

S&T Analysis Report

1 과학기술R&D·ICT 정책 동향

□ 미 상원, 에너지 신기술 촉진을 위한 인프라 투자 특별법 추진

미 상원 에너지 및 천연자원위원회 조 맨친(민주-웨스트 버지니아) 위원장은 시연 프로젝트 및 에너지 신기술 촉진을 위한 이니셔티브에 수십억 달러의 자금을 제공하도록 하는 인프라 투자 특별 법안을 제안함.

맨친 위원장은 조 바이든 대통령의 '미국 일자리 계획'에 포함된 R&D 투자를 위한 초당적 프레임워크의 설계자 중 한 명으로, 에너지 R&D 및 기술 시연(RD&D) 예산 수십억 달러를 포함해 관련 인프라에 950억 달러를 투자하도록 하는 별도의 법안을 추진하고 있음.

맨친이 제안한 에너지 인프라법(Energy Infrastructure Act)에서 제안한 RD&D 지출에는 2020년 에너지법(Energy Act of 2020)에서 승인한 프로젝트뿐 아니라 처음 제안된 프로그램에 대한 지원도 포함되었으며 주요 내용은 다음과 같음.

탄소 포집 프로젝트: 탄소 포집 시연 프로젝트에 5년 동안 총 25억 달러 이상, 대규모 탄소 포집 프로젝트에 9억 3,700만 달러 지원.

탄소 저장 상용화: 에너지법에 포함되지 않은 탄소 저장 상업화 프로그램을 위해 5년간 25억 달러를 제공.

탄소 활용: 인공 이산화탄소에서 파생된 제품을 조달하고 이용하는 주정부, 지방정부 등을 지원하는 보조금 프로그램에 5년 동안 3억 달러 이상을 지원하는 이 프로그램은 에너지법이 승인한 탄소 이용 활동을 보완할 예정임.

재생 에너지: 지열 시스템 시연, 수력 발전 RD&D, 해양 에너지 RD&D, 태양광 기술 등 지원

원자력 에너지: 첨단원자로 실증 프로그램에 에너지법 승인 금액을 초과하는 32억 달러 이상 지원

출처: 미 물리학회 <https://www.aip.org/fyi/2021/manchin-pitches-energy-technology-initiatives-infrast-structure-funding-bill>

□ 미 하원 연방 연구기관 예산 대폭 증액 제안

미 하원 세출위원회는 조 바이든 대통령이 일부 연방 연구기관에 대해 요청했던 대폭적인 예산 증액 수준에 근접한 예산안을 제안함.

위원회가 제안한 예산안에 따르면, 국립보건연구원(NIH)과 국립과학재단(NSF)의 예산이 전년 대비 10% 이상씩 인상되는 등 핵심 연구기관의 2022 회계연도 예산이 큰 폭으로 증가할 전망이며 주요 내용은 다음과 같음.

국립보건연구원(NIH): 하원 세출위원회는 바이든 대통령이 지난 5월 요청했던 520억 달러에 못 미치는 490억 달러를 제안했는데, 새로 출범하는 첨단보건연구청(ARPA-H)에는 3년 동안 65억 달러가 아닌 30억 달러를 할당함.

미국실험생물학회(Federation of American Societies for Experimental Biology) 제니퍼 자이처는 NIH의 예산안이 다양한 연구 분야로 역량을 확대하면서도 그 외 우선순위의 이니셔티브에도 자금을 지원하는 것에 초점을 맞추고 있다고 밝힘.

국립과학재단(NSF): 하원의 상무, 법무, 과학 및 관련 기관의 지출패널은 2022년도 NSF 예산으로 13.5% 증가한 96억 3,000만 달러를 제안했는데, 이는 바이든 대통령이 요청한 102억 달러에는 못 미치는 금액임.

하원은 프로그램 매니저의 과도한 업무 부담을 완화하기 위해 운영 예산을 35%까지 증액하자는 기관의 요청을 3분의 2로 줄임.

국립항공우주국(NASA): 하원의 예산안은 바이든 대통령의 요청 금액보다 소폭 증가한 7억 9,700만 달러로, 증가분은 주로 화성 표본 지구 귀환 등을 위한 것이며, 이번 예산안은 NASA 역대 예산안 중 가장 큰 규모가 될 것으로 예상됨.

에너지부 과학국: 바이든 대통령의 예산안에 비해 1억 2,000만 달러가 줄었지만 기후변화 대응 예산과 첨단에너지연구청(ARPA-E) 예산은 기록적인 수준으로 증액될 전망이다.

출처: Science Magazine <https://www.sciencemag.org/news/2021/07/congress-takes-first-spending-steps-good-news-us-research-agencies>

S&T Analysis Report

□ 미국 초등 및 중등 교육과정의 STEM 교육 현황 조사 결과

수학과 과학 분야의 초중등 교육은 다양한 과학, 기술, 공학, 수학(STEM) 관련 직업뿐만 아니라 중등과정 이후 STEM 전공을 선택하는 학생의 기반이 되고 있음.

미 국립과학재단(NSF) 국립과학공학통계센터(NCSES)의 초등 및 중등 교육과정 STEM 교육 현황 조사 결과에 따르면, 미국의 수학 능력은 OECD 국가 중 성취도가 낮은 편이지만 과학 능력에서는 더 뛰어난 것으로 나타남.

미국은 컴퓨터 및 정보 이해 능력 분야에서 이 평가에 참여한 14개 교육 시스템 중 5위를 차지했지만, 수학 분야의 성취도는 장기간 정체 상태가 이어지고 있는 것으로 나타남.

STEM 성취도에서 사회경제적 지위, 인종 또는 민족에 의한 차이가 계속되고 있으며, 남녀 성별에 의한 차이는 전반적으로 미미한 수준이었음.

2019년 국가수학평가에서는 4학년 남학생이 여학생을 3점 차로 약간 앞섰지만, 8학년에서는 남녀 간 점수 차이가 없었고, 컴퓨터 및 정보 이해 능력 평가에서는 여학생이 남학생보다 23점 앞섰음.

이 조사에서는 학생들이 우수한 자격을 갖춘 수학 및 과학 교사를 만날 기회에 뚜렷한 차이가 있다는 사실이 나타남.

사회경제적 지위가 낮거나 소수민족 학생 비율이 높은 학교의 경우 교사 경력의 3년 이상이고 해당 과목에서 학위를 받은 교사의 비율이 상대적으로 낮았음.

코로나바이러스 대유행이 시작된 2020년 봄 미국 내 원격 학습 조사 자료를 보면, 교육용으로 언제든지 컴퓨터를 이용할 수 있는 비율이 연 소득 2만 5,000 달러 미만 가구에서 57%, 9만 달러 이상 가구에서는 90%로 소득 수준에 따라 큰 차이가 있는 것으로 조사됨.

출처: 미 국립과학재단 <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20211>

□ 과학 커뮤니케이션을 위한 미국 과학진흥협회(AAAS) 매스미디어 펠로우십

미국 과학진흥협회(AAAS)가 1975년부터 실시하고 있는 매스미디어 펠로우십 프로그램은 미국 내 언론의 과학뉴스 역량 향상을 위한 가장 오래된 프로그램 중 하나임.

수업 파리크 AAAS 회장은 언론, 글쓰기, 과학에 대한 대중과의 소통은 세계를 향한 대중의 이해 형성에 매우 중요하다고 밝힘.

이 프로그램을 통해 과학 연구자에서 언론인으로 변신한 사람들이 있는데, This American Life의 선임 편집자 데이비드 케스텐봄은 물리학 연구원으로 펠로우십을 거친 후 언론계로 진출함.

매스미디어 펠로우십을 통해 배운 것을 연구와 학업에 이용하는 경우도 있어, 메사대 생물학과 교수 조앤나 바너는 펠로우십 후 언론 전공을 검토했으나 학교에 남아 교수가 되는 길을 선택함.

버지니아대 의대 교수 디나 가르시아는 혁신적인 연구를 위해 저널리즘을 포함한 여러 분야와의 협력이 필요하다면서, 교수로서 학문 간 협업을 촉진하는 과제를 과정에 포함하기 위해서는 효과적인 소통 능력이 핵심이라고 강조함.

이 프로그램의 책임자 크리스틴 루이스는 온라인 비디오 사이트와 스페인어 매체 등 새로운 종류의 매체로 프로그램이 확대되었고, 미 동부 및 서부 연안 지역 언론사에 펠로우를 파견하기 위한 노력을 기울여왔다고 밝힘.

그는 지역 언론사의 경우 펠로우십 프로그램이 효과를 발휘하는 곳 중 하나인데, 그 이유는 소규모 언론 매체의 경우 과학 기사를 다룰 수 있는 전문 인력이 없는 곳이 많기 때문이라고 지적함.

지난해 AAAS는 비영리 과학 언론 단체 The Open Notebook과 제휴해 2020년 펠로우를 위한 6개월의 후속 멘토링 프로그램을 개설한 바 있음.

출처: AAAS <https://www.aaas.org/news/mass-media-fellowship-highlights-need-science-communicators>

S&T Analysis Report

□ 미 에너지부 첨단 바이오 기술 연구 프로젝트 4,550만 달러 지원

미국 에너지부는 청정 바이오 연료와 바이오 제품 생산을 위해 자연의 생물학적 과정을 이해하고 활용하는 연구 프로젝트에 4,550만 달러를 지원한다고 발표함.

이러한 연구는 생물학과 생명공학 연구의 범위를 넓히는 동시에 미국의 에너지 안보를 강화하고 청정 에너지 경제를 구축하는 데 도움을 줄 수 있을 전망이다.

제니퍼 그랜홈 에너지부 장관은 비행기와 선박에 동력을 공급하는 바이오 연료와 재생 가능한 자원으로 만들어진 바이오 제품은 경제에서 탄소 배출을 없애는 데 중요한 역할을 할 것이라고 밝힘.

바이오 연료와 바이오 제품은 농작물과 음식 쓰레기, 해조류와 같은 유기 물질과 기타 폐기물 자원으로 구성된 바이오매스를 화석 연료, 플라스틱 및 건설 자재와 같은 제품에의 저탄소 대안으로 이용해서 생산됨.

이러한 프로젝트는 에너지부 과학국 내 생물 및 환경 연구부(BER)가 지원을 주관하는데, BER 프로그램은 국가의 에너지 및 인프라 보안을 강화하기 위해 복잡한 생물학적, 지구 및 환경 시스템에 대한 과학적 연구를 지원하고 있음.

BER 지원 연구는 바이오 연료와 바이오 제품의 생산을 뒷받침하는 생물학에서 상당한 발전을 이루었고, 계놈 연구의 발전을 주도했으며, 세계에서 가장 빠른 컴퓨터를 이용한 예측 능력을 강화함.

식물 바이오매스와 합성 중합체를 귀중한 바이오 연료와 바이오 생산물로 변환하기 위한 재설계 프로젝트 21개에 3,100만 달러를 지원함.

바이오 연료 및 바이오 제품 생산 발전에 필요한 식물과 미생물 연구를 위한 새로운 영상 기능 개발 7개 프로젝트에 1,450만 달러를 지원할 예정임.

출처: 미국 에너지부 <https://www.energy.gov/articles/doe-awards-455-million-projects-advance-biotechnology-research>

□ 미 국립표준기술연구원 구조 및 수색을 위한 무인 항공기 연구 현상 공모

미국 상무부 국립표준기술연구원(NIST)은 긴급구조대 수색 및 구조 작업에 무인항공기(UAS) 활용을 앞당기기 위한 새로운 현상 공모를 실시한다고 발표함.

First Responder UAS Triple Challenge라는 이름의 경연대회는 다음과 같이 세 가지 핵심 부문으로 구성됐으며, 중요한 생명 구조 임무를 지원하기 위한 UAS 기술의 발전을 목표로 하고 있음.

FastFind: 무인 항공기 수색 극대화 부문에서는 광학 센서와 데이터 분석을 이용해 이미지 감지 및 위치를 추적하는 검색 및 복구 작업에 초점을 맞추고 있음.

LifeLink: 무인 항공기 데이터 전송 부문은 성능이 저하된 무선 통신 영역에서 광대역 데이터의 지속적인 전송을 지원하는 데 중점을 두고 있음.

Shields Up!: 무인 항공기 항법 및 제어 부문은 무인 항공기의 수색과 제어를 방해하는 사이버 보안 위협을 식별하고 이에 대응하는 기술의 시연을 요구하고 있음.

이 대회는 NIST의 공공안전통신연구국(PSCR) 미시시피주립대와 파트너십을 맺은 캔사스주립대와 공동 주관함.

미시시피주립대 라스펫 항공연구소 톰 브룩스 소장은 무인 항공기 시스템은 비상 대응자들이 업무를 수행하는 방식을 포함해 사회의 다양한 측면에 혁명을 일으키고 있다고 밝힘.

세 가지 주주 부문에 걸쳐 총 70만 달러 이상의 상금이 수여될 예정인 이 대회 수상자는 각 경연 단계에서 주제 전문가팀의 도움을 받아 심사위원단이 선정함.

출처: 미 국립표준기술연구원 <https://www.nist.gov/news-events/news/2021/07/nist-prize-challenge-launches-research-unmanned-aircraft-search-and-rescue>

S&T Analysis Report

□ 미 국립과학재단 재료과학 연구 및 교육 협력(PREM) 지원

미 국립과학재단(NSF)은 재료과학 연구 및 교육 협력 (PREM) 프로그램을 통해 미국 전역의 8개 협력 연구팀을 지원한다고 발표함.

이 프로그램을 통해 NSF 지원 대형 연구기관과 소수 계층 지원 기관 사이 재료과학 연구 협력을 6년 동안 각 400만 달러, 총 3,000만 달러를 지원할 예정임.

NSF PREM 프로그램은 새로운 발견의 지원뿐 아니라 소수 계층의 학위 취득과 고용을 증가시키기 위한 제도적 지원, 소외된 지역 사회에 대한 조사 및 접근 기회 제공을 목적으로 하고 있음.

프로그램 책임자 드베이스스 마줌다는 PREM이 국가적 혁신 역량에서 매우 중요한 고도로 훈련되고 다양한 인적 자원을 육성해 STEM 분야에서 미국의 리더십 강화에 초점을 맞추고 있다고 밝혔음.

2004년 출범 이후, PREM은 연구 인력의 다양화를 통해 소수 계층 학생들이 재료 연구 분야에서 박사 학위를 취득할 가능성을 높여왔음.

PREM을 통해 양자 소자와 전자 제품의 신소재부터 살아있는 세포이미징에 이르기까지 광범위한 재료 과학 분야에서 1,500명 이상 학생들이 학사 이상의 학위를 받도록 지원했으며, 이 중 125명 이상이 박사 과정을 수료한 것으로 조사됨.

2021년 PREM 지원 프로젝트에는 뉴멕시코 나바호 공대와 하버드대 NSF 재료과학 및 공학센터가 공동으로 나바호 원주민 학생을 대상으로 폐광 관리, 제조 및 수의학 등 지역의 중요 과제를 연구하는 프로젝트가 포함됨.

또한 히스패닉계 학생이 89%인 텍사스대 리오그란데 밸리 캠퍼스와 미네소타대 NSF 재료과학 및 공학센터가 함께 차세대 나노섬유 시스템을 개발하고 에너지 분야에서 새로운 응용 연구를 수행하는 프로젝트도 지원 대상으로 선정됨.

출처: 미 국립과학재단 https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=303046&org=NSF&from=news

□ 미 국립보건연구원 안전한 학교 복귀 위한 COVID-19 연구 지원

미 국립보건연구원(NIH)은 학생들의 안전한 학교 복귀를 위한 추가 연구 프로젝트에 총 1,500만 달러의 자금을 지원한다고 발표함.

NIH RADX-UP 프로그램의 일환으로 시작된 '안전 복학 진단 테스트 이니셔티브'의 두 번째 사업인 이번 지원은 캘리포니아, 애리조나, 하와이, 네브라스카, 플로리다의 5개 프로젝트가 지원 대상임.

이 프로그램은 COVID-19 검사에 대한 접근 기회와 컴퓨터 및 인터넷 연결이 부족하거나 가상 학습에 도움을 줄 수 있는 가족이 없는 학생 등의 어려움을 해결하는 것이 목적임.

COVID-19로 인해 대면수업을 받지 못하는 학생 중에는 학교 급식, 언어 치료, 방과 후 프로그램을 이용하지 못해 어려움을 겪는 경우가 많이 있는 것으로 조사됨.

이 프로그램에서는 백신 접종을 하지 못하는 12세 미만 학생을 대상으로 한 COVID-19 검사요법 시행, 교직원과 학생 대상 예방접종의 영향 탐색, 백신 지연 문제 해결, 변이 및 감염 발생 정보 수집 등에 초점을 맞추고 있음.

이번 프로그램에서는 이전 단계에서 다루지 않았던 하와이 원주민과 태평양 도서 지역 주민들에 대한 조사와 지원을 위해 주, 부족, 지방 공무원들과도 협력할 예정임.

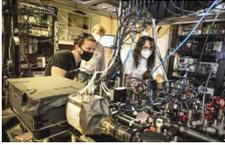
NIH 산하 '국립 아동보건·인간발달 연구소' (National Institute of Child Health and Human Development) 다이아나 비앙키 소장은 실제 학교 환경과 다양한 서비스의 모범 사례를 통해 학생들을 안전하게 교실로 돌려보낼 수 있도록 할 것이라고 밝힘.

출처: 미 국립보건연구원 <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-covid-19-testing-initiative-funds-additional-research-projects-safely-return-children-person-school>

S&T Analysis Report

2 과학기술R&D·ICT 연구 동향

□ 사상 최대 규모의 256 큐비트 양자 시뮬레이터 개발



하버드-MIT 울트라콜드 아톰센터 등 공동 연구팀은 현재까지 공개된 것 중 가장 큰 256큐비트의 프로그램 가능한 양자 시뮬레이터를 개발했음.

복잡한 양자 처리 공정 규명에 이용할 수 있는 이 시스템은 재료과학, 통신기술, 금융 및 기타 많은 분야에서 실질적인 혁신을 가져오도록 도울 수 있는 대규모 양자 컴퓨터를 개발하기 위한 중요한 의미가 있는 것으로 평가됨.

연구팀은 이 연구가 극히 작은 물질의 불가사의한 속성을 매우 큰 규모로 활용하는 양자 컴퓨터 경쟁의 최첨단에 있는 시스템의 크기와 프로그래밍 가능성의 결합이라고 밝혔음.

일반적으로 큐비트 규모의 증가는 해당 시스템이 표준 컴퓨터가 실행되는 기존 비트보다 더 많은 정보를 기하급수적으로 더 많이 저장하고 처리할 수 있음을 의미하는 것으로 알려졌다.

연구팀은 256개의 큐비트만으로 가능한 양자 상태의 수는 태양계의 원자 수보다 많으면서 이 시스템의 방대한 규모를 설명했다.

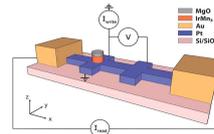
이러한 규모의 시뮬레이터는 양자 물리학의 기초적인 물질 특성에 대한 강력한 통찰력을 제공하고 과학자들이 이질적인 성질을 가진 새로운 물질을 설계하는 방법에 도움을 줄 수 있음.

이 프로젝트는 과학자들이 2017년 초저온 루비듐 원자를 포착해 광학 핀셋이라고 불리는 1차원 초점 레이저 광선을 이용해 특정한 순서로 배열할 수 있게 만든 플랫폼의 큐비트 수를 늘릴 수 있는 업그레이드 버전을 이용했음.

연구팀은 원자를 광학 핀셋의 2차원 배열로 조립할 수 있게 함으로써 달성 가능한 시스템 크기가 51에서 256큐비트로 증가했음.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-07-team-quantum-simulator-qubits-largest.html>

□ 빠르고 강력한 인공지능 시스템을 위한 새로운 자기 기억 장치



노스웨스턴대와 이탈리아 메시나대 공동 연구팀은 더 빠르고 강력한 인공지능(AI) 시스템을 만들 수 있는 새로운 자기 기억 장치를 개발했음.

학술지 Nature Communications에 게재된 연구는 AI 하드웨어, 암호화폐 채굴, 우주탐사 프로그램 등 다양한 컴퓨팅 시스템을 개선시킬 전망이다.

시리(Siri)와 같은 디지털 음성 인식 플랫폼에서부터 의료 분야의 의료 이미지 처리, 넷플릭스(Netflix)와 같은 콘텐츠 플랫폼에 이르기까지 AI 애플리케이션은 점점 더 큰 데이터 세트를 이용해 성능을 높이고 있으며, 이로 인해 기존 하드웨어 기술은 효율성이 떨어지는 문제가 발생함.

이 연구는 최초로 실리콘 호환 반 자기장(AFM) 기억 장치에 정보를 전기적으로 기록할 수 있다는 사실을 증명했던 2020년 연구를 확장한 것임.

연구팀은 제조하기 쉬운 새로운 반자성 물질인 이리듐망간(IrMn3)을 이용해 이전 제품보다 여러 가지 면에서 개선된 새로운 메모리 장치를 개발했음.

새로운 장치는 데이터를 기록할 수 있을 뿐 아니라 기록된 데이터를 전기적으로 읽을 수 있는 더욱 간단하고 신뢰 가능한 방법을 제공할 수 있음.

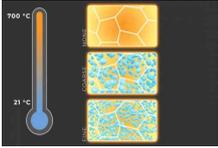
연구팀은 기억 장치의 작동에서는 데이터를 전기적으로 기록하는 것과 읽는 것 모두 필요한데, 새로운 연구는 두 가지 요구 사항을 동시에 해결했다고 밝혔음.

연구팀은 기존 4개 모델에 비해 6개의 전기단자를 갖춘 새로운 장치 구조를 설계했는데, 이를 통해 더 신뢰할 수 있는 장치의 개발과 시스템의 최적화를 가능하게 할 수 있을 것이라고 설명했다.

출처: Northwestern University <https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2021/06/a-more-robust-memory-device-for-ai-systems/>

S&T Analysis Report

□ 구조 재료 합금의 강성과 연성을 동시에 높일 수 있는 방법



미국 에너지부 오크릿지 국립연구소와 테네시대 연구팀은 합금의 강성과 연성을 동시에 높여 재료 이용의 효율성 등을 향상할 수 있는 새로운

방법을 개발했음.

구조 재료의 강성과 연성을 동시에 높이는 것은 오래전부터 연구돼 왔던 주제로, 이를 통해 새로운 차원의 가볍고 강하며 손상을 방지할 수 있는 재료를 만들 수 있음.

구조 재료의 강성과 연성이 좋아지면 자동차, 비행기, 발전소, 건물 및 교량의 부품들은 더 적은 재료를 이용해 만들 수 있어 에너지 효율적인 경량 차량 강력한 인프라 복원력 등을 실현할 수 있음.

연구팀은 컴퓨터 열역학 시뮬레이션을 통해 온도나 응력의 변화에 의해 구동되고 위상 변형이 가능한 능력을 갖춘 맞춤형 모델 합금을 설계하고 만드는 데 성공했음.

실험에서는 나노 침전물을 변환 가능한 매트릭스에 넣고 특성을 세심하게 조절해 의도적으로 매트릭스가 위상 변환을 거치는 능력을 갖추도록 유도했음.

이 합금은 매트릭스와 침전물을 형성하는 철, 니켈, 알루미늄 및 티타늄의 4가지 주요 요소와 입자, 금속 결정의 크기를 제한하는 탄소, 지르코늄, 붕소 등 3가지 부소자를 포함하고 있음.

물질의 강도는 보통 침전물이 서로 얼마나 가까운가에 달려 있는데, 간격이 좁을수록 재료의 강도가 높아지는 만큼 이를 수 나노미터(수십억 분의 일 미터) 크기로 만들어 강도를 높였음.

강도가 높아지면 쉽게 부서지기 때문에 연구팀은 가열과 냉각을 조절하는 방법으로 적절한 연성을 유지하면서 강도를 증가시키는 위상 변형을 유도해 강도를 20-90%, 연성을 300% 높였음.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-07-tiny-mighty-precipitates-toughen-alloy.html>

□ 데이터에서 양자 시스템에 관한 새로운 정보를 추출하는 머신러닝 도구



코넬대와 하버드대 연구팀은 데이터에서 양자 물질을 분석하고 새로운 정보를 추출하는 인공지능 머신러닝 도구를 개발했음.

학술지 Nature Communications에 게재된 연구는 코넬대 물리학과 김은아 교수 등이 하버드대 연구팀과 협력해 미 국립과학재단(NSF)의 10대 빅아이디어 사업 지원을 통해 이루어졌음.

이 프로젝트의 주목표는 이미지와 같은 데이터의 스냅샷에서 양자 시스템에 대한 새로운 정보를 추출하는 방법을 찾는 것으로, 이를 위해 데이터의 미시적 특성 간 관계를 식별할 수 있는 머신러닝 도구를 개발했음.

시각 이미지 분석에 이용하는 머신러닝의 일종인 컴퓨터 합성곱 신경망(Convolution Neural Network)은 비선형성으로 인해 신경망이 어떠한 필터를 이용해 결정했는지 파악하기 어려운 문제가 있음.

연구팀은 양자 가스 현미경을 사용해 페르미온 허바드(Fermionic Hubbard) 모델을 시뮬레이션했는데, 이 모델은 종종 양자 입자가 격자에서 어떻게 상호작용하는지, 그리고 그 결과로 제기되는 많은 미해결 질문들을 입증하는 데 사용됨.

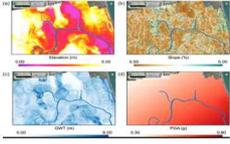
양자역학은 확률론적이지만 한 번의 측정으로 확률을 알 수 없어 반복 측정해야 하는데 이를 통해 시스템의 상태를 파악하고 고온 초전도 현상과 같은 불가사의한 현상을 이해하는 데 중요한 역할을 하는 기본 모델을 시뮬레이션할 수 있음.

이번 연구에서 개발한 방법은 양자 소재에 관한 이미지 데이터를 생성하는 스캐닝 프로브 현미경과 프로그램 가능한 양자 시뮬레이터에 적용할 수 있을 전망이다, 연구팀은 다음 단계로 더 객관적인 관점을 제공할 수 있는 머신러닝 형태를 통합하는 것이라고 설명했다.

출처: TechExplore <https://techxplore.com/news/2021-07-machine-tool-nuances-quantum.html>

S&T Analysis Report

□ 지진 위험 예측을 지원하는 머신러닝 기술



텍사스 오스틴대 연구팀은 빅데이터와 슈퍼컴퓨터를 이용해 지진 위험의 정도 예측을 지원하는 머신러닝 도구를 개발했음.

연구팀은 2011년 뉴질랜드 크라이스트처치의 지진 사례를 분석했는데, 185명의 사망자가 발생했던 당시 지진은 수많은 지진 감지 센서로부터 추가적인 빅데이터를 제공받음.

지질 공학 분야에서는 빅데이터를 기반으로 하는 머신러닝을 도입할 만큼 충분한 데이터 확보가 어려웠는데 뉴질랜드 지진의 경우 지반의 액상화 관련 수많은 데이터를 얻을 수 있어, 지진 분석에 인공지능을 적용할 수 있는 기회가 됐음.

연구팀은 뉴질랜드 지진 관련 데이터를 이용해 토양이 힘을 잃는 과정과 주변 환경과 비교해 토양이 이동하는 정도를 예측하는 인공지능 머신러닝 모델을 개발했음.

학술지 Earthquake Spectra에 게재된 연구는 지질 공학 분야에서 최초의 머신러닝 연구 중 하나로 알려졌다.

연구팀은 머신러닝 모델 개발을 위해 입력 정보를 구체화, 시각화하는 작업부터 진행했는데, 지반의 진동, 지하수의 깊이, 지형의 기울기 및 기타 요인에 관한 데이터를 이용해 모델을 훈련했음.

텍사스 첨단 컴퓨팅 센터(TACC)의 세계에서 가장 빠른 슈퍼컴퓨터를 이용한 이 연구에서는 이전의 지질 공학 머신러닝 연구에서 이용한 200개의 데이터 포인트보다 훨씬 많은 7,000개 이상의 데이터 포인트를 이용했음.

연구팀은 새로운 머신러닝 지질 액상화 모델이 응급 구조대원에게 붕괴 위험이 큰 지역과 구조물에 관한 정보를 제공할 수 있게 되기를 바란다면서 이를 위해 모델을 계속 보완 중이라고 밝혔음.

출처: TACC <https://www.tacc.utexas.edu/-/machine-learning-aids-earthquake-risk-prediction>

□ 식물의 광합성을 모방한 인공 광합성으로 에너지를 생산하는 방법



퍼듀대 연구팀은 식물이 햇빛을 이용한 광합성을 통해 직접 에너지를 만드는 과정을 모방한 인공 광합성으로 지속 가능한 에너지를 생산하는 방법을 연구하고 있음.

학술지 Chem Catalysis에 게재된 연구에서는 풍력 터빈과 태양광 발전의 환경적 문제를 피하면서 인공 광합성을 이용해 깨끗하고 저장 가능하며 효율적인 태양 에너지 활용 방법을 제시했음.

부피가 큰 배터리가 필요하지 않고 에너지를 쉽게 저장할 수 있는 인공 광합성은 사회에 깨끗하고 효율적으로 동력을 공급할 수 있는 인간의 능력을 극적으로 향상할 수 있을 전망이다.

광합성은 식물이 태양의 방사선과 물 분자를 포도당 형태의 사용 가능한 에너지로 변환하는 복잡한 과정으로, 현재 인공 광합성에 가장 근접한 과정이 태양 전지가 태양 에너지를 전기로 변환하는 광전지 기술임.

그러나 이 공정은 태양 에너지의 약 20%만 포착할 수 있을 정도로 비효율적인 것에 비해, 광합성은 태양 에너지의 60%를 생체 분자에 화학 에너지로 저장할 수 있을 정도로 효율적임.

단순한 태양 전지의 효율(태양광 패널)은 광 에너지를 흡수하는 반도체의 능력과 전력 생산 능력에 의해 제한되는데, 그 한계는 과학자들에 의한 인공 광합성으로 극복할 수 있음.

연구팀은 최대 80%의 효율성 달성을 위해 빛을 모아 물 분자를 쪼개 수소를 만드는 인공 잎 아날로그를 직접 제작했는데, 이는 광합성의 첫 단계인 물 분자를 쪼개는 데 있어 매우 효율적이라고 설명했다.

출처: Purdue University <https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2021/Q2/soaking-up-the-sun-artificial-photosynthesis-promises-a-clean,-sustainable-source-of-energy.html>

S&T Analysis Report

3

벤처·창업 동향

□ 아동 희귀질환 치료에 도움 될 수 있는 효소 복구 치료법

오하이오주립대 의대 연구팀은 방향족 L-아미노산 탈카복실화 효소(AADC) 결핍증 치료에 안전하고 효과적인 수 있는 유전자 치료법을 개발했음.

학술지 Nature Communications에 게재된 연구는 유아기에 발병해 움직임, 행동, 수면에 중요한 특정 뇌 화학 물질인 세로토닌과 도파민을 거의 없게 만드는 희귀한 신경 질환인 AADC 결핍증 치료를 위한 방법을 제시했음.

이 질환이 있는 어린이들은 심각한 발달 장애, 과민증을 포함한 정서 장애, 언어 및 보행 장애, 그리고 수면 장애를 포함한 운동 장애를 가지고 있는데, 전 세계적으로 약 135명의 환자가 보고됐음.

연구팀은 일곱 명의 환자에게 아데노바이러스 안에 포장된 DDC 유전자를 주입했는데, DDC 유전자는 세포의 DNA와 결합해 세포가 세로토닌과 도파민을 생산하는데 필요한 효소인 AADC를 만들도록 함.

수술 후 3개월, 24개월 만에 시행된 양전자방출단층촬영(PET) 검사에서 유전자 치료로 인해 운동 조절에 관여하는 뇌심부 구조에서 도파민이 생성된다는 사실과 함께 도파민 대사물의 수치가 척수액에서 유의미하게 증가한 것을 발견했음.

이 치료법은 증상의 임상적 개선으로 이어져, 병의 특징인 머리, 목, 몸의 무의식적인 움직임, 안구의 비정상적인 상승 움직임 등이 7명 중 6명에서 완전히 사라졌음.

치료를 받은 모든 어린이는 움직임과 운동 기능이 향상됐으며, 수술 후 대다수 참가자 부모들은 자녀들이 잠을 더 잘 자고 과민증을 포함한 정서 장애가 호전됐다고 보고했음.

수술 후 3~4주 동안 모든 참가자가 과민성, 수면 문제, 무의식적인 움직임 등을 보였으나 이러한 영향은 일시적이었음.

출처: 미 국립보건연구원 <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-funded-study-finds-gene-therapy-may-restore-missing-enzyme-rare-disease>

□ 세상을 변화시키는 혁신적인 인공지능 스타트업

인공지능 딥러닝 기술은 소매, 제조, 농업 등 다양한 산업의 어려운 문제를 해결하고 있는데, 이 분야에서는 다음과 같은 스타트업이 선두를 달리고 있음.

Argo AI

소프트웨어, 하드웨어, 지도, 원격 인프라를 모두 아우르는 자율주행차 완전 플랫폼이 되는 것을 목표로 하는 회사임.

이 회사는 포드, 폴크스바겐 등과 협력해 최근 최대 400미터 거리의 물체 감지, 야간 저조도 작업, 터널 진출입과 같은 상황 변화 대응 등을 가능하게 하는 아르고 라이다(LIDAR)를 개발했음.

Ceres Imaging

고정익 항공기에 장착된 고해상도 카메라를 위한 위성 또는 드론 이미지부터 농부들에게 중요한 정보를 제공하는 구식 기술에 이르기까지 광범위한 이미징 기술의 조합을 제공하고 있음.

Landing AI

구글 브레인 공동창업자이자 바이두의 데이터 과학 책임자인 앤드류 응이 창업한 랜딩 AI의 첫 개발품 LandingLens는 제조업체들이 향상된 육안 검사 플랫폼을 생산하기 위해 그들의 전문 기술을 인공지능과 결합할 수 있는 통합 플랫폼임.

Sentinel

가짜 오디오와 비디오를 만들기 위해 인공지능 기술을 사용하는 딥 페이킹에 대응해 업로드된 미디어가 가짜인지 판별하기 위해 다양한 딥러닝 접근 방식을 활용한 데이터베이스 분석, 사이버 보안 기술 등을 개발하고 있음.

Standard

미국 주요 도시에 진출한 아마존의 오프라인 매장 아마존 고처럼 모바일 앱을 이용해 쇼핑과 계산 등 모든 과정을 무인 시스템으로 처리 가능한 기술을 제공함.

출처: InfoWorld <https://www.infoworld.com/article/3624700/5-ai-startups-out-to-change-the-world.html>

S&T Analysis Report

□ 미국 반려동물 스타트업 급성장 지속 전망

코로나바이러스 대유행 기간 동안 미국의 반려동물 입양율이 급증하고 동물을 구하기 위한 대기자 명단이 크게 길어지는 가운데 반려동물 스타트업 또한 호황을 누리고 있음.

업계 보고서에 따르면, 지난해 4분기 아마존의 반려동물 사료 및 용품 매출이 51% 증가했으며, 강아지 용품을 판매하는 바크박스(Barkbox)는 같은 기간 구독자 수가 전년 대비 72% 급증했음.

개 주인과 애견 미용사를 연결해주는 앱 Powsh는 지난해 3월부터 6월 사이 이용자 수가 125% 증가했는데, 신규 이용자 중 3분의 2는 반려동물을 처음 기르는 사람이었음.

업계에서는 대유행 기간 급증한 반려동물 가정이 코로나바이러스 사태가 안정되며 이전의 생활로 복귀할 경우 새로운 수요로 이어질 것이라는 전망하고 있음.

반려동물 스타트업 로버(Rover)의 CEO 애런 이스털리는 만약 사람들이 휴가를 가거나 다시 이전처럼 사무실에서 긴 시간 일하게 되면 반려동물의 주인은 반려견 산책 대행 등 새로운 해결책이 필요해질 것이라고 강조함.

펫케어는 대유행 전 이미 미국에서 1,000억 달러 규모의 산업이었는데, 모건 스탠리의 최근 보고서에 따르면, 향후 10년 내에 그 규모가 세 배로 계속 성장할 것이 예상됨.

벤처 캐피털과 사모펀드 등 투자자들은 고급 개 사료와 같은 고급품, 미용 서비스 등 새로운 투자 대상에 관심을 갖고 있는데, 2020년 반려동물 스타트업에 대한 벤처 캐피털의 투자는 전년 대비 29.5% 증가했고 이러한 성장세가 이어질 전망이다.

투자자들에게 매력적인 것은 반려동물 주인의 증가뿐만 아니라 그들과 동물의 가족과 같은 관계이기도 한데, 모건 스탠리에 따르면, 대유행 훨씬 전부터 반려동물을 위한 지출은 계속 증가해왔음.

출처: Wired <https://www.wired.com/story/pet-startups-are-having-field-day/>

□ 디지털 건강 스타트업 벤처 캐피털 투자 급증

디지털건강 벤처 펀드 락 헬스(Rock Health)에 따르면, 벤처 투자자들은 올해 상반기 디지털 건강 스타트업에 147억 달러를 투자해 이미 2020년 전체 총액 146억 달러를 넘어섰음.

코로나바이러스 대유행은 의료, 건강 분야에 대한 투자자들의 관심을 높였으며, 원격 의료, 원격 모니터링 기술 등 디지털 건강 도구에 대한 투자를 늘려 이 분야 스타트업의 수익 증가로 이어졌음.

시카고 소재 소프트웨어 기업 Gray Matter Analytics의 CEO 실라 텔튼은 대유행 사태는 의료 시스템에서 기술에 대한 투자 부족 문제를 드러내도록 했다고 밝힘.

의료용 디지털 플랫폼 제공업체 Doximity는 지난 6월 상장된 후 시가총액이 88억 7,000만 달러를 기록했으며, 다른 기업들도 대규모 자금 조달 라운드를 통해 투자 총액을 늘려가고 있음.

디지털 처방전 등 디지털 의료 관련 소프트웨어 개발사 DrFirst.com은 2000년 창업 후 현재 연간 1억 달러 이상의 매출을 올리고 있는데, 최근 5,000만 달러의 신규 투자를 확보해 매출 증대의 발판을 마련함.

이와 관련, 벤처 캐피털 Volition Capital의 관리 파트너 래리 쉐은 디지털 건강 스타트업에 대한 투자가 증가하면서 한 가지 우려되는 점은 기업들이 필요 이상의 자금을 조달해야 한다는 압박감을 느끼는 것이라고 지적함.

그는 이 기업들이 코로나 사태 진정 후에도 현재의 성장세를 유지할 수 있을지 현재로서 확실하지 않다면, 지혜로운 기업인들은 자금 활용 등에서 무리하지 않을 것이라고 덧붙임.

일부에서는 디지털 건강 스타트업 투자 과열을 우려하지만 의료 시스템 개선을 위한 수요가 증가하고 있어 강력한 투자가 계속될 수 있을 것이라는 전망이 지배적임.

출처: Wall Street Journal <https://www.wsj.com/articles/startups-cash-in-as-venture-funding-for-digital-health-rises-11626346800>

S&T Analysis Report

4 기술사업화·특허 동향

□ 아메리칸 익스프레스 스타트업과 고객 재정 계획 사업 협력

신용카드 대기업 아메리칸 익스프레스가 스타트업 보즈웰(BodesWell)과 MFP라는 셀프 서비스 디지털 재정 계획 도구의 파일럿 프로그램을 시작함.

7월 11일 시작한 이 프로그램은 약 2만 5,000명의 아멕스 카드 이용자를 대상으로 6개월 동안 진행할 예정임.

이 회사는 2020년 후반 벤처투자 계열사 아멕스 벤처스(Amex Ventures)를 통해 보즈웰에 투자 했고, 이후 두 회사가 협력해 카드 이용자를 위한 재정 계획 도구를 개발함.

이 도구는 이용자에게 자신의 재정 상태를 완벽하게 보여주고, 주택 매입이나 은퇴와 같이 인생에서 중요한 목표를 세우고 그것을 성취할 수 있도록 지원하는 것이 목적임.

아멕스 벤처스에서 보즈웰과의 투자 협력을 주도한 줄리아 황은 그동안 70개 이상의 스타트업을 지원해 오면서 스타트업 업계를 상당히 광범위하게 평가했다고 밝혔음.

보즈웰은 2019년 초부터 이용자 스스로 재정 계획을 세울 수 있도록 지원하는 소프트웨어를 개발하고 있는데, 이러한 소프트웨어 대부분 재정 상담사들을 대상으로 하고 있다는 점에서 이용자가 직접 다룰 수 있는 프로그램을 개발함.

이 소프트웨어는 소득, 자산, 비용, 부채 상황과 현금 흐름을 전체적으로 고려해 이용자가 인생에서 중요한 계획을 세우고 그것을 위한 재정 관리를 스스로 할 수 있는 기능을 제공하고 있음.

아멕스 벤처스는 투자 포트폴리오 구성 스타트업의 3분의 2와 일정 수준 이상의 협업 관계를 구축하고, 스타트업 생태계에 가치를 제공하기 위한 노력을 하고 있다고 설명함.

출처: TecCrunch <https://techcrunch.com/2021/07/15/american-express-taps-startup-bodeswell-for-expansion-into-financial-planning/>

□ 미 에너지부 파력 에너지 기술 상용화 촉진 2,700만 달러 지원

미국 에너지부는 바다의 파도를 이용해 무탄소 전기를 효율적으로 생산하기 위한 연구 개발 프로젝트에 최대 2,700만 달러를 지원한다고 발표함.

제니퍼 그랜홈 에너지부 장관은 미국의 바다와 호수에서 무한한 에너지 잠재력을 활용하려는 노력은 재생 가능한 전력을 생산하고 지속 가능한 에너지를 보급할 기회를 제공할 것이라고 밝혔음.

파력 에너지는 바다와 호수에서 바람이 수면 위로 불 때 포착되는 해양 에너지의 한 형태로, 이 에너지를 탄소 없는 전기로 변환하기 위해서는 파력 에너지 변환기(WEC)가 필요하지만, 바다 위에서 이를 시험할 수 있는 장소가 거의 없음.

에너지부는 2016년 오리건주립대와 협력해 오리건주 뉴포트 해안에 미국 최초의 종합 파력 에너지 시험 시설 PacWave South를 건설함.

이 시설을 이용한 연구 개발 작업에는 WEC의 시스템 설계를 개선하고 향후 보급 비용 절감에 도움 될 수 있는 파도의 움직임, 바람 및 해류 자원 측정, 지질 공학적 측정, 환경 모니터링 측정 등이 포함됨.

수잔 보나미치 연방 하원의원은 지구 표면의 70% 이상을 차지하는 바다에서는 파도, 해류, 조수의 힘을 이용해 동력을 공급할 수 있어 100% 청정에너지 경제를 위한 엄청난 잠재력을 발휘할 수 있다고 밝힘.

에너지부는 다음과 같은 주제의 프로젝트를 지원할 계획임.

- WEC 설계 및 공개 데이터와 지식 생산을 위한 기술 시험(최대 1,500만 달러)
- 강력한 WEC 시스템의 설계 개발 지원(최대 500만 달러)
- 해양 에너지 산업 전반의 파력 에너지 연구 개발 (최대 700만 달러)

출처: 미 에너지부 <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-27-million-accelerate-ocean-wave-energy-technology-market>

S&T Analysis Report

□ 미 국토안보부 중소기업 머신러닝 기술 개발 200만 달러 지원

미 국토안보부는 폭발물, 화학 물질, 마약류 등 위험물의 탐지 정확도 향상을 가능하게 하는 머신러닝 기술 개발 중소기업 두 곳에 대해 중소기업 혁신연구(SBIR) 프로그램을 지원함.

국토안보부 과학기술국 캐서린 미첼 국장은 SBIR 프로그램은 기관이 혁신적인 중소기업과 협력해 위험 요소를 탐지하고 문제를 해결하는 데 중요한 머신러닝 도구 개발 기회를 제공한다고 밝혔음.

이번 지원을 통해 매사추세츠 앤도버 소재 PSI(Physical Sciences Inc.)와 플로리다 라르고 소재 알라카이 디펜스 시스템(Alakai Defense Systems, Inc)이 SBIR 2단계 자금으로 약 1백만 달러를 투자받음.

국토안보부 SBIR 프로그램은 1단계 참여 회사들의 머신러닝 모듈 개발 1단계의 실현 가능성 입증 정도를 평가해 위 두 회사를 SBIR 2단계 지원 대상으로 선정함.

PSI는 2단계 투자를 통해 표면의 미량 폭발물, 아편 물질 및 마약의 탐지와 분류를 위한 딥러닝 알고리즘을 계속 개발할 예정임.

또한 이 회사는 적외선 반사 스펙트럼 분석에서 90% 이상의 분류 정확도를 갖는 작동 모듈 프로토타입으로 알고리즘의 기능을 확대할 것임.

알라카이는 2단계에서 다양한 스펙트럼 분석 기기로부터 위험 및 화학 물질의 미량을 빠르고 정확하게 검출하는 스펙트럼 분석을 위한 어그노스틱 머신러닝 플랫폼(AMPS)의 개발을 계속할 계획임.

국토안보부가 궁극적으로 차세대 폭발물 추적 탐지(NGETD) 프로그램을 목표로 시행 중인 SBIR 프로그램 2단계 계약이 완료되면 지원 대상 기업들은 기술의 발전을 입증할 수 있는 시제품을 개발해 기술의 상용화와 시장 진출을 목표로 하는 3단계 지원을 받을 수 있음.

출처: Homeland Security Today <https://www.hstoday.us/industry/grants-funding/dhs-awards-2m-for-small-businesses-to-develop-machine-learning-for-detection-technologies/>

□ 의약품 상용화를 위한 핵심 기술

의약품의 상용화는 수요를 정확하게 측정하고, 제약 제조 공정을 개선하며, 공급망을 구축하고, 최종 사용자를 추적해 가능한 최선의 방법으로 질병을 치료할 수 있도록 하는 길고 복잡한 과정임.

글로벌 데이터의 조사에 따르면, 2015년 기준 의약품은 시장에 내놓기까지의 과정에 평균 15억 8,000만 달러가 소요됐는데, 2019년 이 비용이 19억 8,000만 달러로 증가함.

제약업계의 인공지능/머신러닝, 무인 및 자동화 기술은 의약품 상용화 과정의 핵심 동력이 될 전망이다. 회사들은 이러한 기술을 이용해 과거 사례를 바탕으로 향후 잠재적으로 일어날 일을 예측할 수 있음.

업계 보고서에 따르면, 출시된 의약품의 실패율이 40%에 달하는데, 기술과 데이터 지원을 통해 이러한 실패율을 줄일 수 있을 것으로 예상됨.

예를 들어, 특정 약품의 상용화를 검토하고, 유사한 변수들과 실제 데이터에 따라 환자를 분석함으로써 기업은 상당히 높은 확률로 결과를 예측하고 상용화 과정에서 위험을 줄일 수 있음.

제약 산업에서 인공지능과 머신러닝을 비롯한 기타 정보기술의 활용을 막는 한 가지 요인은 기술 인력 부족으로, 이는 업계의 디지털화에 주요 걸림돌이 되고 있음.

디지털화는 전 세계 제약업계의 새로운 물결로, 환자, 지불자, 공급자, 제약회사, 약국, 정부 등 소위 6P 생태계에서 더 향상된 고객 환경과 실시간에 가까운 연결성을 제공할 수 있음.

올바른 디지털 도구를 갖춘 제약사들은 상용화 과정을 가속화하고 성공 가능성을 높이는 다양한 상호작용으로부터 통찰력을 얻을 수 있는데, 여기에는 유사 약품의 수요 곡선에 대한 정보, 약사에 대한 신제품 교육 등에 가장 효과적인 도구를 파악하는 능력이 포함됨.

출처: Parma Exec <https://www.pharmexec.com/view/leveraging-technology-for-pharmaceutical-commercialization>

S&T Analysis Report

5 인문사회과학 동향

□ 디지털 기술의 부정적 요소 불구 사고 활동에 긍정적 측면 발견

미국 Cincinnati 대학 연구팀은 스마트폰의 장시간 사용으로 인한 건강 및 보안 등의 부정적인 요소들도 많지만 이와 달리 디지털 시대가 불러올 수 있는 긍정적인 측면에 대한 연구 결과를 발표함.

학술지 Nature에 게재된 연구에서 스마트폰과 디지털 기술이 사람들의 생물학적 인지 능력을 해친다는 것을 보여주는 과학적인 증거는 없다고 밝힘.

이 연구에서는 디지털 시대의 발전에 따른 스마트 기술이 어떻게 사고를 보완하고, 그에 따라 탁월한 성과를 거두는 데 도움이 되는지 대해 설명함.

스마트폰과 디지털 기술이 인지 능력을 대신하는 것처럼 보이는 것은 실제로는 생물학적 인지 능력에 관여하는 방식을 바꾸는 것이라며 이러한 변화는 실제로 인지적으로 유익하다고 강조함.

예를 들어, 스마트폰은 목적지로 가는 길을 알고 있기 때문에 지도를 찾거나 길을 물어볼 필요가 없도록 해주어서 두뇌 에너지를 다른 곳이 이용할 수 있게 해준다는 것임.

연구팀은 21세기 사람들은 복잡한 수학 문제를 펜과 종이로 풀거나 전화번호를 외우지 않는다면, 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰은 정보를 기억, 계산, 저장하고, 필요할 때 정보를 제공하는 훌륭한 보조 도구 역할을 한다고 지적함.

또한 스마트 기술은 스스로 달성하기가 어려운 의사 결정 능력을 강화하는데, 일례로 스마트폰의 GPS 기능은 목적지에 도달하는 것을 도울 뿐 아니라 교통 상황에 따른 경로 선택을 가능하게 해준다고 연구팀은 설명함.

연구팀은 모든 기술은 인간의 두뇌와 결합하면 더 똑똑한 결과를 얻을 수 있으며, 이러한 방법으로 사람의 생물학적 능력보다 더 복잡한 작업을 수행할 수 있다고 덧붙임.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-07-smart-technology-dumber.html>

□ 선거와 사회적 동향 예측을 위한 ‘사회적 센서’ 연구 필요성

미국 산타페 연구소 연구팀은 선거 등 사회적 트렌드를 예측하고 모델링 하기 위해 소위 ‘사회적 센서’를 사회과학 도구에 포함하는 것이 필요하다는 연구 결과를 발표함.

학술지 Nature에 게재된 연구는 선거 예측의 신뢰성 문제를 극복하기 위한 방법을 제안하면서, 인지적 편견이 사회적 동향의 예측과 추정에 미치는 영향을 분석함.

선거 결과는 예측하기 어렵기로 악명 높은데, 예를 들어 2016년 대부분의 여론조사에서 힐러리 클린턴이 승리할 것이라는 전망이 나왔지만 도널드 트럼프가 대통령에 당선됨.

연구팀은 여론조사에서 응답자에게 직접 누구에게 투표할 것인지 묻는 것보다 그들의 친구가 누구에게 투표할지 묻는 것이 더 정확한 예측을 가능하게 할 수 있다는 것을 발견함.

전문가들은 선거 예측이 어려운 이유로 유권자에 대한 도달이 어렵고, 마음을 숨기려는 응답자도 있으며, 조사 응답 후 마음을 바꾸는 사람도 있는 등 다양한 문제를 지적하고 있음.

연구팀은 사람들이 실제로 주변 사람의 믿음을 상당히 잘 평가한다는 사실을 발견했는데, 이는 개인의 신념을 조사하는 것보다 개인의 사회 집단에 관해 질문함으로써 사회적 동향과 집단에 대한 매우 정확한 정보를 수집할 수 있다는 것을 의미함.

그 이유는 인간은 사회성이 강한 존재로, 연구자들이 “사회적 센서”라고 부르는 주위 사람에 대한 평가에 매우 능숙하기 때문이라는 설명임.

연구팀은 심리학과 사회학의 요소들을 결합한 이 접근법은 심지어 자연재해나 집단 총격과 같은 주요 사건 후에 사회 시스템을 다른 방향으로 이끌 수 있는 방안을 마련하기 위해 활용될 수 있다고 설명함.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-06-human-social-sensors-elections-trends.html>