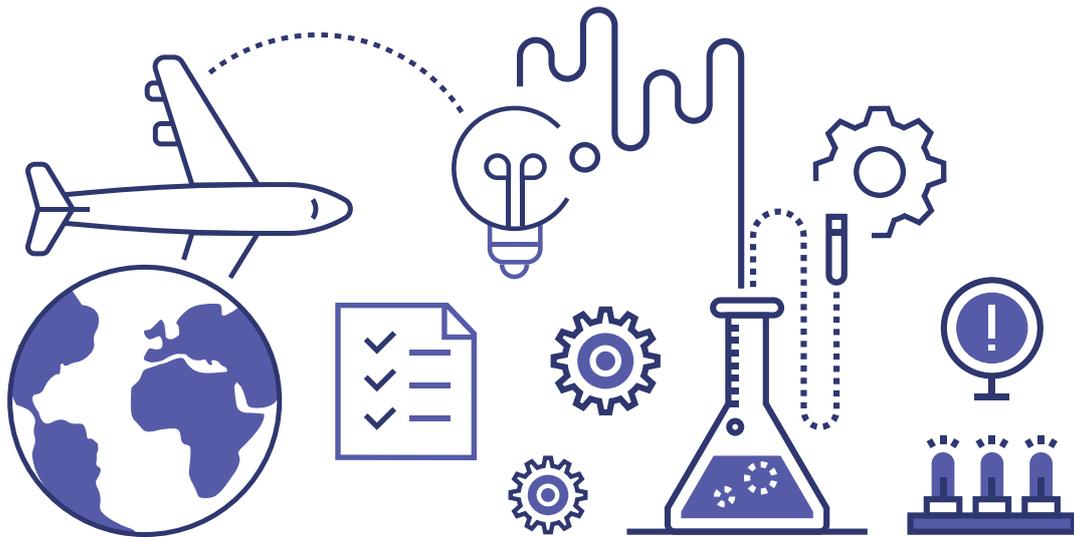


Global Insight

2024.02

Vol.124



Global Insight

2024.02

Vol.124

미국

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 미 국무부 신임 과학기술 고문 과학 외교 강화 계획
- 코로나19 자금 지원으로 2021년도 연방 정부 R&D 의무 지출 증가
- 미국 과학 공학 학술 출판물의 세계적 영향력
- 미 에너지부 핵심 및 신기술 사무소 개설

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 표면에서 심부 신경 활동을 읽을 수 있는 투명한 뇌 임플란트
- 자석을 이용한 새로운 양자 컴퓨터 큐비트 설계
- 기존 모델보다 더 적은 자원으로 이미지를 생성하는 AI 기술
- 지문 감식의 정확도와 효율성을 높이는 인공지능 시스템

3. 벤처·기술사업화 동향

- CES 2024, 기후 중심적 소비자 기술의 미래 조명
- 미 에너지부, 물리적 및 사이버 위험 대응 프로젝트 지원
- 미 국립표준기술연구원(NIST), 혁신연구에 300만 달러 지원

4. 인문·사회과학 동향

- 미 국립인문재단(NEH), 인문학 프로젝트에 3,380만 달러 지원

5. 과학기술 외교 동향

- 미 국가우주위원회, 우주 외교 이니셔티브 발표

중국

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 발전개혁위원회 등 '동수서산(东数西算) 공정으로 일체화 연산망 구축 추진' 발표
- 국무원 '지적재산권 분야 중앙 및 지방 재정권 및 지출 책임 구분 개혁 방안' 발표
- 국가발전개혁위원회 등 '디지털 경제 기반 공동부유 촉진 방안' 발표
- 공신부 등 '비상 대응 로봇 발전을 위한 지도' 발표

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 중국과학원 등 '아인슈타인 탐침(Einstein Probe) 위성 발사 성공'
- 텐진대학 등, 세계 최초로 그래핀 반도체 개발 성공
- 칭화대학, 플로우맵 기반 신경망과 생물학 네트워크의 새로운 약물 상호작용 예측 문제 해결

3. 벤처·기술사업화 동향

- 중국국가지적재산권, '2023년 지적재산권 강국 건설 발전 보고서' 발표
- 중국정보협회, 제17차 iCAN대학생 혁신창업대회 개최
- 국가지적재산권국, '2023년 지적재산권 주요성과 및 2024년 중점업무' 발표

4. 인문·사회과학 동향

- 교육부, 2024년 교육 중점업무 발표

5. 과학기술 외교 동향

- 과기부 부장 인허권(阴和俊), 터키 공업기술부 장관과 협력 회의 참석

일본

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 일본 총무성, 2023년 과학기술 연구 조사 결과 발표
- 일본 정부, 2050년까지 핵융합 활용을 위한 문샷의 새로운 목표 결정
- 일본 정부, 첨단기술 유출 방지를 위한 신제도 창설 법안 발표

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 일본 JAXA, 탐사선 달 착륙 성공, 핀포인트 착륙 성패는 한 달 뒤 판가름
- 일본 생명윤리전문조사회, iPSC 줄기세포로 만든 정자-난자 수정 허용

3. 벤처·기술사업화 동향

- 일본 대학출 스타트업, 기업 연계 활동으로 성과 창출
- 일본 도쿄대와 덴소, 일본 최초로 주행 중 충전 실용화 도전

4. 인문·사회과학 동향

- 일본 정부, 국제화에 참여하는 대학을 인증하는 제도 2024년 창설 계획

5. 과학기술 외교 동향

- 일본 정부, 경제 에너지 관련 외교 협력 강화

스웨덴

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 스웨덴 연구협의회(VR), 2023년 연구 인프라 가이드 발간
- SciLifeLab 및 발렌베리 재단의 개념 증명 보조금으로 생명 과학 혁신 촉진
- 스웨덴 전략연구재단(SSF), 스웨덴 6G 위성 통신 센터에 6천만 크로나 투자

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 형태 변형 재료의 혁명: 자율적인 3D 재형성의 획기적인 발전
- 페로브스카이트 태양전지 내구성의 혁신: 실리콘 전지와 시장 경쟁 가능성

3. 벤처·기술사업화 동향

- 덴마크 Artelize, AI 기반 커리어 부스터로 예술계 성장과 참여 촉진을 위해 100만 유로 자금 확보

4. 인문·사회과학 동향

- 미스트라 환경 커뮤니케이션 연구 프로그램 보조금 수상

5. 과학기술 외교 동향

- EU 기금, 스웨덴의 5G 개발 및 전자 통신을 위한 수중 인프라에 1,400만 유로 지원

Global Insight

2024.02

Vol.124

EU

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

- 2024년도 상반기 EU 이사회 의장국 벨기에 주요 정책
- EU, 유럽보건데이터공간(EHDS)에 대한 3차 협상 진행
- 유럽의원, 학문의 자유 포함하기 위한 EU 창립 조약 개정 추진
- BMWK(연방 경제 및 기후보호부), 2023년 독일 내 이산화탄소배출 추정치 발표
- 독일, SPRIND 자유법 실행

2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

- DNA 종이접기 기술을 사용한 나노터빈 개발
- (성공 사례) 스트레스가 뇌에 미치는 영향을 보여주는 웨어러블
- (연구 모음) 유럽 연구 인프라를 통한 우수성, 협력 및 혁신 육성
- 극한 기상을 예측할 수 있는 연구 집중 강화
- 미래형 모빌리티 ICM(Innovation Campus Mobility) 자동화 솔루션 소개

3. 벤처·기술사업화 동향

- 독일 경제, 2023년 경기 침체에서 회복되는 모습
- BW 주(Baden-Württemberg 州), 2023년 전년 대비 스타트업 투자액 확대
- 남서부의 스타트업 붐: 창업자들에게 매력적인 조건

4. 인문·사회과학 동향

- (성공 사례) 글로벌 무대에서 EU의 미래 역할 구상
- 베를린, 농부들의 집단 시위 시행
- (ERC) 어린아이들은 어떻게 마음을 읽는가?

5. 과학기술 외교 동향

- 독일 무연탄 시장의 다변화: 미국, 호주로부터 공급망 구축
- 독일, 우크라이나 투자 촉진을 위한 보증 제공
- 독일, EU 해군 임무 참여 결정: 홍해 지역 보호 강화



01

미국

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향
2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향
3. 벤처·기술사업화 동향
4. 인문·사회과학 동향
5. 과학기술 외교 동향

국가 미국
주재원 허정
전화 1-703-942-5870
e-mail hurj@nrf.re.kr

01

미국

01 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

● 미 국무부 신임 과학기술 고문 과학 외교 강화 계획

- 패트리샤 그루버 신임 수석 과학기술 고문이 국무부 내 과학기술 전문성을 구축하고 전 세계에서 미국의 과학 외교를 강화하겠다는 계획을 밝힘
 - 이를 위해 국내외 기술 전문가와 기관의 연결을 위해 미국 전역에 배치된 지역 기술 책임자(RTO)의 수를 늘릴 계획임
 - ※ <https://ww2.aip.org/fyi/new-chief-s-t-adviser-at-state-department-looks-to-expand-cadre-of-tech-savvy-diplomats>

● 코로나19 자금 지원으로 2021년도 연방 정부 R&D 의무 지출 증가

- 2021 회계연도 연방 기관의 연구 및 실험 개발(R&D) 의무 지출 총액은 1,902억 달러로 사상 최고치를 기록함
 - 이는 전년 대비 13.6%(227억 달러) 증가한 것으로, 이 중 356억 달러는 코로나19 팬데믹 관련 경기 부양 자금이었기 때문에 2022년도에는 0.6% 감소할 것으로 예상됨
 - ※ <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23352>

● 미국 과학 공학 학술 출판물의 세계적 영향력

- 미국은 동료 심사를 거친 학술 출판물의 양과 해당 출판물의 인용 비율 면에서, 여전히 과학 및 공학 연구 분야에서 영향력이 큰 국가 위치를 유지하고 있음
 - 2022년도 기준 중국이 최대 출판물 생산국이며, 미국과 인도가 뒤를 이음
 - 미국, 유럽연합(EU-27), 중국은 현재 전체 논문 생산량에 비해 피인용 횟수가 높은 논문을 많이 생산하고 있음
 - ※ <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb202333>

● 미 에너지부 핵심 및 신흥 기술 사무소 개설

- 조 바이든 대통령의 인공지능(AI) 행정명령에 따라 핵심 및 신흥 기술 사무소(Critical and Emerging Technology Office)를 개설했다고 발표함
 - 에너지부 산하 국립연구소의 AI, 생명공학, 양자 컴퓨팅, 반도체 등 분야의 연구를 조율하고, 학계 및 산업계와의 파트너십을 개발하며, 정책 결정에 정보를 제공할 예정임
 - ※ <https://ww2.aip.org/fyi/doe-launches-critical-and-emerging-technology-office>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 표면에서 심부 신경 활동을 읽을 수 있는 투명한 뇌 임플란트

- UC 샌디에이고 연구팀은 뇌 표면에서 뇌 깊숙한 곳의 활동에 대한 정보를 제공하는 신경 임플란트를 개발함
 - Nature Nanotechnology에 게재된 연구는 뇌 표면의 기록을 이용해 심부 신경 활동에 대한 고해상도 데이터를 제공하는 최소 침습적 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 구축 가능성을 높임
 - ※ <https://phys.org/news/2024-01-transparent-brain-implant-deep-neural.html>

● 자석을 이용한 새로운 양자 컴퓨터 큐비트 설계

- 미 에너지부(DOE) 아르곤 국립연구소, 시카고대, 일본 도호쿠대 등 국제 연구팀은 양자 컴퓨터의 구성 요소인 큐비트에 자석을 이용하는 기술로 복잡한 기능 구현에 성공함
 - 미국 국립과학원 회보에 발표된 연구에서는 공기 대신 자석을 통해 신호를 전송하는 방법으로 개별 큐비트를 칩에 연결할 수 있는 장치를 개발함
 - ※ <https://phys.org/news/2024-01-quantum-qubits-magnets-communicate.html>

● 기존 모델보다 더 적은 자원으로 이미지를 생성하는 AI 기술

- 로스 알라모스 국립연구소 연구팀은 기존 모델보다 적은 컴퓨터 자원을 이용해 완전히 빈 사진에서도 이미지를 생성할 수 있는 새로운 '블랙아웃 확산' 기술을 개발했음
 - 머신러닝 국제 컨퍼런스에서 발표된 이 기술은 다른 생성형 인공지능 확산 모델과 비슷한 수준의 표본을 생성하지만, 더 적은 컴퓨팅 자원으로 필요로 함
 - ※ <https://techxplore.com/news/2024-01-ai-framework-generates-images.html>

● 지문 감식의 정확도와 효율성을 높이는 인공지능 시스템

- 컬럼비아대 연구팀은 겉보기에 같은 사람의 지문과 다른 사람의 지문을 구분하는 능력이 향상된 인공지능 시스템을 개발함
 - Science Advances에 게재된 연구에서 개발한 기술은 여러 쌍의 지문을 제시했을 때 정확도가 훨씬 더 높아져 현재의 포렌식 효율성을 10배 이상 높일 수 있었음
 - ※ <https://techxplore.com/news/2024-01-ai-fingerprint-unique.html>

03 벤처·기술사업화 동향

● CES 2024, 기후 중심적 소비자 기술의 미래 조명

- 미국 라스베이거스 CES 2024에서는 가정용 배터리부터 수소 및 전기 그릴, 자율 주행 전기차에 이르기까지, 기후 기술의 부상을 한눈에 볼 수 있었음
 - 가정용 배터리, 수소 경제, 다양한 소비자용품의 전기화, 지속 가능한 기술 등이 관심을 모았음
 - ※ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-01-11/ces-in-las-vegas-shows-climate-friendly-tech-is-going-mainstream>

● 미 에너지부, 물리적 및 사이버 위험 대응 프로젝트 지원

- 더욱 안전하며, 복원력 있고, 신뢰할 수 있게 만드는 국내 에너지 시스템연구 프로젝트에 최대 7,000만 달러를 지원한다고 발표함
 - 이는 전력망, 전기 유틸리티, 파이프라인, 풍력 및 태양열 등 재생에너지 발전원을 포함한 미국 에너지 시스템의 복원력을 강화하는 차세대 혁신 발전에 도움이 될 전망이다
 - ※ <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-70-million-strengthen-energy-sector-against-physical-and-cyber-hazards>

● 미 국립표준기술연구원(NIST), 혁신연구에 300만 달러 지원

- NIST에서는 중소기업 혁신연구(SBIR) 프로그램을 통해 반도체 제조, 신약 개발 등 15개 중소기업에 총 300만 달러를 지원함
 - 지원 대상 기업은 SBIR 1단계에서 최대 10만 달러, 2단계 프로젝트의 경우 최대 40만 달러를 받게 됨
 - ※ <https://www.nist.gov/news-events/news/2023/12/nist-awards-nearly-3-million-small-businesses-advance-semiconductor>

04 인문·사회과학 동향

● 미 국립인문재단(NEH), 인문학 프로젝트에 3,380만 달러 지원

- 전국 260개 인문학 프로젝트에 총 3,380만 달러를 지원한다고 발표함
 - 소규모 박물관의 역량 강화 프로젝트, 지역 사회 유산 문서화, 보존 연구 및 교육, 대학 캠퍼스의 인문학 이니셔티브, 인문학의 새로운 연구 및 디지털 자원 개발 등을 지원할 예정임
- ※ <https://www.neh.gov/news/neh-announces-338-million-260-humanities-projects-nationwide>

05 과학기술 외교 동향

● 미 국가우주위원회, 우주 외교 이니셔티브 발표

- 카멀라 해리스 미국 부통령은 12월 말 국가우주위원회를 소집해 새로운 우주 외교 및 협력 노력을 강조함
 - 부통령은 미국이 아르테미스 프로그램을 통한 달 착륙 임무에 외국 출신 우주비행사를 포함할 계획과 함께 국무부의 차기 과학 특사는 우주 정책에 초점을 맞출 것이라고 발표함
- ※ <https://ww2.aip.org/fyi/the-week-of-january-1-2024>
-

02

일본

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향
2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향
3. 벤처·기술사업화 동향
4. 인문·사회과학 동향
5. 과학기술 외교 동향

국가	일본
주재원	조정란
전화	81-3-6206-7251
e-mail	moonccr@nrf.re.kr

02

일본

01 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

● 일본 총무성, 2023년 과학기술 연구 조사 결과 발표

- 통계국은 매년 과학기술에 관한 연구 활동 상태를 조사해 과학기술 진흥에 필요한 기초 자료를 확보하고 있음
 - 2022년도 일본 과학기술 연구비 총액은 전년도 대비 4.9% 증가한 20조 7,040억 엔으로 2년 연속 증가, 사상 최대치 기록
 - 일본 GDP 대비 연구비 비율 3.65%(전년 대비 0.09% 포인트 상승)
 - 2022년 연구비 중 일본 정부의 전략적 추진 3개 기반 기술 중 AI 분야 2,725억 엔(전년 대비 56.3% 증가), 바이오테크놀로지 분야 3,850억 엔(전년 대비 55.1% 증가), 양자 기술 분야 1,322억 엔(전년 대비 13.2% 증가)
 - 2023년 3월 31일 기준 연구원 수는 91만 400명(전년 대비 0.2% 증가), 7년 연속 증가해역대 최다 수준
- ※ <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.html>
- ※ <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/youyaku/pdf/2023youyak.pdf>

● 일본 정부, 2050년까지 핵융합 활용을 위한 문샷의 새로운 목표 결정

- 일본 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)는 문샷형 연구 개발 제도의 10번째 목표로 핵융합에너지의 활용을 설정, 관련 기술의 개발을 가속하여 2050년까지 다면적인 활용을 목표로 설정
 - 2050년까지 퓨전 에너지의 다면적 활용을 통해 지구환경과 조화를 이루며 자원 제약에서 벗어난 활력있는 사회 실현을 목표로 하고 있음
 - 2035년까지 전기에너지에 국한되지 않는 다양한 에너지원으로서의 활용을 실증하고, 외에 핵융합 반응으로 생성되는 입자 이용이나 요소기술의 다각적 이용을 통해 퓨전 에너지 응용을 실증하고자 함
- ※ https://www.asahi.com/articles/ASRDV4V5LRDVULBH00C.html?iref=pc_tech_science_top
- ※ <https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/target.html>

● 일본 정부, 첨단기술 유출 방지를 위한 신제도 창설 법안 발표

- 내각부는 국립연구개발법인 등 국가 지원으로 첨단기술 연구를 수행하는 일본 30개 독립행정법인에 대해 지난 8월부터 첨단기술 유출 방지 대책 존재 여부를 조사한 결과, 약 40%에 해당하는 11개 기관이 정보 유출 등의 리스크에 대응하는 충분한 체계를 마련하지 못했음
- 일본 정부는 국가 안보와 관련된 기밀 정보에 대한 접근 권한을 유자격자로 제한하는 'Security Clearance (적격성 평가)' 제도 관련 법안 발표
 - 일본의 안전 보장에 영향을 줄 우려가 있는 정보를 '중요 경제 안보 정보'로 지정, 유효기간은 5년 이내이지만, 연장이 가능하며 최장 30년 동안 지정할 수 있게 함
 - 또한 이러한 중요 정보를 취급하는 사람은 적격성 평가에서 인정받은 사람으로 제한하며 자격의 유효기간은 10년, 정보 유출 시의 처벌은 10년 이하의 징역을 규정한 특정 비밀 보호법과 유사한 수준으로 함
 - ※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20231227-OYT1T50122/>
 - ※ <https://www.sankei.com/article/20240117-C62JIO3XAVK25ABM3IXQPQXBQQ/>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 일본 JAXA, 탐사선 달 착륙 성공, 핀포인트 착륙 성패는 한 달 뒤 판가름

- 달 탐사선 SLIM(Smart Lander for Investigating Moon)이 일본 무인 탐사선 최초로 달 착륙에 성공
 - SLIM은 세계에서 가장 정밀한 오차 100미터 이내의 '핀 포인트 착륙' 실증에 도전, 성패는 데이터 분석을 거쳐 약 1개월 후에 밝혀질 전망
 - SLIM은 착륙 직전 2대의 소형로봇 분리 성공, 통신 기능 가진 1대의 전파 확인
 - 다만 기체의 태양전지에서 발전할 수 없는 문제가 발생, 태양의 방향이 바뀌어 태양전지가 복구될 가능성도 있지만, 못 할 경우엔 계획된 암석 조성 분석은 불가, SLIM은 태양열로 착륙 후 며칠간 활동만 할 수 있음
 - ※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20240120-OYT1T50217/>
 - ※ <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240119/k10014327201000.html>

● 일본 생명윤리전문조사회, iPS·줄기세포로 만든 정자·난자 수정 허용

- 사람의 iPS 세포(인공다능성 줄기세포)나 ES세포(배아성 줄기세포)로 만든 정자나 난자를 수정하는 기초연구를 허용 방침 결정
 - 현재 일본은 줄기세포로 만든 정자나 난자를 사용 수정란을 만드는 연구를 허용하지 않고 있으며, 이에 불임이나 유전성 질환의 원인을 규명하고자 하는 연구자들이 지침의 재검토 요구
 - 조사회 위원 17명 중 15명이 '연구로부터 얻을 수 있는 과학적 지식이 크다', '의학에 공헌한다'라는 이유로 연구 허용 인정을 표명하였고, 조사회는 수정 실험이 허용되는 연구 등에 대해 논의한 뒤 연내 보고서 작성 예정
 - ※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20240110-OYT1T50160/>

03 벤처·기술사업화 동향

● 일본 대학·스타트업, 기업 연계 활동으로 성과 창출

- 도쿄대학발(發) 스타트업 SOEL은 건설 현장의 탄소 제로화, 간편하고 안전한 오프그리드(off-grid) 에너지 조달을 목표로 오쿠무라구미(奥村組)와 공동으로 2023년 11월에 실증 실험 시작
 - SOEL은 가벼우면서 구부릴 수 있는 롤러블 태양전지를 활용하여 사무실이나 현장 텐트 공간의 가설 컨테이너 전력을 대체하기 시작
- 일본 도호쿠대학은 스타트업 기업과 협력하여 초소형 인공위성의 공동 개발 등을 수행하는 우주 비즈니스의 연구 개발 거점을 대학 내에 설립
 - 도호쿠대는 향후 본격화하는 ‘우주 비즈니스’에서 주도적인 역할을 목표
 - 초소형 위성과 관련된 비즈니스를 발굴할 뿐만 아니라 설계나 제작, 시험을 할 수 있는 설비를 갖추고 위성을 공동 개발함. 또한 위성 운용을 지원하는 서비스도 제공할 예정
 - ※ <https://newswatch.jp/p/39917>
 - ※ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC053MM0V00C24A1000000/>

● 일본 도쿄대와 덴소, 일본 최초로 주행 중 충전 실용화 도전

- 일본 최초로 주행 중 충전 실증 실험이 치바현 카시와시 공공도로에서 진행 중, 도쿄대와 브리짓스톤, 덴소 등이 참여하고 있으며 2028년에는 오사카시의 노선버스에서 실용화할 계획
 - 충전은 ‘전자기 유도’현상을 이용, 도로에 묻은 송전 코일과 차량 뒷바퀴 쪽에 설치된 수전 코일이 비접촉으로 연결되어 충전, 계산상 전기 자동차(EV)에 탑재된 전지 용량을 20분의 1 이하로 줄일 수 있다고 함
 - 인프라 구축 및 유지 관리에 어려움이 있으나 오사카시는 도쿄대 등의 기술을 활용하여 2028년을 목표로 시내버스에 도입할 계획
 - ※ <https://www.nikkei.com/prime/mobility/article/DGXZQOUC232XH0T21C23A1000000>

04 인문·사회과학·교육 동향

● 일본 정부, 국제화에 참여하는 대학을 인증하는 제도 2024년 창설 계획

- 외국인 교수, 국제 논문 수, 유학생의 적극적인 수용 및 파견 등 일정 조건 충족 시 ‘글로벌 대학’으로 승인, 이는 2033년까지 유학생 50만 명을 배출하여 인재 육성의 거점으로 삼고자 하는 목표

- 일본 문부과학성의 '슈퍼글로벌 대학 창성 지원사업'에 선정된 도쿄대, 교토대, 와세다대, 홋카이도대 등 37개교를 보면, 2022년 외국어 강의가 2013년 대비 2.8배, 일본인 학생 중 유학 경험자 수는 1.8배로 증가, 해당 사업이 2023년 종료 후 이 새로운 인증 제도가 해외 대학과 협력, 외국어 강의 등 인재 양성을 위한 제도로 자리매김할 것으로 생각됨
- ※ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA08A700Y3A900C2000000/>

05

과학기술 외교 동향

● 일본 정부, 경제 에너지 관련 외교 협력 강화

- 우즈베키스탄을 비롯한 중앙아시아 5개국과 탈탄소화에 대한 협력 강화를 결정, 정부 간에 양해각서를 맺어 일본 기업도 현지에서 재생 에너지 및 에너지 절약 기술 도입을 촉진할 예정임
 - 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 투르크메니스탄, 타지키스탄, 키르기스스탄 중앙아시아 5개국은 천연자원이 풍부하며 중국 및 러시아와 인접하여 영향력이 증가하고 있으며 일본은 환경 기술을 강점으로 중러와의 차별화를 모색하고 있음
- 북극해 및 안보 등 분야에서 북유럽 5개국과의 협력을 강화하기 위해 새로운 '북유럽 외교 이니셔티브'를 제안
 - 우에카와 외상이 핀란드 방문에 맞춰 발표 예정으로 중국과 러시아가 북극해로 진출을 강화하는 데 대항하기 위한 것으로, 동 이니셔티브는 ① 북극 및 해양 ② 성평등 ③ 그린·디지털·과학기술 ④ 안보 및 방위 협력을 중점으로 하고 있음
 - ※ <https://www.yomiuri.co.jp/economy/20231230-OYT1T50126/>
 - ※ <https://www.yomiuri.co.jp/politics/20240105-OYT1T50302/>

03

중국

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향
2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향
3. 벤처·기술사업화 동향
4. 인문·사회과학 동향
5. 과학기술 외교 동향

국가 중국
주재원 정혁
전화 86-131-2178-9232
e-mail dreamftr@nrf.re.kr

03

중국

01 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

● 발전개혁위원회 등, ‘동수서산(东数西算) 공정으로 일체화 연산망 구축 추진’ 발표

- 발전개혁위원회 등 5개 기관은 일체화 연산망 구축을 가속화하고, 연산력의 질적 발전으로 경제 발전을 지원하기 위해, ‘동수서산(东数西算) 공정*으로 일체화 연산망 구축 추진 의견’을 발표함

* 동수서산(东数西算) 공정은 데이터센터, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터를 통합한 신형 연산망 시스템 사업이고, 동부지역의 연산 수요를 서부지역으로 이전시키는 것을 목표로 함

- 의견의 목표는 2025년 말까지 국가 허브 노드 지역의 신규 증가 연산력 규모를 중국 전체의 60% 이상으로 향상하고, 시범 구역 내에서 도시 연산망의 지연시간을 1ms, 지역 연산망의 지연시간을 5ms, 국가 허브 노드 간 연산망의 지연시간을 20ms 이내로 단축하는 것임
- 목표를 달성하기 위해, 발전개혁위원회 등 5개 기관은 연산력 자원 통합 배치, 중부와 서부 연산력 협동 발전, 연산력과 데이터·알고리즘 일체화 응용, 연산력 및 전력 융합, 연산력 발전과 보안 등 5개 임무를 발표함

<동수서산(东数西算) 공정으로 일체화 연산망 구축 추진 의견 5개 중점업무>

구분	주요 내용
연산력 자원 통합 배치	• 연산력 융합 발전 추진. 범용 연산력 이용률 향상, 신형 연산력 인프라 시설 시스템 설계 강화
	• 연산력 과학적 배치 강화. 각종 신규 연산력을 국가 허브 노드 지역에 집중, ‘동수동산’, ‘서수서산’, ‘동수서산’ 협동 추진 실현
	• 연산력 서비스 보편성 향상. 연산력 서비스 플랫폼 구축 및 데이터 수집 메커니즘 보완, 연산력 표준화 서비스 강화, 연산망 사용 원가 인하
동부, 중부와 서부 연산력 협동 발전	• 연산력 전송 효율 향상. 국가허브노드의 기능 포지션 강화, 신형 인터넷 교환센터 구축 추진
	• 연산망 협동 운영 메커니즘 탐색. 국가 허브 노드의 연산력 자원과 도시 연산력 수요의 효율적인 공급 매칭 실현, 전문화된 연산망 운영자 육성 지원

동부, 중부와 서부 연산력 협동 발전	<ul style="list-style-type: none"> 지역 간 연산력 조율 체계 구축. 지역 간 연산력 자원 조율 메커니즘 구축으로 동부·중부·서부 메커니즘 자원 공급 수요 조율 추진
연산력과 데이터·알고리즘 일체화 응용	<ul style="list-style-type: none"> 연산력·데이터·알고리즘 융합 발전 추진. 알고리즘 개발 및 활용 메커니즘 구축, 데이터 분석 능력 향상 산업 데이터 및 연산력 협동 응용 추진. 과학, 정무, 금융, 공업, 교통, 건강, 공간 지리, 자연 자원 등 산업을 지향으로 저(低) 원가, 고품질 연산력 공급 서비스 구축 안전성 연산 환경 구축. 국가 허브 노드 연산력 자원을 활용해, 서로 다른 주체 간의 안전한 데이터 공유 교환 및 거래 추진
연산력 및 전력 융합	<ul style="list-style-type: none"> 데이터센터 에너지 절감 추진. 녹색 데이터센터 구축, 데이터센터 스마트에너지 관리 강화 연산력·전력 협동 메커니즘 혁신. 데이터센터의 유휴 전력 자원을 활용하여, 전기 사용 손실 및 연산력 비용 절감
연산력 발전과 보안	<ul style="list-style-type: none"> 연산망 안전 보장 체계 보완. 혁신 데이터센터 재해 대비 구축 발전 추진 보장 메커니즘 구축. 연산망 위험 조기 경보 체계 및 평가 지표 구축

※ https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202312/t20231229_1363000_ext.html

● **국무원, ‘지적재산권 분야 중앙 및 지방 재정권 및 지출 책임 구분 개혁 방안’ 발표**

- 중앙 정부의 지적재산권 재정 거시적 권한을 강화하고, 중앙·지방 정부의 공동 재정 권한을 표준화하며, 지방 정부에 자율성을 부여하기 위해, ‘지적재산권 분야 중앙 및 지방 재정권 및 지출 책임 구분 개혁 방안’을 발표함
- 국무원은 지적재산권 창출·운용·보호·관리 및 서비스 수준 향상을 추진하고, 지적재산권 강국 전략 및 질적 발전을 지원하기 위해, 지적재산권에 대한 거시적 관리, 심사·승인, 운용 추진, 보호, 공공서비스 및 대외 협력 등 7개 주요 내용을 발표함

<지적재산권 분야 중앙 및 지방 재정권 및 지출 책임 구분 개혁 방안 7개 주요 내용>

구분	세부 내용
지적재산권 거시적 관리	(중앙) 국가지적재산권 전략·계획·정책, 데이터 지적재산권 보호 규칙 제정 등, 지적재산권 강국 구축 평가 및 국가지적재산권 조사·분석 지출 담당 (지방) 지방지적재산권 전략·계획·정책, 지방정부 규칙 제정 등, 지방 지적재산권에 대한 통계 조사 및 분석 지출 담당

구분	세부 내용
지적재산권 심사·승인	(중앙) 특허·상표·지리적 표시·집적회로 설계·식물 신품종 등 심사 등록, 컴퓨터 소프트웨어 저작권, 외국인 저작권자 저작물, 특수 표지판·올림픽 로고 등록 등 지출 담당 • 중국 작가 및 기타 저작권자의 등록은 중앙 정부와 지방 정부 공동 지출 담당
지적재산권 운용 추진	(중앙) 국가지적재산권 응용 서비스 체계 구축 및 지적재산권 거래 표준화, 중국 지적 재산권 서비스업 감독, 특허 외국 특허 대리기관의 중국 주재 대표 사무소 설립 인허가, 특허 대리인 자격 인증 등 지출 담당 (지방) 지방 지적재산권 전환 및 거래 운용 감독 관리, 지방 주요 경제 과학기술 행사 지적재산권 평가, 지방 지적재산권 서비스업 감독 등 지출 담당
지적재산권 보호	(중앙) 국가지적재산권 보호 체계 및 해외 지적재산권 분쟁 대응 메커니즘 구축, 지적 재산권 보호 상황 평가 및 감독, 지적재산권 해외 보호, 외국인 투자자의 현지 기업 인수합병 관련 지적재산권 양도 심사 등 지출 담당 (지방) 지방지적재산권 보호 체계 및 지방 해외 지적재산권 분쟁 대응 메커니즘 구축, 중앙지적재산권에 미포함 된 지적재산권 분쟁 대응, 기술 수출 중 특허권, 집적 회로 설계 특허권, 컴퓨터 소프트웨어 저작권 등 외부 이전 심사 등 지출 담당
지적재산권 공공서비스	(중앙) 국가지적재산권 보호 체계 및 해외 지적재산권 분쟁 대응 메커니즘 구축, 지적 재산권 보호 상황 평가 및 감독, 지적재산권 해외 보호, 외국인 투자자의 현지 기업 인수합병 관련 지적재산권 양도 심사 등 지출 담당 (지방) 지방지적재산권 보호 체계 및 지방 해외 지적재산권 분쟁 대응 메커니즘 구축, 중앙지적재산권에 미포함 된 지적재산권 분쟁 대응, 기술 수출 중 특허권, 집적 회로 설계 특허권, 컴퓨터 소프트웨어 저작권 등 외부 이전 심사 등 지출 담당
지적재산권 대외 협력	(중앙) '일대일로' 국가 및 지역과의 지적재산권 협력, 해외 지적재산권 협상, 지적재산권 관련 국제 규칙 협상 등 지출 담당 (지방) 지방과 해외 지방 정부 및 조직과의 지적재산권 협력 교류 등 지출 담당
기타 사항	• 지적재산권 인재팀 양성, 지적재산권 교육, 대학 지적재산권 학과 및 학원 구축 등은 중앙정부와 지방정부 공동 지출 담당

※ https://www.gov.cn/zhengce/content/202312/content_6923310.htm

● 국가발전개혁위원회 등, '디지털 경제 기반 공동부유 촉진 방안' 발표

- 국가발전개혁위원회와 국가데이터국은 디지털화로 발전 불균형 문제를 해결하고, 질적 발전을 추진하기 위해, '디지털 경제 기반 공동부유 촉진 방안'을 발표함
 - 방안의 목표는 2025년까지 디지털 인프라 보강, 중점지역과 중소기업의 디지털 전환 촉진, 디지털 농촌 건설 등을 적극 추진하고, 디지털 경제 발전을 통해 공공서비스 균형 수준을 향상하는 것임
 - 또한 2030년까지 디지털 경제 발전을 통해 지역 간, 도시-농촌 간, 단체 간 기본 공공 서비스 등 분야 격차를 줄이고, 동부와 서부 간의 균형발전을 위한 대표적인 협력 모델을 형성하는 것임
 - 방안의 목표를 달성하기 위해 국가발전개혁위원회와 국가데이터국은 지역 디지털화 협동 발전, 디지털 농촌 구축 추진, 디지털 리터러시 향상 및 취업 보장 강화, 사회 서비스 디지털화 등 4개 추진 방향을 발표함

<디지털 경제 기반 공동부유 촉진 4개 추진 방향>

구분	주요 내용
지역 디지털화 협동 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 인프라 시설 구축. 국가 연산력 중추 8개, 국가데이터센터 클러스터 10개를 중심으로 '동수서산(东数西算)' 공정 실시. '클라우드 인프라 강화(云网强基)' 공정을 통해 중소형 도시의 연산력 인프라 및 서비스 역량 향상
	<ul style="list-style-type: none"> • 산업체인 디지털화 발전 추진. 제조업 디지털화 전환 방안 제정, 중소형 기업의 디지털 전환을 지원 및 공공서비스 공급 역량 강화, 디지털 경제·기술 국가급 인재 시장 운영
	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 경제 동부-서부 협력 강화. 동부지역의 디지털 기술 및 인재 우위와 중서부·동부 지역의 자원 환경 및 테스트 장소 우위를 연결하여 디지털 경제 발전 난관 공동 극복
디지털 농촌 구축 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌산업 디지털 전환 가속화. 농촌 디지털 인프라 수준 향상, 스마트화 농업 기술 장비 응용 수준 추진, 농업 과학기술 정보 서비스 향상
	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌 디지털 인재 양성 강화. 농민 휴대전화 사용 보급 강화, 농업 응용 및 라이브 커머스 등 디지털 교육훈련 추진
	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌 디지털 거버넌스 수준 향상. 인터넷 수단을 활용해 농촌 거버넌스 효율 및 서비스 관리 수준 향상, 맞춤형 농촌 디지털금융 제품 및 서비스 발전 추진
디지털 리터러시 향상 및 취업 보장 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기능 훈련 강화. 각종 교육, 과학기술, 문화기구의 디지털 기능교육 훈련 추진, 일반대학과 직업대학에 디지털 기술 관련 전공 설치, 디지털 리터러시 및 기능 훈련 체계 구축
	<ul style="list-style-type: none"> • '정보 무장애(信息无障碍)' 공정 실시. 노인, 장애인 등 특정 인구의 수요에 적합한 사이트 및 휴대전화 앱 서비스 제공, 디지털 기술 무장애 표준 및 규범 구축
	<ul style="list-style-type: none"> • 노동자 권리 보장 강화. 새로운 취업 형태의 노동자 권리를 보호하기 위한 정책 마련

사회서비스 디지털화	• 질적 디지털 교육자원 공유 추진. 경제가 낙후한 지역을 대상으로 디지털 교육자원 개방, 전문적인 디지털 교육인재팀 육성
	• 원격의료 공급 서비스 능력 향상. '상→사→현→향→촌' 5급 원격의료 서비스 네트워크 보완, 기층의 인구정보·건강관리·공공위생 등 정보를 공유할 수 있도록 의료위생 디지털 인프라 구축
	• 양로 서비스 정보화 수준 향상. 디지털화 양로 서비스 종합 정보 플랫폼 구축 추진, 서비스 리스트 디지털화 실현 추진
	• 사회 보장 서비스 디지털화 보완. 사회 보장 취급의 디지털 전환 가속화, 지역 간, 부문 간 등의 디지털 공유 응용 추진으로 다지역 사회 보장 실현

※ https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202401/t20240105_1363124.html

● 공신부 등, '비상 대응 로봇 발전을 위한 지도' 발표

- 공신부와 응급관리부는 비상 대응 로봇의 발전 생태계를 보완하고, 장비 체계를 구축하기 위해, '비상 대응 로봇 발전을 위한 지도'를 발표함
 - 의견의 목표는 2025년까지 비상 대응 로봇의 전문성과 스마트화 수준을 향상하게 하고, 중점분야 비상 대응 로봇의 실전 테스트 및 실증 응용 시범기지를 구축하는 것임
 - 의견의 목표를 달성하기 위해 공신부와 응급관리부는 비상 대응 로봇 핵심기술 난관 극복 강화, 중점분야 비상 대응 로봇 연구개발 강화, 비상 대응 로봇 실천 응용 추진, 비상 대응 로봇 발전 환경 조성 등 4개 중점임무를 발표함

<비상 대응 로봇 발전을 위한 지도 4개 중점임무>

구분	주요 내용
비상 대응 로봇 핵심기술 난관 극복	• 환경 적응력 향상: 고온·고한·부식·다습 등 열악한 환경에 대한 적응성 기술과 밀폐된 협소한공간에서 구조를 위한 경량화, 소형화 및 고성능 혁신 설계 기술 발전
	• 탑재설비 고성능 및 경량화의 통신설비, 대면적의 신속 탐색에 필요한 가시광·적외선·레이더·레이저·음향학 등 탐측 설비와 자동조립이 가능한 다기능 로봇팔 등 개발
	• 로봇 제어 및 스마트화 수준 향상: 클라우드 컴퓨팅, AI, 빅데이터 등 비상 대응 로봇 혁신 응용 확대
중점분야 비상 대응 로봇 연구개발 강화	• 홍수 대응 분야: 수재 지역 정찰 및 구조 등 로봇 개발
	• 삼림 및 초원 화재 구조 분야: 삼림 및 초원 화재 순찰 드론, 구조인력 물자 수송용 드론 및 무인 차량 등 개발

<p>중점분야 비상 대응 로봇 연구개발 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 지진 및 지질 재해 대응 분야: 지진 등 재해로 인한 매몰 압력 속 협소 공간 수색 및 구조로봇 등 개발 • 비상 지휘 통신 분야: 극단 조건 속 응급 지휘 통신 보장 및 재해 정찰을 지향한 드론 기반의 통신기지장, 우주 근접 태양에너지 드론 및 항공기 등 응급 지휘 통신 플랫폼 등 개발 • 안전 생산 분야: 화공산업단지, 해양 석유 플랫폼, 대규모 지하 채굴 지역 등 중점 지역의 안전 생산 및 응급 대응 처리, 다기능 및 특수 작업 처리 로봇 등 개발
<p>비상 대응 로봇 실천 응용 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전술 연구 강화: 비상 대응 로봇의 인간-기계 및 다중 기계 협동 등 기술 강화, '도로 단절, 네트워크 중단 및 정전' 등 특수 상황에서의 비상 대응 로봇의 응용 연구 강화 및 대응 전략과 전술방안 제정 • 시범 역량 구축: 각 지역의 실제 상황과 재해 유형을 결합하여, 재해 고위험 지역을 선택해, 비상 로봇 시범을 수행하고, 선진 기술 및 장비의 홍보를 강화하며, 실전 보장 능력 향상 • 응용 배치 강화: 고급 화재진압 로봇, 정찰 드론, 물자 운송 로봇, 광산 배수 로봇, 자연 재해 구조 로봇 등 응용 확대, 재해 사고에 대한 신속한 대응 및 비상 대응 능력 향상
<p>비상 대응 로봇 발전 환경 조성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 표준 규범 보완: 비상 대응 로봇 표준 시스템 보완, 탑재설비 인터페이스 규범과 응용 테스트 규범 등 제정 • R&D시스템보완: 비상대응로봇의연구개발로응급대응로봇기술수준향상. 관련연구소, 공정연구센터, 기업 기술 센터, 첨단기술기업 인큐베이터 등 플랫폼을 활용하여 분야별 비상 대응로봇 R&D센터 구축 • 양로 서비스 정보화 수준 향상. 디지털화 양로 서비스 종합 정보 플랫폼 구축 추진, 서비스 리스트 디지털화 실현 추진 • 테스트 기지 및 공공서비스 플랫폼 구축: 홍수, 삼림·초원 화재, 지진·지질 재해 등 분야별 응용 테스트 기지 구축, 로봇 연구개발 혁신기지 및 테스트역량 통합 구축 추진

※ <https://mp.weixin.qq.com/s/IGXMalx8NecmKTmBXL-ygA>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 중국과학원 등, '아인슈타인 탐침(Einstein Probe)' 위성 발사 성공

- 중국과학원, 중국시안위성관측제어센터, 중국항천과학기술그룹이 자체 연구 개발한 '아인슈타인 탐침 (Einstein Probe)' 위성은 창정2호병운반로켓(长征二号丙运载火箭)을 통해 시창(西昌) 위성발사센터에서 발사됨

- 아인슈타인탐침 위성은 천문 시간 영역 관측 방법을 사용하여, 소프트 X선 대역에서 고정밀도 실시간 동적 천체 모니터링을 수행하고, 천체의 활동성을 모니터링하며, 천체의 본질과 물리적 과정을 탐색할 계획임
 - 세계 최초로 '룽샤옌(龙虾眼)' 미세다공성 어레이 초점 이미징 기술을 대규모 활용하여, 우주의 멀고 어두운 천체 고에너지 일시 출현 등 미지 현상을 정확하게 포착할 수 있음
- ※ https://www.cas.cn/gd/202401/t20240109_4999585.shtml

● 텐진대학 등, 세계 최초로 그래핀 반도체 개발 성공

- 텐진대학과 조지아공과대학 연구원은 세계 최초로 그래핀 반도체를 개발하였고, 관련 논문은 <Nature>에 발표됨
 - 연구팀은 이번 연구에서 탄소와 실리콘의 화합물인 탄화규소 웨이퍼를 가열해 그래핀층을 제작하여, 실리콘 카바이드에 화학적으로 결합하여 반도체 특성을 나타내는 것에 성공함
 - 측정 결과에 따르면 그래핀 반도체의 전자의 이동도는 실리콘의 10배에 달하였고, 이는 전자가 매우 낮은 저항으로 이동할 수 있다는 것을 의미함. 그래핀 반도체는 전자기기에서 더 빠른 컴퓨팅을 실현할 수 있음
- ※ <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202401/17ad0836d32546b4bd3118a42029deba.shtml>

● 칭화대학, 플로우맵 기반 신경망과 생물의학 네트워크의 새로운 약물 상호작용 예측 문제 해결

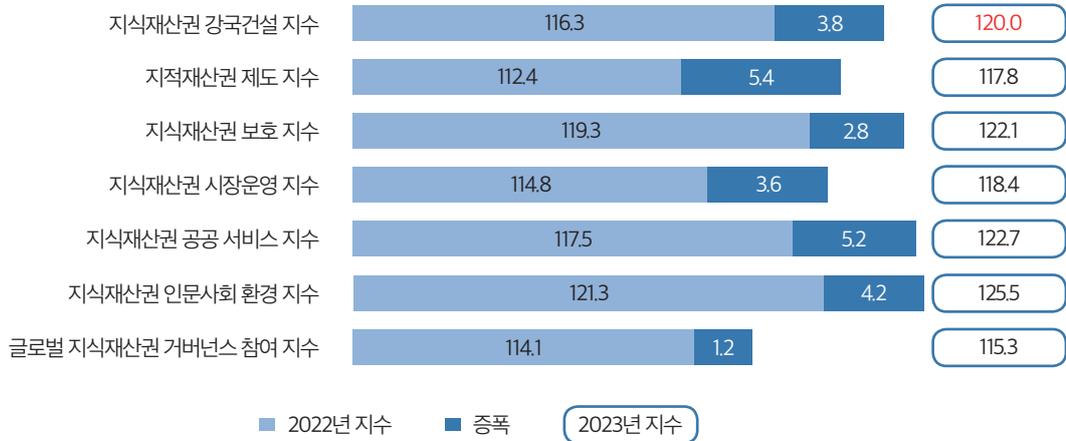
- 칭화대학 야오첸밍 연구팀은 오리지널 약물 반응 지도를 기반으로 의약 네트워크를 도입하고, 관련 의약학 정보 활용으로 새로운 의약 지도를 구성하여, 플로우맵 기반 신경망과 생물의학 네트워크의 새로운 약물 상호작용 예측 문제를 해결하였고, 관련 논문은 <Nature>에 발표됨
 - 새로운 약제 간 반응예측에 알고리즘을 제공하여, 알고리즘 예측의 해석과 정확도를 향상하였고, 관련 알고리즘은 단백질-단백질 상호작용 예측 등 응용에 사용될 수 있음
- ※ <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab448/info91672.htm>

03 벤처·기술사업화 동향

● 중국국가지적재산권, '2023년 지적재산권 강국 건설 발전 보고서' 발표

- 국가지적재산권 강국건설업무부 연합회의사무실은 '2023년 지적재산권 강국 건설 발전 보고서'를 발표함
- 보고서에 따르면 2023년 중국 지적재산권 강국건설 지표는 전년 대비 3.8점 증가하는 120점으로 되고, 지적재산권 제도 지수는 117.8점, 보호 지수는 122.1점, 시장 운영지수는 118.4점, 공공 서비스 지수는 122.7점, 인문 사회 환경 지수는 125.5점, 글로벌 지적재산권 거버넌스 참여 지수는 115.3점으로 됨

<2023년 중국지적재산권 지수>



- 지역 지적재산권 발전 지수에 따르면, 중국 지적재산권 발전 평균 지수는 전년 대비 0.68점 증가한 79.65점으로 되고, 발전 지수 1위인 지역은 광둥성이고, 이어서는 베이징, 상하이, 장쑤성, 절강성, 산둥성으로 되며, 발전 지수는 85점을 초과함
 ※ https://www.cnipa.gov.cn/art/2024/1/18/art_53_189834.html

● 중국정보협회, 제17차 iCAN대학생 혁신창업대회 개최

- 베이징에서 제17차 iCAN대학생 혁신창업대회를 개최하였고, 대회에는 총 1,241개 대학의 185,074명 학생이 참가하였고, 499개 창업팀이 결승전에 진출함
 - 대회에 참석한 창업팀은 인공지능, 사물 인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 블록체인 등 차세대 정보기술 프로젝트를 발표하였고, 관련 연구는 스마트 제조·농업·교통·교육 등 다양한 분야에서 혁신 응용을 실현함
 - 대회에서 중국정보협회 왕진핑(王金平) 회장은 앞으로 인재 양성 모델 혁신을 추진하고, 대학생 혁신 창업을 적극 지원하며, 혁신 인재 양성을 위한 플랫폼을 구축하겠다고 발표함
- ※ <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202312/7a67903552f04b6bb999bd78578928cc.shtml>

● 국가지적재산권국, '2023년 지적재산권 주요성과 및 2024년 중점업무' 발표

- 중국국가지적재산권국 국장회의를 통해, 2023년 지적재산권 주요 업무 발전성과 및 2024년 중점업무를 발표함
 - 중국지적재산권국 2023년 주요 업무 발전성과는 중앙 및 국무원 배치 추진, 지적재산권 법률 보장, 지적재산권 질적 심사 강화·혁신 주체 확대, 지적재산권 보호 강화 및 사회적 만족도 향상, 지적재산권 전환·운용 추진, 지적재산권 공공서비스 체계 최적화, 지적재산권 국제협력 확대 등 8개로 구성됨

<2023년 주요 업무 발전성과>

구분	주요 내용
중앙 및 국무원 배치 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 35개 임무 리스트 및 110개 책임 리스트 정리 • 신장성, 허난성, 산시성(陕西省), 절강성, 상하이, 광둥성 정부와 지적재산권 추진대회 공동 개최

지적재산권 법률 보장	<ul style="list-style-type: none"> • <특허법 실시 세부 규칙> 수정 • <데이터 지적재산권 지방 시범지역 업무 지침> 발표 • <지리표지제품 보호방법>, <단체상표, 증명 상표 등록 및 관리 규정> 제정 • <특허 심사 지침> 및 <특허 신청 규범화 규정> 수정 및 발표
지적재산권 질적 심사 강화·혁신 주체 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 발명 특허 수 총 92만 1천 건, 실용신안특허 총 209만 건, 디자인특허 639만 3천 건, 438만 3천 건의 등록상표, 11,300건의 집적회로 레이아웃 디자인 등록 등 • 발명 특허 심사 시간 16개월로 단축. 상표 등록 평균 심사 시간은 4개월로 단축 • 발명 특허 심사 종결 정확도는 94.2% 달성
지적재산권 보호 강화 및 사회적 만족도 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지적재산권 보호 시범구 총 25개 구축, 지적재산권 보호센터 8개, 쾌속 권의 보호센터 7개 구축 • 지적재산권 보호 사회 만족도 82.04점으로 향상
지적재산권 전환·운용 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 특허 상표 담보 용자액 전년 동기 대비 75.4% 증가한 8,539억 9천만 위안 • 지적재산권 우세 시범기업 10,531개 구축 • 2023년 11월까지 지적재산권 사용료는 3,345억 위안 달성
지적재산권 공공 서비스 체계 최적화	<ul style="list-style-type: none"> • 세계지적재산권조직 기술 및 혁신지원센터(TISC) 151개, 지적재산권 정보 공공 서비스망 197개, 시급(市级) 종합성 서비스 기관 163개 구축 • 온라인 지적재산권 데이터 자원 공공서비스 시스템 중 데이터 종류 59개, 데이터 베이스 18개 공개
지적재산권 국제협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 프랑스, 뉴질랜드 등 5개 나라 지식재산권국과 MOU 체결 • 중국-중양아시아 지적재산권국 국장 회의 개최 등 양자 간 및 다자 간 협력 강화

- 중국지적재산권국 2024년 중점업무는 지적재산권 통합 강화, 지적재산권 법률 보장 강화, 지적재산권 전환·운용 추진, 지적재산권 보호 체계 보완, 지적재산권 공공서비스 효율 향상, 지적재산권 국제협력 향상, 지적재산권 사업 발전 기반 강화 등 8개로 구성됨

<중국지적재산권국 2024년 중점업무>

구분	세부 내용
지적재산권 통합 강화	• 지적재산권 강국 건설 및 '14차 5개년 계획' 지속 추진
지적재산권 법률 보장 강화	• 지적재산권 질적 심사 및 심가 효율 향상, 관련 법률 제정
지적재산권 전환·운용 추진	• 특허 전환 운용 특별 행동 실시, 지적재산권 협동 발전 메커니즘 보완 및 지적재산권 운용 서비스 최적화
지적재산권 보호 체계 보완	• 행정 보호 수준 향상, 지식재산권 관련 리스크 제어 강화
지적재산권 공공 서비스 효율 향상	• 지적재산권 서비스 디지털화 지원 강화, 지적재산권 서비스 질적 발전 추진 가속화

지적재산권 국제협력 향상	• '일대일로' 지적재산권 협력 및 지적재산권 글로벌 거버넌스 참여 강화
지적재산권 사업 발전 기반 강화	• 지적재산권 분야 개혁·인재팀 양성 및 지적재산권 문화 구축 추진

※ https://www.cnipa.gov.cn/art/2024/1/5/art_53_189550.html

04 인문·사회과학 동향

● 교육부, 2024년 교육 중점업무 발표

- 오프라인으로 개최한 2023년 교육업무회의에서 2024년 교육 중점업무를 발표하였고, 회의에는 베이징, 톈진, 상하이, 산둥성 등 지역의 교육부 대표들이 참석함
- 2024년 교육부 중점업무는 새로운 생태계 조성, 고등교육 선도적 영향력 확대, 업무환경·수요에 적합한 직업교육 수행, 기초교육 기반 구축, 교육 디지털화·질적 교육 대외 개방 추진, 우수교사팀 구축 촉진 등 7개로 구성됨

<2024년 교육부 중점업무 세부 내용>

- 고등교육 측면: 산업 및 교육 융합 발전 추진, 대학의 사회과학 질적 추진
- 기초교육 측면: 기초교육 품질 향상 프로젝트 추진, '쌍감(双减)*' 성과 유지
- * 의무교육 단계에 있는 학생 개인의 과중한 숙제 부담과 학부모의 사교육(학원 학습) 부담 감면
- 직업교육 측면: 성(省)급 현대 직업교육 시스템 구축 개혁 추진, 수준 높은 산업 및 교육 융합 실현

※ <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202401/081f6493d118425f9c15d11226753f7f.shtml>

05 과학기술 외교 동향

● 과기부 부장 인허쥘(阴和俊), 터키 공업기술부 장관과 협력 회의 참석

- 터키 공업 및 기술부와 개최, 회의에는 과기부 부장 인허쥘(阴和俊), 터키 공업 및 기술부 장관 메흐메트 파이티 크즐(Mehmet Fatih KACIR) 등 과기부 및 터키 공업 기술부 대표들이 참석함
- 회의에서 인허쥘 부장은 앞으로 터키와 혁신 협력을 공동으로 추진하고, 중국-터키 전략 협력 관계를 강화하겠다고 발표함
- 터키 공업 및 기술부 메흐메트 파이티 크즐 장관은 앞으로 '일대일로' 및 '중간주랑(中间走廊)' 관련 매칭을 촉진하고, 중국-터키의 과학기술 협력 및 혁신 발전을 공동 추진하겠다고 발표함

※ https://www.most.gov.cn/kjbgz/202312/t20231228_189264.html

04

스웨덴

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향
2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향
3. 벤처·기술사업화 동향
4. 인문·사회과학 동향
5. 과학기술 외교 동향

국가 스웨덴
주재원 박희웅
전화 46-70-431-5738
e-mail hwpark@nrf.re.kr

04

스웨덴

01 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

● 스웨덴 연구협의회(VR), 2023년 연구 인프라 가이드 발간

- 스웨덴 연구협회의 인프라 가이드(Guide to Infrastructure 2023)는 스웨덴 연구자들이 스웨덴 국내 및 국제적으로 첨단 연구 인프라에 접근할 수 있는 계획을 개괄적으로 설명함
 - 이러한 인프라에는 연구 시설, 데이터베이스 및 컴퓨터 리소스와 같은 도구가 포함됨
- 연구 인프라 협의회(RFI)가 준비한 이 가이드는 이와 관련하여 스웨덴의 장기적인 요구사항을 다루며 내부 논의, 다른 자금 지원 기관과의 협의에 대한 참고 자료 역할을 하며 정부의 연구 및 혁신 법안에 기여함
 - 이 가이드는 스웨덴이 글로벌 연구에서 경쟁력을 유지하기 위해 고급 인프라 확보의 중요성을 강조하고 있음
- 2006년부터 주기적으로 업데이트된 이 문서는 지정학적 상황과 팬데믹 이후의 환경으로 인한 경제적 어려움 등을 고려하여 스웨덴 연구자들의 최고 수준의 인프라에 접근할 수 있도록 보장하기 위한 9가지 권고안을 제시함
 - 전략적 우선순위의 필요성을 강조하고 국제협력을 통한 지식, 역량 및 경제적 이익 측면에서 스웨덴이 얻는 성과의 중요성과,
 - 스웨덴의 기존 연구 인프라 환경에 대해 설명하고 ESS, MAX IV, EISCAT-3D 및 NAISS와 같은 주요 시설에 대한 투자의 중요성을 강조함
 - 또한 2018년 가이드 이후 증가된 투자를 인정하면서도 스웨덴 연구 커뮤니티와 사회 발전을 위한 장기적인 자금과 혜택을 유지해야 할 필요성을 강조함
- 향후 연구 인프라 개발을 위한 9가지 권고안은 다음과 같음

1. 스웨덴 연구협회가 국내 및 국제 연구 기반 시설의 증가한 비용을 관리할 수 있도록 하려면 연구 인프라를 위한 장기 자금 조달 계획이 필요함. 새로운 연구 인프라에 대한 자금 지원은 전략적 고려 사항을 기반으로 하며, 요구 사항 목록 프로세스를 통해 파악되고 널리 수용될 것임
2. 대부분의 연구 인프라는 수명주기가 매우 길기에 수명주기 동안 지원 형태와 수준을 모두 변경해야 할 수도 있음. 연구 인프라를 개발하고 우선순위를 정하려면 연구 인프라를 평가하고 연구 요구 사항에 맞춰 평가하며 사용 가능한 전체 인프라 환경의 개발을 고려하는 것이 매우 중요함

3. 연구 인프라 자금 조달 및 우선순위 지정을 관리하는 과정에서는 연구 분야가 발전함에 따라 연구 인프라 영역에 대한 새로운 요구 사항이 발생할 수 있다는 점을 인식해야 함. 스웨덴 연구협의회는 모든 과학 분야의 인프라 요구 사항을 인식하기 위해 노력하고 있음
4. 연구 인프라에서 일할 유능한 연구자들의 관심을 끌기 위해서는 매력적인 진로가 필요함. 인프라에서 고급 사용자 지원에 대한 요구를 해결하려면 역량 개발 기회를 늘려야 함
5. 스웨덴은 국제 연구 인프라 회원국이 역량과 경제 성장의 형태로 더 나은 수익을 제공하도록 노력할 것임. 필요 목록과 평가로 인해 발생하는 우선순위는 국제 연구 인프라와 관련된 균형에 포함되어야 함
6. ESS, MAX IV, SciLifeLab 및 NAISS와 같은 스웨덴의 대규모 인프라는 스웨덴 연구자들과 비즈니스 부문에 큰 잠재력을 제공함. 정부, HEIs 및 기타 이해관계자는 운영 및 개발을 위한 장기적인 자원을 확보해야 하며, 이들의 운영에는 가장 높은 국제 표준이 요구되어야 함
7. 연구 분야와 인프라 수명주기의 단계마다 자금 수요가 다르기에 이러한 요구에 부응하는 새로운 자금 조달 계획을 도입해야 함
8. 인프라가 연구 데이터에 대한 공개 접근성 향상에 적응하고 지원할 수 있도록 목표 재정 계획이 이루어져야 함. 연구 데이터에 대한 공개 접근을 위한 작업은 HEI, 연구 인프라 및 연구 자금 지원 기관 간의 조정된 방식과 협력을 통해 이루어져야 함. 스웨덴 법률을 채택할 때 기존 데이터를 활용하는 연구 기회에 주의를 기울여야 함
9. 연구 인프라에 대한 전략적 의제에 대한 작업은 연구 커뮤니티 및 기타 주체들의 참여를 늘리고 넓히는 것을 필요로 할 것임. 이러한 접근 방식을 통해 스웨덴 연구협의회는 연구 인프라와 관련된 문제에 대한 보다 강력한 연구 정책 자문 기관이 될 것임

※ 스웨덴 연구협회(VR), 2024-01-09

<https://www.vr.se/english/analysis/reports/our-reports/2024-01-09-the-swedish-research-council%C2%B4s-guide-to-research-infrastructure-2023.html>

● SciLifeLab 및 발렌베리 재단의 개념 증명 보조금으로 생명 과학 혁신 촉진

- SciLifeLab과 크누트 엘리스 발렌베리 재단의 개념 증명 보조금은 생명 과학 분야의 혁신을 촉진하는 것을 목표로, 초기 요청에서 10개의 프로젝트가 실용적인 혁신과 제품을 향한 학문적 발견을 진전시키기 위해 자금을 받았음
 - 발렌베리 재단의 지원을 받는 이 보조금들은 스웨덴 생명 과학 연구의 획기적인 발전을 가능하게 하여 잠재적으로 미래 혁신으로 이어질 수 있도록 함
 - SciLifeLab의 책임자인 올리 칼리오니에미는 성공적인 제안들은 올바른 개발 단계에서 유망한 기회를 제시하는 제안들이라고 강조함
- 프로젝트 리더는 자금 지원뿐만 아니라 WALP(Wallenberg Launch Pad) 팀으로부터 지속적인 지원을 받아 상업적 실행 가능성을 향한 혁신을 발전시킴
 - 연구자들은 새로운 약물 스크리닝 방법과 같은 기술 개발을 가능하게 하면서 학문적 연구와 산업 연구 사이의 협력을 촉진하는 보조금의 중요성을 강조함

- 개념 증명 보조금은 학술 연구와 생명 과학 혁신 간의 격차를 줄이는 역할을 함
 - 이를 통해 연구자는 초기 단계의 발견을 검증된 방법, 제품 또는 프로세스로 진행하여 검증, 가속화 및 상용화 준비를 촉진할 수 있음
 - 특히 이 보조금은 번역 학술 연구 보조금의 역할보다는 학술적 발견을 혁신과 제품으로 발전시키는 데 초점을 맞추고 있음
- 개념 증명 보조금에 대한 또 다른 요청은 2월 12일에 시작될 예정이며 2024년 3월 22일에 마감됨
- 2023년에 승인된 개념 증명 보조금의 목록은 다음과 같음

- 일라리아 테스타(Ilaria Testa), KTH 왕립 공과대학교
TumbleSense: 고유 환경에서 단백질 간 상호 작용을 조사하는 새로운 도구
- 안나 딘버그(Anna Dimberg), 읍살라 대학교
공격성 뇌종양에 대한 새로운 항체 치료 - 침입을 차단하고 항종양을 유도하는 항CD93치료제
- 크리스티안 헤드버그(Christian Hedberg), 우메오 대학교
CryptoSafe - 크립토포리디움 감염을 해결하기 위한 선택적 항감염제
- 소피 에르하르트(Sophie Erhardt), 카롤린스카 연구소
KAT III 타겟팅: 면역 유발 인지 장애 및 정신병에 대한 새로운 치료 옵션
- 울프 란데그렌(Ulf Landegren), 읍살라 대학교
특정 항체 반응성에 대한 고처리량 분석
- 마그누스 신티오(Magnus Cinthio), 룬드 대학교
뇌졸중과 심장마비를 유발하는 동맥경화반을 검출하는 새로운 초음파 기반 방법
- 폴 부르진(Paul Bourgin), 룬드 대학교
개인 맞춤형 치료 테스트 플랫폼으로서의 인간의 작은 뼈를 생명 공학적으로 활용
- 프레드리크 베흐트(Fredrik Bäckhed), 예테보리 대학교
벌레 약물: 유로카네이트 생성을 억제하여 섬유성 질환을 치료
- 케빈 스미스(Kevin Smith), KTH 왕립 공과대학교
AISmartDensity - 유방 조영술에서 표적 MRI 추적에 위한 AI 소프트웨어
- 요한 엘프(Johan Elf), 읍살라 대학교
SENSE-TB: 결핵균의 빠른 표현형 항생제 감수성 검사

※ 스웨덴 SciLifeLab, 2023-12-21

<https://www.scilifelab.se/news/scilifelabs-and-knut-and-alice-wallenberg-foundations-program-on-proof-of-concept-grants-promote-innovations-in-life-science/>

● 스웨덴 전략연구재단(SSF), 스웨덴 6G 위성 통신 센터에 6천만 크로나 투자

- 이동통신 분야에서 글로벌 리더십을 유지하려는 스웨덴의 노력에는 6G 기술 개발을 수용하고 위성 통신을 차세대 모바일 시스템에 통합하는 것이 포함됨
 - 이를 지원하기 위해 스웨덴 전략연구재단은 'MRC-6G 위성 통신(6GSAT)'이라고 불리는 다학제적 연구 센터를 설립하기 위해 6천만 스웨덴 크로나를 할당함
 - 목표는 계산 아키텍처, 데이터 관리, 인공지능 및 위성용 보안 IoT와 같은 분야에 초점을 맞추어 이동통신과 위성 통신의 에너지 효율적인 통합을 탐구하는 것임
 - 이 센터의 설립은 효과적이고 신속한 적용을 달성하기 위해 학계, 연구 기관, 산업 및 사회 간의 공동 연구를 촉진하려는 전략연구재단 이니셔티브의 일부임
 - 센터의 목표는 다학제적 연구를 육성하고 지식 격차를 해소하며 이 분야의 글로벌 리더로서 스웨덴의 위치를 공고히 하는 것임
 - 이 이니셔티브를 대상으로 하는 프로젝트의 신청 마감일은 2024년 6월 3일이며, 프로젝트 시작은 2025년 1월 1일에 계획되어 있음
- ※ 스웨덴 전략연구재단(SSF), 2023-12-15
<https://strategiska.se/en/60-million-sek-for-ssfs-center-for-6g-satellite-communication/>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 형태 변형 재료의 혁명: 자율적인 3D 재형성의 획기적인 발전

- KTH 왕립공과대학교의 연구원들이 플라스틱과 금속을 포함한 재료가 미세한 용해와 냉각을 통해 자율적으로 모양을 변화시킬 방법을 개발함
 - 파라핀을 시험 재료로 사용하여 2D에서 시행된 이 획기적인 시험은 3D로 형태를 변형하도록 프로그래밍할 수 있는 재료 개발의 길을 열었음
 - 이 기술에는 레이저를 사용하여 재료를 서서히 녹이고 이동시켜 물체가 좁은 틈을 통과하여 원하는 형태로 재형성되도록 하는 작업이 포함됨
 - 연구원들은 항력 감소를 위해 비행기부터 자동차까지 모양을 최적화함. 이에 추가 재료가 필요 없는 즉석 도구 생성할 수 있도록 다양한 응용 분야를 기대하고 있음
 - Digital Futures가 자금을 지원하는 Robotic Matter 프로젝트의 일부인 이 연구는 Advanced Functional Materials에 게재되었음
- ※ 스웨덴 왕립공과대(KTH), 2024-01-16
<https://www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/material-science-advance-could-lead-to-airplanes-that-optimize-their-shape-in-flight-1.1308765>

● 페로브스카이트 태양전지 내구성의 혁신: 실리콘 전지와 시장 경쟁 가능성

- 옘살라대학의 연구원들은 페로브스카이트 태양전지의 내구성을 크게 향상하는 새로운 설폰늄 기반 분자를 개발함
 - 처리된 페로브스카이트 필름은 주변 조건에서 2년 이상 광활성 상태를 유지하면서 뛰어난 안정성을 보임
 - 태양전지 장치는 4,500시간 이상의 테스트 후에도 성능 손실이 최소화되는 기록적인 작동 안정성을 달성함
- 이번 혁신은 페로브스카이트 태양전지와 실리콘 태양전지 간의 시장 경쟁 가능성을 보여줌
 - 페로브스카이트 태양전지의 장기적인 안정성은 중요한 과제이며, 이 연구는 이 문제를 해결하여 비용 효율적이고 효율적인 재생 에너지원으로서의 상업적 실행 가능성을 위한 길을 열었음

※ 스웨덴 옘살라대(UU), 2024-01-16

<https://www.uu.se/en/news/archive/2024-01-16-increased-durability-for-perovskite-solar-cells/>

03 벤처·기술사업화 동향

● 덴마크 Artelize, AI 기반 커리어 부스터로 예술계 성장과 참여 촉진을 위해 100만 유로 자금 확보

- 코펜하겐에 본사를 둔 Artelize는 투자자와 정부 보조금의 지원을 받아 사전 시드 자금으로 100만 유로를 확보함. 2022년 출시된 이 플랫폼은 AI를 활용해 공연 예술 행사 정보를 수집하고, 아티스트가 자신을 홍보할 수 있는 페이지를 만들어 줌
 - 이 자금은 Artelize가 영국과 유럽으로 확장하는 데 도움이 될 것으로 기대됨
- 2024년 새로운 기술로 커리어 부스터(Career Booster)라고 불리는 모바일 친화적인 앱을 선보임
 - 이 앱은 Artelize 데이터베이스의 관련 정보를 AI 텍스트 생성기와 결합하여 아티스트와 제작자가 페이스북, 인스타그램, 링크드인 등과 같은 소셜미디어 플랫폼에 홍보 게시물을 쉽게 만들고 게시할 수 있도록 함
- 목표는 아티스트가 리허설 시간과 강력한 온라인 존재감의 필요성 사이의 균형을 맞추는 어려움을 극복하도록 돕는 것임
 - 이 도구는 월간 2개의 게시물에 대해 무료로 제공되며 전문가 옵션도 제공됨. 추가 잠재고객 구축 도구가 2024년 출시를 위해 계획되어 있음

※ EU-Startups(Denmark), 2024-01-10

<https://www.eu-startups.com/2024/01/copenhagen-based-artelize-gets-e1-million-to-make-ai-empower-audience-growth-and-engagement-for-the-arts/>

04 인문·사회과학 동향

● 미스트라 환경 커뮤니케이션 연구 프로그램 보조금 수상

- 2020년부터 2023년까지 진행된 미스트라 환경 커뮤니케이션 연구 프로그램(The Mistra Environmental Communication research programme)은 지속 가능한 사회를 육성하기 위한 효과적인 커뮤니케이션을 이해하는 것을 목표로 함
 - 2024년 1월에 업무를 계속하고 확장하기 위해 향후 4년 동안 5,400만 크로나라는 상당한 보조금을 받았음
- 에바 프리만과 소피 주세가 이끄는 옅살라 대학과 스웨덴 농업과학대학의 이 프로그램은 스웨덴의 지속 가능성 전환을 촉진하기 위해 연구, 정책 및 실천에 고급 환경 커뮤니케이션 통찰력을 통합하는 것을 목표로 함
 - 이들은 지속 가능한 개발의 복잡성으로 인해 이해관계자들 간의 대화와 참여의 중요성을 강조함
 - 초기 단계에서 이 프로그램은 정부 기관과 지방 자치 단체에서 시작된 대화를 분석하여, 그들의 과정을 이해하고 성찰 주기와 같은 도구를 개발하여 지도자들이 포괄적이고 민주적인 정책 개입을 만들 수 있도록 지원하는 데 중점을 두었음
 - 또한 소셜 미디어 플랫폼에 대한 환경 논의를 조사하고 박물관이 전시물에 기후 및 환경 문제를 전시물에 포함하도록 돕기 위한 매뉴얼을 개발함
- 향후 단계에서는 지속가능한 발전을 위한 환경 커뮤니케이션에 대한 이해를 심화하고자함. 정보, 의미 형성, 지식, 거버넌스 및 변화를 중심으로 사회적 파트너와 협력하여 지속가능한 발전에 대한 커뮤니케이션을 탐구하는 데 중점을 두게 될 것임

※ 스웨덴 옅살라대(UU), 2023-12-27

<https://www.uu.se/en/news/archive/2023-12-27-major-research-grant-for-environmental-communication>

05 과학기술 외교 동향

● EU 기금, 스웨덴의 5G 개발 및 전자 통신을 위한 수중 인프라에 1,400만 유로 지원

- 스웨덴은 디지털 인프라 발전을 위한 5개 주요 프로젝트를 위해 EU 기금에서 1,400만 유로 이상의 자금을 확보함
 - 이러한 프로젝트는 전자 통신을 위한 5G 솔루션 및 수중 인프라 개발에 중점을 두고 있으며, 스웨덴의 디지털 인프라를 강화하고 물류, 의료, 국제 통신과 같은 다양한 분야에서 종합적으로 연결성과 기술 발전을 촉진하는 것을 목표로 하고 있음

- 프로젝트에는 다음이 포함됨:

<북부 프로젝트의 녹색 혁신을 위한 5G 엣지 지원 스마트 커뮤니티(ED5GE)>

- Telia, RISE 연구소, 룰레오 시 및 보덴 시가 참여함
- 복합 물류, 농업, 교통 분야의 자동화, 제어, 계획을 위한 전용 5G 네트워크 구축
- 룰레오, 보덴, 셀레프테오 및 읍살라의 재활용, 재사용 및 응급 서비스를 위한 스마트 프로세스를 목표로 함

<5G 모바일 헬스케어 혁신 솔루션(5GMHI)>

- 스톡홀름 지역 및 Telia의 공동 작업
- 구급차와 응급실 간 영상통화, 제세동기를 탑재한 드론, 의료 장비 실시간 위치 확인, 센서와 5G 기술을 활용한 병원 자산 관리 등 첨단 헬스케어 서비스를 발굴하기 위해 5G 전용 네트워크 구축

<발트해 링(Baltic Ring)>

- 핀란드, 에스토니아, 라트비아, 리투아니아 및 폴란드의 파트너가 참여하며 Arelion Swedish AB가 주도함
- 핀란드만과 발트해 연안에 걸쳐 해상 및 육상 기반 인프라를 활용하여 스웨덴, 핀란드에서 발트해를 거쳐 유럽까지 새로운 교통 경로를 찾는 것을 목표로 하고 있음

<노르딕 파장 용량 시스템(Nordic Wave)>

- Global Connect가 주도함
- 스웨덴 북부와 노르웨이를 연결하는 노르란드 해안을 따라 디지털 인프라의 용량과 견고성을 향상하는 것을 목표로 함. 디지털 협력을 강화하고 스칸디나비아 북부의 지속적인 디지털화를 지원함

<북극 광섬유 케이블(Polar Connect, phase 1)>

- 스웨덴 연구협의회, 극지 연구 사무국(Polar Research Secretariat), NORDUnet이 협력하는 공동 작업
- 북극 해저에서 광섬유 케이블을 통해 북유럽 지역과 일본, 한국을 연결하는 장기 목표를 가진 Polar Connect 프로젝트의 일부임. 이 첫 번째 단계는 스웨덴에서 노르웨이까지 인프라를 확장하고 북극의 연구 및 환경 모니터링을 위한 광섬유 케이블의 사용을 모색하는 데 중점을 두고 있음

※ 스웨덴 재무부, 2023-12-21

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/12/14-miljoner-euro-till-svensk-utveckling-av-5g-och-undervattensinfrastruktur-for-elektronisk-kommunikation>

05

EU

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향
2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향
3. 벤처·기술사업화 동향
4. 인문·사회과학 동향
5. 과학기술 외교 동향

국가 벨기에 / 독일
주재원 조우현/ 최원근
전화 32-2-880-39-01/ 49-30-3551-2842
e-mail whcho@nrf.re.kr / onekeun@nrf.re.kr

05

EU

01 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

● 2024년도 상반기 EU 이사회 의장국 벨기에 주요 정책

● 벨기에 의장국 주요 정책 우선순위

- 차기 EU 이사회 의장국 벨기에는 'Protect, Strengthen, Prepare' 프로그램과 함께 6가지 우선순위 *를 발표

* 6가지 우선순위 다음과 같음:

- ① 법치, 민주주의, 통합의 수호(DEFENDING RULE OF LAW, DEMOCRACY, AND UNITY)
- ② 경쟁력 강화(STRENGTHENING OUR COMPETITIVENESS)
- ③ 녹색 및 올바른 전환 추구(PURSUIING A GREEN AND JUST TRANSITION)
- ④ 사회 및 건강 아젠다 강화(REINFORCING OUR SOCIAL AND HEALTH AGENDA)
- ⑤ 사람과 국경 보호(PROTECTING PEOPLE AND BORDERS)
- ⑥ 글로벌 유럽 증진(PROMOTING A GLOBAL EUROPE)

● 벨기에 의장국 연구혁신 분야 세 가지 우선순위

- 1. 개방형 전략적 자율성

2. 연구 결과의 가치화

3. 사회에서의 연구혁신 강화

- 또 다른 초점은 원자력 연구혁신에 있으며, 무엇보다 벨기에 의장국은 지식 가치화에 관한 이사회 결론과 Horizon 2020의 사후 평가에 관한 이사회 결론, 그리고 지식 보안에 관한 이사회 권고를 계획 중

- 경쟁력 위원회 비공식 회의는 2024년 2월 14~15일 벨기에 La Hulpe에서 열릴 예정이며, 공식 회의는 2024년 5월 23일 브뤼셀에서 개최

※ <https://belgian-presidency.consilium.europa.eu/en/>

● 벨기에 의장국이 맡게 될 주요 R&I 관련 EU 정책

1. EU 회원국 확대

- 현재 우크라이나, 몰도바, 조지아 및 서쪽 발칸 국가들의 EU 회원국 가입이 논의 되고 있음

- 러시아의 우크라이나 침공으로 인해 EU 회원국 확대 안건은 다시 EU 정책 아젠다에 올랐으며, 특히 최근 우크라이나 및 몰도바의 EU 회원국 가입에 대한 큰 진전이 있었음

2. 유전자변형작물(GMO) 관련 법안

- EU는 유전자변형작물(GMO)에 대해 엄격한 규정을 적용하여 대부분 국가에서는 특히 유기농 생산에서의 GMO 재배를 금지해왔음
- 한편, CRISPR-Cas9와 같은 표적 유전자 편집 기술이 개발된 후, 다른 나라들은 이러한 작물이 극한 기후 조건에 저항하거나 더 나은 영양가를 가진 식물을 개발하는데 도움이 될 수 있다는 것을 근거로 이를 빠르게 수용
- 이에 뒤처지지 않기 위해 지난 7월 EU 집행위원회는 전통적인 GMO에 비해 요건과 제한이 완화된 '신계농기술(NGT)'이라고 불리는 이러한 기술에 대한 별도의 법안을 제안
- 유럽의회와 EU 이사회는 2024년 6월 유럽선거 이전에 초안 텍스트를 법으로 채택할 목적으로 내부 협상을 서두르고 있으며, 기관 간 협의는 이르면 2월부터 시작될 수 있음

3. 단일시장비상기구(SMEI)

- SMEI는 또 다른 위기로 인해 국경이 폐쇄되고 EU 내 이동이 제한되는 경우 유럽 국가에 필수 상품, 서비스 및 근로자의 이동을 조정할 방법을 제공하는 것을 목표로 함
- 새로운 규정에 따라 집행위원회는 비상사태를 극복하기 위해 특정 상품의 생산 증가를 요구할 수도 있음
- 현재 유럽의회, EU 이사회, 집행위원회 간의 협상이 진행 중이며, 오는 3월 최종안 표결을 목표로 함

4. 표준필수특허에 관한 규정

- 블루투스나 같은 기술에 적용되는 표준 필수 특허는 휴대전화, 드론 심지어 스마트 화장실에 이 기술을 사용하는 다른 회사로부터 막대한 라이선스 비용을 징수
- 수년에 걸쳐 이러한 특허는 로열티 효율을 두고 길고 값비싼 법적 싸움을 불러일으키며, 이는 회사의 신제품 출시를 방해한다고 EU 집행위원회는 주장
- 이에 따라 집행위원회는 회사가 법원에 가기 전에 등록부에 표준 필수 특허를 입력하고 공정하고 합리적이며 비차별적인 라이선스 비용을 협상하도록 하는 규정을 제안
- 유럽의회 법무위원회는 파일에 관한 입장을 채택하기 위해 수백 건의 수정안을 검토하고 있고, EU 회원국 간의 대화는 아직 초기 단계이며, 벨기에 외교관들은 열띤 양극화 논쟁에 직면해 있는 등 해당 파일이 올여름 이전에 통과될 가능성은 없어 보임

5. 녹색산업 강화를 위한 기후중립산업법(NZIA)

- EU 집행위는 EU의 전략적 자율성을 회복하고 자체 탈탄소화 경로에 대한 통제권을 보장하기 위해 올해 초 그린딜산업계획의 일환으로 제안된 NZIA를 공개
- 유럽의회는 지난 11월 중순에, EU 이사회는 12월 초에 동 법안에 동의함에 따라 양 기관 간 협상이 곧 시작될 전망

6. 유럽보건데이터공간(EHDS)

- 이는 1차 환자 치료 및 연구를 위해 건강 데이터가 공유되는 방식을 재구성하려는 EU의 대규모 계획으로, 성공적으로 이행될 경우, 환자의 건강 정보는 EU 전역에서 공유될 수 있으며, 연구자와 정책 입안자는 EU의 방대한 의료 데이터를 활용하여 의료 서비스를 개선할 수 있음

- 유럽의회와 EU 이사회가 지난 12월 각각 입장을 채택함에 따라 곧 협상이 시작될 예정이나, 유럽의회와 EU 회원국 간의 주요 의견 차이로 인해 유럽선거 전까지 합의에 도달하기엔 어려워 보임
- 지금까지 연구 목적으로 자신의 건강 데이터를 공유하는 데 있어 환자가 얼마나 많은 발언권을 가져야 하는지에 대한 질문이 협상에서 가장 크게 나타나고 있음

7. (1) 인체용 의약품에 관한 지침(Directive)

& (2) 인체용 의약품의 승인·감독에 관한 규정 및 유럽의약청 관리 규칙

- 이 두 법안은 집행위원회의 EU 의약품 규칙 개혁의 일환으로 제약회사들이 공정하게 플레이하도록 요구
- 업계에서 싫어하는 이 새로운 규정은 27개 회원국 모두에서 신약을 출시하지 않는 회사에 패널티를 부여
- * 현재 중·동부 유럽 회원국들은 서구 국가들에 비해 신약 확보가 훨씬 늦음
- 유럽의회는 선거를 앞두고 협상 입장을 채택하기 위해 매우 서두르고 있는 한편 EU 이사회는 여유로운 태도를 보이고 있으나, 1월에는 벨기에가 동 법안에 대한 첫 번째 실질적인 논의를 주도하며 상황이 바뀔 것으로 예상
- EU 최대 제약회사인 Novo Nordisk를 유치하고 있는 덴마크의 끊임없는 반대가 예상되며, 이탈리아는 업계 입장에 찬성하고 있고, 상당한 제약 부문을 보유한 프랑스와 독일의 경우 업계의 이익을 고려해야 한다고 주장하고 있으나 잠정적으로는 집행위원회의 접근 방식을 지지하고 있는 것으로 보임
- 한편, 중부 및 동부 유럽 국가들은 당연히 집행위원회의 제안에 찬성

8. 수리할 권리 지침(Directive)

- EU는 2050년까지 기후 중립 목표를 달성하기 위해 기업이 비즈니스 모델을 전환하고, 순환성을 높이고, 제품이 더 오래 지속되도록 설계하고 천연자원을 덜 사용하도록 요구하고 있음
- 이 법안은 이러한 변화를 실현하는 핵심으로, 사람들이 고장 난 스마트폰, 노트북 또는 세탁기를 더 쉽고 저렴하게 수리할 수 있도록 하는 것을 목표로 함
- 지난 12월 첫 번째 기관 간 협상이 시작되었으며, 유럽의회와 EU 이사회 모두 유럽선거 전에 합의에 도달하기 위해 최선을 다하고 있음

9. 온라인 아동 학대 근절

- 2022년 집행위원회는 기술 회사가 잠재적인 온라인 성범죄자로부터 아동·청소년을 더 잘 보호하도록 강제하는 새로운 법안(아동 성 학대 예방 및 퇴치를 위한 규정)을 제안
- 초안 법안은 왓츠앱 및 구글과 같은 회사가 인공지능 도구를 사용하여 사람들의 메시지를 스캔함으로써 불법 이미지나 미성년자-잠재적 범죄자 간의 대화를 제거하고 신고하도록 요구
- 유럽의회는 AI 기술이 제한된 기간 내에 소아성애자로 의심되는 사람들이 공유하는 자료만 모니터링할 수 있도록 추진하고 있는 한편 EU 정부는 독일, 오스트리아, 폴란드를 포함한 국가들이 개인정보보호 문제를 두고 대립하는 가운데 아직 합의점을 찾지 못하였음
- AI 소프트웨어를 통한 광범위한 메시지 모니터링에 대한 개인 정보 보호 및 사이버 보안에 대한 우려가 크게 나타나고 있는 한편, 아동 보호 단체와 법 집행 기관은 기술 기업이 그러한 범죄에 맞서 싸우도록 돕기 위해 더 많은 노력을 기울여야 한다고 주장하고 있음

10. 기가비트 인프라 법

- 제안된 규정은 관료적이고 복잡한 절차를 줄여 유럽에서 5G 및 광섬유 네트워크의 더 빠르고 저렴한 출시를 허용하고, EU가 디지털 목표 2030을 달성하고 단일 통신 시장에 더 가까워지도록 도움을 줄 것임
- 지난 12월 EU 입법 기관 간의 협상이 시작되었으며, 핵심적인 논의는 벨기에 의장국의 몫이 될 예정

※ <https://www.politico.eu/article/navigate-belgium-eu-presidency-policy-agenda-pro>

※ <https://belgian-presidency.consilium.europa.eu/en/news/research-and-innovation-major-stakes-for-the-european-union/>

● EU, 유럽보건데이터공간(EHDS)에 대한 3자 협상 진행

- EU는 유럽 내 국가 간 데이터 공유를 가능하게 하는 유럽보건데이터공간(EHDS)에 대한 3자 협상을 진행 중이며, 표준화가 동 계획 성공의 열쇠가 될 것으로 보임
 - 6월 유럽선거 이전에 EU 의약품 개혁에 대한 타협점을 찾기는 어려워 보이나, 또 다른 보건 주요 법안인 유럽보건데이터공간(EHDS)의 경우 가능성이 남았음
 - EU 기관 간 3자 협상은 유럽의회가 협상 입장을 채택한 이후 시작되었으며, 다음 회담은 1월 말에 열릴 것으로 예상
 - 협상을 위해서는 데이터 공유에 대한 환자 동의 및 법률 시행 일정에 대한 의견 불일치를 해결해야 함
- EHDS 계획은 EU 전반에 걸쳐 건강 데이터를 공유하기 위한 보안 인프라와 공통 표준을 설정하는 것을 목표로 함
 - EHDS는 데이터의 일차적인 사용을 촉진하여 국내외 의료 서비스 제공자 간의 데이터 교환을 지원하고 연구원과 정책입안자의 이차적인 데이터 사용을 지원
 - 연구자와 기업은 승인된 연구 프로젝트에 대해 식별 불가능한 데이터에 대한 액세스를 위해 각 회원국에 설립된 국가 보건 데이터 액세스 기관에 허가받아야 함
- 유럽의회에서 진행된 논의에서는 환자에게 자신의 건강 기록에 대해 더 많은 통제권을 부여하는 방법을 논의
 - 그림자 보고관들은 환자의 데이터가 사용될 때마다 환자에게 동의를 구하도록 요구할 것을 제안했으나, 공동보고관인 Sokol은 '이는 전체 시스템을 파괴할 것'이라고 반대함
 - 유럽의원들은 결국 유전자 및 게놈 정보와 같은 특정 민감한 유형의 데이터에 대해서만 명시적인 동의를 요구하는 옵트아웃 옵션을 선택하였으며 EU 이사회 역시 해당 옵션을 지지함
 - 한편, 각 EU 회원국이 해당 옵션을 이행하는 방법을 정의할 수 있는 여부가 협상에서 주요 문제가 될 것이라고 Sokol 보고관은 밝힘
 - Sokol은 연구에 사용할 수 있는 데이터 풀이 EU 전체를 대표할 수 있도록 조화된 접근 방식이 필요하다고 말함
- 한편, 데이터에서 개인정보를 제거하는 것(de-identifying)과 관련하여 보안 보호 장치에 대해 여전히 더 많은 논의가 필요해 보임
 - 희귀질환 환자 그룹 EURORDIS의 데이터 책임자인 Malinina는 '현재로서는 강력한 익명화 또는 가명화를 위한 명확한 방법론이 없다'라고 말하였음

- EURORDIS의 설문조사에 따르면 희귀질환 환자는 데이터 공유에 압도적으로 찬성하지만, 상업적 목적으로 데이터를 공유할 의향은 적은 것으로 나타남
 - Malinina는 희귀질환 환자나 그 부모는 연구를 촉진하기 위해 무엇이든 기꺼이 하려는 경우가 많으나 '우리는 건강할 때 우리는 훨씬 더 프라이버시 지향적이다라며, 혁신과 환자 권리 사이에 더 나은 균형이 필요하다고 주장
 - EHDS 제안은 데이터 처리에 대한 공통 표준을 통해 데이터의 질을 높이고 다양한 목적으로 데이터에 더 쉽게 접근할 수 있도록 하는 등 큰 발전을 가져올 것임
 - 특히 환자 수가 적어 전문 지식이 제한되어 있고 진단을 받기까지 수년을 기다려야 하는 경우가 많은 희귀질환의 경우에는 더욱 중요
 - 유럽제약기업연맹(EUCOPE) 사무총장 Natz는 데이터 공유가 증가하면 실패한 임상 시험을 재현할 필요성이 줄어들어 약물 개발의 효율성이 높아질 수 있다고 말함
 - 현재 가장 큰 문제는 데이터가 암호화되고 처리되는 방식이 EU 전체에 걸쳐 조화되지 않아 국경 간 데이터 공유가 어렵다는 점임
 - 새로운 표준을 의무적으로 적용하는 것이 중요
 - 또한, 데이터 보호 규칙은 연구 목적을 위해 더 많은 유연성을 제공해야 하며, EHDS는 데이터 공유와 관련하여 인프라 및 상호 운용성 부족에 대한 솔루션을 제공해야 할 것임
 - EU는 EHDS의 이행 타임라인에 대한 타협점을 찾아야 함
 - EU 이사회는 2년의 이행 기간 후 데이터 등록에 5~7년을 허용하기를 원하며, 이는 EHDS가 채택 후 9년이 지나야 완전히 작동할 수 있음을 의미, 유럽의회는 9년이라는 기간이 너무 길다는 입장
 - 한편, Malinina는 국가가 새로운 표준에 적응함에 있어 상당한 시간과 자원, 국내법 변경이 필요한 '시스템의 엄청난 변화'에 9년은 그리 길지 않은 시간이라고 주장
 - EU 이사회 초안에는 회원국들이 국경 간 데이터 사용에 추가 제한을 가할 수 있도록 허용하는 조항이 포함되어 있으나, Sokol 보고관은 이것이 이동의 자유에 위배 되고 빠른 합의를 방해할 수 있다고 지적
- ※ <https://sciencebusiness.net/news/data/european-parliament-seeks-harmonised-approach-health-data-sharing>

● 유럽의원, 학문의 자유 포함하기 위한 EU 창립 조약 개정 추진

- 최근 유럽에서 일어나는 전쟁, 기술 스파이 활동, 반자유주의 정부 등으로 인해 EU와 국가 정부는 학문의 자유에 대해 재고하고 있음
 - 2023년 말에 유럽의회에서 과학기술 미래를 위한 STOA 패널이 실행 계획을 수립했음. 이후 학문의 자유를 보호하기 위한 EU 법안에 대한 압력은 더욱 거세짐
 - STOA는 학문의 자유에 대한 공식적인 정의와 원칙이 시행되게 하는 모니터링 시스템을 촉구
 - STOA 의장 엘러 의원은 폴란드와 헝가리의 학문적 자유의 감소를 지적
 - 한편, 유럽대학연합(EUA)이 발간한 학문의 자유 스코어카드에는 스페인, 라트비아, 영국, 스웨덴을 포함한 국가 정부가 학문의 자유 권리를 강화하는 법률을 제정하고 있음을 보여줌

- 학문의 자유 정책에 대한 최종 결정권자는 국회인가? 대학인가?
 - 학문의 자유를 공식화하는 것에 대해 일부 대학 지도자들은 조심스러운 입장임
 - EUA 사무차장 스타이넬은 “학문의 자유를 지나치게 합법화하지 않도록 주의해야 한다. 좋은 의도가 있어도 법적 접근만으로는 충분하지 않으며 역효과를 낼 수 있다”라고 말함
 - 스타이넬(Steinel)은 학문의 자유는 대학이나 협회가 정한 지침이나 규정으로 가장 잘 보호될 수 있다고 주장
- 스웨덴에서는 학문의 자유가 고등교육법으로 보호되지만, 헌법으로는 보호되지 않음
 - 스웨덴 대학 교수 협회의 Amossa는 “법적 정의는 다소 모호하며, 이로 인한 장단점이 있다. 구체적으로 말하자면 중요한 부분에 누락 위험이 있지만, 한편으로는 대중이 이해하기 더 명확하고 쉬울 수도 있다.”
 - 단점 중 하나는 고등교육법의 보호가 대학에만 적용된다는 것으로 Amossa를 비롯한 다른 사람들은 스웨덴 헌법에 학문적 자유와 제도적 자율성에 대한 일반 원칙이 포함되어 국가 전체에 적용될 것을 촉구하고 있음
- 엘러(Ehler) 유럽의원은 학문의 자유를 포함하도록 EU의 창립 조약을 개정할 것을 추진하고 있음
 - 킹스칼리지런던의 고등교육 교수이자 ‘학문의 자유에 관한 글로벌 관측소’의 창립자인 마테이(Matei)는 “이것은 학문의 자유를 재개념화하고 성문화하는 것을 목표로 하는 유럽의 유일한 이니셔티브다”라고 말함
 - 그러나 마테이는 다른 EU 및 유럽 이니셔티브와 조정되지 않는다는 점에서 STOA의 제안에 대해 회의적임
 - 일례로, 2020년 볼로냐 프로세스는 유럽단일고등교육공간(EHEA)을 위한 학문적 자유에 관해 공유되고 정의된 이해를 확립했으며 이를 여러 지표에 구현하기 위한 작업을 진행하고 있음
 - 마테이는 “EU 집행위원회는 별도의 모니터링 활동을 진행하고 있다. STOA 패널의 이니셔티브는 학문적 자유보다는 과학 연구의 자유만을 보호하는 법안과 모니터링을 촉진하게 될 수도 있다”라고 말함
 - 한편, “학문의 자유를 모니터링하기 위한 방법 및 절차 개요”의 저자이자 부다페스트 코르니부스 대학의 Kovats를 포함한 다른 사람들은 STOA의 제안을 긍정적으로 받아들이고 있음
 - Kovats는 “일부 조정은 합리적일 수도 있다. 예를 들어 볼로냐 후속 그룹도 지표와 정기 보고 메커니즘에 대해 작업하고 있다. 결과, 데이터 수집 메커니즘 및 보고 프로세스는 공유되고 사용될 수 있다”라고 밝힘
- 강력한 정책이 부재할 시 대학은 정치계와 학계의 학문적 자유를 모두 만족시키기 위해 줄타기를 하는 경우가 많으며, 이러한 예는 이스라엘-가자 전쟁에 대한 대응에서도 살펴볼 수 있음
 - 아일랜드와 북유럽 국가에서는 학생과 교직원 이가자지구 분쟁 때문에 대학이 이스라엘 기관과 관계를 끊을 것을 요구
 - 대부분 대학의 연구자들이 자신의 의견을 자유롭게 표현할 수 있다는 것 이상의 언급을 하지 않았으나, 노르웨이의 몇몇 대학은 이스라엘에 대한 학문적 보이콧은 지나치다며 반대함
 - 지난 10월 영국 과학부 장관 도넬런은 일부 패널 회원들이 이스라엘-가자 전쟁에 대해 ‘극단적인 견해를 소셜미디어에 게시함에 따라 영국연구혁신기구(UKRI)의 평등 및 다양성 패널을 해고할 것을 촉구함
 - 프랑스에서는 전쟁 촉발 직후 고등교육부 장관 Retailleau가 대학 총장들을 초청하여 하마스를 지지하는 성명을 보고하고 제재 성명을 발표
 - 오르후스 대학교에서 열린 전쟁 관련 학생 행사에서 덴마크 의회의 한 극우 의원은 그러한 행사를 위해 대학 건물을 무료로 이용할 수 있어야 하는지에 관해 의문을 제기
 - 스웨덴의 Chalmers 대학은 캠퍼스에서 모든 정치적 시위를 금지했으나, 시위가 발생한 지 일주일도 채 되지 않아 결정을 번복하기도 함

- 이러한 사례는 이전 러시아-우크라이나 전쟁에서도 발견할 수 있음
 - 이탈리아의 한 대학은 러시아의 우크라이나 침공 이후 도스토옙스키와 관련된 교육을 중단하기로 결정, 그러나 며칠 후 결정을 번복함
 - 침공 다음 날 독일의 과학단체연맹은 회원들에게 러시아와의 파트너십을 중단할 것을 권고했으며, 그다음 주에는 프랑스의 CNRS도 같은 조치로 취함, 여러 대학이 국가 및 유럽 협회 등으로부터 조언을 받음
 - 유럽대학연합(EUA)은 침공을 지원하는 정부 기관과의 연락이나 협력을 중단할 것이라고 밝혔으며, 회원 대학들에도 이를 따를 것을 촉구함
 - 당시 대부분의 연구자 및 대학 등은 자신의 연구에 영향을 미치더라도 러시아와의 관계를 끊는 게 필요하다는 데 대부분 동의함

- 학문의 자유에 대한 또 다른 위협으로는 중국의 기술 스파이에 대한 우려가 있음
 - 지난 10월 독일 연구 장관 Stark-Watzinger는 국제 파트너십을 논의하며, “공산당은 모든 중국 연구원 뒤에 숨어 있을 수 있다”라고 언급하였으며, 독일 라이프니츠 협회와 같은 대학 협회는 회원들에게 국제 파트너십의 위험을 평가하는 방법에 대해 조언함
 - 과학기술대학협회인 CESAER의 소규모 설문조사에 따르면 15개 회원기관 중 대다수가 지난 2년 동안 지식 보안을 강화한 것으로 나타남
 - 그러나 정치적으로 주도되는 가이드 라인은 모호하거나 너무 까다로울 수가 있음
 - 네덜란드대학그룹(UNL)은 국제 연구를 위한 국가 보안 지침에 관해 네덜란드 정부와 협력하였으며, 이는 일반적으로 호평을 받았음
 - 그러나 네덜란드 정부는 계획 중인 지식보안법에서 더욱 엄격한 지침을 적용하려 하고 있으며, 대학은 이를 실행하는 것
 - * 예시: 네덜란드에 입국하는 대규모 연구자 그룹을 선별하는 것이 사실상 불가능하다고 말함
 - UNL 대변인 Puybaert는 “이 법안은 국제 학자들이 네덜란드에 와서 일하는 것을 방해하는 긴 절차를 만들어 낼 수도 있다”라고 말하였으며, 이러한 조치가 채용 시 차별로 이어질 수 있다고 우려를 표함
 - ※ <https://sciencebusiness.net/news/universities/politics-and-protests-puts-europes-academic-freedom-policies-under-spotlight>

● BMWK(연방 경제 및 기후보호부), 2023년 독일 내 이산화탄소 배출 추정치 발표

- 연방 경제 및 기후 보호부 장관은 독일의 이산화탄소 배출량에 대한 추정치를 발표함
 - 독일의 이산화탄소 배출량은 작년에 큰 폭으로 감소했고 석탄 화력발전이 역사상 최저수준에 도달함. 특히 전력 생산 부분에서 재생에너지가 확대된 것은 긍정적으로 평가할 수 있음
 - 연방 경제 및 기후보호부의 목표는 독일이 신재생 에너지 분야에서 강력한 산업 입지를 유지하는 동시에 기후 중립적 국가가 되는 것임

- 솔츠내각의 에너지 전환 정책은 기후 환경 보호와 재생에너지의 안전한 공급을 위해 긍정적 영향을 끼친 것으로 판단됨
 - 독일은 전력 공급 과정에서 재생에너지 활용이 50%를 넘어선 것으로 발표함

- 태양광 발전은 기록적으로 증가하였고 풍력 발전 또한 큰 폭으로 증가하여 신재생 에너지 사용이 전반적으로 정착되고 있음. 향후 재생에너지 정책은 더욱 강화될 것이며 미래 에너지 정책의 근간을 구축할 것으로 평가됨
- 산업별 이산화탄소 배출은 구분되어야 하며 산업별 특성을 고려하여 측정되어야 함
 - 연방 헌법 재판소 판결 후, 기후변화 대응 기금에서 산업 프로그램을 시행하기 위해 노력함
 - 구체적으로 기업의 전기 요금 보상 방안을 확대하고 전기세 인하를 통해 '성장기회법 (Growth Opportunities Act)'을 강화하고자 함
- 교통 분야는 추가적 개선 방안이 필요한 부분으로 실질적 탄소 배출량을 조사하는 것이 상대적으로 쉽지 않은 것으로 평가됨
- 건축 분야에서 친환경적 난방 시스템을 도입할 수 있는 지원금 확대 및 관련 건축 에너지법(Building Energy Act)을 발효할 것임
 - 이러한 제도 도입은 이산화탄소 배출 감소에 도움이 될 것이라고 기대하고 있음
 - ※ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/01/20240104-zitat-habeck-schaetzungen-der-agera-energiewende-zum-co2-ausstoss-deutschlands.html>

● 독일, SPRIND 자유법 실행

- 2023년 12월 30일부터 SPRIND의 신규 법령이 시행될 예정임
 - 법안의 목표는 신규 mRNA 기술 개발 등 팬데믹 상황에서 백신을 속히 개발하여 팬데믹과 사회문제를 해결하며 근본적으로 시장을 변화시킬 수 있는 유사한 기술 혁신을 구축하는 것임
 - 운영 원칙은 관료주의를 최소화하여 연구자의 자유를 보장하며 독일에서 불연속적 혁신을 추진할 수 있는 기반을 마련하는 것임
 - 현재까지 다수의 정부 기관은 관료적 제도로 인해 잠재력을 완전히 발휘하지 못하였다는 평가를 받고 있어 SPRIND 자유법(SPRIND Freedom Act)은 기존과는 다른 형태의 프로그램을 시행할 수 있을 것으로 평가됨
- SPRIND 자유법의 운영 체계는 다음과 같이 요약될 수 있음
 - 연방 정부 승인없이 독립적으로 스타트업 창업자들에게 연구비 대출을 가능하게 해줌
 - 독립적으로 연구비 관리 및 성과 관리를 진행하므로 유연하게 프로젝트 관리를 수행할 수 있음
 - 우수한 연구직원의 채용이 쉽고 자체적으로 관련 스타트업에 투자도 할 수 있음
 - ※ <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2023/12/231229-sprind-freiheitsgesetz-inkrafttreten.html#searchFacetsI>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● DNA 종이접기 기술을 사용한 나노터빈 개발

- EU 연구원들은 DNA 종이접기 기술을 사용하여 나노터빈을 설계함으로써 미래 나노기계의 모습을 보여줌
 - 회전 모터는 풍차에서 비행기에 이르기까지 다양한 기계에 응용되고 있는 등 한 유형의 에너지를 다른 유형의 에너지로 변환하는 데 중요한 역할을 함
 - 우리 몸에서 에너지 전환 작업은 우리 세포에서 발견되는 ATP 합성효소라고 불리는 단백질과 같은 나노규모 터빈에 의해 수행
 - 역사를 통틀어 인류는 거시적 규모에서 다양한 크기의 회전 엔진을 만드는 데 성공했으나, 자연의 정교한 생물학적 모터를 나노 규모로 복제하는 것은 여전히 도전과제로 남아있음
 - EU가 지원하는 LoopingDNA 및 DNA Origami Motors 프로젝트의 연구는 이른 현실로 만들 수 있는 길을 제시
- Nature Nanotechnology 저널에 게재된 이들의 연구는 3개의 키랄 블레이드를 갖춘 합리적으로 설계된 나노 크기의 DNA 종이접기 터빈을 실험적으로 시연하는 데 성공
 - 연구팀의 나노터빈은 회전 방향을 제어하기 위해 오른손잡이 또는 왼손잡이 방식으로 구성된 블레이드가 있는 DNA 재료로 만들어진 직경 25나노미터의 회전자를 갖고 있음(델프트공대 연구 책임자 Xin Shi 박사, LoopingDNA 프로젝트 코디네이터)
 - 작동하기 위해 이 구조는 얇은 막에 있는 작은 구멍인 나노 기공으로부터 나오는 전기장이나 염분 농도 차이에 의해 제어되는 강한 물 흐름에 도킹되며, 연구팀은 터빈을 사용하여 단단한 막대를 초당 최대 20회전까지 구동하였음(네덜란드의 EurekAlert! 보도자료)
- 인공 나노터빈은 생리학적 조건 아래 자율적으로 작동하여 자연적으로 풍부한 전기화학적 전위의 에너지를 기계적 작업으로 변환
 - EurekAlert! 보도자료에 따르면 DNA 종이접기 나노터빈은 용액의 Na⁺ 이온 농도에 따라 시계 방향 또는 반대 방향으로 회전하며, 나노 규모 영역에서만 볼 수 있는 이 독특한 특징은 이온, 물, DNA 사이의 복잡한 상호 작용에서 비롯함
 - 이러한 기능은 많은 새로운 응용의 길을 열어주며, 과학자들은 언젠가 DNA 종이접기를 사용하여 인체의 특정 유형의 세포에 약물을 전달하는 나노기계를 만들 수 있을 것
- 연구원들은 흐름 구동 나노로터에 관한 이전 연구를 바탕으로 설계와 작동을 완전히 제어할 수 있는 터빈을 만들
 - “우리는 나노 기공에서 물과 염분을 사용하여 나노 규모 로터를 추진하는 기본 원리를 밝혔다 … 이전 논문의 기본 원리와 이번 논문의 혁신이 결합되어 생물학적 모터에 사용되는 필수 에너지원인 염분 구배에서 에너지를 활용할 수 있는 잠재력을 지닌 생체 모방 막횡단 기계의 미래를 위한 발판을 마련했다.”(Shi 박사)

① LoopingDNA 프로젝트

- 펀딩: 유럽연구위원회(ERC)
- 기간: 2020.07.01.~2025.06.30.
- 예산: 약 250만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT (네덜란드)

② DNA ORIGAMI MOTORS 프로젝트

- 펀딩: 유럽연구위원회(ERC)
- 기간: 2017.05.01.~2022.04.30.
- 예산: 약 200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: TECHNISCHE UNIVERSITAET MUENCHEN (독일)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/448108-introducing-the-nanoturbine-made-from-dna-material>

● (성공 사례) 스트레스가 뇌에 미치는 영향을 보여주는 웨어러블

- EU의 STRESNET 프로젝트는 환자가 스트레스와 관련된 기억의 영향을 줄이는 데 도움이 되는 기술을 개발
 - 스트레스에 대한 회복력을 높이고 정신 질환과 질병의 부담을 줄이는 예방적 대처로 이어질 수 있음
- 스트레스로 인해 발생하는 정신 건강 문제는 건강관리에 있어서 매우 심각한 문제
 - 유럽에서만 6천만 명이 불안 장애를 겪고 있으며, 주요 우울증은 약 3천만 명에게 영향을 미치고 있는 등 정신 건강 문제, 특히 스트레스 관련 정신 문제 및 질병은 증가하고 있음
 - 그러나 많은 정신 건강 문제의 이면에 있는 스트레스 요인에 대한 개인의 회복력을 결정하는 요인에 대한 이해가 부족하기에 예방 치료의 발전은 느린 편
 - STRESNET의 연구는 스트레스가 뇌 기능에 미치는 영향을 자세히 설명함으로써 이러한 격차를 줄이는 데 크게 기여함
- 스마트폰과 웨어러블 바이오센서를 활용, 실제 스트레스 모니터링 시스템을 개발
 - 이 획기적인 시스템은 참가자들이 하루 동안 짧은 설문조사에 응답하도록 함
 - 연구자들은 이 데이터를 사용하여 스트레스 경험이 개인의 신경계에 미치는 영향을 확인하고 실제 스트레스 요인에 더 탄력적으로 대처하는 사람들을 식별할 수 있게 됨
 - 연구자들은 이 시스템을 두뇌의 이미지 영상과 결합함으로써 실제 스트레스 요인에 대한 회복력과 관련된 특정 뇌 네트워크를 식별할 수 있었음
 - “이러한 발견은 스트레스 관련 정신 건강 모니터링에서 웨어러블 바이오센서의 잠재력을 강조한다. 그들은 또한 생리적 변화가 스트레스 중에만 발생하지 않는다는 것을 보여주었다. 이는 심리적 맥락이 웨어러블 바이오센서의 신호를 해석하는 데 중요하다는 것을 의미한다.”(프로젝트 코디네이터 Erno Hermans)

* 연구원들은 현재 이 기술을 시장성 있는 솔루션으로 개발하는 방법을 모색 중

- 프로젝트의 또 다른 주요 결과는 실시간 기능적 MRI 뉴로피드백 기술을 사용하여 스트레스 상황에 대처할 수 있는 자원들을 더 잘 할당하도록 뇌를 훈련하는 것
 - 연구자들은 실시간 시각적 피드백을 사용하여 건강한 참가자들이 ‘돌출 네트워크(예상하지 못한 자극을 평가하고 반응하는 뇌 부분)’와 ‘실행 제어 네트워크(문제 해결 및 결정을 감독하는 부분) 간의 균형을 양방향으로 제어하도록 훈련하는 데 성공
 - 연구원들은 이렇게 연구한 기술들이 더 이상 피드백이 제공되지 않는 스트레스 상황에도 적용 될 수 있다는 것을 보여줌
 - “우리는 이 훈련이 스트레스에 대한 개인의 회복력을 높이기 위한 잠재적인 임상적 또는 예방적 대처의 기초를 제공한다고 믿는다.”(Hermans)
- 연구원들은 또한 스트레스 관련 장애 발병에 취약한 개인이 일반적으로 스트레스 민감도에 대한 잠재적인 새로운 바이오마커인 스트레스 요인에 둔감하게 반응한다는 사실을 보여줌
 - 또한, 연구자들은 안구 운동 둔감화 및 재처리를 위한 실험 모델을 사용하여 안구 운동이 감정 경험과 관련된 뇌 부분을 어떻게 비활성화할 수 있는지 보여줌
- 이 프로젝트의 핵심 원칙은 급성 스트레스가 뇌의 신체 활동에 변화를 유발한다는 것을 보여주는 것이었음
 - 이러한 변화를 인식하면 연구자들이 실험실과 일상생활에서 스트레스가 미치는 영향을 연구하는데 도움이 될 수 있음
 - 또한, STRESNET 연구자들은 이러한 변화가 실제 생활에서 스트레스에 대한 감정적 반응을 어떻게 예측할 수 있는지, 그리고 스트레스 관련 정신 장애가 발생하기 쉬운 개인의 반응이 어떻게 변화하는지 보여줄 수 있었음
 - “이러한 연구는 스트레스와 관련된 질병이 발생할 위험이 있는 개인의 정신 건강 예방을 위하여 향후 연구와 관련해서 중요한 과학적 기반을 제공할 수 있을 것이다.”(Hermans)

① STRESNET 프로젝트

- 펀딩: 유럽연구위원회(ERC)
- 기간: 2016.09.01.~2022.08.31
- 예산: 약 200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: STICHTING RADBOD UNIVERSTAIR MEDISCH CENTRUM (네덜란드)

※ <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/projects/success-stories/all/wearable-sensors-reveal-how-stressful-situations-affect-brain>

● (연구 모음) 유럽 연구 인프라를 통한 우수성, 협력 및 혁신 육성

- 연구인프라(RI)의 지원을 통해 현재와 미래의 과제에 직면한 유럽 사회를 지원하는 과학지식과 기술 진보를 발전시키는 데 도움이 되는 13개의 Horizon 프로젝트를 소개함
 - 범유럽연구인프라(Pan-European RI)와 유럽관심국가연구인프라(National RI of European Interest)는 우수성과 협력을 강화하고 인재를 유치하며 사회적 문제를 해결하기 위해 EU 전역과 그 밖의 과학 공동체에 자원과 서비스를 제공하는 시설

- 연구인프라는 오늘날 과학에 있어 매우 중요
 - 기후변화, 생물 다양성 변화, 첨단 의학, 에너지 생산 및 탄소 중립으로의 전환과 같은 복잡하고 세계적인 문제를 해결하기 위해 유럽 전역의 연구자들은 세계 최고의 자원에 접근할 수 있어야 함
 - 연구인프라는 과학자, 연구원 및 혁신기에게 우수한 연구를 수행하는데 필요한 장비, 서비스 및 시설을 제공하기 위해 존재
 - 이에에는 싱크로트론 및 원격 감지 위성이나 해양 센서와 같은 물리적 하드웨어, 바이오뱅크 및 사회문화 기록보관소와 같은 참조 지표 수집이나, 컴퓨팅 시스템 및 통신 네트워크 또는 클라우드 데이터 도구와 같은 가상 서비스가 포함
- 집행위원회, EU 회원국 및 HE 준회원국은 유럽에서 세계적 수준의 지속 가능한 연구인프라 환경을 통합하고 개발하는 것을 목표로 함
 - 목표는 연구인프라를 개방, 통합 및 상호 연결하고, 단편화되는 것을 줄이고, 중복을 방지하면서, 연구인프라의 혁신적인 잠재력을 활용하고 국제협력을 강화하는 것
 - 유럽 연구인프라에 대한 접근 개념은 개방형 협력, 학제 간 연구 및 국제적 참여를 강조하는 것으로, 이는 지식과 혁신의 발전, 사회적 과제에 대한 솔루션 개발에 기여
 - 유럽은 연구인프라에 투자함으로써 전 세계 최고의 연구자를 유치 및 유지하고 그들이 첨단 수준에서 연구를 수행할 기회를 제공
 - 또한, 더 나은 데이터 관리 및 공유 관행을 장려함으로써 연구인프라는 증거 기반 정책 수립을 지원
- 연구인프라에 대한 투자는 유럽과 그 외 지역의 과학자들이 새로운 아이디어를 탐구하고 학제 간 협력을 촉진하여 성장과 일자리 창출, 사회적 과제 해결에 도움을 줄 수 있음
 - 이러한 활동은 연구인프라를 위한 전략적 유럽 로드맵의 개발 및 업데이트를 담당하는 유럽연구인프라전략포럼(ESFR)과 유럽연구인프라컨소시엄(ERIC) 위원회 및 포럼의 지원을 받아 ERIC의 설립 및 감독을 촉진
 - Horizon Europe 연구인프라 부분 내 목표는 유럽개방형과학클라우드(EOSC)를 개발하는 것으로, EOSC는 오픈 사이언스 정책, 관행 및 기술이 유럽단일연구공간(ERA) 전반에 걸쳐 '새로운 표준'이 되도록 보장하고, FAIR * 데이터 및 서비스 웹에 기여
 - * FAIR: findable, accessible, interoperable and reusable
 - 이러한 모든 노력은 유럽 연구 분야를 선도적인 위치에 두는 데 기여하고 있으며, 학제 간 과학을 장려하고, 전 세계의 인재를 유치하는 혁신 친화적인 생태계를 조성할 뿐만 아니라 유럽 내부 연구원의 이동성을 촉진하는 데 기여하고 있음
- 아래의 13개 Horizon 프로젝트는 심해에서 높은 하늘까지 획기적인 과학을 전달하면서 첨단 인프라가 제공하는 광범위한 이점을 보여줌
 - 모든 프로젝트는 Horizon 2020 및 Horizon Europe의 연구인프라 지원 프로젝트임

① NI4OS-Europe 프로젝트가 주도하는 국가 연구 이니셔티브는 유럽의 오픈 사이언스 환경을 통합하는 것을 목표로 함

- 기간: 2019.09.01.~2023.02.28.
- 예산: 약 560만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: National Infrastructures for research and technology (그리스)

② EOSC4Cancer 프로젝트는 국경을 넘어 암 데이터에 액세스할 수 있도록 보장

- 기간: 2022.06.09.~2025.02.28.
- 예산: 약 781만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: Barcelona Supercomputing Center (스페인)

③ EVA-GLOBAL 프로젝트는 COVID-19 및 기타 전염병에 대한 데이터를 수집하고 공유

- 기간: 2020.01.01.~2024.09.30.
- 예산: 약 1,390만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: Universite d'aix Marseille (프랑스)

④ BY-COVID 프로젝트도 COVID-19 및 기타 전염병에 대한 데이터를 수집하고 공유

- 기간: 2021.10.01.~2024.09.30.
- 예산: 약 1,200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: European Molecular Biology Laboratory (독일)

⑤ INSPIRE 협업 네트워크는 빠르게 발전하는 양성자 빔 치료 분야에서 유럽이 경쟁 우위를 유지하도록 도움

- 기간: 2018.01.25.~2022.12.31.
- 예산: 약 500만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: The University of Manchester (영국)

⑥ ARIES 프로젝트는 입자 가속기를 더욱 컴팩트하고 에너지 효율적으로 만드는 방법을 개발 중

- 기간: 2017.05.01.~2022.04.30.
- 약 1,027만 유로 (EU 지원 1,000만 유로)
- 총괄: Organisation Europeenne pour la recherche nucléaire (스위스)

⑦ PRISMAP 프로젝트는 유럽 전역에서 의료 동위원소의 가용성을 향상하고 있음

- 기간: 2021.05.01.~2025.04.30.
- 약 553만 유로 (EU 지원 약 500만 유로)
- 총괄: Organisation Europeenne pour la recherche nucléaire (스위스)

⑧ Euro-Argo RISE 프로젝트는 자율 해양 탐사를 통해 과학자들이 보다 정확한 기상 모델을 구축할 수 있도록 도움

- 기간: 2019.01.01.~2022.12.31.
- 예산: 약 400만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: EURO-AGRO ERIC (프랑스)

⑨ INTERACT 프로젝트는 극지방의 국제협력을 지원

- 기간: 2020.01.01.~2024.12.31.
- 예산: 약 1,000만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: LUNDS Universitet (스웨덴)

⑩ OCRE 프로젝트는 지구과학 연구자에게 기술 및 데이터에 대한 액세스를 제공함으로써 클라우드 서비스 채택과 지구 관측 데이터에 대한 액세스를 촉진

- 기간: 2019.01.01.~2022.12.31.
- 예산: 약 1,415만 유로 (EU 지원 1,200만 유로)
- 총괄: GEANT VERENIGING (네덜란드)

⑪ EXCITE 프로젝트는 지구와 관련된 근본적인 질문을 해결하는 데 도움

- 기간: 2021.05.01.~2024.04.30.
- 예산: 약 500만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: Universiteit Utrecht (네덜란드)

⑫ ARIADNEplus는 고고학자들이 인류의 과거를 탐구하는 것을 지원

- 기간: 2019.01.01.~2022.12.31.
- 약 660만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: PIN SOC.CON.S. A R. L. (이탈리아)

⑬ EPN-2024-RI는 과학자들이 미래의 외계 임무를 준비하는 것을 지원

- 기간: 2020.02.01.~2024.07.31.
- 예산: 약 1,131만 유로 (EU 지원 1,000만 유로)
- 총괄: University of Kent (영국)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/448091-fostering-excellence-collaboration-and-innovation-through-european-research-infrastructures>

※ 다운로드: CORDIS Results Pack on research infrastructures in Europe

● 극한 기상을 예측할 수 있는 연구 집중 강화

- 연방교육연구부(BMBF)는 홍수와 강우로 인한 환경피해를 최소화할 수 있는 관련 연구를 중점적으로 추진함
 - 폭우와 홍수는 일반적으로 국지적, 지역적으로 발생하는 경향이 높아 정확하게 예측하여 대응하는 것이 중요함
 - BMBF는 이러한 위기를 조기에 대응하며 사전에 예측할 수 있는 혁신적 솔루션 개발하기 위한 연구를 확대하고 있음
 - 관련 연구는 기후변화 적응, 위험 관리, 과거 자연재해 데이터 분석 등 다양한 분야에서 진행됨
 - 포괄적 연구 전략은 도시와 지역의 내구성을 강화하고 동시에 재난 대비 능력을 향상하여 피해 규모를 최소화하는 것임
 - BMBF는 기상이변 발생빈도와 피해 정도 등 다양한 요인을 종합적으로 검토할 수 있는 프로젝트에 약 2,200만 유로를 지원함
 - 폭우 및 기상변화를 사전에 감지된다면 관련자들이 더욱 빠르고 효과적으로 대응할 수 있다는 점이 강조되며 정확하게 예측할 수 있는 방법론 개발이 주요한 사업 내용으로 알려짐
 - 이상기후로 인해 발생할 수 있는 홍수, 가뭄 등 극단적 사례를 토대로, 이상기후로 인한 기후변화와 재해 정도에 대한 상관관계를 실질적으로 분석함
 - 관련 연구는 미래의 극한기후로 인한 빈도 및 피해를 정확하게 예측할 수 있다는 의미를 제공하고 있음
 - 극한 수해 상황에 대처하는 방법 정비(WaX)
 - BMBF는 극심한 강수량, 대규모 홍수, 장기 가뭄의 위험 관리를 개선할 수 있는 방법론 연구를 위해 2,500만 유로의 연구비를 지원함
 - 중점 추진 사항은 개선된 예측 시스템 개발과 수자원 인프라를 추가로 구성할 수 있는 디지털 솔루션 개발하는 것임
 - 예컨대, FloReST 프로젝트는 도시 지역의 홍수 예방 대책을 개발하는 것으로 AI 및 로봇이 위험한 상황에서 투입할 수 있는 신규 업무영역을 발굴, 비상 배수로 확인 및 지정 등에 관한 작업 등을 시행하고 있음
 - 기후변화에 대한 탄력성 향상(기후 회복력)
 - BMBF는 2017년부터 사회적 요구를 고려하여 도시와 지역이 기후변화에 더욱 탄력적으로 대응할 수 있도록 연구하는 프로젝트에 4,100만 유로를 지원해 왔으며 폭우 시 하수 방출 속도를 빠르게 하는 등의 혁신적인 도구와 기술을 개발함
 - ReglKlim 프로젝트는 대도시, 소규모 지역 사회, 농촌 지역에 대한 기후변화, 관련 환경 영향에 대한 지식을 구축하고자 함
 - 또한, 기후변화에 대응할 수 있는 공통 디지털 데이터베이스를 개발하는 것이 주요 목표임
- ※ <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2024/01/240105-hochwasser-forschung.html#searchFacets>

● 미래형 모빌리티 ICM(Innovation Campus Mobility) 자동화 솔루션 소개

- 카를스루에 공대(KIT)와 카를스루에 응용과학대학교는 지능적이며 지속가능한 전기 이동 자율 주행 기술을 개발하고 있음
 - 기후변화와 도시화 문제는 미래 이동성 분야와 상관관계가 높으며 KIT 대학은 모빌리티 연구분야에서 획기적 기술과 지속 가능한 운송 시스템을 도입할 수 있는 새로운 개념을 설계하고 있음
 - 혁신적 모빌리티는 대도시뿐 아니라 농촌 분야의 미래 이동 수단으로 커다란 영향을 끼칠 것으로 기대됨
 - ICM을 통해 새로운 기술을 빠르게 개발하고 안전하고 지속 가능한 모빌리티 솔루션을 구축하는 데 중점을 두어 지속 가능한 이동성과 생산을 위한 혁신을 촉진하고 있으며 연구와 업계 파트너들과의 협력을 강화하고 있다고 함
- Baden-Württemberg 州 Institute for Sustainable Mobility은 이동성 기술을 개발하며 지속 가능한 이동성을 실현하기 위한 플랫폼임. 다양한 프로젝트를 수행하여 물류, 운송 인프라, 교통, 운전자 행동 등 다양한 측면에서 연구를 수행함
 - move.mORe 프로젝트는 카를스루에 대학과 오펜부르크 대학 간 공동으로 배기가스 없는 지속 가능한 이동 수단을 개발하는 것으로 지역적으로 구현할 수 있는 수요기반 에너지 공급과 디지털 서비스 부문에 연구를 진행함
 - Baden-Württemberg 州는 지속 가능한 이동성과 관련된 혁신적인 연구와 프로젝트를 통해 미래의 도전에 대응하고 있으며 주 정부의 지원과 다양한 대학 간의 협력을 통해 이동성 분야에서 새로운 아이디어와 기술을 발전시키고 있음

※ https://www.kit.edu/kit/pi_2024_003_mobilitat-der-zukunft-landesregierung-informiert-sich-in-karlsruhe.php

03 벤처·기술사업화 동향

● 독일 경제, 2023년 경기 침체에서 회복되는 모습

- 2023년 독일 경제는 지속적 인플레이션, 높은 에너지 가격, 수출 약화로 위축됐지만, 연말에는 회복하는 추세를 보이고 있음
 - 2023년 연방통계청은 전체 국내총생산(GDP)이 0.3% 감소했다고 밝히며 금리 인상과 국내외 수출 둔화가 주요 원인으로 분석함
 - Capital Economics 수석 경제학자인 앤드루 케닝햄(Andrew Kenningham)은 최근 인플레이션 하락으로 가계에 긍정적 신호가 되지만 주거 및 기업 투자는 지속적으로 위축될 가능성 높다고 함
 - 건설 경기의 경우 가파르게 침체하지만 정부는 재정 정책을 대폭 강화되며 2024년에는 GDP 성장률이 약 0% 정도로 예상함

- 독일 경제는 2020년 후 급격한 경기 침체에서 회복을 이어가지 못했지만, 2023년 GDP는 팬데믹 기간 이전인 2019년보다 0.7% 높았음
 - 건설 분야를 제외한 기타 산업 분야의 성과는 에너지 공급 감소로 인해 2.0% 감소한 한편, 서비스 부분의 활동은 전년도와 유사하여 이러한 추세는 스타트업 환경에 긍정적일 것으로 판단됨
 - 2023년 가계 소비는 전년 대비 0.8% 감소했고, 정부 지출은 1.7% 감소하였고 수입은 3.0% 감소, 수출은 1.8% 감소하여 GDP를 뒷받침하는 수출과 수입의 균형을 대략 맞춘 것으로 평가함
- ※ <https://www.reuters.com/markets/europe/german-economy-contracted-03-2023-stats-office-2024-01-15/>

● BW 주(Baden-Württemberg 州), 2023년 전년 대비 스타트업 투자액 확대

- 전년도 투자액은 상대적으로 적으나 하이델베르크의 단일 기업 Aleph Alpha 社의 대규모 투자금을 확보하여 증가한 것으로 나타남
 - Aleph Alpha는 2023년 BW 주의 신생 기업 벤처 캐피탈에서 모금한 자금의 절반 이상을 받은 것으로 집계됨
 - AI 스타트업으로서 지난 11월 4.6억 유로를 투자받았고 이는 2023년 BW 스타트업에 대한 전체 투자(7.3억 유로) 중 약 63%에 해당함
 - 지난 10년 동안 베를린의 스타트업들이 대부분 투자 규모가 크나 Aleph Alpha의 투자규모로 인해 BW 주가 베를린이나 바이에른에 본사를 둔 신생 기업들보다 더 많은 투자금을 받았다고 함
 - Ernst & Young(EY)에 따르면 투자자들은 과거에 비해 투자 규모를 줄이며 스타트업 성장 자금도 현저히 감소함
 - 베를린의 경우, 2022년에 대비 벤처 캐피탈 자금이 50% 수준이며 약 24억 유로 정도임. 바이에른에서는 마이너스 27% 수치를 기록했고, 독일 전국적으로는 39% 규모가 줄었음
 - 2022년 100억 유로 정도의 자본금 규모가 최근 60억 유로 안팎인 수준이며 이는 2021년 173억 유로에 30% 수준에 미침
 - 투자 하락 원인으로 인플레이션, 금리 인상, 경기 침체, 전쟁으로 인해 불확실성이 높아졌고 더 이상 좋은 아이디어만을 근거로 투자가 이뤄지지 않기 때문에 창업자들은 탄탄한 비즈니스 모델과 수익성을 도출할 수 있는 비전을 제시해야 할 것임
- ※ <https://www.tagesschau.de/inland/regional/badenwuerttemberg/swr-start-ups-in-bw-haben-2023-mehr-geld-eingesammelt-als-im-vorjahr-100.html>

● 남서부의 스타트업 붐: 창업자들에게 매력적인 조건

- 남서부 지역에서는 불안한 경제 상황과 높은 이자율에도 불구하고 스타트업이 계속해서 증가하고 있는 것으로 밝혀짐
 - 라인란트팔츠에서는 스타트업 수가 감소하였고, 농촌 구조와 열악한 산업 상황이 주된 원인임. 반면 BW는 인공지능과 지속 가능성 분야에서 혁신적 스타트업들이 등장하여 역동적인 모습을 보임
 - 현재 슈투트가르트는 자동차 산업의 구조변화로 다소 어려운 환경이지만 남부 주요 대학과 기업 간 인공지능 및 지속 가능성 분야를 중심으로 지속적인 연구가 확대되고 있음

- 스타트업협회는 성공적인 스타트업 생태계를 형성하기 위해서는 임계 질량 이상의 스타트업이 필요하며 상호 교류와 다양한 스타트업들이 존재하는 것이 창업 환경에 도움이 될 것이라고 설명함
 - 하지만, 2024년 또한 글로벌 경제 위기의 영향으로 스타트업 성장이 다소 회의적일 것으로 전망됨
 - ※ <https://www.tagesschau.de/inland/regional/rheinlandpfalz/swr-startup-boom-im-suedwesten-attractive-bedingungen-fuer-gruender-100.html>

04 인문사회과학 동향

● (성공 사례) 글로벌 무대에서 EU의 미래 역할 구상

- GLOBE 프로젝트는 EU가 글로벌 거버넌스의 핵심 역할을 유지하는 것을 지원하고자 미래 전략을 위해 고려해야 할 주요 추세를 파악
 - 최근 몇 년 동안 글로벌 거버넌스의 복잡성과 과제가 증가하고 있으며, 이에는 기후 위기, 진화하는 무역 역학, 금융 시장의 변동성, 시급한 보안 문제가 포함됨
 - EU는 이러한 문제의 중심에 있으며, 그 어느 때보다도 변화하는 역학 속에서 자신의 역할을 결정해야 할 필요가 있음
 - “EU는 하나의 주권 국가가 아니다. 따라서 국가가 만들고 참여하는 국제기구에 참여할 때 많은 한계에 직면한다. EU의 역할을 강화하고 글로벌 거버넌스에 활력을 불어넣기 위해서는 글로벌 거버넌스의 변화를 이해하는 것이 필수적이며, 이것이 GLOBE 프로젝트를 시작한 이유이다.” (프로젝트 코디네이터 Jacint Jordana, 바르셀로나 국제학연구소)
- GLOBE는 글로벌 거버넌스에 대한 포괄적인 통합 연구 제공 및 EU를 위한 권장 사항 수립을 주요 목표로 삼음
 - GLOBE는 가시적인 진전을 주도하는 같은 생각을 가진 국가들의 연합과 관계를 구축해야 한다는 실용적인 접근 방식을 제안
 - 동시에 국제기구는 글로벌 협업을 위한 중요한 통로 역할을 하므로 과소평가해서는 안 될 것임
 - EU는 시야를 넓히고, 전략적 동맹국과 폭넓은 관계를 구축하고, 비공식 조직을 발굴하고, 공공 및 민간 기관 간의 협력 벤처를 장려하도록 권장됨
 - 이러한 다각적 접근은 전통적인 다자간 경로가 장애물에 부딪힐 때 특히 중요
- GLOBE는 현재의 도전과 변화 속에서 몇 가지 지배적인 추세를 파악
 - 주목할 만한 것은 깊이 뿌리내린 종속성에서 비롯되는 의사 결정 교착 상태로, 이는 의사 결정 프로세스를 수정하기 어렵게 만들
 - 한편, 국제기구는 종종 상호 연결된 세계에서 자신의 역할을 재정의하기 위해 난제에 빠지게 되며, 이 때문에 영향력 있는 비국가 기관과의 동맹 또는 합병하는 추세가 증가하고 있음
 - 그러나 이는 자원 제약이라는 문제를 마주하게 되며, 제한된 자원은 국제기구의 기능을 방해하여 혁신적인 금융 솔루션에 대한 수요를 증가시킴
 - 하이브리드 조직의 시대가 도래하는 현대에는 조약 기반 국제기구와 비 조약 기반 국제기구의 구분이 점점 모호해지고 있음

- 이러한 비국가 기관은 두각을 나타내고 있으며 글로벌 거버넌스에서 중요한 틈새시장을 개척하고 있음
- 국내 정치와 대중의 심의가 국제기구와 글로벌 거버넌스에 대한 글로벌 인식이 어떻게 영향을 미치는지는 미디어를 통해 알 수 있으며, 이는 다시 국제기구의 발전을 형성하고, 이는 지역적 서사와 중요한 글로벌 주제가 실제로 얼마나 밀접하게 얽혀 있는지 상기해 줌
- 이외에도 GLOBE 프로젝트 결과에는 국제기구 직원을 위한 설문조사, 광범위한 학술 데이터베이스 및 웨비나 등이 포함
 - 글로벌 거버넌스에 대한 이해를 돕고 EU의 중심 역할을 강조하는 무료 온라인 과정을 개설
 - '글로벌 거버넌스 및 미래 시나리오 2030 동향과 정책입안자와 글로벌 시민 모두를 위한 '복잡성 탐색: 글로벌 거버넌스 내 유럽연합' 등 두 가지 최종 보고서에 결과가 요약됨
 - 프로젝트의 장기 비전은 시민과 정책입안자 모두의 글로벌 거버넌스 이해를 돕고, 미래에 대한 통합된 관점을 제시하는 것임

● GLOBE 프로젝트

- 기간: 2019.01.01.~ 2022.12.31.
- 예산: 약 250만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: 바르셀로나 국제학연구소 (스페인)

※ <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/projects/success-stories/all/mapping-out-eus-future-role-global-stage>

● 베를린, 농부들의 집단 시위 시행

- 농부들은 베를린에서 농업 부분에서 세금을 추가로 부과하려는 계획을 철회하라는 대규모 시위를 벌이고 있음
 - 독일 농민 1만 명 이상과 트랙터 3,000대, 트럭 2,000대 등은 베를린 브란덴부르크문 근처에 집결하여 정부 정책에 항의하고자 1주일간 시위를 벌이고 있음
 - 농부들은 농업 차량에 대한 세금 환급을 연장하고 농업용 디젤 보조금을 지속적으로 제공하라는 요구를 하고 있음
- 농민들은 야당 보수세력과 극우세력의 지지를 받고 있어 정치적인 이익 관계가 형성된 것으로 보도되고 있음
 - 정부는 국내 정치 논쟁이 과격화되고, 시위가 폭력적으로 변할 수 있다는 점에서 우려를 표시함
 - 농민 시위와 열차 파업으로 사회적 혼란이 지속되며 극우 정당의 등장도 가속화하고 있음
 - 솔츠 정부는 농민들의 의견을 전반적으로 수용하였고 타협할 것이라고 발표함

※ <https://www.reuters.com/world/europe/tractors-converge-berlin-farmers-protest-2024-01-14/>

● (ERC) 어린아이들은 어떻게 마음을 읽는가?

- DEVOMIND 프로젝트는 마음 이론에 대한 가설을 검증하기 위해 유아의 행동을 분석
 - 인간의 사회적 상호 작용과 학습은 다른 사람들의 생각에 대해 올바르게 추론하는 데 달려 있으며, 이 과정은 일반적으로 '멘탈라이징(Mentalising)' 또는 '마음이론(Theory of Mind)' 이라고 함

- 과거 연구는 이러한 인지 능력이 4세 경에 달성된다는 결론을 내렸으나, 최근의 실험은 생후 6개월의 유아가 다른 사람의 정신 상태를 고려하여 행동을 예측하는 것처럼 보인다는 증거를 발견
 - “이 연구는 우리의 관점을 근본적으로 바꾸어 놓았고, 마음이론이 매우 초기에 출현한, 어쩌면 인간의 타고난 능력이라는 견해를 뒷받침한다.” (프로젝트 코디네이터 빅토리아 사우스게이트, 코펜하겐 대학 발달인지 신경과학자)
- 유럽연구위원회(ERC)의 지원을 받은 DEVOMIND 프로젝트는 발달 과학 역사상 가장 큰 수수께끼 하나를 풀고 이 새로운 관점에 도전하기 위해 유아의 행동과 뇌 활동을 조사
 - 연구팀은 유아들이 실제로 다른 마음에 대해 생각하는 것이 아니라, ‘타인 중심적’이거나 다른 사람들의 관심 대상에 주의를 기울이는 편향을 띠고 있다는 가설을 설정
 - 학습에 대한 이러한 적응은 유아가 다른 사람의 관심에 집중하고 관심에 대상을 인지할 수 있도록 하지만 정신 상태에 대해서는 아무것도 이해하지 못함
 - “나는 이러한 타인 중심적 편향이 가능하다고 제안했는데, 그 이유는 유아들이 아직 생후 2년차에 일어나는 자기표현을 발달시키지 않았기 때문이다.” (사우스게이트)
 - “일단 자기 표상이 나타나기 시작하면, 유아들은 자아와 다른 표상 사이에 갈등이 있기에 단순히 다른 사람들의 관심을 우선시하기가 더 어려워진다.”
- DEVOMIND는 연구를 통해 해당 가설을 검증
 - 2023년의 한 연구는 8개월 된 영아가 자신 혼자만 본 것보다 다른 사람이 함께 본 물체를 더 잘 기억한다는 사실을 알아냄. 한편, 12개월이 되면 이러한 편향이 사라짐
- 또 다른 연구는 자기표현의 출현이 유아가 이러한 종류의 관점 갈등 시나리오를 코딩하는 방식을 어떻게 변화시키는지 조사
 - 자기표현의 표지를 보인 영아는 관점 갈등을 경험한 증거를 보임, 반면 아직 자기 표상의 증거를 보이지 않은 영아는 그렇지 않았음
 - “이것은 실제로 자기 표상(self-representation)의 출현이 유아들에게 두 가지 상충하는 표상에 직면하도록 강요한다는 것을 시사한다. 이 두 연구는 우리의 가설을 뒷받침하는 중요한 증거다.”(사우스게이트)
- 이러한 결과는 장 피아제 시대 이래 인지가 ‘자기중심적’으로 시작된다는 관점이 잘못되었음을 시사
 - 아이들은 자아의 발달과 함께 자기중심적으로 되지만, 처음에는 ‘타인’ 중심적인 삶으로 시작
 - 다른 사람의 주의를 인지하는 것을 우선시하는 것은 유아가 많이 움직일 수 없고 대부분 다른 사람을 관찰하는 데 보낼 수 있는 조기 학습에 좋은 체험이 될 수 있음
 - 자아의 출현이 발달 심리학에서 경험적 연구가 거의 이루어지지 않은 인지 발달을 근본적으로 변화시킬 수 있음을 강조
 - 이제 자아가 어떻게 나타나는지, 그리고 그것이 인간에게 어떠한 특별성을 부여하는 것에 관한 질문에 집중하고 있음

● DEVOMIND 프로젝트

- 기간: 2018.02.01.~2023.07.31.
- 예산: 약 176만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: 코펜하겐 대학 (덴마크)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/448176-how-do-young-children-read-minds>

05 과학기술 외교 동향

● 독일 무연탄 시장의 다변화: 미국, 호주로부터 공급망 구축

- 독일 수입업체들은 미국과 호주로부터 무연탄 공급을 받기 위해 노력하고 있으며 이를 통해 러시아 의존도를 낮추고 있음
 - 러시아의 경우, 2023년 1월~10월까지 러시아산 무연탄은 약 2% 정도에 불과함
 - 러시아산 무연탄은 주로 2022년 8월 우크라이나 침공에 따른 러시아 제재 이전 독일로 공급된 원료임
 - 독일 무연탄 수입은 전년 대비 25.3% 감소한 약 3,300만 톤으로 추정되며 다양한 경제, 기후, 에너지 정책과 연관이 있다고 함
 - 2023년 수입된 총 석탄 규모 중 미국은 28%, 호주는 27%, 콜롬비아는 15%를 차지하고 있음

※ <https://www.reuters.com/business/energy/german-hard-coal-importers-turn-us-australia-2024-01-17/>

● 독일, 우크라이나 투자 촉진을 위한 보증 제공

- 독일 기후경제부 장관은 다보스 포럼에서 독일은 우크라이나 기업에 대한 투자를 촉진하기 위해 보증을 제공할 것이라고 함
 - 이러한 시스템은 독일 기업이 우크라이나에 투자 과정에서 발생할 수 있는 위험을 독일 정부가 지는 것을 의미함
 - 장관은 이러한 독일 보증을 통해 우크라이나 재건을 지원하는 것이며 동시에 타 국가 기업들에도 동참을 권장할 수 있다고 함

※ <https://www.reuters.com/world/europe/germanys-habeck-promote-guarantees-ukraine-investments-davos-2024-01-16/>

● 독일, EU 해군 임무 참여 결정: 홍해 지역 보호 강화

- 독일 기후경제부 장관은 다보스 포럼에서 독일은 우크라이나 기업에 대한 투자를 촉진하기 위해 보증을 제공할 것이라고 함
 - 주요 목표는 EU 상업용 선박을 보호하여 수에즈 운하를 통과할 시 안전을 확보하는 것이라고 함
 - 상기 결정은 자유 무역을 보호하려는 독일 측 의지이며 독일 호위함 출정은 최종적으로 의회 결정 후 2월 1일경 출항할 것이라고 함

※ <https://www.reuters.com/world/europe/germany-take-part-eu-red-sea-naval-mission-legislator-2024-01-14/>

국가	주재원	전화	e-mail
미국	허정	1-703-942-5870	hurj@nrf.re.kr
일본	조정란	81-3-6206-7251	moonccr@nrf.re.kr
중국	정혁	86-131-2178-9232	dreamftr@nrf.re.kr
스웨덴	박희웅	46-70-431-5738	hwpark@nrf.re.kr
벨기에	조우현	32-2-880-39-01	whcho@nrf.re.kr
독일	최원근	49-30-3551-2842	onekeun@nrf.re.kr