2016. 3 Vol.29

Global Insight

USA | BELGIUM | SWEDEN | RUSSIA | CHINA | JAPAN



NRF 한국연구재단
국제협력센터

CONTENTS

미 국 05

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 미 연방정부 2016년도 R&D 예산 개요
- 오바마 대통령 최종 예산안 : 보다 나은 미래를 위한 혁신

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- NIH 연구자들 5가지 암에서 나타나는 유전자 기호 식별
- 지카 바이러스 및 소두증 증가 예상으로 심각한 우려 제기

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- IBM 특허 지배의 중요성
- 기업의 웨어러블 기술 어디까지 왔나
- 보안 혁신과 사고의 전환

벨기에 11

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 유럽의 독자적인 위성항법시스템(GNSS) 구축 현황
- ERC의 투자 방향 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- EU의 그린 케미스트리 투자 확대
- EU 저개발국의 사회적 문제 해결을 위한 혁신연구 투자

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 네덜란드 스타트업 Semlab 향상된 검색 서비스 개발 목표
- 핀란드 바이오경제 분야 스타트업 · 중소기업 지원

Global Insight

CONTENTS

스웨덴 22

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 제6차 스웨덴–일본 과기공동위 개최
- 덴마크 연구결과, 국제적으로 큰 영향력

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 룬드대 연구 : 보리가 식욕과 혈당 조절
- 웁살라대, 400년 이상의 역사를 가진 세계 대학교들 중 11위 랭크

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 스웨덴 R&D 분야의 기업 투자액 비율 감소
- 2016년 주목할 만한 10개 스웨덴 스타트업
- 핀란드 Demola의 혁신 컨셉, 나미비아로 진출

러시아 31

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 러시아, 재사용을 위한 자체 발사체 제작
- 달 정복을 위한 러–중 협력

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 암을 일으키는 돌연변이 발생 메커니즘 규명
- 위성용 태양 전지 가격이 5배 저렴해지다

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 세계 최초의 고강도 세라믹 3D 프린팅 방법 개발
- 실제 내부 장기들처럼 혈액과 상호작용하는 소재 개발
- 나폴리 사, '붕대–메스' 출시 예정

Global Insight

CONTENTS

중 국 36

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 중국 공업정보화부 및 국가해양국 협력 협의 체결
- 상하이 장강(张江) 종합 국가과학센터 비준 통과

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- '창어 3호' 달 탐사 자료 발표, 달 표면 컬러 사진 최초 공개
- 중국, '인공 태양' 만든다, 태양보다 3배 뜨거운 독자적 핵융합기술 확보

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 중국 벤처대국 부상, 지난해 벤처투자 25% 늘어
- 우한(武汉)시, 중국에서 창업하기 두 번째로 좋은 도시로 부상
- 선전(深圳)시 '13 · 5' 계획, 5년 동안 대학생 1만 명 창업 지원

일 본 41

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 문부과학성(MEXT) 하세 히로시(馳浩) 장관 신년 인터뷰
- 일본 노벨과학상 수상자와 기반적 경비

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 원소주기율표 113번 원소의 명명권 획득, 아시아 최초 일본 원소 추가
- JAXA연구팀, 금성 극지방의 특이한 기온 분포 시뮬레이션으로 재현

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미쯔비시 전기, 저렴한 하드로 100조 건 처리하는 고성능 센서 DB 개발
- 신에너지 · 산업기술종합개발기구(NEDO), 세계 최고 전력성능을 지닌 메모리 발견
- 일본 지방 혁신 : 오치공업소(越智工業所)

주요 사업일정 48

Global Insight

America



미 국 (USA)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 미 연방정부 2016년도 R&D 예산 개요
- 오바마 대통령 최종 예산안 : 보다 나은 미래를 위한 혁신

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- NIH 연구자들 5가지 암에서 나타나는 유전자 기호 식별
- 지카 바이러스 및 소두증 증가 예상으로 심각한 우려 제기

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- IBM 특허 지배의 중요성
- 기업의 웨어러블 기술 어디까지 왔나
- 보안 혁신과 사고의 전환



1 과학기술 · ICT 정책 동향

미 연방정부 2016년도 R&D 예산 개요

5년 이상 지속되던 미국 정부의 재정적자 상황이 최근 개선되고 있지만, 미 의회예산국(CBO)은 미국의 재정적자가 더 증가하여 정부 예산 운용에 부담이 될 것이라고 지적하였음.

이러한 상황 속에서, 오바마 대통령은 2015년 2월, 5년 만에 처음으로 의회예산법의 법정 기한을 충족시킨 가운데 정부의 R&D 투자 의지를 보여주는 2016년도 예산안을 발표하였음.

2016년도 R&D 총 예산은 2015년 예산 집행분 대비 87억 달러(6.4%) 증가한 1,452억 달러로, 이 예산은 공공 및 민간 영역의 R&D에서 기술과 혁신을 기반으로 하는 성장 산업의 지원에 중점을 둠.

국방 R&D와 비 국방 R&D로 구분할 때, 국방 R&D는 전년 대비 57억 달러(8.1%), 비 국방 R&D는 30억 달러(4.6%) 증가함.

연구 예산과 개발 예산으로 구분할 때, 연구 예산은 전년 대비 3% 증가한 666억 달러, 개발 예산은 9.2% 증가한 786억 달러인데, 개발 예산의 대부분은 국방 부분에서 지출함.

2016 R&D 예산에서 미 정부의 우선과제와 예산은 다음과 같음.

- 일자리, 기술, 혁신 : 미 제조업 혁신 네트워크를 위한 19억 달러를 포함하여 첨단 제조 관련 R&D에 24억 달러 투자
- 저탄소 에너지 : 에너지부 에너지 효율 및 재생에너지국(EERE), 에너지고등연구계획국(ARPA-E), 국립과학재단(NSF) 등을 통한 관련 투자
- 생명과학, 보건, 농업 : 국립보건연구원(NIH)의 질병 연구, 뇌 과학 추진계획(BRAIN Initiative), 항생제 내성 박테리아 연구, 연방 농무부의 농업 현대화 연구
- 기후, 환경, 지구관측 : 환경보호청(EPA), 해양대기관리청(NOAA), 지리조사국(USGS) 등을 통한 연구

R&D in the FY 2016 Budget by Agency
(budget authority in millions of dollars)

	FY 2014 Actual	FY 2015 Estimate	FY 2016 Budget	Change FY 15-16 Amount	Change FY 15-16 Percent
TOTAL R&D (Conduct of R&D and R&D Facilities)					
Defense (military)	66,020	66,091	**71,928**	5,837	8.8%
S&T (6.1-6.3 + medical)	*12,947*	*13,446*	***13,206***	-239	-1.8%
All Other DOD	*53,073*	*52,645*	***58,722***	6,076	11.5%
Health and Human Services	30,685	30,475	**31,040**	565	1.9%
National Institutes of Health	*29,267*	*29,029*	***29,645***	616	2.1%
All Other HHS	*1,418*	*1,446*	***1,395***	-51	-3.5%
Energy	11,994	11,751	**12,462**	711	6.1%
Atomic Energy Defense	*4,964*	*4,750*	***4,674***	-77	-1.6%
Office of Science	*4,724*	*4,680*	***4,900***	220	4.7%
Energy Programs	*2,306*	*2,321*	***2,889***	568	24.5%
NASA	11,906	12,145	**12,238**	93	0.8%
National Science Foundation	5,800	5,999	**6,309**	310	5.2%
Agriculture	2,380	2,446	**2,884**	438	17.9%
Commerce	1,552	1,507	**2,115**	608	40.4%
NOAA	*629*	*682*	***912***	230	33.7%
NIST	*655*	*668*	***888***	220	32.9%
Transportation	797	796	**1,048**	252	31.7%
Homeland Security	1,032	905	**569**	-336	-37.1%
Veterans Affairs	1,101	1,059	**1,114**	55	5.2%
Interior	840	905	**985**	80	8.9%
US Geological Survey	*649*	*665*	***761***	96	14.4%
Environ Protection Agency	538	521	**528**	7	1.3%
Education	315	333	**279**	-54	-16.2%
Smithsonian	227	245	**261**	16	6.5%
Intl Assistance Programs	333	333	**419**	86	25.8%
Patient-Centered Outcomes	297	506	**578**	72	14.2%
Justice	89	61	**61**	0	0.0%
Nuclear Reg Comm	88	92	**91**	-1	-1.1%
State	77	77	**77**	0	0.0%
Housing and Urban Dev	61	72	**85**	13	18.1%
Social Security	47	83	**101**	18	21.7%
Tennessee Valley Authority	10	11	**9**	-2	-18.2%
Postal Service	20	19	**19**	0	0.0%
Corps of Engineers	26	11	**11**	0	0.0%
Treasury	8	0	**0**	0	--
Labor	4	4	**4**	0	0.0%
Cnsmer Prod Safety Comm	2	2	**7**	5	250.0%
Total R&D	136,249	136,449	**145,223**	8,774	6.4%
Defense R&D	70,984	70,841	**76,602**	5,760	8.1%
Nondefense R&D	65,265	65,607	**68,621**	3,014	4.6%

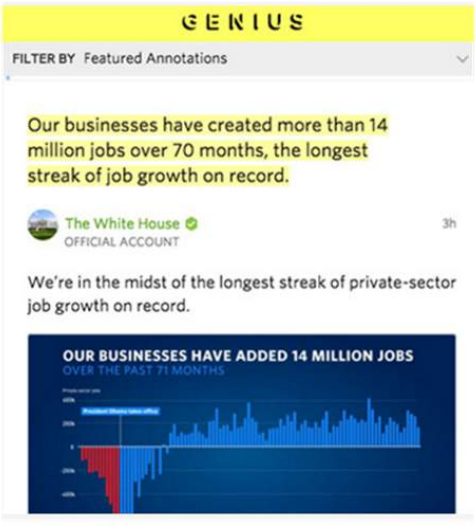
Source: OMB R&D data, agency budget justifications, and agency budget documents.
Note: The projected GDP inflation rate between FY 2015 and FY 2016 is 1.6%.
All figures are rounded to the nearest million. Changes calculated from unrounded figures.

March 2, 2015

AAAS

오바마 대통령 최종 예산안 : 보다 나은 미래를 위한 혁신

오바마 대통령이 발표한 내년도 최종 예산안은 일자리 창출, 미래 경제, 기후변화 등 미국의 국가적 과제 해결을 위하여 미국의 혁신을 가속화하는 투자를 제안함.



오바마 대통령은 매년 자신의 예산안을 소개하는 메시지를 발표하는데, 올해는 처음으로 그래픽, 동영상, 그리고 미국인들이 대통령에게 보낸 정부 예산에 대한 의견 등이 실린 GENIUS를 통하여 예산안을 소개하였음.

또한 지난해에 이어 백악관은 예산안 관련 정보를 오픈소스 프로젝트 웹사이트 GitHub 및 Socrata를 통하여 소개하고, 누구나 정부 예산 정보를 자신의 필요에 맞게 활용할 수 있도록 제공함.

정부 예산과 관련된 상세 정보는 지난해에 이어 Budget.gov에서도 확인 가능한데, 주요 내용은 다음과 같음.

- 사이버보안을 위한 국가 행동 계획(CNAP) : 미국의 사이버보안 강화를 위하여 전년 대비 35% 증가한 190억 달러를 투자
- 21세기 청정 교통 시스템 : 석유회사들이 조성한 기금을 바탕으로 청정 교통 시스템을 위한 인프라 투자를 50% 이상 확대
- 기후변화 대책 : 2015년 파리 기후정상회의에서 20개국 정상들과의 합의에 따른 탄소배출 감소 목표 달성을 위한 클린에너지 R&D에 5년 동안 지속적인 투자 확대
- 암 치료를 위한 국가 추진 계획 : 새로운 암 치료법 개발 등을 위한 'Moonshot' 추진 계획에 10억 달러 투자
- 커뮤니티 컬리지 무상 교육을 위한 세제 혜택 : 2년제 지역 전문대학 커뮤니티 컬리지 무상 교육을 위한 세제 혜택 기금을 예산에 배정

미 백악관 (2.9)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

NIH 연구자들 5가지 암에서 나타나는 유전자 기호 식별



미 국립보건연구원(NIH)의 연구자들이 5가지 종류의 암에서 나타나는 종양 DNA의 메틸화 기호 식별에 성공하였음.

이러한 특정 기호는 '메틸화'라고 하는 DNA의 화학적 조정에 따른 결과로, 전등 스위치로 밝기를 조절하는 것처럼 발현을 제어할 수 있음.

학술지 Molecular Diagnostics 2월 5일자에 게재된 연구결과에 따르면, 이 발견으로 인하여 암 치료에 가장 효과적인 초기 단계에서 혈액 검사만으로 다양한 암을 진단할 수 있게 될 것으로 기대됨.

NIH 산하 국립 인간게놈연구소(NHGRI) 내과 연구국 로라 엘린스키 박사는 종양의 고유 표식인 'ZNF154' 유전자 주위에서 메틸화 기호가 높게 나타나는 것을 발견하였음.

2013년 엘린스키 박사 연구팀은 13개 인체기관의 종양 15가지 유형을 조사하던 중, ZNF154 주위에서 메틸화 기호가 높게 나타나는 것을 발견하였음. ZNF154는 종양을 알려주는 지표임.

연구팀은 이를 암을 진단하는 바이오마커라고 보고, 고형 종양에서 추출한 DNA를 이용하여 메틸화 기호를 확인하였음.

이 연구를 바탕으로 연구팀은 대장, 폐, 유방, 위, 자궁 등의 암에서 메틸화 기호를 밝혀내는 일련의 연구를 진행하였으며, 그 결과 모든 종류의 암은 ZNF154 주위에서 메틸화 신호를 지속적으로 생산한다는 사실을 확인하였음.

NHGRI의 댄 캐스트너 과학국장은 메틸화 기호의 발견은 매우 어렵고 귀중한 업적이며, 혈액검사를 통한 암 조기 진단법 개발에서 중요한 발견이라고 평가하였음.

NIH (2.5)

지카 바이러스 및 소두증 증가 예상으로 심각한 우려 제기

미국 워싱턴 DC에서 열린 미 과학발전협회(AAAS) 연례회의에 참석한 패널들은 미국 내 지카 바이러스 및 소두증 확산 가능성에 대한 우려를 제기하였음.



세계보건기구의 마르코스 에스피널 전염성 질환 및 보건분석국장은 지카 바이러스가 감염 증상이 경미하여 치료를 하지 않아도 되는 것으로 과소평가되고 있다고 지적하였음.

세계보건기구 크리스토퍼 다이 전략국장은 지카 바이러스 감염 사례가 수억 건에 달할 가능성이 있다고 예상하였음.

미 국립 알레르기 및 감염질환 연구소 앤서니 파우치 소장은 미국에서 발견된 지카 바이러스 감염 사례 50여 건 중 약 30건이 푸에르토리코, 미국령 버진 아일랜드 등에서 발생하여 이 병이 외국에서 수입되는 병이라는 인식이 있다고 지적하였음.

그러나 연간 3,000만 명의 미국인들이 이 지역으로 여행을 가고 있으며, 그중 50만 명이 임산부여서 감염에 따른 위험성이 매우 큼.

파우치 소장은 미 대륙에서 발견된 사례가 아직까지 모두 외부에서 유입된 것이지만, 치쿤구니아 및 댕기열 유행 사례처럼 특정 지역이 지카 바이러스 유행의 클러스터가 될 수 있다고 경고하였음.

지카 바이러스는 지난해 5월 아프리카나 오세아니아가 아닌 브라질에서 처음 발견된 이후, 남미를 중심으로 미주대륙 21개 국가에 전파되었으며, 이 바이러스를 옮기는 안데스 모기가 캐나다와 칠레를 제외한 미주대륙 전체에서 발견된 바 있음.

지카 바이러스는 남미 지역인 브라질에서 처음으로 보고된 뒤 감염 지역과 사례가 급속도로 확산되었고, 신생아 소두증의 원인으로 지목되면서 우려가 계속 증가하고 있음.

AAAS (2.13)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

IBM 특허 지배의 중요성

2015년 미국 내 특허등록 건수에서 IBM이 또 다시 1위를 차지하였음. 삼성, 캐논이 그 뒤를 잇고 구글은 5위, 마이크로소프트 10위, 애플은 11위를 기록하였음.

특허는 기업의 독창적인 혁신을 확인할 수 있는 가치 중 하나로, 기업의 혁신능력은 곧 기업의 문제 해결 능력을 보여주기 때문에 중요함.

따라서 IBM이 수많은 특허들을 통하여 혁신능력을 보여준다는 것은 광범위하고 심층적인 기업의 문제들을 해결할 수 있는 능력을 보여주는 것임.

또한 특허의 가장 큰 이점은 지적재산권을 다른 기업들로부터 지킬 수 있다는 것인데, 이를 악용하는 경우, 이른바 '특허괴물(Patent Troll)'의 문제도 발생함.

이들은 특허권을 이용하여 배상금이나 라이선스 비용 취득을 목적으로 소송을 하는 행위를 하는 집단으로, 닥치는 대로 특허를 쌓아두고 누군가가 그 특허 개념에 근접하기만 해도 바로 소송을 제기함.

이러한 특허괴물들의 횡포로 인하여 특허권의 가치가 떨어지는 경우도 적지 않지만, 그래도 특허가 없는 쪽보다 있는 쪽이 기업의 기술과 권리를 보호하기에 유리한 것은 분명함.

최근 마이크로소프트, 파나소닉 등 기업에서는 특허풀(Patent pool) 방식으로 특허를 이용하는 것이 새로운 혁신의 방안으로 관심을 모으고 있음.

IT Business Edge (2.17)

기업의 웨어러블 기술 어디까지 왔나

의사 및 간호사는 환자의 의료 기록에 손을 대지 않고도 접근하기 위하여 스마트 아이웨어를 사용하고 있으며, 창고 관리자는 스마트워치로 실시간 성과 데이터를 수집하여 유통 및 처리 과정을 관리함.

딜로이트 컨설팅의 CTO 빌 브릭스는 웨어러블의 미래는 기업화에 달려 있으며, 기업들은 업무 과정을 바꾸기 위하여 웨어러블을 사용하게 될 것이라고 설명하였음.

웨어러블 기술에 따른 변화는, 동일한 정보를 노트북 또는 스마트폰에서 스마트워치나 안경 디스플레이로 전송하는 것뿐 아니라, 업무 과정을 증강, 개선, 증폭시켜 실시간 통찰력을 제공함.

DHL은 이미지 처리 및 전자 기업 Ricoh, 웨어러블 컴퓨팅 서비스 및 솔루션 기업 Ubimax와 협력하여, 그래픽으로 위치를 표시하는 스마트 글래스로 창고 내에서 길을 안내하는 기술을 도입하였음.

이를 이용하여 DHL은 물품을 찾는 속도를 높이고 오류를 낮춤으로써 효율성이 25% 증가하였음.

리 컴퍼니는 뷰직스 M100 스마트 글래스와 함께 텔레프레전스 및 실시간 통신을 가능하게 하는 XO아이(XOEye)의 맞춤형 앱을 사용함.



이 회사는 2014년 여름부터 이 기술의 시범 운영을 시작하였으며, 지난 1월부터 본격 도입한 후, 계획한 500대 장치 중 2/3를 올 여름까지 도입할 예정임.

서던은 최근 머리 및 손목에 장착하는 컴퓨터를 시범 적용하고, 머리에 착용하는 블루투스 비디오 카메라를 이용하여 업무과정을 기록하고 현장과 중앙사무실 직원 사이의 화상 회의를 시범 운영하였음.

Computerworld (2.24)

보안 혁신과 사고의 전환

가트너의 최근 전망에 따르면, 2016년도 64억 대의 온라인 기기는 2020년까지 208억 대로 급증할 것으로 보임.

이처럼 온라인 기기의 이용이 급증하고 그것을 통한 데이터의 이동 또한 증가함에 따라 수반되는 문제도 급증할 것으로 예상되며 전문가들은 혁신의 중요성을 지적하였음.

- 사물인터넷의 잠재적 취약성
  사물인터넷(IoT)은 삶의 질을 획기적으로 향상시킬 잠재력이 있는 동시에, 온라인 기기를 통하여 방대한 정보의 전환이 이루어지는 사물인터넷의 잠재적 취약성 또한 제기

- 보안의 발전
  소니사의 해킹 사례 이후, 보다 많은 기업들이 보안에 중점을 두고 있으며, 규모가 작은 기업들도 이 문제를 중시하기 시작하여 최근에는 보안을 위한 생체 인식 기술이 빠르게 확산 중

- 핵심 보안
  데이터 통합과 접속 통제는 사이버 보안의 핵심으로서 방화벽, 외부 침입으로부터의 보호, 암호화 등 핵심 보안을 위한 투자가 증가 중이며, 앞으로는 보안의 효율성, 교육과 기술개발을 통한 혁신이 관건

- 보안 서비스
  최근 많은 보안 기업들이 자사의 다양한 솔루션을 클라우드 기반 서비스로 제공하는 사례가 늘어나고 있는데, 이른바 서비스형 보안(SEcaaS, SEcurity as a Service)이 일반화 되었으며, 아마존 웹서비스와 같은 클라우드 서비스 기업들과 협력하여 SEcaaS를 출시

- 2016년 보안의 방향
  전문가들은 보안 기술은 지속적으로 진화하고 있으며, 2016년에도 계속 발전하는 가운데, 중요한 것은 보안에 있어 '적정 수준'이라는 것은 없다는 사실이라고 강조

The New IP (2.8)

Belgium



벨기에 (Belgium)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 유럽의 독자적인 위성항법시스템(GNSS) 구축 현황
- ERC의 투자 방향 분석

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- EU의 그린 케미스트리 투자 확대
- EU 저개발국의 사회적 문제 해결을 위한 혁신연구 투자

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 네덜란드 스타트업 Semlab 향상된 검색 서비스 개발 목표
- 핀란드 바이오경제 분야 스타트업 · 중소기업 지원

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

유럽의 독자적인 위성항법시스템(GNSS) 구축 현황

※ 위성항법시스템(GNSS)
여러 개의 항법위성을 이용하여 위치 및 시각 정보를 제공하는 시스템(Global Navigation Satellite System)

(개요) 최초의 민간 통제 위성항법시스템 개발을 목표로 하는 유럽의 '갈릴레오' 프로젝트는 초기 예산의 3배 초과 및 13년 지연 등 난황 끝에 2020년까지 프로젝트 완료 및 서비스 개통 계획 발표

갈릴레오 프로젝트 개요

- 2003년 EU는 미국 위성항법장치(GPS) 의존도를 낮추고 독자적인 위성항법시스템 구축 및 유럽의 우주산업 경쟁력 제고를 위하여 갈릴레오 위성항법시스템 구축 계획을 발표
- 2005년 12월 첫 시험위성 발사에 성공하였으나 개발비 분담이 늘어나고 재원 마련에 어려움을 겪으면서 2007년까지 사업 표류
- 2007년 당초 예산의 2배가 넘는 추가 예산 투입 승인 후에도 EU 회원국들의 이견과 위성의 오궤도 진입 등 난황
- 2014년 Horizon2020 사업 중 총 14억 유로의 자금을 우주분야 연구개발 및 갈릴레오 프로젝트에 투입 결정
- 갈릴레오 시스템의 초기 동작은 2016년 말로, 2017년 초부터 위성항법 공공서비스 제공 및 2020년부터 서비스 완전개통 목표



2015년 3월 27일 발사된 갈릴레오 위성



궤도에 오른 갈릴레오 위성

세계 위성항법시스템 개발 현황

- 미국 : 세계 최초로 구축한 위성항법시스템 GPS으로 사실상 세계시장 독점
- 러시아 : 1990년대까지 미국 GPS와 비슷한 수준의 GLONASS를 구축하였으나 구소련 붕괴 이후 경제적 문제로 운영에 어려움을 겪고 2011년 이후 운영 개시
- 중국 : 2000년부터 아시아 지역을 대상으로 베이더우(北斗) 지역 위성항법시스템을 독자 개발하였으며, 2020까지 전 지구 위성항법시스템 구축 추진

※ 중국은 위성항법 관련 핵심기술 확보를 위하여 2004년 2억 유로에 달하는 갈릴레오 프로젝트 참여 협정을 체결



– 일본 : 2002년 'QZSS 위성항법시스템' 개발 승인 후 2010년 MICHIBIKI 위성 발사에 성공하여 서비스 제공 시작
– 인도 : 2010년 독자적인 위성항법시스템 IRNSS 개발 계획 발표 후 현재까지 총 5기의 항법위성 발사 성공

〈국가별 위성항법시스템 구축 단계 및 현황〉

구분	국가	종류	위성항법시스템 구축단계
전지구위성항법시스템	미국	GPS	•1978년 첫 위성 발사 후 현재 24기 위성과 예비 위성으로 구성 •1983년 민간에게 개방하고 2000년 SA(Selective Availability)를 해제 •성능향상을 위하여 GPS 현대화 계획 추진
	러시아	GLONASS	•1982년 첫 위성을 발사했으나 경제난으로 정상 서비스 불가 •24기 위성을 발사하여 2010년 정상 서비스 추진
	EU	Galileo	•1999년 각료이사회에서 '갈릴레오' 계획을 승인 •총 27개의 위성 발사로 2020년까지 시스템 구축 완료 목표
	중국	Compass	•지역 위성항법인 베이더우(Beidou) 시스템을 확장 •30기 위성을 발사하여 2011년 서비스 추진
지역위성항법시스템	일본	QZSS	•2002년 QZSS 개발 승인 후 2003년 구축에 착수 •2010년 9월 최초 위성인 MICHIBIKI 발사 성공 후 11월 서비스 제공 시작 •2018년까지 독자적인 항법시스템 구축 예정
	인도	IRNSS	•2013년 최초 위성인 IRNSS-1A 발사 후 현재까지 총 5기의 항법위성 발사 • 2016년 3월까지 2기의 항법위성 발사로 인도 전역에서 10m 단위의 정확성을 갖춘 자체 GPS 구축을 목표

※ GPS : Global Positioning System
※ GLONASS : GLObal NAvigation Satellite System
※ QZSS : Quasi-Zenith Satellite System
IRNSS : Indian Regional Navigation Satellite System

국내 위성항법시스템 개발 현황

– 미국의 GPS에 대한 의존성을 줄이고 위성항법시스템 안정성을 확보하기 위하여 2005년부터 EU의 갈릴레오 프로젝트에 참여
– 2013년 국가 우주개발 중장기계획을 세우고, 2040년까지 한국형 위성항법시스템을 구축하는 계획을 수립

〈국가 우주개발 중장기계획(2013)〉

비전	독자적 우주개발 능력강화를 통한 국가위상 제고 및 국가경제발전에 기여		
목표	1. 정부 R&D 예산 대비 우주예산 비중 지속 확대 2. 한국형 발사체 개발을 통한 자력발사능력 확보 ※ 한국형 발사체 개발('20년) → 중궤도 · 정지궤도발사체 개발('30년) → 대형 정지궤도발사체 개발('40년) 3. 민간참여 확대를 통한 인공위성의 지속적 개발 ※ 11기 추가발사('20년) → 40기 추가발사('30년) → 64기 추가발사('40년) 4. 선진국 수준의 우주개발 경쟁력 확보 ※ 우주개발 경쟁력 7위('20년) → 우주개발 경쟁력 5위('30년) → 우주개발 경쟁력 4위('40년)		
분류	2020	2030	2040
발사체	1.5톤급 한국형 발사체 자력발사	3톤급 중궤도 · 정지궤도발사체 자력발사	6톤급 대형 정지궤도발사체 자력 발사
위성	차세대중형위성, 방송통신위성 등 추가발사(11기 추가발사)	전파탐지위성, 항법위성 등 추가발사(40기 추가 발사)	전파탐지위성, 항법위성 등 추가발사(40기 추가 발사)
위성활용	위성정보 범정부 활용 체계 구축	동아시아 상시 관측 · 활용 서비스 구축	세계 주요지역 상시 관측 활용서비스 제공
우주탐사	달탐사(궤도선/착륙선), 우주망원경 국제공동개발	달탐사(샘플귀환), 화성탐사(궤도선/착륙선), 우주망원경 독자개발	소행성 및 심우주탐사, 대형우주망원경개발

– 2014년부터 위성항법시스템의 정확성을 보강하는 위성기반 위성항법보정시스템(SBAS) 개발에 착수

※ 위성항법보정시스템(SBAS)
추가적인 위성 반송 메시지를 통하여 광역 및 지역 수준에서 위성항법시스템의 정확도를 보정하는 시스템으로 위성항법시스템 개발의 전초 단계

(전망) 위성항법 기술 및 서비스의 활용 범위가 다양한 산업분야로 확대되고, 타기술과 결합하여 새로운 부가가치를 창출하고 관련 산업의 성장을 견인할 것으로 전망

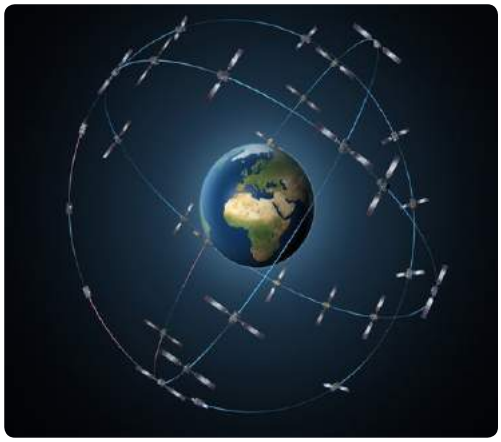
다양한 정보 기술과 접목 · 융합되면서 관련 산업분야의 활성화를 유도하고 서비스의 다양화와 대중화로 시장 규모가 확대될 것으로 전망



– 기존의 항법이나 측량목적 이외에도 긴급구조, 미아 추적, 노인복지, 레저 등으로 응용분야가 확대되고 있어 미래 핵심 산업의 하나로 성장 예상
– 기능의 고도화, 기기의 초소형화, 저가격화 등으로 관련 산업분야의 발전을 견인하고 새로운 서비스 산업분야를 창출할 것으로 예측

〈위성항법시스템 활용분야〉

응용분야	상세 활용 분야
정보통신	이동통신기지국 시각동기, 컴퓨터 데이터의 실시간 연계처리, 이동통신망 가입자 위치추적, 긴급구조 서비스, 우편물 및 택배 관리
육상교통	ITS(차량항법), 차량추적 · 배차계획 등 물류관리, 철도운행관리 및 선로유지보수
항공우주	비행항로관리, 전천후 정밀착륙, 위성자세 및 궤도 결정
해 양	수로항로안내, 정밀접안, 컨테이너 위치추적, 어장 및 수역관리
환경토목	환경관련 시설물관리, 사회기간시설의 설치 · 관리 및 유지보수, GIS(측량/측지)
과학분야	지진예방 등을 위한 지각변위 관찰, 자원탐사 위치확인
군사분야	미사일 유도항법, 군사훈련, 포대위치 및 목표물 위치파악
문화 · 복지	문화재관리, 묘지관리, 미아 · 노약자 위치추적
농업분야	정밀경작(파종, 이앙, 추수, 농약 및 비료살포), 무인경작
레저 · 스포츠	등산, 캠핑, 낚시, 개인용 보트/요트 여행, 골프, 운동경로기록



30개의 위성을 확보한 갈릴레오 위성 시스템 예측도

국제적 이해관계 대립 시 자국의 이익 보호를 위하여 위성항법 서비스의 이용제한이나 서비스 유료화 등이 결정될 경우 위성항법시스템 미보유 국가의 막대한 손실 예상

(시사점) 위성항법시스템 보유국의 이용제한에 대응하고 서비스의 안정성을 확보하기 위하여, 단기적으로는 협력파트너 다원화를 통한 안정적 인프라 확보, 장기적으로는 한반도 지역을 대상으로 하는 독자적인 지역 위성항법시스템 개발이 필요

특정 국가에 대한 의존도를 줄이고 국가적 인프라로서 안정적으로 운영할 수 있는 체계를 마련하기 위하여, 위성항법시스템 개발에 선택적이고 전략적으로 협력하며, 이를 활용하는 방안 마련이 필요
– 위성항법시스템 개발 기술은 현재 소수의 국가만 보유한 기술로, 단기간에 독자적으로 기술을 개발하기 어려우므로 단계별 접근 전략 수립이 필요

위성항법 선진국과 국익이 충돌하는 경우 군사적 · 외교적 보안정보 취득이 어려워질 뿐 아니라 다양한 산업 분야에 손실을 미칠 수 있으므로 장기적인 관점에서 독자적인 위성항법시스템 개발이 필요
– 한국은 민간용 위성은 보유하고 있으나 군사용 위성은 미국에 의존하고 있으며, 국방, 안보를 위한 독자적인 위성항법시스템이 필요
– 지구 전역 위성항법시스템 구축은 개발뿐 아니라 유지보수에도 막대한 예산을 필요로 하므로, 한반도 지역을 서비스 대상으로 하는 지역 위성항법시스템 개발이 필요

※ 2013년 발표한 국가 우주개발중장기계획에 2040년까지 한국형 위성항법시스템을 구축하는 계획 포함

– 활용분야가 다양한 위성항법시스템의 특성상 다수부처가 관련되어 있으므로 주관부처 및 협조부처의 효과적 · 효율적인 역할분담 및 협조가 필요

※ 위성항법시스템은 각종 정보화 사업의 인프라에 해당하므로, 국가 전략적인 관점에서 국제표준화를 추진하고 국내 산업을 선도하는 정책 마련이 필요

〈참고〉 인공위성 분류

분류		목적	국내보유여부	국내보유위성
군사용	정찰위성	군사적 정찰을 목적으로 하며, 미국, 러시아만 보유	×	–
	항법위성	지상에서의 위치 확인	○	–
민간용	지구관측위성	해양감시, 환경오염 및 산림훼손 파악	×	아리랑위성
	기상위성	저기압 전선, 태양광선의 반사량 등 대기 정보 전송	○	천리안위성
	통신위성	지상통신국에서 신호를 받아 증폭 변환한 후 재송신	×	무궁화, 천리안위성
	과학위성	지구의 대기권 연구 목적	○	우리별, 과학기술위성

ERC의 투자 방향 분석

※ ERC(European Research Council)
도전적이며 미래지향적인 혁신연구를 지원 · 관리하는 EU의 연구지원 기관

(개요) 프론티어 기술개발 관련 R&D 투자에서 EU는 보건 · 의료 및 환경 · 지속가능개발에, 한국은 의약 · 지속가능개발 · 신소재 분야에 투자

(EU) 연구혁신 기술의 잠재력에 투자하는 ERC의 'Proof of Concept' 연구지원 프로그램 개요

– 목적 : 시장과 사회의 요구에 부응하는 학계, 연구계의 기술을 발견하여 사회적 문제를 해결하고 잠재력을 지닌 혁신기술에 투자하여 지속가능개발 추구

– 중점 투자 분야 : 보건 · 의료, 지속가능개발, 사회문제 해결과 관련된 분야

〈Proof of Concept의 대표 연구지원 분야〉

프로젝트명	분야	내용
SILKENE	나노(그래핀), 지속가능개발	유전자변형 누에를 이용한 슈퍼 섬유* 생산 [*고강도, 고탄성의 특성을 지닌 섬유]
REGothicVaultElements	역설계공학, 건축	중세건축기술의 리버스 엔지니어링*을 통한 유럽 건축 유산 복원 [*이미 만들어진 건축물을 역으로 추적하여 처음의 설계기법을 얻는 공학]
FIRSTTIME	선거심리학, 사회학, 정치학	유권자의 초기 선거 경험 연구를 통한 선거 참여율 증대 방안 연구
PAAL-POC	행동학, 수학 (근사알고리즘*) [*최적에 가까운 값을 구하는 알고리즘]	교통, 제조 분야에서 시간과 비용을 절약하는 해결책을 제시해줄 근사 알고리즘 개발
AstroMetrix	우주 · 항공	우주선의 간섭계측(interferometric)을 이용한 사물 위치 추적 시스템 개발 및 상용화
SUMOWO	생명 · 보건의료	구강 약품을 통한 영구적 흉터 치료법
TES-FlexThin	신에너지, 지속가능개발	무기질과 유기질 혼성 소재를 사용하여 신 열전기 전환 기술 개발
SimVisSim	생명 · 보건의료	환자 개개인에 맞는 항암치료법 개발

※ 프로젝트별로 15만 유로(약 2억 원)을 기존의 프로젝트가 받은 연구지원금액과 별도로 추가 지원

(한국) 혁신적 R&D에 투자하는 글로벌 프론티어 사업 개요

– 목적 : 미래를 선도하는 핵심 융합기술 분야에서 창조경제를 견인할 수 있는 세계 최고 수준의 원천기술력 확보

– 중점 투자 분야 : 의약 · 지속가능개발 · 신소재 관련 분야



〈글로벌 프론티어 사업의 대표 연구지원 분야〉

연구단(기관)	분야	내용
의약바이오 컨버전스(서울대)	의약 · 보건의료	신약개발 비용 · 기간을 획기적으로 줄인 플랫폼 개발
실감교류 인체감응솔루션(KIST)	ICT, 사회학, 인공지능	인간 · 로봇 · 가상사회가 실시간으로 소통하는 인체감응솔루션을 개발
차세대 바이오매스 (KAIST)	바이오에너지, 지속가능개발	바이오연료 및 바이오소재 기술 강국실현
멀티스케일 에너지시스템(서울대)	에너지, 지속가능개발	청정 고효율 저가 미래 에너지 시스템 구현
나노기반 소프트일렉트로닉스(포항공대)	신소재	신축성과 형태변형성이 우수한 인간 친화형 유연 전자소자 구현
지능형바이오 시스템 설계 및 합성(KAIST)	생체공학	창의적 세포 설계 및 유전체 합성을 통하여 세포공장기술 구현
하이브리드 인터페이스 기반 미래소재(부산대)	신소재	이종 소재를 결합한 하이브리드 미래소재 기술 개발
바이오나노 헬스가드(생명연)	지속가능개발	바이오 유해물질 탐지 원천기술 개발
파동에너지 극한제어(기계연)	에너지	창의적으로 설계된 인공구조물을 통한 파동에너지 제어 소재 · 소자 개발

※ 연구단별로 100~300억 원 지원

(시사점) 신기술 및 사회문제 해결형 기술에 집중하는 ERC와 글로벌 프론티어 사업을 통하여 미래 시대를 대비하는 연구혁신의 기본 방향은 동일

국가의 미래를 책임지는 신약 · 신소재 개발 등 분야에서 정부가 리스크를 부담함으로써 한국 성장 모멘텀 창출 필요

※ 한미약품은 프랑스 제약사 사노피에 임상단계에 있는 당뇨 치료제 신약 '퀀텀 프로젝트' 기술을 5조 원에 수출 계약 성사(2015.11)

ERC의 연구혁신 추세를 분석하여 국내 우수 기술을 활용한 새로운 기술 개발에 참여하고, EU의 거대 시장을 선점하기 위한 적극적인 대처가 필요한 시점

한국연구재단 내 프론티어연구성과지원센터(2007년 발족)가 전신인 연구성과실용화진흥원이 출범함으로써, 미래 기술의 사업화에 집중하고 창출된 신기술을 활용한 글로벌 프론티어 사업의 새로운 연구 분야 개척 필요

출처

1) From frontier research to innovation ERC funds 135 Proof of Concept grants, 22 Jan 2016.
2) ERC Proof of Concept grants 2015 Examples of projects, 22 Jan 2016.
3) 국가과학기술심의회(2015). 2016년도 정부연구개발 투자 방향 및 기준.

〈참고〉 ERC 개요

- ERC 설립 배경
  - 2007년 유럽연합의 대표적 R&D 프로그램인 프레임워크 프로그램(FP) 제7차 계획이 시작되면서, 혁신연구, 창의연구, 우수 연구성과 창출을 지원, 관리하기 위하여 ERC 구성
  - EU 권역 내에서 개별적으로 경쟁관계에 있는 최상의 연구자 그룹을 선정하여, 이들의 도전적이며 미래지향적인 혁신연구 유발을 목표
  - 2014년부터는 Horizon2020('14~'20) 연구지원 프로그램을 통하여 유럽지역 창의연구 및 혁신연구 지원
  - 세계적 수준의 개인단위 기초연구를 지원하는 프론티어 연구지원기관을 표방

- '15년 ERC Proof of Concept 연구지원 프로그램의 실적 및 경과
  - 연구비 지원 목적 : 1) 지적재산권 획득, 2) 사업기회 조사, 3) 아이디어의 유효성 및 기술적 실현성 검증
  - 2015년 지원자 339명, 지원금액 총 €2천만
  - 2015년 지원 연구자 국적 : 영국(22), 스페인(20), 네덜란드(17), 독일(15), 프랑스(10), 스웨덴(9), 이스라엘(8) 스위스(8), 이탈리아(7), 벨기에(5), 오스트리아(3), 덴마크(3), 포르투갈(3), 그리스(2), 키프로스(1), 핀란드(1), 폴란드(1)

2.과학기술 · ICT 연구 동향

스웨덴과학한림원(KVA), 2016 Crafoord상 수상자 발표

(개요) EU는 사회적 · 환경문제 해결을 위하여 엄격한 화학물질 규제 정책을 추진하는 한편, 그린 케미스트리 분야에 투자 확대

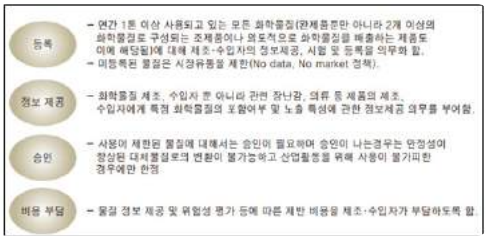
그린 케미스트리(Green Chemistry) 개요

- 정의 : 화학물질과 화학제품의 원료 · 생산 · 사용 · 폐기 · 재활용의 전 과정에서 사람의 건강과 환경에 미칠 수 있는 부담을 최대한 줄이기 위한 기술
- 목표 : 화학의 순기능은 유지하면서 환경오염, 유해물질, 자원의 고갈 등을 최소화할 수 있는 방법을 연구하여 지속가능한 성장 추구
- 예시 : 생체촉매(효소 · 세포 · 미생물 등)에 의한 물질합성과 자원절약, 에너지 절약형 생산공정, 미생물 분해성의 계면활성제 · 플라스틱 개발 등

EU의 그린 케미스트리 정책

- 2007년부터 화학물질관리규정인 REACH 실행

※ REACH
오염자에 대한 직접 규제 방식(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)



REACH의 주요 내용

- REACH보다 더 엄격한 화학물질 제한 정책인 '통합제품 정책(IPP)' 추진 검토 중

※ 통합제품 정책(IPP)
생산자가 폐기된 제품을 거둬들여 60~80% 이상 재활용하도록 하는 방안(Integrated Product Policy)

- EU 그린 케미스트리 투자액의 지속적 증가

※ 2009년 총 1조 1천 4백억 달러, 2010년 1조 3천 200억 달러, 2012년에는 1조 8천억 달러 투자

- 그린 케미스트리 투자의 일환인 EU의 'SYNFLOW 프로젝트'

〈SYNFLOW 프로젝트 개요(참고)〉

목표	정밀 화학 및 의약품까지 플로우 프로세스(흐름 공정기법)를 사용하여 생산
참가국	독일(coordinator), 영국, 스웨덴, 덴마크, 프랑스, 루마니아, 이탈리아, 스페인
총지원금 (EU지원금)	€ 15,990,878 (€ 10,978,076)
기간	2010년 9월 ~ 2014년 8월

국내 그린 케미스트리 정책동향

- 오염물질 사후처리 방식을 고수해오다가 '90년대 중반부터 청정생산기술에 관심을 가지고 환경기술개발 및 지원에 관한 법률('94.12월), 환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률('95.12월) 등을 제정하여 제품의 전 생산단계에서 오염물질 발생을 제한하기 위한 '청정생산사업' 추진

※ 청정생산사업
제품의 생산과 관련된 전 과정에서 환경오염물질을 원천적으로 방지, 최소화하여 환경보전과 제조원가 절감을 병행 · 실현하기 위한 오염물질 사전 예방 사업

〈청정생산사업의 사업별 세부내용〉

사업구분	내용
청정생산 기술사업	•업종별 사업 : 철강, 비철금속, 도금, 주물, 염색, 피혁, 제지, 석유화학, 전자, 시멘트, 자동차, 강판, 정밀화학 등 각 업종에서 필요로 하는 사업 •공통사업 : 업종 상호 간에 공통으로 적용되는 사업
청정생산 기술사업	•기술인력, 기술정보, 연구시설 등의 기반을 조성하여 기술개발과 보급, 확산을 촉진하기 위한 사업
청정생산 기술기반 지원센터 사업청정생산	•환경친화적 구조로의 전환 촉진에 관한 법률 제7조에 의한 청정생산기술개발 지원센터의 사업
기타사업	•기타 산업자원부 장관이 필요하다고 인정하는 사업

– '15~'21년 유해화학물질사고 환경피해 예방 및 관리 기술개발사업 추진

※ 유해화학물질사고로 인해 발생하는 환경피해를 최소화하기 위한 기술개발과 이를 통해 국민이 환경적으로 안전한 삶을 누릴 수 있는 기반 마련을 목표

(시사점) EU를 비롯한 선진국의 규제에 대항하여 자국 기업의 대응력을 키워 나갈 수 있도록 환경 정책을 점검하고 미래 친환경 기술 우위 확보를 목표로 국가차원의 연구 개발에 집중해야 할 시기

단기적이고 일회적인 화학물질 규제 전략보다는 근원적이고 장기적인 대책 마련이 필요

※ '08년 낙동강 김천 페놀수지 폭발, '12년 구미 불산가스 누출 사고 등 일련의 사고 이후 화학구조센터 신설 등 단기적 조치에서 벗어나 국가적 차원에서 화학물질을 규제하는 근원적인 정책 · 제도 필요

EU에서 규제하는 유해물질인 '고위험성 물질(SVHC)' 등록이 2011년 71개에서 2014년 161개로 증가하는 등 유럽의 유해물질 규제 수위가 강화되고 있어 이에 대한 국내 기업들의 전략적 대응이 필요

〈참고〉 복합 화학물질을 자동으로 제조하는 '플로우 생산 방식'

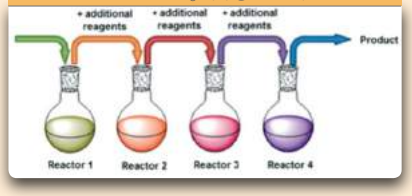
- 플로우 생산 방식
  – 복합 화학물질(제약품, 화장품, 향수, 식품 첨가물)을 제조하는 완전자동식 생산 시스템

※ 물질이 합성될 때 고정된 분자크기의 촉매를 지나 시약(reagent)을 거치기 때문에 시약에 있는 특성성분과 결합이 가능하며, 이 방법은 다수의 물질을 반응 용기에 담은 후 시약을 처리하는 기존의 배치 생산 방식과 대조

- 배치 생산 방식과 대비한 플로우 생산 방식의 장점
  – 시간 단축 및 비용 절약(반응용기의 면적당 부피 비율 변화에 따른 열 전달 문제 해결)
  – 연속적인 생산 가능(여러 가지 스텝을 이어서 처리)
  – 최종물질 생성 후 후처리 불필요
  – 생산 개시와 중단이 자유로움(더 오랜 시간 동안 작업하면 생산량 증대 가능)
  – 적은 인력 및 공간 사용(생산과정의 100% 자동화 가능)

- 배치 생산 방식과 플로우 생산 방식 비교

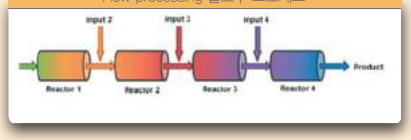
Batch Processing 배치 생산 프로세스



- 자연 상태에서 분해되기 어려운 대용량의 화학 용매를 투입해야 하므로 환경에 악영향
- 화학약품 생성 후에도 반응 용기에 대량의 용매와 촉매 등 폐기물이 잔류하므로, 이로부터 화학약품을 분리하는 추가 작업 필요
- 규모 확장 면에서 비효율적

※ 배치 생산용 리액터마다 서로 다른 속도와 물질의 순도 프로파일을 제공하므로, 규모를 확대해야 할 때 전체 프로세스를 바꿔야 함

Flow processing 플로우 프로세스



- 제품 생산과정에서 적절한 시기에 정확한 밀도의 시약을 추가하면 되므로 화학 폐기물 최소화
- 소형 리액터의 장시간 사용으로 생산량 증대가 가능하여 적은 공간의 효율적 사용
- 자동화 시스템으로 안정성 확보 및 인건비 절약



EU 저개발국의 사회적 문제 해결을 위한 혁신연구 투자

(개요) EU 글로벌 무대에서의 입지 강화 및 글로벌 연대 강화를 위하여 저개발국가 보건 의료 문제 해결에 투자

저개발국의 사회문제 해결을 위한 EU의 연구 투자 배경

- EU는 2015년 9월에 UN이 발표한 지속가능개발목표(SDGs) '2030 아젠다'가 제시하는 목표를 달성하기 위하여 지원을 강화하겠다고 발표

※ 2015년까지 빈곤 및 기아 문제, 성 평등 문제, 청소년 및 어린이 건강 문제 해결을 위하여 UN에서 2000년 9월 189개국의 승인을 받아 채택된 의제

- EU는 이미 공적개발원조(ODA) 세계 최대의 기증자로서 2030년까지 EU 국민총소득(GNI) 대비 0.7%까지 공적개발원조 금액 확대 목표

※ 최저개발국가(Least Developed Countries)를 위하여 EU 국민총소득의 0.2%에 달하는 공적개발원조를 배정, 면세 및 할당량 자유시장 개방을 실시하여 매년 35억 유로에 달하는 LDC 수출 허용

- '2030 아젠다' 목표 달성의 일환으로 저개발국가의 보건의료 문제 해결에 투자 확대 결정

EU의 저개발국 보건의료 문제 해결을 위한 투자 사례 : STOPENTERICS 프로젝트

- 저개발국가의 대부분의 질병이 백신으로 예방 가능함에도 불구하고 EU를 제외한 미국, 일본 등의 선진국은 투자 의지를 보이지 않았던 상황

※ 국경없는 의사회에 따르면 최빈국에서 2015년 기준 아동 1인당 백신가는 2001년보다 68배나 더 높아졌으며 감염아동 중 80% 이상의 아동이 백신 비용을 감당 불가

- 백신으로 예방 가능한 저개발국의 대표적 질병은 설사로 전 세계 유아 사망 원인 2위

※ 설사로 매년 5세 미만 유아 66만 명이 사망
※ 유아 사망 원인 1위: 폐렴(120만 명)
2위: 설사(66만 명)

- EU는 유럽, 중동, 아시아 및 아프리카 전역의 15개국이 참여하는 STOPENTERICS 프로젝트를 통하여 설사의 원인이 되는 주요 2개 병원균에 대항하는 백신 개발에 투자하기로 결정

〈STOPENTERICS 프로젝트 개요〉

참가국	프랑스, 노르웨이, 영국, 벨기에, 이탈리아, 스웨덴, 방글라데시, 이스라엘, 가나, 네덜란드
총 지원금	€16,035,169 (EU 지원금: €11,460,630)
기간	2011년 11월 ~ 2016년 10월 (60개월)
주도국 및 기관	프랑스 파스퇴르 연구소
특징	저개발국가에서 찾을 수 있는 재료로 백신을 제조하는 혁신기술개발
분야	유전체학, 단백질학, 합성 화학과 고도의 백신 처리 기술을 통합

(시사점) 글로벌 무대에서 입지 강화 및 사회 연대를 위한 EU의 저개발국가 보건의료 연구개발 프로젝트에 한국의 보건의료분야 기술 지원을 통한 우회 참여의 기회 탐색이 필요한 시점

권역 내 통합뿐 아니라 국제기구로서 국가 간 · 지역 간 통합과 지속가능성장에 정책의 우선순위를 두고, 국제적 사회문제 해결에도 앞장서는 EU의 글로벌 리더로서의 면모를 확인할 수 있는 사례

과거의 단순 지원형 협력이나 양자 간 연구 협력을 넘어서, 문제의식을 가진 국가와 우수기술 보유 국가, 재정지원 국가가 보다 효율적으로 혁신 · 연구하기 위한 다자 간 연구 협력 기회의 모색이 필요

3. 벤처 · 기술사업화 동향

네덜란드 스타트업 Semlab 향상된 검색 서비스 개발 목표

(개요) EU는 기존의 검색엔진보다 더 빠르고 정확한 검색 서비스를 제공하는 신개념 검색엔진 개발 스타트업 Semlab에 투자 결과 발표

스타트업 Semlab 개요

- 2000년 네덜란드 암스테르담에 창립
- 현존하는 검색 엔진보다 더 정확하고 빠른 검색엔진 개발을 목표

※ 컴퓨터 언어학, 컴퓨터 자연언어 처리(Natural language processing), 인공지능 분야 기술을 활용하여 사용자의 검색 환경 및 상황을 인식한 컴퓨터 인공지능이 최적의 검색 결과 표시

- 분기별 · 날짜별 검색어 입력 빈도수를 분석하고 사용자가 함께 입력한 검색어들을 카테고리별로 데이터화하여 최적의 검색결과 도출



Semlab의 검색엔진 분석 화면



검색어 카테고리별 분석 화면

- EU의 재정적 지원(2008-2011년, €2,110,000)을 받아 초기 시스템 구축 후, 이미지 검색, 다중언어 검색 등 기능 강화를 위하여 스웨덴, 라트비아, 터키의 분야별 우수 기술 보유 기업과 파트너 협정 체결
- 예상 이익 : 향후 5년간 연간 5백만~10백만 유로이며, 5년째부터는 연간 10백만 유로
- 잠재적 고객 : 은행 · 투자기관, 많은 양의 정보를 처리해야 하는 공공기관 종사자, 사업자

※ 미국 J.P.Morgan에서 Semlab의 서비스 사용 시작

〈Semlab의 분야별 파트너 기업〉

기업명	분야	국가
Semlab	텍스트 검색	네델란드
Picsearch	이미지 검색	스웨덴
Tilde IT	번역 서비스	라트비아
AGMLab IT	Tilde의 번역 서비스 Semlab 적용 및 운영 상시 점검	터키



핀란드 바이오경제 분야 스타트업 · 중소기업 지원

(개요) EU와 OECD에서 제안하는 바이오경제 시대를 맞아 핀란드 정부는 바이오의약, 생물정보학(Bioinformatics) 분야의 스타트업과 중소기업 지원 결정

※ 바이오경제
생물 다양성과 환경보호를 보장하면서 의약, 농수산, 에너지 산업 분야를 개발하여 지속가능한 경제체제를 구축하는 다양한 활동을 포괄한 개념

핀란드 Tekes의 바이오경제 관련 스타트업 · 중소기업 지원 배경

※ Tekes
핀란드 국립기술혁신투자청으로 스타트업 적극 지원을 위하여 매년 약 1,500개 민간기업과 600개 연구기관 · 대학에 7,000억 원 지원

– 바이오경제 관련 사업 성장을 위한 서비스와 효율적 도구에 대한 수요가 계속 증가 추세

※ 생물학 정보를 이용하는 바이오인포매틱스의 경우 2017년 45억 유로 시장 성장 전망

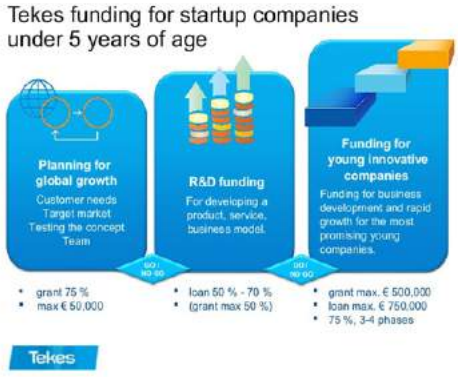
– Tekes는 미래의 바이오경제 관련 수요에 맞추기 위하여 바이오인포매틱스, 바이오의약품, 바이오식품 분야의 스타트업과 SME를 지원하기 위한 투자계획인 'Solutions for Biological Information(BioIT)' 마련

〈Solutions for Biological Information(BioIT) 개요〉

참가국	생명공학과 ICT 기술 협력
총 지원금	€10,000,000 (Tekes 지원금 : €6,500,000)
기간	2016년~2017년 (2년)
주도국 및 기관	바이오 의약품 개발 (고도의 데이터 처리 기술을 보유한 스타트업+의약품 개발 및 진단기기 관련 SMEs)
특징	바이오 식품산업 분야 (공기, 토질, 수질 등의 환경 분야 스타트업+식품제조산업 SMEs)

Tekes의 스타트업 및 기술혁신 지원 성공 사례
– 2011년 7월 핀란드 대표기업 노키아의 파산에도 불구하고 핀란드가 IT 강국 명성을 유지하는 데 기여
– 2012년부터 게임산업진흥책으로 디지털 콘텐츠 배급 및 모바일 플랫폼 개발 관련 스타트업 40여 개에 1개사 평균 180억 원을 지원하여, 투자 2년 만에 30개 스타트업 평균 매출액 상승률 40%이라는 성과 도출

(시사점) 혁신기술 및 중소기업 투자에 대한 핀란드의 장기적인 투자 계획 실행력을 보여주는 결정으로 Solutions for Biological Information(BioIT) 투자 계획처럼 바이오경제 시대에 맞춘 효율적 지원 정책이 필요한 시점



Tekes의 스타트업 지원 구조

실용성에 초점을 맞춘 Tekes의 유연한 창업 지원 구조처럼 스타트업 · 중소기업에 실질적 변화를 일으킬 수 있는 과감한 재정 지원이 필요
– 핀란드 Tekes의 모든 재정 지원책은 수요가 있을 때마다 마련되는 실시간 정책 수립 및 실행으로, 미리 정해진 기업, 분야별로 제한된 금액이 없어 더 융통적이고 유동성 있는 재정 지원이 가능

기술이전, 창업과 관련하여 사업 계획 단계부터 스타트업과 중소기업, 정부의 역할을 결정하고 관련된 제도적 장치 마련이 필요

Sweden



스웨덴 (Sweden)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 제6차 스웨덴–일본 과기공동위 개최
- 덴마크 연구결과, 국제적으로 큰 영향력

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 룬드대 연구 : 보리가 식욕과 혈당 조절
- 웁살라대, 400년 이상의 역사를 가진 세계 대학교들 중 11위 랭크

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 스웨덴 R&D 분야의 기업 투자액 비율 감소
- 2016년 주목할 만한 10개 스웨덴 스타트업
- 핀란드 Demola의 혁신 컨셉, 나미비아로 진출

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

제6차 스웨덴–일본 과기공동위 개최

제6차 스웨덴–일본 과학기술 협력에 관한 공동위원회가 개최되었음. 이는 지난 1999년부터 발효된 양국 정부 간 협정에 기반을 둔 것으로, 카츠라 마코토(桂誠) 일본 외무성 과학기술협력담당대사와 요나스 벼르크(Jonas Björck) 스웨덴 교육연구부 연구정책국장이 공동 의장을 맡았음.



이번 공동위에는 양국 정부 각 부처, 연구지원기관, 연구기관 및 주일(駐日) 스웨덴 대사관(EOS) 등 다양한 기관의 고위급 대표들이 참석하였음. 이는 2월 16일부터 20일까지 진행된 스웨덴 칼 구스타프 16세(Carl XVI Gustaf) 국왕이 이끄는 스웨덴 왕립 과학기술 대표단의 방일에 앞서 이루어진 것임.

양측은 각자의 현황을 소개하고, 최근 과학 · 기술 · 혁신(STI) 정책의 발전에 관하여, 또한 〈생명과학(약제내성을 중심으로)〉, 〈고령화사회〉, 〈환경 · 농업 · 삼림 및 기후변화〉, 〈극지연구〉 등의 주요 분야별 협력과, 〈과학기술 · 혁신 협력 체계〉 및 특별의제인 〈공공 · 학술 원조활동(Public & Academic Outreach)〉 등의 주제에 관하여 서로 의견을 교환하였음.

과학 · 기술 · 혁신(STI) 정책의 발전에 관한 논의에서 양국은 지속가능 성장의 실현 도구로서 STI 정책의 중요성을 역설하고, 또한 양국 정부의 혁신 사업에 대한 의지를 강조하였음.

〈생명과학〉 분야에서는 일본 의료연구개발기구(AMED)와 스웨덴 연구협의회(SRC/VR)가 함께 현재 EU 주도로 진행되고 있는 약재내성균(AMR) 이슈에 대하여 토론하였음. 양측은 세계적으로 관심을 모으고 있는 본 연구의 중요성을 강조하고, 현재 진행 중인 연구를 통하여 지속적으로 해당 분야에 기여하는 것으로 의견을 모았음.

〈고령화사회〉와 관련, 양국은 일본 과학기술진흥기구(JST)와 스웨덴 기술혁신청(VINNOVA)의 협력사업의 진행에 대하여 의견을 나누었음. 양 기관은 MOU를 바탕으로, 고령자들에게 알맞은 커뮤니티 설계와 서비스를 통하여 고령화 문제에 대처하고, 양국에 걸친 산학 전문지식과 리소스의 통합을 목표로 신규 공동사업을 준비 중임.

〈환경 · 농업 · 산림 및 기후변화〉 분야는 지난 공동위로부터 이어지는 의제임. 스웨덴 지속가능개발 연구협의회(Formas 또는 스웨덴 환경 · 농업과학 · 지역계획 연구협의회), 일본 농림수산성(MAFF), 삼림종합연구소(FFPRI), 국립환경연구소(NIES) 등 다양한 기관의 폭넓은 관심을 바탕으로, 양측은 바이오매스 이용에 관한 연구정책, 통계, 연구전망을 공유하고, 잠재적인 협력 방법도 제안하였음. 또한 양측은 삼림 생태계 연구, 미래 저탄소사회를 위한 스마트시티 설계 등의 협력 가능성에 대해서도 논의하였음.

〈극지연구〉 의제에서 양측은 일본 국립극지연구소(NIPR)와 스웨덴 연구협의회(SRC/VR) 간 공동사업에 대하여 의견을 교환하였음. 이 사업은 유럽 비간섭 산란 레이더 프로그램(EISCAT)이 추진하며, 북극 대기 플라

즈마 물리학 및 지구공간 환경 관측에 초점을 둠. 양국 과학자들이 큰 관심을 가지는, 업그레이드된 차세대 유럽 비간섭 산란 레이더 프로그램(EISCAT-3D)에 대한 협력도 계속하기로 합의하였음. 또한 SRC(VR)는 연구 쇄빙선 '오덴' 호의 활용 방안에 대한 장기적인 대화도 제안하였음.

〈협력 체계〉에 관하여 양국은 일본학술진흥회(JSPS)와 스웨덴 연구 · 고등교육 국제협력재단(STINT) 간의 MOU에 기초하여, 연구자 교류와 국제 공동 연구사업 등의 프로그램을 지속적으로 활용하기로 하였음. 이러한 프로그램은 양국의 고급 연구인력들 간 학술 협력을 촉진하고 연구인력 유동성의 바탕이 됨.



특별의제인 〈공공 · 학술 원조활동〉와 관련, JSPS는 노벨재단과 함께 개최한 '노벨상 토론회(도쿄)'에 대하여 발표하였고, 주일 스웨덴 대사관(EOS)은 학술 원조 행사인 '스웨덴-일본 대학 총장 회담'에 대하여 발표하였음. 이 두 행사는 모두 2015년에 개최된 것으로, 과학기술 · 혁신 분야에서 공공 · 학술 부문의 참여를 촉진하기 위하여 양국은 앞으로도 이러한 행사들을 지속적으로 개최하겠다고 밝혔음.

공동위 회의 이후 상기 협력 분야 대부분에서 관련기관 간의 개별적인 협의와 토론을 실시하여 협력을 강화하고 이어나가려고 노력하였음.

양국 공동 의장들은 과학기술 · 혁신 분야의 협력 증대에 대한 양국의 결의를 확인하고 지속적으로 지식과 전문성을 공유함으로써, 양국 간의 동반자 의식을 확대하여 전 세계적 과제 해결에 공헌할 수 있으리라는 기대감을 표시하였음.

스웨덴 교육연구부 (2.12)

덴마크 연구결과, 국제적으로 큰 영향력

덴마크의 연구결과물은 다른 나라와 비교하여 매우 높은 수준임. 인구 1인당 논문 양에서 덴마크는 스위스와 아이슬란드에 이어 세 번째로 많음.

'연구 · 혁신지표 2015'에 따르면 덴마크 연구의 과학적 영향력은 매우 큼. 논문 인용 수에서 덴마크는 세계 4위에 올라 있으며, 인용 수 상위 10개 학술지 중 덴마크 논문이 차지하는 비율은 세계 3위임.

에스벤 루네 라슨(Esben Lunde Larsen) 고등교육 · 과학장관은 다음과 같이 평가하였음.

"덴마크 연구가 이처럼 높은 수준과 영향력을 가지고 있다는 사실에 매우 기쁘고 자랑스럽다. 이러한 연구가 우리 사회와 산업계에서 새로운 가치를 창출하고, 미래의 중요한 수입원이 될 수 있도록 해야 한다. 이는 공공연구기관의 새로운 발견, 특허 수, 판매 계약 등의 지표에서는 덴마크가 중간 정도의 위치를 차지하고 있기 때문이다."

라슨 장관은 연구기관, 기업 등의 대표 100여 명을 초청하여, 새로운 솔루션과 아이디어, 나아가 성장, 고용, 복지 증진에 연구가 기여할 수 있는 방안에 대하여 토론할 계획임.

또한 연구 · 혁신 지표에 따르면, 덴마크가 이스라엘 다음으로 해외펀딩, 산업계, 사립재단 등 외부 지원을 통한 대학연구의 비율이 높은 것으로 나타났음.

라슨 장관은 덴마크 대학의 연구 수준이 높고, 적절한 연구 분야를 가지고 있기 때문이라고 설명하였음.

OECD가 2013년 발표한 자료에서, 덴마크는 GDP 대비 수행 연구에서 OECD 국가 중 6위를 차지하였고, 그중 대학과 공공연구기관의 연구는 1위, 기업의 연구는 9위에 선정된 바 있음.

〈연구 · 혁신 지표 2015〉

- 이 보고서는 연구, EU연구지원금, 논문 인용 수 등의 국제적 데이터를 바탕으로 작성
- 과학 각 분야별 공공연구의 국가 간 비교 항목들도 포함
- 2015년판에서는 특히 유럽연구협의회(ERC)의 지원금에 대한 국가 간 비교 항목이 신설
- 이 보고서는 매년 덴마크 고등교육 · 과학부가 모든 연구 관련자들을 위하여 발간. 가장 큰 목적은 덴마크 연구에 관한 몇 가지 중요지표를 통하여 사실에 바탕을 둔 개요를 작성하고, 덴마크 연구를 세계적 맥락에서 놓고 이해할 수 있게 하려는 것

〈상업화 통계 2014〉

- 연구결과의 상업화 통계는 8개 대학, 2개 부문 간 연구기관, 4개 병원 부설 연구소 등 총 14개 공공연구기관의 자료를 바탕으로 작성

덴마크 고등교육과학부 (1.18)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

룬드대 연구 : 보리가 식욕과 혈당 조절

룬드대의 최근 연구에 따르면 보리는 혈당 수치를 낮추어 당뇨의 위험을 감소시키고 건강에 도움을 주는 것으로 밝혀졌음. 그 비결은 보리에 들어 있는 특별한 식이섬유로, 이는 식욕을 억제시킬 뿐 아니라 심혈관 질환의 위험 역시 낮추어 줌.

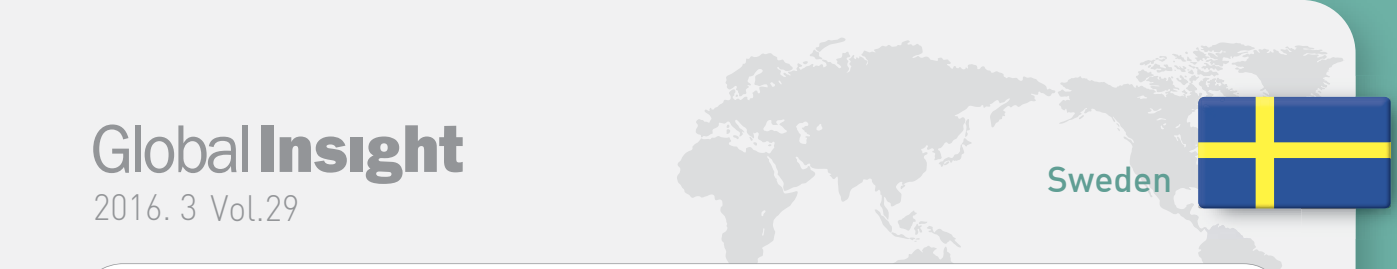
실험에서 건강한 중년의 참가자들은 보리로 만든 빵을 3일 동안 아침, 점심, 저녁으로 먹고, 저녁식사를 한 지 11~14시간 후 혈당 수치 및 심혈관 질환 위험 요소를 측정하였음.

결과에 따르면 14시간 후 참가자들의 혈당과 인슐린 수치가 감소하였고, 인슐린 민감도와 식욕 제어 능력이 향상하였음. 이러한 효과는 보리의 특수 식이섬유가 소화관에 이르면 더욱 증대되어, 유익한 박테리아의 증가를 촉진하고 중요한 호르몬을 분비하도록 함.

비만 인구와 2형 당뇨 환자가 급증하고 있는 오늘날, 이번 연구결과는 시기적으로도 의미가 있음.



룬드대의 안나 닐손(Anna Nilsson) 교수 연구팀은 보리의 특수 식이섬유가 건강 식품으로서 상용화되어 인



류 건강에 도움이 되기를 바라고 있음. 샐러드, 수프, 스튜, 또는 쌀이나 감자 대신 보리를 먹는 사람들이 늘어나도록 하는 것이 그들의 목표임.

〈연구자들의 조언〉

- 곡물이 통째로 들어 있는 빵을 선택
- 흰 밀가루는 되도록 먹지 않음
- 보리를 다양한 음식에 섞어서 섭취하고, 쌀 대신 삶은 보리를 섭취
- 콩이나 칙피(Cheakpea) 종류도 위와 같은 보리의 이점을 가지고 있음

룬드대 (2.9)

웁살라대, 400년 이상의 역사를 가진 세계 대학교들 중 11위 랭크

스웨덴의 웁살라 대학교가 세계 400년 이상의 역사를 가진 Top25 대학교 중 11위를 차지하였음.

이번 랭킹은 Times Higher Education(THE)이 셰익스피어 400주년을 기념하여, 지난 2015년 9월 발표한 최신 자료로부터 400년 이상 된 대학교들만 추려서 다시 발표한 것임.

웁살라대 에바 오케손(Eva Åkesson) 총장은 "이번 발표가 새로운 랭킹은 아니지만, 우리 대학의 혁신의 전통을 볼 수 있어 자랑스럽다"고 평가하였음.

THE 데이터분석팀장 던칸 로스(Duncan Ross)는 이번에 발표한 Top25 리스트에서 현대적 대학 시스템의 시작을 볼 수 있다고 설명하였음.



"셰익스피어 서거 400주년을 기념하는 올해 시점에서 볼 때, 그가 어떤 사람이었는지에 대한 많은 이론이 나와 있다. 그런 맥락에서 400년 전 셰익스피어가 선택했을 만한 대학들을 들여다보는 것도 흥미로운 일이라 생각했다."

이번 Top25 리스트에는 옥스퍼드, 캠브리지, 에딘버러 대학 등이 올라와 있음. 웁살라 대학은 11위로 북유럽에서는 최고 순위를 차지하였고, 그 다음으로 코펜하겐 대학이 12위를 차지하였음.

〈THE 세계 대학 랭킹(400년 이상 한정)〉

순위	대학교	국가	WUR순위	설립연도
1	Univ. of Oxford	영국	2	1096
2	Univ. of Cambridge	영국	4	1209
3	Univ. of Edinburgh	영국	24	1583
4	LMU Munich	독일	29	1472
5	KU Leuven	벨기에	35	1425
6	Heidelberg Univ.	독일	37	1386
7	Leiden Univ.	네덜란드	67	1575
8	Univ. of Groningen	네덜란드	74	1614
9	Univ. of Glasgow	영국	76	1451
10	Univ. of Tübingen	독일	78	1477
11	Uppsala Univ.	스웨덴	81	1477
12	Univ. of Copenhagen	덴마크	82	1479
13	Univ. of Freiburg	독일	84	1457
14	Univ. of St. Andrews	영국	86	1413
15	Univ. of Basel	스위스	101	1460
16	Univ. of Geneva	스위스	131	1559
17	Univ. of Vienna	오스트리아	142	1365
18	Univ. of Lausanne	스위스	144	1537
19	Sungkyunkwan Univ.	대한민국	153	1398
20	Univ. of Cologne	독일	156	1388
21	Trinity College Dublin	아일랜드	160	1592
22	Univ. Cath. de Louvain	벨기에	167	1425
23	Univ. of Aberdeen	영국	172	1495
24	Univ. of Barcelona	스페인	174	1450
25	Univ. of Würzburg	독일	185	1402

웁살라대 (2.10)
Times Higher Education (2.10)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

스웨덴 R&D 분야의 기업 투자액 비율 감소

스웨덴의 R&D 분야 투자는 점점 줄어들고 있으며, 이는 기업 투자의 감소 때문인 것으로 드러났음.

기업의 투자가 총 R&D 투자액에서 차지하는 비율은 2003년 75%에서 2014년 67%로 낮아졌음. 특히 R&D 중 D, 즉 개발 사업에서 그 감소가 두드러졌음. 기업의 R&D 투자액 중 오직 2%만이 기초 연구에 할당되었음.

스웨덴 통계청에 따르면 2014년 스웨덴의 R&D 총 투자액은 1,238억 SEK(약 17조 8천억 원)로, 2013년에 비하여 25억 SEK(약 3,600억 원) 감소한 수치임. 이는 기업의 투자 감소로 인한 것으로, 같은 기간 41억 SEK(약 5,900억 원) 감소하였음. 즉, 고등교육기관의 투자액은 반대로 16억 SEK(약 2,300억 원) 증가한 것임.

2003년과 2013년의 투자액을 비교했을 때 금액 자체의 차이는 크지 않음. 하지만 같은 기간 GDP가 크게 증가하였기 때문에 결국 재원은 줄어든 셈으로, GDP 대비 R&D 투자액 비율은 2003년 3.6%에서 2013년 3.3%로 감소하였음.

스웨덴 고용주 연맹(Svenskt Näringsliv)의 R&D 정책 전문가인 에밀 여르네룹(Emil Görnerup)은 "새롭게 생긴 재원들이 제대로 연구에 투자되지 않고 있다. R&D 투자가 늘어나지 않으면 개발이 제대로 이루어지지 않을 것"이라고 지적하였음.

연구 · 개발 분야에서 스웨덴의 세계적 지위 역시, 2000년대 초반 GDP 대비 투자액 세계 2위에서 2013년 5위로 내려앉았는데, 이는 한국, 일본, 핀란드에 추월당한 결과임.

스웨덴 통계청(SCB)의 분석에 따르면 총 R&D 투자액 중 기업의 투자가 차지하는 비율은 2003년 75%에서 2014년 67%로 낮아졌음.

여르네룹은 다음과 같이 덧붙였음. "아스트라 제네카(AstraZeneca)나 에릭손(Ericsson)과 같은 몇몇 대기업이 투자를 줄였는데, 이들이 전체적으로 큰 영향을 끼쳤다. 더 안타까운 사실은 스웨덴 내에서 새롭게 발전하고 강화하는 기업들이 나타나지 않고 있다는 것이다."

그는 또한 세계적인 R&D 투자 경쟁이 최근 늘어나고 있고 스웨덴 내 상위 10개 기업의 R&D 투자액 또한 늘어난 것은 사실이나, 스웨덴 국내에 할당되는 금액이 줄어들고 있으며, 이는 고용주 연맹의 최근 보고서에 잘 드러나 있다고 지적하였음.



에릭손 본사 전경

스웨덴 정부의 헬렌 헬마르크 크누트손(Helene Hellmark Knutsson) 교육연구장관은 현 상황에 대한 대안으로 고등교육의 강화와 대학 연구의 수준 향상을 지적하였음.

"기업들의 투자를 이끌어내기 위하여 대학 연구의 수준을 높이는 데 주력해야 한다. 대학과 기업은 전통적으로 좋은 협력 관계를 유지해 왔지만, 지금은 이를 더 확고히 하여야 한다. 국가연구정책법안(Research Bill)이 그 한 방편으로, 교육 · 연구 · 협력에 걸쳐 확실한 지식적 환경을 구축하여 목표에 한 발 더 가까이 다가갈 수 있을 것이다."

스웨덴 고용주 연맹은 협력을 적극적으로 장려하기 위해서는 산업과 연관된 연구가 우선시되어야 한다고 주장함. 크누트손 장관 역시 여기에 부분적으로 동의하고 있음.

"연구는 전체 사회와 산업에 관련이 있어야 하지만, 이것이 응용 연구만을 의미하는 것은 아니다. 기초 연구를 통하여 얻는 새로운 지식 역시 필수적이다. 교육과 연구의 연결을 통하여 학생들은 필요한 지식을 갖출 수 있게 된다."

실질적으로 기업의 R&D 투자 중 기초연구나 응용연구가 차지하는 비율은 낮음. 가장 큰 부분(86%)이 개발에 해당함.

그렇다면 '대학 연구의 감소'란 무엇을 뜻하는가?

이 질문에 대하여 크누트손 장관은 다음과 같이 답하였음. "기업은 협력 프로젝트 등을 통하여 연구를 지원한다. 대학에 대한 기초 지원금을 증대하면, 장기적으로 협력면에서 양질의 지식 환경을 구축할 수 있을 것이다."

Tidningen Curie(VR) (1.26)

2016년 주목할 만한 10개 스웨덴 스타트업

지난 2015년 6월 EU-Startups에서 발표한 스타트업 허브 도시 8위, 스톡홀름이 있는 스웨덴은 활발한 스타트업 국가라고 할 수 있음.

EU-Startup에서는 2016년 주목할 만한 10개 스웨덴 스타트업을 선정하였음. 10개 사 모두 설립된 지 2년이 지나지 않았으며, 2016년 디지털 경제에 기여할 것으로 기대됨.

musqot marketing technology
Storebadge
UNIVERSAL AVENUE
CODA RICA

1. Resolution Games

2015년에 설립되어 스톡홀름에 본사를 두고 있는 가상현실 게임 스튜디오임. 이들이 첫 번째로 내놓은 게임은 Solitaire Jester이며, 현재 개발 중인 낚시 게임을 곧 시장에 내놓을 계획임. 지금까지 신생 스타트업으로는 드물게 6백만 USD에 이르는 벤처 자본을 유치하였음.

2. Musqot

혁신적인 기업 애플리케이션 스타트업으로 스톡홀름에 본사를 두고 있음. 마케팅 계획과 성과분석에 집중하여 마케팅 전문가들에게 강력한 솔루션을 제공함. 2014년에 설립되었으며, 사람들이 마케팅 기술에 조금 더 쉽게 다가갈 수 있도록 하는 것이 이들의 목표임. 2015년 여름, seed funding을 통하여 30만 USD의 자본을 유치하였음.

3. Storebadge

2015년에 스톡홀름에서 설립되었으며, 고객 평가에 기초하여 온라인 스토어들을 평가하는 업체임. 스스로를 '온라인 구매의 신뢰 가속기'로 소개하고 있음. 2015년 1사분기 동안 seed 투자를 통하여 알려지지 않은 금액의 자본을 확보하였음.



4. Universal Avenue

브랜드 홍보대행 및 신규 고객 유치 솔루션을 통하여 혁신적 솔루션의 성장을 돕고, 주문형으로 세계 어디서든 즉시 시작 가능한 직접적 영업조직을 구축하는 업체임. 주로 온라인 브랜드를 다루고 있음. 2014년에 스톡홀름에서 설립되었고, 2015년 9월 5백만 USD의 seed funding을 모은 바 있음.

5. Lendify

2014년 설립된 Lendify는 스웨덴에서 선구적인 P2P 대출 플랫폼임. 가입자들이 서로 돈을 빌리고 빌려주는 온라인 신용 시장을 운영하고 있음. 중간 단계를 생략하고 기존의 은행 비용을 줄여 차용자에게는 낮은 이율을, 대부자에게는 높은 수익을 보장함. 스톡홀름에 본사를 둔 이 업체는 벤처캐피털을 통한 3백만 USD의 자본을 가지고 있음.

6. Tessin

스칸디나비아 최초 부동산 크라우드 펀딩 플랫폼으로, 부동산 개발 프로젝트에 직접적인 투자를 가능하게 하여 종래 전문 투자자들만이 차지했던 몫을 이익으로 돌려주고 있음. 2014년 스톡홀름에서 설립되었으며, 1천5백만 USD의 상당히 큰 자본을 가지고 있음. 2016년에는 유럽 투자자들이 스웨덴 부동산에 직접 투자할 수 있도록 할 예정임.

7. Mentimeter

2014년 설립된 모바일 애플리케이션 업체로, 프리젠테이션 도중에 설문조사를 가능하게 함. 관계자가 질문을 하면 청중들은 모바일 기기나 노트북을 이용하여 바로 답을 하고, 그 결과는 실시간으로 시각화됨. 스톡홀름에 본사가 있으며, 2015년 말 seed funding을 통하여 12만 5천 USD의 투자금을 획득하였음.

8. Selfiejobs

2014년 설립된 Selfijobs는 스마트폰을 이용하여 구직자와 구인자가 서로 알맞은 상대를 빠르게 찾을 수 있도록 함. 구직자가 이력서에 덧붙여 비디오 PR을 할 수 있고, 위치 · 관심사 등 여러 요소를 통하여 구직자와 기업들을 맺어주는 알고리즘을 보유함. 스톡홀름에 본사를 둔 이 스타트업은 Microsoft Nordic의 전 대표인 Jan Eric Ramstedt가 주도하여 지금까지 11만 EUR에 해당하는 금액을 seed funding으로 모았음.

9. Mapiful

예테보리(Gothenburg)에 기반을 둔 스타트업으로, 사람들이 각자 원하는 도시의 지도를 직접 디자인하고 출력된 지도를 구매할 수 있는 서비스를 제공함. 2015년에 설립되었는데 아직 벤처 자본을 유치하지는 않았다고 함.

10. Codarica

Codarica의 세 명의 여성 설립자들은 게임과 이야기(스토리텔링)를 결합하여, 어린이들에게 프로젝트에 기반을 둔 커리큘럼으로 프로그래밍을 소개해 주고 있음. 그들의 목표는 전 세계 어린이들이 이른 시기에, 즉 아이들의 학습 능력이 최고조일 때 프로그래밍의 세계를 경험하도록 하는 것임. 스톡홀름에서 2014년에 설립되었고, Techstars와 Disney Accelerator program 등을 통하여 12만 USD의 seed funding을 유치하였음.

EU-Startups Sweden (2,1)

핀란드 Demola의 혁신 컨셉, 나미비아로 진출

핀란드 탐페레(Tampere)에서 개발된, 부문 간 네트워킹에 기반을 둔 Demola 컨셉이 이제 아프리카까지 확대되었음.

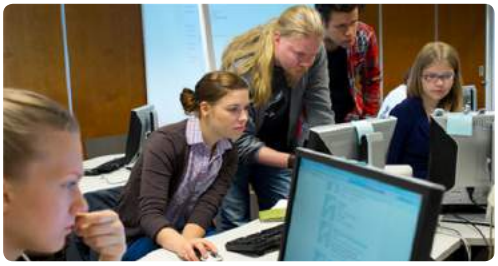
Demola와 아프리카 나미비아의 NCRST(National Commission on Research, Science & Technology)와의 협력 계약 체결로, 다가오는 여름부터 나미비아의 학생들은 새로운 도전의 기회를 갖게 되었음.

Demola는 대학생들이 기업, 학교 등의 필요에 맞게 새로운 제품과 서비스를 개발할 수 있도록 수개월간 프로젝트를 지원함.

Demola 네트워크의 설립자 빌레 까이라모(VIlle Kairamo)는 핀란드 국영 방송국 YLE와의 인터뷰에서 "이제 우리에게 아프리카로 가는 길이 열렸으며, 나미비아가 마지막 국가가 되지는 않을 것"이라고 언급하였음.

Demola에 따르면 나미비아의 기업들이 아프리카에 독립된 Demola 네트워크를 설립하는 데 열의를 보였다고 함.

NCRST 대표 아이노 음불라(Eino Mvula)는 "젊은이들은 Demola를 통하여 완전히 새로운 혁신 문화를 배우며, 이는 나미비아 사회 전체와 기업 무대, 학계에 큰 도움이 될 것"이라고 밝혔음.



핀란드의 Demola 네트워크에서 그간 시작한 혁신 사업의 예로는, 모바일 서비스를 통하여 은행 영업점의 긴 줄을 줄이거나, 어린이 교육에서 게임을 활용한 것 등이 있음. 학생들은 이러한 활동을 통하여 학점을 취득할 수도 있고, 고객들에게 혁신 아이디어를 팔 수도 있음.

Demola는 핀란드 탐페레(Tampere)의 Factory Innovation Centre 내에 위치하고 있으며, 2008년 설립되었음. Demola Tampere는 현재 연간 450여 명의 학생들과 함께 100여 건의 프로젝트를 진행하고 있으며, 그중 40% 가량이 외국 출신 학생들임. 협력 업체들은 프로젝트 결과물의 80% 가량을 특허화하였으며, 학생들의 15% 가량을 채용하였음. 같은 컨셉으로 북유럽 국가들 및 슬로베니아, 러시아, 멕시코 등지에 Demola 네트워크가 설립되어 있음.

자세한 내용은 Demola 홈페이지(www.tampere.demola.net)에서 찾아볼 수 있음.

Good News Finland (2.17)



러시아 (Russia)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 러시아, 재사용을 위한 자체 발사체 제작
- 달 정복을 위한 러-중 협력

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 암을 일으키는 돌연변이 발생 메커니즘 규명
- 위성용 태양 전지 가격이 5배 저렴해지다

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 세계 최초의 고강도 세라믹 3D 프린팅 방법 개발
- 실제 내부 장기들처럼 혈액과 상호작용하는 소재 개발
- 나폴리 사, '붕대-메스' 출시 예정

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

러시아, 재사용을 위한 자체 발사체 제작

국영기업 로스코스모스는 우주제품 시장에서 러시아의 경쟁력을 확보하기 위하여 재사용 발사체를 제작할 계획임.



아방가르드/플라그만 R&D의 일환으로, 재사용 1단 로켓과 다양한 회수 방식을 포함한 우주로켓 시스템을 설계할 계획임. 여기서 다양한 회수 방식이란 로켓 추진, 낙하산-엔진, 주익을 사용한 활공 방식을 의미함. 이 프로젝트에 드는 예산은 2016-2025년간 연방 우주 프로그램의 일환으로 배정되었음.

설계가 끝난 후, 전문가들이 재사용 발사체 설계도의 기술적 실행 가능성과, 제작 비용 및 기간을 평가함. 이후 비행 실험기 즉, 차세대 경량 발사체를 사용하여 발사체 1단 회수 기술에 대한 실제 테스트 절차를 결정할 방침임.

과거에 가장 잘 알려진 재사용 발사체는 소련의 에네르기야-부란 시스템과 미국의 Space Shuttle이었음. 현재는 SpaceX사가 발사체 Falcon 9R의 재사용 기술 테스트를 진행하고 있음. 차세대 발사체 구성요소의 재사용 계획은 Airbus 및 Boeing사에서도 진행하고 있음.

에네르기야-부란 시스템은 부란 우주선과 초중량 로켓 에네르기야로 구성되었음. 1980년대에 에네르기야 로켓은 성공적으로 2회 발사된 바 있으며, 그중 1회는 부란 우주선과 함께 발사되었음. 부란 우주선도 성공적으로 우주 비행을 완료한 바 있음.

달 정복을 위한 러-중 협력

국영기업 로스코스모스는 달 정복을 위하여 중국과 협력할 계획임.

달에서 인간이 작업하기 위해서는 대규모의 준비 작업이 필요하기 때문에, 경쟁이 아니라 공동 연구 및 작업이 필요하다는 것이 러시아 측 입장임.

달 정복은 한 번의 탐사로 끝나는 것이 아니라 특정 단계들이 순차적으로 실행되어야 하는 과제임. 달 주위 비행과 정찰, 착륙 장소 결정, 착륙 보장 모듈 제작, 토양 채취 등 모든 준비 작업이 완료되어야 달 기지를 제작하고 인간이 작업을 시작할 수 있음.

연방 우주 프로그램에 의하면 달 유인 비행을 위한 시제품들은 2035년 이후에야 제작될 계획임.

중국은 2013년 12월 14일 최초의 자국 위성인 창어 3호를 통하여 달 탐사차량 '위투(옥토끼)'를 달에 착륙시키는 데 성공하여, 소련과 미국에 이어 달에 연착륙을 수행한 세 번째 국가가 되었음.

창어 3호는 1976년 소련의 루나-24 이후 최초로 달 표면에 착륙한 인공위성임. 2014년 위투는 새로운 유형의 달 토양을 발견하였음. 위투가 채취한 샘플은 1969-1972년간 미국 우주비행사들이 아폴로 프로그램 기간 동안 채취한 샘플 및 소련 달 탐사선이 채취한 모든 샘플들과 차이가 있음. 탐사 기간 동안 위투는 달 표면의 온도가 -180℃까지 강하되는 야간에 신호가 잡히지 않고 사라지곤 했으며, 위투의 신호가 마지막으로 수신된 것은 2014년 7월임.

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

암을 일으키는 돌연변이 발생 메커니즘 규명

러시아 과학아카데미 하르케비치 정보전송문제 연구소와 제네바대학교 생명정보학자들이 암 종양의 18%를 항진시키는 돌연변이가 대부분 DNA 복제 중에 발생한다는 것을 입증하였음.



인간 체세포 DNA의 돌연변이는 건강한 세포를 암세포로 변형시켜 질병을 항진시키고 항암 요법에 대한 내성을 갖게 함.

APOBEC는 바이러스의 DNA와 RNA 변화를 불러일으켜 바이러스 감염을 억제하는 단백질인데, 암세포에서는 이 단백질이 자체 세포와 인간의 DNA를 공격함. 인간의 정상적인 이중사슬 DNA를 변화시킬 수 없는 APOBEC가 어떤 방식으로 (DNA 내) 돌연변이를 일으키는지는 현재까지 규명되지 않았음.

러시아 과학아카데미 하르케비치 정보전송문제 연구소 분자진화 분과 생명정보학자들은 APOBEC이 야기시키는 대부분의 돌연변이가 DNA 복제 시에 발생하며, DNA 가닥이 서로 짝을 짓지 못한, 짧은 시간 동안에 발생한다는 것을 입증하였음. 지체되고 있는 DNA 가닥(lagging strand)은 더 오랫동안 단일가닥으로 남아 있는데, 이 단일가닥에 APOBEC가 작용하여 대부분의 돌연변이가 발생함.

돌연변이 과정은 각기 다른 암들에서 각각 매우 특정적임. 흡연자들의 암은 담배 연기 속에 있는 물질로 인하여 야기된 돌연변이 때문에 발생하며, 기저세포암 또는 흑색종은 햇빛의 작용으로 발생함.

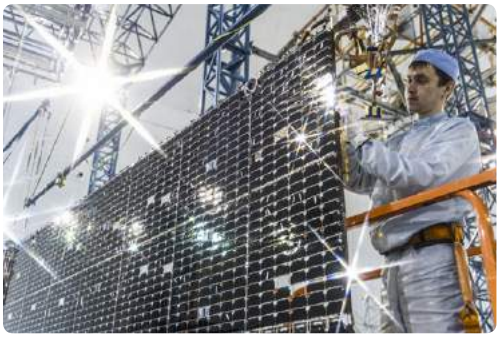
그러나 다수의 암 유형에서 돌연변이를 유발하는 과정이 있는데, 그 주요 과정들 중의 하나가 단일가닥 DNA를 공격하는 APOBEC 단백질 활성으로 야기되는 돌연변이임.

이러한 결과를 차후 더 깊이 연구할 경우, 암세포와 체세포에서 발생하는 현상들을 더 깊이 이해하고 더 나아가 항암 요법을 개발할 가능성도 있음.

러시아 과학아카데미 하르케비치 정보전송문제 연구소 분자진화 분과의 주요 연구분야는 유전자형 변화에서 다양한 진화 요인들을 규명하기 위하여 유전체 분자 서열을 분석하는 것임. 분과장은 프린스턴 대학교에서 PhD를 받은 게오르기 바지킨 박사임.

위성용 태양 전지 가격이 5배 저렴해지다

사마라 국립 항공우주대 과학자들이 위성용 태양 전지 가격을 5배 가량 저렴하게 만드는 향상된 기술을 개발하였음.



새로운 태양 전지는 게르마늄을 기반으로 한 다른 첨단 제품들과 같은 수준의 효율을 보이면서 가격은 5배 이상 저렴해질 전망임.

이는 다공성 나노결정 실리콘 광전 변환소자를 사용하는 데 기반을 두고 있음.

이 광전 변환소자의 효율은 실험실 연구데이터에 따르면 30% 이상이 될 수 있음. 이와 유사한 파라미터를 갖고 있는 첨단전지를 제작하기 위해서는 점차적으로 고갈되어 가는 희토류 금속 원료(갈륨, 인듐, 게르마늄)와 독성이 있는 비소, 인과 관련된 복잡하고 고가이면서도 위험한 기술을 사용함.

반면에 이번에 개발된 기술은 해외 기술보다 훨씬 간단하고 효율이 높으며, 우주산업용 태양전지는 물론, 여타 많은 제품 생산에도 사용 가능함.

올해 봄, 이 광전 소자 시범 샘플을 우주에서 테스트하기 위하여 아이스트-2D 위성에 탑재하여 발송할 예정임.

3. 벤처 · 기술사업화 동향

세계 최초의 고강도 세라믹 3D 프린팅 방법 개발

톰스크 국립대 과학자들이 고합금강, 비철금속 및 고경도 합금과 성질이 버금가는 세라믹 소재로 출력 가능한, 독보적인 3D 프린터를 개발하였음.

현재 과학자들은 에너지 산업, 무선전자공학, 기계 제작, 화학 및 석유가스 산업, 방산 분야에서 광범위한 용도의 3차원 제품을 제조할 수 있는 기술의 최종 개발 완료 단계에 와 있음.

세라믹은 신소재 가운데서도 특별한 위치를 차지함. 구조의 특성으로 인하여 열전도성, 고강도, 경도 파라미터가 다양하며, 이에 따라 용도가 달라짐. 그러나 복잡한 형태의 제품 제조가 어려운 문제점이 있어 널리 보급되지 못하고 있음.



톰스크 국립대 과학자들이 개발한 3D 프린터는 세계 최초로 모노리스 구조를 가진 복잡한 형태의 세라믹 제품을 수십 마이크론 정도의 정확도로 출력할 수 있음.

일반 주조 공법으로는 제조할 수 없는 중공 구조나 벌집 모양 같은 입체적 제품들의 제조와 연속 프린팅이 가능함.

과학자들은 제품의 기술을 더욱 개선하기 위하여 프린터용 고온합성법(SHS법)으로 세라믹 분말(금속 탄화물, 질화물, 붕소화물)을 제조 중이며, 이와 관련된 특허 발급 절차를 진행 중에 있음.

실제 내부 장기들처럼 혈액과 상호작용하는 소재 개발

톰스크 종합공대 과학자들은 독일 팀과 러시아 과학아카데미 시베리아 분원 크라스노야르스크 생물물리학연구소 과학자들과 공동으로, 바이오폴리머, 즉 자연 속에서 분해되는 플라스틱에 관한 연구를 진행하고 있음.

연구원들은 바이오폴리머와 인체 조직과의 호환성을 높이기 위하여, 바이오폴리머가 혈액을 포함한 자연 체액과 상호작용하게 하는 방법을 개발하였음.



현재 바이오폴리머는 상처용 거즈, 연골 및 관절 재생용 구조물 등을 제조하는 데 사용됨. 바이오폴리머를 손상된 구간에 드레싱하면, 시간이 흐르면서 새로운 세포들이 자라나고 바이오폴리머는 인체에 해를 끼치지 않고 분해됨.

그러나 문제는 바이오폴리머 표면이 물이나 수용액으로 적셔지지 않고, 새로 자라나는 세포들이 이 재료에 충분히 붙지 않는다는 데 있음.

과학자들은 바이오폴리머 표면을 변경하여 인체 조직이 잘 결합되고 성장하도록 하기 위하여, '폴리하이드록시부티레이트'를 반응성 고주파 플라스마에서 처리하였음.

플라스마는 매우 작은 표면 근접층에서만 재료의 성질을 변화시키고, 전체 바이오폴리머의 구조를 파괴하지 않아, 바이오폴리머의 물리적, 기계적 및 생물학적 성질을 유지할 수 있음.

또한 연구에 따라 암모니아 매질에서 재료 표면의 성질이 개선된다는 것이 입증되었음. 이제 과학자들은 다른 생분해성 폴리머를 대상으로 연구를 확장하여 진행할 계획임.

나폴리 사, '붕대-메스' 출시 예정

러시아 벤처컴퍼니 유망연구재단의 지원을 받는 나폴리 사가 제2세대 생 흡수성 상처용 붕대 '히토프란'을 개발함.

이 제품은 상처가 아물면서 붕대 재료가 흡수되므로 붕대를 제거할 필요가 없어 통증이 없고, 붕대를 제거하는 과정에서 추가적으로 발생할 수 있는 상처 부위 피부 표면의 손상이 없음.

또한 조직 재생 과정을 촉진, 가속화하여 치료효과가 뛰어남.

히토프란은 화상, 욕창, 정맥성 궤양, 일반 찰과상, 공여부와 같은 다양한 상처의 재생에 사용 가능함.

제품의 장점은 생체 이용률이 높아 약물의 사용량을 현저히, 적어도 10배 감소시키고, 기존 치료방법에 비하여 재생기간을 약 1.5~2배 단축시킨다는 것임.

현재 히토프란 붕대는 모스크바, 상트페테르부르크, 크라스노야르스크, 로스토프 나 도누, 크림 반도의 40개 이상의 대형 약국에서 판매되고 있으며, 러시아 내 화상치료센터, 병원 등에서 사용되고 있음.

히토프란 붕대 제조용 액체 구성 성분과 제조 기술은 러시아 연방 특허로 보호되고 있음.

나폴리 사는 2016년 이 제품을 국제 시장에 출시할 계획으로, 3월 말 EU의 기준을 채택한 국가에서 제품을 판매할 자격을 부여하는 CE 인증서를 받을 예정임.

나폴리 사는 2014년 4월 모스크바 국립대 화학부 졸업생인 이반 아파나소프가 설립한 회사로, 이미 완성된 개발품을 가지고 있었기 때문에, 설립년도인 2014년에 러시아 벤처컴퍼니 유망연구재단과 비오테크파름 사로부터 2백만 루블의 투자를 유치하는 데 성공하였음. 이 혁신적인 제품을 구상하여 시장에 출시하기까지 걸린 시간은 총 3년이 안됨. 나폴리 사의 기업 철학은 상처 처리에 대한 진보된 접근 방식을 추구하는 것임.



중 국 (China)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- 중국 공업정보화부 및 국가해양국 협력 협의 체결
- 상하이 장강(张江) 종합 국가과학센터 비준 통과

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- '창어 3호' 달 탐사 자료 발표, 달 표면 컬러 사진 최초 공개
- 우한(武汉)시, 중국에서 창업하기 두 번째로 좋은 도시로 부상

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 중국 벤처대국 부상, 지난해 벤처투자 25% 늘어
- 우한(武汉)시, 중국에서 창업하기 두 번째로 좋은 도시로 부상
- 선전(深圳)시 '13 · 5' 계획, 5년 동안 대학생 1만 명 창업 지원

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

중국 공업정보화부 및 국가해양국 협력 협의 체결

중국 공업정보화부 및 국가해양국이 베이징에서 해양경제발전 추진회의를 개최하며 협력 협의를 체결하였음. 이는 공업정보화와 해양영역의 협력이 전면적인 심화단계에 진입한 것을 의미함.



공업정보화부 및 국가해양국 협력 협의 체결

중국 공업정보화부 먀오웨이(苗圩) 부장은 21세기를 해양의 시대라고 하였음. 중국은 해양광산자원개발, 해수종합이용, 해양재생에너지개발, 해양종합관측장비, 해양생물의약, 해양정보화 등의 영역에서 아직 시작하는 단계로, 발전 잠재력이 풍부함.

미래 10년은 중국 해양 공정장비 제조업과 해양경제 발전의 관건이 되는 시기임.

먀오웨이 부장은 해양경제가 발전하려면 먼저 관련 장비가 갖춰져야 한다고 밝히며, 해양재생에너지, 해양 조사 · 관측 장비 개발, 지혜(智慧) 해양공정 실시 등을 위한 구체적인 협력 방안 마련을 촉구하였음.

국가해양국 왕훙(王宏) 국장은 이번 협력은 제18회 오중전회에 따른 것으로, 해양경제 발전, 해양자원의 과학적 개발, 해양생태환경 보호, 중국의 해양이익 보호, 해양강국 건설 등의 안건을 언급하였음.

산업 면에서는 에너지절약 및 환경보호, 생물기술, 정보기술, 첨단장비, 신에너지 등의 신흥산업 지원과 전통산업 첨단화를 제안하고, 인터넷 경제 면에서는 '인터넷+' 행동계획 및 국가 빅데이터 전략을 실시하여 인터넷 강국의 실현을 제안하였음.

왕훙 국장은 산업과 인터넷 경제 분야의 협력은 해양경제 발전의 새로운 길을 모색할 것이라고 강조하였음.

과기일보 (2.19)

상하이 장강(张江) 종합 국가과학센터 비준 통과

국가발전개혁위원회, 과기부는 상하이 장강 지역에 종합 국가과학센터 건설에 동의하였음.



상하이 장강(张江) 종합 국가과학센터 조감도

이는 세계 선진 수준의 중대 과기인프라 클러스터의 구축을 의미하며, 중국이 첨단영역의 원천 혁신능력 및 과기 종합능력을 향상할 수 있을 것으로 기대됨.

중국은 앞으로 더 높은 차원에서 글로벌 과기 경쟁 및 협력에 참여하고자 함. 2020년까지 중국에 종합 국가과기센터의 기본 프레임이 만들어질 예정임.

상하이 장강 종합 국가과학센터에서는 주로 4가지 업무를 전개할 예정임. 첫째, 세계 일류의 중대 과기인프라 클러스터를 구축함. 둘째, 시설을 건설하고 첨단 연구의 융합을 추진함. 셋째, 학제적 협력으로 혁신 인터넷을 구축함. 넷째, 중대 과기시설을 관리하는 새로운 체제를 모색함.

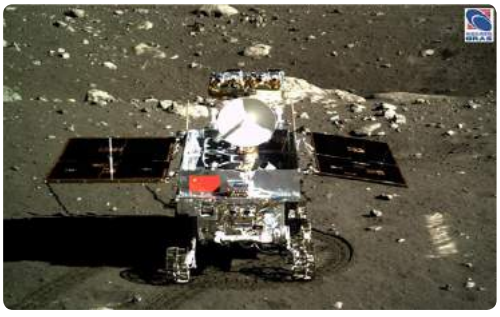
이 센터가 최종 완성되면 장강 과학성 혁신 클러스터의 핵심으로서 상하이 전체 과학연구 수준을 현저히 끌어올릴 것으로 기대됨.

과기일보 (2.17)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

'창어 3호' 달 탐사 자료 발표, 달 표면 컬러 사진 최초 공개

중국국가천문대는 '창어(嫦娥) 3호' 착륙기가 달 표면에서 촬영한 사진 자료를 모두 공개하였음. 과거에 공개되지 않았던 고해상도 컬러 사진도 다운로드할 수 있어 관심을 끌고 있음.



'창어 3호' 착륙기

이들 사진은 '창어 3호' 프로젝트 수행 기간에 '창어 3호' 착륙기와 달 탐사차량 '위투(玉兎)'호가 달 표면에서 촬영한 것임.

중국의 '창어 3호' 프로젝트는 37년 만에 최초로 달 표면에 착륙하여 많은 관심을 받고 있으며, 국제적으로도 매우 중요한 의미를 지님. 이에 앞서 1976년 소련의 'Luna 24호'가 달 표면에 착륙한 바 있음.

국가국방과기공업국은 '창어' 프로젝트를 계속 진행할 것이며, 2018년에는 '창어 4호' 탐측기를 발사할 예정임. 성공하면 인류 탐측기가 처음으로 달 뒷면에 착륙하는 것임.

현재 중국뿐만 아니라 일본, 인도도 각각 달 탐사 공정을 진행하고 있어, 향후 10년은 달 탐사의 새로운 시기가 될 것으로 전망됨.

시나과기망 (2.1)

중국, '인공 태양' 만든다, 태양보다 3배 뜨거운 독자적 핵융합기술 확보

중국이 실제 태양보다 3배 뜨거운 고열의 에너지를 만들어 2분여간 유지하는 등 독보적인 기술을 확보하였음.



중국의 인공 태양

최근 영국 대중지 데일리스타에 따르면, 중국 허페이 물리학협회 과학자들은 핵융합 시설을 건립하고 5,000만℃에 이르는 핵융합 에너지를 만들어 이를 102초간 유지하였음. 두 개의 원자를 하나로 합치는 과정에서 수소폭탄 위력에 버금가는 열에너지를 얻은 것임. 과거 독일 연구진들이 8,000만℃의 핵융합 열을 만들어 낸 적은 있지만, 그 유지 시간은 단 몇 초에 불과하였음.

이번 실험과 시설에는 '인공 태양'이란 별칭이 붙었는데, 실제 태양이 고열의 자연 융합에너지를 자체적으로 생성 · 발산하는 것에 빗댄 것임.

한편, 두 개의 원자를 융합하여 고열의 에너지를 생성하는 것은 영화 '스파이더맨 2'에서 옥터퍼스 박사가 시행한 방식이기도 함. 그는 영화에서 강력한 로봇팔을 이용해 핵융합을 시도했고, 이를 통하여 저렴하고 깨끗한 에너지를 만들려고 하였음.

왕이망 (2.5)

3. 벤처·기술사업화 동향

중국 벤처대국 부상, 지난해 벤처투자 25% 늘어

중국이 창업 대국으로 부상하였음. 주식과 부동산 가격 하락으로 갈 곳을 잃은 자금이 '차이나 드림'을 좇는 벤처 기업에 몰리고 있음.

중국 조사기관 칭커연구센터에 따르면, 지난해 중국 벤처캐피털(VC)이 벤처기업에 투자한 자금은 1,293억 위안(약 24조 3,000억 원)으로 전년 대비 25% 증가하였음. 약 614억 달러(약 75조 2,000억 원)인 미국에 이어 세계 두 번째임.



중국, 벤처대국 부상

중국인의 창업 열기는 왕성함. 지난해 중국 신설법인은 443만 9,000개를 기록하여, 사상 최고치를 경신하였음. 하루 평균 1만 2,000개가 탄생한 것으로 전년 대비 21.6% 증가한 수치임. 이는 중국 정부가 스타트업 지원 정책을 적극적으로 펼치고 있는 데다 알리바바, 샤오미, 디디콰이디 등 혁신기업이 속속 등장하면서 창업의 꿈을 키울 수 있는 여건이 마련되었기 때문임.

실제로 중국 정부는 '대중창업 만중혁신(大众创业 万众创新)'이라는 구호 아래 청년 창업을 독려하고 있음. 창업을 지원하기 위하여 각종 세금과 수수료를 감면하고 스타트업에 금융권 대출도 활발하게 지원하고 있음.

투자계 (2.2)

우한(武汉)시, 중국에서 창업하기 두 번째로 좋은 도시로 부상

중국 표준순위연구원(标准排名研究院)에서 발표한 〈2015년 중국 창업 최적합 도시 순위〉에서 후베이(湖北)성 우한(武汉)시가 전체 2위를 차지하였음.



우한시의 '창곡계획(创谷计划)'

우한시는 후베이(湖北)성과 화중(华中) 지역의 전략적 요충지라 불리는 지리적 위치, 경제 조건, 풍부한 인재 등의 요소로, 다수의 우수 인터넷 기업을 보유한 도시임.

업계 전문가는 우한시의 각종 창업 관련 우대정책과 창업 · 혁신 플랫폼 개설, 빠른 경제 발전 속도가 최종 순위에 크게 이바지한 것으로 보고 있음.

최근 우한시는 '청동계획(青桐计划)', '십백천인재공정(十百千人才工程)', '황학영재계획(黄鹤英才计划)' 등 창업 정책지원 및 환경조성을 위하여 다방면으로 주력하였음.

그 결과, 우한시는 신삼판(新三板) 상장기업 수 5위, 국가급 창업 정책 부문 1위, 과학기술 5위로 〈2015년 중국 창업 최적합 도시 순위〉에서 종합 2위를 차지하였음.

한편, 2014년 기준 후베이성 창업 프로젝트는 103개로 급증하였으며, 그중 43%에 달하는 44개 프로젝트가 투자지원을 받았음. 투자받은 분야는 금융, 기업서비스, 소셜네트워크서비스(SNS) 위주임.

태해망 (2.11)

선전(深圳)시 '13 · 5' 계획, 5년 동안 대학생 1만 명 창업 지원

최근 〈선전시 인력자원 및 사회보장사업 발전 '13 · 5' 계획(의견청취)〉이 발표되었음.

선전시는 '13 · 5' 기간 동안 보다 적극적인 취업정책을 시행하여, 매년 8만 명씩, 5년간 40만 명의 취업을 추진할 예정임. 또한 대학생 1만 명의 창업도 지원함.



선전시 대학생 창업 지원

조건이 갖춰진 대학교에 창업학원도 설립할 계획임. 고등학교, 전문학교, 기술학교에서 창업교육을 학생 교육과정에 포함하고 혁신 인재를 양성할 것임.

창업서비스 플랫폼 건설에 새로운 인큐베이팅 방식을 홍보하여 대중창업 공간을 발전시키며, 창업자들에게 프로젝트 개발, 지도, 융자, 발전 지원 등 다양한 서비스를 제공함.

그 외에도 2020년까지 외국인 유학생 2,000명, 기술인재 60만 명을 유치하고, 외국인들의 중국 현지 창업을 지원할 것임. 외국 인재가 중국 대학을 졸업하고 바로 선전에서 창업할 수 있도록 관련 조치를 취하고, 외국인 창업자들의 거주 절차를 간소화할 계획임.

인민망 (2.24)



일 본 (Japan)

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

- G7 과학기술장관회의 개최
- 일본 노벨과학상 수상자와 기반적 경비

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

- 원소주기율표 113번 원소의 명명권 획득, 아시아 최초 일본 원소 추가
- JAXA연구팀, 금성 극지방의 특이한 기온 분포 시뮬레이션으로 재현

3. 벤처 · 기술사업화 동향

- 미쯔비시 전기, 저렴한 하드로 100조 건 처리하는 고성능 센서 DB 개발
- 신에너지 · 산업기술종합개발기구(NEDO), 세계 최고 전력성능을 지닌 메모리 발견
- 다중궤도 비행시간 질량분석기 발매

1. 과학기술 · ICT 정책 동향

G7 과학기술장관회의 개최

– 장소 : 일본 쯔쿠바 과학도시, 시기 : 5월 –

2016년 G7 과학기술 장관 회의가 일본 쯔쿠바(Tsukuba)에서 5월 15일(일)~17일(화)까지 개최됨. 주최국인 일본의 과학정책 장관(내각부)이 의장을 맡고, 미국의 대통령 과학기술보좌관, 영국 대학 · 과학 장관, 독일 교육연구 장관, 이탈리아 교육 · 대학 · 연구 장관, 캐나다 과학장관, 프랑스 고등교육 · 연구 장관, 그리고 유럽연합(EU)의 연구 · 과학 · 혁신 위원 등 총 8명이 참석할 예정임.

〈올해의 주요 의제(Agenda)〉

① Global Health : 보건의료 및 과학기술 분야 이슈로 최신 의료기술 개발의 촉진과 글로벌 과제의 해결

② Gender and Human Resource Development for STI : 차세대를 담당하는 과학기술 혁신 인재 육성을 위한 인재의 다양성, 유동성 확보 및 여성 활약의 확대

③ Future of the Seas and Oceans : 미래 해양 분야 의제로는 과학적 지식에 근거한 해양 관리(governance)의 확립

④ Clean Energy : 혁신적인 에너지 기술 개발 분야로 2050년을 겨냥한 혁신적인 기술 개발과 도입을 위한 대책 추진

⑤ Inclusive Innovation : 지속가능한 경제 성장 모델 구축으로 격차가 없는 사회

⑥ Open Science : 과학의 새로운 시대 개막을 위한 사회 전체의 혁신 시스템 강화

안건 중 ③과 ④는 지난해 독일 베를린에서 개최된 G7 과학장관회의 이후 추진한 성과에 관하여 논의할 계획임.

한편, G7 과학기술장관회의 개최를 기념하여 동 기간 중 노벨수상자 초청 강연 등 부대행사를 개최할 예정임.

내각부 자료 (2.19)

일본 노벨과학상 수상자와 기반적 경비

일본 정부가 대학에 지원하는 기반적 연구 경비는 일본이 기초연구 강국과 노벨강국이 되는 핵심요인 중 하나임.

동 자료는 일본 노벨상 수상자(2000년 이후 16명, 미국적 2명 포함)와 과학연구비보조금(KAKENHI), 기반적 경비 간 관계를 조사한 도쿄사무소 자료(2016.2월) 중 주요 내용을 발췌한 것임.

일본의 연구비 지원체제는 대학과 연구기관의 학술 · 연구 활동을 정부에서 지원해주는 기반적(基盤的) 경비와, 연구자 간 경쟁을 통하여 연구비를 지원하는 경쟁적(競爭的) 연구비 등 이중체제(Dual System)로 구성되어 있음.

(표)에서 보는 바와 같이, 세계적 석학인 노벨 수상자들이 40대 후반 또는 50대, 60대에 처음으로 과연비를 지원받기까지 어떻게 연구활동을 하였을까?

※ 기반적(基盤的) 경비
국립대학 및 연구소에 지원하는 운영교부금 등에서 연구개발에 관한 기본적인 활동과 경비를 지원하는 자금으로, 연구자 간 경쟁을 통하여 연구비를 확보하는 과연비 같은 경쟁적 경비와는 대비되는 자금

일본의 대학들을 선도하는 연구중심 대학모임인 RU11은 2014년도 일본의 노벨물리학상 수상 과정에서 찾아볼 수 있는 중요한 정책 시사점이 있다고 밝혔음.

그중 하나로 나고야 대학의 아카사키 교수가 당시 많은 연구자들이 포기한 GaN(질화갈륨)에 대한 연구를 오랫동안 지속할 수 있었던 것은, 정부의 대학연구 보조금인 기반적 경비의 지원과, 기초연구를 지원하는 일본학술진흥회(JSPS)의 과연비 지원이 있었기에 가능한 것이었다고 지적함.

아카사키 교수는 LED에 관한 18년간의 기초연구 기간 동안 나고야 대학의 기반적 경비를 바탕으로 연구를 수행하였으며, 일정한 연구 수준과 성과를 거둔 후 경쟁적 자금인 과연비를 통하여 연구비를 지원받았다고 함.[1)]

(표) 일본 노벨 수상자와 과연비와의 관계

(일본학술진흥회(JSPS) DB를 기초로 도쿄사무소 작성)

수상연도	분야	수상자	수상연령	과연비최초 지원받은연령
2000	화학상	Hideki Shirakawa	64	50
2001	화학상	Ryoji Noyori	63	47
2002	물리학	Masatoshi Koshiba	76	61
	화학상	Koichi Tanaka	43	지원없음
2008	물리학	Makoto Kobayashi	64	42
	물리학	Toshihide Maskawa	68	61
	물리학	Yochiro Nambu	87	지원없음 (미국적)
	화학상	Osamu Shimomura	80	지원없음
2010	화학상	Ei-itchi Negishi	80	지원없음
	화학상	Akira Suzuki	80	38
2012	생리의학	Shinya Yamanaka	50	35
	물리학	Isamu Akasaki	85	53
2014	물리학	Hiroshi Amano	54	33
	물리학	Shuji Nakamura	60	지원없음 (미국적)
2015	생리의학	Satoshi Omura	80	35
	물리학	Takaaki Kajita	56	31

이는 일본 연구자들에게 기반적 경비의 연구활동 지원이 얼마나 중요한지와, 또 창의적이고 도전적인 미지의 과학연구를 위해서 기반적 경비와 같은 성격의 자유롭고 조건 없는 지원이 필요함을 시사함.

또한, RU11의 정책 제언은 고바야시 박사(2008년 노벨 물리학상 수상자, 현 JSPS 학술시스템연구센터장)가 주장한 바와 같이 경쟁적 자금만으로 이루어지는 연구지원 시스템보다는, 연구자가 분명한 연구과제의 설정과 수준에 이르기 전의 연구를 안정적으로 수행할 수 있도록 비록 소액이라도 연구비 지원이 필요하다는 주장과 일치한다고 할 수 있음.

현 도쿄대학 총장인 마고토 박사가 "3년 기간의 연구는 예측 가능한 연구만을 수행할 수 있을 것"이라고 한[2)] 발언 또한 세계 수준의 탁월한 연구 성과(Scientific Breakthrough)를 위해서는 안정적이고 지속적이며 장기적인 연구 활동이 보장되어야 한다는 주장의 연장선에서 해석할 수 있을 것임.

재단(NRF) 도쿄사무소 (2월)

2. 과학기술 · ICT 연구 동향

원소주기율표 113번 원소의 명명권 획득, 아시아 최초 일본 원소 추가

이화학연구소(RIKEN) 니시나 가속기 연구센터의 모리타 교수(큐슈 대학 대학원 연구원 교수) 연구팀이 발견한 새로운 원소를, '국제순수 · 응용화학연합(IUPAC)'에서 '113번 원소'라고 인정하였음.

이에 따라 모리타 연구팀은 발견자로서 새로운 원소의 명명권이 주어짐. 구미 이외의 연구팀에 원소 명명권이 주어지는 것은 이번이 처음임. 원소 주기율표에 아시아 국가로는 처음으로 일본에서의 원소가 추가되는 것임.

모리타 연구팀은 이화학연구소의 중이온 가속기 시설 'RI 빔 팩토리(RIBF)'의 중이온 선형 가속기 'RILAC'를 이용하여, 2003년 9월부터 새로운 원소의 합성에 도전해 왔음. 2004년 7월에 처음으로 원자번호 113의 원소합성에 성공하고, 그 후 2005년 4월, 2012년 8월에도 합성에 성공하였음.

1) 출처 : RU11, 일본 과학연구의 미래에 대한 정책제언 – 노벨물리학상 수상을 축하하며(2014.11.11.)

2) 출처 : 이화학연구소(RIKEN) News 1월호, 과학기술과 일본

이 세 번의 113번 원소 합성이 인정되기 위해서는 이 원소가 붕괴연사를 일으켜 이미 알려진 원자핵에 도달하는 것을 보여줄 필요가 있었음.

모리타 연구팀은 113번 원소가 알파 붕괴를 3회 일으켜 생성되는 원자핵이 기존의 보륨(Bh, 원자번호 107)의 원자핵임을 증명하기 위하여, 2008년부터 2009년에 걸쳐 별도의 보륨을 직접 합성하여 그 성질을 자세하게 조사 · 실험도 실시하였음. 이에 따라 합성된 113번 원소가 의심할 여지없이 기존의 원자핵을 붕괴하고 있는 것으로 확인되었음.

앞으로 모리타 연구팀은 113번 원소의 이름과 원소기호를 제안하고, '국제순수 · 응용화학연합(IUPAC)' 및 '국제순수 · 응용물리연맹(IUPAP)'에서 심사하여 타당하다고 인정되면 약 1년 후에 새로운 원소 이름이 IUPAC · IUPAP에서 발표됨.

원소 연구의 끝에는 아직 발견되지 않은 119개 이상의 새로운 원소 탐색과 '안정성의 섬'이라는 미지의 영역에 있는 원자핵의 탐색, 주기율표에서 제7 · 8주기 원소의 화학적 특성 규명 등 미개척 분야가 남아 있음.

이화학연구소는 러시아 플레로프 핵반응 연구소와 함께 초중원소 연구 분야에서 세계를 선도하는 위치에 있고, 앞으로도 가속기의 개량을 진행하여 지속적으로 동 분야 연구에 도전할 계획임.

이화학연구소(RIKEN) NEWS (2월)

JAXA연구팀, 금성 극지방의 특이한 기온 분포 시뮬레이션으로 재현

일본 우주항공연구개발기구(JAXA) 우주과학연구소 및 우주항공프로젝트 연구팀은 시뮬레이션으로 금성의 극지방에서 일어나는 특이한 기온 분포를 재현하고 그 생성 및 메커니즘을 해명하는 데 성공하였음.

지구와 금성은 쌍둥이 별이라고 불릴 정도로 크기와 질량이 비슷하지만, 금성은 고온(460℃) 및 고압(90기압)의 대기에 싸여 있음. 지구에서도 인간의 활동이 더욱 활발해지면, 이산화탄소와 황산염 에어로졸 등이 증가하여 금성과 같은 악 기상으로 바뀔 가능성이 있음. 지구 기상의 변화를 예측하기 위해서도 금성 기상에 대한 이해의 심화가 필요함.

1970년대의 금성 탐사에서 지구와 다른 온도 분포, 즉 극지방 부근에서 온도가 높은 영역을 낮은 영역이 둘러싸고 있는 현상이 발견되었지만 그 원인은 오랫동안 수수께끼였음.

연구팀은 이번에 기온 분포와 현재의 금성 대기를 지금보다 더 정밀하게 재현할 수 있는 시뮬레이션 모델을 만드는 데 성공하였음.

먼저 지구 대기의 시뮬레이션 모델을 금성 대기용으로 수정하여 모의적으로 금성 대기를 재현하였음.

처음에는 금성 특유의 슈퍼 로테이션(넓은 범위에서 자전 방향으로 불고 있는 바람)을 만들어 넣었지만 이 시점에서는 극지방이 뜨거워지지 않았음.

시뮬레이션을 진행하면서 태양이 금성의 구름을 데워서 남북 방향으로 공기의 흐름이 일어나고, 그로 인하여 공기가 주위에서 압축되어 가열되는 것을 발견하였음.

또한 이 극지방으로 향하는 대기 흐름의 '출생'을 검토한 결과, 슈퍼 로테이션과는 반대 방향(동쪽)으로 전해지는 물결이 극으로 향하는 흐름을 만들고 있다는 것을 발견하였음.

이 파도(열 해일)는 금성의 구름이 태양에서 가열됨으로써 만들어져 동쪽으로 흘러감. 열 해일에 의하여 슈퍼 로테이션이 감속되고, 극 방향의 흐름이 생겨 극지방에서 하강류가 되어, 그 영역에서는 지속적으로 가열이 일어났음.

이는 금성 극지방의 오랜 수수께끼가 시뮬레이션을 통하여 해명되고 있는 것임.

동 연구팀은 4월부터 금성 탐사기에서 금성 대기 등의 관측을 시작함. 금성에서 일어나고 있는 남북 방향의 대기 흐름의 강도와 온도 분포를 알면 이번 시뮬레이션 모델을 검증할 수 있다고 함.

과학신문 (2.12)

3. 벤처 · 기술사업화 동향

미쯔비시 전기, 저렴한 하드로 100조 건 처리하는 고성능 센서 DB 개발

미쯔비시 전기는 사물인터넷(IoT) 시대를 대비하기 위하여 센서에서 얻은 대량의 데이터를 고속으로 축적 · 검색 · 집계하는 '고성능 센서 데이터베이스'를 개발하였음.

도로와 철도 등 사회 인프라의 유지 관리(불량 영역의 검출), 공장 및 플랜트의 가동 상황 감시(제품 품질 향상 및 열화 진단), 빌딩이나 주택의 에너지 관리(전력 소비의 가시화에 의한 절전) 등 다양한 분야에서 센서 데이터의 신속한 활용 방법을 제공하여, 100조 건에 달하는 활용 사례가 증가하고 있음.

이러한 대용량 데이터를 고속 처리하는 방법으로는 다수 서버의 병렬 분산 처리, 대용량 주 메모리를 이용한 메모리 처리, 플래시 메모리를 이용한 고속 스토리지(storage) 활용 등이 있었음.

그러나 이를 실현하는 서버는 매우 고가이기 때문에, 대량 데이터를 효율적으로 저장하고 빠르게 검색 · 집계할 수 있는 데이터베이스가 요구되어 왔음.

동 회사는 이번에 저렴한 하드웨어 구성으로 100조 개의 센서 데이터 처리가 가능한 '고성능 센서 데이터베이스'를 개발하였음.

이 '고성능 센서 데이터베이스'는 데이터 축적에 필요한 용량과 시간이 기존 대비(RDB) 최대 1,000분의 1로 감소하였음. 축적된 센서 데이터를 검색 · 집계하는 시간도 기존 대비(RDB) 최대 1,000분의 1로 감소하였음.

또한 저렴한 하드웨어 구성이면서도 고속 처리가 가능함. 센서 데이터베이스를 1~2개의 CPU와 주 메모리 4GB 서버 1대에 구축하면서 빠르게 처리할 수 있음. 10대~수천 대의 서버를 필요로 하는 기존의 센서 데이터의 축적과 검색 · 집계 처리를 서버 1대~여러 대에 집약함으로써 운용의 용이화 및 전력 절약화를 도모하였음.

데이터의 양에 따라 규모 확장도 가능함. 센서 데이터를 장기간 보존하고 활용하는 시스템에서는 시간이 지남에 따라 축적 데이터량이 증가하였음. 이번 개발로 소규모

구성에서 시작 후, 데이터량의 증가에 따라 서버를 최대 256개까지 추가 가능해졌음. 데이터 이행 및 응용 프로그램 소프트웨어의 변경 없이 스토리지 용량 확장 및 속도 향상이 가능함.

과학신문 (2.19)

신에너지 · 산업기술종합개발기구(NEDO), 세계 최고 전력성능을 지닌 메모리 발견

신에너지 · 산업기술종합개발기구(NEDO)는 도시바와 도쿄대학 연구팀과의 NEDO 프로젝트에서 컴퓨터 메모리용으로, 기존의 휘발성 메모리(SRAM)보다 소비 전력을 10분의 1 이하로 하는 새로운 방식의 자성체 메모리(STT-MRAM) 회로를 개발하였음.

이 회로는 기존의 모든 메모리에 비하여 전력 성능이 세계 최고임. 이 성과는 미국 샌프란시스코에서 열린 반도체 회로 국제회의 ISSCC2016에서 2월 2일(현지 시간)에 발표되었음.

IoT와 스마트폰 등 다양한 용도를 위한 반도체 SoC(시스템 온 칩)의 고성능화와 저전력화에 대한 요구가 높아지는 가운데, NEDO는 초 저소비 전력화의 실현을 목표로 'Normally off computing 기반 기술개발' 프로젝트를 추진하고 있음.

이는 전력을 절약하기 위하여, 비휘발성 메모리를 사용하여 컴퓨터를 사용하지 않을 때 적극적으로 전원을 종료하는 기술임. 그러나 컴퓨터의 메모리로 사용되는 SRAM과 같은 고속 메모리는 휘발성 메모리이기 때문에 데이터 보존을 위하여 전원을 끌 수 없음. 또한 기존의 비휘발성 메모리는 고속화가 진행되고 있지 않았음.

그래서 NEDO 프로젝트는 현재 캐시메모리로 사용되는 휘발성 메모리를 대체하는 고속 · 저소비 전력 비휘발성 자성체 메모리(MTJ, Magnetic Tunnel Junction)를 개발하여 왔지만, 메모리 제어 회로부(주변 회로)의 소비 전력이 크기 때문에 비휘발성 메모리만을 저소비, 전력화하더라도 캐시메모리 전체의 소비 전력을 충분히 작게 할 수 없었음.

도시바와 도쿄대학 연구팀은 이 문제를 해결하기 위하여, 65nm 세대의 실리콘 트랜지스터에 혼재한 4M 비트 클래스의 새로운 방식 자성체 메모리 회로를 개발하여, '3 · 3ns'라는 캐시메모리로 충분히 빠른 액세스 시간과 소비 전력이 10분의 1 이하인 저소비 전력화를 달성하였음.

연구팀은 메모리 제어 회로부를 Normally off 동작 상태에 가깝게 하기 위하여 100ns 이하의 고속으로 전력 차단 · 복귀가 가능한 회로를 개발하고, 메모리 동작 상태에 따라 동작에 필요한 부분 이외에는 고속으로 전원을 차단할 수 있도록 개선하였음.

또한 쓰기 작업의 소비 전력을 절감하기 위하여 메모리의 데이터를 한 번 확인하고 불필요한 쓰기를 멈추는 기술을 이용하였음. 전원 차단 시간을 가능한 한 길게 하기 위하여 메모리 액세스 패턴을 모니터하고 다음의 액세스 패턴을 높은 정답률로 예측하는 알고리즘도 개발하였음. 이에 따라 기존의 휘발성 메모리보다 소비 전력을 10분의 1 이하로 절감할 수 있었음.

NEDO 홍보자료 (2월)

일본 지방 혁신 : 오치공업소(越智工業所)

에히메 현 이마바리 시 텐트 메이커 '오치 공업소'가 적은 인원이 단시간에 조립할 수 있는 강도 높은 2종류의 텐트를 개발하여, 현(縣)의 '신사업 분야 개척자 인증'을 받았음. 이 인증은 에히메 현에서 벤처기업을 지원하기 위한 것으로, 현에서 제품을 수의 계약으로 우선 구매하는 등의 장점이 있음.

동 회사의 텐트는 전국 약 80,000개 초 · 중학교 등에 10만 개 이상의 납입 실적이 있음. 동일본 대지진의 구호물자로 사용하기도 하였음.

인증된 '슈퍼 킹 E 텐트 700N 시리즈'는 운동회 등에 자주 사용되는 형태로, 기둥 등의 강재의 강도를 기존보다 약 4배 강화하여 종래는 3명이 20분이 걸려 조립한 것을 2명이 10분으로 할 수 있게 됨.

마이니치 신문 (2.20)

주요 사업일정

1. 미국

· Innovation Corps– National Innovation Network Sites Program (I–Corps Sites)

2. 벨기에

· 2016 상반기 한국 참여가능 프로그램

3. 스웨덴

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



미국 (USA)

Innovation Corps– National Innovation Network Sites Program (I–Corps Sites)

- **목적**
  - 미 국립과학재단(NSF)의 지원을 받은 우수한 연구 성과를 스타트업으로 유도하기 위한 기술사업화 지원 프로그램

- **지원 분야**
  - 공학, 수학 및 물리과학, 지구과학, 컴퓨터 및 정보공학, 생물학, 사회 행태과학 및 경제학

- **지원 자격**
  - 미국 소재 2년제 및 4년제 대학, 연구기관으로 인정되는 기관(연구책임자(PI)에는 특별한 자격 제한 없음)
  - I-Corps Site : 기존 혁신센터, 기업센터, 기술 인큐베이터 등 학생 및 연구자들의 기업활동 및 기술 이전을 지원하는 기관.

- **지원 방법**
  - NSF 지원신청 규정에 따라 FastLane 또는 Grants.gov 통하여 제안서 제출

- **지원 금액**
  - 15개 내지 25개 프로젝트에 총 250만 달러 예정
  - Type 1 : 신규 제안서 대상 매년 10만 달러, 최대 5년 지원

- **주요일정**
  - 신청마감일 : 2016년 5월 25일

- **관련사이트**
  - http://www.nsf.gov/pubs/2016/nsf16547/nsf16547.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) - MSCA: Marie Sklodowska-Curie Action
- NMP: Nanotechnologies, Advanced Materials and Production

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



스웨덴 Sweden

PhD Program for Research Institutes: 스웨덴 전략연구재단(SSF)

- **목적**
  - 연구기관과 산업 간 유동성(Mobility) 강화
- **지원분야**
  - 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
- **주요 일정**
  - 신청마감일 : 2016년 3월 3일 14:00(CET, UTC+01)
  - 연구개시 : 2016년 9월 1일 ~ 2017년 3월 31일 사이
- **문의처**
  - Scientific Secretary
    Tel. : +46-8-5058-1671 Email : henryk.wos@stratresearch.se
  - Research Programmes Manager
    Tel. : +46-8-5058-1665 Email : joakim.amorim@stratresearch.se
- **관련사이트**
  - http://www.stratresearch.se/en/Applicationguide/Call-for-proposals/2015/PhD-programme-for-Research-Institutes/

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. 3 Vol.29

· **발행일** | 2016년 3월
· **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