

Vol.16(이슈 Brief)

[융합] 뇌과학 연구의 국내외 동향

※ 출처 : 융합연구정책센터

□ 선정배경

- 2050년에는 세계에서 가장 노령화된 국가가 예상되는 바*, 알츠하이머병과 같은 노인성 뇌질환 관련 의료기술에 대한 요구 증대(유엔 경제사회국, '04)
 - 뇌의 구조 및 기능상 결함에 기인한 신체적·정신적 질환 및 장애에 대한 원인 규명과 이를 진단·치료·예방할 수 있는 근원적 치료 기술이 필요
- 동종 및 이종기술 간 상호작용이 강화되어 뇌 연구를 근간으로 한 첨단 신기술 출현이 예상되는 바, 뇌과학 기술이 21세기 세계 기술의 첨단 그룹을 형성할 것으로 예측

□ 연구개요

- (연구정의) 뇌신경계의 신경생물학 및 인지과학적 이해를 바탕으로 미시적 또는 거시적 수준에서 뇌의 구조 및 기능의 근본원리를 파악하고자 하는 연구*

※ 출처: 제2차 뇌연구촉진기본계획('08) 내 정의

- (연구분야) 뇌과학, 뇌의약학, 뇌공학 및 이와 관련된 분야
 - 뇌과학: 뇌의 신경생물학적 구조 및 인지, 사고, 언어심리 및 행동 등의 고등 신경 정신활동에 대한 포괄적 이해를 위한 기초 학문
 - 뇌의약학: 뇌의 구조 및 기능상의 결함과 뇌의 노화 등에 기인한 신체적·정신적 질환 및 장애에 대한 원인 규명과 이의 치료, 예방 등에 관한 학문
 - 뇌공학: 고도의 뇌정보처리 및 인공지능에 관한 이론, 공학적 응용기술에 관한 학문

□ 국내외 동향

- (국내) '제2차 뇌연구촉진 기본계획('08) 수립으로 중장기 뇌연구 발전 도모
 - 21세기프론티어연구개발사업(뇌과학과 신경과학의 사회적 신뢰 구축에 대한 연구, 60백만원 지원, 미래창조과학부)을 통해 BT와 CS의 융합을 지원
 - KIST는 2000년대 초반부터 뇌 관련 융복합 연구를 위한 제반 인프라 구축

및 연구에 집중적으로 수행 중

- ※ (케모인포매틱스 연구) 뇌질환 표적 및 조절물질 발굴과 신경성 통증 치료 후보 물질 개발
- ※ (MEMS 기반 초소형 뇌신경/의료용 자극 및 센서 소자 개발) MEMS 기술을 이용해 뇌의 광자극, 전기 자극 및 신호 검출 기능이 인테그레이션된 프로브 개발
- ※ (뇌 인지기능의 신경과학적 연구) 인간의 의식을 신경과학으로 규명, 인지기능에서 시상의 역할 규명

○ (국외) 뇌관련 융합연구의 경쟁이 심화되고 있으며 국가차원에서 집중 투자

- (미국) '뇌연구 10년(Decade of the Brain)' 선언('09)*, NIH 차원에서 Neuroscience Blueprint를 중심으로 신경과학 연구사업에 중점, '인간 잠재력의 극대화: 뇌의 10년' 보고서 작성

※ 뇌연구 기관 간 공동연구, 연구자들간의 다학제적 연구를 통해 뇌질환 정복 기반마련을 위한 정부지원의 융합연구

- (EU) '뇌연구 10년(European Decade of the Brain)*' 수립('91), ANNIE(Application of Neural Networks for Industries in Europe) 등 다수 뇌연구 과제 수행

※ 뇌신경계의 기능 및 인지과정의 이해, 뇌질환 원인규명과 치료법 개발로 이어지는 중개연구

- (일본) '뇌연구의 세기(Century of brain)*' 선언, 뇌과학 프로젝트('97~'16), Brain Science Project('97~'16)** 추진 등 뇌의 이해, 보호 및 창조 등에 중점을 두고, 이화학연구소(RIKEM) 내 뇌과학융합연구소를 설립해 매년 약 100억엔 이상 투자

※ 뇌신경계의 기능, 뇌손상 치료기술 개발, 뇌의 기능 및 응용을 위한 연구

※※ 과기청 주도 하에 통산성, 후생성의 부처가 협력하는 20년('97~'16) 계획

□ 시사점

○ 21세기 중후반은 뇌 중심 융복합 기술로 패러다임이 변화할 것으로 전망

- 20세기 후반은 IT기술, 21세기 초·중반은 BT/NT 기술, 21세기 중·후반은 뇌 중심의 융합기술로 패러다임이 변화

○ 국가차원에서 집중적인 R&D 투자가 이루어질 경우 세계 시장을 선점할 수 있는 기술 확보 가능

- 뇌신경계 질환의 세계 시장규모는 780억불로서, 세계 시장 15대 약효군별 의약품 시장의 23%를 차지(IMS, '10)
- 뇌연구의 효율성을 위하여 공동연구를 통한 연구협력 강화 필요
 - 일본국립연구소 RIKEN과 MIT Picower 연구소가 설립 시부터 연구센터를 구축하는 등 현재까지 연구협력을 유지
 - Stanford Institute for Neuro-innovation and Translational Neuroscience(SINTN)는 마취과, 전자공학, 바이오공학 등에서 high-risk, innovative 협력과제를 지원