

2018.04 Vol.54

Global Insight

USA | EU | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



한국연구재단
국제협력본부

CONTENTS

미 국

6

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 미 과학기술정책국(OSTP), 2017 Science & Technology Highlights 발간
- 본격적인 상업용 배달 드론 이용에서 고려할 문제들
- 미 에너지부 연구소 혁신석탄연구 추진

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 미 국립보건연구원(NIH)의 유전자 및 유전자 변형 검사 파일럿 프로젝트
- 미 국립과학재단(NSF) 지원 천문학자들 우주 최초의 별 신호탐지
- 생명 지키는 '골든아워'를 위한 생물학적 시간 연장 기술 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 미국 남부 지역이 스타트업 본거지로 떠오르는 이유
- Eni, MIT 에너지 이니셔티브 통한 융합에너지 연구 지원
- 스타트업 투자에서 지적재산권 사전실사가 중요한 이유

EU

16

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU 연구혁신총국 신임 국장 임명
- 용커, 연구비 1,600억 유로 확보 추진
- 유럽의회: 저발전 회원국의 EU 연구프로그램 참여율 저조 현황 분석 보고서 발간

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- EU, 새로운 배터리 연구 착수
- EU, 블록체인을 통한 사이버 보안 문제 해결 시도
- EURO-5G: 모든 것을 통합하는 하나의 프로젝트

3. 벤처·기술사업화 동향

- 독일의 스마트 공장 전망 및 EU의 스마트 생산 정책 동향
- 유럽의 Smart Farming 관련 최근 이슈
- EU 집행위원회, 비자 정책 개정안 발표

CONTENTS

스웨덴

31

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 스웨덴 연구협의회(VR), 연구지원 평가를 위한 새로운 가이드라인 도입
- 스웨덴 고등교육·연구장관, Horizon2020 후속 프로그램 논의를 위해 유럽위원회 회의 참석
- 덴마크 정부, 연구 지원에 관한 종합 분석 보고서 2종 발간

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 스웨덴 카롤린스카 의대(KI) 연구자 3인, 나노입자가 인체에 미치는 영향 등 연구로 “동물 실험 없는 연구” 지원 대상 선정
- 스웨덴 예테보리대(GU) 연구진, 토양이 그 종류별로 지구온난화에 각기 다르게 반응한다는 사실 발견
- 스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT), 전략적 국제화 지원 프로그램 관련 세미나 개최

3. 벤처·기술사업화 동향

- 스웨덴의 스포츠 피싱 스타트업 Fishbrain, 1,350만 달러 신규 투자 유치하여 글로벌 플랫폼 확장
- 스웨덴의 안구추적센서 개발 스타트업 Tobii, 미국 Qualcomm과 기술 협력 협약 체결
- 스웨덴 룰레오공대(LTU) 연구진, 철도 레일 마모 상태 및 마찰계수 측정 신장비 특허 등록

러시아

42

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- RFBR, 2018년 북극 연구 자금 20% 확대 예정
- 러시아, 유럽입자물리연구소(CERN)와 협력 강화
- 2018-2020 생명 및 유전공학 발전 전략 승인
- 남극 우주정보처리센터 신설 계획 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 북극 방사능 액체 폐기물 흡착을 위한 신소재 개발
- 핵쇄빙선 내 원자력 발전 설비 운영 최장 기록 달성
- 머신 러닝 기술을 활용한 뇌수막용 치료법 연구

3. 벤처·기술사업화 동향

- 러시아벤처재단, 8개 NTI 혁신 센터 추가 지원
- 스콜코보, 지역별 스타트업 투어 활성화
- ILS, Effective Space와 스페이스 드론 발사 계약 체결

CONTENTS

중 국

48

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 양웨이(杨卫), 정협에서 기초연구 투자 중요성 강조
- 리커창 총리, 양회에서 과학기술분야 정부사업 보고
- 2018년도 자연과학기금 프로젝트 신청과 관련된 사항에 대한 보충 안내

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 저장대학(浙江大学), 4족 로봇 발표
- 푸단대학(复旦大学), 실명환자를 위한 차세대 인공 광수용체(光受容體) 개발
- 초전도 양자 컴퓨팅과 양자 시뮬레이션 분야에서 중요한 진전

3. 벤처·기술사업화 동향

- 첫 국가급 에너지자동차 기술혁신센터, 베이징에서 설립
- 중·한·일 과학자 공동으로 동아시아 슈퍼망원경 구성
- 중국, 유럽특허청 5대 신청국 진입

일 본

58

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 문부과학성, JSPS, 4월부터 「국제공동연구 강화 B 유형」 공모
- 종합과학기술 혁신회의(CSTI), 각종 규제가 일본 연구개발 성과 활용 및 혁신 저해
- 획기적인 성과 낳은 ImPACT 제도, 질·양 모두 PM 인력부족이 문제

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 높은 방열성능을 가진 고무복합재료 개발
- 유산균 K15의 인간세포에서 IgA 생산증강 메커니즘 규명
- 예상치 못한 고장에 「즉시」 적용할 수 있는 거미 불가사리형 이동로봇 개발
- Nano photon, 고속 라만현미경을 출시 넓은 파장영역에 대응

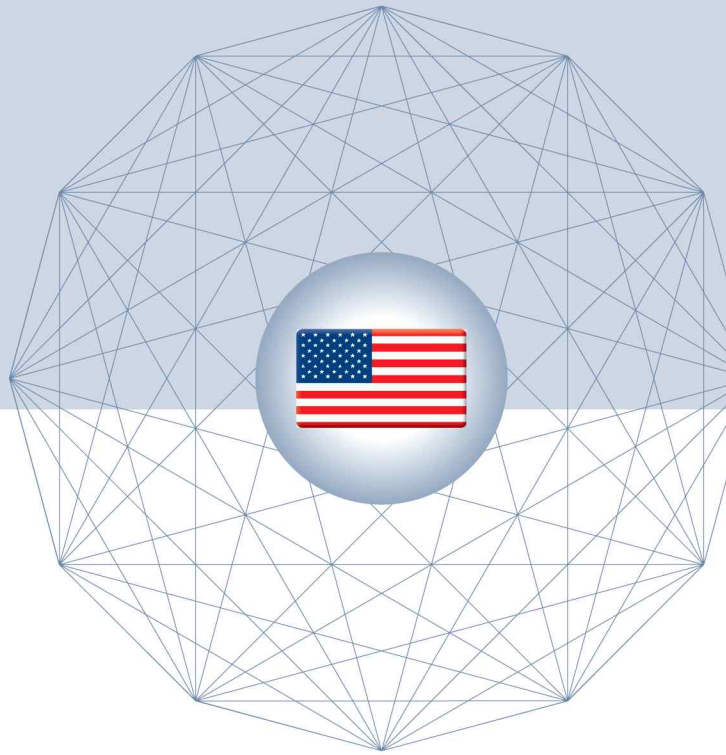
3. 벤처·기술사업화 동향

- 오사카대학 VC 출자 스타트업 제이테크 상장
- 세계 최초 4G LTE에서 자율비행하는 여러 드론을 활용한 광역경비에 성공

CONTENTS

■ 주요 사업일정	75
-----------	----

75



1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 미 과학기술정책국(OSTP), 2017 Science & Technology Highlights 발간
- 본격적인 상업용 배달 드론 이용에서 고려할 문제들
- 미 에너지부 연구소 혁신석탄연구 추진

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 미 국립보건연구원(NIH)의 유전자 및 유전자 변형 검사 파일럿 프로젝트
- 미 국립과학재단(NSF) 지원 천문학자들 우주 최초의 별 신호탐지
- 생명 지키는 '골든아워'를 위한 생물학적 시간 연장 기술 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 미국 남부 지역이 스타트업 본거지로 떠오르는 이유
- Eni, MIT 에너지 이니셔티브 통한 융합에너지 연구 지원
- 스타트업 투자에서 지적재산권 사전실사가 중요한 이유

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

미 과학기술정책국(OSTP), 2017 Science & Technology Highlights 발간

미 백악관 과학기술정책국(OSTP)은 도널드 트럼프 대통령 취임 후 1년 동안 정부의 과학 기술 성과를 정리한 보고서 "Science and Technology Highlights"를 발간했음.

OSTP는 트럼프 행정부가 기술 발전을 촉진하고 국가안보 보장, 경제성장, 일자리 창출 및 미국인의 삶을 개선하기 위한 연구 개발에 노력하고 있으며, 지난 1년 동안 OSTP가 정부의 이러한 노력을 주도했다고 밝혔음.

트럼프 대통령은 지난해 3월 정부 서비스 향상과 혁신 이니셔티브 추진 정책 및 계획 개발을 위해 백악관 미국혁신국(OAI)을 설립했고, OSTP와 OAI는 '정부 기술 주간' 행사 등을 공동으로 주최했음.

보고서에서는 인공지능, 자율시스템, 바이오기술, 사이버보안, 디지털경제, 재난대비, 정보기술 등 광범위한 과학기술 분야 관련 정부 정책의 방향 및 성과를 다음과 같이 평가하고 있음.

인공지능(AI) 및 자율시스템 기술

- 자율시스템 상용화 위한 규제 장벽 제거
- 국가 항공 시스템에 드론을 조합
- 안전한 자율주행차량 보급

- 의료 기술 향상을 위한 머신러닝 활용

의학 혁신

- 혁신적인 신약 및 치료법 사용 승인
- 의학 연구 지원 프로세스 합리화 및 연구 공유
- 디지털 건강 제품 감독 체계 간소화
- 보건 정보 기술 활용성 향상

연결성

- 인터넷 활용을 통한 농업 및 농촌의 발전 촉진
- 5G 및 사물인터넷(IoT)의 중요성 강조
- 광대역 인터넷 보급 절차 간소화 및 비용 절감
- 적극적인 무선 주파수(RF) 스펙트럼 관리

사이버보안 및 정부 IT 서비스

- 정부 IT 서비스 현대화에서 행정부 리더십 확립
- 정부의 IT 현대화 추진
- 연방 네트워크 및 핵심 인프라의 사이버보안 강화
- 주요 인프라 사이버 보안을 위해 업데이트된 프레임 워크 구축

디지털경제

- 디지털경제 개발 촉진
- 디지털 거래 및 국경 간 데이터 이동에 대한 국제적 규제 방지
- 정보의 자유로운 이동을 촉진

에너지 역량

- 국내 원자력 에너지 부문 부활 및 확대
- 미국의 에너지 혁신 가속화 위한 규제 완화
- 국내 핵실험 시설 재가동

국토방어 및 국가안보

- 국가 안보를 위한 신기술 분야에서 미국의 리더십 우선순위 설정
- 기술적으로 발전한 핵 억제력 개발
- 국가 미사일 방어 능력 강화 위한 연구 개발 지원

오피오이드 유행 대응

- 마약 중독과 오피오이드 위기에 대한 연방 정부의 대응 개선
- 오피오이드 위기에 대응하기 위한 조치 실행
- 오피오이드 관련 연구 조정

과학적 발견

- 노벨상 수상 가능한 연구 지원
- 국립연구소에서 A 등급 연구 수행
- 국제적 실험을 위한 새로운 연구 시설 구축

우주 탐사

- 국가 우주위원회 부활
- 인간 활동을 태양계 전반으로 확대
- 우주 탐사 및 상업화를 위한 집중계획 승인

STEM 교육

- STEM 및 컴퓨터 과학 교육의 우선순위 설정
- 청년들의 STEM 관련 분야 취업 촉진
- 미국인들의 미래 일자리를 위한 훈련

미 백악관 과학기술정책국(OSTP)

본격적인 상업용 배달 드론 이용에서 고려할 문제들



드론을 이용한 배달이 빠르게 현실화되고 있는 가운데, 미 연방항공청은 2020년까지 미국 영공에서 300만대에 이르는 상업용 드론이 운항할 것으로 추산하고 있음.

싱크탱크 RAND연구소는 소형무인항공기 드론 기술의 본격적인 활용을 앞두고 소비자와 정책 결정자들이 고려해야 할 문제들을 다음과 같이 정리했음.

상업용 배달 드론

소비자가 온라인으로 주문하는 제품의 약 80%가 5파운드 이하의 무게라는 점을 감안할 때, 배달용 드론은 에너지 소비, 공공안전, 사생활 보호, 대기 및 소음 공해, 항공 교통 관리에 중요한 영향을 미칠 수 있음.

상업용 배달 드론이 일상생활에 미칠 수 있는 영향을 보다 잘 파악하기 위해 RAND연구소는 여러 분야의 전문가로 팀을 구성해 새로운 연구 영역의 범위를 설정했음.

연구팀은 숨겨진 비용이나 간접적인 비용, 긍정적 또는 부정적 효과, 상업용 배달 드론의 잠재적 결과에 대해 아래와 같이 조사했음.

(1) 이륙-위치상의 문제

연구팀이 수학적 모델을 통해 4개의 가상도시에서 배달 드론의 효과를 연구한 결과, 드론의 수와 위치가 중요한 것으로 나타났음.

드론은 여러 개의 배달 물품을 싣고 운행하는 트럭에 비해 한 개의 배달 물품 당 에너지소비가 증가할 수 있기 때문에 드론센터가 많을수록 회당 비행거리가 단축되고 더 많은 배달이 가능해짐.

비행거리가 짧은 드론은 공중정체, 사생활침해, 소음 등을 줄일 수 있지만 더 많은 드론센터 운영은 기존 공항과 유사하게 주민들의 반대에 직면할 가능성도 있음.

(2) 공중에서의 문제

상업용 드론의 운항을 위해서는 카메라와 데이터 수집 센서 등이 필요한데, 이는 개인정보 보호, 데이터의 소유권 문제 등 사생활 보호 문제를 초래할 수 있음.

드론의 운항이 증가할 경우 호버링, 이륙 및 착륙 시 소음 등이 증가해 문제가 될 수 있는데, 가능한 해결책은 비행고도에 변화를 주는 것임.

드론의 운항증가에 따라 다른 드론 또는 유인 항공기와 충돌 및 추락 등의 위험이 증가하여

안전의 문제가 있을 수 있으나, 현재 연방항공국 규정은 이에 관한 내용을 다루고 있지 않음.

표준 설정 및 모니터링

드론 초기에는 적절한 표준설정을 위한 데이터와 경험이 부족한데, 특수 시험장에서의 작업 모니터링과 새로운 시험시설 건립은 이에 도움이 될 수 있음.

교통흐름의 관찰 및 전략적 관리에 초점을 맞추는 보다 유연하고 자동화된 시스템, 드론 트래픽에서 파생된 데이터 공유 등을 통해 다양한 이점을 얻을 수 있음.

분석 결과

연구팀은 드론의 비행성능, 구성, 동력 및 추진력, 드론의 자율성 요건 등을 분석하여 다음 사항들을 발견했음.

- 미국 내 대부분의 도시 지역을 커버하기 위해서는 10-15마일의 배송 반경으로 충분할 것임
- 수직 이착륙 능력을 갖춘 드론은 터미널 지역에서의 작업이 용이하지만 효율성을 제고하기 위해서는 비용이 요구됨
- 전기모터의 전력효율과 제한된 공급 범위 및 탑재량 요건으로 인해 수직 이착륙이 가능함

외국의 배달용 드론 규제

연구팀이 전 세계 드론 관련 규제에 관해 조사한 결과 대부분 국가들에서 배달용 드론 이용 시 가장 큰 장애물은 드론이 조종사의 시야 내에 위치해야

한다는 요구사항이었음.

RAND Corporataion

미 에너지부 연구소 혁신석탄연구 추진

에너지연구 전문기술을 보유하고 있는 미 에너지부 (DOE) 산하 국립연구소 두 곳이 혁신적인 고부가 가치 제품을 만들기 위해 석탄을 사용하는 새로운 방법에 대한 연구를 추진하고 있음. 이를 위해 오크릿지 국립연구소(ORNL)와 국립에너지기술 연구소(NETL)는 3월 6일 피츠버그 소재 NETL 에서 양해각서(MOU)를 체결했음.

에너지부 스티브 원버그 차관은 이번 MOU 체결이 미국 석탄자원 이용 강화에 대한 에너지부의 지속적인 약속을 보여주는 것이며, 에너지부 산하 국립연구소들의 과학적 지식은 이러한 혁신적 파트너십을 가능하게 한다고 밝혔음.

두 연구소 관계자들에 따르면, 이번 MOU는 피치, 섬유, 나노탄소 촉매 및 기타 구조 또는 재료로 석탄을 사용하는 프로젝트들의 공동연구로 이어질 것이라고 함.

연구소들은 다음과 같은 유형의 공동연구를 추진할 계획임.

- 에너지 생산에서의 물 소비 감소

- 발전, 에너지 변환, 사용, 저장 및 전달을 목적으로 극한환경에서 사용하기 위한 재료의 개발 및 테스트
- 에너지 기반시설을 위한 첨단 전기그리드, 마이크로 그리드 및 사이버보안 기술 개발
- 에너지 생산, 특히 화석에너지 기술을 위한 첨단 제조기술의 혁신
- 애팔래치아 지역의 인력 및 경제 개발 이니셔티브 추진

두 연구소의 대표는 또한 첨단 제조, 고성능 컴퓨팅, 애팔래치아의 인력 개발 및 극한 환경 재료 개발에 관해서도 논의했음.

NETL의 셴 플랜시스키 소장은 두 연구소 모두 화석 에너지 자원의 효율적 개발을 위한 경험과 기술을 갖고 있다며, 공동연구를 통해 큰 발전이 가능할 것이라고 밝혔음.

미 에너지부 (3.6)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

미 국립보건연구원(NIH)의 유전자 및 유전자 변형 검사 파일럿 프로젝트

미 국립보건연구원(NIH)은 3월 1일 Inova Health System과 함께 유전자 및 유전자변형검사를 위한 파일럿 프로젝트 '유전자 인식 코호트(TGAC)'를 실시한다는 계획을 발표했다.

연구자들은 지금까지 관심 있는 유전자형을 가진 개체에 다시 접촉하고, 유전자 및 유전자변형이 건강에 미치는 결과를 조사하는 것이 어려웠음.

TGAC 프로젝트는 사람의 형질이나 증상을 조사한 다음, 원인이 되거나 유전자에 영향을 미치는 유전자 또는 유전자변이를 검색하는 오랜 연구 패러다임을 변화시킬 전망이다.

NIH는 우선 1만개의 인간 게놈과 엑솜(단백질 코딩 유전자를 포함하는 게놈의 1-2%)에 대한 새로운 데이터베이스를 구축할 예정임.

데이터베이스가 구축되면 NIH와 Inova의 연구원들은 특정 유전자 또는 유전자 변이체가 생산할 수 있는 조건을 예측하고, DNA 시퀀스 정보를 제공한 개인들을 통해 그 예측을 검증하게 됨.

TGAC 공동 운영자인 레슬리 비스커 국립인간 게놈연구소(NHGRI) 의학계놈 및 대사유전학국장은 TGAC의 목표가 유전자와 유전자변이가 무엇인지

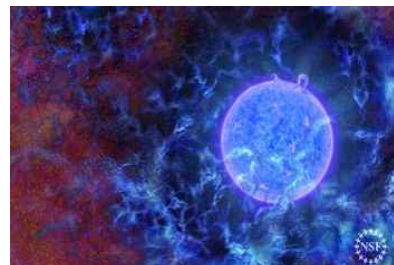
확인하는 것이며, 특히 유전자형으로부터 표현형을 예측하는 능력을 시험하기 위한 플랫폼으로 이것을 사용하는 것이라고 밝혔다.

NHGRI의 CLINSEQ 프로그램, 국립심장, 폐 및 혈액연구소, 국립환경보건연구소 등 NIH 산하 연구소들과 Inova는 자체적으로 보유하고 있는 게놈 및 엑솜 관련 정보를 제공할 예정임.

이 프로젝트는 유전자 및 유전자변형 연구에서 지금까지 불가능했던 통찰력을 제공할 것으로 기대되며, 향후 외부 연구자들에게도 데이터베이스를 개방할 계획임.

미 국립보건연구원(NIH) (3.1)

미 국립과학재단(NSF) 지원 천문학자들 우주 최초의 별 신호탐지



미 국립과학재단(NSF) '글로벌 재이온화시대 신호 탐지 실험(EDGES)' 프로젝트의 천문학자들이

우주 최초로 별 신호 탐지에 성공했음.

Nature 학술지 3월 1일자에 게재된 이 연구는 우주 초기에 별이 생성되면서 발생한 수소의 파장을 통해 빅뱅 후 1억 8,000만년 정도 후에 별이 만들어졌다는 간접적 증거를 발견한 것으로 평가됨.

연구책임자인 애리조나대 저드 보우먼 교수는 이 작은 신호의 발견으로 초기우주에 대한 창이 열렸으며, 망원경으로 초기의 별을 직접 관찰할 수 없지만 우주에서 도착하는 파장을 통해 그것을 볼 수 있다고 밝혔다.

연구팀은 이 신호들을 찾기 위해 호주 서부에 위치한 과학산업연구기구(CSIRO) 머치슨 천파 천문대(MRO)에 설치한 EDGES를 통해 남반구 하늘 대부분에서 수신된 모든 우주신호의 평균 전파스펙트럼을 측정하고, 파장과 함수관계가 있는 전력 변화들을 분석했음.

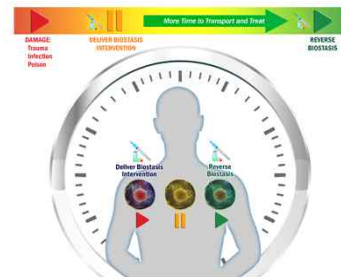
또한 이번 연구에서는 우주의 가스온도가 예상치의 절반 이하로 매우 낮다는 사실을 발견했는데, 초기 우주에서 중립자(barions)가 암흑물질과 상호작용하여 암흑물질에 에너지를 빼앗긴 것일 수 있다는 것임.

연구팀은 이 가설을 확인한다면 우주 물질의 85%를 구성하는 신비로운 암흑물질에 대한 새롭고도 근본적인 지식을 배울 수 있으며, 이는 표준모델을 넘어서는 새로운 물리학을 처음으로 보여주는 것이라고 설명했음.

앞으로 연구팀은 다른 관측기구를 이용해 이번 연구 결과를 재확인하고, 기구의 성능을 개선해 초기 별들의 속성에 대해 더 많은 정보를 얻을 계획이라고 말했음.

미 국립과학재단(NSF) (2.28)

생명 지키는 '골든아워'를 위한 생물학적 시간 연장 기술 개발



미 국방부 국방고등연구계획국(DARPA)는 3월 1일 생물내성(Biostasis) 프로그램을 통해 위급 상황에서 이른바 '골든아워(Golden Hour)'를 연장하는 기술 개발 계획을 발표했다.

※ 골든아워: 군인이 전투 중 치명적인 부상이나 극심한 고통을 겪는 상황에서 가장 중요한 것은 부상당한 순간부터 첫 번째 치료까지 걸리는 시간

DARPA의 Biostasis 프로그램은 분자생물학을 활용하여 살아있는 시스템이 작동하는 속도를 제어하는 새로운 방법을 개발하는 것이며, 근본적으로 생명을

연장시키고, 살리는 것을 목표로 하고 있음.

분자수준에서 생명체는 지속적인 생화학 반응의 집합이며, 이러한 반응에는 촉매가 필요한데, 세포 내에서 이러한 촉매는 생물학적 과정으로 화학 및 운동 에너지를 변형시키는 단백질 및 대형 분자 기계의 형태로 제공됨.

Biostasis는 분자기계를 제어하고, 전체 시스템을 정상적으로 느리게 만들어 세포에서 생화학적 과정을 늦추는 다양한 접근법을 추구하는 것임.

이러한 접근법은 항체와 같은 간단한 생물학적 처리에서부터 최종 유기체의 수준까지 모든 단계로 확장이 가능함.

성공적인 접근법은 모든 측정 가능한 생물학적 기능에 대해 시스템이 느려지고, 시스템이 정상 속도로 되돌아 갈 때까지 손상을 최소화할 수 있음.

초기 간단한 생명체시스템에서의 테스트를 거쳐 환자에게 적용가능한 단계로 발전시키도록 연방 보건 및 규제기관들과 협력할 예정임.

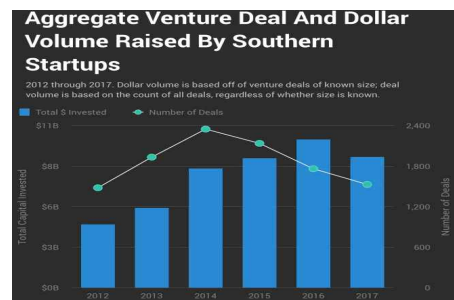
DARPA (3.1)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

미국 남부 지역이 스타트업 본거지로 떠오르는 이유

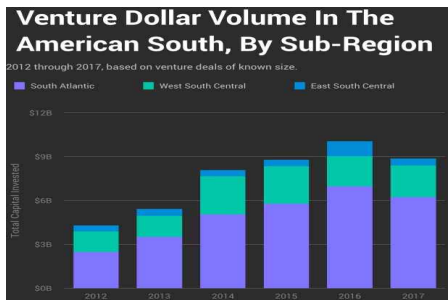
미국 남부 지역은 '기술 기업가정신의 온상'이라는 말과 거리가 있어 보였지만 최근 들어 새로운 스타트업들의 본거지로 부상하고 있음.

미국 대부분 지역이 그렇듯이 남부 지역도 기업 활동 면에서 최고 성장기의 후반부에 진입한 것으로 분석되는데, 다음의 그래프는 벤처 투자 전체 건수 및 금액 추이를 보여주고 있음.



투자 규모 추이를 보면, 최근 거래 건수와 금액 면에서 감소하고 있지만 이러한 추세는 남부 지역 뿐 아니라 미국 전역에서 비슷하게 나타나는 상황임.

이 지역을 남부 대서양, 서남중부, 동남중부 등 세부적으로 나누어 다음 그래프와 같이 비교해 보면 남부 대서양 지역 스타트업에 대한 거래 비중이 점차 증가하고 있으며, 서남중부 지역의 비중 역시 지속적으로 유지되고 있음.



대상 지역 중 각 주의 벤처 캐피탈 거래 비중을 비교해 보면, 텍사스(26%), 플로리다(15%), 노스 캐롤라이나(11%), 조지아(10%), 메릴랜드(9%) 순으로 많은 것으로 조사됐음.

도시별로는 워싱턴 D.C., 텍사스 오스틴, 조지아 아틀란타, 노스캐롤라이나 랄리, 텍사스 달라스, 플로리다 마이애미 순으로 많았음.

사업하기 좋은 환경으로 알려진 텍사스 오스틴보다 워싱턴 D.C.가 우위를 차지한 것이 의외일 수 있지만 미국의 수도라는 점이 여러 가지 면에서 이점으로 작용하는 것으로 분석됨.

뉴욕이나 샌프란시스코에 비해 남부 지역의 스타트업 생태계가 과소평가되지만 동부 및 서부 해안 지역의 생활비 상승 등에 따라 많은 스타트업들이 계속 남부 지역에 관심을 보이고 있음.

TechCrunch (3.18)

Eni, MIT 에너지 이니셔티브 통한 융합에너지 연구 지원

매사추세츠공대(MIT) 에너지 이니셔티브(MITEI)의 창립 멤버인 이탈리아 에너지 기업 Eni는 MIT 플라즈마 과학 및 융합센터(PSFC)에서 새로이 설립한 융합기술혁신연구소(LIFT)를 지원하는 것에 합의했음.

이번 협약에 따라 Eni는 향후 수 년 동안 LIFT의 융합연구 프로젝트들에 총 200만 달러를 투자할 것으로 예상됨.

또한 Eni는 MIT에 뿌리를 두고 있는 새로운 민간 기업 Commonwealth Fusion Systems(CFS)에 5,000만 달러의 투자 계획도 발표했음.

MITEI의 책임자인 로버트 암스트롱 MIT 교수는 LIFT에 대한 지원은 증가하는 글로벌 에너지 수요를 충족시키면서도 MIT의 연구포트폴리오를 통해 기후변화의 도전에 대응하려는 Eni의 노력의 일환이라고 밝혔음.

융합 에너지의 장점이 많음에도 소형 융합 발전소의 설계 및 경제성을 완성하는 데 훨씬 더 많은 노력이 필요하므로, Eni는 이러한 연구를 계속하며, 융합 에너지 고유의 솔루션에 중점을 두는 LIFT의 연구 프로젝트를 지원할 계획임.

PSFC 데니스 화이트 소장은 LIFT는 Eni의 투자를 통해 융합을 위한 최첨단 기술발전에 중점을 둘 것이며, 혁신에 뛰어난 MIT 학생들을

대폭 지원할 것이라고 밝혔음.

MIT의 임무는 성장하는 글로벌 에너지 수요를 효율적으로 충족시키기 위해 저탄소 및 무탄소 배출 솔루션을 향상시키는 것이며, 이를 위해 MIT의 종합 에너지 연구, 교육 및 홍보를 위한 허브 역할을 맡고 있음.

Eni의 투자자들은 융합 에너지의 미래를 위해 LIFT를 통하여 잠재력 높은 융합 연구 프로젝트에 대한 투자를 촉구한 것으로 알려졌다.

MIT News (3.9)

스타트업 투자에서 지적재산권 사전실사가 중요한 이유

스타트업 또는 초기 기업에 대한 투자를 위해 사전실사(Due Diligence)가 필수적이며, 이는 기술에 대한 이해도가 높은 변호사들이 주로 담당하고, 이를 통해 적은 비용으로 큰 위험을 방지할 수 있음.

2016년 대법원의 Halo 판결에 따라 고의적 침해 적용이 엄격해진 만큼 경쟁사 제품을 모델링하는 경우, 개발자는 경쟁사의 특허부터 검토하고 특허 변호사의 분석 없이는 이를 적용하지 않도록 함.

핵심 개발자들은 제품요소에 사용된 소스를 검토해야 하며, 기술문서를 참조하는 경우 저자는 특허를 사전에 확인해야 제3자 특허 침해의 위험을 피할 수 있음.

개발자를 회사의 종업원이 아닌 독립 계약자로 분류하는 최근 동향에 따라 핵심개발자와 개발 관련자들의 고용 상태와 예외 조항으로 고용 전 특허 등이 없는지 확인하도록 함.

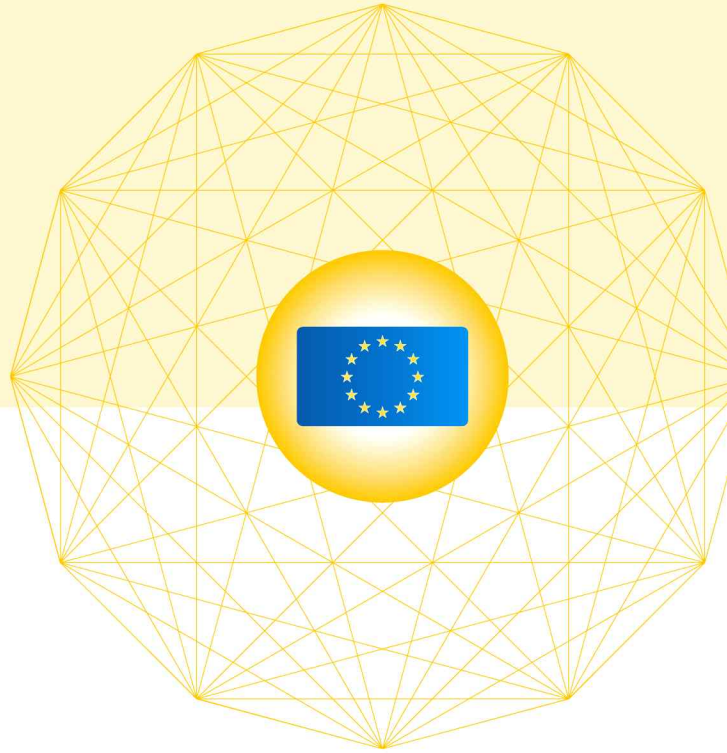
최근 프로그래머의 오픈소스 사용은 일반적인 경향으로, 오픈소스를 사용하는 것은 대부분 별 문제가 없지만 일부 소프트웨어의 경우 라이선스가 요구되는 경우가 있으므로 해당 소프트웨어 식별이 필요함.

어떤 기술에 라이선스가 설정되어 있는지 확인하고 해당 라이선스에 대해 검토할 수 있어야 하며, 마찬가지로 회사의 옵션을 제한할 수 있는 외부 라이선싱에 대한 사전조사가 요구됨.

많은 스타트업들이 회사명을 변경하는 경우가 있는데, 이럴 때 신규 상표 개발 계획 여부 등을 조사하는 방식으로 등록상표 조사의 우선순위를 결정하는 것이 중요함.

흔하지는 않지만 지적재산권 분쟁이 있었는지 또는 지적재산 권리에 대한 침해 통지를 받았는지 등을 확인하고, 회사의 제3자 권리 관련 사항 등을 확인해야 함.

IP Watchdog (3.19)



1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU 연구혁신총국 신임 국장 임명
- 융커, 연구비 1,600억 유로 확보 추진
- 유럽의회: 저발전 회원국의 EU 연구프로그램 참여율 저조 현황 분석 보고서 발간

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- EU, 새로운 배터리 연구 착수
- EU, 블록체인을 통한 사이버 보안 문제 해결 시도
- EURO-5G: 모든 것을 통합하는 하나의 프로젝트

3. 벤처·기술사업화 동향

- 독일의 스마트 공장 전망 및 EU의 스마트 생산 정책 동향
- 유럽의 Smart Farming 관련 최근 이슈
- EU 집행위원회, 비자 정책 개정안 발표



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU 연구혁신총국 신임 국장 임명



장 에릭 빠쾨(Jean-Eric Paquet)가 로버트 안 스미츠(Robert-Jan Smits)의 뒤를 잇는 EU 연구혁신총국 신임 국장으로 임명

유럽 집행위는 고위 관료직 개편의 일환으로 장 에릭 빠쾨를 EU연구혁신총국 신임국장으로 임명하였으며, 4월 1일부터 임무를 수행할 예정이다. 일부에서는 이와 같은 임명이 브렉시트(Brexit) 이후의 조정된 예산 실행을 대비하여 연구정책과 다른 분야 간 긴밀한 협력을 강화하기 위한 것으로 해석됨.

프랑스 국적을 가진 장 에릭 빠쾨는 지난 23년간 유럽 집행위에서 다양한 역할을 맡았으며, 지난 8년간 로버트 안 스미츠가 이끌어온 집행위의 가장 큰 부서 중 하나를 이끌 새로운 책임자로 임명되었음.

장 에릭 빠쾨는 유럽의회의 고위층까지 넓은 네트워크와 증명된 행정능력을 가지고 있는 사람

으로 집행위 내에서 강한 신임을 받고 있음. 새로운 프랑스 출신 유럽연구혁신총국 국장의 선임으로 연구혁신분야에서 프랑스의 역할이 커질 것으로 기대됨.

장 에릭 빠쾨는 스트라스부르크의 로버트 슈만 대학교(Robert Schuman University)에서 국제 정책 및 공공정책학 학사를 마치고, 벨기에 브뤼헤의 유럽대학교(College of Europe)에서 유럽 행정학 석사를 취득함.

장 에릭 빠쾨는 1996년 유럽집행위에서 근무를 시작하였으며 독일의 Gunter Verheugen 의원, 모리타니 대표부 등의 내각으로 활동하였음. 또한 2002-2004년까지 연구 부분 담당위원 필리페 부스퀸(Philippe Busquin) 내각의 부장으로 활동함.

전 집행위원회 고문위원 마크 로어(Marc Loher)는 필리페 부스퀸과 함께 일한 바 있는 장 에릭 빠쾨는 항상 진취적이고 위험을 감수할 줄 아는 사람이며 매우 뛰어난 사람이라고 말함.

장 에릭 빠쾨가 새로운 국장으로 선임되었다는 소식을 접한 EU 연구혁신부문 집행위원 카를로스 모에다스(Carlos Moedas)는 장 에릭 빠쾨를 매우 능숙하고 탁월한 관리자, 노련한 리더라고 표현하며 환영함.

로버트 안 스미츠 전 국장은 유럽 정책 전략센터의 고문위원으로 활동할 계획이며 구체적인 역할은 추후 결정될 예정이다. 임기가 끝나는 3월말까지



로버트 안 스미츠는 FP9의 주요 기반 작업을 마무리할 계획임.

연구혁신부문 집행위원 카를로스 모에다스는 로버트 안 스미츠가 수년간 EU 연구혁신 정책에 많은 기여를 하였으며, Horizon2020 기획 뿐 아니라 연구혁신분야 추진에도 핵심역할을 했다고 강조함.

SCIENCE BUSINESS (2.21)

융커, 연구비 1,600억 유로 확보 추진

유럽 집행위원장 융커(Juncker)는 2020년부터 현재 연구 분야의 예산 770억 유소에서 약 2배에 해당하는 1,600억 유로로 증액할 계획이 있다고 밝힘.



융커 위원장은 EU가 1,600억 유로의 연구비 예산을 투자한다면, 연구혁신을 위해 앞장설 수 있을 것이라고 강조함.

유럽 집행위는 연구 분야와 에라스무스 프로그램은 차기 예산삭감의 대상에서 제외될 것이라고 밝힌 바 있으나, 공식적인 발표를 좀처럼 하지 않는 융커의 이와 같은 공표는 연구 분야에 대한 EU의 특별한 야망을 보여주는 것으로 해석될 수 있음.

반면 지난 1월, 차기 예산에 대한 논의에서 융커는 연구 분야를 차기 중점분야로 거론조차 하지 않았음.

유럽의회는 FP9의 예산을 1,200억 유로로 목표로 세운 바 있음. 융커는 FP9예산을 1,200억 유로로 증액한다면, 2040년에는 420,000개의 일자리를 창출할 수 있으며, GDP가 0.3퍼센트 가량 상승할 것으로 예상함. 또한 FP9 예산을 1,600억 유로로 증액한다면 2040년에는 650,000개의 일자리를 창출할 수 있으며, 0.5퍼센트의 GDP 상승을 달성할 것으로 기대된다고 강조함.

영국의 EU 탈퇴로 연간 120억 유로의 예산 손실이 예상되는 가운데 융커의 예산 증액 목표가 실현될 수 있을지 귀추가 주목됨. 유럽 집행위는 오는 5월 2021-2028년 예산(안)을 발표할 예정임.

SCIENCE BUSINESS (3.15)



유럽의회: 저발전 회원국의 EU 연구프로그램 참여율 저조 현황 분석 보고서 발간

유럽의회의 과학기술평가위원회는 연구혁신분야의 지역적 분열을 축소하기 위해 집행위와 회원국들 소집



유럽의회의 과학기술평가단(European Parliament's science and technology options assessment(STOA))의 보고서에 따르면 EU의 연구 프레임워크 프로그램 참여는 중앙 및 동유럽 국가에 불리하게 작용하는 것으로 나타남.

동 보고서는 연구와 혁신의 공정한 분배를 위해 EU와 국가연구기관 등의 노력이 필요하다고 강조함. 프레임네트워크가 운영된 지 20년이 다 되었지만 여전히 EU 13개국(EU-13)¹⁾은 EU 15개국(EU-15)²⁾에 비해 뒤처지고 있는 실정임.

- 1) EU-13 : 2004년 이후 EU에 가입한 회원국으로 불가리아, 크로아티아, 키프로스, 체코, 에스토니아, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 몰타, 폴란드, 루마니아, 슬로바키아 및 슬로베니아를 가리킴
- 2) EU-15 : 2004년 이전에 EU에 가입한 회원국으로 오스트리아, 벨기에, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국을 가리킴

유럽 집행위원회는 프로그램 설계 및 운영 등의 원인으로 참여가 저조한 Horizon2020 프로그램 분야에 개입해야 하며, 회원국들은 연구 기반 시설의 부족, 연구소의 방만한 경영 등 구조적인 문제를 해결해야 한다고 말함.

이 보고서는 몇몇 중앙 및 동부 유럽 국가가 서부 유럽국보다 선정율이 낮다는 것을 지적 하면서, 평균적으로 EU 13개국의 과제제안서의 양과 질이 모두 저조하여, 대개 적격심사를 통과 하지 못했거나 통과했더라도 채택률이 저조한 것으로 나타남.

보고서에 따르면, 오랜 시간에 걸쳐 형성된 참여 패턴이 자체적으로 강화되고 장애요소들을 만들어 낸 것으로 분석함. 격차는 중앙 및 동부 유럽 국가의 기관들이 기획한 제안서의 경우 더 심하게 나타나고 있으며, 과제기획은 EU 13개국에서는 찾아보기 힘든 특별한 기술이 요구되기 때문으로 분석함.

EU 연구사업의 참여율 저조는 국가의 연구 혁신 시스템의 부실함 혹은 낮은 과학기술력 등과도 관계되므로, EU 회원국들도 이러한 격차에 대한 책임이 있다고 분석함.

이러한 문제들로 인해 EU 13개국의 촉망받는 참여자들은 주로 서부 유럽이 주도하고 있는 Horizon2020 협력 네트워크에서 도태되었으며, EU 13개국 중에도 얼마 안 되는 기관들만이 FP 협력 네트워크에서 인정받은 허브로 자리 잡을 수 있었음.

유럽의회의 과학기술평가단은 EU 연구자 및 정책입안자들을 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 주요 FP7과 Horizon2020 참여 방해요소는 사업 운영이나 과제 계획과 관련된 내부역량 부족에 따른 저조한 과제성공률인 것으로 나타났다.

또한 연구자들은 연구경력의 성장이 더디다는 점, 부적절한 평가 시스템 등이 국제교류를 방해하는 요소라고 꼽고 있음.

보고서는 유럽 집행위원회와 회원국들이 연구 기반시설과 프레임워크 프로그램의 시너지 효과를 극대화함과 동시에 참여가 저조한 나라의 연구자 및 기관에게 더 많은 기회를 줄 수 있도록 노력해야 한다고 강조함.

- 1) SCIENCE BUSINESS (3.15)
- 2) 유럽의회 보고서 ("18.3)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

EU, 새로운 배터리 연구 착수

EU, 전기자동차 배터리 개발을 위한 연구 계획 발표



EU는 전기자동차를 위해 발전된 배터리를 개발하기 위한 연구에 100만 유로를 투자할 예정이며, 유럽의 최대 그린배터리 팩토리 개발을 위해 500만 유로를 투자할 계획이라고 발표함.

배터리 산업은 탄소배출량을 2020년까지 1990년대비 20%를 줄이겠다는 EU의 목표 실현을 위해 필수적인 역할을 담당하고 있음.

하지만 배터리 산업은 재생에너지산업에 비해 괄목할 만한 성장을 보여주지 못하고 있는 실정임.

온실가스 방출량의 14%를 차지하는 교통 분야는 탄소가스 방출량을 줄일 수 있는 분야로 주목받고 있으며, EU 연구혁신부문 집행위원인 카를로스 모에다스는 배터리 산업에 새로 투자되는 100만 유로가 촉매제 역할을 할 것을

기대한다고 밝힘.

카를로스 모에다스는 2월 23일 개최된 European industry day에서 전기 자동차의 장거리 주행이 가능한 고속충전 배터리 개발을 위한 100만 유로 규모의 사업을 발표하였음. EU는 2025년까지 배터리 시장 규모를 2,500억 유로까지 확대하는 것을 목적으로 함.

새롭게 투자되는 100만 유로 상당의 사업은 일반 연료탱크가 장착된 자동차와 비슷한 기능을 할 수 있는 배터리 개발을 목적으로 함. 새로운 배터리 개발에 성공할 경우, 전기 자동차는 5분 이하의 충전을 통해 600km를 주행이 가능할 것으로 예상됨.

또한 새롭게 개발되는 배터리는 유럽에서 쉽게 구할 수 있는 친환경 소재로 제작이 가능해야 하며 이는 유럽 소재과학에도 중요한 성과를 가져올 것으로 기대되고 있음.

EU 에너지 연합 담당 부회장 마로스 세츠코비츠 (Maroš Šefčovič)는 EU의 배터리 관련 제작 역량 강화의 필요성을 강조하며, 유럽은 고기능 친환경 배터리를 저렴하게 생산할 수 있어야 한다고 주장함. 이는 배터리와 관련된 기술적인 문제 뿐 아니라 제작 문제도 해결되어야 한다는 점을 보여줌.

마로스 세츠코비츠는 시장점유율을 늘리기 위해 10-20개의 대규모 공장 건설이 필요하며, 이를 위해 약 100-200만 유로가량의 투자가 필요

하다고 밝힘. 이러한 노력은 산업 부문에서 주도적으로 이루어져야 한다고 강조하며 산업체들의 참여를 독려함.

- 1) HORIZON Magazine (2.27)
- 2) SCIENCE BUSINESS (2.23)

EU, 블록체인을 통한 사이버 보안 문제 해결 시도

EU 집행위원회는 회원국 간 보안이 필요한 정보 공유 방법으로 블록체인을 사용하기 위해 수정 불가능한 기술을 개발하고 있으며, EU 차원의 시험연구가 다음 예산에 포함될 예정임.

EU 집행위원회는 기존 가상통화로 사용되던 블록체인의 사용범위를 확장하기 위한 보안기록 관리 소프트웨어를 개발 중에 있으며, 이를 통해 EU 회원국 간 효율적이면서도 보안이 강화된 정보 공유가 가능할 것으로 기대됨.

디지털 싱글마켓 담당 부서의 페테리스 질가르비스 (Pēteris Zilgalvis)는 차기 EU 예산에 부가가치세 신고, 화학물질 등록, 기후 데이터 등의 자료 공유를 위한 연구에 대해 투자 증액을 희망한다고 밝힘.

디지털 위원회 위원장인 마리아 가브리엘 (Mariya Gabriel)은 EU는 2013년부터 블록체인 프로젝트에 자금을 지원해 왔으며, 총 투자액은



곧 1억 유로에 도달할 것이라며, 유럽 연합이 더 광범위한 블록체인의 적용에 있어 선두에 나서기를 원한다고 밝힘.



블록체인 적용을 위한 프로젝트의 일환으로 EU는 환자가 데이터를 공유하도록 장려하는 디지털 의료 정보 네트워크 My Health My Data를 진행 중에 있음.

블록체인은 데이터가 서로 안전하게 연결된 순차적 블록으로 보유되며, 특정 블록의 데이터는 체인 내 모든 후속 블록의 변형 없이는 불가능함. 따라서 시스템이 여러 사용자에게 개방된다고 하더라도 저장된 내용을 되돌리거나 변형하는 것은 어려움.

해커는 블록체인 데이터베이스 복사본을 보유한 모든 컴퓨터에 액세스할 수 있어야 하는 동시에 이를 조작할 수 있어야 함. 또한 이러한 블록체인 시스템은 일반 사용자가 의도치 않게 데이터를 변경하는 것을 방지할 수 있음.

델프트 대학의 조교수이자 유럽연합이 승인한 초기 파일 공유 네트워크 Tribler의 설립자인 요한 파울스(Johan Pouwelse)는 EU 집행위원회가 광범위한 블록체인 프로젝트를 지원할 것을 제안함.

요한 파울스는 블록체인 관련 연구들이 어떻게 진행될지는 알 수 없으나 교과서와 같이 정해진 길이 없으므로 모든 것을 시도해 봐야 한다고 강조함.

반면 독일의원 야콥 폰 바이츠제커(Jacob von Weizsacker)는 한 시스템이 지배하도록 허용하는 것은 위험하며, 특정 플랫폼에 갇혀 버리는 것은 막대한 독점을 초래할 수 있다고 지적함.

SCIENCE BUSINESS (2.8)

EURO-5G: 모든 것을 통합하는 하나의 프로젝트

EU 집행위원회는 5G를 향후 십년 안에 도래할 디지털 사회로의 초석으로 보고, 2014-2020년 EU 연구혁신사업의 대부분에 700백만 유로를 투자함. 현재 하반기에 접어든 EU 연구혁신 프로젝트에서는 5G PPP를 주제로 40개의 프로젝트가 진행 중임.





이런 상황을 고려할 때, 협력의 중요성이 커지고 있으며, 모든 프로젝트가 하나의 방향으로 진행되어야 할 뿐 아니라 혁신을 추구하는 시너지 효과를 불러일으키는 것이 중요함. EURO-5G 프로젝트는 2017년 9월까지 이러한 역할을 수행함.

프로젝트 기획 담당 데이비드 케네디(David Kennedy)에 따르면 EURO-5G는 5G-PPP 프로그램의 촉매제 역할을 수행하며 서로 다른 컨소시엄이 더 좋은 결과를 도출할 수 있도록 지원하였으며, 프로젝트 내의 효과적인 운영과 소통, 협력 등을 통해 일관된 방향으로 프로젝트를 이끌어냈다고 설명함.

EURO-5G는 빠르게 합의에 도달하고, 경쟁력 있는 상품들로 시장을 형성하며, 나아가 EU 시민들에게 이익을 제공하는 것이라는 하나의 방향성을 가지고 추진되었음. 이러한 목적을 달성하기 위해 크게 두 가지의 전략으로 운영되었음. 각 프로젝트는 5G-PPP의 다른 프로그램들의 진행 상황 등을 확인하기 위해 프로젝트와의 지속적인 소통을 중시하였음. 프로젝트 간의 소통은 1, 2 단계를 진행하고 있는 참여자들의 동의하에 5G Infrastructure Association(5G-AI, 5G-PPP의 민간부문을 대표하는 기관) 지원으로 진행됨. 또한 컨퍼런스, 정책 방향 설정, 검증 등의 공동 활동을 계획하기 위해 5G-PPP의 집행위원회가 설립되었음.

데이비드 케네디는 이전 세대 모바일 커뮤니케이션과 비교하여 큰 변화가 있음에도 불구하고, 5G 프로젝트는 모든 목표를 달성하였다고 밝혔으며,

주요 성공요소로 유럽에서 진행되는 5G 관련 사업의 주요 포털 역할을 하는 홈페이지를 구축한 것을 꼽음.

이 홈페이지를 통해 5G-PPP 사업 관련 정보가 배포되었으며 100,000명 이상의 방문자 수를 기록하였음. 또한 홈페이지는 정책자료 등을 비롯한 5G 관련 여러 자료 등을 수집·배포하는 기능을 함.

데이비드 케네디는 글로벌 이벤트 등에 질 좋은 논문을 발표·소개함으로써, 5G에 대한 유럽의 시각 및 기술들의 활용 가능성에 대해 확신할 수 있었다고 설명함. 또한 EURO-5G는 하나의 기술 개발을 목표로 여러 개의 프로젝트가 성공적으로 운영될 수 있다는 것을 증명하는 프로젝트라고 강조함.

EURO-5G는 2015년 7월부터 2017년 9월까지 약 200만 유로를 지원받아 진행되었으며, 1차 프로젝트를 성공적으로 마치고 2차 프로젝트 지원을 신청하여 승인받았음.

CORDIS (3.6)



3. 벤처 · 기술사업화 동향

독일의 스마트 공장 전망 및 EU의 스마트 생산 정책 동향

Adidas의 스마트 공장 "SpeedFactory"

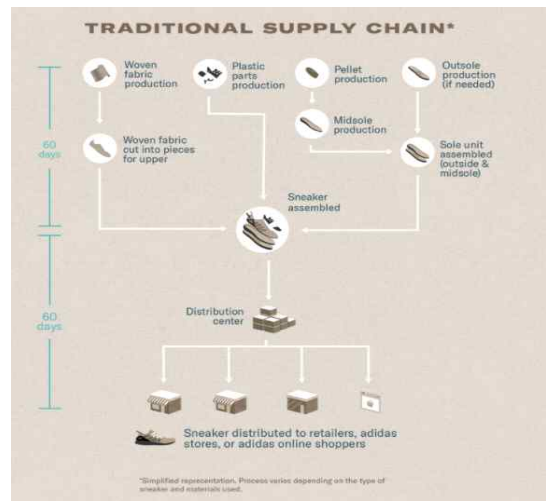
독일의 대표 스포츠 브랜드 Adidas는 2015년 독일 안스바흐에 "SpeedFactory"라는 스마트 공장을 준공하여 2017년 중반부터 생산을 시작함.

로봇 기술 및 3D 프린팅 기술에 기반하여 설계된 이 공장은 1년에 5,000만 켤레의 운동화를 생산할 것으로 예상되며, 800억 달러 규모의 시장가치를 창출할 것으로 예측됨. 이는 Adidas가 23년 만에 중국, 인도네시아, 베트남에 있던 생산라인을 독일 내에서 가동하게 된 것임.

기존 생산 시스템의 한계점

- 기존 아시아 지역에 있던 생산라인의 인건비 상승 및 고급 기술 보유 노동력 부족
- 민감한 고객 니즈 및 트렌드 변화 대응 관련 기존 생산 방식의 한계점 부각

예) 신제품의 디자인, 테스트, 샘플링, 원자재 주문, 공장 재작업, 생산 작업, 최종 제품 출하 및 매장 발매까지의 프로세스는 최장 18개월까지 걸리지만, 신제품의 75%는 1년 미만의 기간 내에만 판매됨



기존 생산 및 운영 방식(출처: QUART Justine Shirin)

"SpeedFactory" 생산 시스템

- 자동화된 시스템을 통해 생산과정을 압축하여 상품 디자인이 완료되면 매장까지 하루에서 1주일 사이에 도착하게 됨
- 상품 스타일 디자인, 착용감, 성능 시뮬레이션 및 테스트가 디지털·자동화됨
- 소프트웨어로 구동되는 로봇, 3D 프린터 및 뜨개질 기기 등은 컴퓨터 설계 프로그램에서 직접 지시를 받아 자동화된 공정 시스템으로 다양한 재료 처리 및 생산 진행

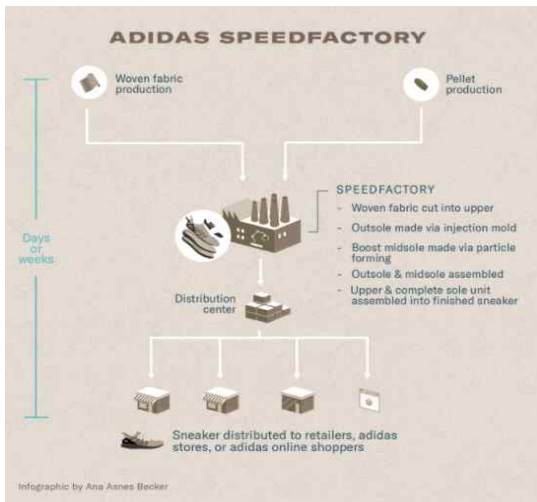
"SpeedFactory" 생산 시스템의 효과

- Adidas는 빠르면서도 유연하게 생산 라인 운영을 할 수 있게 됨
- 새로운 제품을 생산하기 위해 수일동안 생산을 중단하여 공정 라인을 다시 디자인하지 않고도 다른 제품을 생산할 수 있음
- 하지만, 신발 형태를 잡는 최종 작업 등은 수작업으로 진행되고 소규모의 생산직 일자리는



여전히 필요

- Adidas는 스마트 공장이 아시아의 노동집약적인 공장과의 경쟁관계가 아니라 이를 보완하기 위함이라고 주장함



스마트 팩토리 생산 및 운영 방식

Siemens와 협력을 통한 스마트 공장 기술 개선

- 2017년 4월, 독일의 Adidas와 엔지니어링 기업 Siemens는 Adidas의 스마트 생산 기술을 향상시키기 위해 합의를 체결함
- Adidas는 Siemens의 공장 자동화 및 시뮬레이션에 대한 노하우를 통해 생산 공정, 시뮬레이션 및 테스트 프로세스를 보완함
- Siemens는 스마트 제조 분야의 성장을 가속화하고 있으며, 이를 위해 Sarokal(전자 부품 테스트 솔루션 기업), Solido(디자인 자동화 기업) 등의 기업들을 인수해옴
- 이 사례는 스마트 제조, 스마트 공장 등 혁신적인 기술의 상용화에 있어 기업 간 협력의 중요성을 시사함

스마트 공장의 장점

- 유연성 : 공급망 전체 흐름의 동기화를 통해 기업은 급속한 시장 변화에 빠르고 정확하게 대응할 수 있게 됨
- 비용절감 : 기존의 노동력을 기계가 대체해 상당한 제조 원가 절감 효과가 있음. 또한 디지털 고객 관리 및 생산 시스템으로 재고 비용이 절감됨
- 생산성 향상 : 내부 흐름 장애 및 고객 수요 변화를 고려한 생산계획 및 생산 흐름을 최적화하여 생산성이 향상됨

스마트 공장과 SMEs(중소기업)

SMEs(중소기업)의 한계점

- 중소기업은 연구개발 활동에 투자 할 자원이 부족하여 복잡한 디지털 솔루션 관리 및 운영에 제한사항이 많음
- 독일 내에서 약 80%에 가까운 강소기업들이 디지털 및 자동화 제조 프로젝트에 투자 하였지만 그 효과는 미미함
 - ※ 전체 강소기업 중 20% 미만이 공장 자동화 등의 디지털화에 성공함
- 스마트 공장 및 디지털 제조기술과 관련하여 중소기업들은 저비용 저혁신 기술인 시뮬레이션 및 클라우드 컴퓨팅 기술을 주로 이용하는 반면, CPS, Machine-To-Machine, 협업 로봇 기술 등은 생산에 적용시키지 못함

문제 해결 대안

- 중소기업은 EU 전체 고용의 약 2/3을 차지하고 부가가치의 절반 이상을 차지하기 때문에

중소기업들의 디지털 및 생산 자동화는 필수적임

- 따라서 기업 간 협력 및 오픈 플랫폼의 중요성이 부각되어 자동화 및 디지털 협력 생산에 대한 연구는 공공 및 민간 양 영역에서 다뤄지고 있음
- 예를 들어, 지멘스는 클라우드 기반 오픈 IoT 운영 체제인 MindSphere를 활성화하여 개발자에게 응용 프로그램 및 디지털 서비스를 개발하고 사용할 수 있도록 지원하고 있음
- 하지만, 디지털 생산 협력 네트워크에 있어 정보의 신뢰성과 투명성은 여전히 극복해야 할 과제임
- 따라서 협력 및 오픈 플랫폼의 신뢰성 및 효율성을 높이기 위한 시스템화 및 모델링의 필요성이 부각되고 있음

EU의 스마트 팩토리 및 디지털 생산 정책

디지털 생산 플랫폼에 대한 EU의 투자는 유럽의 산업과 서비스를 디지털화하고 변형시키는 Horizon 2020의 핵심 사안임.

2013년부터 태스크 포스를 설립하여 디지털 생산 및 경영에 관한 전략 정책 포럼을 집중적으로 개최함.

디지털 일자리를 위한 Grand Coalition for ICT 라는 다중이해 관계자 파트너십을 통해 교육 분야에서 ICT 관련 교육의 비중을 높임.

유럽 구조 및 투자 기금을 출연하여 ICT 교육

및 직업훈련을 지원하는 기금(ESIF)을 조성하였고, 2016년에는 'free flow of data' 사업을 통해 산업 부문의 디지털화 표준을 장려하기 시작함.

EU 집행위원회는 민간과 파트너십(PPP)을 맺어 스마트, 디지털, 협업, 인간 중심 및 고객 중심 생산에 15억 유로의 재정 지원을 함.

중소기업들이 클라우딩 컴퓨터, 로봇 및 시뮬레이션 기술을 적용하여 디지털 전환을 할 수 있도록 ICT innovation for Manufacturing SMEs (I4MS)라는 프로그램을 조직하여 7,700만 유로의 재정 지원을 하고 있음.

또한, 유럽의 구조 및 투자 기금(ESIF)으로부터 1,000억 유로를 개별 회원국 주도로 '스마트 전문화'에 투자하게 하여 범유럽적인 생산 자동화 및 디지털화를 꾀하고 있음.

- 1) QUART, 유럽의회, Siemens
- 2) The Economist ('17)



유럽의 Smart Farming 관련 최근 이슈

대기업의 농업의 디지털화 잠재력 주목

- 골드만 삭스(Goldman Sachs) : 골드만 삭스는 농업 분야의 디지털 기술화에 대한 잠재적 수입을 240억 정도로 추정
- 보쉬(Bosch) : 보쉬의 Christian Lasarczyk은 세계 식량 안보에 투자 희망. 베를린의 디지털 홈 쇼를 2월 말에 개최하며 보쉬와 관련된 기술 홍보가 세계시장에서 효과적인 마케팅이 될 수 있음을 표명
- 바이엘(Bayer) : 기근에도 불구하고 세계 인구는 계속해서 빠르게 증가하지만 경작 가능한 농지는 제한적임. 이에 바이엘 대변인은 “디지털화가 해결책”이라고 답변

바이엘의 미국 농업 대기업 몬산토(Monsanto) 인수

최근 바이엘 AG가 미국 농업 대기업 몬산토를 660억 달러(약 71조 원)에 인수함. 이후 EU에서는 농업 인수 경쟁에 대한 우려를 표명했으나 최근 EU 경쟁 위원장이 “식물보호 제품 및 디지털 농업 시장이 합병 후 효과적 제품 및 혁신 경쟁이 계속되어 혁신에 도움이 될 것”을 이야기하며 “유럽 내 획기적인 사건”으로 발표함.

이로 인해 500억 유로의 총 매출액과 14만 명의 직원을 보유한 세계 최대의 종자 및 농약 공급 업체가 탄생하며 글로벌 경쟁 속에서 스마트 팜밍에 대한 투자가 더욱 관심을 받고 있음.

2017년 Dow Chemical과 DuPont은 합병하여 세계 최대 화학 회사인 DowDuPont를 설립하였고,

같은 해 중국의 국유 기업인 ChemChina가 스위스의 농약 제조업체인 신젠타를 인수함.

EU 집행위원회(European Commission)에서는 경쟁자의 수가 감소하고 있지만 글로벌 경쟁이 지속되며 스마트 팜밍에 대한 연구가 더욱 가속화될 것이라고 발표함.

독일 내 스마트 팜밍 현황

- 과거 미국 내 스마트 팜밍의 사용은 20-80%인 반면 유럽 내 사용률은 0-24%로 상대적으로 적었음
- 하지만 최근 유럽 내 국가적, 기업적 스마트 팜밍에 대한 투자와 관심이 증대되고 있음

농업 자동화의 최근 형태

오프라인 지도	온라인 센서 적용	오프라인+온라인
지형분석+ 농업 수익측정: 데이터 지도화	센서 테크닉 생산 효율성	센서를 통한 정보 분석 데이터화

스마트 팜밍 관련 정책

- 심포지움 개최 : 독일 연방 식품 노동부(BMEL)는 2016년 2월 과학 정치 심포지움에서 농업계의 디지털 4.0(Digitalisierung 4.0) 노동 자원 사용 개선에 대해 논의함. 가장 중요하게 논의된 부분은 농업에서 사용되는 광범위한 데이터 (작물예상량, 공급과 수요량, 비료와 살충제 사용 등)를 평가 및 구현하여 농수산업자와 소비자에게 긍정적 영향을 끼치도록 하는 데 목적이 있음
- 지리 데이터 공유 : 2016년 BMEL의 발표



이후 지리 정보 및 원격 감지 센터가 국가적 차원에서 설립됨. 이를 통해 지형 데이터 포털 뿐 아니라 농업 및 임업에 관련된 다양한 자료를 쉽게 얻을 수 있음

- 농업 혁신 추진 계획 : 비즈니스에 과학 혁신 접근 방식 적용을 모토로 함
 - 통제 및 규제 : 농업 부분의 전체 프로세스를 모니터링 및 자동화함
 - 생산 과정 : 회사 간 관리 및 물류 시 위성 및 센서 제어를 통해 새로운 공정 기술을 개발
 - 효율적 자원 분배 : 지속 가능한 식량이나 작물 생산의 효율적인 촉진을 위해 지리 데이터 기반 솔루션과 자원을 효율적으로 이용
 - 운영 자동화를 위한 농장 관리 시스템의 추가 개발 : 농업 경제에서의 프로세스를 총괄 관리

스마트 팜 관련 연구

Bitkom(비트콤, 독일 정보 및 텔레커뮤니케이션, 뉴미디어 연합)과 Fraunhofer 연구소를 바탕으로 정보기술통신으로 플랜트 엔지니어링에 초점을 둠.

2025년까지 인더스트리 4.0에 약 780억 유로를 추가 투자할 예정임. 이로 농업 분야에는 30억 유로의 잠재적 추가 가치 창출을 기대함.

인더스트리 4.0의 일환으로 추진되는 농업 분야 대표 연구 프로젝트인 라이프니츠 혁신 이니셔티브 농업 4.0(Leibniz Initiative Landwirtschaft 4.0)을 추진함.

참여 기관 목록

- 라이프니츠(Leibniz), 뮌헨베르그(Muencheberg) 농업 연구 센터(ZALF)
- 포츠담 농업 공학
- Bornim에 대한 라이프니츠 연구소(ATB)
- 프랑크푸르트 마이크로 니츠 연구소(IHP)
- 에르푸르트 야채 및 장식용 작물 학회(IGZ)
- 식품 화학 독일 연구 센터(DFA)
- 독일 포츠담 레브뤼케(Rehbrücke) 영양학 연구소(DiFe)
- 중앙 및 동부 유럽의 농업 개발(IAMO), 라이프니츠 할레 연구소
- 가축 생물학 연구소
- 니츠 두머스토프(Dummerstorf)(FBN)
- 라이프니츠 식물 유전학 연구소(IPK)
- 기후 영향 연구를 위한 포츠담 연구소(PIK)

독일의 Smart Farming 프로젝트

자율 농업 기계

튀넨 인스티튜트(Thünen Institute), 율리우스 인스티튜트(Julius Kühn Institute) 및 브라운 슈바이그 기술대학(TU Braunschweig)의 공동 프로젝트에서 튀넨 인스티튜트(Thünen Institute) 주도하에 현재 자율 농업 기계를 통해 지속 가능한 작물 시스템을 만들고 있음.

농업 기계 연구는 2014년 10월에 착수하여 2017년 4월까지 프로젝트 진행하였고, 자율 농업 기계의 안정성을 추가로 확인함.

기계학습(Machine Learning) 적용

- 농수산물 생산 과정의 초기 단계에 시작 지점을 기계 자동화 시스템에 유닛 단위로 적용



- 시스템의 학습 기능은 모든 농수산물 생산 과정의 동작을 등록
- 모든 파일을 디지털화시킨 후 다시 자동화된 농기계에 적용
- 농부가 모든 경로를 지정한 후 자동적으로 같은 동작을 반복 수행

- 기계 조작 : 원거리 기계 센서 조작, 비디오 카메라로 축산가의 가축(소, 닭, 양 등)의 경로 파악으로도 이용

- 1) 프랑크푸르트 룬트샤우 (3.2)
- 2) 베를리너 짜이퉁 (3.21)
- 3) 바인스테판 대학 농수산학과 자료
- 4) 독일 연방정부 보고서 "농업 디지털화"
- 5) 위어트샤프트

효과

- 경제적 효과 : 평균 11%의 생산 효과를 가져오고, 7%의 비용을 감소
- 친환경적 효과 : 48%의 무분별한 비료 사용과 42%의 살충제 사용을 억제

※ Smart Farming의 정의

- Smart Farming이란 디지털 Farming 혹은 e-Farming으로도 쓰이며, 독일어 사용권 내에서는 인더스트리 4.0의 하위 분야로 농업 4.0이라는 표현도 사용
- 이러한 용어들은 최근 정보 및 커뮤니케이션 기술이 농업(modernen Informations- und Kommunikationstechnologien(ICT))에 적용된 것임
- 최근 스마트 파밍으로 인한 에너지 절약으로 인해 3차 녹색 혁명으로도 불림

※ Smart Farming의 의의

- 농업 내 기계자동화를 통해 단순 노동력 절감 뿐만 아니라 빅데이터와 스마트 기술을 통해 공급 조절의 효율성, 공급과 수요 간 커뮤니케이션 효율성을 극대화
- 유럽 내 Smart Farming이 주목 받는 또 다른 이유는 대기업 및 국가적 차원에서 농업 관련 회사에 대한 투자가 급증하고 있기 때문임

※ Smart Farming 적용

- 기계 자동화 : 사료 자동화, 농기계 자동화, 농업 자동 운송 수단 등의 보조 기구로 이용
- 농업용 로봇에 기계 학습 : 잡초 제거나 선택적 비료 및 살충제 살포

EU 집행위원회, 비자 정책 개정안 발표

개정 배경

2010년 EU 비자법이 발효 된 이래 이민 및 보안 문제 등 비자 정책 운영 환경이 크게 변화함. 이번 개정안은 올해 유럽 연합 비자 정보 시스템 Visa Information System(VIS) 개정과 함께 EU 비자 정책 개혁의 첫 걸음임.

※ VIS: 쉥겐조약국 사이의 비자 정보 교환 시스템

개정안 목적

- 변경되는 비자 제도는 비 EU 이주민들의 입국과 관련하여 비 EU 국가들과의 협력을 향상시키기 위함
- 여행, 무역, 그리고 비즈니스를 위해 유럽으로 입국하는 합법적인 방문자들이 비자를 보다 쉽게 얻을 수 있게 하면서도 불법 이주 방지 및 보안을 강화하는 방안임

개정안 세부 내용**(1) 신속하고 유연한 절차**

- 비자 신청부터 발급까지의 시간이 15일에서 10일로 단축
- 비자 신청자는 유럽 입국 6개월 전에 전자 신청 시스템을 통해 미리 신청서 제출 가능

(2) 복수 입국 비자의 길어진 유효기간

- 입국자 및 EU 회원국 이민청의 시간 및 비용을 절약하기 위한 일환임
- 신뢰가 가능한 입국자에게 1년에서 5년까지의 복수 입국 비자 유효기간을 부여할 수 있게 됨

※ 복수입국 비자: 비자에 명시된 체류 기간 내에 여러 번의 출입국이 가능한 비자

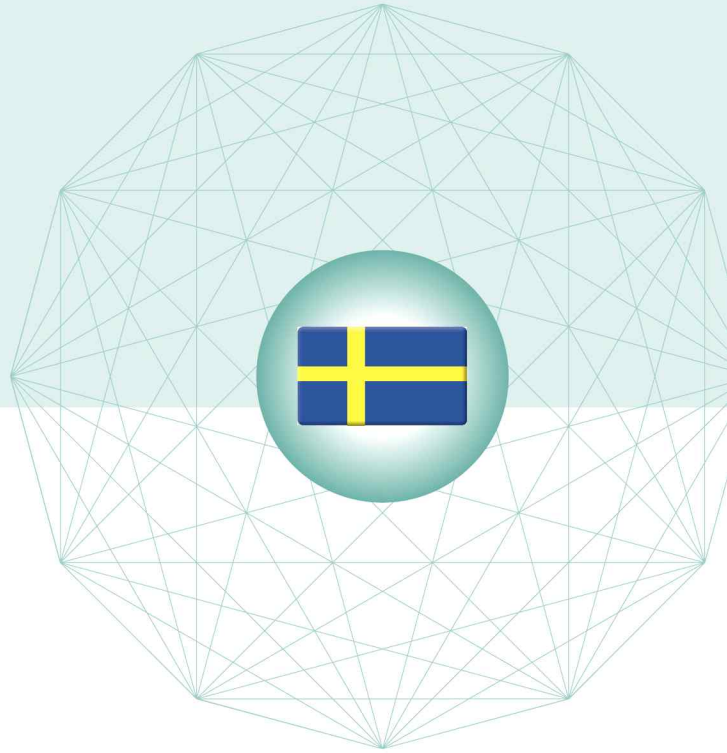
(3) 보안 강화를 위한 추가 비용

- 지난 몇 년간 보안 관련 비용 증가 추세를 감안할 때, 2006년 이후 증가하지 않은 비자 수수료가 60유로에서 80유로로 인상될 것
- 이 인상은 IT 장비와 소프트웨어의 개선 및 보안 검사를 강화하기 위한 비용 상승임

(4) 관광산업 관련 단수 입국 비자

- 관광산업 촉진을 위해 회원국은 엄격한 조건에 따라 일시적 단수 입국 비자를 발급할 수 있음. 단, 이 단기 비자는 발급국 안에서만 최대 7일 동안 유효함

European Commission



스웨덴 [Sweden]

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 스웨덴 연구협의회(VR), 연구지원 평가를 위한 새로운 가이드라인 도입
- 스웨덴 고등교육연구장관, Horizon2020 후속 프로그램 논의를 위해 유럽위원회 회의 참석
- 덴마크 정부, 연구 지원에 관한 종합 분석 보고서 2종 발간

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 스웨덴 카롤린스카 의대(KI) 연구자 3인, 나노입자가 인체에 미치는 영향 등 연구로 "동물실험 없는 연구" 지원 대상 선정
- 스웨덴 예테보리대(GU) 연구진, 토양이 그 종류별로 지구온난화에 각기 다르게 반응한다는 사실 발견
- 스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT), 전략적 국제화 지원 프로그램 관련 세미나 개최

3. 벤처·기술사업화 동향

- 스웨덴의 스포츠 피싱 스타트업 Fishbrain, 1,350만 달러 신규 투자 유치하여 글로벌 플랫폼 확장
- 스웨덴의 안구추적센서 개발 스타트업 Tobii, 미국 Qualcomm과 기술 협력 협약 체결
- 스웨덴 룰레오공대(LTU) 연구진, 철도 레일 마모 상태 및 마찰계수 측정 신장비 특허 등록



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

스웨덴 연구협의회(VR), 연구지원 평가를 위한 새로운 가이드라인 도입 : 전문가 평가에 관한 8가지 기본 원칙 마련

스웨덴 연구협의회는 2018년부터 연구지원 평가를 위한 새로운 가이드라인을 도입하기로 하였음. 이러한 가이드라인은 평가자들의 임무를 보다 명백히 하고, 신청자들에게 평가 진행 상황에 관한 전체적인 그림을 보여 주는 역할을 함.

전문가 평가를 위한 8가지 기본 원칙을 세우는 가장 큰 목적은, VR의 능력 있는 전문가들이 명확한 기준에 따라 학문적 평가를 수행하였으며, 또한 VR의 평가가 건강한 평가 환경과 양질의 연구 풍토라는 틀 안에서 이루어지도록 하기 위함임.

이러한 원칙들은 한 가지 맥락에서 이해해야 함. 서로 다른 원칙들이 충돌할 수 있으며, 그렇기 때문에 여러 다른 원칙을 동시에 따져보아야 함. 또한 이 원칙들에는 세부적인 적용 방법에 대한 명확한 가이드라인이 포함됨.

전문가 평가에 관한 8가지 기본 원칙

(1) 전문가 평가단의 전문성

지원금을 신청한 각 연구과제에 대한 평가는 해당 연구 분야나 주제에 대하여, 입증되고 높은 수준의 학문적 또는 예술적 역량을 지닌 전문가가

수행하여야 하며, 이러한 학문적 전문가 평가는 분명한 평가 기준에 근거하여 이루어져야 함. 그리고 전문가(준비위원 및 외부 전문가)는 체계적으로 문서화된 절차에서 명시된 기준에 따라 선발되어야 함.

(2) 객관적 타당성 및 공정한 처리

모든 평가는 연구과제 신청자의 출신이나 신분에 관계없이 평등한 방식으로 이루어져야 하며, 과거에 진행되었거나 앞으로 계획된 연구의 수준과 연구자의 자질에 기초를 두어야 함. 또한 편향, 불공정, 이해상충(conflict of interest) 등을 방지하기 위하여 평가는 분명한 평가기준과 형식화된 접근에 기초를 두어야 함.

(3) 윤리성 검토

모든 평가는 윤리적 접근과 높은 진실성이 전제되어야 함. 전문가들은 예비적 성격의 윤리평가에 그칠 것이 아니라, 신청자가 좋은 연구 전통 속에서 자신의 연구에 대하여 어떠한 방식으로 논쟁과 문제제기를 풀어 가는지를 잘 살펴보아야 함. 만일 어떤 연구과제가 명백히 윤리 규정을 위반하거나, 스웨덴 법 또는 국제법에 어긋나는 경우, 이는 연구의 질 및 수행 가능성 평가에 반영되어야 함.

(4) 개방성과 투명성

평가는 VR이 위임한 근거에 기초하여 수행되어야 하는데, 대부분의 경우 연구지원금 신청 건에 대하여 이루어짐. 그 근거에 대한 평가는 사전에 결정되고 공인된 규정과 가이드라인을 통해 이루어짐.



(5) 목적 적합성

평가 절차는 연구지원 공고 및 연구 분야에 맞게 진행되어야 하며, 법질서를 지키는 한도 내에서 공고의 규모와 복잡성에 알맞게 이루어져야 함.

(6) 효율성

신청과 평가에 소요되는 총 자원(財源)은 우수성, 타당성, 투명성, 적합성 등을 고려하여 시간과 비용 면에서 최소화되어야 하며, 이는 관련자들, 즉 신청자, 전문가 평가단, 관련 스웨덴연구 협의회 직원들 모두에게 해당됨.

(7) 독립성

평가 절차에 참여하는 모든 이들은 절차의 독립성을 존중하여야 하며, 제삼자에게 평가 회의의 논의 내용이나 진행 중인 건에 대한 다른 평가자의 입장에 대하여 공개해서는 안 됨. 최종 평가는 항상 결정에 따라 문서화되고 공식화되어야 함.

(8) 전문가 평가의 준비와 후속조치는 체계적인 방법으로 이루어져야 함

평가 절차와 전문가 평가단은 명확한 기준에 따라 준비되고, 후속조치가 이루어지고, 우수성이 보장되어야 함. 모든 전문가들은 평가를 위해 동일한 자료에 접근할 수 있어야 함.

스웨덴 연구협의회(VR) (1.25)

스웨덴 고등교육·연구장관, Horizon2020 후속 프로그램 논의를 위해 유럽위원회 회의 참석

스웨덴 교육부의 헬렌 헬마르크 크누트손(Helene Hellmark Knutsson) 고등교육·연구장관은 3월 12일 EU 집행위원회 연구·과학·혁신위원 카를로스 모에다스(Carlos Moedas)가 주재하는 회의에 참석함.

이번 회의에서 유럽위원회는 향후 이어질 "Mission"이라는 이름의 연구 분야 전략적 투자에 대해 논의하였으며, 이는 Horizon2020을 계승하는 EU의 차기 프레임워크 프로그램의 일부로 진행될 예정임. 이러한 전략적 투자에 관한 아이디어는 지난 2017년, 현 프레임워크 프로그램인 Horizon 2020에 대한 중간 평가를 수행한 전문가 그룹에서 제안하였음.

"스웨덴은 현재 논의되고 있는 새로운 투자가, UN이 설정한 지속가능성 목표와 부합되어야 하고, 장기적인 안목에서 이루어져야 하며 프레임워크 프로그램 내 다른 활동들을 보완할 수 있어야 한다고 주장해 왔다. 또한 이 투자를 통해 사회의 다양한 문제 해결에 도움이 되어야 하며, EU 국가들의 산업 경쟁력을 높일 수 있도록 새로운 혁신을 창출할 수 있어야 한다."라고 크누트손 장관이 설명하였음.

Horizon2020을 잇는 차기 프레임워크 프로그램에 대한 제안은 다가오는 5월 29일에 발표될 예정임.

스웨덴 교육부(고등교육·연구장관) (3.9)



덴마크 정부, 연구 지원에 관한 종합 분석 보고서 2종 발간

: 공공연구지원과 연구 활동 간의 상관관계, 국제 환경에서의 연구 투자 등 분석

덴마크 정부는 3월 13일, 덴마크의 연구 지원에 관한 두 종류의 총괄적 분석 보고서를 발간함. 이 분석은 덴마크 정부의 부처간 공동 위원회의 주도로 진행되었는데, 해당 위원회는 2017년 이래 공공연구투자의 효율성에 대하여 중점적으로 연구해 왔음. 각 보고서의 명칭은 다음과 같음.

(1) 덴마크의 공공연구지원과 연구활동에 관한 분석(Analysis of Danish Public Research Funding and Research Activities)

이 보고서에서는 연구지원금의 재원(財源)과 사용처에 대하여 분석하였음. 보고서에 따르면 이러한 구조가 덴마크 내 여러 연구 수행 기관들 간에 큰 차이가 있음. 예를 들어 덴마크 기술대학교(DTU, Danmarks Tekniske Universitet)에서는 공공과 민간 부문을 막론하고 대부분 외부 지원금을 통해 주요 과학기술 분야 연구에 지원이 이루어지는 반면, 각 의대에서는 자체 예산으로만 재원을 마련하여 주로 임상연구에 지원하기 때문에 예산 책정의 변화에 따라 각각의 연구기관들은 다른 방식으로 영향을 받게 된다고 지적함.

(2) 국제적 맥락에서 본 덴마크의 연구분야 투자에 관한 분석(Analysis of Denmark's Research Investments in an International Context)

이 보고서에서는 국제 환경에서 덴마크의 연구 분야 투자를 분석함. 다른 국가들과 덴마크의

정책을 비교하면서, 전반적으로 덴마크가 국제 환경에서 정책 수립과 연구 수행을 잘 해왔다고 평가하였음. 6개 국가를 대상으로 한 심층 비교 분석에서는 국가별로 연구 시스템과 결과가 큰 차이를 보이는 것으로 보였으나, 시스템의 선택과 결과 사이에는 큰 상관관계가 없다고 결론지었음.



덴마크는 세계에서 연구 투자가 가장 활발한 나라 중 하나이며, 2017년에 덴마크 정부는 공공 연구의 영향을 분석하기 위하여 부처를 초월한 위원회를 설립하였음. 이 위원회는 지속적으로 다양한 분석을 수행할 예정인데, 그 결과는 관련 홈페이지(<http://www.ufm.dk/analyseprogram>)에 수시로 게시될 것임.

덴마크 정부(교육·연구부) (3.13)



2. 과학기술 · ICT 연구 동향

스웨덴 카롤린스카 의대(KI) 연구자 3인, 나노입자가 인체에 미치는 영향 등 연구로 “동물실험 없는 연구” 지원 대상 선정

스웨덴 카롤린스카 의대(KI, Karolinska Institutet) 연구자 3인이 스웨덴의 “동물실험 없는 연구 진흥 재단(Stiftelsen Forska utan Djurförsök/ Swedish Fund for Research without Animal Experiments)으로부터 연구 지원을 받게 되었음. 동 재단은 올해 14개 과제를 선정하여 총 230만 SEK(한화 약 3억 원)를 지원함. KI에서 선정된 연구자들은 다음과 같음.

선정 대상 정보

- **Large-scale production of human liver livery**
 - Name : Ewa Ellis
 - Affiliation : Dept. of Clinical Science, Intervention and Technology
 - Grant : 200,000 SEK
- **Deepened mechanistic validation of toxicity path functionality in a patented analysis tool for toxicity prediction**
 - Name : Pekka Kohonen
 - Affiliation : Inst. for Environmental Medicine
 - Grant : 150,000 SEK
- **New cell models for improved evaluation of genotoxicity and cancer risk of nanoparticles**
 - Name : Hanna Karlsson
 - Affiliation : Inst. for Environmental Medicine
 - Grant : 200,000 SEK

선정 대상 중 한 명인 한나 칼슨(Hanna Karlsson) 교수는 “동물실험 대체라는, 목적이 뚜렷한 연구지원금을 받게 되어 개인적으로 의미가 있다. 그동안 동물실험 대신 세포 연구

에서 얻는 정보를 이용하여 건강 위험 요소를 판단할 수 있는 방법론에 대해 생각해 왔다.

내 연구의 주된 주제는 <나노 입자가 인체 건강에 미치는 악영향>으로, 최근 이러한 나노 입자는 산업계 전반에서 일상생활 용도로 많이 사용되고 있다. 그 중에서도 나는 나노 입자가 폐 세포에 미치는 영향과 메커니즘에 주목해 왔으며, 이는 암 발생으로 이어질 수도 있다. 최종 목표는 어떤 특정 입자가 위험한지, 왜 그런지를 밝혀 내는 것이다.

동물 실험 대신 나는 다양한 세포 모델을 이용하여, 실제 입자에 대한 노출을 재현할 수 있는 새로운 모델을 만들기 위해 노력하고 있다. 특히 더 많은 세포 유형을 동시에 배양(co-cultures)하여, 이들을 유해 입자가 포함된 공기에 노출시켜 비교적 긴 시간 동안 일어나는 변화를 연구하고 있다.” 라고 소감을 밝힘.



동물실험 없는 연구 진흥재단은 1964년 스웨덴에서 최초로 설립되었으며, 실질적 연구지원은 1971년부터 이루어졌음. 현재까지 500건 이상의 연구과제에 2,900만 SEK(한화 약 38억 원)



이상을 지원해 왔음. 동 재단은 동물실험의 대체와 폐지를 목표로 한 세계 최초의 연구지원 기관임.

카롤린스카 의대(KI) (3.16)

스웨덴 예테보리대(GU) 연구진, 토양이 그 종류별로 지구온난화에 각기 다르게 반응한다는 사실 발견

: 기존에 알려진 것보다 복잡한 상관관계 존재

지구의 온도가 상승할수록, 토양의 탄소 배출 또한 늘어나 일종의 “탄소 폭탄(Carbon bomb)”이 만들어질 위험이 커지고, 이는 또한 지구의 온난화를 가속시킬 수 있다고 과학자들은 생각 해왔음. 그러나 스웨덴 예테보리대(GU, Göteborgs Universitet)의 최근 연구에 따르면 그 영향은 토양의 종류에 따라 다른 양상을 띠며, 탄소를 많이 함유한 토양뿐만 아니라, 더 다양한 종류의 토양이 온난화 가속을 일으킨다는 사실을 밝힘.

대기 중의 이산화탄소는 지구 전체의 온도를 증가 시키는데, 토양은 대기의 4배가량의 탄소를 함유 하고 있고, 이 탄소가 이산화탄소나 메탄 형태로 배출되면 온난화가 더 빠르게 진행되는 것임.

세계 곳곳의 연구자들은 다양한 장소에 토양 가열 실험 설비를 만들어, 수학적 모델을 토대로 지구 전체가 따뜻해지면 토양이 포함한 탄소가

어떤 반응을 보이는지를 분석하였음. 또 다른 최근 연구에서는 탄소를 많이 함유한 토양이 가열될 경우 더 많은 이산화탄소를 배출한다는 결과가 나오기도 하였음. 그러나 Nature지(誌)에 실린 GU의 새로운 연구에서는 그러한 메커니즘, 즉 따뜻한 토양과 탄소 배출(CO_2 , CH_4) 간의 상관관계가 실제로는 매우 복잡하다는 것을 밝힘.

이번 연구(Predicting soil carbon loss with warming)의 연구책임자인 GU의 루이즈 안드레센((Louise C. Andresen) 교수는 “우리 연구는, 기후가 따뜻해지면 특정 토양이 탄소를 배출 한다는 사실 자체를 부정하는 것은 아니며, 토양의 탄소와 온난화 사이의 상관관계가 예전에 알려진 것보다 훨씬 복잡하다는 것을 뜻한다. 장소에 따라, 토양의 종류에 따라, 각기 다양한 변수를 가지고 변화한다. 결론적으로 세계의 다양한 토양이 온도 변화에 다양하게 반응한다는 것을 아는 것이 중요하다.”라고 설명하였음.



Field Experiment 시설

예테보리대(GU) (3.2)



스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT), 전략적 국제화 지원 프로그램 관련 세미나 개최

3월 7일, 스웨덴 연구·고등교육 국제협력재단(STINT, Stiftelsen for internationalisering av hogre utbildning och forskning / The Swedish Foundation for International Cooperation in Research and Higher Education)은 <전략적 국제화>라는 주제로 세미나를 개최하였음. 이번 세미나에는 해당 분야의 주요 인사들이 다수 참석하여, 이들이 서로의 경험을 공유하고 새로운 네트워크를 형성하는 자리를 가졌음.



(左) 스웨덴 정부 특별 조사관 Agneta Bladh,
(右) Orebro 대학교 총장 Johan Schnurer

세미나는 STINT가 과거에 지원했거나 현재 지원하고 있는 대학·연구 국제화와 관련된 세 건의 사례 발표로 시작되었음. 각각의 사례에서 전략적 국제화가 의미하는 바는 큰 차이를 보였으나, 동시에 많은 부분에서 공통적인 과제를 발견할 수 있었음. 이어 미국 미시간 주립대학의 존 후직(John Hudzik) 교수가 연사를 맡아, 협력의 문화와 이를 뒷받침하는 기관을 동시에 설립하여 전략적 국제화를 시행하는 방안에 대한 강연을 하였음.

점심식사 및 중간 휴식시간에도 참석자들은 포스터 발표를 중심으로 활발한 네트워킹 활동을 가졌음. 오후에는 다음과 같은 네 가지 병행 세션이 열렸음.

- (1) **Management of (joint) internationalisation projects** : Johan Schnurer, Orebro University, former project leader for a project within Strategic Grants at SLU
- (2) **How to make a strong proposal** : John Hudzik, professor at Michigan State University, examiner of STINT's Strategic Grants
- (3) **How to secure the sustainability of the various initiatives taken during the STINT-funded period** : Jorgen Sjoberg, Chalmers
- (4) **How to measure progress and success** : Tobias Fridholm, SWECO

위 4개 병행세션의 결과 발표가 끝난 뒤, 스웨덴 정부의 대학 국제화 진흥에 관한 특별 조사관 아그네타 블러드(Agneta Bladh)의 총평으로 세미나가 마무리되었음. 블러드 조사관은 정치적 상황과 관계없이 모든 국가들과 협력이 가능한, 대학이 가진 특별한 역할에 대해 강조하였으며, 이는 또한 대학의 큰 사회적 책임이기도 하다고 설명하였음. 그는 스웨덴의 국제화 사업에서 STINT의 중요성에 대해서도 재조명하였음.

이번 세미나에는 스웨덴 대학, 교육부, 대학교육청(UHR) 등 다양한 관련 기관에서 80여명의 관계자가



참석하였음. STINT는 지금까지 Strategic Grants for Internationalisation 프로그램으로 여섯 차례 연구지원 공고를 하여 총 20건의 연구 프로젝트를 지원하였으며, 또한 Grants for Integration and Internationalisation 프로그램을 통해 한 건의 연구를 지원하였음.

스웨덴 연구고등교육 국제협력재단(STINT) (3.12)

3. 벤처·기술사업화 동향

스웨덴의 스포츠 피싱 스타트업 Fishbrain, 1,350만 달러 신규 투자 유치하여 글로벌 플랫폼 확장

세계에서 가장 인기 있는 스포츠 피싱(Sport Fishing) 모바일 애플리케이션과 소셜 네트워크를 개발한 스웨덴의 스타트업 Fishbrain은 3월 7일, Series B 펀딩 라운드에서 1,350만 달러(한화 약 145억 원)의 신규 투자를 유치하는 데 성공하였음. 이번 펀딩 라운드는 B Capital Group, SoftBank Ventures Korea가 주도하였으며, 기존 투자자인 Northzone, Industrifonden 등이 참여하였음. 스톡홀름에 본사를 둔 Fishbrain은 5백만 이상의 사용자를 보유하고 있으며, 이번 신규 투자금을 통해 올해 안에 직원 수를 30명에서 60명으로 늘려 사용자 유치를 가속화하고, 스포츠 피싱의 디지털 플랫폼 구축을 계속해 나갈 계획임.



Fishbrain 직원

Fishbrain의 CEO인 요한 애트비(Johan Attby)는 “낚시는 세계에서 가장 인기 있는 취미로서,



Fishbrain은 낚시 애호가들이 새로운 것을 발견하고, 논쟁하고, 각자의 지식을 공유할 수 있는 세계 유일의 플랫폼이다. 우리의 비전은 사용자들이 스포츠 피싱에 대해 관심을 갖는 단계로부터, 실제로 현장에 나가 성공적인 낚시 경험을 통해 만족감을 얻고 집으로 돌아오는 단계까지 지속적인 동반자 역할을 하는 것이다.”라고 소감을 밝힘.

스포츠 피싱은 전 세계 2천억 달러(한화 약 215조 원) 규모의 시장으로 추산되며, 미국에서만 460억 달러(한화 약 49조 원)의 지출이 발생함. 매년 4천 7백만 명의 미국인이 낚시를 나가고 있으며, 최근 이 숫자는 더욱 늘어나고 있음. 2016년 한 해 동안 미국의 낚시 애호가들은 8억 5,500만 회의 낚싯배 여행을 하였으며, 이는 1인당 18.8회에 이르는 수치임.

투자회사 B Capital의 개빈 테오(Gavin Teo)는 “소셜 네트워크를 통해 낚시 애호가들은 양보다 질을 추구하게 되었으며, Fishbrain은 세계 최대 규모 취미인 스포츠 피싱에 열정적인 동호회를 통해 사용자들에게 더욱 깊은 참여를 가능하도록 하였다.”라고 설명함.

Fishbrain의 사용자 동호회들은 지금까지 370만 마리(catches)에 이르는 데이터를 기록하였는데, 이 데이터는 Fishbrain 고유의 머신러닝 기반 모델에 입력되어 어종을 인식하고, 이를 낚시와 조류(潮流) 패턴 등 다양한 환경 데이터와 결합하여, 사용자들이 원하는 어종을 언제, 어디서 잡을 수 있는지를 예측하는 모델을 제공함.

이번 펀딩으로 Fishbrain이 지금까지 유치한 총 투자액은 2,800만 달러(한화 약 300억 원)에 이룸.

EU-Startups Sweden (3.7)

스웨덴의 안구추적센서 개발 스타트업 Tobii, 미국 Qualcomm과 기술 협력 협약 체결 : VR(가상현실)/AR(증강현실) 기기 시장 도약 발판 마련

스웨덴의 스타트업으로 안구 추적(eye tracking) 기술을 가지고 있는 Tobii가 미국의 통신 칩셋 전문 기업 Qualcomm과 기술 협력 협약을 체결 하였음. Tobii는 Qualcomm과의 협력을 통해 가상현실(VR, Virtual Reality) 및 증강현실(AR, Augmented Reality) 헤드셋 개발에 한 걸음 더 다가가게 되었음.



Tobii사(社)는 예전부터 VR과 AR의 미래인 인체의 눈과 관련된 기술에 주목해 왔음. 현재 세 곳의 분과로 나뉘어, 특허를 받은 안구 추적 기술을 지속적으로 개발하고 있는데, 이 기술은 이미 게임 등에서 사용되고 있음. Tobii사는 여기서 한 발 더 나아가, 3월 15일 Qualcomm과의 기술 협력을 공식화했음. 이들의 목표는 Qualcomm의 Snapdragon 845 Mobile VR 플랫폼을 기반으로 한 AR 및 VR 헤드셋에 안구 추적 기술을 적용하는 것임.

협력의 기본적인 내용으로는, 두 기업이 각자 레퍼런스 제품을 디자인하여 Qualcomm의 VR 플랫폼 개발 도구를 만드는 것임. Tobii사가 개발한 Eyecore라는 이름의 안구 추적을 위한 하드웨어 디자인과 알고리즘이 여기에 포함될 예정임. 또한 Tobii사는 헤드셋 제조사에 자신들의 기술에 대해 직접 라이선스를 행사하고 지속적인 협력해 나간다는 내용도 포함되어 있음.

NyTeknik (3.15)

스웨덴 룰레오공대(LTU) 연구진, 철도 레일 마모 상태 및 마찰계수 측정 신장비 특허 등록

스웨덴 룰레오공대(LTU, Luleå tekniska universitet)의 연구진이 전 세계 모든 종류의 철도에서 선로의 마모 상태와 마찰력을 측정할 수 있는 장비를 개발하여 이에 대한 특허를 등록하는 데 성공하였음. 이동하기 쉽게 만들어진 이들의 측정 장치는 특히 선로 위에 눈과 얼음이 많은 환경에서도 사용 가능하도록 설계되어, 철도의 유지·보수비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 전망됨.



장비의 발명과 설계를 진행한 LTU의 얀 룬드 베리(Jan Lundberg) 교수는 “우리가 개발한 장비를 통해 철도 업계 전체는 물론 다른 연구자들에게도 큰 도움이 되기를 바란다. 특허 등록의 의미는 LTU의 철도기술 연구센터(JVTC, Jarnvagstekniskt centrum)가 높은 수준의 혁신을 이루었다는 사실에 대한 증표로 볼 수 있다.” 라고 설명함.



마찰력과 마모 상태를 측정할 수 있는 이 장비는 선로 위에서 철광석을 가득 실은 열차에 해당하는 무게를 재현한 상태로 실험이 가능함. 황동, 알루미늄, 스테인리스 철로 만들어진 이 장비는 레일의 물성과 마모 상태에 상관없이 사용이 가능함. 네 개의 바퀴를 레일에 맞게 조정하여 설치한 뒤, 두 개의 전기 모터를 통해 구동·진행 하면서 선로의 마모와 비대칭성을 측정할 수 있음.

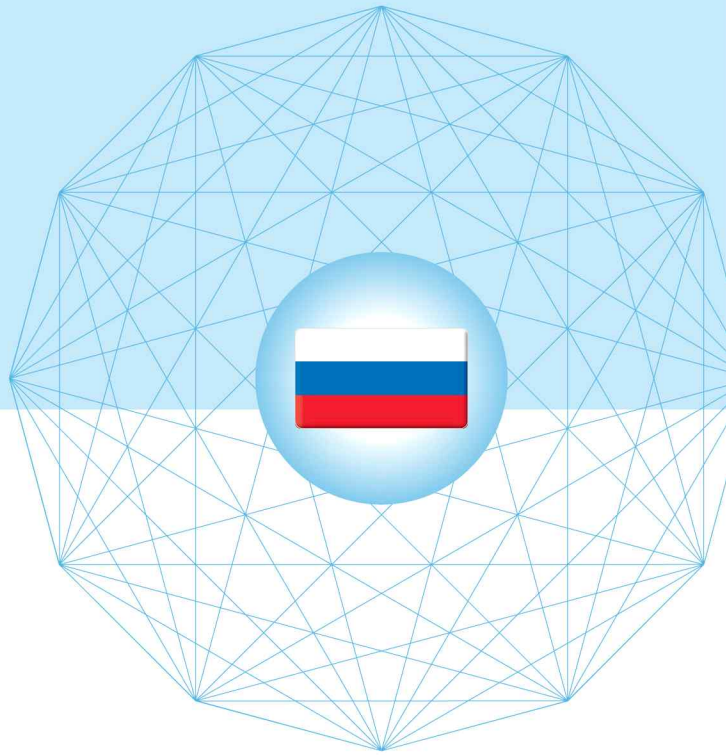
마찰계수와 마모 상수의 측정은 이 장비를 레일에 고정시킨 상태에서 이루어짐. 이 장비는 실제 레일 위에 존재할 수 있는 모든 물질이나 물체—눈, 얼음, 윤활유 찌꺼기, 녹, 주변 식물, 떨어진 화물의 잔해 등—를 고려하여 설계되었는데, 이는 기존의 장치에서는 찾아볼 수 없었던 새로운 기능임. 또한 여객열차(공차중량 또는 만차중량), 화물열차, 최대 적재 상태의 철광석 열차(ore train) 등 다양한 종류의 하중을 재현하는 것도 가능함.

룬드베리(Lundberg) 교수는 “기존에는 연구자들이 많은 비용이 드는 랩 테스트를 수행할 수밖에 없었고, 또한 이 방식은 현장의 상황을 충분히 반영하지 못했다. 우리 장비를 이용하면 매우 현실적인 환경에서 실제적이고 사용 가능한 결과를 통해 철로의 마모와 마찰력의 변화를 예측할 수 있게 되었다.”라고 덧붙임.

스웨덴에서는 Teacher's Exemption이라는, 세계에서 유례를 찾기 힘든 특허 관련 규정이 있어서, 대학에서 수행된 연구를 통해 얻은 특허의 권리는 연구책임자, 즉 교수에게 귀속되는 것이 일반적이나, 룬드베리 교수는 이번에 등록된 특허의 소유권을

LTU의 Division of Operation, Maintenance and Acoustics에 양도하였음.

룰레오 공대(LTU) (3.15)



러시아 [Russia]

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- RFBR, 2018년 북극 연구 자금 20% 확대 예정
- 러시아, 유럽입자물리연구소(CERN)와 협력 강화
- 2018-2020 생명 및 유전공학 발전 전략 승인
- 남극 우주정보처리센터 신설 계획 발표

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 북극 방사능 액체 폐기물 흡착을 위한 신소재 개발
- 핵쇄빙선 내 원자력 발전 설비 운영 최장 기록 달성
- 머신 러닝 기술을 활용한 뇌수막염 치료법 연구

3. 벤처·기술사업화 동향

- 러시아벤처재단, 8개 NTI 혁신 센터 추가 지원
- 스콜코보, 지역별 스타트업 투어 활성화
- ILS, Effective Space와 스페이스 드론 발사 계약 체결



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

RFBR, 2018년 북극 연구 자금 20% 확대 예정



러시아기초연구재단(RFBR)은 2018년 북극 연구 사업 규모를 전년 대비 20% 이상 확대할 예정이라고 발표함.

2017년 북극연구비는 약 1억 루블(한화 약 20억 원) 수준으로 북극연구는 주로 지구과학, 생물학 영역에서 지원되었으며 특히 노바야젬랴 군도에서의 온도, 염도, 유량, 얼음 경계 측정 등이 대표적인 연구과제였음.

러시아기초연구재단은 2018년 북극연구비 확대를 통해 기존 연구를 지속적으로 지원하면서 북극 항로 개발, 북극 교통 인프라 확보, GLONASS 네비게이션 시스템의 오류 축소, 지구 온난화 대비 연구 영역에 대한 지원으로 확대해 나갈 계획이라고 밝힘.

타스 통신

러시아, 유럽입자물리연구소(CERN)와 협력 강화



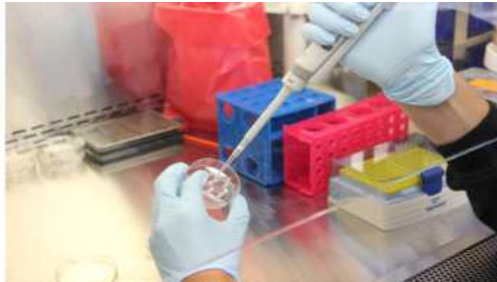
러시아교육과학부는 유럽입자물리연구소(CERN)와 2018년 중 새로운 연구 협약 체결을 앞두고 있는 바, CERN의 대형 강입자 충돌기 건설 2단계 및 관련 실험에 러시아 연구진의 참여 확대, 러시아 정부 지원 프로그램인 메가사이언스 센터 설립 시 CERN의 연구진 참여를 협약 내용으로 포함할 계획이라고 밝힘.

러시아와 CERN은 약 60년 간 협력 관계를 지속해왔으며 2017년에 러시아는 CERN측과 특별연구 협약을 체결함으로써, 러시아 연구진의 CERN 실험 참가에 있어 특별한 지위와 혜택을 부여받은 바 있다고 부연함.

러시아교육과학부



2018-2020 생명 및 유전공학 발전 전략 승인



러시아 정부는 3월 7일 '2018-2020 생명 및 유전공학 발전 전략'을 최종 승인함.

동 전략의 주요 내용은 바이오 제품 분야의 내수시장 확대 및 수출 기반 형성, 생명공학 분야의 현대적 산업 기지 건설을 위한 제도 마련 등이 포함됨.

러시아과학기구청에서는 동 전략의 실행을 위하여 유전공학 분야 공공-민간 파트너십 모델 구축, 국제 연구 프로젝트 지원, 농식품 생명공학을 위한 장비 및 설비 개발 지원, 바이오 제품에 대한 국가 표준 마련, 유전자 조작 기술 산업 분야 네트워크 조직 형성 등의 과제를 수행할 예정이라고 밝힘.

러시아과학기구청

남극 우주정보처리센터 신설 계획 발표



국영기업 로스코스모스의 자회사 'RSS(Russian Space Systems)'는 남극에 우주정보처리센터를 2019년 초까지 설치할 예정이라고 발표함.

동 센터의 설치로 러시아 및 외국의 지구 원격 탐사 위성의 정보 수신율을 높일 수 있으며, 우주정보전달시스템 'Ray'를 통한 신속한 위성 정보 전달, 위성 메모리 공간 확보, 지구표면 탐사 범위의 확장이 기대된다고 밝힘.

또한 칼리닌그라드, 하바롭스크, 북극의 무르만스크, 두딘카 지역 등 러시아 전 지역에 설치되어 있는 기존 우주정보처리센터와의 상호작용을 통해 러시아의 통신 기술을 한 단계 높이는 계기가 될 것이라고 전망함.

국영기업 로스코스모스



2. 과학기술 · ICT 연구 동향

북극 방사능 액체 폐기물 흡착을 위한 신소재 개발



러시아과학아카데미 산하 콜라연구소는 북극 지역의 방사능 액체 폐기물 정화를 위한 특수 흡착제를 개발하였다고 발표함.

동 연구 수행 중 75건의 실험을 통해 북극 지역의 방사능 액체 폐기물 흡착에 적합한 티타노 실리케이트 촉매를 활용한 신소재를 개발하였으며, 현재 무르만스크의 광산 지대인 로보제르스크, 코브도르스크 지역에서 사용 실험을 진행 중이라고 밝힘.

콜라연구소는 동 흡착제 개발로 북극 탐사의 안전도 향상을 기대할 수 있으며, 북극 지역을 위한 저전력 원자력 발전소 운영 기술 및 북극 지역의 빙산 충돌 위험을 방지하기 위한 'iceberg patrol' 연구도 함께 진행하고 있음을 밝힘.

러시아과학아카데미

핵쇄빙선 내 원자력 발전 설비 운영 최장 기록 달성



러시아 국영기업 로스아톰에서 'Vaigach' 호 핵쇄빙선 내 원자력 발전 설비 운영 시간이 177,205시간을 기록하면서 세계 신기록을 달성하였다고 발표함.

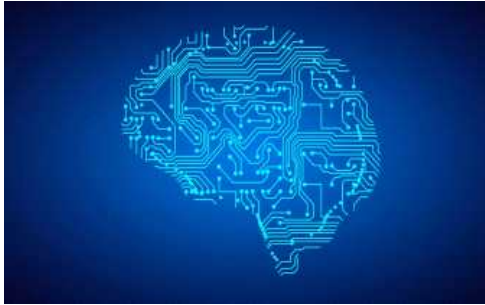
2017년부터 로스아톰의 자회사인 'Rosatomflot'사와 'Afrikantov OKBM(쇄빙선용 원자력 발전 설비 개발 업체)'의 전문가들은 핵쇄빙선 'Vaigach'와 'Taimyr'호의 원자력 발전 설비 수명을 최대 200,000시간까지 연장하는 기술을 개발하기 시작하였으며, 자체 개발 기술로 100,000시간을 초과하지 못했던 기존의 원자력 발전 설비 수명을 획기적으로 연장하는 성과를 거두었다고 밝힘.

한편 'Rosatomflot'사에서는 동 기술을 활용하여 핵쇄빙선의 공백 시간 없는 운영이 가능해질 것이라고 전망함.

국영기업 로스아톰



머신 러닝 기술을 활용한 뇌수막염 치료법 연구



스콜코보 연구소의 블라디미르 젤만 교수 의학 연구팀은 최근 머신 러닝 기술을 활용하여 뇌수막염의 발병 원인을 규명하였으며 관련 내용을 학술지 'Journal of Critical Science'에 게재하였다고 밝힘.

해당 연구팀에서는 2010년까지 2017년까지 2,286명의 신경 계통 질환자 그룹 및 216명의 뇌수막염 환자에 관한 연구 자료를 머신 러닝 기술로 분석하였으며, 그 결과 뇌수막염 발병과 관련된 네 가지 주요 위험 인자를 밝힐 수 있었다고 발표함.

스콜코보 연구소에서는 머신 러닝을 활용한 동 연구를 지속할 예정이며 향후 목표는 뇌수막염 관련 박테리아가 신경계에 침투할 수 없게 만드는 방법을 개발하는 것이라고 밝힘.

스콜코보 연구소

3. 벤처 · 기술사업화 동향

러시아벤처재단, 8개 NTI 혁신 센터 추가 지원



러시아벤처재단은 2017년부터 시작된 국가 기술전략(National Technology Initiative: NTI) 혁신 센터 지원 사업의 일환으로 2018년 8개의 NTI 혁신 센터를 추가로 선발할 예정이며, 선정된 센터는 2020년까지 총 78억 루블(한화 기준 약 1,560억 원)의 정부 지원금이 교부될 예정이라고 밝힘.

러시아벤처재단은 2017년 6개의 NTI 혁신 센터를 지정하여 지원한 바 있으며 2018년의 경우 8개 분야(빅데이터, 블록체인, 사물인터넷, 로봇 공학, 센서, 머신러닝, 전기 및 에너지 운송 기술, 퀀텀)에서의 혁신 센터를 선정할 예정이라고 부연 설명함.

NTI(National Technology Initiative)는 향후 15~20년 이내 하이테크 시장에서 러시아 기업들의 경쟁력을 확보하기 위한 장기 프로그램으로 러시아벤처재단, 러시아 주요 대학 및 기업, 연구소 대표 등이 참여하고 있으며 총 12개의 워킹 그룹으로 운영되고 있음.

러시아벤처재단



스콜코보, 지역별 스타트업 투어 활성화



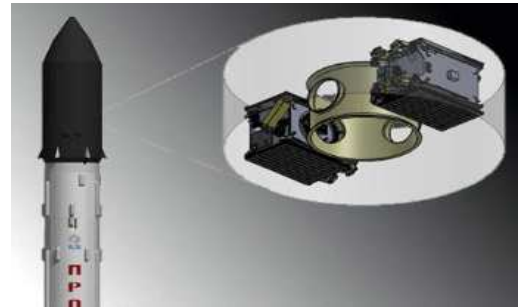
스콜코보 재단에서 3월초 튜멘 지역에서 개최한 ‘Open Innovation Startup Tour’ 결과 약 300개 이상의 참여 스타트업 중 IT, 생명공학, 산업기술 분야별 각 3개, 총 9개의 스타트업을 지원 대상 업체로 최종 선발하였다고 발표함.

‘Open Innovation Startup Tour’는 스콜코보 재단이 2011년부터 개최하여 온 기술기반 스타트업 육성 프로그램으로, 2018년의 경우 러시아 소재 총 11개의 도시(페름, 크라스노야르스크, 유즈노사할린스크, 튜멘, 이췌프스크, 칼리닌그라드, 울리야놉스크, 벨고로드, 올란우데, 벨리키 노브고로드, 크라스노다르)에서 진행할 예정임.

스콜코보 재단에서는 기술기반 스타트업 활성화 프로그램 외에 혁신 스타트업을 대상으로 연 3% 이자로 자본금 대출을 지원하는 등의 제도로 준비하고 있다고 밝힘.

스콜코보 재단

ILS, Effective Space와 스페이스 드론 발사 계약 체결



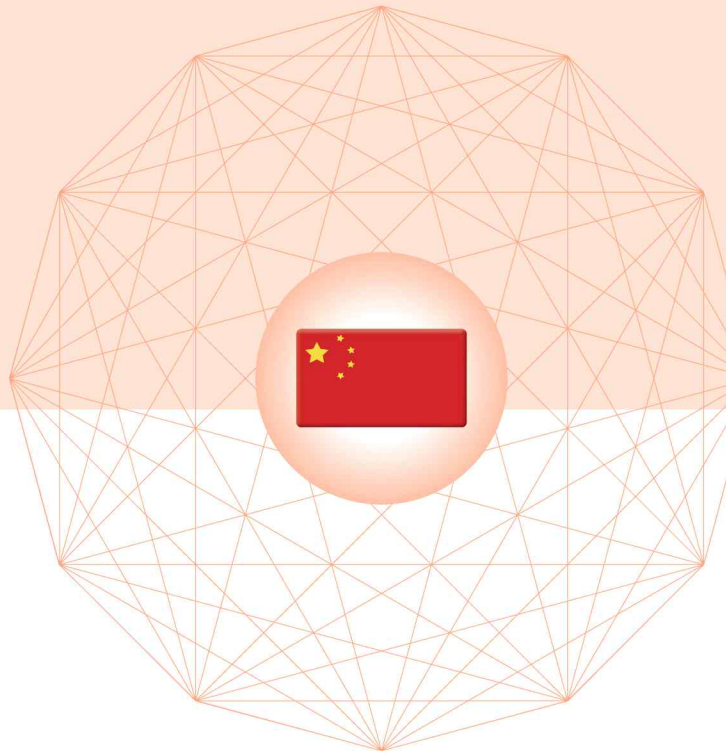
국영기업 로스코스모스의 소속 회사인 흐루니췌프 센터의 자회사 ILS(International Launch Services)에서 영국의 Effective Space사에서 개발 중인 두 대의 스페이스 드론의 발사를 위한 계약을 체결하였으며 2020년에 ‘Proton-M’, ‘Breeze-M’ 두 대의 로켓 발사체 상부에 탑재하여 바이코 누르 기지에서 발사 예정이라고 발표함.

양사는 2020년의 스페이스 드론 발사 이후 연간 최대 6대의 스페이스 드론 발사를 계획하고 있으며, 이후 저궤도 연구 수행을 위한 인공 위성을 공동 개발할 것이라고 밝힘.

ILS사에서는 1996년 첫 번째 상업용 위성인 Astra 1F 발사 이후 ‘Proton-M’ 로켓 발사체를 통해 총 96건의 발사가 이루어졌으며 관련 사업 확장을 위해 노력할 예정이라고 밝힘.

국영기업 로스코스모스

중국 [China]



1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 양웨이(杨卫), 정협에서 기초연구 투자 중요성 강조
- 리커창 총리, 양회에서 과학기술분야 정부사업 보고
- 2018년도 자연과학기금 프로젝트 신청과 관련된 사항에 대한 보충 안내

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 저장대학(浙江大学), 4족 로봇 발표
- 푸단대학(复旦大学), 실명환자를 위한 차세대 인공 광수용체(光受容體) 개발
- 초전도 양자 컴퓨팅과 양자 시뮬레이션 분야에서 중요한 진전

3. 벤처·기술사업화 동향

- 첫 국가급 에너지자동차 기술혁신센터, 베이징에서 설립
- 중·한·일 과학자 공동으로 동아시아 슈퍼망원경 구성
- 중국, 유럽특허청 5대 신청 대상국 진입



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

양웨이(杨卫), 정협에서 기초연구 투자 중요성 강조



3월 15일, 전국정협(全国政协) '위원회(委员通路)'에서 전국정협위원 겸 국가자연과학기금 위원회 전 주임(기관장) 겸 중국과학원 원사인 양웨이는 중국이 기초연구에 대한 투자를 확대 시켜야 한다고 건의하였음. 그는 기초연구비가 총 R&D에서 차지하는 비율을 5%에서 8-10%로 증가해야 하며, 이것이 사회주의 강국 건설에 '활력소'가 될 것이라고 강조하였음.

그는 "혁신력이 국가경쟁의 핵심이 되는 시대에서 과학기술이 뛰어나야 국가가 강해지고, 기초가 튼튼해야 과학기술이 강해진다는 것은 혁신추진 발전에서 금과옥조와 같은 것이다. 중국에서 기초연구는 혁신추진의 원천일 뿐 만 아니라 혁신추진 발전의 디딤돌이 될 수 있을 것이다. 기초연구는 세 가지 특징이 있다. 첫 번째는 인재육성의 주기가 길기 때문에 객관적인 규칙을 어기고 인위적으로 관여해서는 안 된다는 것이다. 두 번째는 기초연구는 경제 사회적 응용의 사슬이

길어 단기적인 성과 평가가 매우 어렵다. 세 번째는 기초연구는 탐색성 및 예측성이 불확실하므로 설정한 계획에 따라 연구결과가 나타나지 않을 수 있다. 따라서 기초연구 발전을 위해서는 장기적이고 안정적으로 관리해야 하며, 조금씩 추진할 경우 중국 발전을 위한 디딤돌이 되지 않는 것이다."라고 말하였음.

과학망 (3.15)

리커창 총리, 양회에서 과학기술분야 정부 사업 보고



3월 3일 제13차 전국인민대표자회의 제1차 회의에서 국무원 총리 리커창은 과학기술분야 정부 사업에 대하여 보고하였으며, 그 주요 내용은 아래와 같음.

최근 5년간의 성과

- 국내생산총액 54조 위안에서 82조 7천만 위안으로 증가



- 도시 및 농촌의 신규 취업자 규모 6,600만 명 이상
- 기본의료보험자 규모 13억 5천만 명
- 빈곤인구 6,800여만 명 감소
- 주요 도시의 오염심각지수 50% 감소
- 군대 정원 30만 축소 목표 기본 달성
- 고속철망, 전자상거래, 모바일 결제, 공유경제 등이 세계 트렌드를 선도

문제점

일부 지방경제 하락 압력 존재, 주택, 교육, 의료 분야에서 국민의 기대치에 미치지 못하고, 형식 주의, 관료주의가 여전히 존재함.

2018년의 목표

- 국내생산총액 약 6.5% 성장
- 주민소비가격 성장폭 약 3% 성장
- 도농 신규 취업자 수 1,100만 이상, 도농 조사 실업률 5.5% 미만
- 단위별 국내생산총액 에너지 소모 3% 이상 하향 조절
- 주민소득성장과 경제성장 소득 기본 동기화

분야별 목표	
소득	개인소득세 징수 기준선 인상
교육	농촌학생 중퇴율 하락, 중초등학교 사교육 부담 해결
의료	주민기본의료보험 1인당 국가재정 보조표준 40위안 인상, 타 지역 진찰치료 범위 확대
생산 과잉 해소	철강생산능력 3,000만 톤가량 축소, 석탄 생산설비 1.5억 톤 가량 축소
원가 절감	기업과 개인의 소득세 약 8,000억 위안 하향 조절
혁신	신세대 AI 연구개발 응용 강화, 미세먼지 환경 관리, 종양 등 중대한 질병의 예방

분야별 목표	
	치료 강화
재세	지방세 체제를 개선, 부동산세 입법 추진, 중앙과 지방재정 직권과 지출 책임구분 개혁 추진
세 가지 공격전	불법 모금, 금융사기 등을 엄하게 단속, 지방채무 리스크 예방·제거; 올해 농촌 빈곤인구 1,000만 명 이상 감소; 이산화유황, 질소 산화물 배기량 3% 하향 조절, 외국 쓰레기 수입 금지, 바다를 메워 토지를 조성하는 것 금지
농촌 진흥	택지 소유권, 자격권, 사용권 분할 개혁 탐색, 농촌도로 20만 km 신규 건설 및 재건
소비	신에너지 자동차 구매세 우대정책을 3년 연장, 국가소유 관광지 입장료 하향 조절
투자	철도분야 7,320억 위안, 도로 수상운수분야 1.8조 위안 가량 투자
개방	은행, 증권, 펀드관리, 선물, 금융자산관리 등 외자 자본 제한을 완화 혹은 취소, 자유 무역항구 건설 시도

과기망 (3.5)

2018년도 자연과학기금 프로젝트 신청과 관련된 사항에 대한 보충 안내

2018년 국가자연과학기금 프로젝트(이하 '프로젝트'로 약칭)의 신청 업무를 잘 진행하기 위해 '2018년 국가 자연과학기금 프로젝트 신청 및 완성 등 관련 사항에 대한 통지'(국과금 발송 [2017] 116호)에 근거하여 관련 사항을 아래와 같이 보충함.

- 신청자 및 위탁기관에 대한 승낙



공정한 분위기 조성 및 과학기금 심사업무의 공정성을 지키기 위해 과학기금 네트워크 정보시스템(이하 '정보시스템'으로 약칭) 중 신청자는 프로젝트 신청 전과 위탁기관이 프로젝트 신청 심사 전에 각각 승낙해야 함.

- 신청 코드에 대한 조정

2018년에는 화학과학부, 생명과학부, 지구과학부, 정보과학부, 관리과학부 등의 신청 코드가 조정되었으며, 조정된 신청 코드는 <2018년 국가자연과학기금 프로젝트 안내서> - '국가자연과학기금 신청 코드' 부분을 참고하면 됨.

- 신청자 및 주요 참여자 이력서 관련 요구

2018년 지원서 중 신청자와 주요 참여자의 이력서 양식에서 '대표적 연구 성과 및 학술장려 상황'에서 열거하는 방식을 10편 이내의 대표적인 논문 저자 및 저자 외의 대표적인 연구 성과와 학술 장려로 조정함. 우수한 청년과학기금 프로젝트, 국가 걸출청년과학기금 프로젝트, 혁신연구단체 프로젝트, 해외 및 홍콩/마카오학자 협력연구기금 프로젝트 및 연합기금이 해당함.

- 시범 페이퍼리스(无纸化) 신청 프로젝트에 대해 회피 심사 전문가 명단 제공을 건의
시범운영하는 페이퍼리스 신청의 중점프로젝트와 우수청년과학기금 프로젝트의 경우, 프로젝트 신청자가 심사에 적합하지 않는 전문가 명단을 제출하려면 해당 과학부의 통합 사무실로 직접 보내되, 봉투에 신청코드 1 및 접수번호를 표시하고 봉투 안에는 자연과학기금위원회에 정식으로

제출한 PDF버전 지원서 첫 페이지와 본인 서명이 있는 심사에 적합하지 않는 전문가 명단(3인 이내)을 포함함.

- 신청 프로젝트 리스트 생성 방식 조정

2018년에는 정보시스템(<https://isisn.nsf.gov.cn>)이 일반 신청 프로젝트와 페이퍼리스 신청 프로젝트별로 각각 생성됨. 위탁 기관은 종이 서류를 제출할 경우 서류를 명세서에 기재한 순서대로 제출하고, 동시에 페이퍼리스 신청 프로젝트의 프로젝트 리스트를 함께 제출해야 함.

국가자연과학기금위원회 (2.28)



2. 과학기술 · ICT 연구 동향

저장대학(浙江大学), 4족 로봇 발표



저장대학이 개발한 4족 로봇 '궈잉'

최근 저장대학(浙江大学) 승룡(熊蓉) 교수가 이끄는 로봇연구팀은 4족 로봇을 개발하고 영상으로 발표하였음. 영상 중에 '궈잉(絶影)'이라 명명한 4족 로봇은 반응이 빠르고 자세가 안정적이며 위치 결정이 정확하다 등 특성을 가지고 있음.

해당 영상에서 '궈잉'은 비탈 오르기, 눈길 거닐기, 계단 오르기 등 다양한 상황에서의 운동 능력을 보여주었음. 동 로봇은 운동 과정에서 발에 채이거나 또는 가는 파이프를 딛고 비틀거리다가도 금방 4족을 동시에 사용한 잔 걸음을 이용하여 자세를 조절하면서 평형을 잃지 않았음.

'궈잉' 로봇은 몸길이 1m, 4족으로 섰을 때 키 60cm, 무게 70kg, 하중 20kg을 떠받칠 수 있고 보행 시속은 6km이며 연속 2시간을 작동할 수 있음. 이 로봇은 동작이 자연스럽고 부드러우며 반응이 빠르고 정확할 뿐 만 아니라 복잡한 환경에서도 강한 적응력을 보이는 등 기술적 우위를

보여주고 있음.

'궈잉' 로봇은 시스템과 제어 측면에서 일련의 기술적 어려움을 극복하여 동물의 동작을 실험하게 시뮬레이션할 수 있음. 연구팀은 기존의 기술을 기반으로 '궈잉'의 알고리즘을 보완함으로써 더 스마트해진 로봇 운동을 구현하였음.

'궈잉' 로봇의 '대뇌'는 자신이 처해있는 환경을 빠르게 분석한 다음 사지에 명령을 내려 대응되는 동작을 취함으로써 넘어지는 것을 방지할 수 있음. 이외에도, '궈잉'의 사지는 모터 힘 제어에 기반하여 구동됨. 즉 가동 범위는 힘의 크기에 의해 결정되기 때문에 동작이 특히 민첩하고 자연스러움. 게다가 0.5ms에 1개 명령을 발송할 수 있어 환경적응력도 뛰어남. 따라서 평형을 잃기 직전에 의사결정을 내려 일련의 소폭 쾌속 운동을 취함으로써 자세를 조절할 수 있음.

현재 '궈잉' 4족 로봇은 달리면서 뛰기, 사다리 오르기, 자갈길 보행, 자율적으로 앉았다 서기 등 다양한 능력을 확보하였음. 만약 땅에 넘어지더라도 자동적으로 신체 방위를 조절해 다시 일어설 수 있음. '궈잉'은 일상 생산·생활의 도우미로의 이용 외에도 방범, 정찰, 재난구조 등 실제 상황에 응용될 전망이다.

과학망 (2.11)



푸단대학(復旦大學), 실명환자를 위한 차세대 인공 광수용체(光受容體) 개발

최근, 푸단대학(復旦大學) 뇌과학연구원 연구원이며 부속중산(中山)병원 겸직교수인 장자이(張嘉漪) 연구팀은 첨단재료실험실 정경평(鄭耿鋒) 교수 연구팀과 공동으로 3년간 노력 끝에 감광성 나노와이어 어레이를 개발해 실명한 생쥐의 안저에 이식하여 생쥐의 시력을 회복시켰음. 해당 연구 성과는 <Nature Communications>에 온라인으로 게재되었음.

망막의 광수용체(빛감지세포)는 빛을 받으면 전기 신호를 발생해 시각 과정을 가동함. 흔히 볼 수 있는 황반변성 등과 같이 일단 광수용체가 손상 또는 퇴화되면 자가 복원이 불가능해져 가끔 실명을 초래함. 이에, 인공적 방법으로 망막의 감광능력을 복원시키는 것은 신경과학 및 임상 의학에서 해결해야 할 과제임.

연구팀은 광수용체의 구조와 기능에서 영감을 얻어 금 나노입자로 개질한 이산화티타늄 나노와이어 어레이의 인공 광수용체를 개발하였음. 동 나노와이어 어레이는 실명한 생쥐 망막에 남아있는 신경절세포(시각신호를 시신경을 통해 대뇌 시각중추에 전달하는 세포)의 녹색, 청색, 근자외선에 대한 광반응을 회복시켰고 광 민감도와 공간 해상도를 정상적 생쥐 수준에 접근시켰음.

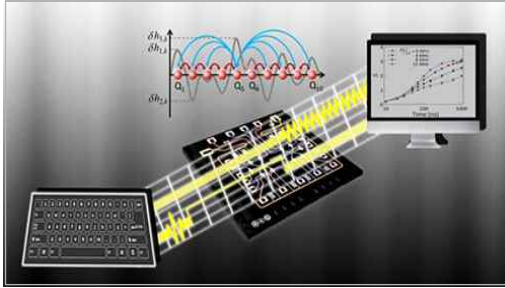
연구팀은 살아있고 실명한 생쥐 안저에 나노와이어 어레이를 이식하였고 그 결과, 시각중추(시각피질)의 뉴런도 빛에 대한 응답을 회복

하였으며 동공의 광반사도 개선된 것을 발견하였음. 상기 결과는 실명한 생쥐의 시력이 회복되었음을 의미하며, 해당 연구 성과는 황반변성 등 질병 치료에 새로운 경로를 마련하였음. 향후 차세대 이식 가능한 인공 광수용체를 개발하여 시력 회복에 도움을 줄 수 있고 이는 장기적 시각 쇠퇴 위험군을 위한 새로운 치료 방안이 될 수도 있음.

상하이과학기술망 (3.7)



초전도 양자 컴퓨팅과 양자 시뮬레이션 분야에서 중요한 진전



NSFC 지원으로 저장대학(浙江大学) 왕하오화(王浩华) 연구팀, 중국과학원 판형(范桁)/쨍동닝(郑东宁) 연구팀, 중국과학기술대학 주샤오보(朱晓波) 연구팀 등 여러 연구팀들이 함께 난관을 극복하고 초전도 비트(bit)에 기반한 양자 계산과 양자 시뮬레이션 실험연구에서 중요한 진전을 이루었음.

이들은 10개 비트가 합쳐진 초전도 양자 중앙 처리장치를 이용하여 양자시스템의 로컬필드 영향에 대하여 모의실험을 하였음. 실험에서는 처음으로 시스템 얽힘 엔트로피가 시간에 따라 대수 증가하는 다량체 영향의 중요한 특징을 계량화하였고 초전도 비트가 양자 시뮬레이션에 활용될 수 있다는 전망을 보여 주었음.

해당 연구 성과는 'Emulating Many-Body Localization with a Superconducting Quantum Processor'(초전도 부품에 기반을 둔 다량체 시스템의 로컬 필드 영향 양자 시뮬레이션)이라는 제목으로 2월 2일 <Physical Review

Letters>에 게재되었음.

양자 시뮬레이션은 통제 가능한 양자시스템을 이용하여 탐색 중인 양자시스템을 비교 연구하는 방법임. 국지화는 응집상태 물리학의 중요한 물리적 현상으로, 임의로 존재하는 상호작용이 없는 시스템에서는 앤더슨(Anderson) 국지화로 나타남. 양자 다량체 국지화는 새롭게 제시한 양자 현상임. 왜냐하면 시스템은 축적할 수 없는 장거리 상호 작용이라 앤더슨의 영역과 다름.

다량체 국지화의 본질은 입자 간 상호 작용과 임의로 상호 경쟁으로 인해 얽힘 엔트로피가 시간에 따라 대수 증가하는 독특한 성격을 가지고 있음. 다량체 국지화는 결정격자 등 시스템 중 이미 시뮬레이션되었지만 실험 플랫폼의 한계 때문에 전형적인 얽힘 엔트로피 시간 대수 증가 효과의 특징의 경우 아직 직접적인 실험 증거는 없음.

국가자연과학기금위원회 (2.12)



3. 벤처·기술사업화 동향

첫 국가급 에너지자동차 기술혁신센터, 베이징에서 설립



국가신에너지자동차 기술혁신센터(国家新能源汽车技术创新中心) 건설추진회의 겸 공동건설 간담회가 3월 1일 베이징에서 개최되었음. 회의에는 베이징 과학위원회, 북경자동차집단으로부터 국가신에너지 자동차 기술혁신센터 건립 현황에 대한 보고를 받고 센터 건설 업무에 대한 진행과 부서를 배치 하였음.

이 센터는 올해 1월 과기부의 비준을 받았고 과기부가 추진 건설하는 두 번째 사업으로, 자동차 업계 최초의 국가기술혁신센터이며, 베이징시의 과학기술 혁신을 선도하는 중요한 조치임. 이 센터는 북경자동차집단, 북경자동차 신에너지 선도건설을 중심으로 국내 신에너지자동차 대표 기업인 비와이디(比亚迪)와 지리(吉利)사의 공동 참여가 확인되었음. 앞으로, 공생, 공영, 공치, 공유, 공용의 개방운영제도로 운영하며, 업계 우위 자원을 흡수하고, 분야별 최상위 인력을 유치 하여 세계 신에너지자동차 기술혁신의 밑그림을

그릴 계획임.

회의에서 베이징시위원회 서기이자 시장인 천지닝(陈吉宁)은 “혁신센터의 설립은 신재생에너지 기술혁신센터 건설과 새로운 과학기술혁신과 산업 혁명을 선점하는 데 신기원을 이룰 것이라는 점에서 적극적인 역할을 할 것”이라고 강조 하였음.

전국 정협 부주석인 완강(万钢) 과학기술부 장관은 기조연설에서 “획기적인 분야, 업종의 시너지 창출과 창조적 혁신을 위한 국가적 산업기술 혁신플랫폼을 만들어 신재생 동력을 창출해야 한다.”고 하였음.

국가 신에너지자동차 기술혁신센터 건립을 추진해 기술 혁신을 선도하고, 개방적인 아이디어를 강화하고, 인재 유치를 강화하고 창의적인 자원 개발과 혁신을 강화하는 혁신적인 에너지자동차 기술 혁신을 목표로 내걸었음.

1차적인 연합공동건설단에는 지리, 비야디, 바이두, 치후, 닝더스타이, 칭화대학, 북경이공 대학, 중국과학원 전기공업연구소, 허베이전력 대학, 중국자동차동차기술연구소 등 21개 산학연 기관이 참여하였고, 자동차 제조기업, 배터리 생산기업, 연구기관 및 산업투자기업이 공동 참여하였음.

과학망 (3.2)



중·한·일 과학자 공동으로 동아시아 슈퍼 망원경 구성



2월 27일 상하이에서 한중일 과학자들이 “동아시아 슈퍼망원경”을 구성하기로 하였음. 중국, 한국, 일본의 망원경을 연합하여 하나의 거대한 관측 망을 구성하게 되는데 관측 해상도는 직경 최대 5,000km에 이르는 슈퍼망원경임.

관련된 학술연구는 「동아시아 초장기간선관측 망의 성능과 전망」이라는 제목으로 최근 국제 저명잡지인 <Nature Astronomy>에 발표되었음.

논문의 제1저자이자 교신저자는 상하이천문대 안타오(安涛) 연구원이며, 다른 두 공저자는 한국천문대 및 공간과학연구소의 손(B.W.Sohn) 교수와 일본 가고시마 대학의 이마이(H.Imai) 교수임.

안타오 연구원은 2월 27일 상하이에서 기자를 만나 “중국, 한국, 일본은 망원경 자원을 가지고 있다. 각각의 강력한 망원경 자원을 서로 연계하면 “1+1+1>3”의 효과가 발생하며, 이 연합은

세계에서 최고의 성능을 가지고 동아시아 지역의 천파천문학의 발전을 가져올 것”라고 밝혔다.

“동아시아 슈퍼망원경”의 전문 용어는 “초장 기선 간섭관측망(EAVN)”이며, 현재 한국, 일본, 중국에서 연결되는 21대의 망원경으로 구성됐음.

중국 서북부 우루무치로부터 일본남부 오가사와라 군도까지, 일본 동북부 미즈사와에서 중국 남부 쿤밍까지, 구경이 약 11m에서 500m에 이르며 관측밴드는 2.3GHz(1GHz 또는 10억Hz)에서 43GHz에 이르고, 디스플레이 해상도는 직경 5,000km의 슈퍼망원경에 해당함. 이를 통해 천문학자들은 고분해능으로 인해 훨씬 더 멀리 있는 우주 천체 탐사, 예를 들어, 블랙홀 관측, 펄서 등 더욱 정밀한 관측이 가능함.

현재 EAVN은 이미 관측을 시작한 상태이며, 조만간 상시 운행이 가능할 것으로 알려졌다. 안타오 연구원에 따르면 더욱 많은 망원경, 예를 들어 시험가동중인 구이주의 티엔엔 FAST 500m 망원경, 이미 운영 중인 신장지역의 110m 전파 망원경, 현재 건립중인 태국 VLBI망, 그린란드의 12m 망원경 등이 새로이 EAVN에 가입할 계획임. 또한 한국과 일본의 밀리미터파 망원경도 승급 준비를 통해 성능을 향상시키고 있어 우주의 신비를 탐구하는 새로운 기회를 제공할 것임.

과학망 (2.27)



중국, 유럽특허청 5대 신청국 진입

유럽특허청이 최근 발표한 2017년도 보고서에 따르면, 중국발 특허 출원 건수가 가장 높은 것으로 나타났다. 유럽특허청은 2017년 총 16만 5,590건의 국제 특허 출원이 되어 2016년에 비해 3.9% 증가했음. 그 중 중국의 특허 출원 건수는 8,330건으로 전년 동기 대비 16.6% 증가한 것으로 집계되어 처음으로 중국이 유럽특허청 5대 신청국에 포함되었음.

2008년 중국이 유럽특허청에 제출한 특허 출원 건수는 총 1,510건으로 9년 만에 5배 이상 증가했음. 유럽특허청은 “중국이 16.6%의 성장률을 기록한 것은 상위 10개국 중 가장 빠른 성장률이며 유럽 특허국 발전의 견인차 역할을 하고 있다.”고 강조했다.

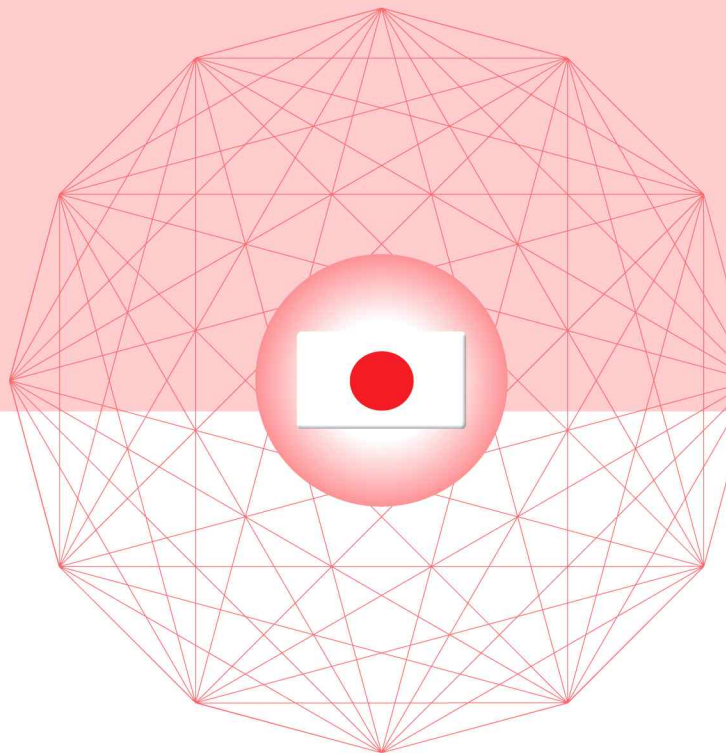
동 보고서는 글로벌 기업 특허 출원 순위를 발표했다. 화웨이는 2,398건의 특허 출원 건수로 1위를 차지했고, 지멘스는 2,220건으로 2위, LG, 삼성전자, 퀄컴 등 국제적인 과학기술 업체가 뒤따랐음. 화웨이 외에도 중국통신, 샤오미, 징둥, 비야디, 알리바바 등도 유럽 특허청에 특허 출원을 적극 추진하고 있음.

디지털 통신이 중국 특허 출원 항목 중 가장 많은 것으로 나타났고, 반도체, 유기농 화학, 바이오 기술 등을 포함한 특허 출원 건수도 전년 보다 크게 늘었음. 이는 중국의 기술 특허가 계속 발전하고 있다는 것을 의미함. 유럽특허청은 보고서에서 중국이 제출한 3대 기술 분야로

디지털 통신, 컴퓨터 기술, 텔레커뮤니케이션 기술 등을 제시했으며, 2017년 중국의 가장 강력한 기술 특허 사업 분야는 측량, 유기 정밀 화학, 바이오 기술 등이 포함됐음.

데이비아피아르 벨기에 경제연구소 선임연구원은 기자들에게 “2년간 중국 특허 출원 건수가 3위를 차지했고, 5위 안에 진입한 것은 중국 정부가 지식재산권을 중시함을 의미한다. 중국은 이미 지적재산권을 경제 정책의 중요한 요소로 간주하고 있다. 혁신은 지적재산권의 중점 개발과 보호, 특히 재생 에너지, 항공, 우주, 생물 화학 등 핵심 산업에 대한 지식재산권 보호에 중점을 두고 있다. 중국 정부는 앞으로 글로벌 혁신의 주역이 될 것으로 보인다.”고 밝혔다.

과학망 (3.13)



1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 문부과학성, JSPS, 4월부터 「국제공동연구 강화 B 유형」 공모
- 종합과학기술 혁신회의(CSTI), 각종 규제가 일본 연구개발 성과 활용 및 혁신 저해
- 획기적인 성과 낳은 ImPACT 제도, 질·양 모두 PM 인력부족이 문제

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 높은 방열성능을 가진 고무복합재료 개발
- 유산균 K15의 인간세포에서 IgA 생산증강 메커니즘 규명
- 예상치 못한 고장에 「즉시」 적응할 수 있는 거미 불가사리형 이동로봇 개발
- Nano phpton, 고속 라만현미경을 출시 넓은 파장영역에 대응

3. 벤처·기술사업화 동향

- 오사카대학 VC 출자 스타트업 제이테크 상장
- 세계 최초 4G LTE에서 자율비행하는 여러 드론을 활용한 광역경비에 성공



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

문부과학성, JSPS, 4월부터 「국제공동연구 강화 B 유형」 공모

문부과학성과 JSPS는 2018년도 4월부터 과학 연구비 보조금에 신설되는 「국제공동연구 강화 B 유형」을 공모함. 여러 연구자로 구성된 연구조직이 해외의 우수한 연구자 그룹과 수행하는 공동연구를 지원함. 응모 총액은 1과제 당 2,000만 엔 이하로 연구기간은 3-6년, 최대 200건 정도를 채택할 예정임. 그러나 현재 지원하고 있는 「국제공동연구 강화 A 유형」에서 인정하고 있는 대체요원 확보를 위한 비용은 인정되지 않음.

연구자의 해외 활동이 요건

학술연구의 국제화는 세계의 연구자 네트워크에 참가하기 위해 필수적임. 국제적인 공동연구 및 네트워크 형성은 전 분야에 보편적인 중요성을 가지며 일본 과학기술·학술정책의 주요 과제 중 하나가 되고 있음.

국제공동연구 가속기금이 생기기 전까지는 기초 연구 A·B의 해외 학술조사가 국제공동연구의 일부를 담당하고 있었지만, 연구대상·방법이 현장조사, 관찰 또는 자료수집에 한정되어 있음. 그러나 학술연구의 오늘의 상황을 감안하면 연구 대상과 방법을 일반화하는 것이 적절함. 또한 연도별 보조금은 해외 회계연도의 차이 등으로 연구에 지장을 초래하는 경우도 있음.

그 가운데 재작년 국제공동연구 가속기금이 설립 되어 연구종목으로 국제공동연구 강화가 시작 되었음. 국제공동연구 강화는 기초연구 또는 신진연구에 채택된 젊은 연구자가 연구 수행을 위해 6개월에서 약 1년간 해외로 나가는 것을 지원하는 것으로, 교통비·숙박비, 연구비, 대체요원 확보를 위한 비용이 포함되었음.

그러나 해외 연구자와의 네트워크를 구축하기 위해서는 이러한 장기 파견뿐만 아니라 더 다양하고 유연한 해외활동을 지원해야 할 필요가 있다는 측면에서, 기존의 국제공동연구 강화를 「국제공동연구 강화 A 유형」으로 변경하고 새로운 「국제공동연구 강화 B 유형」을 도입하여 추진함. 「국제공동연구 강화 A 유형」의 연령요건(36-45세)을 36세 미만이라도 박사학위 취득 후 5년 이상 경과하였으면 응모가 가능하도록 변경함.

「국제공동연구 강화 B 유형」은 국제공동연구를 통해 독창적이고 선구적인 연구를 크게 발전시키기 위한 연구계획, 해외 우수 연구자(그룹)와의 공동연구를 전제로 한 연구계획을 대상으로 하며, 해외 연구자(그룹)의 연구거점인 해외 연구기관 등에 일본 측 연구자(그룹)가 직접 가서 연구할 필요가 있는 계획이어야 함.

구체적으로 국외 연구기관의 연구시설 등을 활용하고 해외 연구자(그룹)와 연계·협력하여 발전이 기대되는 공동연구, 외국의 특정 지역에서 공동으로 실시하는 현장 조사, 관찰 또는 자료 수집 (기존의 해외 학술조사 대상으로 한 연구 양태) 등



직접 방문하는 것이 필수 또는 주요 요소여야 함.
또한 해외 공동 상대방과의 합의서도 필요함.
단순한 연구 협의 등은 지원 대상이 되지 않음.

연구조직은 원칙적으로 약 3-5명의 복수 연구자
(연구대표자 및 여러 사람들의 연구분담자)로
구성함. 연구조직에 젊은 연구자(학위취득 후 8년
미만)의 참여가 필수임. 또한 1-2명의 일본 측
연구자 응모도 가능하지만, 이 경우는 젊은 연
구자에 한함. 응모 총액은 2,000만 엔 이하
(3-5년)이며 여비 등을 포함한 연구비만이 경비
지원 대상이며 대체요원 확보를 위한 비용은
포함하지 않음.

예산규모를 고려하면 몇 명의 연구조직 구성이
예상되는데, 예를 들어, 국제공동연구 강화 B로
핵심 연구조직을 구성하고, 기반연구 등을 확보
하고 있는 연구자가 상기 경비를 사용하여 참여
하는 것이 가능하기 때문에 연구계획 수립 방법에
따라 더 많은 연구자들이 세계와 네트워크를
형성할 수 있게 됨.

문부과학성에서는 5월 말에서 6월 정도에 공모를
마감하고, 빠르면 9월 즈음에 결과를 낼 수
있도록 하고자 함.

보이지 않는 네트워크 참여 기회 확산

안자이 유이치로 JSPS 전 이사장이 본지의 신년
인터뷰(1월 1일자 1면)에서 말하고 있는 바와
같이, 세계 최고 수준의 연구자가 참여하는
「보이지 않는 네트워크(invisible network)」에
더 많은 일본인 연구자가 참여할 수 있게 되는

것이, 향후 일본의 학술연구에 있어서 매우 중요한
것임. 이번에 「국제공동연구 강화 B 유형」을
창설하여 그 기회가 더 넓어지게 됨.

과학 신문 (3.16)

종합과학기술 혁신회의(CSTI), 각종 규제가 일본 연구개발 성과 활용 및 혁신 저해

종합과학기술 혁신회의(CSTI)는 2월 15일 정책
논의에서 연구개발 성과 활용을 저해하는 요인과
정부 사업의 혁신화 추진을 논의함.

고미야마 히로시 미쓰비시 종합연구소 이사장은
“규제가 혁신을 저해하고 있으며 이것이 일본의
가장 큰 문제”라고 지적했고, 하마구치 미찌나리
JST 이사장은 “혁신을 창출하는 구조와 힘은
있지만, 구조, 장소, 인재 육성이 매우 약하다.
이를 강화하기 위한 정책에 자원을 집중해야
한다.”고 주장함. CSTI는 6월에 각의에서 결정
하는 통합 혁신전략에 규제 개혁 등 필요한 시
책을 담을 것임.

CSTI은 기존 사업에 과학기술 혁신의 요소를
도입하여 과학기술 예산에 편입하는 과학기술
혁신전환을 추진하고 있음. 내년도 예산안은
경찰청 1억 엔(2개 사업), 총무성 3억 엔(3개
사업), 문부과학성 309억 엔(3개 사업), 후생



노동성 116억 엔(20개 사업), 농림 수산성 422억 엔(31개 사업), 경제 산업성 30억 엔(1개 사업), 국토 교통성 1,000억 엔(공공사업), 환경부 33억 엔(2개 사업), 방위성 3억 엔(3개 사업)이 전환 사업으로 계상되어 있음.

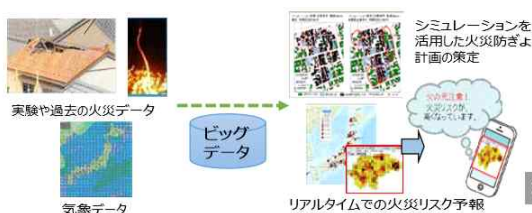
공공사업을 기술개발·실증의 장으로 전환하거나 각 부처 사업에 선진기술의 도입에 의한 효율화, 민간의 선진기술의 보급·촉진 등을 추진함. 예를 들어, 국토 교통성의 i-Construction은 토목 공사에 ICT를 도입함으로써 비용은 10%가 오르지 만 공사 기간이 30% 줄어들 것으로 예상함. 총무성에서는 빅데이터 등을 활용하여 화재 연소 시뮬레이션을 고도화함으로써 실시간으로 화재위험 예보를 가능하도록 노력함.

과학기술 혁신 전환의 대표 예

- 국토교통성 공공 사업에 i-Construction 도입



- 빅데이터 활용, 화재연소 시뮬레이션 고도화



이러한 이노베이션 전환을 추진하는 것은 연구 개발의 성과가 좀처럼 활용되지 않고 있어 연구 투자가 경쟁력으로 이어지지 않는다는 지적이 있기 때문이지만, 이러한 노력만으로는 충분하지 않음.

COI(Center Of Innovation) 프로그램은 일본에 이노베이션·에코 시스템을 구축하기 위해 2013년부터 시작됨. 바람직한 사회 모습을 출발점으로 하는 과제를 설정하는 백 캐스트형 연구개발을 대학과 기업의 관계자가 한 지붕 아래에서 논의하여 연구개발에 종사하는 혁신거점을 구축함. 최대 9년간 지원하며, 당초 26개 거점으로 시작했지만 현재 18개 거점임.

지금까지 22개 벤처가 창업을 하고, 833건의 특허출원, 3,644건의 논문, 기업의 자원 제공 금액 약 184억 엔, 외부자금 획득 금액 약 137억 엔, 참가기관 수 399개 기관(중 기업 등 287개사)로 큰 성과를 올리고 있음.

COI 거버넌스위원회 위원장의 고미야마 이사장은 "COI 프로그램 자체가 사회실험이다. COI가 기초와 응용을 상승적으로 발전시키는 장소가 되어 그것이 산학정민(産学政民)에 파급하는 것이 우리의 모델이다. 기초일지 또는 응용일지가 아니라 양자가 상승적으로 진화해 나갈 수 있는 구조를 어떤 형태로 만들 것인지가 중요하다. 기초부터 응용·실용화까지 일체로 하는 조직, 그것을 움직이는 구조, 움직이게 하는 사람들 이 3개가 없으면 에코시스템이 되지 않는다. 3개의 팀이 연간 100회 이상의 현장 방문을 실시하고 있다. 이렇게



적합한 사람이 여럿 모여 실제로 보는 것이 중요하다.”고 말했음.

게다가 “규제가 혁신을 저해하고 있는 것이 일본의 가장 큰 문제다. 정관(政官)은 현장에 ‘해라’라는 말뿐만이 아니라 출산하여 규제개혁에 임해야 할 것이다. 혁신은 구현하기 때문에 진행한다. 규제라는 것은 법률뿐만 아니라 다양한 제도 및 승인이 있다. 예를 들어, 교토대학이 무선으로 충전하는 장치를 개발하고 활용을 위한 시험을 하는 데에도 승인이 필요하여 인가받기 위한 시간이 걸린다. 스피드가 승부인 시대에 인가받는데 3년이 걸린다면, 혁신은 끝나 버릴 것이다. 보험적용의 문제도 있다. 예를 들어, 간호현장에서는 침대에서 사람을 일으킬 때 두 사람이 하지 않으면 안 된다고 되어 있다. 침대와 휠체어가 일체형인 장치를 개발하여 혼자서 할 수 있도록 했지만, 현재의 규칙에 위반되어 버린다. 이와 같은 규제가 많이 있다.”고 지적했음.

또한 하마구치 이사장은 “시즈(seeds)와 요구를 일치하는 모델은 노후하고 있다. 일본은 특정 지역에 집중화하여 새로운 분야를 개척하는 힘이 부족한 경향이 있으며, 산학의 본격적이고 지속적인 연계가 불충분하고, 또한 미래의 과학기술 혁신을 지원하는 인재육성과 두뇌 순환이 충분하지 않다는 것이 과제다. 혁신을 창출하는 구조, 장소, 인재 육성이 약하고 사회적 과제나 요구를 적시에 파악해 연구개발과 사회구현에 반영하는 체제의 구축과 활용이 필요하다.”고 지적했음.

성공 모델은 COI

COI는 혁신창출의 성공사례 중 하나임. 이렇게 대학을 핵심으로 한 거점을 늘려가는 것이 중요함. 내각부는 올해 추경 예산 SIP(전략적 혁신창조 프로그램) 예산에서 325억 엔을 계상하고 있으며, 이달 말에는 신규 과제를 선정하고, 프로그램 디렉터 공모를 개시할 예정임. 신규 과제는 대학 개혁을 포함한 운용이 예정되어 있어 COI의 성공 모델이 다양한 형태로 반영됨.

- 1) 내각부 정책총괄관 (2.15)
- 2) 과학 신문 (2.23)

획기적인 성과 낳은 ImPACT 제도, 질·양 모두 PM 인력부족이 문제

비 지속적인 혁신을 창출하기 위한 새로운 노력의 일환으로 실시하고 있는 혁신적인 연구개발추진 프로그램(ImPACT)의 후속시책은 무엇일까?

내각부는 제도검증 보고서를 공표하고 ImPACT 제도의 과제와 개선해야 할 점 등을 밝혔음. 향후 추가 경정예산을 편성하는 시점에 후속시책을 시작하게 됨.

ImPACT는 기존의 국가 프로젝트 등에서는 취급하지 못했던 하이 리스크, 하이 임팩트 연구개발을 추진하여 많은 성과를 도출했음. 예를 들어, 자동차의 구조 재료를 대체하는 폴리머 설계



분자기술의 개발 등은 제조업 분야에 더욱 강점을 만들어내는 획기적인 성과를 얻을 수 있어 산업계로의 기술이전 등이 진행되고 있음.

IoT, 로봇 분야에서는 약 7억 개의 의료건강 기록데이터를 몇 초 만에 처리·분석하는 슈퍼 빅 데이터 처리시스템이나 조합하는 최적화 문제를 세계 최고속도로 처리하는 양자 어닐러(Quantum Annealer) 개발 등의 독창적인 성과가 꾸준히 활용되고 있음. 방재·재해 분야에서는 야간이나 악천후에도 피해 상황 등을 광역으로, 또한 즉시 관측할 수 있는 세계에서 가장 작은 합성 개구 레이더를 개발하고 2020년 발사를 향해 순조롭게 준비하고 있음.

시행적인 노력으로 ImPACT가 행해지고, 매우 단기적으로 획기적인 연구 성과를 얻고 있지만, 미래에 걸쳐 혁신을 계속 창출하기 위해서는 정부 차원에서 지속적으로 추진하는 것도 중요하지만 해결해야 할 과제도 나타나기 시작했음.

프로그램 매니저(PM) 인력이 미국과 중국 등보다 질·양적인 면에서 압도적으로 부족함. 따라서 도전 정신이 풍부한 연구자·기술자를 널리 산학관에서 모아 PM으로 육성하는 것이 중요함. 또한 PM에 대한 CSTI 등의 지원 기능도 아직 과제가 많음.

동 보고서에서는 보다 완성도가 높은 연구개발 제도를 확립하기 위해 현재 과제를 개선하는 것을 염두에 두고, 후속 프로그램을 창설할 것을 요구하고 있음.

그렇다면 어떤 점을 개선해야 할까? 현재 선정 방법·기준은 대체로 적정하지만, 각 프로그램의 내용을 보면, 기존의 제도에서도 가능한 내용이 포함되어 있어, 모두가 하이 리스크, 하이 임팩트 연구 개발이 아니라는 지적도 있음. 큐마 카즈오 CSTI 의원은 “테마를 정해서 공모하는 방식에는 한계가 있다. DARPA처럼 과제와 PM을 먼저 결정하는 방법도 병행할 필요가 있다.”고 제안함.

ImPACT에서 PM은 전임의무가 있기 때문에 민간기업 출신은 100%, 대학 등에서도 90% 이상의 노력을 ImPACT에 할애해야만 함. 다만 실제로 보면, 대학과 겸업하고 있는 연구자들도 프로젝트에 지장이 없다는 점에서 민간기업 출신에게도 겸업을 허용해야 하지 않을까? 반대로 대학 연구자의 경우, PM 본인이 대학에서 수행하는 연구는 ImPACT 이외의 것도 인정해야 한다는 등의 지적이 있음.

현재는 연구개발 프로그램의 제작 시 CSTI 의원 등으로부터 지적 재산과 사업 구상에 대한 지도·조언이 이루어져 일정한 평가가 있지만, 각 분야 영역의 전문가 및 업계 관계자의 의견과 글로벌 관점에서 비교분석 데이터를 기반으로 프로그램의 제작 분류가 필요함. 따라서 전속 총괄 책임자를 배치하고 외부 전문가 및 업계 대표 등의 의견을 참고하여 PM의 관리를 일상적으로 지도·감독하는 체제로 검토해야 함.

또한 스테이지 게이트 방식을 도입하여 PM의 교대나 프로그램을 종료할 수 있는 구조와 정책적 도전을 계속해야 할 중요한 프로그램은 5년을



초과하더라도 연장할 수 있는 탄력적인 운용이 필요함. 하라야마 유코 CSTI 의원은 “DARPA 방식이라면 도중에 교체할 수 있지만, 공모에서 PM 본인의 아이디어를 선택하는 경우는 도중에 교체는 어렵다.”고 지적했음.

보고서에서는 그 외에도 ImPACT의 성과를 활용하기 위해 내각부도 노력해야 한다는 것과 수상형 연구개발 제도 등의 창설에 대해서도 언급했음.

성패의 열쇠를 쥐고 있는 PM 선정

ImPACT의 초석이 되는 것은 PM임. 어떤 PM을 선택하는지로 해당 프로그램의 성패는 거의 정해진다 해도 과언이 아님. 그렇다면 PM 인재를 어떻게 발굴하거나 육성해야 할까. 현재 JST와 NEDO는 인재 육성을 위해 노력하고 있지만, 그러한 인재가 ImPACT 등 이외에도 활약할 수 있는 사회 환경을 정비하는 것이 중요함.

과학 신문 (3.2)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

높은 방열성능을 가진 고무복합재료 개발 : 파손되지 않는 유연한 장치에 사용되는 재료

포인트

- 목걸이형 구조의 고분자 및 고열전도성 무기 입자로 구성된 높은 방열성능을 가진 고무 복합재료
- 수중 플라즈마 표면개질에 의해 무기입자의 고분자의 분산성 등을 높여 기계적 성질 개선
- 파워 슈트 등의 유연한 전자기기의 고방열성 기판으로서의 응용에 기대

요약

국가 연구개발법인 산업기술 종합연구소(이하 ‘산업기술 종합연구소’로 약칭)·동경대학 첨단 피연산자 측정기술 오픈 이노베이션 실험실의 터프 복합재료 프로세스 팀과 국립대학법인 동경대학(이하 ‘동경대학’으로 약칭) 대학원 신영역 창성과학 연구과는 환동(環動) 고분자의 포리로타키산 및 수중 플라즈마기술로 표면개질한 질화붕소 필러로 구성된 고열전도성 엘라스토머 복합재료(합성)를 개발함.

이번 수중 플라즈마 기술은 계면활성제를 사용하지 않고 표면을 개질하여 고분자의 분산성 등을 높인 질화붕소 필러와 고리분자 및 직쇄고분자로 구성된 초분자의 종류인 포리로타키 산을 복합화하여 유연성과 높은 열전도성과를 겸비하고 파손되지 않는 엘라스토머 컴포지트를 개발했음.

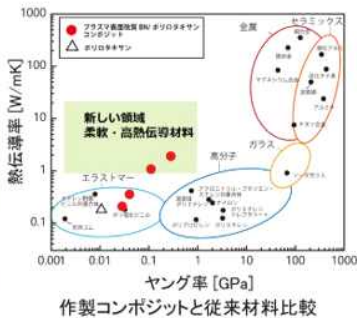


이번에 개발한 엘라스토머 컴포지트는 유연성과 방열성이 요구되는 유연한 전자장치용 기판 등으로의 응용이 기대됨. 이 기술의 자세한 내용은 3월 5일에 국제저널 <Applied Physics Letters>에 게재됨.

水中プラズマ



수중 플라즈마 표면 개질 기술(왼쪽 위)을 이용하여 제작한 엘라스토머 컴포지트(왼쪽 아래)와 기존 자료(오른쪽)와의 비교



개발의 사회적 배경

최근 자유롭게 구부릴 수 있는 디스플레이를 갖춘 손목시계형 단말기나 전자 종이, 동력을 갖춘 사람의 움직임을 보조하는 장착형 로봇 등의 유연한 장치가, 의료, 제조, 에너지 등 다양한 분야에서 주목을 받고 있음. 이러한 유연한 장치의 기판에는 유연하고 방열성이 높은 재료가 필요함.

예를 들어, 팔에 착용하는 웨어러블 건강 관리 장치의 플렉서블 기판에 전원모듈, CPU, 메모리, 체온과 산소 등의 센서가 배치되어 있어, 다양한 기능과 속도에 따라 이러한 전자 부품의 발열량이 증가하여 보다 방열성이 높은 플렉서블 기판이 요구되고 있음. 플렉서블 기판의 베이스 필름은 폴리이미드계 고분자 및 고열전도성 필러(유리 섬유, 흑연 등)의 합성이 이용되지만, 유연성이

낮고, 착용성에 문제가 있음.

일반적으로 유연한 고분자에 열전도성이 높은 무기 필러를 복합화한 경우, 기판의 방열성을 높이기 위해 무기 필러농도를 증가시키면, 유연성 등의 기계적 특성이 손실되어 고장 나기 쉬워짐. 이것은 무기 필러의 응집과 분산성의 저하, 무기 필러와 고분자의 계면에서 생기는 에너지 손실에 의한 것으로 생각됨. 무기 필러의 응집을 억제하면서 분산성을 향상시키기 위해 계면활성제를 사용하는 화학 수식법이 효과적임.

그러나 필러 농도의 증가와 함께 화학수식제 농도도 크게 증가하기 때문에 자력의 불균일화나 분산액의 고점도화가 생기고, 무기 필러의 분산성이 저하되고, 기계적 특성이 악화되어 버림. 따라서 높은 필러 농도의 탄성 복합의 새로운 제조기술이 요구되고 있음.

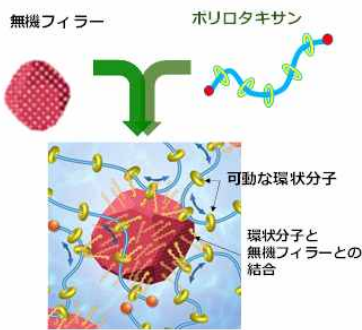
연구 경위

동경대학 테라지마 교수는 수중 및 초임계유체 등 고온고압 유체 중에서의 플라즈마 발생·진단·물질변환에 관한 연구를 해왔음. 또한 산업기술 종합연구소에서는 플라즈마 및 초임계 유체를 이용한 나노입자 제조기술에 관한 연구를 해옴. 한편, 공동연구자인 동경대학 대학원 신영역 창성과학 연구과 이토 교수는 종래에 없는 완전 탄성특성을 나타내는 환동 고분자, 폴리로타키산 젤을 개발하고 그 응용 연구를 진행해왔음.

현재 산업기술 종합연구소, 동경대학 첨단 피연산자 측정기술 오픈 이노베이션 실험실에서는 무기



필러를 포리토타키산의 환상 분자에 연결함으로써 무기 필러는 고농축도 필러의 분산성을 유지하며 환상분자를 이동하기 쉽게 하여 마찰 에너지를 억제하는 것으로, 기계적 성질과 기능 모두 뛰어난 신규 엘라스토머 컴포지트 「터프 복합」의 개발에 임하고 있음.



터프 복합 개념도

이번 무기 필러의 응집억제, 분산성 개선, 고분자와의 친화성 향상, 무기 필러 고분자 사이의 계면저항 저감을 위한 플라즈마와 고온고압 기술은 무기 필러의 표면개질을 실시해, 기계특성이 뛰어난 포리토타키산으로 복합화하여 「유연함을 유지하면서 열 성능이 높고 파손되지 않는」 새로운 엘라스토머 컴포지트를 얻는 기술개발에 임했음.

또한 이번 개발의 일부는 일본학술진흥회 과학연구비 조성사업 기반 연구(B)(과제번호 : 16H04506, 2016-2018년도)의 지원을 받아 수행함.

연구 내용

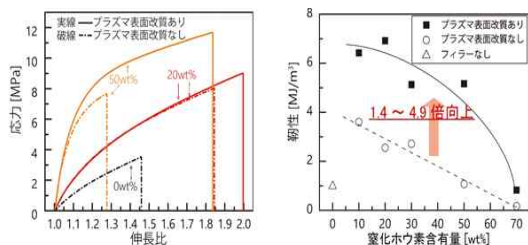
이번에 개발한 엘라스토머 합성은 무기 필러로서 질화붕소(육각형) 입자와 포리토타키산으로 이루어짐.

우선, 질화붕소 입자를 염화나트륨 수용액에 분산시킨 후, 펄스 전압을 걸어 수중 플라즈마를 발생시켜 표면개질을 실시했음. 그 후, 표면개질한 질화붕소 입자를 여과·분리·건조 톨루엔 용매에 포리토타키산 촉매, 가교제와 함께 믹서로 혼련, 가교 탄성체 컴포지트를 제작하였음. 질화붕소 농도 50wt%의 엘라스토머 컴포지트는 균질하고 내부에서는 무기 필러가 균일하게 분산하여 반복 변형을 가해도 유연성과 형상은 유지되었음.

플라즈마 표면 개질한 질화붕소 입자와 표면 개질하지 않은 질화붕소 입자를 이용한 질화붕소 입자의 농도가 20wt%와 50wt%의 엘라스토머 컴포지트로, 비교를 위해 필러를 사용하지 않은 엘라스토머도 제작하여 이것들의 응력신장 대비 곡선과 인성(거친 정도)을 측정했음.

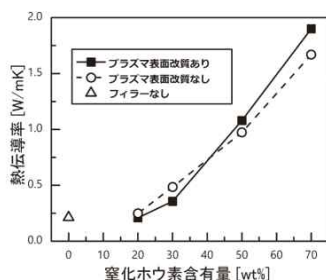
질화붕소 입자를 이용한 탄성복합은 인장강도(응력신장 대비 곡선의 최대응력)이 필러를 사용하지 않은 엘라스토머보다 더 커졌음(아래 왼쪽 그림, 검은색 점선에 해당함). 또한 표면 개질한 질화붕소 입자를 사용한 탄성복합은 표면개질하지 않는 경우보다 파단길이가 커졌음.

또한 곡선의 상승 기울기는 영률을 보여 주지만, 변화는 거의 보이지 않고 질화붕소 입자를 플라즈마 표면개질하는 것으로 영률을 유지한 상태에서 인장 강도와 파단 신장이 향상되었음. 그 결과, 표면개질함으로써 인성(거친 정도)이 최대 5배 정도 향상하고 쉽게 파손되지 않는 재료가 되었음(아래 오른쪽 그림).



이번에 개발한 엘라스토머 컴포지트의 기계적 특성

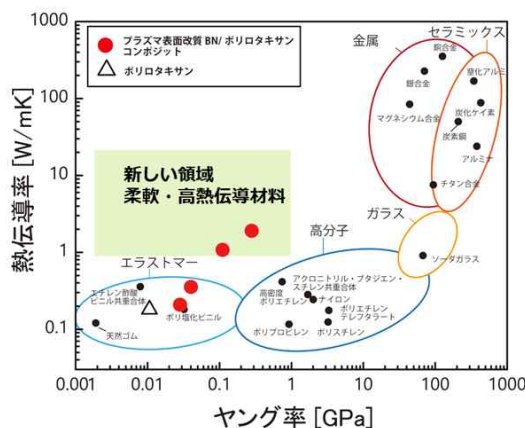
아래 그림은 플라즈마 표면개질한 질화붕소 입자와 표면개질하지 않은 질화붕소 입자의 함량과 탄성 복합 열전도율과의 관계를 나타냄. 질화붕소 입자의 농도가 증가하면 열전도율은 증가했지만, 50wt% 이상의 농도에서는 표면개질된 입자를 이용한 복합재료 열전도율은 표면개질하지 않은 경우보다 10% 정도 높고, 표면개질이 유효한 것을 알았음.



개발한 탄성 복합 열 특성

다음 그림은 이번에 개발한 엘라스토머 컴포지트와 다른 재료의 기계적 특성과 열전도율과의 관계를 표시함. 그림에서 타원으로 둘러싼 재료의 종류로 비교하면 영률은 탄성고분자, 금속, 세라믹 순으로 높아짐. 그림에서 알 수 있듯이, 재료의 영률의 증가와 함께 열전도도 높아지는 경향이 있고, 낮은 영률에서 고열전도율이라는 영역은

새로운 특성영역이 됨. 이번에 개발한 엘라스토머 컴포지트는 이러한 기존 재료와는 다른 새로운 특성영역의 열전도 재료이며 유연한 전자로 대표되는 유연성과 방열성이 요구되는 다양한 장면에서의 이용이 기대됨.



새롭게 개발한 엘라스토머 컴포지트와 기존 자료와의 비교

(인용: M. F. Ashby, and Y. J. M. Brechet, Act. Mater. 2003, 51)

향후 계획

앞으로는 무기 필러의 나노입자화 및 수증 플라즈마 처리공정의 최적화 등으로 더욱 고열전도화를 도모함. 또한 레이저 분광법과 연 X선 발광 흡수 분광법을 이용한 반응장의 피연산자 계측에 의해 이번에 개발한 탄성복합의 특이한 기계적 특성의 발현 메커니즘의 해명을 진행함. 또한 기업 등과 제휴를 추진하여 실용화를 도모함.

※ 용어 설명

· 환동 고분자, 환상 분자: 환동 고분자는 환상 분자와 직쇄 고분자(폴리에틸렌 글리콜 등)로 구성된 고분자로, 환상 분자가 직쇄고분자 위를 「움직이기」



- 때문에 「한동」고분자라고 부름. 환상 분자는 구멍이 뚫린 도넛 모양의 구조를 갖는 분자를 말함. 대표적인 환상 분자에 시클로 덱스트린이 있음
- 포리로타키산(PR): 직쇄 폴리에틸렌 글리콜과 복수의 환상의 시클로덱스트린으로 구성된 목걸이 모양의 초분자의 일종. 오사카대학 하라다 아키라 교수에 의해 개발됨. 동경대 이토 교수는 이를 바탕으로 고무처럼 신축하는 겔을 개발함
- 수중 플라즈마: 용액에 높은 에너지를 가하여 국소적으로 발생한 플라즈마로, 설치한 전극 사이에 고전압을 걸고, 펄스레이저를 조사하거나 발생시키는 플라즈마임
- 질화 붕소(BN): 질소와 붕소로 이루어진 화합물로, 육방정 질화 붕소는 고체 윤활제로 사용됨. 전기 절연체이며, 높은 열전도율(392W/mK(20°C))을 보임
- 필라: 플라스틱(수지), 고무, 도료 등 기계강도 및 기능향상을 위해 첨가되는 물질
- 엘라스토머: 천연고무, 합성고무, 합성고분자 등 고무탄성(신축한 것이 원래 모양으로 돌아오는 성질)을 가진 산업용 재료의 총칭. 일정 범위의 힘을 밖에서 가하면 변형하지만 높은 내부응력에 따라 모양을 복원함
- 초분자: 여러 분자가 공유결합 이외의 약한 상호작용(수소 결합, 배위 결합, 반데르워스 능력 등)에 의해 결합하여 형성되는 집합체
- 화학 수식 법: 물질의 표면에 화학반응에 의해 관능기 등을 결합시키는 방법
- 영률: 재료의 경도 지표. 재료의 응력-변형곡선의 탄성영역의 응력과 변형의 비례 상수
- 인성: 재료의 인성의 강도, 잘 손상되지 않는 지표임 Toughness(강건). 인성이 높은 재료는 기계강도와 연성이 모두 큼. 재료의 인성파괴 시험과 응력-변형 곡선의 면적 값에서 평가할 수 있음
- 피연산자 측정: 실제 환동적 계측. 실제로 재료나 장치가 반응·운행하고 있는 환경에서 끊임없이 변화하는 분자구조와 결합상태를 실시간으로 측정하는 기술. 기능 메커니즘의 해명과 제조 프로세스의 가시화로 이어져 재료·장치, 의약품의 개발을 더욱 빠르게 할 수 있는 기반기술임

AIST (3.6)

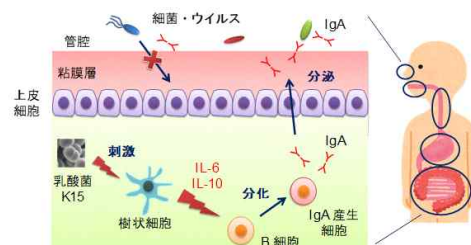
유산균 K15의 인간세포에서 IgA 생산증강 메커니즘 규명

: 일본농예화학회 2018년 나고야대회 발표

유산균 *Pediococcus acidilactici* K15(이하 '유산균 K15'로 약칭)의 IgA 생산유도 메커니즘 및 그 임상효과를 확인했음.

최근 바이러스 감염증이 유행하는 가운데, 학교 등의 집단 감염이 문제가 되고 있음. 장관(腸管), 구강, 비강 등의 점막표면에 분비되는 IgA라는 항체는 병원균이나 바이러스의 침입을 방지하기 위해 큰 역할을 하고 있으며, 이번에 유산균 K15가 인간세포에서의 IgA 생산을 강력하게 유도하는 것을 발견했음. 또한 IgA 생산증강 효과는 수지상 세포에서 생산되는 IL-6, IL-10 (모두 면역 반응에서 중요한 사이토카인)이 관여하고 있음. 또한 유산균 K15를 12주간 섭취함으로써 인간의 타액분비형 IgA 농도가 유의하게 증가하는 것으로 나타났음.

유산균이 관여하는 IgA 생산유도 메커니즘에 대해서는 지금까지 마우스로는 보고되고 있었지만, 인간세포에서 처음으로 나타났음. 향후 감염 저항성 강화 등의 유산균 K15의 활용이 기대됨.





※ 용어 설명

- 유산균: 대사에 의해 당으로부터 젖산을 생성하는 세균의 총칭. 장내에도 상주하고 있으며, 다양한 가공식품, 발효식품에 포함되어 있어, 일상적으로 섭취되고 있음
- *Pediococcus acidilactici* K15: 속겨로부터 분리한 유산균으로 지금까지의 연구 성과에서, 항 알레르기 작용의 지표인 인터루킨 12(IL-12)의 높은 생산유도 활성을 가지는 것을 알 수 있음
- IgA: 점막 표면에 분비되는 항체로 바이러스나 세균에 결합하여 생체내로의 침입을 막는 역할을 함. 바이러스나 세균의 감염방어에 중요함
- 수지상 세포: 면역세포의 일종. 체내에 침입해 온 항원, 미생물 등의 이물질을 인식하고 사이토카인(IL-12, IL-10, IL-6 등 세포 간의 정보전달에 이용되는 면역반응에 관여하는 단백질을 생산 또는 T 세포(면역 반응을 담당하는 세포)에 이물질의 정보를 전달하는 것으로, 이물질에 대한 면역반응을 일으킴

AIST (3.15)

예상치 못한 고장에 「즉시」 적응할 수 있는 거미 불가사리형 이동로봇 개발 : 전략적 창조연구 추진사업 CREST

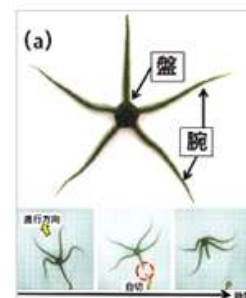
이동로봇은 재난현장과 우주환경 등 인간이 작업할 수 없는 열악한 환경에서도 제대로 작동할 수 있어야 함. 그러나 많은 로봇은 조금이라도 고장 나면 로봇전체에 영향이 가고, 금세 기능이 손실될 수 있음. 이 문제를 해결하기 위해 여러 가지 방법이 제안되어 왔지만, 예상치 못한 고장에

대해 「즉시」 적응할 수 있는 이동로봇은 실현하지 못했었음.

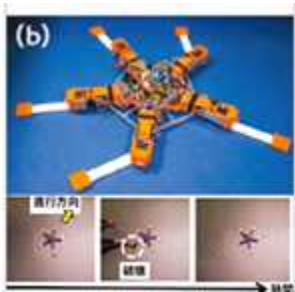
최근 동북대학 전기통신 연구소의 이시구로 아키오 교수는 거미 불가사리라는 5개의 팔을 가진 극피동물에서 착안하여 예상치 못한 고장에 즉시 적응할 수 있는 이동로봇의 개발에 성공했음.

거미 불가사리는 뇌가 없지만 팔을 잃어도 남은 팔이 몇 개든 그들을 즉시 협조시켜 움직임. 이는 국소적인 감각정보를 바탕으로 몸의 곳곳에서 자율적으로 동작을 결정하고 있기 때문으로 생각됨. 거미 불가사리의 행동관찰 결과를 바탕으로 각 팔이 자율적으로 제어되는 것과 같은 소프트웨어를 구축하여 개발한 거미 불가사리형 로봇에 내장했음.

그 결과 실제 거미 불가사리의 움직임처럼 팔이 파괴되어 1-3개가 되어도 계속 움직일 수 있었음. 향후 재해 현장 등 열악한 환경에서도 작동할 수 있는 이동로봇의 개발로 이어질 것으로 기대됨.



거미 불가사리의 전체 상(왼쪽)과 팔을 스스로 절단하고 움직이는 모습(오른쪽)



개발한 거미 불가사리 로봇(왼쪽)와
팔을 파괴했을 때 로봇의 운동 모습(오른쪽)

JSTnews ('18.3)

Nano phpton, 고속 라만현미경을 출시 넓은 파장영역에 대응

Nano phpton(오사카부 스이타시)은 깊은 자외선에서 적외선까지의 넓은 파장영역에 대응한 고속 라만 현미경 「RAMAN 터치 비올라」를 완성하여 3월 17일에 발매하였고 가격은 5,620만 엔부터임.

깊은 자외선 레이저에 의한 극천(極淺: 수십 나노미터)의 표면분석 등이 가능하게 되는 것 외에 자외선 레이저에 의해 반도체 등의 극미세결함을 시각화할 수 있음.

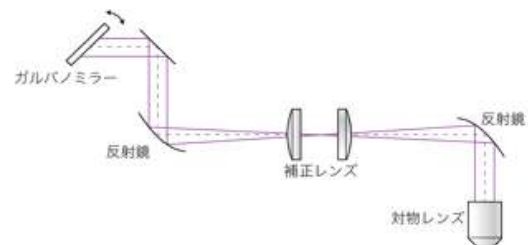
과학기술진흥기구(JST)의 첨단계측 분석기술·기기개발 프로그램에서 오사카대학, 이화학연구소와 공동 개발한 요소기술을 이용하여 반사경을 도입한 새로운 광학계를 개발하여 넓은 파장영역의 색 수차에

의한 초점피로를 해결했음.

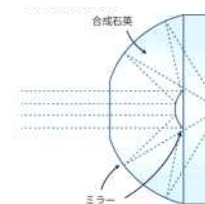
자외선·깊은 자외선 레이저에 의한 이미징을 활용하여 박막화기술에서 표면의 결정성 개선 및 패키지의 응력제어 등이 용이하게 됨. 고정밀의 제품개발과 품질개선에 도움이 됨.



「RAMAN 터치 비올라」에 탑재된 스캔광학계



현미경에는 반드시 대물렌즈가 필요함. 깊은 자외선 영역의 관찰에서는 특별히 설계된 대물렌즈가 필요하지만, 나노 광자는 넓은 파장영역에 대응한 높은 N.A.(개구 수)를 실현하는 대물렌즈를 새로 개발했음.



나노 광자의 새로운 렌즈 sumilé 광학계



깊은 자외선영역을 포함하는 넓은 파장영역에서 높은 N.A.를 실현하기 위해 합성석영이 가득한 슈바르츠 발트 형의 반사광학계를 이용하고 있음. 높은 처리량과 높은 N.A.를 동시에 실현한 새로운 렌즈임. RAMANtouch vioLa와 결합하여 깊은 자외선 영역에서 새로운 고속 이미징을 할 수 있음.

News 웨이브 21 (3.16)

3. 벤처·기술사업화 동향

오사카대학 VC 출자 스타트업 제이테크 상장

대학의 연구 성과를 활용한 신생기업의 경영환경이 호전되고 있음. 오사카대학의 벤처 캐피탈(VC)의 투자를 받은 기업이 2월 28일, 도쿄 증권거래소 마더스에 상장했음. 국립대학이 설립한 VC가 투자하는 기업의 신규 주식공개(IPO)는 처음임. 2014년 국립대의 VC 설립자금이 마중물이 되어, 대학출 스타트업에 자금이 모이기 쉽게 되었음.

상장한 것은 연구기관이나 기업의 이화학 기기를 다루는 제이테크 코퍼레이션. 회사 주식은 첫날, 매매가 그대로 거래가 성립되지 않고 호가는 공모·매출가격의 2.3배인 5,180엔까지 상승했음.

제이테크에 성장자금을 투자한 것은 오사카대학이 설립한 VC의 오사카대학 벤처 캐피탈(OUVC)임. 이 회사는 1993년 창업, 2005년에 오사카대학의 가공기술을 사용한 고정밀 거울의 제조를 시작했음. 2015년에 거울 증산을 위한 토지 취득으로 OUVC에서 1억 4,000만 엔을 조달했음.

츠무라 사장은 기자회견에서 자사의 특징은 “연구기관과 대등하게 서로 경쟁하기 때문에 기술수준이 높은 것이 특징이며, OUVC는 iPS 세포의 대량 배양으로 오사카대학의 연구팀을 소개받는 등 대학의 선생님과 네트워크를 구축하는 접착제가 됐다.”고 말했음.



국립대학의 VC는 산업경쟁력 강화법으로 2014년부터 설립이 가능하게 되었음. 오사카대학 외에도 동경대학, 교토대학, 동북대학 4개 대학이 15-16년에 걸쳐 총액 600억 엔 규모의 VC 펀드를 시작했음. 창업 전반에 대한 관심의 고조에 국립대 VC의 운영이 궤도에 오른 것이 겹쳐져, 대학출 스타트업에 자금 유입이 증가하고 있음.

OUVC는 3월 1일에 오사카 대학출 스타트업의 루쿠사나 바이오테크에 1억 엔을 출자함. 이 회사는 오사카대학 대학원 약학 연구과가 개발한 인공핵산 기술을 사업화하기 위해 작년 12월에 설립되었음. OUVC의 사장은 “바이오 등 장기 연구 투자가 필요하며 민간에서는 위험이 예상 되지 않는 곳에도 투자 할 수 있다.”고 말했음.

동북 대학이 전액 출자한 동북대학 벤처 파트너스는 펀드 설치로부터 2년 반 만에 9개사에 총 25억 엔을 출자했음. 동북 대학이 강점을 갖고 있는 재료, 전기, 반도체 관련 외에도 2월에는 달 표면 자원탐사 아이 스페이스에 출자했음.

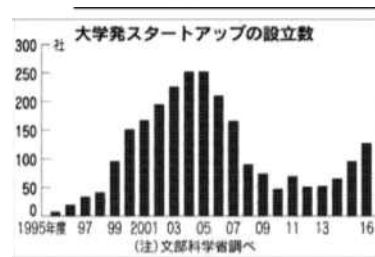
대학출 스타트업은 연구개발에서 사업화까지 5-10년이 걸리는 경우가 많아, 자금 회수가 빠른 인터넷 사업 등에 비해 민간 VC에서의 조달이 어려웠으나 각 대학에 VC가 생김으로써 사업을 궤도에 올리기 쉬워졌음.

문부과학성에 따르면 대학출 스타트업은 2015년 까지 35개 기업이 상장했음. 바이오 관련 외에도 2017년에 인공지능(AI) 개발의 파크샤 테크놀로지가 상장함. 시가 총액은 마더즈 전체의 20%

정도를 차지하고 있다고 함.



도쿄 증권 거래소 마더스에 상장, 종을 올리는 제이테크 코퍼레이션의 츠무라 사장



대학출 스타트업의 설립 수(문부과학성 조사)

일본 경제 신문 (3.1)

**세계 최초 4G LTE에서 자율비행하는 여러 드론을 활용한 광역경비에 성공
: 원격 감시 비행경비로 보안 강화**

일본신에너지산업기술종합개발기구(NEDO), KDDI, 테라드론, 세콤은 세계 최초로 4세대 고속 통신규격(4G LTE) 이동 통신 네트워크를 활용한 자율 비행 실험을 성공하였음.



본 실증실험에서는 KDDI가 구축한 드론 전용 기반 「스마트 무인 항공기 플랫폼」을 활용하여 4대의 자율비행 무인항공기에 의한 원격 순찰 실험을 실시했음.

여러 무인항공기를 이용한 원격 순찰을 통해 수상한 사람의 발견과 주의 환기, 원인 모를 화재의 발견, 야간경비 등 보안강화에 도움이 됨.



실증 실험의 전체 이미지

요약

NEDO, KDDI, 테라드론, 세콤은 2018년 2월, 가나가와현의 레저 시설에서 세계 최초로¹⁾ 제 4세대 고속통신규격(4G LTE) 이동 통신 네트워크²⁾를 활용하여 자율 비행하는 여러 대의 드론 경비 실증 실험을 실시하고, 광역 시설의 원격 순찰에 성공했음.

- 1) 2018년 3월 15일 세콤 조사. 이동 통신 네트워크를 활용한 여러 드론의 원격 보안
- 2) 무인 항공기 제어 및 데이터 전송에는 일반적으로 2.4GHz 대역(ISM 대역)이 이용되는데, LTE 통신모듈을 무인 항공기에 탑재하는 경우 기설의 무선국 등의 운용 등에 지장을 주지 않는 범위에서 KDDI가 실용에 옮길 목적으로 시험적으로 개설하는 무선국(실용화 시험국)으로 이용함. 또한 무인 항공기의 비행은 실용화 시험국의 시험 계획에 따라 실시함

본 실증 실험에서는 KDDI가 구축한 드론 전용 기반 「스마트 무인 항공기 플랫폼」을 활용하여 육안 외 장거리 자율 비행이 가능한 「스마트 무인 항공기」인 부감 드론 2기와 순회 드론 2기 총 4대를 이용하여 광역 시설의 원격 순찰을 실시했음.

※ 용어 설명

- 스마트 무인 항공기 플랫폼: 무인 항공기 기체, 3차원 지도, 운항 관리, 클라우드로 구성된 이동 통신 네트워크에 연결된 무인 항공기의 자율 비행과 충돌 회피 등 비행경로 관리뿐만 아니라 무인 항공기가 취득한 빅데이터의 축적·분석이 가능한 플랫폼
- 스마트 무인 항공기: KDDI의 통신 네트워크를 이용하여 장거리에서 안전한 운용을 가능하게 한 드론

여러 드론을 활용한 원격 순찰에 많은 효과가 기대됨. 구체적으로는 무인 항공기에 탑재하는 카메라 영상을 운항 관리실에서 원격 감시함으로써, 수상한 사람의 발견 등 신속한 대응이 가능하게 됨. 또한 미션이 다른 여러 드론을 결합하여 광역 감시 능력을 향상시키고 대형 시설 등의 보안이 한층 강화됨. 또한 드론에 스피커, LED 라이트, 적외선 카메라를 탑재하고 수상한 사람에 대한 주의 환기와 원인 모를 화재의 발견도 가능하고, 야간 경비 보안 강화에 도움이 됨.

대형 스포츠 이벤트나 국제회의 등에서 한층 엄격한 보안이 요구되는 것 외에 국내 노동 인구의 감소로 인해 어느 때보다 효율적인 보안 대응이 필요함.



그러던 중 4G LTE의 모바일 네트워크에 연결하여 육안 외 장거리 자율 비행이 가능해진 「스마트 무인 항공기」를 기존의 방법 카메라와 함께 사용하여 더 넓은 범위를 밤낮을 가리지 않고 효율적으로 지켜보며, 신속히 대응할 수 있는 고급 보안 기술의 실현을 목표로 하고 있음.

또한 본 실증 실험은 NEDO의 「로봇 드론이 활약하는 에너지 절약 사회의 실현 프로젝트 (DRESS 프로젝트)」에서 「경비 업무를 지원하는 운항 관리 기능의 연구 개발」의 일환으로 실시함.

※ 로봇 드론이 활약하는 에너지 절약 사회의 실현 프로젝트는 2017년부터 2021년까지 5년간 추진(2017년 예산: 33억 엔)함. DRESS은 Drones and Robots for Ecologically Sustainable Societies project의 약어임

실증 실험의 내용

실증 실험에서는 프로 드론사의 무인 항공기 4대에 고감도 카메라, 스피커, 적외선 카메라, LED 라이트를 탑재하고 운항 관리실에서 시설을 원격 모니터링하여 수상한 사람의 발견과 주의 환기, 원인 모를 화재의 발견, 심지어 야간 경비 등의 실험을 실시했음.

「스마트 무인 항공기」의 특징인 육안 외 장거리 자율 비행을 시설의 보안에 응용하여 기존의 방법 카메라로 해결할 수 없었던 부분에 드론을 활용함. 여러 드론으로부터 도착한 영상을 운항 관리 시스템에서 중앙 집중식으로 관리하고 각각의 드론 카메라의 영상 제어, 심지어 원격으로 비행 루트를 변경하여 더 넓은 범위에 대해 기동적

으로 전면 대상을 파악하는 상황 인식과 대처가 가능해짐.



운항 관리 시스템



무인 항공기 기체



보안 애플리케이션



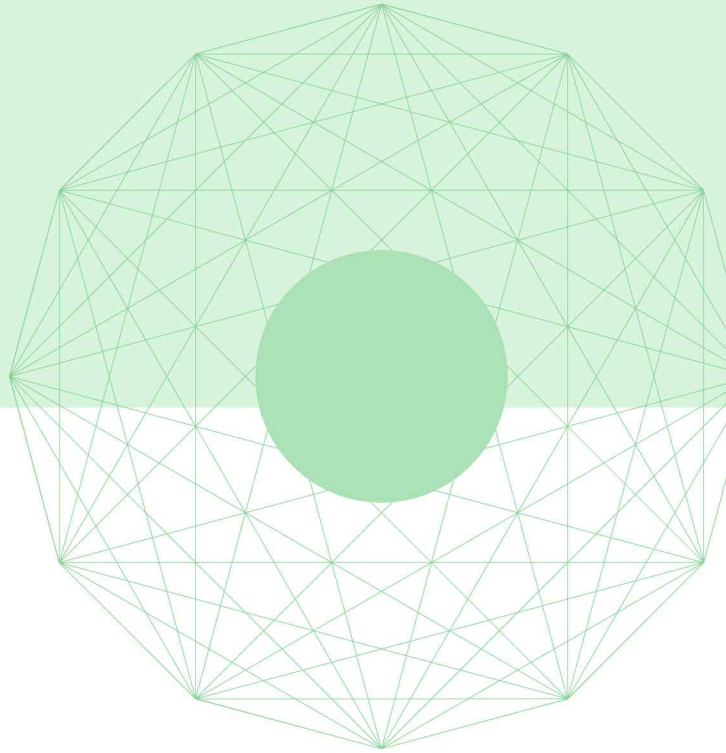
야간 경비의 모습

각 회사의 역할

KDDI	「로봇 드론이 활약하는 에너지 절약 사회의 실현 프로젝트」의 경비 업무를 지원하는 운항 관리 기능의 연구 개발 추진. 드론의 LTE 통신 모듈 및 운항 관리 시스템을 제공하고 4G LTE 통신망을 활용한 원격 자율 비행 실시
테라드론	보안용 무인 항공기의 운항 관리 기능 개발의 실시 주체. 여러 기체의 계획으로 운항 작성 관리, 돌발적 운항의 지원, 구역 관리, 정보 제공 기능과의 연결 기체 및 탑재 장비를 제어하는 운항 관리 시스템의 개발 및 제공
세콤	세계 최초의 민간 방범용 자율형 소형 비행 로봇 「세콤 드론」의 드론 경비를 다루며 이번 보안 응용 프로그램 개발의 주체

- 1) NEDO, KDDI 주식회사 (3.15)
- 2) 테라드론(terra-drone) 주식회사 (3.15)
- 3) 세콤 주식회사 (3.15)

Global**Insight**



주요 사업일정

미국

- 인간과 기술 프론티어에서의 일자리의 미래 : 인지 및 신체 능력 향상
Future of Work at the Human - Technology Frontier : Advancing Cognitive and Physical Capabilities(FW-HTF)



미국 (USA)

인간과 기술 프론티어에서의 일자리의 미래 : 인지 및 신체 능력 향상 Future of Work at the Human - Technology Frontier : Advancing Cognitive and Physical Capabilities(FW-HTF)

- 목적
 - 인지 및 신체 능력 향상(FW-HTF)은 2016년 미 국립과학재단(NSF)의 미래투자를 위한 새롭고 장기적인 통찰력 10대 아이디어 중 하나로, 변화하는 일자리와 근로 환경의 도전과 기회에 대응
 - 인간과 기술의 파트너십 이해 및 개발, 성과를 높이기 위한 신기술 설계, 새롭게 떠오르는 사회 기술적 환경 조명, 신기술의 이점 및 위험 이해, 평생 기술교육 등에 대한 집중적인 연구 지원 등
- 지원 분야
 - 성과 향상 및 작업 기술을 위한 과학과 기술의 경계 변화
 - 근로자 삶의 질과 고용주의 재정상황 개선
 - 국가경제 및 사회복지 발전
 - 학습과 교육 연구를 통한 사회적 요구 부응
- 지원 자격: 미 국립과학재단(NSF) 지원 자격 규정에 의하며, 연구책임자 등에 별도 제한 없음
- 지원 방법: NSF 규정에 의한 본 제안서 제출
- 지원 규모
 - 지원 프로젝트 수: 24개(소형 프로젝트: 16개, 대형 프로젝트: 8개)
 - 지원 금액 및 기간
 - 소형 프로젝트: 75만-150만 달러, 3-5년
 - 대형 프로젝트: 150만-300만 달러, 3-5년
- 주요 일정
 - 지원 신청 의향서 마감일: 2018년 4월 16일
 - 본 제안서 마감일: 2018년 6월 4일
- 관련 사이트: <https://nsf.gov/pubs/2018/nsf18548/nsf18548.htm>

Global Insight 정보 수집

국가	미 국	EU		스웨덴
주재원	강종우	라상원	전호석	문선영
전화	1-703-893-9772	32-2-880-39-01	49-176-2264-2743	46-8-20-5334
e-mail	jwkang1@nrf.re.kr	swra@nrf.re.kr	ho@nrf.re.kr	sunymoon@nrf.re.kr

국가	러시아	중 국	일 본
주재원	김태희	이경우	강철호
전화	7-495-662-3407	86-10-6437-7896	81-3-3431-7215
e-mail	thkim@nrf.re.kr	kwlee@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** 2018.04 Vol.54

- 발행일 | 2018년 4월
- 발행인 | 한국연구재단 이사장
- 발행처 | 한국연구재단 국제협력본부(서울특별시 서초구 현릉로 25)

Global Insight



한국연구재단
국제협력본부

국제협력기획실 국제협력기획팀

[06792] 서울특별시 서초구 현릉로 25

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