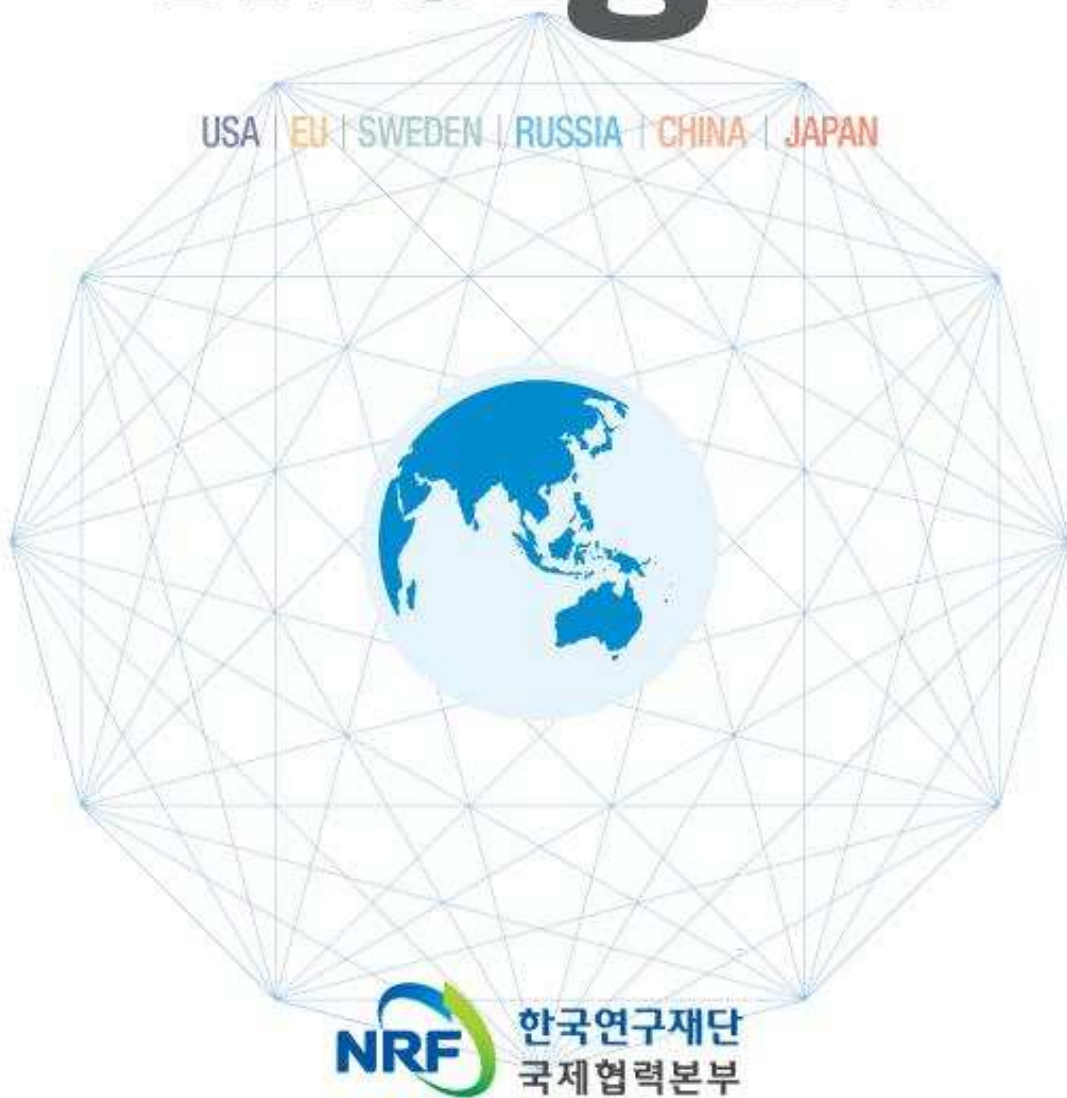


2019.8 Vol.70

Global Insight



CONTENTS

미 국

6

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 미 국립과학재단(NSF) 국가 인공지능 R&D 전략 계획
- 2018년도 미 연방정부 R&D 의무 지출 전년 대비 2.7% 증가
- 미 트럼프 대통령, 정부 외 자문위원회 상당수 폐지 명령

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 내장 미생물과 우울증, 정신분열증 등 정신질환의 인과관계 규명
- 과학적 지식을 스스로 발견할 수 있는 머신러닝 알고리즘
- 토성 최대 위성 타이탄 탐사를 위한 퀴드콥터 드래곤플라이

3. 벤처·기술사업화 동향

- 미국 및 세계 혁신센터 증가 추세 및 주요 동향
- 미국 벤처 캐피탈 동향과 최근 변화의 특징
- 미 에너지부, 민관 협력 통한 기술 사용화 지원 프로젝트 발표

4. 과학기술외교 동향

- 미국의 달 탐사를 위한 국제 협력의 중요성

EU

17

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU집행위, Horizon Europe 위한 시행계획 공개
- 중유럽 CEUS, 지역협력 강화 위해 국경 간 연구협력 합의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 빅 데이터 기술, 미래 도시 교통 네트워크 개선
- 전기차(EV) 자동충전 기술 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019년 유럽 프랑스 독일 GDPR 정책 동향
- 독일의 Arbeit 4.0 정책 추진이 기업에 미치는 영향과 주요 이슈

CONTENTS

스웨덴

31

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 노르웨이 연구협의회(RCN), Arendal 정치주간 참여 : 산업과 공공부문을 아우르는 미래 지향적 문제 해결을 위한 연구에 대해 조명
- 스웨덴 연구협의회(VR), 세계 최대 슈퍼컴퓨터 시설 건립 참가 : 핀란드 등 6개 유럽 국가들과 함께 컨소시엄 참여

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 스웨덴 전략연구재단(SSF), 스웨덴 과학기술 연구계의 현 동향 및 전망을 담은 “Framtidens Forskning(Future Research) 2019” 발간
- 스웨덴 카롤린스카 의대(KI), 불임에 결정적으로 관여하는 단백질 발견 : 새로운 비(非)호르몬 피임제 개발로 이어질 것으로 기대

3. 벤처·기술사업화 동향

- 스웨덴 풍동 해석 기술 개발 스타트업 Adaptive Simulations, 240만 유로(한화 약 32억 원) 투자 유치로 조직 강화 및 사업 확장 모색
- 유럽 자율주행버스 프로젝트 Sohjoa Baltic, 핀란드 헬싱키 등 세 곳에서 시험운행 실시

러시아

39

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 러, 한국에 불화수소 공급제안
- 한러 양국 기업 간 혁신 협력 논의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 기억소자와 전기적 특성 간 상호작용 발견
- 동해 한러 공동현장연구 수행

3. 벤처·기술사업화 동향

- 식품 생산용 3D 프린터 출시계획
- 스카이트랙킹(Skytracking) 교통 시스템

CONTENTS

중 국

43

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 중국과학원 자동화연구소, 중국 최초의 인공지능 교육 및 실험 시범체계 발표
- 북경 회로우(怀柔)과학성에서 국가중대과기기초시설 2개 동시 가동

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 중국 연구진 플렉서블 칩(flexible chip) 2종 공개
- 국가나노과학센터, 나노소재의 종양 이동과 관련된 신호 통로 발견

3. 벤처·기술사업화 동향

- 상하이창업학원(上海创业学院) 과학기술 창업교육의 새로운 모델 모색
- 지적재산권국, 중국 지적 재산권 운용의 현저한 진보 취득

일 본

52

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 「연구력 향상」의 원동력인 「연구기반」의 충실을 위해 - 제 6기 과학기술 기본계획을 위한 중요과제

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 나노 수준에서 산 채로 관찰, 뼈 형성의 초기 과정을 해명
- 분자성 물질의 초전도 발현기구를 이론적으로 해명

3. 벤처·기술사업화 동향

- 교토 대학, 대학출 스타트업 증가 수로 동경대학 넘어
- 빛나라! 스타트업 KAICO

CONTENTS

■ 그 외 주요 동향

65

1. 영국

- 英 정부, EU EXIT 상황에서도 우수 연구자 적극 후원 약속

2. 호주

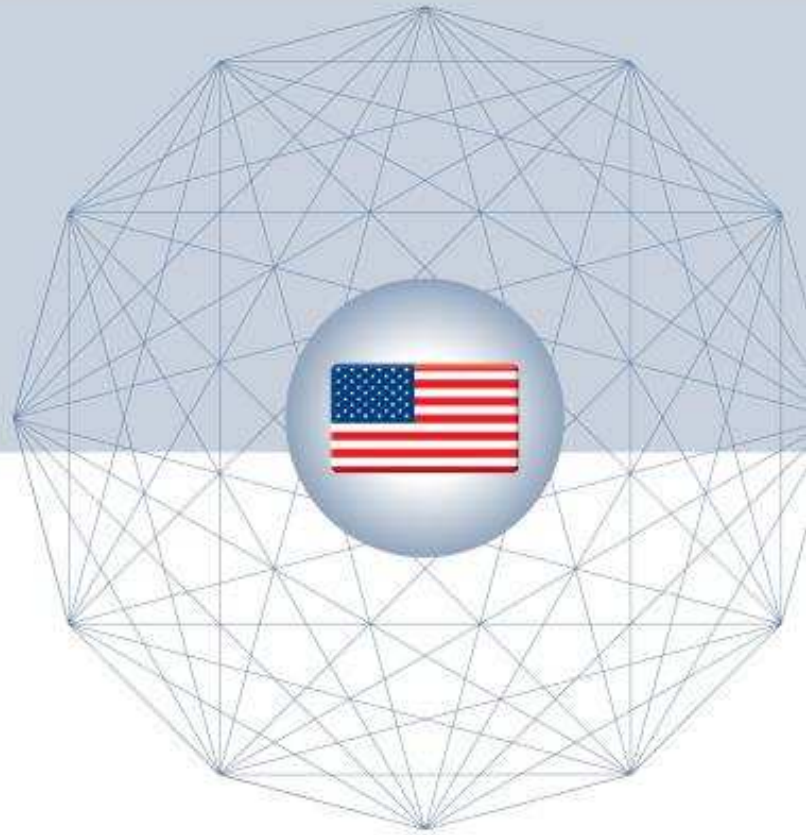
- JAXA Hayabusa2(하야부사 2호) 귀환 작업 진행

3. 국제기구

- UNDP, '온라인 디지털 다이얼로그' 발족
- OECD, 'The Space Economy in Figures' 발간
- UNESCO, MAB 2019 젊은이 포럼 개최

■ 주요 사업일정

71



미국 (USA)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 미 국립과학재단(NSF) 국가 인공지능 R&D 전략 계획
- 2018년도 미 연방정부 R&D 의무 지출 전년 대비 2.7% 증가
- 미 트럼프 대통령, 정부 외 자문위원회 상당수 폐지 명령

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 내장 미생물과 우울증, 정신분열증 등 정신질환의 인과관계 규명
- 과학적 지식을 스스로 발견할 수 있는 머신러닝 알고리즘
- 토성 최대 위성 타이탄 탐사를 위한 쿼드콥터 드래곤플라이

3. 벤처·기술사업화 동향

- 미국 및 세계 혁신센터 증가 추세 및 주요 동향
- 미국 벤처 캐피털 동향과 최근 변화의 특징
- 미 에너지부, 민간 협력 통한 기술 사용화 지원 프로젝트 발표

4. 과학기술외교 동향

- 미국의 달 탐사를 위한 국제 협력의 중요성

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

미 국립과학재단(NSF) 국가 인공지능 R&D 전략 계획

미 국립과학재단(NSF)은 6월 21일 다른 연방기관 파트너들과 함께 2019년도 국가 인공지능(AI) 연구개발(R&D) 전략계획을 발표했음.

이 계획은 국가과학기술위원회(NSTC)의 AI 선정위원회가 주도하고, NSF, 국방부 고등방위연구계획국(DARPA), 백악관 과학기술정책국이 공동 주관했으며, 연방정부 전반에 걸친 선도적인 인공지능 연구자와 연구 관리자들이 참여했음.

2019년도 국가 인공지능 R&D 계획은 인공지능 과학 및 공학의 어젠다를 제시하고 올해 초 출범한 미 인공지능 추진계획 시행의 일환으로 이루어진 것임.

NSF는 인공지능 연구와 혁신을 지원하는 연방정부 연구지원 선도 기관으로, 기초 및 응용 연구, 고급 및 확장 가능한 컴퓨팅 리소스, 교육과 인력개발을 포괄함.

NSF는 컴퓨터와 정보과학, 인지과학 및 심리학, 경제학과 게임 이론, 공학 및 통제이론, 윤리, 언어학, 수학, 철학 등을 포함한 광범위한 과학 분야를 통합할 수 있는 능력을 보유하고 있어, 미국의 핵심연구과제를 해결하는 선도 기관으로 자리매김하고 있음.

2019년도 개편된 전략계획에서는 인공지능

분야의 빠른 발전에 발맞춰 기존 계획의 인공지능 R&D 투자에 대한 연방정부의 우선순위를 재평가하고, 작년 가을 발간된 Request를 통해 주요 이해관계자들의 의견을 통합했음. 또한 AI에 대한 연방투자와 지원활동 강화를 위한 공공 및 민간 협력 확대를 강조하고 있음.

NSF는 인공지능 R&D 전략계획에 제시된 비전에 맞춰, AI 잠재력 도출에 필요한 전문지식, 데이터, 도구 등의 자원 활용을 위한 협력을 확대, 육성에 힘써, 경제 성장, 일자리 개선, 국가안보 강화에 기여할 것이다.

미 국립과학재단(6.21)

https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=298770&org=NSF&from=news

2018년도 미 연방정부 R&D 의무지출 전년 대비 2.7% 증가

미 국립과학재단(NSF) 국립과학공학통계센터(NCSES)의 조사에 따르면, 미 연방정부의 2018년도 연구개발 의무 지출규모가 2017년도에 비해 2.7% 증가한 1,215억 달러를 기록했음.

2018년도 기초 및 응용 연구를 포함하는 연방 연구비 의무지출 규모는 전체 R&D 의무지출 중 58.6%인 713억 달러로, 2017년도

의 58.8%, 696억 달러와 비교해 별다른 차이가 없음.

기관별로는 에너지부가 연방 연구비 의무지출 중 16%(114억 달러), 국방부 10.8%(77억 달러), 국립항공우주국(NASA) 8.7%(62억 달러), NSF 6.9%(5억 달러) 등을 차지하고 있음.

연방 연구비 의무지출 중 기초연구비는 2017년도 333억 달러에서 2018년도 337억 달러로 소폭 증가했으며, 응용 연구비 의무지출은 전년 대비 3.2% 증가한 376억 달러로 집계됐음.

기관별 기초 연구비 지출 규모는 보건복지부가 거의 절반을 차지하고, 에너지부, NSF 순이었으며, 응용 연구비 지출은 보건복지부, 에너지부, 국방부, NASA 순으로 나타났다.

연방 R&D 의무지출 중 47%로 가장 큰 비중을 차지하는 생명과학 연구비 지출은 2018년도 335억 달러로 전년보다 1.9% 감소한 것으로 조사됐음.

국방부의 경우 전체 연방 연구비 의무지출 규모의 10.3%에 불과하지만 실험개발비 의무지출 총액 487억 달러 중 77.4%인 377억 달러를 기록했으며, NASA의 실험개발비 의무지출은 68억 달러에서 40억 달러로 크게 감소했음.

R&D 수행 기관별로는 2018년도 전체 연방 R&D 의무지출의 72.7%인 883억 달러가 연방지원 R&D센터(FFRDCs), 대학 등 외부 기관들에 지원 되었고, 해외 R&D 지원은 전체의 1% 미만이었음.

미 국립과학공학통계센터(6.17)

<https://www.nsf.gov/statistics/2019/nsf19321/>

미 트럼프 대통령, 정부 외 자문위원회 상당수 폐지 명령

트럼프 미 대통령은 6월 14일 연방기관들에게 연방자문위원회법(FACA)에 따라 설립된 정부 외 자문위원회 중 최소 30%를 폐지할 것을 명령했는데, 이 위원회들은 많은 과학 연구기관들이 연구 커뮤니티와의 소통창구로 이용해왔음.

연방정부의 과학연구 지원기관들은 수많은 FACA 위원회를 통해 기관의 활동을 검토하고 연구기관들에 대해 공식적인 권고안을 제시해왔으며, 위원회 회의를 기관과 연구자들의 공통 관심사를 논의하는 공개 포럼으로 이용해왔음.

이번 행정명령에 따라, 법령에 의해 요구되고 대통령 지시에 의해 설립되거나 또는 독립 규제기관의 지원을 받는 경우를 제외하고 정부 전체의 FACA 위원회를 350개로 감축해야 하는 상황임.

만약 기관에서 해당 위원회의 존속이 필수적이라고 판단하면 백악관 관리예산국(OMB)에

폐지보류를 요청할 수 있으며, 이 경우 OMB는 효과적인 프로그램을 위해 필요여부 등을 검토해 위원회 유지를 결정할 수 있음.

이번 행정명령에 따라 대통령 지시에 의해 설립된 위원회들도 관련 위원회의 유지사유를 8월 1일까지 제출해야 하는 상황임.

예를 들어, 에너지부의 6개 위원회 중 고에너지 물리학 자문위는 1960년대부터 정부에 대해 입자물리학 시설 관련 조언을 해왔으며, 원자력과학 자문위는 현재 융합에너지과학 자문위가 수행하는 장기 계획의 모델이 되고 있음.

NASA, NSF, 에너지부 등과 협력하는 천문학 및 천체물리학 자문위처럼 별도 법에 위임된 경우 폐지 대상에서 제외 가능하지만 일반적으로 OMB로부터 면제 대상으로 인정받지 못하는 경우 폐지가 불가피해 해당 기관들과 의회의 대응이 주목되고 있음.

AIP(6.21)

<https://www.aip.org/fyi/2019/trump-order-requires-science-agencies-cull-advisory-panels>

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

내장 미생물과 우울증, 정신분열증 등 정신질환의 인과관계 규명

미국 플로리다대의 생리학자 브루스 스티븐스(Bruce Stevens)는 내장의 박테리아가 정신분열증을 비롯해 불안, 우울증 등 정신질환과 관계가 있을 것으로 보고 이들 사이의 인과관계를 연구해왔음.

내장 미생물은 우울증, 정신분열증, 기타 신경학적 상태와 연관된 것으로 알려졌지만, 그 인과관계는 아직 명확하게 밝혀지지 않았음.

수십 년 동안 이어진 인간 및 동물 모델 연구를 통해 내장의 미생물과 정신건강 사이의 연관성이 드러나기 시작했으며, 연구자들은 뇌에 영향을 미칠 수 있는 특정 미생물 연구를 본격화했음.

지난 2월 발표된 연구에서는 우울증을 앓고 있는 환자들이 코프로코커스(Coprococcus) 및 다이얼리스터(Dialister) 박테리아의 수치가 낮다는 것을 발견했음.

캐나다 온타리오 맥매스터 대학의 신경과학자 제인 포스터(Jane Foster)는 암이나 다른 질병과는 달리 정신질환에서는 치료계획 개발을 위해 혈액이나 세포를 검사할 수 없다고 지적했음.

연구팀은 내장 미생물이 정신질환을 일으키는 매커니즘 이해를 위해 쥐를 이용한 실험

을 했는데, 정신분열증 환자의 대변 샘플을 이식받은 쥐는 정상 물질을 주입한 쥐에 비해 행동의 차이는 물론 해마의 글루타민 수치 등이 다르게 나타났다.

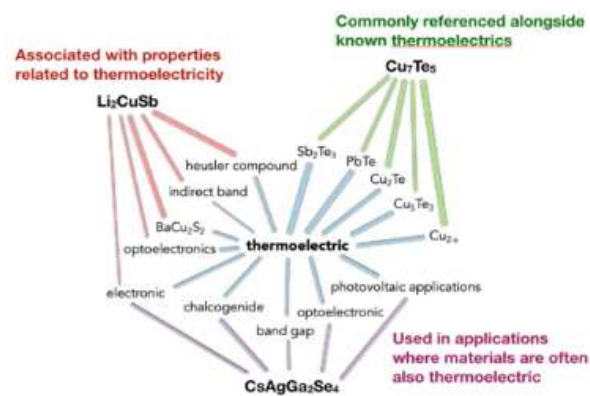
연구팀은 모든 아미노산은 뇌 기능에 필수적인 신경전달물질인데, 정신분열증 환자로부터 이식을 받은 쥐의 경우, 아미노산 수치가 환자들에게서 관찰된 화학적 패턴을 반영하고 있다고 밝혔다.

또한 연구팀은 이번 실험 결과가 내장 미생물이 뇌의 변화를 유도해 행동의 변화로 이어질 수 있다는 것을 시사한다고 설명했다.

The Scientist(6.5)

<https://www.the-scientist.com/news-opinion/gut-microbes-may-play-a-role-in-mental-health-disorders-66039>

과학적 지식을 스스로 발견할 수 있는 머신러닝 알고리즘



로렌스 버클리 국립연구소의 연구팀은 재료과학 학습을 받지 않은 머신러닝 알고리즘이 수백만 편의 논문을 스캔해서 새로운 과학적 지식을 발견할 수 있는 방법을 증명했음.

연구팀은 출판된 재료과학 논문 330만 편의 요약문을 수집해 Word2vec이라는 알고리즘에 입력했는데, 이 알고리즘은 단어의 관계를 분석함으로써 새로운 열전기 재료의 발견을 예측하고 알려지지 않은 재료를 신재료 후보로 제안할 수 있었음.

학술지 Nature 7월3일자에 게재된 연구내용에 따르면, 재료과학에 대한 어떠한 설명 없이도 알고리즘이 주기율표나 금속의 결정구조 같은 개념을 배웠다고 밝혔다.

연구팀은 이번 연구에서 가장 흥미로운 점은 지금까지 연구가 필요했지만 하지 못했던 것, 재료연구에서의 격차 등을 이 알고리즘을 통해 해결할 수 있다는 것이라고 설명했다.

연구팀은 1922년과 2018년 사이에 발표된 논문 330만 편의 요약문을 수집했고, Word 2vec는 그 요약문들에 있는 약 50만 개의 개별 단어들을 각각 200차원 벡터, 즉 200개의 숫자 배열로 바꾸었음.

이 연구에서는 단어들 사이 연관성 분석을 위해 이처럼 숫자를 이용한 것인데, 표준 벡터수학을 이용해 훈련하면 '왕 - 여왕'의 결과로 얻은 벡터를 통해 '남자 - 여자'의 결과와 같은 관계를 찾아낸다는 것임.

연구팀은 알고리즘이 미래의 결과를 예측할 수 있을지 몰랐다면, 과거의 일들 사이 연결고리를 찾아 추론을 통해 새로운 연구를 위한 예측을 해내는 알고리즘을 더 일찍 이용했다면 어떠한 물질들은 이미 몇 년 전에 발견됐을 것이라고 말했음.

Lawrence Berkeley National
Laboratory(7.3)

<https://newscenter.lbl.gov/2019/07/03/machine-learning-algorithms-can-uncover-hidden-scientific-knowledge/>

토성 최대 위성 타이탄 탐사를 위한 쿼드콥터 드래곤플라이



미 국립항공우주국(NASA)은 '드래곤플라이(Dragonfly)'는 토성 탐사를 위한 혁신적인 쿼드콥터(quadcopter)로서, 토성의 위성 타이탄 표면에서 생명체 배양을 가능하게 하는 조건을 찾는 임무를 수행할 것이라고 밝혔음.

존스홉킨스대 응용물리학연구소(APL) 연구팀이 개발하는 드래곤플라이는 거리가 먼 행성 탐사를 위한 새로운 패러다임으로서, 2026년 발사 후 토성의 최대 위성인 타이탄 표면을 탐사할 예정임.

타이탄은 질소 대기로 가려져 있고, 수성보다 크기가 크며, 얼어붙은 얼음 아래 액체 상태의 바다를 품고 있는 것으로 추정

이 위성은 고원, 모래언덕이 가득한 사막, 극지방, 액체로 된 바다, 강 등 지구와 유사한 지질학적 특성이 많지만 평균 기온이 94 K인 타이탄에서는 암석이 얼음으로 이뤄졌고 바다는 에탄과 메탄으로 채워져 있음.

연구팀은 타이탄에서 수백만 년 동안 이루어진 행성의 형성에 관한 실험을 설계하고 있으며, 이곳이 어떠한 종류의 생명출현은 물

론 강과 호수, 탄화수소로 만들어진 눈 등 태양계에서 가장 환상적인 풍경을 만들 수 있는 곳이라고 설명했다.

총 여덟 개의 로터 블레이드를 장착한 드래곤플라이는 샘플링 지점들 사이를 옮겨 다닐 수 있는 이동식 착륙선으로, 타이탄의 고밀도 공기와 낮은 중력 덕분에 300kg 무게, 세단자동차 크기의 쿼드콥터가 방사성 발전기를 통해 지구보다 38배 적은 전력으로 운항 가능함.

드래곤플라이는 2034년 타이탄의 북극 주변에 착륙해 적도의 사막 지역 탐사를 통해 초기 분화구, 얼음 화산, 불꽃 등을 생성시킨 에너지 과정, 액체 상태의 물 등을 찾을 계획임.

Science Magazine(6.27)

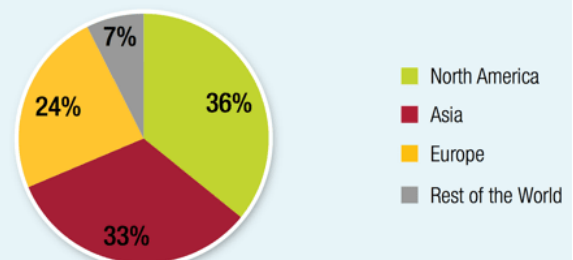
<https://www.sciencemag.org/news/2019/06/nasa-will-fly-billion-dollar-quadcopter-titan-saturn-s-methane-rich-moon>

3. 벤처 · 기술사업화 동향

미국 및 세계 혁신센터 증가 추세 및 주요 동향

세계 혁신기업의 요람이 미국 실리콘밸리로 알려졌지만 최근 실시한 세계 300개 이상의 혁신센터 현황 조사에 따르면, 전 세계 다양한 지역에서 혁신센터 설립이 뚜렷하게 증가하고 있음.

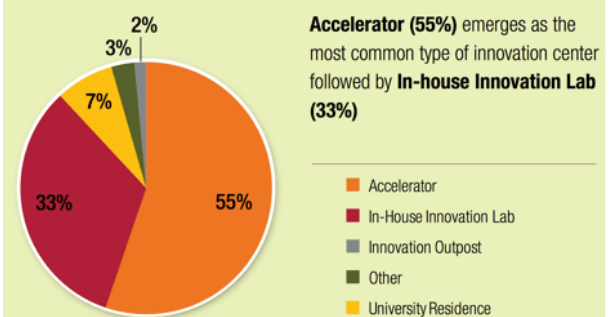
Geographic Distribution of New Innovation Centers



N= 67, a total of newly opened and due to be opened innovation centers

2016년도 이후 실리콘밸리에 5개의 혁신센터가 문을 여는 동안 서유럽 지역에 12개, 미 동부의 애틀랜타와 보스턴에 5개, 그리고 인도와 호주에서도 혁신센터 설립이 이어지고 있음.

Types of New Innovation Centers



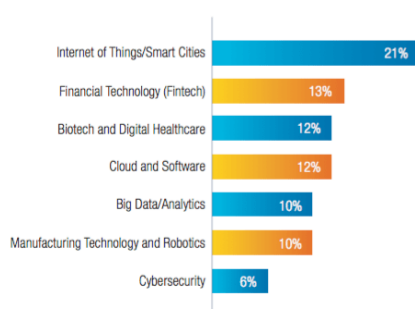
최근 설립되는 혁신센터들에서 공통적으로 나타나는 경향은 혁신센터 내부적으로 액셀

러레이터 기능을 하고 있다는 것인데, 2015년 7월부터 2016년 2월 사이 출범한 혁신센터들은 사실상 액셀러레이터라고 할 수 있음.

액셀러레이터가 일반적인 혁신센터의 개념과 다른 점은 지역 생태계 시스템과 협력하고, 지역 스타트업 및 기업들과 관계를 형성하며, 이를 통해 기술적인 솔루션과 협력 기회를 제공하는 것임.

신규 혁신센터들이 또한 선호하는 모델은 센터 내 혁신 연구소로, 이는 일반적으로 규모가 크고, 사내에서 개발 초기부터 시제품 제작에 이르기까지 전반적인 혁신활동을 수행하고 있음.

이에 비해 대학 상주형 또는 혁신 전초기지형 모델은 최근 혁신센터들이 거의 선호하지 않는 모델로, 신규 혁신센터의 각 7%와 2%만 채택하고 있는데, 이는 과거보다 구조화된 방식으로 혁신모델을 성숙시키는 최근 동향을 보여주고 있음.



Note: The percentages may not add up to 100% since the innovation centers may have multiple focus areas: N= 67

최근 사물인터넷, 핀테크, 디지털 헬스케어가 혁신센터의 3대 우선분야로 부상한 반면 빅데이터 및 분석을 중점 분야로 채택하는 혁신센터는 뚜렷하게 감소했음.

TNW(7.11)

<https://thenextweb.com/podium/2019/07/11/big-businesses-suffer-from-startup-fomo/>

미국 벤처 캐피탈 동향과 최근 변화의 특징

최근 수십 년 동안 벤처 캐피탈은 어떠한 투자 분야보다 미국 내에서 많은 경제 및 고용의 성장을 창출했는데, 벤처 투자는 매년 미국 GDP의 0.2%에 불과하지만 이들이 지원하는 사업의 수익은 GDP의 21%를 차지하고 있음.

많은 사람들이 벤처 캐피탈의 사업을 결합 있는 과정으로 보며, 소수의 백만장자나 외국인 투자자들의 자금으로 기업가들을 볼모로 삼는다고 간주하고 있음. 벤처 캐피탈이 완벽하진 않지만 미국의 혁신과 경제적 기회에 필수적인 동력인 것은 분명함.

다른 형태의 자금 조달과 마찬가지로 벤처 투자는 실패하는 경우도 많지만 일단 투자가 시작되면 폭발적인 성장 동력으로서 미국 내 스타트업들의 시딩을 창출하고 있으며, 이것의 후속 효과는 강력한 혁신 생태계로 이어지고 있음.

중요한 것은 벤처 캐피탈들이 기존의 경제가

아닌 신흥 기술에 의한 새로운 경제의 첨병이라는 것인데, 이는 샌프란시스코, 보스턴, 뉴욕 등 기존 '슈퍼스타'도시들로부터 새로운 사업을 분리해내는 효과를 통해 오스틴, 시애틀, 볼더 같은 도시들을 기술 허브로 부상시켰음.

이 과정에서 최근 몇 년 사이 미 중서부 지역이 새로운 혁신 중심지가 되고 있는데, 실제로 포춘 선정 500대 기업의 1/3과 세계 최고 수준의 연구중심 대학 20곳이 이 지역에 있음.

이 지역은 벤처 투자로 발전하고 있는 동시에 여기에 투자되는 많은 부를 창출하고 있는데, 전국 25개 소위 '부자 대학' 중 7개 대학과 미국 내 가장 재원 규모가 큰 재단들이 모여 있음.

문제는 지역을 근거로 한 자본 투자로 성장한 혁신 기업들이 창출한 부가 지역에 재투자되기보다 외부로 빠져나가고 있다는 것인데, 이 문제의 효과적인 해결을 위해서는 지역 펀드를 조성, 운용하는 것을 고려할 필요가 있음.

Brookings(6.6)

<https://www.brookings.edu/research/as-the-venture-capital-game-gets-bigger-the-midwest-keeps-missing-out/>

미 에너지부, 민관 협력 통한 기술 상용화 지원 프로젝트 발표

미 연방 에너지부는 6월25일 민관 협력 추진을 통한 미국의 경쟁력과 안보강화를 목적으로 하는 기술 상용화 지원 프로젝트 시행을 발표했다.

에너지부 기술이전국(OTT) 기술상용화기금(TCF)에서 총 2,400만 달러를 지원하는 77개 프로젝트들은 민간 부문의 매칭 펀드와 함께 에너지 기술의 상용화를 앞당기고 에너지부의 국립연구소와 민간기업 간 협력을 강화할 전망이다.

미 에너지부의 릭 페리 장관은 기술이전은 에너지부 임무의 필수적인 요소이며, 기술상용화기금을 통해 민간기업과 국립연구소의 연구자를 연결해 미국의 안보와 경쟁력을 발전시킬 혁신적 기술을 개발하고 있다고 밝혔다.

OTT 관계자는 TCF 이니셔티브를 통해 이루어지는 민간 협력은 국립연구소의 혁신적인 연구자들이 미국 기업의 핵심동력에 연결되도록 하며, 이렇게 파생된 기술 활용을 위한 효과적인 경로와 투자 효과의 극대화에 도움이 되고 있다고 설명했다.

에너지부 TCF는 2005년 에너지 정책법에 의거하여 유망한 에너지기술 개발 추진을 위해 만들어졌으며, TCF 지원을 통해 에너지부의 연구, 개발, 보급 등 활동 포트폴리오의 상업적 영향 증대를 위한 노력을 확대하고 있음.

OTT는 2015년 에너지부 연구개발 프로젝트의 상업적 영향을 확대해 미국의 경제, 에너지, 국가 안보 이익을 증진하기 위해 설립됐음.

에너지부는 2019년 TCF 지원을 위한 160건 이상의 신청을 접수했으며, 지원 대상으로 선정된 프로젝트들에는 다양한 분야에 걸쳐 90팀 이상이 파트너로 참여하고 있는데, TCF 지원을 위해서는 민간 파트너로부터 50%의 비연방 자금을 매칭 펀드로 확대해야 함.

미 에너지부(6.25)

<https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-2019-technology-commercialization-fund-projects>

4. 과학기술외교 동향

미국의 달 탐사를 위한 국제 협력의 중요성

마이크 펜스 부통령은 아폴로 11호의 달 착륙 50주년을 맞아 미 백악관은 향후 5년 내 미국의 달 착륙 목표를 선언하는 자리에서 달에 도착하는 다음 남성과 첫 여성 모두 미국인이 될 것이라고 주장한 바 있음.

펜스 부통령은 미 의회에서의 예산 문제에 더불어 중국의 달 탐사 전략에 따라 미국이 국제 우주탐사 협력에서 고립될 수 있다는 가능성을 말하며 미국 정부의 이러한 계획 실현에 대한 회의적인 시각에 대해 지적했음.

중국은 이미 지난 1월에 달 반대편에 탐사선을 착륙시킴으로써 첫 번째 목표를 달성했을 뿐 아니라 올해 말에는 최초로 로봇을 이용한 달 표본 반송 임무를 수행할 예정임.

미 백악관은 중국이 달 탐사 계획을 추진하는 과정에서 달의 극지점에 대한 권리를 주장하며 미국 등 다른 국가들의 활동을 막는 상황을 우려하고 있는데, 이러한 행위는 1967년 미국과 중국이 모두 서명한 유엔우주조약에 따라 금지된바 있음.

미 국립항공우주국(NASA)은 1950년대 냉전 체제에서의 우주 탐사 경쟁 이후 국제우주정거장(ISS)에서 러시아 등 다른 국가들과의 협력에 주력하며 지정학적 긴장완화를 위해 노력했음.

달 탐사 계획은 다양한 국제협력에 의존하는 것으로, NASA의 탐사 활동 핵심 파트너인 유럽은 다국적 "Moon Village"의 추진을 주도하고 있으며 러시아와 달착륙선 개발에 협력하고 있음.

미국이 유인 우주선의 달 착륙을 다시 시도하는 과정에서 중국과의 협력은 러시아, 유럽, 인도 등 다른 국가들과의 협력만큼 가치가 있을 전망이다.

미국의 지속 가능한 우주개발을 위해서는 기존 유엔 등 국제조약의 틀 안에서 중국 등 타 국가들과 외교를 통해 갈등이 아닌 협업의 길을 모색할 수 있도록 백악관과 의회가 힘을 합쳐야 할 것임.

Scientific America 7월 호

<https://www.scientificamerican.com/article/the-u-s-should-go-back-to-the-moon-but-not-on-its-own/>



EU

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- EU집행위, Horizon Europe 위한 시행계획 공개
- 중유럽 CEUS, 지역협력 강화 위해 국경 간 연구협력 합의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 빅 데이터 기술, 미래 도시 교통 네트워크 개선
- 전기차(EV) 자동충전 기술 개발

3. 벤처·기술사업화 동향

- 2019년 유럽 프랑스 독일 GDPR 정책 동향
- 독일의 Arbeit 4.0 정책 추진이 기업에 미치는 영향과 주요 이슈



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU집행위, Horizon Europe 위한 시행 계획 공개



EU집행위는 941억 유로 규모의 차기 연구 지원 프로그램인 Horizon Europe의 전반적 중점사항을 발표, 그 시행계획의 1차 아웃라인을 공개함. 이 시행계획은 총 8개로 나누어진 본문과 안내서로 구성, 주요 부분은 집행위 관점에서 Horizon Europe이 다루어야 할 도전과제와 프로그램의 기대효과를 설명함.

시행계획의 나머지 부분은 Horizon Europe 6개 중점분야(보건, 사회·문화, IT·우주, 기후·에너지, 식량·자원·환경)에 관한 세부 설명을 포함하며, 시행계획의 뒷부분은 위 6개 연구 목표의 세부주제를 다룸. 시행계획은 9월 초까지 대중의견을 수렴 중임.

Horizon Europe의 기대효과에 대한 집행위의 포부는 Protective Europe, Competitive Europe, Fair Europe, Sustainable Europe 및 Influential Europe의 5개 노선으로 구성됨.

Protective Europe은 신규 국경관리체계 개발, 사이버보안, 테러 발생요인 이해, 인재

및 자연재해 예측, 인신매매 및 해적행위 대응을 위한 해상안보 강화 등의 분야에 집중함.

Competitive Europe은 자재 및 기술생산에 관한 유럽의 독립성 향상, 탄소중립 산업 장려, 디지털 기술 촉진 등 크게 디지털 및 산업분야에 집중함.

Fair Europe은 보건, 정치 및 문화를 다룸. 보건부문은 기대수명 증가, 치료법 개선. 개발, 만성질환 관리 향상, 디지털 보건장치 응용 등을 다루며, 정치·문화 부문은 유럽의 문화유산가치 향상, 민주주의 강화, 사회경제 및 양성 불평등 해소, 이민자 통합 등에 집중함.

Sustainable Europe은 주로 기후변화 및 환경보호와 관련되어, 온실가스 배출 감소, 저탄소 기술, 에너지 소비 및 교통체계 현대화 등에 집중함. 식량안보와 신규 식량생산 기술 개발도 여기에 포함됨.

마지막으로, Influential Europe은 Horizon Europe의 국제협력 분야를 다룸. 5개 주제 중 가장 덜 상세한 부분으로, 아직까지 외국 참여에 대한 세부사항이 결정되지 않은 사실을 반영함.

Science Business(7.1)

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/commission-shows-its-cards-implementing-horizon-europe>



중유럽 CEUS, 지역협력 강화 위해 국경 간 연구협력 합의

중유럽 과학 파트너십(CEUS)을 통해 오스트리아 과학재단(FWF), 체코 과학재단(GACR), 폴란드 국가연구센터(NCN) 및 슬로베니아 연구재단(ARRS)이 공동연구지원사업 및 국제 연구 프로젝트의 평가절차 개선에 합의하여 지역협력 촉진을 위한 파트너십을 결성함.

중유럽 과학 파트너십은 7년 전 슬로베니아 ARRS- 오스트리아 FWF 간 연구지원사업의 평가절차에 관한 상호인정 협력에서부터 시작함.



요제프 기요르코스(József Györkö) ARRS 과장은 평가절차 상호 인정 협력을 “양자간에서 다자간으로” 변화시키려 한다고 밝힘. 이들 4개 기관은 연구자들에게 국경 간 연구협력 및 양자·3자간 연구 프로젝트 발굴의 기회를 마련하여 지역협력을 촉진하는 데 동의함. 동시에 프로젝트 규모 및 지식융합이 증가하는 추세를 반영, 연구계획서 제출과정에서 연구팀의 행정 부담을 대폭 감소시킬 예정임.

이들 4개 연구지원기관은 연구자들의 국경 간 연구협력을 장려하기 위한 기존 방식을

활용할 계획임. 제출된 연구계획서의 평가는 가장 많은 예산을 투자한 기관이 주무 기관의 자격으로 담당함. 슬로베니아 기관 주관으로 오스트리아와 공동연구지원사업을 운영하는 경우, 슬로베니아 기관이 평가를 진행하여 그 결과를 오스트리아 기관이 확정하는 방식임. 기요르코스 과장은 ‘주무기관 평가체계’를 남미와 같은 유럽 외 지역 국가와의 협력에도 적용할 예정이라고 설명함.

이 중유럽 연구협력을 통해 보다 더 큰 규모의 프로젝트를 지원 할 수 있어, Horizon 2020 및 ERC 프로그램에서의 성공기회 마련을 기대함. CEUS 기관들은, 향후 평가절차의 보완이나 오픈엑세스 학술지 게재·미게재 연구자에 대한 인센티브·제재 규정 마련 등의 정책분야로의 협력 확대를 모색 중임.

CEUS는 더 많은 중유럽 연구지원기관의 참여를 원하고 있으나, 현재 크로아티아 과학재단(HRZZ)만이 가능성을 보이고 있음. 기요르코스 과장은 크로아티아와의 협력이 순행 중으로, 빠른 시일 내에 회원으로 참여할 것이라 전망함. 이들 4개 기관은 헝가리 국가 연구개발혁신 사무소(NRDI)와도 협력을 논의했으나, 헝가리 정부의 학술자유 제한에 대한 우려로 협상이 중단됨.

Science Business(7.9)

<https://sciencebusiness.net/news/research-funding-agencies-central-europe-team-boost-regional-cooperation>



2. 과학기술·ICT 연구 동향

빅 데이터 기술, 미래 도시 교통 네트워크 개선



대중교통 체계 개선을 위해 빅 데이터 기술을 활용한 SIAD SaaS(Spatial Decision Support System for Transportation Planning) 프로젝트는 승객들의 이동패턴을 파악하여, 현재 이용되고 있거나 향후 계획 중에 있는 교통 네트워크의 장·단점 분석을 가능케 함.

이 프로젝트는 기본적으로 스페인 중소기업인 Terrain Technologies의 지형기술을 활용, 승객들의 목적지를 예상하는 알고리즘을 기반으로 한 컨설팅 서비스를 개발하여 소프트웨어 공급자가 되는 것을 목표로 Horizon 2020에 지원함.

SIAD SaaS 프로젝트 관리자인 마리아 아겔레스(Maria Arguelles) Terrain Technologies CEO는 현재 많은 도시의 대중교통 시스템에서 이용 중인 스마트카드 발권시스템이 방대한 양의 데이터 수집을 가능케 하며, 이 데이터셋을 통해 사람들의 교통 이용패턴

을 확인할 수 있어, 교통 수요를 평가하는 동시에 학생, 노인 등 요금유형에 따른 개인·집단의 교통 이용 습관에 대한 정확한 분석을 가능케 한다고 설명함.

하지만, 교통 분야에서의 데이터셋 활용은 복잡성을 지님. 빅 데이터 기술은 방대한 양의 데이터 수용이 가능한 저장용량을 필요로 함. 스페인 마드리드의 경우, 연간 대중교통 이용량 5억 건, 마드리드 도시권역 전체 12억 건을 수용, 이에 따른 방대한 양의 데이터 저장용량을 필요로 함.

더하여 버스 개찰기나 스마트폰과 같은 다양한 종류의 데이터셋이 생성되며, 또 지리정보를 포함하는 교통정보 분석을 위해 공간적 요소에도 집중해야 한다는 점에서 빅 데이터 활용이 더욱 복잡해짐. SIAD 프로젝트는 교통 데이터의 공간적 특성을 첨단 데이터 분석기법과 통합시키는 핵심 GIS(Geographic Information System)개발에 집중함.

SIAD 프로그램은 96%의 정확도로 88%의 승객 목적지 예측이 가능함. 이는 이 프로젝트가 교통 데이터를 활용하여 목적지 매트릭스를 생성하는 데 강점을 가지고 있으며, 이 매트릭스로 수백만 건의 기록을 분석한다는 점에서 설문조사와 같은 기존의 분석기법보다 더 빠르고, 저렴하며 완성도가 높다는 장점을 가짐.

마리아 아겔레스는 SIAD 프로젝트는 기존 사업 모델을 변화시켜 서비스형 소프트웨어(Software as a Service, SaaS)로 변화시켜야 한다는 인식에서 수행되었고, 막대한 비용을 필요로 하는 프로젝트에 EU 재정지원



이 큰 도움이 되었다고 밝힘. SIADE 프로젝트는 유럽 교통컨설팅 기업, 교통운영회사 및 에이전시 등이 참여하여, SIADE 분석 프로그램을 시험하는 데 최적의 조건을 갖추. 또한, 프로젝트 진행 과정에서 시장전략 수립 등과 관련하여 EU 전문가 지원을 받음.

SIADE 프로그램은 스페인 히혼, 루마니아 오라데아 및 이탈리아 모데나 등의 도시에서 시뮬레이터를 활용한 데이터 분석을 진행하여, 파일럿 테스트를 수행함. 히혼 시의 경우, 순환노선 개설에 대한 SIADE 프로젝트의 제안이 채택되어 시의 신규 교통계획에 반영되기도 함.

CORDIS(5.12)

<https://cordis.europa.eu/news/rcn/131210/en>

전기차(EV) 자동충전 기술 개발

EU의 지속가능 블록체인 에너지·교통 솔루션 개발 추진에 발맞추어, EU 지원을 받은 MATRIX CHARGING 프로젝트의 참여 기업 및 기관이 전기차(EV) 전도성 충전방식 및 자동화 지불시스템을 개발, 최근 시범모델을 공개함.

Matrix Charging(MC) 시스템을 이용하는 차량은 MC패드 위에 주차하여 자동으로 충전이 가능함. 주요 부품인 MC연결기와 MC패드가 보안화된 무선망을 통해 상호 교신하

여 충전이 이루어지는 방식임.



사용자 인증절차 후 차량은 자동으로 MC패드에 연결되고, 사용자 ID를 통해 블록체인으로 자동 지불이 이루어짐. Matrix Charging은 차량 외 이동장비가 필요 없는 최초의 자동화 전도충전 기술로, 차체 하부에 설치된 MC연결기가 지면의 MC패드와 접촉 및 연결되는 방식임.

MC패드는 주차시설 내 상호 연결이 가능하며, 전력망과의 연결이 용이함. MC연결기는 가벼운 무게, 스마트한 설계 디자인 및 우수한 장비 호환성으로 모든 종류의 전기차량에 쉽게 설치가 가능함.

Matrix Charging 시스템은 오스트리아 소재 연구소에서 시험될 예정으로, 프로젝트 참여 기관은 일련의 개발, 검사 및 상업화 과정을 거쳐 최종 충전소 모델이 상용화되길 전망함.

현재 진행 중인 프로젝트는 2017년도 종료된 MATRIX CHARGING 프로젝트(EU 지원)의 후속 연구로, 자동화 전기차 충전의 표준



화를 목표로함. 두 프로젝트 모두 주행거리, 연료비의 변동성, 긴 충전시간 등 전기차가 폭 넓게 사용되는 데 발생하는 제한사항 극복을 목적으로 하여, 이 기술이 유럽의 탄소제로사회로의 전환을 가속화 할 것으로 전망됨.

CORDIS(6.16)

<https://cordis.europa.eu/news/rcn/131499/en>

3. 벤처·기술사업화 동향

2019년 유럽 프랑스 독일 GDPR 정책 동향

유럽의 일반 데이터 보호 규제가 6월 26일 1주년을 맞이하였음. 대기업에게 사생활 보호 정책 변경에 대한 규제로 벌금, 개인 정보 보안의 중요도가 높아짐. 따라서 법규 시행으로 대기업들이 규정 위반에 대한 벌금 부과 판례가 늘어남. GDPR에 대한 규정 인식과 보안 관련 업체의 시스템이 필요함.

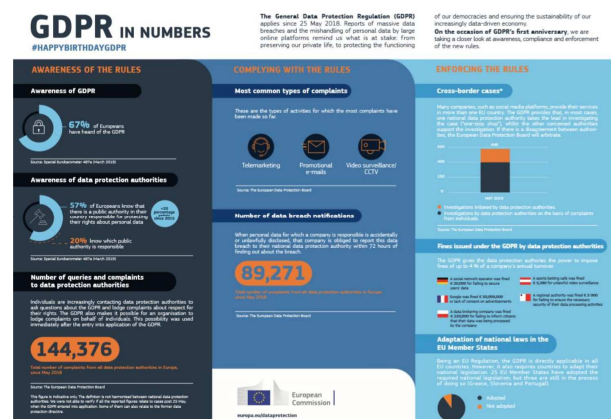
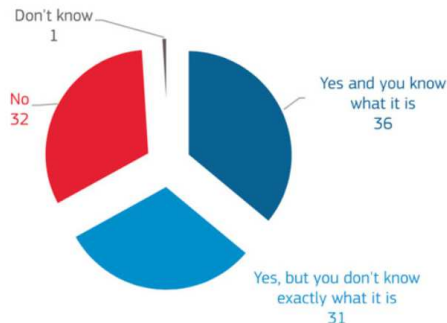


그림 : GDPR 수치 (출처 : Helpnetscurity)

유럽인 중 67%가 인지하고 있지만 그 중 36%만이 GDPR에 대해 정확하게 알고 있음. 또한 57%의 유럽인들은 국가의 공공 권한은 개인의 정보를 보호하는데 책임이 있다는 점을 잘 인지하고 있음. 89,271건의 유럽의 데이터 보호 권한에 대한 불편사항이 2018년 동안 있었음. 평균 15% 중에서는 하나 정도는 경험해 봤다는 의견이 많았으므로 앞으로 개인보안 문제에 대한 유럽 보안의식이 높아질 것으로 예상되며 그에 따른 발 빠른 대처가 필요함.



Have you heard of the General Data Protection Regulation (GDPR), which came into force in 2018? (% - EU)



Base: all respondents (N=27,524)

그림 : 유럽시민의 GDPR 에 대한 인지도 조사
(출처 : Helpnetscurity)

○ GDPR 이란

General Data Protection Regulation의 약자로 유럽의회에서 유럽 시민들의 개인정보 보호를 강화하기 위해 만든 규정임. 2016년 유럽의회에서 공표되었으며, 약 2년간의 유예 기간을 가진 후 2018년 5월 25일부터 EU 회원국에서 시행됨. 유럽연합의 시민 데이터를 활용하는 경우 GDPR을 준수해야 함.

GDPR의 주요 항목은 사용자가 본인의 데이터 처리 관련 사항을 제공 받을 권리, 열람 요청 권리, 정정 요청 권리, 삭제 요청 권리, 처리 제한 요청 권리, 데이터 이동 권리, 처리 거부 요청 권리, 개인정보의 자동 프로파일링 및 활용에 대한 결정 권리임.

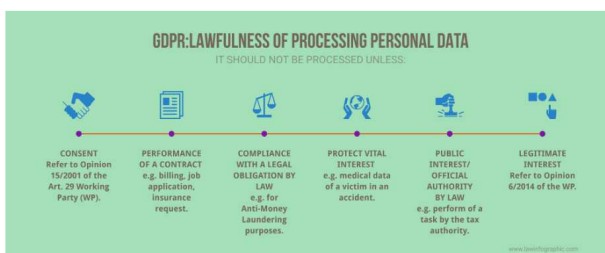


그림 : GDPR 개인정보 처리 요건

(출처 : lawful processing of personal data in the sector)

이 중 삭제 요청 권리는 기존 GDPR 초안의 잊힐 권리에서 명칭이 바뀜. 개인정보의 자동 프로파일링 및 활용에 대한 결정 권리는 마케팅의 일환으로 개인의 직업, 취미, 위치 등이 자동 수집 처리되어 활용되는 경우에 대해 데이터 주체자인 사용자에게 고지, 활용 여부 결정 및 거부할 수 있는 권리 관련 내용임.

○ GDPR에 대한 대중 인식과 실질 적용에 대한 결과

유로바로미터 '487a - GDPR 보고서'에서는 GDPR에 대한 대중의 인식뿐만 아니라 일반 정보보호 문제에 대한 대중의 실제적인 경험과 의견에 대해 설명되어 있음. 조사내용으로는 인터넷 사용 및 온라인 소셜 네트워크 및 쇼핑 플랫폼에서의 활동, GDPR에 대한 인식, 그에 관련한 개인 권리, GDPR 시행에 대한 국가 감시 권한, 제공된 개인 데이터에 대한 인지된 통제, 데이터 통제불가 결과 시 발생하는 위험성, 개인 데이터 수집 및 사용 방법(추가 사용 가능성 포함)에 대한 반응, 개인정보 보호에 대한 태도, GDPR 통지를 읽는 응답자 비율과 읽지 않는 이유 등이 있음.

○ 구글에 프랑스 CNIL의 GDPR 위반으로 인한 벌금 부과

프랑스의 데이터보호 규제 기관인 CNIL은 GDPR 의무를 준수하지 않은 것에 대해 구글에 5천만 유로(약 5680만 달러)의 벌금을 부과를 요청함. 이는 유럽 규제당국이 아직 발행하지 않은 최대 규모의 GDPR 과징금으로, 지난해 5월 시행된 법규에 위배되는 것



으로 밝혀진 것은 이번이 처음임.

CNIL은 구글이 사용자들에게 데이터 동의 정책에 대한 충분한 정보를 제공하지 못했고 그들의 정보가 어떻게 사용되는지에 대한 충분한 통제권을 주지 않았기 때문에 벌금을 부과했다고 밝힘. 규제당국에 따르면, 이러한 위반은 구글에 의해 아직 시정되지 않았다고 함. GDPR에 따르면, 기업들은 정보를 수집하기 전에 사용자의 정보 처리에 관한 허가를 얻어야 하는데, 이 과정을 위반한 것임.

5천만 유로의 벌금이 큰 것처럼 보이지만, 이는 GDPR 정책에 의한 규정인 대기업의 전 세계 연매출액의 최대 4%를 벌금으로 부과하는 방법에 비하면 적은 금액임. 구글은 지난 분기에만 337억 4천만 달러 수익이 발생해 수십억 달러의 벌금을 낼 수도 있어 귀추가 주목됨.

12월에는 포르투갈의 한 병원은 한 직원이 가짜 계정을 사용하여 환자 기록에 접근한 죄로 40만 유로의 벌금을 부과하였음. 독일의 한 소셜 미디어와 채팅 서비스는 소셜 미디어 비밀번호를 일반 텍스트로 저장했다는 이유로 11월에 2만 유로의 벌금을 부과 요청받았음. 오스트리아의 한 현지 기업도 지난해 10월 공공장소를 촬영하는 보안카메라를 보유하고 있다는 이유로 4800유로 벌금을 부과 받음.

벌금에 대해 구글의 대변인은 회사가 사람들이 기대하는 높은 수준의 정보보안 투명성을 위해 노력하고 있다고 밝힘. 또한 프로그램 업그레이드를 위해 CNIL의 결정을 연구하고 있다고 밝힘. 이후 발표한 성명에서 구글은

프랑스 통신업체 AFP를 통해 "이번 판결로 유럽의 출판사와 콘텐츠 제작자, 기술 회사에 미치는 영향에 대해 고심하고 있음을 밝힘.

○ 독일 사례

2019년 5월 22일 독일 지역 데이터 보호당국을 대상으로 한 조사에서 GDPR이 2018년 5월 25일부터 발효된 이후 75건의 개인 데이터 침해사례가 보고, 그 결과 독일 당국은 총 449,000유로의 벌금을 부과함.

독일은 자체 권한을 가지고 있는 16개 주에 GDPR 및 국가 데이터 보호법의 준수 여부를 감시하고 보장하는 책임을 지고 있음. 각 지역 당국 대표들로 구성된 위원회('데이터 보호회의')도 주 전체에 걸쳐 일관된 접근법을 취할 수 있도록 임명됨.

지금까지 16개 연방주 중 6개 주에 벌금형이 부과됨. 바덴-우르트템베르크 지역(7건 대비 203,000유로), 라인랜드-팔라티네이트 지역(9건 대비 124,000유로), 베를린(18건 대비 105,600유로)에서 최고 과징금이 부과된 것으로 나타남. 지금까지 보고된 GDPR 위반의 예로는 불충분한 기술적 또는 조직적 보안 조치(예: 암호화되지 않은 형태로 사용자 암호 저장), 정보 의무의 미준수(예: 처리 활동에 대한 투명성 결여) 및 무단 마케팅 전자우편을 들 수 있음.

번호	지역	건수	금액(유로)
1	바덴 우르트템베르크	7	203,000
2	라인랜드 팔라티네이트	9	124,000
3	베를린	18	105,600

표 : 벌금부과 지역 및 금액 (출처 : LEXOLOGY)



○ 최근 데이터 침해 예시 2가지

1. 암호화되지 않은 암호의 저장

독일 채팅 및 데이트 서비스 'Knudels'는 해커들이 약 30만 명의 사용자들의 개인 데이터를 훔쳐 데이터를 침해하여 2018년 11월에 2만 유로의 벌금을 부과 받음. 이 회사는 GDPR 제 33조에 따른 의무에 따라 위반사항을 관련 국가기관에 계속하여 보고하고 있음.

이후 조사 결과, 사용자들의 비밀번호를 암호화되지 않은 일반 텍스트 형식으로 저장한 것으로 밝혀짐. 이는 GDPR 제 32조에 따라 사용자 데이터의 보호를 위해 적절한 기술적 보호 장치를 구현해야 할 의무를 크게 위반함.

2. 부적절한 데이터처리 계약

제3자 하청업체들이 데이터 처리를 요청한 회사를 대신 하여 업무를 수행하는 데에 적절한 계약을 체결하지 못한 것에 대해 5천 유로의 벌금부과. GDPR 제 28조 3항은 해당 계약에 일정한 의무를 부과하도록 요구함.

조사 결과, 독일 당국은 중요한 개인 데이터가 컨트롤러/프로세서 관계를 관리하는 계약이 없어 제3자에게 불법적으로 전송되었다고 결론지음. 또한 회사와 계약자 모두 이점에 심각하게 받아들이지 않았고, 대신 단점을 시정하기 위해 당국과 협력하기보다는 책임을 회피하려 했다는 점에 주목함.

이 사례는 GDPR이 대규모 데이터 처리 활동을 하는 다국적 기업에게만 중요한 것이 아님을 보여줌. 중소기업은 데이터 보호 당

국의 조사 조치와 잠재적인 벌금형 과징금 부과를 피하기 위해 데이터 보호 법규를 준수해야 할 의무를 충분히 인식함.

○ 시사점

이러한 사례는 개인 데이터 침해에 대한 부작용을 완화하고, 정책, 시스템 및 GDPR 준수를 염두에 두고 회사 설립을 설계하도록 하여 조직의 모든 수준에서 규제 기관과 사전 예방적 협력이 중요하다는 점을 강조함. 특히 민감한 개인 데이터를 보호하기 위해서는 그에 상응하는 보안조치가 시행되도록 하는 기본원칙을 간과하지 않는 것이 중요함.

GDPR에 대한 전문지식을 가지고 있는 전문가의 조언이나 정책에 대해 충분히 이해와 지금까지의 사례를 분석하여 그에 맞게 시스템을 준비해야할 필요가 있어 보임.

The Verge(1.21)

<https://www.theverge.com/2019/1/21/18191591/google-gdpr-fine-50-million-euros-data-consent-cnll>

Lexology(5.22)

<https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=0bc56d59-4514-49ad-a777-46826f2a57b8>

Helpnet Security(6.18)

<https://www.helpnetsecurity.com/2019/06/18/gdpr-application/>



독일의 Arbeit 4.0 정책 추진이 기업에 미치는 영향과 주요 이슈

○ Industrie 4.0과 Arbeit 4.0 배경

유럽 경제위기 이후, 독일의 빠른 경제 회복 능력이 주목을 받으며, 주요원인으로 제조업 비중을 꼽음. 이후 독일의 제조업과 관련된 정책이 주목을 받으며 독일의 Industrie 4.0 이 관심을 받음.

인더스트리 4.0은 기존 제조업에 ICT 기술을 접목시키는 것이 주요 내용으로 기술적인 부분에만 초점을 맞춤.

현재 독일에서는 300개의 기관들이 Industrie 4.0 플랫폼에 소속되어 변화하는 시대를 대비하고 있을 뿐만 아니라 다양한 연구와 논의를 통해 사회적 전환을 추진하고 있으며, 많은 기업들, 그중에서도 대기업이 주도적으로 전환을 이끌고 있음.

설문 결과에 따르면, 디지털 사회로의 전환이 본인의 사업에 영향을 미칠 것인가에 대해 84%가 긍정적이라 답함. 또한 40% 이상이 이미 자사가 디지털사회의 선구자라고 생각하고 있으며, 이러한 경향은 대기업 일수록 강하게 나타남. 선구자라고 답한 기업 중 절반 이상이 연간 매출 10억 유로 이상의 기업임.

새로운 제조업 도입을 통한 시대 전환이 성공적이기 위해서는 다른 사회적 여건들이 뒷받침되어야함. 특히 노동자의 인식 개선과 여건이 함께 전환 필요함.

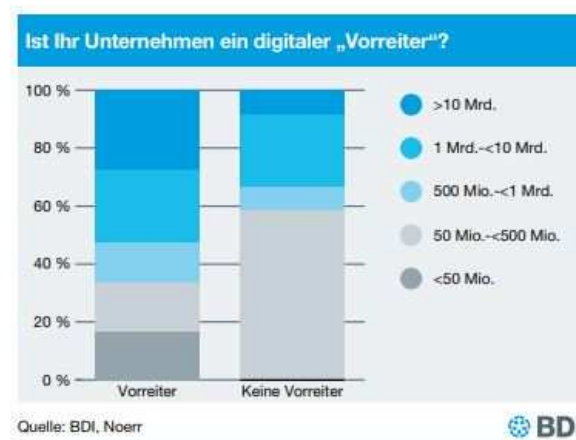


그림 : “디지털화가 비즈니스모델에 영향을 주는가?” 설문조사 (출처 : BDI)



그림 : “귀사는 디지털 ‘개척자’인가?” 설문조사 (출처 : BDI)

○ Arbeit 4.0 추진 목표와 내용

독일의 연방노동사회부(Bundes Ministerium für Arbeit und Soziales, BMAS)를 중심으로 기술력, 사회적 가치, 고용 개념의 변화로 인해 노동 4.0 개념을 도입하였고, 다가올 인더스트리 4.0 시대에 부합하는 바람직한 미래 노동상을 제시함.

독일은 Industrie 4.0의 시행을 일자리 파괴로 의심하는 노동계의 우려와 반발에 대응하



기 위해 정부차원에서 Arbeit 4.0 프로젝트를 2015년부터 강력하게 추진. Arbeit 4.0의 목표는 노동의 인간화와 양질의 일자리 창출임.

4차 산업혁명 시기에서 Arbeit 4.0은 네트워크화, 디지털화, 유연화 되는 특징을 갖게 될 것으로 전망됨.

○ EU의 Jobs for Work 4.0- The Future of Employment 프로젝트

고용 서비스 분야에서 일하는 전문가들이 4차 산업혁명에 의해 직면하게 될 도전과제에 대해 알리고, 디지털화와 사물인터넷(IoT)이 창출하는 직업들을 인식시키며, 정보취득 경로를 지원하기 위한 프로젝트임.

• 목표

- Awareness Raising Guidelines 및 Resource Pack을 제작하여 고용된 사람들에게 알리고, 직업 교육 및 직업 오리엔테이션 전문직에서 최근의 기술 변화 및 미래 고용에 대한 변화에 대한 인식개선
- e-Platform에서 노동 시장 전문가와 전문가 간의 경험과 상호 작용을 교환 할 수 있는 모든 자료 제공
- 선정한 온라인 플랫폼 자료를 스마트폰용 통합 응용 프로그램으로 채택 및 수정

• e-Platform

- 기술 수준별로 조직 된 디지털화 위험에 직면해있는 직종의 데이터베이스



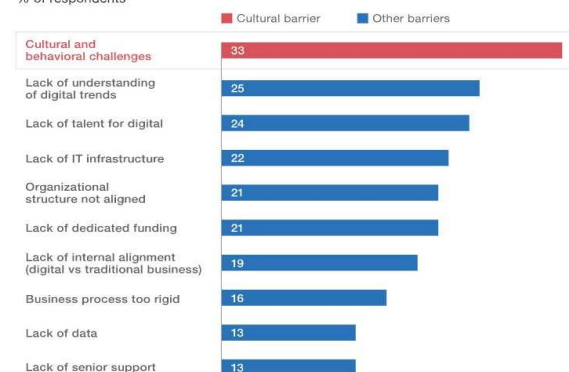
그림 : 기술 정도에 따라 분류된 직업
(출처 : Work4.0_ EU)

• 예상 효과

- 노동 시장이 제공하는 필요와 기회, 그리고 비즈니스와 지역 사회와의 긴밀한 연결 고리에 맞는 교육 시스템
- 기업가 정신, 비판적 사고력, 디지털 기술에 대한 개선 된 제공 및 평가
- 훈련에 ICT 활용 전략 및 통합 활용
- 실용 연구 및 정책간의 상호 작용 강화
- 디지털 경제의 결과로 노동 시장 변화에 대한 인식 증가
- 기술 개발 및 직업에 미치는 영향에 대한 지식 공유

○ 기업의 Arbeit 4.0 대책

Which are the most significant challenges to meeting digital priorities?
% of respondents



McKinsey&Company | Source: 2016 McKinsey Digital survey of 2,135 respondents

그림 : 디지털화의 의한 도전과제 순위 설문조사
(출처 : McKinsey&Company)

비영리 단체 Ashoka Germany와 McKinsey



& Company의 'Skilling Challenge' 관련 연구에 따르면, "문화"는 기업이 디지털 전환을 구현할 때 가장 큰 도전 중 하나임.

기업이 직원을 위한 4 가지 기술 교육을 체계적으로 구별하고 이에 대한 대응 방법을 개발하기 위해 추가 교육 및 기술 훈련을 위한 새로운 모델을 만듦.

(1) Upskilling : 모든 기존 작업에서 직원은 새로운 기술 적용이 가능하도록 훈련 필요함. 예를 들어 로봇이나 디지털 감시 시스템을 사용하기 위해 훈련 받아야하는 공장 근로자.

(2) Digital Reskilling : 디지털화는 로봇의 건설 및 개발, 클라우드 컴퓨팅 또는 데이터 처리와 같이 IT 또는 전문직 분야에서 완전히 새로운 요구 사항을 창출하므로 기업은 새로운 기술을 교육해야함.

(3) Human Reskilling : 변화함에 따라 기업은 직원이 새로운 기술을 배우고 개발하도록 동기를 부여해야 하며, 신뢰를 얻고 고객을 대응할 필요가 있음.

(4) Meta Skills : 조직, 지도력, 적응력 및 팀워크 또는 창의성. 이러한 기술은 평생 학습과 변화를 포용하고 관리해야 할 필요성이 디지털화 시대의 노동자에게 점점 중요해짐.

또한 기업과 조직 또한 기술 Agenda 개발을 시작할 필요가 있으며 이해 관계자들도 그들의 역할을 수행할 필요가 있음.

(1) 기술 공급 및 수요 진단을 실행하여 조

직의 현재 및 미래 기술과제의 범위를 파악

(2) 조직의 핵심 프로세스에 스킬을 포함

(3) 모든 직원이 사고방식을 개발하도록 지원

(4) Skilling 시스템에서 관련 학습 파트너 확인

○ Deutsche Telekom의 Arbeit 4.0 적용

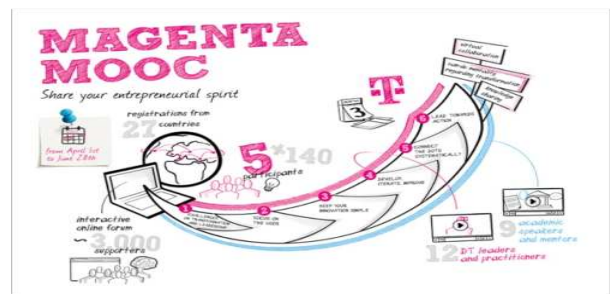


그림 : Magenta MOOC 설명도

(출처:Deutsche Telekom)

Deutsche Telekom은 학계의 파트너들과 협력하여 일과 학습의 새로운 연계방식인 Magenta MOOC(massive open online course)를 개발함. MOOC는 많은 참여자와 언제 어디서나 참여 할 수 있는 대규모 온라인 코스임.

현재 32개국에서 3,500명이 넘는 사람들이 코스에 등록하여 변화하는 고객 요구와 함께 디지털 동향과 기술이 어떻게 산업전체와 통신 사업에 대한 영향을 교육받음.

Telekom 이사회 멤버를 포함한 내외부 전문가들은 비디오 프레젠테이션을 통해 다양한 각도에서 디지털화된 직원들을 계몽시켰으며, 전체적으로 비디오 프레젠테이션은 5만 번 액세스되었음.



○ Arbeit 4.0이 시사하는 이슈

1) 모두를 위한 고용

현재 개인의 정체성과 사회적 관계를 위해서 직업을 갖는 것이 중요하게 여겨지고 있어 생산 가능인구의 대부분이 일을 하려고 함. 지난 10년간 독일의 실업자 수는 크게 줄어들어 현재 약 150만 명 정도 추산됨.

하지만 장애를 가진 경우나, 이민자들의 경우, 실업률이 여전히 낮아지지 않음. 모두를 위한 고용은 이를 해결하기 위해 필요함.

전반적으로는 고용 상황이 개선되고 있지만, 정리해고, 공장 자동화, 성과 압박, 투자 환수 등의 이유로 계속해서 일자리가 사라지고 있음. 지속적인 기술발전으로 인해 독일의 저숙련 노동자의 실업률은 19%에 달하고 있음. 반면 고숙련 노동자들의 실업률은 2.5%에 그침. 특히 서독지역의 경우에는 2% 이하임.

이를 해결하기 위해 저숙련 노동자들을 대상으로 하는 추가적인 교육과 일자리 창출 관련 정책 도입이 연방 노동 사회부를 중심으로 논의되고 있으며, 이민자, 장애인, 고령 노동자 등 역시 대상에 포함될 예정임.

2) 사회적 시장경제체제로의 재전환

2000년과 비교해서 국가 전체의 소득 대비 임금은 크게 줄어들었고, 자산의 양극화 또한 심해짐. 기존에 독일이 추구해 왔던 사회적 시장경제와 달리 지난 10여 년간에는 기업이윤과 자산수익이 우선시 되었던 점이 가

장 큰 이유로 분석됨.

실질 임금은 정체되어 있고, 저임금 노동자의 비율이 지난 15년간 크게 증가됨. 특히 2012년을 기준으로 전체 노동자의 4/1이 저임금 영역에 고용되어 있음.

소득 격차의 확대는 거시경제적인 측면에서도 문제가 있는 것으로 조사됨. OECD에 따르면, 1990년부터 2010년까지 독일의 소득 분배 정책이 동일하게 유지되었다면, 경제성장률이 6% 더 높아졌을 것으로 추정됨.

소득 격차가 커진 이유로 단체교섭 적용범위의 축소가 중요하게 꼽힘. 이에 대응하기 위해 연방 및 주정부는 최저 임금, 소득세, 기초생활보장지원을 강화할 계획을 세우고 있음.

특히 디지털 사회로 전환되면서 독립적인 자영업자가 증가함에 따라 새롭게 등장하는 고용 형태와 그 규모를 파악하여, 이들에게 기존 사회보장제도를 적용할 수 있을지를 검토하고 새로운 방안을 마련할 필요가 있음.

3) 평생교육 강화

독일에서는 고등교육기관 입학률이 64%로 증가하였으며, 그중 68%가 졸업을 하고 있음. 특히 재교육의 경우에는 회사의 규모가 중요 요소로 작용해, 1000명 이상 대기업의 경우에는 67%가 재교육의 기회를 얻지만, 10명 이하의 중소기업은 그 비율이 50% 이하임.

재취업을 위한 교육 시스템에 대한 수요가 빠르게 증가하고 있으며, 특히 기본적인 컴



퓨터 활용능력을 갖추는 것이 중요하게 여겨지고 있음. 현재 독일 노동자의 8%가 근무지에서 컴퓨터를 사용한 적이 없다고 응답함.

최근 교육은 노동자의 조직 내외부 협력 능력을 향상시키는 의미를 포함하고 있어 공장 내에서만 생산과정이 끝나는 것이 아니라 노동자 및 관리자의 다양한 활동과 연결되어 있으며, 이들의 창의력, 사회적 소양을 향상해가는 것이 곧 기업의 성과에 영향을 미치게 될 것임.

4) 미래의 근로조건

Industrie 4.0의 주요 목적 중 하나는 사람과 사람이 소통하게 하여 생산성을 높이는 것임. 기존의 보고서와 담론들은 노동자의 근로조건에 대한 논의가 부재함. 특히 디지털 사회로 전환하면서 근로시간과 장소가 다양해지고 있어 새로운 시대를 맞이하기 위해서 이에 대한 고려가 반드시 필요함. 아직까지는 공장생산이 정해진 시간과 장소에서 일어나지만 디지털 시대에는 보다 유연화 될 것임.

연방노동사회부(BMAS)의 설문조사에 따르면, 30%의 화이트칼라 노동자는 집에서 일을 하고, 12%는 일주일에 여러 차례 여가활동을 함. 반면에 단순 노동자의 경우는 각각 2%, 4%에 불과함.

또한 디지털 시대의 근로조건에 대한 법률 프레임워크를 만들어야 함. 슈뢰더 내각 2기, 메르켈 내각 1기, 연방경제에너지부(BMWE) 대기항공 차관직을 수행하고 있는 브기리테 치프리스 역시 신년 간담회를 통해 In

dustrie 4.0과 Arbeit 4.0을 위한 법안이 제정되어야 하며, 노조 및 사회 전반과의 협력이 있어야 성공적으로 시대 전환 가능성을 피력함.

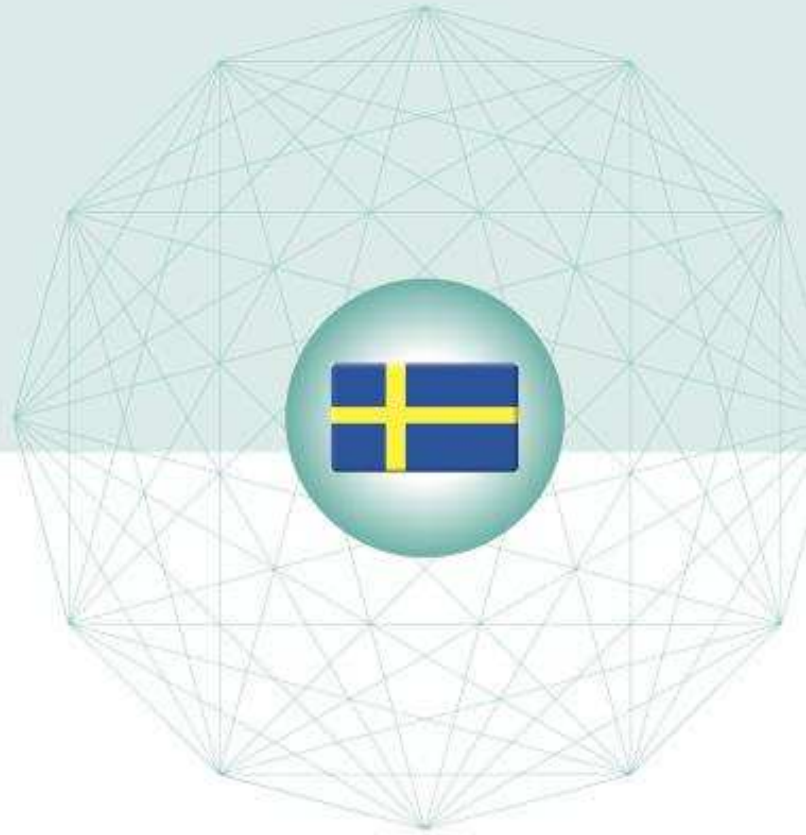
또한 독일에서는 전통적인 고용형태 하에서의 변화뿐 아니라 새로운 고용형태들이 등장하고 있음. 출산으로 인해 조정이 필요한 경우 주당 근로시간을 변화시킨다거나, 가족노동시간(Familienarbeitszeit)을 통해 풀타임 근무자인 경우에도 근로시간과 임금을 일시적으로 줄이는 방법을 도입하고 있음. 또한 미리 정해진 기간에 계약제로 일할 것을 보장하고, 대가를 미리 받는 방법도 고려됨.

Work 4.0 EU 홈페이지
<http://work4-0.eu/>

McKinsey(2017.7)
<https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/culture-for-a-digital-age>

Deutsche Telekom(2016.8.24)
<https://www.telekom.com/en/company/management-unplugged/details/work-4-0-put-in-practice-436002>

Ashoka Germany and McKinsey & Company Report(2018.4)
https://www.ashoka.org/sites/default/files/atoms/files/2018_the_skilling_challenge_ashoka_mckinsey.pdf



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 노르웨이 연구협의회(RCN), Arendal 정치주간 참여 : 산업과 공공부문을 아우르는 미래 지향적 문제 해결을 위한 연구에 대해 조명
- 스웨덴 연구협의회(VR), 세계 최대 슈퍼컴퓨터 시설 건립 참가 : 핀란드 등 6개 유럽 국가들과 함께 컨소시엄 참여

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 스웨덴 전략연구재단(SSF), 스웨덴 과학기술 연구계의 현 동향 및 전망을 담은 "Framtidens Forskning(Future Research) 2019" 발간
- 스웨덴 카롤린스카 의대(KI), 불임에 결정적으로 관여하는 단백질 발견 : 새로운 비(非)호르몬 피임제 개발로 이어질 것으로 기대

3. 벤처·기술사업화 동향

- 스웨덴 풍동 해석 기술 개발 스타트업 Adaptive Simulations, 240만 유로(한화 약 32억 원) 투자 유치로 조직 강화 및 사업 확장 모색
- 유럽 자율주행버스 프로젝트 Sohjoa Baltic, 핀란드 헬싱키 등 세 곳에서 시험운행 실시

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

노르웨이 연구협의회(RCN), Arendal 정치주간 참여 : 산업과 공공부문을 아우르는 미래 지향적 문제 해결을 위한 연구에 대해 조명

노르웨이 연구협의회(RCN, Research Council of Norway / NFR, Norges Forskningsråd)는 매년 8월 개최되는 노르웨이 최대 정책 행사 Arendal 정치 주간에 올해에도 참여하여, 산업 분야와 공공 부문을 아울러 미래지향적인 문제 해결을 위한 연구들을 조명하고 그 중요성을 전파함.



2019년 한 해 동안 연구협의회는 100억 NOK(한화 약 1조 3700억 원)을 연구·개발에 투자하고 있으며, 이는 정치인들이 지속가능한 미래를 위한 결정을 내리는 데 근거가 되고 있음. 저탄소 사회로의 전환에서 핵심적 역할을 맡고 있는 산업계 또한 혁신적인 해법 개발을 위해 연구하고 있으며, 공공 기업들도 미래 복지 서비스를 발전시키기 위해서 연구를 통해 얻는 지식에 의존하고 있음.

연구협의회는 올해 열리는 Arendal 정치주간에서 주요 사회 문제 해결과 관련된 다양한 토론, 세미나 등에 참여하고 아래와 같이 9개 행사를 주최하며, 이밖에도 21개 행사에 공동으로 참여함.

<8/13(화)>

08:00-09:00 스발바르 제도와 북극권 온난화

08:30-09:30 미래 디지털 사회: 기업의 대처 방안

09:00-09:45 해양 플라스틱 폐기물 문제

14:00-15:15 미래 이동성을 위한 기술

16:00-17:00 일자리·가치 창출을 위한 정책 도구

<8/14(수)>

08:45-10:45 보건 산업에서 노력하여야 할 것들

15:00-16:00 데이터의 가치

15:00-16:40 기후변화 대책 10년: 새 정책 구상

<8/15(목)>

12:00-13:30 미래 대학의 변화

노르웨이 연구협의회(NFR/RCN)(7.5)
<https://www.forskningsradet.no/nyheter/2019/mot-oss-under-arendalsuka/>

스웨덴 연구협의회(VR), 세계 최대 슈퍼 컴퓨터 시설 건립 참가 : 핀란드 등 6 개 유럽 국가들과 함께 컨소시엄 참여

스웨덴 연구협의회는 지난 2월, 유럽 공동 고성능 컴퓨터 연구시설 구축을 위한 공적자금 조달 계획 EuroHPC(European High Performance Computing Joint Undertaking)에 스웨덴을 대표하여 참여한다고 밝힌 바 있음.

EuroHPC는 최근 유럽 내 여덟 군데의 슈퍼 컴퓨터 연구시설 건립 예정지를 선정하였음. 이 시설에는 현재 유럽에서 가장 강력한 슈퍼컴퓨터보다 약 10배 정도 뛰어난 성능을 가진 장비가 설치되어, 유럽 내 연구자들과 기업들이 신약 개발 및 기후 변화에 대처할 수 있는 신소재 개발 등과 같이 다양한 분야에서 활용될 예정임.

건립 예정지 8개소 중 한 곳인 핀란드 연구 시설 건립 컨소시엄은 LUMI(Large Unified Modern Infrastructure)라고 칭하며 핀란드, 스웨덴, 벨기에, 체코, 덴마크, 노르웨이, 폴란드, 스위스 등의 국가들이 참여함. 핀란드 중북부 Kajaani(까야아니)에 세워질 연구 시설은 주로 유럽 내의 기후, 신약 및 암, AI 분야 연구자들이 활용할 수 있도록 할 예정임.

Kajaani(까야아니) 데이터 센터 건립 예산은 2억 710만 유로(한화 약 2750억 원)가 배정되었으며, 2020년 4/4분기에 가동을 시작할

계획임. 나머지 연구시설은 불가리아 Sofia, 체코 Ostrava, 이탈리아 Bologna, 룩셈부르크 Bissen, 포르투갈 Minho, 슬로베니아 Maribor, 스페인 Barcelona에 설립될 예정이다.

스웨덴 연구협의회(VR)(6.5)

<https://www.vr.se/aktuellt/nyheter/nyhetsarkiv/nyheter/2019-06-12-vetenskapsradet-ar-med-och-bygger-en-av-varldens-storsta-och-snabbaste-superdatorer.html>

2. 과학기술·ICT 연구 동향

스웨덴 전략연구재단(SSF), 스웨덴 과학 기술 연구계의 현 동향 및 전망을 담은 “Framtidens Forskning(Future Research) 2019” 발간

스웨덴 전략연구재단(SSF, Stiftelsen för Strategisk Forskning)은 올해에도 스웨덴 과학기술 연구계의 현재 동향과 미래 전망을 담은 “Framtidens Forskning(Research of the Future) 2019”를 발간함. 매년 발간하는 이 소식지는 7월 초 스웨덴 Gotland(고틀란드)에서 열린 Almedalen 정치주간과 스웨덴 각 대학에 언론사 Dagens Industri (Daily Industry)를 통해 배포되었으며, PDF 파일 다운로드 및 웹 열람도 가능함.



여기에는 Matilda Ernkrans(마틸다 에른크란스) 고등교육·연구 장관의 Strut(스웨덴 대학 운영 방식 개선을 위한 정부조사) 관련 특집 기사, SSF, Mistra, Wallenberg 재단 등 연구지원기관들의 첨단 연구 지원을 위한 노력이 실렸음. 또한 스웨덴의 대표적 컨설

팅 기업 ÅF의 Jonas Gustavsson 대표를 비롯한 여러 유력 인사들이 (연구계 각 주체들 간의) 협력과 역량 강화의 필요성에 대해 역설하였고, 유리 소재 3D 프린터, 초고속 레이저, 연료전지, 축구 경기력 향상을 위한 알고리즘 등 스웨덴 각 대학 및 연구소들이 현재 진행하고 있는 흥미로운 연구 주제들에 대한 기사도 실렸음.

스웨덴 전략연구재단(SSF)(6.27)
<https://strategiska.se/framtidens-forskning-2019-ar-har/>

스웨덴 카롤린스카 의대(KI), 불임에 결정적으로 관여하는 단백질 발견 : 새로운 비(非)호르몬 피임제 개발로 이어질 것으로 기대

스웨덴 카롤린스카 의대(KI) 연구팀이 난자 막(egg coat) 단백질 ZP1의 돌연변이가 불임을 일으킬 수 있음을 밝혀냄. 이 연구는 Nature Communication 학술지에 게재되었으며, 연구를 이끈 동 대학 Luca Jovine(루카 요비네) 교수는 이 단백질이 비(非) 호르몬성 피임제로 사용될 수 있다고 주장하였음.



그림 : ZP1 단백질 필라멘트 교차결합 모형

Jovine 교수는 몇 가지 질문에 대해 다음과 같이 답변함.

Q. 이번 연구에서 어떤 것들을 발견하였는가?

A. 우리 연구의 가장 중요한 결론은, 인간 난자 막 단백질 ZP1이 난자 겉면을 조직하는 필라멘트(실) 구조의 기능과 교차결합적 상관관계(cross-linking)가 있다는 것임. 이는 난자를 안정적으로 만드는 결정적인 요소로서, 생쥐에서는 찾아볼 수 없는 기능임. 우리는 단백질 ZP1 구조 속에서 결합에 관여하는 부분을 찾아내었으며, 이 결합은 단백질 ZP1 내의 당 분자나, 수정된 난자가 분비하는 아연 이온에 의해 바뀔 수도 있는 유연성을 가지고 있음.

Q. 연구 결과는 어떻게 활용될 수 있는가?

A. 단백질 ZP1의 돌연변이는 불임과 연관이 있다고 알려져 있었음. ZP1의 교차결합 기능은 난자의 수정과 깊은 연관이 있기 때문에, 우리 연구는 이러한 돌연변이가 일차적으로 불임에 어떠한 영향을 주는지를 보여

줌. 나아가 미래에 비(非) 호르몬성 피임제로 사용될 수 있는 큰 가능성을 가지고 있음.

Q. 연구는 어떤 방식으로 진행하였는가?

A. 인간 난자 세포를 실험용으로 사용하는 것은 윤리적으로 큰 제약이 있기 때문에, 단백질 ZP1 구조에서 교차결합에 관계된 부분을 파악하는 것이 매우 어려웠음. 이를 해결하기 위해 다양한 종류의 알이 단백질 ZP1를 많이 포함하고 있다는 사실에 착안하여, 이들로부터 얻어낸 단백질을 생화학적, X선 결정학적(crystallographic) 방법으로 분석하여 닭의 단백질 ZP1의 기능이 인간에게서도 똑같이 발현됨을 증명하였음.

해당 연구는 KI 연구기금과 스웨덴 연구협의회(VR)를 비롯한 다양한 기관으로부터의 지원을 통해, 일본 나고야대 마츠다 츠카사 교수 연구팀과 공동으로 진행되었음.

카롤린스카 의대(KI)(7.12)

<https://news.ki.se/new-knowledge-about-a-key-protein-involved-in-infertility>

3. 벤처·기술사업화 동향

스웨덴 풍동 해석 기술 개발 스타트업 Adaptive Simulations, 240만 유로(한화 약 32억 원) 투자 유치로 조직 강화 및 사업 확장 모색

스웨덴 스톡홀름의 자동차·항공 산업용 풍동 해석(wind flow simulation) 기술개발 스타트업 Adaptive Simulations가 최근 Industrifonden (스웨덴 산업개발기금)과 Fairpoint Capital이 주도한 투자 라운드에서 240만 유로(한화 약 32억 원) 규모의 투자를 유치하였음. 이를 통해 개발, 판매, 마케팅 팀 강화 및 새로운 산업 부문으로의 확장도 가능하게 되었음.



Adaptive Simulation의 공동 설립자이자 현재 CEO인 Sebastian Desand는 다음과 같이 설명하였음. “자동차 및 항공 산업에서 쓰이는 기존의 유동해석(flow simulation) 소프트웨어는 매우 복잡하고, 비싸고, 느리다. 또한 이를 이용하려면 한 번에 몇 주 시간도 필요하며, 이조차도 매우 숙련된 전문가만이 다룰 수 있다. 우리의 목표는 대형 자동차 제조사들이 사용하는 소프트웨어보다

더욱 강력한 시뮬레이션을 누구나 사용 가능하도록 하는 것이다. 이번 투자를 통해 부가 산업에 일대 혁명을 일으킬 수 있으며, 더 우수하고 지속가능한 제품을 실현할 수 있을 것이다. Industrifonden과 Fairpoint Trade가 우리 여정에 동참하게 되어 매우 기쁘게 생각한다.”

현재 보유한 25곳 가량의 고객은 대부분 이들이 처음 시장 진입을 시도했던 건설 분야 기업들임. 여기에는 White, Sweco, Vasakronan, Thyréns 등 북유럽의 대표적 건설기업들이 포함되어 있으며, Adaptive Simulations는 이들에게 도시 환경에서의 풍동 해석 서비스를 제공하고 있음. 유동 해석 소프트웨어 및 서비스 관련 전 세계 시장 규모는 95억 유로(한화 약 13조 원) 규모로 추산됨.

Industrifonden의 기술 전문가 Mårten Skogö(모르텐 스쿠괴)는 이번 투자에 관해 “Adaptive Simulation와 모기업인 Ingrid Cloud의 서비스는 스웨덴의 선도적 연구 상업화 및 산업 발전에 중심적 역할을 할 수 있는 해법을 제공하는 우수 사례로 볼 수 있다. 지금까지 이들은 건축 분야에서 확장성을 지니고 있음을 증명하였고, 이는 흥미로운 여정의 시작이다.”라고 평가하였음. 또한 Fairpoint Capital의 투자 책임자 Filip Peterson은 “유동 해석 분야에서는 오랫동안 사용자 친화적인 개발이 이루어진 적이 없다. 이러한 관점에서 Adaptive Simulations가 새로운 시대를 열었다고 생각한다.”라고 설명하였음.

Adaptive Simulation은 스웨덴 왕립공대(KTH) 연구로부터 파생된 스피나아웃 프로젝트로 시작되었음. 2015년 Rodrigo Vilela de Abreu, Johan Hoffman, Niclas Jansson, Sebastian Desand 등이 공동으로 설립하였으며, 현재 스톡홀름 본사에 12명의 직원을 두고 있음.

EU-Startups(Sweden)(7.11)

<https://www.eu-startups.com/2019/07/stockholm-based-adaptive-simulations-secures-e2-4-million-for-its-wind-flow-simulation-software/>

유럽 자율주행버스 프로젝트 Sohjoa Baltic, 핀란드 헬싱키 등 세 곳에서 시험 운행 실시

유럽의 다국적 자율주행버스 프로젝트 Sohjoa Baltic(소호요아 볼틱)가 오는 9월까지 핀란드 헬싱키 중심부에서 시험운행 노선을 운영하기로 하였음. 이번 시험운행의 목표는 기술적 측면은 물론 법적·행정적 측면에서 다각도로 지능적 운송 솔루션(intelligent mobility solution)을 위한 정보를 수집하는 것이며, 노선은 무료로 운영됨.

헬싱키 광역교통국(Helsinki Region Transport)의 Essi Kyllönen(에씨 켈뢰넨)은 “이번 자

율주행버스 시험운영에 참가함으로써 우리는 차량 개발 관련 기술 발전 상황을 직접 경험할 뿐 아니라, 자율주행차량 관련 이해당사자들과의 긴밀한 협력 관계도 구축할 수 있을 것이다.”라고 설명함.



전기를 이용한 자율주행버스는 특히 최초/종료 단계에서 미래의 대중교통 시스템을 보완하게 될 것으로 예상됨.

헬싱키 노선의 운영은 holo라는 덴마크의 운영사(operator)가 맡았는데, holo는 최초의 자율주행버스 관련 상업 운영사로서, 이번 시험운행은 앞으로 이 같은 회사들이 더 많이 생겨날 수 있는 계기가 될 것임. holo의 Peter Sorgenfrei(페터 소어건프라이) 대표는 이번 프로젝트에 대해 “핀란드의 관련 공공기관과의 협력은 매우 순조롭게 진행되었으며, 시험운행은 좋은 경험이 될 것이라고 생각한다.”라고 언급하였음.

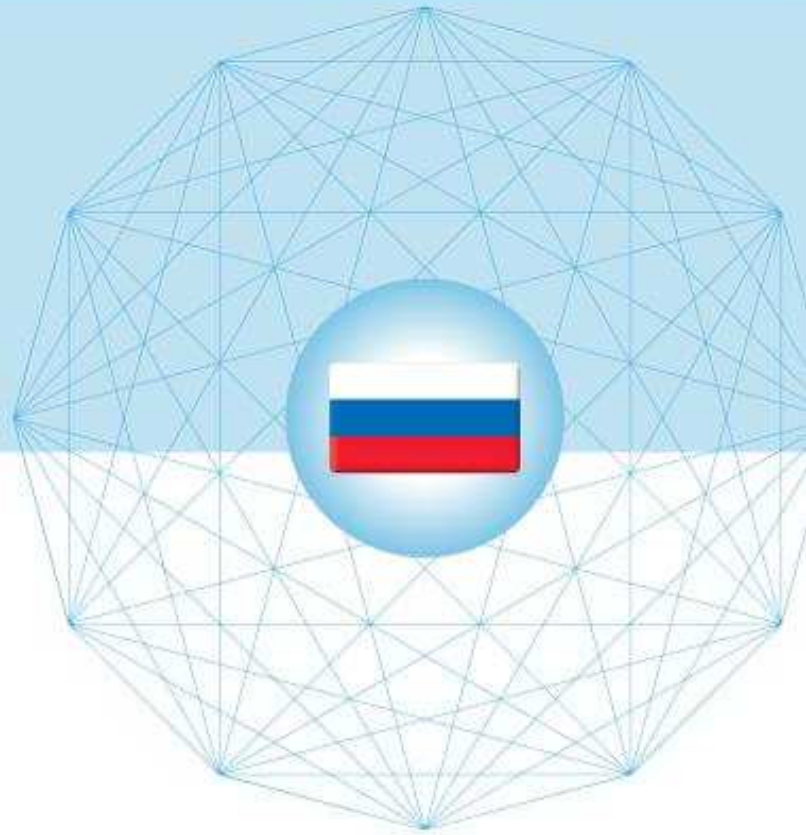
Sohjoa Baltic 컨소시엄은 발트해 주변 8개국(핀란드, 에스토니아, 라트비아, 폴란드, 독일, 덴마크, 노르웨이, 스웨덴)의 협력 프로젝트임. 헬싱키 외에도 에스토니아 Tallinn(탈린)과 노르웨이 Kongsberg(콩스베르그)에



서도 시험 노선이 추진 중임. 핀란드 측 협력 기관 중 하나인 Metropolia 응용과학대학 (Metropolia University of Applied Science) 은 Helsinki RobobusLine이라는 이름의 자율주행버스를 Kalatasatama 지역에서 별도로 운영하고 있음.

Good News Finland(6.25)

<http://www.goodnewsfinland.com/robot-buses-to-hit-the-streets-in-helsinki/>



러시아 (Russia)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 러, 한국에 불화수소 공급제안
- 한러 양국 기업 간 혁신 협력 논의

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 기억소자와 전기적 특성 간 상호작용 발견
- 동해 한러 공동현장연구 수행

3. 벤처·기술사업화 동향

- 식품 생산용 3D 프린터 출시계획
- 스카이트래킹(Skytracking) 교통 시스템



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

러, 한국에 불화수소 공급제안



일본이 불화수소 수출 규제를 강화한 한편 러시아는 한국에 불화수소 공급제안을 했으며, 한국 내 업계는 러시아산 불화수소의 품질테스트를 우선적으로 고려해야한다는 의견을 밝힘.

불화수소는 불소화 폴리이미드, 포토레지스트와 함께 스마트폰 및 텔레비전용 디스플레이 및 반도체 제조에 사용되며, 기존에 각각 41.9%, 84.5%, 83.2%를 일본에서 수입하고 있었음.

전문가들은 새로운 재료를 검토하고 공급 업체를 교체하는데 최소 6개월이 걸릴 것으로 예상하고 있으며, 이에 따라 반도체 생산의 둔화가 불가피하다고 평가함.

러시아 가제타

한러 양국 기업 간 혁신 협력 논의



대한민국 산업통상자원부 유명희 통상교섭본부장은 모스크바에서 한·러 투자 및 서비스 FTA에 관한 협상 개시를 공식 선언했으며, 스콜코보 혁신센터를 방문하여 재단 회장 아르카디 드보르코비치와 양국 기업 간 혁신 협력에 대해 논의함.

양측은 새롭고 획기적인 기술 개발의 법적 제재를 완화할 필요가 있다는 것에 동의하며, 내년 한·러 수교 30주년과 스콜코보 혁신센터 창립 10주년이 기술 정책과 관련하여 좋은 기회가 될 것이라 밝힘.

한편 본 회의에는 5월 스타트업 빌리지 행사 컨퍼런스에서 스콜코보와 '현대 모빌리티랩' 설립 파트너십을 체결한 현대 자동차 측 대표도 참석하여 양측 간 협력 발전에 대한 준비와 관심을 확인함.

스콜코보 재단



2. 과학기술·ICT 연구 동향

기억소자와 전기적 특성 간 상호작용 발견



스콜테크, 러시아 과학아카데미 화학물리학 문제 연구소, 유기화학연구소 소속 과학자들은 탄소에서 파생된 유기 전자 장치의 기억 소자(memory elements)가 어떻게 전기적 특성과 상호작용하는지 밝혀냄.

유기 전자 소자의 메모리 소자를 만들 때 광변색성 화합물이 재료로써 각광받는데, 이는 화합물의 분자들이 빛의 작용을 받아 이진 컴퓨터 시스템에서 0 혹은 1로 변화가 나타나는 단일 메모리 소자의 역할을 하기 때문임.

연구팀은 감광성 포토크로믹 층을 포함한 새로운 유기 트랜지스터의 구조를 개발하고 연구에서 전기적 특성과 포토크로믹 분자 구조 사이의 관계를 밝혀냄으로써 차세대 물질의 개발 방향성을 설정하는 데 신뢰도 높은 기반을 마련함.

타스

동해 한리 공동현장연구 수행



러시아 과학아카데미 극동 지부의 국립 해양 생물 다양성 연구소 및 지르문스키 해양생물 연구소의 과학자들과 한국의 생물학자들은 처음으로 동해에서 공동현장연구를 수행함.

본 연구의 수행을 목적으로 10명의 한국 생물학자들이 블라디보스토크에 도착하여 아무르만, 우수리스크만과 루스키 섬 연안 해역에서 깊이별로 해양생물군과 식물군의 샘플을 수집하였고, 이를 한국으로 보내 심화연구를 진행할 예정임.

한편 2017년에 개소한 러시아 국립 해양 생물 다양성 연구소와 지르문스키 해양생물 연구소는 해양공동생물다양성연구소를 2018년 9월에 설립했고, 다음 단계로 한국 연안의 한·러 공동현장연구를 계획하고 있으며 협력 기간은 3년으로 예상됨.

타스



3. 벤처·기술사업화 동향

식품 생산용 3D 프린터 출시계획



모스크바 국립식품생산대학 소속 과학자들은 2020년도에 의료, 운동, 유아용 등 기능성 식품을 생산할 수 있는 국내 최초의 3D 프린터를 출시할 계획이며, 생산된 식품은 기존의 다이어트 식품보다 40% 정도 저렴할 것으로 보임.

다양한 압력과 온도로 여러 원료를 공급하여 식품을 생산하기 위해 독특한 압출기(노즐)를 개발했으며, 다양한 기능성 식품 정보를 디지털화하여 개발한 스마트 레시피를 사용해 3D프린터의 작동에 활용할 예정임.

3D프린터의 기능 완성 후 상용화 및 보급을 위한 개발을 진행할 계획이며, 가정용으로 소형화된 프린터는 최대 5만 루블 정도의 가격에 판매될 수 있을 것임.

타스

스카이트랙킹(Skytracking) 교통 시스템

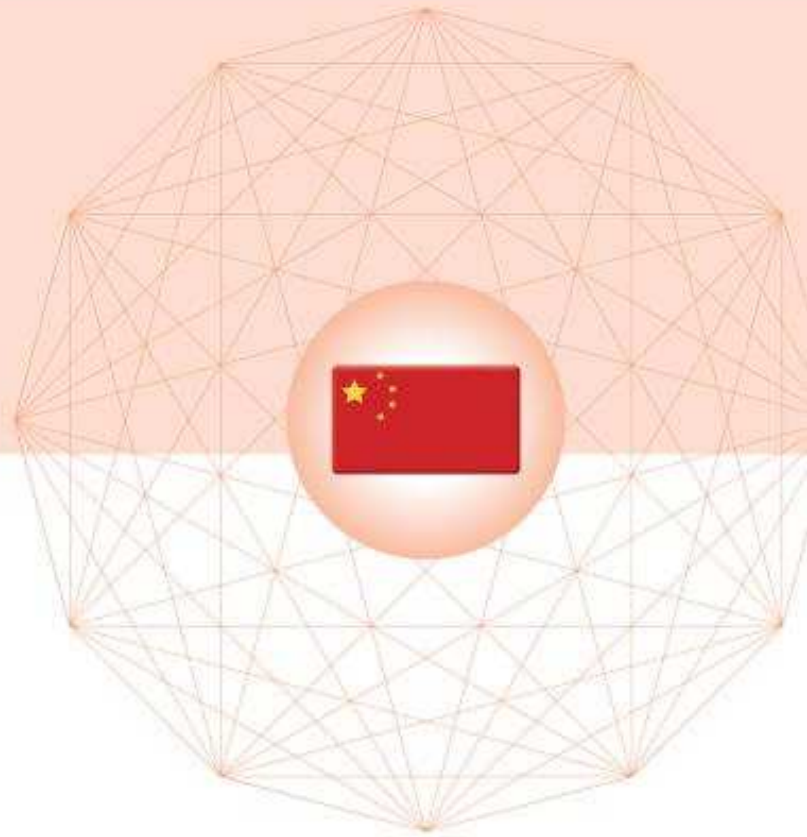


스콜코보 혁신센터 내 정보기술 클러스터의 입주기업은 운전자, 차량 상태와 도로 위험 상황을 실시간 모니터링하는 스카이트랙킹(Skytracking) 전송 보안 시스템의 특허를 냄.

인공지능 및 컴퓨터 비전 기술을 기반으로 한 디지털 플랫폼 'Skytracking Transport Security'를 사용하여 사고가 감지되면 음성으로 운전자에게 알림으로써 위험을 50% 감소시키는 한편, 평상시의 운전습관을 분석하여 운전자 동작을 감지하고 운전자 식별을 통해 테러방지도 도움이 될 것이라 기대됨.

스콜코보 정보기술 클러스터 내 통신 및 미디어 분야 책임자인 올가 오크세르(Olga Okser)는 Skytracking Transport Security가 러시아 최초의 실시간 모니터링 및 조치가 가능한 통합 교통 보안시스템이 되었다고 평가함.

타스



중국 (China)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 중국과학원 자동화연구소, 중국 최초의 인공지능 교육 및 실험 시범체계 발표
- 북경 회로우(怀柔)과학성에서 국가중대과기기초시설 2개 동시 가동

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 중국 연구진 플렉서블 칩(flexible chip) 2종 공개
- 국가나노과학센터, 나노소재의 종양 이동과 관련된 신호 통로 발견

3. 벤처·기술사업화 동향

- 상하이창업학원(上海创业学院) 과학기술 창업교육의 새로운 모델 모색
- 지적재산권국, 중국 지적 재산권 운용의 현저한 진보 취득



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

중국과학원 자동화연구소, 중국 최초의 인공지능 교육 및 실험 시범체계 발표

중국과학원 자동화연구소와 인공지능 및 로봇 교육 연합 실험실은 28일에 인공지능 교육 분야의 큰 영향을 미치게 될 전국 최초의 인공지능 강의와 실험 시범 체계를 발표하였음.



최근 몇 년간 인공지능이 장족의 발전을 이뤘지만 인공지능 교육이 어떻게 진행해야 될지에 대해 중국은 아직 초기 탐색 단계이며, 과학연구전문가들은 인공지능 분야에서의 뛰어난 연구 성과를 초중고생을 위한 커리큘럼, 교과서, 읽을거리와 장비 등에 적용함으로써 과학 및 교육의 융합을 발전시킬 필요가 있음을 주장함.

이번에 발표된 인공지능 강의와 실험시범체계의 연구개발결과는 첨단과학기술, 전문학과 지식, 교육경험과 상업제품 개발이 결합된 중국 최초의 체계적인 연구로, 초중고생

들이 인공지능 분야의 구체적인 알고리즘과 절차를 체계화, 과학화, 규범화된 환경에서 학습하고 실천함으로써 인공지능 기술의 발전규범과 기술경계에 더 잘 적응할 수 있도록 돕는 것을 목표로 하고 있음.



현재 인공지능 시범강의는 초·중·고등학교 판과 중·고등 전문학교판 2세트로 구성되어 있으며, 초·중·고등학교 판은 C++, 데이터 구조와 알고리즘 설계 등 소아 프로그래밍 기초과정 설계에서 빠진 부분을 위주로 운영되고 있음.

또한, 인공지능 시범교재는 초·중·고등학교 단계인 <AI탐구> 시리즈와 중·고등 전문교육을 위한 AI 시리즈 실습수첩으로 나뉘며, 교과서는 이해하기 쉬운 사례분석 방식으로 단계별 인공지능 관련 전문지식과 기술 이론을 가르치는 것으로 알려졌다.

과기망(7.2)

http://www.stdaily.com/cxzg80/guonei/2019-07/02/content_775318.shtml



북경 회로우(怀柔)과학성에서 국가중대 과기기초시설 2개 동시 가동

북경 인근 지역에 위치한 회로우과학성에서 두 곳의 국가중대 과학기술 인프라인 고에너지동시방사능광원과 다모형 생물의학영상시설이 6월29일에 가동되었음.



그림 : 고에너지동시방사능광원 건설 예상도

고에너지동시방사능광원은 중국과학원 고에너지물리연구소가 976무(亩) 면적에 47억 6,000만 위안을 투자한 곳으로 2025년 완공을 예정으로 건설 중이며, 완공 후 중국 최초의 고에너지 동시복사광원이자 세계에서 가장 밝기가 높은 4세대 동시방사능광원 중 하나가 될 것임.

고에너지동시방사능광원은 기초과학과 공학 과학 등 분야의 원천적이고 파격적인 혁신연구를 위한 중요한 지원 플랫폼을 제공하며, 중국의 중요한 국제 과학기술 협력과 기초과학 연구 플랫폼이 되어 해당 분야에서 중국의 원천적인 창의력을 제고하는 동시에 국제 위상을 향상시킬 수 있음.

다모형생물의학영상시설은 북경대학이 중국 과학원 생물물리소와 연계해 건설하는 국가

중대 과학기술 인프라이자 회로우과학성이 생명과학에 초점을 둔 유일한 국가중대 과학 기술시설임. 시설은 100무 부지에 총 17억 3,500만 위안을 투자하여 2023년에 완공하여 운영될 예정임. 조성된 시설은 크로스오버, 다중모달, 자동화 생물의학영상 연구 플랫폼으로 생명의학 분야의 세계일류 최첨단 바이오메디컬 영상기기 장비가 될 것임.



그림 : 다모형생물의학영상시설 건설 예상도

2019년 하반기 회로우과학성에 건설되는 대형 과학 장치는 모두 5개로 베이징 내 총 19개의 대형 과학 장치 중 26%를 차지하며 이로써 베이징에서 대형 과학 장치가 가장 밀집된 지역이 되고 있음.

회로우과학성은 선진적인 시설 플랫폼 클러스터를 형성 중이며, 이러한 대형 과학 장치에 힘입어 과학 연구자들은 세계 선두의 원천적인 과학 연구 성과를 지속적으로 거둬들이고 기초 연구와 첨단 교차 분야에서 중국의 원천 혁신 능력과 과학기술 종합역량의 발전이 기대됨.

과학망(6.29)

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/6/427874.shtml>



2. 과학기술 · ICT 연구 동향

중국 연구진 플렉서블 칩(flexible chip) 2종 공개



제2회 유연성전자국제학술대회(ICFE 2019)가 7월 13일부터 14일까지 항저우(杭州)에서 열렸음. 회의 기간에 저장성 플렉서블 전자&스마트기술 글로벌 연구센터 연구진은 인체 머리카락 지름의 4분의 1도 안 되는 25 μ m 두께의 경박형 플렉서블 칩 2개를 공개했음.

현장에서 연구진은 플렉서블칩인 OPA칩과 블루투스 SoC칩 두 개로 구성된 유연한 마이크로시스템의 기능을 시연했음. OPA칩은 아날로그 신호를 증폭 처리하는 반면, 블루투스 SoC칩은 프로세서와 블루투스 무선 통신 기능을 집약한 것임.

휘지 않은 전통적인 칩에 비해 이번에 발표된 플렉서블 칩은 매우 얇을 뿐만 아니라 유연성도 좋아 두 손가락 사이에 들고 가볍게 쥐면 활모양으로 휘어짐.

"플렉서블 칩 기술은 특수한 수정원형 감쇄 공법, 역학적 설계와 봉인 설계를 통해 칩

두께를 인체 머리카락 지름의 1/4 이하로 낮추면 강성 실리콘 칩이 유연하고 휘어지는 변형 특징을 보이게 된다." 고 연구진 담당자인 왕보(王波)가 인터뷰에서 소개했음.

왕보가 "플렉서블 전자제조 분야에서 실리콘 기반 집적회로의 유연화가 매우 도전적"이라며 "이번에 발표된 두 개의 플렉서블 칩은 이 연구센터에서 개발한 최신 기술을 바탕으로 한 것"이라고 말했음.

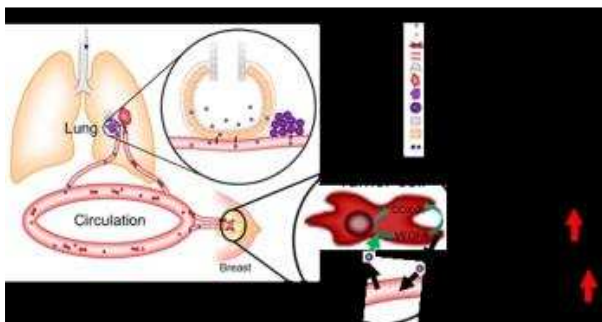
플렉서블 칩은 인공지능과 의료 등의 분야에 심대한 영향을 미칠 것으로 기대되며, 플렉서블 칩 기술을 적용해 더욱 가볍고 유연한 전자감지시스템을 설계할 수 있으며 로봇이나 인체와 더 잘 밀착되어 환경이나 인체에 대한 감지에 있어서도 더욱 민감해질 것이라고 왕보는 설명하고 있음.

과학망(7.5)

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/7/428361.shtml>



국가나노과학센터, 나노소재의 종양 이동과 관련된 신호 경로 발견



탄소나노튜브(CNT)는 중요한 1차원 나노소재로서 응용분야가 점점 광범위해지고 있으나 소재가 인체에 미치는 체계적인 영향에 주목하는 연구는 미미하고 종양 전이에 대한 연구는 제한된 실정임.

국가나노과학센터 첸춘영(陈春英) 과제팀은 중국과학기술대학 생명학원 주타오(朱涛) 과제팀과 협력해, CNT 단편이 폐에 노출된 후 폐를 제외한 먼 곳의 기관이나 조직에 영향을 미치는 종양(유방암) 발생과 발전 및 CNT 호흡 노출 후 자연 독성이 원위치 유방암의 이전으로 이어질 수 있다는 사실 등을 밝혀내었음.

이 연구결과는 CNT 단편의 장기 호흡 노출이 폐를 제외한 먼 곳의 기관이나 조직의 종양 발생 발전에 미치는 영향에 관한 최초의 보도이며, 연구 결과는 네이처 나노테크놀로지(Nature Nanotechnology)에 온라인으로 게재됐음.

CNT는 우수한 전도성, 전계 방출, 대면적 특정방향 성장 등의 특성으로 인해 콘덴서,

직물, 안테나, 건축자재 등 분야에서 엄청난 응용 잠재력이 있음. CNT 호흡 노출은 실험동물의 폐 염증과 섬유화 반응을 일으켜 육아종과 간엽종을 일으킬 위험이 크게 높아진다는 연구 결과가 있음.

따라서 산업분야에서 CNT의 제조와 사용이 건강과 안전의 기준에 부합해야 한다고 요구하고 있음. CNT가 종양 발생과 발전에 미치는 영향을 연구하기 위해 연구원들은 생쥐 모델을 선택하여 폐를 단번 CNT에 노출시켰음.

관찰 결과로 CNT가 생쥐 폐의 국소 미세환경 변화를 일으킬 수 있어 국소염증과 섬유화를 일으킬 수 있으며, 이는 유선종양 세포가 인접한 혈관과 주변조직에 침투하는 능력을 현저히 증대시켜 줌 종양 조직 내 혈관 생성을 촉진시켰음.

이것은 쥐의 유선 종양 세포가 염증이 발생한 폐로 더 쉽게 전이될 수 있고, 심지어 더 많은 기관으로 전이될 수 있다는 것을 의미한다고 알려졌다.

분자 수준의 연구 결과로, CNT가 폐에 장기 축적되면 섬유세포와 대식세포 분비를 자극하는 VEGFA가 혈액순환을 거쳐 유선종양에 도달하게 함으로써 종양 혈관생성을 직접적으로 촉진하고, 또한 종양세포 내원성 VEGFA와 COX-2의 표현을 증가시키며 VEGFA-COX-2의 양의 피드백 통로를 가동해서 유선조직 내 혈관 생성을 지속적으로 증진시켜 종양세포의 전이에 필요한 영양을 제공하는 것을 밝혀냄.



이 연구는 또한 나노소재의 호흡 노출에 대한 독물학 연구에 시사점을 제공함. 중국을 비롯한 많은 나라들은 나노 테크놀로지 발전 전략을 중요한 위치에 두고 나노 바이오 환경 건강 효과 및 직업 위생 보호에 관한 연구를 적극적으로 진행하고 있음.

이 연구는 전형적인 나노소재의 장기간 저선량 노출의 생물학적 안전성과 독물학적 메커니즘을 심층적으로 연구했다고 연구진은 소개하고 있음.

과학망(7.8)

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/7/428175.shtml>

3. 벤처·기술사업화 동향

상하이창업학원(上海创业学院) 과학기술 창업교육의 새로운 모델 모색



상하이창업학원 설립식이 16일 상하이 응용기술대학 도서관 행사홀에서 열렸음. 상하이 응용기술대학의 마오상둥(毛祥东) 부총장이 회의를 주재하고, 상하이시 부비서장 옌샹(燕爽), 상하이시 과학기술위원회 서기 류옌(刘岩) 등 관련 부서 담당자들이 참석했음.

○ 상하이 과학기술분야와 교육 분야 합동으로 창업 교육의 새로운 패러다임 모색

상하이시에서 혁신창업을 위한 분위기 조성 과 과학기술 인재의 창신 능력 육성에 깊은 관심을 표명하였으며, 대학, 연구기관, 창업단지 등 기관들이 창업교육 관련의제를 놓고 활발한 탐색이 이어졌음.

창업의 새로운 수요와 요구에 직면한 상해시 과학위원회는 상해시 교육위원회와 손을 잡고, 쌍방의 우세 자원을 한데 모아 교육훈련, 투자융자, 법률법규, 기술혁신, 정보공유를 아우르는 새로운 플랫폼을 구축하고, 혁



신적인 창업을 촉진하기 위해 창업학원을 설립하기로 함.

상하이창업학원의 설립은 상하이 과학기술계와 교육계가 성공적으로 협력하는 사례로 상하이 창업교육사업 발전에 중요한 걸음임. 상하이창업학원의 탄생은 다양한 자원을 통합하고 과학기술 창업교육 “이론파”와 “실천파”의 벽을 허물고 과학기술 창업교육의 새로운 패러다임을 만들어 내는 과감한 시도와 성공 사례가 될 것으로 기대함.

상하이창업학원은 대학 교사 자원과 학습자원, 혁신창업 멘토 및 사회 기타 과학기술 창업훈련 자원과 결합한 체계적이고 과학적인 과학기술 혁신창업 교육 프로그램을 구축하고 강점을 쌓는 방안을 모색 중인 것으로 알려졌다.

상하이의 혁신창업 고급인재 양성을 위한 교육기관으로서, 상하이창업학원은 질 높은 인재 양성이라는 신성한 사명을 띠고 있음.

○ 첫 과정 설계 : 과창기업 상장 + 인큐베이터 관리자 교육

7월 15일부터, 상하이창업학원에서 2019년 상하이 인큐베이터 관리자 교육반, 2019년도 제2기 과학기술 창신 기업 상장 교육반을 비롯한 심도 있는 교육 수업을 열었음. 시시각각 핫 이슈에 맞춰 기업 수요에 부응하고, 교육을 받는 수강생과 선생들을 위해 더 큰 학습과 커뮤니케이션 공간을 제공하는 것임.

첫 입학생의 대표로 중국 바오우(宝武) 우송커우(吴淞口)창업단지 인큐베이터의 샤오진쥔(肖进军)은 2016년 바오우(宝武) 철강업계가 산업 구조 개혁과 전환을 위해 우송커우 창업단지를 설립했다고 설명했다.

그러나 전환 과정은 순조롭지 않았고, “창업자나 대학, 기술플랫폼, 투자기관을 상대하는 과정에서 자신의 지식 부족, 경험 부족, 특히 과학기술 성과의 전환, 기술 이전 등 실습이 필요하다는 당혹감이 늘 있었다.”고 했음.

창업 멘토 정쥔(郑旭)은 상하이창업학원의 설립이 과학기술 기업가 양성을 위한 3중 모색이라고 평가했음. 하나는 중국 특색의 창업교육 시스템 구축을 마련하고, 둘째는 과학기술 창업을 위한 교류의 장을 모색하며 셋째는 전승 메커니즘의 수립하는 것임.

또, 상하이창업학원은 창업 멘토 교류의 플랫폼이기도 하며, 과학기술창업자의 싱크탱크가 되어 과기창업 추진에 협력해야 하는 막중한 과제를 안고 있음.

중국과기망(7.19)

http://www.stdaily.com/cxzg80/lunbo/2019-07/19/content_777979.shtml



지적재산권국, 중국 지적 재산권 운용의 현저한 진보 취득

국가지적재산권국 지적재산발전연구센터가 최근에 발표한 <2018년 중국 지적재산권 발전상황 평가보고서>(이하 보고서)에 따르면 중국의 지적재산권 종합발전지수는 올해 40개 주요국 중 13위에서 8위로 상승했음.

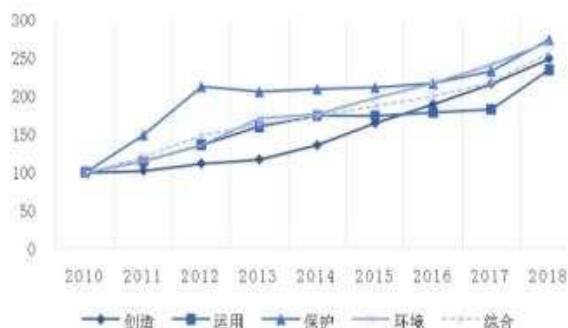


그림 : 2010-2017년 정국 지적재산권발전지수

보고서는 정량적 분석규칙에 따라 지적재산권 발전상황에 대한 국내 평가지표 체계와 국제 비교지표 체계를 편성한 것으로 발표함. 국내 평가지표 체계는 1등급 지표 4개, 2등급 지표 11개, 3등급 지표 55개, 국제 비교지표 체계는 1등급 지표 3개, 2등급 지표 9개, 3등급 지표 33개로 구성됨.

2018년 중국 지적재산권 종합발전지수는 257.4(2010년 100 기준)로 전년보다 17.9% 상승했으며, 항목별로는 2018년 중국의 지적재산권 창출지수가 249.3, 운용지수가 234.8, 보호지수가 274.3, 환경지수가 271.3으로 전년 대비 각각 15.2%, 28.5%, 17.8%, 12.5% 증가했음.

지적재산의 창작, 보호, 환경 지수에 비해 2018년 중국의 지적재산 운용은 더욱 진보했으며, 운용 규모로는 2017년에 비해 점수가 50점 이하인 지역의 수가 더 감소함. 운용 효과로는 전국 각 지역이 전반적으로 향상되어 상위 지역의 상승효과가 더욱 뚜렷했고, 광둥(广东)과 장쑤(江苏)의 운용 효과가 80점을 돌파했으며, 지적 재산의 운용과 경제생활의 연계가 갈수록 긴밀해지고 있음.

지적재산의 운용수준이 현저히 높아진 것은 최근 몇 년간 중국이 체제 구축, 플랫폼 구축, 산업 촉진 등 여러 가지 조치를 취하면서 지적재산의 창조, 운용, 보호, 관리의 체인을 뚫어온 것과 밀접한 관련이 있다고 함.

또한, <보고서>는 중국의 지적 재산권이 발전하는 과정에서 여전히 여러 가지 부족이 존재한다는 것을 지적했음. 하나는 지적 재산권의 창조에 있어서 질적인 측면이 더욱 향상되어야 한다는 것임. 중국 다수 지역의 지적재산권 창조 퀄리티 지수는 수량과 효율 지수에 비해 낮은 편이며, 퀄리티 지수의 창조 지수에 대한 기여도는 기준수치(100%)에 도달하지 못했음.

둘째, 지역 발전의 불균형이 계속되고 있으며 중국 서부 8개 지역 종합 지수가 60을 밑돌고 있는 것으로 동부의 발전 우위 지역과 뚜렷한 차이를 보임. 셋째는 지적재산권 발전의 외부 환경이 개선되었지만 여전히 부족하다는 점임.

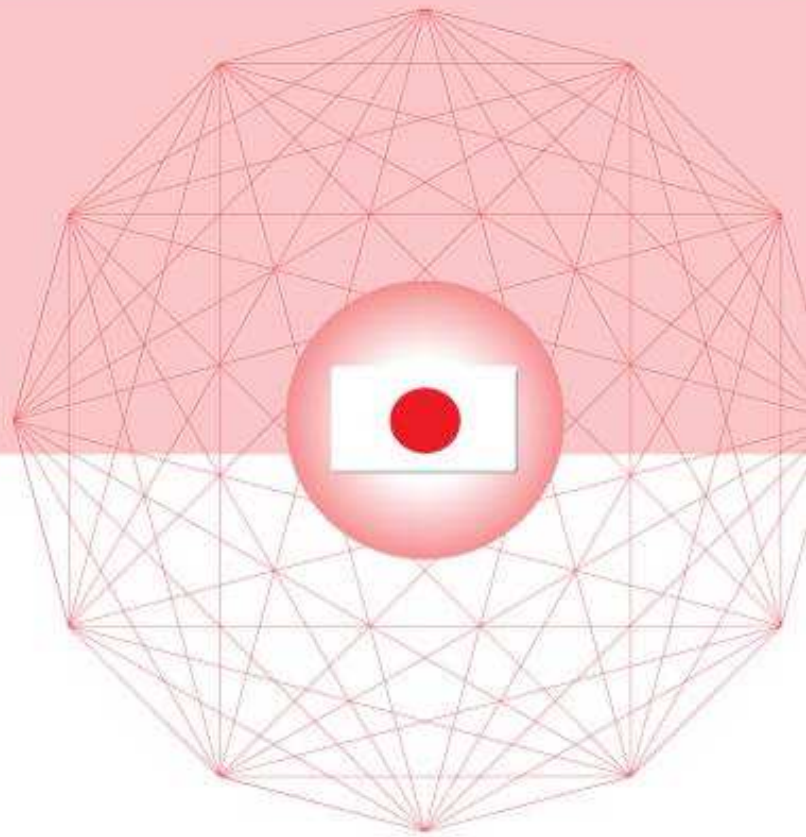
40개 주요국가와 비교했을 때 중국의 지적



재산 환경지수 순위가 모두 지적재산 능력과 성과지수에 뒤떨어져 있는 것은 중국 지적재산 사업이 양호한 경영환경을 조성하는데 더 많은 노력을 기울여야 한다는 것을 보여줌.

중국과기망(6.25)

http://www.stdaily.com/cxzg80/guonei/2019-06/25/content_774059.shtml



일본 (Japan)

1. 과학기술·ICT 정책 동향

- 「연구력 향상」의 원동력인 「연구기반」의 충실을 위해 - 제 6기 과학기술 기본 계획을 위한 중요과제

2. 과학기술·ICT 연구 동향

- 나노 수준에서 산 채로 관찰, 뼈 형성의 초기 과정을 해명
- 분자성 물질의 초전도 발현기구를 이론적으로 해명

3. 벤처·기술사업화 동향

- 교토 대학, 대학출생 스타트업 증가 수로 동경대학 넘어
- 빛나라! 스타트업 KAICO



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

「연구력 향상」의 원동력인 「연구기반」의 충실을 위해 - 제 6기 과학기술 기본계획을 위한 중요과제

1. 기본 인식

산학관이 가진 연구시설·설비·기기는 모든 과학기술 혁신활동의 원동력이 되는 중요한 인프라이며, 과학기술이 널리 사회에 공헌하는 데 필수적임. 과학기술 분야에서 구미나 중국과 필적하는 강점을 만들어 일본이 과학기술선진국의 입지를 유지하기 위해서는 기반 및 첨단 연구시설·설비·기기의 지속적인 정비와 운영에 필요한 전문인재의 지속적인 확보·자질향상이 불가결함. 아울러, 향후 과학 산업의 국제경쟁력을 높이기 위한 기반기술의 전국적인 수준 유지, 그 이용의 확대, 측정·분석기술의 최첨단화를 위한 개발을 추진하여 연구를 혁신하는 첨단시설·설비·기기를 개발하는 것으로서 적합한 연구 인프라를 유지해야 하는 것임. 이러한 관점에서 기반 및 첨단 연구시설·설비·기기의 정비는 국가의 핵심역할임.

2. 연구개발 기반부회에서의 검토

연구개발기반부회에서는 제 6기 과학기술기본계획의 검토를 위해 제 5기 중 두드러진 과제를 살펴본 후, 과제 해결을 위해 각 부처의 틀과 산학관의 조직을 넘어 임해야 할 사항을 포함하여 향후 지향점을 정리함.

3. 제 5기 과학기술기본계획 기간 중에 두드러진 과제

1) '연구기반 공용'을 막는 병목 현상

제 5기 과학기술기본계획에 따라 문부과학성은 첨단연구기반 공용촉진 사업을 시작으로 한 '연구기반 공용을 위한 정책'을 실행해옴. 특히 각 기관의 국내유수의 대형 연구시설·설비를 네트워크화, 외부공용화를 추진함과 동시에 학내 각 연구실에서의 분산관리를 통해 연구조직 단위의 통합관리로의 전환을 뒷받침함으로써 기존 연구시설·장비의 공동체제 구축에 초기 비용을 투자해 옴. 이러한 노력은 대학·연구기관의 공동체제 정비를 크게 촉진시켜 적어도 표면적으로는 연구기반 공용이 꾸준히 진행되고 있음. 그러나 본질적인 연구기반공용을 실시하는 기관은 아직 소수이고, 「공용」이 문화로 뿌리내리기 위해서는 새로운 전략시책이 필요함.

• 연구기반 공용에 대한 '조직'의 이해 불충분
연구기기가 연구실에서만 단독으로 사용되는 가장 큰 원인은 연구실이 기기 유지 및 기술직원의 인건비를 책임지기 때문이라는 지적이 있음. 조직이 지원하지 않으면 대학·연구기관에서의 기기 공용 유지가 어렵기 때문에 기기 공용을 대학·연구기관의 핵심기능으로 규정하는 경영체제 구축을 촉진하는 시책이 중요함.

• 연구기반 공용에 대한 '이용자'의 이해 불충분



공용화는 설비공급자와 이용자의 쌍방이 존재해야 성립됨. 또한 공용 촉진을 위해선 이용자 측이 모든 것을 스스로 갖는다는 의식의 개혁도 필수적임. 제 5기 계획은 공용하는, 공용해야 하는 측에서 작성되어 공용 시설·설비는 충실했지만, 이용자 측의 의식개혁이 불충분해 공용촉진의 걸림돌이 되고 있다는 지적이 있음. 공용의 심화적인 촉진은 물론, 공용시설·설비를 포함한 제한된 자원의 적극적인 활용과 이용 부담, 논문에서의 감사 등 이용자로서의 의무의 이행을 촉구하는 것이 필요함.

2) '연구기반의 정비·갱신'을 막는 병목현상
연구 설비는 정비를 위한 자금계획, 정비활용을 위한 체제구축 및 운영 등의 관점으로 부터 장기적으로 계획되고, 지속적인 운용정비가 필요함. 한편, 연구 설비 갱신예산은 최근 크게 감소하며 노후화가 진행되고 있음. 특히 수억 ~ 수십억 엔 규모의 연구시설을 공용하는 현장에서는 운영자 스스로의 노력에 의지한 자전거조업¹⁾적인 운영으로, 설비의 갱신이 정체하여 종사인원이 피폐하고 있으며, 신규 인력확보에 장애가 되고 있음.

3) '기술직원의 육성·확보'를 막는 병목현상
연구 설비의 유지관리에 있어 고도의 전문 지식·기술을 보유한 기술직원은 연구원과 함께 문제해결을 담당하며 성과창출에 필요한 존재이지만, 진로가 명확하지 않은 점 등으

로 인해 인재확보가 어려워지고 있음.

4. 제 6기 과학기술기본계획을 위해 특히 대처해야 할 사항

1) 지향해야 할 모습과 검토의 방향성

올해 4월에 정리한 '연구능력 향상 개혁 2019'에서 연구인력·자금·환경의 개혁을 대학 개혁과 일체적으로 전개함으로써 연구능력 향상에 이바지하는 기초적인 능력을 더욱 강화하는 방향성이 제시되었음. 또한 연구시설·기기 등의 환경 정비와 연구추진체제의 강화를 도모하고, 모든 연구자에게 열린 연구시설·기기를 실현함으로써 연구자가 보다 자유롭게 연구에 전념할 수 있는 환경의 실현을 목표로 제시하고 있음. 보다 구체적인 방향성은 다음과 같음.

- 연구하기 쉬운 기기·공간으로 : AI·로봇기술의 활용 등에 의한 연구실 등의 스마트 실험실 화 등
- 청년 중에서부터 고도의 연구가 어디서나 가능한 환경으로 : 분산 관리되어 온 연구시설·장비를 「실험실에서 조직」으로 전환하고 핵심시설로 공용
- 대형·첨단시설에 누구나 접근 가능 : 국내 유수의 첨단 대형연구시설·설비를 전략적·계획적으로 갱신 등
- 팀형 연구체제에 의한 연구역량 강화 : 연구기반 운영의 중요한 「기술직원」의 육성 활약 촉진

1) 만성적으로 자기 자본이 부족하여 타인 자본을 잇달아 거두어들여서 가까스로 계속하는 조업을 비유적으로 이르는 말



이를 실현하기 위해서 연구기반의 개념에 대해 정의를 명확히 한 후, '연구기반 = 설비'가 아닌, '연구기반 = 하드웨어(설비 시설) + 소프트웨어(인력·시스템)'로 보아야 함. 또한 조직 및 연구 분야별로 나누어 생각할 필요가 있음. 한마디로 '공용'이라고 해도 실상은 다양하며, 케이스별로 나누어 생각할 필요가 있음.

2) '병목' 극복을 위한 대처해야 할 사항

(1) 대학·연구기관의 핵심 기능으로서 「연구기반의 정비·공용」의 자리 매김

제 5기 계획 중의 활동을 진전시켜, 분산 관리되어 온 연구 설비·기기를 '실험실에서 조직'으로의 전환을 추진하기 위해서는, 각 대학·연구기관의 최고 경영자에 의해 대학·연구기관 전체에 공용의 의식을 한층 더 침투해 나갈 필요가 있음. 그 후에, 각 대학·연구기관의 감독이 되는 부서가 각 기관의 통일적인 원스톱 창구이자 연구기반으로서 설비·인력현황을 파악하고, 전략적으로 기기의 정비·공용을 추진하는 것이 중요함.

각 대학·연구기관의 핵심기능으로서의 위상을 명확히 하고, 연구 설비·기기의 정비·공용에 전략적으로 대응하는 대학·연구기관을 적극적으로 평가한다는 관점에서, 위원으로부터는 각 대학·연구기관의 중기 목표로 시설관리에 관한 사항을 배치할 수도 있다는 의견도 있었음. 한편, 공용화 자체가 목적이 되면 피로감이 감돌아, 결과적으로 큰 성과로 이어지지 않게 될 수도 있음. 무엇이든 모두 공용

하면 된다는 것이 아니라, 첨단성, 수익성, 이용률(니즈), 연구에 대한 영향 등에 따라 각 기관의 전략적인 선택에 맡기는 「자유」도 필요함.

(2) 연구기반의 정비·공용을 위한 경영진의 계발 및 좋은 사례의 전개

국가로서 각 대학·연구기관의 경영진에 대한 계발을 추진하여 톱 매니지먼트를 촉진하기 위해서는 국가가 연구기반 공용을 위한 「의미 있는」 지침 등을 작성하여 공용에 대한 대응의 좋은 사례의 전개나 공용에 관한 규칙의 침투, 공용을 방해하는 '자기 규제'의 시정 등을 도모하는 것이 효과적임.

각 대학·연구기관에서의 기기 도입방법은 구매뿐만 아니라 임대, 공유 등의 다양한 방법을 검토하고 비용 대비 효과를 감안하여 최적의 방식을 선택하는 것이 권장됨. 이 때, 유지보수까지 전반적으로 검토하는 것도 중요함. 또한 설비자체의 수명주기를 고려하여 노후화된 것을 널리 개방하고 시작(試作)에 활용하거나 연구기관 내외에서 재사용하는 등 교체에 머무르지 않는 활용 방안도 있을 수 있음.

연구기반의 정비·공용에 관한 사무 처리의 합리화·시스템화도 중요하며, 조직 전체의 사무 처리를 제대로 확인하고, IT 기술을 활용하여 조달, 공개 기기, 수리·점검유무, 소재, 관리자 등의 종합적인 관리를 실시하는 것으로, 취급설명서, 기술정보, 소프트웨어 등의 비전담적인 관리를 추진할 필요가 있음.



(3) 기기·장소·인력을 제공하는 측에 대한 인센티브

국가 및 각 대학·연구기관 전체의 성능 향상을 위해 기기·장소·인재의 제공을 더욱 촉진하는 것이 필수적이지만, 각 연구자의 자원 봉사 정신에 의한 '서비스 제공'은 오래 가지 않을 우려가 있음. 따라서 기기의 공용화에 협력한 연구자를 긍정적으로 평가하는 명확한 인센티브가 필요함.

(4) 산학관 연계를 통한 중장기적인 연구기반 정비계획의 검토

국내 유수의 대형연구시설·설비에 대해서는 일본 전체의 첨단 연구시설을 장기적인 관점에서 부담하고 전체 최적화된 중장기적인 계획에 따라 정비를 할 필요가 있음. 해당 계획은 제 6기 계획 기간뿐만 아니라, 10~20년 앞을 내다보고 고려해야 함. 따라서 연구기반은 설비·시설·인력·시스템 등의 역할의 명확화, 이를 바탕으로 전략적 배치, 기관연계를 통한 지역 공동도입 등이 가능해짐. 또한 일본 전체를 바라본 계획을 제시함으로써 불필요한 부분 최적화와 가동률의 저하를 피할 수 있으며, 전반적으로 항상 업데이트 계획을 고려할 수도 있음. 앞을 보고 계획을 세워 단계적으로 계획 승인의 수준을 올리고, 시간 축을 명확히 함으로써 기술적 검토, 인재확보, 기기 시작(試作) 등을 효율적으로 진행하는 것도 가능하게 됨.

일본의 재정상황이 어려워지고 있으며, 민간 기업에서도 10억 엔을 넘는 연구 설비를 단

독으로 갖는 것이 어려워지고 있는 상황을 감안하면 연구기반의 민간 기업과의 공동설치 등 시설의 정비와 운영에 있어서 더욱 산학관 연계를 촉진하고 민간 자금이나 수익자(≒ 이용자)에 의한 출자 등도 활용한 대처가 중요함. 지역 진흥의 관점에서는, "공업적 정비·운영을 해야 한다", "대학 공동이용 기관법인의 고효율 공용기기 정비도 필요", "기업에 대한 인센티브로서의 세제혜택을 검토하고 첨단기술을 이용한 기반정비에 투자를 촉진하면 어떨까"라는 의견도 있었음.

또한 정비·운영에 많은 비용을 요하는 대형 연구시설·설비에 대해서는 사회에 환원한다는 관점이 더욱 중요하며, 국민들에게 성과를 알기 쉽게 설명하는 것이 필요함. 기초연구가 그 후의 실용화로 이어지는 것도 바람직함. 대형 연구시설 등에서는 연구기회의 공용으로서 공정한 과제심사를 실시하는 것이 많기 때문에 이 경우의 이용 시간을 「granted time」, 「awarded time」이라고 표현하여, 연구비 배분과 마찬가지로 생각하여 사용실적의 감사에 대한 설명과 성과의 공표를 이용자의 책무로 하는 것이 필요하다는 지적도 있었음.

(5) 연구기반 운영의 핵심인 기술직원의 활약 촉진

지금까지 연구는 개인플레이의 측면이 강했지만, 개인 능력을 살리면서 팀플레이로서의 연구를 진행하는 의식 개혁을 도모하고, 다양한 경력 경로를 제공하는 것이 요구되고



있음.

개인의 능력을 살리면서 조직으로서의 연구 활동을 할 수 있는 환경을 구축하는 데 있어서 기술직원은 그 전문성에 따른 역할을 담당해야 할 존재로서 매우 중요하며, 조직으로서의 관리 체제를 구축할 필요가 있음.

기술직원은 기기의 유지·관리·사용법 지원을 생각하는 인재, 이용자의 partner로서 기술 전문가의 입장에서 교육, 연구지원을 하는 인재 등 다양한 역할을 담당하고 있으며, 특히 후자의 경우는 기술력과 함께 해당 기기를 잘 다루는 연구능력이 필요함. 이러한 인재를 원래 연구자이며, 연구자 커뮤니티가 이러한 인재를 어떻게 평가하는지도 중요함.

또한 과학기술연구의 기반이 되는 연구 설비의 공유를 한층 정비·추진하기 위해서는 공유 지원을 담당하는 인재의 확보·육성·조직화·동기향상이 필요함. 기술력 향상에는 다른 대학이나 기업, 공설 시험연구기관 등과의 교류 촉진에도 매우 효과적임.

미래에도 지속적으로 우수한 인재를 확보해 나가기 위해서는 학생들에게 매력 있는 적극적인 경력선택의 하나가 될 필요가 있으며, 그렇지 않으면 장래에 상당히 부족해질 가능성이 높음. 처우개선·지위 향상은 물론, 롤 모델 제시 및 인지도 향상에 연결되는 장치를 만들어 학생들이 되고 싶은 직업으로 인식되는 상황을 만들어 나갈 필요가 있음. 기술직원 등을 대상으로 한 문부과학 대신 표창 연구지원상의 창설은 또 하나의 시도로서 기대

됨.

또한, 공용시스템을 확립해 나가기 위해서는, 교원, 기술직원, 사무직원, URA 등이 팀으로서 역할을 하며 다양한 사무비용을 절감하는 것이 필요하며, 관련 인재를 지속적으로 육성하는 체제를 학내에 정착시켜 나갈 필요가 있음. 기술직원, 사무직원, 교원을 연결하여 대학집행부에 인재를 배치하고 이를 지속적으로 육성하는 체제를 학내에 정착시키는 노력도 효과적임.

폭넓게 기술에 종사하는 인재 중에서 리더 역할을 하는 인재를 고급 기술계열 전문직 인재로서 자리매김하여 국가에 유용한 인재임을 명확히 할 수도 있을 것으로 생각되며, 위원으로부터는 예를 들어 「기술직원의 조직을 초월한 국가 자격과 같은 평가기준을 설정하면 어떨까」「기술사에게 새로운 영역·과목을 마련하는 것도 좋은 방법」「생물정보학 기술자 인증시험과 같은 자격인정시스템을 마련하는 것도 유효하다고 생각된다.」는 의견도 있었음.

문부과학성 과학기술·학술심의회
연구개발기반부회(6.25)



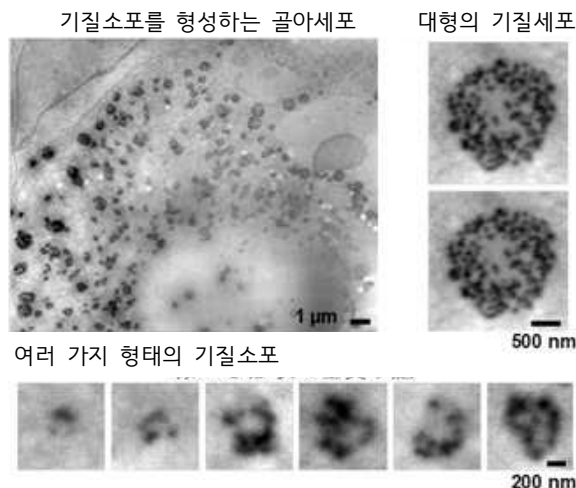
2. 과학기술 · ICT 연구 동향

나노 수준에서 산 채로 관찰, 뼈 형성의 초기 과정을 해명

오사카대학 대학원 치학연구과 연구그룹은 산업기술 종합연구소 바이오메디컬 연구부문의 연구원 및 라이온 주식회사와의 공동연구를 통해 산 채로의 골아세포가 기질소포를 세포내에서 형성·분비하는 과정을 새로운 현미경 기술을 이용하여 나노수준의 해상도로 관찰하고, 세포 내에서 형성된 기질 소포가 세포내 찌꺼기를 분해하는 리소좀을 통해 운반되어, 세포 밖으로 분비되는 것을 세계 최초로 밝혔음.

뼈 조직이 형성되는 초기 과정에서는 골아세포에서 30-300nm의 기질 소포가 세포 밖으로 분비되는 것이 필수적이라고 생각되어, 그 구조의 해명이 요구되어 왔음. 그러나 nm오더(10 억분의 1 미터)의 미세한 물질을 관찰할 수 있는 전자현미경은 시료를 화학고정한 후 진공 중에 넣어 살아있는 세포를 직접 관찰하는 것이 불가능하며, 살아있는 세포를 직접 관찰할 수 있는 광학현미경으로는 미세 물질의 관찰이 곤란하다는 기술적인 딜레마가 존재하고 있으며, 상세한 해석은 진전되지 않아 뼈 조직형성의 초기 과정에 관한 기재는 전문교과서에서도 예로부터 가설 수준에 머물고 있었음.

주사전자유전율 현미경



초 고해상도 형광 현미경

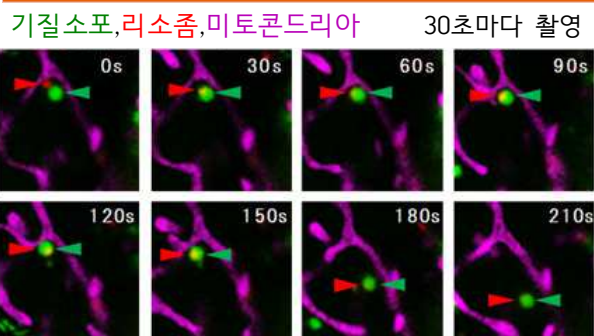


그림 : 세포내에서 기질소포(녹색)이 리소좀(빨강)에 의해 운반되고 있음

연구그룹은 이 딜레마를 돌파하여, 기질소포의 형성·분비과정을 밝히기 위해 산채의 세포 안의 미세물질을 직접 관찰할 수 있는 주사전자 유전율현미경(SE- ADM) 및 초고해상도 형광현미경을 사용했음. 그 결과 살아있는 세포의 기질소포의 가시성을 제공하고 또한 기질 소포가 세포 내에 축적되어 리소좀에 의해 운반되어 세포 밖으로 분비되는 것으로 밝혀졌음.



본 연구 성과에 의해 뼈와 치아 같은 경조직 형성의 기본 메커니즘에 대한 이해가 깊어지고 골다공증이나 잇몸 질환 등의 경조직 질환의 병태해명과 치료법 개발로 이어질 것으로 기대됨. 또한 이번 관측에 사용한 SE-ADM은 배양세포뿐만 아니라 다양한 미세물질을 용액에 직접 관찰할 수 있으며, 앞으로도 다양한 분야에서의 응용이 기대됨.

국립연구개발법인 산업기술종합연구소(7.4)

분자성 물질의 초전도 발현기구를 이론적으로 해명

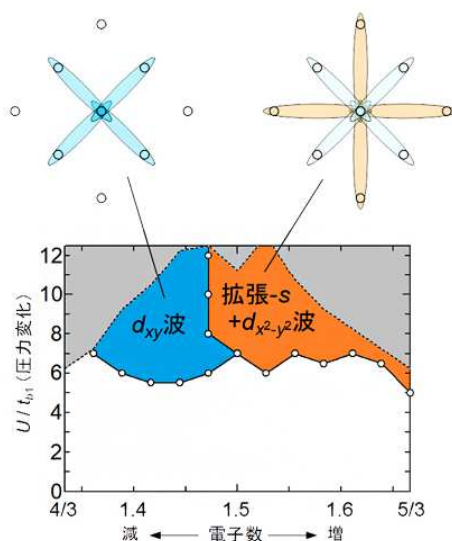
이화학연구소(리켄) 개척연구본부 유기계산 물성물리 연구실의 연구팀은 유기 초전도체의 하나인 카파(κ)형 분자물질의 초전도 발현기구를 이론적으로 밝혔음.

본 연구 성과는 오랜 세월 해명되지 않았던 초전도 발현기구의 해명과 더불어 초전도 전이온도의 향상과 새로운 유기초전도체의 이론적 예측을 가능하게하고, 유기전자의 발전에 기여할 것으로 기대할 수 있음.

최근 유기 초전도체에서 지금까지 어려웠던 1 분자 당 전자수의 제어가 실험적으로 가

능하게 되었음. 그러나 이론적인 초전도 발현기구에 대한 자세한 것은 거의 밝혀지지 않았음.

이번에 연구팀은 삼각격자가 변형된 복잡한 결정구조를 가진 분자물질 κ - (BEDT-TTF) 2X의 전자상태에 대해서, 변분 몬테카를로법을 이용한 수치 시뮬레이션을 실시했음. 그 결과 원래의 물질로부터 전자수를 늘릴 경우에는 기존의 구리산화물 고온초전도체와 같은 유형의 초전도가 나타나고, 전자수를 줄인 경우에는 기하학적 프러스트레이션의 효과로 삼각격자에 특유의 신기한 초전도가 나타나는 것을 발견했음.



연구팀은 κ - (BEDT-TTF) 2X를 설명하는 이론모델을 구축하고 전자 수 제어와 기하학적 프러스트레이션 계에 적용 가능한 변분 몬테카를로법으로 불리는 계산방법을 이용한 수치 시뮬레이션을 실시했음. 그 결과, 1분자 당 전자 수(가로축)와 압력(세로축)을 제어함으로써, 초전도, 반강자성, 유전체 전하질서,



3 배주기 전하질서 등 다양한 상태가 나타남. 이러한 상태는 서로 대립하고 있어, 경계 부근에서 약간의 매개 변수(전자 수나 압력)의 변화에 따라 물질의 상태가 크게 변화함.

한편, 실험에서는, 초전도, 반강자성 이외에 유전성을 가진 상태의 존재가 지적되고 있으며, 이 결과는 이러한 특징을 정확하게 파악하고 있다고 말할 수 있음. 또한 이러한 통일적인 상태를 나타낸 것은 세계에서 처음임.

또한 초전도 발현기구의 이해에 대해 큰 진전이 있었음. κ^- (BEDT-TTF) 2X는 2 종류의 초전도 상태가 대립하고 있어, 원래의 물질에서 전자수를 줄인 경우는 'dxy 파', 늘릴 경우는 '확장 $s + dx^2-y^2$ 파'로 불리는 타입의 초전도가 나타나는 것을 알 수 있음.

dxy 파는 반 강자성요동이 강해지는 것으로 표현하고, 기존 생각되었던 구리 산화물 고온 초전도체와 같은 유형에 속함. 또한, 전자 수를 줄이면 반강자성이 너무 강하기 때문에 초전도가 안보이고 있지만, 실제로는 대립하는 준안정 상태로 초전도가 존재하고 있음. 한편, 전자 수를 늘리면 반강자성은 억제되어 삼각격자 특유의 기하학적 프러스트레이션의 효과가 두드러진 결과 신기한 초전도인 확장 $s + dx^2-y^2$ 파가 나타남.

초전도는 두 전자가 '쿠퍼 대'라는 쌍을 만드는 것으로 실현됨. 쌍을 만드는 방법에는 여러 가지 패턴이 있고, 이것이 초전도의 발현기구와 깊이 관련되어 있음. 그림 3에 나

타낸 바와 같이, dxy 파에서 대각선 방향으로만 쌍이 형성되는 반면, 확장 $s + dx^2-y^2$ 파에 동시에 수직 수평방향으로도 쌍이 형성됨. 삼각격자에서 압도적으로 유리하게 되는 쌍이 존재하지 않고 상황에 따라 쌍의 변형이 일어난다고 생각되고 있으며, 이번 결과는 반강자성 요동이 강한 경우에는 dxy파의 패턴이 약한 경우에는 확장 $s + dx^2-y^2$ 파의 패턴이 발생했음. 최근 진행된 실험에서는 전자 수 제어에 의해 다른 유형의 초전도가 나타나는 것이 제시되고 있어 현실의 물질에서 실제로 쌍의 변형이 일어나고 있음을 시사하고 있음.

기하학적 프러스트레이션에 따라 다른 자기 패턴 또는 전하패턴의 충돌이 일어나는 것은 이전부터 알려져 있었음. 본 연구결과는 기하학적 프러스트레이션에 따라 다른 초전도 패턴의 충돌이 일어나는 것을 나타낸 예임. 또한, 기하학적 프러스트레이션이 전자 수 제어에 의해 어떻게 영향을 받고 어떤 상태를 가져오는가라는 논의는 지금까지 거의 없었음. 본 연구에서는 기하학적 프러스트레이션에 의해 충돌하는 두 초전도 패턴 중 한 쪽이 전자수를 제어함으로써 우위에 서는 것을 나타냈음. 이런 점에서 본 연구결과는 기하학적 프러스트레이션의 물리에 새로운 일면을 부여했다고 할 수 있음.

본 연구에서는 변분 몬테카를로법을 이용하여 물질의 전체 구조와 전자 사이에 작용하는 쿨론 상호작용을 적절히 취급하는 것으로, 초전도 발현기구를 분명히 했음.



유기물질은 가볍고, 구부러 펴거나 도포가 가능하다는 특성에서 웨어러블 디바이스 등의 전자기기에 널리 응용되고 있음. 본 연구 성과는 전이 온도의 향상과 새로운 초전도체의 예언을 가능하게 하여, 유기전자의 새로운 발전에 기여할 것으로 기대됨.

또한 유기 초전도체에 그치지 않고 기하학적 프러스트레이션이 있는 계에 널리 적용할 수 있는 이론을 확립한 것은 학술적인 면에서도 큰 성과임. 아직 해명되지 않은 점이 많은 초전도 발현기구에 대해 본 연구는 그 해명에 도움이 될 것으로 기대함.

이화학연구소(7.18)

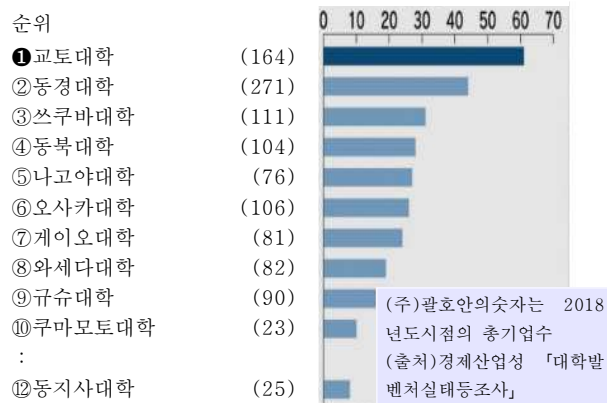
3. 벤처·기술사업화 동향

교토 대학, 대학원 스타트업 증가 수로 동경대학 넘어

교토대학에서 연구 성과 등을 활용한 대학원 스타트업이 급증하고 있음. 교토 대학의 2017~18년도 스타트업 증가 수는 2년 연속으로 동경대학을 제치고 국내대학에서 선두가 되었음. 의료 관련이 30%를 차지함. 교토대학은 신규 사업의 씨앗이 되는 기술을 풍부하게 갖고 있지만 사업화로 연결하는 지원체제가 과제였음. 투자 자회사의 설립을 계기로 연구자와 경영자의 매칭이 결실을 맺어가고 있음.

경제산업성의 「대학벤처실태 등 조사」에 따르면, 2018년도 기준 2년간 증가는 교토대학이 61개사로 최고였음. 동경대학이 44개사로 2위, 쓰쿠바 대학(31개), 동북대학(28개)이 뒤를 이었음. 2018년도 기준, 총 기업수에서는 동경대학이 271개로 가장 많았고, 교토대학은 164 개사의 2위였음.

(2016~2018년도)





교토대학출생 스타트업의 업종별 비율은 신약 개발 등 의료관련이 33%로 가장 많았고, IT(정보기술)은 20%에 그침. 동경대학은 경제산업성의 공개정보 베이스에서 IT와 의료가 모두 27 %로 가장 많음.



2004년 벤처캐피탈의 동경대학 에지 캐피탈이 탄생하는 등 동경대학은 창업지원에서 선두를 달림. 대학출생 스타트업을 잘 아는 자본가는 “앞서가는 동경대학에겐 창업이 한 바퀴 돌은 것은 아닐까. 인공지능(AI) 등 유망 기술을 많이 가지고 있기 때문에 앞으로도 유력기업을 만들어 나갈 것이다”고 말했다.

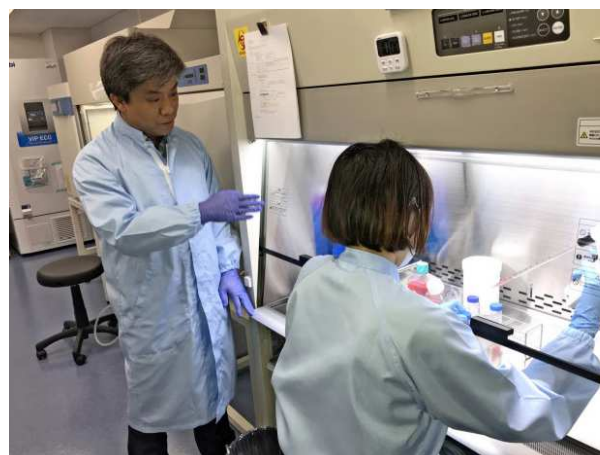
그 뒤를 쫓는 교토대학은 특허 보유건수가 2143건으로 국내대학에서 3위를 차지함. 창업의 씨앗이 되는 연구 성과를 풍부하게 가지고 있지만, 연구자들은 경영 및 사업화에 관심이 낮고, 창업으로 연결되지 않았음. 그러나 2014년의 투자 자회사, 교토대학 혁신 캐피탈(교토 iCAP, 교토시)의 설립이 큰 계

기가 되었음.

교토 iCAP는 대학출생 스타트업에 대한 투자가 주요업무이며, 국가로부터 교부된 자금을 바탕으로 160 억 엔의 펀드를 운영, 지금까지 29개, 약 51억 엔을 투자했음. 연구 성과를 활용한 신규 사업개발에도 힘을 써 연구자와 경영인재를 연결하는 매칭 이벤트를 실시함.

경영인재 데이터베이스에는 해외 경영학석사(MBA) 취득자나 제약회사 출신, 교토 OB 등 400 명이 등록. 다양한 경력을 가진 경영인재를 소개할 수 있는 것이 강점임.

2018년에 설립된 아세르나 테크놀로지스는 교토 iCAP가 낳은 스타트업의 하나. 교토대학 iPS 연구소의 사이토 히로히데 교수팀이 개발한 기술을 응용하여 iPS 세포 연구에 사용하는 시약을 개발했음. 매칭 이벤트에서 사이토 교수와 제약회사 출신의 신 테루오씨가 만나 창업했음.



교토 iCAP는 대학의 연구 성과를 바탕으로,



대기업의 개발의 일부를 분리하여 창업하는 「커브 아웃」의 지원도 진행함. 교토대학과 아키타대학은 원인불명의 통증으로 고통 받는 소아 질병의 원인을 밝혀냈음. 일본 스미토모 제약이 보유한 화합물에 효과가 있는 것을 알고 교토 iCAP가 출자해 올해 1월에 알파네비제약(교토)를 설립했음.

교토대학도 창업지원에 힘을 쏟음. 사업화로 이어지는 유망한 연구 성과를 선정하기 위하여 2016년 시제품 제작 등 연구의 실용화를 검증하는 노력에 대한 지원을 시작했음. 2018년도에는 4회 공모하여 22건을 채택했음. 젊은 연구자를 중심으로 아이디어 창출과 비즈니스 모델의 구축 등을 가르치는 창업자 교육도 실시하고 있음.

교토대학은 사업화까지 시간과 개발비가 소요되는 의료계 스타트업이 많음. 향후 신규 주식공개(IPO) 등의 실적으로 연결하려면 자금 면을 포함한 중장기적인 지원 체제의 구축이 중요함.

일본 경제 신문(7.11)

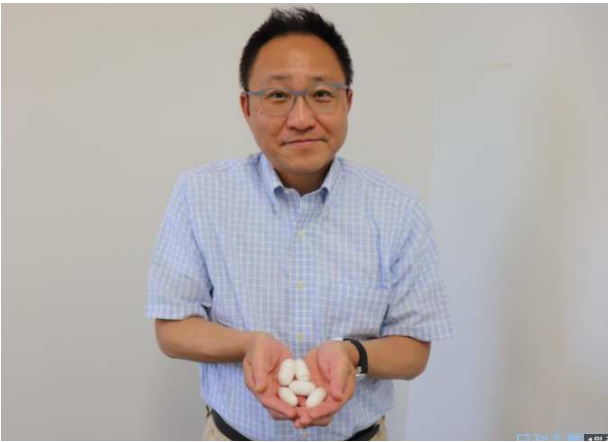
빛나라! 스타트업 KAICO

KAICO(누에, 후쿠오카시 니시구)는 규슈대학의 연구 시즈에서 태어난 기업임. 시약 및 진단 의약품, 백신의 원료가 되는 단백질을 누에를 사용하여 만들어 제공함. 많은 종류의 누에에서 원하는 단백질을 효율적으로 안정적으로 생산할 수 있는 것이 강점임.

야마토 켄타 사장은 누에와 관계가 있는 연구자가 아님. 대학의 경영학부를 졸업 후 종합 중장비제조업체 영업 및 조달을 담당. 나가사키 부임 시대에 “중소기업이 빛나 보였다”는 것에서 창업을 생각하게 되어 나가사키 시내에서 인터넷 통신판매 회사를 시작했음.

그 뒤 다른 회사의 사원을 거쳐 다시 창업을 목표로 규슈대학 대학원 비즈니스 스쿨에 다님. 여기에서 규슈 대학이 갖고 있는 누에 기술을 만남. 과학기술 진흥기구 (JST)의 대학출 신산업창출 프로그램 (START)에 채택되어 사업화를 검토. 제약 회사나 연구기관의 청취를 통한 정보수집과 수요 개척을 진행했음. 그리고 2018 년에 KAICO를 설립함.

누에에 의한 사업화의 계기는 규슈대학에서 배운 산학연계 관리. 대학의 지적재산을 많이 알고, 연구자의 이야기를 들었음. 그중 이야기가 알기 쉽고, “약으로 사회에 도움이 될 수 있다”고 주목한 것이 누에였음.



종류가 많고, 유전적인 성질을 유지한 누에를 확보할 수 있는 사업기반은 규슈 대학이 유전학의 연구용으로 100년 이상 사육해 온 역사가 있음.

돌연변이를 수집하여 질병에 걸리기 쉬운 등 양잠업에 적합하지 않은 개체에서도 학술적 가치가 있다고 소중히 길러왔음. 그런 많은 계통의 누에 중에는 체내에서 단백질을 만드는 측면에서 적합한 누에가 있음.

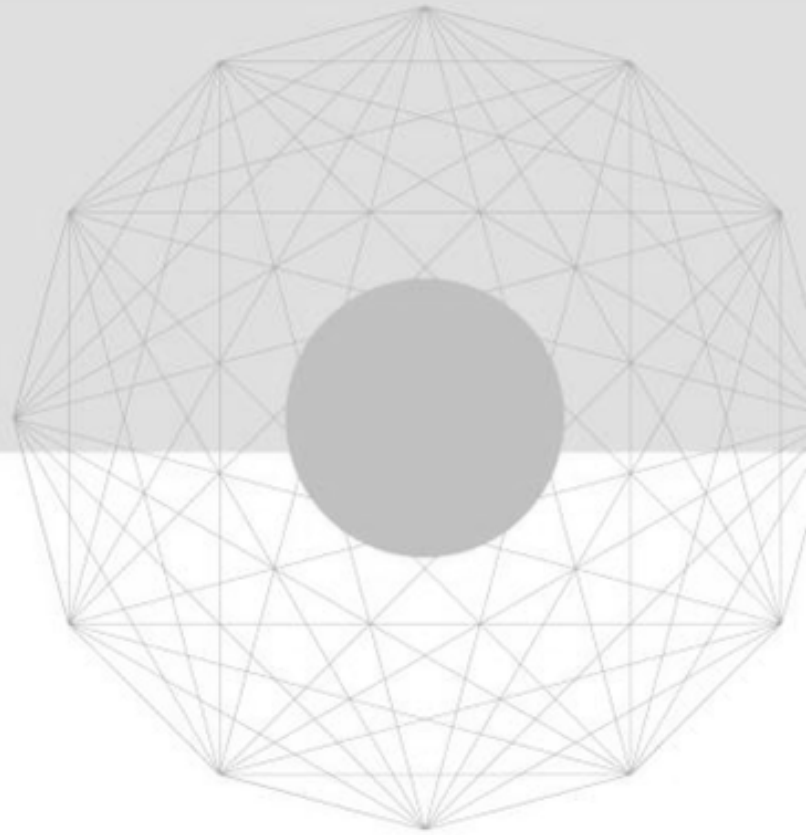
또한 유전적인 균질을 유지하고 있기 때문에 장래를 포함한 제품의 안정적인 공급이 가능하며, 대량 생산도 가능함. 야마토 사장은 감염 전염병(세계적 대유행)에 대응한 백신 생산에도 공헌할 수 있다고 함. 처음에는 제약도 염두에 두었지만 현재는 누에에 의한 생산기술을 기반으로 '제약 회사의 파트너'라는 지위확립을 목표로 함.

KAICO는 해외 전개를 위해 미국에 거점을 마련할 계획이며, 이르면 연내에 실현될 전망이다. 6월 네덜란드에서 열린 기업 행사에서

는 누에사료가 되는 뽕나무 재배를 포함한 이산화탄소 절감 효과 면에서도 사업의 지속 가능성이 주목되었음. "KAICO는 무한한 가능성이 있다"고 기대를 내비쳤음.

올 여름에는 재생의료분야의 연구용 시약용으로 제품을 출시할 전망이다. KAICO가 세계로 날아오르려 하고 있음.

일간 공업신문 News 웨이브 21(7.4)



그 외 주요동향

1. 영국

- 英 정부, EU EXIT 상황에서도 우수 연구자 적극 후원 약속

2. 호주

- JAXA Hayabusa2(하야부사 2호) 귀환 작업 진행

3. 국제기구

- UNDP, '온라인 디지털 다이얼로그' 발족
- OECD, 'The Space Economy in Figures' 발간
- UNESCO, MAB 2019 젊은이 포럼 개최

1. 영국

英 정부, EU EXIT 상황에서도 우수 연구자 적극 후원 약속

EU EXIT에 대한 불안감 속에 영국 정부는 국내 연구자 및 기업인들을 적극적으로 유치하기 위해 해외 우수연구자들의 이주 규칙 등을 보완하는 등 적극적 후원을 약속함.

연구자들은 EU 탈퇴 전에 Horizon 2020의 '단독 수혜(mono-beneficiary)' 프로그램 지원서 제출 여부를 두고 혼란스러워했으나, 지난 8월 8일에 영국 정부는 유럽연합위원회(European Commission)가 지원서 평가를 중지하여도 UKRI(UK Research and Innovation)가 지원서를 평가 및 관리하며, 정부는 추가 재정 지원을 통해 연구가 지속될 수 있도록 하겠다고 발표함.

또한, 정부는 기업·에너지·산업 전략부(Department for Business, Energy and Industrial Strategy)가 새로운 패스트 트랙 비자 절차를 만들어 우수 연구 인력과 전문가 유치에도 협력할 것이라고 밝힘. Tier 1 Exceptional Talent Visas²⁾를 폐지하고, 연구 추천 후보자를 승인할 수 있는 영국 내 연구 기관 및 대학 수를 확대하는 방안도 덧붙임.

이는 지난 7월에 대학·과학·연구·혁신 총리(Minister for Universities, Science, Rese

arch and Innovation)가 2020-21학년에 EU 소속 연구생의 연구 지원을 계속할 것이라고는 발표에 뒤 이은 것임.

UKRI 담당자 Anne Dixon은 "아직 EU연합 위원회의 승인을 받지는 못했지만, 지원서 평가 및 선정은 기존의 틀을 그대로 이어받아 진행되며, 영국의 Horizon 2020 기금 수혜자들 또한 UKRI의 Horizon 2020 관리 포털을 통해 계속 관리될 것"이라고 말함.

만약 영국이 협상 없이 EU를 탈퇴하면, 영국은 Horizon 2020에서 제3국의 지위를 가지게 됨. 이 경우 EU는 제3국에게 기회가 주어지는 EU 프로그램의 영국 지원자들 지원서를 평가하고, 승인이 되면 영국 정부의 지원 아래 연구가 진행됨.

UKRI(8.9)

<https://www.ukri.org/research/international/ukri-eu-exit/latest-eu-exit-news/>

2) 영국대학 졸업자 출신 우수창업언재, MBA 과정졸업자, 영국무역투자진흥청(UKTI)인증 해외 대학 졸업자 출신 우수 창업자를 엄격 선정하여 비자 발급

2. 호주

JAXA Hayabusa2(하야부사 2호) 귀환 작업 진행

하야부사 2호는 하야부사를 잇는 JAXA(Japan Aerospace Exploration Agency)의 소행성 탐사선으로, 하야부사의 업그레이드 버전의 소행성 탐사선임. 목적은 162173 류구³⁾를 탐사하여 인류의 기원과 물의 기원 등을 알아내어 생명의 기원을 알아내는 것임.

하야부사는 지난 2010년 6월에 임무를 마치고 호주 우메라 지역에 착륙하였음. 하야부사 2호는 2014년 12월에 발사되어 2018년 6월에 류구에 도착하였으며, 2019년 귀환을 시작해 2020년 12월에 소행성 샘플을 가지고 호주 우메라 지역의 사막에 돌아올 예정임.

호주와 일본은 긴밀히 협력하여 2010년 하야부사의 성공적 귀환을 이루었으며, 이는 국제협력의 좋은 선례로 평가받음. 호주 정부기관인 우주 에이전시(Australian Space Agency)는 이러한 성과가 거대하게 성장하고 있는 우주 경제 시대에 호주의 역할을 부각시키는 의미 있는 성취라고 보고 향후 일본 JAXA와 지속적으로 협력이 구축되기를 희망함.

현재 하야부사2호의 2020년 성공적 귀환을 위해 JAXA와 호주 우주 에이전시가 협의하고 있는 중이며, 호주 국방부 등 관련 부처도 JAXA와 과학적 연구를 수행하기 위한 여러 가지 협력을 구축 중에 있음.

Australian Government(8.22)
<https://www.industry.gov.au/news-media/australian-space-agency-news/australia-set-to-welcome-jaxas-hayabusa2>

3) 미국 MIT 링컨 연구소의 LINEAR 프로젝트에 의해 발견된 소행성으로, 아폴로 그룹에 분류되는 지구근접 소행성 중 하나

3. 국제기구

UNDP, '온라인 디지털 다이얼로그' 발족

디지털 기술은 '지속가능발전 2030 Agenda' 목표를 달성하는데 핵심적인 역할을 할 것으로 기대되고 있으나, 여전히 수백만 명의 저소득 및 취약 계층은 디지털 기술에 접근하는데 큰 한계가 있음. UNDP는 디지털 기술이 실질적으로 사람들의 삶을 개선하는데 기여할 수 있도록 다각도의 방향을 검토하기 위해 '온라인 디지털 다이얼로그'를 발족했음.

UNDP 회원국가, 개발전문가, 연구자 및 디지털 기술에 관심 있는 사람들은 누구나 온라인 다이얼로그에 참여할 수 있음. 디지털 기술이 현재 글로벌 문제를 해결하는데 어떻게 활용될 수 있을지 등 다양한 의견을 제시하고, 이를 전 세계적으로 적용, 실질적인 해결 방안을 찾는데 목적이 있음.

UNDP 정책 프로그램 지원부의 Adriana Di nu 부총장은 "UNDP의 다양한 프로그램들 통해 많은 기술들이 적용되고 있다. 온라인 다이얼로그를 통해 여러 계층의 목소리를 들을 수 있고 컨설턴트를 진행하여 디지털 기술이 더 나은 결과를 가져올 수 있을 것으로 활용하고자 한다."고 기대를 표명함.

온라인을 통해 제시된 다양한 의견은 74차 UN 이사회에서 발표될 예정임. UNDP는 이미 발전하고 있는 디지털 기술에 대응해야 한다는 회원국들의 의견이 반영하여 향후 3년 간 기관 혁신 비전으로 'Digital Strategy'를 채택하였음.

UNDP(8.22)

<https://www.undp.org/content/undp/en/home/news-centre/news/2019/undp-kicks-off-conversation-on-harnessing-the-power-of-digital.html>

OECD, 'The Space Economy in Figures' 발간

우주 정책을 국가 단위의 주요 정책으로 채택하여 추진하는 것은 전 세계적인 추세이며, 가속화되는 세계 시장의 디지털화와 우주 시대가 도래하는 상황에서 점차 우주에 대한 연구가 활발해지고 있음. OECD는 여러 데이터와 지표를 활용하여 이러한 추세에 대해 'The Space Economy in Figures'를 발간하였음.

OECD는 '우주는 세계 경제에 어떠한 기여를 할 것인가?'를 주제로 하여 200페이지에 달하는 보고서를 발간하였음. 2007년, 2011년과 2014년에 우주 경제 관련 보고서를 발간한 적이 있었으나, 이후 불과 10년도 되지 않은 짧은 시간에 우주 경제는 디지털화와 글로벌화를 통해 급속도로 중요한 경제 시장의 주요 영역으로 자리 매김하며 엄청난 영향력을 발휘하고 있음.

보고서는 공공 및 민간의 자료를 활용하여

이러한 흐름을 정리하며, 경제, 사회복지 및 과학에서 점점 더 커지는 우주 분야의 영향력을 다루고 있음. 더 나아가 정책 입안자들은 우주 기술이 어떻게 사회경제적으로 영향을 미칠 것인지에 주목하고 있는 상황도 설명하고 있음. 총 7개의 장으로 구성된 보고서는 OECD 아래 과학기술부의 OECD 우주포럼 위원회에서 실행한 연구와 분석을 기반으로 하고 있으며 7개장의 주요 내용은 아래와 같음.

Chapter 1 : The ongoing transformation of the global space sector

Chapter 2 : The returns from space investments

Chapter 3 : Remedying the gender gap in a dynamic space sector

Chapter 4 : Digital (r)evolution in manufacturing and in the production of space systems

Chapter 5 : Space exploration and pursuit of scientific knowledge

Chapter 6 : A new satellite communications environment

Chapter 7 : Bringing space down to earth

OECD(8.22)

https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-space-economy-in-figures_c5996201-en#page1

UNESCO, MAB 2019 젊은이 포럼 개최

UNESCO는 2019년 MAB 젊은이 포럼이 중국 창바이 생물권 보전지역(Biosphere Reserve)에서 9월 15일부터 18일까지 개최함. MAB 2019 포럼은 'Committed to Biodiversity'를 부제로 하며, 생물다양성 UN 위원회의 15차 분과위원회 사전 회의의 성격으로 실시됨.

이번 포럼은 15차 분과위원회에 보다 적극적으로 참여하여 연구 자료의 유의미한 활용을 높이는데 기여하고 현장에서 보다 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 젊은이들에게 주기 위한 것임.

UNESCO가 주관하는 '인류와 생물권 프로그램(Man and Biosphere Programme, MAB)은 세계적 환경 문제에 현지 차원에서 해결책을 찾고, 그 과정에서 축적된 다양한 경험과 혁신적인 해결방안을 통해 지속가능한 미래 생물다양성을 보존하기 위해 시작되었음.

1971년 시작된 MAB는 정부 간 과학 프로그램으로, 사람과 환경의 관계 개선을 위해 과학적 활동을 실행하는 것을 목표로 하였음. 생물권 보전지역을 설정한 것이 그 한 예로, 육지, 해안 및 해양 생태계를 보존하여 생물다양성에 있어 중요한 지역을 지켜내고자 함.

MAB의 2015-2025년 주요 비전은 다음과 같음.

- 생물권 보존 세계 네트워크의 지속가능한 모델을 개발하고 강화한다.

- 이러한 모델을 전 세계에 실행시키기 위해 경험과 학습된 자료를 공유한다.
- 회원국 기관이 책임감을 가지고 탄력적으로 운영하고, 효율적으로 관리할 수 있도록 정책과 전략을 지원한다.

전략적 목표는 다음과 같음.

- 생물다양성을 보존하고, 생태계 활용을 강화하며, 천연 자원의 지속가능한 활용을 장려한다.
- 지속가능하고 건강하며 동등한 사회와 인간의 번영이 생물권의 조화 속에서 이루어지도록 한다.
- 생물다양성 및 지속가능한 과학을 장려하며 지속가능한 교육(education for sustainable development)과 이를 통한 역량이 강화될 수 있도록 한다.
- 기후 변화와 다른 중요한 지구 환경의 변화 대응 방안을 지원한다.

UNESCO

<https://en.unesco.org/events/2019-mab-youth-forum-committed-biodiversity>

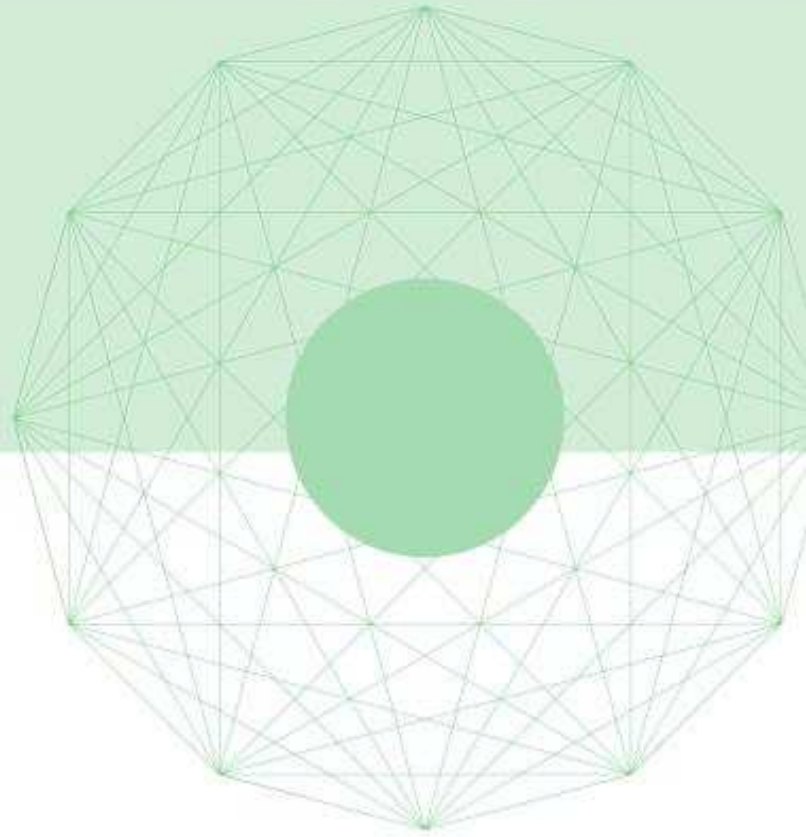
https://docs.wixstatic.com/ugd/826d7c_aa3b7f469d8b4602bfb8d4c479d45a3b.pdf

Global**Insight**

주요 사업일정

미국

- Advanced Computing Systems & Services : Adapting to the Rapid Evolution of Science and Engineering Research





미국 (USA)

○ 목적

- 미 국립과학재단(NSF)의 혁신적 고성능 컴퓨팅(HPC) 프로그램에서 컴퓨터 및 데이터 집약적 연구지원을 위한 첨단 사이버 인프라(CI) 기능 및 서비스 제공을 목적으로 하는 연구 지원
- 시스템 및 서비스 분야에서 고급 컴퓨팅 인프라에 대해 기존 시행됐던 NSF 연구 지원 투자 보완

○ 지원 분야

- 카테고리1 : 용량 시스템, 과학·공학 연구에서 광범위한 계산 및 데이터 분석 수요를 지원하기 위해 제공되는 용량의 최대화
- 카테고리2 : 혁신적 프로토타입/테스트베드, 새로운 기술, 아키텍처, 사용모드 등을 구축하고 과학·공학 발견을 위한 새로운 대상의 응용 프로그램, 방법, 패러다임을 탐색하는 혁신적이고 미래 지향적인 역량

○ 지원 자격

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

○ 지원 방법 : NSF 규정에 의한 본 제안서 제출

○ 지원 금액

- 지원 프로젝트 수: 2-4개
- 금액 : 카테고리1-프로젝트 당 최대 1000만 달러(최장 5년), 카테고리2-프로젝트 당 최대 500만 달러(최장 5년)

○ 지원 신청 마감 : 본 제안서: 2019년 11월 5일

○ 관련 상세한 내용은 홈페이지 참조 : <https://www.nsf.gov/pubs/2019/nsf19587/nsf19587.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

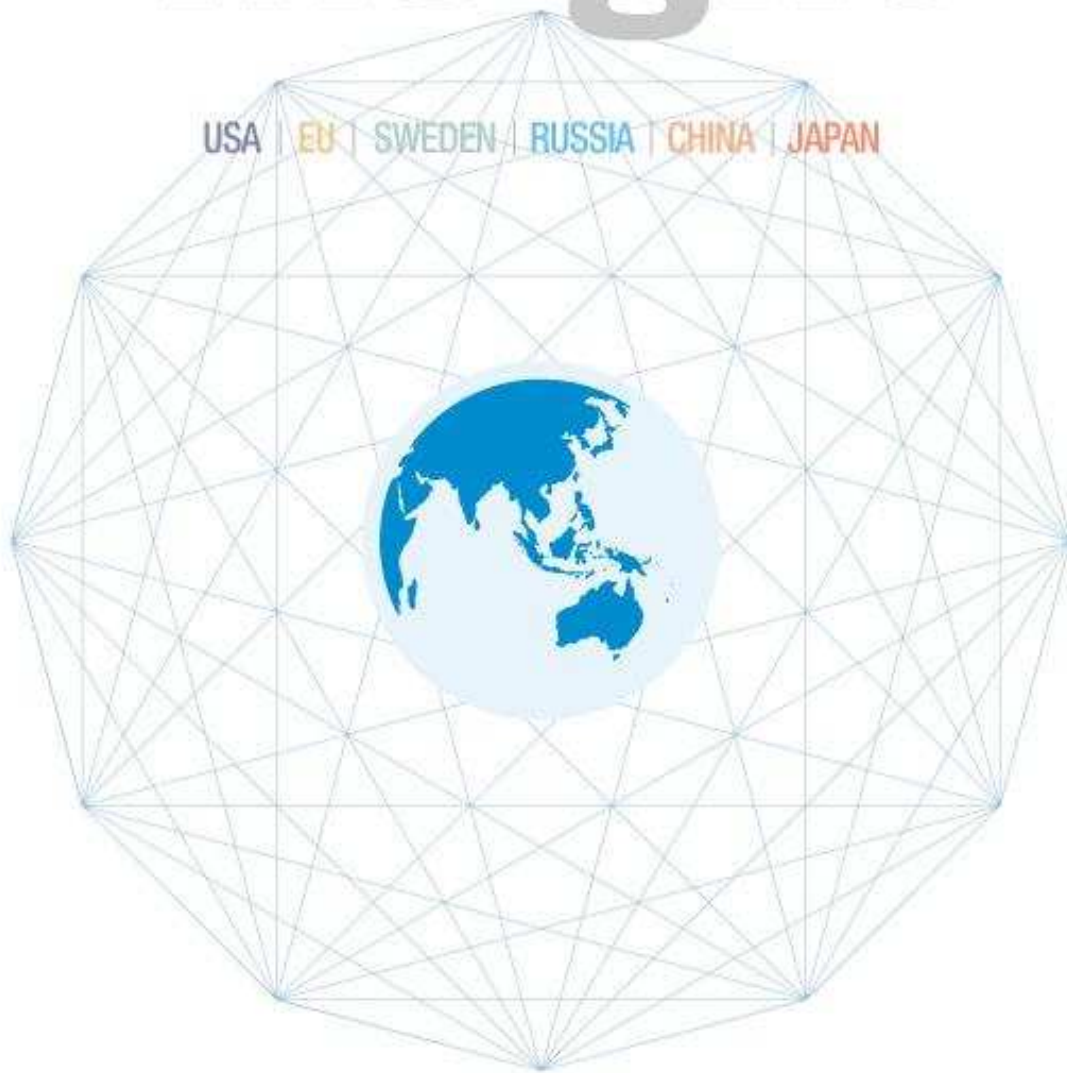


**Global
Insight**

2019.8 Vol.70

- 발행일 | 2019년 8월
- 발행인 | 한국연구재단 이사장
- 발행처 | 한국연구재단 국제협력본부(서울특별시 서초구 헌릉로 25)

Global Insight



한국연구재단
국제협력본부

국제협력기획실 국제협력기획팀

[06792] 서울특별시 서초구 현릉로 25

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