 지원사업	1986년 ~ 계속	정 부	2,371,166	315,534 (7,629)	322,000 (7,700)	322,000 (7,700)	3,330,700
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	2,371,166	315,534 (7,629)	322,000 (7,700)	322,000 (7,700)	3,330,700
합 계		정 부	2,371,166	315,534 (7,629)	322,000 (7,700)	322,000 (7,700)	3,330,700
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	2,371,166	315,534 (7,629)	322,000 (7,700)	322,000 (7,700)	3,330,700

※ 2012년 사업비 중 집행잔액 466백만원 국고 반납

#### 6) 추진일정

- '13. 1월 : 상반기 신규과제 공모 공고
- '13. 3~5월 : 상반기 신규과제 선정평가
- '13. 6월 : 상반기 신규과제 연구착수, 하반기 신규과제 공모 공고
- '13. 7~9월 : 하반기 신규과제 선정평가
- '13. 10월 : 하반기 신규과제 연구착수

#### 7) 기대효과

- 뇌연구 분야의 창의성 높은 개인 연구 또는 소규모 협동연구를 통한 기초연구능력 제고 및 연구인력 양성

## 리더연구자지원사업

뇌신경생물, 뇌인지,  
뇌신경계질환

## 1) 사업개요

## ○ 사업목적

- 창의적연구 : 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 연구자를 발굴하여 세계수준의 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)

- '13년도 연구기간

- 창의적연구 : 2013.3.1~2014.2.28/2013.9.1~2014.8.31
- 국가과학자 : 2013.5.1~2014.4.30/2013.9.1~2014.8.31

## ○ 총연구비 : 628,100백만원(정부, '12년까지 기투자액)

- '13년도 연구비 : 50,900백만원(정부)

(뇌 관련 연구비 : 2,236백만원)

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

## ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 자폐증에 관여하는 새로운 유전자 및 발병원인 첫 발견(Nature, '12.6)
- 기억 재구성 과정의 시냅스 메커니즘 밝힘(PNAS, '12.9)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
2	1	2	1	2	5	34	2

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
2	4	2	-	114

3) 2012년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2013년도 추진계획

- 리더연구자지원사업 : 50,900백만원(뇌연구 포함 전체사업)
  - 창의적연구 : 45,700백만원 지원(계속 66개, 신규 2개)
  - 국가과학자 : 5,200백만원 지원(계속 4개)
- 뇌연구 관련 2013년도 지원 예상 과제수 및 금액
  - 계속 2과제(2,236백만원)



## 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
창의적연구	'97 ~ 계속	정 부	476,600	48,521 (1,467)	45,700 (736)	48,000 (736)	618,821
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	476,600	48,521 (1,467)	45,700 (736)	48,000 (736)	618,821
국가과학자	'05 ~ 계속	정 부	37,500	8,479 (2,382)	5,200 (1,500)	7,000 (1,500)	58,179
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	37,500	8,479 (2,382)	5,200 (1,500)	7,000 (1,500)	58,179
합 계		정 부	514,100	57,000 (3,849)	50,900 (2,236)	55,000 (2,236)	677,000
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	514,100	57,000 (3,849)	50,900 (2,236)	55,000 (2,236)	677,000

## 6) 추진일정

- 리더연구자지원사업 세부시행계획 수립 : 2013. 1
- 신규과제 공모(창의적연구) : 2013. 1
- 종료과제 최종평가(국가과학자) : 2013. 1
- 단계평가 및 연차점검(창의적연구) : 2013. 2
- 연차점검(국가과학자) : 2013. 4
- 종료과제 최종평가(창의적연구) : 2013. 6
- 연차점검(창의적연구, 국가과학자) : 2013. 8





## 7) 기대효과

### ○ 창의적연구

#### - 정성적 기대효과

- 창의적인 연구문화 창출 및 차세대 연구리더의 발굴·육성을 선도함으로써 과학기술인이 우대받는 사회분위기 조성
- 우수한 연구자에게 개인의 창조적인 연구역량을 펼칠 수 있도록 집중 지원함으로써, 미래의 새로운 독자적인 과학기술 및 신기술 창조로 국부 창출 기대

#### - 정량적 기대효과

- NSC 등 세계 주요 학술지의 논문게재를 통해 연구성과의 우수성 제고

### ○ 국가과학자

#### - 정성적 기대효과

- 안정적 연구비 지원을 통하여 연구전념 여건 마련
- 독창적 연구성과에 대한 지원을 통한 연구의욕 고취 및 사기진작
- 신진연구자들에게 꿈과 희망(역할 모델) 제공

#### - 정량적 기대효과

- 자신의 연구를 심화·발전시킴으로써 높은 수준의 연구 성과(SCI논문 등) 창출 및 과학기술발전에 기여



## 2. 교육부

### 【개인연구지원사업】

일반연구자지원사업	5개분야
-----------	------

#### 1) 사업개요

- 사업목적 : 이공학분야 기초연구활동 지원을 통해 연구자의 연구역량 제고 및 연구저변 확대
- 사업대상
  - 기본연구 : 이공학분야 대학(교) 교원(비전임교원 포함), 공공·민간 연구소 연구원
  - 지역대학우수과학자 : 수도권 이외 소재 대학 이공학분야 교원(전임·비전임)
- 추진근거 : 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제6조(기초연구 사업의 추진)
- 사업수행주체 : 교육부(한국연구재단 위탁)
- 총연구기간 : 1979년 ~ 계속
  - '13년도 연구기간 : '13.6 ~ '14.5, '13.10 ~ '14.9
- 총연구비
  - '13년도 연구비 : 303,500백만원

#### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
- ② 정량적 연구성과
  - 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
10	-	3	-			51	22

- 연구성과 활용 및 국제

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
6	14	3	-	

※ 2012년도 지원 신규과제의 조사분석평가가 연구성과(조사분석평가 진행중으로 최종 성과는 추후 확정)

3) 2012년도 평가결과

- 2012년도 조사분석평가 진행 중

4) 2013년도 추진계획

- 연구자 편의성 제고 및 세부유형별 선정률 편차해소를 위해 사업 간 소화 추진(세부유형 통합, 지원기간 및 연구비 통일)
- 종료 후 연구성과 우수과제에 대해서는 3년간 후속연구지원
- 뇌연구 관련 2013년도 지원 예상 과제수 및 금액
  - 신규 60과제(2,833백만원), 계속 65과제(2,917백만원)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
일반연구자 지원사업	'13.6~'14.5 '13.10~'14.9	정 부	1,429,376	291,651 (5,730)	293,500 (5,750)	298,000 (6,000)	2,312,527
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	1,429,376	291,651 (5,730)	293,500 (5,750)	298,000 (6,000)	2,312,527
합 계		정 부	1,429,376	291,651 (5,730)	293,500 (5,750)	298,000 (6,000)	2,312,527
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	1,429,376	291,651 (5,730)	293,500 (5,750)	298,000 (6,000)	2,312,527

※ 2011년 이전은 일반연구자지원사업 전체(기본, 신진, 여성, 지역) 사업비이며, 2012년 이후는 교육부 소관 기본, 지역대학 사업비임



### 6) 추진일정(2013)

일정	추진내용
1분기	· 사업 시행계획 수립 및 공고(1월) · 선정평가(3~4월)
2분기	· 신규과제 최종 선정 및 연구개시(5~6월) · 하반기 사업 공고(5월)
3분기	· 선정평가(7~8월) · 신규과제 최종 선정 및 연구개시(9~10월)

### 7) 기대효과

- 풀뿌리 기초연구역량 강화 및 연구저변 확대
- 도전적이고 창의적인 연구과제 지원으로 개인연구자 연구활동의 질적 제고 및 전 생애에 걸친 연구지원체제 구축



### 3. 산업통상자원부

차세대 분자영상 시스템 기술 개발사업	뇌신경정보 및 뇌공학
----------------------	----------------

#### 1) 사업개요

- 사업목적 : Si 광전소자를 이용한 뇌 분자영상진단용 PET-MRI개발
  - 3mm 공간분해능, 16% 에너지분해능, 2.4% 민감도, 3ns 시간분해능 및 330mm 횡시야와 60mm 이상 축시야를 가진 MR 호환 삽입형 PET 제작
  - 뇌전용 PET/MR 시스템을 위한 고속 및 고해상도 복원용 영상 재구성 기법 개발 및 적용, PET/MR 소프트웨어 통합
  - 직경 30cm, 높이 30cm 정도의 Head 전용 4채널 MRI-PET 설계
  - Brain PET/MR용 array type 신광전소자(SiPM) 상용화 모듈 개발
- 사업내용
  - 센서기술 개발을 통한 PET링 모듈 제작
  - PET용 신호처리 회로 제작
  - MR 호환 뇌전용 PET 모듈제작
  - MR 호환 삽입형 PET 모듈 시제품 공인기관 성능평가
  - 3T MR호환 RF 코일제작
  - PET 및 MR영상 융합을 위한 통합 소프트웨어 제작
- 추진근거 : 산업기술혁신촉진법 제11조(산업기술개발사업)
- 사업수행주체 : 한국과학기술원
- 총연구기간 : 2007년. 09월 ~ 2014년. 06월
  - '13년도 연구기간 : 2013년. 07월 ~ 2014년. 06월
- 총연구비 : 13,311백만원(정부 10,069백만원, 민간 3241백만원)
  - '13년도 연구비 : 2,487백만원(정부 1,517백만원, 민간 970백만원)

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

### ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

#### 【논문】 총 5건(국내 0건, 국외 5건)

- Free-running ADC-and FPGA based signal processing method for brainPET using GAPD arrays (Nuclear Instruments and Methods. in Physics Research A, '12.2)
  - \* 국문명 : 배열형 GAPD를 사용한 뇌 PET을 위한 프리러닝 ADC와 FPGA 기반의 신호처리 방법
- Development of brain PET using GAPD arrays (Medical Physics, '12.3)
  - \* 국문명 : 배열형 GAPD를 사용한 뇌 PET 개발
- Simulation Studies on depth of interaction effect Correction Using a Monte Carlo Computed System Matrix for Brain Positron Emission Tomography (Computer methods and Programs in Biomedicine, '12.11)
  - \* 국문명 : 몬테카를로 시뮬레이션 방법으로 도출한 시스템 행렬이 반응깊이 보정에 미치는 영향 연구
- "Comparison of Segmentation-Based Attenuation Correction Methods for PET/MRI: Evaluation of Bone and Liver Standardized Uptake Value with Oncologic PET/CT Data.," (Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine, '12.12)
  - \* 국문명 : PET/MR를 위한 segmentation-기반의 감쇠기법의 비교
- Optimum Design of Quenching Capacitor Integrated Silicon Photomultipliers for TOF-PET Application (Physics Procedia, '12)
  - \* 국문명 : 비행시간측정-양전자방출단층촬영 기기를 위한 커패시터 삽입된 실리콘 광전 소자의 최적화 설계



**【특허(출원)】 총 4건(국내 4건, 국외 0건)**

- 케이블에 의한 신호 왜곡을 개선하는 아날로그 신호 보정 회로(한국, 출원번호 10-2012-0133757, '12.11)
- 핵의학 방출 영상 시스템 및 단일 투과 영상을 이용한 감쇠보정방법(한국, 출원번호 10-2012-0054461)
- 광자감쇠지도 생성방법 및 MRI 융합영상시스템(한국, 출원번호 10-2012-0054460)
- 기브스 현상 및 공명 인공산물 제거를 위한 신호 복원 방법 및 그 장치(한국, 출원번호 10-2012-0053885)

**【특허(등록)】 총 4건(국내 4건, 국외 0건)**

- 큰 면적을 가진 마이크로셀로 구성된 GAPD를 이용한 PET 검출기 모듈(한국, 등록번호 10-1169708, '12.7)
- PET 장치 및 PET 장치의 신호처리방법(한국, 등록번호 10-1174485, '12.8)
- PET 모듈에서의 광자 수집효율 및 입사한 감마선 에너지 대 광전소자 어레이에서 출력된 전자의 수 간의 선형성 향상 방법(한국, 등록번호 10-1175697, '12.8)
- 다중 섬광결정을 이용한 감마선 검출기 및 이를 이용한 양전자 방출 단층 촬영기(한국, 등록번호 10-1214828, '12.12)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

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

## - 연구성과 활용 및 국제협력

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

## - 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
19	19	-	-	63

## 3) 2012년도 평가결과

- 당초 계획했던 링검출기, 영상보정 알고리즘, 헤드코일, PET-MR 동시 영상 등 개발목표로 설정한 내용을 적정하게 수행함. 총괄주관기관 및 세부과제주관기관 간의 협력체계가 적정하게 운영되어 온 것으로 보여짐
- 차년도 사업계획 내용은 적정하게 구성된 것으로 보여지나, 사업추진 체계에 대한 변경은 체계적으로 준비되지 못한 것으로 보여짐. 개발과제의 성공적인 수행을 위하여 최종 개발목표에 대한 내용을 명확하게 구체화하고 평가항목을 세분화하여 정량적으로 보완하여 진행하는 것이 타당함. 특히 개발결과에 대한 구체적인 사업화 추진을 위하여 임상실험 계획 등을 보완하고 개발결과에 대한 공인기관 성능시험 확인을 개발목표에 포함하여 진행하는 것이 필요함

## 4) 2013년도 추진계획

- MR 호환·삽입형 PET 개발
  - 전치증폭기 양산품 제작 ('13.1~'13.3)
  - 감마선 반응위치판별회로 양산품 제작 ('13.1~'13.3)
  - 디지털 신호처리 방법 최적화 ('13.1~'13.5)
  - 양산형 MR 호환 PET 성능향상 및 PET-MRI 호환성 평가 ('13.6~'13.8)



- 전임상 또는 임상시험 ('13.10~'13.11)
- 기술문서 작성 ('13.5~'13.8)
- 시험검사 ('13.9)
- 기술문서 제출/심사 ('13.9~'13.10)
- 품목허가 제출/심사 ('13.11~'13.12)
- 일체형 PET/MR 영상처리 알고리즘 및 소프트웨어 개발
  - PET/MR 소프트웨어 통합 ('13.1~)
  - PET/MR 소프트웨어 확인 및 검증 ('13.4~)
  - 8ring 기반 재구성 알고리즘 및 보정 기법 개발 ('13.7~)
- PET-MR 융합 시스템 기술개발
  - 양산용 array type SiPM 제작 및 특성평가 ('13.01~)
  - MR 영상에 영향을 최소화 하는 RF shielding 설계 ('13.1~)
  - Head 전용 PET설치 후 MR 영상의 평가 ('13.1~)
  - 4 ring 겐트리 제작 ('13.02~)
  - Head 전용 4채널 위상 배열 코일의 개발 ('13.2~)
  - 4 ring PET 검출기 assemble 및 최적화 ('13.03~)
  - 4채널 MRI-PET에 대한 보완, 이미징 시퀀스 개발 및 적용 ('13.6~)
  - 4채널 위상 배열 코일 설치 후 MR 영상의 평가 ('13.8~)

5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
차세대 분자영상 시스템 기술개발	'07.9 ~ '14.6	정 부	7,035	1,517	1,517	-	10,076.9
		민 간	1,704	567	970	-	3,241
		소 계	8,739	2,084	2,487	-	13,310
합 계		정 부	7,035	1,517	1,517	-	10,069
		민 간	1,704	567	970	-	3,241
		합 계	8,739	2,084	2,487	-	13,310

## 6) 추진일정

- MR 호환·삽입형 PET 개발
  - 3월 : 전치증폭기 양산품 제작
  - 3월 : 감마선 반응위치판별회로 양산품 제작
  - 5월 : 디지털 신호처리 방법 최적화
  - 8월 : 양산형 MR 호환 PET 성능향상 및 PET-MRI 호환성 평가
  - 11월 : 전임상 또는 임상시험
  - 8월 : 기술문서 작성
  - 9월 : 시험검사
  - 10월 : 기술문서 제출/심사
  - 12월 : 품목허가 제출/심사
- 일체형 PET/MR 영상처리 알고리즘 및 소프트웨어 개발
  - 2월 : PET/MR 소프트웨어 통합 작업 완료
  - 4월 : 소프트웨어 인증 완료
- PET-MR 융합 시스템 기술개발
  - 2월 : 센서 표준원 특성 평가 및 인증
  - 4월 : Head 전용 4채널 위상 배열 코일의 개발 완료
  - 4월 : 개발한 RF coil의 성능 평가 (KTL에 의뢰)
  - 4월 : 4 Ring PET 검출기 특성평가
  - 5월 : Head 전용 PET 설치 후 In-vivo 실험 진행
  - 6월 : 최종보고서제출 및 최종평가

## 7) 기대효과

- 방사선 영상 검출센서 응용기술 확보에 의해 국내 기술력 향상 도모
- 전기/전자공학, 물리학, 핵공학, 의학 등 타분야로 응용기술 파급
- 전량 수입에 의존하는 국내 핵의학 관련 검출기 시장의 국산화
- 독자기술 바탕으로 광센서 개발 및 판매망 구축을 통해 수익창출 및 고용창출 효과 발생
- 반도체 기반 광센서 설계기술 및 공정기술에 대한 핵심기술 및 지적 재산권 확보를 통해 세계시장의 기술적 우위 선점 가능



## 4. 보건복지부

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

\* '13년 사업구조개편에 따라 세부사업명 변경

### 1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌신경질환의 획기적인 예방 및 치료기술 개발을 통하여 국민건강 증진에 기여
- 사업내용
  - 뇌신경질환 극복을 위한 중개연구 지원
  - 치매극복사업을 통한 치매 기전 연구 및 조기 진단 기술 개발, 지역사회 코호트 구축
  - 한·영 알츠하이머질환 국제협력연구을 통해 알츠하이머질환 영국내 컨소시엄과의 국제협력, 인력교류, 정보교류 활성화
  - 알츠하이머 치매 뇌영상 선도센터, 정신질환 중개연구센터 계속 지원
- 추진근거 : 보건의료기술진흥법 제3조(연구개발사업의 추진)
- 사업수행주체 : 보건복지부(출연기관 : 한국보건산업진흥원)
- 총연구기간 : 단년도 계속('98~)
- 총연구비 : 해당사항 없음
  - '13년도 연구비 : 15,403백만원(정부 13,833백만원, 민간 1,570백만원)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

#### ① 정성적 연구성과

- 뇌경색 모델에서 세리아 나노입자가 뇌 보호효과가 있음을 최초로 규명, Nanowerk 및 Nature Sci-Bx 등 세계 언론 및 국내 유수의 신문 및 방송에 소개됨(Angewandte Chemie international edition, '12.10)
- 알츠하이머 치매 동물 모델에서 micro RNA 발현 패턴을 통해 치료 후보 물질 발굴(Annals of Neurology, '12.8)



② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20이상 학술지 논문수	IF 10이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
9	6	2	1	-	1	95	17

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	-	1	5	323명

3) 2012년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2013년도 추진계획

<1> 연구개발

○ 뇌신경계 질환의 중개연구 계속지원

- 신경, 정신계 질환에 대한 질병중심 중개연구(중개기반연구, 중개중점연구, 중개연구센터) 지원
- 창의적 아이디어의 임상 적용 가능성 탐색 연구지원을 위한 기반연구, M.D.-Ph.D. 협력연구 활성화를 위한 중점연구로 연계되는 단계적 중개연구 지원

## ○ 정신질환의 중개연구센터 계속지원

- 주요 정신질환분야 진단·예방·치료기술에 대한 중개연구 지원
- 주의력결핍 과잉행동장애, 자폐증, 우울증, 자살, 행위중독의 5개 정신질환분야 연구 지원

## ○ 치매극복연구 계속지원

- 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

## ○ 알츠하이머 치매 뇌영상 선도센터 계속지원

- 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

## &lt;2&gt; 인력양성

## ○ 한·영 알츠하이머질환 국제협력연구 계속지원

- 한국과 영국의 알츠하이머질환 분야 협력 연구를 통하여 글로벌 연구역량 강화
- 영국내 알츠하이머질환 컨소시엄 연구자들과의 네트워크 강화
- 국제협력, 교육훈련, 정보교류 프로그램 지원



## 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
보건의료 연구개발사업*	1998년 ~2012년	정 부	80,200	15,324			95,524
		민 간	5,770	2,070			7,840
		소 계	85,970	17,394			103,364
질환극복 기술개발사업*	2013년 ~계속	정 부			13,833	15,000	28,833
		민 간			1,570	-	1,570
		소 계			15,403	15,000	30,403
합 계		정 부	80,200	15,324	13,833	15,000	124,357
		민 간	5,770	2,070	1,570	-	9,410
		합 계	85,970	17,394	15,403	15,000	133,767

\* 국민건강증진기금

## 6) 추진일정

- 2013. 1 : 상반기 질병중심 중개중점연구 신규과제 공고
- 2013. 2 : 상반기 과제 접수 마감
- 2013. 5 : 상반기 과제 선정 및 협약
- 2013. 6 : 하반기 질병중심 중개기반연구 신규과제 공고
- 2013. 7 : 하반기 과제접수 마감
- 2013.10 : 하반기 과제 선정 및 협약



만성병 관리기술개발연구(R&D)	뇌신경계 질환
-------------------	------------

### 1) 사업개요

- 사업목적 : 치매 등 뇌질환의 예방·진단·치료를 위한 응용기술 확보
- 사업내용
  - 역학 및 임상자료를 이용한 치매·우울의 예방기술(예측지표) 개발
  - 노인성 치매조절인자 발굴 및 질환 관리기술 개발
- 추진근거 : 뇌연구촉진법, 치매관리법
- 사업수행주체 : 국립보건연구원
- 총연구기간 : 2010년~계속
  - '13년도 연구기간 : 2013. 1. ~ 2013. 12.
- 총연구비 : 해당 없음
  - '13년도 연구비 : 320백만원(정부)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 알츠하이머치매 발병을 유도하는 유전자(SUMO1) 발견(Neurobiology of Aging, '12)
  - 치매유발인자(gama-secretase) 기능분석 (Cell Communication & Adhesion, 2012)
  - 치매 제어 및 응용기술개발
    - 신경퇴행성질환의 예방 및 치료용 약학적 조성물 (특허등록, '12.10)
    - 알츠하이머 예방 및 치료용 약학적 조성물 (특허등록, '12.07)
    - 펩티드를 이용한 치매진단방법 (특허등록, '12.10)



② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

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

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

- 해당사항 없음

4) 2013년도 추진계획

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





### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 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	320	991
		민 간					
		소 계		351	320	320	991
합 계		정 부	1,194	351	320	320	2,185
		민 간					
		합 계	1,194	351	320	320	2,185

\* 국민건강증진기금

### 6) 추진일정

- 노인성 치매조절인자 발굴 및 질환 관리기술 개발 (신규, 2013~2015)
  - 알츠하이머치매 위험인자 발굴 및 뇌혈관장벽 손상과의 상관성 연구
  - 활성산소대응 전사인자와 치매병리의 상관관계 연구
- SUMO1을 타겟으로 한 치매 조기진단법 개발(신규, 2013~2014)

### 7) 기대효과

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



## 5. 정부출연연구기관

### 【한국과학기술연구원】

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

#### 1) 사업개요

- 사업목적 : 복합기술적인 뇌 연구 기반을 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 : 6,222백만원(정부, 민간)
  - '13년도 연구비 : 2,074백만원(정부, 민간)

#### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - GKAP orchestrates activity-dependent postsynaptic protein remodeling and homeostatic scaling. (Nature Neuroscience, '12.2)
  - TREK-1 and Best1 channels mediate fast and slow glutamate release in astrocytes upon GPCR activation. (Cell, '12.10)
  - Amygdalar stimulation produces alterations on firing properties of hippocampal place cells. (J. Neuroscience, '12.8)
  - Interactive responses of a thalamic neuron to formalin induced lasting pain in behaving mice. (PLoS One, '12.1)
  - 김상우 (PNAS, '12.9)

- 조제원 외, (PLoS One, '12.2)
- 김미연 외, PNAS (*in press*)
- 황은진 외, PLOS One (*in press*)

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	5	2	2	-	-	11	4

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
2	1	-	-	0

3) 2012년도 평가결과

- 전반적으로 우수한 결과를 도출하였으나 목표달성을 위한 접근 분야가 다소 다양하며 개별적인 연구가 산재해 있는 것 같으므로 목표를 위한 집약/집중적인 연구 추진체계 및 전략이 필요함.



#### 4) 2013년도 추진계획

- 자폐/우울증/정신분열증
  - 행동유연성의 신경생리적 기전 연구
  - 미세소관이 뇌발달 및 기능에 미치는 영향 연구
  - 스트레스 관련 회로에서 세로토닌 수용체 연구
- 학습기억장애/약물중독
  - 니코틴 중독 기전 연구
  - Gliotransmitter가 성체줄기세포 발생과 뇌기능에 미치는 영향 연구
  - 신경세포 활동에 의한 아교세포의 부피조절 메커니즘과 역할 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 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
복합 기술을 이용한 뇌 기능 연구	2006.1~2012.12	정 부	10,894	2,074	-	-	12,968
		민 간					
		소 계	10,894	2,074	-	-	12,968
신경세포/교세포 상호작용 이해를 통한 뇌기능 연구	2013.1~2015.12	정 부	-	-	2,074	4,148	6,222
		민 간					
		소 계	-	-	2,074	4,148	6,222
합 계		정 부	10,894	2,074	2,074	4,148	19,190
		민 간					
		합 계	10,894	2,074	2,074	4,148	19,190



## 6) 추진일정

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

## 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

뇌기능 이해를 위한 화학프로브 및 조절물질 연구	뇌신경계 질환
----------------------------	---------

### 1) 사업개요

- 사업목적 : 뇌기능 이해를 위하여 뇌분자영상 및 뇌신경질환 치료에 효과적인 분자수준의 화학적 프로브와 조절물질 개발
- 사업내용 :
  - mGluR 조절물질을 이용한 뇌신경질환 관련 우수 선도물질 도출
  - 이온 채널 길항제를 이용한 신경병성 통증 치료제 후보물질 도출
  - 분자영상 기술개발을 통한 뇌기능 및 질환 연구 (Neuroimaging)
- 추진근거 : 한국과학기술연구원 기관고유사업 시행계획
- 사업수행주체 : 한국과학기술연구원 뇌의약연구단
- 총연구기간 : 2011년 01월 ~ 2016년 12월
  - '13년도 연구기간 : 2013년 1월 ~ 2013년 12월
- 총연구비 : 14,160백만원(정부, 민간)
  - '13년도 연구비 : 2,342백만원(정부, 민간)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

#### ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 뇌기능 진단 형광프로브 개발
  - 영상프로브의 활성화검색을 위한 세포기반 Tau스크리닝 시스템 개발
  - 타우 발현 셀라인 구축, 과인산화 및 tangle 형성 유도 완료
  - In vitro 타우 스크리닝을 통한 타우 선택적 화합물 100여종 도출
  - FDDNP 유도체 설계를 통한 타우 선택적 프로브 합성 진행 중
  - 합성 프로브의 optical property의 Near IR 영역 최적화 진행 중
  - Cell-Based 타우 스크리닝을 통한 타우 선택적 화합물 후보 도출

○ 뇌신경 질환 조절물질 개발

- 150여종의 T-형칼슘채널 화합물 라이브러리구축 및 in vitro/vivo 효능 검색을 통하여 활성이 우수한 물질 도출
- 가상검색을 통한 hits 화합물 스캐폴드 도출 (*J. Med. Chem.* 2012, 55, 2561, IF 5.25)
- mGluR1 수용체 작용 화합물 라이브러리 150여종 합성 및 in vitro/in vivo 활성검색을 통하여 우수한 활성을 보이는 화합물 도출
- 아자 프린스 타입 고리화 반응을 활용한 테트라베나진의 효율적 합성 연구 (*Org. Lett.* 2012, 13, 6500, IF 5.25)
- 테트라베나진과 다이하이드로 테트라베나진 제조 (한국 10-2012- 0009756 및 미국특허 13/617,357 출원)

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	-	-	-	10	6

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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



### 3) 2012년도 평가결과

- 전반적으로 drug development 프로세스가 훌륭함
- a1G와 a1H가 길항적으로 작용하므로 구분하여 기능을 파악해야 할 것임.
- Neuropathic pain의 타겟에 대해 상대적으로 더 좋은 타겟에 대해 선택적인 집중이 향후 더 필요함
- 뇌질환 조절물질 개발과 뇌질환 진단용 프로브 개발이 적절히 진행되고 있음
- Tau 표지자 개발은 창의적임

### 4) 2013년도 추진계획

- 뇌기능 진단 형광프로브 개발
  - 타우 에세이 시스템 활용을 통해 선택적 이미징 프로브 도출
  - FDDNP 유도체 라이브러리 구축 및 합성 프로브의 optical property의 Near IR영역 최적화
- 뇌신경 질환 조절물질 개발
  - 칼슘 채널 및 글루타메이트 수용체 작용 신경성 통증 경감 효과가 우수한 화합물 도출
  - 비타겟 선택성, hERG 채널 부작용, 약동력학 및 독성등이 고려된 선도물질 도출

### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌기능 이해를 위한 화학프로브 및 조절물질 연구	2011.1~2016.12	정 부	2,450	2,342	2,342	7,026	14,160
		민 간					
		소 계	2,450	2,342	2,342	7,026	14,160
합 계		정 부	2,450	2,342	2,342	7,026	14,160
		민 간					
		합 계	2,450	2,342	2,342	7,026	14,160





## 6) 추진일정 (2013)

- 타우 세포기반 화합물 스크리닝을 통해 선택적 화합물 도출 (1~5월)
- Ex vivo 타우 발현 동물 조직 이미징 (6~10월)
- 세포/조직 적용 가능 타우 프로브 도출 (10~12월)
- 칼슘 채널 및 글루타메이트 작용 화합물 in vitro/vivo 효능평가(1~12월)
- 선택성, 부작용 및 독성 평가 (5~12월)

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 : 3,900백만원(정부, 민간)
  - '13년도 연구비 : 1,300 백만원(정부, 민간)

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 미소 유체 채널을 가지며 광자극이 가능한 마이크로 프로브 및 그 제조 방법 등의 개발로 미국 및 국내 특허 출원 및 등록
  - 다기능 캔틸레버 센서 시스템에 관한 연구 (Analytical Chemistry, IF 5.856)
  - 미소유체채널 네트워크를 이용한 on-chip anticancer 약물 시험에 관한 연구 (Lab on a chip, IF 5.670)

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	2	-	-	-	5	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

- Neuro-engineering 과제들이 다른 뇌과학연구소 과제들과 잘 융합되어 진행되고 있음. 전기자극과 광자극, 약물 주입을 Integrate하는 probe는 추후 새로운 연구를 위하여 중요한 역할을 할 수 있음.

4) 2013년도 추진계획

- 연구계획
  - 세포외소포체의 농축을 위한 미세유체 소자 개발
  - 나노포어 소자의 가공방법 개발
  - 양자점을 이용한 멀티플렉스 코딩 방법 개발
  - 하이드로젤 마이크로입자 포획 방법 개발





## 7) 기대효과

- 세포외소포체에 대한 연구는 신경질환에 대한 연구뿐만 아니라 각종 암, 혈관계 질환, 면역질환 등 의학전반에 대한 연구와 관련이 있을 뿐만 아니라 더 나아가 박테리아, 바이러스 등의 병원체의 연구에 있어서도 중요한 매개체로 알려지고 있어 향후 매우 중요한 학문 분야로 자리 잡을 것으로 예상됨
- 따라서 본 연구를 통해 새로운 생물학 연구도구를 개발하여 치료 전처리기술에 대한 표준화를 선도하고, 이를 발전시켜 소포체를 이용한 진단기기 플랫폼을 개발할 경우 신규 바이오마커를 이용한 진단기술에 대한 원천기술을 선점할 수 있을 것으로 기대됨

## 【한국과학기술정보연구원】

기초연구실험데이터 글로벌 허브 구축 사업 (대용량 뇌과학 데이터팜 및 분석 환경 그리드 구축)	뇌융합연구 인프라구축
---	----------------

## 1) 사업개요

- 주관기관 : 한국과학기술정보연구원
- 총 연구기간 : 2012. 3.1 ~ 2013년. 9. 31
  - '13년도 연구기간 : 2013. 3.1 ~ 2013. 9.30
- 총연구비 : 200백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 100백만원(정부)
- 최종목표 : G-Brain Science 시범 시스템 구축
  - '14년도 본사업으로 추진예정(현재는 소액 공동위탁연구 과제임)
- 사업내용: 대용량 뇌과학 데이터팜 초기 시스템 및 분석모델 개발

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 대용량의 뇌영상 처리 고속 데이터팜 시스템 및 분석 환경구축
  - 대용량 인체 데이터 접근성 강화를 위한 접근제어 보안기술 개발
  - 데이터 그리드 기반의 뇌 구조적 연결성 분석 및 비대칭성과의 관계 분석 모델 개발
  - 글로벌 뇌영상 협력연구를 위한 캐나다와 C-Brain 협력체제 구축  
(KISTI-한양대(인체영상처리학부)와 MoU 체결, 캐나다 McU와 2013년 MoU 체결 예정)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

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

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사예정	석사예정	단기(3개월이내)	장기	
-	-	-	-	4

3) 2012년도 평가결과

- 교과부 및 연구재단 전문가 모니터링 진단에서 성공적으로 사업 수행중 평가

※ 향후, 본 사업으로 별도 추진이 필요함(현재는 위탁연구형태)

4) 2013년도 추진내용

- 다중 뇌영상 이미징 센터 간 네트워크 구축과 데이터 팜 시스템 구축
- 대용량 데이터의 처리를 위한 고성능 그리드 컴퓨팅 시스템 인프라 구축
- 여러 선진국에서 공동 협력을 통하여 추진하고 있는 GBRAIN (Global Brain Imaging Research Network)을 도입함으로써 국내 뇌 영상 연구 수준의 향상 및 선진 연구 그룹들과 공동연구 체제를 구축
- KISTI GSDC의 HPC 전산자원을 포함하는 그리드 컴퓨팅 시스템을 구축 함으로써 대용량 데이터 처리를 위한 하드웨어 인프라 구축 및 뇌영상 연구에 있어 국제적 허브의 역할 수행
- 웹기반 데이터 분석 및 NTD 기반의 실감형 사이버 융합연구 분석환경 구현



5) 2013년도 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌영상 बैं킹 시스템 개발 및 그리드 구축	2013.3.1-2013.9.30	정 부	100	100	2,000	2,200
		민 간				
		소 계	100	100	2,000	2,200
합 계		정 부	100	100	2,000	2,200
		민 간				
		합 계	100	100	2,000	2,200

\* 현재는 소규모 위탁과제로 추진중이며, 2013년도부터 교과부 수탁 사업으로 전략적 추진이 필요함



## 【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
- 추진근거 : 한국생명공학연구원 주요사업
- 사업수행주체 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2012년. 1월 ~ 2014년. 12월
  - '13년도 연구기간 : 2013년. 1월 ~ 2013년. 12월
- 총연구비 : 852백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 284백만원(정부)

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 신경세포 발달을 조절하는 뇌특이발현 타이로신탈인산화효소 PTPRT의 신경세포 기질 BCR 발견 및 타이로신탈인산화에 의한 활성 조절기전 규명 (Journal of Cell Science, '12.10)
  - 뇌/신경세포 단백체를 효과적으로 추출하고 가수분해를 극대화할 수 있는 단백질 처리기술 개발
  - 활성화 조건에 따른 단백질 변화비율 정량적 분석기술 최적화



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 (IF 6.29)	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

○ 평가결과 : 우수

- 평가의견 : 계획이 매우 논리적으로 잘 짜여 있으며, 기반기술 확립에 많은 노력을 하였음. 당해년도의 기본 데이터로부터 앞으로의 업적이 기대됨

4) 2013년도 추진계획

연구개발 세부목표	연구개발내용 및 범위
신경세포 발달 조절 단백질 대량 분석	- 신경발달조절 타이로신 탈인산화효소 knockout 마우스 해마신경세포 단백질 분석
신경발달 조절 단백질 탈인산화 분석	- 신경세포 발달 관련 타이로신 탈인산화효소 기질 검증
뇌 발달 조절 단백질 대량 분석	- 신경발달조절 타이로신 탈인산화효소 knockout 마우스 뇌 조직 신경단백체 분석

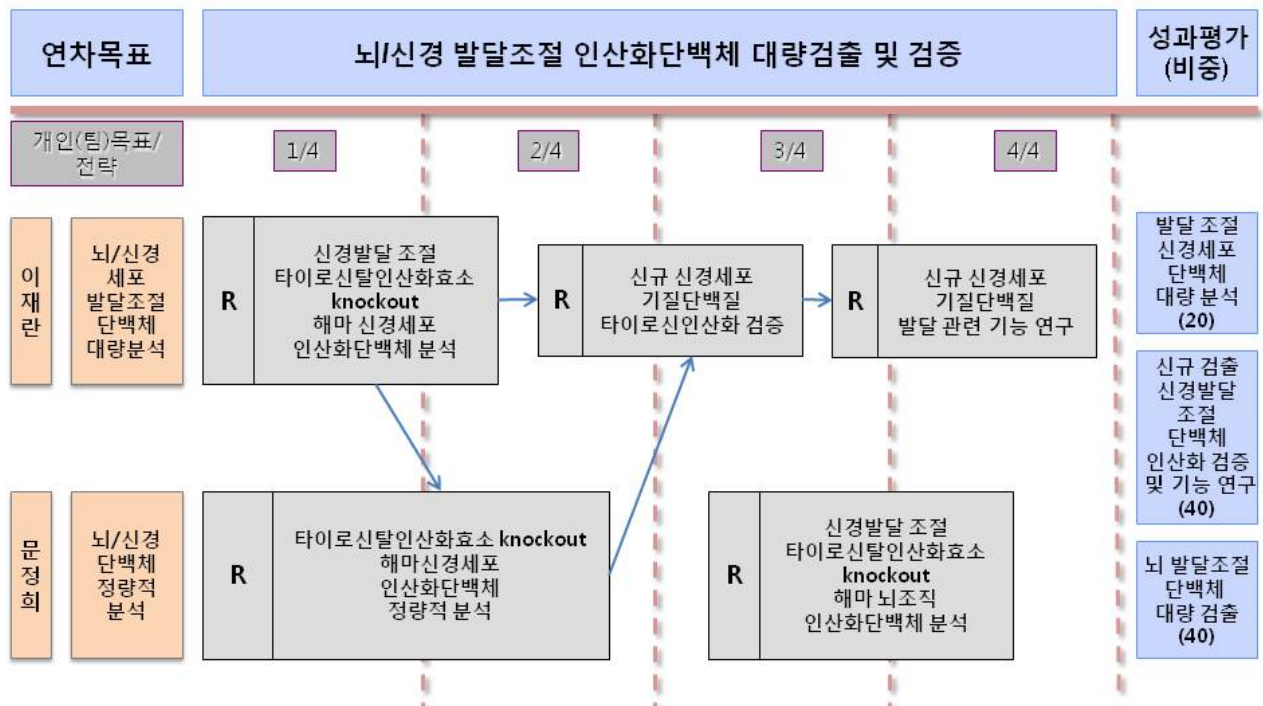
### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌/신경 발달 및 분화 조절 인자 단백질 분석	2012.01 ~ 2014.12	정 부	-	284	284	284	852
		민 간	-	-	-	-	-
		소 계	-	284	284	284	852
합 계		정 부	-	284	284	284	852
		민 간	-	-	-	-	-
		합 계	-	284	284	284	852

### 6) 추진일정

= 2013년도 뇌신경단백체 연구팀 연구개발 로드맵 =



### 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 기관 간 상호작용 (inter-organ communication)에 의한 대사과정 기작을 규명함으로써 현대사회에서 급증하는 비만과 당뇨와 같은 대사질환을 치료하기 위한 새로운 접근법을 찾고자 함
- 추진근거 : 한국생명공학연구원 주요사업
- 사업수행주체 : 한국생명공학연구원
- 총연구기간 : 2012년 01월 ~ 2014년 12월
  - '13년도 연구기간 : 2013년 01월 ~ 2013년 12월
- 총연구비 : 1,257백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 419백만원(정부)

## 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

## ① 정성적 연구성과(논문)

- 포유류의 Dyrk1a 유전자와 초파리에서의 상동유전자인 minibrain(mnb)가 신경펩타이드인 NPY와 sNPF의 하위 신호전달유전자로서 초파리와 생쥐모델에서 섭식행동을 조절함을 발견하였음 (PLoS Genetics, 2012년 8월)



- 신경모세포종 발암유전자인 ALK와 MYCN이 서로 상호작용하여 암 발생의 원인세포인 신경모세포 (neuroblast)의 이상증식을 유발함으로써 암 발생을 촉진시킴을 규명하였음 (Cancer Cell, 2012년 3월)

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

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

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

○ 평가결과 : 우수

- 평가의견 : 목표대비 정량적 실적 및 계획대비 연구수행 실적이 우수, 추후 지속적인 지원을 통해 개발 Model System의 Drug-related Validation이 가능하면 향후 파급효과가 큰 우수연구가 될 것으로 사료됨

#### 4) 2013년도 추진계획

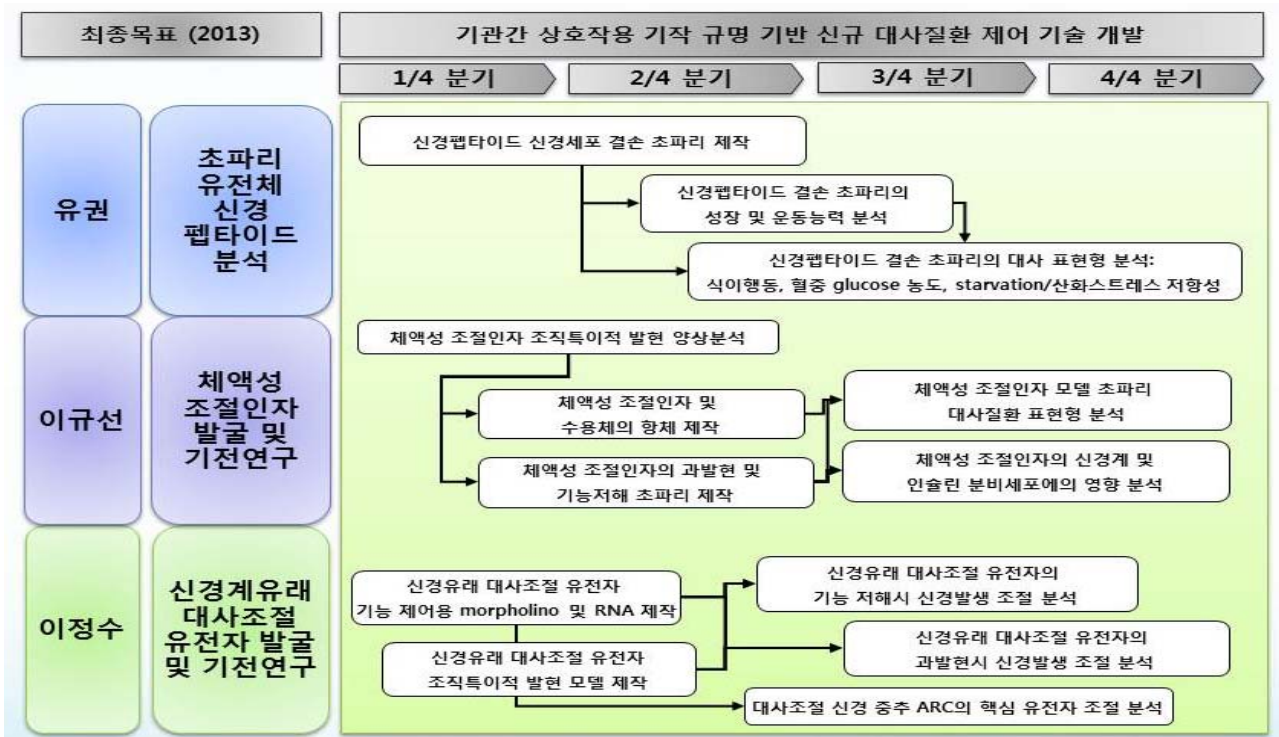
구분	연구내용 및 범위
초파리 유전체의 신경펩타이드 분석	- 초파리 신경펩타이드들의 대사질환 표현형 조사
체액성 조절인자 모델 초파리 제작	- 체액성 조절인자/수용체 돌연변이 제작 및 표현형 분석
신경계유래 대사조절 유전자의 신경발생관련 기능 연구	- 신경 발생 과정 중 neurogenesis와 axon guidance에서 신경계유래 대사조절 유전자의 기능에 대한 분자유전학적 연구

#### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뇌신경 기반 대사질환 연구	2012.01 ~ 2014.12	정부	-	419	419	419	1,257
		민간	-	-	-	-	-
		소계	-	419	419	419	1,257
합계		정부	-	419	419	419	1,257
		민간	-	-	-	-	-
		합계	-	419	419	419	1,257

#### 6) 추진일정





## 7) 기대효과

- 본 연구를 통해 시도되는 초파리와 제브라피쉬를 in vivo 모델동물로 이용한 뇌신경계, 척장, 간, 근육 등 신경내분비기관의 기관 간 상호작용 (inter-organ communication)의 이해에 기반한 대사질환 제어 및 치료법 개발은 기존의 세포주를 이용하거나 마우스를 이용한 실험 방법상의 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



**【한국전자통신연구원】**

뉴런 및 수용체와 반도체 소자의 하이브리드 인터페이스	뇌융합
-------------------------------	-----

**1) 사업개요**

- 사업목적 : 뉴런 네트워크 신호 전달 과정의 이해, 그리고 세포기반 바이오전자 시스템 구현을 위한 바이오전자와 나노기술의 집적화 기술 개발
- 사업내용 : 생체 뉴런 세포와 마이크로·나노전자 소자의 양방향 인터페이스를 기반으로 하는 감지, 제어 및 통신 기술 개발, 뉴런 세포 접착성 향상을 위한 표면 기능화 기법 개발 및 뉴런-반도체 계면의 물리화학적 특성 분석
- 추진근거 : 국제협력 연구 (GPP에서 GRL로 전환)
- 사업수행주체 : 한국전자통신연구원
- 총연구기간 : 2012년 8월 ~ 2013년 7월
  - '13년도 연구기간 : 2012년 8월 ~ 2013년 7월
- 총연구비 : 1,302백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 434백만원(정부)

**2) 2012년도 추진실적(주요성과)**

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 단일 축삭 수준 신경네트워크 패턴 제어 기술 개발
  - 신경친화성 및 신경배타성 분자의 광학적 패턴을 이용한 단일 축삭 수준 신경네트워크 패턴 형성 구현 (J Neurosci. Methods, 2012)



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	-

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

- 연구수행계획의 구체적인 제안과 수행방법을 합리적으로 추진되었으며 많은 연구 결과에 따른 성과를 제시하였으나 연구결과의 세계적 기술 수준과 비교 이용가능성 제시가 필요

4) 2013년도 추진계획

- 신개념 신경네트워크 학습을 위한 인터페이스 구현
- 다양한 구조의 체외 신경네트워크 인터페이스용 전극어레이 제작



### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구 분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
뉴런 및 수용체와 반도체 소자의 하이브리드 인터페이스	2006.12~ 2015.09.	정 부	450	373	434	434	1,691
		민 간					
		소 계	450	373	434	434	1,691
합 계		정 부	450	373	434	434	1,691
		민 간					
		합 계	450	373	434	434	1,691

### 6) 추진일정

- 2012년 하반기 : 기본 아이디어 도출 및 마스크 등 설계
- 2013년 상반기 : 공정 및 초대배양기반 아이디어 검증

### 7) 기대효과

- 뇌 과학 연구장비 국산화 교두보 확보
- 신개념 신경네트워크 인터페이스 기술 도출을 통한 뇌 과학 발전에의 기여



## 【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 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 : 3,700백만원(정부)
  - '13년도 연구비 : 1,000백만원(정부)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

- ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)
  - 저잡음 뇌자도 신호측정기술 개발
    - 저잡음 자극제시기술 개발
    - 수술전 뇌기능 조사를 위한 뇌자도 측정 및 전류원 국지화
    - 인지자극유발 뇌자도 신호측정
  - 극저자장 자기공명 측정장치 설계 및 제작
    - 사전자화자기장 상쇄코일 개발

- 극저자장 NMR/MRI용 시스템 설계 및 제작
- 극저자장 MRI 펄스 시퀀스 개발
- 동적 핵자화 (DNP) 기술을 이용한 이미지 획득

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
5	6	7	1	-	-	5	4

- 연구성과 활용 및 국제협력

산업지원		기술료		국제협력		
기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만원)	인력교류(명)		국제학술회의 개최(건수)
				해외연구자 유치	국내연구자 파견	
-	-	1	750	-	2	1

- 인력양성

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

3) 2012년도 평가결과

- 연구계획대로 잘 수행하여 왔으며, MCG 기술이전을 통해 연구원의 위상을 높임. WCL 연구비에 비하여 3년 성과 활용 및 적용에 대한 신규사업 개발 노력이 부족함. WCL 목적에 맞는 주제를 대폭 지원하여야 하며, WCL에 맞지 않는 주제는 외부과제로 수행하는 것이 바람직함
- WCL 이전부터 지원해 온 연구주제라는 점을 고려할 때 성과는 기대에 미치지 못하므로 계속 여부에 대해서는 정책적 고려가 필요할 것으로

판단되며, 기존 상품화 주제와 저자장 NMR과 같은 신규 주제가 섞일 필요는 없을 것으로 판단되어 새로운 기술을 시도하는 연구는 창의 사업으로 지원하는 것도 고려할 수 있음

- 계획대로 설정된 목표를 달성했음. 뇌자도, 극저자장 NMR/MRI의 application을 focusing할 필요가 있음. 세계 최고가 되기 위한 전략이 부족함. WCL 지속은 필요할 것 같으나 뇌자도는 장비개발, 기술이전 등의 기존 기본임무 성격이 강하고, 극저자장 NMR/MRI 기술개발이 WCL 성격에 맞는 것으로 판단됨
- MEG 시스템의 성공적인 구축과 다양한 임상 응용 실험 결과가 만족할만하며 MCG의 기술이전은 우수한 성과임. 극저자장 MRI의 초기 개발도 기대되는 연구임. 지속적인 연구개발이 이루어지는 것이 WCL을 지향하는데 도움이 될 것으로 판단하며, 뇌에 대한 관심과 연구수요가 증대되고 있으므로 뇌인지 기능 연구에 중점을 두어 MEG와 극저자장 MRI연구를 계속 수행할 것을 추천함
- LFMRI 기술과 DNP 기술에서 새로운 연구성과를 내었으며 세계를 선도할 수 있을 것으로 기대됨. 실적을 기반으로 심화시키는 방향성은 적절하다고 판단되며, 외부와의 협력에서 기초의학전문가를 활용하여 우수 논문과 과학적 수월성을 지향하는 것도 검토 요망

#### 4) 2013년도 추진계획

- 극저자장 MRI 장치 설계 및 제작
  - 초전도 사전자화 일체형 NMR 장치 개발
  - DNP 물전이 기술 개발
  - 극저자장 물질이완 연구 및 응용분야 탐색
- 고성능 뇌자도 측정분석기술 개발
  - 뇌자도 신호 측정대역폭 확장
  - 뇌기능연결성 가시화기술 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	2,700	3,700
		민 간					
		합 계			1,000	2,700	3,700
합 계		정 부	3,080	980	1,000	2,700	7,760
		민 간					
		합 계	3,080	980	1,000	2,700	7,760

### 6) 추진일정

- 1월 ~ 6월 : 초전도 사전자화 일체형 NMR 장치 개발.  
     뇌자도 신호 측정대역폭 확장
- 6월 ~ 12월 : DNP 물전이 기술 개발. 뇌기능연결성 가시화기술 개발
- 8월 ~ 12월 : 극저자장 물질이완 연구 및 응용분야 탐색

### 7) 기대효과

- 세계 최초로 극저자장 Brain magnetic resonance 원천기술 확보
- 뇌기능 진단, 고차인지 및 정신질환의 기전을 밝힐 수 있는 신개념  
     뇌기능영상화 시스템 원천기술 확보
- 뇌기능 진단을 위한 시간 및 공간 분해능이 우수한 측정기술 제공
- 고부가가치 뇌진단 시스템 상품화 추진
- 난독성 암진단 및 의료기기 개발



## 【한국한의학연구원】

뇌혈관질환의 한의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구 사업	뇌융합
-----------------------------------	-----

### 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

- '13년도 연구기간 : 2013년 1월 ~ 2013년 12월

#### ○ 총연구비 : 12,461백만원(정부 12,461백만원)

- '13년도 연구비 : 1,112백만원(정부 1,112백만원)

### 2) 2012년도 추진실적(주요성과)

#### ① 정성적 연구성과(논문, 실용화, 기술이전, 기타 등)

- 전향적 임상관찰연구를 통해 변증 진단 효용성 평가를 위한 중풍환자의 변증과 예후추정에 관한 임상자료 확보(100case 이상(누적 300case 이상), follow-up 3회 포함)



- 중풍 변증 진단 표준(설문지) 신뢰도 및 타당도 확보, 설진 및 맥진에 대한 관찰자간 일치도 확인, 변증 관련 생체지표 발굴 등 변증진단 객관적 기준 마련(SCI급 저널 7건 게재)
- 국내 최대 중풍관련 자료 축적(누적임상자료 6,166례, 누적혈액샘플 5,750례 확보)으로 한의학의 근거중심의학기반을 확립
- 국제 협력의 일환으로 중풍 변증 진단 표준을 외국(호주)인 중풍 환자를 대상으로 임상자료를 수집하여 변증 분포 조사 및 국제 적용 가능성을 평가하고자 하기 위해 호주 시드니 공과대학과 공동 연구를 수행하고 있음.

② 정량적 연구성과

- 과학기술 학술적 연구성과

특허				논문			
국내		국외		IF 20 이상 학술지 논문수	IF 10 이상 학술지 논문수	SCI급 학술지 게재 논문수	비 SCI급 학술지 게재 논문수
출원	등록	출원	등록				
-	-	-	-	-	-	7	3

- 연구성과 활용 및 국제협력

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

- 인력양성(연구원 기준)

학위배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
박사	석사	단기(3개월이내)	장기	
-	1	-	1	12





### 3) 2012년도 평가결과

- 본 사업은 변증 처방의 표준화, 임상한의학의 과학화를 위한 기반을 확보할 수 있어 중요성이 충분히 인지되며, 접근법과 타당성이 합리적임.
  - 다만, 변증연구와 중풍연구간의 접근 방향성에 있어 연계성 및 통합성을 더욱 높일 필요가 있음.
- 뇌혈관 질환에 대한 변증연구는 향후 한방진단의 핵심기술로서 이를 객관화하는 과정은 학술적으로 우수한 성과이며, 기여도나 파급효과 또한 우수할 것으로 사료됨.
- 연구 진행과정에서 수립된 변증진단 프로그램과 임상 DB 및 생물학적 bank는 우수한 성과로 사료됨. 중풍변증 진단 프로그램 산업화는 긍정적으로 평가되며 연구의 활용 노력이 필요함.

### 4) 2013년도 추진계획

- 중풍 변증진단 효용성 근거 확립 (60%)
  - 중풍 변증 진단의 효용성 검증 (35%)
  - 한양방 임상 DB 구축 (25%)
- 생체지표를 이용한 중풍 변증 진단 tool 개발 (40%)
  - 중풍 변증 연관 생체지표 발굴 및 검증 (25%)
  - 변증 연관 생체지표의 기전 연구 (15%)

### 5) 재원별 소요예산

(단위 : 백만원)

사업명	사업기간	사업비 구분	2011년 이전	2012년	2013년	2014년 이후	합계
한의학기반 뇌혈관 질환 원천기술 개발	2005. 4 ~ 2013.12	정 부	10,156	1,193	1,112	-	12,461
		민 간	0	0	0	-	0
		소 계	10,156	1,193	1,112	-	12,461
합 계		정 부	10,156	1,193	1,112	-	12,461
		민 간	0	0	0	-	0
		합 계	10,156	1,193	1,112	-	12,461

### 6) 추진일정

연구내용	추진일정												가중치
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. 중풍 표준변증 효용성 근거 확립													60
1-1 중풍 변증 진단의 효용성 검증	임상관찰연구를 통한 변증의 효능성 확립												35
	변증을 이용한 중풍 치료 효과에 대한 EBM 확보												
	중풍 변증 효능평가도구를 포함한 프로토콜 발표												
1-2 다기관 네트워크를 통한 임상 DB 구축	임상지표와 생체지표 융합형 변증 판별 모형 개발 및 보급												25
	한·양방 임상 DB 확장												
2. 생체지표를 이용한 중풍 변증 진단 Tool 개발													40
2-1 중풍 변증 연관 생체 지표 발굴 및 검증	Follow up study를 통한 유효 생체지표의 변화 pattern 검증 및 제시												25
	생물지표 근거한 변증별 상관관계 분석												
2-2 변증 연관 생체지표의 기전 연구 연구진도(100%)	생물지표의 재현성 검증												15
	변증별 대표 처방 유효성 검증												
													100

### 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