

S&T Analysis Report

1 과학기술 R&D · ICT 정책 동향

□ 미국과 중국의 기술 경쟁

- 미국의 싱크탱크 브루킹스(Brookings)의 전문가들은 중국에 대한 미국의 기술 경쟁력 강화 및 가치 보호를 위해 전면적인 조치가 필요하다고 밝힘.
- 관련하여 핵심 기술 유출 방지 노력 확대, 기술 투자 목표에 대한 전략 강화, 민간 부문과의 협력, 디지털 환경 속 가치와 안전에 대한 위험 완화 노력 등을 주문함.

※ <https://www.brookings.edu/essay/u-s-china-technology-competition/>

□ 미국의 전략적 산업정책 개발의 필요성

- 중국의 부상에 따라 미국은 경쟁력 전략 이상의 국가적 정책 개발이 필요함.
- 특히, 미국의 경제와 안보는 전략적으로 중요한 산업과 기술의 역량 강화에 의존하고 있어 일반적인 경쟁력정책으로는 충분하지 않음.
- 핵심 산업과 기술을 파악하고, 미국과 외국의 역량을 지속 감시하며, 목표 부문을 강화하기 위한 전략적 산업정책이 요구됨.

※ <https://itif.org/publications/2022/01/03/computer-chips-vs-potato-chips-case-us-strategic-industry-policy>

□ APLU 보고서: 미국의 혁신 경쟁력 강화를 위한 산학협력

- 미국 공립 및 토지공여대학협회(APLU)는 미국의 혁신과 경쟁력 강화에 필수적인 산학협력 강화를 위해 대학, 기업, 정책 결정자들의 역할을 강조하는 보고서를 발간함.
- 보고서에는 첨단 연구소와 시설, 연방연구기금 지원 기회, 기업의 인재 파이프라인 구축 등 산학협력의 중요한 가치 등을 강조함.

※ <https://www.aplu.org/library/driving-us-competitiveness-through-improved-university-industry-partnerships/file>

S&T Analysis Report

□ 백악관의 연방 과학기관 연구 보안정책 표준화 지침

- 미국 백악관은 연방 과학기관 전반에 걸친 연구 보안정책의 구현 표준화를 목표로 하는 지침을 발표함.
- 새로운 지침은 위협에 대한 대응과 편견에 대한 우려 사이 균형, 기관 간 일관되고 간편한 요구사항 준수, 지침 위반에 대한 조치 및 이에 대한 이의 제기 기회 보장, 디지털 도구를 이용한 규정준수 부담 경감 등을 목표로 하고 있음.

※ <https://www.aip.org/fyi/2022/white-house-clarifies-disclosure-requirements-rd-funding>

□ 미국 학술 기관 2020년 연구 개발비 증가율 2015년 이후 최저치

- 2020년 미국 내 대학 등 학술 기관의 연구개발 지출 총액은 864억 달러로, 전년 대비 27억 달러(3.3%) 증가했는데, 이는 2012-2015년 연방 연구개발 자금 지원이 감소했던 4년 이래 가장 낮은 수치임.
- 최근 COVID-19 대유행으로 인해 증가세가 둔화하고 있지만 2016- 2020년 연방 지원 및 기관 자체 조달 연구개발 지출 규모는 매년 증가함.

※ <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22312>

□ 2019-20 미국 연구개발 지출 재원 통계 요약

- 미 국립과학공학통계센터(NCSES)의 새로운 연구개발 지출 재원 조사 통계에 따르면, 2019년 미국의 연구 개발 지출 총액 6,670억 달러 중 기업이 72%를 차지하고 있는 것으로 나타남.
- 고등 교육 기관은 12%, 연방 정부 9%로 나타남.
- 2020년 예상 총액은 7,080억 달러로, 2019년 대비 410억 달러 증가할 전망이다.

※ <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22314>

□ 미 에너지부 핵물리학 프로그램의 전환이 필요한 시점

- 에너지부의 핵물리학 프로그램은 현재 다양한 예산 시나리오를 고려할 시점에 도달함.

S&T Analysis Report

- 해당 프로그램을 통해 2022년 미시건주립대 소재 희귀동위원소 빔 시설(FRI B), 2024년 브룩헤이븐 국립연구소의 전자-이온 충돌기 건설 등을 위한 준비가 계속되고 있음.
- 프로그램 책임자 팀 홀먼은 제한된 예산이 프로그램의 현재 활동까지 위협하고 있다고 지적함.

※ <https://www.aip.org/fyi/2022/doe-nuclear-physics-program-approaches-pivot-point>

□ 과학기술정책국, 과학적 무결성 유지를 위한 보고서 발표

- 백악관 과학기술정책국(OSTP)은 모든 연방 기관에서 과학적 무결성을 유지하기 위한 5가지 새로운 원칙을 제안하는 보고서를 발표함.
 - 이 보고서는 바이든 대통령이 연방기관의 과학적 무결성 정책을 검토하고 부적절한 정치적 간섭을 방지하기 위한 행정 명령에 따라 작성됨.
- 보고서의 5가지 원칙에 대한 주요 내용은 아래와 같음.
 - 과학의 발전을 위해 정당한 반대 의견을 자유롭게 표명할 수 있도록 허용
 - 과학적 포트폴리오가 없는 기관을 비롯해 용역 및 정치적 임명자 등을 포함해 전 정부에 걸쳐 과학적 무결성 정책 적용
 - 과학자들이 의사 결정 과정에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도
 - 과학지식 공유의 투명성 지원
 - 과학적 무결성 정책 위반의 결과가 정부 윤리 위반과 동등하도록 강화

2 과학기술 R&D · ICT 연구 동향

□ 약품 개발 가속화를 가능하게 하는 새로운 광학 기술

- 미국 미시건대와 영국 배스대 공동 연구팀은 나노 크기의 반도체로 빛을 조작하는 새로운 방식으로 의약품 발견과 개발을 가속하는 방법을 개발했음.
 - Nature Photonics에 게재된 연구는 화학 화합물의 방대한 라이브러리를 신속히 분석해 새로운 항생제 및 기타 약물의 신속한 개발 및 선별을 가능하게 할 전망이다.

※ <https://phys.org/news/2022-01-photonic-technology-effect-drug.html>

S&T Analysis Report

□ 리튬 이온 배터리의 안정적인 대안을 제시하는 나트륨 기반 물질

- 오스틴 텍사스대 연구팀은 표준 나트륨 금속 양극에서 흔히 발생하는 문제인 덴드라이트(dendrite)의 형성을 방지하는 새로운 충전식 배터리용 나트륨 금속 양극을 개발했음.

- Advanced Materials에 발표한 연구의 새로운 나트륨 기반 배터리 재료는 리튬 이온 배터리만큼 빠르게 재충전할 수 있으며, 현재의 배터리 기술보다 더 많은 에너지를 공급할 수 있음.

※ <https://news.utexas.edu/2021/12/06/sodium-based-material-yields-stable-alternative-to-lithium-ion-batteries/>

□ 펩타이드-핵산을 한 번에 합성할 수 있는 자동 고속 유체 기기

- MIT 연구팀은 펩타이드-핵산을 한 번에 합성할 수 있는 완전히 자동화된 고속 유체 기기를 발명했음.

- ACS Central Science에 게재된 연구는 '타이니 타이드(Tiny Tides)라는 로봇을 이용해 CPP 결합 펩타이드-핵산(PPNA) 합성 과정을 자동화함으로써 합성 시간을 수일에서 단 2시간으로 단축했음.

※ <https://phys.org/news/2022-01-automated-fast-flow-instrument-peptide-nucleic-acids.html>

□ 소금 알갱이 크기의 초소형 카메라 개발

- 프린스턴대와 워싱턴대 공동 연구팀은 굵은 소금 알갱이 크기의 초소형 카메라 개발에 성공했음.

- Nature Communications에 발표된 이 시스템은 160만 개의 원통형 기둥이 박혀 있고 컴퓨터 칩처럼 생산될 수 있는 메타표면(metasurface) 기술을 이용해 기존 의료용 로봇의 크기와 무게에 따른 한계 극복이 가능할 것으로 기대됨.

※ <https://engineering.princeton.edu/news/2021/11/29/researchers-shrink-camera-size-salt-grain>

□ 오피오이드 과다 사용 방지를 위한 웨어러블 장치

- 워싱턴대 연구팀은 사람의 호흡 패턴을 인식해 오피오이드 과다 사용을 감지하고 반전시킬 수 있는 웨어러블 장치를 개발했음.

S&T Analysis Report

- Scientific Reports에 기재된 연구에 따르면 인슐린 펌프처럼 배에 차고 다니는 이 장치는 사람이 호흡과 움직임을 멈추면 이를 감지해 호흡을 회복할 수 있는 생명 구조 해독제 날록손(naloxone)을 주입하도록 했음.

※ <https://newsroom.uw.edu/news/wearable-injector-can-detect-and-reverse-opioid-overdose>

□ 잘못된 정보의 확산에 대응하는 컴퓨터 모델

- 터프츠대 연구팀은 실생활에서 잘못된 정보의 확산 과정을 설명하고 대응 방안을 제시할 수 있는 컴퓨터 모델을 개발했음.
- Public Library of Science ONE에 게재된 연구는 COVID-19 관련 음모론 등 국민 보건 안전과 민주주의를 위협하는 잘못된 정보의 확산으로부터 대중을 보호하는 통찰력을 제공할 수 있을 전망이다.

※ <https://techxplore.com/news/2022-01-misinformation-countermeasures.html>

3 벤처 · 기술사업화 동향

□ CES 2021 혁신상에 ‘존 디어 엑스 시리즈 콤바인’ 선정

- ‘존 디어 엑스 시리즈 콤바인’ (John Deere X-Series Combine)은 효율적이고 친환경적인 농작물 재배를 위한 혁신적인 제품임.
- 이 제품은 첨단 로봇기술을 이용한 효율적인 농작물 수확을 통해 인구 증가, 노동력 부족, 불규칙한 기상 조건 등 농업이 직면하고 있는 과제 해결에 큰 도움을 줄 것으로 전망됨.

※ <https://www.ces.tech/Innovation-Awards/Honorees/2021/Best-Of/J/John-Deere-X-Series-Combine.aspx>

S&T Analysis Report

□ 2022년 주목할 만한 스타트업 주요 동향

- 경제 전문 매체 패스트 컴퍼니(Fast Company)는 2022년 주목할 만한 주요 스타트업 동향으로 유연성 있는 하이브리드 사업과 전통적 사업 모델을 변화시키는 암호화폐, 블록체인, 노코드(No-Code) 기술을 꼽았음.
- 또한 환경·사회·거버넌스(ESG), 부동산 산업의 변화와 기술 수용, 유연성을 겸비한 개인 맞춤형 기술 제공 등도 주요 동향으로 제시함.

※ <https://www.fastcompany.com/90711067/5-startup-trends-to-watch-in-2022>

□ 투자 앱 스타트업 씨셸 초기 투자 라운드 600만 달러 유치

- 모바일 투자 앱 개발 스타트업 씨셸(Seashell)이 초기 투자 라운드에서 600만 달러의 자금을 유치함.
- 투자 라운드에는 코인베이스(Coinbase), 솔라나(Solana) 등 주요 암호화폐 기업의 벤처 투자 계열사와 투자 앱 기업 로빈후드(Robinhood)의 CEO, 마크 큐반 등이 참여함.

※ https://www.theblockcrypto.com/post/130164/seashell-investment-app-crypto-defi-seed-funding-mark-cuban?utm_source=cryptopanic&utm_medium=rss

□ 미 에너지부 청정에너지 및 기후변화 기술개발 중소기업 지원

- 미 에너지부는 청정에너지 및 기후변화 대응 기술 등을 개발하는 중소기업에 3,500만 달러를 지원한다고 발표함.
- 이를 통해 기후 연구 도구에서부터 전기 자동차용 배터리 개선에 이르기까지 다양한 친환경 에너지 기술을 개발하는 29개 주의 158가지 프로젝트를 지원할 예정임.

※ <https://www.energy.gov/articles/doe-awards-35-million-small-businesses-pursuing-clean-energy-and-climate-solutions>

□ 미 에너지부 미국 내 청정에너지 연구센터 4억 2,000만 달러 지원

- 미 에너지부는 연방 정부 산하의 에너지 프론티어 연구센터(EFRC)를 위한 4억 2,000만 달러의 자금 지원 계획을 발표함.

S&T Analysis Report

- 이번 지원은 청정에너지 기술, 첨단 저탄소 제조, 양자정보과학 분야 초기 연구를 통한 기후변화 대응 기술 발전이 목적임.
- EFRC 프로그램은 대학과 국립연구소 등 연구자들에 의한 재료, 화학, 지리 등 핵심 분야 발전 가속화에 초점을 맞추고 있음.
- ※ <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-420-million-advance-clean-energy-breakthroughs-energy-research-centers>

□ 미 상무부 2020년 기술이전 보고서 중 주요 성공 사례 발표

- 미 상무부는 국립표준기술연구소(NIST), 국립해양대기청(NOAA), 국립전기통신정보국(NTIA) 기술이전 활동에 대한 연례 보고서를 발간함.
 - NIST는 다양한 질병과 연관된 DNA의 돌연변이를 얼마나 정밀하게 감지할 수 있는지 결정하는 방법을 개발함.
 - NOAA는 단기적인 태양 데이터의 예측 및 평가를 위해 우주 기상의 특징과 패턴 관련 위성 데이터를 검색하는 머신러닝 기술을, NTIA는 스펙트럼 특성 및 점유 감지(SCOS) 표준을 개발함.
- ※ <https://www.nist.gov/news-events/news/2022/01/doc-fy-2020-tech-transfer-report-highlights-success-disease-detection-space>

□ 미 국립과학위원회 과학·공학지표 보고서 공개

- 미 국립과학공학위원회(NSB)는 격년으로 발간되는 과학·공학지표(Science and Engineering Indicators)의 주요 동향을 강조하는 보고서를 공개함.
 - 보고서(The State of U.S. Science and Engineering 2022)는 미국이 세계 과학 생태계에서 핵심적 역할을 하고 있지만 과학 교육의 불평등 해소, 더 저렴한 대학교육, 외국 인재 유치를 통한 인력 문제 해결 등의 필요성을 강조함.
- ※ <https://www.aip.org/fyi/fyi-this-week/week-january-17-2022>

S&T Analysis Report

4 인문 · 사회과학 동향

□ 미 국립인문기금(NEH) 208개 인문학 프로젝트 지원

- 미 국립인문기금(NEH)은 전국 208개 인문학 프로젝트에 총 2,470만 달러를 지원한다고 발표함.
- NEH는 이번 지원을 통해 과거에 대한 이해 증진, 전국 문화 기관들의 자원, 공공 프로그램 확장을 돕고, 연방 기금을 활용한 비 연방적 지원을 촉진할 수 있을 전망이라고 밝힘.

※ <https://www.neh.gov/news/neh-announces-247-million-208-humanities-projects-nationwide>

□ 정치적 성향과 COVID-19 정책에 대한 태도

- 콜로라도대 연구팀에 따르면, 정치적으로 반대하는 정당의 COVID-19 정책에 대해 반대하는 경향이 나타났음.
- Proceedings of the National Academy of Sciences에 게재된 연구는 현대의 다른 문제들과 마찬가지로 COVID-19 관련 정책이 무엇인지 보다 누가 그것을 추진하는지에 훨씬 큰 영향을 받는다는 것을 보여주고 있음.

※ <https://phys.org/news/2022-01-covid-people-party-policy.html>

5 과학기술 외교 동향

□ COVID-19의 영향에 관한 미국-일본 사회경제정책 교류 회의

- 미국 랜드연구소(RAND Corporation)가 일본 정부의 후원으로 주관한 회의에서 양국 연구자들은 COVID-19의 영향에 따른 재택근무의 증가와 암호화폐의 성장에 주목했음.
- 재택근무와 관련해 미국과 일본은 문제의 초점에 차이가 있었으며, 암호화폐의 성장은 부정적 영향과 함께 디지털 전환 촉진 등 경제적 이점이 있다는 점에 동의함.

※ https://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/CFA1556-1.html