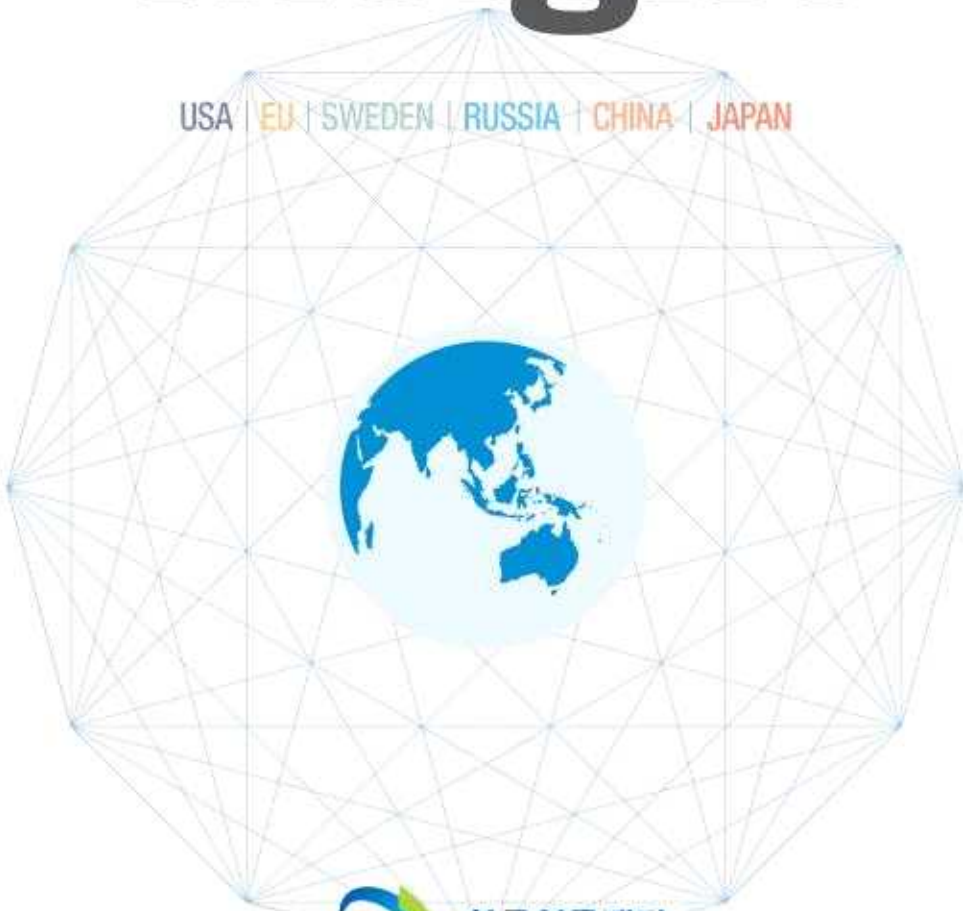


2019.10 Vol.72

Global Insight

USA | EU | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



한국연구재단
국제협력본부

CONTENTS

미 국

6

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 2021년도 과학기술 R&D 우선순위
- 미 에너지부, 첨단 핵 기술연구 지원
- 연방 기관들, 중소기업 혁신연구 지원

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 원자 이용 통신 신호 수신 센서 개발
- 국가핵안전국 고농축 우라늄 사용 최소화 노력

3. 벤처·기술사업화 동향

- 첨단기술 분야 투자에서 사모펀드 강세
- AI, 머신러닝 벤처 투자 지속적 증가

4. 과학기술외교 동향

- 과학외교와 미래의 세계

EU

14

1. 과학기술 R&D · ICT 정책 동향

- EU-아시아태평양 ICT 연구협력 산학로드맵 구축

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 광업 분야에서의 5G 기술 활용 확대
- 항공 활주로 처리량 최적화 연구

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019년 3D 프린팅 스타트업 현황
- 혁신기술 IP 독일 현황

CONTENTS

스웨덴

26

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 연구협의회(RCN), 전략 분야 연구 육성
- 정부, 연구윤리조사법 개정안 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 노화와 체중 상관관계 규명, 새로운 비만 치료법 개발 기대
- 효율적으로 전기 생성 가능한 물질 발견
- 스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT), 프로그램 외부 평가 실시

3. 벤처·기술사업화 동향

- 초경량 전동 바이크 스타트업, 선도적 위치 선점
- 의료기술 분야 국제 특허, 큰 폭 상승

러시아

34

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 기초과학 리더십 강화를 위한 지원 강조
- 극동 국제 원자력 연구센터 설립 결정
- 러시아 연구자 국제 과학협력 규제 강화

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 안면 인식 AR 글래스 개발
- 러시아-EU 원자력 협력 강화
- 러시아 로봇 우주인 우주임무 수행

3. 벤처·기술사업화 동향

- 러시아 자체기술 블록체인 기술 개발
- 한러 기술 투자펀드 협약 체결

CONTENTS

중 국

39

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 글로벌 대학 AI 학술연맹 공식 출범
- 중국 학술지 지원 사업 실시 계획 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 세계 최초로 T세포 수용체 복합체 구조 해석
- 상변화 메모리 연구에서 중요한 진전
- 빅데이터 국제포럼 개최

3. 벤처·기술사업화 동향

- 지적재산권 AVS3 표준 제정 가속화
- 국제3세대 반도체 전문대회 개최

4. 과학기술외교 동향

- 중국-우즈베키스탄 과학기술 협력 강화
- 중국-루마니아 학술교류 협력 강화
- 기술이전 남남협력센터 출범

일 본

50

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 「과학기술지표 2019」 발표
- 문부과학성 2020년도 예산안 제출

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 알츠하이머 질환연구 보고서
- 여기(勵起) 에너지 원자핵 상태의 인공생성 성공

3. 벤처·창업 동향

- AI 활용 「최적의 일자리」 매칭
- 산합협력 최고 수준의 연구개발 추진

CONTENTS

그 외 주요 동향

58

1. 국제기구

- UNDP, 빈곤 해결 등에 디지털 기술 적극 활용
- APEC, 여성 · 소녀의 STEM 참여 중요성 강조

2. 호주

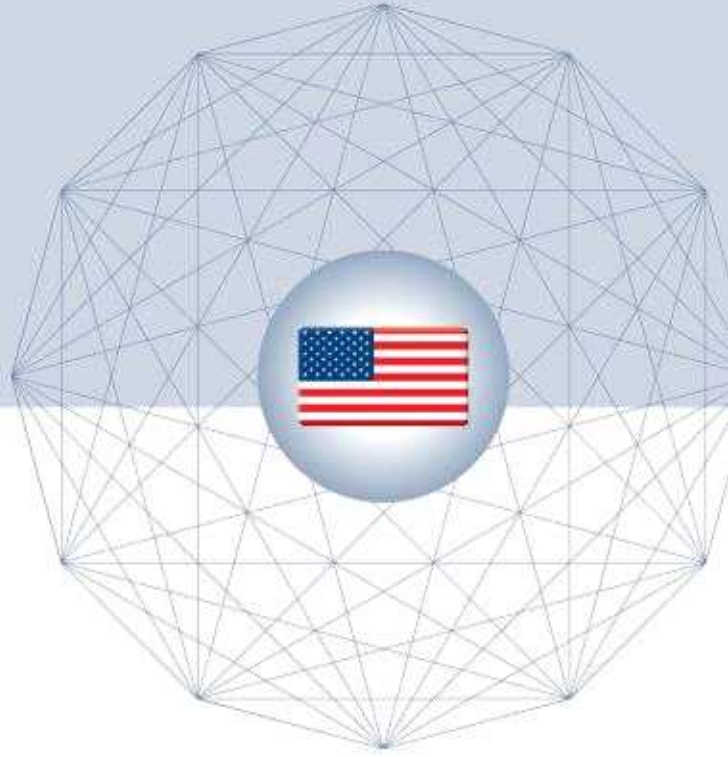
- 우주청, 美 항공우주국과 양해각서 체결

3. 싱가포르

- 과학기술청, 가장 많은 아시아인 유전 DB 구축

주요 사업일정

62



미국 (USA)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 2021년도 과학기술 R&D 우선순위
- 미 에너지부, 첨단 핵 기술연구 지원
- 연방 기관들, 중소기업 혁신연구 지원

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 원자 이용 통신 신호 수신 센서 개발
- 국가핵안전국 고농축 우라늄 사용 최소화 노력

3. 벤처·기술사업화 동향

- 첨단기술 분야 투자에서 사모펀드 강세
- AI, 머신러닝 벤처 투자 지속적 증가

4. 과학기술외교 동향

- 과학외교와 미래의 세계

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

2021년도 과학기술 R&D 우선순위



미 백악관은 연방정부 과학기관장들에게 2021년도 예산안을 위한 지침을 제공하면서 R&D 우선순위 이행각서를 제시하였음. 각서에는 미래 STEM 인력 양성과 연방정부 데이터 활용 등에 관한 내용이 담겨있음.

지난해 각서의 내용을 반복하거나 보완하는 내용을 담고 있으며, 인공지능과 양자정보과학 등 미래 산업을 위한 R&D가 강조되었으며, 기초 단계의 에너지 연구 지원, 첨단 원자로 기술 등 원자력 R&D 등이 새로 추가됐음. 또한 지구 시스템 예측성, 해양 탐사, 중요 광물, 고위험 고수익 연구 및 연구 정직성(integrity)과 같이 완전히 새로운 영역이 우선순위에 포함되었음.

백악관의 R&D 우선순위 이행각서는 관례적으로 매년 과학기술정책국(OSTP)과 관리예산국(OMB)에서 공동으로 서명하는 것으로, 이번 이행각서는 켈빈 드록마이어 신임 OSTP국장 취임 후 그의 영향력이 처음 반영된 것임.

올해 각서는 특히 미국 과학계가 자유탐구, 경쟁, 개방, 공정 등 이른바 '미국의 가치'를 강조한 점이 두드러짐.

아울러 새로 편성된 연구환경 공동위원회(JCORE)의 역할도 이행각서에 포함되어 있음. 위원회는 성희롱 근절, 연구자들의 행정 부담 경감, 외국 정부의 부당한 영향력 등으로부터 보호에 초점을 맞춰 새로 편성되었음.

드록마이어 국장은 지구 시스템 예측에 관한 새로운 부분을 각서에서 강조했음. 개별적인 지구 활동 연구부터 장기적인 지구 변화에 이르기까지 지구 시스템의 물리적 이해, 연방 투자와 효과적인 정책 개발 등의 중요성을 설명했다.

AIP

<https://www.aip.org/fyi/2019/ostp-director-details-rd-priorities-trump%E2%80%99s-next-budget-request>

미 에너지부, 첨단 핵 기술연구 지원

미 연방 에너지부는 첨단 핵 기술 프로젝트 지원 대상으로 선정된 미국 내 3개 주의 3개 프로젝트를 발표했다.

총 1,520만 달러가 지원되는 이 프로젝트는 연방 기관, 공공 및 민간 연구소, 고등교육기관 및 미국 내 연구자들이 주도하는 프로젝트로, 미국의 상용 핵 기술 역량 강화를 목적으로 하고 있음.

프로그램은 에너지부 핵 에너지국(NE)이 첨단 핵 기술 개발을 위한 사업의 일환으로 지원하는 것으로 2018년 4월 첫 발표 후 이번이 여섯 번째 지원 대상 발표임. 지금까지 총 1억 8,500만 달러의 정부 예산이 지원됐음.

릭 페리 미 에너지부 장관은 미국 기업들이 차세대 원자로의 경쟁력을 높이기 위해 기술을 연구하고 있으며, 민간과 공공의 협력은 혁신적인 미국 내 핵 기술을 성공적으로 개발하기 위한 열쇠가 될 것이라고 밝혔음.

첨단 핵 기술 개발 프로젝트 지원은 다음 세 가지 경로를 통해 시행되고 있음 :

- 1) 최초의 핵 시연 준비 프로젝트 : 2020년 중반까지 배치를 목적으로 하는 기존 발전소의 주요 첨단 원자로 설계 개발 또는 복잡한 기술의 발전을 위한 프로젝트
- 2) 첨단 원자로 설계 및 기술의 성능 잠재력 향상 : 이 목적에 가장 적합하도록 광범위하게 제한된 개념과 아이디어를 이용하는 첨단 원자로 개발 프로젝트
- 3) 규제 지원 보조금 경로 : 설계 규제 문제 해결, 주제 보고서 또는 논문 라이선싱의 규제 검토 및 고급 원자로 설계 및 기능에 대한 인증 및 면허 승인에 초점을 맞춘 개발 직접 지원

이번 발표 프로젝트에는 첨단 원자로 설계 경로에 두 개 프로젝트, 규제 지원금 경로에 한 개 프로젝트가 선정됐음.

미 에너지부

<https://www.energy.gov/ne/articles/us-department-energy-awards-152-million-advanced-nuclear-technology-0>

연방 기관들, 중소기업 혁신연구 지원

연방정부의 10여개 주요 기관들은 과학기술 기반 혁신 촉진을 위해 '중소기업 혁신연구(SBIR)프로그램'을 통해 15만 달러에서 100만 달러 이상까지 2-3단계에 걸쳐 중소기업을 지원하고 있음.

SBIR 프로그램을 학술적 연구와 연계시킨 중소기업 기술이전(STTR) 프로그램은 연방정부 5개 기관이 시행하고 있는데, 기업 단체에 직접 수여하는 SBIR과 달리 새로운 기술을 시장에서 상용화하려는 학술 연구 재단과 협력하는 기업이 지원 대상임.

현재 시행 중인 SBIR/STTR의 주요 지원에는 다음과 같은 것들이 있음.

- 1) 항공우주 및 운송기술에 대한 보조금 지원 : 미 항공우주국(NASA)와 국방부는 민간 항공우주기술 기업들에게 SBIR과 STTR를 지원을 하고 있으며, 교통부는 항공, 고속도로, 철도, 해양기술 등 교통 시스템 관련 SBIR 지원을 시행하고 있음.
- 2) 국립표준기술연구원(NIST)의 기업 거래 관련 지원 : NIST의 SBIR 지원 범위는 매우 광범위해서 생물 의학과 사이버 보안에서부터 소프트웨어와 제조에 이르는 산업들을 지원하고 있음.
- 3) 국방 및 안보 관련 지원 : 미 국방부 국방 첨단 연구프로젝트청(DARPA)는 인터넷 초기부터 최신 첨단 로봇 기술에 이르기까지 다양한 분야를 지원했으며, 해양대기관리청(NOAA)과 국토안보부 등도 광범위한 SBIR 프로그램을 제공하고 있음.
- 4) 환경 및 에너지 자원 관리 지원 : 환경보호관리청(EPA)의 SBIR 프로그램은 일반적으로 환경 친화적인 녹색기술 개발을 촉진하는 과학 및 기술 기반 기업을 대상으로 하고 있음.
- 5) 과학, 기술, 공학, 수학(STEM) 지원 : 앞서 언급했던 NASA, 국방부, 에너지부 등 연방 기관들은 첨단 재료과학기술 등과 같은 STEM 혁신을 위한 SBIR 및 STTR 프로그램을 시행하고 있음.

EIN News

https://www.einnews.com/pr_news/495794389/federal

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

원자 이용 통신신호 수신 센서 개발

미 국립표준기술연구원(NIST) 연구팀은 원자를 이용해 통신 신호를 수신하는 새로운 형태의 센서를 개발했음.

이 원자 기반 수신기는 기존의 무선 수신기보다 작으며 시끄러운 환경에서도 원활히 작동할 수 있는 잠재력을 가지고 있음.

연구팀은 세슘 원자를 이용해 휴대폰, 와이파이, 위성TV 등에 이용하는 가장 보편적인 통신 신호 포맷인 디지털 비트를 수신하는 위상 변조 방식을 활용했으며, 이 방식을 통해 정보 또는 데이터가 인코딩됨.

이번 연구의 핵심은 '변조된 신호를 원자를 이용해 수신할 수 있다는 것을 증명하는 것'으로, 데이터의 전송 속도는 아직 빠르지는 않지만, 시끄러운 환경에서 기존의 시스템보다 더 잘 작동할 수 있음.

실험에서는 실제 사용되는 위상 변조 방식에 기초한 신호를 수신했는데, 연구팀이 실험에 편리하다는 이유로 선택한 19.6 GHz 전송 주파수는 미래의 무선 통신 시스템에서도 사용될 수 있다고 설명했다.

연구팀은 입력 신호를 새로운 주파수로 변환하기 위해 최근 개발된 원자 기반 혼합기를 사용하였으며, 하나의 무선 주파수(RF) 신호가 기준 역할을 하고 두 번째 RF 신호가 변조된 반송파 역할을 하도록 했음.

이전에도 많은 연구자들이 원자가 다른 형태의 변조 신호를 수신할 수 있다는 것을 보여주었지만, NIST 연구팀은 위상 변조를 처리할 수 있는 원자 기반 혼합기를 최초로 개발했음.

미 국립표준기술연구원

<https://www.nist.gov/news-events/news/2019/09/nist-team-shows-atoms-can-receive-common-communications-signals>

국가핵안전국, 고농축 우라늄 사용 최소화 노력

미 에너지부 국가핵안전국(NNSA)은 고농축 우라늄(HEU) 사용 최소화를 위해 Molybdenum-99(Mo-99) 프로그램을 시행하고 있음.

Mo-99는 미국 내 의료기관 등에서 매일 4만 번 이상 사용되는 동위원소임. 외국 판매업자들에 의해 100% 공급받고 있으며, 대부분 생산 과정에서 HEU를 사용하고 있음.

NNSA는 민간 기업 파트너들과 협력하여 HEU 사용 없이 신뢰할 수 있는 Mo-99 물질의 생산을 추진 중인데, Mo-99의 붕괴 생성물인

테크네튬-99m(Tc-99m)는 심장병과 암 진단, 장기 구조와 기능 연구 등 의학적으로 다양하게 이용되고 있음.

NNSA는 HEU를 사용하지 않는 상용 Mo-99 공급 네트워크를 만드는 것을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 정부, 기업, 의료계 간의 강력한 협력이 필요함.

Mo-99 프로그램의 궁극적인 목표는 의료용 동위원소를 환자 수요에 맞춰 즉시 사용할 수 있도록 함과 동시에 핵확산 문제에서 민감한 물질인 HEU의 사용을 억제함으로써 미국의 핵확산 금지 정책을 준수하는 것임.

NNSA는 미국 내 비 HEU 기반 Mo-99 개발을 지원하기 위해 미국 민간 파트너들과 50/50 비용분담에 근거하여 매칭 펀드에서 최대 2,500만 달러를 제공하는 협약을 2010년에 체결했음.

NNSA는 협약에 따라 NorthStar Medical Radioisotopes 등 3개 파트너와 4개 프로젝트를 추진하고 있으며, 2018년 발표한 Mo-99의 생산을 위한 새로운 지원 계획에 따라 기존 파트너 기업을 포함한 4개의 미국 기업들과 협약을 시작했음.

미 에너지부 NNSA

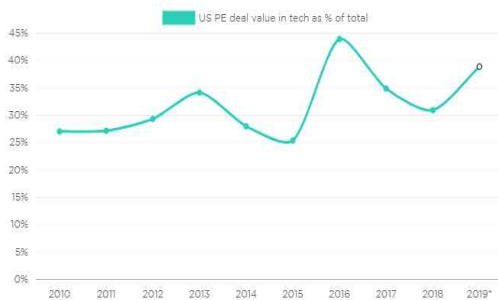
<https://www.energy.gov/nnsa/nnsa-s-molybdenum-99-program-establishing-reliable-supply-mo-99-produced-without-highly>

3. 벤처·기술사업화 동향

첨단기술 분야 투자에서 사모펀드 강세

지난 10년 동안 산업 전반에 걸쳐 사모펀드 투자 거래 건수 및 금액이 모두 증가했는데, 기술 분야도 사모펀드가 강세를 보임. IT 서비스, 소프트웨어, 에너지기술 및 사이버보안을 포함한 여러 분야가 기술 분야에 포함됨.

사모펀드 투자에서 기술 분야 기업들이 차지하는 비중은 2016년에 급증하며 전체 사모펀드 활동의 44%를 기록한 후 감소세로 돌아섰음. 그러나 2019년의 경우 8월30일 기준 전체 사모펀드 투자의 39%가 기술 분야 투자로 두 번째로 높았음.



기술 기업들에 대한 투자자들의 자신감이 유지되면서 더 많은 기업들에 대한 투자가 이루어지고 연간 거래 건수가 지속적으로 증가하는 것은 기술이 경제의 거의 모든 곳을 잠식했기 때문에 자연스러운 추세라고 할 수 있음.

벤처캐피탈의 지원을 받고 있는 기업들은 사모펀드 투자 전략에서 중요한 구성요소임. 벤처 캐피탈의 지원을 받는 스타트업을 사모펀드 자금조달에 유리한 기업으로 전환시키는 것이 최근 추세로 나타나고 있음.

지난 10년간의 꾸준한 증가는 그 관심을 반영하는 것으로, 2018년 총 2,232억 달러/1,616건에 달하는 사모펀드 기술투자는 이전 대비 금액으로는 3배, 건수로는 2배가 증가한 것으로 조사됨.



기술 분야에 대한 사모펀드의 투자 증가에 따라 투자 수익 회수를 위한 출구전략 역시 건수와 금액 면에서 증가하고 있으며, 최근 사모펀드 지원 IPO(기업공개)가 거의 사라지면서 사모펀드들의 출구 전략은 더욱 증가할 전망이다.

PitchBook

<https://pitchbook.com/news/articles/in-a-high-tech-world-private-equity-wont-be-left-behind>

AI, 머신러닝 벤처 투자 지속적 증가

인공지능(AI)과 머신러닝 관련 스타트업에 대한 벤처 캐피털 투자가 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다.

2019년 현재까지 이들 기업에 대한 벤처 투자 금액은 66억 달러 이상으로, 2018년 총액 87억 달러를 약간 넘어설 전망이다. 투자 비중이 큰 분야들은 기업용 소프트웨어, 핀테크, 로봇공학, 자율주행, 생명공학 분야로 조사됐음.

최근 몇 년 동안 인공지능 및 머신러닝 분야에서 미국 내 스타트업 수는 증가하지 않았으나, 이 회사들이 모금하는 투자 금액은 지속적으로 증가하고 있음.

올해 들어 이루어진 인공지능 관련 미국 내 대규모 투자 라운드 중에는 로봇공학 자동화 소프트웨어 기업 UiPath가 시리즈D에서 5억8,600만 달러, 자율주행 트럭 개발 기업 Plus.ai가 시리즈B에서 2억 달러를 모금한 사례 등이 있음.

: Crunchbase
<https://news.crunchbase.com/news/ai-companies-raise-more-money-across-fewer-rounds/>



미국 뿐 아니라 전 세계적으로도 이들 분야 스타트업에 대한 벤처 투자 금액이 증가했는데, 벤처 캐피털들 사이에서 인공지능 분야가 최고의 투자 만족도를 기록한 것으로 알려졌다.

투자 금액 증가와 달리 투자 라운드 건수가 감소하는 현상의 원인으로서는 이 분야가 성숙기에 진입해 새로운 창업 기업보다 이미 성숙기에 들어간 기업들이 수익을 올리고 있다는 점을 들 수 있음.

4. 과학기술외교 동향

과학외교와 미래의 세계

과학외교는 2차 대전 이후 핵무기 문제점을 지적하며 외교적 기능을 통해 국제 핵무기 통제에 중요한 역할하면서 시작되었음.

지난 10년 동안 과학외교는 여러 중요한 문제 중에 역할을 해왔으나, 그 중에서도 보건 분야에서 중요한 기여를 했음. 아프리카 지역에서 HIV, 에볼라, 지카 바이러스 등의 전염병 예방과 치료를 위한 협력과 각국 정부와 비정부 단체 등의 협력의 증가에 많은 도움이 되었음.

2016년도 체결된 파리 기후협약은 과학외교의 또 다른 중요한 성과로 꼽히는데, 기후변화에 관한 정부 간 패널(IPCC)을 통한 전 세계 과학계 및 정부의 협력은 기존 기후변화 대응의 판도를 바꾸는 것이라는 평가를 받고 있음.

미 국가정보위원회(NIC)가 2016년 대통령 선거 후 발간한 보고서에서는 기후 변화와 테러 위협 확대 등 국제적 문제에 대응하기 위한 정부와 민관의 협력 발전을 통한 개인 및 사회적 잠재력 향상을 강조했다.

2050년의 세계 이니셔티브(TWI2050)의 보고서에서 과학외교의 미래를 위한 6가지 핵심적인 혁신 주제를 다음과 같이 제시했음 :

1) 교육과 의료의 추가적인 개선을 통한 인적 역량 향상

- 2) 소비와 생산의 책임성 구현
- 3) 깨끗하고 경제적인 에너지 제공과 에너지 시스템에서 탄소 배출 억제
- 4) 깨끗한 수질 보존을 위한 노력
- 5) 스마트 인프라와 서비스 품질 향상을 통한 도시 변화
- 6) 지속 가능한 발전을 위한 원동력으로써 디지털 혁명

Science & Diplomacy

<http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2018/science-diplomacy-and-future-worlds>



EU

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU-아시아태평양 ICT 연구협력 산학로드맵 구축

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 광업 분야에서의 5G 기술 활용 확대
- 항공 활주로 처리량 최적화 연구

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019년 3D 프린팅 스타트업 현황
- 혁신기술 IP 독일 현황



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU-아시아태평양 ICT 연구협력 산학 로드맵 구축



AI 및 사물인터넷(IoT) 기술에서 지리 정보 데이터 응용까지 디지털 기술은 우리사회를 지속적으로 빠르게 변화시키고 있음. 디지털 분야의 가능성과 방대한 양의 데이터를 활용·공유하려는 수요가 증가하면서 산학 및 정부기관 간 협력이 그 어느 때보다 크게 요구됨.

EU 지원을 받은 EPIC 프로젝트*는 ICT 분야에서의 EU-파트너국가 간 R&D 협력 강화를 위한 다양한 계획을 추진함. 호주, 뉴질랜드 및 싱가포르를 대상으로 한 이 프로젝트는 IoT, 사이버보안, 교통분야의 ICT 응용, 디지털 경제, 차세대인터넷, 공간정보기술 등 정책 및 연구에서 전략적 중요성이 강조되는 분야에 초점을 맞춤.

EPIC 프로젝트는 이해관계자들과 장기간 수차례의 논의를 거쳐 정책보고서를 작성하고, 이를 통해 몇 가지 제안사항을 도출함.

* EPIC : European-Pacific Partnership for ICT Collaboration in research, development and innovation

공간정보기술분야에 관한 정책보고서는 지구관측 분야에 대한 EU-싱가포르 간 연구협력 관련 향후 발전사항을 다룸. 이 보고서는 향후 진행될 공동 연구협력을 통해 교통정보, 대기오염 모니터링 등의 정보를 담는 공간정보체계를 구축할 것을 건의함.

EPIC 프로젝트 참여기관들은 싱가포르와 EU가 각자 진행 중인 개발활동을 바탕으로 지구관측 데이터 활용 사례분석을 공동 수행해야 함을 강조함. 또한, 이 연구협력이 단순한 위성데이터 공유를 넘어, 연구혁신 활동을 포함하고 공간정보시장 창출을 목표해야 한다고 주장함.

EPIC 프로젝트의 다른 정책보고서는 예술, 과학 및 디지털기술 분야에 대한 EU-호주 간 협력 방안을 분석함. 프로젝트 참여 기관들은 예술인, 과학자, 일반시민 등 관련 당사자 간 소통이 이루어져야 하며, 이런 협력활동의 장점과 예술·과학에 대한 지원기금 확대 및 다양화의 중요성을 강조함.

EPIC 프로젝트는 호주, 뉴질랜드 및 싱가포르에서의 유럽의 ICT 협력지원활동 강화를 위해 추진됨. 프로젝트 초기에는 스마트국가, 지속가능 도시, 오픈 디지털사이언스 등의 주제로 진행되었으며, 정책협력 및 각국의 연구역량 분석을 수행함. 또한, EPIC 프로젝트 연구진은 이해관계자들과의 행사 및 회의를 개최하여, 이는 국가 간 R&D 협력 시너지효과 향상 및 신규 협력활동 발굴을 목표로 수행됨.

https://epicproject.eu/fileadmin/user_upload/Roadmap_for_Stronger_Collaboration.pdf

2. 과학기술·ICT 연구 동향

광업 분야에서의 5G 기술 활용 확대



다양한 산업분야에서의 생산효율의 극대화를 위해 자동화 및 디지털화가 이루어지고 있음. 광업 분야 역시 AI기술, 로봇틱스, X선 회절 및 전기차 활용을 통해 기술혁신에 따라가는 중임.

세계경제포럼(World Economic Forum)이 발간한 백서에 따르면, 2025년까지 생산 디지털화를 통해 광업 분야에서 기업, 소비자, 사회 등에 4,250억 달러 상당의 가치를 창출하고 이산화탄소 배출량을 6.1억톤 가량 감소시킬 전망이다.

EU지원을 받은 SIMS* 프로젝트 연구팀은 지속가능 스마트 채굴시스템 개발을 목표로, 5G 통신망을 개발함. 프로젝트 참여기업인 Boliden, Ericsson 및 Telia는 스웨덴 볼리덴 칸크베리(Boliden Kankberg) 광산에 NR(New Radio) 기술을 활용한 5G 통신망을 설치함.

* SIMS(Sustainable Intelligent Mining System)



Boliden사의 프로그램 매니저인 피터 부어만(Peter Burman)은 “광산의 생산력 증대와 안전성 향상을 위한 로봇기술을 적용하기 위해서는 미래형 통신 솔루션이 필요함. 5G기술은 자동화 채굴시설의 향상을 실현하는데 중요한 요소로, 이 기술을 통해 더욱 안전하고 지속 가능한 채굴을 현실화할 수 있다”고 언급함.

광산은 열악한 통신망을 가지고 있는데, 이러한 연결환경에서 5G기술은 많은 장점을 가짐. 빠른 교신속도와 현장 데이터관리 옵션을 보유한 5G기술은 광산의 안전 및 효율에 관한 요건을 충족할 수 있는 가장 적합한 기술로 평가받음.

통합 5G 무선 인터페이스의 글로벌 표준인 5G NR은 반응속도가 향상된 모바일 광대역 구현이 가능해 모바일 기술이 다양한 산업 분야에 확대 적용되고 있음. 무선 인터페이스는 모바일 장비와 기지국 간 라디오 주파수를 의미함.

SIMS 프로젝트는 광업분야에서의 신기술 개발, 시험 및 시연을 목표로 진행 중임. 광산 탐사 드론 개발도 한 예로, SIMS 프로젝트 연구진은 이런 신기술이 폭발 또는 낙석 후 광산을 조사하는 데도 매우 큰 도움이 된다고 밝힘. 센서 및 열카메라를 장착한 자율 비행 드론이 검사시간을 단축, 생산성 향상에 도움이 될 것으로 평가됨.

SIMS 프로젝트를 통해 개발된 또 다른 기술로 가상(VR)시뮬레이터와 자율주행 전기

차와 같은 원격제어 장비가 있음. 차륜식 운송장비, 트럭, 굴삭기 등 전지연료로 작동되는 모바일 운송장비 활용을 통해 디젤연료가 필요 없는 채굴기술이 현실화 되어 이를 통해 생산량이 40~80% 가량 증대될 것으로 전망됨.

또한 광산에서 전기차를 활용해 에너지를 절약할 수 있고 기계 한 대당 연간 250톤의 이산화탄소를 배출하게 되어 이산화탄소 배출량이 감소될 것으로 전망됨(이는 철 생산량 1백만톤 당 4,000톤에 해당).

1)<https://cordis.europa.eu/article/id/406596-5g-technology-goes-underground/en>

2)<https://www.simsmining.eu/>

항공 활주로 처리량 최적화 연구



비행 중 항공기가 발생시키는 항공기 난기류(wake vortices)에 대한 많은 연구가 진행되었음. 이 현상은 대형 항공기가 대기를 통과할 때 심한 롤운동(rolling motion)으로 유발되는 것으로, 이로 인해 주변 중소형 항공기는 비행 중 전복위험이 있음.

이 잠재적 위험을 최소화하기 위해 중소형 항공기는 대형 항공기보다 안전거리를 10km 더 유지하며 운항해야 함. 또한 항공기 난기류에 대한 영향을 최소화하기 위해서 항공기의 무게, 속도, 모양과 길이, 난기류의 하강 또는 소멸속도 등 다양한 요소를 고려해야 함.

EU가 지원하는 PJ02 EARTH 프로젝트는 착륙 시 난기류의 발생 시간을 줄이기 위해 새로운 기술을 개발 및 검증하는 것임. 프로젝트 참여기관인 독일 항공우주센터(German Aerospace Center, DLR)는 “DLR 인증을 받은 평행 접지판(parallel ground plates)을 이용하여 난기류의 발생시간을 줄일 수 있으며, 후속 평가를 위해 난기류 동작을 정

밀하게 기록할 수 있는 레이저 측정 시스템(lidar)을 사용한다.”고 말함.

독일 오버파펜호펜(Oberpfaffenhofen)에 위치한 DLR 현장에서 예인수조(water towing tank) 및 유체 해석(flow simulation), 사전 비행시험에 대한 성공적 검증이 이루어짐. 오스트리아 비엔나 공항에서 수행한 시험에서도 개발된 평행 접지판에 대한 효과가 입증됨.

DLR 대기 물리학 연구소의 프랑크 홀츠에펠(Frank Holzäpfel) 연구원은 “비엔나 공항 실험결과, 평행 접지판 근처의 난기류가 현저히 빠르게 줄어드는 것을 확인하였다”고 언급함. 참여기관들은 향후 2년간 평행 접지판이 적용된 영구적인 설비 사양과 설치를 위한 연구를 계속할 계획임.

PJ02 EARTH 프로젝트는 안전보장, 환경보존, 인프라 개선 및 교통량 증대를 목표로 계획됨. 다양한 수준의 교통수요와 관련한 난기류와 기상조건, 미래 항공기 수송용량과 공항의 구성형태 등 몇 가지 요소를 고려하고 있음.

이번 프로젝트는 난기류, 활주로 점유, 개선된 접근 절차 및 최소 레이더 분리 간의 연계성을 고려하여 활주로 처리량을 최적화하면서 비행기 간의 이격거리를 줄일 수 있는 개선된 처리절차를 제시하는 것을 목표로 함. PJ02 EARTH 프로젝트는 항공기 간의 이격거리를 줄일 수 있다면 용량과 효율이 증가하여 비행 지연이 줄어들 수 있음. 그



결과, 소요시간과 연료소모량을 절감하여 항공분야의 탄소 배출량을 줄일 수 있을 것으로 보임.

본 프로젝트에 고려된 요소들은 2025년 이후 완성 및 구축될 예정이지만, 이미 런던 히드로 공항의 TBS(Time-Based Separation)와 파리 샤를 드골 공항의 REACT EU* 등 일부 성과는 현장에 실제 적용된 바 있음.

* REACT EU : 국제민간항공기구의 난기류 범주, 특정 항공기에 대한 최소 이격 기준을 재분류 함

1)<https://cordis.europa.eu/article/id/406595-how-to-improve-airport-capacity-and-efficiency-with-revised-standards/en>

2)<https://www.eurocontrol.int/project/increased-runway-and-airport-throughput>

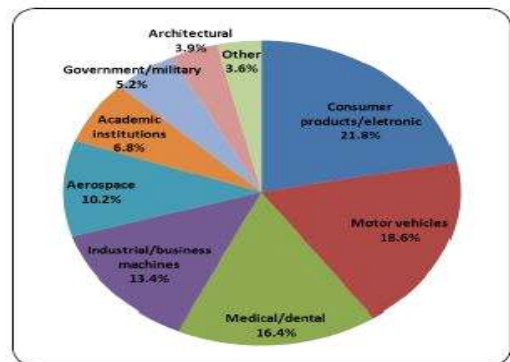
3. 벤처·기술사업화 동향

2019년 3D 프린팅 스타트업 현황

○ 3D 프린팅 기술 개요

- 3D 프린팅은 분말, 액체, 고체(실, 와이어, 펠릿) 형태의 특정 물질을 한 층씩 쌓아 올려 3차원 형태의 입체물을 제조하는 것임.
- 최근 3D 프린팅에 대한 응용 프로그램이 많이 생김. 3D 프린팅은 예술 및 보석류에도 사용될 수 있으며, 3D 스캐닝 기술을 사용하면 프로토타입 기술을 사용하지 않고도 실제 물체를 복제할 수 있음.
- 3D 프린팅은 12년 기준으로 소비재 및 전자 (21.8%), 자동차 (18.6%), 의료기기 및 치과기구 (16.4%), 산업기계 및 사무기기 (13.4%), 항공 및 우주(10.2%) 등으로 다양한 산업분야에 적용되며, 기능성 부품 제조에 주로 활용됨.

3D프린터의 적용분야



출처: Wohlers Associate(2013)



○ 3D 프린팅 산업의 특성

- 3D 프린팅은 다품종 소량생산과 개인 맞춤형 제작이 용이한 산업으로, 규모의 경제와 저임 노동비 우위를 가진 전통적인 방식과 다른 형태의 생산/유통/소비 방식을 탄생시키고 있음.
- 3D프린팅은 제조업의 혁신 뿐 아니라 투자, 판매, 재무관리 등의 전 단계에 변화를 가져올 수 있음.

○ 3D 프린팅 기술 개발 및 연구 동향

- 3D 프린팅 관련 특허출원은 '05년까지 19건에 불과했지만 '06~'11년 59건의 특허가 출원되면서 증가 추세를 보이고 있고, 다양한 원료물질이 개발되면서 적용 분야가 확대되고 있음. 특히 FDM* 특허가 만료된 이후 저가 프린팅 장비가 시장에 등장하여 대중화가 되고 있음.

* FDM : 와이어 형태의 엔지니어링 플라스틱 재료를 프린트 헤드 내의 히터를 통과시켜서 반액화시킨 후, 노즐을 통하여 분출시켜서 한 레이어의 형상을 제작하면서 매 레이어를 적층해 나가는 방식

- 기술관련 주요 이슈로는 핵심 특허권의 만료, 위상기하학 최적화, 새로운 프로세스 기술개발, 금속물질의 개발 및 진화 등이 있음.
- 세계적인 기술개발 동향으로는 제조시간 단축, 가격경쟁력 강화, 정밀성 향상, 금속소재 개발 등으로 상용화 단계를 가속

시키기 위한 3D프린팅 기술을 개발하는 것이 추세임.

- 독일에서는 인공혈관을 만드는데 성공하여 의료분야 기술에 상당한 역량을 축적함.
- 영국에서는 3D프린팅 기술을 이용하여 티타늄으로 항공기 부품을 제조하는 방법을 개발하고 있음.

3D프린팅 대표기술 만료시기 및 파급효과

대표기술	만료시기	파급효과
SLA(美)	'04.08월	최초 특허 만료로 관심증대 및 가격인하
FDM(美)	'09.10월	3D프린팅 대중화(RepRap 확산)
SLS(美)	'14.02월	주요 공정특허 만료로 제2차 확산
DMLS(美)	'14.08월	Metal 3D프린팅 확산 예상
3DP(美)	'14.09월	트루컬러 구현 3D프린팅 확산 예상

출처: 미래창조과학부 및 산업통상자원부 (2014)

○ 2019년 유럽 유망 3D 프린팅 스타트업 10

- ① **Mecuris** : 2016년 뮌헨에 기반을 두었으며 3D 프린팅을 사용하여 정형외과 진료를 위한 보철물 및 보조기를 만들고 있음. 2019년 1월 Series A Fund에서 360만유로의 수익을 냄.
- ② **RepRap** : 2017년에 설립되었으며 최근 LAM(Liquid Additive Manufacturing) 프린터를 출시함. RepRap을 이용 시 \$300에서 \$2,000 사이를 절약 할 것으로 예상함.
- ③ **Invent Medical** : 2015년 체코 오스트라바에 본사를 두었으며 차세대 맞춤형 정형외과



및 보철물의 발명, 개발 및 설계에 중점을 둔 신생 기업임. 2018년 6월 Horizon 2020에서 5만유로의 투자 받음.

- ④ **RTsafe** : 방사선 종양학에서 품질 보증 프로세스를 개인화하는 솔루션을 개발했음. 3D 프린팅을 통해 환자 신체 부위의 정확한 해부학 적 복제물을 만들어 방사선의 영향을 테스트하고 부작용의 위험을 최소화시키는 법을 개발함. 2014년 아테네에서 설립되었으며 2018년 PseudoPatient 솔루션은 FDA의 승인을 받음.
- ⑤ **Spectroplast** : 2018년 취리히에 설립됨. 패션, 로봇 공학, 의학 및 예술 산업의 맞춤형 3D 인쇄 실리콘 구성 요소를 제공하며 138만 유로를 창출함.
- ⑥ **9T Labs** : 항공 우주, 자동차, 생의학, 로봇 공학 및 해양 산업에서의 탄소 복합재를 생산하는 3D프린터를 제작하고 있음. 2018년 스위스에 설립되었으며 4억 5천만 유로를 창출함.
- ⑦ **BCN3D** : 바르셀로나에 기반을 두었으며 IDEX(Independent Dual EXtruder) 기술을 개발하여 기존 3D 프린터에 비해 생산성이 두 배로 늘어남. 최근 60개의 글로벌 유통 파트너 네트워크를 통해 5,000 대의 3D 프린터를 판매했으며 BMW, Samsung, Louis Vuitton, Nissan 및 NASA가 이용하고 있음.
- ⑧ **Stilnest** : 2013년 독일에서 설립된 디자이너를 위한 3D 인쇄 및 전자 상거래 플

랫폼임.

- ⑨ **3YourMind**: 2014년 베를린에 설립되었으며 1,440 만 달러를 창출함. 적층 제조 워크 플로우를 관리하고 최적화하는 소프트웨어를 제공함. 협업 도구부터 통합 주문 관리, 생산 자동화를 담당하고 있음.
- ⑩ **VSPARTICLE** : 2014년 네덜란드에 설립했으며 Horizon에서 5만 달러를 투자받음. 나노 입자 생산으로 연구 및 산업을 지원하는 도구를 제조하며, 프랑스, 영국, 스페인, 네덜란드 및 일본에서 유통되고 있음.

○ 3D 프린팅 기술적 한계 및 전망

- 현재 3D프린팅의 한계로 지적되는 제조 시간, 해상도, 강도, 표면특성 등의 문제는 프린터와 소재의 문제가 결합된 것으로 볼 수 있음.
- 현재 3D프린팅은 여러 가지 기술적 측면에서 제한적인 성능을 보이고 있으나, 신기술 개발, 재료물질의 발전 및 핵심 특허권 만료 등의 긍정적 요인들로 인해 수년 내 빠른 속도의 발전이 예상됨.
- 3D프린팅은 고유의 장점을 활용할 수 있는 응용분야를 많이 개척하는 것이 관건으로, 현재는 초기단계이기 때문에 안정된 수익모델을 갖춘 사업의 출현을 지켜볼 필요가 있음.
- 3D프린팅 시장은 개인용·산업용으로 분류할 수 있으며 12년 기준으로 산업용 3D 프린팅 시장의 규모가 개인용 대비 약 18배 이상 큰 것으로 추정되고 있음



- 산업용 3D프린터 시장은 최근 3년간 연평균 성장률(27.4%)이 10년간 연평균 성장률(17.1%)을 압도하며, 05년 이후 서비스시장 증가율이 제품시장 증가율을 추월하는 양상을 보임.
- 개인용 3D프린터 시장은 산업용 재무 시장에서 지배적인 위치를 차지하고 있는 기업의 자회사들이 주도하고 있는 상황임.
- 3D프린터 제조업체의 원료 매출이 전체의 약 20~30% 수준으로 높기 때문에, 장비와 소재를 동시에 개발하여 기술경쟁력을 갖추는 것이 중요함.
- 업체 발굴시 3D프린팅의 특성에 맞춘 제품을 목표로 수요 연계형 기술개발 전략을 수립하여 장비, 소재, 소프트웨어 등에서 종합적으로 기술력을 갖추었는지 검토할 필요가 있음.

1)<https://www.eu-startups.com/2019/08/is-the-3d-printing-hype-over-here-are-10-european-startups-still-betting-on-the-technology/>
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/DG/5g-fifth-generation-mobile-communications-standard.html>

2)<https://www.germanreprap.com/home-en.aspx>

3)3DPrint.com, "3D Printing Market Worth \$7 Billion by 2025? Is a New Report Underestimating the Market?" (2014)

4)정보통신기술진흥센터, (2014), "3D프린팅 산업 유성을 위한 주요국의 최근 정책 동향"

혁신기술 IP 독일 현황

최근 스마트폰 등 모바일 통신 기기를 비롯하여 인공지능이나 하이테크 소프트웨어관련 제품이 많아지는 추세임. 독일연방정부의 '독일 특허 및 상표청 (Deutsches Patent und Markenamt, DPMA)'에서 2019년에 발표한 '2018 연간 보고서'를 토대로 특허나 상업디자인에 대한 특허권자의 지위개선과 지적재산권의 보호에 관한 조치와 장래 프로젝트를 살피고자 함.

급속도로 다변화하는 기술시장에 따른 특허침해 문제 및 지역공동연구 필요성이 제기됨에 따라, 유럽과 독일의 지적 재산권의 행정·법 제적 전략과 등록 현황을 살피고, 스타트업과 같은 중소기업들의 독일 현지나 유럽전체 진출 과정에서의 지재권 확보 및 대응 방향을 전망함.

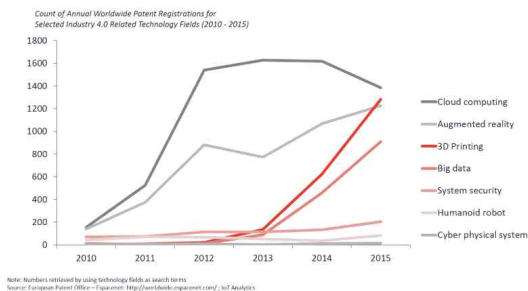
○ 배경

- 빅 데이터와 결합한 인공지능기술의 발전으로 종래의 저작권법이나 특허법 체계 하의 보호가 어려워지고 경계가 모호해 짐에 따라 전 세계적으로 새로운 대응을 위해 활발한 논의가 진행되고 있음. 이를 위한 세계 지적재산권 기구, 유럽특허청, 유럽연합 지적재산권 기구 등과 독일특허상표청의 지속적 협력이 이루어짐.
- 2016년 세계 경제포럼에서 4차 산업 혁명이 제시된 후 인공지능 관련 기술은 반도체와 음성·이미지 인식을 기반으로 하여 분야를



가리지 않고 특허출원이 활발하게 이루어짐. IoT Analytics 발표 자료에 따르면, 2010년 기준으로 세계 특허등록 수가 연평균 64.7%로 증가하는 것으로 나타났다. 관련 주요 특허 기술로는 증강현실, 3D프린팅, 빅데이터, 자율주행 분야가 주류를 이루고 있음.

Cloud, 3D printing, augmented reality top innovation drivers



주요 기술 특허 등록 동향(IoT Analytics)

- 독일은 2006년부터 미래기술 환경에 대비한 새로운 지식재산권 보호 강화전략을 구사하고 있음. 혁신기술 서비스 연구·개발(R&D)분야의 GDP 상당 부분을 투자함. AI기술과 ICT기술을 기존 산업에 융합하는 형태로 지원정책을 추진했음. 2018년 'High Tech Strategy 2025' 채택 이후 중소기업과 대학 연구기관의 역량강화와 지역 협력 파트너십 강화와 같은 다각화된 방향성을 모색하고 있음
- 기술 분야의 급속 성장에 따른 대응책으로 세계경제포럼 WEF와 유럽위원회, UN은 국가·지역단위의 AI기술 투자 협력 필요성을 제기하고 있음¹⁾

- 유럽 AI 분야 전문가들은 헬스 케어, 교육, 공공 서비스 분야 성장가능성을 예견하고, 다국적 기업이나 대기업에 비해 스타트업에 대한 펀딩 및 특허권 보호의 기반이 부족함을 비판, 해당 정부의 규제완화 필요성을 강조함²⁾

○ 독일 내 지적 재산권 현황

<특허권 규모와 등록>

- 2018년 12월 31일 기준 작년 한 해에 6만 건의 특허 신청이 접수되어 총 129,461건 수가 효력 진행 중임, 비교 지표 기록에서도 단연 높은 신청 등록률을 보임.

	Applications	Percentage
Germany	46,609	68.6
Japan	8,013	11.8
USA	6,669	9.8
Republic of Korea	1,313	1.9
Switzerland	813	1.2
Austria	777	1.1
Taiwan	687	1.0
China	491	0.7
Sweden	393	0.6
United Kingdom	371	0.5
Others	1,759	2.6
Total	67,895	100

DPMA와 PCT 국가 특허 신청(DPMA)

1) 'Artificial Intelligence', 2019 WIPO 기술 트렌드

보고서, 2019.
2) 'Challenges for startups', 'AI startups in Europe', Petr Šrámek, AI Startup Incubator



- 작년 대비 4.8% 증가한 Robert Bosch(4,230)를 선두로 Schaeffler Technologies(2,147), Ford Global Technologies(1,921), 폭스 바겐 등이 기술 특허를 가장 많이 등록함.
- 기술 분야에서 하이브리드 주행, 전기 구동, 자동차 기술, IoT 커뮤니케이션 기술, 데이터 프로세싱분야를 특화 시켜 제조업과 융합된 형태로 진행함.

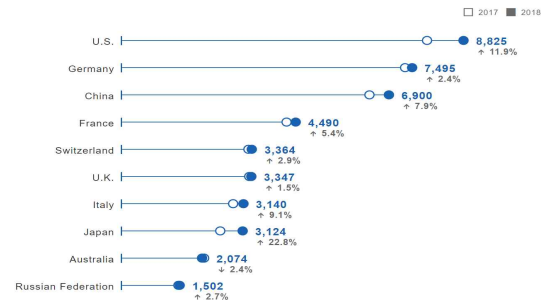
<상표 및 디자인 신청>

- 독일은 미국 다음으로 마드리드 국제 상표 등록 시스템 이용률이 높은 나라임. 독일의 상표특허청에는 2018년부터 약 7만 5천 건이 진행 중에 있음, 행정 절차와 심사 과정이 다단계로 이루어져 복잡한 구조를 이루고 있음. EU 무역 헌장에 맞게 가이드라인을 제시하며 법률적 제재나 심사를 진행함
- 유럽 지역공동체 내에서 디자인특허는 이탈리아 다음으로 높은 신청 비율을 보이며, 디자인 보호 기간은 30개월을 기준으로 연장 신청에 따라 변경이 가능함. 가구, 의류, 그래픽 디자인 등의 항목에서 대부분의 비율을 차지함

○ 독일 내 지적 재산권 관련 전략 및 프로젝트

2019년 9월, 독일 베를린에서 열린 유럽 최대 가전 전시회 IFA 2019에서 기술과 디자인에 대한 카피캣 제품에 대한 문제가 거론됨. 특히 IT계열 미국·유럽·한국의 다수 핵심기술력에 대한 특허유무에 관계없이 로열티를 지불하지 않는 침해 사례가 발생함. 이에 독일에서 권리보호강화 전략과 중소기업

기술 보안프로젝트의 필요성이 재차 제기됨.



국제 마드리드시스템 상표특허 등록률(WIPO Statistics)

		2017	2018	Changes in %
Applications (national and international)		76,725	75,358	-1.8
National marks	Applications	72,048	70,532	-2.1
	Concluded registration procedures	71,103	71,507	+0.6
	- with registration	50,948	50,565	-0.8
	Stock	811,527	815,589	+0.5
International marks	Requests for grant of protection in Germany	4,677	4,826	+3.2
	Grants of protection	3,737	3,855	+3.2

독일 상표특허청 상표 등록 수(DPMA)

(1) GPPH 글로벌 특허 공소 패스트트랙 프로젝트
- 국제단위 개발기술과 제품의 개발·시범과정의 판도를 형성하기 위해 특허 등록 간편화 시스템을 마련함. 중국 국가 지식재산권국이 이에 참여하지 않아서 양국 간 파일럿 프로그램을 별개로 진행하고 있음.

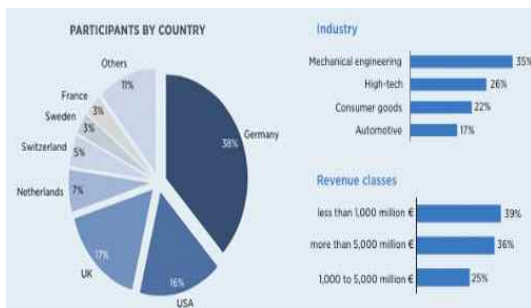
(2) VIP4SME EU 유럽 중소기업 지적재산권 프로젝트
- 유럽 위원회의 지원 아래 지적 재산권리 강화와 정보 제공을 Horizon 2020 프로그램의 일환으로 진행하고 있음. 기업과 특허권자, 개발자 간의 고질적인 문제를



해결하고 수익성 있는 창의적 방안을 제공함.

(3) High-Tech Strategy 2025 프로젝트

- 사회적 도전, 미래를 위한 역량 강화, 개방형 혁신과 창업 문화를 목표로 2006년부터 현재까지 계승발전을 거듭함. 하이테크 전략 2020에서는 범위를 확장 시켜 기후 에너지, 건강·식품, 이동성, 안전성, 통신 등 분야와 미래 프로젝트를 진행함. 새로 개편된 2025는 디지털 기술관련 주제를 포함하며 지식상품화 및 혁신 증진방안을 제시하고, 지역 공동 작업을 포함하는 파트너십 프로젝트를 확대시킬 계획을 수립함.



개방형 혁신과 공동창조에 관한 산업지표(Consultancy.uk)

○ 시사점

- 독일 정부는 유럽연합 내부에서도 인공지능이나 하이테크기술에 대한 지식재산권에 관한 정책 시행에 심혈을 기울임. 독일 특허 및 상표청 DPMA이 이와 관련된 출원, 심사, 등록의 전반을 관장함. 특허권 등의 지식재산권의 20년 존속기간 중에는 특허권자 또는 그로부터 허락을 획득한 자만이 발명, 상표 및 디자인

을 사용할 수 있음. 권리행사 수단으로 심판(항소), 경고장, 민·형사 소송, 통관조치 등이 강화 되어가는 추세임.

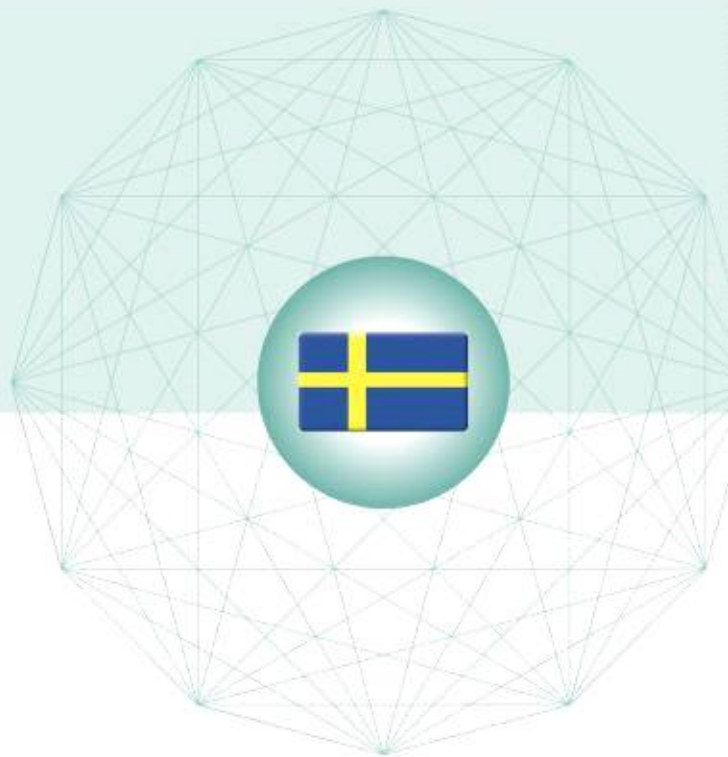
- 세계지적재산권기구 발표에 따르면, 독일은 전체 지적재산권 4개 항목(특허, 실용인안, 상표, 디자인) 관련 신청률 및 영향력이 미국 다음으로 높은 추세임. 중국의 특허 출원 급증세에 따라 정부 차원의 대응책을 제시하고 있음. 인공지능과 IT관련 신기술을 비롯한 다수 기술 제품에 대해 유럽기업 및 유관 기관에 보호 및 특허정보수집 관련 주의를 강조함.

- 1) 'Artificial Intelligence', 2019 WIPO 기술트렌드 보고서, 세계지적재산권기구, 2019
- 2) 'Annual Report 2018', 독일 특허 및 상표청, 2018

- 3) 'European Patent Convention', 유럽 특허 조약, 유럽특허청, 2016

4) https://europa.eu/youreurope/business/running-business/intellectual-property/index_en.htm

- 5) 세계 지적재산권 기구 통계자료 https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=DE



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술·ICT R&D 정책 동향

- 연구협의회(RCN), 전략 분야 연구 육성
- 정부, 연구윤리조사법 개정안 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 노화와 체중 상관관계 규명, 새로운 비만 치료법 개발 기대
- 효율적으로 전기 생성 가능한 물질 발견
- 스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT), 프로그램 외부 평가 실시

3. 벤처·기술사업화 동

- 초경량 전동 바이크 스타트업, 선도적 위치 선점
- 의료기술 분야 국제 특허, 큰 폭 상승

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

연구협의회(RCN), 전략 분야 연구 육성

노르웨이 연구협의회(RCN, Research Council of Norway / NFR, Norges Forskningsråd) 이사회는 지난 2019년 9월 6일 16개 노르웨이 국가 연구시설에 10억 NOK(약 1330억 원)를 지원하기로 결정하였음. 전체 사업의 절반가량은 신규 사업이며, 나머지 절반은 기존의 국가연구시설을 강화하기 위한 프로젝트임.

Iselin Nybø(이셀린 뉘뵈) 고등교육·연구장관은 이번 결정에 대해 다음과 같이 설명하였음.

“연구 데이터 접근성과 양질의 연구장비 구축은 세계의 우수한 연구자들과 학생들을 끌어들이는 데 기여할 것이다. 신규 연구 설비, 연구소, 장비, 데이터베이스 등은 노르웨이 정부의 연구 및 고등교육 관련 정책에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 이들은 또한 노르웨이의 혁신 역량을 강화하고, 미래를 위한 산업 구조 조정에도 도움이 될 것이다.”

이번 사업에는 노르웨이 국내의 많은 연구기관들이 컨소시엄 형태로 참여하였으며, 국제 전문가 평가 및 2018년 연구협의회가 발표한 연구시설 로드맵(Norwegian Roadmap for Research Infrastructure)상의 전략에 의거하여 선정되었음. 아래에는 각 과제별 신청 지원금 규모가 나와 있는데, 정확한 금

액은 2019년 가을 동안 연구협의회가 심의하여 배분할 계획임.

[분야(프로젝트 수) 신청 지원금 규모(NOK) / 연구기관]

1. 생물자원(Bioresources) (1) 58 063 000 NOK
- NMBU
2. 생명공학 (2) 118 995 000 NOK
- Oslo Univ., Bergen Univ.
3. E-infra & ICT (1) 357 857 000 NOK
- Uninett Sigma2 AS
4. 재생에너지 (3) 334 135 000 NOK
- NTNU, SINTEF Energy
5. 의약학 (2) 116 890 000 NOK
- St. Olavs Hosp., NTNU
6. 인문학 (1) 12 563 000 NOK
- Bergen Univ.
7. 기후·환경 (2) 71 328 000 NOK
- NIVA, Bergen Univ.
8. 해양공학 (1) 184 235 000 NOK
- SINTEF Ocean AS
9. 나노기술·응용재료 (1) 185 427 000 NOK
- NTNU NanoLab
10. 석유공학 (1) 99 125 000 NOK
- SINTEF Industry
11. 사회과학 (1) 69 974 000 NOK
- SSB

노르웨이 연구협의회(RCN/NFR),
<https://www.forskningsradet.no/nyheter/2019/norsk-forskningsinfrastruktur-styrkes-med-en-milliard/>

정부, 연구윤리조사법 개정안 발표

스웨덴 연구윤리조사법(Etikprövningslagen / Ethical Review Act)은 연구 과정에서 개인을 보호하고 인간의 존엄성을 지키기 위하여 제정되었음. 스웨덴 정부는 연구윤리조사법 및 그 적용 범위를 재정비하고 처벌 규정도 강화함. 기존의 불분명한 점의 조치와 처벌 수위 상향을 담은 법안 제정을 결정하였음.

연구윤리조사를 통해 특별 허가를 받지 않고 인체와 관련된 연구를 수행할 경우, 신체 손상이나 대상자의 존엄성이 훼손될 위험이 있음. 따라서 명확하게 연구윤리와 관련된 체계를 마련하여 개인을 보호하고 인간의 존엄성에 대한 존중 의식을 제고할 수 있음.

Matilda Ernkrans(마틸다 에른크란스) 고등 교육·연구장관은 “새 법안에서 제안된 내용은 연구와 관련된 개인들에게 매우 중요한 것이며, 나아가 연구 및 의료 체계 전체에 대한 신뢰로 이어질 수 있다.”라고 설명하였음.

이번에 발표된 내용의 효력 발효(제안)는 2020년 1월 1일부터임.

스웨덴 교육부

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/09/tydligare-etiska-regler-och-skarpta-straff-i-proposition-om-forskning-pa-manniskor/>

2. 과학기술·ICT 연구 동향

노화와 체중 상관관계 규명, 새로운 비만 치료법 개발 기대

많은 사람들이 나이가 들면서 체중을 유지하는 데 어려움을 겪고 있는데, 스웨덴 카롤린스카 의대(KI, Karolinska Institutet) 연구진이 그 이유를 밝혀내었음. 인체 지방조직의 지질대사가 노화의 진행과 함께 줄어들게 되고, 음식 섭취량이나 운동량과 상관없이 체중이 증가하게 되는 것임. 이 연구는 Nature Medicine 학술지에 게재되었음.



이 연구는 스웨덴 웁살라대와 프랑스 리옹대(Université de Lyon)가 공동으로 진행하였음. 연구자들은 남녀 54명의 지방세포를 평균 13년간 추적 연구하였는데, 이 기간 동안 대상자들은 체중이 증가하거나 감소하거나 그대로 유지하여 다양한 양상을 보였음.

지방조직 내 지방세포의 지질 대사는 시간이 지남에 따라 모든 대상자에게서 감소하는 경향을 보였음. 음식 섭취를 줄이는 등의 상쇄 노력을 하지 않은 사람들에게서 평균 20%

체중 증가가 나타났음.

연구자들은 또한 비만대사수술을 받은 41명의 여성을 대상으로 지질대사율을 조사하여 수술 후 4년에서 7년간의 기간 동안 지질대사율이 체중 감소에 실제로 어떠한 영향을 주었는지를 연구하였음.

연구 결과에 따르면 수술 전 지질대사율이 낮았던 사람들만이 수술을 통해 대사율을 회복하고 지속적으로 체중 감소 효과를 볼 수 있었음.

기존 연구에서는 운동을 더 많이 함으로써 지방조직의 지질대사율을 높일 수 있다고 알려져 있었음. 이번 연구 결과는 이를 뒷받침하는 것으로서, 비만대사수술과 적절한 운동을 병행하면 장기적으로 높은 체중 감소 효과를 볼 수 있다는 것을 뜻함.

이 연구는 Region Stockholm, 스웨덴 연구 협의회(VR), Novo Nordisk Foundation, 스웨덴 당뇨 재단 등 다양한 기관의 지원으로 진행됨.

1) <https://www.nature.com/articles/s41591-019-0565-5>

2) 카롤린스카 의대(KI)

<https://news.ki.se/new-study-shows-why-people-gain-weight-as-they-get-older>

효율적으로 전기 생성 가능한 물질 발견

스웨덴 왕립공대(KTH, Royal Institute of Technology) Hans Ågren(한스 오그렌) 교수는 실리콘으로 제작된 태양전지의 대체품이 태양에너지의 전기 전환을 더욱 효율적으로 할 수 있음을 밝혀내었음. Ågren 교수는 러시아, 대한민국, 중국의 동료 연구자들과 함께 이규소화 팔라듐(PdSe₂, Palladium Diselenide)이라는 물질에 관한 연구 논문을 공동으로 발표하였음.



PdSe₂에 대한 연구는 아주 최근에서야 본격적으로 시작되었음. PdSe₂가 바이오 연료 생산에 필수적인 광촉매 과정, 즉 태양광에 노출되었을 때 물을 산소와 수소로 분리하는 일에 적합하다는 것은 이미 알려져 있었음.

American Physical Review 학술지에 보고된 연구에서 Ågren 교수와 공저자들은 PdSe₂가 실리콘(규소, Si) 기반 물질들에 비해 태양 에너지를 흡수하는 능력이 더 뛰어나고, 태양에너지로부터 전기에너지로의 전환율이 더 높다는 것을 보였음.

KTH와 러시아 시베리아 연방대학(Siberian Federal University)의 연구자들은 정밀한 계산을 통해 PdSe₂로 구성된 단층/다층 필름의 전기적, 광학적 성질에 대하여 처음으로 연구함.

Ågren 교수는 다음과 같이 설명하였음.

“아직 이 연구는 초기 단계에 머물러 있음. 지금까지 알아낸 바로는 PdSe₂가 질적 우수성을 보이는 것은 확실히 알 수 있었음. 최근 몇 년 간 2차원 재료, 그 중에서도 특히 칼코겐(산소족) 원소들에 대한 연구가 폭발적으로 증가하고 있음. 이러한 맥락에서 우리는 귀금속과 칼코겐 원소의 2차원 결합에 대해 연구하였으며, 여러 원소를 바꾸어 가며 최적화된 2차원 구조를 얻을 수 있었음. 이는 특정 물질이 태양에너지를 포집하는데 사용될 경우 더 넓은 범위의 태양광 파장을 활용할 수 있음을 뜻함.”

이 연구에는 한국의 경북대, 중국 허난(河南, Henan)대 연구자들도 참여하였음.

스웨덴 왕립공대(KTH)

<https://www.kth.se/en/aktuellt/nyheter/a-possible-alternative-to-silicon-based-solar-cells-is-shown-to-be-more-efficient-1.920385>

스웨덴 연구고등교육 국제협력재단(STINT), 프로그램 외부 평가 실시

스웨덴 연구고등교육 국제협력재단(STINT)은 대표적 연구지원사업 중 하나인 Initiation Grants for Internationalisation(국제화 착수 지원금)사업에 대해 외부 평가를 실시하였음.

동 사업은 스웨덴 연구자들이 EU 이외 국가와 새롭게 학술적 협력을 맺도록 하는 데 그 목적이 있는데, 지난 2011년 개설된 이래 259개 과제에 지원을 받았으며, 앞으로도 지속적으로 운영될 예정임.

컨설팅 기업 SWECO가 2019년 봄 평가를 실시하였으며, 최근 최종 보고서가 완성되었음. 보고서에 따르면 동 사업은 전체적으로 잘 운영되고 있으며, STINT를 통한 지원사업의 종료 이후에도 지속적으로 협력 관계가 유지되거나 강화되는 것으로 드러났음.

보고서에서는 동 사업의 장점으로 지원금 사용을 탄력적으로 할 수 있도록 한 포맷을 꼽았음. 또한 신청 및 선정 과정도 효율적인 것으로 평가하였음. 거의 모든 연구과제들이 연구자 교환을 실시하였으며, 3분의 2 가량이 과학 논문 저술(scientific publication)에 성공하였고, 절반 가까이는 프로젝트에 참여하지 않은 연구자들과의 새로운 연구 협력으로 이어졌음.

보고서는 또한 몇 가지 권고사항을 들었는데, 대표적으로 사업 기간을 현행 12개월에서 15~18개월까지 늘리는 방안, 여타 사업과의 연계성

증대, 교육 콘텐츠의 보강 등이 있음.

스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT)
<https://www.stint.se/2019/08/28/utvarderingen-av-programmet-initiation-grants-visar-att-det-bidrar-till-framvaxten-av-hallbara-akademiska-samarbeten/>

3. 벤처·창업 동향

초경량 전동 바이크 스타트업, 선도적 위치 선점

오프로드용 경량 전동 바이크(lightweight electric motorcycle)를 개발한 스웨덴의 스타트업 Cake는 최근 진행된 벤처 투자 라운드에서 1억 3500만 SEK(약 166억 원) 투자를 획득하는 데 성공하였음. 설립자이자 대표인 Stefan Ytterborn(스테판 위테르보른)은 “이번 투자 유치로 Cake는 매우 큰 걸음을 내딛을 수 있게 되었다. 업계를 이끄는 전문가들과 네트워크를 구축하는 동시에, 그들의 경험과 역량을 전수받을 수 있을 것으로 기대한다.”라고 소감을 밝혔음.



2018년 초 설립된 Cake는 현재까지 두 가지의 모델을 개발하였음. 그 중 오프로드 버전은 배터리를 포함하여 70kg 정도로 매우 가벼우나, 최고 속도는 시속 80km에 이름.

이들의 목표는 탄소 배출 없는 사회로의 전환에 기여하는 것임. 투자 라운드를 이끈 Creandum의 Staffan Helgesson(스타판 헬게손)은

“운송 분야에서 큰 패러다임의 변화가 곧 일어날 것이다. 그 가운데 전기 동력 차량으로의 전환은 매우 큰 비중을 차지할 것이며, 소비자들도 이를 빠르게 받아들이고 있는 것을 관찰할 수 있다.”고 말함.

Ytterborn 대표는 이전에도 스키 헬멧을 생산하는 스타트업 Piece of Cake를 설립하여 2012년 3억 9천만 SEK(약 480억 원)에 매각하면서 4천2백만 SEK(한화 약 52억 원)의 이익금을 획득하였음. 투자에 참여한 벤처투자사는 이번 투자로 Cake는 새로운 시장에서 확고한 위치를 차지할 수 있을 것이라고 평가하였음.

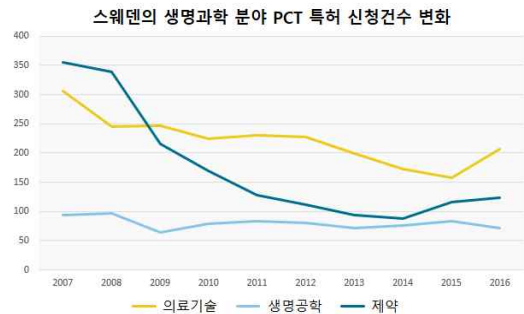
2018년 Cake는 자본금 1290만 SEK(약 16억 원)에 1490만 SEK(약 18억 원)의 순손실을 기록하였음.

BreakIt

<https://www.breakit.se/artikel/21704/svenska-el-motorcykeln-cake-far-in-135-miljoner-kronor>

의료기술 분야 국제 특허, 큰 폭 상승

스웨덴 특허청(PRV, Patent- och registreringsverket)이 1년 간 전체를 분석할 수 있는 가장 최신 연도인 2016년 자료를 바탕으로 분석한 결과, 생명과학 분야에서 스웨덴 연구기관이 관련된 국제 특허 신청 건수가 전년 대비 10%가 증가한 것으로 밝혀졌음. 동시에 거의 10년 간 지속되어 온 감소세가 증가세로 전환되었음.



생명과학 분야 국제 특허 전체에서 스웨덴이 차지하고 있는 비율은 2%로 매우 적은 편임. 스웨덴의 특허 신청 중 가장 큰 비중을 차지하는 기업은 AstraZeneca로, 특히 제약 분야에서 두드러졌음.

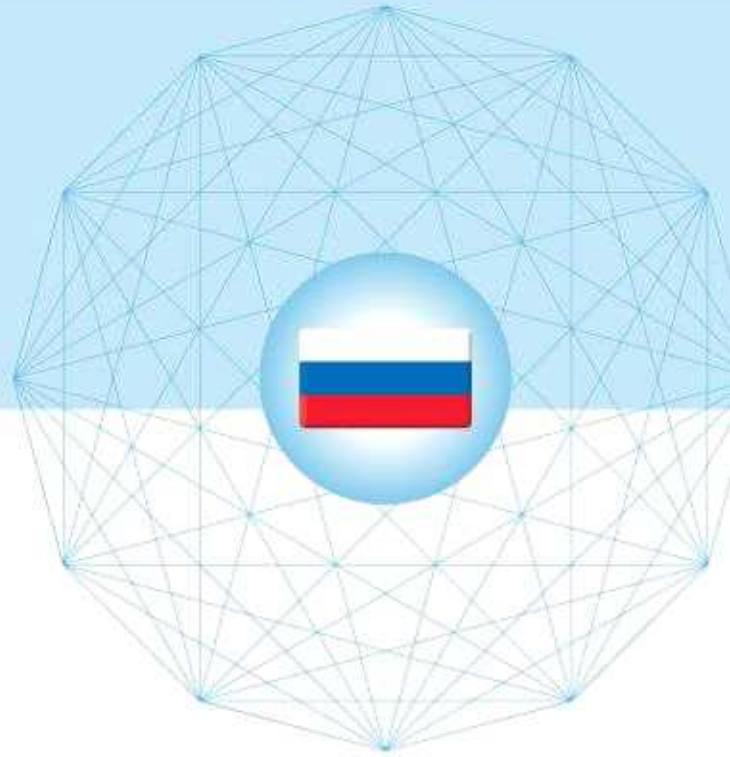
Peter Strömbäck(페테르 스트름백) 특허청장은 “스웨덴에서는 AstraZeneca 등 소수의 대기업이 전체 특허의 대부분을 차지하고 있음. 대학이나 소규모 기업에서도 많은 연구가 이루어지고 있는데, 이들은 상업적인 목적이 없거나 대기업들과 같이 큰 자원을 가지고 있지 못하지만, 동시에 큰 잠재력을 가지고 있다고 볼 수 있을 것이다.” 라고 밝힘.

분석에 따르면 생명과학 분야 내에서도 소 분야에 따라 큰 차이가 나타났다. 전년 대비 가장 큰 폭의 증가를 보인 곳은 의료기술 (31%)이었으며, 제약(7%) 분야가 뒤를 이었음. 반면 생명공학(biotechnology) 분야는 13% 감소하였고, 특허 수도 가장 적었음.

1)<https://via.tt.se/pressmeddelande/trendbrott-for-patentansokningar-inom-life-science?publisherId=45876&releaseId=3261249>

2)스웨덴 특허청(PRV)

<https://www.prv.se/sv/om-oss/aktuellt/nyheter/positivt-trendbrott-for-patent-inom-life-science/>



러시아 (Russia)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 기초과학 리더십 강화를 위한 지원 강조
- 극동 국제 원자력 연구센터 설립 결정
- 러시아 연구자 국제 과학협력 규제 강화

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 안면 인식 AR 글래스 개발
- 러시아-EU 원자력 협력 강화
- 러시아 로봇 우주인 우주임무 수행

3. 기술사업화 동향

- 러시아 자체기술 블록체인 기술 개발
- 한러 기술 투자펀드 협약 체결



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

기초과학 리더십 강화를 위한 지원 강조



메드베데프 총리는 2022년까지 향후 3년간 연방 예산이 러시아 기초과학의 리더십을 강화하는데 중점을 둘 것이라고 밝힘.

또한 과학과 교육의 세계적인 리더십 달성을 위해 학생부터 정년퇴직자까지 교육 이수가 가능한 기회를 제공하는 프로그램 개발과 인프라 구축이 시급함을 언급함.

한편 러시아 기초연구비 지원은 매년 증가하여 2015년 1,150억 루블, 2019년 1,800억 루블에 달했으며, 이와 더불어 세계적 수준의 과학 교육센터를 설치하여 과학 역량 강화를 지속할 예정임을 밝힘.

타스

<https://tass.ru/>

극동 국제 원자력 연구센터 설립 결정



극동연방대학교, 극동개발부, 러시아 디지털방송통신부, 로스아톰은 극동 루스키 섬에 국제 원자력 연구센터 설립 협정을 체결함.

동 협정은 첨단 원자력 기술 개발을 위해 극동 지역 학생·연구자 및 아시아태평양 지역 연구자들을 유치하여 디지털 연구를 수행할 수 있는 기반을 마련한 것임.

이는 러시아 디지털 경제 프로젝트의 일환으로 극동지역의 교육과학 잠재력 개발과 주변 국가와의 교류 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 밝힘.

타스

<https://tass.ru/>



러시아 연구자 국제 과학협력 규제 강화



러시아 과학고등교육부는 러시아 연구자의 국제 과학협력 규제를 강화하는 지침을 내림.

외국 연구자들은 연구소 방문 시 전화, 전자키 등 사용이 엄격히 제한되며, 러시아 연구자는 회의 시 2인 이상 참석해야하고 외국인과의 회의를 위한 별도의 장소를 마련하도록 함.

또한 외국 연구자와의 회의 후 회의 결과를 과학고등교육부에 제출하는 등 여러 제약이 발생하여 러시아 과학계의 불만이 강하게 표출되고 있음.

과학고등교육부는 이러한 문제제기에 대해 국가프로젝트 '과학' 이행의 일환으로 국제 교류 성장 지표를 측정하기 위한 방침일 뿐이고 연구자들을 감시하기 위함이 아님을 해명함.

MK

<https://www.mk.ru/>

2. 과학기술·ICT 연구 동향

안면 인식 AR 글래스 개발



러시아 기업 NtechLab는 안면 인식 기능을 갖춘 AR 글래스 테스트를 올해 가을에 종료 할 것이며, 향후 혼잡한 장소에서 범죄자를 인식하는 목적으로 사용될 예정임을 밝힘.

모스크바 정보기술부가 시범 운영을 수행하며, 안경에 내장된 카메라에 인식된 범죄자 정보를 유리 렌즈와 데이터센터에 즉시 전송하게 됨.

본 프로젝트의 기술구현에 참여한 NtechLab은 러시아 국영 방산업체 로스텍(Rostec)을 기술 파트너이자 주주로 두고 있음. 로스텍의 세르게이 체메조프 회장은 2020년쯤 대도시의 경찰에 AR글래스를 보급할 것으로 전망함.

타스

<https://tass.ru/>



러시아-EU 원자력 협력 강화



러시아-EU 과학 협력을 개발하고 강화하기 위한 프로그램인 CREMLINplus의 일환으로 유럽 각국 원자력 공동연구소는 러시아 핵물리연구소의 전자-양전자충돌기 Super S-tau factory 구현 프로젝트에 참여할 예정임.

CREMLINplus(Connecting Russian and European Measures for Large-scale Research Infrastructures) 프로젝트에 대한 자금조달은 2020년도에 시작되었음. 4년간 2백만 유로에 달할 것이며, 향후 유럽 원자핵 공동연구소 외 유럽 내 4개의 국제 실험실도 참가하게 됨.

프로젝트의 일환으로 수행될 실험의 주요 목표는 맵시쿼크와 타우렙톤이 포함된 입자의 연구와 기존 모델로는 설명이 불가능한 새로운 물리적 효과 발견임을 밝힘.

나우치나야 러시아
<https://scientificrussia.ru>

러시아 로봇 우주인 우주임무 수행



러시아의 인간형 로봇 Skybot F-850 (FEDOR: Final Experimental Demonstration Object Research)는 2019년 8월 22일 국제정거장으로 우주선 소유즈 MS-14를 타고 출발했으며, 우주비행사 알렉산드르 스크보르초프의 통제 하에 다양한 작업을 수행할 것임.

국제우주정거장 '포이스크' 모듈로의 도킹은 모스크바 시각 8월 24일 08:31로 예정되어 있었으나, 정거장과 거리 200미터로 좁혀졌을 때 자동 도킹시스템 신호 증폭기에 문제가 발생함

러시아 우주당국은 다시 '즈베즈다' 모듈로의 도킹을 시도하여, 모스크바 시각 8월 27일 06:08, 소유즈 MS-14 우주선이 도킹에 성공함

Fedor는 8월 30일부터 9월 1일까지 러시아 우주인들의 조수 역할을 하며 드릴, 드라이버, 스패너를 비롯한 다양한 도구를 이용한 성능실험을 마친 후 9월 3일 Soyuz MS-14에 탑승하였음

리아노보스티
<https://ria.ru/>



3. 벤처·기술사업화 동향

러시아 자체기술 블록체인 기술 개발



스콜코보 재단 입주기업 B41 Blockchain Development은 자체기술 하드웨어/소프트웨어 플랫폼 Elbrus를 활용하여 블록체인 노드를 개발함.

플랫폼 Elbrus는 Meltdown, Spectre 등 유명 사이버공격에 대항할 수 있어 금융 등 디지털 산업에 유용하게 활용될 수 있음. 신뢰성 높은 블록체인 하드웨어와 소프트웨어는 러시아 관련 분야 시장을 독점할 기회가 될 수 있음.

B41 Blockchain Development은 4차 산업혁명으로 인한 산업 디지털화로 사이버 보안 관련 솔루션에 대한 수요가 꾸준히 증가하는 추세이며, 특히 러시아 중앙은행이 추진하는 지불 간소화 시스템 등 안전한 인프라 구축에 동 기술이 적용될 수 있을 것으로 밝힘.

로사톰

<https://rosatom.ru/>

한러 기술 투자펀드 협약 체결



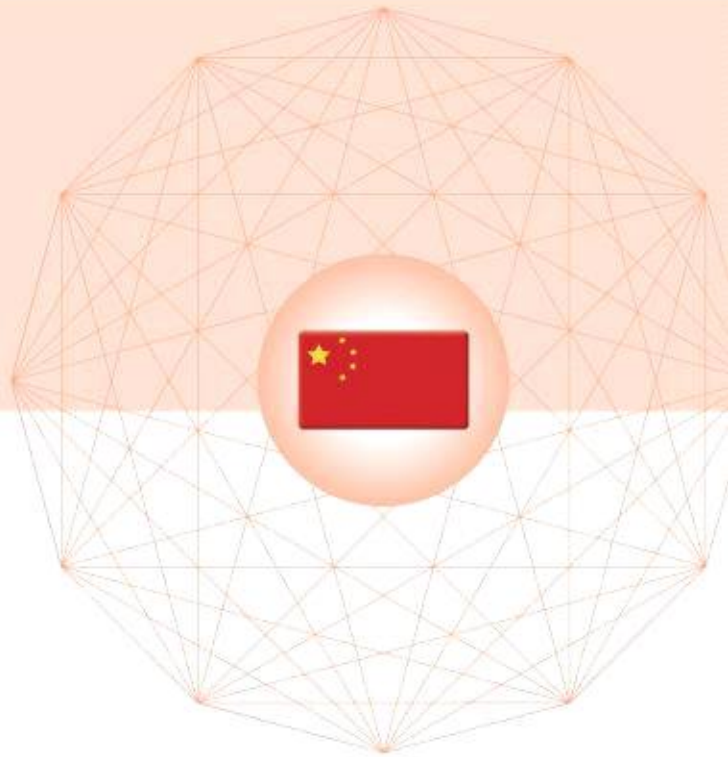
한국 대덕벤처파트너스와 러시아 벤처펀드 VEB Ventrues는 스마트시티, 의료 및 고부가가치 산업 등 분야 투자기금 조성 계약을 체결함.

대덕벤처파트너스는 양국 정부 및 민간 투자로 최대 2억 달러 규모의 기금 형성이 합의되었으며, 양국 첨단 기술 프로젝트 투자와 시장 발굴 솔루션을 제공할 예정임.

VEB Ventrues는 최근 러시아 프로그래머들의 국제 인지도가 세계 최정상에 달함에 따라 외국인 투자자들의 러시아 ICT 분야 투자가 늘고 있음을 설명함. 대 러시아 제재로 인해 외국인 투자 분야가 좁아진 상황에서 이와 같은 기술 투자를 더욱 증대시켜야 함을 강조함.

타스

<https://tass.ru/>



중국 (China)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 글로벌 대학 AI 학술연맹 공식 출범
- 중국 학술지 지원 사업 실시 계획 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 세계 최초로 T세포 수용체 복합체 구조 해석
- 상변화 메모리 연구에서 중요한 진전
- 빅데이터 국제포럼 개최

3. 벤거·기술사업화 동향

- 지적재산권 AVS3 표준 제정 가속화
- 국제3세대 반도체 전문대회 개최

4. 과학기술외교 동향

- 중국-우즈베키스탄 과학기술 협력 심화
- 중국-루마니아 학술교류 협력 강화
- 기술이전 남남협력센터 출범



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

글로벌 대학 AI 학술연맹 공식 출범



제2회 세계인공지능대회 기간에 매사추세츠 공과대학교(MIT), 상하이교통대학(上海交通大学), 칭화대학(清华大学) 등 15개 유명 대학교와 센트타임(Sense Time)이 공동 발족한 “글로벌 대학 인공지능 학술연맹”(이하 학술연맹)이 30일에 공식 출범했음.

튜링상(Turing Award) 수상자인 중국공정원 외국인 원사 Raj Reddy, 상하이교통대학 인공지능 연구원 원장, 중국과학원 원사 메이홍(梅宏) 등 국내외 유명학자들이 헌판식 행사에 참석했음.

학술연맹은 전 세계 인공지능 분야의 대학과 과학연구원, 전문가 학자 등을 유치해 첨단 인공지능 학술 교류의 장을 마련하는 데 주력하여 국제학술교류협력을 더욱 심화시키고 인공지능 과학기술의 지속적인 발전 추진을 목표로 함.

출범식에서 Raj Reddy원사는 “학술연맹의 설립은 학술연맹을 통해 서로 다른 문화, 지식을 배우고, 다른 생각과 아이디어를 흡수하

고, 그 다음에 각자의 학술 분야로 돌아가 끊임 없는 연구와 탐구에 기여할 수 있기를 기대한다.” 라고 말함.

학술연맹의 미래 발전에 대해 매사추세츠공대 명예총장 에릭 그림슨(Eric Grimson)은 세 가지를 조언했음. 첫째는 데이터를 공유하는 것임. 데이터 공유가 투명해지면 학술 교류에 도움이 되기 때문임. 둘째는 연구원들이 더 잘 협력할 수 있도록 지원해야 하는 것임. 셋째는 대학에서 전문 국제 학술 연락 담당자를 두는 것이 대학의 교수나 교사보다 더 효과적일 것이라고 함.

출범식 후 센트타임의 창시자인 홍콩중문대학교 탕샤오오(汤晓鸥)교수는 원탁포럼을 진행했고, 카네기멜론대학교 컴퓨터 학부 학장 Tom Mitchell 등을 포함한 여러 국내외 게스트가 인공지능 학술 제휴 및 인재육성에 대한 관점을 공유했음.

과학망

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/8/430040.shtml>



중국 학술지 지원 사업 실시 계획 발표

중국 학술지 발전을 촉진하기 위해 중국 과학기술협회, 재정부, 교육부, 과학기술부, 과기부, 국가신문출판서, 중국과학원, 중국과학원 및 중국공정원이 협력하여 '중국학술지탁월계획'을 실시하기로 함. 5년 주기로 전국 과학기술 저널 시스템을 대상으로 지원 체계를 구축하기 위한 계획임. 이는 지금까지 중국의 저널 분야 지원 사업 중 가장 많은 자금과 가장 광범위한 지원을 제공하는 사업이라고 알려졌다.

이 계획은 세계 일류 과학기술 저널을 구축하기 위한 것으로, 혁신과 발전을 적극적으로 반영함과 동시에 중국 학술지의 편집, 출판, 전파, 서비스 전 산업의 문제점을 살펴보고자 함. 또한, 체계적으로 지원 시스템을 구축하고 프로젝트 설치, 선발방식, 지원방식 및 관리방식 등 방면에서 일련의 창의적인 개혁을 진행함.

프로젝트는 선두저널, 중점저널, 사다리저널, 고수준 저널, 클러스터화 시범 및 국제화 디지털 출판 서비스 플랫폼 설립, 고수준 출판인재 선별 등 7개 세부 사업을 진행하고 체계적으로 배치하도록 함.

선발방식은 "분야별로 선발" 원칙을 세움. 명확한 목표 수립 등 국가 혁신 발전의 주요 분야와 전략 방향을 따라하면서 빅 데이터 분석과 전문가 논증을 통해 우대 분야를

제시했고, 이를 학술지 선발의 전제조건으로 함. 이에 따라 기초연구분야, 우세분야, 신흥교차학과분야의 학술저널을 우선 지원함.

지원방식은 우수 상위 학술지, 계단식 레벨별로 육성, 시범지 실행, 지속 추진의 원칙에 따라 '정액 장려'의 전통을 타파하고 학술지별로 서로 다른 다양한 지원방식을 모색하도록 함. 잠재력이 크고 전망이 좋은 우수 출판사에게 더 많은 지원을 제공할 수 있게 함.

사업관리는 "관리와 평가 분리"를 실시함. 사업 관리의 규범화, 전문화, 세밀화 수준을 높이기 위해, 프로젝트는 집중 접수 후에 분리 심사를 실시하고 빅 데이터 모니터링, 전문가 검토, 제3자 성과 평가와 동적 조정 메커니즘을 수립하여 과학적인 관리방식을 도모함.

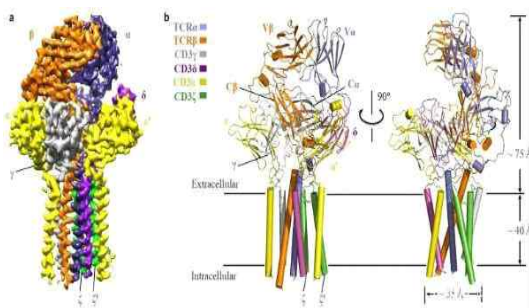
중국과학기술협회

http://www.cast.org.cn/art/2019/9/20/art_80_101814.html



2. 과학기술 ICT · 연구 동향

세계 최초로 T세포 수용체 복합체 구조 해석



<TCR-CD3>복합체>

하얼빈공업대학(哈尔滨工业大学) 생명학원 황즈웨이(黄志伟) 연구팀은 <Structural basis of assembly of the human TCR-CD3 complex>라는 제목으로 연구결과를 <Nature> 학술지에 발표하였음.

처음으로 인간 T세포 수용체-공수용체(TCR-CD3) 복합체의 고해상도 냉동전경 구조를 해석했음. 이 연구 작업은 세포적응성 면역의 분자원리 연구의 중요한 이정표라는 높은 평가를 받았음.

T세포는 척추동물 적응성 면역체계의 핵심 세포로 바이러스 감염, 암, 그리고 자가면역 질환에서 중요한 역할을 함. 황 교수는 "T세포는 인체 내의 경찰관에 해당해 병원체

(pathogens) 감염 세포나 종양 세포를 발견하고 죽이는 기능을 하고, T세포 내에 면역 반응을 일으켜 나쁜 세포를 제거한다." 라고 설명함.

원자 수준의 복합체 구조 분석을 통해 TCR과 CD3 서브유닛(Subunit)은 막 바깥쪽과 막 안에서 복합물로 조립된 분자 메커니즘을 제공함으로써 면역분야의 T세포 수용체 구조에 관한 기초과학 문제에 답했음. 또한 T세포의 활성화를 위한 분자 메커니즘의 해석에 중요한 과학적 의미를 가지면서도 T세포 수용체에 기초한 면역요법의 개발을 위한 핵심 구조기반을 제공함.

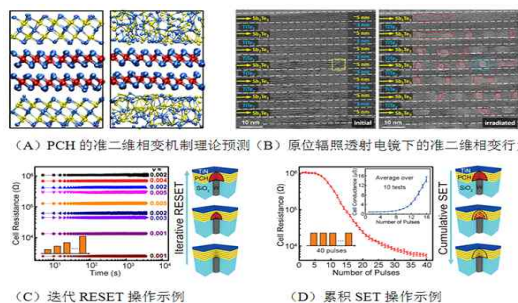
이 연구는 TCR-CD3 복합체 조립의 세밀한 구조를 기초과학적으로 해석하고 임상 응용상 표적을 통해 TCR로 향하거나 TCR을 개조한 T세포 면역요법에 지지를 제공하는 성과를 거둠. 이 연구 논문에 대해 <네이처>지 심사 평가자는 "최초로 막에 조립된 T세포 수용체와 그의 CD3공수용체의 구조를 천명함으로써 T세포 인식 항원반응의 활성화 메커니즘에 대한 이해를 극적으로 증가시킨다." 고 높이 평가했음.

과학망

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/8/429940.shtml>



상변화 메모리 연구에서 중요한 진전



<실험 원리>

국가자연과학기금, 우수청년과학기금 등의 지원을 받아 심천대학(深圳大学) 재료학부 라오팡(饶峰) 교수와 시안교통대학(西安交通大学) 금속재료 강도국가중점실험실 장웨이(张伟) 교수 등은 상변화 메모리(phase-change memory) 소재 및 소자 연구에서 중요한 진전을 이루어냄. 해당 성과는 "Phase-change Heterostructure Enables Ultralow Noise and Drift for Memory Operation" 이라는 제목으로 <사이언스(Science)>에 발표됨.

상변화 램(PCRAM)은 최근 몇 년간 각광받고 있는 새로운 종류의 비휘발성 기억 장치(non-volatile memory) 중에 하나로, PCRAM 기술에 기반한 신경원 계산 부품은 현재 연구개발의 한 초점임. 현재 상용 Ge₂Sb₂Te₅(GST) 기반 PCRAM 기기는 반복가역형 메모리 조작 과정에서 각 상태의 전기 저항값 파동이 비교적 크고 고밀도 메모리 어레이를 반복하는 등의 문제가 있으며, 신경원 계산 시 소음이 매우 크며, 높은 정확도, 고

효율적인 신경원 계산기의 개발이 크게 제약되었음.

위와 같은 핵심 이슈의 해소를 위해 라오팡과 장웨이 등은 유리상태 형상변화 물질의 구조 이완과 변화 과정의 편석을 효과적으로 억제하는 새로운 형상변화 물질(PCH)을 제시하였으며, PCRAM 기기의 파동을 낮췄음. 이 PCH는 여러 개의 교대로 쌓아올린 위상 변화층과 제한층으로 구성되어 있으며, 제자리에서 가열되고 저속으로 자라는 다층박막 마크네트론 스퍼터링침적 기술을 통해, 고품질형 상변화 물질 제조를 실현했음.

연구 결과는 PCRAM이 정확계산, 빠른 시퀀싱 관련 탐지 그리고 기타 높은 정확도와 높은 일치성을 요구하는 기기 학습 수요에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, DRAM형 고성능 PCRAM을 발전시키는 데 유용한 솔루션을 제공했음.

국가자연과학기금위원회

www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab448/info76267.htm



빅데이터 국제포럼 개최

‘2019 령난 빅데이터 국제포럼’이 9월7일에 주하이(珠海)에서 열렸음. 글로벌 빅데이터 분야의 전문가들이 5G 기술, AI 기술, 빅데이터 기술 등 주제를 놓고 주하이의 스마트 시티 건설 추진에 다양한 의견을 제시함.

주하이시 부시장 옌우(阎武)는 주하이시 빅데이터 산업에서의 성과와 조치에 대해 회고하며, 빅데이터 시대의 새로운 흐름에 발맞춰 빅데이터 산업 발전의 기틀을 마련하는 데 적극 나서고 있다고 말했음. 이어 주하이는 제도 혁신과 정책 환경을 더욱 최적화하여, 국제 영향력이 있는 빅데이터 연구기관을 만들겠다는 포부도 밝힘.

또한 5G, 인터넷, 빅데이터, 인공지능으로 대표되는 차세대 정보기술 발전을 대대적으로 발전시켜, 새로운 스마트시티 건설을 추진하고, 정보 인프라를 보완하며, 5G 우선 도시가 될 수 있도록 스마트 정부, 스마트 교통, 스마트 금융, 스마트 의료, 스마트 교육, 스마트 양로 등의 응용을 적극 추진 한다고 함. 마지막으로 그는 우수한 전문가와 학자들이 이념, 더 나은 기술, 더 많은 프로젝트를 주하이로 가져오게 초청했음.

광둥성(广东) 공업과정보화청 부청장 양펑페이(杨鹏飞)는 주하이시가 국가 관련 전략에 따라 독자적인 정보기술 산업 발전을 가속화하고, 정보기술에 중점을 둔 5G 건설을 지원

하기 위해 산업 독자적인 혁신능력을 끊임 없이 향상시켜야 한다고 요구했음.

원사 강연 세션에서는 선전시(深圳) 인공지능 및 로봇연구원 주임 황카이(黄凯), 미국 국가 공학원 원사 첸시칭(陈世卿), 유럽과학원 원사, 상하이교통대학(上海交通大学) 인공지능연구원 수석과학자 쉬레이(徐雷) 등 빅 데이터 분야의 메가톤급 업계 학자들이 빅데이터와 인공지능 등에 대한 주제로 발표하면서 빅데이터와 인공지능 기술이 도시 미래에 미치는 영향을 심도 있게 설명했음.

포럼에서 2019 주하이 빅데이터 종합 실험구 산업 발전 백서를 발표했음. 백서는 빅 데이터 산업 발전 태세, 발전 전경, 산업체제, 응용 사례에서 출발하여, 주하이 빅데이터 산업 발전과 활용 상황을 분석하여 미래 발전 추세를 전망하며 주하이 빅 데이터 산업에 대해 자세히 분석했음. 회의에서 주하이시 스마트 도시 건설 성과로 주하이시 빅데이터 센터, 스마트 주하이 종합 서비스 플랫폼, ‘마이 주하이’ 앱, 스마트 의료, 스마트 커뮤니티 등이 발표되었음.

강아오넷

www.gangaonet.com/zhusanjiao/2019/09

08/129112.html



3. 벤처·기술사업화 동향

지식재산권 AVS3 표준 제정 가속화

디지털음용영상코드기술표준(AVS, Audio Video coding Standard) 제정은 2002년 6월 중국이 AVS 제정팀을 출범시킨 것에서 시작됨. 이후 10여 년 동안 수천 명이 끈질기게 난제를 해결하는 노력을 통해 중국의 독자적인 지식재산권을 가진 AVS를 만들어냄.

AVS는 중국 독자적인 혁신의 깃발이 되어 매년 수익 위안의 로열티를 절감하고, 17년 만에 기술적으로 선두로 치고 나감. 지난달 하이난선에서 열린 'AVS 국가표준 제 70회 대회 및 차세대 인공지능 연맹 8차 대회'에서는 3세대 AVS 표준(즉, AVS3)의 관련 문제를 논의하고 AVS3 표준 제정을 마무리 지었음.

17년 동안 중국 공정원의 AVS 제정팀이 주축이 되어 국가표준, 국제표준, 업계 표준을 포함한 30여 건의 음성과 동영상 표준(약칭 AVS표준)이 만들어졌음.

1세대 음성동영상 국가표준인 AVS+는 중국 전국 지상파 디지털 TV에 적용되었고, 2세대 음성동영상 국가표준인 AVS2는 광둥성(广东省)에서 초고화질 커버리지를 달성했음. 또한 중앙방송국도 2018년 10월 1일부터 AVS2 초고화질 채널을 개통했다고 알려졌음.

현재 AVS제정팀은 8K 및 5G 애플리케이션을 위한 3세대 AVS3 국가 표준 제정에 주력하고 있음.

과학망

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/8/429979.shtml>

국제3세대 반도체 전문대회 개최



<대회 현장>

제8회 중국혁신창업대회 국제 3세대 반도체 전문대회 시상식이 9월6일에 장가항시(张家



港市)에서 열렸음.

3세대 반도체 재료의 연구개발과 응용을 개척하는 것은 국가 전략적인 필요이자 업계 발전의 새로운 기회임. '국제 3세대 반도체 전문대회(IASIC)'가 정부 선도, 공익 지원, 시장 운영모델을 통해 시장화된 선발 메커니즘과 다원화된 서비스 시스템으로 3세대 반도체 혁신 창업 서비스 플랫폼을 구축의 기능을 하기를 기대함.

이번 국제3세대 반도체 전문대회는 중국혁신창업대회 위원회의 지도 아래 장가항시 정부 및 3세대 반도체산업기술혁신전략연맹이 주최했음. 공모를 통해서 총 100개에 가까운 프로젝트를 모집했고 몇 차례의 선발을 거쳐 결승전 끝난 후 총 6개 프로젝트가 수상작으로 선정되었음.

이번 대회의 결승 프로젝트는 대부분 장삼각(장강삼각주)지역에서 출발한 것으로, 담당자가 석사 이상의 학력이 절대 다수이며, 40%는 박사가 이끄는 것으로 알려졌다.

첨단 정보기술의 발전과 글로벌 과학기술 경쟁 심화로 반도체, 5G 통신, 신에너지 산업, 조명 디스플레이 등의 시장 수요가 커지면서 중국 3세대 반도체 산업이 고속성장을 눈앞에 두고 있음.

이번 대회는 장가항 반도체 업종의 우세 자원을 바탕으로 하여, 장가항 반도체 산업 인재 및

업계 발전을 촉진한다는 핵심으로 우수 창업 프로젝트를 적극적으로 유치하고 장가항 산업의 영향력을 높여 3세대 반도체 산업의 융합을 뒷받침함.

중국과기망

www.stdaily.com/zhuanti01/bandaoti/2019-09/16/content_791838.shtml



4. 과학기술외교 동향

중국-우즈베키스탄 과학기술 협력 심화



과기부 부장 왕즈강(王志刚)은 2019년 8월 28일에 베이징에서 중국-우즈베키스탄 정부 간 협력위원회 제5차 회의에 참석한 우즈베키스탄 혁신발전부 장관인 압둘라흐모노프를 만남.

왕즈강 부장은 "양국 정상은 중국-우즈베키스탄 관계 발전을 높이 평가해, 양국 각 분야의 실무 협력을 위한 토대를 마련하고 방향을 제시했다." 고 말했다.

중국-우즈베키스탄 정부간 협력위원회의 지도 아래 과학기술협력분과위원회는 네 차례의 회의를 열고 바이오의약, 에너지절약과 재생 가능에너지, 고고학 등 주요 분야에서 상호협력을 추진하여 긍정적인 성과를 거두었다고 알려짐.

왕즈강 부장은 양국의 과학기술 협력 심화에 대해 3가지 건의하였음.

첫 번째, 중국-우즈베키스탄 우호 협력의 국면을 확고히 파악하여 과학기술 협력 분야의 톱

레벨 설계를 강화하고, 관련 전략 계획과 정책을 잘 수립하는 것임.

두 번째는 과학기술인문교류, 공동실험실 구축, 과학기술단지 협력, 기술 이전 등의 협력을 공동으로 전개하여 "일대일로" 과학기술 혁신 행동 계획을 실천하고, 과학기술과 경제사회 발전, 생태환경 보호의 결합을 적극적으로 검토하는 것임.

세 번째는 상하이협력기구(上海合作组织) 등 다자틀에서의 협력을 추진하여 '상하이협력기구 과학기술동반자계획', '상하이협력기구 2019~2020년 과학기술기구 협력 구체 조치 계획'을 공동으로 실현하는 것임.

압둘라흐모노프 장관은 이에 찬사를 보내며 '일대일로' 건설을 계기로 양자 정부 간 협력 체제 및 상하이협력기구 등 다자체제를 충분히 이용하여 양국이 관심 있는 과학기술 분야에서 협력과 인적 교류 추진 등에 대한 기대감을 나타냄.

중국과학기술부

www.most.gov.cn/kjbgz/201909/t20190903_148570.htm

3_148570.htm



중국-루마니아 학술교류 협력 강화

지난달에 중국사회과학원 부원장 가오펬이용(高培勇)이 사회과학원을 방문한 루마니아 과학원 원장 이온 올레르 포프(Ioan-Aurel POP) 일행을 만났음. 양측이 학술 교류 협력을 더욱 강화하기로 의견을 교환했음.

가오펬이용은 먼저 중국사회과학원의 기본 상황을 소개하면서 올해 1월에 소속된 관련 연구소를 기반으로 중국역사연구원을 구성하여 전국 역사 연구를 총괄하고 지도하는 것을 특별히 강조했음.

중국역사연구원은 자원과 역량을 통합해 차세대 중국 역사 연구계획을 수립하고 국가 중대 프로젝트를 담당하는 역할을 담당하고 있음.

또한, 중국사회과학원이 설립한 “중국-동유럽 싱크탱크 교류와 협력 네트워크” 및 “중국-동유럽연구원”을 기반으로 역사연구, 경제연구, “일대일로” 건설 조언 등에 대한 협력을 계속 강화해 나가고자 한다고 말했음.

루마니아과학원은 중국사회과학원과의 교류 협력 강화에 대해 강한 의지를 갖고 있음.

중국사회과학원

<http://cass.cssn.cn/yaowen/201909/t201909>

03_4966514.shtml

기술이전 남남협력센터 출범



<헌판식 현장>

유엔의 남남협력기념일 겸 “기술이전 남남협력센터” 헌판식이 최근 유엔 주중국대표처에서 열렸음. ‘기술이전 남남협력센터’의 설립은 UNDP(The United Nations Development Programme)와의 협력을 심화하고, 유엔의 틀에서 남남 기술 이전을 추진하는 것은 중국의 지속가능 발전 경험 및 해결책을 공유하는 유익한 모색이라고 평가됨.

2014년 9월에 과기부 협력사의 지원으로 중국 21세기의제관리센터는 UNDP와 공동으로 중국-가나/중국-잠비아 중부 아프리카 재생에너지 기술 이전 협력 프로그램을 설계했음. 이 프로그램은 재생 가능한 에너지 기술의 이전과 경험의 공유를 통해 각국의 기후변화 대응 능력을 강화하고 지속가능한 발전을 촉진하기 위한 것임.

프로그램은 시행 이후 국내외 각계각층의 주목을 받아왔음. 유엔의 틀에서 남남협력의 3각



모델을 펼치는 것은 국가기후변화대응 전문가 위원회와 국가발전개혁위원회 등을 비롯한 국내 기관의 긍정적인 평가를 받았을 뿐만 아니라 당시 유엔 사무총장(반기문)도 극찬했다고 알려졌다.

기술이전의 성공모델과 경험이 현재 진행 중인 “에티오피아-중국-스리랑카 재생에너지 3각 협력” 등 프로그램에서 보급되고 있음.

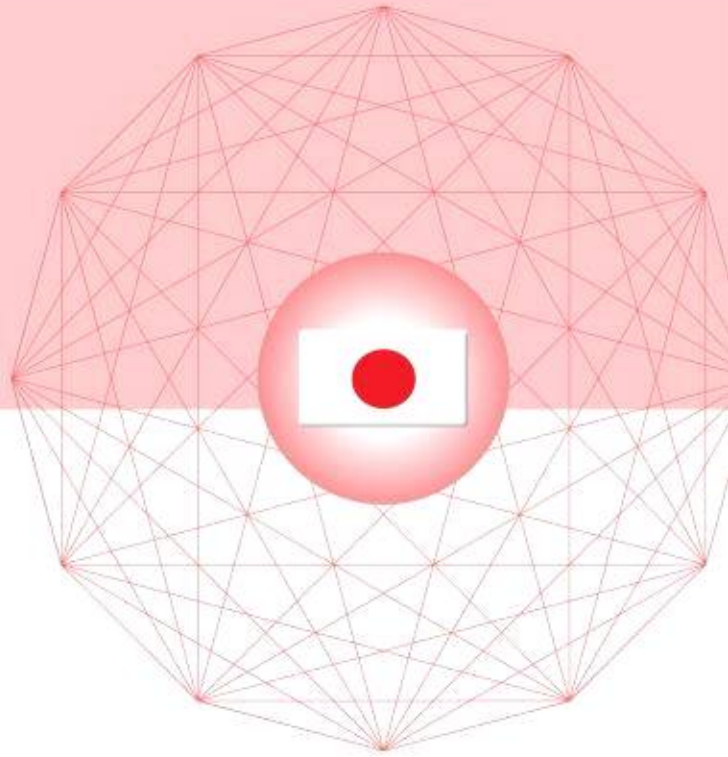
현판식에서 유엔 주중국 수석대표인 나세레 (Nicholas Rosellini)는 우선 “기술이전 남남 협력센터”의 설립을 축하하면서 기술이전 남남협력센터가 중국의 지속가능한 발전 경험 공유 등 목표의 달성에 대해 기대한다고 말함.

“기술이전 남남협력센터”는 중국-가나/잠비아 재생에너지 기술 이전 협력사업의 중요한 성과임. 기술 이전 플랫폼과 데이터베이스 구축을 통해 기술 수요와 공급을 정확하게 맞춤화하고 남남 파트너에게 적합한 지속 가능한 기술 솔루션을 제공함.

또한, 기술이전 분야 남남협력의 싱크탱크를 건설하고 전략과 정책연구를 전개하여 중국의 발전경험을 공유함으로써 공통성 문제의 해결책을 모색하며, 기술 이전 능력 건설 기지를 조성하고 각국 정부와 UNDP 등 국제기구가 위탁한 기술 이전과 개발도상국 지원 프로그램을 실행하여, 교류 세미나와 기술 시범 등의 활동을 전개하는데 목적이 있음.

중국과학기술부

www.most.gov.cn/kjbgz/201909/t20190918_148821.htm



일본 (Japan)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 「과학기술지표 2019」 발표
- 문부과학성 2020년도 예산안 제출

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 알츠하이머 질환연구 보고서
- 여기(勵起) 에너지 원자핵 상태의 인공생성 성공

3. 벤처·창업 동향

- AI 활용 「최적의 일자리」 매칭
- 산합협력 최고 수준의 연구개발 추진



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

「과학기술지표 2019」 발표

「과학기술지표」는 일본의 과학기술활동을 객관적이고 정량적인 데이터를 바탕으로 체계적으로 파악하기 위한 기초자료임. 과학기술활동을 「연구개발비」, 「연구개발인력」, 「고등교육과 과학기술인재」, 「연구개발 output」, 「과학기술과 혁신」의 5 가지 범주로 분류하고 약 180개의 지표로 일본의 상황을 나타내고 있음.

1. 연구개발비

일본의 연구개발비 총액은 미국, 중국에 이은 규모이며, 2017년에는 19.1조엔(OECD 추계로는 17.5조엔)임. 2017년 일본의 연구개발비 총액(명목금액)은 19.1조엔(OECD 추계로는 17.5조엔)이며, 전년 대비 3.4% 증가(일본 (OECD 추계) : 3.6% 증가)함. 미국은 세계 제1위의 규모를 유지하고 있음.

2. 연구개발인력

일본의 연구자 수는 2018년에 67.6만명이며, 중국 및 미국에 이어 제 3위의 규모임. 부문별로 보면 대부분의 국가에서 기업의 연구자 수가 가장 많음. 일본의 연구자 수는 2018년에 67.6만명(실수 (HC : Head Count) 값은 93.1만 명)이며, 중국, 미국에 이어 제 3위의 연구자 수의 규모임. 한국의 연구자 수는 지속적으로 증가하고 있으며, 최근 독일과 비슷한 수준임.

3. 대학생·대학원생 지표

인구 100만 명 당 박사학위취득자의 추이를 보면 독일은 2000년부터 계속해서 주요국 중 가장 큰 규모임. 2010년경부터 영국이 독일을 따라 잡고, 그 다음은 양국 모두 같은 정도임. 미국, 한국은 2000년도에는 일본과 비슷한 수준이었지만, 그 후 순조로운 성장을 보이고 최신 값에서는 일본의 2배 가까운 규모가 되고 있음.

4. 연구개발의 아웃풋

10년 전에 비해 일본의 논문 수(분수 카운트 법)는 소폭 감소이며, 타국의 논문 수가 증가함에 따라 순위가 떨어지고 있음. 순위 하락은 주목도가 높은 논문(Top10% 보정논문 수, Top1% 보정논문 수)에서 현저함.

5. 과학기술과 혁신

일본의 친자(親子) 회사 이외의 기술무역 수지는 2006년도부터 지속적으로 플러스임. 국제적인 기술경쟁력을 나타내는 지표로 생각되는 친자(親子) 회사 이외의 기술무역수지(기술수출 - 기술수입)의 상황을 산업분류별로 보면 「수송용기계기구 제조업」, 「의약품 제조업」에 대해서는 액수도 많고, 대상기간을 통해 플러스 계상되고 있음.

문부과학성



문부과학성 2020년도 예산안 제출

문부과학성은 전년도 대비 12.2%(6485억 엔) 증가한 5조 9689억 엔 규모의 2020년도 예산요구안을 재무성에 제출했음. 과학기술 관계는 2169억 엔 증가한 1조 1921억 엔으로, 인재·자금·환경과 대학개혁의 일체적 전개 등을 통해 연구기반을 강화함.

일본의 연구력이 침체하는 현상을 타파하기 위해 연구자금개혁에서는 관련 예산을 3566억 엔 (393억 엔 증가)을 편성했음.

과학연구비 보조금은 185억 엔 증가한 2556억 엔을 요구했으며, 신학술 영역연구의 발전적 검토와 학문적인 체계 및 방향의 변화·변화를 선도하는 새로운 종목·학술변혁 영역연구에는 A형에 8억 8900만 엔, B형에 36억 8300만 엔을 계상하는 동시에 기초연구, 신진 연구, 국제공동연구강화 B를 확충함. 전략적 창조연구추진사업 (신기술 시즈창출)에는 33억 엔이 증가한 457억 엔을 요구·요망했음.

새로운 창조적 연구지원사업을 시작하기 위해 30억 엔을 신규로 편성 요구했음. 대학 등에서 도전적이고 융합적인 연구를 공모하여 채택한 후에는 연구자의 재량을 최대한 확보하여 1인 연구자 당 수 백만 엔에서 수 천만 엔 정도의 지원을 10년간 실시함. 연구비뿐만 아니라 연구자가 소속된 대학 등의 노력 하에 적절한 환경을 정비함. 우수한 인재의 의욕과 연구시간을 최대한 확보하고 파괴적인 혁신으로 이어질 성과로 연

결함. 내각부에서도 같은 예산으로 20억 엔을 요구하고 있으며, SIP 및 ImPACT 경험자를 대상으로도 지원함.

기타 세계 톱 레벨 연구거점프로그램(WPI) 64억 엔, COI와 OPERA 등의 거점형 산학연계제도의 통합화에 172억 엔 등을 담았음. 연구인력개혁 관련으로는 152억 엔이 증가한 564억엔을 편성했음.

연구환경의 개혁에는 403억 엔이 증가한 1355억 엔을 편성했음. 혁신적인 재료개발의 가속화를 위한 스마트랩화를 진행하는 M-cube에 44억 엔(25억 엔 증가), 슈퍼 컴퓨터 「후가쿠(富岳)」와 차세대 방사광시설, 특정 첨단대형연구시설에 696억 엔(219억 엔 증가), 세계 학술프론티어를 선도하는 대규모 프로젝트에 408억 엔(64억 엔 증가), 첨단 연구기반 공용촉진사업에 6억 엔(2억 엔 증가), 전국 각지의 학술기반을 지탱하는 공동이용·공동연구체제강화에 117억 엔 (41억 엔 증가), 연구대학 강화촉진사업에 45억 엔(3억 엔 증가) 등을 담았음.

과학 신문



2. 과학기술 · ICT 연구 동향

「알츠하이머 질환연구 보고서」

9월 21일 세계 알츠하이머 데이를 앞두고 엘스비어가 알츠하이머에 대한 연구 보고서를 발표했다. 알츠하이머병에 관한 일본의 논문 수(2013 ~ 2018년)는 2544개로 미국의 6분의 1, 중국의 약 3분의 1로 세계 8위임. 상위 10% 논문의 비율은 22.5%로 논문 수 상위 10개국 중에서는 최하위를 기록했다.

한편, 논문 분석에서 세포 내의 유해물질 생성의 분자메커니즘의 기초연구 클러스터와 MRI 등을 이용한 임상연구 클러스터 사이에 관련성이 없는 것도 밝혀지고 있음. 향후 다능성 줄기세포를 이용한 연구를 통해 양자의 격차를 해소하는 연구를 통해 일본이 국제적 존재감을 높일 수 있는 가능성이 있음.

2014 ~ 2018년의 논문제목과 초록을 클러스터링하면 두 가지 주요 연구영역이 밝혀졌음. 하나는 세포내 독성물질생산에 관련된 분자 메커니즘이고, 다른 하나는 임상연구, 역학, 보건연구를 비롯한 인간을 피험자로 한 연구임. 이 2개의 연구클러스터에 연관성이 거의 없는 것으로 밝혀졌음.

또한 연구분야의 추세를 나타내는 돌기점수(prominence score)가 높은 연구영역으로서 「AD·치매·아밀로이드」 「파킨슨병·뇌심부 자극·환자」라는 것이나, 마이크로 RNA, 미크로그리아 등과 함께 수면, 학습, 보행 등의

행동학적 토픽이 출현하고 있음.

순위	국명	논문수	톱10% 비율	FWCI	국제 공저율	산학 공저율
1	미국	16,238	37.8	2.2	41.1	6.3
2	중국	7,150	25.8	1.6	29.2	1.4
3	영국	4,883	41.1	2.7	66.3	10.3
4	독일	3,392	38.3	2.7	62.1	11.8
5	이탈리아	3,305	36.7	2.4	47.8	4.8
6	프랑스	2,702	33.5	2.6	56.2	9.7
7	캐나다	2,639	34.9	2.7	55.4	5.3
8	일본	2,544	22.5	2.1	29.9	5.1
9	스페인	2,457	32.9	2.5	53.0	5.3
10	호주	2,261	40.2	3.1	58.3	7.7

〈알츠하이머병 연구의 각국 비교(2014-2018)〉

국가별로는 미국의 논문 수가 압도적으로 큼. 상위 10% 논문 비율은 영국과 호주가 높았음. 국제 공저율이 높은 국가에서 상위 10% 논문 비율과 FWCI(같은 출판년도·분야·문학 종의 논문 세계 평균을 1로 한 지표)가 높은 경향에 있음. 또한 산학협력 논문이 증가하고 있으며, 일라이 릴리, 존슨 앤 존슨, 화이자가 상위 3개사로 영국, 독일, 프랑스, 미국에서 공동연구를 수행하고 있음.

과학 신문



여기(勵起) 에너지 원자핵 상태의 인공 생성 성공

<연구 포인트>

- 자연계 최소의 여기(勵起) 에너지*를 갖는 원자핵상태(아이소머 상태)를 세계 최초로 인공적으로 생성하는 데 성공했음.
- 대형 방사광시설(SPring-8)의 고휘도 X선을 이용한 원자핵 공명산란기술에 의해, 아이소머 상태를 대량으로 자유롭게 생성할 수 있게 됨.
- 이것에 의해 아이소머 상태의 연구가 진전되어 초정밀 원자핵시계의 실현을 향해 크게 전진할 것으로 기대됨.

* 여기 에너지 : 원자나 분자가 들뜬 상태로 될 때 흡수하는 에너지

본 연구성과는 영국시간 9월 11일 오후 6시 (일본시간 9월 12일 오전 2시) 영국과학잡지 「Nature」 온라인 판에 게재됨.

<왜 주목을 받고 있는가?>

토륨 229의 아이소머 상태는 전 세계 연구자의 매우 뜨거운 시선을 받고 있음. 예를 들어 유럽에서는 「nuClock」라는 8개의 대학과 기업으로 구성된 컨소시엄을 설립하고 그 연구에 주력해 왔음. 또한 오카야마 대학과 이화학연구소도 nuClock associates으로 참여하고 있음. 이 정도의 주목을 받고 있는 이유는 토륨 229가 자연계에서 유일한 레이저에 의한 여기(勵起) 제어가 가능한 원자핵이라는 것뿐만 아니라, 일상생활에의 응용면에서도 기초과학의 세계

에서 중요한 역할을 완수할 수 있다고 기대되기 때문임.

<연구 성과의 내용>

본 연구에서는 세계 최초로 토륨 229의 아이소머 상태를 인위적으로 생성하는 데 성공했음. 이 방법은 대형 방사광 시설 (SPring-8)의 방사광을 이용하는 것으로, 깨끗한 환경에서 아이소머를 자유롭게 생성할 수 있다는 장점이 있음.

<본 연구의 의의와 향후 발전>

일반적으로 물체의 성질을 자세히 알려면 대상물을 많이 준비해야 함. 이때 실험의 장애가 되는 불순물이 존재하지 않는 것이 중요함. 이번 연구의 첫 번째 의의는 토륨 229 아이소머 상태를 제어된 상태에서 자유 자재로 생성하는 데 성공했다는 점에 있음. 이 외에도, 제2 여기(勵起) 상태의 에너지와 그 수명, 또한 아이소머로의 전이확률 등을 정확하게 결정할 수 있어, 토륨 229 원자핵에 대한 이해가 크게 진행되었음.

앞으로의 목표는 원자핵 상태에서 기저 상태로의 변화를 관측하는 것임. 이를 통해 정확한 원자핵 상태에서의 여기(勵起) 에너지의 결정이 가능해짐. 또한 레이저에 의한 여기(勵起), 고정밀 핵시계의 실현, 물리정수의 경년변화 탐색 등을 목표로 할 계획임.

산업기술종합연구소



3. 벤처·창업 동향

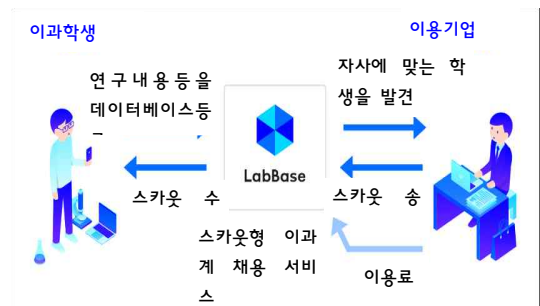
AI 활용 「최적의 일자리」매칭

채용시장에서도 AI(인공지능)를 활용하는 움직임이 활발해지고 있음. 이직자를 위한 서비스로 인재와 기업의 매칭이 AI에 의해 시도되고 있음.

이과학생 취업서비스 「LabBase」도 AI를 사용함으로써 인적 네트워크로 어려웠던 이과인재와 기업의 매칭을 도모함. 최근에는 10억 엔의 자금을 조달하고 동경대학에서 자연언어처리연구에 종사하고 있는 연구자도 고문으로 위촉했음. 학생의 연구내용을 모은 데이터베이스를 활용하여 기업과 학생 모두에게 '예상외'이지만 매칭이 이루어지는' 채용을 시도하고 있음.

「LabBase」를 운영하는 POL는 주로 이공계 대학원생(석사, 박사)을 대상으로 연구내용이나 희망직종 등 프로필을 등록하고 데이터베이스에서 기업이 원하는 학생을 검색하고 스카우트 할 수 있는 서비스를 2017년부터 운영하고 있음.

POL에서는 전국 대학의 이과실험실과 네트워크를 구축, 현지 학생들에게 보수를 지불하여 협력해달라고 하여 교관이나 대학원생들에게 서비스의 장점을 설명하고 가입을 장려하여 데이터베이스를 확대해 왔음.



POL의 이과학생 스카우트 서비스 「LabBase」의 구조

회사에 따르면 현재 이 LabBase 등록학생 수는 150만 명을 넘어 전국의 이공계 대학원생의 약 30%를 차지함. 이과 대학원생 입장에서는 기존에 연구실로부터의 추천만으로 가능했던 기업과의 만남을, 기업입장에서는 지금까지 교류가 힘들었던 전문성을 가진 우수한 학생을 소개받을 수 있는 장점이 있음.

이번에 POL은 벤처캐피탈의 Spiral Ventures Japan과 사이버 에이전트 등을 인수처로 하여 10억 엔을 지원받음. 이는 마케팅 및 고객서비스 향상과 함께 상기의 이과학생과 기업과의 매칭을 위한 AI 도입을 목적으로 하는 것임. 엔지니어의 채용을 강화하는 등 기계학습을 이용한 알고리즘의 개발을 목표로 함.



산학협력 최고 수준의 연구개발 추진

과학기술진흥기구(JST) 4개 사업의 성과가 'JASIS 2019(9월 4일 ~ 6일)'에서 전시되었음. 아래는 사업별 성과 현황임

<첨단 계측>

다양한 제품화 실적

과학기술진흥기구(JST)가 추진하고 있는 연구성과전개사업 「첨단계측 분석기술·기기개발프로그램」에서 측정기술은 일본의 과학기술분야의 근저를 이루는 기술임. 대학의 기초연구는 새로운 측정기술이 계속 연구 중에 있고, 그 실용화를 목표로 첨단계측 사업이 2004년도에 시작했음. 일본은 계측기기에 의한 혁신을 만들어내는 연구성과창출을 목표로 하고 있음. 다른 사업에 비해 측정에 특화된 독특한 사업이지만, 지금까지 많은 제품화 실적을 자랑하고 있음.

■ 유니소쿠

【출전 타이틀】 보이지 않았던 「틈새 시간」을 관측하는 혁신적인 고속분광기술

[프로젝트 리더] 기업 유니소쿠 이사 분광·제어사업부장 나카가와 타츠오 씨

■ 나고야 대학

【출전 타이틀】 원자핵 건판을 이용한 우주선 뮤온 라디오 그래피

[프로젝트 리더] 나고야 미래재료시스템연구소 고도측정기술 실천센터 교수 나카무라 미츠히로 씨

■ JVC 캔우드

【출전 타이틀】 Blu-ray 기술을 응용한 엑솜 수의 고정밀 계측 플랫폼

[프로젝트 리더] 주식회사 JVC 캔우드 헬스케어사업부개발센터 이그제큐티브 전문가 사나가 마코토 씨

<A-STEP>

대학 등의 연구성과, 기업에서 실용화

과학기술진흥기구(JST)가 실시하는 연구성과 최적전개지원프로그램(A-STEP)는 대학에서 태어난 연구성과를 바탕으로, 기업에서의 실용화를 목표로 연구개발단계를 대상으로 한 기술이전지원 프로그램임. JASIS2019에서는 측정·분석에 관한 5가지 성과를 소개함.

■ 타운즈

【출전 타이틀】 핵산 증폭없이 조류독감 바이러스를 신속고감도 검출 - 효소 사이클링 반응을 이용한 초 고감도 감지시스템 소개

[프로젝트 리더 소속 기관] 주식회사 타운

【연구자】 와세다대학 이토 에츠로 교수

■ 후지데노로

【출전 타이틀】 초 고감도 자기센서 시스템 iMus

[프로젝트 리더 소속 기관] 후지데노로 주식회사

【연구자】 나고야 대학 우치야마 츠요시 교수

* 상온동작 벡터 자기센서로, 극히 적은 주파수 영역에서의 초 고해상도 (노이즈 rms30pT 다음 @ 10Hz)을 실용화했음. 생체자기계측 및 비파괴 검사 등 응용용도에 솔루션을 종합적으로 제안함.



■ 산학 3팀

연구개발 테마 「나노 수준의 분해능과 식별 감도를 가진 이온 센서」는 DNA 센서 등의 반도체 소자와 바이오·화학의 융합영역의 발전이 도모되고 있는 가운데, 나노미터 수준의 공간 분해능을 갖는 이온 센서를 실현하고 생명 과학 등의 연구개발과 산업화로 연결하는 것을 목표로 함.

<START>

연구성과로 창업 적극지원

START(대학출 신산업 창출프로그램) 사업 그룹에서는 기술 씨즈의 사업화를 위한 창업 까지 지원하는 사업(「SCORE」, 「START」)을 실시하고 있음. JST는 2개의 사업 ◇ 기술 씨즈의 시장요구를 찾기 위한 지원 프로그램 (SCORE)와 ◇ 기술 씨즈의 사업화 (창업)을위한 지원 프로그램 (START)을 전개하고 있음.

■ 히비키 전자

【출전 타이틀】 세계 최초! 비접촉식 생체센서와 AI 자동 운전

【프로젝트 리더】 히비키 전자 주식회사 CTO / 큐슈 공업대학 교수 사토 야스시 씨

<SUCCESS>

벤처기업 통해 성과를 사회 환원

과학기술진흥기구(JST) 출자형 신사업창출 지원 프로그램(SUCCESS)는 JST의 연구 개발성과의 실용화를 목표로 벤처기업에 대한 투자, 인적 및 기술적 지원을 실시함. 이 사

업은 벤처기업의 창출과 성장을 통해 JST 연구개발 성과의 실용화·사회 환원을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있음.

■ Icaria

Icaria은 산화아연 나노와이어와 마이크로 유체를 결합하여 체액에서 엑소좀을 99% 이상 포집하는 장치를 개발하고 miRNA를 고효율로 추출하는 기술을 가지고 있음. 이를 응용하여 소변 miRNA 프로필을 망라적으로 측정해, 기계학습으로 분석하여 초정밀 암검출 알고리즘의 생성에 성공하고 있으며, 그 실용화를 목표로 하고 있음.

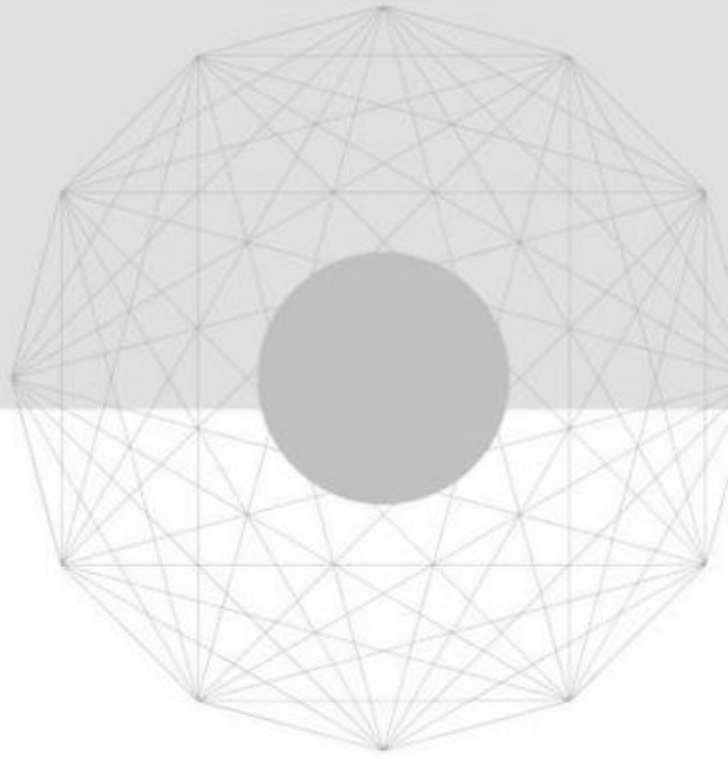
■ 메디컬 포토닉스

메디컬 포토닉스는 광 기술 및 검사기술을 융합한 대사 측정이라고 하는 새로운 검사 방법에 의한 측정기의 개발·제조·판매를 실시하고 있음.

■ 액셀 스페이스

액셀 스페이스는 초소형 인공위성을 활용한 우주사업을 전개하는 벤처기업으로 2008년 창업 이래 세계 최초의 민간상업 초소형위성과 JAXA의 위성을 포함한 5개의 실용위성 개발과 운용을 통해 성능·신뢰성 향상에 노력하고 있음. 대학에서의 독자기술을 처음부터 발전시켜왔기 때문에, 액셀 스페이스의 위성은 세계적으로 봐도 압도적인 원가경쟁력을 가지고 있어 차세대 초소형 인공위성을 활용한 지구 관측망 AxelGlobe의 구축을 목표로 하고 있음.

과학 신문



그 외 주요동향

1. 국제기구

- UNDP, 빈곤 해결 등에 디지털 기술 적극 활용
- APEC, 여성·소녀의 STEM 참여 중요성 강조

2. 호주

- 우주청, 美 항공우주국과 양해각서 체결

3. 싱가포르

- 과학기술청, 가장 많은 아시아인 유전 DB 구축

1. 국제기구

UNDP, 빈곤 해결 등에 디지털기술 적극 활용



새롭게 발전되고 있는 디지털 기술은 세계적인 난제를 해결하는데 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대되고 있음.

유엔개발기구(United Nations Development Programme, UNDP)의 Achim Steiner는 “인공지능, 드론 및 블록체인 등 디지털 혁신은 빈곤, 기후변화, 갈등 등 세계 문제를 해결하는데 이미 많은 도움을 주고 있다. 우리는 기술적인 혁신의 틀에서 이러한 기술을 새롭게 디자인하여 세계 문제 해결에 접근할 수 있다.”라며 기대감을 나타냄.

하지만 여전히 전 세계 49%는 인터넷 접근 자체도 힘든 상황임. 가장 어려운 도전은 이렇게 디지털 기술 밖에 있는 이들을 틀 안으로 끌어들이는 부분임.

UNDP는 ‘새로운 디지털 전략(New Digital Strategy)’으로 이러한 난제에 도전하고 있음.

온라인 플랫폼(online consultation)을 만들어 디지털 간극(Digital Divide), 디지털 문맹, 이산화탄소 배출 등의 세계적 문제들을 정확하게 파악하고 이를 해결하기 위해 노력하고 있음.

또한 드론을 활용한 농업 기술 전파, 시골 지역의 모바일 결제, 의족 생산 등에 활용되는 3D 프린트 보급을 통해 빈곤 해결 등에 디지털 기술을 적극 활용하고 있음.

UNDP

https://www.undp.org/content/undp/en/home/news-centre/news/2019/Digital_technologies_are_revolutionizing_global_development_UNDP_chief_says.html

APEC, 여성·소녀의 STEM 참여 중요성 강조

올해 들어 3번째로 개최된 회의(Senior Officials' Meeting, SOM)에서 ‘여성의 STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)의 중요성’이 강조됨.

회의에서는 APEC 지역에서 여성 및 소녀의 STEM 참여 확대를 위해 원칙 및 행동 강령을 발표하였음.

원칙 1 : STEM에서 여성의 참여는 경제 성장과 활발한 과학기술 발전에 결정적이다.

원칙 2 : 여성의 STEM 참여를 높이는 것이 중요하다.

원칙 3 : 여성의 STEM 참여를 높이기 위해 사회적, 문화적 및 경제적 장벽을 극복하는 것이 중요하다.

교육, 직업 및 창업에 있어 여성 및 소녀의 참여를 이끌어내기 위해 제시된 3가지 원칙은 사회적, 문화적 및 경제적 제한을 극복하여 평등한 기회 제공에 주안점을 두고 있음.

이를 위해 각국 정부, 민간, 학계 및 시민사회간의 협력이 필요함을 강조함.

APEC

file:///C:/Users/SY/Downloads/Final%20APEC%20Women%20in%20STEM%20Principles.pdf

2. 호주

우주청, 美 항공우주국과 양해각서 체결

호주 우주청(Space Agency)이 미국 항공우주국(NASA)의 달 및 화성 탐사 프로젝트를 지원하는 양해각서를 체결했음. 향후 5년간 이루어질 투자를 통해 우주 산업 일자리 창출, 우주산업 시장에서의 경쟁력 확보 등의 이점이 있을 것으로 예상됨.

이번 체결을 통해 호주는 새로운 일자리 창출 뿐 만 아니라, 새로운 기술과 관련 산업계의 투자가 이어지면서 경제 활성화에도 크게 기여할 것으로 기대됨. 120억 달러(약 9조5,700 억원)를 2030년까지 투자하면 2만 개의 일자리가 창출됨.

일상에 큰 영향을 끼칠 것으로 예상되는 우주산업을 주도하기 위해 호주 정부는 12개월 전에 우주청을 설립하고 적극적으로 투자를 하고 있음.

정부는 우주산업 뿐 만 아니라 미국과는 리튬배터리 재활용 및 수소안전성 등의 연구에 협력을 확대할 계획임.

우주청

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/karenandrews/media-releases/backing-australian-business-jobs-us-moon-mars-mission>

3. 싱가포르

A*STAR

<https://www.a-star.edu.sg/News-and-Events/A-STAR-News/ID/7996>

과학기술청, 가장 많은 아시아인 유전 DB 구축

과학기술청 산하 게놈 연구소가 싱가포르 5,000여명의 DNA 염기서열분석 DB를 구축하는 데 성공했으며, 이러한 성과는 2019년 10월호 *Cel*에 게재되었음.

게놈 연구소가 주축이 되어 국가 신경과학 연구소, 국립병원 등이 참여한 이번 연구는 가장 많은 아시아인 유전 DB가 구축되었다는 점에서 큰 성과가 있음.

싱가포르 인구는 중국인, 말레이시아인 및 인도인 등 다민족으로 구성되어 있는데, 이번에 구축된 DB는 아시아 지역의 유전자 염기서열분석을 통해 향후 아시아 지역의 유전병 진단, 만성질환 치료 및 예방 연구에도 상당한 기여를 할 것으로 기대가 되고 있음.

다양한 구성을 이루고 있는 아시아 인구의 유전 연구는 서구에 비해 상대적으로 활성화되어 있지 않았으나, 이번 성과는 아시아 인구에서 볼 수 있는 유전병 등에 대한 보다 심도 있는 분석이 가능해질 수 있음.

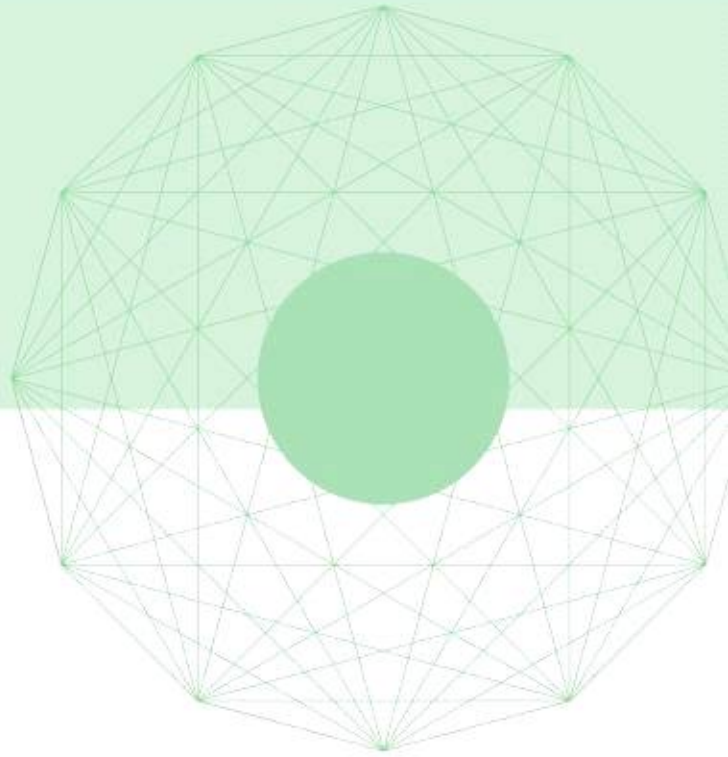
단순하게 병을 진단하는 것에서 벗어나 다양한 건강 관련 DB와 연계되어 향후 의료 시장에서 활용도도 높을 것으로 예상되고 있음.

Global**Insight**

주요 사업일정

미국

- Improving Undergraduate STEM Education: Education and Human Resources (IUSE: EHR)





미국 (USA)

○ 목적

- 학부 STEM 교육 개선(IUSE) 이니셔티브를 통해 STEM 교육과 학습에 대한 새로운 지식을 창출하고 활용할 수 있도록 새롭고 창의적이며 전환적인 접근방식 개발을 촉진하기 위한 NSF의 STEM 교육프로그램
- 'IUSE: EHR'은 STEM 지식의 최근 발전을 학부교육에 도입하고, 증거 기반 관행을 STEM 교육과 학습에 적용, 개선 및 통합하며, STEM 교육의 제도적 개선을 위한 토대를 마련하는 프로젝트를 지원

○ 지원 분야

- STEM 교육에 참여하는 학생 및 강사의 다양성 개선, 학생들의 변화를 충족시키는 새롭고 효과적인 교육학적 기법의 채택을 보장하기 위한 강사의 전문성 개발, 보다 광범위한 사회적 영향력 발휘 가능성이 높은 프로젝트, 연구 협력을 위한 제도 개발 촉진 과제
- STEM 학습 및 학습 환경을 이해 및 개선하고, STEM 학생과 전공의 다양성 향상, STEM 전공 인력 양성을 위한 증거 기반 및 지식 생성 접근법 개발 촉진 과제

○ 지원 자격 : NSF 지원 신청규정 기준에 따른 미국 내 각급 대학 및 연구 기관

○ 지원 방법 : NSF 규정에 의한 본 제안서 제출

○ 지원 금액: 지원 프로젝트 수 105 / 총 지원 금액: 6,300만 달러

○ 지원 신청 마감 :

-본 제안서: 카테고리 및 레벨에 따라 2019년 12월4일부터 2020년 12월 1일

○ 관련 상세한 내용은 홈페이지 참조 : <https://www.nsf.gov/pubs/2019/nsf19601/nsf19601.htm>

Global Insight 정보 수집

국가	미 국	EU		스웨덴
주재원	강종우	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	jwkang1@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	7-495-662-3407	86-10-6437-7896	81-3-3431-7215
e-mail	vchoi@nrf.re.kr	jhkim@nrf.re.kr	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

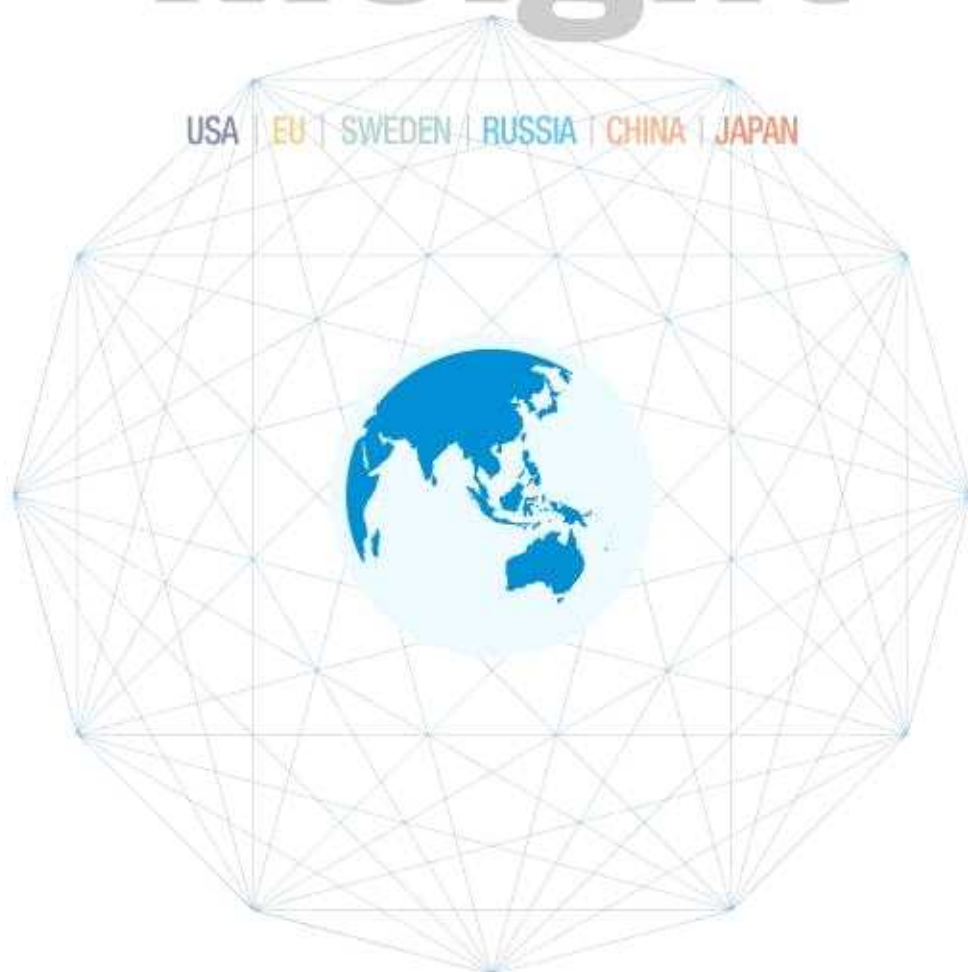


**Global
Insight**

2019.10 Vol.72

- 발행일 | 2019년 10월
- 발행인 | 한국연구재단 이사장
- 발행처 | 한국연구재단 국제협력본부(서울특별시 서초구 현릉로 25)

Global Insight



한국연구재단
국제협력본부

국제협력기획실 국제협력기획팀
[06792] 서울특별시 서초구 한동로 25
TEL. 02-3460-5500 | FAX. 02-3460-5770