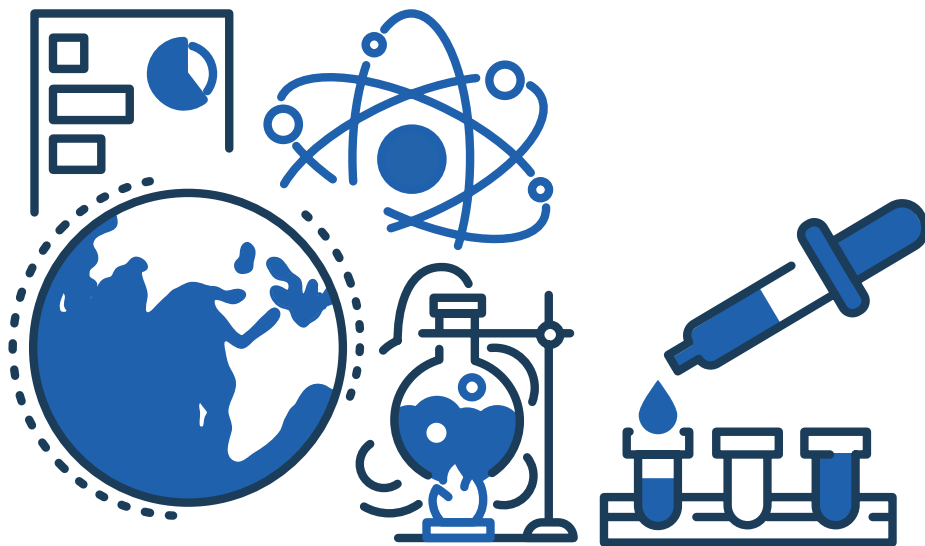


Global Insight

2024.01

Vol.123



미국

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 백악관 과학기술정책국 연구 결과 공개 비용 문제에 관한 보고서
- 국가 양자 이니셔티브 재승인 및 상업 우주법안 통과
- 미국 대학 2022년도 박사 학위 취득자 수 증가
- 2022년도 미국 대학 R&D 지출 전년 대비 80억 달러 증가

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 초기 우주 은하의 블랙홀을 추적하는 머신러닝 알고리즘
- 자동화된 시스템이 AI 도구와 협업할 시기를 알려주는 기술
- 챗GPT 대규모 언어 모델 추론 약점 발견
- 전기 자동차 배터리를 더 작고, 안전하며, 강력하게 만드는 방법

3. 벤처·기술사업화 동향

- 우주항공 AI 스타트업, 3억 달러 규모 신규 자금 조달
- 인공지능 기반 우울증 치료법 개발
- 미 에너지부 전력망 강화 기술 개발 4,200만 달러 투자

4. 인문·사회과학 동향

- 디지털 상품 연간 2조 5천억 달러 이상 소비자 복지 창출 효과

5. 과학기술 외교 동향

- 미국, 캐나다 등 글로벌 원자력 에너지 공급망에 42억 달러 투자

중국

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 국가표준화관리위원회 등, <표준화 인재 양성 행동계획> 발표
- 과기부, <국가과학기술상 지명 방법> 발표
- 국무원, <대기질 지속 개선을 위한 행동계획> 발표
- 과기부 등, <2022년 중국 과학기술 평가 발전 보고서> 발표

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 국가나노과학센터 및 <Science>, '10대 첨단 나노과학기술난제' 발표
- 막힘단단백질 SIDD1로 인간 핵산 섭취 조절 분자 메커니즘 구축
- 국방과학기술대학, 슈퍼컴퓨팅 시스템 '텐허싱이(天河星逸)' 연구 성공

3. 벤처·기술사업화 동향

- <인공지능 특허심사 사례 비교 연구보고서> 발표
- 공신부, 국가고신구 178개 구축 달성
- 2023년 중국 인공지능 서버 시장 규모, 91억 달러 달성

4. 인문·사회과학 동향

- 교육부, <'14차 5개년' 일반대학 학부 국가급 계획 교재 구축실시 방안> 발표

5. 과학기술 외교 동향

- 중국-프랑스 탄소중립센터 구축 회의 개최

일본

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 일본 문부과학성, 연구 개발과 인재 육성 결합한 정책으로 AI 연구 가속화
- 일본 정부, 경제 안보 기밀정보 접촉 가능한 관료·연구자 심사기관 신설
- 일본 경제산업성, 삼성 반도체 연구 거점에 200억 엔 지원

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 일본, 소행성 '류구' 모래·돌 재현 토양에서 채소 재배에 성공
- 일본 JAXA, 'Planetary defence(지구방위)' 기술 획득 실험 예정

3. 벤처·기술사업화 동향

- 일본 대기업 NEC, 생성 AI가 동영상을 인식해 글로 표현하는 신기술 개발
- 일본 히타치조선, 위성 장비용 소형 고체 전지 개발 실용화 도전

4. 인문·사회과학 동향

- 일본 문부과학성, 지역핵심·특색있는 연구대학강화촉진사업 선정

5. 과학기술 외교 동향

- 일본 정부, 차세대 에너지 핵융합발전 실용화를 위해 일본-유럽 연계

스웨덴

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 스웨덴 연구자들의 항생제 내성 연구를 위한 보조금 지원
- 스웨덴 혁신청(Vinnova), 스웨덴의 양자 기술 플랫폼에 자금 지원
- 스웨덴 연구협의회(VR), 2023년 스웨덴 연구 지표 보고서 발간

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 스웨덴 룬드대(LU), 뇌졸중 후 회복을 위한 연구 결과 및 향후 치료 가능성 발견
- SciLifeLab, 미생물 군집 연구를 위한 첨단 기술, 공간 메타전사체학(SmT) 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- Seasony, 모바일 로봇 공학으로 수직 농업을 혁신하기 위해 150만 유로 모금

4. 인문·사회과학 동향

- 스웨덴 저소득층 가족의 사회 경제적 어려움

5. 과학기술 외교 동향

- 스웨덴, 에너지 전환 가속화를 위해 가나 프로젝트에 자금 지원

Global Insight

2024.01

Vol.123

EU

1. 과학기술 R&D-ICT 정책 동향

- 영국, 한국과 과학기술 협약 체결... 반도체 등 핵심 기술 분야 협력 강화
- 한국-네덜란드, 반도체 동맹 및 ICT 협력 강화
- Horizon Europe 준회원국 증가에 따른 통제권 및 발인권 이슈
- 연방교육연구부(BMBF), 주요 프로젝트에 대한 중간성과 발표
- 2024년 독일 부유식 우주선 발사계획 발표

2. 과학기술 R&D-ICT 연구 동향

- 최초의 무독성 충전식 식용 배터리 개발
- 유럽연구위원회(ERC) 암 질환 연구 모음 9개
- 미생물 연구를 위한 커뮤니티 구축
- 단백질 내부 생산 능력을 갖춘 인공 세포 개발
- 음성인식이 가능한 드론 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

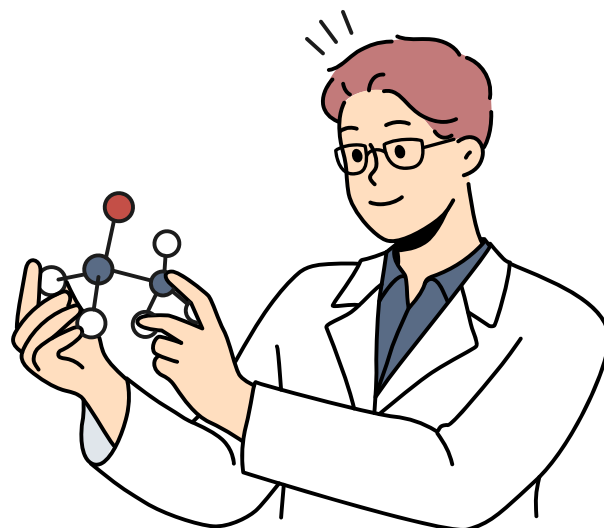
- 독일, 유럽의 외국인 직접투자에 우호 국가로 인식
- 제약산업에서 미국과 유럽의 상이한 전략 확인

4. 인문·사회과학 동향

- 청소년의 정신병적 경험(환각, 망상)에 대한 지식 강화 연구
- 독일 학생들, PISA 성적 역대 최악 기록

5. 과학기술 외교 동향

- BMWK(연방경제기후보호부), 글로벌 에너지 전환 성과 발표 및 선언
- 세계기후회의, 수소 표준을 위한 외교 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

● 백악관 과학기술정책국 연구 결과 공개 비용 문제에 관한 보고서

- 연방 지원 연구 출판물 공개 출판 비용을 충당하기 위한 다양한 메커니즘의 영향을 분석한 보고서를 발표함
 - 보고서는 기관과 연구자가 부담하는 총 논문 처리 수수료(APC)를 계산하는 데 있어 여러 가지 어려움을 설명하고 있음

※ <https://ww2.aip.org/fyi/ostp-explores-cost-of-open-access-publishing>

● 국가 양자 이니셔티브 재승인 및 상업 우주법안 통과

- 미 하원 과학위원회는 국가 양자 이니셔티브 재승인 법안과 함께 상업 우주법안을 통과시킴
 - 양자 법안에는 인공지능(AI) 및 머신러닝의 양자 과학 이용 방안 모색 등 양자 법안의 19개 수정안이 포함되었으며, 상업 우주법안은 상업 우주 활동을 규제하는 절차를 간소화하는 것에 초점을 맞추고 있음

※ <https://ww2.aip.org/fyi-this-week/week-of-dec-4-2023>

● 미국 대학 2022년도 박사 학위 취득자 수 증가

- 미 국립과학재단(NSF) 과학공학통계센터(NCSES)의 조사에 따르면, 박사 학위 취득자 수가 2년간의 감소세에서 증가세로 전환한 것으로 조사됨
 - 비과학 및 공학 분야(7%)보다 과학 및 공학 분야(11%)에서 더 큰 폭으로 증가함

※ <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf24300/report/executive-summary>

● 2022년도 미국 대학 R&D 지출 전년 대비 80억 달러 증가

- 2022년도 학술기관의 연구개발비는 총 978억 달러로, 전년 대비 80억 달러 증가함
 - 재원별로는 연방 정부 지원 자금이 49억 달러, 대학 내부 자금과 기업 지원금이 각각 21억 달러, 5억 8,700만 달러 증가했는데 이들 자금은 사상 최대 규모의 증가를 기록함

※ <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf24307>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 초기 우주 은하의 블랙홀을 추적하는 머신러닝 알고리즘

- 천체물리학 및 우주과학 연구소(IA) 등이 참여하는 국제 연구팀은 초기 우주의 초광속 은하를 인식하는 머신러닝 기술을 개발했음
 - Astronomy & Astrophysics 에 게재된 연구에서 개발한 알고리즘은 수백만 개 은하 데이터 속에서 거대한 블랙홀이 있는 초광속 은하를 찾아낼 수 있음
- ※ <https://phys.org/news/2023-12-black-holes-early-universe.html>

● 자동화된 시스템이 AI 도구와 협업할 시기를 알려주는 기술

- MIT와 MIT-IBM 왓슨 AI 연구팀은 자동화된 시스템이 사용자에게 AI 도구와 협업할 시기를 알려주는 기술을 개발했음
 - arXiv에 게재된 연구에서는 방사선 전문가가 AI 도구와 언제 협업해야 하는지 알려주는 시스템을 설계했는데, 시스템은 AI와 어떻게 협업해야 하는지에 대한 규칙을 자동으로 학습하고 이를 자연어로 설명할 수 있음
- ※ <https://techxplore.com/news/2023-12-automated-users-collaborate-ai.html>

● 챗GPT 대규모 언어 모델 추론 약점 발견

- 오하이오주립대 연구팀은 챗GPT와 같은 대규모 언어 모델(LLM)이 문제를 제시받았을 때 자신의 올바른 신념을 방어하지 못하고 사용자의 잘못된 주장을 맹목적으로 믿는다는 사실을 발견함
 - arXiv에 게재된 연구에서는 챗봇이 정답을 제시하면 사용자가 반박하는 토론 방식 등을 이용했는데, 챗GPT는 종종 자신의 답변을 방어하지 않고 오답을 인정함
- ※ <https://techxplore.com/news/2023-12-chatgpt-wont-defend-weakness-large.html>

● 전기 자동차 배터리를 더 작고, 안전하며, 강력하게 만드는 방법

- MIT 연구팀은 더 작고, 안전하며, 강력한 전기 자동차용 전고체 배터리 개발에 한 걸음 더 다가선 발견을 이루어냄
 - Angewandte Chemie에 게재된 연구에서는 흑연 대신 금속 리튬으로 만든 양극이 있는 고체 전지 제조에 세라믹 화합물이 아닌 액체 화합물을 기반으로 하는 방법을 개발함
- ※ <https://new.nsf.gov/news/researchers-develop-promising-approach-smaller>

03 벤처·기술사업화 동향

● 우주항공 AI 스타트업, 3억 달러 규모 신규 자금 조달

- ‘에어 스페이스 인텔리전스(Air Space Intelligence)’사가 최근 3억 달러 규모의 신규 자금 조달에 성공함
 - 항공 교통량, 날씨, 공항 상황 등에 따라 항공기의 운항 경로를 선택할 수 있는 기술을 제공함
 - ※ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-12-07/andreessen-horowitz-leads-financing-for-ai-startup-air-space-intelligence>

● 인공지능 기반 우울증 치료법 개발

- ‘알토 뉴로사이언스(Alto Neuroscience)’사의 AI 기반 기술이 주요 우울장애(MDD) 치료의 가능성을 보여줌
 - 뇌파 바이오마커를 이용하는 AI 기반 정밀 정신의학 접근 방식은 정신 건강 상태에 대한 개인 맞춤형 치료법을 발전시키는 것을 목표로 하고 있음
 - ※ <https://www.cryptopolitan.com/alto-neurosciences-ai-depression-therapy/>

● 미 에너지부 전력망 강화 기술 개발 4,200만 달러 투자

- 차세대 반도체 기술 개발을 통해 국내 전력망의 신뢰성, 복원력 및 유연성을 개선하기 위한 11개 주 15개 프로젝트에 4,200만 달러를 지원한다고 발표함
 - ‘전력 반도체 기술의 빠른 작동을 통한 지속적인 혁신적 복원력 향상’(ULTRAFAST) 프로그램은 바이든 대통령의 에너지 및 국가 안보 강화 의제를 뒷받침함
 - ※ <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-42-million-strengthen-reliability-resiliency-and-affordability-americas>

04 인문·사회과학 동향

● 디지털 상품 연간 2조 5천억 달러 이상 소비자 복지 창출 효과

- 카네기멜론대, 스탠포드대, 메타(페이스북) 공동 연구팀은 디지털 상품이 연간 2조 5,000억 달러 이상의 소비자 복지 창출 효과가 있다는 연구 결과를 발표함
 - 연구에 따르면, 디지털 상품은 저소득층에 혜택을 제공함으로써 국가 간 소비자 복지의 불평등을 완화하는 것으로 나타남
 - ※ <https://phys.org/news/2023-12-digital-goods-generate-trillion-consumer.html>

05

과학기술 외교 동향

● 미국, 캐나다 등 글로벌 원자력 에너지 공급망에 42억 달러 투자

- 유엔 기후변화협약 제28차 당사국 총회에서 미국, 캐나다, 프랑스, 일본, 영국은 신뢰할 수 있는 글로벌 원자력 에너지 공급망에 42억 달러를 투자한다는 계획을 발표함
 - 이번 발표는 전 주 22개국이 2050년까지 전 세계 원자력 에너지 용량을 3배로 늘리기로 약속한 데 따른 후속 조치임
- ※ <https://www.energy.gov/articles/cop28-us-canada-france-japan-and-uk-announce-plans-mobilize-42-billion-reliable-global>

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 문부과학성, 연구 개발과 인재 육성 결합한 정책으로 AI 연구 가속화

- 인공지능(AI) 연구 지원을 위해 연구 개발과 인재 육성을 결합하는 방향으로 과학기술 정책에 변화가 일고 있음
 - 지금까지 문부과학성 추경예산은 주로 설비투자를 앞당기는 데 사용, 인건비 지원 등은 인정되지 않았으나 2023년 추경예산에서 연구자 인건비 상향분을 책정
 - AI는 국가 중점 분야임에도 불구하고 인력 부족 만성화로 연구비가 많아도 연구자가 없는 상황, 복수의 기관에서 겸업하는 ‘크로스 어포인트먼트 제도’를 통해서 연구자 급여를 늘려 우수한 청년을 AI 분야로 유도하고자 함
 - 향후 반도체 및 양자 등 국가 중점 분야에서 인재 유동성 촉진 가능
- ※ <https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00695220/>

● 일본 정부, 경제 안보 기밀정보 접촉 가능한 관료·연구자 심사기관 신설

- 경제 안보 분야의 기밀정보를 다루는 정부 직원 및 민간인 등을 인증하고 권한을 부여하는 ‘Security clearance(적성평가)’ 제도 개요 공개
 - 인공지능(AI) 및 반도체 분야에 관련된 정보처리자의 범죄 기록 등을 조사하기 위해 중앙 조사기관을 신설하는 것이 핵심
 - 중앙 조사기관에서는 정보처리자에 대해 본인의 동의를 얻은 후 범죄, 약물, 정보 취급 경력, 부채 상황 등을 조사한 후 각 부처가 기밀정보를 다루는 데 문제가 없다고 판단하면 해당 정보를 취급할 권한을 부여
 - 일본 정부 전문가 회의는 내년 1월에 이 제도에 대한 견해를 정리하고 이를 토대로 관련 법안을 내년 정기국회에 제출 예정
- ※ <https://www.yomiuri.co.jp/economy/20231217-OYT1T50006/>

● 일본 경제산업성, 삼성 반도체 연구 거점에 200억 엔 지원

- 한국 삼성전자의 반도체 연구 거점에 최대 200억 엔을 지원한다고 발표했다
 - 지원은 삼성이 요코하마시에 신설하는 시설을 대상으로 일본 국내 반도체 소재 업체 등과 협력하여, 반도체 후공정 기술 등 차세대 반도체 연구 개발 진행 예정

- 삼성의 신규 거점에 대한 총투자 비용은 400억 엔 이상이며 경제산업성은 최대 1/2을 반도체 지원을 위해 마련한 '포스트 5G 기금'에서 지원 예정
 - 일본 경제산업성은 반도체의 일본 국내 제조 능력 강화를 위해 해외 기업 유치 및 국내 기업 지원을 추진하여 지금까지 대만 TSMC의 구마모토 공장에 최대 4,760억 엔, 키옥시아홀딩스와 미국 웨스턴디지털이 협업하고 있는 미에현의 삼중(三重)공장에는 최대 929억 엔의 지원을 결정한 바 있음
- ※ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA212B80R21C23A2000000/>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 일본, 소행성 '류구' 모래·돌 재현 토양에서 채소 재배에 성공

- 우주항공연구개발기구(JAXA)의 탐사선 '하야부사2'가 소행성 류구에서 가져온 모래와 돌을 재현한 토양에서 채소를 재배하는데 성공
 - 오카야마대 팀은 류구의 모래와 돌을 분석, 지금까지 23종류의 아미노산 외 다수 유기물과 규소를 중심으로 하는 암석의 성분을 밝혀냈음
 - 충실하게 성분을 재현한 토양을 만들어 메밀, 양상추, 루콜라 등의 식물을 재배, 메밀은 꽃이 피고 양상추는 먹을만한 크기까지 자람
 - 달에 낙하한 소행성의 토양을 사용하면 달 표면에서 식물을 키워 자급자족하는 시스템을 만들 수 있을 것으로 기대함
- ※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20231130-OYT1T50083>

● 일본 JAXA , 'Planetary defence(지구방위)' 기술 획득 실험 예정

- 일본 우주항공연구개발기구(JAXA)가 소행성 탐사선 '하야부사2'를 활용하여 지구에 충돌할 것으로 예상되는 소행성에 탐사기를 충돌시켜 궤도를 변경하는 'Planetary defence(지구방위)' 기술 획득을 위한 준비 본격화
 - 하야부사2가 2026년 도착할 지름 약 700m인 소행성 '2001 CC21'에 10km 이내로 접근하되, 충돌하지 않는 궤도를 그려 빠르게 통과하는 기술을 실증함으로써 의도한 위치에 탐사선을 충돌시켜 지구에 충돌할 가능성이 있는 소행성의 궤도를 변경하는 지구방위 기술 획득에 기대
- ※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20231218-OYT1T50121/>

03

벤처·기술사업화 동향

● 일본 대기업 NEC, 생성 AI가 동영상 내용을 인식해 글로 표현하는 신기술 개발

- NEC가 개발한 새로운 기술은 AI가 동영상 내용을 스스로 인식하고 텍스트로 표현하는 것으로, 블랙박스 동영상에서 교통사고 원인을 분석하는 등 활용 범위가 확대될 것으로 예상됨
 - 100개 이상의 다양한 AI가 동영상을 인식하여 먼저 단편적인 언어로 변환하고 그 인식 결과를 생성 AI가 종합하여 텍스트로 정리하는 메커니즘
 - 블랙박스 동영상에서 교통사고의 원인을 분석하고 보고서를 작성하거나 건설 현장의 동영상에서 작업 기록을 작성하는 등의 활용이 예상됨

※ <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20231204/k10014276841000.html>

● 일본 히타치조선, 위성 장비용 소형 고체 전지 개발 실용화 도전

- 2022년 세계 처음으로 우주에서 고체 전지의 충·방전에 성공, 우주항공연구개발기구(JAXA)와 공동연구를 통해 실용화에 나섰다
 - 일본 히타치조선은 황화물계의 무기 고체 전해질을 사용한 고체 전지로, 건식이기 때문에 휘발 성분을 최소화할 수 있어 고온 및 고압에서도 전지의 팽창이 적게 발생하고 안정적인 운용이 가능하다고 함
 - 우주에서의 실증은 약 21암페어시의 용량을 카메라 전원으로 탑재하여 실제로 우주 공간에서 촬영에 성공하였음
 - 앞으로 여러 위성을 우주 공간에 배치하는 '위성 컨스텔레이션'의 구축이 진행될 것으로 예상되며 대량 발사되는 위성 장비 장착을 목표로 하고 있음

※ <https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00695886>

04

인문·사회과학·교육 동향

● 일본 문부과학성, 지역핵심·특색있는 연구대학강화촉진사업 선정

- 연구대학강화촉진사업의 첫 지원 대상으로 12개 대학을 결정했다고 발표, 2024년부터 각 대학에 5년 동안 최대 55억 엔 정도를 지원할 예정
 - 홋카이도대, 치바대, 도쿄농공대, 도쿄예술대, 가나자와대, 신슈대, 고베대, 오카야마대, 히로시마대, 오사카공립대학, 게이오대, 오키나와과학기술대학원대학교(OIST)가 선정됨
 - 지원은 최장 10년을 예상하며 5년 차에 평가를 실시하고 결과에 따라 이후 지원 여부 판단 예정
 - 2023년에도 69개교에서 신청하였고, 문부과학성은 2024년도에도 공모해 최종적으로 25개교 정도로 지원 계획임

※ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUE2227H0S3A221C2000000/>

※ <https://www.jsps.go.jp/file/storage/j-chukaku/sinsakekka/R5saitaku-1.pdf> (선정 명단)

05

과학기술 외교 동향

● 일본 정부, 차세대 에너지 핵융합발전 실용화를 위해 일본-유럽 연계

- 일본과 유럽의 공동 운용 실험 장치 'JT-60SA'(이바라키현 나카시)를 활용한 연구 개발과 인재 육성을 통해 핵융합발전의 조기 실용화 추진
 - 일본 모리야마 문부과학성 장관과 EU 집행기관 유럽위원회의 에너지 담당 카디 심슨 위원은 핵융합에 관한 일본·유럽 공동성명 발표
 - JT-60SA의 연구 성과를 국제열핵융합실험로(ITER) 설계 및 건설에 활용하기 위해 일본과 유럽이 협력할 것을 확인
 - 일본 정부는 4월 핵융합 개발 국가전략을 수립하고, 문부과학성 검토회는 2050년까지 실용화한다는 목표를 수립했음

※ <https://www.yomiuri.co.jp/science/20231201-OYT1T50118/>

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

● 국가표준화관리위원회 등, <표준화 인재 양성 행동계획> 발표

- ‘국가표준화관리위원회 등 5개 기관*은 표준화 R&D 인재·관리인재·응용인재·교육인재 및 국제 표준화 인재 등 유형으로 구성된 인재그룹 육성 사업을 가속화하고, 중국식 현대화 추진에 표준화 인재를 지원하기 위해, <표준화 인재 양성 행동계획>을 발표함

* 국가표준화관리위원회, 교육부, 과기부, 인력자원사회보장부, 전국공상업연합회

- 행동계획의 주요 목표는 2025년까지 중·대형 기업에 표준화 제도를 구축하여, 300여 명의 국가 표준화 전문 인재를 양성하고, 표준화 사업 전공을 개설한 일반대학 수를 15개 이상으로 증가시키는 것임
- 또한 국제 표준화 혁신그룹 60개 이상 육성하고, 전국표준화기술위원회 중 국제표준조직에 등록된 전문가 비중을 25% 이상으로 향상하는 것임
- 목표를 달성하기 위해, 국가표준화관리위원회 등 5개 기관은 표준화 인재 양성 제도, 교육 시스템 구축, 직업 역량 향상, 표준화 인재 교육훈련 실시, 국제 표준화 인재 등 5개 중점임무를 발표함

<표준화 인재 양성 행동계획 5개 중점임무>

구분	주요 내용
표준화 인재양성제도 구축	• 체계적인 표준화 인재 육성 메커니즘 구축. 표준화 R&D 인재, 관리 인재, 응용 인재, 교육 인재, 국제 표준화 인재 등으로 고유 특색 및 상호연결성 갖춘 인재 시스템 구축
	• 표준화 인재 직업역량 평가 메커니즘 구축. 전문직 직함 평가 표준 수립 및 평가과장에서 표준 제정을 평사 지표로 사용하여, 국제 표준 및 국제 표준 제정에 전문 기술 인재 참여도 추진
	• 표준화 인재 장려 메커니즘 구축. 국가급 및 성(省)급 과학기술상 등 선발에 표준화 인재 적극 추천, 정부 특수 보조금 혜택에 표준화 인재 적극 추천 등

표준화 교육시스템 구축	표준화 일반 고등교육 강화. 일반대학에 표준화 관련 전공을 개설하고, 표준화 사업 커리큘럼 시스템을 개선하여, 일반대학의 학부 및 대학원을 대상으로 '전공+표준화 교육' 융합 교육 추진
	표준화 기술 직업 교육 추진. 직업대학에서 표준화 관련 기술교육 개설을 장려하고, 여건이 있는 직업대학에 표준화 기술 전공 개설 지원
	표준화 분야 직업 교육 및 평생교육 융합 발전 추진. 표준화 종업 인원의 직업역량 향상 채널 확대, '학력 증서+직업기능 증서 제도' 실시
	표준화 교사 그룹 육성 강화. 표준화 교육 발전이 잘 되어있는 대학에 표준화 교사 육성 기지 구축 장려, 직업 교육 교사 전공 표준 및 기업 실천 표준 제정
	표준화 전공 교육 교과서 체계 구축 추진. 표준화 전공 교육 교과서 및 교육자원 구축 지원 강화
직업역량 향상	표준화 리더인 대 육성. '과학연구팀+표준개발팀' 융합 발전 추진, 과학연구소, 표준화 기술기관·서비스 기관 및 기업의 겸직 장려
	표준화 고급 싱크탱크 구축. 중국표준화전문가위원회 구축 강화, 중국공정원, 중국과학원 원사 중점 표준화 정책 및 표준 연구 전개 지원 등
	표준화 육성. 표준 혁신형 기업이 기업규모, 제품 유형, 관리 수준, 혁신 능력 등과 적합한 표준화 육성 장려
	표준 편집·실시 및 서비스 전문가 육성. 전문표준화기술위원회, 표준심사 평가 기관 및 출판기관 관련 인력에 대한 표준 편집 및 심사 기술 훈련 강화, 표준 편집 및 심사 전문가 육성
	질적 표준 행정관리팀 육성. 신입사원 등 표준화 행정인력에 대한 표준화 업무 기술 훈련 강화, 표준화 전문 수준 향상
표준화 인재 교육훈련 실시	표준화 인재 양성 기지 구축. 대학, 과학연구기관, 전문표준화기관, 협회 등을 위탁하여, 국가급 표준화 인재 교육훈련기지 구축, 다양한 유형의 표준화 인재에 적합한 새로운 훈련 모델 탐색
	표준화 관련 직업기능 경시대회 개최. 표준화 관련 직업기능 경시대회 개최로, 표준화 직업(업종)기능 지식 대중화 보급 추진
국제 표준화 인재	국제 표준화 인재 양성. 국제 표준조직 중 고급 관리 인재 선발 및 양성 강화, 리더 인재의 국제 표준화 행사 참석을 위해 교류 협력 플랫폼 구축
	국제 표준화 고급 인재 선발 추천 메커니즘 구축. 국제 표준화 고급 인재 선발 및 추천 방법 실시 추진, 국제표준조직 중 고급 관리 인재, 기술 관리 인재, 국제표준조직 기술 기관에 등록된 전문가 등 인재 선발 체계 구축
	국제 표준화 혁신팀 육성. 과학기술 난관 돌파 인력, 국제표준전문가 등 인력의 국제 표준화 혁신팀 육성 추진

※ https://www.sac.gov.cn/xw/bzhdt/art/2023/art_93e2eb37ce7c47c29ba98291ad3e5cd5.html

● 과기부, <국가과학기술상 지명 방법> 발표

- <국가 과학기술 장려 조례>를 기반으로 국가과학기술상 후보지명 표준화 체계를 개선하고, 과학기술 혁신에 대한 인센티브를 부여하기 위해 <국가과학기술상 지명 방법>을 발표함
- 지명 방법을 개선하기 위해 과기부는 지명 규모 합리적 통제, 전문가 지명 조건 향상, 지명 절차 개선, 지명자 책임 확고 등 4가지 조치를 발표함

<국가과학기술상 지명 방법 추진 4가지 조치>

구분	세부 내용
지명 규모 합리적 통제	• 관련 기관 및 지방정부 조직기관 등은 규범화된 선별 체계를 구축하고, 원칙적으로 관련 기관은 본 부서 및 시스템의 범위 내에서 지명하고, 지방정부는 본 지역 범위 내에서 지명하며, 조직기관은 본 학과 및 산업의 범위 내에서 지명해야 함
전문가 지명 조건 향상	• 지명된 전문가는 같은 연도의 국가과학기술상 후보자가 될 수 없으며, 본인이 지명된 프로젝트의 국가과학기술상 심사 활동에 참가할 수 없음
지명 절차 개선	• 학문적 통제를 강화하기 위해, 관련 부서, 지방정부 및 조직은 지명 전에 관련 분야 전문가 5명 이상의 의견을 모집해야 함
지명자 책임 확고	• 지명자는 지명 자료의 진위성과 정확성에 대한 책임을 지고, 이의 제기 및 민원 처리 과정에서 조사 및 검증에 협력해야 함

- 위반 사례에 대한 처벌을 강화하기 위해, 과기부는 감독 메커니즘 강화, 위반 사례 처벌 강화, 지명 신용 관리 메커니즘 개선 등 3개 규정을 제정함

위반 사례 처벌 강화

지명자가 규정에 따라 관련 책임을 이행하지 않고, 지명업무 과정에서 뇌물 등을 받고, 지명자의 신분을 이용하여 부당한 이익을 얻거나 심사의 공정성에 영향을 미칠 수 있는 활동을 할 경우, 통보 처리 및 2~10년간 지명 정지 등 조치를 취하고, 후보자가 지명자에게 관련 자료를 사실대로 제공하지 않고, 지명 공정성에 영향을 미칠 수 있는 활동을 할 경우, 통보처리, 평가 자격 취소, 2~10년간 국가 과학기술 장려 활동 참여 금지 등의 조치를 취함

지명 신용 관리 메커니즘 개선

‘블랙리스트’ 시스템을 구축하여, 지명업무에서 심각한 부정행위를 한 개인 및 조직을 과학연구 부정행위 데이터베이스에 기록하고, 관련 국가 규정에 따라 공동 처벌을 실시함

- 개선된 지명 방법 체계를 추진하기 위해 과기부는 정책 홍보를 강화하고, 지명 실무에서의 의견 수렴, 특히 첨단과학기술 인재가 제기한 의견 수렴 과정을 강화하며, ‘지명 방법’ 시행 효과에 대해 적시에 총괄하여, 국가과학기술상 지명업무의 지속적인 개선을 추진하겠다고 발표함

※ https://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/fgzc/gfxwj/gfxwj2023/202312/t20231212_189115.html

● 국무원, <대기질 지속 개선을 위한 행동계획> 발표

- 대기 환경 관리 시스템을 개선하고, 녹색 및 저탄소 생산 생활 방식 형성을 가속화하기 위해 <대기질 지속 개선을 위한 행동계획>을 발표함
 - 계획의 목표는 2025년까지 중국 지급(地级)시 이상 도시의 초미세먼지 농도를 2020년 대비 10% 낮추고, 중도 오염 이상 날씨는 1% 이내로 줄이는 것임. 질소산화물과 휘발성유기화합물(VOCs)의 배출 총량을 2020년 대비 10% 이상 감축하는 것임
 - 징진지(京津冀) 및 주변 지역 초미세먼지 농도는 20% 낮추고, 펀웨이(汾渭) 평원은 15% 낮추며, 베이징은 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 제한하는 것임
 - 목표를 달성하기 위해 국무원은 산업 구조 최적화, 에너지 구조 최적화, 교통 구조 최적화, 비점오염원 관리 강화, 다중 오염 물질 배출 감소, 메커니즘 구축 강화, 감독 관리 능력 향상 등 7개 중점임무를 제시함

<지속적인 대기질 개선을 위한 실천 계획>

구분	세부 내용
산업 구조 최적화	• 에너지 고소비, 고배출 프로젝트 실시 금지. 2025년까지 단기적인 과정 강재 생산 배율 15% 달성
	• ‘산업 구조 조정 지도 리스트’를 개선하여, 오염 물질 또는 온실가스 배출이 산업 평균보다 현저히 높고 에너지 효율 및 청정 생산 수준이 낮은 공예 및 장비를 퇴출 및 제한 리스트에 포함
	• 지역 상황에 따라 중앙난방 센터, 중앙 분무 센터, 중앙 유기 용제 회수 및 처리 센터, 중앙 활성탄 재생 센터 구축
	• VOCs 함량이 높은 도료, 잉크, 접착제, 세척제 등의 건설 프로젝트의 생산 및 사용을 엄격히 통제
	• 저(무) VOCs 함량 원부자재의 생산 및 사용, VOCs 오염 관리, 저배출, 환경 및 대기 성분 모니터링 분야에서 선도 기업 육성을 지원
에너지 구조 최적화	• 2025년까지 최종 에너지 소비에서 비화석 에너지 소비의 비율은 약 20%, 전기 에너지의 비율은 약 30%에 달성하는 것임
	• 2025년까지 베이징-톈진-허베이 및 주변 지역 석탄 소비량은 2020년 대비 10% 감소, 장강 삼각주 지역의 석탄 소비량은 5% 감소
	• 2025년까지 PM 2.5 미달 도시는 기본적으로 10 증기톤/시간 이하의 석탄 보일러를 제거
	• 중점 지역의 연료 가스 발생로를 신설 금지, 가열로·열처리로·건조로·용해로를 청정 저탄소 에너지를 사용
	• 북방지역의 난방 공급을 청정에너지로 전환

교통 구조 최적화	중장거리 운송은 철도 및 수로 운송 선호, 단거리 운송은 우선 폐쇄형 벨트 회랑 또는 신에너지 차량으로 활용
	중점지역 공공분야 신규 또는 버스, 택시, 도시 물류배송 등 신에너지 차 활용 비율 확대
	철도 화물 창고, 물류 단지, 항구, 공항 및 광·공업 기업의 내부 운영 차량 및 기계 신에너지 업데이트 및 개선 가속화
	석유 제품의 수입·생산·창고·판매·운반·사용에 대한 감독 강화
비점오염원 관리 강화	2025년까지 조립식 건물은 신축 면적의 30%를 차지하고, 지금 이상 도시 건설 지역의 도로 기계화 청소율은 약 80%, 현급 도시는 약 70%에 달성
	2025년까지 북경-천진-허베이 및 주변 지역은 신규 노천 광산 건설 금지
	전국 짚 종합 이용률은 86% 이상으로 유지
다중 오염 물질 배출 감소	2024년 말까지 누출 감지 및 복구 정보 관리 플랫폼을 구축하고, 기업은 가동 중단, 검사 및 유지보수 기간 동안 반품, 청소, 퍼지 등 과정에서 배출하는 VOCs 폐가스를 적시에 수집 및 처리
	2025년까지 전국 80% 이상의 철강 생산 배출량 감소 임무 완성
	기름 연기, 악취 등에 대한 특별 관리를 수행
	2025년까지 베이징-톈진-허베이 및 주변 지역의 대규모 가축 및 가금류 농장의 총 대기 암모니아 배출량은 2020년에 대비 5% 감소
메커니즘 구축 강화	2020년 PM2.5 농도가 40μg/CBM 수준 미만인 도시는 '14차 5개년 계획' 기간 동안 기준 달성
	청위(청두-충칭) 지역, 장강 중류 도시군, 동북 지구, 텐산북파(天山北坡) 도시군 등 지역의 대기오염방지협력에 대한 지도 강화
	오염 대응 메커니즘 보완
감독관리 능력 향상	주요 지역 도시는 공항, 항구, 철도 화물 창고, 물류 단지, 산업 단지, 산업 클러스터, 도로 및 기타 대기 환경 모니터링 강화
	오염원 자동 모니터링 장비의 운영 감독을 강화하여 모니터링 데이터의 품질과 안정적인 전송 보장
	저농도, 고품량, 중소형 VOCs 배출 오염 처리 기술을 연구하여 VOCs의 핵심 기능 흡착 촉매 물질의 효과와 안정성을 향상

※ https://www.gov.cn/zhengce/content/202312/content_6919000.htm

● 과기부 등, <2022년 중국 과학기술 평가 발전 보고서> 발표

- 과기부 등 10개 기관은 충칭에서 개최한 제7차 중국 과학기술 평가기관 협력 발전 심포지엄에서 <2022년 중국 과학기술 평가 발전 보고서>를 발표함
 - 과학기술 평가 발전 보고서는 과학기술 평가 분야에서 공식적으로 출판된 첫 번째 발전 보고서이고, 과학 기술 평가 산업의 발전 상황을 정리하고, 관련 기관의 교류와 협력을 강화하며, 과학기술 평가 산업의 공유와 발전을 촉진하는 것을 목표로 함
 - 보고서는 과학기술 평가의 3단계 발전 과정을 총괄하였고, 과학기술 평가제도 구축, 이론 방법, 표준화 구축, 기관 및 팀, 정보화 구축의 발전을 정리하였으며, 과학기술 평가의 대표적인 사례 30개를 집약하여, 과학기술 평가 발전에 대한 전망을 발표함

※ https://www.most.gov.cn/kjbgz/202312/t20231206_188924.html

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 국가나노과학센터 및 <Science>, ‘10대 첨단 나노과학기술난제’ 발표

- 국가나노과학센터*와 <Science>는 공동으로 ‘10대 첨단 나노과학기술난제’를 발표하였음. 10대 첨단 나노 과학기술난제는 전 세계 나노 과학기술 분야 과학연구에 지침을 제공하고, 나노 이론, 나노 안전성, 나노 과학 등 10개 분야를 포함함

* 국가나노과학센터는 과학원 및 교육부 산하 기관이며, 미래지향적 및 중점 응용 전망을 갖춘 나노 과학 및 기술 기초연구에 중점을 둠

<10대 첨단 나노 과학기술난제>

- ① 나노미터 척도에서 재료의 특성을 안정적으로 예측할 수 있도록 양자 및 거시적 물리적 특성을 포괄하는 나노 이론 구축의 가능성
- ② 나노 물질의 안전성 특성 관련
- ③ 나노 과학으로 생물학 발전 추진 방법
- ④ 나노 기술로 의료기술 개혁
- ⑤ 시각화 기술을 활용으로 나노 물질의 표면 및 계면 연구
- ⑥ 나노 기술이 다양한 유형 촉매 제조에 대한 영향
- ⑦ 원자 정밀도 제조의 대형화 실현 방법
- ⑧ 나노 기술로 연산력을 향상하여 광전기 부품의 발전 추진 방법
- ⑨ 나노 기술이 전자 산업 발전에 대한 영향 및 미래 전자 장비의 에너지 소비 한계
- ⑩ 나노 기술로 전 세계의 지속 가능한 발전 추진 방법

- '10대 첨단나노과학기술난제'의 목표는 전 세계 나노 과학기술 분야에 과학 연구에 지침을 제공하고, 나노 과학기술의 지식 경계를 탐색하며, 나노 과학기술 잠재력을 발굴하는 것임

※ https://www.cas.cn/yx/202311/t20231123_4986978.shtml

● 막힘단단백질 SIDT1로 인간 핵산 섭취 조절 분자 메커니즘 구축

- 중국과학기술대학 저우충자오(周丛照)와 첸위싱(陈宇星) 연구팀은 단일 입자 냉동 전자 현미경 기술을 활용하여, 인간 SIDT1와 포스파티드산의 복합체 결합 및 돌연변이 E555Q의 3차원 구조를 분석하였고 (전체 해상도는 각각 2.9 μ g 및 2.4 μ g), 관련 논문은 <Cell>에 발표함
- 단백질 구조 분석과 일련의 생물화학 분석을 기반으로 SIDT1는 막힘단 포스포리파아제임을 발견하였고, 또한 포스포리파아제 활성을 이용하여 핵산 섭취를 조절하는 분자 메커니즘을 밝힘 포스포리파아제 활성을 이용하여 핵산 섭취를 조절하는 분자 메커니즘을 밝힘
- SIDT1 각 소단위의 TMD에는 추가적인 분지 밀도가 존재하고, 1개 Zn²⁺ 이온 및 물 분자를 수용할 수 있음. 추가 효소 활성 실험 및 질량 분석은 SIDT1이 Zn²⁺ 의존성 막힘단 포스포리파제인 포스파티딜콜린을 가수분해할 수 있음을 증명함

※ https://www.cas.cn/syky/202312/t20231208_4990873.shtml

● 국방과학기술대학, 슈퍼컴퓨팅 시스템 '텐허싱이(天河星逸)' 연구 성공

- 국방과학기술대학은 2023년 슈퍼컴퓨팅 혁신응용 대회에서 차세대 슈퍼컴퓨팅 시스템 '텐허싱이(天河星逸)'를 발표하였고, 시스템은 국가슈퍼컴퓨팅센터에 구축될 계획임
- '텐허싱이(天河星逸)' 시스템은 차세대 텐허(天河) 슈퍼컴퓨팅 국산 컴퓨팅 아키텍처를 기반으로, 고성능 멀티코어 프로세서, 고속 상호접속 네트워크, 대규모 저장 등의 기술로 구축됨
- 고성능 컴퓨팅, AI 대모델 훈련 및 빅데이터로 각종 응용 모델 분석을 지원하고, 광저우시, 웨상아오 지역(粤港澳大湾区, 홍콩·마카오·광둥성 지역)의 첨단과학기술 혁신, 전략 프로젝트 구축 및 산업 업그레이드 및 전환을 위한 강력한 고급 컴퓨팅 및 플랫폼 지원을 제공할 것임

※ <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2023/12/513883.shtm>

03 벤처·기술사업화 동향

● <인공지능 특허심사 사례 비교 연구보고서> 발표

- 중국국가지식재산권국(CNIPA)과 일본특허청(JPO)은 신청자가 인공지능 관련 특허심사 기준과 실천 이해 향상을 추진하기 위해, <인공지능 특허심사 사례 비교 연구보고서>를 발표함
- 연구보고서는 CNIPA와 JPO의 AI 관련 발명 심사 및 실천을 비교하여 이해 관계자의 혁신 장려를 목표로 함
- 심사규칙과 사례연구 두 부분으로 구성되고, 사례연구 부분은 총 16개의 대표적인 사례를 선정하여 2개 지식재산권국의 심사 과정과 결론을 비교 및 분석함

- 보고서에 따르면 CNIPA와 JPO가 AI 관련 발명 독창성 판단에 대한 유사점은 <① 어떤 기술적 문제를 해결하기 위해 학습용 훈련 데이터를 추가하는 것은, 비교 문서에 공개되지 않은 것도 공지의 상식에 속하지 않음. ② 기존 기술 검색에서 검출되지 않은 새로운 인공지능 관련 기술을 적용, 2가지 측면에는 독창성을 갖추고 있음으로 판단함.>으로 됨
- 또한 ① 입력 데이터를 기반으로 출력 데이터를 추정하는 방법에 대한 수정은 비교 파일에 공개되거나 공지된 상식에 속함, ② 기계 학습을 위한 훈련 데이터의 추가는 이미 알려진 데이터의 조합일 뿐이며, 달성한 기술적 효과는 관련 분야의 기술자가 예상할 수 있음, ③ 본 분야의 전문가는 발명된 인공지능 관련 기술을 이미 알려진 다른 인공지능 관련 기술로 대체하여 예상할 수 있는 기술적 효과 달성, 3가지 측면에서 두 기관은 독창적이지 않은 것으로 판단함

※ https://www.cnipa.gov.cn/art/2023/11/30/art_53_188830.html

● 공신부, 국가고신구 178개 구축 달성

- ‘국가 첨단기술지구 역할 발휘, 새로운 산업화 추진’ 브리핑에서 공업 및 정보화 관련 최신 데이터를 발표함
 - 보고서에 따르면 2022년 중국공업정보안전 산업 규모는 전년 대비 21.62% 증가한 204.86억 위안이고, 또한 공신부는 ‘공업 분야 데이터 보호 및 안전 테스트’ 중점실험실을 구축하였음
 - 발표에 따르면, 2023년 11월까지 중국 국가고신구는 총 178개이고, 이 중 66개 고신구는 23개 국가자주혁신시범구를 구축하였으며, 2023년 1월~9월 단지 내 총생산액은 전년 동 기간 대비 7.11% 증가한 12.33조 위안으로 됨
 - 발원인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 블록체인, 메타 우주 등 신산업 발전 추진에 중점을 두고 있으며, 디지털화 관련 산업의 영업소득은 13조 위안을 돌파함
 - 기반 플랫폼으로 보면 고신구는 전국 총수의 약 80%의 국가 핵심 실험실, 70%의 국가 제조업 혁신 센터, 78%의 국가 기술 혁신 센터를 보유하고 있음
 - 성과 창출로 보면, 고신구 기업은 중국 발명특허 총수의 절반을 보유하고, 중국의 첫 번째 인공지능 칩·양자통신 위성 등은 모두 고신구에서 연구 개발되었음
 - 공신부는 앞으로 고신구 디지털 기술 혁신에 중점을 두고, 단지의 디지털 구축 및 거버넌스를 지속적으로 추진 하겠다고 발표함

<고신구 디지털 구축 및 거버넌스 지속 추진 조치>

- ① 인공지능 혁신응용 강화. 고신구 인공지능 핵심 기술 및 공동 기초 기술의 공급 강화를 추진하고, 중점 분야의 응용 장르 확대
- ② 디지털 단지 구축 추진. 단지의 전통 기반 시설의 디지털 스마트 전환을 가속화하고, 새로운 기반 시설을 구축하여, 단지의 디지털 거버넌스 능력 향상
- ③ 제조업의 디지털 전환 적극 추진. 산업 인터넷의 대규모 응용을 적극 추진하고, '5G+산업 인터넷'의 혁신 응용을 구축하며, '디지털 선도' 기업과 중소기업의 디지털 전환 대표 사례 육성

※ <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202312/d7f6923e22b245ed99a9f772afe9f6c8.shtml>

● 2023년 중국 인공지능 서버 시장 규모, 91억 달러 달성

- 국제 데이터 회사 IDC와 랑차오정보(浪潮信息)는 베이징에서 개최한 2023년 인공지능 컴퓨팅 대회(AICC)에서 <2023년~2024년 중국 인공지능 컴퓨팅 발전 평가 보고서>를 발표함
 - 보고서에 따르면 글로벌 인공지능 하드웨어 시장(서버) 규모는 2022년 195억 달러에서 2026년 347억 달러로 향상할 예정임
 - GAI를 실행하는 서버 시장 규모는 2023년 전체 인공지능 서버 시장 규모의 11.9%에서 2026년 31.7%로 확대 예정임
 - 또한 2023년 중국 인공지능 서버 시장 규모는 동기 대비 82.5% 증가한 91억 달러로 되고, 2027년에는 134억 달러 달성할 것이라고 전망함
 - 2023년 인공지능 산업 활용 상위 5개 산업은 '인터넷, 통신, 정부, 금융, 제조'이고, 인공지능 도시 상위 6개 도시는 '베이징, 항저우, 심천, 상하이, 쑤저우, 광저우'로 선정됨
- ※ <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202311/06adb898c1a74171bd96274415fb726b.shtml>

04 인문·사회과학 동향

● 교육부, <'14차 5개년' 일반대학 학부 국가급 계획 교재 구축실시 방안> 발표

- 교육부는 학제 간 협력, 산업·교육 및 과학·교육 융합을 추진하기 위해, <'14차 5개년' 일반대학 학부 국가급 계획 교재 구축실시 방안>을 발표함
 - '방안 목표는 2025년까지 교육부 '14차 5개년' 학부 교재 1,000여 개 프로젝트 구축에 중점을 두고, 그중 5,000여 개 교재를 선정하는 것임
 - 교육부는 신시대 당의 혁신 이론 심화 추진, 중점 분야의 핵심 교재 구축, 고전 전승 교재 육성, 시범적인 새로운 형태의 교재 구축 등 4개 중점임무를 발표함

<'14차 5개년' 일반대학 학부 국가급 계획 교재 구축실시 방안 4개 중점임무>

- 중점 분야의 핵심 교재 구축. 수학, 물리학, 화학, 생물과학, 기초의학, 경제학, 철학 및 컴퓨터 등 핵심 학문 분야에서 첨단 국제학술 및 국내 높은 수준의 학술성고를 반영하는 핵심 교재를 구축하여 기초학문의 혁신 인재 양성 추진
- 고전 전승 교재 육성. 전형적·권위성·혁신성을 갖춘 고전 전승 교재 육성 및 제작
- 시범적인 새로운 형태의 교재 구축. 차세대 정보 기술을 충분히 활용하고, 교재 신기술 연구 개발 능력과 서비스 수준을 향상하며, 새로운 형태 교재 건설 및 관리 운영 메커니즘 모색

- 핵심 프로젝트 수립과 통일 추천 및 선정을 결합하여, '14차 5개년 계획' 기간 동안 구축된 신규 또는 수정된 교재는 모두 국가급 교재 인증을 수행해야 함

- 국가급 중점 프로젝트 수립 교재에 대해 교육부는 중점 분야의 핵심 교재, 고전 전승 교재 등의 프로젝트 수립 시행, 지도 및 관리 강화하여, 2025년 12월 말까지 CIP 승인 번호를 받지 못한 프로젝트 교재는 '14차 5개년 계획' 교재에 인정되지 않음
 - 통일 추천 및 선정 교재에 대해 교육부는 다양한 인재 양성 수요에 따라 일반 고등학교의 학부 교육에 사용되는 공공 과목, 전공 기초 과목, 전공과목의 고급 교재를 통일 선정하는 것을 추천함
- ※ http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202312/t20231207_1093515.html

05

과학기술 외교 동향

● 중국-프랑스 탄소중립센터 구축 회의 개최

- 중국 과기부와 프랑스 유럽 외교부 등 4개 기관은 베이징에서 중국-프랑스 탄소중립센터 구축 회의를 개최함
 - 중국-프랑스 탄소중립센터는 중국과 외국 정부가 최초 공동 구축한 탄소중립센터이고, 농업, 생물다양성 등 측면에 중점을 두고 있음
 - 또한 탄소중립 분야에서 중국과 프랑스 과학연구기관의 장기적인 과학기술교류 및 협력을 추진함으로, 중국과 프랑스는 탄소중립센터 연차총회, 공동심포지엄, 학술회의, 공동연구사업 지원 등 양국 간 행사를 개최할 예정임
 - 중국 외교부 왕이(王毅) 부장은 탄소중립센터 공동 구축은 시진핑 주석과 마크롱 대통령의 주요 합의 내용이고, 중국-프랑스 그린 과학기술 협력 강화 및 기후변화 공동 대응 추진을 의미한다고 발표함
 - 프랑스 외교부 캐서린 콜론나 부장은 탄소중립센터 공동 구축은 혁신 및 저탄소 전환 발전 협력을 확대한 성과라고 발표함

※ <http://www.cistc.gov.cn/infoDetail.html?id=105712&column=221>

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 연구자들의 항생제 내성 연구를 위한 보조금 지원

- 항생제 내성 연구 센터 CARE는 스웨덴 연구 협의회(VR) 및 항균제 내성에 관한 공동 프로그래밍 이니셔티브(JPIAMR)로부터 보조금을 받았음
 - 보조금은 항생제 내성 연구의 새로운 방향을 탐구하는 데 도움이 될 것임
- 샬머스 공과 대학교의 에릭 크리스티안손 응용수학 교수는 스웨덴 연구 협의회로부터 4백만 크로나의 보조금을 받았음
 - 세균의 항생제 내성과 관련된 새로운 유전자를 식별하고 분석하는 데 중점을 둔 프로젝트를 진행하고 있음
 - 딥러닝 및 머신러닝과 같은 고급 기술을 사용하여 유전자의 전달 및 확산을 이해하고 도움이 되는 환경을 식별하는 것을 목표로 함
- 예테보리 대학교의 오사 셸링(Åsa Sjöling) 미생물학 교수도 스웨덴 연구 협의회로부터 4백만 크로나의 보조금을 받았음
 - 설사 유발성 장독성 대장균에서 잠재적 독성 유전자의 기능을 분석하는 것을 목표로 프로젝트를 진행하고 있음
 - 이 프로젝트는 항생제 내성을 직접 목표로 삼지는 않지만, 병원성 대장균의 플라스미드에서 항생제 내성과 독성 유전자의 동시 발생에 대한 통찰력을 제공할 수 있을 것임
- 요하네스 토마 연구원은 스웨덴 연구 협의회로부터 설립 보조금을 받았음
- 항균제 내성에 관한 공동 프로그래밍 이니셔티브(JPIAMR)에 따라, EU 전역의 총 17개 프로젝트 중 4명의 CARE 연구원에게 보조금이 수여되었으며 이러한 보조금은 항생제 내성과 관련된 다양한 연구 계획을 지원하는 것을 목표로 함

※ 스웨덴 예테보리대(GU), 2023-11-96

<https://www.gu.se/en/news/more-research-grants-for-antibiotic-resistance-research>

● 스웨덴 혁신청(Vinnova), 스웨덴의 양자 기술 플랫폼에 자금 지원

- 전국의 다양한 양자 연구 이니셔티브를 통합하기 위해 퀀텀 스웨덴(Quantum Sweden)이라는 혁신 플랫폼에 자금을 지원함
 - 양자역학을 기반으로 하는 양자 기술은 빠르게 발전하고 있으며, 보건, 에너지, 금융, 국방 등의 분야에서 중추적인 역할을 할 것으로 예상됨. 스웨덴은 성공적인 연구를 진행해왔지만 이 연구를 혁신과 경쟁력으로 전환할 응집력이 부족했음
- AI 스웨덴을 모델로 한 QSIP(Quantum Swedish Innovation Platform)가 설립 단계에서 자금 지원을 받았음. 살머스 산업 기술이 주도하고 있으며 WACQT, Rise, 대학 혁신 사무소, Ericsson 및 Scalingq와 같은 다양한 단체 및 기업이 참여함
- 양자 기술 혁신을 주도하기 위한 연구자, 산업체, 스타트업이 협력할 수 있는 플랫폼을 만드는 것이 목표임. 이 협력은 양자 분야에서 스웨덴의 세계적인 위상을 높이는 동시에 국가적인 양자 의제에 부합하기 위한 것임
 - 전반적으로 퀀텀 스웨덴(Quantum Sweden)은 스웨덴의 양자 연구 잠재력을 실제 응용 분야에 활용하고 이 신흥 분야에서 경쟁력을 유지하는 것을 목표로 함
- 프로젝트 관리자들은 스웨덴이 새로운 사업 아이디어를 촉진하고 재생 에너지와 같은 기존 산업을 향상할 수 있는 잠재력을 인용하며 양자 기술에서 뒤처지지 않을 필요성을 강조함
 - 300만 스웨덴 크로나의 초기 자금은 프로젝트의 동일한 기여로 플랫폼의 첫 해 구현을 충당함. 그러나 QSIP는 재정 지원을 제공하지 않고 혁신과 상업화를 지원하는 네트워크와 활동을 촉진할 것임

※ 스웨덴 혁신청(VINNOVA), 2023-11-20

<https://www.vinnova.se/en/news/2023/11/vinnova-finances-a-swedish-platform-for-quantum-technology/>

● 스웨덴 연구협의회(VR), 2023년 스웨덴 연구 지표 보고서 발간

- 2023년 스웨덴 연구 지표는 연구 자금, 연구 인력, 과학 출판물이라는 세 가지 핵심 주제에 초점을 맞춰 국제 환경 내에서 스웨덴 연구 개발(R&D)에 대한 포괄적인 개요를 제공함
 - 각 장에서는 글로벌 표준과 비교하여 스웨덴의 R&D 시스템에 대한 통찰력을 제공하고 특히 스웨덴 고등교육 부문의 R&D 상태를 자세히 설명함
- 세 가지 핵심 주제의 내용은 다음과 같음:

<연구 자금>

- 스웨덴의 총 R&D 지출은 2021년 GDP 대비 3.3%로 증가하여 EU의 목표치인 3%를 상회함
- R&D 지출의 대부분(72%)을 기업 부문이 차지하고 있으며, 고등교육 부문이 23%를 차지함
- 기초연구, 응용 연구, 실험 개발이 각각 총 R&D 지출의 14%, 28%, 58%를 차지하고 있음
- 룬드 대학교와 카롤린스카 연구소가 고등교육기관 중 R&D 지출을 주도하고 있음

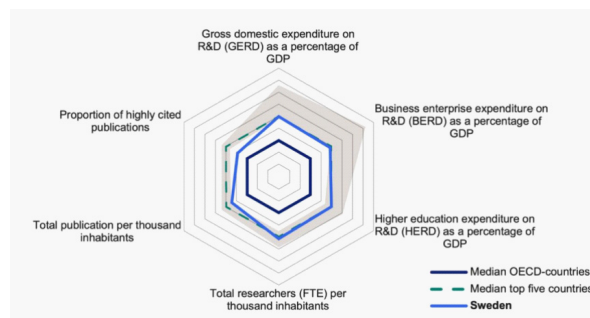
<연구 인력>

- 스웨덴은 OECD에서 인구당 연구자 비율이 가장 높은 국가 중 하나이며 대부분의 연구자가 비즈니스 부문에 종사하고 있음
- 고등교육 분야에서는 수석 강사를 비롯한 연구 및 교육 인력이 크게 증가함
- 젊은 연령층의 집단은 규모는 작지만 다양한 연구 분야에 걸쳐 점차 증가하고 있으며 연구, 교육 및 기타 업무에 소요되는 시간의 분포는 직원 범주에 따라 다름
- 학계 전반의 성별 분포는 연구원, 동료 및 강사 사이에 균일한 균형을 보여 주지만 교수 역할을 맡은 여성의 수는 적음. 그러나 신진 경력 집단에서는 여성이 다수가 되고 있으며, 이는 시간이 지남에 따라 특정 연구 분야에서 성별 대표성이 바뀔 가능성이 있음을 나타냄

<과학 출판물>

- 전 세계적으로 과학 출판물의 총 수량은 주로 아시아와 중국을 중심으로 크게 증가하였음. 중국은 출판물 수에서 미국을 추월했으며 인용 영향력도 향상되었음
- 스웨덴에서는 출판물 수가 약간 증가했지만 인용 영향력은 약간 감소하여 여전히 전 세계 평균을 웃돌고 있음
- 특히 스웨덴 고등교육기관 내의 다양한 학문 분야는 인용 영향력이 다양하며, 신설 대학 및 단과 대학에 비해 기존 대학이 더 높은 영향력을 가지고 있음
- 룬드 대학교와 카롤린스카 연구소가 고등교육기관 중 R&D 지출을 주도하고 있음

- 스웨덴은 GDP 대비 R&D 투자 비율에서 OECD 상위 5개국에 속하며 특히 비즈니스 및 고등교육 부문에서 두드러짐
 - 판물 생산량과 인용 영향력 측면에서 스웨덴은 상위 5개국 밖에 위치하여, 높은 출판량을 보여줌. 하지만 인용 영향력 측면에서는 상위 국가에 속하지 않음
 - 인용 영향력이 약간 감소했음에도 불구하고 스웨덴은 지속적으로 평균 이상의 수준을 유지하여 시간이 지남에 따라 안정적인 성과를 보이고 있음



※ 스웨덴 연구협의회(VR), 2023-11-30

1) <https://www.vr.se/english/just-now/news/news-archive/2023-11-30-the-swedish-research-barometer-2023-shows-the-state-of-swedish-research.html>

2) <https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2023-11-30-forskningsbarometern-2023.html>

02 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 스웨덴 룬드대(LU), 뇌졸중 후 회복을 위한 연구 결과 및 향후 치료 가능성 발견

- 상실된 뇌 기능을 회복하는 것을 목표로 뇌졸중 쥐의 모델에서 소분자를 사용하여 뇌졸중 회복을 위한 잠재적인 치료법을 발견함
 - 대사성 글루타메이트 수용체(mGluR5)를 억제하는 물질로 치료하면 뇌의 신경 세포 사이의 통신이 부분적으로 회복되고 손실된 체성감각 기능을 회복하는 데 도움이 된다는 것을 발견함
 - 뇌졸중 후 며칠 후에 시작되도 효과적임을 밝혀냄
- 잠재적인 뇌졸중 회복 치료법에 대한 유망한 통찰력을 제공함
 - 뇌졸중은 뇌로 가는 혈류 감소로 인해 손상을 일으키며, 신경 세포 손실과 마비, 감각 문제, 언어 장애와 같은 기능 장애를 초래함. 현재 급성기의 혈전 용해 치료 외에 뇌졸중 후 기능 회복을 위해 승인된 약물은 없음
- mGluR5 억제제를 투여한 쥐가 체성감각 기능을 회복했다는 것을 보여줌
 - 해당 치료법이 뇌 손상을 줄인 것은 아니지만, 다양한 뇌 기능에 중요한 역할을 하는 뇌의 커넥톰(신경 세포 네트워크)의 활동 감소를 방지하여 감각 운동 기능을 향상함
- 특히 mGluR5 억제제 치료와 풍부한 환경에서의 체성감각 훈련을 결합하면 감각 운동 기능이 더욱 향상됨
 - 연구자들은 뇌졸중 회복을 위한 잠재적인 새로운 접근법으로 재활 훈련과 결합된 치료법을 구상하고 있음
 - 비록 연구가 동물을 대상으로 수행되었지만, 다른 신경학적 질환의 mGluR5 억제제에 대한 이전의 연구는 인간에서의 잠재적인 내성을 시사하며, 이는 뇌졸중 회복 치료에서 임상 시험의 가능성을 나타냄
- 다양한 재단과 스웨덴 연구 협의회 지원 받으며, 이러한 발견을 검증하고 뇌졸중 환자를 위한 임상 치료의 길을 열기 위해 추가 연구의 중요성을 강조함
 - ※ 스웨덴 룬드대(LU), 2023-11-30
 - <https://www.lunduniversity.lu.se/article/new-study-lost-brain-function-restored-after-stroke>

● SciLifeLab, 미생물 군집 연구를 위한 첨단 기술, 공간 메타전사체학(SmT) 개발

- 스테파니아 자코멜로가 이끄는 SciLifeLab의 연구원들은 미생물 군집 연구를 발전시키는 공간 메타전사체학(SmT)이라는 최첨단 방법을 개발함
 - Spatial Transcriptomics 기술을 기반으로 한 이 혁신을 통해 조직 단면 내 미생물 군집(박테리아 및 곰팡이)과 숙주의 전체 전사체를 동시에 분석할 수 있음
- 네이처 생명과학회지에 게재된 이 SmT 기술은 동물 및 식물 연구를 수행하는 과학자들에게 미생물 군집 구성이 숙주의 유전자 발현에 어떻게 영향을 미치는지 조사할 수 있는 기회를 제공함

- 특정 미생물의 영향을 받는 특정 조직 영역을 식별하는 데 도움이 되며, 숙주의 반응과 함께 조직 내 박테리아와 곰팡이를 시각화하고 정량화하는 SmT의 능력이 기존 기술에 비해 상당한 발전이라고 여겨짐
- 기존의 미생물 군집 연구는 공간 정보가 부족한 반면, SmT는 감염 중에 숙주 세포 내 미생물의 정확한 매핑을 제공함
 - 박테리아와 곰팡이로 인한 동물과 식물의 감염을 퇴치하기 위해 보다 표적화된 약물과 살충제를 개발할 수 있는 가능성을 제시함
- SmT의 개발은 SciLifeLab의 기술적 전문성과 튀빙겐에 있는 막스 플랑크 연구소(Max Planck Institute)의 데틀레프 바이겔 교수 그룹의 미생물 군집 지식 협력의 결과임
 - ※ 스웨덴 SciLifeLab, 2023-11-20
<https://www.scilifelab.se/news/innovative-spatial-metatrascriptomics-method-developed-at-scilifelab/>

03 벤처·기술사업화 동향

● Seasony, 모바일 로봇 공학으로 수직 농업을 혁신하기 위해 150만 유로 모금

- 코펜하겐에 본사를 둔 수직 농업용 모바일 로봇 공학의 선구적인 회사인 Seasony는 최근 North Ventures와 EFIO가 이끄는 유명 투자자 그룹으로부터 150만 유로의 투자금을 확보하였음
 - 이 자금은 최첨단 모바일 로봇 기술을 통해 실내 농업을 혁신하겠다는 Seasony의 목표를 앞당기는 것을 목표로 함. 이 투자는 중동과 북미 지역의 중요한 시장으로의 제품 개발과 확장을 이끌 것임
- 2018년에 설립된 Seasony는 아마존 창고에서 흔히 볼 수 있는 모바일 로봇 자동화를 실내 농업에 통합하는 것을 목표로 함
- 그들의 주요 제품인 '와트니(Watney)'는 무거운 짐을 들어 올리고 수직 농장의 개별 식물을 분석하여 운영 효율성을 높이고 생산량을 극대화하는 등 노동 집약적인 작업을 처리함
 - 와트니는 높은 선반을 가로질러 식물 트레이를 옮기고 성장 주기 전반에 걸쳐 식물 데이터를 분석하는 등의 작업을 지속적으로 운영함
 - 고급 센서, 로봇 공학 및 알고리즘을 활용하여 중요한 정보를 제공하고, 수직 농장에서 최대 수확량을 달성할 수 있는 최적의 조건을 보장함
- Seasony의 공동 설립자이자 CEO인 크리스토퍼 웨이스 토마스는 와트니가 식물의 필요성과 환경 조건을 분석하여 운영을 효율화하고 생산성을 향상하는 능력을 갖춘 실내 농업의 존 디어(John Deere)와 유사한 혁신이 될 것이라고 예상함
 - 그는 이러한 상당한 투자가 수직 농업 로봇 공학 분야에서 Seasony의 혁신을 촉진하여 보다 지속 가능하고 회복력 있는 식품 시스템에 더 가까워질 것이라고 강조함

※ EU-Startups(Denmark), 2023-12-11

<https://www.eu-startups.com/2023/12/copenhagen-based-seasony-raises-e1-5-million-to-bring-new-mobile-robot-across-europes-vertical-farms/>

04 인문·사회과학 동향

● 스웨덴 저소득층 가족의 사회 경제적 어려움

- 스톡홀름 대학교와 옥스퍼드 대학의 연구원들은 소외감을 느끼는 스웨덴 저소득층의 어려움을 조명하는 연구를 수행함
 - 스웨덴은 일반적으로 높은 생활 수준에도 불구하고, 불평등은 지속되고 있으며, 자녀를 위한 이상적인 기준을 충족하는 가족의 능력에 영향을 미치고 있음
 - 소외감, 외로움 그리고 정신 건강 문제에 대한 아이들에 대한 염려는 이들 가족들 사이에서 흔하게 나타남
- 가족들은 어려운 시기에 정부 지원을 구하는 경우가 많았으나 대신 부족한 자발적인 부문 지원에 의존하여 지원을 받을 자격이 없는 것으로 간주되었음
 - 통계에 따르면, 특히 비EU 이주 배경을 가진 한부모의 상당 부분이 빈곤선 이하로 어려움을 겪고 있으며 기본 요구 사항을 충족하는 데 어려움을 겪고 있음
 - 취업 부족은 소외감을 높이는 중요한 요인으로 나타났으며, 특히 한부모나 아픈 가족을 돌보는 사람의 경우 일과 책임의 균형을 맞추는 것이 매우 어려운 일로 나타남
- 이 연구에서는 저소득층에서 생존하는 데에 필요한 상당한 노력과 시간을 강조함. 또한 상황에 대한 사회적 오해와 필요할 때 필요한 지원에 접근하는 데 어려움이 있음을 강조함

※ 스웨덴 사회연구소(SOFI), 2023-11-27

<https://www.su.se/swedish-institute-for-social-research/news/low-income-families-in-sweden-struggle-with-exclusion-1.694231>

05 과학기술 외교 동향

● 스웨덴, 에너지 전환 가속화를 위해 가나 프로젝트에 자금 지원

- 현재 가나의 전력 생산에 1% 미만을 기여하는 태양 에너지 사용을 크게 늘리는 것을 목표로 하는 가나의 프로젝트에 자금을 지원할 예정임

- 파리 협약에 따른 양국 간 기후 협력에 대한 스웨덴 약속의 일부로, 이 프로젝트는 가나 전역의 상업 및 산업 시설에 배터리를 저장할 수 있는 지붕 장착형 태양광 패널을 설치하는 작업이 포함됨
 - 디젤 구동 발전기와 그리드 전기의 사용을 대체하여 2030년까지 약 165,000미터 톤의 이산화탄소 배출량을 줄일 것임
 - 이 프로젝트는 청정에너지를 증진하는 것뿐만 아니라 일자리 기회를 창출하고 가나의 여성 근로자에게 맞춤형 교육을 제공하는 것을 목표로 하고 있음
 - 스웨덴은 파리 협약에 따른 탄소 재정을 활용하여 가나에서 태양 에너지 및 에너지 저장 채택을 가속화할 계획임
 - 이 계획은 이전에 교토 의정서에 따라 유사한 국제 기후 프로젝트를 지원했던 파리 협약 체제하에 스웨덴의 첫 번째 프로젝트임
- ※ 스웨덴 에너지청, 2023-11-24
<https://www.energimyndigheten.se/en/news/2023/sweden-finances-project-in-ghana-to-accelerate-the-energy-transition/>

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

● 영국, 한국과 과학기술 협약 체결... 반도체 등 핵심 기술 분야 협력 강화

- 한국과 AI, 반도체, 우주 등의 핵심 기술 분야에 대한 협력을 약속
 - 왕립학회에서 미셸 도넬란 과학혁신기술부 국무장관, 이종호 과학기술정보통신부 장관, 방문규 산업통상자원부 장관은 일련의 한영 과학기술 협약을 체결
 - 윤석열 대통령의 영국 국빈 방문의 일환으로 발표되는 양국 간 새로운 랜드마크 협정 일환으로 합의됨
 - 윤 대통령, 에든버러 공작부인, 과기정통부 장관은 과학기술 협정 체결을 기념하여 한영 최고과학자 과학기술 미래 포럼(UK-KOREA Science Forum)에 참석하여 양국의 최고 연구자들과 간담회를 가짐
- 한영 양자협정의 일환으로 체결된 과학기술 협정은 다음과 같음:

- 인공지능

한국과 영국은 양국이 공유하는 민주주의 가치에 기반을 두고 세계 최초의 AI 안전 정상회담에서 합의한 내용을 바탕으로 차기 AI 정상회담을 공동 주최하는 등 안전하고 책임감 있는 AI 개발을 위한 협력을 가속화 할 것

- 반도체 협력

기술(Skills), 연구 개발(R&D), 공급망 탄력성 및 무역에 대한 협력을 강화하고 산업계 연계를 심화하기 위한 새로운 반도체 협력 프레임워크

- 디지털 파트너십

데이터, 통신, AI 및 디지털 경쟁과 같은 우선순위 영역에서 공동 작업을 촉진하는 광범위한 새로운 디지털 파트너십

- 우주 협력

우주 산업을 더욱 긴밀하게 만들고 공동 우주 노력의 길을 열기 위한 우주 협력에 관한 양해각서(MoU)

- 이행 협정

양국의 과학기술 파트너십을 현대화하기 위해 양국의 1985년 과학기술 협력 협정을 업데이트하고 재부트하는 새로운 이행 협정

- 양자 기술

인재 교류를 포함한 양자 기술에 관한 새로운 대화

- 생물공학

생물공학 분야 내 긴밀한 협력에 대한 약속

- 런던의 왕립학회에서 강력한 과학기술 연계를 기념하였으며, 양국 간 연구 협력을 강화하기 위해 최대 450만 파운드의 신규 자금을 지원
 - 왕립학회와 한국연구재단(NRF)은 새로운 한영 국제 협력 상(Awards)에 최대 450만 파운드를 투자할 예정
 - * 이는 영국의 연구혁신을 위한 글로벌 기금인 국제과학파트너십기금을 통해 지원
 - Innovate UK는 또한 한국과 함께하는 혁신 프로그램에 800만 파운드 이상을 투자하여 최초의 반도체를 포함한 핵심 기술의 개발 및 상용화를 추진할 예정
 - 'Innovate UK(영국혁신청)와 한국산업기술진흥원(KIAT) 간에 체결된 새로운 양해각서(MoU)는 반도체, AI, 첨단소재 및 첨단 제조, 차세대 모빌리티와 같은 핵심 분야에서 양국 산업계와 연구자들 사이에 더욱 긴밀한 협력을 지원
 - KAIST, 한국생명공학연구원, 영국 임페리얼칼리지런던, 영국 국립 합성 생물학 센터는 공동 합성생물학 연구 센터를 설립하는 등 합성생물학 분야 육성을 위한 4자 간 협력 협정을 체결
 - 또한, 케임브리지대학교 밀너의과학연구소(MTI)와 한국생명공학연구원(KRIBB)은 양해각서(MoU)를 체결하고 공동 학술대회를 개최
 - Horizon Europe 준회원국 가입과 함께 이러한 양자 간 협정은 전 세계 과학 분야의 선두 주자와의 협력을 심화하려는 영국의 글로벌 야망을 보여줌
- ※ <https://www.gov.uk/government/news/landmark-sci-tech-deal-with-the-republic-of-korea-to-boost-cooperation-in-critical-technologies-such-as-ai-and-semiconductors>

● 한국-네덜란드, 반도체 동맹 및 ICT 협력 강화

- 대한민국-네덜란드 정상회담 공동성명 과학기술 주요 내용
 - 양국은 대한민국 윤석열 대통령의 네덜란드 국빈 방문을 계기로 지난 2022년 11월 한국에서 체결된 전략적 동반자 협정(SPA)에 관한 공동성명을 상기하고 경제 안보, 무탄소 에너지원, 인공지능, 반도체 인재 프로그램 등 향후 양국 관계의 우선순위에 합의
 - 경제 안보, 신형 기술, 우주, 군비 통제, 안보 관련 문제를 논의하기 위한 실무자 수준의 정책 협의 및 연례 정부 전체 양자 사이버 정책 협의 등 양자 대화 및 교류 확대
 - * REAIM Summit 2024 공동 주회를 통한 군사 분야 내 AI에 대한 국제 표준 개발에 대한 협력 지속
 - * 2024년 상반기 내 네덜란드에서 양자간 사이버정책 협의 지속
 - 한국과 네덜란드가 혁신 및 첨단 산업 분야를 선도하는 국가이며 양국 간 무역 관계 및 투자 증진에 전념하고 있음을 언급
 - 또한 반도체 가치사슬에서 각자의 독특하고 상호보완적인 위치를 인식하고, 정부, 기업, 대학이 참여하는 반도체 동맹을 구축하겠다는 의지를 재확인
 - * 반도체 대화와 반도체 인재 프로그램을 구축하고 B2B 협력을 지속 및 확대해 나가기로 합의
 - * 핵심 품목의 공급망에 관한 정부 간 지식 및 정보 교환을 촉진하기로 합의
 - 에너지 안보 강화, 기후변화 대응, 탄소중립 달성을 위해 원자력발전소 건설 및 운영 등 원자력 문제에 관한 양국간 협력을 유지하고 발전시키기로 합의
 - * 인력개발, 핵연료, 안전, 기가와트급 원자로, 소형모듈형원자로 및 기타 첨단 원자로의 혁신 등이 포함되며, 이는 민간 원자력 에너지에 관한 양해각서(MoU)에 의해 뒷받침
 - 탄소 중립을 달성하고 에너지 안보를 강화하기 위해 무탄소 에너지원과 원자력, 재생 에너지, 수소를 포함한 에너지 운반체의 중요성을 인식하고, 이를 위한 양국 협력 증진 의지를 재확인

- 연구·과학 분야 협력 강화의 필요성을 인식하고 과학 분야 협력에 관한 양해각서(MoU)나 기타 협정 체결을 목표로 후속 논의를 진행하기로 합의
 - * 한국과 네덜란드는 연구 및 과학 협력을 위한 프레임워크를 구축할 수 있을 것으로 기대
- 유관 기관 간 뇌과학 및 디지털 농업 분야 MoU 체결을 환영
- 교육 분야와 인적 접촉 분야에서 협력을 강화하고, 이를 위해 인도·태평양 지역에서 한국과 네덜란드의 지식 연구소 간 교류를 활성화해 나가기로 합의
- 워킹홀리데이 프로그램 참가자 수를 100명에서 200명으로 2배 늘리기로 합의
 - ※ <https://www.government.nl/documents/diplomatic-statements/2023/12/13/joint-statement-between-the-government-of-the-republic-of-korea-and-the-government-of-the-kingdom-of-the-netherlands>
- 한-네덜란드, ICT 협력 MoU… 정부 간 디지털 협의체 구성
 - 대한민국 과학기술정보통신부 이종호 장관과 네덜란드 경제기후정책부 장관 미키 아드리안센스는 한국-네덜란드 정보통신기술(ICT) 협력에 관한 양해각서(MoU)를 체결
 - MoU에 따라 양국은 정책 및 정보 교류 공동 세미나와 워크숍, 공동 연구, 인력 교류를 통해 협력을 이행하고, 효과적인 협력을 위해 정부 간 ICT 협의체인 'ICT 대화'를 구성해 격년으로 개최하기로 합의
 - * 이종호 장관은 네덜란드 교육문화과학부의 초청으로 로버트 데이크호라프 장관과 오찬을 함께하며 양국 간 과학기술 협력 협정 또는 양해각서 체결을 위한 실무 협의를 조속히 추진하기로 합의
 - ※ <https://www.yna.co.kr/view/AKR20231214063300017>

● Horizon Europe 준회원국 증가에 따른 통제권 및 발언권 이슈

- 뉴질랜드 및 캐나다의 준회원국 가입과 더불어 한국과 일본 등의 가입도 논의가 진행됨에 따라 HE의 통제권에 대한 의문이 제기되고 있음
 - Horizon Europe과 미래 프레임워크 프로그램이 EU 중심적이지 않고 연구 협력을 위한 일종의 글로벌 수단과 점점 더 유사해지고 있음을 의미
 - 물론 준회원국은 워크프로그램을 설계하는 위원회에 참여할 수는 있지만 투표권은 가지고 있지 않는 등 프로그램에 대한 통제권은 궁극적으로 EU 회원국과 집행위원회에 있음
 - 즉, EU 외부 국가는 EU의 연구혁신 프레임워크 프로그램을 형성하는 과정에 대한 공식적인 권한이 없으며, 민감한 연구 주제에서 배제될 수 있음
 - 한편, EU 외부 국가가 Horizon 예산의 점점 더 많은 부분을 기여함에 따라 궁극적으로 마찰이 발생할 수 있음
 - 예를 들어, 일본 정부는 투입한 예산에 대비하여 통제력이 부족하다는 우려를 준회원국 가입을 가로막는 문제 중 하나로 꼽음
 - 유럽대학연합(EUA)의 정책 조정 및 예측 책임자인 요르겐센(Jørgensen)은 “캐나다의 경우 세계 최고의 연구 프로그램에 대한 가입은 물론 매력적이며 현재로서는 절충안이 잘 작동하고 있으나, 많은 비용을 지불하는데 비해 통제권이 얼마 없다는 것은 사실이다.”라고 말함
 - 한편, 기존 EU 회원국으로서 투표권을 가졌던 영국은 브렉시트로 인해 캐나다, 뉴질랜드와 마찬가지로 준회원국으로 합류하여 연간 약 26억 유로를 기여할 예정
- 이스라엘, 노르웨이 등 오랜 협력 국가들은 공식적인 투표권이 없음에도 Horizon 연구 의제에 영향을 미치고 있으며, 캐나다, 뉴질랜드 등 신규 참여국은 EU와의 협상 및 로비 기술을 익혀야 할 것임

- 익명의 한 EU 회원국 과학관은 “준회원국 역시 연구 주제를 설정하는 위원회의 일부이며, 대부분의 워크프로그램은 합의를 통해 합의되고 투표를 거치지 않는다”라고 밝힘
 - 때문에 워크프로그램에 대한 투표권은 생각보다 큰 문제가 아니며, 해당 과학관에 따르면 ‘거버넌스 문제는 실제로 프로그램 이행 중의 실질적인 문제라기 보다 정치적인 문제’에 더 가까움
 - 한편, 이러한 합의 중심의 접근 방식의 예외는 민감한 연구 주제에서 외부 국가를 제외할지 여부를 결정할 때 등으로, 이런 경우에는 EU 회원국만이 논의하고 결정한다고 해당 과학관을 설명
 - 이러한 문제로 영향을 받는 연구 주제는 극히 일부에 불과하기 때문에 대부분의 경우 정치적인 문제일 뿐 덜 실용적인 문제
- EU와 외부 국가의 과학 관리 정책의 차이는 일부 마찰에 대한 원인이 될 수 있음
 - 캐나다와 일본 모두 과학적으로 우수하지만 오픈 사이언스, 데이터공유, 연구평가 관행 및 연구의 다양성에 관한 정책에 있어서는 EU보다 뒤처진다고 Science Europe 리더인 보렐-데미안(Lidia Borrell-Damian) 사무총장은 말함
 - 일본과 캐나다의 경우 아직 이런 일은 일어나지 않았지만, 이러한 분야의 정책을 준수하는 것이 Horizon 참여를 위한 전제조건일 경우를 감안할 때 새로운 준회원국이 이러한 정책을 따르려면 일부 추가작업이 필요할 수도 있다”
 - 따라서 새로운 준회원국을 EU의 프레임워크 프로그램에 통합하는 것은 “까다로울 수 있다”라고 보렐-데미안 사무총장이 지적함
 - 캐나다를 Horizon에 통합하는 것도 한 가지 과제이나, 경제 규모가 독일과 비슷한 일본을 가입시키는 것은 더 큰 과제가 될 것
 - 요르겐센은 “일본은 Horizon에 비해 너무 크다고 생각한다. (일본의 준회원국 가입을 위해서는) 우리가 아직 만들지 못한 다른 종류의 양자 구조가 필요하다”라고 말함
 - 현재 준회원국 가입에 대해 고민하고 있는 일본 정부는 워크프로그램에 대한 공식적인 투표권 없이 Horizon 연구 자금에 막대한 기여를 해야할 것으로 보임
 - 이에 대한 한 가지 완화 요인은 캐나다와 뉴질랜드처럼 Horizon의 ‘필라2’에만 초점을 맞추어 전체 Horizon에 대한 기여도를 줄이는 것
 - 예를 들어, 일본과 EU는 요르겐센이 제안한 자동화 실험실과 같은 공동 과학 인프라 프로젝트에 협력할 수 있으며, 이를 통해 동등한 발언권을 가질 수 있을 것임
- * 한편, 최근 EU와 일본은 슈퍼컴퓨터를 공유하기로 합의
 ※ <https://sciencebusiness.net/news/horizon-europe/canada-association-raises-questions-over-who-controls-horizon-europe>

● 연방교육연구부(BMBF), 주요 프로젝트에 대한 중간성과 발표

- SPRIN D 자유보장법(SPRIN D, Freiheitsgesetz)은 규제를 최소화하며 자유롭게 연구할 수 있는 환경을 보장하여 불연속적 기술 혁신을 지속적으로 추진할 수 있는 기반을 마련함
- AI(Künstliche Intelligenz) 실행계획은 AI 생태계에 새로운 자극을 줄 것이며, 독일과 유럽을 AI 중심의 컴퓨팅, 데이터 인프라 구축에 기여할 것임. 이번 국회 임기 동안 총 16억 유로 이상을 실행계획에 투자하였고, 내년에는 약 5억 유로 이상을 투자할 것임

- 핵융합 분야의 연구는 에너지 위기에 대응하며 깨끗하고, 안정적이며, 저렴한 에너지 공급을 위해 중요한 분야임. 화석 연료에 의존하지 않고 CO2 중립적인 에너지원으로, 재생 에너지 외에도 전기 그리드의 기본 사항을 확인하는 과정에서 중요한 기여를 할 수 있음
 - 관련 연구비는 향후 5년간 3.7억 유로의 추가 자금이 투입될 것이고 2028년까지 핵융합 분야 연구에 10억 유로를 투자할 것임
- 수소 분야는 에너지 전환의 퍼즐 조각으로 에너지 안보, 기후 중립성, 경쟁력을 결합할 수 있는 핵심 기술임
 - 독일은 2030년까지 최소 10GW의 전기 용량을 설치한다는 계획을 발표하였고 가능한 한 많은 민간 부분의 협력을 장려할 것임
 - 국제적으로 수소 중심 협력을 확대하여 세계 에너지 시장에 대한 개방형 혁신을 선도하며 관련 프로젝트에 7억 유로를 투자할 것임
 - 독일 정부는 수소 기초 프로젝트에 대한 장기적 지원을 확대하며 신규 기술을 통해 수소의 혁신 파이프라인을 확대할 것임

※ https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2023/12/231206_Halbzeitbilanz.html

● 2024년 독일 부유식 우주선 발사계획 발표

- 독일산업연맹(Bundesverband der Deutschen Industrie)은 독일 북해에 위치한 부유식 플랫폼에서 우주선을 발사할 수 있다는 계획을 발표함
 - BDI 회장은 우주 산업 기술의 경쟁력이 향후 미래 기술 분야에 대한 경쟁력이 될 것이므로 독일이 자체적으로 우주 공항을 설립하여 우주 접근의 인프라를 선도해야 한다고 강조함
 - 독일은 유럽의 미니 로켓 시장을 선점하기 위해 최초 부유식 플랫폼에서 위성을 발사할 것이라고 함
 - 발사 지점은 독일 배타적 경제수역의 약 350km 떨어진 Duck's Bill이 될 가능성이 높음
- 독일의 목표는 준궤도 진입을 위한 실질적 기술 역량을 축적하며 최대 길이 7M, 비행고도 50km 유지한 후 최대 4기까지 발사할 계획임
 - 이후 목표는 부유식 이동식 플랫폼에서 최대 1톤의 탑재량의 발사체를 지구 궤도에 근접한 궤도까지 올리는 것이며 궁극적으로 소형 상업용 위성에 대한 시장의 수요를 충족할 수 있다고 봄
 - 독일 정부는 우주 예산을 삭감하려고 했으나, 예산삭감은 미국과 중국과 기술격차가 더 벌릴 것이고 향후 신규 우주 산업 전략을 수립하는 것을 저해할 것이라고 의견이 팽배함

※ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/12/20231201-bundesregierung-paket-reduzierung-berichtspflichten-eu-ebene.html>

02

과학기술 R&D·ICT 연구 동향

● 최초의 무독성 충전식 식용 배터리 개발

- EU 연구원들은 일반적으로 식료품점에서 구할 수 있는 재료를 사용하여 삼켜도 건강에 위험을 주지 않는 무독성 충전식 배터리를 개발
 - IIT(Instituto Italiano di Tecnologia) 연구원들이 개발한 먹을 수 있는 충전식 배터리는 건강 진단, 식품 품질 모니터링 및 식용 소프트 로봇 공학에 응용할 수 있는 길을 열어줌
 - 타임즈가 선정한 2023년 최고의 발명품 200선에 포함된 배터리 셀 개념 증명은 'Advanced Materials' 저널에 게재된 논문에 기술되어 있으며, 유럽연구위원회(ERC)의 연구비를 지원받은 ELFO 프로젝트의 기여를 통해 수행된 연구 결과
- 전압이 0.65V로 매우 낮아 물 전기분해가 일어날 수 없으며, 식용 가능한 식재료만 사용하여 독성이 전혀 없음
 - 배터리가 체내에 있을 때 인체 조직을 손상하는 두 가지 주요 원인은 물 전기분해와 배터리 물질의 독성임
 - 물 전기분해는 1.2V 이상의 전압(거의 모든 상용 배터리가 해당)의 전기로 물을 산소와 수소(폭발성 가스)로 분해하는 현상으로, 위장에서 발생하면 매우 위험
- 식용 배터리를 만들기 위해 IIT 연구팀은 모든 생명체에서 일어나는 생화학적 산화환원 반응에서 영감을 얻음
 - 배터리 작동에 사용되는 재료는 일반 식료품점에서 구할 수 있는 품목으로, 리보플라빈(아몬드에서 발견되는 비타민 B2)은 배터리 양극 역할을 하고 케르세틴(케이퍼에서 발견되는 식품 보충제)은 음극을 구성
 - 김(스시 롤을 포장하는 데 사용되는 해초)은 모든 배터리가 단락을 방지하는 데 필요한 분리기 역할을 함
 - 수성 용액(변기 및 식기 세척제에 들어있는 NaHSO_4 수용액)이 전해질 역할을 하고, 종독 치료에 일반적으로 사용되는 일반의약품인 활성탄이 배터리의 전기 전도성을 높임
 - 마지막으로 전극을 밀랍으로 덮고 에틸 셀룰로오스로 만든 지지 구조를 적층한 금박(제빵사가 사용하는 종류)에 연결함
- 연구 제1저자인 IIT 박사후연구원 이반 K.일릭(Ivan K. Ilic) 박사는 배터리의 에너지 흐름에 대해 다음과 같이 설명
 - “충전하는 동안 전자는 케르세틴에서 리보플라빈으로 이동하며, 배터리를 사용할 경우에는 반대 현상이 발생한다. 이를 통해 우리는 장치에 전력을 공급할 수 있다. 실제로 이런 기술 혁신은 확장 가능하며, 전극 표면을 두 배로 늘려 배터리 에너지를 두 배로 늘릴 수도 있다.”
- 배터리는 0.65V에서 작동하며 12분 동안 48 마이크로암페어 또는 1시간 이상 동안 더 적은 마이크로암페어의 전류를 유지할 수 있음
 - 저전력 발광다이오드(LED) 등 소형 전자기기에 짧은 시간 동안 전력을 공급하기에는 충분한 수준

- “이 배터리는 일반 배터리와 경쟁할 수는 없으나, 가장 중요한 장점은 독성이 없다는 것으로 식용 전자 제품 및 기타 틈새 애플리케이션에 전원을 공급하는 데 사용하기 위한 것이다.”(이반 K.일릭)

* 2025년 8월에 종료될 예정인 ELFO 프로젝트의 코디네이터 마리오 카이로니(Mario Caironi) 박사는 HEROIC이라는 5개년 프로젝트에 대한 ERC Starting 그랜트도 수여 받음

① ELFO 프로젝트

전자식품

- 생물의학 및 식품 모니터링 애플리케이션을 위한 식용 전자 시스템 구현

- 펀딩: ERC
- 기간: 2020.09.01.~2025.08.31.
- 예산: 약 198만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (이탈리아)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/447369-introducing-the-first-ever-edible-battery>

● 유럽연구위원회(ERC) 암 질환 연구 모음 9개

- 2020년에는 EU에서 270만 명이 암 진단을 받았으며, 추가로 130만 명이 암으로 목숨을 잃음
 - 예측에 따르면 암 발병률은 2035년까지 24% 증가하여 유럽에서 가장 중대한 사망 원인이 될 것
 - EU 집행위원회는 이를 인식하고 암 극복을 연구혁신 프로그램의 5개 EU 미션 중 하나로 삼음
 - 해당 EU 미션은 암에 대한 이해를 높이고, 향상된 예방 및 조기 발견 기제를 촉진하며, 진단 및 치료 방법을 개선하고, 환자와 그 가족 모두의 삶의 질을 향상하는 것을 목표로 함
 - 한편 유럽의 암 퇴치 계획은 EU4Health 프로그램이 지원하는 새로운 형태의 거버넌스 및 협력과 결합된 연구들에 40억 유로를 투입
 - 유럽연구위원회(ERC)는 연구비 펀딩을 위한 유일한 선정 기준으로 탁월성(Excellence)을 사용하여 호기심 기반 상향식 연구에 자금을 지원
- 보건 분야 연구는 ERC 프로젝트 포트폴리오에서 눈에 띄게 나타나고 있음
 - Horizon 2020 프로그램(2014~2020)에 따라 ERC가 자금을 지원한 연구를 분석한 결과에 따르면, ERC 프로젝트의 약 3분의 1이 보건 분야와 연결된 것으로 나타남
 - 보고서는 총 46억 유로에 달하는 연구비를 받고 EU 회원국 및 HE 준회원국에서 수천 명의 연구원이 참여한 총 2,281개의 프로젝트를 확인
- ERC는 세포 및 분자 생물학, 면역학, 유전학은 물론 종양 진행 검사, 약물 개발 및 전달 방법을 포괄하는 광범위한 암 연구 프로젝트를 지원
 - 생명과학에 대부분 뿌리를 두고 있지만, 상당수는 인문사회과학뿐 아니라 물리학과 공학 분야에서도 나옴
 - 암 연구 분야에서 ERC가 지원하는 과학의 폭을 보여주며, 다학문적 접근 방식 채택의 이점을 강조

● 동 연구 모음에 포함된 프로젝트들은 암 치료에 대한 광범위한 접근 방식을 반영

- VENUSCANCER 프로젝트
 - 전 세계 여성에게 영향을 미치는 암의 생존 및 피할 수 있는 사망 패턴이 완전히 다른 이유를 이해하는 데 도움
- BRAIN-MATCH와 PedSarc
 - 소아암 발병 과정에 대한 더 나은 이해를 제공
- TargetBRCA 및 RxmiRcanceR
 - 암 치료에 대한 새로운 치료법을 확인
- PML-THERAPY
 - 연구자들이 기존 치료법을 최적화하고 새로운 치료법을 발견하도록 도움
- THERMONANO
 - 환자가 집에서 편안하게 관리할 수 있는 화학요법을 개발
- MEL-Interactions 및 EPIC
 - 종양을 분류하고 암에 대한 효과적인 맞춤형 치료법 개발을 촉진하는 새로운 도구와 모델을 개발

① VENUSCANCER 프로젝트

- 기간: 2018.05.01.~2024.04.30.
- 예산: 약 200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: LONDON SCHOOL OF HYGIENE AND TROPICAL MEDICINE ROYAL CHARTER (영국)

② BRAIN-MATCH

- 기간: 2019.05.01.~2024.04.30.
- 예산: 약 200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM HEIDELBERG (독일)

③ PedSarc

- 기간: 2019.01.01.~2023.12.31.
- 예산: 약 150만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM HEIDELBERG (독일)

④ TargetBRCA

- 기간: 2022.08.01.~2024.01.31.
- 예산: (EU 지원 150만 유로)
- 총괄: INSTITUT CURIE (프랑스)

⑤ RxmiRcancer

- 기간: 2018.09.01.~2023.08.31.
- 예산: 약 284만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM (이스라엘)

⑥ PML-THERAPY

- 기간: 2019.04.01.~2024.03.31.
- 예산: 약 250만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (프랑스)

⑦ THERMONANO

- 기간: 2018.09.01.~2024.02.29.
- 예산: 약 176만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS (프랑스)

⑧ MEL-Interactions

- 기간: 2018.10.01.~2023.09.30.
- 예산: 200만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE (이스라엘)

⑨ EPIC

- 기간: 2018.10.01.~2024.09.30.
- 예산: 약 246만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: MEDIZINISCHE UNIVERSITAT INNSBRUCK (오스트리아)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/446844-frontier-research-for-cancer-laying-foundations-for-effective-action>

● 미생물 연구를 위한 커뮤니티 구축

- Microbiome Support 프로젝트는 연구 환경을 매핑하고 데이터 표준화의 필요성을 강조함으로써 미생물 군집에 대한 조정된 연구를 지원
 - 미생물 군집 연구는 안전하고 건강하게 지속가능한 식품 시스템을 지원하도록 보장
- 미생물 군집은 사람과 지구에 큰 영향을 미치며 미래에 적합한 탄력적인 식량 시스템을 조달하려는 유럽의 전략 목표 달성에 중요한 역할을 할 수 있음
 - 미생물 군집이라는 용어는 우리의 피부나 장 내에 살고 있는 미생물과 관련하여 가장 자주 사용되지만, 미생물 군집은 토양, 식물, 바다를 포함한 자연에서도 발견될 수 있음
 - “미생물 군집은 매우 중요하며 전 세계 식량 시스템에 도움이 될 수 있는 엄청난 혁신 잠재력을 가지고 있다. 그러나 이러한 잠재력을 활용하려면 연계해서 조정된 연구가 필요하다”(프로젝트 코디네이터 안젤라 세시치, Angela Sessitsch)
 - 미생물 군집 연구는 대중적이고 전 세계적으로 이루어지고 있지만 여전히 매우 단편화되어 있으며, 연구자들 간의 협력이 거의 없음
 - 단편적이고 고립된 접근 방식은 효과적이고 획기적인 연구를 가로막는 장벽이 됨
 - 사일로 연구를 무너뜨리기 위해 MicrobiomeSupport Coordination Support Action(조정 및 지원 프로젝트)이 시작됨
- 프로젝트는 현재 미생물 군집 분야에서 일어나고 있는 모든 프로그램, 활동, 시설, 방법, 도구 및 작업을 목록화하는 것을 목표로 하였음
 - 프로젝트팀은 데이터베이스를 사용하여 2030년도에는 어떠한 연구가 진행되어야 할지를 매핑함
 - 프로젝트는 격차를 식별하고 이를 해소하여 보건, 기후, 환경 및 지역 사회에 필요한 ‘전략적연구혁신어젠다(SRIA)’를 정의할 수 있었음
 - 시스템을 완전히 이해하려면 숙주와 모든 공생 미생물, 즉 홀로비온트(holobiont)를 전체적으로 살펴볼 필요가 있음
 - 그러나 프로젝트의 매핑 결과에 따르면 미생물 군집 연구가 많은 생태계에서 수행되고 있지만 학제 간 연결이 거의 없어 여전히 단편화되어 있었음
 - 프로젝트의 작업은 점점 더 많은 연구혁신전략이 미생물 군집에 관심을 집중함에 따라 비록 느리기는 하지만 이러한 환경이 어떻게 진화하고 있는지를 연구
 - “이러한 진화는 식품 시스템의 여러 학문 분야의 연구 활동으로 빠르게 전환되어 미생물 연구의 다양한 영역을 다른 분야와 연결해야 한다. 이러한 연구는 지속 가능한 식량 시스템을 확보하는 수단으로 특히 시급하다.”(세시치)
- 데이터에 초점을 맞춘 조정 연구의 기술적 측면에 대한 지원을 제공
 - “지난 10년 동안 미생물 군집 연구에 대한 관심이 높아짐에 따라 수천 개의 관련 데이터 세트가 공개 및 비공개 저장소에 저장되면서 미생물 군집 데이터의 가용성이 폭발적으로 증가하고 있다.”
 - 거대한 미생물 지식 라이브러리는 일관되지 않은 기록으로 인해 연구 프로젝트 전체에서 데이터를 사용하기 어려워 거의 사용되지 못하고 있음
 - “과학자들이 동일한 언어를 사용하지 않아 연구팀과 학문 분야 간의 협력이 복잡해졌기 때문이라 말함

- 미생물 군집 연구 및 데이터를 간소화하기 위한 이 프로젝트의 작업은 식품 시스템을 보다 지속 가능하게 만들고 안전하고 건강한 식품을 제공하며 궁극적으로 장 건강을 개선하는 데 필요한 미생물 군집 분석을 촉진하는 데 도움이 될 것
 - “식품 시스템 미생물 군집의 역할에 대한 인식을 높이고, 조정된 연구의 필요성을 강조하며, 적절한 교육과 훈련의 중요성을 강조함으로써 우리의 작업은 지속 가능한 글로벌 식품 시스템을 달성하는 데 기여하며, 미래 세대를 위한 건강하고 안전한 식품을 보장하는 데 도움이 된다.”
- Microbiome Support 프로젝트는 메타데이터 표준을 조화시켜야 하는 시급한 요구에 주의를 환기하는 문서 초안을 작성
 - 70명 이상의 연구원과 업계 파트너 간의 대화를 바탕으로 이 백서는 데이터 저장 및 액세스 방법을 표준화하여 미생물 분석을 위해 데이터 검색 및 재사용 능력을 크게 향상하는 사용하기 쉽고 체계적이며 유연하고 호환 가능한 시스템을 권장

① Microbiome Support

- 펀딩: Societal Challenges
- 기간: 2018.11.01.~2022.10.31.
- 예산: 약 360만 유로 (EU 지원 약 352만 유로)
- 총괄: AIT Austrian Institute of Technology GMBH (Austria)

※ <https://www.energimyndigheten.se/en/news/2023/sweden-finances-project-in-ghana-to-accelerate-the-energy-transition/>

● 단백질 내부 생산 능력을 갖춘 인공 세포 개발

- 다름슈타트 공과대학 연구팀은 고분자 미세캡슐의 효소학적 합성을 개발하고 이를 사용하여 박테리아 세포의 효소를 캡슐화한 형질을 가진 인공 세포를 생성함
 - 형광 단백질, 구조 단백질 액틴 그리고 뼈에서 발견할 수 있는 생물 광물화 과정을 모방하는 효소를 포함하며 다양한 단백질을 내부에서 생산할 수 있음
 - 실제 생명 세포와 유사한 기능을 수행하며, 단백질 발현뿐 아니라 다양한 응용 분야에서 유용하게 활용될 수 있음
 - 합성생물학 분야에서 활용될 수 있고 미래 인공 세포를 더욱 복잡하고 자연 세포의 성장과 복제 과정에서 활용가능함
- ※ <https://www.nature.com/articles/s41557-023-01391-y>

● 음성인식이 가능한 드론 개발

- 프라운호퍼 통신, 정보 처리 및 인간공학 연구소(FKIE)는 자연재해 발생 시 피해자 구조를 위해 음향 센서가 장착된 드론 시스템 LUCY를 개발했고 상용화가 가능하다고 발표함
 - 재난 상황에서는 연기, 안개, 어둠과 같은 사항이 카메라의 효과를 제한하므로 연구팀은 카메라에 음향 센서를 추가하는 솔루션으로 LUCY를 개발함

- LUCY는 구조 장비, 바람, 새소리 그리고 드론 자체에서 발생하는 소음을 인공지능과 적응 필터를 사용하여 필터링할 수 있고 동시에 육성구조 및 두드림과 같은 소리 패턴을 실시간으로 감지하도록 함
 - 조난자가 발생할 경우, 즉시 수신 위치 데이터를 구조팀으로 전달하여 실시간으로 광폭 탐색을 할 수 있도록 설계됨
- ※ <https://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2023/december-2023/a-drone-with-ears.html>

03 벤처·기술사업화 동향

● 독일, 유럽의 외국인 직접투자에 우호 국가로 인식

- 독일의 외국인 투자율은 전년 대비 약 20% 정도 감소할 것으로 예상되나, 여전히 외국인 직접투자가 적합한 국가임
 - 스위스와 프랑스는 불확실한 대외 환경을 극복하기 위해 직접투자보다는 인수합병이 강화되고 있음
 - 베를린, 브란덴부르크, 하нау 지역에 투자 금액이 각각 10억 유로 이상 비용이 소요되는 데이터 센터 3곳을 설립할 것이라고 함
 - 독일의 재생 가능 에너지 보급률이 높아지면서 투자자들 입장에서 기술적 매력도는 높지만 여전히 투자를 위한 제약사항이 존재하여 이러한 규제를 최소화하는 것이 중요하다고 인식하고 있음
- ※ <https://www.reuters.com/markets/europe/germany-remains-europes-top-destination-foreign-direct-investment-2023-12-05/>

● 제약산업에서 미국과 유럽의 상이한 전략 확인

- Novo Nordisk의 Ozempic과 같은 체중 감량제의 효과는 획기적이며 유사한 신약 개발업체인 스위스 Roche社は 미국 Carmot Therapeutics社를 인수한다 발표함
 - 다수의 전문가들에 따르면 체중감량 시장은 2030년까지 최대 1,000억 달러의 시장가치가 있을 것이나 시장의 불확실성은 매우 높음
 - 미국 화이자(Pfizer)社の 경우, 임상 2단계에서 신약 개발을 중단한 사례도 있음
 - 독일은 우수한 중소기업 및 스타트업은 많으나 대규모 금액을 투자하여 관련 기업을 인수할 수 있는 구매력은 대부분 없음. 이러한 패턴은 다른 산업에서도 유사하게 발생하여 규모의 경제를 달성하지 못하고 있음
 - 스위스 Roche社は 개발 단계에서 전체적 위험도를 낮추고 신약을 추가적으로 개발하기 위해 우수한 기업을 인수하는 전략을 적극적으로 활용하고 있음
- ※ <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/drugmakers-bulk-up-with-bets-weight-loss-treatments-2023-05-12/>

04

인문사회과학 동향

● 청소년의 정신병적 경험(환각, 망상)에 대한 지식 강화 연구

- 과학자들은 연구를 통해 어릴 때 환각과 망상을 경험한 젊은이들이 어떻게 더 나쁜 결과를 초래하는 위험에 처하게 되는지, 왜 그런가에 대한 새로운 통찰을 얻음
 - 젊은 사람들의 최대 20%가 정신병적 증상을 어느 정도 경험하며, 이에는 환각이나 존재하지 않는 것에 의해 감각이 촉발되는 지각 현상, 사람들이 사실이 아닌 생각을 믿는 망상 등이 포함
 - 연구에 따르면 이러한 증상을 경험하는 젊은이들은 전부는 아니지만 성인이 되면 정신병적 장애가 발생할 위험이 더 높으며, 자살 행동을 포함한 여러 동반 질환의 위험이 더 높아지게 됨
 - 어린 시절의 외상은 정신병적 증상의 위험 증가와 관련되어 있는 것으로 알려져 있으므로 제3자의 개입이 가장 필요한 대상임
- 유럽연구위원회(ERC)가 자금을 지원한 iHEAR 프로젝트 연구자들은 전염병학, 사회과학, 인류학, 신경과학 등 여러 과학 분야를 활용하여 초반의 트라우마와 정신병적 증상 사이의 연관성을 탐구하기 위한 획기적인 다학문적 프로그램을 수행
 - 초기의 인생 경험이 노년기의 정신 건강 및 정신병적 경험에 미치는 영향을 조사하기 위해 연구팀은 아일랜드의 6,000명의 젊은이를 연구하는 대규모 집단의 데이터와 200명이 넘는 사람들을 대상으로 한 임상 인터뷰 및 신경 영상 연구를 결합
- 역학, 신경생물학, 양질 분석이라는 세 가지 작업 패키지로 프로젝트 구성
 - 첫 번째 연구 패키지를 통해 정신병적 경험의 분포와 위험 요소를 조사한 결과, 어린이와 청소년 10명 중 약 1명이 환각과 망상을 경험하는 것으로 나타남
 - 두 번째 연구 패키지에서는 환각과 망상 병력이 있는 젊은이들이 미세 운동 능력과 처리 속도에 미묘한 변화를 보일 가능성이 높다는 사실을 발견
 - 세 번째는 높은 수준의 트라우마나 역경을 경험한 젊은이들이 시간이 지남에 따라 환각과 망상을 계속 경험할 가능성이 더 높다는 것을 보여줌
- 연구 결과, 어린 시절의 높은 자존감은 초기 청소년 환각 및 망상의 위험을 줄일 수 있는 한편, 환각과 망상을 경험하는 어린이는 나중에 정신 건강 문제가 발생할 위험이 더 높고 기능이 저하될 위험도 더 높은 것으로 나타남
 - 임상적으론 청소년의 정신병적 증상을 인식하고 이를 다른 정신 건강 문제의 위험 지표로 사용함으로써 연구로부터 혜택을 얻을 수 있음
 - 연구팀은 이제 청소년의 정신병적 경험에 대한 예방적 해결책을 설계할 예정
 - 가장 효과적인 해결책은 대마초 남용, 아동기 역경, 부모-자식 관계 불량, 자존감 저하 등 청소년의 정신 질환에 대한 비특이적 위험 요소를 다루는 것 등이 있음

① iHEAR 프로젝트

- 펀딩: 유럽연구위원회(ERC)
- 기간: 2017.06.01.~2023.05.31.
- 예산: 약 178만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄: Royal College of Surgeons in Ireland (아일랜드)

※ <https://cordis.europa.eu/article/id/447668-enhancing-knowledge-about-psychotic-experiences-in-young-people>

● 독일 학생들, PISA 성적 역대 최악 기록

- 팬데믹 후 OECD 국가 학생의 학업 능력은 하락하는 모습을 보이며 특히 독일은 2018년보다 수학, 읽기, 과학에서 저조한 모습을 보임
 - 대부분의 국가가 유사한 양상을 보이지만 독일이 감소치는 평균 보다 높으며 상대적으로 성적이 나쁜 그룹의 비율이 증가함
 - 학생의 성적은 가족의 사회경제적 지위, 이민 여부와 상관관계가 높다는 연구 결과가 나타난 바 있으나 독일에서 태어난 학생들의 수학 능력 또한 2012년에 비해 크게 감소한 모습을 보임
 - 대부분의 전문가가 수업 설계, 학생 태도, 동기에 대해 추가적인 계획을 조사할 것이지만 노동력과 숙련 인력의 부족을 고려할 때 교육정책의 실패로 이어질 수 있다고 경고하고 있음

※ <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/pisa-studie-128.html>

05 과학기술 외교 동향

● BMWK(연방경제기후보호부), 글로벌 에너지 전환 성과 발표 및 선언

- 두바이 세계기후회의에서 회원국들은 2030년까지 전 세계 재생 에너지 용량을 3배, 에너지 효율 속도를 2배 정도 증가할 것이라고 선포함
- 독일 정부는 화석연료 탈피 및 재생 에너지 사용 저변을 확대하고 있다고 강조함
 - 독일 정부는 글로벌 수준에서 논의되는 재생 에너지 및 청정에너지 활용을 위해 5억 유로의 투자금은 남아프리카의 지역을 중심으로 개발비용으로 지원하기로 함
 - 아울러, 인도네시아와 신규 프로젝트를 운영하여 석탄 화력소의 재활용 및 전환 방안을 논의하는 것을 추진하기로 함

※ www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/12/20231205-weltklimakonferenz-in-dubai-bundesregierung-stellt-deutschlands-beitrag-fur-die-beschleunigung-der-globalen-energiewende-vor.html

● 세계기후회의, 수소 표준을 위한 외교 강화

- 독일은 세계기후회의에서 수소 및 파생 상품의 인증 시스템 구축을 위한 글로벌 이니셔티브를 선언함
 - 재생가능, 저탄소 수소, 파생 상품에 대한 인증 제도의 상호 인식을 목표로 삼고 있으며 캐나다, 미국, 호주 등 36개국은 독일과 미래 수소 기술 개발 및 산업무역 파트너를 위해 COP28에 서명함
 - 독일은 수소 에너지 및 자원을 탈탄소화의 핵심으로 간주하며 국내 수요를 충족하기 위해 유럽 및 세계 다른 국가와의 협력이 필요함
- BMWK는 국제 협력을 강화하기 위해 국제적으로 인정받는 H2Global 추진과 국제자금 조달 파트너십 확대를 위해 유럽투자은행(EIB)에서 추진하는 그린수소 펀드에 1.25억 유로를 투자하기로 함
 - 그린수소 펀드는 주요 개발 은행 및 민간 금융 기관과 협력을 위한 플랫폼을 제공하며 추가 투자 유치와 리스크 최소화를 위해 중요한 지표가 될 것이라고 전망함

※ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/12/20231205-wasserstoffhochlauf-erreicht-neue-phase.html>

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