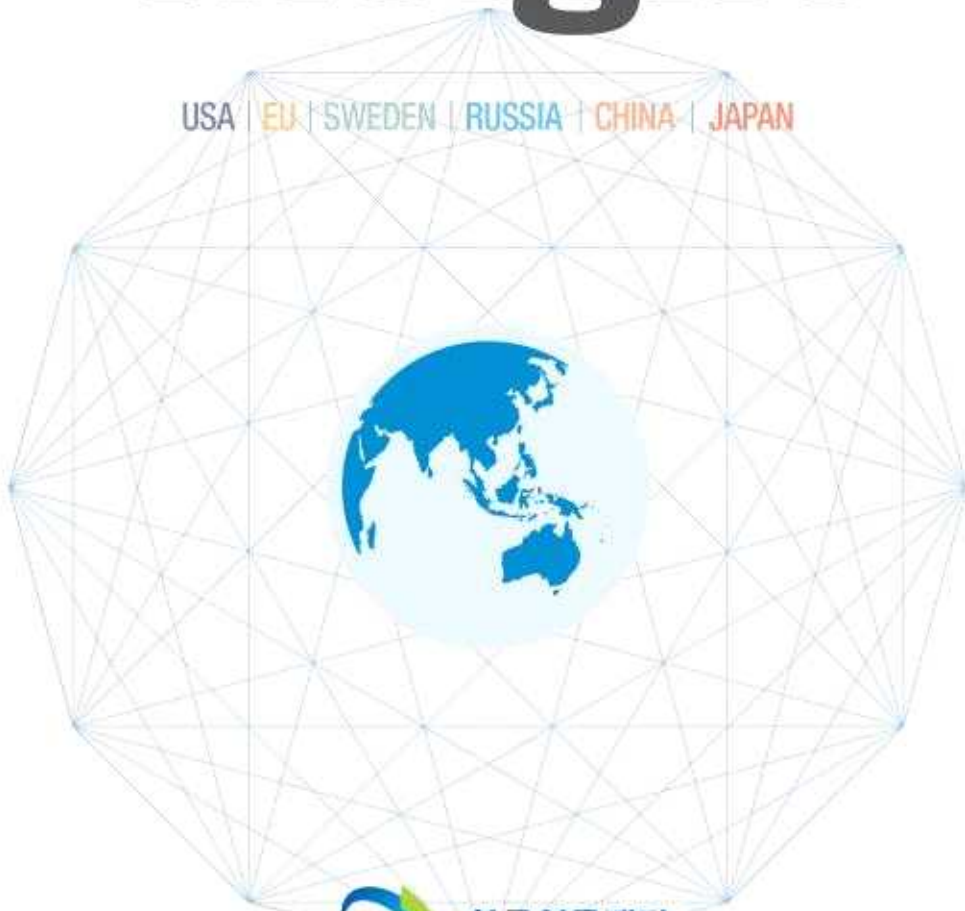


2019.11 Vol.73

Global Insight

USA | EU | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



한국연구재단
국제협력본부

CONTENTS

미 국

5

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 일부 연구기관, 2020년도 예산 증액 전망
- 전년 대비 6.8% 상승한 기업 R&D 지출
- 국립과학재단, AI 혁신 및 개발 가속화 프로그램 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 양자컴퓨터 제조에 필요한 소재 개발
- 주사 대신 구강 복용 가능한 캡슐 개발
- 구조가 복잡한 숲, 탄소고정능력 우수

3. 벤처·기술사업화 동향

- 블록체인 및 암호화폐 기업들, 글로벌 유니콘 대열 합류 본격화
- 미시건대(UM) 2019년 22개 스타트업 창업 기록
- 미 국립표준기술연구원(NIST) 중소기업에 400만 달러 지원
- 미 연방수사국(FBI) 미국 내 대학들에 중국의 지적재산 침해 경고

4. 과학기술외교 동향

- 과학외교를 통한 아마존 보호

EU

18

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU, 신규 연구 파트너십 추진 논의
- No-deal Brexit 대비 독자적 영국기관 설립 가능성
- 기초연구 및 문화 지원 예산 확대 건의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 탄소배출 없는 환경 운송기술 발전
- 전기버스-충전장치 간 호환성 개선
- 고성능컴퓨터 구축 진전

3. 벤처·기술사업화 동향

- 신재생에너지 현황 및 정책 동향

CONTENTS

스웨덴

30

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 스웨덴 정부, 우주분야 연구 투자 확대
- 일본과 기후·환경 분야 협력 증진
- 고등교육·연구 국제협력재단 창립 25주년 행사 개최

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 전략연구재단, 산학박사과정 과제 선정
- 예테보리대, 인공 미세 유기체 개발 현황
- 룬드대(LU), 새로운 유방암 치료법 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 우주위원회, 국립우주데이터연구소 개설
- 법률 업무에 AI 접목한 스타트업 투자 유치 성공

러시아

41

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 디지털 경제 실현을 위한 로드맵 개발
- 과학연구 부정행위 감사 보고서 발표
- 국책사업 '러시아의 우주활동' 예산 계획

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 사이버 위협 대응 시스템 자체 개발
- 고주파 THz 방사선 생성 장치 개발
- 복합재료 열전달 능력 개선

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019 스킨코보 오픈이노베이션 개최
- 제품 수명 연장 가능한 복합체 개발
- 소형 무인항공기 탐지기술 개발
- 특수지역 유성 무선통신용 장비 개발

CONTENTS

중 국

48

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 교육부, 홍콩과기대학(광저우) 설립 승인
- 재정부, 과학기술 성과 이전 절차 간략화 추진
- 줄기세포·재생의학 연구원 공동 설립

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 저장대학, 새로운 중양 나노 약물 개발
- 아프리카돼지열병 바이러스 구조 규명
- 칭화대학, “일대일로” 참여 66개 국가 태양에너지 잠재력 및 개발가치 분석

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019 ‘하드 테크놀로지 이노베이션’ 개최
- 중국 최초 지적재산권 용자 특별 사업 실시
- 2018년 인터넷 연간 특허 70만 건 돌파

일 본

56

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 2019년 노벨화학상 수상자 배출
- 일본의 생명과학연구 「3가지 과제」
- 2020 THE 세계대학에 110개교 진입

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 고온에서 작동하는 산화갈륨 다이오드 개발
- 일본인 신장 관련 유전 특징 규명
- 사람의 피부와 동등한 성능 가진 로봇피부 센서 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 선충 활용 암 검사, 2020년에 실용화
- 아날로그 미터에 장착된 IoT 각도 센서

CONTENTS

■ 그 외 주요 동향

72

1. 남아프리카 공화국

- 과학과 기술, 혁신의 원동력

2. 영국

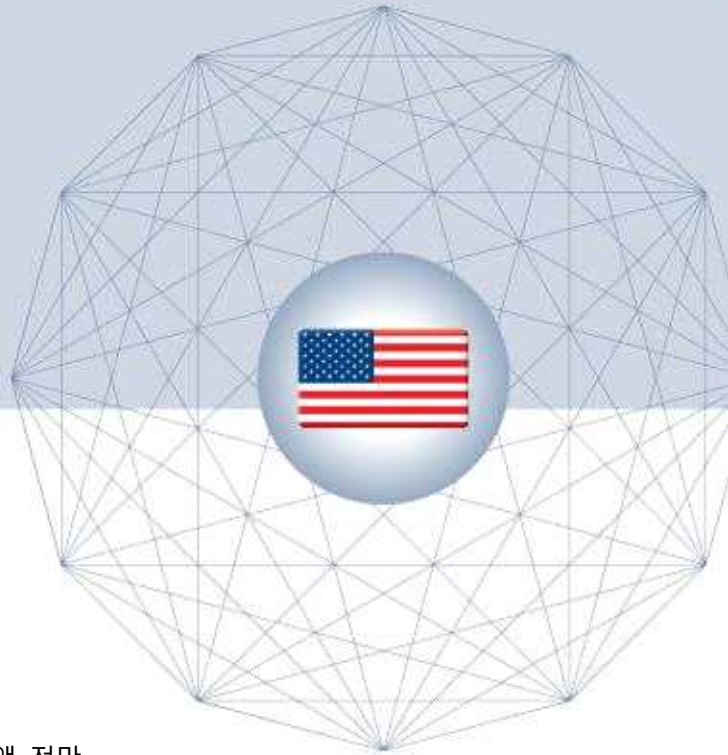
- 정부, 신진 과학자 지원 발표
- 과학계 선두 유지위한 국제협력

3. UNESCO

- 2019 유네스코 이븐 시나(Avicenna) 과학윤리상 발표

■ 주요 사업일정

77



미국 (USA)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 일부 연구기관, 2020년도 예산 증액 전망
- 전년 대비 6.8% 상승한 기업 R&D 지출
- 국립과학재단, AI 혁신 및 개발 가속화 프로그램 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 양자컴퓨터 제조에 필요한 소재 개발
- 주사 대신 구강 복용 가능한 캡슐 개발
- 구조가 복잡한 숲, 탄소고정능력 우수

3. 벤처·기술사업화 동향

- 블록체인 및 암호화폐 기업들, 글로벌 유니콘 대열 합류 본격화
- 미시건대(UM) 2019년 22개 스타트업 창업 기록
- 미 국립표준기술연구원(NIST) 중소기업에 400만 달러 지원
- 미 연방수사국(FBI) 미국 내 대학들에 중국의 지적재산 침해 경고

4. 과학기술외교 동향

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

일부 연구기관, 2020년도 예산 증액 전망

미 의회가 2주간의 휴회 후 10월15일에 속개됨. 이에 따라 2020년도 예산안 처리가 막바지에 돌입한 가운데, 국립보건연구원(NIH), 에너지부 등 일부 주요 연구기관들의 예산이 올봄 백악관이 제시했던 예산안보다 일부 증액될 전망이다.

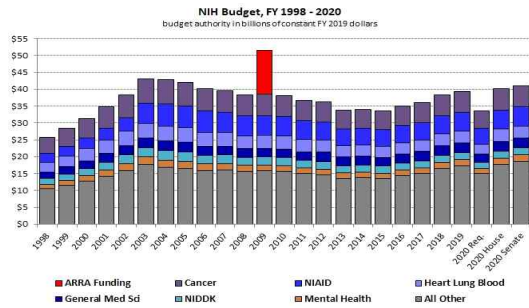
1. 국방부

상원 세출위원회는 백악관의 예산 삭감안을 거부하고 기초과학 예산을 전년 대비 3.9% 증가한 9,900만 달러를 증액하기로 하였음. 증액 예산은 미네르바 사회과학 계획 등 미 육군의 기초과학 연구와 관련되어 있음.

우선순위인 사이버보안 프로그램 중에서 기초 사이버연구 예산 800만 달러가 추가 편성되었으며, 사이버보안 관련 교육, 국립 학술 수월성 사이버 방위 프로그램, 인력 개발 파일럿 프로그램 등의 예산도 증액하기로 결정함.

2. 국립보건연구원(NIH)

백악관의 NIH 예산 삭감안에 대해 하원은 20억 달러 증액을, 상원 세출위원회는 30억 달러의 증액을 결정함에 따라 NIH 예산은 5년 연속 증액될 것으로 기대됨.



주요 이니셔티브 중 알츠하이머 연구는 의회의 지지를 받고 있으며, 매해 3억5천만 달러씩 증액되어 2020년도에는 총 예산이 28억 달러가 됨. 뇌 과학 연구 BRAIN 이니셔티브는 7,100만 달러의 예산이 증액되어 총 5억 달러의 예산이 편성됨.

3. 에너지부

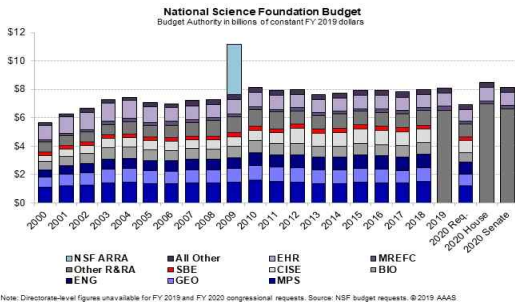
미 의회는 에너지부의 2020년도 예산안 중 수학 및 컴퓨터과학 연구, 시설 투자와 기초 연구 예산을 상당 부분 증액시켜 주요 프로그램 대부분은 전년 대비 6.7% 증가한 것으로 나타남.

특히 광원(light sources) 및 중성자 자원(neutron sources) 프로그램은 각각 매년 8.9%와 14.7% 증가했으며, 에너지 프런티어 연구센터 프로그램은 18.2% 증가한 1억3,000만 달러의 예산을 받을 전망이다.

4. 국립과학재단(NSF)

상원 세출위는 NSF의 2020년도 예산 중 국가양자이니셔티브법에서 승인한 양자정보과학(QIS) 연구 예산을 1억600만 달러로 제

안했고, 인공지능 연구예산은 요청 예산에 대해 100% 지원하기로 했음. 또한 NSF의 10대 빅 아이디어 연구 포트폴리오를 중점 전략으로 지원할 예정임.



교육예산은 2019년도 예산 수준을 유지할 것으로 예상됨. 로버트 노이스 교사 장학금 프로그램(Robert Noyce Teacher Scholarship Program)과 대학원 연구 펠로우십 프로그램 등 주요 STEM 프로그램 실시를 위한 예산이 편성되어 있음.

5. 국립항공우주국(NASA)

NASA는 2019년도 대비 5.8% 증가한 총 13억 달러의 예산을 받을 전망이다. 여기에는 아르테미스 프로그램(Artemis mission, 2024년도까지 미국의 우주비행사 달 착륙 목표 사업) 예산을 23.2% 증액하는 등 심우주 탐사 연구(deep space exploration) 예산이 우선적으로 증액됐음.

상원은 탄소 감시 시스템, PACE 등 일부 지구과학 프로그램 폐지를 제안한 정부안을 거절함. 또한 제임스 웹 우주망원경(JWST) 예산은 대통령이 제안한 6% 삭감안과 반대

로 최대 12.8% 증액이 가능할 것으로 전망됨.

이외에 미 농무부, 국립해양대기관리청, 미 지리정보국, 환경청 과학기술국 등의 예산이 정부 삭감안과 달리 일부 증액이 예상되고 있음.

미국과학진흥회(AAAS)
<https://www.aaas.org/news/appropriation-s-roundup-congress-returning-research-agencies-lined-boosts>

전년 대비 6.8% 상승한 기업 R&D 지출

미 국립과학재단(NSF) 국립과학공학통계센터(NCSES)의 조사에 따르면 2017년도 미국 기업들의 R&D 지출 총액은 전년 대비 6.8%가 증가한 4,000억 달러임.

지출 분야별로는 기초연구 250억 달러(6%), 응용연구 620억 달러(16%), 개발 3,130억 달러(78%)이며, 각각 7%, 16% 및 77%를 나타냈던 2016년도와 비슷한 지출이 이루어 졌음.

기업 R&D 지출 재원의 84%가 자체 자금으로 충당되었음. 외부 자금으로는 연방정부가 240억 달러로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 정부 자금 대부분의 출처는 국방부였음.

연방정부 다음으로 외국기업(미국에 자회사를 둔 외국기업을 포함)이 180억 달러, 기타 미국 기업이 170억 달러로 뒤를 이었음.

기업 규모별로는 근로자수 250-2만5,000명 규모의 기업이 전체 기업 R&D 중 가장 많은 53%를 지출하였음. 이들 기업은 전체 매출의 48%를 차지하고 있음.

근로자수 2만5000명 이상 규모 대기업은 기업 R&D의 37%(매출 47%), 근로자수 250명 이하 중소기업은 기업 R&D의 10%(매출 5%)를 차지했음.

미국 내 지역 분포를 보면, 일부 지역에 집중되어 있음. 전체의 35%가 캘리포니아 주에 집중되어 있고, 그 뒤로 워싱턴(6%), 매사추세츠(6%), 미시간(6%), 텍사스(5%), 뉴욕(4%) 등이 있음.

전체 산업의 R&D 강도(R&D Intensity)*는 4.1%, 제조업은 4.7%, 비제조업 3.5%였으며, R&D 강도가 높은 업종은 제조업 중 의약품이 14.2%로 가장 높고 컴퓨터 및 전자제품이 다음이었음.

* R&D Intensity : 기업의 R&D 지출을 기업의 판매량으로 나눈 지출

비제조업에서는 과학연구개발서비스 업종이

가장 높은 25.1%, 다음은 소프트웨어출판업종인 것으로 조사됐음.

미 국립과학재단(NSF)

<https://www.nsf.gov/statistics/2019/nsf19326/>

국립과학재단, AI 혁신 및 개발 가속화 프로그램 발표



국립과학재단(NSF)은 인공지능 기반 변화형 혁신을 가속화하기 위한 새로운 프로그램(National Artificial Intelligence Research Institutes Program)시행을 발표했다.

이번 프로그램은 인공지능 연구 발전을 위한 국가 지원을 강화하기 위한 것으로, 내년에 최대 1억2천만 달러를 대학, 연방기관,

기업 및 비영리단체에 연구 보조금을 지원할 계획임. 최대 6개 연구소가 선정됨.

NSF측은 인공지능이 빠르게 발전하면서 우리의 삶을 변화시킬 가능성이 큰 만큼 이번의 획기적인 투자는 인공지능 연구 및 관련 인력 개발을 더욱 촉진시켜 기술 혁신과 미래 시장 개발을 가속화할 수 있을 것으로 기대하고 있음.

NSF가 국립식량농업연구소, 미 국토안보부 과학기술국, 교통부 연방도로청, 보훈처 등과 협력해 진행하는 이 프로그램은 기획 트랙(planning track) 및 연구소 트랙(institute track)으로 나뉘어짐.

기획 트랙은 연구팀이 연구 협력 계획 및 연구소 운영을 위한 역량을 개발할 수 있도록 최장 2년 간 50만 달러를 지원할 계획임.

연구소 트랙에서는 신뢰 가능한 인공지능, 머신러닝의 기초, 농업 및 식품 시스템의 인공지능 기반 혁신, 인공지능 증강현실 학습 등 우선 과제 분야에 초점을 맞춘 인공지능 연구소 건립에 4-5년 간 1,600만 - 2,000만 달러를 지원함.

NSF 관계자는 이 연구소들이 장기적이고 실질적 투자를 통해 인공지능 혁신 성과를 경제적 효과로 전환시킴과 동시에 인공지능 연구자와 실무자 양성을 통해 인공지능의 잠재력을 실현하여 미국의 글로벌 리더십 유지에 도움을 줄 것이라고 설명했음.

NSF의 인공지능 연구소 프로그램은 일반적인 연구지원 프로그램에 비해 보다 장기적

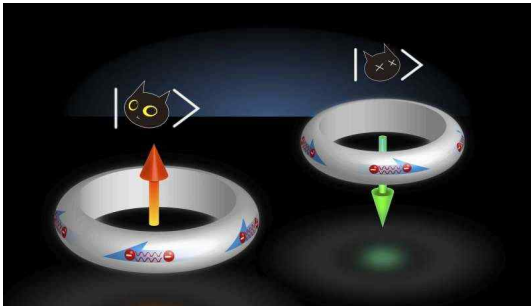
으로 큰 규모의 지원을 계획 중인 것으로 전해졌음.

미 국립과학재단(NSF)

https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=299329&org=NSF&from=news

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

양자컴퓨터 제조에 필요한 소재 개발



복잡한 계산이 가능하고 데이터를 보다 안전하게 암호화할 뿐만 아니라 바이러스 확산을 더 신속하게 예측할 수 있는 양자 컴퓨터 생산이 미국 존스홉킨스대 연구팀의 새로운 소재 발견에 따라 현실성이 보다 높아지게 되었음.

학술지 *Science*(10월 11일자)에 따르면 연구팀은 미래 기술에 필요한 특별한 속성을 가지고 있는 소재를 발견했음.

현재의 컴퓨터는 정보를 저장할 때 전기 전압이나 전류 펄스로 설명되는 비트를 사용함(비트는 0 혹은 1의 값을 가짐). 양자역학 법칙을 기반으로 하는 양자 컴퓨터는 비트가 겹쳐지는 양자비트(큐비트)를 사용함.

큐비트를 활용하면 인공지능, 약물개발, 암호, 금융 모델링, 날씨 예측 등 특정 유형의 문제들을 해결할 때 양자 컴퓨터의 성능이 현재의 컴퓨터 성능보다 월등히 뛰어나게 됨.

연구팀에 따르면, 큐비트를 보다 현실적이고 가시적으로 구현한다는 것은 플럭스 큐비트(flux qubit)로 알려진 초전도 물질을 만든다는 것으로, 이는 시계 방향과 시계 반대 방향으로 흐르는 전류를 가진 두 상태가 동시에 존재할 수 있는 것을 말함.

두 상태 사이에 존재하기 위해서는 기존의 초전도체를 이용한 큐비트보다 매우 정밀한 외부 자기장을 적용해야 하는데, 이는 실용적으로 작동시키기 어렵다는 문제가 있음.

이 연구에서 연구팀은 β -Bi₂Pd 고리가 외부 자기장이 없는 상태에서 두 상태 사이에 이미 자연적으로 존재한다는 것을 발견했음.

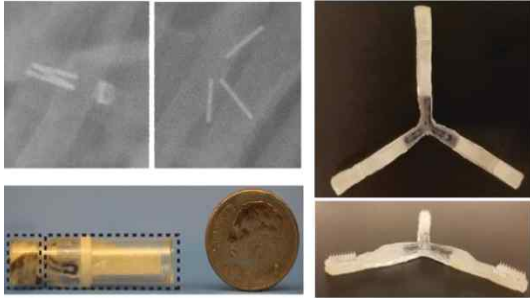
연구팀은 여러 실험을 통해 β -Bi₂Pd의 박막들이 양자 컴퓨팅의 미래에 필요한 특별한 성질을 가지고 있다는 것이 발견되었고, 다음 단계는 β -Bi₂Pd 내에서 마요라나 페르미온*을 찾는 것이라고 설명했음.

* 마요라나페르미온 : 물질과 반물질의 중간 선상에 놓인, 즉, 자기 자신이 곧 자기 자신의 반물질인 성질을 가진 입자

PHYS.ORG

<https://phys.org/news/2019-10-material-power-quantum.html>

주사 대신 구강 복용 가능한 캡슐 개발



미국 매사추세츠공대(MIT) 연구팀은 주사를 통해 주입된 약물을 구강으로 복용 가능하도록 코팅 처리한 새로운 캡슐을 개발함.

단백질 성분의 약물은 효과가 나타나기 전에 위장에서 분해되기 때문에 입으로 복용할 수 없음. 대표적으로 인슐린은 당뇨병을 앓고 있는 환자들이 매일 또는 하루에도 몇 번씩 주사를 맞아야 함.

이에 대한 대안으로 연구팀은 인슐린이나 다른 단백질 약물을 위장까지 운반하고 위장의 환경에서도 성분을 보호할 수 있는 새로운 약물 캡슐을 개발했음.

새로운 캡슐은 소장에 닿으면 미세바늘이 장벽에 붙어 분해되면서 혈류로 흡수하기 위한 약물을 방출하는 기능을 함.

돼지를 대상으로 한 실험에서 연구팀은 이 캡슐의 미세바늘이 위장에서 방출된 후 혈류로 빠르게 흡수가 되어 상당량의 인슐린을 주입할 수 있다는 것을 확인했음.

연구팀은 캡슐이 소장에 도달해 미세주사 기능을 수행하기 위해 pH가 1.5에서 3.5인

위의 산성 환경에서도 살아남을 수 있는 폴리머로 코팅했음.

캡슐이 소장에 닿으면 캡슐 안에 접혀 있던 3개의 면이 펼쳐지면서 인슐린 등 약물을 운반하는 미세바늘들이 나와 소장 조직의 가장 위층을 뚫고 들어가 용해되면서 약물이 방출됨.

연구팀은 장 천공이나 다른 심각한 부작용을 일으키지 않고 약물을 전달할 수 있는지 확인하기 위해 동물과 인체 조직에 대해 수많은 안전 검사를 실시했다고 밝혔음.

MIT

<http://news.mit.edu/2019/orally-deliver-drugs-injected-1007>

복잡한 구조의 숲, 탄소고정능력 우수



미국 코네티컷대, 버지니아대, 퍼듀대 등 연구팀은 숲이 복잡하게 분포된 초목 구조를 가질수록 탄소고정 능력이 더 뛰어난 것으로 나타남.

* 탄소고정(Carbon Sequestration) : 대기 중 이산화탄소가 광합성을 통해 나무, 풀, 기타 식물에 흡수되고 나무줄기, 가지, 잎, 뿌리와 같은 토양 및 바이오매스(biomass)**에 탄소가 저장되는 과정

** 바이오매스 : 식물과 미생물의 광합성 작용에 의해 생성되는 식물군, 균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 생물 유기체

학술지 *Ecological Society of America* 최근호에 게재된 연구에 따르면 미 동부 지역의 숲은 탄소고정능력이 타 지역에 비해 우수하며, 이는 초목이 복잡하게 공간을 차지하기 때문임. 다시 말해 초목 군의 다양성 보다는 구조의 복잡성이 탄소고정능력 예측의 주요한 변수라는 것이 처음으로 밝혀짐.

연구에 따르면, 숲이 만들어내는 캐노피 구

조 안에 있는 나무(잎)가 다양하고 복잡하게 공간을 차지하는 것이 숲의 생산성과 다양한 유형의 교란 및 스트레스 요인에 대한 숲의 복원력 측면에서 중요할 수 있음.

기후변화 완화 방법을 연구하고 있는 생태학자, 기후모델 연구자, 산림관리자들에게는 산림 구조가 탄소고정을 어떻게 유도하는지 이해하는 것은 매우 중요함.

미국 농무부 산림청에 따르면, 산림과 나무에서의 탄소고정능력은 산림 벌채, 산불, 화석연료 배출 등으로 발생하는 대기 중의 이산화탄소를 상쇄시키는데 도움이 될 수 있음.

연구팀은 산림 캐노피 전체에 걸쳐 잎의 위치를 측정하면서 광감지 및 범위지정(LIDAR)을 사용해 구조의 복잡성을 측정했음.

연구팀은 이번 연구는 구조적으로 더 복잡한 숲에서 나무들이 탄소를 흡수하고 격리시키는 능력(잡아두는 능력)이 더 낫다는 것을 보여주며, 이를 통해 공기 중에 이산화탄소의 양은 줄어 들 수 있다고 설명함.

University of Connecticut
<https://today.uconn.edu/2019/08/structural-complexity-forests-improves-carbon-sequestration/>

3. 벤처 · 기술사업화 동향

블록체인 및 암호화폐 기업들, 글로벌 유니콘 대열 합류 본격화

CB 인사이트(CE Insights)는 최근 기업가치 10억 달러 이상의 기업을 15개 분야로 분류, 총 390개 기업으로 글로벌 유니콘 기업 지도를 만들었음.

이들 유니콘 기업 중에는 스타트업에서 단기간에 성장한 기업들도 이름을 올렸는데, 가장 비중이 높은 12%를 핀테크 산업이 차지하고 있으며, 다음으로 전자상거래, 인터넷 소프트웨어와 서비스, 인공지능 분야가 각각 약 11%를 차지했음.

Airbnb, Wish, BuzzFeed, Reddit 등 많이 알려진 기업들 사이에 초기 비트코인 붐 가운데 급성장한 Coinbase, BitMain, BitFury 등 암호화폐 관련 기업들이 디지털 자산 혁명의 주역으로 관심을 모으고 있음.

하드웨어 부문에서 드론업체 DJI와 어깨를 나란히 하고 있는 BitMain과 BitFury는 암호화폐 채굴용 하드웨어 장비를 생산하고 있음.

BitMain은 암호 화폐 채굴기 제조업체 중 세계 1위 기업으로 기업공개(IPO)를 추진하다가 암호 화폐 시장이 하락세로 돌아서며 계획이 차질을 빚는 바람에 유니콘 목록에 이름을 올리는 것만으로 만족해야 하는 상황임.

BitFury는 암호 화폐 채굴기 제조와 판매 외에 라이트닝 네트워크를 포함한 암호 화폐 생태계의 다른 측면도 연구하며 이른바 “풀 서비스 블록체인 기술 기업”을 표방하고 있음.

암호 화폐 업계에서 유니콘으로서의 보다 명확한 위치를 회복하고 있는 기업 Coinbase는 미국에 기반을 두고 있는 세계 최대 규모 암호 화폐 거래소 중 하나임.

이외에도 블록체인 결제 솔루션 제공 기업 Circle, 암호 화폐 투자기업 Revolut 등 블록체인 및 암호 화폐 기업들이 유니콘 대열에 합류하고 있음.

Beincrypto
<https://beincrypto.com/blockchain-and-cryptocurrency-companies-permeate-global-unicorn-businesses/>

미시건대(UM), 2019년 22개 스타트업 창업 기록

미국 미시건대(UM)는 2019년에 22개의 스타트업을 창업, 230개 스타트업 포토폴리오에 추가함. 2019년에 230개 스타트업들은

6억4,300만 달러의 자금을 모금했음.

대학 기술이전 부문에서는 올해 총 1,630만 달러의 라이선싱 매출을 올려 지난해 1,180만 달러에 비해 큰 폭으로 증가했음.

2019년 출범한 스타트업 중에는 동영상 데이터를 변환시키는 인공지능 기술 업체와 '세계에서 가장 작은 컴퓨터'를 시장에 내놓겠다는 목표의 소프트웨어 업체도 포함돼 있음.

또한 미시건대는 2019년 198건의 특허 출원 실적을 올려 지난해 183건보다 증가했으며, 발명 공개 건수 역시 484건에서 502건, 라이선스 계약 건수는 218건에서 232건으로 모두 증가했음.

특히 이 대학은 대학의 연구를 사회에 연결시키는 것을 목적으로 하는 연구 활동에 2019년 총 15억 5,000만 달러를 투자하는 등 기술 상용화 지원을 위한 캠퍼스 인프라 구축에 막대한 투자를 하고 있음.

투자유치 면에서는 벤처 및 엔젤 투자 5억 5,500만 달러 등 6억 4,300만 달러를 모금했는데, 대부분 지난 몇 년 동안 출범한 스타트업들의 투자 유치 성과임.

Crains Detroit Business
<https://www.crainsdetroit.com/entrepreneurship/university-michigan-launches-record-22-startups-fy2019>

미 국립표준기술연구원(NIST), 중소기업에 400만 달러 지원

미 상무부 산하 국립표준기술연구원(NIST)은 혁신적 기술 개발을 지원하기 위해 19개 중소기업에 약 400만 달러의 보조금을 지급했다고 발표함.

지원 대상으로 선정된 미국 내 12개 주의 중소기업들은 NIST의 중소기업 혁신연구(SBIR) 프로그램의 1단계 또는 2단계 지원을 받게 되었음.

NIST의 월터 코펜 원장은 미국의 중소기업들은 기술 혁신에 중요한 역할을 하고 있는 만큼 SBIR 프로그램을 통해 의료, 통신, 제조 등의 개선과 경제성장을 촉진할 수 있는 핵심 기술 분야의 발전을 지원하고 있다고 밝혔음.

NIST는 2019년 2월 첨단 제조 및 재료 측정, 사이버 보안 및 개인정보 보호, 보건 및 생물학적 시스템 측정 등 7개 분야에 대한 지원 계획을 발표한 바 있음.

1단계 지원 대상자들은 제안된 연구개발의 장점, 타당성 및 상업적 잠재력을 확립하기 위해 최대 10만 달러를 받게 되고, 1단계 프로젝트를 완료한 후 2단계 자금 지원을 통해 최대 40만 달러의 지원을 받을 수 있음.

SBIR의 3단계(비 SBIR 자금 지원)는 기술 상용화에 사용되며, 올해 1단계 지원 대상자의 75%는 창업 5년 미만, 75%는 10명 이하 규모의 중소기업들임.

단계 지원 대상으로 선정된 미시건주 소재 Airflow Sciences는 NIST가 개발한 스모킹 스택 속도 테스트를 위한 3D 테스트 방법 등 고급 계측 소프트웨어 및 고급 계측 기술을 개발하고 있음.

1단계 지원 대상으로 선정된 메릴랜드 주 소재 CyberPoint Intrnational은 NIST의 국립 소프트웨어 인용 자료 및 머신러닝, 인공지능 알고리즘을 이용해 악성코드, 시스템 공격 피해 등의 증거를 자동으로 수집, 분석하는 기술을 개발 중임.

미 국립표준기술연구원

<https://www.nist.gov/news-events/news/2019/09/nist-awards-nearly-4-million-19-small-businesses-technology-development>

미 연방수사국(FBI), 미국 내 대학들에 중국의 지적재산 침해 경고

미국 대학들에서 이루어진 연구와 관련된 여러 건의 지적재산권 관련 논란에 이어 미 연방수사국(FBI)가 미국 내 대학들에게 중국에 의한 지적재산 침해에 주의할 것을 경고했음.

FBI는 미국 고등교육기관에서 근무하는 중국인 연구자들에 의한 기술 및 영업비밀 도난을 막기 위해 대학들을 대상으로 관련 세미나, 대학 관리자 설명회, 지적재산 도용에 대한 정보 제공 등 다양한 노력을 기울이고 있음.

FBI의 이러한 활동은 지적재산 도난, 과학적 무결성 침해, 사이버 공격, 외국 인재채용 프로그램에 대한 학술 연구자들의 참여, 미국 대학에서 행해진 연구와 관련된 다양한 형태의 침해 행위 등이 발견된 후에 이루어졌음.

2013년 위스콘신 의과대학 직원이 불법적으로 암 연구 자료를 취득해 중국 대학에 유출한 사례가 있으며, 그해 말 뉴욕대 의대 연구원 3명이 이 학교에서 시행된 연구에 대한 비공개 정보를 넘겨주는 대가로 중국 정부 지원 연구기관으로부터 돈을 받은 혐의로 체포된 일이 있음.

올해 초 캔자스대 교수는 연방 연구계약을 통해 자금 지원을 받는 연구를 진행하면서 중국 대학과 맺은 정규직 고용계약을 공개하지 않은 혐의를 받아 연방 사기 혐의로 기소됐음.

미국 대학들은 국가 안보적 우려와 과학자들의 합법적인 연구 활동 사이에서 균형을 맞추기 위해 고심하고 있는데, 실제로 이와 관련한 연구자와 대학 사이 법적 분쟁이 종종 발생하고 있음.

FBI의 이러한 활동에 대해 대학들의 반응은 긍정적인데, 이와 별도로 미 대학협회(AAU)

와 공립대학협회(APLU)는 최근 증가하는 보안 위협 대응에 관한 모범사례를 수집하고 있음.

Campus Safety Magazine
<https://www.campussafetymagazine.com/news/fbi-warns-u-s-universities-about-chinese-theft-of-intellectual-property/>

4. 과학기술외교 동향

과학외교를 통한 아마존 보호

브라질은 2019년 과학 연구 예산을 삭감하며 현재까지 17,294개의 연구비 지원이 중단되는 사태가 발생함. 또한 과학계는 멸종 위기에 처한 종의 목록을 더 추가함. 브라질 과학자들의 실업상태와 연구비 삭감이 이루어지는 동안 아마존이 깎여져 나가는 상황은 우연의 일치가 아님.

남아메리카의 9개국에 걸쳐 있는 아마존의 60%는 브라질 영토 안에 있는데, 자국민의 미래에 관심을 갖는 모든 인접국 정부가 브라질 당국과 긴밀히 협력해야 하는 중요한 이유임.

만약 아마존이 G7 정상들이 인정한 것만큼 전 세계에 중요하다면, 선진국의 정치인과 시민들은 아마존 보호를 위한 브라질 과학계의 노력을 지원할 필요가 있음.

과학자는 단순한 기술자가 아니라 그들의 능력이 가지는 의미를 잘 알아야 하며, 과학외교가 지금과 같이 중요한 시기에 세계 질서에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지도 깨달아야 함. 과학외교를 통해 세계가 긍정의 방향으로 갈 수도 있고, 비극의 상황을 맞을 수도 있음.

과학자들은 전반적으로 고등교육을 받은 사람들로, 외국어에 능숙하고, 국제 여행에 익숙하며, 정치적인 이해가 가능하고, 공공 부문과 민간 부문에서 선도적인 위치를 차지

하고 있음.

또한 그들은 국경을 넘어 자원과 네트워크를 동원할 수 있고, 개발과 생태계 서비스를 수용하는 지속 가능한 환경을 어떻게 설계할 것인가와 같은 긴급한 문제를 대중에게 알릴 수 있음.

아마존의 자원 보존 및 지속 가능한 사용을 더 잘 이해하도록 할 수 있는 과학 연구에 자금을 지원하기 위한 국제적인 협력에 관해서는 이미 2015년 유엔 기후변화협약(UNFCCC)에 규정되어 있음.

아마존의 역할과 세계환경에서의 삼림파괴를 설명하기 위해 90년대에 개발된 아마존 대규모 생물권-대기 실험(LBA)은 미 항공우주국(NASA)과 브라질 과학기술부, 그리고 유럽 국가들에 의한 자금 지원을 통해 전세계 280개 기관과 협력하고 있음.

이는 과학의 시너지 효과를 보여주는 수많은 사례 중 일부로서, 지역 과학자들은 기회를 발견하고, 아이디어를 교환하기 위해 그들의 네트워크를 동원해야 할 것임.

Open Democracy

<https://www.opendemocracy.net/en/democraciaabierta/la-diplomacia-cient%C3%A9fica-puede-salvar-la-amazonia-en/>



EU

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU, 신규 연구 파트너십 추진 논의
- No-deal Brexit 대비 독자적 영국기관 설립 가능성
- 기초연구 및 문화 지원 예산 확대 건의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 탄소배출 없는 환경 운송기술 발전
- 전기버스-충전장치 간 호환성 개선
- 고성능컴퓨터 구축 진전

3. 벤처·기술사업화 동향

- 신재생에너지 현황 및 정책 동향

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU, 신규 연구 파트너십 추진 논의



EU회원국들은 EU의 차기 연구지원 프로그램인 Horizon Europe의 9개 신규 연구 파트너십 추진을 논의 중임. 연구 주제는 항생제 내성, 스마트 도시, 수상운송, 산림 등임.

신규 파트너십은 지난 5월 EU집행위가 제안한 바 있는 44개 파트너십과는 별개이며, 9월 12일 Horizon Europe 계획 관련 회원국 대표 간 회의에서 처음 제안됨. EU집행위 제안안과 이번 신규 파트너십은 현재 시행 승인을 논의 중임.

EU집행위와 회원국 모두 Horizon 2020 프로그램에서 100건 이상의 파트너십이 추진된 것은 과도하다는 것에 동의하며, Horizon Europe에서 연구 파트너십의 수를 대폭 줄이는 데 의견을 같이함. 하지만, 세부 감축 규모에 대해 아직 합의가 이루어지지 않음. EU집행위는 44개 파트너십 추진을 제안한 반면, 회원국들은 EU집행위 제안안보다 많은 연구 파트너십을 희망함.

각 연구 파트너십은 최소 14개 회원국 정부의 예산 투입이 필요하며, 이는 추진 반대 회원국이 없어도 예산 확보 문제로 파트너십 추진이 무산될 가능성을 안고 있음.

유럽 연구 파트너십은 EU 회원국, 민간, 학계 간 공동 연구 프로젝트이며, EU 프레임워크 프로그램(FP)으로 재정지원을 받음. 이들 연구 파트너십은 다양한 형태로 수행되며, 회원국이 제안한 9개 파트너십이 어떻게 추진될 지는 현재로서는 불투명함. 회원국들이 제안한 신규 파트너십 9개 주제는 다음과 같음.

- (1) 항생제 내성(antimicrobial resistance)
- (2) 사회 변화(social transformation)
- (3) 탄소제로 스마트 수상운송(smart and zero-emission water transport)
- (4) 뇌 건강(brain health)
- (5) 지속가능한 포용적 스마트도시 및 공동체(sustainable, smart and inclusive cities and communities)
- (6) 미래 산림 및 임업(future forests and forestry)
- (7) 유럽 지질서비스(European geological service)
- (8) 소재 및 생산(materials and production)
- (9) 문화유산(cultural heritage)

9월 12일 회의에서 EU집행위는 회원국들이 이전부터 유럽 지질서비스, 소재 및 생산, 수상운송, 스마트도시 등의 주제에 대한 연구 파트너십 추진에 각별한 지지를 표명해 왔다고 밝힘.

한편, 프랑스가 제안한 문화유산 연구 파트너십의 경우, Horizon Europe 프로젝트를 통해 혜택을 받게 될 관련 산업분야에 요긴한 프로젝트가 될 것으로 전망됨. 지난 7월 EU집행위는 유럽혁신기술연구소(EIT)가 문화 및 창의 산업과 연계된 지식 및 혁신 공동체 구축에 노력해야 한다고 제안한 바 있음. 이는 지난 3월 '문화, 창조 및 포용적 사회(culture, creativity and inclusive society)' 주제에 대해 Horizon Europe 예산 책정이 된 것과 궤를 같이함.

SCIENCE | BUSINESS

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/eu-member-states-discuss-research-partnerships-antibiotic-resistance-and>

No-deal Brexit 대비 독자적 영국기관 설립 가능성



에드ريان 스미스 앨런튜링연구원장

노딜 브렉시트*에 관해 곧 발표 예정인 영국 정부 보고서의 과학분야 담당인 런던 앨런튜링연구원(Alan Turing Institute) 에드ريان 스미스(Adrian Smith) 원장은 영국이 특별한 합의 없이 EU를 떠나는 상황이 발생하게 되면 영국이 유럽연구위원회(ERC)와 같은 기능의 연구지원기관을 설립해야만 할 것이라 전망함.

* 노딜 브렉시트(No-Deal Brexit) : EU와의 아무런 합의 없이 영국이 EU를 탈퇴하는 것을 의미함. 2019년 10월 18일 영-EU 브렉시트 합의 타결 후에도 영 의회 비준 난항 예상에 따라 노딜 위험성이 존재함.

스미스 원장은 EU의 차기 연구지원 프로그램인 Horizon Europe에 영국 참여가 배제되면 영국정부는 ERC와 같은 기능을 수행하는 영국 자체 기관설립 외에 다른 방도가 없을 것이라 밝힘. 지난 10월 8일 런던 임페리얼 칼리지에서 그는 "브렉시트 이후 ERC에 (영국이) 더 이상 참여할 수 없다면, 우리 스스로 (기관을) 설립해야 하며, 이 새



로운 기관은 규모가 더 크고, 재정기반이 우수하며 미래가 밝은 기관이어야 할 것"이라 언급함.

그는 영국 형태의 ERC는 국제기구에 의해 운영되고, 영국 뿐 만이 아닌 전 세계 연구자 지원을 목적으로 해야 한다고 제안함. 그는 영국정부가 "이에 대한 다른 국가와의 파트너십 가능 여부를 확인해야 한다."고 덧붙임.

영국정부는 2021년에 시행되는 941억 규모의 Horizon Europe 프로그램에 대한 완전 참여를 희망하며, 이를 위한 예산투입 준비가 되어있는 상태임. 그러나 영국은 브렉시트로 인해 EU 27개 회원국과의 긴밀한 과학기술 협력관계가 단절될 것을 우려함.

스미스 원장은 그가 보고서 작업에 착수한 지난 3월부터 ERC 프로그램 등 EU 재정지원 프로그램에 대한 영국 과학자들의 참여 가능성은 지속적으로 감소해왔다고 언급함.

그는 브렉시트 문제 대응을 위해 과학자 이주문제 완화 및 EU 탈퇴에 따른 새로운 기회에 대한 '신속 투입기금(Agility Fund)' 마련 등을 담은 영국 연구시스템의 "큰 비전"을 준비함. 또한 중국이 추진 중인 해외 중국인 연구자 유치사업에 대해 긍정적으로 평가하며, 이 우수연구자 본국유치 사업을 벤치마킹할 가치가 있다고 주장함.

아울러 그는 재정지원을 더 유연하게 할 필요가 있다며, 기 마련된 프로그램에 모든 예산을 투입하기보다 새롭게 등장하는 연구협력 기회에 적시 지원이 가능토록 정부의 재

정지원시스템에 융통성이 확보되어야 한다고 주장함.

영국은 자국이 매년 EU 연구예산에 부담하는 액수보다 수백만 파운드 더 많은 액수의 연구비지원 혜택을 받고 있음. 이는 영국의 연구투자는 적으나, (EU로부터 오는) 예산지원은 다양한 연구 분야에 큰 의미를 가짐. 예로 영국 고고학자들의 전체 연구비의 30% 이상을 EU 지원금이 차지함.

또한 EU집행위의 지역투자기금은 연구예산 지출에 지렛대 역할을 함으로 웨일스, 스코틀랜드, 북 잉글랜드와 같은 영국 지역에 매우 중요함. 스미스 원장은 (브렉시트시) 영국의 EU 연구예산 분담금이 결코 자국 연구지원 예산 전환으로 귀결되지 않을 것이라며, EU 연구예산에 대한 영국 부담금은 정부 전체예산 차원에서 조정될 것이라고 조언함.

SCIENCE | BUSINESS

<https://sciencebusiness.net/news/no-deal-brexite-would-force-uk-create-bigger-rival-european-research-council>

기초연구 및 문화 지원 예산 확대 건의



유럽 인문과학학술원연맹(European Federation of Academies of Sciences and Humanities, ALLEA)이 10월 10일 발표한 성명에 따르면, EU가 우수 연구인력 개발 및 유치에 지속적인 관심을 가지고 있다면 Horizon Europe의 유럽연구위원회(ERC) 사업 예산을 현재 제시된 166억 유로보다 최소 2배 이상 증액해야 한다고 주장함.

학술원들은 ERC 과학위원회(Scientific Council)가 ERC 예산으로 EU회원국 국가 연구 지원기관 전체 예산의 5% 상당의 액수가 책정될 수 있도록 요구한 것에 대해 “설득력 있다”며, 이는 ERC가 최소 매년 40억 유로의 예산을 집행 가능케 할 수 있다.”고 언급함.

1) <https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/basic-research-and-culture-should-have-more-money-horizon-europe-european>

2) http://allea.org/wp-content/uploads/2019/10/ALLEA_Delivering_Horizon_Europe.pdf

2. 과학기술·ICT 연구 동향

탄소배출 없는 환경 운송기술 발전



수소 자동차는 휘발유 및 디젤 엔진이 발생시키는 대기오염 문제의 잠재적 해결책이지만, 연료전지 자동차(fuel cell electric vehicles, FCEVs)의 대량 생산은 아직 구체화되지 않았음. 국제에너지기구(International Energy Agency, IEA)의 보고서에 따르면, 저탄소에너지에서 수소를 생산하는 데 많은 비용이 들고 수소 인프라 구축은 더디게 진행되고 있으며 폭넓게 채택되지 않는 상황임.

IEA는 이제는 청정하고 안전하며, 저렴한 미래 에너지의 핵심 연료로서의 수소 관련 기술발전 및 비용절감을 이룩할 시기라고 보고 있음. 유럽의 연료전지 및 수소기술 상용화를 위한 EU 지원을 받은 H2ME 프로젝트는 독일, 프랑스, 영국 및 기타 유럽국가에 약 500대의 수소동력 FCEV와 수소 충전소(hydrogen refueling stations, HRSs) 30개를 배치한 바 있음.

H2ME 프로젝트 책임자 겸 코디네이터인 Element Energy의 벤 매든(Ben Madden)

이사는 “H2ME 프로젝트는 수소가 진행중인 변화의 중추적 역할을 할 수 있고 빠른 충전과 장거리 이동능력을 갖추면 모든 도로 사용자가 이용할 수 있다. 이미 택시, 운송 차량 및 트럭 등에서 수소연료를 사용하는 경우가 늘어나고 있다”고 언급함.

H2ME(Hydrogen Mobility Europe) 프로젝트 추진을 통해 유럽 내 HRS 적용이 증가하고 있으며, 고강도·장거리 FCEV 차량수 역시 증가하였음. 2015년 프로젝트가 시작된 이후, 수소자동차는 800만 킬로미터를 주행했으며, 2018년에만 약 5백만 킬로미터를 주행하였음. H2ME는 세계 최대의 HRS 네트워크를 만들기 위한 노력 외에도 43개 협력기관과의 모범사례 및 표준을 공유하고 택시, 사업용 대형차량, 환경 목표치가 엄격한 도시 등의 적용사례 분석을 통해 매력적인 자가용 모델을 개발하는데 도움을 주고 있음. 본 프로젝트에서는 2022년까지 49개의 HRS와 1,400개의 수소연료전지차량을 배치할 예정임.

2015년 1단계 H2ME 프로젝트(5년)가 시작되었고 2016년 H2ME2(Hydrogen Mobility Europe 2)가 시작되는 등, H2ME 이니셔티브는 EU의 공공-민간 파트너십 중 하나인 연료전지 및 수소 공동사업으로 지원됨.

1)<https://cordis.europa.eu/article/id/406958-emissions-free-transport-speeding-up-in-europe/en>
2)<https://h2me.eu/>

전기버스-충전장치 간 호환성 개선



신속하게 자동충전이 가능한 친환경 도시교통 수단 활용을 통해 보다 깨끗하고 지속가능한 미래 도시 비전이 현실이 되려면, 제작사·브랜드에 상관없이 모든 차량이 어떠한 충전장치로도 충전이 가능해야 하며, 상호 호환성이 확보되기 위해서 표준화된 충전 인프라 구축이 요구됨.

EU 지원을 받는 ASSURED 프로젝트를 통해 전기버스 충전 인프라의 완전한 표준화를 위한 연구가 진행 중임. “ASSURED 1.0 상호 호환성 참고” 보고서에서는 전기버스 차량과 충전기와의 호환성 구현 및 성공적인 적합성 테스트를 목표로함. 인프라 공급 업체와 전기버스 제조사를 대상으로 공개된 이 표준(안)은 시장에서 활용 가능한 자동 급속충전 솔루션을 개략적으로 나타냄.

프로젝트 참여기관인 ABB사의 충전인프라 글로벌 사업 책임자인 프랭크 뮐론(Frank Muehlon)은 “보고서에서 제시한 혁신적인 충전 전략을 통해 전기차 운전자의 총 운영 비용을 절감하고 전기버스 및 전기트럭의 활용도를 높이며, 소음과 대기오염을 크게 감소시키는 지속가능한 미래를 가능하게 할 것이다”고 말함.



다른 참여기관인 VTT의 마르코 파키넨(Mar ko Paakkinen) 선임연구원에 따르면 동 보고서에는 당초 ASSURED 프로젝트의 요구사항을 충족시키기 위해 작성 되었으나, EU 집행위의 표준화 절차가 완료될 때까지 지자체, 대중교통 담당기관, 기존 장비 제조업체, 대중교통 사업자 등이 상호 호환성을 검증하는 데에 활용될 수 있다고 언급함. 또한 다양한 브랜드의 전기버스와 충전기에 대한 호환성을 검증하기 위한 표준시험 프로토콜을 제시할 예정임.

ASSURED는 적합성 및 상호 호환성 테스트를 위해 보고서에 제시된 표준을 적용하고, 2019년 4분기에 시작되어 2020년 6월에 테스트 결과가 나올 예정임. 바르셀로나(스페인), 예테보리(스웨덴), 오스나브루크(독일) 등 유럽내 3개 도시에서 시연 및 검증을 진행할 계획으로, 본 검증 절차는 2021년 9월에 프로젝트 종료 시까지 계속될 예정임.

- 1)<https://cordis.europa.eu/article/id/406951-charging-towards-electric-bus-and-charger-interoperability/en>
- 2)<https://assured-project.eu/>

고성능컴퓨터 구축 진전



지난 몇 년간 컴퓨터모델링, 시뮬레이션 및 분석을 통해 고차원적 문제를 해결하고 과학 연구에 활용되는 고성능컴퓨터(HPC, High-Performance Computing) 분야에 막대한 투자가 이뤄져 옴. HPC시스템은 국방 및 안보에서부터 기후변화, 의약품에 이르기까지 다양한 응용분야에 필수적으로, 시뮬레이션을 기반으로 높은 정확도의 예측능력을 가짐.

HPC는 수십억 개의 데이터를 실시간으로 분석하기 위해 수천 개의 프로세서가 동시에 작동함. 탁월한 에너지효율을 갖추기 위해서 새로운 저전력 마이크로프로세서가 필요함.

EU의 지원을 받는 EPI SGA1 프로젝트는 유럽 고유 기술에 기반한 엑사스케일 머신(Exascale Machine) 프로세서 개발을 목표로 최초의 유럽 HPC 시스템온칩(System-on-Chips, SoCs)과 가속기 개발을 추진 중임. 엑사스케일 슈퍼컴퓨터는 일반 데스크탑 컴퓨터보다 약 100만 배 더 빠른 엑사플롭(Exaflop)급 성능을 구현하며, 이를 통해 인공지능(AI) 등 과학연구 분야가 크게 발전할 수 있을 것으로 전망됨.



플롭(Flop)은 컴퓨터 속도 단위로, 컴퓨터가 처리할 수 있는 1초당 부동 소수점 연산작업(floating-point operations per second) 수를 의미함. 하나의 엑사플롭 시스템은 초당 10억 개의 작업을 수행할 수 있음. 2021년까지 세계적인 수준으로 도달할 수 있을 것으로 보임.

엑사스케일 기술이 머신러닝 및 대규모 데이터 분석과 같은 새로운 문제해결을 위한 접근은 물론 기존 시스템보다 훨씬 정확하고 세부적이며 큰 규모의 모델링 및 시뮬레이션을 가능케 할 것임.

2018년에 시작된 EPI SGA1(Special Grant Agreement 1 of the European Processor Initiative) 프로젝트는 유럽 프로세서 이니셔티브(EPI) 파트너십의 첫 단계로, EPI는 EU가 민·관 협력 하에 EuroHPC 공동체를 통해 구현한 전략 중 하나임.

EPI는 몇 가지 주요 운영체계를 통해 HPC와 자동차 시장을 위한 최초의 유럽 HPC 시스템을 설계 및 개발 예정이며, 여기에는 HPC 범용 프로세서, 가속기 및 자동 플랫폼이 포함됨.

언론은 “EPI는 저전력 마이크로프로세서를 시장에 출시하는 것을 목표로, 유럽이 고급(high-end) 칩과 시스템 설계의 핵심 역할을 보유함으로써 많은 응용분야의 필수 요건으로 자리 잡을 것”이라 언급함.

- 1)<https://cordis.europa.eu/article/id/410197-made-in-europe-taking-a-major-step-towards-building-supercomputers/en>
- 2)<https://www.european-processor-initiative.eu/>
- 3)<http://www.european-processor-initiative.eu/first-steps-towards-a-made-in-europe-high-performance-microprocessor/>

3. 벤처·기술사업화 동향

신재생에너지 현황 및 정책 동향

전 세계적으로 온실가스 및 오염 배출에 따른 이상기후 문제가 뜨거운 감자로 떠오르면서 지구적 차원의 대응이 다양하게 이루어지고 있음. 이번 동향에서는 신재생에너지 독일 내부 현황과 에너지 관련정책을 살피고, 일반기업의 투자 또는 재생에너지기업의 산업현황과 특히 에너지 스타트업 관련 정부프로그램을 통해 분야 전망과 시사점을 제시함.

○ 배경

- 다양한 기후변화협약과 UN차원의 세계기후회의의 속 이산화탄소 감축목표와 신재생에너지 연구개발 계획에 여러 국가가 앞장서고 있음.
- 독일 내부에서는 70년대 중반부터 신재생에너지 관련 법제를 구축하기 시작하여 1974년 독일 연구기술부가 R&D프로그램을 본격화하며 태양광 분야에 국고보조금을 지원하기 시작함. 메르켈 정부는 이를 '기후 내각(climate cabinet)'이라 칭하며, 저탄소, 비핵경제를 기조로 강력한 에너지 전환정책을 통해 신재생에너지 분야에 주력하고 있음. 이에 따라 분야 산업이 크게 확장되고 소비비율도 증가함
- 국가나 국제기구, NGO 행위자 뿐 만 아니라 기업들도 이에 동참하여 재생에너지 기술개발·연구에 대한 지원과 직접투자를 하

면서 그린에너지 및 지속가능성 방향을 제시함.

○ 독일 신재생에너지 정책 및 시행현황

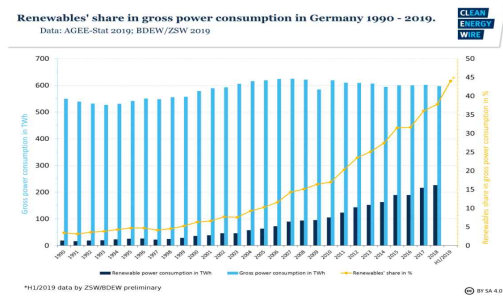


그림 1 독일 신재생에너지소비 비율 변화(출처:Clean Energy Wire)

- 독일 신재생에너지 관련 정책
 - 독일 에너지 전환정책(Energiewende)을 통해 국가 에너지 경제를 저탄소, 비핵화방향으로 전환하려는 시도로 에너지 전환의 범위 확장을 목표로 함. 2018년 석탄발전소의 단계적 폐지에서부터 2020년 온실가스 배출 감소 목표에 근접하려는 시도로 위원회를 설치하였음. 현재 2022년까지 원자력 완전 포기를 목표로 서서히 신재생에너지 활용범위를 넓히고 있음.
 - Energiewende의 초점은 에너지 산업 분야 중 독일이 강점을 지닌 태양광과 풍력의 수요와 공급의 밸런스 조정, 비용 최소화, 유럽전체 차원의 에너지전환정책으로의 확장으로 기술 시스템과 시장 수요 및 제재를 동시에 고려하는 것임.
 - 풍력과 태양광 전지가 저탄소에너지 미래 산업 시스템의 기초로 자리 잡기까지 날씨에 따른 에너지 효율과 지리적 환경에 제한

된 산업입지 등 독일을 포함한 여러 나라에
는 각각의 도전과제가 있을 것으로 예상됨.

- 독일 신재생에너지 현황

· 2019년 태양광·풍력에너지의 저장량은 높은 수준으로 독일 전역 전기의 대부분을 공급하고 있음. 재생에너지를 통한 전기공급량은 47.3%로 석탄 및 핵 발전 생산량 43.4%를 추월함. 바이오매스와 수력전기발전을 포함하면 재생에너지 생산 측면에서 긍정적인 결과를 보임.

· 풍력발전은 2019년 들어 반년 만에 2018년보다 20% 증가한 형태를 보였고, 태양광 에너지는 6%의 상승세를 보임. 석탄을 활용한 전기발전은 2018년보다 30% 감소함.

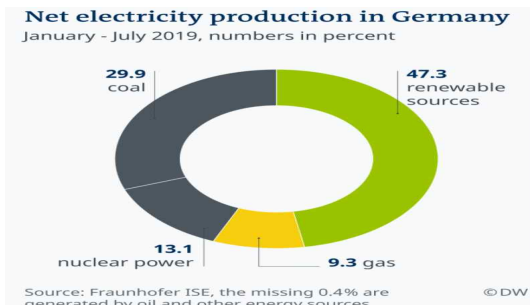


그림 2. 2019년 독일 주요 전기생산·공급 비율
(출처: Deutsche Welle, Fraunhofer ISE 재구성)

· 2019년 육지설비 풍력발전은 작년대비 18%증가, 해안설비 풍력발전은 30%정도 증가폭을 보임. 태양열 PV생산량은 약 4%증가, 수력 및 바이오매스 발전량은 1%씩 감소한 것으로 나타남.

· 에너지산업협회 BDEW에 따르면 2019년 상반기 독일 전력 소비율의 44%가 풍력발

전에 의한 것이라고 밝힘. 2018년 전체적인 에너지 소비에서 신재생에너지의 비율이 높아지는 추세를 보이며, 원자력에너지 소비는 확연히 감소추세를 보임.

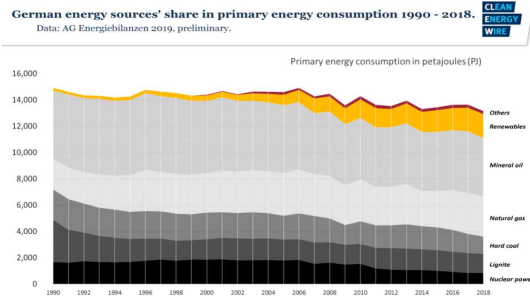


그림 3. 독일 전체 에너지 소비자원 변화
(출처: Clean Energy Wire)

· 유럽연합 및 환경에너지 산하기구, 독일연방정부, 연방 입법부, 연방 기관 및 정부 자문 기관, 자치단체, 정당, 에너지·재생산업 분야, 노동조합, 환경단체, 연구기관, 시민이 모두 협력하는 형태임. 지역 내에서 유럽 재생 에너지법(EEG)을 통해 법률·제도적 보완도 이루어짐.

· 독일 내 국민들은 에너지 및 환경문제 특히 단계적 탈원전 수순을 정치사회적 의제로 간주하며 재생에너지 기술개발 및 산업 확장에 지지함. 독일 시민들 또한 가정용 옥상에 태양광판 설치나 에너지 협동조합가입으로 가정수준에서의 역할을 함.

○ 독일 신재생에너지기업 및 스타트업 동향

- 독일 에너지 시장 내 재생에너지개발 기업은 전반적으로 우수한 수준으로 운영되고 있음. 독일 내 RWE Group, E.on, EnBW,

Vattenfall, Innology, Uniper 등 대부분의 에너지기업들도 신재생에너지 생산량을 늘리고 있음. EU차원의 인센티브와 공급관세 도입 등의 과정을 통해 성장함.

- 일반 기업들 중 Enercon, Nordex, REpower Systems, Siemens, Fuhrlander은 독일 내에 풍력발전산업에 투자하거나 사업을 유지하고 있음. 태양광 발전에는 SolarWorld, Q-Cells, Conergy과 같은 기업들이 중심을 잡음. 이러한 기업들이 전 세계적인 신재생에너지 발전과 기술개발을 선도함.

- 독일 내 논의되고 있는 미래형 저탄소형 구조가 경제에 새로운 방향을 나타냄. 이에 Borderstep 협회는 특히 스타트업이 새로운 아이디어와 전략을 제시하면서 난방, 모빌리티, 다양한 산업시장에 변화를 주고 있다고 평가함. 재생에너지 관련 스타트업의 현장을 '그린 에너지 밸리'라고도 함.

Organization	Investment stage	No. Investors	Deal amount (in € million)	Date
1 Liliun GmbH	Startup	4	76	Sep 17
2 sonnen GmbH	Growth	1	60	May 18
3 tado° GmbH	Growth	7	43	Oct 18
4 Cityscoot	Startup	4	40	Feb 18
5 Ecolintense GmbH	Growth	2	22	May 17
6 Thermondo GmbH	Growth	3	21	Nov 17
7 InFarm - Indoor Urban Farming GmbH	Startup	6	20	Feb 18
8 Heliatek GmbH	Startup	7	15	Sep 17
9 Save by Solar	Growth	1	12	Dec 17
10 unu UG	Startup	5	10	Oct 18

Germany's top green start-up deals in 2017 and 2018. Graph by Borderstep Institute - Green Startup Monitor 2018 (GSM)

그림 4. 독일 신재생에너지 스타트업 리스트
(출처:Green Startup Monitor)

- 그린 에너지 밸리에는 Liliun GmbH, Sonnen GmbH, Cityscoot, InFarm-Indoor Urban Farming GmbH, Heliatek GmbH 등 여러 선도 스타트업이 약 35%의 정부보조

금을 지원받으면서 운영되고 있음. 56%가 디지털 모델을 활용, 기업의 국제화를 시도하며 확장을 준비하고 있음. 2019년 기준 전체 재생에너지 산업의 8%정도를 차지하고 있으며, 3만 6천여 개의 재생 에너지 스타트업이 독일에 위치함.

○ 전망 및 시사점

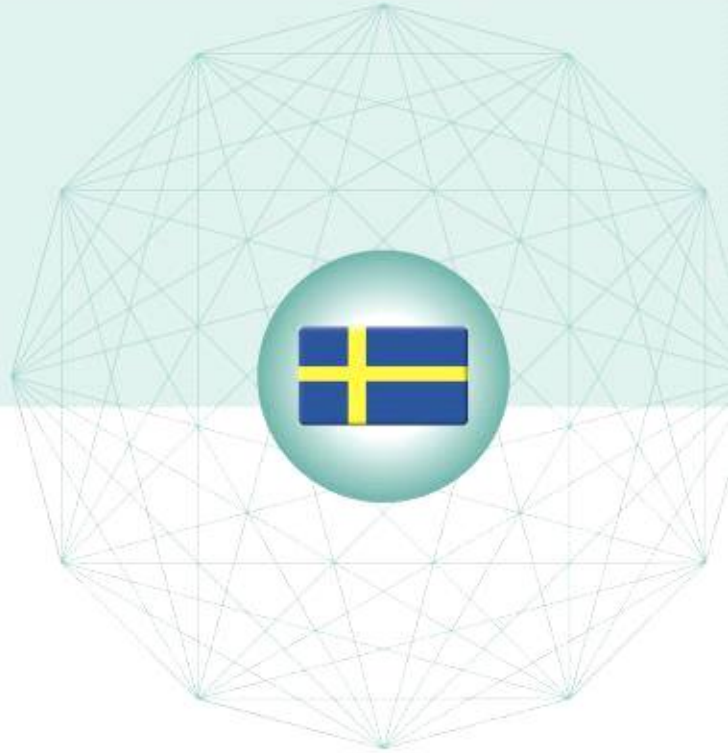
- 전 세계적으로 벌어지고 있는 이상기후 및 환경문제가 해결되기까지 여러 방식의 대안이 제시될 것임. 주목받는 대안으로 신재생에너지 개발이 거론되며, 에너지 산업 내에서 큰 점유율을 차지함. 장기적인 계획으로 개인, 국가, 국제기구 단위에서의 재생 에너지를 통한 대안을 제시할 것임.

- 메르켈 정부의 강력한 기후·환경·에너지 집중 정책방향에 따라 실제 신재생에너지 생산 및 공급량과 소비량도 매년 급속도로 증가하고 있음. 이와 동시에 기업투자를 바탕으로 신재생에너지 기술 발전과 산업규모의 확장이 이루어짐.

- 독일 내 최근 태양광 PV나 풍력 터빈 기본 설비 구축비용 대비 에너지효율에 관한 문제, 전체 에너지 비효율과 공급문제 등과 관련하여 에너지전환정책(Energiewende)의 반대 여론 또한 형성되고 있음. 포브스, 맥킨지 기사에 따르면 유럽전체 내 독일이 충분한 에너지 공급을 해내지 못하며, 전기비용부담 문제 또한 파생된다고 밝힘. 차후 정부의 기조에 따라 신재생에너지 분야의 미래가 결정될 것이라 평가함.



- 1) Clean Energy Wire 보도자료 및
통계자료
(<https://www.cleanenergywire.org/>)
(<https://www.cleanenergywire.org/topics/Business>)
- 2) Interesting engineering 기사,
'유일무이한 독일의 신재생에너지 전기공급'
(<https://interestingengineering.com/for-the-first-time-ever-germany-provides-most-electricity-from-renewables>)
- 4) '지속가능혁신에너지 및 재생에너지
보고서', 세계 지식 포럼(WEF)
- 5) Jason Deegan(환경전문가) 블로그
발췌, 'Energiewende 정책과 독일 에너지
정책 평가'
(<https://jasondeegan.com/energiewende-and-german-energy-policy/>)



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 스웨덴 정부, 우주분야 연구 투자 확대
- 일본과 기후·환경 분야 협력 증진
- 고등교육·연구 국제협력재단 창립 25주년 행사 개최

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 전략연구재단, 산학박사과정 과제 선정
- 예테보리대, 인공 미세 유기체 개발 현황
- 룬드대(LU), 새로운 유방암 치료법 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 우주위원회, 국립우주데이터연구소 개설
- 법률 업무에 AI 접목한 스타트업 투자 유치 성공

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

스웨덴 정부, 우주분야 연구 투자 확대

스웨덴 정부는 지난 2016년 11월에 “사회 문제 해결과 경쟁력 강화를 위한 지식 협력” 연구·정책법안을 발표하였음. 2017년부터 2020년까지 추진되는 이 법안은 다양한 국제·국내 사회 문제를 해결하기 위한 다각도의 투자 방안을 담고 있음.

또한 대학을 포함한 연구계 전반에 대한 정부 지원금의 지속적 확대 계획도 포함되어 있음, 현재 진행 중인 지원금 확대 정책은 각 대학 연구의 수준에 따라 책정된 모델을 바탕으로 지원금을 배분함. 2020년에는 약 5억5천만 SEK(한화 약 666억 원)의 예산 증액이 이루어질 전망이다.

<우주 연구 : 새로운 중점 분야>

특히 우주기술 연구 분야에서 스웨덴 위상과 연구 역량을 유지, 개발하기 위해 정부는 이 분야에 대한 투자를 더욱 늘릴 계획임. 2020년도 예산안에는 스웨덴 우주위원회(Rymdstyrelsen / Swedish National Space Agency)를 통해 우주 연구 및 우주 산업 분야 지원금을 1억5천만 SEK(한화 약 182억 원)을 증액하였음. 2019년 가을 추경 예산에도 동일한 액수의 지원금 증액이 결정되었음.

이를 바탕으로 우주 산업 관련 기업 및 기관들이 새로운 국가 단위 연구과제를 시작, 개발의 기회가 늘어나게 될 것으로 예상됨.

또한 유럽 우주위원회(ESA, European Space Agency)가 주도하는 각종 연구 프로그램에도 스웨덴의 참여를 더욱 확대시켜, 스웨덴이 보유한 주 산업이 보유한 기술이나 지식을 기여할 수 있는 기회를 늘려 나가고자 함.

스웨덴 교육부(고등교육·연구)

<https://www.regeringen.se/artiklar/2019/09/forskning/>

일본과 기후 · 환경 분야 협력 증진

스웨덴 교육부 마틸다 에른크란스(Matilda Ernkrans) 고등교육·연구장관은 10월 6일부터 8일까지 일본 교토에서 개최된 STS 포럼 (Science and Technology in Society Forum)에 참석했음. 장관은 이번 방문에서 아베 신조 일본 총리와 회동, 포럼 연설 등 다양한 활동을 수행하였음.

매년 일본에서 열리는 STS 포럼은 세계의 성의 연구자, 기업가, 정책 책임자, 미디어 등이 모여 과학기술 연구 및 혁신계 내에서 분야를 초월하여 정책에 대해 토론하는 회의임.

스웨덴은 학계·산업계 전반의 주요 연구 국가 중 하나인 일본과 오랫동안 활발한 협력을 진행해 왔음. 장관은 이번 방문에 대해 다음과 같이 전하였음.

“ 이번 방문에서 내가 맡은 임무는 <자유 연구의 중요성>을 널리 전하는 일이었다고 생각한다. 우리는 연구 결과를 사회에 전파하고 대중과 소통하여 다양한 분야에서의 사실 저항(fact resistance) 현상을 막기 위해 노력해야 한다. 또한 페미니즘 정부의 대표로서, 일본의 여성 연구자와 학생들의 의식을 고취하는 데 기여하고자 하였다.”

스웨덴 교육부(고등교육·연구)

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/10/matilda-ernkrans-reser-till-japan-med-fokus-pa-klimat--och-miljofragor/>

고등교육·연구 국제협력재단 창립 25주년 행사 개최

스웨덴 고등교육·연구 국제협력재단(STINT, Stiftelsen för Internationalisering av högre utbildning och forskning / The

Swedish Foundation for International Cooperation in Research and Higher Education)이 창립 25주년을 맞았음.



지난 1994년 스웨덴 임노동자기금(Löntagar - fonder / Employee Funds) 폐지 이후 STINT는 KK-Stiftelsen(지식재단), Mistra(환경연구재단), SSF(전략연구재단), Östersjö - stiftelsen(발트해연구재단) 등 다수의 연구지원기관과 함께 설립되었음. 당시 설립된 이 연구지원기관들은 스웨덴의 연구, 혁신, 성장이 세계적 수준에 이르게 하는 데 기여해 왔음.

이 기관들은 지난 10월 2일에 공동으로 25주년 기념행사를 개최하였음. 행사에서는 연구계와 경제계의 주요 인사들이 참여하였으며, 각 기관들이 나아가야 할 길에 대하여 토론하는 시간을 가졌음.

< 행사 프로그램 >

- 강연 1. 급변하는 세계 속 연구지원기관의 역할
- 강연 2. 임노동자기금 해체에서 각 연구재단 설립까지의 과정
- 강연 3. 연구재단들의 역할과 책임

- 기관장 패널 토론: 앞으로 연구재단들에게 기대할 수 있는 것은?

주요 강연자 중 한 사람인 경제학자 Klas Eklund는 25주년을 기념하며, STINT를 포함한 각 재단들의 역사를 담은 “연구재단 25주년 - (구)임노동자기금이 연구지원금으로 쓰이기까지 흥미로운 과정”이라는 소책자를 펴내기도 하였음.

STINT

<https://www.stint.se/2019/10/03/stint-fyller-25-ar/>

2. 과학기술·ICT 연구 동향

전략연구재단, 산학박사과정 과제 선정

지식과 기술의 사회적 영향력을 높이기 위해서는 산업계-학계 간 협력이 매우 중요함. 스웨덴 전략연구재단(SSF, Stiftelsen för Strategiska Forskning / Swedish Foundation for Strategic Research)은 산학 박사과정(Industridoktorand / Industry PhD) 프로그램을 통해 경쟁력 있는 연구 환경의 발전 및 학계-산업계 간의 인력 교류를 증진시키고 있음.



SSF는 2019년도 산학박사과정의 지원 대상으로 12명을 선정하여 발표하였음. 이번에도 환자 맞춤형 천식 치료법 개발, 편리한 지불 서비스를 위한 머신러닝 및 AI 개발, 항공기 제작에 사용될 나노 표면 구조 개발 등 다양한 분야의 과제들이 선정되었음.

각 과제당 5년간 매년 250만 SEK(약 3억원)이 지원되며, 최종적으로 박사학위 논문 작성으로 이어져야 함. 선정된 12개 과제는 다음과 같음.

<이름 / 소속기관(대학) / 소속기관(기업) / 과제명>

1. Farid Akhtar / 룰레오공대(LTU) / Hög anäs AB / Plasma Atomized Tungsten Carbide for Wear Resistant Coatings
2. Mårten Björkman / 왕립공대(KTH) / ABB / Intelligent Cooperative Control of Power Inverters
3. Jeremie Boucher / 예테보리대(GU) / AstraZeneca / Targeting Adipose Senescence for Treatment of Diabetes
4. Frank Drewes / 우메오대(UmU) / Codemill AB / Automatic Interpretation of Multimodal Media Content
5. Giuseppe Durisi / 찰머스공대(Chalmers) / Ericsson AB / Distributed Solid MEMO with Low Precision Components
6. Jens Lagergren / 왕립공대(KTH) / Klarina Bank / Large-scale AI-based Automation of Web Processes
7. Jinshan Pan / 왕립공대(KTH) / Sandvik Materials Technology / Passive Film Stability on Advanced Ni-based Alloy
8. Federico Pecora / 외레브로대(OrU) / Scania CV AB / Planning and Learning for Smart Transport Systems
9. Lena Uller / 룬드대(LU) / AstraZeneca / T2-precision Medicine for Asthma: Right Medicine for Right Patient
10. Kajsa Uvdal / 린셔핑대(LiU) / SAAB / Adjustable and Nano-structured Surfaces for Aeronautics
11. Oskar Wallmark / 왕립공대(KTH) / ABB / Reconfigurable Windings in Electric Drive Systems

12. Henk Wymeersch / 찰머스공대(Chalmers) / Ericsson AB / Deep RF

스웨덴전략연구재단

<https://strategiska.se/pressmeddelande/nu-ar-ssfs-industridoktorand-projekt-for-2019-utsedda/>

예테보리대, 인공 미세 유기체 개발 현황

스웨덴 예테보리대(University of Gothenburg) 물리학과 Giovanni Volpe(조반니 볼페) 교수는 “Active Matter Goes Smart”라는 연구과제를 진행하며 무리지어 임무를 수행할 수 있는 “인공 유기체(artificial organisms)”를 개발하고 있음. 그는 이 연구로 K&A Wallenberg 재단으로부터 3700만 SEK(약 45억 원)의 연구비를 지원받게 되었음.

연구팀은 자연에서 영감을 얻어 인공 스마트 입자(smart particles) 개발 연구를 시작했다. Volpe 교수 연구팀에 따르면 스마트 입자는 주어진 환경에서 자유롭게 이동할 수 있어야 하며, 동시에 주변 온도를 감지하고 화학적 성분 구성을 파악하는 등 분석·조사 기능을 수행할 수 있어야 함. 자연이

그 좋은 예로서, 무리지어 다니는 물고기, 또는 플랑크톤이나 박테리아와 같은 미세 유기체의 군집을 생각해볼 수 있음. 이러한 미세 유기체는 바다나 호수 생태계에서 중요한 역할을 하며, 많은 양의 대기 중 이산화탄소를 흡수하기도 함.



Volpe 교수는 “미세 유기체들은 물고기 떼와 같이 매우 흥미로운 행동 양식을 보인다. 이러한 미세 유기체에서 영감을 얻어 우리는 무리지어 다니며 임무를 수행하는 <인공 유기체>를 고안하게 되었다. 자연에 유출된 기름을 흡수하거나, 인체 내에서 필요한 곳까지 약제 분자를 전달해 주는 미세 로봇 그룹을 생각해볼 수 있다.”라고 설명하였음.

이들의 목표는 이러한 인공 스마트 입자들이 인체와 같이 복잡한 환경에서 스스로 길을 찾도록 하는 것임. 각 입자들은 물고기, 새, 플랑크톤처럼 고수준의 단체 행동을 통해 필요한 기능을 수행할 수 있게 될 것임.

Volpe 교수는 이어 다음과 같이 덧붙였음.

“우리 연구 결과는 자연의 수준 높은 단체행동의 비밀을 밝히는 것은 물론, 현대 사회에서 발생하는 주요 사회 문제를 해결하는 데 기여할 수 있는 자연의 잠재력과 영감에 한 걸음 가까이 가는 데 도움을 줄 것이다.”

Volpe 교수는 이밖에도 2018년 노벨 물리학상 수상자의 연구와도 관련이 있는 광핀셋(optical tweezer)을 단순화하고 사용법을 개선하는 연구를 수행한 바 있음.

예테보리대(GU)

https://www.gu.se/english/about_the_university/news-calendar/News_detail//nature-as-a-model-in-the-design-of-smart-particles.cid1645989

룬드대(LU), 새로운 유방암 치료법 개발

스웨덴 룬드대(LU, Lund University)와 스코네 대학병원(SUS, Skåne University Hospital)의 연구자들이 유방암 치료에 적용할 수 있는 새로운 맞춤형 림프절 치료법을 개발하였음. 연구결과는 Clinical Cancer Research 및 BMC Cancer 등의 학술지에 게재되었음.

결과에 따르면 이번엔 개발된 치료법을 통해 종전에 유방암 환자들에게 시행되던 림프절제술(Lymph Node Surgery) 시행 수의 3분의 1 가량이 줄어들 수 있음. 유방암은 여성에게 가장 빈번히 발생하는 암으로서, 서구 여성 8분의 1 가량이 겪는 질병임.



유방암을 주로 연구해 온 룬드대 외과학 교수 Lisa Rydén(리사 뤼덴)은 “유방암이 겨드랑이의 림프절로 전이될 경우, 이는 질병 진행에 관한 중요한 정보가 되며, 추후 자세한 진단을 위해 이 림프절을 절제하는 경우가 대부분이었다. 그러나 환자의 약 70%에게서 절제한 림프절이 건강한 상태임을 알 수 있었다. 미리 림프절의 정확한 상태를 파악할 수 있다면 수술을 피할 수 있을 것이다.”라고 설명하였음.

Clinical Cancer Research에 발표된 연구에서 Rydén 교수와 연구진은 유방암 환자에게서 추출한 약 3천 개의 암세포 유전자 정보를 환자와 관련된 여러 인자들과 함께 분석하였음. 그 결과 종양의 크기와 암세포의 혈관 침투 정도가 림프절 전이에 직접적인 영향을 준다는 것을 밝혀내었음.

또한 전체 유방암 환자의 80% 정도를 차지

하는 “호르몬 민감성 종양”을 가진 환자들에게 연구진이 앞서 언급한 데이터를 바탕으로 개발한 예측 모델을 적용해본 결과, 6-7% 정도의 환자들의 림프절이 실제로는 건강한 상태임을 알 수 있었음.

이어 BMC Cancer 학술지에 발표된 다른 연구에서 연구진은 신경망을 통한 세 가지 예측 모델을 개발하였음. 이 세 가지 중 첫 번째는 건강한 림프절을 발견하는 모델, 두 번째는 림프절에서 소규모의 전이를 발견하는 모델, 마지막 세 번째는 전이가 많이 진행된 상태의 림프절, 즉 수술을 통한 제거가 필수적인 상태임을 나타내는 모델임. 이 중 특히 첫 번째인 건강한 림프절을 예측하는 모델을 활용하면 수술 시행 건수를 30% 가량 줄일 수 있음을 밝혀내었음.

Rydén 교수는 다음과 같은 결론을 내렸음.

“우리 연구 결과는 정확한 진단을 뒷받침할 수 있는 하나의 도구로서 예측 모델을 활용한다면 더욱 환자 개인에 알맞은, 수술을 포함한 치료를 시행할 수 있다는 것을 나타낸다. 우리 연구 결과를 임상적으로 활용하기 위해서는 신뢰도 및 예측 모델의 정확도를 인정받아야 하며, 이를 위해 보다 다양한 환자들과 질환에 대해 더 많은 연구가 필요하다.”

룬드대(LU)

<https://www.lunduniversity.lu.se/article/fever-lymph-node-operations-for-breast-cancer-patients-with-new-prediction-models>

3. 벤처·기술사업화 동향

우주위원회, 국립우주데이터연구소 신설

스웨덴 우주위원회(Rymdstyrelsen / Swedish National Space Agency)는 RISE, 룰레오공대(LTU), AI Innovation of Sweden과 공동으로 국립 우주 데이터 연구소(Nationellt Rymddatalabb / National Space Data Lab)를 신설하기로 결정하였음. 이번 결정은 지난 2019년 9월 4일부터 5일까지 스웨덴 키루나(Kiruna)에서 열린 <Space Innovation Forum 9 - Testbeds for Space>에서 발표되었음.



예전부터 우주 연구 시설에서 얻은 데이터를 바탕으로 혁신에 초점을 둔 개발 및 분석에 필요한 공동의 장이 필요하다는 공감대가 형성되어 있었음. 이러한 서비스의 개발에는 매우 큰 비용과 많은 시간이 소요되기 때문에 “열린 형태”의 플랫폼이 더 많은 혁신을 일으킬 수 있음.

UN, ESA(유럽 우주위원회), EU는 이미 Agenda 2030 목표 달성을 위해 우주 기반 센서 및 통신 솔루션 개발이 선행되어야 한다고 결정한 바 있음.

국립 우주 데이터 연구소는 우주 관측 데이터 수집, AI 기반 데이터 분석 등을 수행할 수 있는 스웨덴 관련 기관 및 기업들의 지식·데이터 허브 역할을 맡게 됨. 이 공동 프로젝트의 목적은 사회·산업의 발전과 지구 전체의 이익을 위해 우주 데이터를 활용하기 위함임.

프로젝트가 종료되면 이 연구소는 데이터, 기술, 방법론 등 우주 데이터 기반 서비스 및 애플리케이션 개발이 효율적이며 체계적으로 이루어질 수 있도록 중요한 기능을 수행할 것으로 기대됨.

우주위원회(Rymdstyrelsen)

<https://www.rymdstyrelsen.se/rymddata/nyheter/presentation-av-nytt-nationellt-rymddatalabb/>

법률 업무에 AI 접목한 스타트업 투자 유치 성공

수백 장의 법률 문서를 자세한 사항까지 체크해 가며 몇 시간에 걸쳐 읽는 것은 사람에게 적합한 일은 아니지만, “AI 조수”에게는 문제가 없음. 스웨덴 남부 Malmö(말뫼)

에 기반을 둔 스타트업 Donna Technologies는 바로 이 점에서 변호사 업계에 로봇을 도입하려는 계획을 가지고 있음. 이들은 최근 유럽의 유력 벤처캐피털 Point Nine Capital의 주도로 진행된 시드 펀딩 라운드에서 220만 유로(약 29억 원)의 투자 유치에 성공했음.



이들은 MS Word에 부속 프로그램(add-in)을 설치하여 변호사들이 계약서 등 다양한 법률 문서를 검토할 때 문제점을 찾아내는데 도움을 주고, 수정 사항을 제안하는 기능까지 갖춘 소프트웨어 Donna를 개발하였음.

편리한 UI와 자연언어처리(NLP, Natural Language Processing) 엔진의 도움으로 Donna는 자기 학습을 통해 사용을 거듭할수록 더 똑똑해짐. 지금까지 50개국 이상에서 1천 명 이상의 변호사들이 Donna를 채택하였으며, 법조계 다양한 분야에서 50만 건 이상의 문서를 분석하였음.

투자사 Point Nine Capital의 Christpoth Janz는 다음과 같이 설명하였음.

“ Donna는 AI가 인간을 대체하는 것이 아닌 <보완>하는 좋은 사례라고 할 수 있

다. Donna는 스스로 변호사 업무를 할 수 있다고 허세를 부리지 않는다. 첨단 차량의 차선 변경 보조 장치와 마찬가지로 Donna는 평소에는 조용히 숨어 있지만, 변호사들이 큰 실수를 저지를 위험에 처해 있을 때 스스로 나타나 이들을 돕는 장치이다. 우리는 이들이 지금까지 해 온 일에 큰 감명을 받았으며, 앞으로도 이들의 성장에 도움이 되기를 기대하고 있다.”

Donna Technologies는 2017년 기업가 Rik Nauta와 NLP 전문가 Anton Gerdes가 설립하였음. 이들은 자신들이 수집한 32억 개의 웹페이지 약관 중 20% 가량에서 기업 명칭에 오류가 있음을 발견하였는데, 이는 대부분이 그대로 복사-붙여넣기로 생성되었기 때문임. 이들은 다른 법률 문서에도 이 아이디어를 적용시켜 변호사들이 비슷한 유형의 실수를 찾아내고 고치는 데 도움을 줄 수 있는 NLP 알고리즘을 개발하였음.

EU-Startups(Sweden)
<https://www.eu-startups.com/2019/10/malmo-based-donna-technologies-raises-e2-2-million-in-seed-funding-led-by-point-nine-capital/>

혁신청, 기후중립 사회 프로젝트 투자

스웨덴 혁신청(Vinnova)이 기후중립 사회(Climate-neutral Society) 실현을 위한 혁신 프로젝트에 총 7천만 SEK(약 85억 원)을 투자하기로 하였음. 이 프로젝트에는 기후정책 실현 수단으로서의 공공 조달, 전자상거래와 친환경 배송, 기후 목표에 부합하는 미래 장거리 여행 수단 등이 포함되어 있음.



Vinnova의 Darja Isaksson(다리아 이삭손) 대표는 이번 결정에 대해 다음과 같이 설명하였음.

“우리의 기후 목표를 달성하기 위해서는 혁신이 필수적이다. 사회 전체에서 큰 변화를 일으키는 데는 올바른 정책과 경제적 인센티브가 큰 역할을 하기때문에, 정부·공공기관의 조달이나 금융계의 기여 방식 등이 매우 중요하다.”

선정된 15개 과제들은 2개 혹은 3개 기관이 공동으로 진행하며, 최소 1개 기관은 연구지원기관으로 구성되어 있음. 대표적으로 다음과 같은 연구과제들이 포함되었음. (/뒤는 주관기관)

1. Establish public procurement as a climate policy tool (기후정책 실현 수단으로서의 공공 조달 시행) / IVL 스웨덴 환경연구소

스웨덴의 공공 조달 부문 규모는 매년 7000억 SEK(약 85조 원) 규모로서, 온실가스 배출을 대폭으로 줄일 수 있는 잠재력을 지니고 있음. 과제에서는 생산품의 친환경 수준, 인센티브 시스템 등을 도입하여 보다 효율적이고 친환경적인 공공 조달 방안들을 개발할 계획임.

2. Sustainable distribution in e-commerce: How to facilitate climate-smart deliveries? (전자상거래의 지속가능한 배송) / 린셔핑대(LiU)

이 과제에서는 케이스 스터디, 사용자 만족도 조사 등을 통해 전자상거래에서 판매자가 구매자에게 친환경적인 배송방법을 제공할 수 있을지에 대해 조명할 계획임. 연구를 통해 새롭고 혁신적인 배송 방법들이 생기고, 전자상거래 분야 전체가 기후에 미치는 영향을 최소화할 수 있게 될 것임.

3. On track to climate neutral long-distance travel 2045 - technology, travel patterns, high-altitude impact (2045년 기후중립 장거리 이동 - 기술, 통행 패턴, 고고도 효과) / 스웨덴 왕립공대(KTH)

과제의 목표는 기후 목표에 부합하는 미래 장거리 이동 수단을 설계하고, 그것을 실현할 수 있는 도구들을 분석하는 것임. 여기에는 고연비 항공기, 바이오 연료로의 전환,

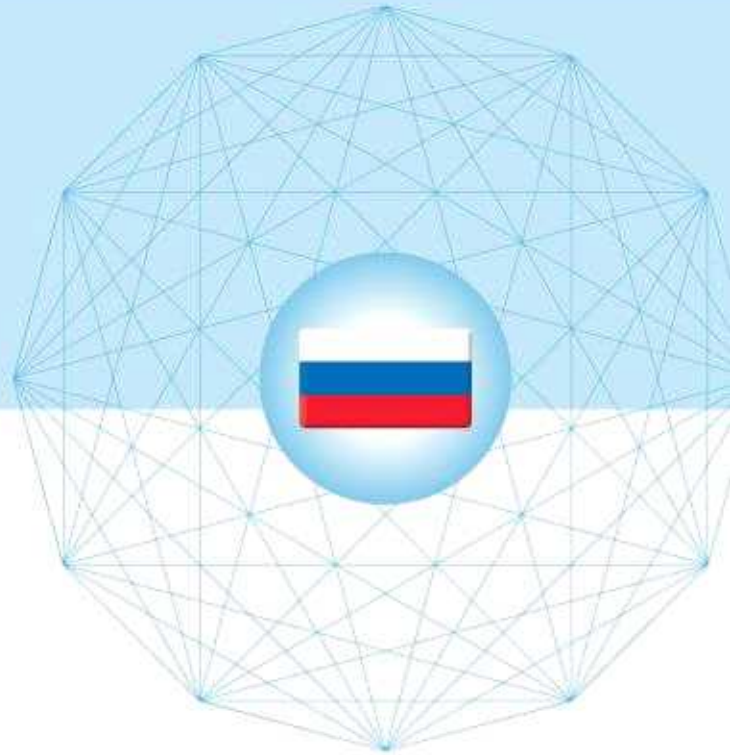
(공기 저항을 덜 받는) 고고도 비행 등 새로운 기술들에 대해 분석하고, 각기 다른 통행 패턴이나 화상회의 활성화 등도 포함됨.

※ 선정 과제 전체 목록:

<https://www.vinnova.se/en/our-activities/funded-projects/?aoName=¤t=&numberofhits=&q=2019-00827%20%28Innovationer%20f%C3%B6r%20en%20klimatneutral%20framtid%29&status=beslutat&take=20>

스웨덴 혁신청(Vinnova)

<https://www.vinnova.se/nyheter/2019/10/innovationer-for-en-klimatneutral-framtid/>



러시아 (Russia)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 디지털 경제 실현을 위한 로드맵 개발
- 과학연구 부정행위 감사 보고서 발표
- 국책사업 '러시아의 우주활동' 예산 계획

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 사이버 위협 대응 시스템 자체 개발
- 고주파 THz 방사선 생성 장치 개발
- 복합재료 열전달 능력 개선

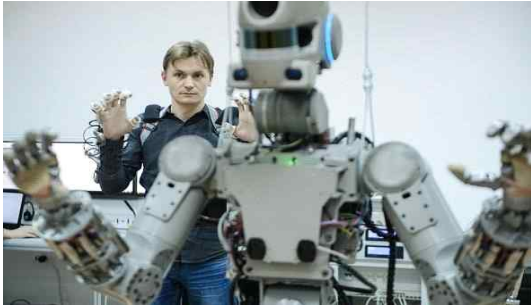
3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019 스킨코보 오픈이노베이션 개최
- 제품 수명 연장 가능한 복합체 개발
- 소형 무인항공기 탐지기술 개발
- 특수지역 유성 무선통신용 장비 개발



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

디지털 경제 실현을 위한 로드맵 개발



러시아 디지털 통신부는 7개 유망기술에 대한 로드맵을 발표하고 2024년까지 해당 분야에 총 6,200억 루블 투자계획을 발표함.

7개 기술 분야는 신경기술 및 인공지능, 가상 및 증강현실 기술, 양자 기술, 제조 기술, 로봇 공학 및 센서, 무선 통신과 블록체인이며, 이 중 신경기술 및 인공지능 개발에 총 투자 예산 중 3,920 루블이 투입될 예정임.

특히 푸틴 대통령은 디지털 경제와 기술 리더십 실현이 러시아 경제 성장을 이끌 원동력을 강조하였으며, 성공적 실현을 위해 각종 규제 완화 등 개정이 이어질 것임.

러시아 벤처재단
<https://rvc.ru/>

과학연구 부정행위 감사 보고서 발표



러시아 과학아카데미의 과학연구 부정행위 근절위원회는 논문 준비 및 결과 발표 과정에서 과학 윤리위반을 인정한 아카데미 회원 및 후보에 대한 보고서를 발표함.

주된 위반사항은 논문 및 과학출판물(간행물) 내용 표절, 제조와 통계 또는 실험 데이터 위조 등이며, 총 57명의 과학자와 10개 연구소가 적발됨

위원회는 표절에 대한 무관용 정책을 유지하는 입장이며, 간행물 또는 논문에서 데이터 위조 혹은 조작이 적발될 시 당사자는 과학 아카데미 회원으로 선출될 수 없고 과학 및 교육활동에 제약이 따를 수 있음

타스
<https://tass.ru/>



국책사업 '러시아의 우주활동' 예산 계획



러시아는 2020년부터 2022년까지 국책사업 '러시아의 우주활동' 이행에 총 약 6천억 루블의 예산을 배정할 예정이며 연도별로 2020년 1,985억 루블, 2021년 2,091억 루블, 2022년에 2,087억 루블 투입을 계획함.

한편 2017-2025 우주기지 개발 프로그램에 2020년 312억 루블, 2021년 332억 루블, 2022년에 391억 루블이 지원됨. 우주기지가 위치한 바이코누르 인프라 유지보수 관련 예산도 2022년까지 30억 루블에 달할 것으로 예상되는데, 이는 GLONASS 무선통신 시스템 유지, 개발 및 사용을 목적으로 함.

국책사업 '정보 인프라' 예산 변경 변수가 발생함에 따라 우주 비행사 선발교육 예산 및 바이코누르 우주 기지 서비스에 대한 예산이 증가하였음.

타스

<https://tass.ru/>

2. 과학기술·ICT 연구 동향

사이버 위협 대응 시스템 자체 개발



국영기업 로스테크는 사이버 위협에 대응하기 위한 자체 시스템을 개발하고 있음.

로스테크에 따르면, 미국에서 이미 유사한 연구가 진행되고 있으며, 2018년부터 서방 국가들은 공동으로 단순 사이버 위협 대응 뿐 만 아니라 인공지능으로 구현되는 글로벌 정부 시스템 구축을 개발 중임.

시스템은 자율적으로 취약점을 검색하고 분석하여 보안 책임자에게 사전에 경고하고 효율적인 위협 제거 방안을 제시하게 됨

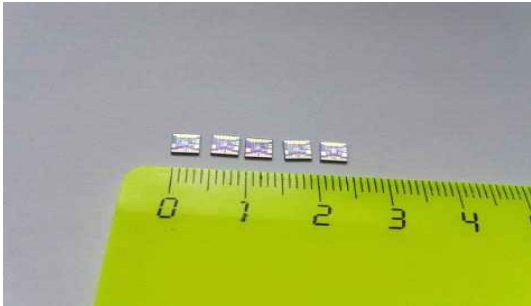
로스테크는 이와 같은 시스템을 자체적으로 개발 중임을 언급하며, 미래에 발생할 수 있는 제로데이(대형 사이버 공격)에 대응할 수 있을 것으로 밝힘

리아

<https://ria.ru/>



고주파 THz 방사선 생성 장치 개발



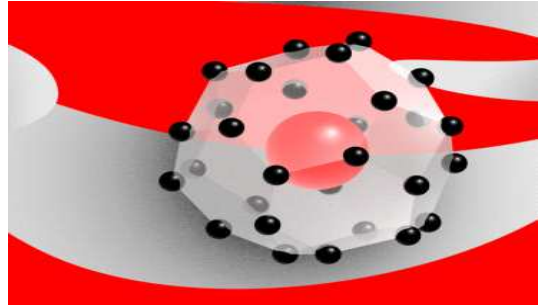
러시아 과학아카데미 산하 무선공학 및 전자연구소는 THz(테라헤르츠) 방사선 생성 장치를 개발함

기존에 개발된 테라헤르츠 방사선 생성 장치는 출력이 낮고 개발 단가가 매우 비싸 실질적으로 효용성이 떨어졌으나, 이번 개발로 초전도체와 초전도체 사이에 전류가 흐르지 못하게 부도체를 끼워 넣어도 전류가 흐르는 조셉슨 효과를 활용하여 고주파수 테라헤르츠 방사선을 생성할 수 있었으며 최대 1THz까지 출력할 수 있게 되었음.

연구진은 동 방사선 생성 장치를 활용하여 우주 스펙트럼과 방사선 물리학, 의학 등에 접목할 수 있을 것으로 기대함.

러시아 과학아카데미
<http://www.ras.ru>

복합재료 열전달 능력 개선



상전이(phase transition)를 통해 물과 쉽게 혼합되며 열전달 능력이 개선된 복합재료를 러시아 과학자들이 개발함.

* 상전이 : 온도·압력·자기장 등 물리적 조건의 변화에 따라 물질의 평형상태 또는 상이 변하는 것

유기 중합체의 얇은 표면을 파라핀으로 감싸고 산화아연막으로 캡슐을 균일하게 코팅하는 방법을 통해 유기 및 무기 캡슐의 장점을 결합하여 재료의 누출을 막고 열 전달력을 증가시킴.

이렇게 생성된 재료는 다양한 산업 및 건설 분야에서 효과적인 에어컨디셔닝 시스템을 만드는 데 필요함.

러시아 과학아카데미
<http://www.ras.ru>



3. 벤처·기술사업화 동향

2019 스콜코보 오픈이노베이션 개최



스콜코보 재단은 제8회 오픈이노베이션 포럼을 10월 21일부터 23일까지 개최하였으며 약 2만 명이 참가함.

올해 포럼의 주요 주제는 '디지털국가, 지식 경제로의 전환'으로, 한국, 미국, 독일, 프랑스, 영국 등 102개국이 참가하여 디지털화가 인간의 삶에 미치는 영향과 미래기술 개발과 새로운 시장 출현에 대한 전망 등에 대한 프로그램이 진행됨

포럼 개최 결과 러시아-해외 기업 간 29개 국제 협약이 체결되었으며, 러시아 보건부-스콜코보 간 디지털 의학 개발, 혁신진흥재단-로스콩그레스 간 비즈니스 진흥 포럼 등의 협력이 있을 예정임.

타스

<https://tass.ru/>

제품 수명 연장 가능한 복합체 개발



톰스크 고전류 전자공학 연구소 과학자들은 빔 플라즈마 기술 회사의 전문가들과 공동으로 독특한 복합체 샘플을 고안, 개발하고 생산함. 이번 연구 목표는 제품 표면의 설계 및 수정을 위한 것임.

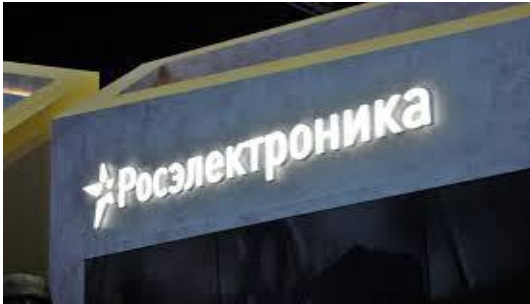
이 복합체를 이용하면 다양한 제품에 원하는 표면 및 나노 구조 형성이 가능하여 강도 및 내식성을 증가시켜 수명을 3배에서 수십 배까지 늘릴 수 있음

생산 장비 설치에 전원공급 장치 및 제어장치를 개발하고 공급하는 소규모 혁신기업과 협력하여 수행하며, 복잡한 기술모드 디버깅(컴퓨터 프로그램이나 시스템의 정확성 또는 논리적인 오류를 검출하여 제거하는 과정)을 거친 후 시장에 도입하는 것을 향후 주요 목표로 설정함.

시베리아 과학지
<https://sbras.info>



소형 무인항공기 탐지기술 개발



국영기업 로스테크 자회사 Roselektronika는 러시아 최초로 자체 기술을 활용하여 최대 7.5km 거리에서 소형 무인항공기를 감지할 수 있는 전파탐지소를 개발함.

Roselektronika는 기존 탐지소의 반사 표면이 작은 소형 무인항공기를 감지하지 못하는 단점을 해결하였으며, 소형 무인기의 빠른 속도 변화와 저고도 비행을 감지할 수 있다고 설명함.

전파탐지소는 다채널 K-band 레이더, 전방향 가시성을 제공하는 회전 장치 및 제어탑으로 구성되며, 자동 탐지 기능이 탑재되어 항공기 탐지 시 제어센터로 해당 정보를 전송하게 됨.

Roselektronika는 최근 대두되는 소형 항공기의 위험성을 강조하며 탐지소 샘플의 현장 테스트를 성공적으로 완료했음을 밝힘.

타스

<https://tass.ru/>

특수지역 유성 무선통신용 장비 개발

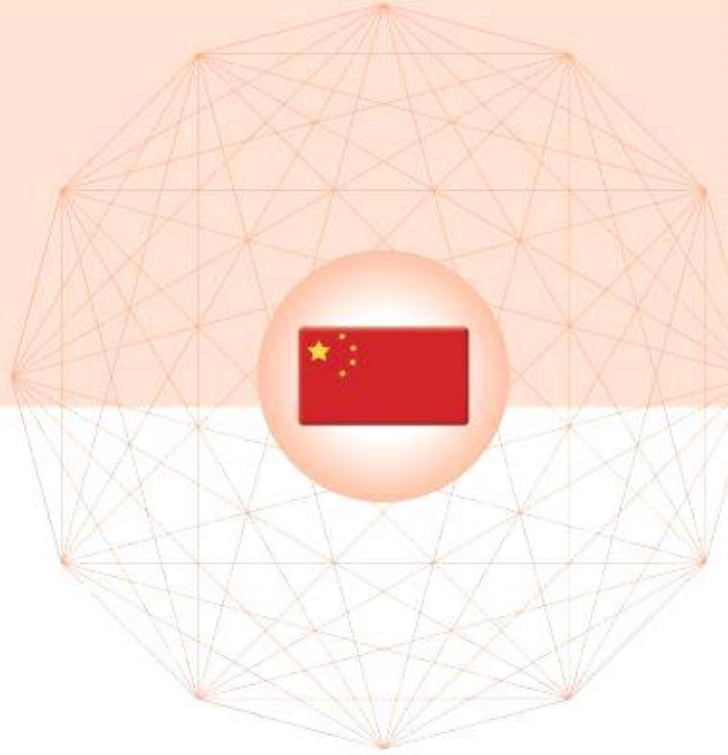
상트페테르부르크 폴리테크닉 대학의 고등응용물리 및 우주기술학교의 과학자들은 지구의 자극에 가까운 지역에서 작동하는 유성 무선통신용 장비를 개발함

유성통신은 자극에 가까운 지역 또는 북극광이 나타나는 지역과 같이 강한 전리층 교란이 발생하는 지역에서의 통신 방법으로, 유성체의 연소로 이온화된 대기 내 흔적을 이용하여 전파를 반사함으로써 간헐적인 통신 채널을 만들어냄.

유성 무선통신 장비에는 증폭기, 모뎀, 통신스테이션 및 모바일 장치용 소프트웨어가 포함되어있으며, 몇 개월 안에 대규모 테스트를 거친 후 2020년부터 본격적으로 사용될 예정임.

타스

<https://tass.ru/>



중국 (China)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 교육부, 홍콩과기대학(광저우) 설립 승인
- 재정부, 과학기술 성과 이전 절차 간략화 추진
- 줄기세포·재생의학 연구원 공동 설립

2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

- 저장대학, 새로운 종양 나노 약물 개발
- 아프리카돼지열병 바이러스 구조 규명
- 칭화대학, "일대일로" 참여 66개 국가 태양에너지 잠재력 및 개발가치 분석

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019 '하드 테크놀로지 이노베이션' 개최
- 중국 최초 지적재산권 용자 특별 사업 실시
- 2018년 인터넷 연간 특허 70만 건 돌파



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

교육부, 홍콩과기대학(광저우) 설립승인

2018년 12월 21일에 홍콩과학기술대학교(이하 홍콩과기대)가 광저우시 인민정부 및 광저우대학과 3자 협약을 맺고 홍콩과기대(광저우)를 설립하기로 하였음. 이 후 2019년 9월 26일에 교육부는 광저우(广州)에서 광저우대학(广州大学)이 홍콩과기대학(香港科技大学)과 협력한 홍콩과기대학(광저우)의 설립을 승인하였음.

홍콩과기대(광저우)는 대학원생 위주로 육성하고, 지도교수를 여러 명 지정하는 등 신흥 교육 모델을 시행하는 한편, 홍콩과기대 우수 교수 추천, 글로벌 인재 채용, 다학과 초빙 등을 통해 우수 교수를 선발할 계획임.

교과과정 설계는 정보, 기능, 시스템, 사회 4개 허브를 중심으로 데이터 과학, 자동화 시스템, 인공지능, 선진소재 등 신흥과 첨단 연구분야를 망라할 것임.

홍콩과기대는 금년도 최초로 현재 캠퍼스에 시행계획을 발표하고, 106명의 대학원생을 모집하여 홍콩과기대(광저우)에 마련한 커리큘럼을 시행하여 관련 분야의 연구를 전개하였음. 신입생 모집에서는 새 캠퍼스의 첫 단계에서 대학원생만 선발하고, 나중에 조건이 마련되면 학부생도 모집할 계획임.

계획에 따르면 홍콩과기대(광저우)가 본교의 교육 질과 수준을 갖추고, 홍콩과 웨강아오 다완취(Great Bay Area)의 각 도시가 산학

연에 양성 교류를 추진하며, 기술성과이전을 강화하고, 홍콩의 하이테크 제조 산업의 부족을 보완하고, 과학 기술 개발을 촉진할 예정이다.

홍콩과기대는 올해 8월 초에 미국 디자인팀 KPF를 선정해 캠퍼스 설계를 시작했으며, 건설 방안에 따르면 2019년 말에 캠퍼스 공사장이 준비되고 18개월 내에 캠퍼스 1단계를 완공할 계획이라고 알렸음.

과학망

news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/9/430978.shtm

재정부, 과학기술 성과 이전 절차 간략화 추진

재정부는 11일에 과학기술 성과전환 분야의 중요 정책 시행을 앞두고 <허가 강도 및 과학기술 성과전환 촉진에 관한 통지>를 발표함. 국가 소유의 중앙급 연구개발기구와 대학교 과학기술 성과전환과 관련된 국가소유자산

관리 허가 강도를 확대하여 과학기술 성과 전환을 더욱 추진해 나갈 것을 밝힘.

- ▶ 과학기술성과전환 관련 국가재산 관리 시 심사와 등록이 불필요

재정부는 <중국과학기술성과전환촉진법>에 따라 국가급 연구개발기구와 대학교에 과학기술 성과 자율관리 권한을 충분히 부여해 연구자의 성과 전환에 대한 적극성을 높이도록 함. 그러나 현실적으로 여러 문제가 제기됨.

첫째, 과학기술 성과 전환에 따른 국가소유 지분 양도 및 대외투자 등 상황을 권한에 따라 재정부에 보고하고 심사와 등록하는 과정이 아주 오래 걸림.

둘째, 과학기술 성과전환에 따른 국가재산 관리가 분산되어 전체를 파악하는 데 어려움이 있어 성과전환 효율성이 낮음.

이번 <통지>는 예전에 발표된 규정을 기반으로 하여 과학기술 성과 전환에 따른 국가소유지분 관리권한을 더욱 강화해 과학기술 혁신을 지원하고 뒷받침하는 다음과 같은 두 가지 조치를 포함함.

1. 권한 부여를 확대함. <통지>는 관리 시간을 단축하고 과학기술 성과 전환 작업의 효율성을 높이기 위해 재정부가 관리하던 국가소유 주식양도 등의 심사와 등록 사항을 중앙급 연구개발기구 및 대학교의 담당부서에 위탁할 것임.
2. 현행 규정을 통합하는 것임. 현행 중앙행

정조직 국가소유자산관리제도는 자산의 배치, 사용, 처분, 평가, 수익 등의 관리 규정을 따로 다루고 있음. <통지>는 연구자들이 한 문서를 통해서 과학기술 성과 전환과 관련된 국가자산 관리 사항을 포괄적으로 파악하기 위해서 상기 관리 규정을 하나로 통합했음.

- ▶ 연구기관과 대학교의 권한과 책임 부여

재정부는 새로운 국유자산 관리에 대한 감독을 강화하기 위해 <통지>에서 재정부와 주관부처, 연구개발기구와 대학교 각각의 책임을 명시함. 각 지역의 과학기술 성과 전환을 촉진하기 위하여 <통지>는 각 지방 재정부서가 과학기술 성과전환, 과학기술 혁신의 추진을 중요한 임무로 하고, 해당 지역의 경제 발전, 산업 구조, 과학기술 혁신 등 실제 수요와 결합하고 합리적인 규정을 수립하도록 함. 동시에 각 지역이 개혁정신을 가지고 과학기술 성과 국가자산의 특성에 맞는 관리 모델을 모색하도록 장려함.

인민망

scitech.people.com.cn/n1/2019/1012/c100

7-31395975.html

줄기세포 · 재생의학 연구원 공동 설립

과학망

news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/10/43

1664.shtm



<계약식 현장>

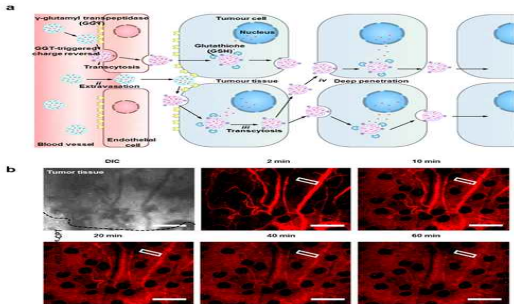
중국과학원과 베이징시(北京市) 정부는 18일 2019 중관촌포럼 중대 성과 발표회에서 줄기세포 및 재생의학연구원(이하 줄기세포연구원)의 공동 건설을 위한 기본협정을 체결하고, 줄기세포와 재생의학 분야에 더 넓은 탐색적인 혁신체제를 수립할 예정이다.

줄기세포연구원의 발전 방향 및 목표는 줄기세포와 재생의학 분야의 중대한 첨단과학 문제와 공통적인 핵심기술 수요에 대한 전망적인 연구 배치, 여러 학과 교차, 과감한 체제 구축 및 운영방식 등 혁신적인 관리 모델을 통해 국제 일류 줄기세포와 재생의학연구기구를 건설하고 베이징 전국 과학기술혁신센터를 건설하는데 기여하는 것임.

중국과학원과 베이징시 정부는 연구원의 발전계획과 건설방안을 함께 논의, 건설 및 운영자원을 공동으로 조달하며, “공동건설, 공동관리, 성과공유, 전체계획, 단계별 실시”라는 원칙에 따라 줄기세포와 재생의학 분야의 기초적인 첨단연구 및 기술개발을 지원하고 성과이전 및 산업화 발전을 가속화 할 예정이다.

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

저장대학, 새로운 종양 나노 약물 개발



<침투 원리>

국가자연과학기금 등의 지원으로 저장대학(浙江大学) 셴유청(申有青) 교수팀과 캘리포니아 대학교 로스앤젤레스 분교(UCLA)의 구첸(顾臻) 교수팀이 나노 약물이 종양 조직에서 자발적으로 침투하는 새로운 메커니즘을 제시함. 이를 기반으로 종양에 효율적으로 침투하여 치료 효과를 높인 새로운 나노 약물을 개발하여 나노 약물이 종양에 침투하기 어려운 병목 문제 해결을 다양한 동물 모형으로 검증하였음.

* 연구성과는 "Enzyme-Activatable Polymer-Drug Conjugate Augments Tumour Penetration and Treatment Efficacy"라는 제목으로 Nature Nanotechnology지에 발표됨.

세포가 한쪽에서 나노 약물을 삼키게 하고 다른 한쪽에서 나노 약물들을 세포간액으로 배출시켜 인접층의 세포에 엔도시토시스(endocytosis)와 배출(exocytosis)을 중복시킴으로써 확산에 의존하지 않는 나노 약물의

세포 간 전달, 즉 "능동적인" 종양 침투를 가능하게 하는 것임.

이를 위해 연구진은 종양 혈관의 내피세포상 및 혈관 근처 종양세포의 고표현 γ -글루타밀 펩티드 전이효소(GGT)의 특징을 이용해, GGT 응답형 중합체PBEAGA 및 그와 화학요법제캄프토더신(CPT)의 결합물인 PBEAGA-CPT를 합성했음.

연구자들은 다양한 동물 모델을 사용하여 PBEAGA-CPT의 체내 종양 억제 효과를 고찰하였음. 정맥주사의 PBEAGA-CPT는 100입방 밀리미터인 작은 종양을 완전히 치료할 뿐만 아니라 또 치료가 어려운 500입방 밀리미터 대종양에 정맥 주사를 통해서 종양이 거의 사라졌고, 약을 끊고 2주 후에도 제발을 보이지 않았음.

또한 연구원들은 암의 왕이라고 불리는 "췌장암" 모델을 만들어 임상 약물젬시타빈(gemcitabine)에 비해 PBEAGA-CPT가 종양의 성장을 현저히 억제하여 실험 생쥐의 수명을 크게 연장시켰다는 것을 발견했음.

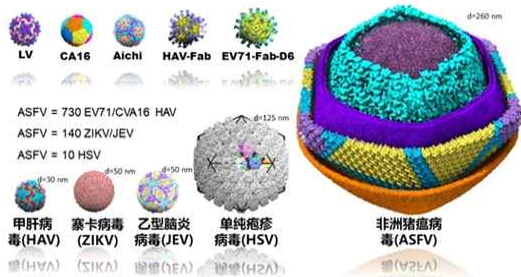
나노 약물의 확산 능력이 낮은 단점을 극복함으로써 나노 약물의 종양 내 침투 문제를 해결하여 새로운 나노양물 설계가 기대됨.

자연과학기금위원회

www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab448/info76443.htm

o76443.htm

아프리카돼지열병 바이러스 구조 규명



<바이러스 구조>

10월 18일, 중국과학원과 중국농업과학원은 아프리카돼지열병 바이러스의 정밀 3D구조를 해석했다고 발표했다. 바이러스의 조립 메커니즘을 밝혀냄으로써 효과가 좋고 안전성이 높은 신형 아프리카돼지열병 백신을 개발할 수 있는 발판을 마련했음. 해당 논문은 Science지에 발표됐음.

중국농업과학원 발표에 따르면, 아프리카돼지열병 백신 연구 개발이 생산품질관리규범 하의 중간 산출물 점검을 완료하였으며, 승인을 거치면 임상시험에 들어갈 전망이다.

이 성과는 중국과학원 생물물리연구소 연구팀과 중국농업과학원 하얼빈수의연구소 연구팀이 상하이과학기술(上海科技大学), 칭화대학(清华大学), 미생물연구소, 우한(武汉)바이러스연구소, 난카이대학(南开大学) 등 연구기관과 협력한 결과임.

이 연구는 연합 공격을 통해 단일 입자 3차원 재구성(3D Reconstruction) 방법을 이용하여 처음으로 아프리카돼지열병 바이러스의 3차원 구조를 해석해 아프리카돼지열병 바이러스의 특유한 5층 구조를 밝혔음.

2018년 8월 중국 농업농촌부가 중국 첫 번째 아프리카돼지열병 발생을 통보한 이후 바이러스가 전국 대부분 지역으로 급속히 퍼져나가 이미 큰 피해를 주고 있었음. 2019년 1월부터 전 세계 26개국에서 아프리카돼지열병이 발생했거나 발생하고 있어 아프리카돼지열병 바이러스의 전파 속도가 최근 1년 사이에 눈에 띄게 빨라져 더욱 피해가 거세지고 있는 것으로 보였음.

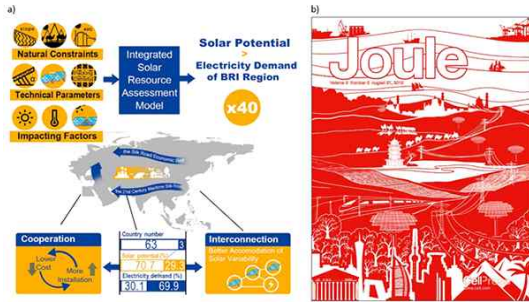
효과적인 아프리카돼지열병 백신을 개발하는 것은 이미 시급한 연구 임무였음. 아프리카돼지열병 구조의 세밀한 해석은 백신 연구 개발에 중요한 근거를 제공하는 것임.

과학망

news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/10/43

1626.shtm

칭화대학, “일대일로” 참여 66개 국가 태양에너지 잠재력 및 개발가치분석



<연구요약 및 학술지 커버>

국가자연과학기금 프로그램의 지원으로 칭화대학 환경학부 루시(鲁玺) 부교수 과제팀은 “일대일로” 국가의 태양 에너지 개발 가치, 중국과의 협력 전망 등 전반적인 검토를 진행했음.

연구 성과는 "The Potential of Photovoltaic s to Power the Belt and Road Initiative"라는 제목으로 표지 논문으로 에너지 분야 학술지 *Joule*에 발표되었음.

이 연구는 중국을 포함한 일대일로 66개국의 태양에너지 전기생산 잠재력을 처음으로 계량화해 연간 발전 잠재력 총량이 448.9만 억 킬로와트시로 2016년 이 지역 전력 수요의 41.3배에 이르는 수준이라고 밝혔음.

태양에너지 발전 잠재력의 3.7%만 활용하면 2030년 전체 지역의 전력 수요를 충족시킬 수 있고 해당 발전 설비 규모는 7.8만억 와트, 투자 수요는 11조2000억 달러, 토지 수요 88,426km²로 중국 국토 면적의 0.9%에 해당함.

연구는 잠재력 분포와 전력 수요의 부적합성을 추가로 밝혀냈으며, 66개 “일대일로” 국가 중 63개국의 전력 사용이 전 지역의 30.1%를 차지했지만, 태양에너지 발전 잠재력은 70.7%에 달했음. 이런 현황은 “일대일로”라는 틀에서 태양에너지 협력 개발의 계기를 마련했음.

“일대일로” 국가들은 아시아·유럽·아프리카 3대 대륙에 걸쳐 풍부한 지리자원을 이용하여 태양광을 발전시키는 것은 이 국가들이 전통적인 화석 에너지 위주의 발전 경로에서 벗어나 경제 성장과 탄소 배출 감소를 이루는 데 도움이 될 것임.

또한 국가, 조직, 업계간 “일대일로” 협력을 충분히 발휘할 수 있는 플랫폼의 이점은 해당 지역의 재생 가능 에너지와 전력망의 투자 건설을 추진하여 이 지역의 친환경 저탄소 발전을 촉진할 수 있음.

자연과학기금위원회

www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab448/info76452.htm

3. 벤처·기술사업화 동향

2019 '하드 테크놀로지 이노베이션' 개최



<중관춘 포럼>

2019 중관춘포럼 '하드 테크놀로지 이노베이션 및 청년창업 포럼'이 16일에 베이징에서 열렸음. 이번 포럼은 "테크쇼+기조연설+원탁포럼" 형식으로 중국, 영국, 프랑스, 이스라엘, 한국 등 10개 국가의 청년창업자, 기업가, 투자인, 연구자 등을 초청하여 세계 최신 기술 혁신과 창업 방향을 제시하고, 세계 과학기술 혁신의 발전 추세와 가장 앞선 창업 사고를 함께 토론했음.

새로운 과학기술 혁명과 산업 변혁 발전의 기회에 직면하여 과학기술 성과이전 시스템을 한층 더 보완하고 하드앤코어 테크 산업의 발전을 적극적으로 지원하는 것은 중관춘의 중요한 발전방향임.

중관춘의 수많은 창업자 중 30대 창업자가 39%, 20대 창업자가 11%를 차지하고 있으며, 이들은 전 세계 청년 창업자들과 함께 과학기술

혁신 창업을 추진하며 인류사회의 진보에 기여하고 있음.

"테크쇼"와 기조연설에서 신에너지, 신소재, 공업4.0, 인공지능 등 다양한 분야의 우수 청년창업자 15명이 "하드앤코어 테크"를 중심으로 자신의 제품 콘셉트, 기술원리 그리고 창업방향을 소개했음.

주최 측은 전시된 프로젝트에 대해 전반적인 인큐베이터 서비스를 지속적으로 제공하고, 국내외 프로그램, 국제 우수 인재, 자금, 첨단 기술 등의 자원의 빠른 흐름을 적극적으로 추진하며, 중관춘 하드 테크놀로지의 인큐베이팅 수준을 적극 높여 우수 청년 인재의 창업열정을 충분히 촉진할 것임.

2007년 처음 개최된 중관춘포럼은 "혁신과 발전을 영구 주제로 과학기술 분야의 영향력 있는 고위급 국제 포럼으로 자리매김하고 있음. 글로벌 하이테크 산업 발전 분야, 혁신 창업 분야의 이슈에 관심을 두고 기술혁신 센터 건설의 빠른 추진을 지원하고 중관춘 국가자주혁신 시범구 건설의 가속화를 뒷받침하는 것임.

과기망

www.stdaily.com/index/kejixinwen/2019-10/16/content_802221.shtml



중국 최초 지적재산권 융자 특별 사업 실시

중국교통은행 베이징(北京)지점은 베이징화샤타이허(华夏泰和)지적재산권회사(이하 '화샤타이허')와 공동으로 베이징시의 과학기술형 중소기업에게 지적재산권 융자 특별 사업을 실시하기로 함. 앞으로 담보융자 수요가 있는 기업은 위의 두 기관에서 창립한 지적재산권 "3면제" 특별 융자 프로그램을 통해 지적재산권을 담보물로 하여 은행 대출을 받을 때 서비스로 감면 받을 수 있도록 하여 융자비용을 낮출 수 있음.

"3면제"라는 것은 기업이 무료 평가를 받고, 가치가 높은 지적재산권에 대해서는 담보융자 과정의 지적재산권 법률과 중개서비스비용이 면제됨. 또한 교통은행은 자산 가치 평가비용을 면제해 주는 지식재산권 담보대출 업무를 내놓음. 관계자의 소개에 따르면 지적재산권 담보융자는 많은 과학기술형 중소기업들의 자금 부족 문제를 완화하는 데 효과적인 방법이라고 말했음.

이번 융자의 목적은 기업들의 어려움을 해소하는 것임. 화샤타이허와 교통은행 베이징(北京)지점이 "3면제" 융자사업을 설립한 취지는 과학기술형 중소기업의 자금난제, 자금 조달비용과 융자의 번거로움 등을 돕는 것이었음.

이 사업에서 화샤타이허 및 교통은행이 각각 지적재산권 서비스 전문기관의 전문성과 금

융 기관의 융자 서비스 강점을 충분히 발휘하여 기업의 발전을 도울 수 있음.

"3면제" 특별 융자의 지적재산권 담보융자 금액은 보통 100만 위안에서 2,000만 위안에 이르며, 담보대출의 절차는 보통 20일 정도 걸림. "3면제" 프로그램은 스타트업 기업에게 도움을 제공할 뿐만 아니라 성장 중인 기업도 이를 통해서 지속적인 투자를 받거나 지적재산권 운영 지원 등 차원에서 이익을 얻을 수 있음.

앞으로 "3면제" 융자사업이 베이징에서 전국으로 뻗어나가 더 많은 과학기술형 기업을 도와 줄 것으로 기대됨.

국가지적재산권국

<http://www.cnipa.gov.cn/mtsd/1142036.htm>

2018년 인터넷 연간 특허 70만 건 돌파



<제6회 세계인터넷대회 개최>

저장성(浙江省) 우진(乌镇)에서 개막된 제6회 세계인터넷대회에 전 세계 83개국 정부 대표, 국제기구 대표, 국내외 인터넷 기업 리더, 유명 학자 등 약 1500명 게스트가 한 자리에 모였음.

“스마트연결, 개방협력 - 사이버 공간 운명공동체 함께 만들기” 라는 주제를 놓고 사이버 공간발전 대세를 토론하며, 정보 기술 혁신 성과를 보여주었음. 또한 사이버 공간의 개방적인 협력 경로를 공유하며, 사이버 공간 운명 공동체를 구축하는 데 새로운 동력을 불어넣었음.

대회 기간에 발표된 <세계 인터넷 발전 보고서 2019>, <중국 인터넷 발전 보고서 2019> 등 성과가 주목을 많이 받았으며, 글로벌 인터넷 발전에 새로운 마인드와 지적인 뒷받침을 제공했음.

올해는 인터넷이 도입된 지 50년이 되는 해

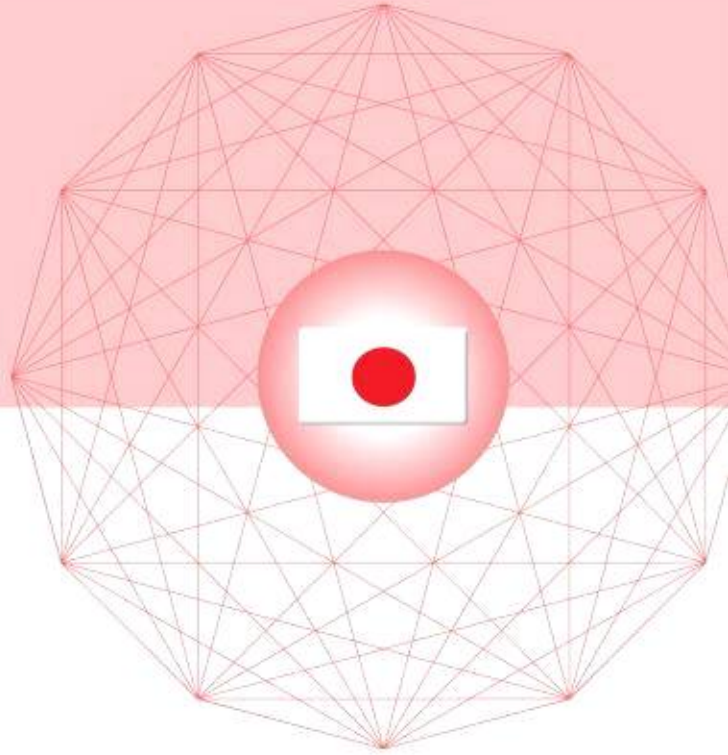
이자 중국이 국제 인터넷 접속 25주년이 되는 해임. 25년을 되돌아보면 인터넷이 사람들의 생산 생활을 심각하게 바꾸고 있었음.

조사에 따르면 중국에서 “과학연구와 기술서비스업”, “정보전송, 소프트웨어 및 정보기술 서비스업”으로 등록된 기업 수가 550만 개를 넘었음. 2018년에 위와 같은 업종으로 신규 등록한 업체 수가 처음으로 100만 개를 넘어섰음.

인터넷 관련 기업 신규 수량이 막대한 것일 뿐만 아니라 2018년에 인터넷 관련 업체의 지적재산권은 77만 건을 넘어 전년 대비 45.95%가 늘었고, 2018년에 소프트웨어 신규 저작권은 전년 동기 대비 44.40% 증가한 60만 건에 육박했음.

봉황망

<https://news.ifeng.com/c/7qvVhiIdphY%E3%80%81>



일본 (Japan)

1. 과학기술 R&D·ICT 정책 동향

- 2019년 노벨화학상 수상자 배출
- 일본의 생명과학연구 「3가지 과제」
- 2020 THE 세계대학에 110개교 진입

2. 과학기술 R&D·ICT 연구 동향

- 고온에서 작동하는 산화갈륨 다이오드 개발
- 일본인 신장 관련 유전 특징 규명
- 사람의 피부와 동등한 성능 가진 로봇피부 센서 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 선충 활용 암 검사, 2020년에 실용화
- 아날로그 미터에 장착된 IoT 각도 센서



1. 과학기술 R&D · ICT 정책 동향

219년 노벨화학상 수상자 배출

스웨덴 왕립과학아카데미는 2019년 10월 9일, 리튬이온배터리를 발명한 아사히 카세이(주)의 요시노 아키라씨(71) 등 3명에게 노벨 화학상을 수여한다고 발표했다. 소형 고성능의 충전지로서 휴대용 전자기기를 급속히 보급시켜 IT(정보기술) 사회의 발전에 크게 공헌한 공적이 인정되었음.

요시노씨는 비디오 카메라 등을 운반할 수 있는 전자기기가 보급되어 고성능의 전지가 요구되고 있던 1983년에 리튬이온 배터리의 원형을 개발했음. 노벨화학상을 수상한 시라카와 히데키 쓰쿠바대 명예교수가 발견한 전도성 플라스틱 폴리아세틸렌을 극재료를 미국 연구자가 개발한 코발트산 리튬의 전극과 조합해 만들었음.

그 후 음극의 재료를 탄소섬유로 변경하는 것으로 소형 경량화해 전압을 4볼트 이상으로 높이는 기술도 개발했음. 같은 원리로 1991년에 소니가 세계에서 처음으로 리튬 이온배터리를 상품화했음.

반복 충전할 수 있는 전지로는 니켈·카드뮴 전지 등이 이미 있었지만, 성능을 비약적으로 높인 리튬이온전지의 등장으로 휴대전화나 노트북 PC등이 단번에 보급되었음. 스마트폰 등의 고기능 전자기기를 가지고 다니는 「모

바일(가동성) 사회」의 실현에 큰 역할을 했음.

리튬이온 배터리의 시장규모는 세계에서 4조 엔 이상으로 확대되었음. 최근에는 전기 자동차나 인공위성 등에도 용도가 다양해진 것 외에 재생 가능한 에너지를 유효하게 이용하는 수단으로서도 기대되고 있음.

노벨화학상 시상식은 12월10일에 스톡홀름에서 행해져 상금900만 스웨덴 크로나(약 9700만엔)가 주어질 것임.

* 약력

吉野 彰 (요시노 아키라, 1948년 1월 30일)

요시노 아키라는 전기화학을 전문으로 하는 일본의 엔지니어, 연구자. 오사카대학 박사(공학), 아사히 카세이(주) 명예펠로. 휴대전화나 PC 등에 이용되는 리튬이온 2차전지의 발명자들 중의 한 명. A&T 배터리기술개발 담당부장, 아사히 카세이(주) 이온이차전지 사업추진실장, 동 요시노 연구실장, 리튬이온전지재료평가연구센터·이사장, 메이조대학 대학원 이공학연구과·교수등을 역임. 2019년 노벨 화학상을 수상했음.

산케이뉴스



일본의 생명과학연구 「3가지 과제」

우수한 학생들의 대부분이 박사학위를 목표로 하지 않으며, 해외기관에서 박사후 과정에도 지원하고 있지 않음. 또한 고액 장비를 전략적으로 사용하기도 힘든 상황임. 이화학연구소는 이러한 환경을 극복하는 것이 일본의 생명과학 연구 환경의 3가지 과제라고 지적함. 이에 종합과학기술혁신회의(CSTI)의 전문가회의에서 과제와 함께 대처 방안이 논의됨. 그러나 개혁을 위해서는 일본의 대학원시스템까지 포함해 검토할 필요가 있는 지적이 있었음.

이화학연구소 생명과학 연구센터의 오카다씨는 학생들이 박사학위를 취득하려고 하지 않는 이유는 장점이 별로 없기 때문이라고 함. 미국의 의학생물학 대학원은 박사과정 1년을 이루고, 석사는 중심이 되지 않음. 따라서 연구실 일을 한다는 전제로 박사과정 1년 차부터 급여를 지급하고 있음. 학비는 장학금으로 지불하기 때문에 학생들이 지출할 일은 없음. 또한 기업의 연구직이 되려고 하면 미국에서는 좋은 성과와 박사학위가 필수가 되고 있음. 당연히 우량기업에 가려고하면 네이처나 사이언스 등에 논문이 게재되는 것이 요구됨.

이에 반해 일본에는 급여를 지급하는 제도가 거의 없음. 따라서 우수한 사람의 대부분이 석사과정에서 취업함. 석사과정 직후의 취업

이 일반화되어 기업도 그것이 당연하게 되어 있고, 박사학위 소지자를 채용하는 일은 매우 드문 일임. 교육시스템의 문제도 언급됨. 예를 들어 석사과정에서 급여상당을 주는 것이나 장학금을 늘리는 것 등이 필요하다고 함.

또한 해외기관에서 포스닥 경험을 지향하는 젊은이가 감소하고 있음. 최근 일본의 연구환경이 좋아지고 해외로 가는 장점을 느낄 수 없게 되었음. 해외에서 돌아와서 주는 장점을 찾아낼 수 없다는 것이 해외에서의 연구를 주저하는 이유임.

최근 생명과학연구에서 고가의 연구장비도 빼 놓을 수 없는 도전 과제임. 고액보조금을 획득한 저명한 연구자는 대상기기에 대한 전문지식이 부족한 채 구입하여 누구와 관리하고 공용해 나갈지 애매한 상태로 구입하는 경우가 많다고 함. 나중에 전문성을 갖춘 연구자가 와서도 사용하기 어려운 사양이나 설치환경 등의 문제가 있어 충분히 장비의 기능을 활용하는데 한계가 있음.

한편, 전문성을 가진 젊은 연구자 등이 고액 장비 구입을 주요지출로 연구비를 신청해도 개별연구로의 사용목적만으로는 좀처럼 채택되지 않음. 그래서 전문성을 가진 젊은 연구자 등이 자신의 연구의 중요성과 공동연구에 범용성을 모두 설명하는 조건으로 고액장비를 구입할 수 있는 보조금을 설립해야 한다고 함.



박사과정 학생에 대한 급여 및 장학금을 미국 수준으로 하려면, 수 천억 엔의 투자가 필요하지만, 현실적이지 않음. 따라서 대학원의 정원을 축소하고 경쟁적 자금의 본연의 자세도 변화시킬 필요가 있음. 고등교육시스템과 연구시스템은 일체 불가분이며 어떤 방향으로 새로운 시스템을 구축할 것인지 논의가 필요함.

과학 신문

【THE 세계대학 랭킹 2020】

세계 베스트 15	
순위	대학명(나라)
1	옥스퍼드 대학(영국)
2	캘리포니아 공과대학(미국)
3	캠브리지 대학(영국)
4	스탠포드 대학(미국)
5	메사츄세츠 공과대학(미국)
6	프린스턴 대학(미국)
7	하버드 대학(미국)
8	에르 대학(미국)
9	시카고 대학(미국)
10	임페리얼 칼리지 런던(영국)
11	펜실베이니아 대학(미국)
12	존홉킨스 대학(미국)
13	캘리포니아 대학 버클레이교(미국)
14	스위스연방공과대 추리히교(스위스)
15	유니버시티 칼리지 런던(영국)

2020 THE 세계대학에 110개교 진입

영국의 교육전문지 타임스 하이어 에듀케이션(THE)은 2019년 9월 12일 세계의 대학연구의 영향력과 국제성 등으로 순위를 매긴 「세계대학 랭킹」의 최신판(2020년 버전)을 발표했음. 세계 1위는 4년 연속으로 영국의 옥스퍼드 대학교임. 일본은 전년보다 7개교 많은 110개교(국립 57개교, 공립 11개교, 사립 42개교)가 차지했음. 국내 대학의 최고 순위는 도쿄 대학으로 36 위였음. 일본은 200 위 이내에 들어간 것은 교토 대학을 포함한 2개에 그쳤음.

【타임스 하이어 에듀케이션 (THE)에 의한 세계대학순위 2020 세계·일본의 상위학교】

일본의 상위대학	
※ 대학명 앞에 ★가 있으면 사립대, ◎가 있으면 공립대, 없으면 국립대	
순위	대학명
36	동경대학
65	교토대학
251-300	동북대학, 동경공업대학
301-350	나고야대학, 오사카대학
351-400	★산업의과대학
401-500	★후지타의과대학, 홋카이도대학, 규슈대학, ★제경대학, 동경의과치과대학, 츠크바대학
501-600	★관서의과대학, ◎요코하마시립대학
601-800	◎아이즈대학, 히로시마대학, ★동경자혜회의과대학, ★게이오대학, ★긴키대학, 고베대학, ★쿠루메대학, ★일본의과대학, ◎수도대학동경, ★와세다대학



미국에 이어 많지만 「200 위권 이내」는 감소

THE 세계대학 랭킹에 오르려면 각 대학이 자체적으로 등록을 한 후 점수가 상위가 될 필요가 있음. 일본의 110개교는 지난해에 이어 미국(172개교)에 이어 두 번째로 많음. 3위는 영국으로 100개교였음. 단, 200위 이내에서 미국은 60개교, 영국은 28개교가 들어간 반면 일본은 동경대학, 교토대학의 2개뿐이었음. 동경대학은 전년(42위)보다 순위를 올렸으나, 교토대학(65위)은 지난해와 같은 순위였음. 5년 전에는 동경공업대학, 동북대학, 오사카대학이 200위권에 있었지만 이번에는 동북대학과 동경공업대학이 251 ~ 300위, 나고야대학과 오사카대학이 301 ~ 350위였음.

세계 베스트10은 미국과 영국의 대학에서 점유했음. 1위는 옥스퍼드 대학교(영국), 2위는 캘리포니아 공대(미국), 3위는 캠브리지 대학(영국), 4위는 스탠포드 대학(미국), 5위는 매사추세츠 공대였음.

아시아 국가별로는 상위 학교를 보면 중국의 칭화대(23위)가 최고 순위로, 베이징 대학(24위), 싱가포르의 싱가포르 국립대 (25위), 홍콩의 홍콩대 (35위)가 뒤를 이었음. 중국은 81개교가, 대만은 36개교가, 한국은 31개교가 랭크인 하고 있음. THE에 따르면 200 위권에 든 것은 중국은 7개교, 한국은 64위의 서울대를 비롯한 6개교, 홍콩은 5개교로 모두

일본을 능가함

랭킹은 ① 교육력 ② 연구능력 ③ 연구의 영향력 ④ 국제성 ⑤ 산업계에서 수익을 각 분야별로 조사해, 각 대학의 학생과 교수의 비율, 유학생 비율, 세계의 연구자에게 연구 및 교육평판 등을 조사하여 순위를 결정함. 순위의 기준은 연구 및 대학원 교육을 중심으로 하고 있음. 이 때문에 학부교육이 중심인 대학보다 대학원 규모가 큰 연구중심대학이 상위에 들어가기 쉬움.

고교생신문

<http://www.koukouseishinbun.jp/articles/-/5638>



2. 과학기술 R&D · ICT 연구 동향

고온에서 작동하는 산화갈륨 다이오드 개발

<포인트>

차세대 파워 디바이스용 반도체로서 주목받고 있는 산화갈륨과 층상구조의 산화물전극(PdCoO₂)으로 구성된 다이오드를 개발함. 금에 필적하는 높은 전기전도도를 나타내어, 우수한 내열·내환경성을 가짐.

이 다이오드는 자동차·산업플랜트 등 IoT로 확대하는 다양한 소자동작환경에 대응할 수 있기 때문에 파워 디바이스 제어 및 센서용 도로의 응용이 기대됨.

자동차엔진 등의 전력제어 및 센서용도에 있어서, 고온 및 반응성가스 안에서 등 열악한 환경에서 동작하는 반도체소자의 수요가 증가하고 있음. 그 중에서도 Ga₂O₃는 큰 밴드 갭(주1)을 갖는데다가 안정적으로 벌크결정도 입수하기 쉽다는 점에서, 차세대 파워 디바이스용 반도체로 기대되고 있음. 적절한 반도체와 금속의 조합을 적층(쇼트키 접합 주2))하면 다이오드로서 작동함.

본 연구성과는 2019년 10월 18일 (미국동부 서머타임기준)에 미국 과학잡지 「Science Advances」 온라인 판에 게재됨.

<연구 배경>

사물의 인터넷(IoT)이나 자동차의 자동운전 등 통신 및 센서, 전자제어기술의 발전과 함께 우리의 생활은 크게 바뀌려고 하고 있음. 이러한 차세대 기술을 지원하는 것이 반도체 소자임. 예를 들어, 전기자동차의 동력제어에는 대전력을 제어하는 파워 반도체 소자가 사용되고 있음. 현재 반도체소자에는 반도체 재료로서 실리콘이 잘 사용되고 있음.

금속과 반도체를 적층한 쇼트키 접합은 정류 효과를 나타내는 다이오드로서 동작하며 반도체장치의 중요한 구성요소임. 고온에서 다이오드 동작을 실현하려면 (1) 밴드 갭이 큰 반도체를 이용하는 것, (2) 열적으로 안정된 계면을 제작하는 것, (3) 계면의 에너지 장벽 높이를 충분히 높이는 것의 3가지가 중요함. 지금까지 백금(Pt)과 니켈(Ni) 등 다양한 금속 및 Ga₂O₃의 접합이 연구되어 왔지만, 다이오드 동작의 열쇠인 계면에너지 장벽(쇼트키 장벽)의 높이가 불충분하여 고온 동작특성이 우수하지 않은 문제가 있었음. 또한 고온에서 금속전극의 열화와 계면에서의 원자확산은 다결정 금속전극을 이용하는 종래의 반도체 소자 특성저하를 일으키는 오랜 과제였음.

<연구 내용>

연구팀은 산화물 반도체 Ga₂O₃를 이용한 소자에 적용하는 새로운 금속전극으로서 고온에서도 안정되게 존재할 수 있는 「금속산화



물」에 주목했음. 금속산화물은 밥그릇이나 유리처럼 전기가 통하지 않는 것이 대부분이지만 전기를 통하는 산화물도 일부 존재함. 연구그룹은 새로운 전극으로서 층상의 금속산화물 PdCoO₂에 주목했음.

이 PdCoO₂은 산화물에도 불구하고 금, 은, 구리 등의 단체 금속에 필적하는 높은 전기전도성을 보여줌(그림 1). 또한 산화물 특유의 높은 열 안정성과 pH=0의 강산 또는 pH=14의 강알칼리에도 녹지 않는 뛰어난 내화학성을 가지고 있음. 연구그룹은 PdCoO₂과 β-Ga₂O₃의 계면을 원자수준에서 제어할 수 있는 것(그림 2)을 발견하고, 쇼트키 접합의 반도체특성을 평가했음.

<앞으로의 전개>

쇼트키 접합은 다이오드뿐만 아니라 트랜지스터로도 사용됨. 본 연구에서는 고온에서 작동하는 산화물 반도체소자를 실현하고, 동작 실증을 보고했음. 향후 자동차나 공업 플랜트에서의 Ga₂O₃ 전원장치 및 감지장치에 응용이 기대됨. 특히 산화물로서의 높은 안정성에 의해 반도체 소자의 동작환경을 확대하는 한편, 기존의 소자에서 필수였던 냉각기구의 간략화에 의해 에너지절약도 기대됨.

<참고도>

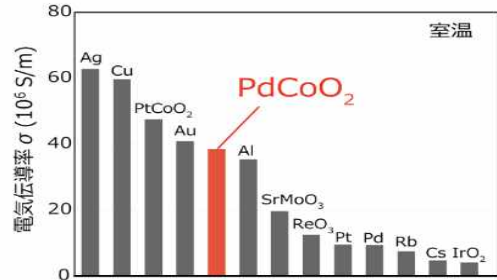


그림 1 다양한 물질의 실온 전기 전도성

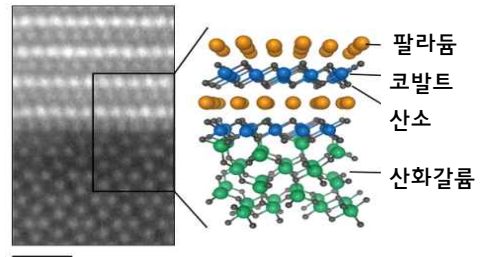


그림 2

왼쪽 : 전자현미경에 의한 PdCoO₂ /Ga₂O₃ 계면의 원자 상
오른쪽 : 해당 결정모델

<용어 설명>

주 1) 밴드 갭

반도체 물질마다 정해져 있는 중요한 물성치 중 하나로, 물질의 전자구조에서 전자가 존재할 수 없는 에너지 영역을 말함. 전자가 움직일 수 없는 가전자대(価電子帶)와 전자가 움직일 수 있는 전도대(電子帶)의 에너지 차이에 대응하고 있으며, 금제대(禁制帶)라고도



불림. 그 물질의 전기전도성이나 광학 특성 등에 관련하여 다이오드나 트랜지스터 등의 반도체소자를 설계할 때도 중요함. 실리콘의 밴드 갭은 1.1eV(전자 볼트) 정도임. 일반적으로 3eV 이상정도가 큰 밴드 갭이라고 생각할 수 있음. 예를 들어 GaN, SiC 및 Ga2O3 등을 들 수 있으며, 이들 반도체는 대전류나 큰 전압인가에 의해서도 깨지기 어렵기 때문에 전원장치 용도에 적합함.

주 2) 쇼트키 접합

금속과 반도체를 접합할 때 금속에서 전자 및 반도체 중의 전자의 에너지가 맞춰지도록 계면에서 전하를 교환함. 이 과정에서 계면에 에너지장벽이 형성됨. 이를 쇼트키 장벽이라고 부름. 쇼트키 장벽은 전자에 절벽으로 작동하기 때문에 금속에서 반도체로 전류가 흐르는 경우와 반도체에서 금속으로 전류가 흐르는 경우에 흐름 용이성에 큰 차이를 보임. 이 특성 때문에 전류를 한 방향으로만 흘려 보내는 정류기(다이오드)로 이용됨.

동북대학 금속재료연구소,
과학기술진흥기구(JST)

일본인 신장 관련 유전 특징 규명

이화학연구소(리켄)의 생명과학연구센터 게놈 분석 응용연구팀, 동경대학 의과학연구소 등 공동연구그룹은 일본인 약 19만 명의 게놈 분석을 실시하여 신장에 관한 573개의 유전적 변이를 식별했음.

본 연구성과는 일본인의 신장 차이에 관한 유전적·생물학적 특성을 이해하는 데 도움될 수 있음. 또한 이번에 이용한 방법은 다양한 다인자 질환*의 연구 등에 응용 가능함.

* 다인자 질환 : 환경 요인과 유전적 요인이 합쳐져 발병하는 질환. 당뇨병, 고혈압, 관절염, 통풍, 고지혈증, 악성 종양 등 일상적으로 보이는 많은 질환이 해당됨.

이번 공동연구그룹은 지금까지 다인자 형질의 게놈 분석에서 평가가 어려웠던 일본인의 빈도가 낮은 유전적 변이를 정밀하게 평가할 수 있도록 「전체 게놈 인퓨테이션(전체 게놈 예측)*에 대한 참조 배열을 새로 작성했음. 이 참조 배열을 이용하여 일본인 약 19만 명의 신장과 관련된 유전적 요인을 「게놈 와이드 관련 분석 (GWAS)**에 의해 조사한 결과, 573개의 유전적 변이를 식별했음.

* 전체 게놈 인퓨테이션 (전체 게놈 예측) : DNA 마이크로 어레이에서 일부(수십만에서 수백만 개소)의 유전형질을 측정 후, 거기서 얻어진 유전형질을 이용하여 실험적으로 측정



하지 않은 유전적 변이를 컴퓨터로 추정하고 보완하는 유전 통계학적 방법. 피검자의 전체 게놈 염기 서열 분석을 할 필요가 없고, 시간·비용을 억제할 수 있다는 장점이 있음. 이 방법은 일본인의 전체 게놈 시퀀싱 데이터를 이용한 참조 배열을 새롭게 구축했음.

** 게놈 와이드 관련 분석 (GWAS) : 질환이나 신장 등의 양적 형질에 영향이 있는 게놈상의 마커 (유전자 변형)을 망라 적으로 검색하는 방법.GWAS는 Genome-Wide Association Study의 약자.

그 결과, 신장에 영향을 미치는 SLC27A3와 CYP26B1라는 두 유전자를 새롭게 확인했음. 또한 저빈도의 유전적 변이는 신장을 높게하는 경향을 분명히 했음. 이것은 신장을 크게 하는 유전자 변이가 일본인 집단에서는 자연도태되고 있던 것을 시사하는 결과로, 서양인에서 검증된 결과와 정반대이며, 높은 신장이 일본인에게 어떠한 불리한 영향을 미치고 있을 가능성을 보여줌.

본 연구는 9월 27일에 영국의 온라인 과학잡지 「Nature Communications」에 게재되었음.

<연구방법 및 결과>

「전체 게놈 인퓨테이션 (전체 게놈 예측)」은 실험으로 측정되지 않은 유전적 변이를 추정하는

유전통계학적 방법임. GWAS를 실시할 때에 실험에서 측정된 유전자 변이만을 이용하면 수십만 개소의 유전적 변이 밖에 비교할 수 없지만, 전체 게놈 인퓨테이션을 실시하면, 비교할 수 있는 유전적 변이의 수를 수천만 개소로도 늘릴 수 있음.

공동연구그룹은 우선 전체 게놈 인퓨테이션의 정확도를 개선하기 위해 바이오뱅크 재팬 [4]에서 실시된 일본인 1,037 명의 전체 게놈 시퀀싱 데이터와 국제 프로젝트의 1,000 게놈 프로젝트에서 실시된 다양한 인종을 대상으로 한 2,504 명의 공개된 전체 게놈 시퀀싱 데이터를 통합하고 일본인의 전체 게놈 인퓨테이션에 대한 참조 배열을 새롭게 구축했음.

그리고 바이오뱅크 재팬의 참조 배열을 이용한 샘플과 별도의 샘플로 정확성을 검증한 결과, 기존의 참조 서열과 비교하여 정밀유전자 변이를 추정할 수 있음을 확인하였음(그림). 특히 아レル 빈도가 낮은 유전적 변이에 대해서는 정확도가 크게 향상되었음.

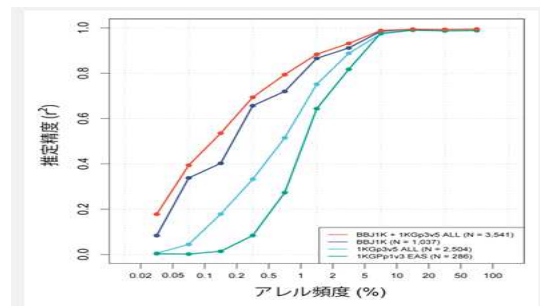


그림 전체 게놈 인퓨테이션의 정밀도

이번에 구축한 전체 게놈 인퓨테이션용 참조 배열 (빨강), 통합 이전의 일본인의 전체 게놈 시퀀싱 데이터의 참조 배열 (파랑), 1000 게놈 프로젝트의 공개 데이터의 참조



배열 (하늘색) 1000 게놈 프로젝트의 동아시아인 데이터의 참조 배열 (녹색)에서 인퓨테이션 한 결과, 가로축에 아렐 빈도, 세로축에 그 정확도를 나타냈음. 알레르기 빈도가 5%를 초과하는 곳에서는 큰 차이는 보이지 않았지만, 그것보다 낮은 아렐 빈도의 유전적 변이는 이번 참조 배열을 사용하는 것이 높은 것을 알 수 있음.

<앞으로의 기대>

본 연구성과는 신장에 대한 유전적 요인의 인종 차이의 이해 및 생물학적 기전규명에 기여할 것으로 생각됨. 또한 이번에 개발한 일본인의 전체 게놈 인퓨테이션에 대한 참조 배열은 바이오 사이언스 데이터베이스 센터(NBDC)와 국립유전학연구소(DDBJ)센터가 운영하는 Japanese Genotype-phenotype Archive(JGA)부터 공개될 예정임. 또한 GWAS의 결과는 NBDC와 이화학연구소가 독자적으로 구축한 일본인 집단 게놈 관련 분석정보 데이터베이스 「Jenger」에서 공개될 예정임. 이러한 데이터 공개에 의해, 새로운 연구성과로 이어질 것으로 기대함.

이화학연구소, 동경대학대학원
 신영역창성과학연구과,
 동경대학 의과학연구소, 일본의료연구개발기구

**사람의 피부와 동등한 성능 가진
 로봇피부 센서 개발**

NEDO는 「차세대 인공지능 로봇핵심기술개발」에 노력하고 있으며, 이번에 NEDO와 구마모토 대학은 사람과의 신체접촉을 수반하는 작업로봇의 안전하고 쾌적한 작업에 필요한, 사람의 피부감각과 동등한 성능을 가진 로봇 피부센서를 개발했음.

이번 개발에서는 기존의 스프레이 분무기술을 개량하여 장시간의 스프레이 분무기술 및 스프레이건 자동운전시스템을 구축하고 균일하고 재현성이 좋은 대면적의 압전막을 증착하는 데 성공했음. 이에 따라 다양한 형태·크기의 로봇 표면에 압전 감압센서를 스프레이 도포함으로써 피부센서의 제작이 실현 가능하게 되었음.



그림 제작한 오목한 형태에 가공한 기재에 압전막 도포와 유연한 얇은 압전막 장치

<요약>

사람의 생활과 작업환경에 파고들어 사람들과의 신체 접촉을 수반하는 작업을 실시하는 로봇이 사람에게 안전하고 편안한 동작을 실현하기 위해서는 사람처럼 전신을 덮는 피부센서가 필요함. 로봇용 피부센서의 실현을 위해서는 주로 시트상으로 성형한



압전 감압센서를 로봇에 붙이는 방법이 제안되고 있지만, 대면적의 자유곡면 형상을 빈틈없이 피복하기 위해서는 유연성이나 신축성이 부족한 것이 과제가 되고 있음.

이를 해결하기 위해 국립연구개발법인 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)와 국립대학법인 쿠마모토 대학은 2015년도부터 「차세대 인공지능 로봇 핵심기술개발」사업에서 힘 및 진동과 전기신호를 상호변환하는 압전막을 스프레이 도포하여 제작하는 졸겔 스프레이 법을 핵심기술로 도장공정을 사용함.

이러한 성과는 기존의 로봇 피부센서기술의 과제를 해결하고 사람과 동등한 성능의 피부감각을 가진 로봇의 실현에 크게 기여할 것임.

본 센서의 탑재에 의해 인간 협동로봇의 안전하고 쾌적한 작업이 가능하며, 사회 실현의 가능성이 높아졌음. 이 기술을 응용하여 모바일 기기나 일용품, 자동차, 항공기 날개 등 다양한 형태와 크기의 대상 표면에 압전 감압센서를 스프레이 도포하여 표면압 분포나 진동을 측정할 수 있음. 또한 졸겔 스프레이 법으로 제작된 압전막의 내열충격성을 살려, 초고온에도 대면적·특수형상을 대상으로 한 초음파 비파괴 검사(두께·결함 모니터링)이 가능하게 됨. 또한 재료의 완전 비연화(체내에 축적되면 만성 중독을 일으키는 납을 사용하지 않도록 하는 것)에도 성공했기 때문에, 사람의 피부표면에 붙여 진동이나 생체 신호 취득을 위한 웨어러블·플렉

서블 센서로서의 활용도 기대할 수 있음.

<성과>

졸겔 스프레이법은 주로 초음파 탐상용 트랜스듀서(교환기) 제작을 위해 사용되어 왔기 때문에 기존의 프로세스에서는 도포 가능면적이 작아 로봇이나 더 큰 기기에 적용할 수 없었음. 그래서 졸겔 스프레이 법의 제작과정을 대면적에 확장하는 일련의 도포과정(연속 졸겔 스프레이법)을 확립했음. 이 연속 졸겔 스프레이법을 자동 코팅장치에 적용해, 대면적에서 균일한 제막이 가능하다는 것을 입증했음. 이번에 확립된 방법은 원칙적으로 도포 대상의 기자재 크기의 제약없이 대면적으로 확장하는 균일도포를 실현할 수 있음.

연속 스프레이법 공정으로 제작한 압전 장치를 이용하여 감압 특성에 대한 평가를 실시했음. 이번에 사람의 촉각에서 가장 정밀한 손끝과 비슷한 1mm의 공간 분해능이 실현가능함, 사람의 피부가 인식 가능한 수 Hz에서 1kHz까지의 진동을 감지할 수 있는 것, 또한 평균 감도가 25mV/N인 것, 사람의 피부의 평균적인 중압인 수 g무게의 하중에 대해 충분한 출력을 나타내는 것을 입증했음.

<향후 계획>

앞으로는 곡면의 전극배치 방법을 확립하여 힘 분포의 안정적인 측정을 위해 로봇 피부센서 외에도 병 등을 짹 쥐는 상태의



취득, 항공기와 자동차의 차체 표면의 풍압 분포측정 등의 용도개발을 실시하고 있음. 또한 본 사업에서 산업으로 확장가능한 로봇 피부센서 실현을 위한 대면적 곡면 도포 프로세스가 확립되어 졸겔 스프레이 법을 다양한 용도로 사업을 전개하기 위한 소자 생산기술이 목표임. 구마모토 대학은 졸겔 스프레이법으로 제작하는 센서(졸겔 복합체 압전센서)의 사업화를 추진하기 위한 대학 쫄 벤처인 회사 CAST (구마모토 대학쫄 벤처 인증)을 9월 26일에 설립했음. 구마모토 대학 CAST는 10월 15일부터 18일까지 마쿠하리 멧세에서 개최되는 「CEATEC 2019」의 스타트업 & 유니버시티 영역에 출전하여 이번 곡면 도포 기술을 이용한 다양한 형태의 압전 장치와 유연한 얇은 압전센서, 생체의 심장·호흡에 연동한 초음파 에코 신호 수집, 초고온 초음파를 견디는 트랜스듀서(변환기) 등의 샘플을 전시함.

국립연구개발법인
신에너지·산업기술종합개발기구,
국립대학법인 쿠마모토 대학

3. 벤처·기술사업화 동향

선충활용 암 검사, 2020년에 실용화



암 환자의 소변에 접근하는 선충 (HROTSU 바이오 사이언스 제공)

몸길이 약 1mm의 선충을 이용한 암 검사를 개발하는 규슈대학 벤처기업 「바이오 사이언스」(도쿄)는 1일 소변 한 방울로 암의 유무를 80% 이상의 높은 확률로 판정할 수 있는 저렴한 검사법 「N-NOSE (엔노즈)」를 내년 1월부터 상용화한다고 발표했다. 검사 비용은 1회에 9800엔임. 건강진단의 도입을 희망하는 기업이나 의료기관, 지방 자치단체의 신청을 받고 있음.

선충은 토양 등에 서식하는 미세생물임. 개보다 뛰어난 후각으로 암 환자의 소변에 포함된 특유의 냄새에 접근하고, 건강한 사람의 소변에서 도망치는 성질을 이용하여 판정함. 암 환자 1400명에게 실시한 검사에서 적중률은 약 85%에 달하며, 특히 스테이지 0~1의 환자는 87%로 판정했음. 일반적인 암 검사 「종양 마커」보다 상당히 높은 확률이라고 함.



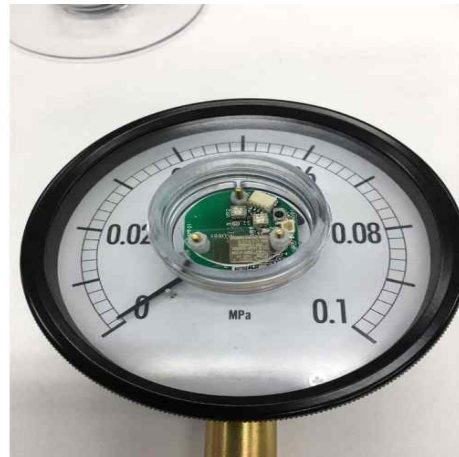
반응하는 것은 위, 대장, 폐, 유방, 췌장, 간, 자궁, 전립선 등 15종의 암임. 현재 시점에서 검사로 암 부위까지는 판명되지 않지만, 앞으로는 특정도 목표로 하고 있음.

당분간은 소변을 도내에 있는 회사의 검사 시설에 반입해 분석함. 결과보고까지 1주일에서 1개월 정도 걸림. 1년차는 25만 명의 분석이 가능하고, 직원 건강검진에 도입을 목표로 하는 기업에서 문의가 잇따르고 있으며, 이미 약 10만 명의 검사가 예정되어 있음.

이 회사는 2016년 당시 규슈대학 조교였던 다카야키 히로츠 사장이 설립하여 후쿠오카 현과 쿠루메시의 지원을 받아 개발을 진행했음. 이날 쿠루메 시청에서 회견한 다카야키 사장은 실용화에 최종 조정으로서, 동시와 동현 오고리시의 직원중 희망자 120명을 대상으로 검사하고 운영의 흐름을 확인하겠다고 밝혔음.

서일본 신문

아날로그 미터에 장착된 IoT 각도 센서



기계식 미터 단위의 기초유형을 설치한 상태 (사쿠 제공)

오사카 시립대학췌 벤처(VB)의 SIRC(사쿠)는 기계식 아날로그 미터에 쉽게 장착할 수 있는 IoT(사물인터넷)센서장치를 실용화했음.

독자적인 자성 박막소자에 의해 압력계 및 온도계의 바늘이 돌아가는 각도를 자기장의 변화로 포착해 디지털 수치를 자동 기록함. 빌딩시설의 유지보수 및 공장의 생산성 향상과 빅 데이터 활용으로 사용할 수 있음.

사쿠의 핵심기술은 오사카시립대학 츠지모토 히로야키 교수(동회사 회장)가 개발한 5mm 각의 초소형 에너지 절약의 자성박막 센서소자(사쿠 장치)임. 하나로 전류, 전력, 각도 측정, 주파수 추출을 할 수 있는 다기능성을 특징으로 하고 있음. 실용화 제1탄이 이번 IoT 각도 센서 유닛임.

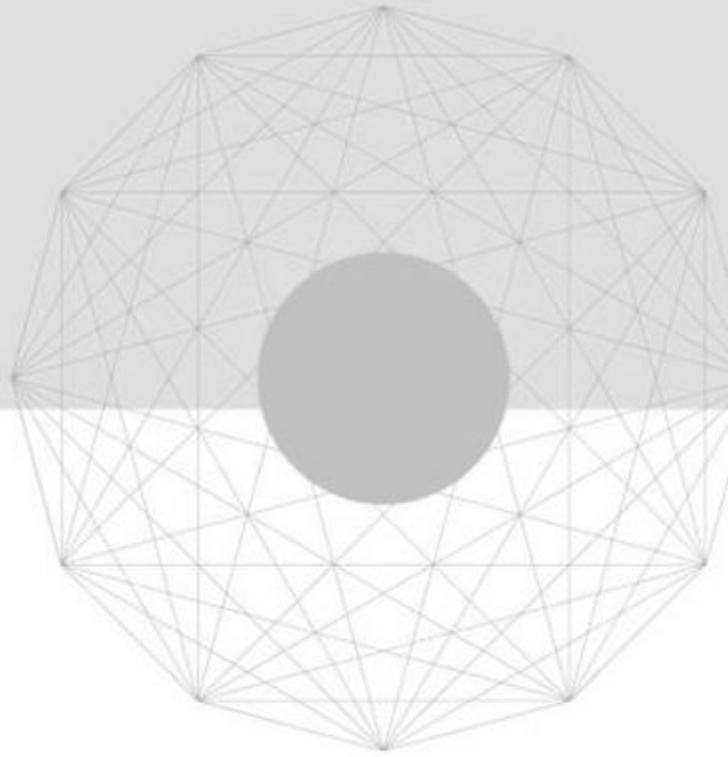
심장부는 직경 45mm, 높이 22밀리미터의



원통부에 담겨져 직경 100 밀리미터의 계기 커버를 교환하는 형태로 설치함. 미터 중앙에 놓인 평면 자석바늘의 회전각도를 읽고 수치를 근거리 무선통신 「블루투스」등으로 보냄. 여러 소자에 의해 고정밀도로 11초마다 통신에서 하나의 버튼 전지로 1년간 가동함. 가격은 소비세를 빼고 1만 5000엔임. 동 회사는 고객의 IoT의 시스템화까지 다룸.

대규모 공장의 관리에는 수백에서 수천 대의 기기가 사용되고 있음. 디지털 미터는 비상시의 전원상실로 작동하지 않는 문제가 있음. 따라서 보수·보전이 중요한 시설에서는 담당자가 아날로그 미터를 육안으로 판독기록하고 있음. 펀드를 통해 회사에 출자하는 JR 동일본과 간사이 전력에서 실증 시험을 실시함. 앞으로는 수도관의 누수를 감지하는 수압센서의 검증을 경제산업성의 지원을 받아 아프리카에서 할 계획임.

일간 공업신문



그 외 주요동향

1. 남아프리카공화국

- 과학과 기술, 혁신의 원동력

2. 영국

- 정부, 신진 과학자 지원 발표
- 과학계 선두 유지위한 국제협력

3. UNESCO

- 2019 유네스코 이븐 시나(Avicenna) 과학윤리상 발표

1. 남아프리카공화국

과학과 기술, 혁신의 원동력



고등교육·과학부 차관 부티 마나멜라(Buti Manamela)는 남아프리카 최초로 과학과 평화 유엔 주간 컨퍼런스에서 연설을 하였음.

‘UN 세계 과학의 날 - 평화와 발전’은 일상에서 과학의 중요성 및 파괴되기 쉬운 지구에 대한 이해도를 높이기 위한 과학자들의 역할을 강조하기 위해 매해 11월에 개최되는 행사임. 사회의 안정적인 발전을 이루기 위해 과학과 기술을 어떻게 활용해야 하는지 일반 대중, 정부기관, 산·학·관 관계자들 간의 협력을 구축하는 데 그 목적이 있음.

‘아프리카 평화와 발전을 위한 혁신적인 해결책’이라는 주제 아래 개최된 컨퍼런스에서 차관은 아프리카 대륙의 지속적인 평화는 가난, 실업률 및 불평등을 해소할 때 가능하며, 과학과 기술을 활용한 전략적 파트너십 구축이 목표 달성에 있어 중요하므로 이번 컨퍼런스가 이러한 파트너십 구축의 이니셔티브로 작용하기를 바란다고 말함.

특히 식품 안정성 향상의 중요성을 강조하며 Centre of Excellence in Food Security의 역할을 언급함. 센터는 여러 분야의 100여명 연구자들이 활동하는 곳으로, 시민들의 건강한 식품 섭취를 위해 과학의 중재 역할 및 정치적 장치의 중요성도 언급함.

남아프리카공화국 과학혁신부

<https://www.dst.gov.za/index.php/media-room/latest-news/2954-harnessing-science-technology-and-innovation-for-peace-and-development>

2. 영국

정부, 신진 과학자 지원 발표



영국 정부는 인공지능, 기후변화, 바이오 분야 등의 박사과정 및 박사후과정 연구자들(신진 과학자) 지원을 발표함. 총 370백만 파운드(약 5천6백억 원) 예산을 지원하며, 이 중 200백만 파운드는 인공지능 분야에, 170백만 파운드는 바이오 분야 등에 투입될 예정임. 약 2,700명 정도의 연구자들이 연구 지원을 받게 됨.

인공지능 분야의 경우, 'AI Turing Fellowships'를 실시, 영국 뿐 만 아니라 전 세계 최고 수준의 유능한 연구자들을 지원, 이를 통해 영국이 인공지능 분야의 세계 선두를 유지하고자 함. 캠브리지 대학, 엑스터 대학, 옥스퍼드 대학 등의 주요 대학 소속 연구자들이 연구 기금의 수혜자들이 인공지능의 제조업 접목, 인공지능 활용으로 야기될 수 있는 도덕문제 등의 연구를 수행할 계획임.

바이오 분야는 고령화 사회에 대비, 질병 진단방법의 혁신, 새로운 약물 개발 및 환자

맞춤형 치료법 개발연구를 진행할 예정임.

또한 에너지 효율 건축, 탄소배출 저감 물질 개발 및 미래 운송 방법(greener transport) 개발 등의 연구도 수행될 계획임.

향후 5년간 진행될 연구는 14개 대학, 롤스 로이스 등의 300여개의 기업체 등과 협업을 통해 이루어짐.

에너지기업혁신부

<https://www.gov.uk/government/news/government-backs-next-generation-of-scientists-to-transform-healthcare-and-tackle-climate-change>

과학계 선두 유지 위한 국제협력

영국의 국제협력 전략을 담은 보고서가 발간됨. 안드리안 스미스(Adrian Smith, 런던대) 교수와 그레이미 레이드(Graeme Reid, 런던대) 교수가 공동으로 집필한 보고서는 국제협력을 영국이 향후 세계 과학 분야에서 선두를 유지하는데 필수적이라고 주장함.

전 산업계의 혁신을 이끌 인공지능 연구뿐만 아니라, 기후변화, 고령화 사회 대비 질병 연구 등 전 분야에서 국제협력을 통한 연구는 필수적임. 또한 Horizon Europe(EU의 차세대 연구프로그램)과의 협력을 위해서도 불가피한 전략이라고 보고서는 분석하고 있음.

보고서는 국제협력이라는 큰 틀 안에서 다음과 같은 전략을 제시함.

1. 영국 전역에서 R&D 역량 강화 통해 영국의 연구 및 혁신 토대 구축
2. 새롭고 예상하지 못했던 기회를 발굴할 수 있는 연구의 민첩성 향상
3. 2027년까지 GDP의 2.4%까지 R&D 투자 확대
4. 영국혁신기구(UKRI) 등을 주축으로 대학, 산업계 협업을 통해 영국 연구 및 혁신을 이끌어낼 수 있는 국제협력을 통한 R&D 기회 확대

에너지기업혁신부

<https://www.gov.uk/government/news/international-partnership-opportunities-for-uk-research-and-innovation>

3. UNESCO

2019 유네스코 이븐 시나(Avicenna) 과학윤리상 발표



유네스코는 2019년 이븐 시나 과학윤리상(Avicenna)*에 미국 와이드너 대학 코먼웰스 로스쿨(Widener University Commonwealth Law School)의 도널드 브라운(Donald A. Brown)를 선정, 발표함.

* 이븐시나 과학윤리상 : 11세기 페르시아의 의사이며 철학자였던 이븐시나(980-1038년)을 기리기 위해 만들어진 상으로, 과학·기술의 발전에 따라 제기되는 윤리적 문제에 대한 국제사회의 성찰을 촉진하기 위해 2003년 유네스코 집행이사회에서 제정됨.

도널드 교수는 환경과학 분야, 특히 기후변화 윤리 분야의 세계적 명성의 학자로서, 2013년 발간한 저서 'Navigating the Perfect Moral Storm'을 통해 윤리적 원칙이 기후변화에서 왜 배제되고 있는지, 윤리적 원칙을 어떻게 기후변화 틀 속에서 논의해야 하는지에 대한 영향력 있는 분석을 한 것으로 유명함.

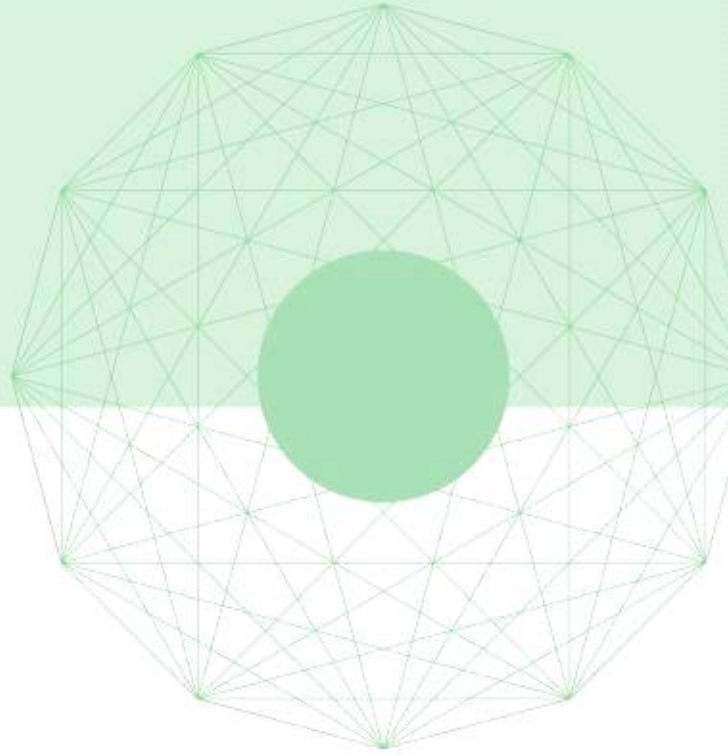
응용 윤리학은 국가 단위 뿐 만 아니라 세계적 차원에서 기후변화 정책 발전에 있어 굉장히 중요하며, 탄산화탄소 방출을 줄이고 기후변화를 완화시켜야 한다는 윤리적 당위성이 현재 기후변화 담론에서 우리의 목소리를 제대로 반영하는 것이라고 주장함.

과학지식 기술 윤리분야 유네스코 세계 위원회의 3명의 심사위원은 만장일치로 도널드 교수 선정에 동의했으며, 과학 및 기술의 윤리에 크게 공헌한 그의 헌신을 높이 삼. 도널드 교수는 환경변호사, 기후변화 교육자, 활동가, 오피니언 리더로서의 그의 삶이 충분히 수상할 만하다고 평가함.

UNESCO

<https://en.unesco.org/news/environmental-lawyer-and-professor-donald-brown-us-a-receives-2019-unesco-avicenna-prize-ethics>

Global**Insight**



주요 사업일정

미국

- Formal Methods in the Field (FMitF)



미국 (USA)

○ 목적

- 소프트웨어 및 하드웨어 시스템의 사양, 개발 및 확인을 위한 수학적 분석 방법인 Formal Method 연구개발 지원
- 컴퓨터 및 정보과학 및 공학 분야 Formal Methods 연구자들이 정확한 시스템과 애플리케이션의 설계 및 구현을 위한 엄격하고 재현 가능한 방법론 공동 개발

○ 지원 분야

- 연구자 그룹 : 모델링, 규격, 설계, 프로그램 분석, 검증, 합성 및 프로그래밍 언어 기반 접근법을 포함하여 수학과 논리에 기초한 원칙적 접근법
- 현장 그룹 : 연구에서 이미 확립된 Formal Methods를 현장에서 개발하고 적용하는 방법, 컴퓨터 네트워크, 사이버-인간 시스템, 분산/운영 시스템, 임베디드 시스템 및 머신러닝 등의 Formal Methods의 기초로부터 직접적인 영향을 받는 영역

○ 지원 자격

- 미국 내 2년제 및 4년제 대학 등 고등교육기관 소속 연구자
- 비영리 기관, 비학술 단체, 독립 박물관, 연구소 등 소속 연구자

○ 지원 방법 : NSF 규정에 의한 본 제안서 제출

○ 지원 금액

- 지원 프로젝트 수: 22
- 연구자 그룹: 약 12 프로젝트, 프로젝트별 4년까지 75만 달러
- 현장 그룹: 약 10 프로젝트, 프로젝트별 18개월까지 10만 달러

○ 지원 신청 마감 : 본 제안서: 2020년 1월22일

○ 관련 상세한 내용은 홈페이지 참조 : <https://www.nsf.gov/pubs/2019/nsf19613/nsf19613.htm>

Global Insight 정보 수집

국가	미 국	EU		스웨덴
주재원	김석호	김면중	이원근	문선영
전화	1-703-893-9772	32-2-880-39-01	49-30-35-51-28-42	46-8-20-5334
e-mail	rock@nrf.re.kr	lui@nrf.re.kr	wgrhie@nrf.re.kr	sunymoon@nrf.re.kr

국가	러시아	중 국	일 본
주재원	최동기	김준헌	강철호
전화	7-499-322-4196	86-10-6437-7896	81-3-3431-7215
e-mail	vchoi@nrf.re.kr	jhkim@nrf.re.kf	chkang@nrf.re.kr

Global Insight 발행

직위	국제협력본부장	국제협력기획실장	국제협력기획팀장	국제협력기획팀
전화	02-3460-5601	02-3460-5602	02-3460-5608	02-3460-5766

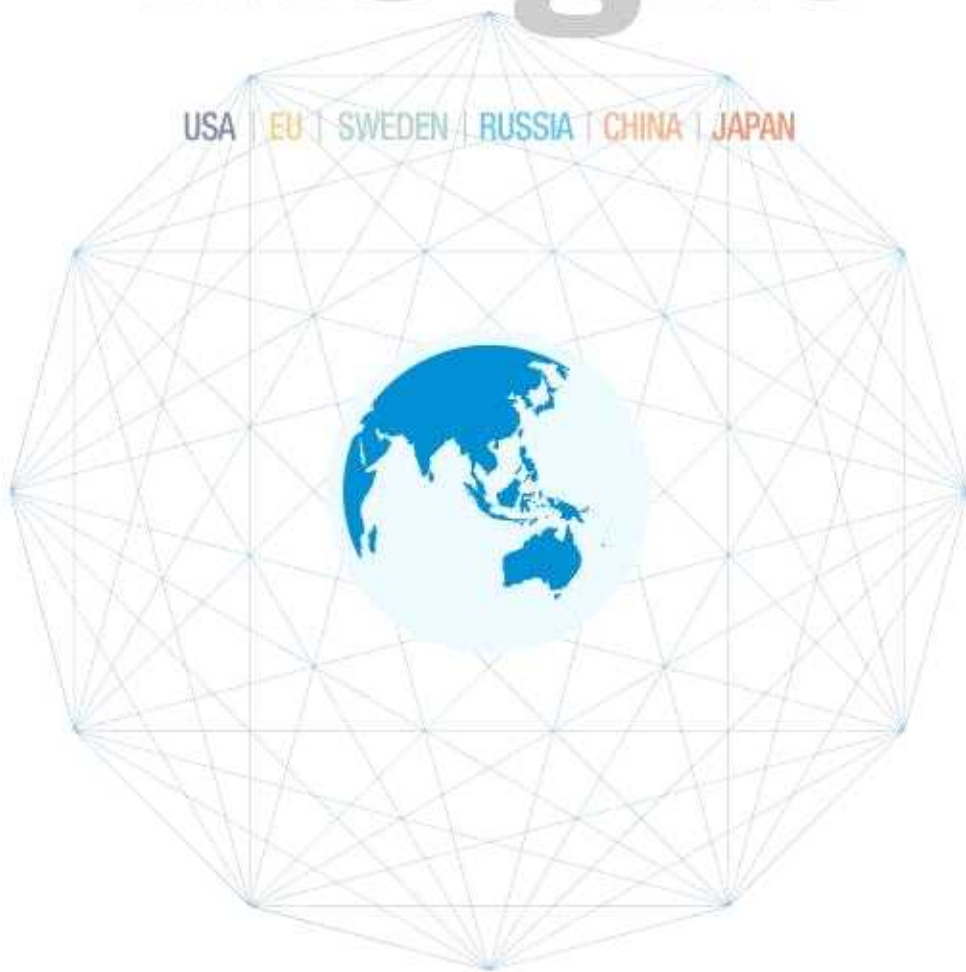


**Global
Insight** 2019.11 Vol.73

- 발행일 | 2019년 11월
- 발행인 | 한국연구재단 이사장
- 발행처 | 한국연구재단 국제협력본부(서울특별시 서초구 현릉로 25)

Global Insight

USA | EU | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



한국연구재단
국제협력본부

국제협력기획실 국제협력기획팀

[06792] 서울특별시 서초구 현릉로 25

TEL. 02-3460-5500 | FAX. 02-3460-5770