2016. 4 Vol.30

Global Insight

USA | BELGIUM | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



NRF 한국연구재단
국제협력센터

CONTENTS

미 국 05

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 캘리포니아 주 의회 차량국, 완전 무인자동차 허용 위한 법안 추진
- 인공지능의 군사화는 피할 수 없는 현실

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 인간 대 기계 바둑 대결의 의미
- 환자의 상태까지 표현 가능한 고신축성 로봇 피부 개발

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 로봇 혁명, 주목할 만한 획기적 기술들
- 트위터, 파리 플룸랩스와 비둘기 이용 런던 공기오염 상태 안내
- 인공지능 기술의 현재와 향후 전망

벨기에 11

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- EU의 그린 연료 시장을 위협하는 폴란드의 저가 바이오디젤 수출 규제
- 바이오경제, 유럽 경제에 2.1조 유로 상당의 가치를 창출하는 것으로 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- EU, 친환경적인 감자 해충 퇴치법 개발
- 독일에서 열린 국제 바이오유래 소재 학회에서 혁신상 6개 후보 발표

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- EU투자은행 EIB의 에너지 분야 투자 증대 추세
- EIB 스웨덴의 재생에너지 프로젝트에 투자 결정
- EU, 효율적인 투자자 모집을 위한 '유럽투자프로젝트포탈' 운영 계획 발표

Global Insight

CONTENTS

스웨덴 19

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 2016년도 유럽 연구 인프라 로드맵 발간
- 스웨덴 기업 R&D 투자 증가

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 게이머들의 도움으로 단백질 연구 수행
- 스웨덴이 개발한 전도체 신소재

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 스웨덴, 유럽 3위 혁신 국가로 랭크
- 스웨덴 유망 신생 기술 기업 선정 프로그램 'The 33–List'
- 스웨덴 기업 AirWaterGreen, 온열 응축 기술로 중국에 특허 등록

러시아 26

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- IT 분야의 수입대체 역량센터 설립 계획
- 러시아 교육과학부 장관, 비용 관리에서 성과 관리로 전환해야 할 때

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 시베리아 물리학자들, 세계 최초로 입자 가속기로 암치료 시도
- 러–유럽 공동 화성탐사선 ExoMars–2016 발사

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미국, 러시아제 RD–181 로켓엔진 8개 추가 구입 예정
- 세계 시장 진출을 위한 조치로 특허 보호를 적극 장려
- 러시아, '진공부상' 열차 시스템 개발 계획

Global Insight

CONTENTS

중 국 30

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 완강(万钢), 기초 혁신력 향상을 위한 4개 조치
- 중국 과학원, 13 · 5 발전계획 소개

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 중국, 세계 최초 양자정보통신 전용위성 올해 7월 발사 예정
- 중국에서 돼지 각막 이식 수술 성공

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 중국 벤처펀드 규모 세계 1위
- 중국 인민은행, 스타트업 기업 금융 지원 확대
- 2016년 중국 10대 유망창업 분야

일 본 35

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 특정국립연구개발법인 특별조치법(안)
- 과학연구비보조금(과연비) 사업개혁

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- KDDI 연구소, 인공지능 이용한 네트워크 자동운용시스템 세계 최초 시연
- 총무성 · 경제산업성, 스마트 사물인터넷(IoT) 추진 포럼

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 과학기술진흥기구(JST), 중소기업과 대학의 매칭 사업을 가속화
- 제3세대 유기EL 실용화에 큐슈 벤처 15억 엔 자금 조달
- 일본의 특허 출원 크게 감소

주요 사업일정 42

Global Insight

America



미 국 (USA)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 캘리포니아 주 의회 차량국, 완전 무인자동차 허용 위한 법안 추진
- 인공지능의 군사화는 피할 수 없는 현실

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 인간 대 기계 바둑 대결의 의미
- 환자의 상태까지 표현 가능한 고신축성 로봇 피부 개발

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 로봇 혁명, 주목할 만한 획기적 기술들
- 트위터, 파리 플륨랩스와 비둘기 이용 런던 공기오염 상태 안내
- 인공지능 기술의 현재와 향후 전망

1 과학기술 · ICT 정책 동향

캘리포니아 주 의회 차량국, 완전 무인자동차 허용 위한 법안 추진

미 연방정부와 캘리포니아 주 사이 자율주행 자동차 규제 방향이 상반된 가운데 양측 입장 차를 줄일 수 있는 법안이 캘리포니아 주 의회에서 추진됐음.



2015년 12월 캘리포니아 주 차량국이 사람이 탑승하지 않은 차량의 운행을 금지하는 규제안을 내놓자, 연방 교통부 앤서니 폭스 장관은 차량의 보다 높은 자율성을 허용하는 방향의 정부 지침을 제시함.

이처럼 양측의 입장이 다른 상황에서 캘리포니아 주 의회 링링 챙 의원은 운전자가 없는 차량의 운행을 금지하는 주 차량국의 조치를 보류하는 내용의 주 조례안을 발의했음.

챙 의원은 주 차량국의 규제 방침이 알려지자 자율주행 자동차 개발 기업들이 차량 시험운행을 다른 주에 가서 실시하고 있으며, 구글 등의 기업들이 규제안에 대한 재고를 요구하고 있다고 설명했음.

아직은 자율주행 자동차 시험운행의 대부분이 실리콘밸리가 위치한 샌프란시스코 지역에서 이루어지고 있지만, 구글은 이곳 외에도 텍사스 오스틴, 워싱턴 커크랜드 등에서도 시험운행을 실시 중임.

이와 관련하여 챙 의원은 "우리는 텍사스 등과 기업 친화적인 주로서 경쟁을 하고 있으며, 캘리포니아의 일자리를 지키고 연방정부의 투자를 유치하기 위한 기회를 놓치면 안 된다"고 주장했음.

실제로 현재 미 연방 교통부는 자율주행 자동차 및 커넥티드 자동차 연구 개발에 40억 달러 규모의 지원을 추진하고 있음.

미국 내 여러 도시, 주, 대학들도 자율주행 자동차 기업을 유치하기 위해 경쟁 중인데, 특히 미시건 주는 버려진 자동차 산업 시설을 자율주행 자동차 시험 시설로 전환하는 작업을 진행 중임.

Govetech.com (3.15)

인공지능의 군사화는 피할 수 없는 현실

컴퓨터 기술 혁신으로 인해 상대 목표를 스스로 식별하고 타격 가능한 자율형 무기가 발전하는 등 2015년은 인공지능 시스템이 새로운 전기를 맞은 해로 평가됨.

미 육군은 군사 부문에서 자율형 또는 반자율형 시스템이 무기의 살상능력과 보호능력을 모두 증가시킬 것이며, 이에 따라 전장에서 새로운 의사결정이 필요하게 될 것으로 전망함.

현재 미 정부는 군사 부문에서 인간을 상대로 한 자율형 무기 사용을 금지하고 있으며, 무기 시스템의 제어는 인간이 직접 하도록 의무화한 정책을 시행 중임.

지난 7월 인공지능 전문가 그룹은 공개서한을 통해 인공지능을 이용한 자율형 무기가 양산될 경우 전 지구적으로 심각한 참상이 예상되므로 이를 전투용으로 활용하려는 것에 대해 법적 통제를 요구했음.

이들은 또한 지금처럼 무분별하게 인공지능 무기를 개발하면, 얼마 안 있어 이들 무기가 재앙으로 다가올 것이며, 이는 화약과 핵무기 개발에 이어 세 번째 인류의 큰 재난이 될 수 있다고 경고함.

한편, 최근 사회 및 군사 등 광범위한 영역에서 사이버 보안의 위험 증가 문제가 제기되고 있는데, 2015년 국방 고급연구 프로젝트청(DARPA)는 미국의 핵심 인프라에 대한 사이버 공격에 대비하는 기술 개발 혁신을 강조함.

미군은 현재의 정보 환경을 물리적, 정보적, 인지적 관점에서 파악하고 있는데, 보안 전문가들은 정책 결정자들이 이를 인지적 관점에서 접근해야 한다고 강조했음.

인공지능 시스템은 기존 지휘 통제 시스템을 넘어설 수 있는 만큼, 전투의 모든 단계에서 지휘관, 정책 결정자들은 인지적 관점에 따라 판단해야 함.

Cyber Defense Review (2.8)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

인간 대 기계 바둑 대결의 의미

과학 저술가이며 미 체스협회 종신회원인 다나 매킨지는 '사이언스'지에 이세돌과 알파고(AlphaGo)의 바둑 대결에서 알파고가 승리한 것과 관련하여, 그 의미를 정리하였음.



1997년 체스 세계 챔피언 개리 카스파로프가 IBM의 체스 프로그램 '딥 블루'와의 대결에서 패했지만, 언론은 컴퓨터가 시를 쓰거나 아기를 돌보는 일 등 많은 것을 할 수 없다는 점에서 여전히 인간을 이길 수 없다고 주장했음.

이후 컴퓨터 체스 프로그램은 급속히 발전해 이제는 누구도 컴퓨터를 이길 수 없는 수준에 도달했으며, 체스 선수들은 이 프로그램을 체스 경기를 위한 훈련에 이용 중임.

뉴욕 타임스 칼럼니스트 프랭크 리치의 말처럼 중요한 것은, 인간의 능력을 뛰어 넘는 컴퓨터를 올바르게 이용하는 것인데, 체스의 경우에도 이용하기에 따라 약이 되거나 병이 될 것임.

체스에 비해 바둑은 바둑돌을 놓는 경우의 수가 훨씬 많다는 특성상, 인공지능이 프로기사와의 대결에서 그들의 수를 읽고 대응하는 것이 매우 어려워 컴퓨터 바둑의 발전은 체스보다 지체되었음.

2005년 컴퓨터 바둑이 본격적으로 개발됐는데, 당시 프로그램은 인공지능이 아닌 무작위로 선택되는 수천 가지의 게임 중 하나와 바둑을 두는 것으로, 하위 랭킹의 프로기사에게 패하는 수준에 불과했음.

하지만 그 후 구글이 개발한 알파고는 지난해 10월 중국의 프로기사 판 후이에게 승리한 데 이어 몇 달 사이 더욱 발전한 능력으로 이세돌에게도 승리함.

바둑도 체스처럼 컴퓨터가 광범위한 변화를 가져오고 앞으로도 인간이 컴퓨터를 이길 수는 없겠지만, 중요한 것은 그것을 인간에게 유용한 방법으로 이용하는 것임.

Science (3.15)

환자의 상태까지 표현 가능한 고신축성 로봇 피부 개발

코넬 대학교 연구팀은 원래 크기에서 6배가량 늘어나며 가볍고 색깔까지 바꿀 수 있는 로봇 피부를 개발하였음. 이 기술은 보건 분야뿐 아니라 자동차, 통신 분야 등에서 다양하게 활용 가능할 전망임.

초고신축성 발광 컨덴서(HLEC)라는 이 소재는 기존 연구에 비해 탄성을 2배 이상 높인 것으로, 여러 개의 투명 하이드로겔 전극 레이어 사이에 절연 엘라스토머(elastomer) 시트를 끼워 넣은 형태임.

코넬대 기계항공우주공학과 롭 셰퍼드 교수는 이 소재를 이용하면 소프트 로봇의 몸체를 확장할 수 있고, 피부색과 외형을 바꿔 디스플레이로 사용할 수도 있다고 설명했음.

HLEC의 중요한 특징 중 하나는 색깔을 바꿀 수 있는 기능임. 셰퍼드 교수는 로봇과 인간의 감정적 교감을 위해 이런 기능이 중요해질 것이며, 주변 상황에 따라 로봇이 자신의 색깔을 바꾸면 인간과 로봇의 상호작용에 큰 도움이 될 것으로 기대함.

연구팀은 HLEC 피부를 보건 및 가정용 간병 로봇 등에 활용할 수 있으며, 환자의 생체 신호를 표시하다가 고통을 느끼거나 상태가 악화되거나 기타 필요한 것이 있을 때 색깔을 바꿔 이를 의료진에게 알릴 수 있다고 설명했음.

이 기술은 보건용 로봇 외에 다른 분야에도 적용할 수 있음. 자동차에 적용하면 사용자의 필요에 따라 변신하는 정보 디스플레이로 활용 가능함.

또한 사람의 피부와 같은 웨어러블 기기가 나올 가능성도 있는데, 부드러운 재질의 신축성 스마트워치나 피트니스 트랙커 등이 대표적임.

연구팀은 팔에 러버밴드 등의 기기를 장착하면 회의에 참석해서도 이를 통해 이메일을 확인할 수 있으며, 좀 더 시간이 걸리겠지만 이는 현재 개발하고 있는 방향이라고 설명했음.

코넬 대학교 (3.3)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

로봇 혁명, 주목할 만한 획기적 기술들

미국 메사추세츠공대(MIT) 로봇공학 교수이자 아이로봇사의 창업자인 로드니 브룩스는 싱귤레리티 허브(Singularity Hub)를 통해 최근 로봇 기술의 획기적인 발전 내용과 발전 전망을 제시함.

※ 싱귤레리티 허브(Singularity Hub) : 실리콘밸리 소재 싱귤레리티 대학(Singularity University)의 과학기술 정보 웹사이트

브룩스 교수는 지난 2012년부터 2015년 사이 등장한 획기적인 로봇 기술로, 제일 먼저 '자동차의 로봇화'를 들며, 오늘날의 일부 또는 완전 자율주행자동차가 실제 로봇에 해당된다고 설명하였음.

로봇 네비게이션(VSLAM) 기술은 환경을 탐색하고 지도를 구축하여 지도상의 물리적 위치를 결정하는 과정을 모두 아우르는 기술로, 스마트폰부터 가정용 청소기까지 저렴하고 유용하게 사용할 수 있게 됐음.

또한 브룩스 교수는 몇 년 전까지만 해도 모형 무선헬기를 조종하는 것도 상당히 어려웠지만 현재는 드론을 스마트폰으로 간단히 다룰 수 있으며, 코딩을 할 수 있는 사람이면 누구나 드론의 코드도 작성할 수 있다고 강조함.

브룩스 교수는 2018년까지 우리 앞에 나타날 로봇 기술들을 다음과 같이 전망했는데, 우선 스마트폰은 로봇을 위한 슈퍼컴퓨터의 한 부분으로 연결될 것으로 예상함.

로봇이 클라우드와 연결되면서 기존 로봇의 개념이 변화하면, 자체적인 데이터뿐 아니라 클라우드상의 데이터 공유를 통해 현실세계에서 로봇이 스스로 배우는 능력을 빠르게 발전시킬 수 있음.

브룩스 교수는 최근 로봇개발사들이 협력형 로봇 개발에 주력하고 있는데, 기계학습을 바탕으로 한 로봇의 학습 능력 발전과 함께 로봇의 협력 능력 역시 빠르게 발전한다고 설명했음.

또한 고령화 사회에서 로봇은 노인들의 독립적인 생활을 보다 오래 가능하게 하는 등 노인들을 돌보는 중요한 역할을 수행할 것이라고 예상됨.

Singularity Hub (3.15)

트위터, 파리 플륨랩스와 비둘기 이용 런던 공기오염 상태 안내



플륨랩스(Plume Labs)와 디지털비(DigitasLBi)는 10마리의 훈련된 경주용 비둘기들이 3일간 런던 상공에서 공기오염도를 측정해 알려 주는 실험을 진행하였음.

비둘기 공기 순찰단(Pigeon Air Patrol)은 깃털처럼 가벼운 센서가 탑재된 특수 제작 배낭을 메고, 30~45m 상공에서 130km/h 속도로 날면서 대기를 모니터링하며 오염정도를 측정함.

비둘기 배낭의 무게는 25g에 불과해 센서가 비둘기의 비행에 부담이 되지는 않으며, 해가 떨어지면 비둘기는 사육장으로 복귀함.

런던은 공기 오염이 심각해 지난해 오염 기준치를 천 번 이상 초과했는데, 비둘기의 배낭에 든 센서는 이산화질소를 비롯해 휘발성유기화합물 VOC 농도 등을 자동으로 측정 가능함.

일반인에게도 '플륨 에어 리포트'라는 애플리케이션(앱)으로 비둘기들이 측정하는 공기 오염도 안내를 실시간으로 제공하였음.

영국의 임페리얼 컬리지 런던은 플륨랩스와 함께 E-플륨 연구를 공동으로 진행하며, 대규모 데이터 확보를 위해 올해 100명의 런던 시민들을 모아 공기오염 핫스팟과 오염도 조사를 진행할 예정임.

플륨랩스의 공동 창업자이자 CEO 로만 라콤브는 이 프로젝트가 일종의 공기오염 안내도 같은 기능을 할 수 있다고 밝히며, 데이터를 제공하는 이들에게 감사의 뜻을 표명하였음.

플륨랩스는 크라우드펀딩을 통해 프로젝트 진행 비용을 마련하고 있으며, 앞으로 사람들이 달고 다닐 수 있도록 열쇠고리형 센서도 제작할 예정이라고 발표하였음.

VentureBeat (3.16)



인공지능 기술의 현재와 향후 전망

IBM의 CMO이며 사업개발 및 협력 프로그램 담당 부사장 스티븐 골드는 싱귤레리티 허브(Singularity Hub)를 통해 인공지능 기술의 현황 및 전망을 제시함.

그는 2011년부터 2015년까지 인공지능 기술의 중요한 발전으로, 애플 시리(Siri)와 구글 나우(Google Now) 등의 프로그램을 통한 인간과 데이터 간의 대화를 꼽음.

현재 인공지능은 정해진 형식의 문장만 이해하지만 머지않은 미래에는 일상 대화를 이해할 것이며, 결국에는 인공지능을 이용한 글쓰기까지 가능할 것으로 예상됨.

또한 지난 5년간 인공지능의 사진인식 기술이 많이 발전했다고 평가했음. 페이스북이나 구글은 엄청난 양의 사진을 보유하고 있으며, 이 데이터를 이용해 얼굴인식뿐 아니라 사물 및 동물 인식까지 가능함. 이러한 프로그램의 알고리즘은 인간이 사람의 얼굴 및 사물을 구분하는 능력을 넘어선 것으로 보임.

골드는 지난 5년보다 향후 5년 동안 인공지능이 훨씬 더 발전할 것으로 전망하며, 제일 먼저 컴퓨터 기계들이 인간의 오감을 인식할 수 있는 시대가 올 것이라고 예상함.

아울러 컴퓨터들이 테러 감시, 기후변화 관리 등 더욱 큰 사회 문제들을 해결하는 데 사용될 것이며, 인공지능이 더욱 다양하고 긍정적인 사회 변화를 위해 이용될 것으로 기대함.

골드는 무엇보다 향후 3년 안에 인공지능 혁명이 시작되어, 인공지능이 사회 곳곳에서 모든 시스템을 보다 스마트하게 향상시킬 것으로 전망했음.

Singularity Hub (2.15)

Belgium



벨기에 (Belgium)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- EU의 그린 연료 시장을 위협하는 폴란드의 저가 바이오디젤 수출 규제
- 바이오경제, 유럽 경제에 2.1조 유로 상당의 가치를 창출하는 것으로 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- EU, 친환경적인 감자 해충 퇴치법 개발
- 독일에서 열린 국제 바이오유래 소재 학회에서 혁신상 6개 후보 발표

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- EU투자은행 EIB의 에너지 분야 투자 증대 추세
- EIB 스웨덴의 재생에너지 프로젝트에 투자 결정
- EU, 효율적인 투자자 모집을 위한 '유럽투자프로젝트포탈' 운영 계획 발표



1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU의 그린 연료 시장을 위협하는 폴란드의 저가 바이오디젤 수출 규제

EC는 지속가능성 규정 위반이 의심되는 폴란드의 저가 바이오디젤 불공정 거래에 대해 EBB의 제보를 받아 폴란드의 바이오디젤 수출 정밀 조사에 착수

※ EBB : 유럽 바이오디젤위원회(European Biodiesel Board)로 유럽 21개국의 바이오디젤 공급업자들을 대변

EBB는 폴란드 바이오디젤 무역 거래 관계자들이 EU의 바이오디젤 규정을 무시한 불공정 거래로 EU 그린 연료 시장을 위협하고 있다고 제보

- 바이오디젤은 식물성 기름이나 동물성 지방과 같이 재생 가능한 자원으로 제조되며 일반적으로 윤활성 향상을 위해 경유와 섞어 사용
- EU에서는 카놀라유(rapeseed oil)를 주로 이용하며 이를 6~20% 이상 함유할 때 바이오디젤로 간주

※ 유채유(카놀라유)는 일반 경유(디젤)의 62% 수준인 생산비와 세계적으로 풍부한 물량으로 유력한 바이오에너지 후보

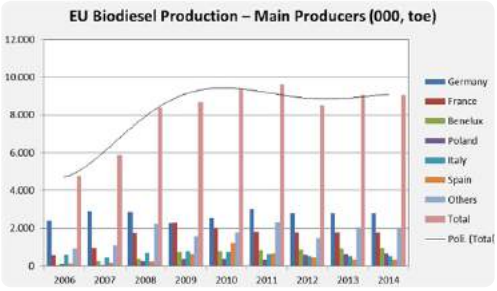
〈국가 · 지역별 바이오디젤 제조용 식물성 기름〉

국가 · 지역	식물성 기름
EU	카놀라유(Rapeseed)
미국	대두유(Soybean)
중국, 남미	자트로파유(Jatropha)
한국	대두유(Soybean), 팜유(Palm)
아프리카, 인도	아주까리유(Castor Bean)
기타 열대지역 국가	팜유(Palm)

- EBB는 폴란드 바이오디젤 무역 거래 관계자들이 EU 규정이 아닌 폴란드 바이오연료법을 따른 바이오디젤을 대량 수출하여 이득을 챙기고 있다는 불공정 거래 의혹 제기

※ 폴란드에서는 식물성 기름 없이 일반 경유끼리 섞어도 바이오디젤로 간주되며, 바이오디젤 추출 · 혼합 과정 부재로 가격이 저렴

- 폴란드의 불공정 바이오디젤은 루마니아, 네덜란드, 벨기에, 이탈리아로 수출되어 판매되며 바이오디젤 시장의 허브인 프랑스까지 도달
- 바이오디젤 생산의 선두주자인 독일, 프랑스, 베네룩스 3국의 생산량이 부진한 2011년 이후 폴란드의 저가 불공정 바이오디젤 생산 · 수출량은 지속적인 증가 추세(2016년 기준 월 2만~2만 5천 톤)



EU 바이오디젤 생산량 (단위: 톤)

폴란드 불공정 바이오디젤 수출에 대한 우려

- EU 회원국들의 RED 이행 및 목표 달성에 걸림돌

※ RED : EU의 재생에너지 지침(Renewable Energy Directive) (참고)

- EU 회원국 및 EU 수준에서 소급적용 검증과 불이익 촉발
- EU 권역 내 에너지 시장에 불균형 초래



〈참고〉 EU 재생에너지 지침(RED)

■ **EU는 재생에너지 사용촉진을 위해 2003년 바이오연료지침(EU Biofuel Directive: directive 2003/30/EC), 2009년 재생에너지지침(Renewable Energy Directive: directive 2009/28/EC), 및 연료품질지침(Fuel Quality Directive: directive 2009/20/EC)을 채택**

- 배경 : 2020년까지 EU 역내 총 에너지 사용량 중 재생에너지 비중 20% 달성 및 2020년까지 수송용 연료의 10%를 재생연료로 대체할 것을 목표로 설정
- EU 재생에너지지침은 개념 및 범위 규정 외에 회원국 행동계획 혼합률 산정, 회원국 간 협력, 제3국에의 영향, 지속가능성 기준, 이행조치, 수송용 재생에너지, 집행위원회의 감시와 보호 등에 대한 조항을 포함

■ **RED 규정 재생에너지 범위**

- 재생 비화석 연료자원(태양열, 대기열, 지열, 수열, 해양에너지, 수력, 바이오매스, 매립지가스, 하수처리시설 방출가스)를 바탕으로 생산된 모든 종류의 에너지
- 바이오연료(바이오매스로부터 생산된 수송용 액상 혹은 가스 형태의 연료) 및 바이오리퀴드(전기, 냉난방 등 수송 이외에 사용되는 바이오매스로부터 생산되는 액상연료)
- EU 역내 · 역외의 모든 재생원료 재배 생산지 포함

■ **주요 회원국 의무**

- 회원국들은 EU의 2020년 재생에너지 20% 및 수송용 재생에너지 10% 목표달성에 기여하기 위해 자국 목표치를 정하고 이를 달성할 의무를 지님
- EU는 회원국에게 국가재생에너지행동계획을 수립하여 각국의 재생에너지 생산량 과잉이나 부족을 회원국 간 이전할 수 있는 시스템 마련을 권고
- 회원국은 2009년 6월 이후 협력사업을 통해 생산된 재생에너지(협력국가의 목표치 달성 산정에 반영) 또는 기존 설비의 기능 향상으로 증가된 재생에너지원을 집행위원회에 보고 의무
- 회원국은 집행위에 2011년 12월까지 재생에너지 사용 및 증진 현황보고서를 제출하고 이후 매 2년 보고서를 제출할 의무가 있으며 6번째 보고서 기한은 EU 20% 목표달성 연도 직후인 2021년 12월

출처 :

1) OECD, 'Trade– Related Measures Based on Processes and Production Methods in the Context of Climate–Change Mitigation' (OECD 2011)

2) 박정원, 미국과 EU의 바이오연료 생산촉진 제도, 주 OECD 대표부

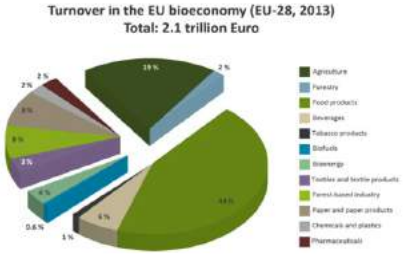
바이오경제, 유럽 경제에 2.1조 유로 상당의 가치를 창출하는 것으로 분석

최초로 유럽 바이오경제에 대해 거시적 시각에서 접근한 바이오기반 산업 컨소시엄(BIC, Bio-based Industries Consortium)의 연구는 바이오경제가 유럽에 2.1조 유로의 가치를 창출하고 있는 것으로 분석

바이오경제는 식품, 사료, 음료의 친환경적인 생산과 소비뿐 아니라, 재생가능한 화학제품 및 플라스틱, 제약, 제지, 섬유제품 생산 및 개발, 바이오연료 기술 개발과 같은 바이오유래 산업까지 포함

BIC는 유럽 회원국 28개국의 Eurostat 데이터(2013)를 분석한 결과, 바이오경제가 창출하는 가치가 2.1조 유로에 달하며, 식품, 음료, 사료 등의 농업 관련 분야와 바이오유래 산업 분야가 이를 주도하는 것으로 결론

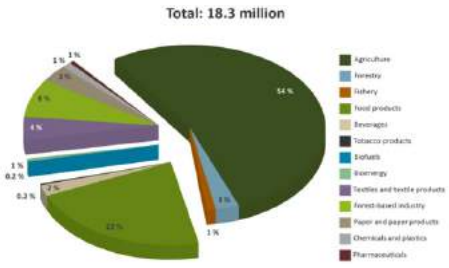
– 농업, 임업 분야가 2.1조의 43%를 차지
– 바이오유래 산업 분야만으로도 약 6,000억 유로 매출 및 320만 명의 고용 효과



EU 바이오경제 분야별 기여도(%)

고용 측면에서는 총 18.3백만 개의 일자리 창출

– 농업, 임업 분야의 일자리 창출이 57%
– 식품 제조업 분야 일자리 창출 전체의 22%



EU 바이오경제 분야별 일자리 창출

EU는 순환경제에 기여하는 바이오유래 산업 기술 개발에 지속적으로 투자를 확대

- 2015년 11월 : 재생가능 및 퇴비화가능 포장 라미네이트 구조, Innovia Films(영국), Bio4Pack(네덜란드)
- 2016년 2월 : 식품포장에 이용가능한 바이오유래 광유 차단물(mineral oil barrier), VTT연구소(핀란드)
- 2016년 3월 : EU 투자 DIBBIOPACK 프로젝트 (바이오기반 생분해성 플라스틱)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

EU, 친환경적인 감자 해충 퇴치법 개발

EU는 특정 해충을 공격하는 곰팡이가 든 특수 캡슐 ATRACAP을 사용하여, 감자 농사 시 화학 농약 사용량을 줄일 수 있는 친환경 농업기술 개발에 성공

EU 친환경적인 감자 해충 퇴치법 개발 배경

- 감자의 대표적인 해충인 방아벌레 유충을 제어하기 위해 Fipronil라는 농약 사용이 일반화
- 유럽위원회는 이 농약이 꿀벌 개체 수 감소의 대표적인 원인인 꿀벌 군집 붕괴 현상(Colony Collapse Disorder)의 원인이라는 판단하에 Fipronil 판매 중단 명령
- EU의 엄격한 환경 기준을 맞추기 위한 농가의 경제적 부담 심화
- 재래농가뿐 아니라 유기농가에서도 해충에 의한 심각한 소득 손실로 새로운 해충 제어 전략이 필요했던 시점

〈재래식 농법과 유기농법 비교〉

분류	개념	특징
재래식 농업	농약을 사용하는 일반 기존의 재래식 농법	저렴한 비용 및 일정한 농산물 수량 확보로 농가소득 일정
친환경 유기농업	화학비료를 사용하지 않고 유기퇴비, 자연광석, 미생물과 같은 자연물질을 사용하는 환경친화적인 농법	재래식 농업에 비해 많은 노동력 투입 및 비용 투자 필요

- 특수 캡슐을 사용하는 친환경 감자 해충 방제법 ATRACAP의 가격이 기존의 재래식 농약 Fipronil의 비용에 필적하므로 재래식 농가에서도 사용을 확대할 수 있을 것으로 전망

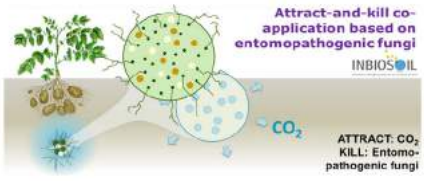
EU 프로젝트 INBIOSOIL 개요

- 목적 : 친환경적 감자 해충 방제법 개발
- 기간 : 2012년 7월 1일 ~ 2015년 12월 31일
- 참여국 : 독일, 오스트리아, 영국, 덴마크, 스위스, 스페인, 벨기에, 체코

※ 프로젝트 담당 회사 : 독일 BIOCARE(coordinator)

- 총 예산 : € 6,387,361.6
  (EU 지원 € 4,984,654.2)
- 해충 박멸 방법 : 특정 해충만 공격하는 곰팡이균을 함유한 ATRACAP 캡슐을 사용하여 대표적인 감자 해충인 철사벌레 퇴치

※ 철사벌레 : 방아벌레의 유충으로 감자에 크고 작은 구멍을 뚫어 감자농사에 가해. 환경에 대한 적응력이 매우 강해서 어느 정도 성숙한 유충은 토양 중에 적당한 먹이가 없더라도 오랜 기간을 견딜 수 있기 때문에 적당한 방제법이 아직 확립되어 있지 않는 실정



감자해충 방제 캡슐 ATRACAP 도식화

캡슐에 포함된 곤충병원성 곰팡이는 전 세계 경작용 토양에서 자연적으로 발생하며, 곰팡이의 포자는 토양에만 머물고 공기 중으로 이동하지 않으므로, 꿀벌과 같은 지상생물의 생태계에 영향을 주지 않을 뿐 아니라 지렁이와 같이 토양에 유익한 생물에도 해를 입히지 않음

이미 유럽의 많은 농장주들이 관심을 보이고 있으며 유기농법뿐 아니라 재래식 농법에도 혁신적인 해충 제어 전략을 제공할 수 있을 것으로 기대

- 2016년 말까지 약 300헥타르의 감자농장이 혜택을 받을 수 있을 것으로 예상

독일에서 열린 국제 바이오유래 소재 학회에서 혁신상 6개 후보 발표

올해로 9회를 맞는 '올해의 바이오유래 소재' 혁신상(Innovation Award Bio-based Material of the Year) 수상 후보로 6개의 바이오유래 분야 최신 제품 · 기술 선정

바이오유래 소재 혁신상은 바이오유래 소재, 응용, 시장 분야에서 2015년 또는 2016년에 발표된 새로운 소재를 대상

- 시상은 2016년 4월 5~6일 퀼른에서 개최되는 국제 바이오유래 소재 학회(International Congress on Bio-based materials)에서 진행
- 바이오유래 소재 학회는 바이오유래 관련 신생기업, 투자자 및 산업계의 소통기회를 제공해 주는 세계적 규모의 학회로, 바이오유래 화학제품, 플라스틱, 복합소재 산업계의 주요 기업들이 참가하여 최근의 개발 상황 및 전략 등을 발표하고 논의하며, 정책기관 및 협력기관의 대표자들과 기업들이 교류

1) 첫 번째 후보 : Myralene-10 (바이오유래 용매)
- 회사명 : Amyris
- 유래 : 사탕수수 즙을 효모 발효
- 특징 : 열, 산화, 가수분해에 안정하며 냄새가 적고 무색에 생분해성
- 사용처 : muck Daddy 무수(waterless) 핸드 세정제 및 휴대용 티슈



첫 번째 후보 Myralene-10

2) 두 번째 후보 : Impranyl eco (섬유 코팅용 수용성 폴리우레탄)
- 회사명 : Covestro
- 수용성 폴리우레탄의 재생가능성을 65%까지 높이는 기술 개발
- 사용처 : 신발, 의복, 액세서리 등



두 번째 후보 Impranyl eco

3) 세 번째 후보 : REWOFERM SL 446 (계면활성제)
- 회사명 : Evonik
- 유래 : 사탕무와 지방을 효모 발효
- 특징 : 인체 무해, 생분해성 우수
- 사용처 : 세제

4) 네 번째 후보 : Touch of Nature (100% 바이오플라스틱)
- 회사명 : Orineo
- 유래 : 커피 찌꺼기
- 사용처 : 바닥재, 테이블 상판, 가구 등



네 번째 후보 Touch of Nature

5) 다섯 번째 후보 : Sipdrill RS (시추용 유체)
- 회사명/국가 : SIP
- 재생가능 원료 소재 함량이 각각 73%, 85%인 두 가지 제품

6) 여섯 번째 후보 : Tetra Rex (포장재)
- 회사명 : Tetra Pak
- 유래 : TSC 인증 포장재와 사탕수수 유래 바이오 플라스틱
- 사용처 : 냉장 액상 식품용 바이오유래 포장재

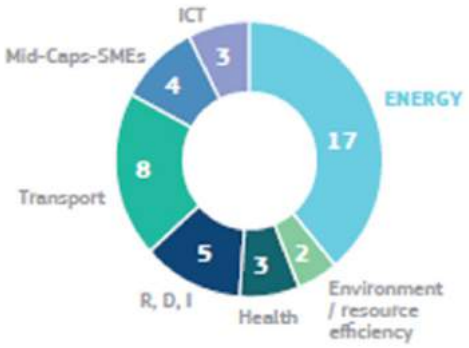


여섯 번째 후보 Tetra Rex

3. 벤처 · 기술사업화 동향

EU투자은행 EIB의 에너지 분야 투자 증대 추세

유럽투자계획(Investment Plan for Europe)의 에너지 분야 지원 현황 발표
- 2016년 발표된 유럽투자계획 지원현황 보고서에 따르면 EIB에서 승인된 42개 프로젝트 중 17개가 에너지 분야
- 투자 회원국 : 덴마크, 프랑스, 벨기에, 영국, 아일랜드, 이탈리아, 스페인, 아일랜드, 스웨덴



EIB의 분야별 투자 동향('15-16)

에너지 분야 총 투자 금액은 € 25억 유로로 EIB의 직접 투자 자금을 통해 총 € 130억 투자 성사



EIB 직접투자와 간접투자 금액(에너지분야)

최근 EIB는 지속가능하며 경쟁력 있는 안전한 에너지 생산을 위한 프로젝트에 많은 자원을 집중하고 있으며 북유럽과 서유럽에 투자를 확대하는 추세

EIB 스웨덴의 재생에너지 프로젝트에 투자 결정

EIB는 스웨덴 풍력발전단지 건설 프로젝트에 16백만 유로를 투자하기로 결정

사업 및 EIB 지원 내용
- 사업명 : Langmarken Wind Project
- 목표 : 23.1MW 풍력발전이 가능한 풍력발전단지를 Langmarken에 건설
- 사업기간 : 2016~2017년 (1년)

※ 2017년 상반기부터 전기 공급 목표

- 총 예산 : € 38,000,000 (EU 지원 € 16,000,000)
- 참가국 : 프랑스, 스웨덴



Eolus의 풍력발전기 V126MW 터빈(스웨덴 남부)

스웨덴 풍력발전단지 건설 프로젝트 참가 기업
- Mirova : 프랑스에서 두 번째로 큰 금융사인 Natixis의 자회사로 Langmarken 풍력발전단지 건설 프로젝트의 90%의 지분을 가지고 투자
- Eolus : 1990년에 설립된 스웨덴의 풍력발전기술 개발 기업으로, 현재 스웨덴에서 운영 중인 약 3천 개 풍력터빈의 약 20%를 건설. 54MW의 풍력발전소를 소유하고 있으며, 연간 133GWh 재생전력 생산 중

노르웨이, 덴마크 등 발트해를 둘러싼 지역의 국가들은 신재생에너지 실 사용량뿐 아니라 재생에너지 사용량 증대에 대한 국가별 목표가 높으며, 프로젝트가 성공할 경우 주변 EU 국가로의 투자 진출도 활발하게 진행될 것으로 기대

※ 핀란드, 스웨덴, 노르웨이, 덴마크 등 북유럽 4개국은 모두 재생에너지의 사용비율이 OECD 국가 중 10위권 안

스웨덴의 신재생에너지 사용량 목표는 2020년까지 전체 에너지의 40%로, 이번 프로젝트는 스웨덴뿐 아니라 EU 전체의 배출가스 감축 및 재생에너지 사용량 목표 달성에도 기여할 수 있을 것으로 기대

※ EU의 재생에너지 사용 목표는 2020년까지 전체 에너지 대비 20%

EU, 효율적인 투자자 모집을 위한 '유럽투자프로젝트포탈' 운영 계획 발표

EU는 EU가 지원하는 주요 프로젝트의 정보를 투자자들에게 제공하여, 민간 투자자를 보다 효율적으로 유치하기 위한 '유럽투자프로젝트포탈(European Investment Project Portal)' 운영 계획 발표

EU 집행위는 투자자 모집을 위해 EU 주요 프로젝트에 대한 정보를 제공하는 유럽투자프로젝트포탈 운영계획안 발표

※ 현재는 사전운영 단계로 2016년 하반기 정식 운영 개시 예정

– 동 포탈은 EU 집행위가 운영하고, 유럽 경제성장 및 일자리창출을 목표로 하는 유럽투자계획(Investment Plan for Europe) 사업의 일환

※ 유럽투자계획(Investment Plan for Europe)
융커 EU 집행부가 유럽의 경제발전을 위해 발표한 투자계획



유럽투자프로젝트포탈 화면

유럽투자프로젝트포탈 등재조건 및 등재방식
– 최소요건 : 3년 이내 사업개시가 기대되는 사업으로 최소 1천만 유로 규모
– 관련분야 : 정보통신기술, 지식/디지털 경제, 사회기반시설, 에너지자원, 자원/환경, 수송, 건설 등
– 등재자격 : EU 회원국 내 공공 · 민간 법인
– 등재방식 : 사전운영 단계에서는 서식 작성 후 이메일로 송부

※ 영어, 불어, 스페인어를 비롯한 11개 유럽 언어로 작성 가능

– 등재수수료 : 사전운영 단계에서는 100유로이며 정식 운영 이후에는 250유로

기대효과 및 포탈 운영 목적
– 잠재적 투자자들에게는 EU 내에서 이루어지는 공공 또는 민간 프로젝트에 대한 정보를 일관된 형태로 제공 및 업데이트
– 사업자들에게는 사업의 가시성을 높여주어, 전 세계의 잠재적인 투자자 모집에 도움이 될 것으로 기대

Sweden



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 2016년도 유럽 연구 인프라 로드맵 발간
- 스웨덴 기업 R&D 투자 증가

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 게이머들의 도움으로 단백질 연구 수행
- 스웨덴이 개발한 전도체 신소재

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 스웨덴, 유럽 3위 혁신 국가로 랭크
- 스웨덴 유망 신생 기술 기업 선정 프로그램 'The 33–List'
- 스웨덴 기업 AirWaterGreen, 온열 응축 기술로 중국에 특허 등록

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

2016년도 유럽 연구 인프라 로드맵 발간

유럽 연구 인프라 전략 포럼(ESFRI, European Strategy Forum on Research Infrastructures)은 '유럽 내 연구 인프라 로드맵 2016(European Roadmap for Research Infra- structure 2016)'을 발간하였음. 이 보고서의 주된 목적은 전 연구 분야에 걸친 유럽 내 인프라에 대한 공동의 장기적 계획안을 마련하는 것임.



ESFRI는 유럽 내에서 연구 인프라에 관한 모든 결정이 일관된 전략에 따라 일어나도록 돕는 역할을 함. 또한 연구 인프라의 발전과 사용에 있어 EU 국가 간의 순조로운 협력을 위해 노력하고 있음.

이전 버전과는 달리, 2016년도 보고서에서 ESFRI는 모든 연구 인프라를 '프로젝트'와 '랜드마크' 두 카테고리로 나누었음. 이전에는 전자를 '발전단계', 후자를 '기건립'으로 지칭하였음. 10년이 지나도록 정상적인 가동을 시작하지 못한 연구 인프라는 이번 가이드라인에서 제외되었음. 가이드라인은 21개 프로젝트(그중 신규 6건)와 29개 랜드마크를 포함함.

스웨덴 연구협의회(VR) (3.16)

스웨덴 기업 R&D 투자 증가

스웨덴 산업계에서 미래에 대한 낙관론이 거세지고 있음. 스웨덴 기업들은 투자를 늘리고 혁신에 더 많은 관심을 기울이고 있으며, 연구개발 분야 직원 수 역시 늘어나고 있음.

스웨덴 기술자협회(Sveriges Ingenjörer)는 670개 기업에서 일하는 회원들에게 앙케트를 실시하였음. 앙케트 대상 중 많은 이들이 기업의 이사직을 맡고 있거나, 각 기업에서 혁신 · 발전 분야의 업무를 수행하고 있음.

앙케트 결과를 보면, 직원 수 1천 명 이상의 기업 가운데 3/4가량이 혁신을 위한 투자 규모를 유지하거나 늘리고 있으며, 직원 수 500명 이상 1,000명 이하의 기업 중 다수도 R&D 확장을 위해 노력하고 있음. 반면 중소기업들은 그 부분에 신경을 많이 쓰고 있지는 못한 실정임.

스웨덴 기술자협회 산업정책 전문가인 스타판 뷰르울프(Staffan Bjurulf)는 "대기업들이 선두에 서서, 그들의 하청업체 또는 네트워크상 밀접한 기업들을 끌어들이고 있는 형국"이라고 설명하였음.



작년 한 해 동안 신규 특허 출원 건수가 가장 많은 기업은 Scania임. 스웨덴 기술자협회는 Ericsson, SCA, Stora Enso 등이 가장 성공적으로 혁신 사업을 진행하고 있다고 발표하였음. ABB가 배스테로스(Västerås)에 설립한 신규 시험 시설(Test Lab), Astra Zeneca가 쇠데르탤레(Södertälje) 및 뫨른달(Mölndal)에 세운 실험 시설 등이 의미 있는 투자의 좋은 예임.

스웨덴 기술자협회의 긍정적인 전망은 앞서 언급된 기업들의 연감과, 각 기업 지도자들의 미래 계획에 관한 발표 등에 바탕을 둔 것임. 반면 스웨덴 중앙통계청(SCB)이 실시한 투자 관련 앙케트는 정반대의 결과를 보이는데, 여기에서는 작년에 비해 산업 부문 업체들의 투자액이 5% 감소할 것이라고 함.

뷰르울프는 "SCB 앙케트에서는 '투자'의 정의를 기계 설비나 공장 설립에 대한 것으로만 본다. 이에 반해 우리는 더 폭넓게, R&D에 대한 투자, 즉 혁신 사업과 대학과의 협력 등에 주목하였다"고 설명하며, 또한 "현재 원자재나 석유 관련 산업, 즉 에너지 관련 기업들이 어려움을 겪고 있고, 이는 투자의 동결로 이어져 Atlas Copco와 같은 기업들에 좋지 않은 영향을 미치고 있다"고 전하였음.

스웨덴 기술자협회는 기업들이 이런 상황에도 R&D에 투자할 가치가 있다고 주장함. 혁신 목표를 세운 기업은 이윤 창출 면에서도 탁월함. Scania와 Volvo Cars가 일찍이 고성능 · 친환경 엔진 개발에 착수한 사실을 예로 들 수 있음. 또한 스웨덴 기술자협회는 새로운 아이디어를 더 잘 활용하기 위해, '혁신 연도'를 사용할 수 있는 기회를 기업에 고용된 사람에게 제공할 것을 제안함. 이를 통해 기업도 투자 및 파트너로서 능동적인 역할을 할 수 있음.

앙케트 응답자 중 3분의 1 이상이, 만 1년의 혁신 연도가 도입된다면 더 많은 이들이 창업을 시도할 것으로 내다보았음. 현재의 6개월 혁신 기간은 창업으로 이어지기에는 불충분한 기간이라는 의견임.

Dagens Nyheter (3.17)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

게이머들의 도움으로 단백질 연구 수행

월스트리트 저널(WSJ)에 실린 기사에 따르면, 우리 인류가 WoW(World of Warcraft) 게임을 하는 데 들인 시간을 모두 합치면 무려 6백만 년에 이른다고 함. 오늘날 컴퓨터/비디오 게임은 인간의 다양한 필요를 충족하는 일종의 인류 지식 발전의 형태로 볼 수 있음.

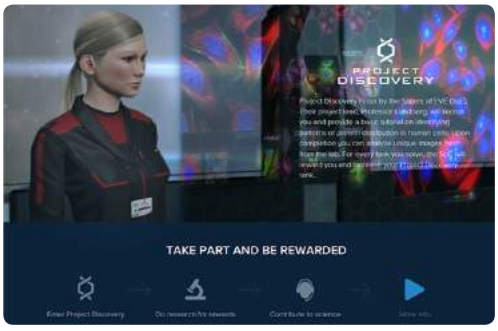


스웨덴 왕립공대(KTH) 및 SciLifeLab 소속 연구원이자 조교수인 엠마 룬드베리(Emma Lundberg)는 이러한 맥락에서 단순한 유흥이나 개인적 발달의 요소에서 한 발 더 나아가, 게임에 '시민 과학(또는 시민 연구, Citizen Science)'라는 개념을 더하였음.

'Project Discovery'라는 이름의 이 프로젝트는, 이제 곧 50만 사용자를 가진 SF게임 'Eve Online'의 일부로 나올 예정임. 게임 내에서 사용자는 세포의 현미경 사진(여러 종류의 단백질을 각각 다르게 채색한 사진)들의 패턴을 인식함. 이는 이들이 레퍼런스와 비슷한 이미지를 짝지어 줌으로써 이루어짐.

최종 목표는 이러한 사용자들의 노력을 인간 단백질 지도(Human Protein Atlas), 즉 인류의 모든 단백질이 표현된, 누구나 접근 가능한 오픈 데이터베이스를 만드는 데 사용하는 것임. 사용자들이 상세하게 작업을 수행할수록 프로젝트의 연구자들에게는 더 큰 도움이 될 수 있음. 나아가 단백질 자체뿐 아니라, 세포의 조성과 인간의 생명 작용에 대해서도 더욱 자세히 이해할 수 있게 될 것임.

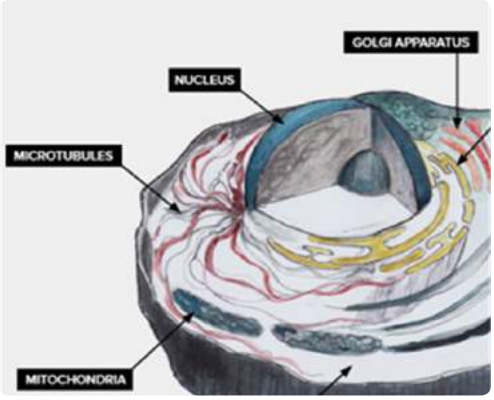
게임 내에서 '룬드베리 교수'라는 이름의 에이전트가 사용자들에게 단백질 사진을 매칭하라는 임무를 부여함. 물론 이는 프로젝트 대표 연구자인 엠마 룬드베리 본인임. 이미 수십만 가지 이상의 이미지가 있어서, 방대한 양의 임무를 부여할 수 있음.



세포는 각각 특화된 기능을 가진 다양한 기관들로 이루어져 있음. 그중 어느 기관에 특정 단백질이 존재하는지 알아낸다면, 또한 기관들이 서로 어떤 상호 작용을 하는지 알 수 있다면, 세포 내에서 단백질의 기능을 정의할 수 있음. 이것이 단백질 이미지 매칭의 가장 큰 이유임.

컴퓨터 게임과 연구의 콜라보레이션은 완전히 새로운 개념은 아님. 2년 전, Foldit이라는 온라인 게임을 만들어, 단백질 접힘(Protein folding), 즉 특정 단백질 고유의 3차원 형상을 만들기 위해 경쟁하도록 한 사례가 있음. 이번 Project Discovery에서 다른 점은, 이미 존재하여 많은 사용자를 가진, 그 일차적 목적이 '유흥'인 인기 게임에 연구를 접목시킨 최초의 사례가 된 것임.

룬드베리는 "예전 사례들이 '연구의 게임화'였다면, 이번 프로젝트에서는 이미 존재하는 게임에 연구의 요소를 넣어, 기본적인 게임 메커니즘에 융화시켰다는 점에서 특별하다. KTH와 SciLifeLab에게는 '새로운 방식의 연구 창안'이라는 내부 목표를 이룰 수 있는 좋은 기회가 될 것"이라고 평가하였음.



또한 이 프로젝트는 연구자들에게, 이미지 매칭을 가동시키는 것과, 다수의 비전문가가 참여하여 이를 수행하는 것의 차이점에 대해 생각하게 한다는 점에서 의의가 있음. 게임 내에서 수십만 명의 게이머가 각각의 이미지를 분류하는데, 대부분의 사람이 인식하지 못하는 아주 미세한 패턴까지 읽어내는 사람도 있음. 이는 컴퓨터나 전문가들도 못 하는 일임.

MMOS(Massively Multiplayer Online Service)의 앗틸라 산트네르(Attila Szantner)가 Eve Online과 단백질 사진 간의 인터페이스를 개발하였으며, 게임 개발 총괄은 아이슬란드 게임 회사 CCP가 맡았음.

스웨덴 왕립공대(KTH) (3.9)

스웨덴이 개발한 전도체 신소재

린셔핑 대학 유기전자공학 교수 사비에르 크리스팽(Xavier Crispin)과 스웨덴 왕립공대(KTH) 연구진이 재생가능 신소재 '파워 페이퍼(Power Paper)'를 개발하였음. 이 신소재는 플라스틱의 물성을 지닌 종이와 흡사하며, 높은 전도율을 지님. 특히, 전자와 이온 모두가 통할 수 있음. 최종 목표는 이를 이용해 배터리를 생산하는 것임.



이 종이형 신소재는 재생가능한 원료로 간단히 만들 수 있음. 나무로부터 얻어낸 셀룰로오스를 잘게 쪼개어 극소형의 필라멘트로 만든 다음, 이를 금속처럼 전도성이 높은 플라스틱 덩어리와 함께 혼합하여 생산함. 이 재료는 콘덴서의 형태로 불과 몇 초만에 충전이 되며, 수백 회 재충전도 가능함.

세계적으로 화석연료를 재생가능한 에너지로 대체하려는 움직임이 크기 때문에, 태양광이나 풍력 에너지의 저장 필요성이 대두되고 있음. 이를 위해 우수하면서도 쉽게 얻을 수 있는 물질이 필수적임. 연구자들은 파워 페이퍼가 그에 대한 해법이 되기를 기대하고 있음. 또한 이 신소재는 지금까지 이온 및 전자 전도율에 관한 네 가지의 세계 기록을 획득한 바 있음.

종이와 같은 유기적인 재료는 전도유망한 물질 중 하나임. 하지만 이를 실제 배터리로 응용하려면 전체 시스템을 확장시킬 필요가 있음. 또한 전자와 이온의 누출 문제 역시 개선하여, 너무 일찍 방전되는 일이 없도록 하는 데 힘써야 함.

Forskning & Framsteg
(연구와 진전, 과학 · 연구분야 월간지)
(2016년 2월호)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

스웨덴, 유럽 3위 혁신 국가로 랭크

스웨덴 특허청(PRV, Patent– och RegistreringsVerket)이 혁신과 관련된 새로운 통계를 발표하였음. 스웨덴의 혁신 지수는 이번에도 상승하여 인구당 특허 출원 건수가 유럽에서 세 번째로 많은 나라에 올랐음.

이러한 상승세는 최근 꾸준히 이어져 온 것으로, 2015년 한 해 동안 PRV에 총 2,427건의 특허 신청이 접수되었으며, 그중 889건이 출원되었음. 유럽 특허기관인 EPO는 같은 기간 스웨덴 기업과 혁신가들에게 1,939건의 특허 신청을 승인하였음.

PRV
PATENT~ OCH REGISTRERINGSVERKET

PRV에 가장 많은 특허를 출원한 기업으로는 Scania, Medivir, SKF 등이 있으며, 유럽 특허 출원 쪽으로는 Ericsson, SKF, Elektrolux 등이 상위에 포진해 있음.

수산 오스 시브보리(Susanne Ås Sivborg) 특허청장은 "스웨덴 대기업들이 특허 전략을 심도 있게 세우고 있음이 확연히 드러났으며, 이는 매우 긍정적인 상황으로 볼 수 있다"고 평가하였음.

혁신과 지적재산권은 스웨덴과 유럽의 경쟁력을 강화하며, 또한 성장, 경제력 강화, 일자리 창출의 원동력임. 스웨덴 정부는 이 점을 잘 인식하여, 앞으로 4년 동안 관련 예산을 대폭 늘리기로 결정하였음. 이러한 새로운 투자 결정은 PRV가 지적재산권 및 무형 자산 관련 지식과 정보를 사회에 제공하는 사업 예산의 증액 역시 포함하고 있음.

업계 가치의 약 80%가량이 무형 자산이며, 이는 지식 집약적으로 탈바꿈하고 있는 경제에 큰 전략적 중요성을 가짐. 정부의 투자 결정은 혁신과 성장에 있어서 특허의 중요성을 일깨우고, 나아가 PRV의 역할도 증대될 것으로 보임. 스웨덴 산업혁신부와 PRV는 이와 관련하여 향후 공동으로 상세 계획을 발표할 예정임.

시브보리 청장은 "이제는 스웨덴의 혁신 능력, 경쟁력, 성장 그리고 일자리 창출을 위해, 무형 자산의 중요성에 초점을 맞춰야 할 때"라고 밝혔음.

스웨덴 특허청(PRV) (3.3)

스웨덴 유망 신생 기술 기업 선정 프로그램 'The 33-List'

스웨덴 기술 및 산업분야 일간지인 Affärsvärlden (Business World)과 NyTeknik(New Technic)의 편집부는, 스웨덴에서 가장 '뜨거운' 33개 신생 기술 기업 목록을 매년 공동으로 선정함. 일반 대중이 누구나 홈페이지를 통해 후보를 추천할 수 있으며, 후보가 될 수 있는 요건은 다음과 같음.

- 설립된 지 최대 7년 이내의 스웨덴 기반 기업
- '혁신'에 기초한, 각자의 분야에서 세계적으로 큰 영향력을 가진 신생 기업
- 주식 상장 목록에 등장한 적이 없어야 함



한 기업은 33-List에 세 번까지 오를 수 있으며, 지명 기간이 종료되면 편집부에서 기초적인 조사에 착수하여 최종 목록을 작성함. 결과는 매년 봄 스톡홀름의 Berns에서 개최되는 이벤트에서 발표되고, 두 언론사에서 각각 전체 목록을 게재함. 목록에는 별도의 랭킹이 없고, 33개 선정 기업이 모두 동등한 승자임.

33-List는 기술 혁신 분야 종사자들, 즉 기업가, 일반 투자자, Angel 투자자, 지적재산권 전문가, 컨설턴트, 연구자, 언론인, 정치인 등 모두에게 열려 있는 만남의 장으로서 생겨났음. 2008년 '벤처 투자의 날' 행사의 한 부분으로서 최초로 선정 목록이 발표되었으며, 2010년 이래로 독립된 이벤트를 개최하고 있음. 2011년부터는 스웨덴 전국을 순회하며 이벤트를 개최하여 더 많은 기업가들이 서로 만날 수 있도록 돕고 있음. 본 행사의 취지이자 가장 중요한 가치는 '혁신'임.



2016년 올해의 목록에는 약 200여 곳의 기업들이 후보로 추천을 받았음. 2월에서 3월에 걸쳐 열린 각 지역 예선에서 선정된 기업들을 예로 들어 보면 다음과 같음. (본선은 4월 스톡홀름에서 개최 예정)

- Cellink (Göteborg/예테보리)
  – 피부에 직접 인쇄 가능한 3D 프린터

- Acconeer (Malmö/말뫼)
  – 로봇 청소기 등에 활용 가능한 모바일 레이더

- Biocool (Luleå/룰레오)
  – 당뇨 환자에게 도움을 주는 살균 장치

- Againity (Linköping/린셔핑)
  – 여열을 이용한 발전 설비

33–Listan / NyTeknik (3.8)

스웨덴 기업 AirWaterGreen, 온열 응축 기술로 중국에 특허 등록

스웨덴 에너지 재생 혁신기업인 AirWaterGreen은, 온열 응축 기술(습기를 응축하여 물을 생성하는 기술)로 중국 특허청의 특허를 취득하였음. 이는 종래 써 오던 냉각 방식과는 다르게 온기를 이용한다는 점에서 완전히 새로운 기술임.

중국의 대기 관리 시장은 현재 매우 크며, 또한 에너지 효율화 및 환경 고려의 측면에서 중국 정부의 중요한 어젠다로 자리매김하고 있어, 앞으로 몇 년 새 크게 성장할 것으로 기대됨.

AirWaterGreen 대표 요나스 밤스타드(Jonas Wamstad)는 "중국과 동남아시아 전체는 매우 흥미로운 시장으로, 우리는 이곳에서 앞으로 수십 년간 환경기술의 큰 발전을 보게 될 것이다. 이곳은 따뜻하고 습한 기후를 보이는 인구 밀집 지역이며, 또한 에너지 분야에서 큰 도전을 요구하는 것들이 많아 우리 사업에 좋은 시작점이 될 것"이라고 밝혔음

온열 응축 기술은 1950년에 개발된 기존의 수착(收着) 제습 기술을 발전시킨 것으로 볼 수 있음. 기존 기술에 비해 에너지 사용량이 절반에 지나지 않아 환경에 끼치는 영향을 줄이고, 더 넓은 온도 범위 내에서 작동하여 에너지 측면에서도 효율적임.



이 기술은 수천억 원 규모의 세계적으로 큰 산업 분야인 습도 관리, 수자원, 수착 냉각의 세 분야 모두로부터 큰 관심을 받고 있는데, 그 이유는 조금씩 다름. 습도 관리 산업에서는 에너지 효율성, 수자원 분야에서는 기후 조건과 관계없는 물 생산, 수착 냉각 산업에서는 저렴한 열을 이용하여 냉기를 만들어 내는 기술에 관심을 보이고 있는 것임.

이 기술의 장점은 AirWaterGreen의 라인업 FLEX가 지난 2013년 경쟁사인 SP 스웨덴 기술연구소의 최신 제품들과 함께 비교 분석을 시행하면서 드러났음. 결과에 따르면 이 기술은 대기로부터 1리터의 물을 응축하기 위해 필요한 에너지양이 SP의 방법에 비해 절반에 지나지 않았음.

AirWaterGreen사는 웁살라 이노베이션 센터(UIC)로부터 지원을 받은 바 있으며, 지금도 UIC Alumni 소속으로 남아 있음.

Uppsala Innovation Centre (2.16)



러시아 (Russia)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- IT 분야의 수입대체 역량센터 설립 계획
- 러시아 교육과학부 장관, 비용 관리에서 성과 관리로 전환해야 할 때

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 시베리아 물리학자들, 세계 최초로 입자 가속기로 암치료 시도
- 러-유럽 공동 화성탐사선 ExoMars-2016 발사

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미국, 러시아제 RD-181 로켓엔진 8개 추가 구입 예정
- 세계 시장 진출을 위한 조치로 특허 보호를 적극 장려
- 러시아, '진공부상' 열차 시스템 개발 계획

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

IT 분야의 수입대체 역량센터 설립 계획

블라디미르 푸틴 대통령이 설립하도록 지시한 IT 분야 수입대체 역량 센터가 최초 1년간 작업하는 데 필요한 국가 지원액은 3천만 루블임.

인터넷 개발 연구소, 소프트웨어 개발자 협회 및 전자 정부 전문 센터를 기반으로 설립된 이 센터는 러시아 소프트웨어의 판매를 촉진하고 외국 소프트웨어의 불합리한 구매를 적발하는 역할을 함.

동 센터를 효율적으로 운영하기 위해서는 참가자들이 소프트웨어 및 하드웨어 최종 시장에서 동일하게 거리를 유지해야 하므로 비영리 단체 형태로 운영할 수도 있음.

동 센터의 연 예산은 3천만 루블임. 동 센터는 자체 회수 원칙에 근거하여 가동할 것이지만, 첫 해에는 국가의 예산 지원이 필요함. 경제부 자료에 따르면, 2015년 러시아 내 정보기술 시장 규모는 7,400억 루블로 그중 1,430억 루블이 소프트웨어와 데이터 베이스 시장 규모임.

동 센터는 국가 조직에 러시아 소프트웨어 및 그 개발자, 기술 지원의 안정성, 외국 판매자에 대한 의존성 등의 정보를 제공하고, 소프트웨어 국가 조달에 대한 모니터링과 분석, 특히 국가 기관의 외국 소프트웨어 구매 타당성에 대한 심사를 할 예정임.

동 센터는 2016년 1월에 국내 소프트웨어 단일 등록부의 관할을 시작함. 이를 완전히 실행하여 실제 결과를 보려면 장기적인 시간과 노력이 필요함.

또한 동 센터는 러시아 틈새시장의 잘 알려지지 않은 특수 앱 개발 기업들을 국가 기관에 소개함. 이 앱을 통해 예산 편성, 경선 과정 자동화, 요원 관리 등의 과제를 해결할 수 있음.

러시아 교육과학부 장관, 비용 관리에서 성과 관리로 전환해야 할 때

러시아 교육과학부 장관이 간부회의에서 2015년 연구개발 사업의 결산 및 2016년 계획을 발표함.

현재 입안 중인 러시아 과학기술개발전략은 과학, 사회, 국가, 사업계 간의 커뮤니케이션 및 메커니즘 구성 등의 문제 해결을 위한 전략임.

러시아는 저하된 논문 게재 활동을 촉진하고 있음. Web of Science에 인용된 간행물의 러시아 논문 비율은 2012-2013년 2.1%에서 2016년 2.3%까지 증가함.

○ 과학 연구에 대한 재정 지원

2014년 R&D에 예산 및 비예산을 포함하여 8,500억 루블을 지원함. 2012-2015년간 기초과학 연구 지원은 850억 루블에서 약 1,000억 루블로 15% 증가됨. 러시아 인문과학재단과 기초연구재단, 과학재단에 배당된 총 지원금액은 2016년 280억 루블을 상회함. 이러한 지원의 영향으로 연구팀들과 과학자들의 수가 증가함.

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

시베리아 물리학자들, 세계 최초로 입자 가속기로 암치료 시도

러시아 과학아카데미 시베리아 분원 핵물리학연구소 과학자들이 붕소중성자포획요법(BNCT) 가속기를 사용한 암 치료를 세계 최초로 시행함.

암 붕소중성자포획요법은 선택적으로 종양 세포를 사멸시킴. 러시아 연구진은 실험을 위해 뇌신경 교종을 선택함. 실험 결과는 4월에 나올 예정임.

동 실험을 위해 러시아 연구진은 직렬식 소형 가속기 선원인 BNCT를 직접 개발 및 제작함. 가속기 한 대의 가격은 약 5~7백만 달러이며, 이 가속기 한 대로 노보시비르스크와 같은 대도시 한 곳의 수요를 충족할 수 있음.

러-유럽 공동 화성탐사선 ExoMars-2016 발사

역사상 최초의 행성 간 탐사선으로 화성에서 생명체의 흔적을 조사하는 임무를 지닌 ExoMars-2016가 러시아 발사체 프로톤-M에 실려 바이코누르 우주 발사장에서 성공적으로 발사됨.

ExoMars에는 화성을 탐사할 과학기기를 실은 궤도위성과 착륙모듈이 탑재됨. ExoMars의 비행은 7개월이 소요되어 10월 19일 착륙모듈이 화성 대기에 진입할 예정. 궤도선은 2017년 중반부터 2022년 말까지 작동할 예정임.

3. 벤처 · 기술사업화 동향

미국, 러시아제 RD-181 로켓엔진 8개 추가 구입 예정

Antares 로켓 발사체 사용을 위해 2014년에 체결된 RD-181 로켓엔진 구매 계약에 따라, 미국 Orbital Sciences Corporation 사가 NPO 에네르고마쉬 사의 RD-181 액체 로켓엔진을 8개 추가 구입하기로 결정함.

NPO 에네르고마쉬 사는 세계에서 우수한 산소-케로신 로켓엔진 개발 및 생산 업체 중 하나로, 2015년에는 RD-181 로켓엔진 4대를 해외에 수출함.

세계 시장 진출을 위한 조치로 특허 보호를 적극 장려

과학 및 과학 집약적 기술위원회 회의가 지난 2월 26일(금) 개최되었음. 본 회의에는 정계, 과학계 및 금융계를 포함한 전문가들이 참석했으며, 주요 의제로는 '기술 집약적 산업의 발전 지원과 하이테크 제품의 수출 증대를 위해 필요한 법령-법률적, 행정적 및 재정적 조치'가 다뤄짐.

과학, 기술 및 혁신 개발의 체계적인 법적 규제는 기술집약적 산업을 발전시키고 하이테크 제품 수출 조건을 조성함. 현재 논의 중인 새로운 법안의 명칭은 '러시아 과학, 기술 및 혁신 활동에 관한 법' 임.

하이테크 수출에 대한 국가 지원 도구에는 국가 보증, 해외 러시아 대형 에너지 프로젝트의 재정 지원을 위한 여신 금리 지원 등이 있음.

2015년 수출 단일창구 메커니즘으로 러시아 국내 중대형 사업체들은 외국 바이어들에 대한 여신, 수출할 제품의 생산을 위한 사전 수출 신용대출, 거래에 따른 채무를 재정 지원하는 수출 이후 대출을 받을 수 있음.

이를 위해 2015년 산업통상부 보조금으로 30억 루블이 할당되어 약 천억 루블에 달하는 수출 계약을 맺고 예산에 47억 루블의 세수를 확보함.

러시아 하이테크 제품 수출기록은 2014년 460억 달러를 상회했고, 2015년 상반기(1월-7월)에는 7.8%가 증가함(수출의 30% 이상은 CIS 국가가 차지).

○ 나노기술산업 제품 수출

현재 나노기술산업 제품 수출은 나노기술제품 총 생산액(1조 루블)의 약 20%를 차지하고 있으며, 향후 통관, 외환, 수출 통제 절차를 완화하고 해외시장에서 지적재산권 보호 지원 시스템을 구현하여 증가시킬 전망임. 러시아 기업에 국내/외 특허 작성, 출원, 처리 과정을 지원하기 위해 러시아 수출센터 산하에 해외 특허 지원 센터가 설립됨.

○산학 협력 시스템 개발

러시아 정부령 제218호에 따라 하이테크 산업 시설 건설 복합 프로젝트가 200건 이상 실행됨. 이 프로젝트에 대한 국가와 사업계의 공동 투자액은 2010-2014년간 약 580억 루블을 기록하였고, 이로 인한 국가예산 세수는 1,200억 루블, 2017년 말까지 생산액은 7,400억 루블에 이를 전망임.

○대학교 내 엔지니어링 센터 개발 프로젝트

러시아 산업통상부에서 지원하는 프로젝트로, 30개의 센터 설립 지원을 위해 2013-2015년간 약 20억 루블이 지원되었음. 이 센터들의 수주량은 올해만 약 23억 루블에 해당함. 교육과학부는 엔지니어링 센터의 대외 산업디자인 서비스 시장 진출을 위해 산업샘플의 국제 등록에 관한 헤이그협약 비준법안을 제출함.

민수용 R&D 및 기술개발 성과물 등록 단일국가정보시스템이 개발자-사업계 간의 네트워크 형성 도구가 되고 있으며, 매월 10만 건 이상의 조회 수를 기록하고 있음.

러시아, '진공부상' 열차 시스템 개발 계획

러시아 과학자들은 2016년 말까지 진공부상 수송 시스템을 개발할 계획임. 천 킬로미터 이상의 거리에도 이용 가능한 이 시스템은 항공기와 경쟁할 수 있음.

러시아 철도청 통합 과학자 협의회 회의에서 전문가들은 열차 운행용 진공 환경을 더 우수하게 하고 공기역학적 저항을 감소시키기 위한 세부 방안들에 대해 논의했음. 동 열차는 시속 1,200km까지 속도를 낼 수 있을 것으로 기대됨.

러시아 과학아카데미 시베리아 분원 과학자들은 승객 수송 및 컨테이너 형태의 화물 수송을 위해 이러한 열차의 제작이 충분히 기술적으로 가능하다는 것을 계산으로 입증했음. 그들의 계산에 따르면 시베리아 중심지에서 러시아의 유럽 지역 중심지까지 약 3~4천km를 운행할 수 있는 진공부상 열차를 충분히 기술적으로 제작 가능함.



중 국 (China)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 완강(万钢), 기초 혁신력 향상을 위한 4개 조치
- 중국 과학원, 13 · 5 발전계획 소개

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 중국, 세계 최초 양자정보통신 전용위성 올해 7월 발사 예정
- 중국에서 돼지 각막 이식 수술 성공

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 중국 벤처펀드 규모 세계 1위
- 중국 인민은행, 스타트업 기업 금융 지원 확대
- 2016년 중국 10대 유망창업 분야

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

완강(万钢), 기초 혁신력 향상을 위한 4개 조치

중국 과기부 완강(万钢) 부장은 기초연구 및 첨단탐색이 국가 기초 혁신력 향상의 중점이라고 밝혔음.



중국 과기부 완강(万钢) 부장

그는 기초연구 지원 체계 및 메커니즘, 전망구조 강화, 기초연구기지 건설 강화, 인재양성 등 4개의 조치를 취하여 과학연구의 기초를 다져야 한다고 강조하였음.

새로운 과학기술계획 체계에서는 다음 세 가지로 기초연구를 지원할 것임. 첫째, 국가자연과학기금을 중심으로 과학기술자의 자유로운 탐색을 지원함. 둘째, 미래를 향한 양자통신, 생명과학, 줄기세포, 환경보호 등 중점 영역을 지원함. 셋째, 핵심기술 중점으로 지원하는 동시에 기초연구도 중시함.

기초연구기지 건설 강화에는 국가중점실험실, 국가공정센터, 각 업계에서 설립한 중점실험실이 포함됨.

완강 부장은 그중에서도 연구인재의 양성이 가장 중요하다고 강조하였음. 중국은 현재 '천인계획', '만인계획'을 통하여 청년 인재 양성을 강화하고 있으며, 국가과학기술계획 중에도 35세 이하의 청년을 전문적으로 지원하는 조치가 있음.

인민망 (3.4)

중국 과학원, 13 · 5 발전계획 소개

중국 과학원 바이춘리(白春礼) 원장은 〈중국과학보〉 인터뷰에서 중국 과학원의 '13 · 5 발전계획'을 소개하였음.



중국 과학원 바이춘리(白春礼) 원장

13 · 5 발전계획 시기에 중국 과학원은 여러 주요 영역에서 많은 성과를 거두고자 함. 일부 중점 학과의 전반적 수준을 세계 선진 수준으로 끌어올리고, 중국 현대화와 관련한 전략적 과학기술 문제를 해결하며, 동시에 국가혁신 인재고지(高地)를 건설하고 과학기술 인재를 양성하여 중국 과학원이 세계 일류 과학연구기구가 되는 것을 목표로 함.

13 · 5 계획에 따라 중국 과학원이 수행하는 임무는 5가지가 있음. 첫째, 국가 중대 과학기술 임무를 적극적으로 담당함. 둘째, 연구소 분류 개혁을 추진하며 분류 관리 체계를 세분화함. 셋째, 국가 실험실 건설을 적극적으로 추진함. 넷째, 경제사회 발전을 추진하며 국가 유관부서 및 지역 간의 협동혁신을 강화함. 다섯째, 혁신문화의 구축을 전면적으로 강화함.

이를 달성하기 위하여 중국 과학원은 중요한 과기 성과 이전을 추진하고, 중점 지역과 대형기업 간의 전략적인 협력을 심화시키며, 핵심 경쟁력을 가진 과학기술형 기업을 양성하고, 지재권 관리 및 운영을 강화할 예정임.

인민망 (3.9)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

중국, 세계 최초 양자정보통신 전용위성 올해 7월 발사 예정

중국은 높은 보안성과 효율성을 지닌 양자정보통신 분야 개발을 위해 오는 7월 세계 최초로 양자정보통신 전용 위성을 발사할 예정임. 또한 이와 비슷한 시기에 베이징과 상하이를 연결하는 양자정보통신 전용선도 설치할 예정임.



양자 위성 사진

중국과학원의 판지안웨(潘建伟) 연구원은 "30년간의 연구 결실로 양자정보통신 사용이 가능해졌으며, 전용 위성을 통하여 세계 어디에서든지 양자정보통신이 가능해진다"고 하였음.

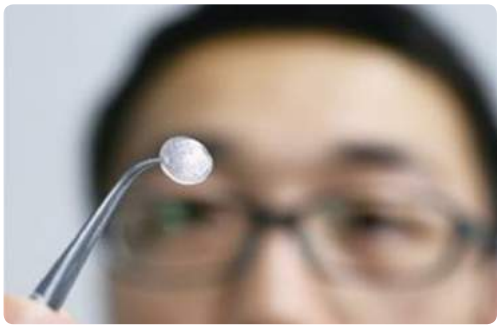
양자정보통신은 광자와 원자, 초전도 등 양자상태를 이용하여 생성한 암호화된 정보를 송수신 측에 안전하게 전달하는 통신방식임. 양자정보통신을 도청하려면 양자상태가 변화하여 내용이 변경됨. 즉, 해독할 수 없는 가장 완벽한 보안성을 지닌 통신체계임.

중국은 2011년 양자정보통신 위성 개발에 착수하였으며, 2013년 베이징–상하이 양자정보통신망 설치 사업에 나섰음. 베이징과 상하이를 잇는 이 선의 길이만 2,000km에 달함. 이를 통하여 베이징, 허페이(河北), 상하이를 비롯한 수많은 도시들이 연결되어 양자정보통신을 이용할 수 있게 될 것임.

인민망 (3.7)

중국에서 돼지 각막 이식 수술 성공

최근 중국에서 돼지의 각막을 이식받은 한 소년이 시력을 되찾아 가고 있는 것으로 밝혀져 화제가 되고 있음.



돼지 각막

이식 수술을 받은 이 14세 소년의 시력은 수술이 이뤄진 지난달 하순부터 현재까지 약 0.1로 좋아졌으며, 앞으로도 회복이 순조롭게 진행되면 0.6 정도까지는 회복될 것으로 의료진은 기대하고 있음.

이 돼지 각막으로 만든 제품은 중국 과학자들이 10여 년간의 연구로 이루어 낸 성과이며, 전 세계에서 처음으로 임상시험을 마친 생물공정 각막임.

중국은 앞으로 약 500만 명이 각막 이식을 필요로 하고, 이 중 3분의 1에서 2분의 1까지는 이식 수술로 치료 가능할 것으로 예상됨. 하지만 인간의 각막은 쉽게 기증되는 것이 아니므로, 이번 사례처럼 돼지 각막으로 대체할 수 있게 된다면 각막 이식 수술에 새로운 시대가 열릴 것임.

이를 위해서는 인간이 아닌 돼지 등의 각막을 이식받은 환자가 잘 적응하는지를 관찰하는 신중한 검사가 필요하고, 바이러스나 박테리아에 감염되지 않은 건강한 각막을 수주하는 것이 절대적인 조건임.

신화망 (3.12)

3. 벤처·기술사업화 동향

중국 벤처펀드 규모 세계 1위

중국 벤처펀드의 규모가 불과 1년 사이에 세 배로 확대되었음. 이는 벤처 육성에 대한 정부의 강력한 의지가 반영된 결과임.



벤처펀드 증가세

중국 정부가 운용하는 벤처펀드가 지난해에만 1조 5,000억 위안의 자금을 끌어모았음. 현재 이 벤처펀드의 운용 규모는 2조 2,000억 위안으로 세계 최대 규모를 자랑함. 또한 지난해 펀드에 유입된 1조 5,000억 위안은 지난해 전 세계 벤처펀드 신규 투자액의 무려 다섯 배에 해당하는 규모임.

벤처펀드의 무서운 성장세는 리커창(李克强) 중국 총리가 주창하는 성장 전략과 맥을 같이 함. 이번 전국인민대표대회 때 발표한 정부 업무보고서에서는 '혁신'이라는 단어를 무려 61번이나 언급하여 신성장 산업의 중요성에 대하여 역설한 바 있음.

치밍(启明) 벤처파트너스의 Gary Rieschel 창업자는 "중국 정부가 주도했던 태양열, 풍력 발전 등과 마찬가지로, 대규모의 자금 유입을 통하여 스타트업 산업도 만개할 수 있다"고 내다보았음.

그러나 벤처 투자는 아직 규제가 미비하여 투자자들의 주의가 필요함. 정부 당국이 개입하여 무분별한 투자와 벤처 버블의 발생을 막아야 하고, 정부가 정보 공개의 투명성을 제고하며 기업가정신 양성에 힘써야 함.

봉황망 (3.12)

중국 인민은행, 스타트업 기업 금융 지원 확대

중국 인민은행이 스타트업 기업에 대한 지원 확대를 결정하였음.



중국 인민은행 기자회견

중국 인민은행 저우샤오촨(周小川) 총재는 전국인민대표대회 기자회견에서 "국무원의 '대중창업 만중혁신'과 관련된 정책 중 정보기술(IT) 분야에 금융 지원 시스템이 포함되어 있으며, IT 분야 스타트업 기업에 대하여 크라우드펀딩 자금 등을 통한 직접 융자 지원을 늘려나갈 계획"이라고 소개하였음.

그는 "정책이 어느 정도 궤도에 진입하면 스타트업 기업에 대한 은행 대출도 가능하게 될 것이며, 이같은 은행 대출 정책은 소기업 대출 부문으로 분류될 것"이라고 설명하였음.

중국 인민은행의 신용체계에 따라 창업자 및 스타트업 기업에 대한 정보 지원도 확대될 것임. 혁신창업에 유리한 금융 모델 개발, 혁신창업의 수요에 부합한 금융 제품 개발, 위험 대응 체계 구축 등 주로 3가지 방면에서 추진될 것임.

중국청년망 (3.12)

2016년 중국 10대 유망창업 분야

양회(两会)에서 리커창 총리가 다시 한번 '대중창업 만중혁신'을 강조함에 따라, 중국청년망(中国青年网)에서는 2016년 유망창업 분야에 대하여 발표하였음.



중국 창업 열풍

1) 인터넷 서비스업 : 현재 중국은 '인터넷+' 전략을 추진하고 있고, 인터넷과 다른 산업 간의 융합도 적극적으로 추진하고 있음

2) 교육산업 : 중국 전체 교육 시장의 규모가 만억 위안으로 증가하였음

3) 농업 : 지금 농촌에서도 창업이 활발히 진행되고 있음. 각 지역 정부가 창업 자금과 기타 지원 정책을 제정하여 더 많은 사람들이 농촌지역에 가서 창업을 시작하였음

4) 관광산업 : 중국 온라인 관광산업은 지속적으로 증가할 것임

5) 문화산업 : 인터넷 경제와 인터넷 문화의 융합 발전이 현재 문화 발전의 특징임

6) 생물의약산업 : 생물의약산업은 국가의 전략적 신흥산업이며, 이 중 제약기술이 미래 혁신의 주요 원동력이자 기업의 핵심경쟁력이 될 것임

7) 건강관리 서비스 산업 : 개인의 건강정보 관리, 질병 위험성 판단, 건강 조언 등의 서비스를 제공하는 종합영양사, 보건사, 중의사, 심리상담사 등의 직업이 상승세를 보임

8) 노년 용품 및 서비스 산업 : 중국 노년 용품과 서비스 시장 수요는 매년 6,000천억 위안 규모임

9) 스마트 가전산업 : 스마트 가전은 국내에만 수억의 잠재고객을 보유하며, 특히 생활의 질을 추구하는 젊은 사람들에게 수요가 높음. 2016년 스마트 가전 생산액은 1,250억 위안에 달하고, 2020년에는 일만억을 돌파할 것으로 보임

10) 정보안전 분석 산업 : 클라우드, 이동인터넷, 빅데이터 등이 시장의 주요 발전 방향이 되었음

중국청년망 (3.15)



일 본 (Japan)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 특정국립연구개발법인 특별조치법(안)
- 과학연구비보조금(과연비) 사업개혁

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- KDDI 연구소, 인공지능 이용한 네트워크 자동운용시스템 세계 최초 시연
- 총무성 · 경제산업성, 스마트 사물인터넷(IoT) 추진 포럼

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 과학기술진흥기구(JST), 중소기업과 대학의 매칭 사업을 가속화
- 제3세대 유기EL 실용화에 큐슈 벤처 15억 엔 자금 조달
- 일본의 특허 출원 크게 감소

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

특정국립연구개발법인 특별조치법(안)

– 이화학(연) 등 3개 기관을 각의에서 결정 –

일본 정부는 특정국립연구개발법인[1] 연구개발 촉진에 관한 특별조치 법안을 의결했음. 법안이 통과되면 물질 · 재료연구기구(NIMS), 이화학연구소(RIKEN), 산업기술종합연구소(AIST)가 특정국립연구개발법인으로 지정됨.

특정국립연구개발법인은 산학관의 인재 · 지식 · 자금을 결집하여 혁신 시스템을 강력하게 구동하는 핵심기관으로, 국내 · 외 유관기관과 연계하여 분야의 벽을 넘어 기초에서 실용화까지를 중개하는 역할을 수행함. 따라서 법안 제1조(목적)는 세계 최고수준의 연구개발성과의 창출뿐만 아니라 '보급 · 활용'을 촉진하는 내용이 명확하게 제시되어 있음.

〈독립행정법인 개편 현황(2015.4.1)〉



출처 : 문부과학성(MEXT) 정책브리핑(2015.3월)

법안이 성립하면 종합과학기술 · 혁신회의(CSTI)가 7월 중에 기본방침을 책정하고, 그것을 받아 문부과학성 장관, 경제산업성 장관이 중장기 목표를 설정, 10월 1일 시행까지 각 법인의 중장기 계획에 대한 검토를 실시함. CSTI가 제시하는 기본 방침은 타 기관이나 해외기관, 민간기업과의 연계활용 촉진, 공동연구 강화, 그 외 민간으로부터 기부금을 쉽게 받기 위한 규제 완화 등이 포함됨.

또한 현재 최소 3개월의 기간이 필요한 중 · 장기계획의 개정을 주무 장관의 지시에 따라 2주 정도로 변경할 수 있게 됐음. 예를 들어, 새로운 재료의 개발 등으로 해외 연구기관과 치열한 경쟁이 예상되는 경우, 법인 내에 센터 등을 설치하는 것도 단기간에 가능함.

연구자의 급여도 유연한 설정이 가능함. 현재 규칙은 공무원의 급여에 준하며, 3개 법인의 이사장 연봉도 사무차관의 평균 연봉 2,265만 엔 이하임. 소속 연구자의 급여는 더 적음. 법 개정을 통해 세계 최고 수준의 전문지식 · 경험을 가진 인재에 대한 보수 · 급여를 이사장 및 사무차관보다 높일 수 있게 되어, 인재 확보 경쟁에서 국제적으로 뒤지는 것을 완화할 수 있음.

정부는 장기성, 불확실성, 예측불가능성, 전문성 등 연구개발의 특성에 대해 배려해야 하며, 각 성(省)에서 법인 평가를 할 때는 단순히 효율적인 업무 운영과 그 당시의 연구성과뿐만 아니라 장래성도 포함하여 평가해야 함.

더불어, 이사장의 해임에 대해 규정한 것도 이번 법안의 특징임. 관리능력, 거버넌스 능력이 부족하고 향후 연구개발성과의 창출이 예상되지 않는 경우 해임할 수 있음. 그러나 3개 법인 모두 기존의 평가가 높아, 이사장에 대해서도 실제로 해임이 이루어지는 경우는 거의 없을 것임.

※ ※ ※

특정국립연구개발법인은 국립연구개발법인의 특구적인 의미를 가지고 있음. 특정국립연구개발법인으로 규제를 완화했을 때 연구성과의 창출이 촉진된 경우, 이를 일반 국립연구개발법인에도 적용할 것으로 예상됨. 예를 들어, 수의계약의 상한은 국가에 따라 160만 엔으로 되어

1) 일본 정부는 지난 2015. 4. 1일자로 기존 독립행정법인이 정부로부터 재정지원을 받으면서도 기관의 자금 사용에 대한 상세한 보고 의무도 없고, 비경쟁적 운영을 해왔으며, 조직별 특성이 반영되지 않고 비효율적으로 운영되어 왔다는 판단에 따라, 기존 독립행정법인에 대한 개혁을 추진하고, 정비법에 근거하여 98개 법인을 기관 임무와 성격에 맞게 재편하는 개혁을 추진하였음. 그 결과 중기목표관리법인(60개), 행정집행법인(7개), 국립연구개발법인(31개)으로 재편되었음. 또한 향후 국립연구개발법인 중에서 특정국립연구개발법인을 추가로 지정할 계획을 수립하였음.

있지만, 특정국립연구개발법인에서는 국립대학 수준인 1,000만 엔까지 인상할 수 있음. 이를 인상했을 때 연구개발이 촉진된 것이 데이터로 표시되면 일반국립연구개발법인으로 확장할 수 있게 됨. 향후 각 법인이 어떤 중장기 계획을 수립하느냐가 중요해지고 있음.

내각부, 과학신문 (3.4)

과학연구비보조금(과연비) 사업개혁

– 특별추진연구 채택 : 1인 1회까지 –

과학연구비보조금(과연비) 사업 운영 방향이 변화하고 있음. '과학연구비 심사시스템 개혁 2018'은 현재의 계 · 분야 · 세목은 폐지하고 소구분 · 중구분 · 대구분의 심사를 하며, 심사방식도 변경함. 또한 특별추진연구의 경우, 동일한 연구 대표자는 1 번밖에 채택되지 않도록 하는 등 2018년도 공모(내년 9월 공모 요령 공표)부터 새로운 제도가 시작됨.

문부과학성(MEXT)은 새로운 심사구분에 대해서 4월 하순에 공표하고 1개월 정도 공개적인 의견수렴을 실시할 예정임. 4월 26일에는 도쿄대에서 설명회를 개최함.

기반연구 B · C, 신진연구 B, 도전적 맹아 연구의 심사는 304개의 소구분(현행의 세목은 321개로, 키워드 분류에서는 432개의 심사구분)으로 실시하고, 2단계 서면심사에서 선정 여부를 결정함. 2단계 심사방식은 하나의 신청서에 4명의 심사위원이 서면심사를 하는데, 처음에 매긴 점수를 서로 공유하여 다른 심사위원이 매긴 점수를 보고 마지막으로 점수를 결정함. 합의심사를 하지 않기 때문에 심사의 효율화를 도모할 수 있지만, 다른 심사위원의 점수를 보기 때문에 극단적인 점수를 매기는 것이 어려움.

기반연구 A, 신진연구 A의 심사는 소구분을 몇 개 합해서 65개의 중구분(현행의 분과는 79)으로 행하고 종합심사에 의해 선정 여부를 결정함. 심사위원이 서면심사를 한 후에, 동일 심사위원이 폭넓은 시야로 합의에 의한 심사를 진행함. 특정 분야뿐 아니라 관련분야에서 볼 때 그 제안 내용을 다각적으로 보는 것으로 우수한 연구과제의 채택이 가능함.

기반연구 S에 대해서는 중구분을 몇 개 합하여 11개의 대구분(현행의 분야는 14개)으로 종합심사를 함. 심사방식은 중구분의 심사와 같지만, 보다 거시적인 시야로 연구과제를 심사할 필요가 있기 때문에 심사위원에게는 폭넓은 시야와 식견이 요구됨.

이번 심사구분의 개정에 대해 일본학술진흥회(JSPS)와 문부과학성(MEXT)은 "소구분은 어디까지나 심사를 하기 위한 구분으로 학문분야를 나타내는 것은 아니다"고 강조하고 있음.

특별추진연구에 대해서는 특정 연구자들의 연속채택에 의한 문제가 지적되었음. 실제 2009-2015년도까지 채택된 연구과제의 연구책임자 100명을 보면 2회 이상 채택된 대표자는 25명(인문 · 사회계 2명, 이 · 공계 12명, 생물학계 11명), 3회 이상 채택된 대표자는 8명(인문 · 사회계 1명, 생물학계 7명)임. 신규 채택 건수가 전 분야에서 15건 정도로 적은 가운데, 특정 연구자에 의한 이런 연속채택이 신진연구자, 중견연구자 등에게 특별추진연구에 대한 신청 의욕을 없애는 것으로도 연결되고 있다는 분석임.

이외에 특별추진연구와 관련한 개혁과 관련하여 동 연구는 현재 세계 최첨단의 연구 및 연구과제의 대형화를 지원하는 것이 아니라, 새로운 학술발전을 향하여 도전성을 중시하고, 연구자가 연구자 인생에서 '동 프로그램에서 제일' 큰 혁명적 과학성과(Scientific Breakthrough)

를 목표로 하는 연구를 지원함. 기본적으로 여러 번의 채택은 되지 않지만 연구테마가 전혀 다른 경우는 예외적으로 선정할 수 있도록 함. 연구비용은 상한을 두지 않고 응모액을 존중하여 지원하는 것과 함께 연구기간에 대해서도 현재의 5년보다 길게 설정할 수 있도록 함.

심사방법에 대해서도 개선함. 인문 · 사회계, 이 · 공계, 생물학계 3계에서 심사체제를 기본적으로 유지하지만, 심사위원의 수가 인문 · 사회계 13명, 이 · 공계 26명, 생물학계 17명으로 너무 많기 때문에, 적정규모로 조정함. 위원의 임기는 1기 2년으로 3기까지 연임이 가능하고, 매년 3분의 1씩 교환하여 최장 6년 일할 수 있게 하여 심사평가의 계속성을 유지함. 또한 지금까지는 3계 각각 채택을 결정해 왔지만 최종적인 결정은 3계의 합동회의로 행함.

문부과학성 (3.11)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

KDDI 연구소, 인공지능 이용한 네트워크 자동운용시스템 세계 최초 시연

KDDI 연구소는 윈드리버, 일본 휴렛팩커드, 브로케이드 커뮤니케이션 시스템 등과 협력하여, 네트워크 가상화 시대를 위해 인공지능을 활용한 자동운용시스템을 개발하고, 세계 최초로 인공지능에 의한 고장 예측을 기반으로 한 네트워크의 자동운용을 실증하는 데 성공했음.

기존의 통신장비는 라우터와 교환기 등 하드웨어와 기능이 일체화된 전용 장비로 구성되었음. 그러나 최근에는 범용 서버가 고성능화하여 통신설비의 하드웨어로 사용되기 시작하고, 심지어 범용 서버에서 보급하는 가상화 기술을 적용한 유연한 네트워크 운용도 기대되고 있음.

특히 SDN과 NFV와 같은 네트워크 가상화 기술은 중요한 설비의 혼잡 시 다른 장비의 자원(처리능력)을 신속하게 융통하여 심각한 사태를 피하는 등의 효과가 주목받고 있음. 5G(5세대 이동통신)을 향해서도, IoT/M2M, 의료서비스 등 다양한 요구사항을 만족하기 위해서는 네트워크 가상화에 의한 유연성 실현이 필수적임.

그래서 이번 실증 실험에서는 공통의 네트워크 가상화 기반으로 하드웨어와 소프트웨어의 심각한 장애 징후를 감지하는 인공지능을 포함하여 효율적으로 학습 상황을 판단하는 것과 함께, 전조 결과에 따라 SDN/NFV 오케스트레이터(orchestrator)가 최적의 복구 계획을 도출하여 가상화된 기능을 즉시 이행시키는 자동운용시스템을 실현하고 그 입증에 세계 최초로 성공했음. 이 검증은 소프트웨어 버그 등의 이상 징후를 90% 이상의 정확도로 사전에 감지하고, 기존의 약 5배의 속도로 가상화된 기능을 다른 거점 등의 안전한 장소로 이동하는 데 성공하였음.

과학신문 (3.4)

총무성 · 경제산업성, 스마트 사물인터넷(IoT) 추진 포럼

총무성 · 경제산업성 등의 지원으로 지난해 10월 출범한 민간 주도의 조직 사물인터넷(IoT) 추진 컨소시엄은 기술개발 W · G로서 스마트 IoT 추진 포럼을 마련하고, 네트워크 등 IoT 관련 기술개발 · 실증 및 표준화를 위해 노력하고 있음.

이 포럼을 구성하는 기술전략검토 분과회의는 연구개발 · 사회 실증 프로젝트 분과위와 제1회 합동회의를 개최했음. 동 회의에는 제조업체 및 IT 관련 업무 등에 종사하는 관계자 약 500명이 참가하여 사물인터넷에 대한 높은 관심을 엿볼 수 있었음. 또한 정보 · 통신연구기구(NICT)와 정보통신사업자, 정보 · 통신장비 제조업체 등에 의한 IoT의 첨단연구 관련 성과전시도 이루어졌음.

총무성 장관은 IoT를 농업 · 간호 · 건강관리에서 활용하는 것이 중요하다고 밝혔음. NICT는 IoT의 테스트 베드의 정비를 진행하여 민간이 추진하는 다양한 IoT 서비스 및 기술개발을 검증하기 위한 노력 등 국가의 지원책에 대해 소개했음. 동 포럼 의장인 히데유키 교수(게이오대)는 기업이나 대학이 다양한 관점에서 IoT의 활용을 위한 개발을 진행해 달라고 요청했음.

이어 민간이 추진하는 IoT 실증에 관한 다양한 첨단 사례가 보고되었음. 예를 들어, NTT 도코모의 여성 팀 '농업 걸'은 농업을 건강하게 하기 위해 노력하고 있음. 출산이 가까운 어미 소의 체온을 원격 감시하기 위해 모바일 소 온도 측정기 개발업체들과 협력하고, 이를 도코모의 모바일 네트워크를 사용하여 현재 전국 각지에서 실증 실험 중인 것으로 보고되었음. 외양간의 어미 소와 논 상황을 멀리 떨어진 곳에서도 안심하고 지켜 볼 수 있는 등의 사례는 실험 참여 농가로부터 호평을 받았음.

또한 소형 생화학 분석기를 사용하여 화장실 이용 시 소변 검사를 실시하고, 그 취득 데이터를 통신 회선으로 센터에 보내 건강을 관리할 수 있는 '싸이맥스(주)'의 '화장실 사용 후 건강 모니터링 서비스'도 소개됐음. 도쿄대 생산기술연구소에 건설된 실험 주택(COMAA 하우스)에서 스마트 하우스 연구를 바탕으로 한 IoT 실현 방안도 보고됐음. 바바 씨는 해커나 사이버 공격 등 IoT 유래의 위협을 방지하는 새로운 메커니즘이 반드시 필요하다고 지적했음.

한편, NICT 테스트 베드 연구개발센터 신지 교수(오사카대)는 IoT 검증에 활용할 수 있는 NICT의 테스트 베드에 대해서 소개했음.

NICT에서는 대규모 스마트 ICT 서비스 기반 테스트 베드(JOSE), 무선 스마트 유틸리티 네트워크 (Wi-SUN) 대규모 에뮬레이션 환경 「StarBED3」 등의 IoT 테스트 베드를 정비 · 구축하고, 실제 네트워크 환경에 가까운 형태로 무선 환경이나 보안 검증을 실시하는 IoT 전용 테스트 베드를 전국에서 사용할 수 있도록 함. IoT 추진 필드 실증을 위한 대여형 센서 군의 정비도 실시하고 있음.

이러한 테스트 베드를 기업이 활용하여 다양한 분야에서 IoT를 활용한 기술실증과 사회실증을 추진하는 등 새로운 비즈니스 창출에 도움이 되고 있음. 실제로 이 테스트 베드를 사용하여 기술검증을 한 기업은 '실제 현상을 시험할 수 있는 테스트 베드이다' '개발비를 절감할 수 있다' '일반 평가에서 할 수 없는 테스트가 가능하다' 등으로 평가했음. 그 외에도 다양한 데이터 융합에 의한 재해의 이동성 지원(토호쿠대 쿠와바라 마사오 교수) 등의 보고도 이뤄졌음.

마지막으로 기술전략검토 분과회의 히로유키 부회장(도쿄대 교수) 및 연구개발 · 사회실증사업검토 분과의 신지 부회장은 두 부회의 향후 활동 방침에 대해 소개했음. 히로유키 부회장은 "IT 시장은 매우 클 것으로 기대되지만, 그러나 실제로 얼마만큼의 사업이 될지는 불투명하며, 향후 해결해야 할 과제에 대해 생각하는 장소도 마련하고 싶다"고 밝혔음. 신지 부회장은 "회원 설문결과 가장 많았던 것이 자율 이동성 시스템 및 스마트 시티에 관한 의견으로, 당분간 이러한 과제에 대처해 나갈 것"이라고 말했음.

과학신문 (3.18)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

과학기술진흥기구(JST), 중소기업과 대학의 매칭 사업을 가속화

– 매칭 플래너 25명으로 증원 : 전국사업 확대 –

일본 과학기술진흥기구(JST)는 지역 중소기업의 요구와 전국 대학이 보유한 기술 시즈(seeds)의 연결을 담당하는 인재 '매칭 플래너'를 현재 15명에서 25명으로 늘렸음.

'매칭 플래너'는 대학이 보유한 기술 시즈를 취급하는 산 · 학 협력 코디네이터와는 달리, 기업의 요구를 바탕으로 산 · 학 모두를 묶어 사업화까지 지원함.

문부과학성(MEXT) 및 JST는 동일본대지진 발생 후 매칭 플래너에 의한 부흥 지원 프로그램을 추진해 왔음. 2012-2014년에 매칭 플래너가 피해 지역의 중소기업을 대상으로 지원한 것은 288건(일부는 15년에도 계속)이며, 그중 사업화에 성공한 것은 46건으로, 동 사업을 통해 308명의 고용을 창출했고('16년 1월 조사), 2015년부터는 전국의 중소기업을 대상으로 하는 사업으로 발전했으며, 이에 따라 2016년에는 인원을 늘리고 사업의 강화를 도모함.

동 프로그램에 의한 성공 사례로는 후쿠시마 현의 새로운 딸기 재배와 미야기 현의 공예품을 위한 옻칠의 내구성 강화 코팅 기술 등이 있음.

JST는 '지역 창생' 사업의 일환으로 전국 단위의 사업 추진이 가능하다고 판단하고, 매칭 플래너를 증원하여 전국 5곳의 사무실에 배치하고 더 많은 지역에서 산 · 학 협력 사업을 추진할 계획임.

일간공업신문 (3.14)

제3세대 유기EL 실용화에 큐슈 벤처 15억 엔 자금 조달

차세대 유기EL 발광재료를 실용화하기 위해 큐슈대학에서 벤처 Kyulux(큐럭스, 후쿠오카 시)가 총액 15억 엔의 자금을 조달하고 본격 가동을 시작했음. 현재 실용화된 제2세대 유기EL은, 특허는 미국에, 제조는 한국에 추월당해 있지만, 큐슈대학의 아다치(安達千波矢) 교수가 개발한 제3세대 유기EL 발광재료 TADF가 실용화된다면 일본이 세계 유기EL 시장을 선도할 수 있음.

유기EL 발광료의 제1세대 형광재료 및 제2세대 인광재료는 각각 내부 발광 효율이 25%와 100%임. 그러나 인광재료는 희귀하고 비싼 이리듐을 써야 하며, 파란색은 아직 실현하지 못했음. 현재 출시되고 있는 유기EL 발광재료는 인광재료 및 형광재료의 조합으로 3원색을 표현함. 이로 인해 제작하는 데 높은 비용이 필요함.

아다치 교수가 최첨단 연구 개발 지원 프로그램(FIRST)에서 개발한 제3세대 유기EL 발광재료인 TADF(열 활성화 지연 형광) 재료는 이리듐 등의 금속을 넣지 않고 탄소 · 질소 · 산소만으로 구성된 새로운 유기발광재료이며, 에너지 갭을 작게 하는 분자 설계를 통해 전자를 빛으로 거의 100% 효율로 변환할 수 있음. 그러나 발광 스펙트럼이 넓기 때문에 빛이 번지는 과제가 있었음.

그래서 형광물질을 발광재료로 하는 유기EL 소자의 발광층 중에 TADF 재료를 지원 도펀트(dopant)로 도핑(doping)하여 형광분자에서 EL 발광 효율을 100%까지 향상시키고, 또한 발광 스펙트럼을 선명하게 함과 동시에 발광 강도도 높게 하는 데 성공했음. 아다치 교수는 "3세대에 형광물질을 추가했기 때문에, 우리는 제3 · 5세대 유기EL 발광재료라고 부른다"고 발혔음.

TADF 재료를 실용화하기 위해 지난해 3월 큐럭스(Kyulux)가 발족했음. 사보이 CEO는 큐슈대 의학 연구과 박사 학위와 미국 변호사 자격을 가진 이색 기업가로 학생 시절부터 3회의 창업과 IPO에 성공했음. 애플 Siri의 발명자이기도 함. 이번에 사업을 본격적으로 시작하기 위해, 제3자 할당 증자를 실시하여 벤처캐피털 4개사, 제조업체 4개사, JST, 큐슈대에서 총 15억 엔의 출자를 모았음.

TADF는 제2세대 인광 유기EL 발광재료에 비해 제조비용이 10분의 1이고, 인광재료가 실현하지 못한 청색 발광소자도 개발했지만, 제품화하기 위해서는 수명의 장수

화가 필요함. 그래서 회사에서는 아다치 교수와 공동연구를 진행함과 동시에, 같은 캠퍼스 내에 있는 후쿠오카현 산업 · 과학기술진흥재단의 유기광전자 실용화개발센터(i3OPERA)와 협력하여 재료개발장치 시작(試作) · 평가를 진행하고 있음.

TADF의 기본 특허는 큐슈대학이 소유하고 큐럭스(Kyulux)에 독점적 통상 실시권을 허락했음. 50여 건의 관련 특허는 회사에 현물 출자하고 그 대가로 절반을 회사의 주식으로 받았음. 큐슈대학 부학장은 "대학으로서 주식을 갖는다는 것은 그만큼 성과를 기대할 수 있다는 것이며, 일본에서 기간산업을 만드는 계기가 되길 바란다"고 밝혔음.

2018년에는 애플사가 유기EL 디바이스의 채용을 계획하고 있으며, 전 세계 패널 제조업체가 기술개발의 강화를 표명하고 있음. 큐럭스(Kyulux)도 RGB 각 색의 상품화를 목표로 하고, 녹색은 이미 사업화에 가깝다고 함. 아다치 교수는 거기에 기초연구를 더 진행시켜 유기 반도체 레이저 및 축전장치, 광전 변환장치 등의 개발을 추진하고 있음.

큐슈대학 홍보자료, 과학신문 (3.4)

일본의 특허 출원 크게 감소

– 정책대학원대학(GRIPS) 스즈키 교수의 기고문 (쉬운 경제혁신을 생각하며) –

특허청에 따르면 일본 국내의 특허 출원은 2001년 약 44만 건을 정점으로, 2014년에는 33만 건 미만으로 약 25% 감소했음. 과학기술 · 학술정책연구소(NISTEP)의 집계에 따르면 일본 연구자들이 발표한 논문 수도 2004년을 정점으로 현재 5% 정도 감소했음. 전 세계 특허출원 및 논문발표 수가 각각 1.7배, 1.5배 증가하고 있다는 점을 고려하면, 일본의 점유율은 최근 급속히 저하하고 있다고 할 수 있음.

특허출원 수의 감소 원인으로는 대체적으로 아래와 같은 5가지 이유 때문으로 분석함.

1) 연구개발투자의 침체 또는 감소
– '잃어버린 20년'에서 일본 제조업 전체의 성장이 정체되고 국제경쟁이 치열해지면서 민간기업이 연구개발에 투자하는 체력을 잃었음.

2) 발명자 수의 감소
– 젊은 층의 이공계 기피와 연구개발 인력 고용의 감소, 새로운 발명을 담당하는 연구자나 기술자의 수가 감소세로 돌아섰음.

3) 발명 생산성 저하
– 발명에 대한 인센티브(유인책)의 감퇴와 기술고도화에 따라 새로운 발명을 낳는 어려움이 증가하여 연구자 1인당 발명의 생산성이 저하되고 있음.

4) 연구 분야의 변화
– 기업의 중점이 전자기기 등 수많은 특허에 의해 보호가 필요한 제품부터, 의약품 등 너무 많은 특허를 필요로 하지 않는 분야로 변화하고 있음.

5) 기업 특허 전략의 변화
– 외국 특허출원 증가에 따른 특허 비용의 증대와 특허청에서 대량 특허 출원자에 대한 출원 수 억제 요청 등에 따라 기업이 특허출원하는 발명대상을 엄선하게 되었음.

일본경제신문 (2.12)

주요 사업일정

1. 미국

· Small Business Innovation Research Program Phase I (SBIR)

2. 벨기에

· 2016 상반기 한국 참여가능 프로그램



미국 (USA)

Small Business Innovation Research Program Phase I (SBIR)

- **목적**
  - 중소기업의 혁신적 기술 개발을 돕고 그 기술이 사업화될 수 있도록 지원
  - 능력 있는 중소기업을 국가적 기술 개발 프로젝트에 참여시킴으로써 미국 내 기술 개발 및 혁신을 촉진하고 기업가 정신을 발전

- **지원 분야**
  - 교육기술 및 응용 프로그램(EA)
  - 정보기술(IT) : 반도체 및 포토닉스
  - 사물인터넷 : 전기 하드웨어, 로봇 및 무선
  - 고급제조 및 나노기술 : 화학, 환경기술
  - 생명기술(BT) : 스마트 건강 및 생의학 기술

- **지원 자격**
  - 미국 내 중소기업으로 미국 내에 사업장이 있어야 하고 영리 추구를 목적으로 하는 기업
  - 최소 51% 이상의 소유주 또는 운영자가 시민권자 또는 영주권자여야 하며 전체 직원 500명 이하
  - 해당 연구개발을 책임지는 연구책임자를 두어야 하며, 연구책임자는 근무시간의 반 이상을 SBIR 참여 연구개발 프로젝트에 종사

- **지원 방법**
  - 국립과학재단(NSF) 지원신청 양식에 따른 본 제안서 제출

- **지원 금액**
  - 6개월 내지 1년 동안 최대 225,000달러

- **주요일정**
  - 신청마감일 : 2016년 6월 16일

- **관련사이트**
  - http://www.nsf.gov/pubs/2016/nsf16554/nsf16554.htm



벨기에 (Belgium)

2016 상반기 한국 참여가능 프로그램

분야	공고번호	프로그램명	접수개시-마감일자 (Brussels 현지시간)	예산
MSCA	H2020-MSCA-RISE-2016	MARIE SKŁODOWSKA-CURIE RESEARCH AND INNOVATION STAFF EXCHANGE	Dec 8th 2015- April 28th 2016 17:00	파견비용 (1개월~1년)
FET	FETOPEN-02-2016	FET-Open Coordination and Support Actions	Dec 8th 2015- May 11th 2016 17:00	€ 300,000~500,000
ICT	H2020-ICT-2016-2017	Information and Communication Technologies	Oct 20th 2015- Apri 12th 2016 17:00	€ 460,700,000
SME	H2020-INNOSUP-2016-2017	For a Better Innovation Support to SMEs	Dec 8th 2015- April 28th 2016 17:00	€ 3,500,000
SC	H2020-SC6-CO -CREATION-2016-2017	Co-Creation for Growth and Inclusion	Jan 5th 2016- May 24th 2016 17:00	€ 8,000,000
SC	H2020-SC6-ENG -GLOBALLY-2016-2017	Engaging Together Globally	Dec 8th 2015- April 14th 2016 17:00	€ 11,500,000
제3국(한국)	SIMPLE-04-2016	Support for simple programmes ? Information and promotion in China, Japan, South Korea and Taiwan	Feb 2th2015- April 28th 2016 17:00	€ 97,000,000

- MSCA : Marie Sklodowska-Curie Action (마리퀴리 인력교류 프로그램)
- FET : Future and Emerging Technologies (미래 및 신기술)
- ICT : Information and Communication Technologies (정보통신기술)
- NMP : Nanotechnologies, Advanced Materials and Production (나노 · 첨단소재 · 바이오 제조공정기술)
- SME : Innovation in Small & Medium sized Enterprises (중소기업 혁신)
- SC : Societal Challenges (사회적 과제)
- SS : Science with and for Society (과학과 사회)

※ 한국이 전략국가 등으로 별도 표기되지 않아도 대부분의 공고에 참여할 수 있으나, 반드시 EU 측 연구책임자를 통하여 참여가능 여부를 확인하여야 함.

국외사무소 현황

국가	미국	스웨덴	일본	중국
주재원	문기호	한동성	이한진	이경우
전화	1-703-893-9772	82-70-4335-5334	81-3-3431-7217	86-10-6437-7896
e-mail	khmoon@nrf.re.kr	eastar01@nrf.re.kr	hjlee@nrf.re.kr	kwlee@nrf.re.kr

NRF Global Insight 발행부서

직위	국제협력센터장	글로벌협력기획실장	글로벌협력기획팀장	글로벌협력기획팀 (서인혜)
전화	02-3460-5601	02-3460-5602	02-3460-5604	02-3460-5745

Global Insight 2016. 4 Vol.30

· **발행일** | 2016년 4월
· **발행인** | 한국연구재단 이사장
· **발행처** | 한국연구재단 국제협력센터 (서울특별시 서초구 헌릉로 25)
· **조판 및 인쇄** | 아이시드 (TEL : 070-8667-6793)

Global Insight

USA | BELGIUM | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN

한국연구재단 국제협력센터
글로벌협력기획실 글로벌협력기획팀
[06792] 서울특별시 서초구 헌릉로 25
Tel. 02-3460-5500 Fax. 02-3460-5519