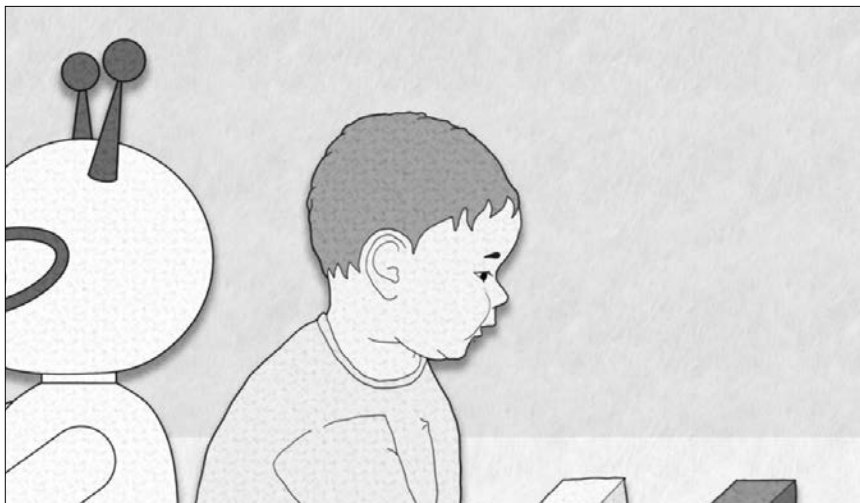


구신지능모델 학습방법 어린이와 흡사

일본 오키나와과학기술연구소 인지 신경로봇팀은 새로운 구조를 가진 구신(具身) 지능모델을 개발했다. 이 구신지능모델은 과학자들이 신경망의 각종 내부 상태에 접근할 수 있도록 허용하고 아동과 비슷한 방식으로 학습을 일반화할 수 있었는바 과학자들은 이를 통해 신경망에서의 인지 발전과 정보처리의 관건적인 정보를 밝혀냈다. 이 연구 성과는 최근 《과학·로보트학》 저널에 발표됐다.

인공지능(AI)에 가장 중요한 대형 언어모델(LLM)은 주로 대규모 데이터에 의존하지만 인간처럼 제한된 정보로부터 효과적으로 일반화된 것을 도출할 수는 없다. 그러나 구신지능은 물리적 실체를 바탕으로 감지하고 행동하는 지능 시스템으로서 지능체와 환경의 상호작용을 통해 정보를 얻고 문제를 리해하며 결정을 내리고 행동을 수행할 수 있다.

이번에 일본 오키나와과학기술연구소 인지신경로봇팀에서 개발한 구신지능모델은 예측코딩 계발을 바탕



으로 역귀신경망(RNN) 구조로 변화 분리돼 시각집성, 본체감각, 언어 지령 등 3가지 감각기관 입력을 통합해 훈련한다. 구체적으로 말하자면 이 모델은 아래와 같은 입력을 차례로 완성했다. 로보트 팔이 채색 블록을 이동하는 비디오를 보고 인체의 사지 운동의 감각과 로보트 팔이 움직일 때의 관절 각도를 감지한 후 “파란색 물체

우에 빨간색 물체를 올려”와 같은 언어 명령을 내린 것이다.

이 모델은 뇌가 과거의 경험을 바탕으로 감각기관의 입력을 끊임없이 예측하고 예측과 관찰 사이의 차이를 최소화하기 위한 행동에서 경감을 얻었다. 뇌의 작업 기억과 주의력은 제한되었기 때문에 모든 정보를 한번에 처리하지 않고 입력을 순서대로 처리

하고 예측을 업데이트해야 한다.

연구에 따르면 이 모델은 더 적은 훈련과 컴퓨팅 자원만으로 일반화 학습을 실현할 수 있다. 비록 대형 언어 모델보다 더 많은 실수를 하지만 이러한 실수는 인간의 실수와 유사하다. 이는 언어와 행동을 결합하는 것이 어린이의 빠른 언어 학습에 중요한 요소가 될 수 있다는 것을 의미한다. 이런 구신지능은 투명도를 높였을 뿐만 아니라 AI의 행위 효과도 더욱 잘 료해할 수 있어 앞으로 더욱 안전하고 도덕 기준에 부합되는 AI의 발전을 위해 방향을 가리켜주었다.

이 연구는 인간의 인식을 리해하고 시뮬레이션하는 데 새로운 시각을 제공했으며 다양한 감각기관의 입력을 통합하여 효율적인 일반화 능력을 달성하는 방법을 보여주었는바 앞으로 더욱 지능적이고 명확한 AI 시스템 개발에 도움이 될 뿐만 아니라 인지과학에 귀중한 참고적 가치를 제공하고 있다.

/과기넷

녀자가 남자보다 말 많은가?… 인류 말수 줄고 있다

녀자가 남자보다 말을 많이 한다는 인식과 고정관념이 있지만 성별에 따른 말수는 나이에 따라 다른 것으로 나타났다. 25세—64세 녀성은 같은 나이에 남성보다 일평균 3,000개 단어를 더 많이 말했고 다른 나이에서는 큰 차이가 없었다. 또 사람들의 말수가 해마다 줄고 있다는 사실도 확인됐다.

미국 애리조나대학교 심리학과 멜교수팀은 다양한 연령의 사람들의 하루 말수를 조사하고 연구 결과를 일전 국제학술지 《성격 및 사회심리학》에 공개했다.

녀성이 남성보다 말이 많다는 고정관념은 많은 문화권에 퍼져있다. 2007년 멜교수팀은 두 성별 모두 하루에 약 1만 6,000개 단어를

사용해 차이가 없다는 연구 결과를 국제학술지 《과학》에 내며 이를 반박했다. 하지만 실험 참가자가 대부분 미국 텍사스 오스틴에 거주하는 대학생이라는 점이 한계로 지적됐다.

연구팀은 조사 대상을 더 크고 다양하게 구성해 기존 연구를 재현했다. 4개국에서 실시된 22개 개별 연구에서 10세—94세 다양한 연령대 참가자를 대상으로 63만 1,030개의 록음 데이터를 분석했다. 휴대용 록음 장치인 전자 활성 록음기를 활용해 수집한 데이터이다. 총 2,197명이 참여했는데 이는 2007년 연구 참가자 500명보다 4배 큰 규모이다.

분석 결과는 2007년과 다르게 나타났다. 25세에서 64세 사이 녀성이 일

평균 2만 1,845개 단어, 남성이 1만 8,570개 단어를 사용해 녀성이 말이 더 많다는 것이 확인된 것이다. 청소년기(10세—17세), 신진 성인기(18세—24세), 고령 성인기(65세 이상)에서는 성별에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

25세—64세 사이의 녀성이 말을 더 많이 하는 이유는 아직 명확하지 않다. 연구팀은 해당 연령대가 자녀 양육기이기 때문에 주양육자를 맡는 녀성이 남성보다 자녀에게 말을 많이 하기 때문이라는 가능성을 제시했다. 연구팀은 “만약 호르몬 같은 생물학적 원인 때문이라면 신진 성인기에서도 차이가 있어야 하는데 그렇지 않았다.”고 설명했다.

말수는 성별을 떠나서 개인차가 때

우 컸다. 이번 연구에서 가장 말이 적은 참가자와 가장 말이 많은 참가자는 모두 남성이었다. 가장 적게 말하는 남성은 하루에 100개 미만의 단어를 말했지만 가장 말이 많은 남성은 무려 12만개 이상의 단어를 말했다.

또 전체 실험 참가자를 대상으로 분석한 결과 하루에 말하는 평균 단어수가 2005년 1만 6,000개에서 2018년 1만 3,000개까지 수년에 걸쳐 감소한 것으로 나타났다. 해마다 사람들의 말수가 줄고 있다는 뜻이다.

멜교수는 “말수 감소의 원인을 파악하기 위해서는 추가 연구가 필요하다. 최근 사람들의 디지털 의존도가 높아지는 것과 관련이 있을 것으로 추정된다.”고 말했다.

/종합

암세포를 정상 세포로 역전시키는 ‘분자 스위치’ 발견

미국 《신문주간》 공식 사이트의 보도에 따르면 한국과학기술원의 과학자들은 암을 역전시킬수 있는, 즉 암세포를 다시 건강한 세포로 변화시킬 수 있는 ‘분자 스위치’를 발견, 향후 암 치료에 새로운 방법을 제공할 가능성을 보여주었다.

논문 저자인 생물학자 조광형교수는 성명에서 “‘분자 스위치’를 발견했으며 이 스위치는 암세포를 역전시켜 다시 정상 상태로 되돌릴 수 있다.”고 말했다. 그는 연구진이 정상 세포가 불가역적인 암으로 변하기 전의 림계

점을 포착하면서 이런 역전이 이뤄졌다고 밝혔다.

림계 전환은 특정 시점에 물질의 상태가 갑자기 근본적으로 변하는 것을 뜻하는데 례를 들어 주전자의 수온이 섭씨 100도에 이르면 물이 수증기로 변한다. 정상 세포가 암세포로 바뀌는 과정은 유전 변화와 표관적 유전 변화가 루적된 결과로서 특정 시점에 세포도 림계적 변화를 일으킨다.

조광형교수와 동료들은 연구에서 이 전환 즉 종양 발생이 림박했을 때

정상 세포는 불안정한 상태로 들어가며 이때 정상 세포와 암세포가 공존한다는 것을 발견했다.

연구진은 이 림계 변화를 연구하기 위해 시스템생물학 연구 방법을 리용했는데 암의 발전 상태를 추정하는 유전 네트워크 모델을 만든 다음 이 모델을 리용하여 암세포를 역전시킬 수 있는 ‘분자 스위치’를 찾는 것이다. 연구진은 결장암 세포 실험을 통해 이 시스템을 전란적으로 평가했으며 실험은 암세포가 정상 세포의 특징을 회복할 수 있다는

것을 증명했다.

조광형교수는 “이번 연구는 유전 네트워크 차원에서 암의 발병 과정에 세포 내부에 어떤 변화가 있었는지를 상세히 밝혀냈다.”면서 “이 전환이 일어나는 순간에 ‘종양 발생’이라는 운명을 역전시킬 수 있는 중요한 단서가 숨겨져있다는 연구 결과가 나온 것은 이번이 처음”이라고 설명했다. 연구진은 앞으로 이 기술이 다른 종류의 암을 역전시키는 치료법을 만드는 데도 적용될 것으로 전망했다.

/참고소식

중국, 만여미터 룽지 심층 시추 성공



일전 중국의 첫 만메터 과학시추—‘심지탐과 1정’은 지하 1만 910미터의 심층 시추를 완수하여 아시아 제1, 세계 제2 심정으로 되었으며 선후로

전세계 미관고정의 ‘최고 깊이’, 케블 영상측정의 ‘최고 깊이’, 룽지 만메터 시추 ‘가장 빠른 속도’, 아시아 수직시추 ‘최고 깊이’, 아시아 룽지 지하 샘플

채취 ‘최고 깊이’ 등 5대 공정 기록을 창조하였다. 이는 우리 나라가 ‘심공’, ‘심해’에 이어 ‘심지’ 분야에서 이룩한 또 하나의 중대한 진전으로 된다.

우리 나라 과학자 신형 세균 면역체계 발견

화중농업대학 한문원교수팀이 ‘공명시스템’으로 명명한 새로운 세균 면역체계를 발견, 관련 연구 성과가 일전에 《과학》잡지에 발표되었다.

한문원교수팀은 유전자 생신분석을 통해 상술한 면역체계가 3가지 관건 단백질로 구성되었음을 발견하였으며 각기 KomA, KomB, KomC로 명명하였다. 바이러스가 침입하면 이들은 협동하여 싸운다. 바이러스가 가지고 있는 특정 효소가 ‘스위치’를 작동시켜 세균 내부에서 특수 신호 분자 dITP를 생성하도록 촉발하는 것과 같다. 이 분자는 KomC 단백질이 세포를 분해하는 필수 물질인 NAD+를 촉발하여 ‘단전’으로 인해 바이러스를 복제할 수 없게 한다.

이 분자는 방어 메커니즘을 빠르게 활성화할 수 있다. “과거 과학자

들은 어떤 링 모양의 뉴클레오타이드가 이런 작용을 할 수 있다는 것만 알고 있었다. 우리의 발견은 새로운 방향을 열었다.” 한문원은 이렇게 설명했다.

소개에 따르면 이 발견은 중요한 의료 응용 전망을 갖고 있다. 연구팀은 분해후 형광을 내는 바탕물을 통해 체외에서 인체내 dITP 함량을 빠르게 측정할 수 있는 신형 휴대용 검사 도구를 개발하고 있다. 이 분자는 다양한 유전질환 및 암과 관련이 있기 때문에 앞으로 대형 설비가 필요한 전통적인 검사 방식을 대체하여 유전 대사병 진단과 함양 약물 치료 효과 모니터링에 도움을 줄 수 있다. 한문원은 이 발견은 정밀의료 검측의 새로운 장을 열게 될 것이라고 밝혔다.

/과기넷

인공지능, 슈퍼급 나노 신소재 발명

과학자들이 인공지능(AI)을 리용하여 비누방울에 올려놓아도 파열되지 않을 정도로 가볍지만 자체 무게의 100만배가 넘는 물체를 지탱할 수 있는 슈퍼급 탄소 나노 결정 신소재를 만들어냈다. 이 신소재는 더 적은 연료를 소모하고 더욱 가벼운 자동차와 로켓, 장애인들이 더 쉽게 착용할 수 있는 가볍고 튼튼한 의족 등 의료장비에 이르기까지 다양한 응용이 가능하다.

캐나다 토론토대학의 필렛이 이끄는 연구팀이 개발한 이 신소재는 강철의 근성을 가지고 있지만 무게는 스티로폼과 거의 차이가 없다. 이 물질을 개발하기 위해 필렛과 연구팀은 강도에 영향을 받지 않고 무게를 거의 무시할 수 있는, 나노 구조를 식별할 수 있는 최적의 구성을 AI에게 가르치는 방법을 생 각해냈다.

AI가 이런 신소재를 설계한 뒤 연

구팀은 3D 프린팅을 통해 현실화했다. 세부적 부분에 대한 요구가 높기 때문에 나노 재료는 보통 인쇄 시간이 특히 오래 걸리며 소량의 재료만 인쇄할 수 있다. 그러나 나노 결정구조인 열린 셀을 가진 나노 재료는 인쇄 시간이 상대적으로 적게 걸린다. 이 신형 결정체 재료는 인쇄 후 다시 가열해 열분해라고 불리는 과정을 통해 다른 모든 물질을 태우고 마지막에 탄소로 구성된 결정만 남긴다. 이런 과정을 통해 탄생된 신소재는 자체 무게의 100만배가 넘는 물체를 지탱할 수 있지만 비누방울 위에서 균형을 유지할 수 있을 정도로 가볍다.

필렛연구팀은 이러한 슈퍼급 재료가 앞으로 항공우주 경량화, 국방 분야의 탄도 흡수, 광학 초고속 응답 및 기타 현대 설계에서 응용되던 많은 재료를 완전히 바꿀 수 있을 것이라고 전망했다.

/신화넷

원자력 컨테이너선 시대가 온다



에스빠냐 《경제학자보》 사이트의 보도에 따르면 미래의 해양에서 원자력은 해운업에 새로운 경로를 개척할수 있다. 수십년 동안 원자력 추진 구동은 랑전시대 잠수함과 쇠빙선이 채택한 개념이었지만 탄소 배출을 줄이고 효율을 높이는 과정에서 나온 압력은 원자력의 매력에 다시 불을 붙였다. 한국과 미국은 이미 손을 잡고 이 분야에서 강세를 보이고 있다.

HD 한국조선해양은 표준 컨테이너 1만 5,000개를 수용하기 위해 설계된 원자력 컨테이너선 모델을 내놓았다. 소형모듈식 원자로를 장착한 이 모델은 적재량을 늘리기 위한 구조를 최적화하고 안전성을 높였다. 원자력 기술은 세계 여러 곳에서 비난을 받고 있지만 지금은 전세계 해운업 변혁의 관건으로 여겨진다.

HD 한국조선해양은 일전에 미국 휴스턴에서 열린 ‘휴스턴 해양 원자력 서밋’에서 소형모듈원전(SMR) 기술을 적용한 원자력 추진 컨테이너선 모델을 공개했다. HD 한국조선해양은 앞서 미국선급협회(ABS)로부터 15,000TEU급 원자력 추진 컨테이너선 모델에 대한 기본 인증을 획득한 바 있다.

원자력 추진선은 기존 선박과 달리 엔진의 배기 기관이나 연료탱크

와 같은 기자재가 필요하지 않다. 따라서 큰 부피를 차지하던 기존 기관실 기자재 공간에 컨테이너를 추가로 적재해 경제성을 높일 수 있으며 이중 탱크 방식의 해양 방사전차폐 시스템을 적용해 안전성도 함께 확보했다.

에스빠냐의 한 해운영사 책임자가 가르시아는 “안전성과 자기 조절 능력을 갖춘 기술로서 기존 원자로와 달리 대기압에서 작동하는 이 용융 원자로는 증기 폭발 위험을 제거하고 수동식 배수 시스템으로 연료가 유사시 응고돼 자동으로 핵반응을 멈출 수 있다. 또 이 원자로는 천연 온도조절기여서 외부 개입 없이 과열을 막을 수 있다.”고 설명했다.

가르시아는 이 설계가 해운업의 잠재적인 혁신을 종합했다고 밝혔다. 해운은 전세계 무역의 기둥이지만 동시에 환경에 미치는 영향도 상당히 커서 전세계 이산화탄소 배출량의 약 3%를 차지한다. 해운업은 1년에 3.5억톤의 화석연료를 소비하고 있는바 원자력은 2050년까지 탄소배출을 줄이는 국제해사기구의 목표를 달성하는 데 매우 중요하다. 원자력 추진 컨테이너선 도입은 전세계 해운업의 패러다임 전환을 대표할 수 있다.

/참고소식