

주간 뇌 연구 동향

2018-12-17



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 뇌경색 손상부에 신경세포 이동 촉진 성공
2. 불안 조절하는 새로운 뇌 회로 밝혀져
3. 세포 간 통신 비밀 풀었다
4. 세계 최초, 체내 신경전달 측정기술 개발
5. 색상·형태 동시 학습 광시냅스 소자 개발

과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 한국뇌연구원 신임 원장에 서판길 박사 선임
2. 한국뇌연구원 2단계 건립 내년 추진...대구시 280억 투입
3. 한국팜비오 "라시도필, 장 활성 통해 뇌 활성화시켜"
4. 뇌과학 혁명 불러올까..."中, 세계에서 가장 강력한 MRI 개발 중"
5. 미 국립보건원 "스마트폰 노출 시간 긴 아동 뇌 발달에 영향"
6. 혁신 의료기술 시장 진입 빨라진다
7. 北 단백질 구조예측 AI세계 수준급...구글 참가 대회서 맹활약

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 의학신문

1. 뇌경색 손상부에 신경세포 이동 촉진 성공

Sci Adv. 2018 Dec 12;4(12):eaav0618. doi: 10.1126/sciadv.aav0618. eCollection 2018 Dec.

New neurons use Slit-Robo signaling to migrate through the glial meshwork and approach a lesion for functional regeneration.

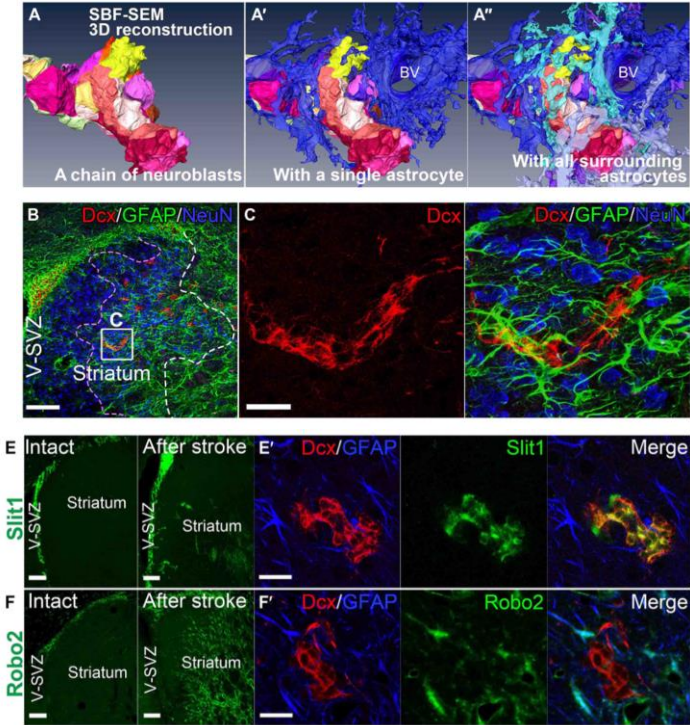
Kaneko N¹, Herranz-Pérez V^{2,3}, Otsuka T^{4,5}, Sano H^{5,6}, Ohno N^{7,8}, Omata T¹, Nguyen HB^{8,9}, Thai TQ⁸, Nambu A^{5,6}, Kawauchi Y^{4,5}, Garcia-Verdugo JM², Sawamoto K^{1,10}.

* 원문보기: <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2096188>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30547091>

- ▶ 뇌경색 손상부에 새로운 신경세포가 이동할 수 있도록 촉진해 운동기능을 회복시키는 실험이 성공했다.
- ▶ 일본 나고야시립대 신경재생의학과 사와모토 카즈노부 교수 등 연구팀은 쥐 실험을 통해 뇌경색 치료법 개발에 도움을 줄 가능성이 있다고 보고, 미국 과학저널 '사이언스 어드밴시스'에 연구논문을 발표했다.
- ▶ 신경세포는 일단 손상되면 거의 재생하지 않고 뇌경색이 발생하면 손발마비 등을 일으키며 근본적인 치료법은 없는 것으로 알려져 있다.
- ▶ 연구팀은 인공적으로 뇌경색을 일으킨 쥐의 뇌를 분석했다. 새롭게 생긴 신경세포가 손상부로 이동하지 못해 신경기능이 충분히 개선되지 않는 점에 주목하고, '아스트로사이트'라는 세포가 비대화되어 신경세포 이동을 방해하고 있음을 확인했다.
- ▶ 특정 단백질을 다량 분비하도록 조작한 신경세포를 쥐의 뇌에 이식한 결과, 아스트로사이트가 형태를 바꿔 신경세포가 쉽게 빠져나갈 수 있었다. 쥐는 1개월 후 발을 끌지 않고 걷는 등 운동기능이 회복됐다.
- ▶ 연구팀은 "신경세포를 증식시키는 기술과 조합하면 사람의 뇌경색 치료에 활용할 가능성이 있다"라고 설명했다.

ScienceAdvances



Reactive astrocytes inhibit the ability of neuroblasts to approach the lesion in the poststroke brain.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 메디소비자뉴스

2. 불안 조절하는 새로운 뇌 회로 밝혀져

Cell Rep. 2018 Dec 11;25(11):3169-3179.e7. doi: 10.1016/j.celrep.2018.11.066.

Importin $\alpha 5$ Regulates Anxiety through MeCP2 and Sphingosine Kinase 1.

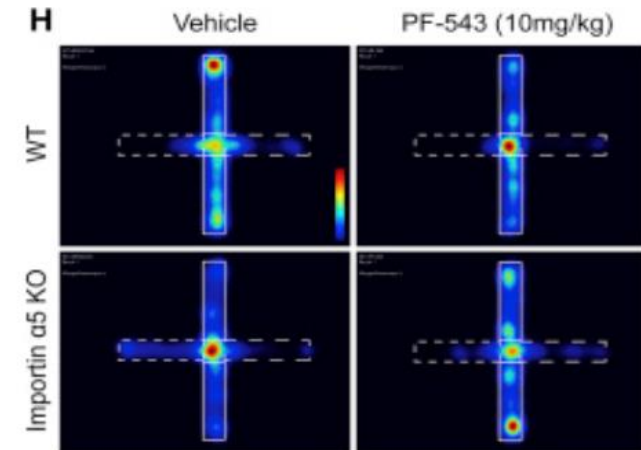
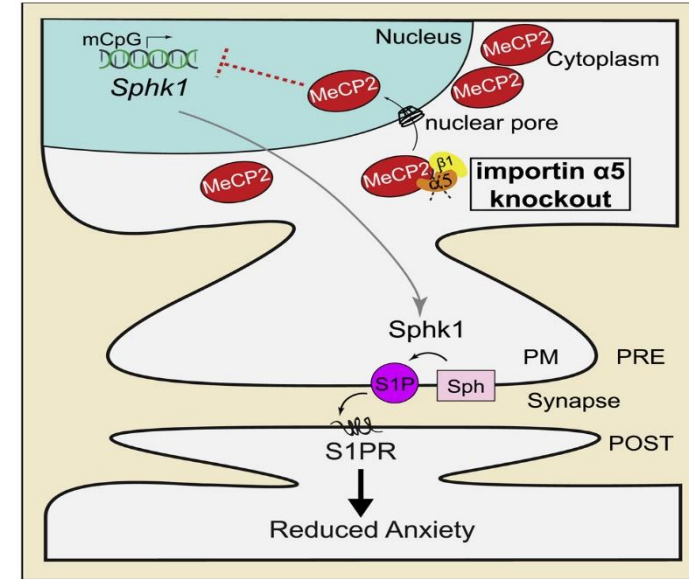
Panayotis N¹, Sheinin A², Dagan SY¹, Tsoory MM³, Rother F⁴, Vadhvani M⁵, Meshcheriakova A¹, Koley S¹, Marvaldi L¹, Song DA¹, Reuveny E¹, Eickholt BJ⁵, Hartmann E⁴, Bader M⁴, Michaelevski I⁶, Fainzilber M⁷.

* 원문보기: <http://www.medisobiznews.com/news/articleView.html?idxno=56850>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30540948>

- 이스라엘 연구진 "운반 단백질 importin alpha-5가 결핍되면 스트레스서도 불안 증세없어" 불안장애를 조절하는 새로운 뇌 회로가 밝혀졌다. 불안장애가 있으면 심장병, 당뇨병 및 우울증과 같은 다른 질병의 위험을 높일 수 있다.
- 이스라엘 와이즈만연구소 연구진은 불안 행동에 영향을 주는 것으로 알려져 있는 'MeCP2 유전자'가 신경세포 핵과 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 유전적으로 조작된 마우스를 사용해 MeCP2가 뇌 세포 핵에 들어가는데 도움이 되는 운반 단백질인 'importin alpha-5'를 조사했다. 일련의 행동 실험에서 연구진은 importin alpha-5가 결핍된 마우스는 스트레스 받아도 불안을 나타내지 않는 것을 확인했다. 추가 조사결과, importin alpha-5가 없으면 MeCP2가 불안을 조절하는 뇌 세포 핵으로 들어갈 수 없는 것을 확인했다.
- 이것은 시그널링 분자 S1P를 생성하는 효소에 대한 연쇄반응 효과(knock-on effect)를 갖게 되며 불안을 낮추는 S1P 신호 전달의 감소로 이어진다.
- S1P 신호를 변경하는 약은 이미 시중에 나와 있다. 이들 중 하나는 다발성 경화증 치료제 '핑골리모드(fingolimod)'다.
- 연구진이 이 약을 마우스에게 주입하자 importin alpha-5가 없는 마우스와 유사한 수준으로 불안한 행동이 감소했다. 연구진은 "불안 메커니즘 연구를 위한 새로운 방향을 열었을 뿐 아니라 이번에 확인한 메커니즘을 표적으로 하는 다수의 후보 약물을 확인했다"고 말했다. 이 연구 논문은 '셀 리포트(Cell Reports)' 최신호에 실렸다.

Cell Reports



A behavioral screen on five importin α knockout lines revealed that reduced expression of importin $\alpha 5$ (KPNA1) in hippocampal neurons specifically decreases anxiety in mice.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 사이언스타임즈

nature
International journal of science

3. 세포 간 통신 비밀 풀었다

Nature. 2018 Dec 12. doi: 10.1038/s41586-018-0786-7. [Epub ahead of print]

Structure of native lens connexin 46/50 intercellular channels by cryo-EM.

Myers JB¹, Haddad BG¹, O'Neill SE¹, Chorev DS², Yoshioka CC³, Robinson CV², Zuckerman DM³, Reichow SL⁴.

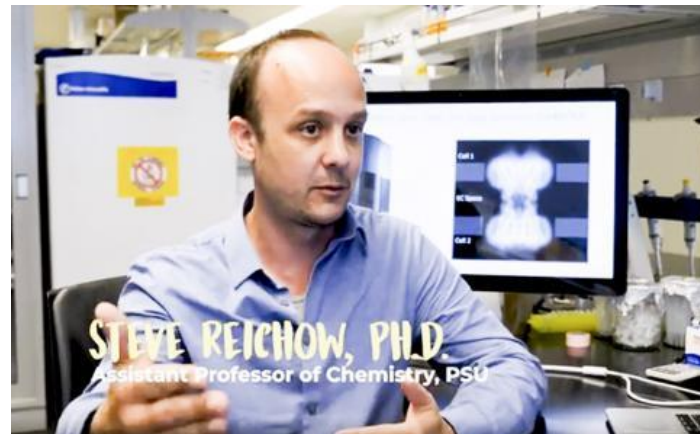
• 원문보기: <https://www.sciencetimes.co.kr/?news=%ec%84%b8%ed%>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30542154>

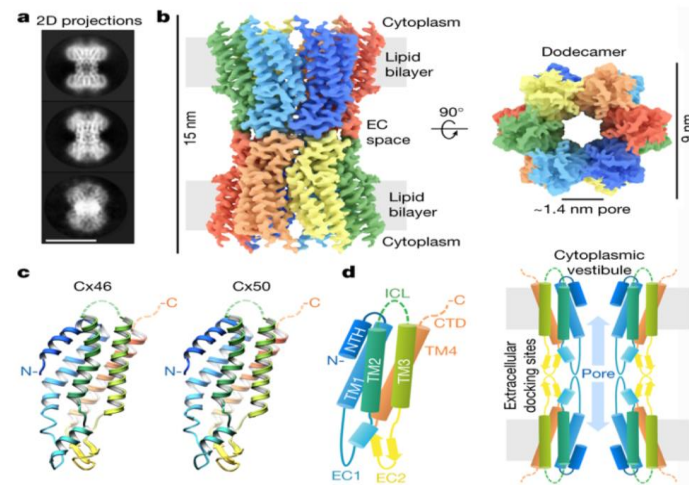
- 한 사회나 조직이 원활하게 작동하기 위해서는 '소통'이 중요하다. 이는 우리 몸도 마찬가지다.
- 길을 갈 때 뇌가 방향을 파악하고 속도를 조절해 다리를 움직이는 작업 역시 신체 조직 간 소통의 산물이다. 질병도 우리 몸의 이런 '통신기구'가 잘못돼 발생하는 수가 많은 것으로 짐작되고 있다. 다만 분자생물학과 신경생리학 등이 크게 발달한 오늘날에도 세포 사이의 통신이나 생체조직 간 통신에 대해서는 많은 부분이 규명되지 않은 상태로 남아있다.
- 그런데 최근 눈의 수정체 안에서 세포 간 상호소통을 제어하는 단백질 3차원 구조가 발견돼 세포 및 조직 간 통신 연구에 새로운 장이 추가됐다. 이 단백질들은 세포 안으로 들어오거나 밖으로 다시 나가는 정보를 통제하는 역할을 하는 것으로 알려진다. 이번 발견에 따라 앞으로 백내장과 뇌졸중, 암과 같은 질병을 치료할 수 있는 또 하나의 획기적인 돌파구가 열릴 것으로 기대되고 있다.

● 세포막 단백질 분리해 3차원 구조 확인

- 미국 포틀랜드 주립대 화학과 스티브 라이코우(Steve Reichow) 조교수팀은 원자 수준에서 세포막 단백질 채널 즉, 세포 벽에 있는 수송 터널들을 확인하는 성과를 올렸다. 이 연구에는 세 명의 노벨상 수상 생물물리학자들이 개발한 수백만 달러짜리 저온전자현미경(Cryo-EM)과 신기술이 활용됐다.



연구를 수행한 미국 포틀랜드 주립대 라이코우 조교수 CREDIT: Portland State University



라이코우 교수랩에서 저온전자현미경을 사용해 원자 분해능에 가깝게 분석한 눈 수정체 Connexin 46/50의 2차원 이미지(왼쪽)와 3차원 구조(오른쪽). CREDIT: Reichow Lab | Portland State University

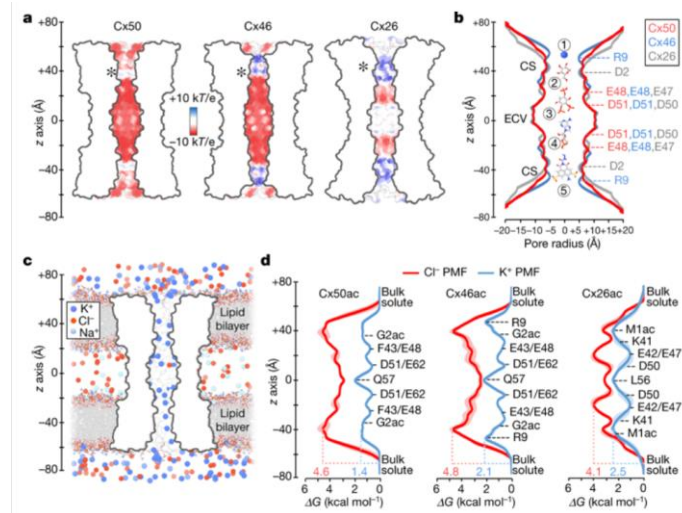
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 사이언스타임즈

nature
International journal of science

3. 세포 간 통신 비밀 풀었다

- ▶ 미국 국립보건원(NIH)의 연구 지원을 받아 수행한 이번 연구에서 라이코우 교수팀은 세포막 채널의 3차원 이미지를 창출해냄으로써 세포 사이의 통신 관련 과정을 더욱 잘 이해할 수 있는 토대를 마련했다.
- ▶ 이번 연구는 과학저널 '네이처'(Nature) 12일자에 발표됐다. 라이코우 교수는 "우리는 세포막 단백질 등이 어떻게 작동하는지에 대해 매우 제한적으로 알고 있다"고 지적하고, "새로운 기술로 세포막의 단백질을 분리해 3차원 구조를 연구함으로써 화학정보 등의 흐름을 통제하는 단백질의 구조와 기능 특성을 확인했다"고 밝혔다. 연구팀은 이를 위해 양과 소의 눈 수정체 조직에서 얻은 단백질을 분리해 활용했다.
- "세포 간 그리고 조직 간 정보전달 모습 파악"
 - ▶ 연구팀은 저온전자현미경을 이용해 움직이는 도중(mid-movement)에 있는 생물분자를 얼려서 초고해상도 이미지를 얻었다. 눈꺼풀에서의 순환시스템을 용이하게 하는 단백질 기능을 이해하기 위해 구조를 원자분해능 수준으로 파악하기 위한 것이었다. 이어 컴퓨터 모델링으로 눈의 수정체로부터 분리돼 있는 간극 연결 단백질(gap junction proteins)의 3차원 이미지를 살펴볼 수 있었다.
 - ▶ 간극 연결점은 인접한 세포들이 서로 통신할 수 있도록 해주는 작은 채널로서, 인체의 여러 곳에서 발견된다. 이번 연구는 간극 연결부가 어떻게 선택적으로 화학정보를 통과시키거나 차단하는지를 처음으로 보여주었다. 지금까지는 서로를 명확하게 차단하고 있는 세포들 사이에서 이 채널들이 세포 간에 어떤 메시지들을 어떻게 통과시키는지 알려지지 않았었다.
 - ▶ 라이코우 교수는 "연구를 통해 세포막 단백질이 백내장을 일으키는 돌연변이에 어떻게 영향을 미치는지를 알았을 뿐만 아니라, 이 단백질족(protein family)이 수정체를 넘어 우리 몸 전체의 세포들 사이, 그리고 각 조직들 사이에서 어떻게 화학 및 전기적 정보를 전달하는지도 알게 되었다"고 말했다.



눈 수정체 connexin Cx50, Cx46, Cx26의 이온 통과 경로와 활성 비교

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 사이언스타임즈

Nanoscale

4. 세계 최초, 체내 신경전달 측정기술 개발

Nanoscale. 2018 Dec 21;10(47):22493-22503. doi: 10.1039/c8nr06444j. Epub 2018 Nov 27.

Reliable and quantitative SERS detection of dopamine levels in human blood plasma using a plasmonic Au/Ag nanocluster substrate.

Phung VD¹, Jung WS, Nguyen TA, Kim JH, Lee SW.

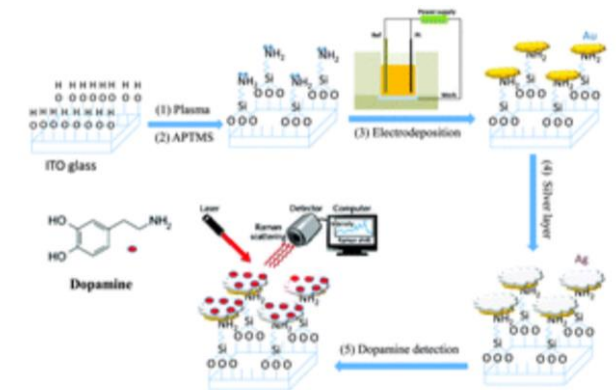
• 원문보기: <http://sciencemd.com/news/view.asp?idx=65712>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30542154>

- ▶ 국내 연구자들에 의해 체액을 이용해 극미량 존재하는 신경전달물질을 정량화하는 기술개발 및 임상적용이 이뤄졌다.
- ▶ 가천대 길병원 정신건강의학과 김종훈 교수(좌)와 가천대 공과대학 화공생명공학과 이상화 교수(우) 연구팀은 체액 내 극미량 존재하는 도파민 신경전달물질을 정량적으로 측정하는 기술을 개발해, 도파민-세로토닌 길항제를 투여받는 임상군과 정상군을 매우 높은 민감도로 구분했음을 세계 최초로 발표했다.
- ▶ 연구자들은 체액에 존재하는 도파민 신경전달 물질을, 나노파티클(nanoparticle)을 이용한 SERS 분광기법으로 초고감도로 검출해 측정했다.
- ▶ 이 기법은 금속 나노 입자를 이용해 분석물질의 전자기적, 화학적 신호를 획기적으로 증폭시킴으로써 극미량 존재하는 물질의 정성적, 정량적 분석을 단분자 수준에서도 가능할 수 있게 한다.
- ▶ 책임연구자인 김종훈 교수는 “나노파티클 클러스터(cluster, 도파민 물질을 나노파티클을 이용한 분광기법으로 초고감도로 검출하는 측정법)를 이용한 신경전달물질 측정기술이 분자 뇌영상 기법과 더불어 향후 다양한 정신과 질환의 진단 및 항정신제/항우울제 치료반응성 지표를 발굴하는데 유용한 정보를 제공할 수 있을 것으로 전망한다”고 말했다.



'도파민-세로토닌' 길항제 투여 임상적용 결과를 발표한 가천대 길병원 정신건강의학과 김종훈 교수(좌)와 가천대 공과대학 화공생명공학과 이상화 교수(우)



The first report on the quantitative SERS detection of dopamine levels in human blood plasma with Parkinsonism

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : ZD Net Korea

5. 색상·형태 동시 학습 광시냅스 소자 개발

Nat Commun. 2018 Nov 30;9(1):5106. doi: 10.1038/s41467-018-07572-5.

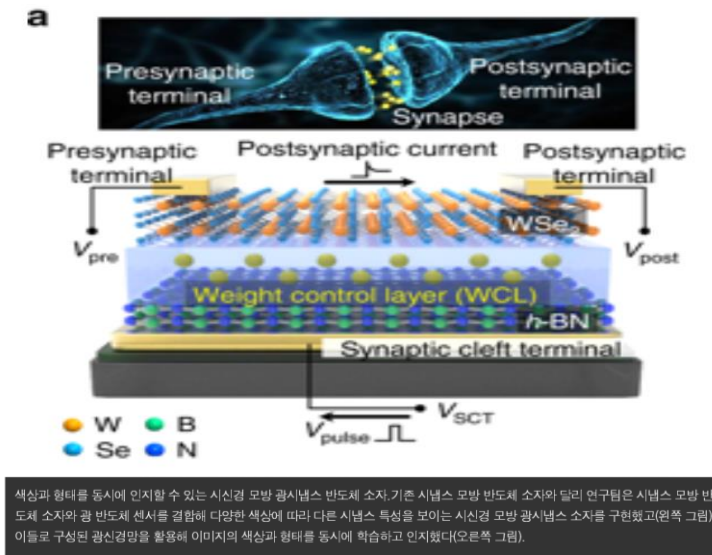
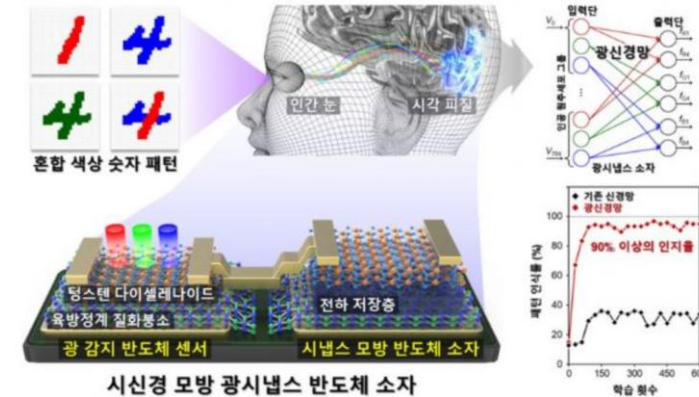
Artificial optic-neural synapse for colored and color-mixed pattern recognition.

Seo S¹, Jo SH¹, Kim S¹, Shim J¹, Oh S¹, Kim JH¹, Heo K¹, Choi JW², Choi C³, Oh S⁴, Kuzum D⁵, Wong HP⁶, Park JH^{7,8,9}.

• 원문보기: http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20181209103239

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30504804>

- 색상과 형태를 동시에 학습하는 시신경 모방 광시냅스 반도체 소자가 개발됐다.
- 한국연구재단은 박진홍 성균관대학교 교수 연구팀이 미국 스탠퍼드대, 캘리포니아대, 한양대와 공동 연구를 통해 색상과 형태 정보를 동시에 학습하고 인지할 수 있는 시신경 모방 광시냅스 반도체 소자 기술을 개발했다고 9일 밝혔다.
- 인간 두뇌의 동작 원리를 모방한 '뉴로모픽 칩'은 대량의 정보를 병렬적으로 처리해 소비 전력을 최소화하고, 연산 기능도 높일 수 있어 차세대 정보처리 칩으로 각광받고 있다.
- 특히 최근 뉴로모픽 칩의 병렬 정보처리와 학습 능력 구현에 필수적인 시냅스 모방 반도체 소자에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.
- 이전 시냅스 모방 반도체 소자에 대한 연구는 주로 기본적인 시냅스 동작 특성을 갖는 소자를 구현하고, 이런 소자들로 구성된 신경망을 활용해 이미지의 형태 정보만을 학습하고 인지하는 방향으로 수행돼 왔다.

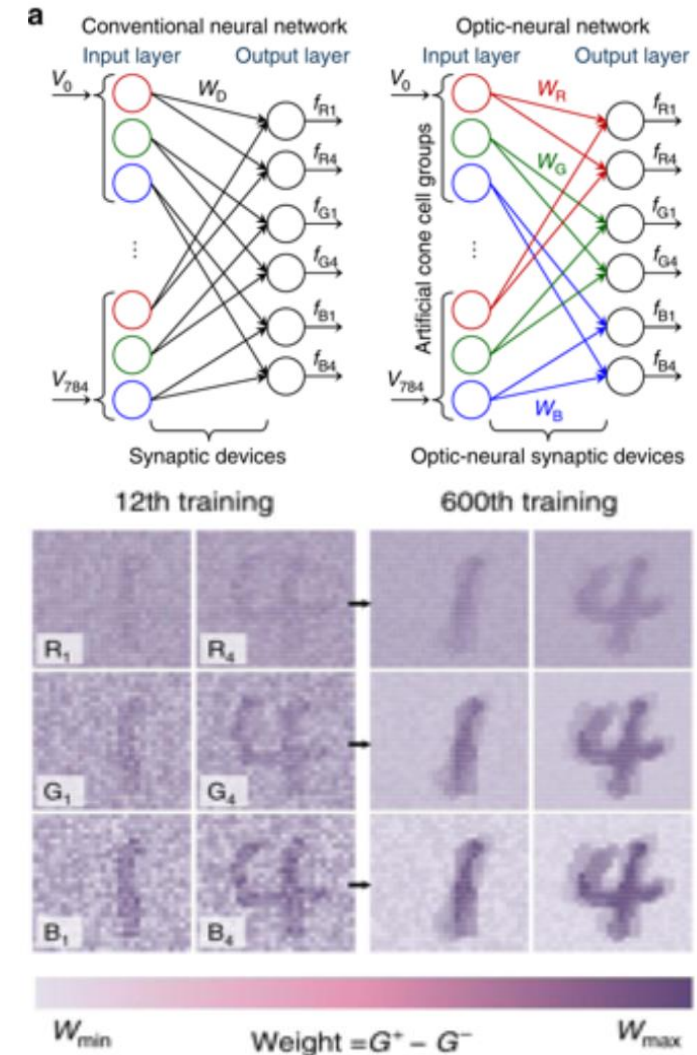


01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : ZD Net Korea

5. 색상·형태 동시 학습 광시냅스 소자 개발

- 연구팀은 시냅스 모방 반도체 소자와 광반도체 센서를 결합해 다양한 색상에 따라 다른 시냅스 특성을 보이는 시신경 모방 광시냅스 반도체 소자를 구현하고, 이들로 구성된 광신경망을 활용해 색상과 형태를 동시에 학습하고 인지하는데 성공했다.
- 연구팀은 원자 두께만큼 얇은 2차원 나노판상 구조를 갖는 질화붕소와 텅스텐 다이셀레나이드를 수직으로 쌓아 올린 구조에 시냅스 모방 반도체 소자와 광반도체 센서를 함께 구현했다.
- 이렇게 구현된 시냅스 모방 반도체 소자는 장기 기억 강화 및 약화 곡선에서 높은 선형도와 전도도 안정성 등 우수한 시냅스 특성을 보였다.
- 인간의 눈 역할을 하는 광반도체 센서에 특정 색깔의 레이저를 조사했을 때 시냅스 모방 반도체 소자가 특정 전도도 영역에서 시냅스 동작 특성을 보이는 것을 확인했다.
- 박진홍 교수는 "광을 감지하는 반도체 소자 뿐만 아니라 다양한 신호 감지 반도체 소자를 결합하는 후속 연구를 통해 인간의 오감 신경계를 모방해서 대량의 비정형 정보를 효율적으로 처리할 수 있을 것"이라며 "뉴로모픽 칩 기능의 다각화를 통해 인공 신경망 기반 차세대 컴퓨팅 시스템의 발전에 크게 기여할 것으로 기대한다"라고 연구의 의의를 설명했다. 이번 연구는 국제 학술지 '네이처 커뮤니케이션즈'에 게재됐다.



Colored and color-mixed pattern recognition based on an artificial optic-neural network

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 헤럴드경제

1. 한국뇌연구원 신임 원장에 서판길 박사 선임

* 원문보기: <http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20181212000226>

- 한국뇌연구원(KBRI)은 DGIST(대구경북과학기술원) 이사회에서 제3대 신임 원장으로 서판길 박사(66)를 선임했다고 11일 밝혔다. 임기는 3년이다.
- 서판길 신임 원장(66)은 서울대학교 수의학과를 졸업하고 동대학 의과대학원에서 석·박사 학위를 받은 뒤, 포항공과대학교 생명과학부 교수를 거쳐 현재 UNIST(울산과학기술원) 생명과학부 교수로 재직하고 있다.
- 서 신임 원장은 세계 3대 과학학술지인 네이처(Nature), 셀(Cell), 사이언스(Science)에 총 6건의 논문을 게재한 공로로 2007년 교육인적자원부에서 '국가석학'으로 선정됐으며 한국과학기술단체총연합회 학술 로드맵 총괄위원장, 이탈리아학술원 국외회원을 맡는 등 국내외 학계에서 다양하게 활동해 왔다. 현재 과기정통부 기초연구사업추진위원장 등을 맡고 있으며, 국가과학기술위원회 기초연구진흥협의회의 위원장을 역임하는 등 과학기술 정책분야에서도 활발하게 활동하고 있다.
- 서판길 신임 한국뇌연구원장은 "전 구성원이 신뢰하는 조직문화 정립과 개인 능력을 최대한 발휘할 수 있는 기관운영으로 한국뇌연구원이 미래성장동력인 뇌연구 분야에서 국가경쟁력을 확보하고 기술혁신을 주도할 것"이라고 말했다.



서판길 한국뇌연구원 원장

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 뉴스1코리아

2. 한국뇌연구원 2단계 건립 내년 추진...대구시 280억 투입

* 원문보기: <http://news1.kr/articles/?3501676>

- 국내 뇌 연구의 허브 기능을 수행하는 한국뇌연구원의 2단계 건립 사업이 내년부터 시작된다. 15일 대구시에 따르면 뇌연구원 2단계 건립 사업은 내년부터 지방비 280억원을 투입해 2022년 완공할 예정이다.
- 2단계 사업은 현재의 1단계 부지에 1만1000여㎡ 규모의 연구실험시설과 지원시설 등을 짓는 것이다. 1단계 사업으로 건립된 뇌연구원이 그동안 뇌에 대한 이해와 기초연구에 주력했다면, 2단계는 이를 토대로 뇌연구를 고도화하는 것이다.
- 뇌연구촉진법 제정으로 2011년 설립돼 2014년 대구 동구 혁신도시 첨단산업단지에 들어선 한국뇌연구원은 해마다 10~40편의 국내·외 SCI급 논문을 발표하고 루게릭병 예방·치료법 등의 특허를 출원하는 성과를 냈다.
- 또 2014년 국가뇌조직은행 구축에 이어 2015년 실험동물센터 가동, 지난해 뇌과학홍보관 개관 등 내·외적인 성장을 계속하고 있다.
- 뇌연구원 2단계 건립 사업과 함께 뇌연구 실용화센터 건립도 내년부터 추진된다. 중앙치매센터의 자료를 보면 국내 치매환자 수가 2050년 217만명, 여기에 드는 관리 비용이 106조원에 이를 것으로 전망된다. 그러나 현재 우리나라 뇌연구 기술 수준은 미국의 68.3%, 기술 격차는 5.5년으로 세계 뇌연구 수준과 비교하면 하위권이다.
- 국내 뇌질환자의 증가 추세에 따라 건립되는 뇌연구 실용화센터는 뇌 기초연구 기반의 임상연계 협력연구로 치매 등에 대한 맞춤형 헬스케어 솔루션을 제공하고, 창업 등 사업화를 지원하는 역할을 한다.
- 또 국내 병원·연구기관과 협력해 개인 맞춤형 정밀의료 연구에도 나선다.
- 뇌연구원과 한국가스공사 사이 부지 1만3000㎡에 들어설 뇌연구 실용화센터 건립에는 대구시가 부지 매입비 50억원을 부담하고 정부가 189억원을 투입한다.



내년부터 2022년까지 대구시가 280억원을 들여 건립하는 2단계 한국뇌연구원 조감도(대구시 제공)©



뇌 치료와 예방, 연구의 핵심 기능을 하게 될 뇌연구 실용화센터 조감도(대구시 제공)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 약사공론

3. 한국팜비오 "라시도필, 장 활성화 통해 뇌 활성화시켜"

* 원문보기: <http://www.kpanews.co.kr/article/show.asp?idx=199875&table=article&category=D>

- 한국팜비오(회장 남봉길)는 최근 라시도필의 개발사 캐나다 라레만드(Lallemand Inc) 토마스 톰프킨 박사를 초빙해 2018 장바이오회 추계 심포지움에서 특별강연을 진행했다고 11일 밝혔다.
- 특별강연에서 톰프킨 박사는 자사의 프로바이오틱스를 대상으로 한 마이크로바이옴 장-뇌 축(Microbiome-gut-brain axis)에 관련된 5건의 임상을 발표했으며 현재 진행되고 있는 1건의 임상에 대해서도 전망을 밝혔다.
- '마이크로바이옴 장-뇌 축' 이론은 장과 뇌가 축을 이루며 긴밀히 연결되어 있다는 이론으로 장이 튼튼하고 건강하면 뇌기능도 활발해지고 기분도 좋아진다는 것을 근간으로 한다.
- 톰프킨 박사는 "라시도필 섭취를 통해 불안 스트레스와 관련된 신경전달물질(세로토닌,GABA..)의 분비가 활성화 될 수 있었고 면역 기능 상승을 통해 경도와 중증도 사이의 스트레스를 개선할 수 있었다"며 "라시도필은 장 활성을 통해 뇌 활성을 시키는 유산균'으로 세계적으로 사용되고 있다"고 덧붙였다.



2018 장바이오회 추계 심포지움 특별강연

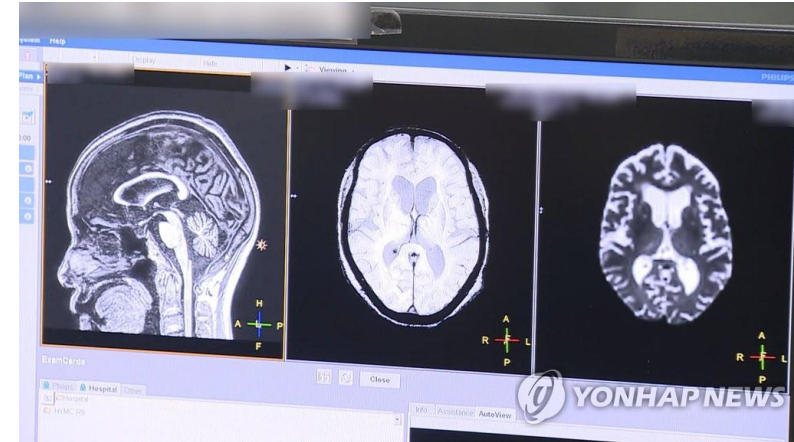
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 연합뉴스

4. 뇌과학 혁명 불러올까..."中, 세계에서 가장 강력한 MRI 개발 중"

* 원문보기: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20181210093800074?input=1195m>

- 중국이 뇌과학 연구의 혁명을 위해 세계에서 가장 강력한 자기공명영상장치(MRI)를 개발하고 있다고 홍콩 사우스차이나모닝포스트(SCMP)가 10일 보도했다.
- SCMP에 따르면 중국과학원 선전(深圳<土+川>)선진기술연구원은 기존 MRI보다 훨씬 강력한 14T(테슬라·자기장의 세기를 나타내는 단위) 수준의 MRI를 개발하기 위한 프로젝트에 착수했다.
- MRI는 강력한 자기장과 고주파를 사용해 인체 내 원자의 분포와 다른 원자와의 결합 상태를 알려 주는 신호를 컴퓨터로 처리해 영상을 만드는 장치다. 뇌, 척추 등 신경계통 환자에 많이 쓰인다.
- 자기장의 세기가 높을수록 더욱 정밀한 영상을 촬영할 수 있는데, 현재 일반 병원에서는 1.5~3T 수준의 MRI를 사용한다. 미국과 프랑스 등에서는 11T MRI까지 개발했다.
- 이러한 초강력 MRI도 지름 1mm 미만의 물질은 찍기 힘든데, 중국이 개발하는 14T MRI는 이론상으로 1 μ m(마이크로미터·100만분의 1m) 단위의 물질까지 촬영할 수 있다.
- 인간 뇌에 있는 뉴런(신경세포)의 지름은 4~100 μ m 수준이다. 더구나 이 MRI는 기존 MRI가 촬영했던 수소 핵의 공명은 물론, 뉴런과 뉴런 사이에 전기화학적 신호를 보내는 나트륨, 인, 칼륨 등의 핵의 공명까지 촬영할 수 있다.
- 한 중국 과학자는 "이는 뇌과학 연구에 혁명을 불러올 것"이라며 "인간 뇌에 있는 모든 뉴런의 구조와 활동에 대한 관찰을 통해 의식의 기원과 진화를 밝혀낼 것"이라고 기대했다.



뇌 MRI 사진

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 연합뉴스

4. 뇌과학 혁명 불러올까..."中, 세계에서 가장 강력한 MRI 개발 중"

* 원문보기: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20181210093800074?input=1195m>

- 중국과학원 국가천문대는 구이저우(貴州) 성 산림지대에 '구경 500m 구형 전파망원경'(FAST)을 세워 2016년 9월부터 시험 가동하고 있는데, 여기에는 12억 위안(약 2천억원)의 자금이 투입됐다.
- 다만 이 프로젝트의 성공을 위해 극복해야 할 난관도 만만치 않은 것으로 지적된다.
- 기존 MRI는 강력한 자기장 발생을 위해 '니오븀'과 '티타늄' 합금을 초전도체로 사용하는데, 이보다 더 강력한 자기장을 발생시키기 위해서는 새로운 초전도체 물질을 개발해야 한다.
- 14T MRI는 기존 MRI보다 훨씬 강력한 자기장이 발생하는 만큼, 이것이 인간 뇌에 미칠 부작용을 철저히 예방해야 한다는 지적도 나온다.
- 중국의 한 과학자는 "어떤 인간도 아직 14T 수준의 자기장에 노출된 적이 없다"며 "이 기기가 인간 뇌에 적용되기 전에 철저한 검토와 연구가 선행돼야 할 것"이라고 말했다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 연합뉴스

5. 미 국립보건원 “스마트폰 노출 시간 긴 아동 뇌 발달에 영향”

* 원문보기: http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20181210500073&wlog_tag3=naver

- 아동기에 하루 2시간 이상 스마트폰 등 전자기기 화면에 노출되면 사고·언어 능력이 저하된다는 미국 국립보건원(NIH)의 첫 연구 결과가 나왔다.
- 미 CBS방송 시사프로그램 '60분'은 9일(현지시간) 스마트폰, 태블릿PC, 비디오게임 등 전자기기에 매일 장시간 노출되는 것이 아동의 뇌 발달에 어떤 영향을 미치는 지 조사한 NIH 연구 내용을 전했다.
- 하루 평균 '스크린타임'(전자기기 화면에 노출되는 시간)이 긴 아동일수록 사고·언어 능력에 지장을 주는 것으로 나타났다. 특히 스크린타임이 하루 7시간 이상인 9, 10세 아동의 경우 뇌 피질이 얇아지는 경향을 보였다고 연구진은 밝혔다. NIH의 이번 조사는 미 아동 1만 1000명을 대상으로 지난 10년간 진행됐으며, 3억 달러(약 3369억 6000만원)의 예산이 투입됐다.
- 연구를 수행한 NIH 소속 가야 다울링 박사는 “스크린타임이 아동의 뇌 발달에 미치는 영향은 분명한 것으로 나타났지만, 아직까지 단정할 수는 없다”고 말했다. 앞서 뉴욕타임스는 실리콘밸리 테크기업 종사자들이 스크린타임 폐해를 의식해 자녀와 자녀를 돌보는 부모들까지도 스마트폰 사용을 철저히 통제하는 추세라고 보도하기도 했다.



아이들이 스마트폰을 하면서 시간을 보내고 있다.
2018.12.10
UPI 연합뉴스

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 헬스코리아뉴스

6. 혁신 의료기술 시장 진입 빨라진다

* 원문보기: <http://www.hkn24.com/news/articleView.html?idxno=302472>

- 로봇, 3D 프린팅, 이식형 의료기술 등 잠재가치가 높은 의료기술의 시장 진입이 빨라질 수 있는 통로가 마련됐다. 보건복지부는 13일 이같은 내용을 담은 '신의료기술평가에 관한 규칙' 개정안을 오는 14일부터 내년 1월23일까지 40일간 입법예고했다.
- 복지부에 따르면 기존의 신의료기술평가는 임상문헌 중심으로 안정성과 유효성을 평가했다. 이에 문헌근거를 쌓을 시간적 여유가 부족한 혁신의료기술은 시장 진입이 지체되거나 개발이 중단되는 경우가 발생해 왔다.
- 이를 해소하고자 복지부는 혁신의료기술의 짧은 시장주기 등을 고려해 정형화된 문헌평가 외에 의료기술의 잠재가치를 평가할 수 있는 평가방법을 연구·개발했다.
- 신의료기술평가 규칙 개정이 완료되면 내년 1월 말부터 잠재가치가 높은 혁신 의료기술들은 조기에 시장 진입이 가능해진다. 특히 치료효과성의 개선이 기대되는 의료기술들이 의료현장에서 활용됨에 따라 환자들의 의료서비스 만족도 증진에도 기여할 것이라는 전망도 나오고 있다.
- 다만 잠재가치가 높은 혁신의료기술이라 하더라도 수술 등과 같이 환자의 부담이 큰 의료기술은 문헌을 통한 엄격한 안전성 검증을 실시한다는 계획이다.
- 곽순헌 복지부 의료자원정책과장은 "혁신의료기술 별도평가트랙의 도입을 통해 그간 지체됐던 혁신의료기술의 활용을 촉진해 환자들의 만족도를 증진시킬 것"이라고 말했다.



신의료기술평가 개정안이 입법예고 되면서 혁신 의료기술의 시장 진입이 가속화 될 것으로 보인다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 헬스코리아뉴스

6. 혁신 의료기술 시장 진입 빨라진다

* 원문보기: <http://www.hkn24.com/news/articleView.html?idxno=302472>

◇ 개정안 주요 내용

- 복지부가 발표한 개정안을 살펴보면 혁신의료기술 별도평가트랙의 대상은 ▲로봇, 3D프린팅, 이식형 의료기술 등 첨단기술을 활용한 의료기술 ▲환자 만족도 증진이 기대되는 의료기술 ▲암, 심장·뇌혈관질환, 희귀질환 치료기술 등 사회적 효용가치가 높은 의료기술이다.
- '혁신의료기술 별도평가트랙'에서는 혁신의료기술의 잠재가치를 추가로 평가한다. ▲의료기술의 혁신성 ▲환자의 삶에 미치는 영향 ▲대체기술의 유무 ▲의료기술의 오남용 가능성 등이 이에 해당한다.
- 혁신의료기술에 대한 사후 모니터링 및 재평가도 실시한다는 방침이다. 별도평가트랙을 통과한 기술은 의료현장에서 활용된 결과를 바탕으로 3~5년 후 재평가를 받아야 한다.
- 이에 따라 혁신의료기술 별도평가트랙을 신청한 의료기기 업체 및 의료인 등은 재평가를 위한 연구 자료를 수집하는 의료기관 등을 신의료기술평가위원회에 보고해야 한다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

7. 北 단백질 구조예측 AI세계 수준급...구글 참가 대회서 맹활약

* 원문보기: <http://dongascience.donga.com/news.php?idx=25671>

- ▶ 북한 과학자들이 전세계 200여 팀이 참가하는 단백질 구조 예측 국제학술대회에 참가해 한 종목에서 1위를 차지한 사실이 뒤늦게 알려졌다. 공개적인 자리에서 발표하는 일이 드문 북한 과학자들이 대회에 출전하고, 분야 1위까지 차지한 것은 이례적인 일이다.
- ▶ 10일 서울대에 따르면, 북한 과학자 팀은 이달 1~4일 멕시코 칸쿤에서 개최된 '제13차 단백질 구조예측기술 평가대회(CASP 13)'에 출전해 한 세부 분야에서 50여 개 팀을 이기고 1위를 차지했다. CASP는 생체 안에서 여러 가지 기능을 하는 단백질의 3차원 구조를 컴퓨터를 이용해 예측하는 기술을 겨루는 국제대회로, 1994년부터 2년마다 개최되고 있다.
- ▶ 대회 방식은 간단하다. CASP조직위원회가 5월부터 매일 2~3개씩 구조가 아직 밝혀지지 않은 단백질을 '문제'로 출제한다. 참가자는 이를 순수한 컴퓨터 모델 기술(서버 분야) 또는 사람의 해석을 가미한 기술(휴먼 분야)로 풀어 구조를 예측한 뒤 대회 조직위원회에 보낸다. 조직위는 10월, '정답'인 실제 구조와 참가자의 데이터를 비교해 가장 비슷한 구조를 많이 제안한 팀을 우승자로 선정한다. 비유하자면, 범인을 찾기 위해 범인의 얼굴(몽타주)을 그려 출품하는 대회와 비슷하다. 나중에 범인을 잡은 뒤 실제 얼굴과 출품된 몽타주를 서로 비교해, 가장 비슷한 얼굴을 그린 사람이 우승하는 식이다. 우수한 성적을 거둔 팀은 패널 또는 토론자로 그 해 CASP에 초청돼 성과를 발표할 수 있다.
- ▶ 북한은 대회 7개 주요 종목 중 하나인 '구조평가' 종목에 출전했다. 이 종목은 다시 전체구조평가와 부분구조평가라는 두 개의 세부 분야로 나뉘는데, 북한은 부분구조평가 분야에서 1위를 차지했다. 북한이 이 대회에 참여한 것도, 수상한 것도 이번이 처음이다. CASP 구조평가 분야 심사위원을 맡았던 석차옥 서울대 화학부 교수는 "이 분야는 기존에 만들어진 구조 예측 모델을 평가하는 분야로, (모델을 직접 만들어야 하는) 다른 분야에 비해서는 대회 진입이 쉬운 편이지만, 이 분야를 잘 하는 팀이 결국 구조 예측도 잘 할 수 있어 중요성은 결코 떨어지지 않는다"고 설명했다.



석차옥 서울대 화학부 교수가 구조평가 분야 심사결과를 발표하고 있다. -사진 제공 서울대

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

7. 北 단백질 구조예측 AI세계 수준급...구글 참가 대회서 맹활약

- 석 교수는 “보내온 논문 초록을 보면, 북한 팀은 새로운 기술을 쓰지는 않았지만 기본을 충실히 활용해 1위를 차지했다”며 “심사는 팀 이름을 가린 채 해 최종 결과가 나오기 전까지 누가 1위인지 몰랐는데, 결과를 보고 놀랐다”고 말했다. 북한 팀은 우수한 성과로 대회 패널로 초청까지 받았으나, 일정상의 이유로 참가는 하지 않아 남북 구조생물학자의 만남은 성사되지 못했다.
- 이 대회는 북한이 뛰어난 성과를 낸 것 외에도 다양한 화제를 모았다. 가장 큰 화제는 ‘알파고’를 만든 구글 딥마인드가 새롭게 개발한 인공지능 ‘알파폴드’였다. 알파폴드는 이 대회에 처음 출전해 한 종목에서 2위인 미국 연구팀을 여유있게 따돌리고 1위를 차지했다. 참고할 만한 비슷한 단백질의 구조 정보가 없는 막막한 상황에서, 주어진 단백질의 구조를 예측하는 종목이다.
- 석 교수는 “단백질을 만드는 유전자의 염기서열이 단백질 구조를 유지하도록 진화했다는 점을 인공지능으로 학습해 염기서열로 구조를 풀었는데, 비슷한 논문을 1년 전에 쓴 연구팀까지 이기며 1위를 차지했다”며 “놀란 과학자들이 현장에서 토론을 많이 했다. 데이터 학습에 기반을 둔 인공지능이 근본 원리를 중시하는 기초과학 연구에도 핵심적인 도구로 사용될 수 있다는 것을 보인 것”이라고 평했다.
- 한국은 이번 대회에서 2개 분야에서 각각 1, 2위를 차지했다. 원종훈 서울대 화학부 연구원이 구조정밀화 종목에서 서버(기계예측) 부문 1위, 백민경 서울대 화학부 연구원이 복합체 구조예측 종목에서 휴먼(기계-인간예측) 부문 2위를 차지했다. 구조정밀화는 정보가 부족해 부정확하게 예측된 구조를 더 정확하게 만드는 기술을 겨루는 분야다. 복합체 구조 예측은 단백질이 여러 개 결합해 복합체를 이룰 때 그 구조를 예측하는 종목이다. 두 종목 모두 기술적 난이도가 높아 구조 예측의 미래를 가늠하는 분야로 꼽힌다. 신약 개발과 바이오, 의약 연구에 미치는 영향이 크다.
- 그밖에 이주용 강원대 교수와 허림 미국 미시건주립대 연구원, 박한범 미국워싱턴대 연구원 등이 초청강연이나 패널토론에 참여했다.



서울대 화학부팀에서 정확하게 예측한 단백질 복합체 구조 세 개. 보라색 예측 구조가 노란색 실험구조와 매우 유사하다. -사진 제공 서울대