2016. 1 Vol.27

Global Insight

USA | BELGIUM | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



NRF 한국연구재단
국제협력센터

CONTENTS

미 국 05

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 오바마 대통령 '임무 혁신' 계획 발표
- 미 국립보건연구원(NIH), 2016–2020 전략 계획 발표

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 미 항공우주국(NASA) 탐사선 '주노'의 목성 탐사 계획
- 3D 소프트웨어 이용 뇌 발달 단계 추적 관찰 성공

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미국의 모든 도시를 스타트업 도시로
- EU 데이터 규정이 미국 기업들에 미치는 영향
- '500 스타트업', 기업 성장 지원을 위한 2016 '디스트로 도조 프로그램' 지원 접수

벨기에 11

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- EU의 바이오 경제 현황 및 전략
- Horizon 2020의 2016–17 연구과제 분야 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 이스라엘의 연구팀, 음식과 개인에 따른 식후 혈당 변화 예측 알고리즘 발견
- 차세대 신소재 그래핀의 진보

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 실리콘 포토닉스 대량생산을 위한 EU의 집중 투자 결정
- European Investment Fund

Global Insight

CONTENTS

스웨덴 22

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 스웨덴 혁신위원회, 연구 · 혁신 · 고등교육에 중점
- 연구가 사회에 미치는 영향 – 노르웨이 연구협의회의 새로운 평가 척도

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 단백질 및 차세대 생물학적 제재 분야에 대량 투자
- 스웨덴 전략연구재단(SSF) 신규 프로그램, 'Research Institute PhD'

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 국가 인터넷망의 역할 – OECD 보고서 중 스웨덴 사례 분석
- 최초의 '스마트 홈' 주택 건립
- 핀란드의 연료전지 전문 기업, 이탈리아 하수처리장에서 에너지 생산

러시아 29

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 푸틴 대통령, 로봇공학 및 기술 개발 국립센터 설립 명령에 서명
- 러시아 정부, 무인자동차 로드맵 승인

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 로봇–아바타를 이용한 달 정복
- 러시아 과학자들, 방사성폐기물의 독성 감소 방법 발견

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 생각의 힘으로 제어되는 쿼드로콥터
- 증강현실 안경 장착 헬멧 개발
- 톰스크에서 건망증이 심한 사람들을 위한 '스마트 배낭' 개발

Global Insight

CONTENTS

중 국 35

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 중국 '인터넷+' 3년 행동계획 발표
- 중-미, 사이버 범죄 대응 합의

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 세계 최장 해저터널 '보하이(渤海) 해협 프로젝트' 본격 추진
- 중국의 성층권 비행선, 첫 시험비행

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 바이두, 자유주행차 시범주행 성공, 3년 내 상용화
- 퀄컴, 중국 샤오미와 특허권 계약
- 중관춘(中关村), 빅데이터 산업 발전 노선도 발표

일 본 40

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 제5기 과학기술기본계획(안)(2016-2020)
- 제31회(2015년) 국제생물학상 시상식 개최

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 도쿄치과대학 : 궤양성 대장염 치료제 개발
- NEC의 벡터형 슈퍼컴퓨터, 독일 킬 대학 등에서 활용 개시

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 과학기술진흥기구(JST) : 벤처 설립 목표의 START 사업 신규 프로젝트 4과제 선정
- 환태평양 파트너십 협정 관련 법제 정비
- 안보 · 산업진흥을 위한 우주기본계획 개정

주요 사업일정 47

Global Insight

America



미 국 (USA)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 오바마 대통령 '임무 혁신' 계획 발표
- 미 국립보건연구원(NIH), 2016–2020 전략 계획 발표

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 미 항공우주국(NASA) 탐사선 '주노'의 목성 탐사 계획
- 3D 소프트웨어 이용 뇌 발달 단계 추적 관찰 성공

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미국의 모든 도시를 스타트업 도시로
- EU 데이터 규정이 미국 기업들에 미치는 영향
- '500 스타트업', 기업 성장 지원을 위한 2016 '디스트로 도조 프로그램' 지원 접수



1 과학기술 · ICT 정책 동향

오바마 대통령 '임무 혁신' 계획 발표

버락 오바마 미 대통령은 파리에서 개최된 유엔기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 프랑스의 프랑수아 올랑드 대통령 등과 세계 기후변화 대응 촉진을 위한 '임무 혁신' 계획을 발표하였음.

향후 5년 동안 20개국이 클린에너지 R&D 투자를 두 배로 늘리는 것을 중심으로 하는 이 계획에는, 5대 탄소배출국인 중국, 인도, 미국, 인도네시아, 브라질이 모두 참여할 계획임.

세계에서 석유와 천연가스를 가장 많이 생산하는 캐나다, 사우디아라비아, 아랍에미리트, 멕시코 등과 자국의 전기 생산에서 재생에너지 활용도가 높은 노르웨이, 덴마크, 브라질, 칠레 등도 동참하였음.

또한 빌 게이츠 마이크로소프트 공동창업자 등 세계적 기업인 28명은 초기 단계 에너지 기업들의 육성 및 기술사업화를 위한 프로그램인 '에너지 돌파구 연대' 발족 계획을 발표하였음.

이는 투자자금 부족 때문에 사장되기 쉬운 연구 기술을 시장에서 사업화하도록 하는 데 초점을 맞춘 것으로, '임무 혁신' 계획과 협력하여 향후 5년 동안 200억 달러의 클린에너지 기금을 조성할 계획임.

이날 오바마 대통령의 발표는 미국의 클린에너지 R&D에 대한 지속적인 투자 공약을 다시 강조한 것임.

또한 지난 여름, 조 바이든 부통령은 기후변화 대응을 위한 연구에 40억 달러의 투자 계획을 발표하였음.

이와 관련하여 미 정부는 민간 부문의 클린에너지 투자 촉진을 위하여 다음과 같은 일련의 행정명령을 발표하였음.

- 에너지부에 새로운 클린에너지 투자 센터 개설
- 재무부의 새로운 투자 지침을 통하여 민간재단의 클린에너지 기술 및 관련 기술에 대한 투자 촉진
- 클린에너지 기술에 민간 투자를 촉진하기 위한 미 중소기업청의 자금조달 방법 마련

미 백악관 ('15.11.29)

미 국립보건연구원(NIH), 2016-2020 전략 계획 발표

미 국립보건연구원(NIH)은 인간 건강 관련 과학탐구와 새로운 도전 기회를 설명하는 보고서 '2016-2020년 NIH 전략 계획 : 발견에서 건강으로'를 발간하였음.

보고서는 NIH와 관련된 이해관계자, 자문위원 및 과학계 지도자, NIH 산하 연구소, 센터 및 사무국 등 구성원들의 의견을 수렴한 것으로, 재단이 임무를 종합적으로 수행하기 위한 내용을 포함하였음.

NIH의 프랜시스 콜린스 원장은 NIH의 지원을 통한 연구 개발이 미국인들의 보건 및 수명을 향상하는 획기적인 성과들을 가져왔지만, 이러한 과학적 발견이 미국인들의 건강과 삶의 질을 더욱 높이기 위하여 아직 해야 할 일들이 많다고 강조하였음.

이를 위하여 NIH는 향후 5년 동안의 우선적인 임무들로 다음 4개 핵심 목표를 설정하였음.

- 기초 과학, 치료법, 건강 촉진 및 질병 예방을 위한 생의학 연구 기회 발전
- 질병으로 인한 부담 및 영구적인 질병 근절의 가치 인식, 희귀병 연구 기회의 증대 등 NIH의 우선과제 확대를 통한 혁신 촉진
- 우수한 생의학 연구 인력 충원, 파트너십을 통한 인력의 다양성 및 영향력 증대, 혁신 역량 강화, 능동적인 위험관리 등 과학적 책무성 확대

– '과학을 위한 과학' 개발을 관리하는 연방 과학기관으로서 연구 성과의 균형, 인력 분석 관리, 지속적인 동료 평가, 관리적 부담 경감, 의사결정에서 위험관리의 효과 추적 등을 책임

보고서는 목표 달성을 위하여 향후 5년 동안 다음과 같은 구체적 전략 계획을 제시하였음.

– 정밀의학 적용을 확대하여 암 환자 수명 연장
– 약물 효과 향상을 위한 임상실험에 약물 유전체학 연구 적용
– HIV 감염 위험을 최소 50% 이상 낮출 수 있는 새로운 HIV 백신 실험 본격화

미 국립보건연구원(NIH) ('15.12.16)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

미 항공우주국(NASA) 탐사선 '주노'의 목성 탐사 계획



미 항공우주국(NASA)의 탐사선 '주노'가 10년 만에 처음으로 올해 7월 목성 주위의 위성에 도착하여 목성에 관한 많은 정보를 제공할 계획임.

목성은 가장 큰 행성으로 태양계에서 핵심적인 역할을 함. 태양처럼 주로 수소와 헬륨으로 이루어졌는데, 내부에 있는 그 외의 다른 원소들을 탐지함으로써 오랫동안 감춰진 목성의 형성 과정에 관한 비밀을 풀 수 있을 것으로 기대됨.

그동안 여러 탐사선이 목성 탐사에 나섰음. 그중 '갈릴레오'는 8년 동안 목성과 목성의 위성들을 탐사하였는데, 놀랍게도 극미량의 수증기가 발견되었음. 산소는 우주에서 세 번째로 많은 원소로, 이는 목성에 지구의 20배나 되는 많은 양의 물이 있을 가능성을 보여줌.

2011년에 발사된 탐사선 주노는 목성과 더 가까운 위치에서 탐사하며 대기 중의 산소를 찾을 예정임. 또한 목성의 적도 지역을 탐사한 갈릴레오와는 달리 극 지역 쪽에서 궤도를 돌 예정임.

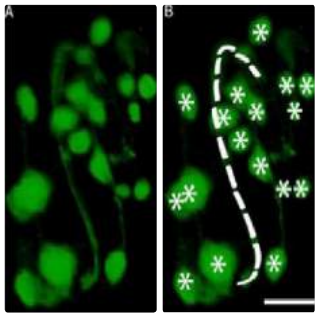
주노의 중력 센서에 감지되는 모든 움직임은 목성의 내부에 대한 단서를 제공할 것이며, 내부에는 무거운 원소로 이루어진 고체형의 중심핵이 있을 것으로 추정됨.

목성에 고체형의 중심핵이 있다면, 수소와 헬륨이 흡수되고 바위와 얼음이 천천히 합쳐지며 생성된 지구와 비슷한 과정을 거쳐 형성되었을 것으로 추정할 수 있음.

주노의 탐사 결과를 통하여 목성의 탄생 과정을 알 수 있을 것이며, 또한 목성을 연구함으로써 다른 은하계에 있는 목성과 비슷한 행성들도 더 이해할 수 있을 것으로 기대됨.

New Scientist ('15.12.15)

3D 소프트웨어 이용 뇌 발달 단계 추적 관찰 성공



미 국립보건연구원(NIH)은 새로운 오픈소스 소프트웨어로 벌레를 관찰함으로써 배아의 발달과 신경세포의 움직임을 추적하는 방법의 개발을 발표하였음.

NIH가 지원한 이 연구는 NIH 산하 국립 생의학 이미징 및 바이오공학 연구소(NIBIB), 정보센터(CIT), Sloan-Kettering 기념 연구소, 예일대학교, 중국 저장대학교, 커네티컷 대학병원 등이 참여하였음.

생물학자들이 인간의 뇌에 대하여 많은 연구를 지속하고 있지만 아직 밝혀지지 않은 부분이 많음. 그중에서도 뇌의 복잡한 신경구조 형성 과정을 밝히는 것은 중요한 과제라 할 수 있음.

최근까지 과학자들은 뇌가 형성되는 동안 뉴런이 그것을 유도하는 방법과 관련된 여러 가지 중요한 단백질을 밝혀냈음. 하지만 살아있는 조직 내에서 이 단백질들이 어떻게 상호작용하는지는 아직 밝혀지지 않았음.

예쁜꼬마선충(Caenorhabditis elegans)은 인간의 두뇌와는 차이가 있지만 단순하고 이해하기 쉬움. 또한 비교적 투명하여 몸 안을 직접 관찰할 수 있는 모델동물임.

연구팀은 예쁜꼬마선충이 자유행동을 하는 동안 3D 소프트웨어로 뇌를 추적 촬영하여 뉴런 및 배아 발달 과정을 관찰하였음.

이 방법은 모든 신경 시스템의 근본적인 원리를 이해하는 데 도움이 되는 것은 물론, 다중배아의 복합 신경 데이터 이용과 같은 새로운 개념의 개발도 가능하게 할 것으로 기대됨.

미 국립보건연구원(NIH) ('15.12.7)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

미국의 모든 도시를 스타트업 도시로

지난 8월 4일 미 백악관에서 처음 개최된 '데모데이(Demo Day)' 행사에서 전국의 스타트업 창업자들은 버락 오바마 대통령 앞에서 자신의 성공담을 소개하였음.



이 행사는 미 전역에서 기업가정신을 활성화하기 위한 행사로, 스타트업 창업이 새로운 일자리 창출은 물론 기존 일자리를 20%까지 증가시키는 등 미 경제에서 중요한 역할을 할 것이라고 강조하였음.

백악관은 기업가정신 제고를 위한 노력을 지속하고 있음. 백악관 과학기술정책국(OSTP)의 테라 라이언 국장은 12월 2일 콜로라도주 털루라이드 재단의 폴 메이저 대표와 털루라이드 벤처 엑셀러레이터(TVA)의 폴 제시 존슨 공동 창업자를 만나 의견을 교환하였음.

2012년 설립된 TVA는 털루라이드시를 기업이 창업하고 성장하기 좋은 도시로 만들겠다는 목표를 가지고 지역사회 프로그램을 운영하고 있음.

현재 초기 스타트업들을 대상으로 5개월 기간의 상주 엑셀러레이터 프로그램을 시행하고 있으며, 이를 위하여 900만 달러의 스타트업 기금을 조성함.

TVA의 메이저 대표와 존슨 공동창업자는 TVA의 성공 비결로 지역사회 중심의 프로그램을 언급하였음. 혁신적인 초기 스타트업의 성장을 위하여 지역사회가 투자, 시장, 멘토 등 다양한 필요 요소들을 효과적으로 지원하고 있다고 설명하였음.

라이언 국장은 TVA 사례를 통하여 지역사회의 스타트업 지원을 위한 첫 단계로 다음 사항들을 제시하였음.

- 봉사와 비전 공유가 가능한 리더십 조직 구성
- 멘토, 투자자, 잠재적 틈새 영역 등 확보
- 최소 1년 이상 프로그램 운영 가능한 종자 자금 확보
- 개인, 투자자, 기업가의 지역 네트워크
- 파트너로서 지역 자선단체 참여 유도

미 백악관 ('15.12.2)

EU 데이터 규정이 미국 기업들에 미치는 영향

유럽연합(EU)의 일반 데이터 보호 규정은 EU 내에서 생산된 제품의 판매는 물론 물리적인 위치와 범위에 상관없이 적용되기 때문에, 미국 기업들은 새로운 규제의 영향을 받게 됨.

따라서 본사가 미국에 있는 회사와 미국에서만 사업을 하는 회사 모두 다음 사항에 주목해야 함.

- 데이터 수집 및 저장 : EU에서 사업을 하는 경우, EU에서 수집하고 처리하는 데이터의 용도, 보관기간 등은 EU의 규정을 준수

- 현행 EU 규정 준수의 범위 : 기업들은 데이터 수집 및 전환 등의 관리 방법에 대하여 완벽하게 목록을 작성해야 하며, 2017년 4분기까지 이에 대한 계획을 마련해야 함

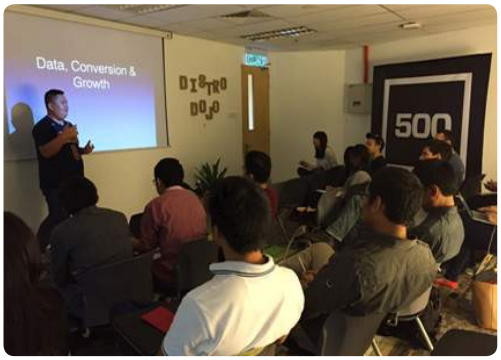
- 프라이버시를 위한 설계 : 해당 기업과 연계된 공정에 아직 프라이버시를 위한 설계 원칙이 없다면, 회사 전체에서 이 문제를 어떻게 수정할 것인지 평가

규정 위반 시 EU가 정한 높은 벌금을 감당해야 하므로, 적시에 그 위험을 완화할 수 있도록 EU 규정 준수를 위한 준비를 철저히 해야 함.

DLA Piper ('15.12.2)

'500 스타트업', 기업 성장 지원을 위한 2016 '디스트로 도조 프로그램' 지원 접수

실리콘밸리의 벤처캐피털이자 스타트업 엑셀러레이터 '500 스타트업'은 세계 3대 도시에서 스타트업의 성장 관리 및 마케팅 지원을 위한 파일럿 프로그램을 성공적으로 시행하고 2016년 이를 확대할 계획임.





'디스트로 도조(Distro Dojo)'라는 이름의 프로그램은 선정된 스타트업에게 3개월 동안 멘토 및 업계 전문가를 제공하여 스타트업이 다음 단계로 성장할 수 있도록 지원함.

2016년 2월부터 시작되는 이 프로그램은 토론토, 이스탄불, 로스앤젤레스, 스톡홀름, 베를린, 마이애미 각 한 지역, 런던과 쿠알라룸푸르 각 두 지역 등 총 10개 지역에서 실시할 예정임.

각 지역에서 최대 10개 기업이 참여하며, 500 스타트업의 포트폴리오에 속한 기업이 아니어도 가능함.

500 스타트업에서는 디스트로 도조 참가 기업으로 선정된 스타트업에게 10만 달러에서 25만 달러를 투자금으로 지원하며, 임원의 채용, 컨텐츠 마케팅 운영, 마케팅 조사업체 활용 등의 커리큘럼에 따라 3개월 동안 지원함.

500 스타트업 측은 이 프로그램이 스타트업에게 단순한 조언이 아니라, 필요 사항들에 대하여 구체적인 도움을 제공한다고 설명하였음.

이 회사는 18개월 전 런던, 마이애미, 말레이시아에서 처음 디스트로 도조 프로그램을 시작하였으며, GrabTaxi, Next Academy, Shoppr 등의 기업이 참여한 집중 프로그램을 시행하였음.

VentureBeat ('15.12.4)

Belgium



벨기에 (Belgium)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- EU의 바이오 경제 현황 및 전략
- Horizon 2020의 2016–17 연구과제 분야 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 이스라엘의 연구팀, 음식과 개인에 따른 식후 혈당 변화 예측 알고리즘 발견
- 차세대 신소재 그래핀의 진보

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 실리콘 포토닉스 대량생산을 위한 EU의 집중 투자 결정
- European Investment Fund

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

EU의 바이오 경제 현황 및 전략

〈EU의 바이오 경제 현황〉

정책 입안자 및 이해 관계자(stakeholder)의 긴밀한 협력이 필요한 시점이며, 바이오 경제를 위한 새로운 기술과 프로세스 개발이 추진 중

- EU의 바이오 경제 추진을 위한 정책 개발 및 기술의 시너지 창출을 위한 적극적 지원 실현 중

바이오 경제 분야의 시장 경쟁력 강화

- 농업, 수산업, 임업 등 기존 1차 산업을 바이오매스를 생산하기 위한 전진기지로 삼아 새로운 산업으로 전환
- 특히, 기존의 생산물에 따른 부수적인 재료를 활용하여, 신재생 생물자원의 생산과 핵심 제품 및 바이오에너지로 전환하는 등 새로운 산업창출
- 관련 분야의 혁신 · 연구를 통하여 기술개발을 주도하고 집중적인 투자 실시로 시장 경쟁력 강화

※ 핵심은 지속가능한 바이오 기반 제품, 재료 및 연료로 재생 가능한 천연 자원을 변환할 수 있는 새로운 바이오 정제 기술 등 바이오 기반 제품 및 처리 기술 개발

- 이러한 새로운 접근 방식이 연구 · 혁신을 선도하고 유럽의 사회적, 경제적, 환경적 복지에서 가시적인 개선을 이끌어내는 등 글로벌 리더십 발현

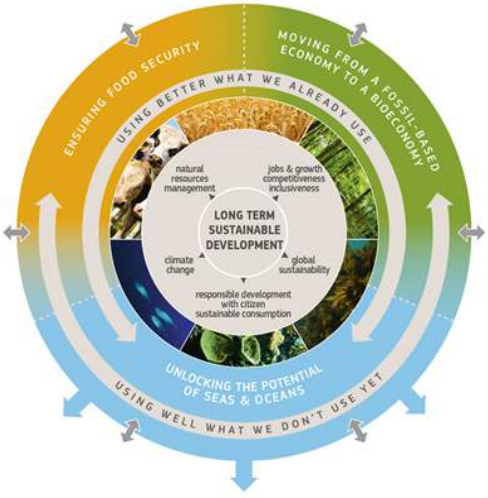
※ 인구 증가, 천연자원 고갈, 환경오염 등 EU의 주요 관심사를 해결해야 하는 의무감에 부합하는 글로벌 사회적 문제 해결에 집중

농업, 수산, 해양, 환경 정책 및 Horizon 2020 등 과학기술 프로그램, 지속성에 대한 공동 파트너십 구축 등을 포함하는 다양한 혁신 정책 · 프로그램을 통하여 바이오 경제 기반 확보를 위한 지원 실시

- 새로운 경제 부흥 정책 : 바이오 경제는 일자리 창출의 새로운 축이며, 바이오 연료, 식품 및 바이오 기반 제품 등은 새로운 시장 성장에 큰 파급효과를 가져와 경제 성장에 공헌
- 탄력적인 에너지 정책 : EU는 에너지 소스의 다양화 연구와 저탄소 기술의 혁신을 지원하고, 생물자원과 화석원료를 대체하는 미래지향적인 기후변화 정책을 지향함으로써 바이오 에너지의 활성화에 기여
- 바이오 경제 관련 시장 · 산업 지원 정책 : 바이오 기반 및 식품 산업에 대한 지원과 자원 효율적 경제를 강조함으로써, 바이오 경제에 적극 참여할 수 있는 기회 제공

〈EU의 바이오 경제 전략〉

EU는 글로벌 경쟁력, 환경과 에너지, 안보, 보건의료 등 지속가능성을 위하여, 바이오 경제 활성화를 위한 연구혁신과 자금 조달 메커니즘을 구축



EU의 바이오 경제 전략



글로벌 문제 해결을 위한 바이오 경제 6대 도전과제

① 지속가능한 경영
- 바이오 경제의 근간은 의식주 기본욕구의 충족임. 식품 및 비식품 등을 포함한 모든 제품과 농업, 수산업 및 임업 등 지속가능한 생태계를 기반으로 이상적 플랫폼 제공

※ 산 · 학 · 연 · 관 등 주요 주체들이 활발한 경제 활동의 주역으로 활약할 수 있는 기본 시스템을 확보하고 제공

② 지속가능한 생산
- 생물자원의 안정적 수요 · 공급, 재생이 가능한 원료 물질, 에너지의 감소 등을 통하여 경제성과 환경 지속성 확보
- 불필요한 낭비를 방지하고 재활용 등 유용하고 효율적인 방법으로 폐기물을 조절

③ 공중 보건 향상
- 새로운 식품, 약품, 제품 등의 개발로 높은 질을 확보하고 인류의 보건 환경 개선에 기여
- 인수공통전염병 등 인간 건강에 대한 위협에서 벗어나기 위하여 바이오 경제는 유용한 재료 및 제품 생산에 최적화된 시스템을 구축

④ 기후변화 대응
- 화석 연료의 사용에서 벗어남으로써 이산화탄소 배출량을 조절하고, 온난화에 대한 혁신적 기여를 위한 자연환경 조성과 혁신 제품 개발
- 바이오 리파이너리 개념을 통하여 효율적인 범위 내에서 지역 경제 활성화에도 기여

⑤ 사회 발전의 통합과 균형
- 산업혁명 이후 진화하고 있는 농업, 수산업 및 임업 등의 1차 산업에서 새로운 가치와 일자리를 창출하여 사회문제 해결 및 통합

⑥ 글로벌 지속가능한 개발
- 만성적 글로벌 기근을 해소하기 위하여, 유럽 주도의 식량 확보와 새로운 농작물 개발, 더 나은 생산 시스템 도입
- 개발도상국 지역의 작물 · 동물 및 성장조건 등의 환경 분석, EU의 지속적인 기술 전수, 적정 기술 개발 및 지원 체계 마련

〈국가 생명 공학 에코 시스템 구축이 시급〉

국내 바이오 · 화학 산업 육성을 위하여 2018년까지 842억의 예산 투입 예정
- 석유공급의 불안정성, 미국 및 유럽 국가들의 바이오 · 화학 산업의 활성화에 대응하여, 국내 산업계 차세대 전략산업인 중장기적 제3의 기술 개발이 절실

※ 2020년 국내화학제품 생산의 원유수입 4.8% 대체, 이산화탄소 배출 약 10.8% 감축, 일자리 창출은 4만 3천 명 이상 가능을 목표로 정부가 지원

- 기술력과 생산 인프라가 미흡한 바이오 · 화학 산업의 기반 구축과 조기사업화를 지원

이와 함께, 국내 생명공학의 성장에 필수요소인 혁신, 연구, 상용화로 이어지는 단계별 전략 구현과 제품의 마케팅을 통한 경제적 가치 실현이 필요

혁신 단계 완성을 위한 영향 요소
- 인적자본 육성 : 숙련되고 적재적소에 활용할 수 있는 인적자본 확보
- 투자 및 인프라 : 우수기술 및 제품화 가능성에 적극적으로 투자하고, 생명공학 전반을 지원하는 인프라 완성
- 성과 창출 및 보호 :
  - 소비자의 니즈에 부합하는 시장 조사, 제품 개발, 제품 출시, 해외 진출 등의 단계적 혁신에 적극적인 대응이 필요



- 기술개발을 통하여 확보된 특허, 노하우 등 지식재산의 중요성을 인식하고, 성과 창출과 함께 고유재산으로서 보호 방안 마련

– 제도 혁신 : 효율적이고 예측 가능한 연구, 기술개발, 제품 생산을 위한 법률적 · 제도적 환경 완비

– 경제성 확보 : 기술이전, 창업과 관련하여 IPO, M&A 등 사업 계획 단계에서 스타트업이 적합한 출구 전략을 결정하고 이를 제도적으로 지원하는 기업의 경제성 확보가 중요

기초연구개발에서 상용화, 비즈니스 활동 등 선순환적 고리를 완성하는 에코시스템을 구현하고, 산 · 학 · 연 · 관의 유기적 협조를 통한 바이오 기술개발 드라이브가 필요한 시점

국가혁신 전략/시스템을 위하여 각 주체를 일관성있게 상호연결하는 구체적인 계획이 중요

– EU의 경우, 각 국가별 추구 전략이 상이함에 따라 혁신에 방해되는 요소 조정 등 종합적인 혁신 전략 정책 추진

– 생명 공학의 혁신을 위한 특정 정책, 교육, 인프라 구축 등 주체의 활동을 지원하는 구체적인 계획 확정이 필요

〈참고〉 독일의 바이오가스를 통한 전력 생산

- 2008년 독일의 바이오가스 플랜트는 4,780개, 바이오가스를 이용한 연간 전력 생산은 1,400MWh를 기록
- 유럽에서 독일 다음으로 바이오가스 플랜트가 많은 나라는 오스트리아(300여 개), 이탈리아(100여 개) 등으로, 독일은 동 분야에서 독보적임
- 독일에 이처럼 바이오가스 플랜트가 많은 이유는 독일 국민들 사이에 화석 연료를 대체하는 에너지원이 필요하다는 인식이 확산되었기 때문
- 독일은 러시아에서 천연가스를 수입하여 사용하였으나 천연가스 가격의 인상으로 가스 공급을 중단하는 일이 생기면서 독일 국민은 새로운 에너지원에 대한 필요성을 인식
- 바이오가스가 보급될 수 있도록 재생에너지법을 만드는 등 독일 정부의 정책적인 지원과 화학 및 기계 분야의 탄탄한 기술 기반 위에 국민의 공감대가 어우러져 세계 최대 바이오가스 플랜트 강국이 되었음

Global Bioeconomy Summit 2015
('15.11.24–25, 베를린)

Horizon 2020의 2016–17 연구과제 분야 분석

〈Horizon 2020 개요〉

추진배경

– 2008년 금융위기 이후 촉발된 유럽의 경기침체 해소와 경제 시스템의 안정화, 미래를 위한 경제적 기회창출의 필요성이 대두

– EU는 과학과 기술을 경제발전, 기후변화, 인구고령화 등의 사회적 과제를 해결하기 위한 돌파구로 인식하고, 2010년 유럽의 신경제 전략인 'Europe 2020 전략(Europe 2020 Strategy)'을 수립

– 특히 이 전략 가운데 R&D 부문의 혁신강화와 투자 확대를 위하여 연구재정지원 프로그램인'Horizon 2020'을 구축

목표

– 개별적으로 추진되었던 과학기술 R&D 프로그램의 통합 및 수정, 보완

– 금융위기로 인한 경제적 침체를 극복하고, 일자리 창출을 통하여 지속적인 성장을 도모함과 동시에 유럽이 직면한 사회적 현안을 해결

주요사업구조 및 예산

– 총 사업기간 : 7년(2014–2020년)

– 총 예산 : 786억 유로(약 98조 6천억 원)



분야별 예산편성 비중

〈출처: EC, Horizon 2020 Factsheet〉

〈Horizon 2020 연구과제 분야 분석(2016-17)〉

EU 집행위원회(European Commission, EC)는 2016-17년도 EU 연구개발사업인 Horizon 2020에 총 160억 €의 예산을 투입하는 계획 발표

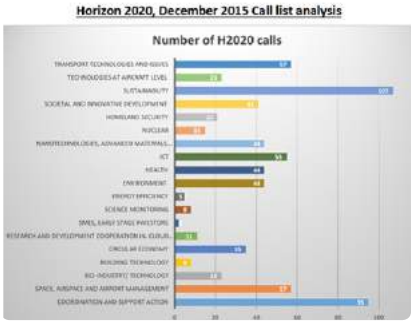
〈표 1〉 분야별 연구과제수 및 예산

2016-17년도 H2020 연구과제수(Calls) 및 예산				(단위: 개, 백만 유로)
	2016		2017	
	연구과제수	예산	연구과제수	예산
I. 우수과학 (Excellent Science)				
유럽연구위원회	5	1650.9		1650.9
마리퀴리 프로그램	5	756.5	5	839.5
미래 및 신기술	4	228.2	3	162.8
연구 인프라	5	229.5	5	284.5
II. 산업적 리더십 (Industrial Leadership)				
정보통신기술(ICT)	3	476.5	2	611.5
나노 · 첨단소재 · 바이오 제조공정기술	2	279.8	2	308.4
우주	2	87.7	3	94
리스크 펀드 지원	1 (+ 금융지원)	2.5 (+ 335.0)	(금융지원)	407.5
중소기업 혁신	2	382.0	2	412.2
III. 사회적 과제 (Societal Challenge)				
보건, 인구 변화, 웰빙	1	343.0	1	315.3
식량자원확보, 지속가능 농업, 해양연구, 바이오경제	4	340.5	4	375
안전하고 깨끗하며 효율적인 에너지	2	448.7	2	468.6
스마트, 그린, 통합 교통	3	352.6	3	403.5
기후변화대응, 자원효율성, 원자재 확보	1	142.9	1	183.1
변화하는 세계속 포용적, 혁신적 사회	4	98.0	4	114.2
안전 사회	3	196.8	3	196.3
기타				
우수성확산 및 참여확대	1	90.8	1	111.4
과학적 사회	1	44.0	1	54.6
포커스 분야	3	577.5	3	462.5

주요 지원 내용 요약

- Cross-Cutting Initiative 지원 :
  - 제조업 경쟁력 강화(약 10억€)
  - 자동 운전을 위한 기술 및 표준개발(1억€ 이상)
  - EU 산업의 디지털화를 위하여 사물인터넷(IoT)에 투자(139백만€)
  - 지속가능한 경제 개발 지원(670백만€)
  - 환경 · 교통 · 에너지 및 디지털 통합 환경, 네트워크 구축을 위한 스마트시티와 지속가능한 도시(232백만€)
- 테러방지 및 난민 등 현안 대응 :
  - 인신매매와 밀수를 막기 위한 EU의 대외 국경 안보 연구(8백만€ 이상)
  - 범죄와 테러 방지 연구(27백만€)
  - 난민 해결책 제시를 위한 연구(15백만€)
- 중소기업 지원 :
  - 2,000여 개 중소기업의 연구 · 혁신 활동 지원(740백만€)
  - Horizon 2020와 EU구조투자기금(European Fund for Strategic Investments, EFSI)과의 연계를 강화
- 기타 : 이미 Horizon 2020에서 지원된 보건의료 분야(에볼라 등 새로운 질병 연구)뿐 아니라, 올리브 나무의 해충 Xylella Fastidiosa 집중 연구 등을 위하여 5백만€ 투입

주요 연구 분야별 공고(Calls)



분야별 공고(Calls) 개수

〈표 2〉 공고(Calls) 수가 많은 분야 순위

순위	분야	Call개수
1	· 지속가능한 성장(Sustainability) FP7때부터 H2020까지 가장 많은 예산이 책정되어온 분야로, 농산, 해양 등 천연자원의 안전관리 및 관련 시장보호, 환경보전 및 기후변화 대응 활동	107
2	· 협력과 지원(Coordination and support actions) EU 경제/사회/지역별 네트워크 구축 및 협력 강화	95
3	· 교통기술(Transport Technologies)	57
	· 우주, 항공, 비행(Space, Airspace and Airport Management)	57
5	· 정보통신기술(ICT)	55
6	· 나노기술, 신소재, 바이오테크놀로지 (Nanotechnologies, advanced materials, biotechnology&production)	44
	· 보건의료(Health)	44
	· 환경(Environment)	44
7	· 사회혁신발전(Societal and Innovative Development)	41

시사점

- Horizon 2020의 2016-17년도 사업은 채용, 성장 및 투자 패키지, 디지털 단일 시장, EU의 에너지 연합, 기후변화 정책, 역내 시장 및 기업의 산업경쟁력 강화 등 EU가 글로벌 강자로서 입지를 확보하기 위한 Juncker 집행위 체제의 정책 우선순위를 반영
- 연구와 혁신은 EU의 성장 엔진으로서, 이민, 기후변화, 청정에너지 및 건강한 사회 등 주요 당면과제 해결의 중요한 요소이며, 향후, 160억€의 투자는 EU 시민의 삶의 가치를 변화시키는 과학기술적 지원이 될 것임을 강조
- 전략적 우선순위에 따라 2016-17년도의 Horizon 2020은 혁신과 과학을 키워드로 하는 다양한 분야에서 약 600여 개의 주제를 다루고 있으며, EU의 장기 우선과제와 시급한 사회 이슈를 동시에 해결하고 새롭게 등장하는 질병에 대비하기 위하여 사업 구조의 유연성을 반영

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

이스라엘의 연구팀, 음식과 개인에 따른 식후 혈당 변화 예측 알고리즘 발견

(개요) 이스라엘 바이츠만 연구소에서 동일한 음식 섭취 후 사람에 따라 각기 다른 혈당 반응 확인

식후 혈당 수치는 당뇨병 관리의 핵심일 뿐 아니라 많은 대사성 질환과 관련

- 혈당 수치를 높이는 음식을 습관적으로 먹으면 췌장에서 인슐린 분비가 증가하는데, 이는 지방축적을 증가시키고 지방분해를 억제시켜 비만, 2형 당뇨를 비롯한 질병 발병률의 상승 초래
- 기존에는 탄수화물 함량, 개별 식품의 혈당 지수 등으로 당뇨병이나 비만에 해로운 식품군을 분류

※ 혈당지수(Glycemic Index) : 공복에 음식을 섭취한 후 2시간 동안의 혈당치 상승률을 나타내는 지수로, 포도당의 GI를 100으로 했을 때의 상대값



바이츠만 연구소의 실험 설계도

이스라엘 바이츠만 연구소에서는 성인 실험참가자 800명을 대상으로, 식습관, 병력, 생활방식에 대한 데이터를 수집하고 섭취한 음식에 따른 혈당 변화를 지속적으로 관찰하여 식후 음식과 개인에 따른 혈당 변화 예측 알고리즘을 발견

- 장내 미생물, 혈당량의 측정뿐 아니라, 스마트폰을 이용하여 식단 관리, 활동량 측정, 연속적 혈당 모니터링 방법 사용(디지털 헬스케어)
- 각 음식물에 대하여 매우 다양한 반응이 관찰되었으며, 때로는 같은 음식에 대해서 정반대의 혈당량이 관측

※ 건강에 좋지 않다고 알려진 흰 빵을 먹은 한 참가자의 혈당 수치는 식전과 식후 변동이 없었던 반면, 같은 흰 빵을 섭취한 다른 참가자의 혈당 수치는 큰 변화를 보임

※ 건강에 좋은 음식으로 자주 언급되는 토마토를 먹은 뒤 급격히 혈당이 오른 참가자가 있는 반면, 어떤 참가자는 피자와 감자로 구성된 식단을 먹고도 혈당 수치가 일정

연구팀은 실험참가자들의 대변 샘플을 수집하여 장내 박테리아 종류에 대해서도 확인

- 장내 박테리아 구성 또한 개인에게 좋은 음식군을결정하는 데 중요한 역할을 할 것으로 예측



연구에 사용된 스마트폰 어플리케이션

연구 결과, 모든 사람에게 동일한 효과를 일으키는 음식은 없으며, 건강에 유익한 것으로 분류된 음식을 먹고도 혈당이 급격히 높아지는 사람이 있는 반면, 아이스크림, 초콜릿과 같은 고열량 음식을 먹고도 혈당량 변화를 보이지 않는 사람이 있음을 관찰

전망) 미래에는 각 개인의 혈당 수치 등에 맞는 맞춤형 지침이 일반화될 것으로 전망

현재 가이드라인으로 제시되고 있는 권장 음식이나 하루 권장 섭취량 등이 미래에는 의미가 없어질 것으로 예상

환자들이 모두 개별적인 특성을 가지고 있음을 전제로 하는 정밀의료가 각광을 받을 것으로 전망

※ 정밀의료 : 개인의 유전체정보, 의료정보, 건강상태와 생활습관정보(보건의료 빅데이터) 등을 연계 분석해 맞춤형 의료를 제공하고자 하는 의료 분야

– 사람마다 동일한 약, 치료, 음식에 각기 다른 고유 반응을 보임에 따라, 개별 환자의 유전형을 포함한 여러 생물학적 특성에 맞는 치료법이 개발될 것으로 예측

차세대 신소재 그래핀의 진보

※ 그래핀 : 탄소원자로 구성된 얇은 2차원 물질로, 높은 전기 전도성, 열 전도성, 빛 투과율, 화학적 안정성, 물리적 강도, 유연성을 보유

(개요) 영국, 신소재 그래핀을 사용하여 옷이나 피부에 부착가능한 웨어러블 디바이스 구현 성공

배경 : 2004년 세계 최초로 영국 맨체스터 대학의 연구팀(안드레 가임 교수, 콘슨탄틴 노보셀레브 교수)이 흑연으로부터 단원자층 그래핀을 분리하여 2010년 노벨 물리학상 수상

그래핀을 발견한 맨체스터 대학 연구팀이 2015년 12월 18일 그래핀을 사용한 웨어러블 디바이스 구현에 성공

– 그래핀을 사용하여, 충전이 필요 없고 얇고 가벼워 옷이나 피부에 부착할 수 있는 헬스케어 · 피트니스 관리용 제품을 구현

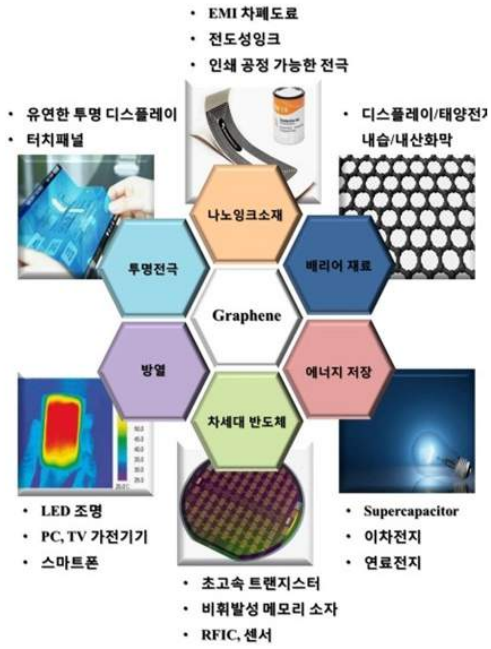
– 노보셀레브 교수는 이번 계기로 그래핀 상용화에 가속도가 붙을 것이라고 예측



그래핀을 사용한 웨어러블 디바이스

(전망) 그래핀을 이용한 반도체, 디스플레이, 웨어러블 디바이스, 신소재 등 ICT, NT, BT의 다양한 산업 분야에서 그래핀 응용기술개발의 가속화 전망

그래핀이 상용화된다면 웨어러블 디바이스뿐 아니라 차세대 반도체, 디스플레이, 에너지, 투명전극, 이차전지, 복합소재 등 주요 산업 분야에 혁신기술을 불러일으킬 것으로 예상



그래핀 소재 및 응용 분야

〈출처 : 지식경제부〉

(시사점) 한국의 그래핀 기술 분야 글로벌 산업경쟁력 확보를 위하여, 기초, 원천 기술개발에서 나아가 기술의 상용화 촉진을 위한 R&D 지원 필요

기업이 수행한 기술수요조사, 대학 · 출연연에서 진행해 온 그래핀 관련 기초 · 원천 기술개발 성과를 상용화와 연계할 수 있는 구체적 협력 방안 모색이 필요

참여기업 중 중소기업의 참여를 보장하고 지원을 강화하기 위하여, 기업에 지원되는 국비 금액 중 중소기업 지원 비중의 증대 필요

- 중소기업의 기술개발 역량이 대기업에 비해 취약한 점을 보완하고, 대학과 출연연이 보유한 신기술 및 연구역량을 중소기업에 이전하여 사업화를 추진할 수 있도록 협력 강화가 필요

3. 벤처 · 기술사업화 동향

실리콘 포토닉스 대량생산을 위한 EU의 집중 투자 결정

(개요) EU는 유럽에 기반을 둔 실리콘 포토닉스의 생산망과 공급망을 갖추기 위하여 투자를 확대하기로 결정

※ 실리콘 포노닉스 : 빛을 이용해 컴퓨터 회로 내 데이터 송신 속도를 획기적으로 높일 수 있는 신개념의 반도체 기술

EU의 실리콘 포토닉스 기술 개발 투자 배경

- 프랑스 연구센터 CEA-Leti에 따르면, 유럽은 실리콘 포토닉스 디자인과 대량생산 분야에서 세계 선도 기술 보유
- 유럽 전자기업들의 국제경쟁력 제고 및 혁신 역량 강화를 위하여, 2008년부터 EU는 HELIOS 사업 등으로 실리콘 포토닉스의 설계 및 제조 공정 혁신을 지원

※ HELIOS 사업 : 기술 협력을 통하여 실리콘 포토닉스 기술의 개발 및 상용화를 목표

- HELIOS 사업이 종료된 시점부터 PLAT4M(2012년 10월~2016년 9월)으로 사업 지속

※ PLAT4M : 10.2백만 유로의 예산으로 15개의 유럽 R&D 기관과 소형 전자제품에 사용되는 반도체를 일컫는 CMOS 생산 기업 지원

세계 실리콘 포토닉스 기술 개발 현황

- 세계의 실리콘 포토닉스 시장 규모는 2014-2020년 연 평균 27.74%로 성장하여 2020년까지 4억 9,753만 달러로 성장할 것으로 전망
- 실리콘 포토닉스 핵심기술을 확보하기 위하여, 미국 정부, 인텔, IBM, Luxtera/Freescale, Oracle, HP, MIcron사, MIT대, 싱가폴 IME, 유럽연합, CEA-LETI, ST microelectronics, IMEC, 일본 NEC, PETRA 등 세계 유수기관에서 원천기술 개발 경쟁 및 상용화 경쟁 중

한국의 실리콘 포토닉스 기술 현 주소

- 2015년 6월, ETRI(한국전자통신연구원)는 세계 최초로 실리콘 포토닉스의 상용화 수준의 기술을 개발

※ ETRI의 나노인터페이스소자연구실 책임연구원 팀은 실리콘 포토닉스 기술에서 3대 난제로 꼽히던 SOI 전자기판 적용, 소자의 크기와 성능개선, 광원 문제를 해결하여 국제 학술지 '네이처' 자매지인 '사이언티픽 리포트(Scientific Reports)' 2015년 6월 10일자에 연구성과 게재

- 광케이블, 고성능 광컨넥터, 휴대기기 등에 적용되는 광통신부품은 2~3년, 컴퓨터에 적용되는 광송수신기 단일칩은 5년 이내 상용화 가능 예상
- ETRI는 산업체와의 협력을 통하여 반도체 업체, 광부품 업체 등에 기술 이전 계획 중

(시사점) 실리콘 포토닉스 분야의 우수한 기술력을 바탕으로 유럽과의 협력 기회 모색 및 지속적인 기술 경쟁력 확보를 위한 장기투자 계획 수립이 필요

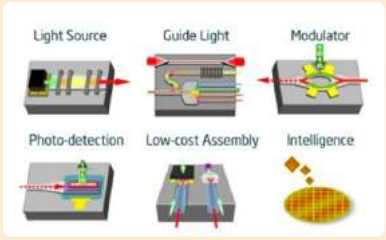
실리콘 포토닉스 분야에서 협력의 선도적 위치 선점을 위한 정부의 지속적인 투자가 필요

정부 9대 전략산업의 현 위치를 점검하여 강점 산업을 지속적으로 유지 · 발전시키고, 약점 영역을 보완 · 개선하려는 노력이 필요

※ ETRI는 미래창조과학부의 '실리콘 나노포토닉스 기반 차세대 컴퓨터 인터페이스 플랫폼 원천기술 개발' 정책사업의 '실리콘 포토닉스 기술연구' 일환으로 상용화 기술 개발에 성공

〈참고〉 실리콘 포토닉스(silicon photonics) 기술

- 2005년 미국 MIT의 '테크놀로지 리뷰' 지가 10대 유망기술의 하나로 선정
- 차세대 고성능 컴퓨터, 미래 데이터 광통신을 가능하게 하는 미래 선도 기술
- 전자와 광의 융합기술로서 전기 신호가 아닌 빛으로 데이터를 교환
- 전기보다 10배 이상, 수십 배 빠른 빛으로 데이터를 전송
- 금속선에 비해 적은 열 발생, 낮은 소비전력, 표준 실리콘 제작 공정을 통한 저생산비용



〈실리콘 포토닉스 기술을 적용한 광송수신기 단일칩 모형도〉

- 광원(Light Source) : 빛을 발함
- 광학 파장가이드(Guide Light) : 수백억 개의 트랜지스터로 이루어진 실리콘 매트릭스 안에서 레이저 빛, 광신호(Optical Signals)의 방향을 자유자재로 조절
- 모듈레이터(Modulator) : 빛에 데이터를 입력
- 디텍터(Photo-detection) : 입력되는 시그널을 감지
- 필터(Filter) : 시그널을 걸러 냄
- 광 스위치(Switch) : 데이터를 프로세터나 트랜지스터로 보내어 광 네트워크 구성 조절
- 양자 로직 게이트(Quantum Logic Gate) : 장거리를 이동해 약해진 신호를 광섬유를 통하여 증폭



European Investment Fund

〈EIF 설립 배경〉

유럽투자기금(EIF)은 1994년 유럽 역내의 중소기업(SME) 및 서민금융(microfinance)을 위한 대출보증, 구조화금융 업무와 창업기업에 대한 벤처캐피털 지원을 위하여 유럽연합 집행위원회와 유럽투자은행, 그리고 31개 민간금융기관들의 출자로 설립

※ 벤처캐피털(Venture Capital) : 기술력과 장래성은 있으나 경영기반이 약해 일반 금융기관으로부터 융자를 받기 어려운 창업/벤처기업에 무담보 주식투자 형태로 투자하는 기업이나 자본

EU 집행위원회의 '성장과 고용' 드라이브 정책(1997)의 일환으로 벤처캐피털에 투자하는 모태펀드 업무를 새로 부여받은 EIF는 1997년 본격 활동을 시작한 이래 단순한 퍼주기식 지원이 아니라 수익성과 경제성을 달성하는 효율적인 정책수단임을 입증

현재 유럽투자은행(European Investment Bank, EIB)이 62.1%의 지분율로 최대 주주이며, EU 집행위원회(European Commission, EC)가 30%, 25개 EU 회원국 및 터키가 나머지 7.9%의 지분을 보유한 상태

〈EIF 기능〉

현재 EU 집행위원회의 벤처 관련 핵심정책수단인 EIF는 아이디어 단계(seed stage)와 창업 단계(start-up) 등 초기단계 벤처기업에 투자하는 벤처캐피털 펀드의 모태펀드(fund of fund) 활동을 수행하며, 2003년 이래 유럽 최대의 벤처투자 전문 모태펀드로 부상

※ 유럽 내 창업기업에 대한 벤처캐피털 총액 중 40% 이상이 EIF 등 정부투자기관으로부터 지원(2013년 기준)

EIF는 27개 EU 회원국뿐 아니라 EFTA(유럽자유무역연합) 및 기타 유럽 국가들의 중소기업 및 스타트업 등을 대상으로, 직접지원이 아닌 대출과 펀드 등을 통한 간접지원 형식으로 투자

※ EFTA(유럽자유무역연합) : EU에 가입되어 있지 않던 영국, 오스트리아, 스웨덴, 스위스, 덴마크, 노르웨이, 포르투갈 등 7개 국가가 EEC(유럽경제공동체, 현재의 EU)에 대항하기 위하여 1960년대 만든 자유무역연합

EIF는 유럽 내 벤처캐피털에 대한 정부투자기관 투자 총액의 절반 가량을 차지할 정도로 벤처캐피털 부문에서 중요한 역할을 담당

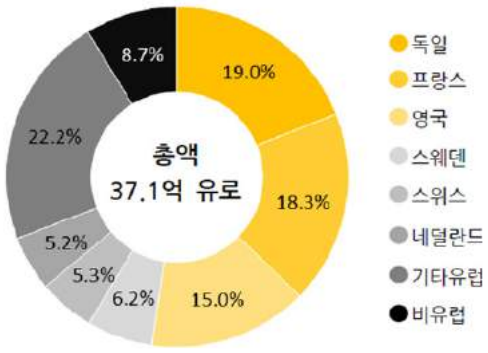
〈유럽의 벤처캐피털 현황〉

유럽의 벤처캐피털 투자 규모는 금융위기 이후 가파른 감소세를 이어오다 2011년 이후 진정되는 추세

- EIF를 비롯한 정부투자기관의 투자 규모는 지속적으로 증가해오고 있는 반면, 민간 부문의 투자는 큰 폭으로 감소
- 2013년 말 기준 유럽의 벤처캐피털 투자 잔액은 40.2억 유로 규모로, 2007년의 81.5억 유로에 비해 절반 이하로 축소
- 특히 은행, 보험사, 기관 및 개인 투자자 등 민간 부문의 투자액은 1/3 수준으로 감소
- EIF는 설립 이후 2014년까지 260여 개 벤처펀드에 총 38억 유로 규모의 벤처캐피털 투자

EIF 벤처캐피털 지원을 받은 중소기업, 스타트업의 2/3가 EU 역내 일부 선진국에 편중

- 독일, 프랑스, 영국 등 3개국이 전체 벤처캐피털 투자의 과반을 차지하며 그 뒤를 이어 스웨덴, 스위스, 네덜란드가 각각 5% 이상의 점유율을 차지
- 유럽의 벤처캐피털은 대부분 유럽 역내에 투자되고 있으며, 비유럽권 투자 비중은 10% 미만

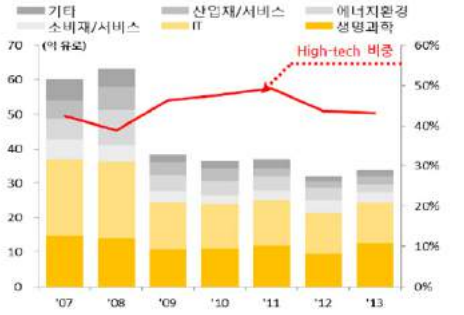


EU 내 국가별 벤처캐피털 투자 현황

〈자료 : EVCA, 2013년 말 기준〉

IT와 생명과학 부문에 투자액 집중

– 산업별로 보면 IT와 생명과학 부문이 차지하는 비중이 전체의 3/4



산업부문별 벤처캐피털 투자현황

〈자료 : EVCA〉

〈EIF 특징〉

① 초기단계 벤처투자 지원

– EIF의 모태펀드 투자 업무는 창업 초기단계(early stage)의 벤처기업에 대한 금융지원을 목적으로 하며, 따라서 창업 후기단계(later stage)의 벤처기업을 위한 펀드는 부차적 투자대상임

– 따라서 EIF 프로그램을 신청하는 벤처캐피털 회사는 자신이 결성한 펀드(투자조합)가 초기단계 벤처기업 투자에 주력하고 있음을 입증하여야 함

② 간접지원

– EIF는 중소·벤처기업을 직접 지원하지 않으며, 반드시 금융중개자(벤처캐피털 혹은 은행)를 통하여 간접적으로 지원

– 따라서 중소·벤처기업에 대한 투자 혹은 여신제공 여부의 심사와 결정은 민간의 금융중개자에 의하여 '시장원리'에 의거 결정됨

③ 철저한 심사를 통한 선별

– 벤처캐피털 펀드(투자조합)는 EIF에 직접 신청서를 제출하여야 하며, EIF는 각 분야별 투자책임자의 책임하에 철저하게 투자여부를 심사함

– 심사과정은 1) 서류심사(screening), 2) 면접 심사(meeting), 3) 정밀실사(due diligence), 4) 계약예비법률심사(legal Due Diligence)의 단계

④ 경제성과 수익성 실현

– EIF는 공공 지원과 영리 목적을 동시에 추구하며, 신용보증 업무와 모태펀드 업무 모두에서 수익성을 달성

– 민간 금융중계자를 통한 간접지원의 원칙과 시장원리 준수, 그리고 우수한 민간출신 전문 투자자에 의한 철저한 투자심사 등이 경제성과 수익성을 달성하는 이유로 평가됨

⑤ 다른 투자자들에게 투자를 유도하는 시그널 제공 역할

– 은행, 보험사, 개인투자자 등 주요 자금조달 투자자들이 벤처캐피털 펀드, 특히 초기단계 벤처캐피털 펀드에 대한 투자를 꺼리는 현 상황에서, EIF가 특정 벤처캐피털 펀드에 투자하기로 결정했다는 소식은 은행 등 여타 투자자들의 투자를 유도하는 시그널 제공 역할을 수행

※ 독일 유수의 벤처캐피털 회사인 Wellington Partners는 2004년 1억 1천만 유로 규모의 제3호 펀드를 조성하고자 은행, 보험사, 연금 등 투자자들을 접촉, 설득하였으나 외면당하다가, EIF의 2천 5백만 유로 투자 결정을 이끌어낸 이후에야 비로소 여타 투자자들의 투자 동참으로 펀드 조성에 성공

Sweden



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 스웨덴 혁신위원회, 연구 · 혁신 · 고등교육에 중점
- 연구가 사회에 미치는 영향 – 노르웨이 연구협의회의 새로운 평가 척도

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 단백질 및 차세대 생물학적 제재 분야에 대량 투자
- 스웨덴 전략연구재단(SSF) 신규 프로그램, 'Research Institute PhD'

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 국가 인터넷망의 역할 – OECD 보고서 중 스웨덴 사례 분석
- 최초의 '스마트 홈' 주택 건립
- 핀란드의 연료전지 전문 기업, 이탈리아 하수처리장에서 에너지 생산

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

스웨덴 혁신위원회, 연구 · 혁신 · 고등교육에 중점

2016년 가을, 스웨덴 정부는 미래 10년을 내다보고 연구 · 혁신 · 대학교육에 관한 새 법안을 발표할 예정임.

그에 따라 스웨덴 혁신위원회 회의에서는 연구 · 혁신 · 대학교육 법안(통칭 Research Bill)과 디지털화(化)에 관한 국가 정책 수립을 논의하였음.

교육연구부 헬렌 헬마르크 크누트손(Helene Hellmark Knutsson) 장관과 산업혁신부 미카엘 담베리(Mikael Damberg) 장관은 함께 법안에 관한 정부의 적극적인 입장을 발표하였음.



'디지털화' 또한 혁신 정책의 전략적 분야 중 하나로, 스웨덴 정부는 이를 위하여 끊임없이 노력하고 있음.

이번 회의에서 환경부 메흐멧 카플란(Mehmet Kaplan) 장관과 산업혁신부 미카엘 담베리 장관은 혁신 정책의 축적에 관한 정부의 계획에 대하여 설명하였음.

스웨덴 교육연구부 ('15.12.7)

연구가 사회에 미치는 영향 – 노르웨이 연구협의회의 새로운 평가 척도

노르웨이는 더 많은 자원을 연구에 투자하고 있으며, 연구 결과를 새로운 방법으로 적용하고 있음. 연구의 사회적 영향은 앞으로 노르웨이 연구협의회(Research Council of Norway, NFR)가 연구주제 및 기관을 평가하는 데 중요한 기준이 될 것임.

주제를 중심으로 평가하던 기존의 연구 평가 방법은 연구 자체의 질에 주안점을 두었음. 이 시각을 확대하여, 해당 연구가 사회에 어떠한 영향을 미치는지 다양한 방법으로 고민해야 함.

노르웨이 연구협의회 과학 분과 위원장 안데르스 한네보르(Anders Hanneborg)는 다음과 같이 밝혔음.

"우리는 사회 속에서 연구 활동의 역할에 대해 정확하고 새로운 그림을 제시해야 한다. 이를 위해서는 연구와 사회 간의 실질적인 상호 작용에 대해 다양한 지식이 필요하다. 우리가 하던 주제별, 연구기관별 평가 방식이 매우 중요한 도구가 될 것이다."



〈분야에 따라 다른 방법으로〉

연구가 사회에 끼치는 영향은 폭넓게 정의할 수 있음. 좁게는 단기간 내의 경제적 이득부터, 넓게는 인간 정체성 형성에 영향을 주는 것까지도 포함됨.

한네보르 위원장은 "기술 분야 연구와 사회 간의 상호작용은 인문학이나 사회과학 분야와 다르기 때문에, 연구의 사회적 영향을 평가하기 위하여 각 분야에 적합한 방법을 사용할 것"이라고 덧붙였음.

노르웨이 연구협의회는 공학 및 산업 분야 연구기관에 대한 평가를 곧 마무리하며, 사회과학 및 인문학 연구에 대한 토의는 2015년 말에 시작할 예정임.

노르웨이 연구협의회 인문 · 사회과학 분과 부서장 크리스텐 크로그(Christen Krogh)는 다음과 같이 설명하였음.

"우리는 기술 분야에서 단기적 · 장기적인 사회경제적 효과를 더 정확히 계산할 수 있다. 물론 이는 아주 복잡한 계산이다. 공학 · 산업 연구기관 평가에서는 그들의 연구 계약 주체에게 생기는 부가가치를 계산하며, 무엇보다도 해당 연구의 결과물이 기업에게 높은 수입을 가져다 주었는지를 파악한다."

〈수치화될 수 없는 요인의 측정〉

사회과학, 특히 인문학 분야의 평가는 위의 방법과 완전히 반대 양상을 보임. 아동 언어 장애 정도 측정 방식 개발, 세계 정치 이슈의 문화적 이해 등과 같은 인문학 연구의 결과물은 대체로 눈에 보이지 않는 영향을 미침.



크로그 부서장은 이어서 다음과 같이 덧붙였음.

"이러한 분야에서 연구의 사회적 영향을 측정하기 위해서는, 무형적 영향에 대하여 파악할 수 있는 새로운 접근 방법을 고안하여야 한다. 인문학 및 사회과학 분야 연구기관을 평가할 때에는 영국에서 개발된 사례방법론적 기법이 적합하다. 평가 목적은 인문학 및 사회과학 분야에서 사회 발전에 효과적으로 이바지하는 연구를 많이 발견해 내는 것이다."

노르웨이 연구협의회(NFR) ('15.12.10)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

단백질 및 차세대 생물학적 제재 분야에 대량 투자

크누트 & 앨리스 발렌베리 재단(Knut & Alice Wallenberg Stiftelse)이 발렌베리 단백질 연구센터(Wallenberg Centre for Protein Research, WCPR)에 3억 2천만 SEK(약 450억 원)를 지원하였음.

AstraZeneca를 비롯하여 세 곳의 대학교(찰머스공대, 웁살라대, 왕립공대) 또한 이번 투자의 혜택을 받게 되었음. 2016년부터 2023년까지 총 5억 1천만 SEK(약 715억 원)가 투자될 예정임.

WCPR은 단백질 연구에서 선도적이며 중심적인 연구기관임. WCPR은 인간 단백질 연구와 생물학적 제재 등의 복잡한 질병, 특히 암과 자가면역 질환을 제어하는 약품의 개발 연구에 초점을 맞출 예정임. 미래에는 생물학적 분자(biological molecules)를 통하여 더 많은 질병을 다룰 수 있을 것으로 전망됨.



찰머스공대 시스템 생물학 교수이자 생물학 · 생명공학부 학장인 옌스 닐센(Jens Nielsen) 교수는 다음과 같이 언급하였음.

"새로이 출범하는 연구센터에서 우리는 더 나은 방법으로 생물학적 제재를 생산하고 상업화할 수 있을 것이다. 인간 단백질 연구 역시 다수의 신약 개발로 이어질 것이다."

연구센터는 찰머스공대를 비롯하여 왕립공대의 알바노바(AlbaNova) 연구센터, SciLifeLab 및 웁살라 대학교에 분산되어 위치하며, 대략 100여 명의 연구원이 WCPR의 이름 아래 일하게 됨.

찰머스공대 스테판 벵트손(Stefan Bengtsson) 총장은 다음과 같이 밝혔음.

"찰머스공대는 인간 세포의 수학적 모델링 분야에서 뛰어난 연구 성과를 발휘하고 있다. WCPR에 우리의 새로운 학부가 참여함으로써 왕립공대와의 협력이 증대되는 소중한 기회가 될 것이다. 또한 AstraZeneca와의 협력을 통해 1등급의 생물학적 제재를 생산하는 연구를 유지할 수 있을 것이다."

다음의 다섯 가지 연구 프로그램이 진행될 예정임.

1) Development of cell factories for the production of biologics
2) Biological production of all human secretary proteins
3) Development of the new concepts for antibody therapy
4) Systembiological studies of proteins of interest for pharmaceutical development
5) Mapping of all human proteins(Proteome)

AstraZeneca의 자회사인 MedImmune과 WCPR의 협력은 연구에서 생산까지의 전 과정을 명확히 하는 데 도움이 될 것임. WCPR은 인간이 지닌 총 단백질의 1/3에 해당하는 단백질 라이브러리를 만들 계획임. 신약 개발 분야에서는 아직 이러한 단백질 라이브러리를 사용한 전례가 없음.

크누트 & 앨리스 발렌베리 재단은 스웨덴 최대의 민간 연구 지원 기관으로, 이전에도 인간 단백질 지도를 작성하는 연구에 1,000억 SEK(약 14조 원)를 투자한 적이 있음.

찰머스 공과대학교 ('15.12.11)

스웨덴 전략연구재단(SSF) 신규 프로그램, 'Research Institute PhD'

스웨덴 전략연구재단(SSF)은 '연구기관 박사과정(Forskningsinstitutsdoktorand / Research Institute

PhD)'이라는 새로운 프로그램에 투자하기로 함. 이는 학계와 산업 간의 유동성을 장려하기 위하여, SSF가 현재 진행하고 있는 프로그램인 '전략적 이동성(Strategisk Mobilitet / Strategic Mobility)'과 '산업 박사과정(Industridoktorand)'을 확장한 것임.

연구기관은 기업의 중요한 혁신 파트너로서 사회에 지식과 기술을 전파하는 중요한 역할을 함. 많은 국가에서 연구기관은 높은 액수의 국가 지원금을 받아 운영되며, 높은 학문적 수준을 유지하면서 기업들과 가까운 협력 관계를 맺고, 수준높은 전략적 연계성을 가지고 있음. 그러나 스웨덴에서는 전혀 다른 상황으로, 국가의 지원이 비교적 적기 때문에 영리를 추구할 수밖에 없는 경향이 있음.

SSF는 박사과정을 생각하고 있는 학생들에게 좋은 기회를 제공하고자 함. 연구기관과 대학이 공통의 박사과정을 개설하면 연구기관의 학문적 수준이 향상될 뿐 아니라, 시스템적인 협력도 증대되고 나아가 높은 경쟁력을 가진 박사들의 스웨덴 산업 진출까지도 보장받게 됨.

〈프로그램 내용〉

SSF는 참여하는 각 연구기관에 2천만 SEK(약 2억 8천만 원)를 배정함. 본 프로그램은 기존의 '전략적 이동성' 및 '산업 박사과정'과 마찬가지로 매년 개설될 예정임.

지원금은 연구비와 박사과정생의 연구자 교육의 토대가 되는데, 해당 박사과정생은 스웨덴 내 산학 협동 연구기관에 고용되어야 함. 지원금은 4년에서 5년까지의 기간 동안 지급됨. SSF는 이번 공모를 통하여 8개의 프로젝트에 각각 250만 SEK(약 3억 5천만 원, 간접 비용 포함)를 지원함.

대상 학생은 어떤 곳에서도 박사과정 교육을 받은 적이 없어야 하며, 지원 기간 동안 최소 80% 이상 해당 연구기관에 채용 상태여야 함. 프로그램이 시작되면 SSF의 주력 분야인 공학, 의학, 자연과학 분야에 소속된 스웨덴 전국 30여 개 연구기관에 총 32명의 박사과정생이 존재하게 됨.

마감 일시는 2016년 3월 3일 14시이며, 이르면 2016년 9월 1일부터 프로젝트를 시작할 수 있을 것으로 예상됨.

스웨덴 전략연구재단 ('15.12.16)

3. 벤처 · 창업 동향

국가 인터넷망의 역할 – OECD 보고서 중 스웨덴 사례 분석

OECD 보고서는 스웨덴의 광대역 통신망의 확충이 사회경제적 발전에 다양하게 기여하였으며, 이는 도시권 통신망(Stadsnäten) 및 지방자치단체의 열의가 있었기에 가능했다고 분석함.

보고서는 스웨덴 이외에도 호주, 덴마크, 네덜란드, 일본, 뉴질랜드, 영국, 미국 등의 국가를 조사하였으며, Acreo Swedish ICT는 OECD의 위탁을 받아 스웨덴 모델과 그 사회경제적 효과에 대한 보고서를 작성하였음.





OECD 보고서 'Development of High Speed Networks and the Role of Municipal Networks'에 따르면, 도시권 통신망은 공적기관이 소유하거나 관여하여 구축한 광대역 통신망으로, 고급 인터넷 서비스를 제공하는 데 중요한 역할을 함. 시장이 감당하지 못하는 수요에 대하여 지방자치단체의 목표를 효과적으로 충족시키고, 새로운 성장 · 복지를 창출하는 수단이 되기도 함.

스웨덴의 도시권 통신망은 새로운 회사의 발전에 기여하고 디지털 경제를 이끌며, TeliaSonera(스웨덴 제일의 통신기업)와 함께 스웨덴을 선도적 인터넷 국가로 만들었음.

보고서는 스웨덴의 도시권 통신망이 어떻게 광섬유 망을 확충하였는지, 또한 이것이 어떻게 공공 부문과 민간 부문 모두의 효율성 향상에 기여하였는지에 대하여 설명함.

광섬유 · 초고속 광대역 통신망에 대한 접근 가능성은 투자 증대에 도움이 되며 기업의 성장에 긍정적인 영향을 미침. 광대역 통신망은 공공 부문의 효율성을 높이는 데에도 발판을 마련해 주었는데, 그 예로 비용 효율이 높은 홈케어 서비스 등이 있음.

오픈된 망을 가진 스웨덴의 광대역 통신망 모델은 저렴하게 이용할 수 있음. 보고서의 스웨덴 사례 분석 부분을 작성한 Acreo Swedish ICT의 크리스테르 마트손(Crister Mattson)은 다음과 같이 밝혔음.

"스웨덴 모델은 더 큰 수용 능력과 더 낮은 가격을 이끌어 냈다. 대다수의 지방자치단체가 각자 광대역 통신망을 구축하였고 도시권 통신망을 운영하였기에 빠른 광대역 통신망의 확충이 일어날 수 있었다."

마트손과 함께 보고서를 작성하였고 경제 분석 부분을 맡았던 마르코 포르차티(Marco Forzati)는 다음과 같이 언급하였음.

"분석에 따르면 광대역 통신망의 확충은 높은 고용률과 비즈니스의 증가 등 여러 가지 사회경제적 효과를 가져왔다. 광섬유망의 건설로 비용 효율이 높은 디지털 홈케어 서비스가 가능해졌고, 지방자치단체는 예산을 크게 절감했다. 광대역 인터넷은 디지털 사회에 필요한 인프라이며, 모든 지방자치단체는 각자의 환경에 맞는 고유의 전략이 필요하다."

Acreo Swedish ICT ('15.12.1)

최초의 '스마트 홈' 주택 건립

스웨덴 북부의 소도시 셸레프테오(Skellefteå)에 국내 최초의 '오픈 스마트 홈' 주택이 건립됨. 이는 안락성, 안전성, 에너지 효율성이 집약된 서비스의 실험대가 될 것으로 기대됨.

이 기술은 스웨덴 기술혁신청(Vinnova)의 '지속가능한 오픈 스마트 홈' 프로그램의 일부로 개발되었음.

프로젝트는 Acreo Swedish ICT가 주도하고, 주택임대회사인 Skebo, 광대역 인터넷 공급회사인 셸레프테오 에너지(Skellefteå Kraft) 등 총 24개의 파트너가 참여하였음. 곧 20가구의 임대주택 세입자가 입주하여 새로운 기술을 시험할 예정임.

스마트 홈이라는 개념 자체는 새로운 것이 아니며, 이미 시장에 여러 가지 해법들이 나와 있음. 이에 관하여 프로젝트 리더인 클라우스 포프 라르센(Claus Popp Larsen)은 다음과 같이 설명하였음.

"보통 스마트 홈 건립은 시공자의 플랫폼으로 이루어져, 주택 소유자가 특정 시공자에게 종속될 수밖에 없다. 우리가 개발한 플랫폼은 다른 서비스 공급자들이 데이터에 접근할 수 있게 하였다. 또한 우리는 관련된 모든 주체들이 만족할 수 있는 새로운 비즈니스 모델을 만들기 위해 노력하고 있다."



현재 가정용 인터넷은 TV, 웹서핑 등 주로 오락용으로 사용되지만, 복지 서비스 등 더 다양하게 이용할 수 있는 가능성이 있음. 새로운 플랫폼은 에너지 효율성, 안락성, 홈 오토메이션 등과 같이 다양한 서비스를 이용할 수 있는 열린 플랫폼임.

프로젝트의 목적은 주민들에게 안락함과 다양한 기능, 지속가능한 에너지 사용을 제공하며, 또한 주택 소유주에게는 유연성을, 관련 업체들에게는 서비스 이용을 제공하는 것임.

새로운 플랫폼은 기술과 비즈니스 모델을 통하여 만들어진 최초의, 진정한 의미의 '열린' 스마트 홈이라 할 수 있음.

Acreo Swedish ICT ('15.12.2)

핀란드의 연료전지 전문 기업, 이탈리아 하수처리장에서 에너지 생산

연료전지 시스템 제조기업 Convion과 핀란드 기술연구센터(VTT)는 이탈리아 토리노에 위치한 하수처리장(SMAT, 토리노 광역 수도 기업)의 폐수에서 나오는 바이오 가스를 이용하여 에너지를 생산하는 연료전지 공장을 건설하기로 함.

이는 규모나 기술 특징을 고려하였을 때 유럽 최초의 사례임. 유럽 전체의 하수처리시설이 비슷한 처리 공정을 가지고 있어, 다른 곳에도 연료전지 시스템을 쉽게 적용할 수 있음.



하수처리시설은 많은 양의 열과 동력을 소모하며, 이 과정에서 메탄을 포함한 바이오가스가 상당히 많이 만들어짐.

이 바이오가스는 사용되지 않은 채로 남아 있거나 열을 생성하기 위하여 연소되는데, 연료전지 시스템을 이용하면 전기 생산이 가능함.

하수처리에 필요한 전기의 30%, 필요한 열의 100%를 충족시키는 양의 에너지를 생산할 수 있음. 궁극적으로 연료전지를 이용한 하수처리시설은 에너지 자급이 100% 가능해질 것으로 기대됨.

바이오가스를 이용한 연료전지 시스템은 DEMOSOFC라는 프로젝트를 통하여 개발되고 있음. 5년간 진행되는 DEMOSOFC 프로젝트의 예산은 총 5천 9백만 유로이며, 그중 4천 2백만 유로는 Horizon2020 프로그램을 통하여 지원됨.

이탈리아 토리노공대(Politechnico di Torino)와 Convion, VTT, SMAT로 구성된 다국적 프로젝트 컨소시엄, 영국의 Imperical College of Science, Technology and Medicine, 이렇게 세 주체가 이 프로젝트를 함께 이끌고 있음.

Good News Finland ('15.12.14)



러시아 (Russia)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 푸틴 대통령, 로봇공학 및 기술 개발 국립센터 설립 명령에 서명
- 러시아 정부, 무인자동차 로드맵 승인

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 로봇–아바타를 이용한 달 정복
- 러시아 과학자들, 방사성폐기물의 독성 감소 방법 발견

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 생각의 힘으로 제어되는 쿼드로콥터
- 증강현실 안경 장착 헬멧 개발
- 톰스크에서 건망증이 심한 사람들을 위한 '스마트 배낭' 개발

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

푸틴 대통령, 로봇공학 및 기술 개발 국립센터 설립 명령에 서명

러시아 블라디미르 푸틴 대통령은 로봇 기본 요소 및 기술 개발 센터 설립 명령에 서명하고, 이 센터의 활동을 유망연구재단이 보장하도록 지시하였음.



이 센터의 주요 기능은 로봇제품 생산의 주요기술 개발임. 구체적으로 이중목적(군수 및 특수) 로봇 복합제품 생산의 핵심기술 개발 연구, 러시아제 로봇제품의 효율적인 구성성분 개발 등의 일련의 과제를 수행함.

대통령은 명령서에서 군수, 특수 및 이중 목적의 로봇 복합제품을 과학, 기술 및 공학 개발 우선순위 분야에 포함시켰음.

러시아 정부, 무인자동차 로드맵 승인

러시아 정부가 무인자동차 로드맵 '아브토네트'를 승인하였음. 이는 내비게이션-정보 기술 기반의 무인자동차 제어장치 개발 등을 포함함.



드미트리 로고진 부총리는 '글로나스' 사와 유망연구재단에 무인자동차 프로젝트를 수행하도록 지시하였음. 현재 러시아 정부는 글로나스의 개발 단계에 맞춰 적극적으로 본 사업을 진행할 예정임.

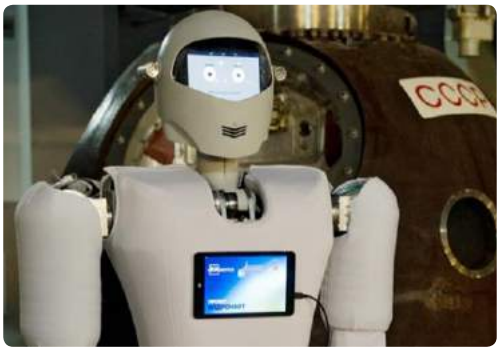
또한 정부는 '카마즈' 사 경영진과 여러 차례 회의를 진행하고, 프로젝트의 단계별 개발에 대한 상세한 로드맵을 작성하였음. 카마즈 외에도 가즈 그룹 등 다른 자동차 생산업체에서도 이 프로젝트에 큰 관심을 보였음.

무인자동차 개발을 위한 기본 플랫폼은 미정이며, 무인자동차가 이동할 '스마트 로드'와 일반도로 간의 상호작용 등 많은 과제가 남았으나, 이는 충분히 해결할 수 있을 것으로 전망됨.

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

로봇-아바타를 이용한 달 정복

러시아 기술공사 산하 중앙기계제작연구소 유인 비행 프로그램의 올렉 사프리킨 국장은 지구 또는 우주 공간에서 사람이 로봇-아바타를 조종하여 달 표면 작업을 할 수 있을 것이라고 밝혔음.



사프리킨 국장은 화성의 유인 우주비행 관련 기자회견에서, 피드백 운동 통신 기능을 가진 외골격을 통하여 로봇–아바타 기계를 제어할 수 있다고 발표하였음. 이 외골격은 인간 신체를 완벽하게 재현함.

외골격 속에 클라우드로 장착되기 때문에, 사람이 아바타의 몸 속에 들어갈 필요가 없음.

이러한 로봇–아바타를 사용하면 가상이 아니라 실제로 태양계를 여행할 수 있음. 특히 달에서 인간이 이 로봇과 함께 실시간으로 작업할 수 있을 것으로 기대됨.

러시아 과학자들, 방사성폐기물의 독성 감소 방법 발견

러시아 과학아카데미 보치바르 하이테크 무기소재 연구소, Mayak사 등 핵연료주기 기술 개발과 관련된 유수 과학연구소의 전문가들이 방사성폐기물 축적 문제를 해결하고, 그 독성을 현저히 감소시킬 방법을 발견하였음.

과학자들은 고속중성자 원자로 프로젝트 작업의 일환으로, 사용후핵연료에서 아메리슘(Am)과 퀴륨(Cm)을 분리하여 분할시키는 실험에 성공하였음.

※ 핵연료주기(Nuclear Fuel Cycle) : 원자력 발전을 위한 연료 공급, 원자로에서 연료의 연소, 그리고 원자로로부터 배출된 연료 원소의 취급, 처리하는 과정 등을 포함하는 일련의 공정. 연료를 재처리하지 않는 핵연료주기는 열린 연료주기, 핵연료를 재처리하면 닫힌 연료주기라고 함



원자로를 운영하는 동안 핵연료에는 방사성 원소인 악티노이드(Actinoids), 즉 아메리슘(Am), 퀴륨(Cm), 넵투늄(Np) 등이 축적되는데, 이를 실제로 사용할 가능성이 없을 경우 수천 년간 보관해야 함.

그러나 이 원소들을 사용후핵연료에서 추출하면 연료로 재사용할 수 있고, 추출 후에 남은 원자력 산업폐기물은 방사성 수준이 낮아져 주변 환경에 대한 부담을 감소시킬 수 있음.

현재까지 이 공정은 실험실에서만 진행되었으나, 이번 실험으로 산업에 적용할 가능성이 입증되었음.

이 기술은 핵연료를 거의 완벽하게 연소시키기 때문에, 저장소에 저장된 방사성폐기물 문제를 상당 부분 해소할 수 있을 것으로 기대됨.

한편, 러시아 '프로리프' 프로젝트는 고속중성자 원자로 'BREST-OD-300'를 기반으로, 완전히 닫힌 핵연료주기를 갖추기 위한 미래 원자력 산업의 신기술 개발을 목적으로 함.



구체적으로는 닫힌 연료주기에 플루토늄, 넵투늄, 아메리슘을 포함시키는 과제 등이 있음.

3. 벤처 · 기술사업화 동향

생각의 힘으로 제어되는 쿼드로콥터

젤레노그라드에 소재한 Neurobotics사가 뇌의 임펄스로 쿼드로콥터를 제어할 수 있는 신경가교(neurointerface)를 개발하였음. 이 연구는 국방 분야 응용 연구 프로그램을 지원하는 러시아 유망연구재단의 지원을 받아 진행되었음.



유망연구재단은 이 헬리콥터를 제어하는 기술 시연자(demonstrator)가 헬리콥터를 제어하면서 동시에 다른 것을 할 수 있는가에 대하여 관심을 기울였음. 이는 이 기술을 전투 현장에서 전투용으로 사용하기 위한 가능성을 검토하기 위함임.

시연자가 이동하며 제어하자, 쿼드로콥터는 '우측으로, 좌측으로, 위로, 아래로' 등의 직접적인 명령들을 인식하여 비행하였음.

시연자가 필요한 순간에 행동을 생각하면, 시연자의 머리에 장착된 센서가 명령을 기록하며, 시스템이 이를 인식하고 식별할 수 있음.

신경가교는 장애인들의 '스마트 하우스' 제어, 군사시스템 개발 등 그 사용범위가 무한함.

한편, 뇌와 컴퓨터 간의 인터페이스 개발 작업은 1970년대부터 시작되었으며, 뇌의 생체 신호로 문자를 입력하는 최초의 시스템은 1988년에 출현하였음.

신경가교는 최근 20년간 눈에 띄게 발전하고 있는데, 실험실 외부에서 사용할 수 있는 생체신호 촬영 소형 장치의 개발이 큰 원동력이 되었음.

증강현실 안경 장착 헬멧 개발

노보시비르스크 과학–생산 기업 '그란치' 사가 증강현실 안경을 장착한 구조대원용 헬멧을 개발하였음.

이 헬멧에는 연기를 감지할 수 있는 비디오 카메라 및 열화상 카메라가 장착되어 있음.

※ 증강현실(augmented reality) : 사용자가 눈으로 보는 현실세계에 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술. 현실세계에 실시간으로 부가정보를 갖는 가상세계를 합쳐 하나의 영상으로 보여주므로 혼합현실(Mixed Reality, MR)이라고도 함



또한 증강현실 안경도 갖추고 있어, 필요한 경우 구조대원이 자신의 현재 위치를 포함한 정보들을 안경을 통하여 수신할 수 있음.

헬멧의 통신 시스템은 연기가 가득한 건물, 광산 등의 장소에서 구조대원이 사람을 수색하거나 재해 결과를 처리하며 본부 및 팀과 상시 연락할 수 있도록 도와줌.

최근 노보시비르스크 지하철 내 비상사태부 훈련 시 이 헬멧이 우수한 성능을 보여 비상사태부가 관심을 갖기 시작하였음.

현재 헬멧의 테스트가 진행 중이며, 구조대원들에게 신형 헬멧을 공급할 수 있는 시기는 2016년 후반기가 될 예정임. 또한 러시아뿐 아니라 해외, 특히 브릭스 국가들에 이 헬멧을 공급할 수 있을 것으로 전망함.

헬멧 한 세트의 가격은 장비 사양에 따라 약 100만~120만 루블이 될 예정이며, 이 헬멧과 유사한 개발품은 현재로서는 전무함.

한편, 과학–생산 기업 그란치는 1992년 설립된 노보시비르스크 소재 통신 시스템 및 자동화 제어 툴 개발 업체로, 현재 광업용 장비, 특히 광산 감시 시스템, 광산 주위 메탄가스 농도 분석 시스템, 불의의 사고 탐색 시스템을 전문화한 기업임.

톰스크에서 건망증이 심한 사람들을 위한 '스마트 배낭' 개발

톰스크 대학생들이 전자장비 충전이 가능하고 잃어버린 물건에 신호를 보내는 '스마트 배낭'을 개발하여, 러시아 사물인터넷 메가 해커톤의 Microsoft 노미네이션 부문에서 최우수상을 수상하였음.

※ 해커톤(hackathon) : 프로그래머, 디자이너, 매니저들이 어떠한 문제 해결을 위하여 서로 소통하며 작업하고 유망한 스타트업을 발굴해 내는 개발자 포럼





'스마트 배낭'은 센서 컨트롤러가 장착되어 있어, 배낭 소유자가 가져가야 할 물건에서 태그를 읽고 물건이 빠진 경우 스마트폰으로 메시지를 송신함.

데이터베이스 자체는 Microsoft 클라우드에 있으며 사용자를 위한 특별 사이트가 제작되어 있음.

배낭에는 다른 유용한 기능들도 있음. 예를 들어 위 치정보 센터는 항상 배낭의 정확한 위치를 표시해 줌. 배낭에 카메라를 설치하면 도난 시 절도범의 사진을 찍어 사용자에게 촬영 영상을 송신함.

또한 전화기가 배낭 안에 있는 경우 배낭 소유자가 전화 오는 것을 놓치지 않도록 진동모드로 작동할 수 있음. 그리고 어두운 공간에서는 배낭의 센서가 조명을 켜고, 내장된 배터리는 스마트폰 또는 태블릿을 충전함.

톰스크 대학교 학생들은 이 프로젝트 연구를 올해 초까지 완성할 계획으로, '스마트 배낭' 테스트가 성공하면 생산에 도입할 예정임.



중 국 (China)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 중국 '인터넷+' 3년 행동계획 발표
- 중–미, 사이버 범죄 대응 합의

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 세계 최장 해저터널 '보하이(渤海) 해협 프로젝트' 본격 추진
- 중국의 성층권 비행선, 첫 시험비행

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 바이두, 자유주행차 시범주행 성공, 3년 내 상용화
- 퀄컴, 중국 샤오미와 특허권 계약
- 중관춘(中关村), 빅데이터 산업 발전 노선도 발표

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

중국 '인터넷+' 3년 행동계획 발표

중국 공업정보화부(工业和信息化部)가 '국무원 인터넷 + 행동 지도의견' 추진을 위한 행동계획(2015-2018년)을 발표하였음.



중국 '인터넷+'

이는 지난해 7월 중국 국무원이 내놓은 '인터넷+ 추진을 위한 지도의견'을 바탕으로 3년간의 구체적인 추진방향을 제시한 것으로, 2018년까지 인터넷과 전통산업의 심층적 융합, 제조업의 디지털 · 인터넷 · 스마트화를 실현한다는 계획임.

7가지 구체적인 목표도 제시하였음. 양화융합(两化: 공업화와 정보화) 관리체계 개선과 표준 마련 · 보급, 스마트 제조업 육성, 새로운 생산모델 도입, 스마트 제조업 전환 솔루션 제공, 중소기업 창업 · 혁신 장려, 인터넷 기초인프라 확충, 혁신능력 제고를 통한 IT 산업 발전 지원 등임.

중국 지도부가 '인터넷+' 추진을 거듭 강조하고 주무부서인 공업정보화부가 '인터넷+' 전략 시행을 위한 구체적 행동방안을 제시하면서, 관련 산업의 향후 발전 및 주가 상승이 예견됨.

행동계획에서는 조직강화, 체계개혁, 재정지원 혁신, 혁신인재 양성, 국제협력 강화 등 5개 방면으로 보장 조치를 제시하였음.

신화망 ('15.12.15)

중-미, 사이버 범죄 대응 합의

미국과 중국 간에 사이버 범죄 공동대응을 위한 장관급 회담이 워싱턴에서 처음으로 개최되었음.



중-미, 사이버 범죄 대응 합의

중국 궈성쿤(郭声琨) 공안 부장은 미국 로레타 린치 법무부 장관, 제이 존슨 국토안보부 장관과의 회담에서 사이버 범죄 대응 방안에 합의하였음.

양국은 사이버 안보를 위하여 미래 협력할 업무의 범위를 정하고, 사이버 테러 대응을 위하여 추가 합의를 했으며, 사이버 범죄 대응 역량 강화를 위한 프로그램에도 합의하였음.

양국이 미래 협력 사안으로 포함한 업무에는 중국 해커의 소행으로 보이는 미국 연방인사관리처(OPM) 자료 유출 건도 포함되었음. OPM 해킹 사건은 조사를 통하여 중국 정부가 지원한 해커 공격이 아닌 일반 범죄사건으로 밝혀진 바 있음.

양국의 두 번째 사이버 범죄 대응 고위급 회담은 2016년 6월 베이징에서 열릴 예정임.

광명망 ('15.12.11)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

세계 최장 해저터널 '보하이(渤海) 해협 프로젝트' 본격 추진

중국이 오래전부터 가능성을 타진해 온 세계 최장의 보하이(渤海, 발해) 해협 해저터널 프로젝트가 내년부터 본격적으로 추진될 전망임.



보하이(渤海) 해협 해저터널 설명도

중국 국무원이 정식 심의한 2016년 중점 추진사업에 랴오닝성(辽宁省)의 다롄시(大连市)와 산동성(山东省)의 옌타이시(烟台市)를 잇는 해저터널 사업이 포함되었음.

이는 중국 정부가 내년부터 이 프로젝트를 본격화하겠다는 것을 의미하며, 내년도에 착공에 들어갈 가능성도 예견됨.

보하이 해협 해저터널이 완공되면, 바다를 사이에 둔 다롄과 옌타이의 이동시간은 40분으로 대폭 단축됨. 중국 당국은 이 터널에 실제 운행시속 220km의 철도를 개설할 계획임.

이 터널은 총 길이 123km 예정이며, 완공 시 세계 최장의 해저터널로 기록될 수 있음. 한편, 현존하는 가장 긴 해저터널은 일본 혼슈의 아오모리와 홋카이도의 하코다테를 잇는 세이칸 철도 터널로 길이는 53km임.

중국과기망 ('15.12.2)

중국의 성층권 비행선, 첫 시험비행

최근 중국이 자체 개발한 성층권 비행선 '위안멍(圆梦)' 호가 첫 시험비행을 실시하였음.



비행선 '위안멍(圆梦)'

베이징항공항천대학(北京航空航天大学)의 연구팀 100명은 성층권 비행선의 장시간 비행을 위하여 고압차를 이겨낼 수 있는 고강도 재료를 개발하고, 비행선 골격, 프로펠러, 받침대를 극도로 가볍게 설계하였음.

근 우주 비행선으로도 불리는 성층권 비행선은 약 2만 m 정도의 고도까지 비행할 수 있고, 대량의 탐측 통신 설비를 설치할 수 있음. 성층권은 기상 조건이 비교적 안정적이어서 공중 비행체가 장시간 비행하기에 매우 유리함.

이러한 종류의 비행선은 비행 고도가 위성보다 낮고 궤도가 필요 없어 광활한 육지의 교통상황과 화재 등을 장기간 관찰할 수 있음. 또한 통신 중계서비스도 제공하여 다양한 용도로 활용할 수 있음.

미래 도시의 정보화 생활 및 관리에 효과적이며, 군사적 가치도 매우 높아 비행선 하나로 육지 및 바다의 관찰은 물론, 상대 군사 변화, 선박 항해 상황도 탐측할 수 있음.

신화망 ('15.12.7)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

바이두, 자유주행차 시범주행 성공, 3년 내 상용화

중국 검색엔진 기업 바이두가 자유주행차의 시범주행에 성공하였다고 발표하였음.



바이두 자유주행차

바이두의 자유주행시스템을 장착한 BMW3 시리즈 차량은 베이징에서 총 30km를 주행하였음.

이 자유주행 시범차량은 고속도로를 포함한 주행차로에서 U턴과 좌회전, 우회전, 차선변경 등을 수행하였음. 또한 전방 차량을 감지하여 속도를 낮추거나 다른 차량을 추월하고 혼잡한 교통 상황에도 적절하게 합류하였음. 최대속도는 100km/h를 달성하였음.

바이두의 앤드류 응(Andrew Ng) 수석 과학자는 현재 자유주행차량을 도로에 투입하는 단계에 진입하였으며, 3년 내 상용화를 목표로 한다고 밝혔음.

이로써 바이두는 글로벌 IT 기업 및 기성 자동차 기업들과 함께 차세대 자유주행차량 시장에서 경쟁하게 되었음.

이 자유주행차는 중국의 인터넷 회사가 자체적으로 연구개발한 첫 번째 자유주행차임.

봉황망 ('15.12.11)

퀄컴, 중국 샤오미와 특허권 계약

미국 반도체 제조사 퀄컴이 중국 스마트폰 제조사 샤오미와 특허권 사용 계약을 체결하였음.



퀄컴과 샤오미의 특허권 사용계약 체결

퀄컴은 무선통신 기술 분야의 선두 기업으로, 3세대 통신은 물론 4세대(LTE) 기술 특허를 다수 보유하고 있음. 이로 인하여 스마트폰 제조사들은 대부분 퀄컴의 특허권을 구매해야 함.

퀄컴의 영업이익에서 특허권이 차지하는 비중은 절반 이상임. 또 이익의 절반은 중국 업체들에 기대하고 있음.

이번 계약으로 샤오미 스마트폰의 단가는 올라갈 것으로 전망됨. 이전까지 퀄컴은 자사의 칩을 사용하면 별도 비용없이 자사의 통신 특허도 사용할 수 있도록 했는데, 이는 샤오미가 스마트폰 단가를 낮게 유지하는 방법 중 하나였음. 그러나 중국 규제당국이 퀄컴의 독과점적인

지위를 문제 삼아 과징금을 부과하자, 퀄컴은 특허료를 부과하는 방향으로 정책을 전환하였음.

업계는 대신 샤오미가 특허계약을 통하여 해외 선진 시장 진출도 노릴 수 있게 되었다고 보고 있음. 샤오미는 그간 특허 사용료 부담을 지지 않으면서 대규모 소송을 우려하여 미국 등 선진 시장에 진출하지 못하였음.

인민망 ('15.12.10)

중관춘(中关村), 빅데이터 산업 발전 노선도 발표

12월 12일은 중관춘(中关村)의 빅데이터 데이로, 이날 중관춘에서 처음으로 빅데이터 산업 발전 노선도 및 기업 배치도를 대외적으로 발표하였음.



중국 중관춘 빅데이터 산업 발전 노선도

2020년까지 중관춘을 전 세계의 빅데이터 혁신 센터로 만드는 목표도 발표되었음. 중관춘이 전 세계의 빅데이터 창업, 인재, 기술, 자본, 데이터 자원 등 혁신 요소를 모으는 중심지이자, 전 세계로 향한 빅데이터 기술연구, 데이터 응용, 데이터 교역의 중심이 될 것임.

중관춘관리위원회의 쉬엔홍(宣鸿) 부주임은 3개의 숫자를 제시하였음. 2020년까지 중관춘에 빅데이터 혁신기업 600개를 설립하고, 빅데이터 응용 능력을 가진 기업 6,000개를 육성하며, 3만억 위안 산업 규모의 산업 클러스터를 형성시킬 예정임.

동시에 베이징 빅데이터 기업 배치도도 발표되었음. 그 중 중관춘 중점기업은 약 157개가 있으며, 바이두, 징동(京东), 샤오미, 디디(滴滴), 금산, 아신 등 중국의 유명한 IT 기업이 있음.

신화망('15.12.15)



일 본 (Japan)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 제5기 과학기술기본계획(안)(2016–2020)
- 제31회(2015년) 국제생물학상 시상식 개최

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 도쿄치과대학 : 궤양성 대장염 치료제 개발
- NEC의 벡터형 슈퍼컴퓨터, 독일 킬 대학 등에서 활용 개시

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 과학기술진흥기구(JST) : 벤처 설립 목표의 START 사업 신규 프로젝트 4과제 선정
- 환태평양 파트너십 협정 관련 법제 정비
- 안보 · 산업진흥을 위한 우주기본계획 개정

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

제5기 과학기술기본계획(안)(2016–2020)

– 정부연구개발 투자 GDP 대비 1%, 약 26조 엔 목표 –

종합과학기술 · 이노베이션 회의(CSTI) 기본계획 전문조사회는 'GDP 대비 1%인 26조 엔'이라는 정부연구개발 투자목표를 설정한 제5기 과학기술기본계획(안)을 결정하였음. 이달 중 CSTI 본회의에서 결정하여 아베 총리에게 제출하고 1월에 각의 결정할 예정임.

시마지리 아이코(島尻安伊子) 과학기술정책 장관은 "정부연구개발 투자의 GDP 대비 1%, 26조 엔이라는 목표를 달성하기 위하여, 향후 동 계획을 착실하게 추진하도록 노력하겠다"고 밝혔음.

기본계획(안)은 미래를 전망하고 전략적으로 대책을 강구해 나가는 힘(비전과 전략성)과 어떤 변화에도 정확하게 대응해 나가는 힘(다양성과 유연성)을 중시함. 또한 모든 주체가 이노베이션 시스템 안에서 경쟁하고, 각 주체가 지닌 능력을 최대한 발휘할 수 있는 구조를 인문사회과학, 자연과학 등 모든 분야로 확대하는 것을 기본방침으로 함.

동 계획은 (1) 미래의 산업창출과 사회변혁, (2) 경제 · 사회적 과제에의 대응, (3) 기초적인 힘의 강화, (4) 인재 · 지식 · 자금의 선순환 시스템 구축이라는 4개의 기둥으로 각 장을 구성하고 있음.

(제1장) 미래의 산업 창출과 사회변혁을 위한 새로운 가치 창출의 대처

대변혁 시대를 선도해 나가기 위하여, 비연속적인 이노베이션을 창출하는 연구개발, 새로운 가치와 서비스를 창출하는 '울트라 스마트 사회'를 세계 최초로 실현하는 시스템 구축을 강화함.

구체적으로는 네트워크와 IoT를 제조업뿐만 아니라 다양한 분야에서 활용하여, 경제 성장과 건강 및 장수의 형성, 나아가서는 사회변혁으로 이끌어 감.

또한 사이버 공간과 물리적 공간(현실 사회)을 고도로 융합한 초–스마트 사회를 미래에 실현하기 위하여, Society 5.0을 강력하게 추진함.

이를 위하여 서비스 및 사업의 시스템화, 시스템의 고도화, 다양한 시스템 간 연계 협력이 필요하며, 산 · 학 · 관 및 관계 부처 간 협력 아래 공통적인 플랫폼(울트라 스마트 사회 서비스 플랫폼) 구축 사업을 추진함.

경쟁력의 유지 · 강화를 위하여 지적재산, 국제 표준화 전략, 기반기술, 인재 등을 강화하고, 시스템 패키지를 수출하여 새로운 비즈니스를 창출하는 등 과학기술 선진국임을 제시함.

기반기술은 슈퍼 스마트 사회 서비스 플랫폼에 필요한 기술(사이버 보안, IoT 시스템 구축, 빅데이터 분석, AI, 디바이스 등)과 새로운 가치 창출의 핵심이 되는 기술(로봇, 센서, 생명공학, 소재 · 나노기술, 광 · 양자 등)에 대하여, 중장기적 시각에서 높은 달성목표를 설정하고 그 개선을 도모함.

(제2장) 경제 · 사회적 과제에 대한 대응

국내 또는 세계적으로 표면화되는 과제에 선제적으로 대응하기 위하여, 국가가 중요한 정책과제를 설정하고 과제해결을 위한 과학기술 이노베이션 활동을 진행함.

에너지, 자원, 식량, 의료, 사회기반, 자연재해, 사이버 보안, 기후변화 등 13개 주요 정책과제에 대하여 연구개발에서 사회구현까지의 활동을 종합적으로 추진함.

(제3장) 불확실한 변화에 대응할 수 있는 기초적인 힘의 강화

향후 발생할 수 있는 다양한 변화에 유연하고 정확하게 대응하기 위하여, 신진인재의 육성 · 활약 촉진과 대학의 개혁 · 기능 강화를 중심으로 기초적인 힘을 근본적으로 개선함.

연구 인력을 강화하기 위하여 신진연구자의 캐리어패스를 명확히 하고, 경력 단계에 따라 능력과 의욕을 발휘할 수 있도록 대학에 선임 연봉제 도입과 임기부여 고용 전환 등을 실시함. 신진연구자를 위하여 임기 없는 포스트 확충, 테뉴어 트랙 제도의 원칙 도입, 대학의 젊은 교원 10% 증가 등을 포함함.

여성리더의 육성 · 등용을 통하여 여성의 활약을 촉진하고, 여성 연구원의 신규채용 비율을 자연 과학계 전체에서 30%로 함.

해외로 진출하는 연구자에 대한 지원 강화와 외국인의 수용 · 정착 강화 등 국제적인 연구 네트워크의 구축 강화, 분야 · 조직 등의 벽을 넘어 인재의 유동화를 촉진하는 방안도 실시함.

이노베이션의 원천인 학술연구와 기초연구의 발전을 위하여 과연비(科研費, KAKENHI) 개혁 · 강화, 전략적 · 요청적인 기초연구의 개혁 · 강화, 학제 · 분야 융합적인 연구의 충실, 국제 공동연구의 추진, 세계 최고 수준의 연구거점 형성 등을 진행함.

연구개발 활동을 지원하는 공통기반기술, 시설 · 설비, 정보기반의 전략적 강화, 오픈 사이언스의 추진 체제의 구축을 추진하는 한편, 자금 개혁을 강화하고, 대학을 효과적으로 운영하는 기반적 경비의 개혁과 확실한 조치, 경쟁적 자금 대상의 재정리, 경쟁적 자금의 간접경비 30% 조치 등의 개혁을 추진함.

(제4장) 이노베이션 창출을 위한 인재, 지식, 자금의 선순환 시스템의 구축

국내외의 인재, 지식, 자금을 활용하여 새로운 가치의 창출과 사회구현을 신속하게 추진하고, 기업, 대학, 공적연구기관의 협력과 벤처 창출 강화 등을 통하여 인재, 지식, 자금이 모든 벽을 넘어 이노베이션을 창출하는 시스템을 구축함.

기업 · 대학 · 공적연구기관의 추진 체제를 강화하기 위하여 산업계의 인재 · 지식 · 자금 연계, 대학의 경영 시스템 개혁, 국립연구개발 법인의 중개 기능 강화 등을 추진함.

인재의 이동을 촉진하기 위하여 인재 · 지식 · 자금이 결집하는 장을 형성함. 목표는 부문 간의 연구자 이동수 2% 증가, 대학 · 국립연구개발 법인의 기업 공동연구 수입액 50% 증가 등임.

신규 사업에 도전하는 중소 · 벤처기업의 지원, 중소기업과 대학 등에 산재하는 지적재산의 활용 촉진(특허출원에서 중소기업 비율 15% 실현, 대학의 특허 건수 50% 실현), 새로운 제품 · 서비스 · 비즈니스 모델에 대응하는 제도 재검토, 지역 주도의 자율적 · 지속적인 이노베이션 시스템 구동, 글로벌 수요의 선점과 이노베이션 추진 구조의 구축 등을 추진함.

내각부(内閣府) '15.12월 CSTI 회의자료

제31회(2015년) 국제생물학상 시상식 개최

일본학술진흥회(JSPS)는 국제 생물학상 위원회(위원장 : 일본학사원장)를 개최하고, 제31회(2015년) 국제 생물학상 수상자에 도쿄공업대학 프론티어 연구기구의 오스미 요시노리(大隅良典) 명예교수를 선정하였음.

시상식은 도쿄 우에노의 일본학사원에서 일왕 내외의 참석 하에 개최되었음. 위원장의 인사말과 심사 경과보고 후, 아베 신조 총리의 축사를 내각관방 장관이 대독하였음. 이어서 하세 히로시(馳浩) 문부과학대신의 축사와 마지막으로 오스미 박사의 수상자 인사가 있었음.

〈수상 이유〉

오스미 박사는 Autophagy(자동식균 작용) 분야에서 선구적이고 뛰어난 업적을 세웠음. 그동안 동물세포에서 분자 수준의 메커니즘은 완전히 수수께끼였음.

1990년대 초, 오스미 박사는 광학현미경으로 기아상태인 효모 세포의 유체에 격렬하게 움직이는 구조가 생기는 것을 발견하였고, 이로 인하여 새로운 연구 분야의 문이 열렸음. 오스미 박사는 다수의 효모 돌연변이체에서 유전자의 이름을 정하고, 산물 단백질의 기능을 차례차례로 해명함으로써 독창적인 연구를 진행하였음.

1996년에 기초생물학 연구소의 교수로 취임하여, 효모의 자동 퍼지에 필수 유전자인 ATG 유전자와 그 유전자가 코드하는 Atg 단백질을 분석하고, 그들이 autophagosome라는 세포질의 일부를 격리 수송하는 막구조 형성에 필수적인 인자임을 밝혔음. 그 과정에서 Autophagy에 필수적인 18개의 Atg 단백질이 6개의 기능단위로 구성된 것을 밝혔고, 2개의 ubiquitin용 결합 반응계를 발견하였음.

그 결과, 동물세포와 식물세포를 이용한 연구가 점차 늘어났음. ATG라 명명된 유전자는 진핵생물에 편입되었으며, Autophagy가 생리적으로 매우 중요하는 것이 알려짐.

현재 폭발적으로 발전하고 있는 Autophagy 연구는 효모를 이용한 오스미 박사의 연구 없이는 실현하지 못했을 것이고, 그 업적은 높이 평가됨.

오스미 요시노리 박사는 1945년 2월 출생하여 1967년 도쿄대학 교양학부 졸업, 1974년 미국 록펠러대학 연구원, 1988년 도쿄대학 교양학부 조교수, 2006년 기초생물학 연구소 교수를 역임함. 현재 70세로 일본학사원상(2006년), 교토상(2012년), 캐나다 가드너 국제상(2015년) 등을 수상함.

일본학술진흥회(JSPS) 게시자료 ('15.12.8)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

도쿄치과대학 : 궤양성 대장염 치료제 개발

도쿄치과대학 대학원 의치학 종합연구과 소화기 병태학 분야의 와타나베 마모루(渡辺守) 교수 연구팀은 궤양성 대장염에 효과가 있는 새로운 신약을 개발하였음.

궤양성 대장염은 대장에 만성염증이 생기는 질환으로 원인이 불명함. 현재 일본에 약 16만 명의 환자가 있으며, 그 수는 증가하고 있음. 5-아미노 살리실산 제제, 부신피질 스테로이드제, 면역 조절제, 항 TNFα 항체 제제 등이 치료제로 사용되고 있지만 개선되지 않는 환자도 많아 새로운 약제의 개발이 요구되었음.

이번 연구는 새로운 궤양성 대장염 치료제로 개발 중인 AJM300의 유효성, 안전성을 조사하기 위한 임상시험으로, 궤양성 대장염 환자 102명을 치료 또는 위약으로 무작위 배정하여 8주간 투여를 실시하였음.

그 결과, 유효율이 프라세보군에서 25.5%였던 반면, 치료군에서는 62.7%로 높았음. 또한 임상적 관해율, 내시경적 관해(점막치유) 비율도 치료군이 프라세보군보다 높았음. 임상기간 동안 심각한 부작용도 나타나지 않았음.

연구팀은 궤양성 대장염의 치료제가 일본에서 발표되는 것은 수십 년만이며, 이 신약을 통하여 기존의 치료로는 개선되지 않았던 궤양성 대장염 환자의 치료가 가능해졌다고 밝혔음.

이번 연구성과를 정리한 논문은 와타나베 마모루 교수가 책임저자 및 대표 공동저자, 동 대학의 소화관 첨단치료학 강좌 마츠오카 카츠요시 강사가 공동저자 중 한 명으로, 소화기 병학에서 세계 최고 저널인 Gastroenterology지 8월 28일자 온라인 속보판에 게재되었음. 12월호에 정식 버전을 발표할 예정임.

과학신문 ('15.11.27)

NEC의 벡터형 슈퍼컴퓨터, 독일 킬 대학 등에서 활용 개시

NEC는 자사의 벡터형 슈퍼컴퓨터 'SX-ACE'를 독일 킬 대학, 알프레드 베게너 극지 해양연구소, 슈투트가르트 고성능 컴퓨팅 센터에 납품하고, 각 연구소는 이를 활용한 본격적인 연구를 시작하였음.

'SX-ACE'는 멀티코어형 벡터 CPU를 탑재하여 CPU 코어에서 세계 최고 수준의 연산성능(64기가플롭스)과 메모리 대역(64GB/초)을 실현한 벡터형 슈퍼컴퓨터임. 단일 랙당 성능은 이전 모델에 비하여 10배로, 랙 연산 성능 16테라플롭스(TFLOPS), 메모리 대역폭 16TB/초임. 과학기술계산과 대규모 데이터의 고속 처리를 전문으로 하며, 이외에도 기상예보, 지구환경 변동 해석, 유체해석, 나노기술과 새로운 소재개발 등의 시뮬레이션에서 높은 애플리케이션 성능을 제공함.

또한 NEC의 독자적인 최첨단 LSI 기술, 고밀도 설계, 고효율 냉각기술 등으로 기존 모델에 비하여 소비전력을 10분의 1, 설치면적을 5분의 1로 축소한 공간·전력 절약성 고성능 슈퍼컴퓨터임.

킬 대학에서는 'SX-ACE'를 기후변화와 해양현상의 시뮬레이션에 활용하고, 독일 연구센터 헬름홀츠 협회 중 하나인 알프레드 베게너 극지 해양연구소는 지구 극지방의 해양물리·화학 및 기후변화에 관한 시뮬레이션에 활용할 예정임.

연구기관이나 민간기업에 폭넓게 컴퓨팅 리소스를 제공하여 고성능 계산에 관한 유럽 유수의 거점 역할을 하는 슈투트가르트 고성능 컴퓨팅 센터는 자동차, 소재, 화학 분야 등의 연구개발, 산업응용에 활용할 예정임.

과학신문 ('15.12.11)

3. 벤처·기술사업화 동향

과학기술진흥기구(JST) : 벤처 설립 목표의 START 사업 신규 프로젝트 4과제 선정

과학기술진흥기구(JST)는 대학발 신산업 창출 프로그램(START) '프로젝트 지원형'의 2015년도 제2기 신규 프로젝트 4건을 결정하였음.

이 프로그램은 벤처캐피털 등 사업화 노하우를 가진 인재를 '사업 프로모터'로 활용하여 연구자와 함께 사업전략·지적재산 전략을 구축하면서, 시장과 출구를 고려한 연구개발 및 사업육성을 일체적으로 추진하는 벤처 설립을 목표로 함.

신규 프로젝트의 이름, 대표 연구자, 프로모터 유닛 실시기관, 프로젝트의 개요는 다음과 같음.

◇ 차세대형 의료를 실현하는 실용적인 RNA 분자의 개발
- 기타데 유키오(北出幸夫), 기후대학 공학부 생명공학과 교수
- 바이오 사이트 캐피털

– 핵산 의약의 과제인 생체 내에서의 안정성, 환부 약물 송달(DDS) 및 표적 외 유전자에 영향 회피를 실현하는 RNA 분자 수식기술 확립

◇ 타란튤라독 유래의 펩타이드 라이브러리 및 신규 펩티드 디스플레이 기술을 이용한 이온채널 작용약물의 창제 기술
– 기무라 타다시(木村忠史), 산업기술종합 연구소 신약개발 기반 연구부문 주임 연구원
– 워터 베인 파트너스
– 타란튤라독이 세포막 표면의 이온 채널에 작용하는 것에 착안하여, 타란튤라독 유래의 펩타이드 라이브러리 이용기술 및 스크리닝 기술 확립

◇ 나노 진단 · 치료기술의 기반이 되는 나노 바이오 입자 프로파일링 기술의 사업화
– 이치기 타다노리(一木隆範), 도쿄대학 대학원 공학계 연구과 준교수
– 패스트 트랙 이니셔티브
– 의료 · 헬스케어 분야에서 취급하는 나노 입자 · 분자 및 입자 표면 정보를 동시 측정할 수 있는 입자분석 장치 개발

◇ 클로렐라에 의한 여러 색의 카로티노이드와 장쇄 불포화 지방산의 대량생산
– 카와노 시게유키(河野重行), 도쿄대학 대학원 영역창성 과학연구과 교수
– 도쿄대학 엣지 캐피털
– 카로티노이드와 장쇄 불포화 지방산 등 기능성 물질을 클로렐라에서 효율적으로 생산하는 기초기술을 바탕으로 스케일 업 시의 대량 배양, 회수, 정제 등의 공정기술 개발

과학기술진흥기구(JST) '15.12월 홍보자료

환태평양 파트너십 협정 관련 법제 정비

– TPP 협정이 산학협력에 영향을 미칠 가능성에 대비해 법제 정비를 위한 검토 착수 –

환태평양 파트너십(TPP) 협정이 일본의 산학협력에도 영향을 미칠 것임. 관계국의 합의에 따라 정부는 종합적인 TPP 관련 정책을 결정하고, 불합리한 지연에 따른 특허권 기간 연장, 특허 신규성 상실 예외기간의 연장 등에 대하여 필요한 조치를 마련하고 있음. 산학연계 경험이 있는 기업은 대학과의 지적재산 공유 시, 학회 발표에서 신규성을 상실할 우려가 있으므로, 관련 법제가 정비되면 산학협력을 후원하게 될 것임.

과학기술 · 학술정책연구소(NISTEP)가 실시한 대형 산학연계 매니지먼트에 관한 조사연구에 따르면, 지금까지 대학과의 공동연구를 한 적이 있는 기업은 대학과 지적재산을 공유할 우려를 하고 있음. '자사 단독개발이면 노하우로 보호할 수 있는 기술이 대학에서는 학회 등에서 발표된다'는 응답이 가장 높고, '학회 발표로 신규성을 상실했던 것이 사후에 밝혀진다'는 응답도 있었음.

즉, 공동 연구로 인력 · 사물 · 돈을 들여 새로운 기술을 개발해도, 특허로 보호할 수 없다는 위험이 대학과의 산학협력에 부정적인 이유가 되고 있음.

TPP 협정에서는 지적재산의 취급 규칙을 통일하고, 학회에서 발표된 경우에도 신규성을 상실하지 않는 예외기간을 현행 6개월에서 1년으로 연장함. 또한 혁신적인 연구 성과는 국제특허를 출원하는데, 이 때 특허 부여까지 발생한 불합리한 지연에 대하여 특허기간을 조정하는 제도를 정비함.

일본은 특허 출원에서 성립까지의 심사기간이 1년 이내로 짧지만, 베트남 등에서는 심사에 3~4년이 소요되어 그만큼 특허 보호기간이 짧아지는 폐해가 발생하였음. 따라서 TPP 지역 내에서는 긴 심사 기간 때문에 발생하는 불합리성을 완화하기 위하여 보호기간을 연장함. 향후 국회에서 TPP 협정 승인을 거쳐 관련 법제 정비를 위한 검토가 진행될 예정임.

과학신문 ('15.12.18)

안보 · 산업진흥을 위한 우주기본계획 개정

– 안보와 산업 진흥에 새로운 항목 :
우주기본계획 공정표 첫 개정에 초안 –

우주정책위원회는 제43차 회의에서 우주기본계획을 실행하기 위한 2015년도 공정표 개정(초안)을 결정하였음. 이 공정표는 우주 안보의 확보, 민생 분야에서의 우주 이용 추진, 산업 · 과학기술 기반의 유지 · 강화의 관점에서 과제 53항목에 대하여 지금까지의 달성 상황과 2016년도 이후의 대처를 정리함.

시마지리 아이코(島尻安伊子) 내각부 대신(우주정책)은 회의에서 "우주기본계획을 수립한 이래 우주정책은 다양한 확산을 보인다. 해외진출 및 신산업 창출의 노력을 통해 우주산업이 수입원이 되기를 기대한다. 우주기본계획이 그림의 떡이 되지 않도록 시책의 구체화를 진행하고, 연말까지 공정표를 개정하도록 아베 총리로부터 지시를 받았다"고 밝혔음.

이번 개정은 안보와 우주산업 진흥 등으로 구성됨. 준천정위성 시스템(일본판 GPS)은 7기 체제의 확립을 목표로 하고, 발사가 예정된 3호기는 운수 다목적 위성 히마와리 5~7호기에서 운영하는 항공용 위성항법 시스템(SBAS)의 탑재를 검토하기 시작함.

준천정위성 시스템 전체는 4기 체제의 재해 위기 통보 · 안부 확인 시스템의 활용을 위하여 지자체 등과 제휴를 시작함. 정보수집 위성은 내년부터 개발에 착수하는 광학시간축 다양화 위성, 레이더 시간축 다양화 위성뿐만 아니라 광 데이터 중계위성 2기를 포함한 10기 체제에서의 운용을 목표로 함.

특정 영역의 관측이 가능한 즉시 응답형 소형 위성에 관한 조사도 시작함. 또한 우주상황파악(SSA)에 추가하여 해양상황파악(MDA)에 대해서도 위성정보를 시험적으로 활용함.

X밴드 국방위성 발사 · 운용 · 이용에 대해서도 추가로 기록함. 차기 기간 로켓은 정식 명칭(H3)이 결정되어 세부설계 단계로 이행되었고, 엡실론 로켓은 다음 연도에 고도화 초호기를 발사하는 것으로 명기됨. 사격장의 검토에 대해서는 국내외 주요 사격장을 조사 정리함.

우주 이용 확대를 위한 스페이스 뉴 이코노미 창조 네트워크(S-NET)의 창설, 우주 시스템 해외진출 태스크 포스 출범 등에 대해서도 추가로 기록됨. 우주산업 비전(우주기기 · 이용 산업의 동향, 정부 관여의 방향성에 대한 기본적인 관점)은 올해 안에 검토를 시작하기로 함.

내각 업무 슬림화 법안에 관해서는 내각관방에 놓여 있던 우주개발 전략 본부 사무국과 훈령실이었던 우주 전략실을 우주개발 전략 추진 사무국에 일원화하는 것이 명기됨.

JAXA 이사장은 정례 브리핑에서 "다양한 상황을 감안하여 계획 자체를 유연하게 검토하는 방향성은 좋다. 다만 JAXA가 실시기관으로서 위성 개발 등에 대한 정부의 기대에 부응할 수 있도록 스펙(내용)을 충실하게 이행해야 할 것"이라고 밝혔음.

내각부(内閣府) 우주기본계획 관련 자료 ('15.12월)

주요 사업일정

1. 미국

· National Robotics Initiative(NRI)

2. 스웨덴

· PhD Program for Research Institutes : 스웨덴 전략연구재단(SSF)

3. 중국

· 2016년도 한국(NRF)–중국(NNFC) 협력사업 지침 : NSFC 측 공고



미국 (USA)

National Robotics Initiative(NRI)

- **목적**
  - 미 로봇기술추진계획(NRI)는 로봇기술의 개발과 이용 촉진을 위하여, 인간과 로봇의 공동작업과 같은 혁신적 로봇기술 연구 및 응용이 목적
  - NRI에는 국립과학재단(NSF), 국립항공우주국(NASA), 연방농무부(USDA), 에너지부(DOE), 국방부(DOD) 등 정부기관들이 참여

- **지원 분야**
  - 자율 운전 : 지능인식 아키텍처 등
  - 사회 및 행태과학 : 장기적 로봇 활용 연구
  - 센싱 및 인식 : 센서/바이오센서 시스템 등
  - 모델링 및 분석 : 인간-로봇 협업을 위한 상호작용의 물리적 모델 등
  - 설계 및 재료 : 로봇 공동 작업 설계 등
  - 커뮤니케이션 및 인터페이스
  - 계획 및 통제 : 동작 및 과업 계획 등
  - 인공지능 : 추론 및 동작, 문제해결 등

- **지원 자격**
  - 별도 제한은 없으며, 연구 책임자 및 공동 책임자 수는 2명까지 가능

- **지원 방법**
  - NSF 연구지원 신청 규정에 따르며 본 제안서만 제출

- **지원 예산**
  - 25개 ~ 70개 프로젝트를 대상으로 총 3,000만 달러 ~ 5,000만 달러 지원 예정

- **주요일정**
  - 신청 마감일 : 2016년 3월 7일

- **관련사이트**
  - http://www.nsf.gov/pubs/2016/nsf16517/nsf16517.htm



스웨덴 (Sweden)

PhD Program for Research Institutes : 스웨덴 전략연구재단(SSF)

- **목적**
  - 연구기관과 산업 간 유동성(Mobility) 강화
- **지원 분야**
  - Engineering, Medicine and Natural Science(SSF의 주력 연구 분야)
- **지원 자격**
  - 박사과정 입학이 가능한 사람(박사과정 교육을 받지 아니한 사람)
- **지원 방법**
  - SFF의 온라인 신청 시스템 이용(관련사이트 링크 참고)
- **지원 예산**
  - 4~5년간 총 2,500,000 SEK(약 3억 5천만 원)
  - SFF 측은 이 금액으로 박사과정 1인당 소요예산의 절반 정도를 충당할 수 있을 것으로 예상
- **주요일정**
  - 신청 마감일 : 2016년 3월 3일 14:00(CET, UTC+01)
  - 연구 개시일 : 2016년 9월 1일 ~ 2017년 3월 31일 사이
- **문의처**
  - Henryk Wos, Scientific Secretary
    Tel : +46-8-5058-1671H Email: henryk.wos@stratresearch.se
  - Joakim Amorim, Research Programmes Manager
    Tel : +46-8-5058-1665H Email: joakim.amorim@stratresearch.se
- **관련사이트**
  - http://www.stratresearch.se/en/Applicationguide/Call-for-proposals/2015/PhD-programme-for-Research-Institutes/



중국 (China)

2016년도 한국(NRF)–중국(NNFC) 협력사업 지침 : NSFC 측 공고

- **목적**
  - 한중 과학교류의 깊이있는 추진을 위하여 매년 양국 기관 공동 협력 과기 교류 프로젝트 및 양자 학술 세미나를 지원
  - 2016년 지원하는 협력 교류 프로젝트 총 20개, 양자 학술 세미나 총 10개
- **협력기관**
  - 과기 협력 교류 프로젝트 : 2년(2016년 7월 ~ 2018년 6월)
  - 양자 학술 세미나 : 6개월(2016년 7월 ~ 2016년 12월)
- **지원 자격**
  - 협력 쌍방에 좋은 협력 기초가 있어야 함
  - 양자 학술 세미나의 참여인원 중, 한 · 중 인원이 적어도 3개 단위에서 나와야 함
  - 중국 신청자는 국가자연과학기금위원회의 주요 참여인원이어야 함
- **지원 방법**
  - ISIS 과학기금 사이트에 접속하여 전자 자료 작성
  - 전자신청서 작성 후 서면신청서에 서명하여 택배로 송부
- **지원 비용**
  - 과기 협력 교류 프로젝트 : NSFC는 신청자 한 명당 15만 위안(인민폐) 지원
  - 양자 학술 세미나 : 회의 소재국 기관(NSFC나 NRF)은 양측 참여 인원의 숙박비, 회의 관련 회의 행사비(장소 임대료, 책자 인쇄비 등) 지원
- **주요 일정**
  - 신청서 제출(중국 NSFC) : 2015년 11월 30일 ~ 2016년 1월 22일(오후 4시)
- **문의처**
  - 중국 NSFC : 010-6232-5454, 010-6232-5449

해외사무소 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. 1 Vol.27

· **발행일** | 2016년 1월
· **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