한국생명공학연구원
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology
kobic 국가생명연구자원정보센터 바이오소재 종합지원단

바이오소재 뉴스레터

11 2024 월호

www.bioone.re.kr

주요 내용

01 **바이오소재 주요 기사**

02 **소재자원은행 소식**
(배양세포, 뇌)

03 **바이오소재 국내외동향**
((유럽) '호라이즌 유럽' 연구 파트너쉽 출범, (일본) '바이오경제 전략' 관련 계획 발표, (국내) '국가 바이오위원회' 착수, '글로벌 센터 프로그램' 지원 착수)

04 **바이오소재 분석결과**
(뇌 분야 논문·특허 분석)

05 **국내 주요 소재자원은행 소개**
(한국뇌연구원(한국뇌은행))

06 **국외 주요 소재자원은행 소개**
(NBB, UKBBN, JBBN)

바이오소재 뉴스레터는 바이오소재 분야의 국내외 이슈를 살펴보고,
선정된 분야의 논문·특허를 분석하였으며,
국내외 다양한 바이오 관련 보고서, 언론 기사 등을 참고하여 작성하였습니다.
본 자료는 **BioOne**에서 다운로드가 가능하며,
인용 시 해당 출처를 명시해 주시기 바랍니다.

(문의처) 한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터
(작성자) 이광희 연구원(lkh3579@kribb.re.kr, ☏042-879-8528)

01 바이오소재 주요 기사(10월 기준)

뇌

한국뇌은행, 18일 '2024 뇌클러스터 교육 프로그램' 진행

한국뇌은행은 충남대병원 의생명융합연구센터에서 2024 뇌클러스터 교육프로그램을 진행

종자

'못난이 토마토의 재탄생'... 충북농기원, 고추장 등 개발

충북농업기술원은 못난이 토마토를 이용해 가공품 3종을 개발

"왕머루종자, 당뇨예방 효과" 백두대간수목원, 항당뇨 활성 확인

국립백두대간수목원은 왕머루 식물 종자에 항산화와 미백·항당뇨 기능성 소재의 가능성을 확인

경기 농기원, 8배 커진 접목 선인장 신상품 개발... "농가 보급"

경기도농업기술원은 기존 접목선인장보다 약 8배 커진 신상품을 개발하고 이를 농가에 보급

충남농기원, 구기자 신품종 '청화·호건' 첫 선

충남도농업기술원은 구기자 신품종 현장 실증 평가회를 개최

유자 부산물로 애완동물 간식 개발..."피부병 해결"

전남도농업기술원은 유자의 부산물인 유자박을 활용한 애완동물 간식을 개발

01 바이오소재 주요 기사(10월 기준)

해양생물

국립해양생물자원관, 해양유산균 유래 친환경 농약 소재 발굴

국립해양생물자원관은 친환경 살균제 개발이 가능한 기술 특허 출원을 완료

해양생물자원관 해양바이오뱅크 5년 연속 ISO 인증 유지

국립해양생물자원관은 해양바이오뱅크가 ISO 9001 인증을 내년까지 5년 연속 유지하여 품질 안정성을 확인

야생생물

국립생물자원관, 전기차에 쓰인 폐배터리 핵심 광물 추출하는 미생물 3종 발견

국립생물자원관은 폐배터리의 핵심 광물을 친환경으로 환원할 수 있는 미생물 3종을 발견

국립낙동강생물자원관, 담수생물소재 분양 서비스 확대... 유전자원까지 소재 확대

국립낙동강생물자원관은 담수생물자원은행의 생물소재 분양서비스를 확대 실시

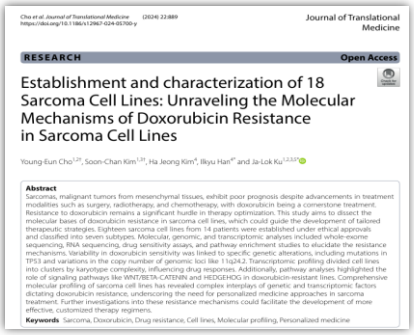
약재로 쓰여온 초석잠, 단기기억력 개선 효능 확인

국립호남권생물자원관은 초석잠에 단기기억력을 높이는 효능이 있음을 확인

낙동강생물자원관, 담수생물 '남조류' 신종 2종 발견

낙동강생물자원관은 남조류 슈드아나배나 신종 2종을 발견

02 소재자원은행 소식(10월 기준)



Cho et al. Journal of Translational Medicine (2024) 22:889
https://doi.org/10.1186/s12967-024-05700-y

Journal of Translational Medicine

RESEARCH Open Access

Establishment and characterization of 18 Sarcoma Cell Lines: Unraveling the Molecular Mechanisms of Doxorubicin Resistance in Sarcoma Cell Lines

Young-Eun Cho[1,2†], Soon-Chan Kim[1,3†], Ha Jeong Kim[4], Ilkyu Han[4*] and Ja-Lok Ku[1,2,3,5*]

Abstract

Sarcomas, malignant tumors from mesenchymal tissues, exhibit poor prognosis despite advancements in treatment modalities such as surgery, radiotherapy, and chemotherapy, with doxorubicin being a cornerstone treatment. Resistance to doxorubicin remains a significant hurdle in therapy optimization. This study aims to dissect the molecular bases of doxorubicin resistance in sarcoma cell lines, which could guide the development of tailored therapeutic strategies. Eighteen sarcoma cell lines from 14 patients were established under ethical approvals and classified into seven subtypes. Molecular, genomic, and transcriptomic analyses included whole-exome sequencing, RNA sequencing, drug sensitivity assays, and pathway enrichment studies to elucidate the resistance mechanisms. Variability in doxorubicin sensitivity was linked to specific genetic alterations, including mutations in TP53 and variations in the copy number of genomic loci like 1q24.2. Transcriptomic profiling divided cell lines into clusters by karyotype complexity, influencing drug responses. Additionally, pathway analyses highlighted the role of signaling pathways like WNT/BETA-CATENIN and HEDGEHOG in doxorubicin-resistant lines. Comprehensive molecular profiling of sarcoma cell lines has revealed complex interplays of genetic and transcriptomic factors dictating doxorubicin resistance, underscoring the need for personalized medicine approaches in sarcoma treatment. Further investigations into these resistance mechanisms could facilitate the development of more effective, customized therapy regimens.

Keywords Sarcoma, Doxorubicin, Drug resistance, Cell lines, Molecular profiling, Personalized medicine

한국인 유래 세포주 수립 및 특성분석 논문 출판

한국인 유래 18종
세포주 관련 특성분석 논문이
Journal of Translational Medicine
(IF 6.1)에 최종 승인되어 현재 출판 중



뇌클러스터 교육 프로그램 개최

뇌은행 운영 정보,
퇴행성 뇌질환 관련
임상 및 병리정보를 통한
진단 내용 등을 공유하는 자리 마련



한국분자세포생물학회 정기학술대회 홍보 부스 운영

한국분자세포생물학회에서 14대 바이오소재 클러스터별 홍보물
(동영상, 책자 등)을 활용하여 공동 홍보 부스 운영(뇌, 줄기세포 참여)

03 바이오소재 국내외 동향

유럽

❍ 2024년 09월, 호라이즌 유럽은 3억 8천만 유로의 규모로 **희귀 질환 연구 파트너쉽** (ERDERA, European Rare Diseases Research Alliance)를 출범

- **(목표)**ERDERA는 대륙 전체의 **희귀 질환 연구 환경을 혁신**하고 **예방, 진단 및 치료를 개선**하여 희귀 질환의 영향을 받는 유럽의 약 3천만 명에게 **건강상의 혜택을 제공**
- **(예산)**ERDERA은 37개국에서 온 약 180개의 파트너와 함께 7년 동안 진행되며, 호라이즌 유럽의 1억 5,000만 유로 예산을 포함하여 국가, 공공 및 민간 파트너의 예산을 통해 **총 3억 8천만 유로가 지원될 예정**
- **(전망)**ERDERA의 **전략적 연구혁신 의제**(SRIA, Strategic Research and Innovation Agenda)에 명시된 **공유 비전을 발전**시키고, 충족되지 않은 **의료적 요구를 해결**하며, 유럽 및 국가 연구 프로그램의 **조정을 강화**

출처 다운로드

일본

❍ 2024년 8월, 일본 경제산업성 산업구조심의회 바이오 소위원회는 **「바이오경제 전략」과 연계하여 구체적인 실행계획을 발표**

- **(필요성)**일본 정부는 **'2030년 세계 최첨단 바이오경제 사회 실현'**을 목표로 바이오기술 기반의 경제 성장과 국가·사회적 문제 해결을 위해 국가 전략인 **「바이오경제 전략」***을 추진

  * 2030년 국내외 100조엔 규모의 시장을 목표로 '바이오 제조 및 바이오 유래 제품', '농림수산업', '바이오의약품, 재생의료, 헬스케어' 분야에서의 기술 개발 및 환경 조성 관련 정책 방향을 제시

- **(추진 내용)'바이오 제조업'**과 **'의료분야에서 바이오 기술의 산업화'** 부문으로 구체적인 전략 제시

  ※ **(바이오 제조업)** 바이오 제조업의 공급망 구축을 목표로 하며, 바이오 유래 제품의 시장 확대 및 원료의 안정적 공급 방안을 검토

  ※ **(의료 분야에서 바이오 기술의 산업화)** 신약개발 벤처의 생태계를 강화하고, 백신 및 바이오의약품의 체제 구축과 기술 개발 등을 하며, 재생의료 및 유전자치료의 산업화 기반기술 등을 개발

출처 다운로드

03 바이오소재 국내외 동향

한국

❍ 2024년 10월, 과기정통부, 산업부, 복지부는 **「국가바이오위원회의 설치 및 운영에 관한 규정(이하 대통령령)」**이 국무회의에서 의결됨에 따라 **'국가바이오위원회' 구성을 본격 착수**

- '국가바이오위원회(이하 위원회)'는 보건·의료, 식량, 자원, 에너지, 환경 등 생명과학기술 전 분야에 대해 **민·관 협력을 통해 전망·전략을 제시**하고, 생명과학기술 경제 및 안보 등 **지속 가능한 국가 경쟁력 강화를 위한 다양한 정책을 논의·결정**하는 범부처 최고위 의사결정 체계

※ 위원회는 대통령과 부위원장 1명을 포함하여 40명 이내의 위원으로 구성

- 위원회는 생명과학기술 관련 생태계의 대전환 및 국가 경쟁력 강화를 위해 **다양한 사항*을 심의**

* ①생명과학기술 관련 주요 정책·제도의 수립·개선, ②생명과학기술 분야의 발전과 경쟁력을 저해하는 규제의 검토·개선, ③생명과학기술 관련 연구개발 전략 및 주요 사업 투자계획의 수립·조정, ④생명과학기술 안보 역량 강화, ⑤생명과학기술 연구개발·산업 기반 확충, ⑥민관·공공 협력체계 구축 및 국제협력 지원, ⑦둘 이상의 중앙행정기관이 실시하는 생명과학기술 관련 사업 간 연계 및 기획, ⑧생명과학기술 관련 대규모 사업의 사업계획 조정 등

출처 다운로드

❍ 2024년 10월, 과기정통부는 첨단바이오 분야 연구를 지원하는 **'글로벌 센터 프로그램'*의 연구과제를 선정하고 지원을 시작**

* 미국 국립과학재단(NSF, National Science Foundation)이 글로벌 난제 해결을 목표로 하는 국제공동연구를 지원하기 위해 2023년 신설한 프로그램

- 우리나라가 처음 참여하는 이 프로그램은 바이오경제 관련 핵심기술 개발을 목표로, 6개 국가*에서 공동으로 **생물다양성 활용 및 바이오파운드리 분야의 국제협력 연구를 지원**

* 한국, 미국, 영국, 일본, 캐나다, 핀란드

- 참여국 간 협의를 통해 선정된 6개 연구과제 중, 우리나라는 총 5개의 연구팀이 5개의 연구과제*에 참여

* ①**(고려대)** 글로벌센터: 국제 바이오경제 해조류 센터, ②**(선문대)** 미생물·식물 유전체와 대사체 기반생리활성물질 개발 및 식물 회복력 시스템 구축, ③**(포항공대)** C1 가스 전환 고부가가치 화합물 생산 통합 공정 개발, ④**(생명연)** 바이오파운드리 글로벌 센터 기반의 표준화된 자동화 워크플로와 첨단 미생물 세포공장 개발, ⑤**(한양대)** 바이오매스 기반 생분해성 폴리머 생산 및 복합소재 기술 개발

- 정부는 연구자들이 해외 우수 연구자들과의 긴밀한 협력을 통해 **세계 최고 수준의 성과를 창출할 수 있도록 지원**할 계획

출처 다운로드

04 바이오소재(뇌) 분석결과

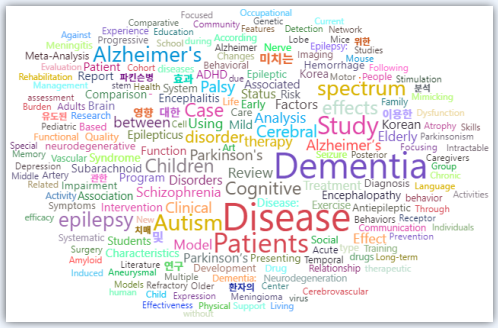
1. 논문분석

❍ **(개요)** 국내외 뇌 관련 연구 논문 등록 동향을 확인하기 위해 뇌를 중심으로 국내외 논문분석 진행
- 논문 검색은 과학기술 지식인프라 ScienceON에서 실시
- 논문 검색 결과 파일을 통해 엑셀에서 시각화 도출

❍ **(키워드)** 검색 시 뇌 관련 키워드(ex: 뇌혈관, 뇌경색, 뇌출혈, 뇌 신경질환, 치매 등)를 입력하여 진행



전체 논문 워드클라우드



국내 논문 워드클라우드

※ 전체 논문은 ScienceON의 키워드 중심으로, 국내 논문은 Microsoft Power BI 프로그램의 논문명 중심으로 발췌

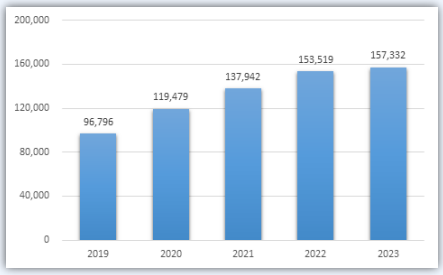
❍ **(결과)** 논문 관련 연도별, 국가별, 주제분야 추세 도출
- **(수치)** 2019~2023년 기준 총 665,068건 확인(국내 9,586건, 국외 440,264건, 학위 5,445건, 오픈엑세스 209,773건)
- **(연도별)** 뇌 질환 관련 치료제 개발의 관심도가 높아짐에 따라 논문 수도 점진적으로 증가하는 추세

※ 논문 수: 2019년 96,796편, 2020년 119,479편, 2021년 137,942편, 2022년 153,519편, 2023년 157,332편

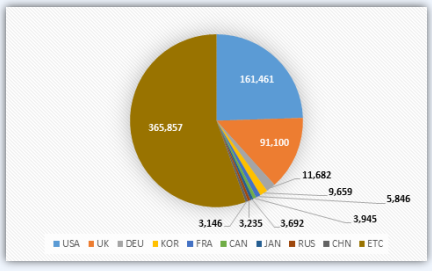
- **(국가별)** 미국, 영국, 독일, 한국 순으로 발행(기타 분류는 순위 제외)

※ 국가별 논문 수: 미국 161,461편, 영국 91,100편, 독일 11,682편, 한국 9,659편, 프랑스 5,846편, 캐나다 3,945편, 일본 3,692편, 러시아 3,235편, 중국 3,146편 등

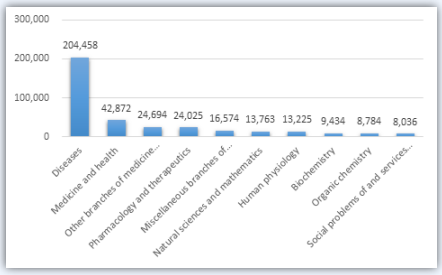
- **(주제분야)** 'Diseases'에 가장 관심이 많은 것을 볼 수 있으며, 'Medicine and health', 'Other branches of medicine Gynecology and obstetrics' 순으로 논문이 등록



연도별



국가별



주제분야별

※ 본 분석결과는 KOBIC 바이오소재 총괄지원단의 공식 견해가 아닙니다.

04 바이오소재(뇌) 분석결과

2. 특허분석

❍ **(개요)** 국내외 뇌 관련 연구 특허 출원 동향을 확인하기 위해 뇌를 중심으로 국내외 특허분석 진행
- 특허 검색은 과학기술 지식인프라 ScienceON에서 실시
- 특허 분석은 KnowledgeMatrixplus 시스템을 사용(검색 결과 파일을 input하여, 시각화 파일 도출)

❍ **(키워드)** 검색 시 뇌 관련 키워드(ex: 뇌혈관, 뇌경색, 뇌출혈, 뇌 신경질환, 치매 등)를 입력하여 진행



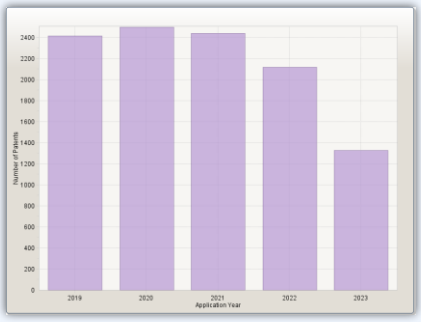
전체 특허 워드클라우드



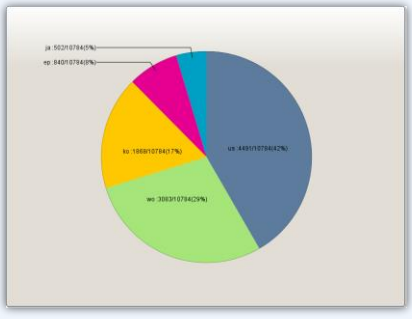
국내 특허 워드클라우드

※ 전체 특허는 Microsoft Power BI 프로그램에서 발명명칭(영문) 중심으로, 국내 특허는 발명명칭(한글) 중심으로 발췌

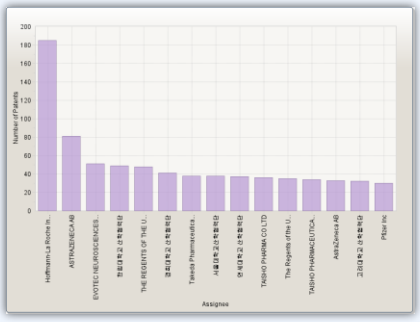
❍ **(결과)** 특허 관련 연도별, 국가별, 출원기관 추세 도출
- **(수치)** 2019~2023년 기준 10,784건 확인
- **(연도별)** 2019년부터 2020년까지 증가하다가 이후 특허 수가 감소하는 추세
  ※ 특허 수: 2019년 2,411건, 2020년 2,496건, 2021년 2,439건, 2022년 2,113건, 2023년 1,325건
- **(국가별)** 미국, 한국, 유럽 순으로 출원(국제 특허는 순위 제외)
  ※ 국가별 특허 수: 미국 4,491건(약 42%), 국제 3,083건(약 29%), 한국 1,868건(약 17%), 유럽 840건(약 8%), 일본 502건(약 5%)
- **(출원기관)** 'Hoffmann-La Roche Inc.'이 가장 많으며, 'AstraZeneca AB', 'Evotec Neuro Sciences GmbH' 순으로 특허 등록



연도별



국가별



출원기관별

※ 본 분석결과는 KOBIC 바이오소재 총괄지원단의 공식 견해가 아닙니다.

05 국내 주요 소재자원은행 소개
(한국뇌연구원(한국뇌은행))

❍ **(설립일)** 2014년 1월 1월

❍ **(근거 및 배경)** 초고령화 사회진입으로 인한 사회 경제적 비용 급증에 따라 뇌질환 예방 대비 시료 수집 등 **뇌연구자원 수요에 선제적으로 대응**하기 위해 **생애 전주기적 뇌자원의 확보 및 활용 체계를 구축**하는 국가 차원의 뇌은행 설립 추진(뇌연구 촉진법 제15조의 2)

❍ **(주요 역할 및 기능)** 국가 뇌연구 역량 강화를 위해 **뇌연구자원의 확보 및 활용 체계의 실증적 기반을 조성**

- 권역별 뇌은행과 질병관리청 치매뇌은행의 **유기적 협력 체계 구축 및 운영 표준화**
- 뇌연구자원 **정보 통합화**, **뇌은행·뇌기증 인식 개선** 등

❍ **주요 성과**

- **한국뇌은행네트워크**(총 7개소 병원·학교, 8개소 뇌은행*) **운영**

* 가톨릭대뇌은행, 강원대병원뇌은행, 서울아산병원뇌은행, 서울아산병원태아뇌은행, 세브란스병원뇌은행, 인제대뇌은행, 전남대병원뇌은행, 충남대병원뇌은행

- **(뇌은행 운영표준 보급)** 2022년 뇌은행 설치 및 운영을 위한 지침 3종(윤리강령, 책임운영지침, 뇌연구자원 관리지침 개발) ISBN 등록 및 보급, 뇌은행 운영실무 교육 프로그램 운영
- **(신경병리 인프라 확보)** 사후 뇌연구자원의 품질제고를 위해 신경병리 진단과정의 정보 공유 및 전문인력 육성 프로그램 운영
- **뇌은행 및 뇌기증 홍보* 다각화**

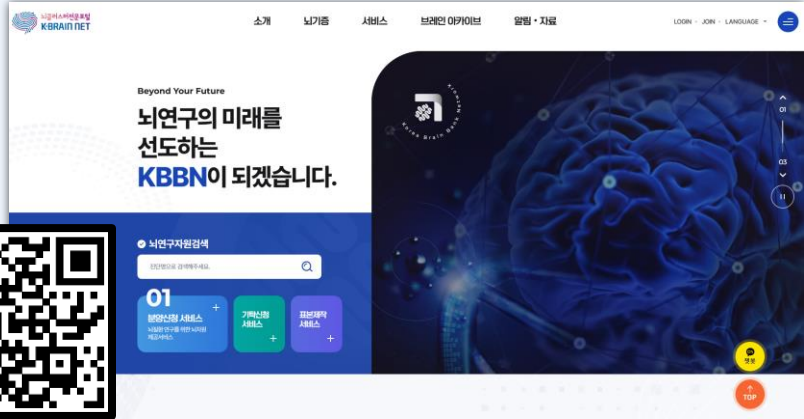
* ①홍보부스 운영, 홍보매체(지하철 및 버스 광고, TV, 신문 등) 및 뇌기증 공모전을 통한 뇌기증 인식 개선 활동, ②뇌연구자원 활용을 위한 분양 서비스, 연구용 표본제작 서비스 리플릿 배포, ③뇌은행 운영현황 및 향후 추진방향을 안내하는 소책자 배포

❍ **뇌연구자원 관리현황**(2023년 12월 31일 기준)

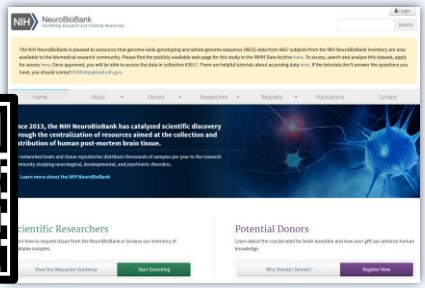
- **(뇌기증 희망등록)** 누적기준 2,735명
- **(뇌연구자원 확보)** 생전 뇌연구자원(조직, 체액, 혈액 등) 2,764증례, 사후 뇌연구자원 281증례
- **(뇌연구자원 분양)** 뇌은행 기준 120건, 1,410증례(동일증례 중복분양 포함), 3,496개 분양

❍ **정보시스템**

- 뇌연구자원 통합정보 기록관리 시스템(BRAMS 2.0) 및 **뇌클러스터 전문포털**(K-Brain Net)을 통해 뇌기증 프로그램 안내, 뇌연구자원 활용을 위한 연구자용 온라인 서비스 운영



06 국외 주요 소재자원은행 소개



□ 미국 Neuro BioBank(NBB)

○ **(설립 연도)** 2013년

○ **(기관 설명)** 인간 사후 뇌 조직 및 관련 생체 표본을 활용하는 연구자들을 위해 설립된 미국 Neuro BioBank(NBB)는 미국 국립보건원(NIH, National Institutes of Health)의 자금을 지원받고 있으며, 국가 차원으로 신경발달 질환 및 장애 관련 표본을 보유 중이고, 산하에 **6개소의 뇌은행을 운영 중**

※ **(예시)** 하버드 의대 뇌은행은 1978년에 설립하고, 뇌 연구를 위한 인간 뇌조직 표본의 3,000례를 확보하였으며, NIH 신경계 또는 정신질환 관련 표본을 분양 중



□ 영국 뇌은행 네트워크(UKBBN)

○ **(설립 연도)** 2008년

○ **(기관 설명)** 영국 의학연구회를 중심으로 **10개소의 뇌은행을 운영 중**이며, **알츠하이머병과 파킨슨병**이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 다양하고 체계적인 신경병리학적 정보와 함께 현재 **13,000여 증례의 뇌조직을 확보 중**

※ **(예시)** 런던 킹스 의대 뇌은행은 1988년에 설립하고, 알츠하이머병과 파킨슨병 등 뇌조직의 500증례를 확보 및 분양 중



□ 일본 뇌은행 네트워크(JBBN)

○ **(설립 연도)** 2016년

○ **(기관 설명)** 의료연구개발기구를 중심으로 **8개소의 뇌은행을 운영 중**이며, 알츠하이머병과 파킨슨병 등 **1,350여 증례의 뇌조직을 확보 중**

※ **(예시)** 니이가타 의대 뇌은행은 1967년에 설립하고, 뇌·척수 및 전신장기 등 3,500례를 확보하였으며, 퇴행성질환의 원인규명과 뇌 질환 치료법 공동연구 및 교육 거점으로 운영 중