

TePRI

R E P O R T

2013. 01 vol.21

TePRI 포커스

2013년 계사년에 찾는 희망

PART 01 : 이슈분석

KIST, 과학기술 국제협력의 새 시대를 열다

PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책

II. 월간 과학기술 현안

PART 03 : TePRI 라운지

I. 신규보고서 :

핵심 과학기술인력의 국내·외 유출입 특성 및 요인 분석

II. TePRI Wiki

III. 2012년 KIST 10대 뉴스



2013. 01 vol.21

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute



Contents

TePRI 포커스

2013년 계사년에 찾는 희망	4
------------------	---

PART 01 : 이슈분석

KIST, 과학기술 국제협력의 새 시대를 열다	6
---------------------------	---

PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책	14
II. 월간 과학기술 현안	18

PART 03 : TePRI 라운지

I. 신규보고서 :	23
핵심 과학기술인력의 국내 · 외 유출입 특성 및 요인 분석	
II. TePRI Wiki	29
III. 2012년 KIST 10대 뉴스	31

2013년 계사년에 찾는 희망

해마다 이맘때면 으레 들을 수 있는 말이지만, 그야말로 다사다난했던 2012년이 지나고 새해가 밝았다. 돌이켜보면 2012년에는 국제관계, 정치, 사회, 경제, 문화, 그리고 과학기술 등 전 분야를 막론하고 많은 사건들이 있었다. 대통령 선거를 치른 국가만 해도 29개국이며, 유엔 안보리 상임이사국 중 영국을 제외한 모든 국가가 새로운 최고지도자를 뽑았다. 한반도를 중심으로 보더라도 미국, 러시아, 중국, 일본 그리고 한국과 북한 등 6자회담 당사국 모두가 권력 이동을 겪었다.

국제 정세에서도 큰 변화가 있었다. 중동과 북아프리카에서 시작된 전 세계의 민주화 바람, 유럽발 금융 위기의 지속과 미국과 중국의 글로벌 양강 체제 공고화, 월가 점령 시위로 대표되는 자본의 탐욕에 대한 반성, 동북아시아 지역의 영토 분쟁 심화 등을 그 예로 꼽을 수 있을 것이다. 사회적으로는 소셜 네트워크의 확산과, ‘강남스타일’ 신드롬 역시 2012년 우리 국민의 이목을 집중시켰으며, 인구 7명 중의 1명에 해당하는 700만 베이비부머 세대의 은퇴가 본격적으로 이슈가 되기 시작한 것도 올해의 일이다. 뿐만 아니라 고령화-저출산 현상의 지속은 사회 활력의 감소와 잠재 성장 동력을 감퇴시켜 우리 사회가 해결해야 할 과제로 부상하고 있다.

과학기술계에서도 많은 이슈가 있었다. 지난 7월 발표된 유럽입자물리연구소(CERN)의 연구 결과는 우주탄생 직후 모든 입자에 질량을 부여한 것으로 예측되어온 신의 입자, 힉스의 잠정적 존재를 확인해 주는 것이었다. 지난 48년 간 그 존재가 예측되어왔던 힉스 입자의 발견은 새로운 지식을 탐색하는 과학계 본연의 임무에 충실했던 성과로 평가할 수 있다. 연이어 8월에는 미항공우주국(NASA)의 화성 탐사로봇 큐리오시티가 화성에 안착했다는 소식에 세계인들이 환호했다. 만약 생명체의 존재 흔적을 찾아낼 수 있다면 1969년 인간의 달 착륙 이후 우주탐사의 새로운 역사적 지평으로 기록될 전망이다. 그러나 이와는 대조적으로 국내에서는 나로호 3차 발사가 거듭 연기된 끝에 우주강국 실현의 꿈을 2013년으로 미뤄야 했던 아쉬움이 있었다.

지난 5월에는 일본 정부가 원전 제로를 선언했다가 두 달 만에 가동을 재개하는 사건이 발생하기도 했다. 독일처럼 장기적으로 원전의존도를 0으로 낮추는 것이 바람직한 에너지정책이라는 목소리와, 원전 제로 정책은 전기요금의 대폭 인상으로 이어져, 생산 공장의 해외 이전, 일자리 감소 등의 악영향으로 산업경쟁력 저하를 초래할 것이라는 우려는 최근 잦은 원전 사고로 인해 전력 공급 차질을 빚고 있는 우리 사회에서도 당분간 상당한 감론을박을 낳을 것으로 보인다.

또 지난해 연말 개원한 뒤 올해부터 연구단 편성이 본격화된 기초과학연구원의 출범 역시 과학기술계의 중요한 이정표로 빼놓을 수 없다. 소위 'fast follower' 전략으로 대변되는 우리나라의 성장전략이 창의성과 융합의 시대에서는 대체되어야 한다는 논리 하에 기초과학의 육성 필요성이 강조되어 왔고, 그 결과로 기초과학분야 세계 10대 연구기관을 지향하는 기초과학연구원이 2011년 12월에 설립되었다.

2017년까지 단계적으로 기초과학 연구를 수행하는 연구단 50여개를 설치하고 3,000여명의 연구 인력을 상주시킬 예정인 기초과학연구원이 그 설립목적을 잘 수행할 수 있다면 우리나라의 과학기술 역량이 한 단계 업그레이드되는 계기가 될 것이다.

그러나 변화가 2012년에만 해당하는 화두는 아니다. 무엇보다도 금년 초에는 새로운 정부가 들어선다. 신정부는 성장에만 치중했던 과거의 가치를 뛰어넘어 국민의 행복과 사회 균형, 창의성에 기반한 과학 기술을 국정 운영의 새로운 방향으로 제시하고 있다. 이미 과학기술 전담부처로서의 미래창조과학부의 신설, 국가연구개발 투자의 지속적 유지, 안정적인 연구 환경 조성, 국민의 삶의 질 제고를 위한 R&D 투자 확대 등이 정책 공약으로 제시된 바 있다. 이에 따라 과학기술계는 2013년에도 큰 변화를 겪을 전망이다. 과학기술이 다시 한 번 국가 발전의 원동력 역할을 할 수 있도록, 새로운 정책들이 잘 입안되고 그 취지를 잘 살릴 수 있게끔 전 과학기술계가 힘을 모아야 할 것이다. 그리고 대통령 직선제 시행 이후 최초로 국민 과반 이상의 투표로 당선된 새 정부의 대통령도 그동안 과학기술 중심 사회 구현을 강조해 온 만큼 아낌없는 지원을 이어주시길 주문한다.

계사년은 십이지 순서로 뱀의 해에 해당한다. 차갑고 미끈해 보이는 피부와 혀를 날름거리는 외양 등 흔히 사람들이 뱀에 대해 갖는 부정적인 이미지는 그 첫 인상에서 온 것이라고 해도 과언이 아니다. 실제로 뱀을 부정의 대상으로 상징하는 민담과 신화 등을 분석해보면 이러한 사실은 더욱 뚜렷해진다. 그러나 뱀의 단순한 외양을 넘어 하나의 문화적 상징으로 뱀을 바라볼 때 다른 관점에서의 이미지가 생성된다. 신라 시대 토우에 나타나는 뱀을 살펴보면, 주로 '부활'이나 '재생'의 의미를 가진다. 겨울잠을 자는 동안 잠시 사라지고, '탈피'라는 과정을 통해 새로운 모습을 드러내는 뱀의 특성에서 연유한 것이다.

2013년이 2012년의 역경을 탈피하고 새로운 희망을 찾을 수 있는 한 해가 되기를 기원한다.

TePRI 편집진

KIST, 과학기술 국제협력의 새 시대를 열다

50여년 전 미국의 원조를 받아 세워진 KIST가 베트남에 KIST를 벤치마킹한 과학기술연구소(가칭 V-KIST) 설립의 지원 사업을 추진 중임. 본 호에서는 V-KIST 설립지원을 계기로 KIST 내에서 활발하게 전개되고 있는 과학기술 ODA 사업을 검토하고, 국가 과학기술 ODA를 선도하기 위한 바람직한 방향을 모색하고자 함

1 과학기술 ODA를 선도하고 있는 KIST

KIST는 연구역량을 바탕으로 개도국 맞춤형 ODA 사업을 추진 중

인도네시아과학원에 차세대 바이오에탄올 시험공장으로 기술 지원

- KIST는 KOICA, 창해엔지니어링(주)와 함께 '10년 6월부터 상업화되지 않은 농업폐기물을 이용한 차세대 바이오에탄올 플랜트 건설을 진행해 '11년 5월 성공적으로 완료(총 예산 26억원)
- KIST의 첨단기술과 장비를 이전하여 지속가능한 발전기반을 제공하고, 글로벌 이슈인 온실가스 감축에 개발도상국과 공동으로 대응하였다는 점에서 ODA의 새로운 모델을 제시했다는 평가

| 인도네시아 바이오에탄올 시험공장 |



한-몽고 과학교육센터 설립을 추진하여 기술 및 인력양성 지원

- '12년 제2차 한-몽 교육과학기술공동위원회에서 KIST, 교과부, 몽골 교육과학문화부가 공동으로 울란바토르 과학교육센터 설치에 대해 합의(3.29)
- 11월 설립 타당성 보고서를 완료하고 KOICA에 제안서를 제출
- 과학교육센터는 현지 과기협력의 창구, 과학기술인력 양성, 장비 공동활용, 기술이전 분석, 인재 유치, 공동연구 등의 역할을 수행할 것으로 기대

콜롬비아 생물다양성 사업과 미얀마 과학기술협력센터 설립 기획

- 한-콜 정상회담을 통해 콜롬비아의 천연물연구지원에 대해 언급('12.6)한 후, 지속적인 생물다양성 개발을 위한 국가과학기술 혁신센터의 통합 및 강화사업을 추진
 - 콜롬비아 정부 예산 1,300만달러를 확보하고 있으며, 사업추진 타당성을 검토 중
- 미얀마 정부의 요청으로 조사단을 파견('12.7)하여 과학기술협력센터 설립을 위한 사전 타당성 조사를 수행 중

과학기술 외교 및 협력의 네트워크 활성화

주한 개도국 과학관/참사관 회의를 통한 정례모임 주도

- ODA 수혜국 실정에 맞는 맞춤형 개발협력을 위한 논의의 장을 마련하여 글로벌 네트워크를 강화하고, 개도국 기술 수요에 대한 이해도를 제고
- 주한 콜롬비아 대사, 베트남 과학관 등 12개국 주한 과학기술담당 과학관/참사관, 출연(연) 관계자 등이 참석하여 1) 개도국 협력 방안, 2) 수요에 근거한 개도국과의 협력 의제 발굴 등을 논의

Seoul S&T Forum을 포함한 다양한 국제 행사 개최

- 2010년부터 3년 연속으로 전 세계 국책 연구기관장, 국제기구 전문가 등을 모시고 세계적 포럼을 주관하여 개최
 - 특히 2012년에는 'A New Role of Public Research Institutes - Sharing Innovation Capacities'라는 주제로 20여개국 약 170여명이 모여 ODA 사업을 위한 공공연구기관의 역할 강화 방안을 모색(10.31~11.3)
 - 과학기술분야 ODA 사업개발 및 공여국-수혜국 간 네트워크 강화를 통해, 우리나라 과학기술 분야 ODA 글로벌 리더십을 공고화하는 행사로 자리매김
- 그밖에 K-CIMIT 국제회의(2.28), 한-몽 포럼(3.28), 한-인도 공동 워크숍(4.3~4.5), 제7회 Annual KIST-Purdue 심포지움(5.29), 한-불가리아 과학기술 포럼(6.28~29), HFSP*수상자 총회(7.1~7.4) 등 다양한 글로벌 행사를 개최하여 과학기술 국제협력활동이 결실이 맺어지도록 노력

* HFSP(Human Frontier Science Program, 휴먼프런티어과학프로그램) : 생명과학분야에서 세계적인 권위를 가진 프로그램으로 그간 HFSP 수상자 중 18명이 노벨상 수상

국제 R&D 아카데미를 통한 개도국 과학기술인력 양성

개도국의 폭넓은 수요에 부응하여 기술이전을 위한 인력양성에 초점

- 주요 신흥시장(Emerging Market)으로 부상하고 있는 개도국 기술인력을 대상으로 국가차원의 국제인력개발사업을 추진하기 위해 2001년 10월 KIST에 설치

| 주요 추진경과 |

날짜	내용
2001. 9월	• 국제 R&D 아카데미 개원(5개국 21명)
2003. 8월	• 제 1회 학위수여식(석사 7명 배출)
2009. 2월	• 각국 11개 대학과 협력협정 체결(Dual Degree, 인력교환 등)
2012. 8월	• 제 18회 학위수여식(누적, 25개국 출신의 석사 91명, 박사 84명 배출)

2 전 세계 유례 없는 KIST 모델 연구소의 설립 지원

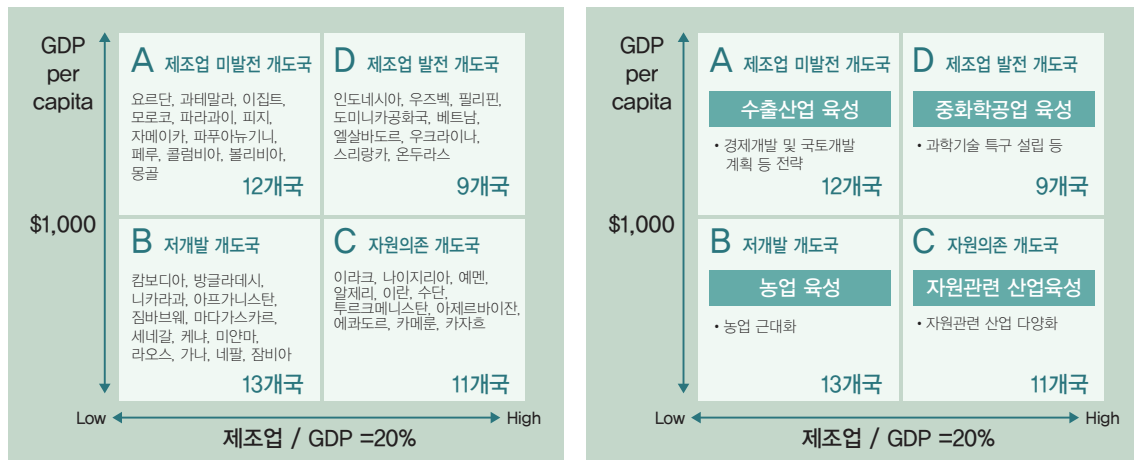
베트남 과학기술연구소 설립의 상호협력을 위한 MOU 체결

베트남 총리의 KIST 방원 후 설립 요청을 계기로 시작

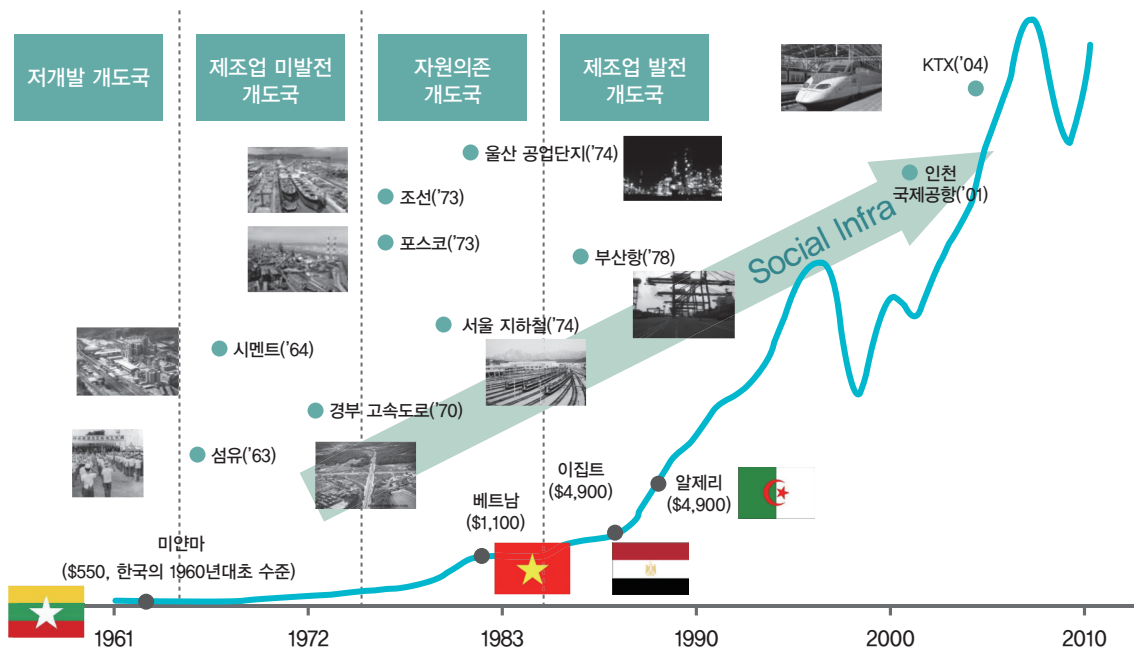
- '12년 3월 KIST를 방원한 응우옌떤중 총리는 KIST가 한국의 경제발전에 중추적인 역할을 했다는 사실에 큰 감명을 받고 V-KIST 설립을 적극 지원해 달라고 요청
 - 베트남 정부는 1966년에 설립된 KIST가 경제발전에 직접 기여할 수 있는 과학기술과 산업 기술의 개발의 목표를 넘어 국가 공공연구개발의 산실이었음을 인정
 - 해외 선진국 기술을 국산화하는 것은 물론, 독자적인 원천기술 개발에 앞장서면서 세계적인 수준의 연구소로 성장한 것으로 평가
- 과학기술을 통해 국가를 발전시키는 성장모델을 추진하고 있는 베트남은 초기 KIST와 같이 산업·응용기술 개발을 전문으로 하는 연구소가 매우 필요
 - 세계은행의 최빈국 기준(1인당 소득 1,000달러)과 제조업 비중(GDP 대비 20%)에 따른 분류(KOICA, 2011)에 의하면, 개발도상국은 A) 제조업 미발전 개도국, B) 저개발 개도국, C) 자원의존 개도국, D) 제조업 발전 개도국으로 구분 가능
 - 제조업 미발전 개도국은 저개발 개도국보다는 소득수준이 높으나, 제조업이 미발달된 특성을 지니므로 경공업 관련 산업 인프라 구축, 직업 교육 인프라 구축, 경제발전계획 등이 주요 과제
 - 저개발 개도국은 경제, 사회 등 모든 분야에서 낙후된 국가로 인구의 과반수가 전근대적인 농업에 종사, 식량문제, 낙후된 인프라의 특성을 보이므로 식량증산, 농업인프라 구축, 기초교육 인프라 등이 주요 과제

- 자원의존 개도국은 재정수입에서 석유 및 광물자원 수출이 차지하는 비중이 높은 국가로, 무역 의존도가 높고 대체로 적은 인구와 도시화가 낮은 수준이므로, 무역관련 인프라 건설, 신도시 기반시설, 자원 수출 의존도 감소를 위한 산업다양화 전략이 필요
- 제조업 발전 개도국(베트남이 대표적)은 개도국 내에서 상대적으로 GDP 중 제조업 비중이 높아 수출에서 경공업 제품이 차지하는 비중이 높은 국가로 이들에게는 기존 주력산업(경공업) 및 중화학공업을 위한 산업기반 인프라 지원, 고급 인력 양성을 위한 출연연구기관 및 대학설립, 부패방지 및 투명한 정부정책을 위한 전자정부 인프라 지원 등이 필요

| 국가군별 개발협력 수요의 도출 |



- 각 그룹을 한국의 경제발전 단계상에 대입해 볼 때, 베트남은 우리나라의 1970~1980년대에 위치하는 것으로 파악



3 V-KIST 설립을 통한 과학기술 ODA의 새로운 모델 제시

기존 부문별 지원을 넘어선 통합형 과학기술 ODA 모델의 실천

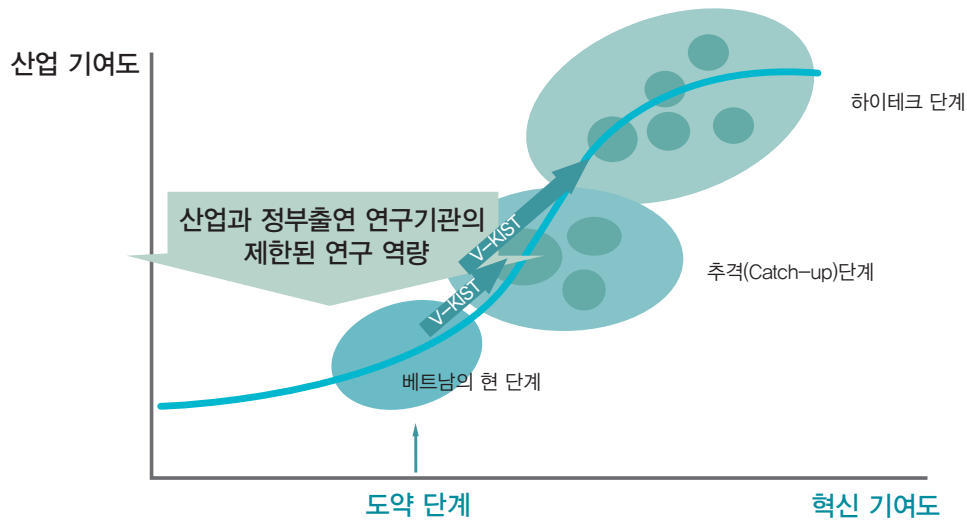
베트남의 산업화를 선도하고 국격을 한 단계 상승시킬 미래형 연구소의 건립

- V-KIST의 주요 역할은 미래 성장동력 첨단 과학기술 개발, 국가 전략산업 견인 과학기술개발, 산업기술 이전 및 산업체 인큐베이터, 과학기술 인재 육성으로 구분 가능
- 미래 성장동력 첨단 과학기술 개발은 베트남 2020 과학기술발전계획을 실현하여 2020년 이후 베트남의 산업기술을 선도할 원천기술 개발
 - IT 융합기술, 신소재, 에너지·환경, 생명공학, 메카트로닉스 등의 미래지향적 첨단기술을 개발
- 국가 전략산업 견인 과학기술 개발은 통신 및 S/W, 화석 에너지, 석유화학, 기계 등 국가 전략산업 기술의 고도화 및 수입대체를 견인할 융합기술을 개발
- ※ 베트남에 발달되어 있는 국영기업(SOE, State Owned Enterprise)과 연구협력 추진
 - 국가 기간산업 기술개발 마스터플랜 수립 및 핵심 기술 연구
- 산업기술이전 센터를 운용하여 외국계 기업 및 국영기업과 연구협력을 추진하고 하이테크 기업 창업보육 및 기술지원 방안 도출
- ※ 외국기업의 IT 기술이전 및 국영기업 기술 숙성의 통로 역할을 하고, 기존의 창업보육 센터와의 협력안 검토
- V-KIST 대학원을 설립하여 이공계 석박사과정 학생을 양성하고 기존의 베트남 대학과 연계한 학연 프로그램을 도입하여 과학기술 인재 육성

‘빠른 추격’ 전략과 ‘미래성장 견인’ 전략을 동시에 추진하는 연구체제 구축

- 빠른 추격(Rapid Catch-up) 전략은 지속가능한 전략적 기간산업의 기반기술을 역엔지니어링* 과 수입대체형 연구를 통해 실천
 - * 역엔지니어링(reverse engineering) : 만들어진 시스템을 역으로 추적하여 처음의 문서나 설계기법 등의 자료를 얻어내는 과정
 - 기계장치, 제어계측, 화학공학(기초화학 및 석유화학), 부품/소재, 섬유, 농생명공학, 소프트웨어 등의 분야에서 수입대체형 연구를 기업과 연계 진행
- ※ 빠른 추격 전략 메커니즘 : ① 정부의 기간산업 과학기술개발 프로그램, ② V-KIST의 기술개발 및 이전, ③ 외국계 기업과의 협력연구를 통한 기술 획득
- 미래성장 견인전략(Future Growth Engine)은 하이테크 산업의 기초기술을 연구하여 미래 성장 산업의 기반을 구축하고 산업계로 이전하여 실행
 - IT 융합기술, 바이오테크, 에너지·환경, 메카트로닉스 등 미래 첨단기술

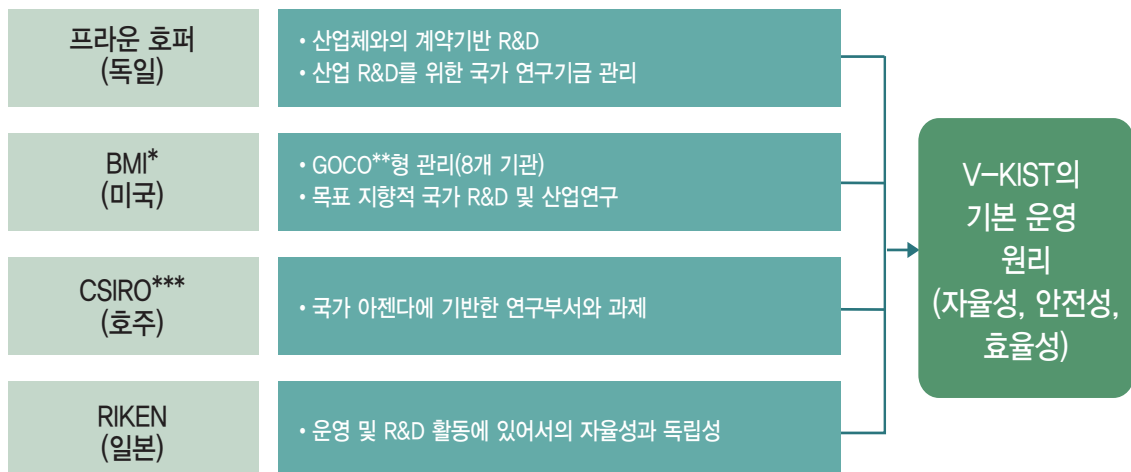
| V-KIST 발전전략 |



V-KIST 운영의 기초원리는 자율성, 안정성, 효율성!

- 미숙한 과학기술 역량, 대학 및 산업의 연구기능 부재 등의 열악한 연구환경을 극복하고 선진국의 발전경험을 흡수할 수 있는 체제로 구축
 - 장기적인 R&D 역량의 축적을 위하여 선진국 국가연구소의 공통적인 운영철학인 연구소 운영의 독립성과 고도의 전문인력을 확보, 유지, 발전시킬 수 있는 체제의 확립 필요
 - 베트남의 과학기술혁신체계와의 관련성을 고려하여 베트남과학기술원(Vietnam Academy of Science and Technology, VAST), 정부부처 및 지방정부 산하 연구소 및 기업 연구소와의 연관성을 고려한 경영모델의 구축이 필요

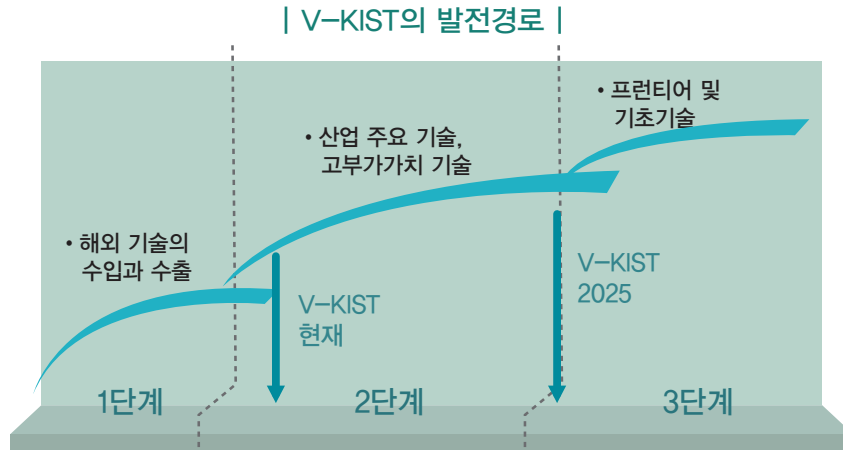
| 세계 우수 국가연구소의 벤치마킹 |



* GOCO : Government-owned, corporate-operated

** BMI : Battel Memoryal Instyute

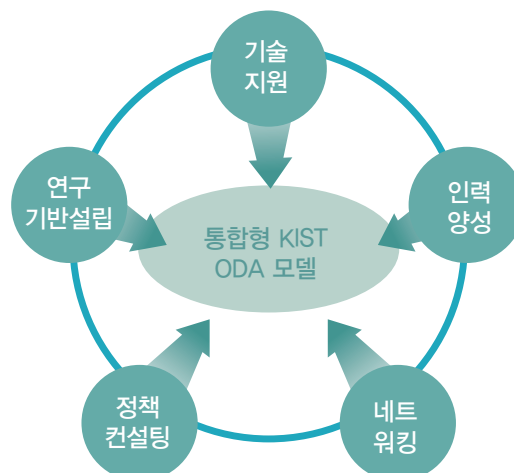
*** CSIRO : Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation



- 국제적 위상을 갖춘 연구소 도약을 위해 연구소의 개원시점부터 베트남 최고 결정자의 지속적인 지원과 관심이 필요
 - 설립 과정에서 발생할 법적, 행정적, 정치적인 갈등 요인을 풀고 최고의 지원을 확보할 국가적 인물을 V-KIST 추진의 설립 핵심인사로 초빙
- 베트남 국가혁신 시스템과 국가 과학기술 정책을 통합적으로 조망하며, V-KIST의 구조와 역할을 설계할 필요
 - 기업의 기술역량을 강화하는 한편, 베트남의 미래 과학기술 발전을 염두에 둔 연구영역의 선택이 매우 중요하며 이를 위하여 정부의 강력한 의지와 R&D 예산의 확보가 V-KIST의 성패를 가름할 것으로 예상

한국형 과학기술 ODA의 대표적 모델로서 경험과 실천전략의 구체화

- KIST는 그동안 개도국의 상황과 수요에 맞는 ① 연구기반 설립, ② 고급인력 양성 ③ 기술지원 ④ 네트워킹 구축 ⑤ 정책컨설팅의 사업을 부문별로 시행
- 이번 V-KIST 사업은 지금까지의 경험에 기반하여 KIST가 구축하여 온 통합형 ODA 모델을 실현하고 구체화할 수 있는 기회



임혜진(정책기획팀, hjlim@kist.re.kr)

I. 주요 과학기술 정책 : 연구개발 일자리 창출 계획(안)¹⁾

일자리 창출 계획(안)의 추진 배경

2000년대 들어 우리나라는 ‘고용없는 성장시대’에 진입

- 제조업으로 대표되는 국내 산업의 고용여력이 급감하면서, 상대적으로 고용여력이 큰 서비스 분야에서도 고용창출이 둔화

| 연도별 취업계수(취업자수/10억원 투입) |

연도	2000	2003	2006	2008	2010
제조업	18.1	15.0	12.6	11.8	11.5
서비스업	7.0	4.3	3.2	2.5	2.3

- 우리나라 ‘고용 탄성치(경제성장을 대비 취업자 수 증가율)’는 주요 선진국들에 비해 현저히 저조
- 고용탄성치('04~'11년 평균) : (한국) 0.29, (영국) 0.42, (호주) 0.86, (독일) 0.93
- 실업률(3.0%)는 선진국(일본 4.4%, 미국 8.2%, 독일 5.8%) 보다 낮으나, 구직 포기 인력을 포함하면 사실상 100만명 이상이 실직 상태

| 사실상 실직 상태 인력 추이 |

(단위 : 천명)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011
실업자	827	783	769	889	920	855
사실상 실직자	949	891	888	1,051	1,140	1,066

- 특히, 청년 실업 문제가 가장 심각하며, 이는 단순히 일자리 수의 부족보다 구직자가 원하는 괜찮은 일자리가 적은 데에 기인

1) 국가과학기술위원회의 '연구개발 일자리 특별위원회 구성·운영 계획(안)'을 요약·정리함(2012.11.28).

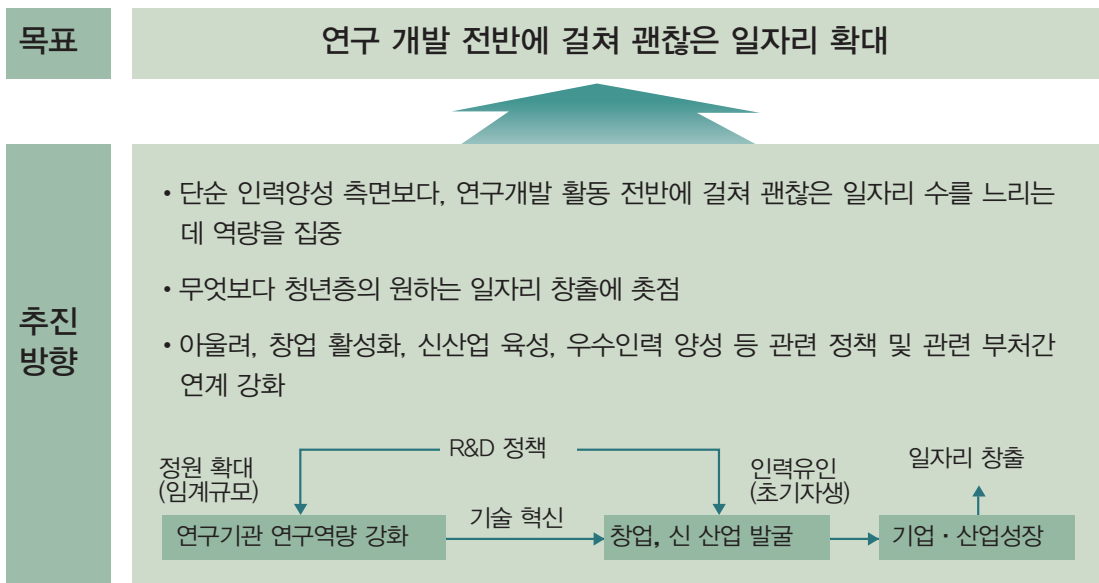
- 청년(15~29세) 실업률(%) : ('07) 7.2 → ('08) 7.2 → ('09) 8.1 → ('10) 8.0
- 청년층은 임금 수준, 장래 비전, 결혼 등을 이유로 중소기업보다 대기를 선호하지만 대기업 일자리는 줄어드는 추세
- ※ 대기업 정규직 취업자 수(만명) : ('07) 5.1 → ('08) 4.9 → ('09) 3.9
- 지방 소재의 중소·중견기업은 임금이나 복지가 대기업 수준인 경우에도 신규 인력 채용에 난항

왜 연구개발 일자리인가

첨단기술과 지식이 지배하는 사회에서 연구개발은 일자리를 비롯한 경제성장의 열쇠로 재조명

- 연구개발 분야의 특성상 다양한 분야에서 양질의 일자리 창출과 연계가 가능
 - 연구개발은 신제품 개발 및 기술창업 뿐 아니라, 지식서비스, S/W, IT 콘텐츠 등 다양한 분야의 신산업 창출로 새로운 일자리 마련이 가능
 - 연구 활동 자체로 일자리 규모도 상당(우리나라 54만명)할 뿐 아니라, 신제품·신산업 창출과 경제성장을 통한 간접적 일자리 창출에도 매우 큰 효과
 - 연구개발 관련 정책 및 투자를 양질의 일자리와 연계하는 한편 범부처 차원에서 일관되게 추진할 수 있는 체계 마련 필요
- 현재 정부 연구개발 규모만 16조원을 넘어섰고, 국가 총 연구개발 규모는 50조원(GDP의 4%)에 육박하는 상황임을 감안할 때,
 - 연구개발을 일자리 창출의 새로운 동력으로 주목할 필요
- ※ 연구개발의 경제성장 기여도는 '7~'80년대 23.3%에서 '90년 이후 30.4%로 상승

일자리 창출 계획(안)의 주요 내용



7대 중점과제	
연구개발 인력 확충	1. 정부 R&D 사업의 고용연계성 강화 2. 중소 창업 기업 연구인력 고용 지원 확대 3. 출연(연) 연구인력 확충
기술창업 및 연구지원 인력 확충	4. 출연(연) 중심 기술창업 지원시스템 구축 5. 연구개발 서비스업 본격화 6. 국가 연구장비 전문법인 설립 및 전문인력 고용 7. 새로운 과학문화 산업 육성 및 다양한 직업군 조성

7대 과제를 중심으로 연구개발, 기술창업 및 연구지원 인력을 확충할 계획

- ① 정부 R&D 사업의 고용 연계성 강화
 - 인력양성 및 기업주관 기술개발 정부 R&D 사업의 고용 연계성 강화로 5년간 약 8,000명의 일자리 창출
 - ※ 연도별(명) : ('14) 900 / ('15) 950 / ('16) 1,750 / ('17) 1,800 / ('18) 2,600
- ② 중소·창업기업 연구인력 고용 지원 확대
 - 중소·창업기업에 대한 제도적 지원을 통해 5년간 약 17,000명의 일자리 창출
 - ※ 연도별(명) : ('14) 2,000 / ('15) 2,500 / ('16) 3,500 / ('17) 4,000 / ('18) 5,000
- ③ 출연(연) 연구인력 확충
 - 5년간 과학기술 출연(연) 정규직 연구인력 약 4,400명 신규 고용
 - ※ 연도별(명) : ('14) 1,000 / ('15) 1,400 / ('16) 1,500 / ('17) 300 / ('18) 200
- ④ 출연(연) 중심 기술창업 지원 시스템 구축
 - 출연(연) 공동으로 기술창업을 지원하여, 5년간 약 8,240명의 일자리 창출
 - ※ 연도별(명) : ('14) 1,600 / ('15) 1,670 / ('16) 1,670 / ('17) 1,660 / ('18) 1,640
- ⑤ 연구개발 서비스업 본격화
 - 연구개발 서비스업 활성화를 통해 5년간 약 2,500명의 일자리 창출
 - ※ 연도별(명) : ('14) 500 / ('15) 500 / ('16) 500 / ('17) 500 / ('18) 500
- ⑥ 국가 연구장비 전문법인 설립 및 전문인력 고용
 - 국가 연구장비 관리법인 설립, 5년간 전문 엔지니어 약 500명 고용
 - ※ 연도별(명) : ('14) 100 / ('15) 200 / ('16) 100 / ('17) 50 / ('18) 50
- ⑦ 새로운 과학문화 산업 육성 및 다양한 직업군 조성
 - 과학기술문화 분야 5년간 약 9,237명의 일자리 창출
 - ※ 연도별(명) : ('14) 1,876 / ('15) 1,796 / ('16) 1,816 / ('17) 1,846 / ('18) 1,903

국과위 내에 전담 특별위원회를 설치하여 운영할 예정

연구개발 일자리 특별위원회는 20인 내외, 산하 실무위원회는 15인 내외로 구성

연도	2000
특별위원회	• [위원장] 국과위 상임위원 (국과위 위원장이 지명)
	• [당연직] 관련 부처 (8개) 실장급 • [위촉직] 민간 전문가 11인 내외
	• [임기] 2년 이내에서 특별위원회 존속 기한까지 활동
실무위원회	• [위원장] 실무위원회 위원 중 1인 (특별위원회 위원장이 지명)
	• [위원] 민간 전문가 10인
	• [임기] 2년 이내에서 특별위원회 존속 기한까지 활동

특별위원회의 주요 기능 및 역할

- 범부처 연구개발 분야 일자리 창출 종합계획 수립
 - 5년마다 관계부처 합동으로 관철은 R&D 일자리 창출 방안을 마련하고 국가과학기술위원회에 상정·확정
 - 이를 토대로 매년 부처별 시행계획을 제출 받고 이를 검토·조정하여, 범부처 연도별 시행계획 수립
 - 매년 부처별 추진 실적을 점검하고 다음해 시행계획 등에 반영
- 각 부처 연구개발 분야 일자리 관련 계획 심의 확정
 - 일자리와 연계되고 R&D 예산이 수반되는 각 부처 사업계획에 대해 사전검토 및 심의
 - 부처 R&D 사업 계획 등에 일자리 확충 및 인력고용 시책이 반영되었는지 여부와 내용의 적절성, 기대 효과 등을 점검
- 각 부처 연구개발 분야 일자리 관련 정책 조정
 - 연구개발 일자리 창출과 관련된 각 부처 시책을 검토·조정하고, 부처 간 연계·협력 방안을 모색
- 연구개발 분야 일자리 창출을 위한 제도 개선
 - 일자리 창출을 위하여 필요한 제도 개선 사항들을 관계 부처에 제안하고 협의하여 개선 유도

이슬(정책기획팀, 학연생, T12584@kist.re.kr)

II. 월간 과학기술 현안

국과위, '2011 기술무역통계조사' 발표

지난해 우리나라 기술무역 규모 139억달러, 기술무역수지 크게 개선

- 이번 통계조사는 기획재정부가 국과위에 제공한 데이터를 분석한 결과이며, OECD에 통보되어 회원국 간 비교자료로 공시될 예정
- 조사결과에 따르면, 지난해 우리나라 전체 기술무역 규모는 139억3천3백만달러(15조4천억원 수준)로 전년 대비 3억5천3백만달러(2.6% ↑) 증가
 - 수출과 도입별로 살펴보면, 기술수출은 전년 대비 6억8천7백만달러(20.5% ↑)가 증가한 40억3천2백만달러였고, 기술도입은 전년 대비 3억3천4백만달러(3.3% ↓)가 감소한 99억달러
 - 이에 따라 '08년 이후 하향세를 보이던 기술무역수지비(기술수출액/기술도입액)는 작년에 비해 크게 상승

| 연도별 기술무역 추이 |

(단위 : 백만달러, %)

연도	기술 무역 규모	기술 수출액 (A)	기술 도입액 (B)	수지 (A-B)	수지비 (A/B)	연도	기술 무역 규모	기술 수출액 (A)	기술 도입액 (B)	수지 (A-B)	수지비 (A/B)
2001	3,262	619	2,643	-2,024	0.23	2007	7,282	2,178	5,103	-2,925	0.43
2002	3,360	638	2,721	-2,083	0.23	2008	8,200	2,530	5,670	-3,140	0.45
2003	4,053	816	3,236	-2,420	0.25	2009	12,020	3,582	8,438	-4,856	0.42
2004	5,564	1,416	4,147	-2,731	0.34	2010	13,579	3,345	10,234	-6,889	0.33
2005	6,150	1,625	4,525	-2,900	0.36	2011	13,933	4,032	9,900	-5,868	0.41
2006	6,734	1,897	4,838	-2,941	0.39						

우리나라의 기술무역 규모는 최근 10년간 지속적인 상승세

- 기술무역거래 현황을 산업별로 보면, 전기전자(5억8천4백만달러 ↑), 정보통신(4억3천4백만달러 ↑), 기계(1억1천8백만달러 ↑) 분야의 수출이 두드러지게 증가

- 특히 정보통신분야의 경우 게임 및 IT솔루션 업체의 수출 증가에 힘입어 전년 대비 283.2% 증가
- 기계(3억6천3백만달러 ↑), 섬유(1억5천4백만달러 ↑) 분야의 기술 도입이 크게 증가
- 전기전자(6억2천9백만달러 ↓)와 제철·금속 등 소재(3억7천8백만달러 ↓) 분야는 크게 감소
- 국가별의 분석해 보면,
 - 기술수출국은 중국(모바일, 기계, 전자 등), 미국(전기전자 등), 기술도입국은 미국(통신기술 특허권 등), 일본(부품소재 등), 독일(건축엔지니어링 등) 등지가 주류
 - 미국은 對한국 최대 기술무역국으로, 중국은 최대 기술수출국으로 조사
- 우리나라의 기술무역 규모는 지난 '08년을 기점으로 두드러진 증가세
 - 실제로 '11년도 거래규모인 139억달러는 OECD 34개국 중 13위 수준으로 분석
 - 전체적으로, 기술수출액의 증가로 인해 기술무역수지(10억2천2백만달러 ↑)와 수지비(0.08포인트 ↑)가 개선되었는데, 이는 우리나라 기술거래시장 측면에서 매우 긍정적인 현상으로 평가

국과위, '온라인 공공기술시장 활성화 및 출연(연)의 중소기업 파견 내실화 방안' 마련

국가 R&D로 개발된 기술의 순환 및 거래 촉진

- '온라인 공공기술시장 활성화 방안'은 국가예산으로 개발된 공공기술이 산학연 간 원활히 순환되어 국가연구개발 투자의 효과를 높일 수 있도록 7개 부처(청)에서 운영 중인 기술이전정보망의 질적 향상을 위한 개선방안을 포함
- 우선 수요자가 원하는 수준의 기술에 대한 통합검색이 가능하도록 현재 기술명, 등록일자, 등록 기관 수준인 정보망 간의 공유정보 확대 및 표준화 예정
 - 그간 타 부처와 연계되지 않았던 방위사업청(국방부)의 민군검용기술정보망과도 연계 추진 합의
 - 정보망에 등록된 정보의 질 개선을 위해 기술요약정보의 필요 항목(적용효과, 개발효과, 경쟁 또는 대체기술현황 등)을 세분화하고 국가 R&D 과제 결과 보고 시 항목 등록을 의무화할 계획 (공동관리규정 개정)

| 기술요약정보 관리 수준 비교 |

기술요약정보(한국)	NTTC(미국)	EEN(유럽)
<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 개요 및 특징(3~4줄) • 독창성(1~2줄) • 관련 부가정보 연결 	<ul style="list-style-type: none"> • Summary(5줄) • Technology Description(11줄) • Spinoff Application(30줄) • Commercialization(5줄) 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 시장의 저급시장화 방지를 위해 모든 기술정보를 검수하고 최소한의 조건을 만족하는 정보만 온라인 제공

* NTTC(National Technology Transfer Center), EEN(Enterprise Europe Network)

- 온라인 기술정보 탐색을 통해 접근한 잠재 수요자를 오프라인상에서 지원, 실제 고객화하는 연결 고리가 약한 점을 개선하기 위한 방안 마련
 - 대학·출연(연) 등 공공연구기관의 기술이전 기여자에 대한 보상체계 강화
 - 민간 기술중개조직의 공공기술시장 참여 촉진을 위해 공공연구기관의 기술료 중 '기술이전 사업화 경비'를 우선 사용할 수 있도록 관계기관과의 협의를 거쳐 관련 규정 개정 추진

정부 출연(연) 연구원의 중소기업 파견을 통한 실질적 지원 추진

- '출연(연) 연구자의 중소기업 파견 내실화 방안'은 내부자원과 역량이 부족한 중소기업에게 실질적인 도움이 될 수 있는 연구역량과 경험을 갖춘 정규직 연구원의 중소기업 파견을 촉진할 수 있는 제도적인 개선 방안
- 기관차원에서의 유도 방안으로서는 출연(연)별로 중소기업 파견을 위한 별도정원*을 시범운영하고, 산업기술연구회 출연(연) 기관평가에 정규직 파견 관련 실적을 반영
 - 공무원의 경우 관계 법령**에 따라 민간파견, 교육파견 등을 위해 별도정원의 총 인원을 미리 정하고 그 범위 내에서 탄력적으로 인력 운영

* 1년 이상의 파견근무로 인해 대체인력이 필요하다고 인정되는 경우 따로 정원이 있는 것으로 보고 결원을 보충할 수 있는 정원

** 정부조직법, 행정기관의 조직과 정원에 관한 통칙(대통령령), 공무원 파견정원 관리지침(대통령 훈령)
- 출연(연) 연구자 차원에서는 그동안 파견자에게 불이익이 되었던 연차평가, 승진평가를 개선하고 파견 복귀 후 연구개발과제 선정 시 우대 및 경제적 손실 보전 등 인센티브 부여

국과위, 이공계 인력 정책 점검과 투자 방향 제시

이공계 르네상스 희망전략, '12년도 약 3조원 투자

- 이공계 르네상스 희망전략은 △과학기술 선진화와 글로벌 경쟁력 강화를 선도하는 '창의·융합적 이공계 우수인재를 확보'하고 △'의학계 쏠림현상과 신성장동력 분야 인력부족 현상의 해법을 모색'하기 위해, 민관합동의 범부처 협의체를 통해 '11년 5월 수립
 - 동 전략의 목적은 △이공계 인력이 체감하는 애로사항 해소와 △부처 간 예산 투자의 효율성을 극대화하여 △우수인력 유입의 선순환 구조로 정착하는데 있으며, 최근 평가에서 정부의 대표적 '융합행정' 기관 우수사례로 선정
- '12년도 6개 부처의 71개 세부과제로 총 2조8천916억원 투자
 - △희망찬 청년 일자리 창출(1조3천569억원) △일자리 생태계 조성(7천895억원) △교육·연구 토양정착(5천615억원) △글로벌 네트워크(1천937억원) △사회·공헌 및 책임(30억원) 순
- 향후 부처별로 집중 점검하여 '13년도에는 성과제고를 위한 조치나 계획을 수립할 예정
 - 대학(원)의 자율적 발전전략 수립과 재정지원 합리성 확보 등 체감도가 낮은 과제는 현장 중심형 개선책 마련으로 효과 가시화
 - 기술창업, 경력개발 및 과학기술 국제협력 정책은 부처별 사업간 연계·협력을 통해 정책 효율성 제고와 성과창출에 주력할 계획

「이공계 인력사업 포트폴리오 분석 및 투자방향」 제시

- 부처별 인력사업과 투자는 지속적으로 확대되고 있지만, 이공계 위기 해소를 위한 정부 대책 수요가 증가함에 따라, 국과위는 정부 인력 정책 R&D 투자 시스템의 선진화 추진의 시급성을 인지하고 이공계 인력사업 포트폴리오 분석 및 투자방향을 마련

- 동 안건을 통해 정부의 인력 정책 현황을 파악하고 개선사항과 정책적 시사점을 도출*

* 생애주기별, 신성장 동력 분야 등 특정 이슈와 관련, 정책 불균형 및 공동화 발굴 등

- 포트폴리오 분석 결과에 따르면, '12년도 12개 중앙행정기관의 이공계 인력사업 규모는 총 204개로 3조9천62억원 투자

- 주로 대학(원)생과 재직자에 대한 투자가 집중

- 주요 정책별로 사업을 분류한 결과 대학(원)의 교육·연구여건 개선에 투자가 집중된 반면, 구직자 및 신진 연구자 지원 등 신규 일자리 창출분야와 초·중등 대상의 창의적 수학과학 교육 등 이공계 진로유인 강화 분야의 투자는 상대적으로 미미

- 고령화·국제화 변화에 따라 퇴직자와 재외국인을 중추 인력으로 활용하는 것이 중요함에도 불구하고, 이에 대한 투자 비중은 다소 저조

- 이러한 인력 정책의 불균형과 비효율성을 완화하고, 이공계 인력 신성장동력과 전략기술 등 미래 산업 수요에 적절하게 활용되기 위해 이공계 인력의 전주기적(육성-배분-활용-인프라)지원에 대한 효율적 투자 전략 필요성 대두

- 이에, 중장기적 추진과제 중요도, 사회적 파급효과와 정책적 시급성 등을 고려하여 산·학·연·언론의 민간전문가의 AHP* 조사를 통해 각 분야별 중점투자분야를 도출

* AHP(전략적 의사결정 기법, Analytic Hierarchy Process) : 다수 대안에 대한 다면적 평가기준을 통한 의사결정지원 방법의 한 가지

| 중점 투자 분야 |

- (육성) 대학(원) 교육·연구 여건 개선
- (배분) 고용창출형 R&D 및 취업 지원을 위한 신규고용확대
- (활용) 전환·재교육을 통한 이공계 인력 성장지원체계 마련
- (인프라) 보상체계 확대 및 이공계 인력 관련 정보 강화

- △이공계 대학(원)생의 역량강화를 위해 지속적이고 전 방위적인 지원체계를 구축하고 △과학기술분야 신규 일자리 창출 및 취업진로의 다변화와 △재직자의 경력개발을 위한 재·전환·평생교육 프로그램을 제공하여 신산업 대응력을 향상하며 △과학기술인의 동기부여와 위상제고를 위한 처우개선에 중점을 둘 방침

- 더불어, 이공계 인력 R&D 사업 특정평가를 추진한 후 효율화 방안을 마련하여 '13년도 예산에 반영할 계획

교과부, '국가 초고성능 컴퓨팅 육성 기본계획' 확정

'17년까지 초고성능 컴퓨팅 세계 7대 강국 진입 목표

- 교육과학기술부는 국가 초고성능 컴퓨팅 육성을 위해 '13년~'17년까지의 청사진을 담은 '국가 초고성능 컴퓨팅 육성 기본계획'을 확정
 - 초고성능 컴퓨팅이란 재난재해 예측이나 국가관리시스템 등 일반 컴퓨터로는 풀기 어려운 대용량 정보들을 초고속으로 생산·처리하고 활용하는 컴퓨터 시스템을 의미
- 기본계획은 '초고성능 컴퓨팅 세계 7대 강국 실현'을 제시하고 실현을 위한 3대 목표와 전략을 설정
 - 3대 목표로 ① 신규 수요창출을 통한 초고성능 컴퓨팅 활용 확대, ② 세계 10위권 수준의 서비스 기반 구축, ③ 자체 개발역량 확보와 산업화 토대 마련
 - 이를 추진하기 위해, 중이온가속기 등 대형 사업에서 초고성능 컴퓨팅의 활용을 촉진하고, 중소기업 활용과제에 대해 각종 인센티브를 마련
 - 민간 중소기업 기술지원 사업과 초고성능 컴퓨팅 기반 산업 혁신 지원서비스 운영을 확대하고 기상과 안전, 복지, 교육 등의 공공·민간 응용 서비스도 확대
- 초고성능 컴퓨팅의 역할을 국가 연구개발 사업이나 중소기업 기술지원 등으로 확대해 활용도 향상을 도모
 - 서비스 체계를 효율적으로 관리하기 위해선 수요에 따라 특성화된 3단계 '컨트롤 타워'(국가 센터·전문센터·연동센터)를 구축
- 대학 및 정부 출연(연) R&D 인프라를 연계하는 한편 초고성능 컴퓨팅과 관련한 학위과정을 신설함으로써 초고성능 컴퓨팅 전문인력을 육성
- 교과부는 기본계획을 바탕으로 내년 상반기 '2013년도 국가 초고성능 컴퓨팅 육성 시행계획'을 수립할 계획
 - '13년도는 예산 전용을 통해 사업을 수행하며 세부 사항이 결정되면 '14년부터 확정 예산으로 사업을 진행

I. 신규 보고서 :

핵심 과학기술인력의 국내·외 유출입 특성 및 요인 분석²⁾

연구 배경

전 세계적으로 과학기술인력의 국제적 이동이 활발해지고 있는 상황에서 국내에서는 과학기술 우수인재의 해외 유출 논란이 지속적으로 제기

- R&D 투자 확대 등으로 연구여건은 좋아지고 있음에도 불구하고, 박사급 핵심 과학기술인력의 두뇌 유출 우려는 지속적으로 높아지는 상황
 - 우리나라 총 연구개발비는 2001년 16조1천105억원에서 2010년 43조8천548억원으로 연평균 11.8% 증가하는 추세
 - 반면, 우리나라의 두뇌유출지수*는 2001년 4.11(39위)에서 2007년 5.89(19위), 2010년 3.69(42위)로 불안정한 상태이며, 해외고급인력유인지수**도 2002년 5.19(23위)에서 2010년 4.58(33위)로 하락(IMD, 2010)
 - * 0~10 사이의 값을 가지며, 0은 '두뇌 유출이 국가 경제에 나쁜 영향을 미침'을 의미하고, 10은 '두뇌 유출이 국가 경제에 영향이 없음'을 의미
 - ** 0~10 사이의 값을 가지며, 10에 가까울수록 해외고급인력의 유인이 매우 용이함을 의미
- 이공계 박사의 해외 취업 의향은 34.3%이며, 이 중 국내로 복귀하고자하는 비중은 25.1%에 불과

국내·외 과학기술인력의 유출 및 유입 현황과 과학기술 분야 국외 한인 유학생(대학원)과 국외 석·박사급 재직 과학기술인 등 해외 핵심 과학기술인 유출입 요인의 파악 필요

국내·외 정책 동향

미국은 세계적 수준의 대학 경쟁력과 국가 매력도에 기반하여 과학기술 분야 고급 인력의 유출 대비 유입이 가장 높은 국가

- ※ 과학기술 분야 고급 인력의 '유입/유출' 비율 : 미국 17.0(1위), 우리나라 0.08(27위), EU 19개국 평균 0.63
- 내·외국인의 구분 없는 연구비 및 장학금 지원 시스템을 통한 외국인의 낮은 진입 장벽
- 과학기술계 및 산업계가 필요로 하는 우수 해외 연구인력 유치를 위해 취업 비자 쿼터 확대 및 비자 발급 시스템 효율화

2) '핵심 과학기술인력의 국내·외 유출입 특성 및 요인 분석 : 해외 한인 핵심과학기술인력을 중심으로 (KISTEP, 2012.11)'을 요약·정리한 내용임

- 미국에서 석사학위 이상 교육과정을 이수한 외국인들에 대한 취업(H-1B*) 비자 쿼터를 대폭 확대(2005년)

* H-1B 비자는 전문직 비이민 취업프로그램으로 학사 이상의 학위와 경력을 갖춘 고급 인력을 최장 6년간 고용할 수 있는 제도

유럽은 EU 내에서 세계적인 두뇌 순환(brain circulation)을 추구하고, 두뇌 유출을 최소화하기 위하여 유럽연구공간(European Research Area, ERA)을 조성

- 국가 간 유동성 확대 및 공동연구 활성화를 위하여 EU 차원에서 다양한 사업 추진
 - 연구자들의 제한 없는 이동과 세계적 규모의 인프라 제공, 최우수 연구기관 네트워크를 통해 우수 과학기술인력들이 유럽 내에서 최고의 경력을 개발해 나갈 수 있도록 지원
- 유럽 이동센터 네트워크(European Network of Mobility Centers)는 연구자들의 국제 이동에 필요한 제반 정보를 각 국가별, 기관별, 연구 분야별로 제공
 - 31개국에 산재해 있는 각 사이트들과 연계하여 연구 지원금, 일자리 탐색, 실용정보 등의 정보를 제공

일본은 우수 외국인 유학생 유치에 위해 1983년 '외국인 유학생 10만명 유치' 목표를 수립하여 20년 만에 달성

- 우수한 외국인 대학원 박사과정 연구자에 대한 지원을 대폭 강화
- ※ 와세다 대학은 5년간 유학생 8,000명의 유치와 교환학생 제도를 350개교로 확대하는 계획 발표
- RIKEN(이화학연구소)은 해외 글로벌 연구소와 협동연구 네트워크를 구축하고, Global Visiting Researcher 제도를 통해 활발한 해외 우수인재 영입

중국은 장쩌민 총리시절부터 해외 유학 후 귀국하는 고급 두뇌의 유치를 강화하여 기업 및 정부의 주요 요직에 대거 진출

- 우수 외국 학생 유치를 위하여 우수 교원을 영입함과 동시에 외국 학생의 입학 정원과 장학금 지급 규모도 대폭 확대
 - 상하이 명문인 푸단(復旦) 대학은 2005년 이후 외국 학생의 입학 규모를 500~800명 규모로 확대하고, 매년 1억2천만원 규모의 장학금 지급
 - 홍콩의 대학들은 교수의 절반 이상을 외국인 교수로 채용하고 있으며, 중화대는 2명의 노벨상 수상 교수를 전임교수로 채용
- 국가적 차원에서 우수 인력을 유치하고 육성하기 위한 다양한 프로젝트들을 추진

우리나라는 교육과학 기술부를 중심으로 우수인재 유치를 위한 종합계획 수립·추진

- '제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(2011~2015)'에서는 해외인력 활용 강화에 1천266억원(5개 세부과제)을 투입하여 잠재인력 활용 촉진 및 과기인력 정책기반 강화 유도
- 국제과학비즈니스벨트의 경우 기초연구환경구축 차원에서 국내외 우수인재를 유치·지원하는 정책 추진

우리나라도 주요 선진국과 유사한 사업과 제도를 보유하고 있으나, 국내 교육·노동시장의 현실과 특성이 반영된 고유하고 차별화된 유출입 촉진 정책의 수립 필요

- 국가경쟁력을 담보할 수 있는 핵심 과학기술인력을 유치하기 위한 정책적 노력을 기울이고 있으나, 정책 초기단계이며 기초과학과 대전지역에 국한된 정책이 대부분
 - 최근에는 외국인의 정주여건 개선 필요성이 대두되고 있으나, 이에 대한 인프라 지원 사업은 여전히 미흡
- 유치된 해외 연구 인력의 출신 국가를 살펴보면, 인도, 중국, 일본 등 아시아 지역 인력이 대부분을 차지하고 있어 기술별 국가 수준을 고려한 대상 유치 전략도 필요한 실정

| 주요국의 해외 우수인력 유치·지원 주요 사업 |

유치대상	사업명(국가)	주요내용	주요 지원 사항
석학	취리히연방공대의 외국인 교수 유치(스위스)	• System Biology 분야의 최고 권위자 루다 에버슬드 교수 영입	• 최고의 석학에게 3년간 1억8천만달러 지원
	111 공정(중국)	• 세계 100위권 대학 및 연구기관의 우수한 인력 1,000명을 초빙 • 세계 일류 수준의 대학 100개 설립	-
	해외 고급 인력 영입(싱가폴)	• 복제 양 돌리의 연구자인 영국의 콜먼 박사 영입	-
교수/연구원	고급 연구자 및 대학교수 초청 프로그램(프랑스)	• 외국 연구자가 신속하게 연구 프로젝트를 마칠 수 있도록 물적 수단을 제공	• 시니어 연구자 6명에게 연간 약 422만유로, 주니어 연구자 8명에게 약 296만유로 지원
	STA Fellowship programs(일본)	• 종합적 초청프로그램으로 연구계획의 학술적 가치를 심사하여 지원	• 1인당 월 36만9천엔의 체재비 지원
	백인계획(중국)	• 젊은 과학기술인력을 유치하고 육성, 양성	• 1인당 2백만위안의 경비지원
	천인계획(중국)	• 중국이 취약한 첨단 과학기술 분야나 금융·특허 분야의 해외 고급 인재 유치	• 1인당 1백만위안의 보조금 지원 • 외국인 연구 거류증이나 복수 비자 허용
	킹압둘라 과학기술대(KAUST) 설립(사우디)	• 초일류의 킹압둘라 과학기술대(KAUST) 설립	• 최고의 교수진, 연구인력, 학생유치를 위해 100억 달러 투자
신진 연구원 / Post-Doc.	NSF-NATO Post-doc, Fellowships(미국)	• NATO 협력국의 신진 과학자, 수학자, 공학자를 대상으로 연구 장학금 지원	• 1인당 월 2,750달러의 장학금과 여행수당 지원
	Post-doc, 프로그램(프랑스)	• 각 기관들의 수요에 따른 Post-doc, 지원	• 1인당 연간 2만5천~3만유로
인프라 구축	Green Card 제도(독일)	• 외국인 IT 전문가 유치 활성화 조치를 위해 2000년 도입	• 독일에서 5년간 체류허가
	해외 고급 인력 영입(싱가포르)	• 스텔포드, MIT 등의 분교 유치를 통해 우수인재 유치 환경 조성	-
	Contact Singapore 설치·운영(싱가포르)	• 유망한 과학자들을 발굴하여 싱가포르로 유치	• 입국에 필요한 전반적인 편의 제공

과학기술인력의 국내·외 유출입 현황

[유입] 국내 대학으로 진학하는 외국인 유학생 수는 2004년 11,121명에서 2011년 63,653명으로 약 5.7배(평균 24.4%)의 기록적인 증가 추세

- 국내 대학(학부)으로 진학하는 전체 외국인 유학생을 국적별로 살펴보면 중국, 몽골, 일본, 대만 등의 순으로, 가까운 아시아 국가의 비중이 큰 상황
- 국내 대학원(석·박사)으로 진학하는 전체 외국인 유학생을 국적별로 살펴보면, 중국, 몽골, 베트남, 미국 등의 순
- 국내 전체 박사과정생 중 외국 유학생이 차지하는 비중은 1998년 이후 지속적으로 증가하고 있으나, 주요 선진국에 비해 매우 낮은 편
- 고급 인력의 유입매력도를 나타내는 해외고급인력유인지수는 2002년 5.19(23위)에서 2010년 4.58(33위)로 하락(IMD, 2010)
- 외국에서 박사학위를 취득 후, 다시 국내로 유입되는 과학기술인력은 2007년 이후 감소하는 추세로, 2011년의 경우 685명으로 전년도 대비 약 41% 감소
 - 한국인이 과학기술관련분야의 박사학위를 가장 많이 취득한 국가는 미국, 일본 등이며, 이 또한 2007년 이후 감소하고 있는 추세

[유출] 외국의 대학과 대학원으로 진학하는 국내 유학생 수는 2003년 98,331명에서 2009년 144,580명으로 47.0% 증가(연평균 5.7%)

- 미국 내 과학기술 분야 한국인 유학생(학부)은 2006년 이후 증가하고 있으나, 대학원생은 정체
- 한국 유학생이 가장 많이 진학하는 미국에서의 박사학위 취득자 규모는 2006년을 기점으로 조금씩 감소하다 2009년에 소폭 상승하였으며 학위 취득 후 미국 내 잔류의사는 61.0%와 66.0% 사이에서 소폭 변동
 - 미국 내 외국인 박사학위 취득자 중 이공계 학위 취득자 수는 2004년 이후 크게 증가하고 있어 대조적인 양상
 - 미국 내 이공계 박사학위 취득자 중 취득 후 잔류의사를 표명한 비중은 전체 박사 평균을 웃돌고 있으며, 추이 또한 상승
- 미국 대학에 재직하고 있는 한국인 학자는 9,888명으로 전체 외국인 학자의 9.4%를 차지하고 있으며, 매년 증가하고 있는 추세
 - 미국 내 한국인 학자수의 증가율('97~'08)은 7.6%로 인도(9.3%), 중국(8.5%)보다는 낮지만, OECD 국가 평균(3.2%) 보다 높은 편
- IMD가 발표한 두뇌유출지수는 2001년 4.11(39위)에서 2007년 5.89(19위), 2010년 3.69(42위)로 불안정한 상태이며, 최근에는 악화되고 있는 상황

석·박사급 해외 핵심 과학기술인력의 유출입 의향 및 요인

국외 과학기술분야 대학원생의 국내 유출입 현황을 분석한 결과, 국내 복귀 28.6%, 해외 잔류 62.4%이며, 해외 취업자 중 52.6%는 국내로 다시 복귀할 의향이 있는 것으로 조사

- 향후 취업 시 희망하는 직장 유형으로 대학(39.1%)과 정부 출연(연)(28.7%), 대기업(27.0%)을 선호
 - 해외 취업 희망자는 정부 출연(연)(33.3%), 대학(32.1%), 대기업(28.2%)을 선호하고, 국내 취업 희망자는 대학(54.1%)을 가장 선호
 - 이러한 개방형 혁신의 모델은 현존하는 기업에만 해당하는 것이 아니라, 새롭게 기업을 설립하는 과정에서도 적용 가능
- 현 학위과정 이수 후 취업 희망자들은 전반적으로 모든 항목에 대해 중요하게 생각하고 있지만, 특히 능력발휘 기회제공 가능성(4.53점)을 가장 중요하게 생각
 - 석사과정생은 능력발휘 기회제공 가능성(4.50점), 복리후생(4.50점), 연봉 수준(4.50점)을, 박사과정생은 능력발휘 기회제공 가능성(4.53점)과 고용안정성(4.49점)을 중요시

국외 소재 한인 재직자의 국내 유출입 현황을 분석한 결과, 국내 복귀 42.6%, 해외잔류 49.8%로 국내 유출입 현황이 거의 유사하며, 해외취업자 중 32.0%가 국내로 다시 복귀할 의향을 보유

- 향후 취업 시 희망하는 직장 유형으로 대학(51.4%), 정부 출연(연)(25.4%), 대기업(13.0%) 등의 순
 - 최종학위 과정별로 석사는 정부 출연(연)(45.5%), 박사는 대학(55.6%)을 선호
 - 소프트웨어, 디지털콘텐츠 등 유망 IT 분야 재직자의 9.7%는 창업 등 벤처 선호
- 취업 희망자들은 전반적으로 노동환경 항목별 중요도에 대해 모두 중요하게 생각하고 있지만, 특히 능력발휘 기회제공 가능성(4.57점)과 고용 안정성(4.56점)을 가장 중요하게 인식
 - 최종학위 과정별로 학사는 업무추진의 자율성/독립성 보장수준(4.80점), 석사는 연봉 수준(4.73점), 박사는 능력발휘 기회제공 가능성(4.59점)과 고용 안정성(4.59점)을 가장 중요한 것으로 생각

국내 · 외 정책 현황

- 주요국에서는 과학기술 경쟁력, 매력도 등 국가별 인재정책 상황에 맞게 인재 유치 대상별 차별화된 유치 사업 및 제도를 추진
 - 중국은 신진연구자부터 석학까지 해외(자국) 인재 유치를 위해 파격적인 경제적 처우 제시
 - 미국, 독일 등 주요 선진국은 해외 신진 연구자 유인을 촉진하기 위해 이민제도 및 연구비 지원 초점
- 우리나라도 주요 선진국과 유사한 사업과 제도를 보유하나, 국내 노동시장의 현실과 특성이 반영된 차별화된 유출입 촉진 정책의 수립이 필요

유출입 현황 및 분석

- (유출입 현황) 국내로 유입되는 외국인 유학생이 급증하고 있으나, 여전히 유출입 지수는 불균형 상태
- (국내 복귀 의향) 국외 석·박사과정 유학생의 28.6%, 국외 석박사급 재직자의 42.6%만이 국내 복귀 의향 보유
- (해외 잔류 요인) 국외 유학생, 재직자 모두 국내의 노동시장 여건이 희망하는 잔류국가에 비해 크게 열악하다고 인식

우수인재 유치 전략

- 국외 유학생 및 재직자의 유치 전략은 국내의 노동시장 여건과 국가 경쟁력 제고의 측면을 동시에 고려하여 구사할 필요
 - 국외 핵심 과학기술인력의 확보 전략의 기본방향은 핵심인력의 특성을 고려한 맞춤형 유치 및 활용 강화
 - 국외 핵심 과학기술인재 유치 및 확보를 위한 종합계획을 수립하여 맞춤형 유치 전략 실행, 관련 통계, 제도 및 지원 서비스 등 인프라 재정비 필요
 - 공정한 성과평가에 기반한 실질적인 보상체계 개선과 연구 자율성과 독립성이 담보된 개인이 희망하는 연구분야에 대한 지원 등 소프트웨어적 연구여건 개선에 방점
 - 국외 유학생의 복귀를 촉진하기 위해 국내 대학 교수와의 네트워킹을 통해 국내 연구진과의 교류 및 국내 취업을 지원하는 방안 검토 필요(국내 교수와의 multi-mentor형 사업 신규 기획 검토)
- 정부는 과학기술분야 해외 핵심인재 발굴 및 유치를 위한 전담조직을 설치·운영
 - 희망경력 경로를 지속적으로 추적 조사하여 유치 정책에 반영

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

TePRI Wiki

거대과학(Big Science, 巨大科學)을 알아보자

거대과학이란 막대한 자본과 인력의 투입이 필요하고, 거대한 연구시설을 요구하는 과학 분야를 의미한다. 또한 과학과 공학기술의 긴밀한 협력관계에서 대규모의 조직과 관리를 바탕으로 큰 자원의 투입을 필요로 하는 프로젝트, 또는 많은 과학자, 기술자, 연구기관을 동원하는 대규모의 종합적 연구개발을 뜻하기도 한다.

거대과학은 연구성과의 파급효과도 매우 크지만, 대규모 투자 및 높은 실패 가능성으로 인해 정부주도의 연구 필요성이 논의되고 있으며, 입자가속기, 천체망원경 등의 거대 연구 시설을 구축하고 이를 기반으로 수행하는 Mega-facility Research이다.



거대과학의 등장은 1940년대 초기 미국의 원자폭탄 개발을 위한 연구인 맨하탄 프로젝트로 볼 수 있다. 2차대전 전후 군비경쟁 및 미국과 구소련의 자존심을 건 우주경쟁이 거대 과학을 촉발시켰으며, 원자폭탄, 대륙간 탄도탄 등 주로 군사 목적의 연구가 중심이 되었다. 냉전 이후 재정지원 축소 등으로 정부의 군사 중심의 거대과학이 쇠퇴하고, 최근에는 환경, 질병, 재난, 에너지 등 인류가 당면한 문제에 대한 국제협력 연구 위주로 전환되고 있다.

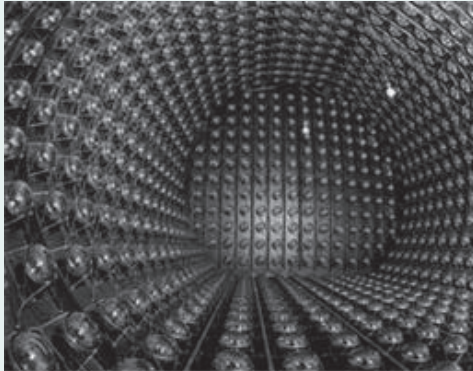
◀ 맨하탄프로젝트 첫 핵실험



인간게놈프로젝트 역시, 인간의 전체 유전자 서열을 밝히기 위해 미국, 영국, 일본 등 18개국이 공동연구로 참여한 거대 과학프로젝트로 약 30억달러의 연구비용과 1,000여명의 연구인력이 소요되었다. 1990년에 시작하여 2000년 6월 유전자서열 초안이 발표되었으며, 2003년 4월 30억종에 달하는 인간 유전자의 최종배열순서를 규명했다. 이러한 거대과학의 성과는 기존 산업기술 한계에 대한 해결책을 제시함으로 거대 신산업 탄생의 계기로 작용했다.

◀ 인간게놈프로젝트 리뷰 네이처지

또한 슈퍼카미오칸테프로젝트는 일본의 장기 거대과학 투자의 대표적인 성공사례로 꼽힌다. 고시바 마사토시 교수가 물리학의 ‘대통일이론’을 검증하기 위한 뉴트리노 검출장치(양자의 붕괴로 인해 발생하는 방사능을 검출하기 위한 장치) 건설을 발의하고 추진해 100억엔이 넘는 건설비가 투입되어 일본 기후 현 카미오카 폐광의 지하 1,000m에 물 1만톤을 담은 수조와 고정밀 검출기 11,146개를 설치한 대형 프로젝트이다.



경제성이 없는 순수과학 프로젝트 예산지원에 대한 논란이 거셌으나, 기초과학 진흥을 위해 이 연구를 지원한 일본은 뉴트리노 관련 연구의 중심에 서게 되었으며, 뉴트리노 12개를 검출하는 데 성공한 고시바 교수는 2002년 노벨 물리학상을 수상했다.

◀ 슈퍼카미오칸테 검출기

현재에도 미국, EU 등에서는 국제협력을 통해 우주개발, 우주관측, 지구접근천체감시, 지구관측, 극지·심해 탐사, 인간유전체 기능분석, 생물다양성, 핵융합, 입자가속기, 차세대 컴퓨팅 등의 분야에서 거대과학 연구들이 지속적으로 진행되고 있다.

우리나라에서는 발사체 기술을 위한 우주과학 및 입자가속기에 대한 거대과학 연구를 진행하고 있다. 정부는 국제과학비즈니스벨트에 4,600억원을 투입하여 2015년 완공을 목표로 한국형 중이온가속기(KoRIA)를 설치하여, 기존 과학기술의 한계를 넘는 프론티어 연구를 수행할 예정이다.



▲ 한국형 중이온 가속기 조감도

노대민(정책기획팀, UST 석사과정, dmnoh@kist.re.kr)

TePRI 선정, 2012년 KIST 10대 뉴스 (연구부문 6건 + 경영부문 4건)

2012년 임진년이 저물고 있습니다.

흑룡의 강한 기운과 지혜를 기원하며 시작했던 한 해여서인지 KIST에서는 많은 변화와 우수한 연구 성과들이 넘쳐났습니다.

기술정책연구소(TePRI)에서는 올 한 해 KIST의 다양한 소식들을 총정리하여 '2012년 KIST 10대 뉴스'를 선정³⁾하였습니다.

특히, 연구부문의 경우 세계적 수준의 논문(NSC급) 게재수가 11편이나 되고 대형 기술이전도 활발하게 진행되어 선정 경쟁이 매우 치열했습니다.

그러나 10대 뉴스의 선정 여부와 상관없이,

KIST인들의 땀과 열정으로 이루어진 하루하루가 모여,

소중한 2012년의 KIST를 만들었다고 생각합니다.

열심히 일한 모든 KIST인들에게 아낌없는 칭찬과 격려를 보내드립니다.

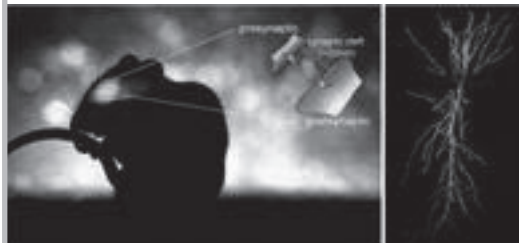
1

뇌의 장소정보습득 비밀을 밝힌 빛을 이용한 뇌지도 영상화 기술

— 뇌과학연구소(연구자 김동진, 이창준, 김진현, 세바스천 로열)

뇌지도 영상화 기술은 신경전달체계에 핵심이 되는 기본단위인 시냅스 수준에서 뇌회로 지도를 제작하고, 공간탐색과 기억 저장이 이뤄지는 해마의 공간학습 메커니즘을 밝혀 뇌과학 분야의 지평을 열어, 'Cell'('12. 9), 'Nature Neuroscience'('12. 2, '12. 5) 'Nature Methods'('12. 1) 등에 게재되었다.

이를 통해 뇌를 보다 효율적으로 쉽게 분석하고, 관련 신약 및 치료기법의 개발에 새로운 가능성을 제시한 것으로 평가된다.



3) 연구부문은 6개의 연구소 및 연구본부의 소장/본부장님께서 선정해 주셨습니다. 경영부문은 행정부서 실팀장님과 TePRI 편집진의 의견 수렴을 통해 선정되었습니다.

2

음원방향 감지기술 적용 보안카메라 개발 - 의공학연구소(연구자 최종석)

“도와주세요” 소리에 반응하는 귀달린 CCTV가 개발되었다. 연구팀은 KIST 상용화과제를 통해, 소리발생 자동 감지 기술, 음원 분류 기술, 원방향 감지 기술을 개발하여 CCTV에 청각 기능을 접목하는데 성공하였다.

향후 기업과의 공동연구를 통해 제품화하여 성폭행, 학교폭력 등 강력범죄를 줄이는 데에 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

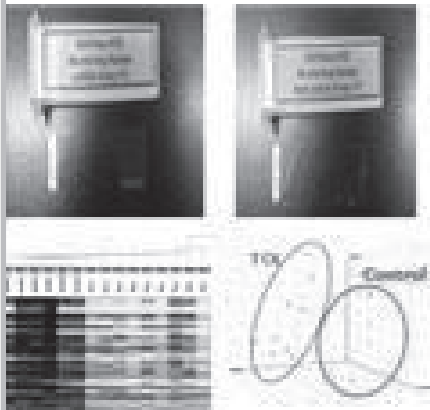


3

독성오믹스 기반 환경 위해성 예측 어레이 개발 - 녹색도시기술연구소(연구자 류재천)

첨단 분자독성학적 접근으로 환경 위해성 평가와 사전 예측을 동시에 할 수 있는 기술을 개발하여 ‘올해의 환경기술 최우수상’(12. 6.11) 및 ‘우수 연구 성과상’(12. 8.24) 등을 수상하였다.

이러한 화학물질 모니터링 및 예측용 플랫폼의 개발로 유해화학물질의 위험 정도를 예측하는데 활용할 수 있을 것으로 전망된다.



4

중대형 이차전지용 초극세 섬유상 내열성 분리막 기술 개발 - 다원물질융합연구소(연구자 조성무)

전기방사법을 활용한 중대형 전지용 초극세 섬유상 내열성 분리막을 개발하여 세계적 기업인 ‘듀퐁’에 기술이전(12년 1월, 선금실시로 100만달러, 추정 계약액 약 2,500만달러)을 실시하였다.

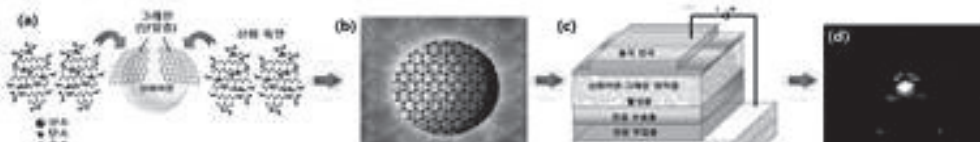
이 기술은 휴대용 및 수송용 등 다양한 분야의 에너지 저장·출력 장치로 활용되어, 2차전지용 분리막 시장의 선점이 가능할 것으로 예상된다.



그래핀 이용 백색광 LED 개발 - 미래융합기술연구센터(연구자 최원국)

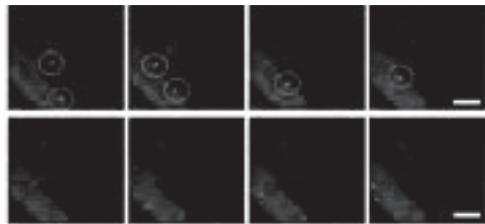
산화아연 반도체에 그래핀을 겹질처럼 감싸 백색의 LED를 개발하여 'Nature Nanotechnology'('12. 7)에 게재되었다. 특히, 기존의 유해 중금속인 카드뮴 함유 LED와는 달리 인체에 무해한 친환경 재료로 만들어졌다는 점이 중요하다.

이러한 산화아연-그래핀 구조물은 유기발광 다이오드, 휘어지는 디스플레이, 질병진단용 바이오센서, 고용량 리튬이온 2차전지 등에 활용될 전망이다.



실시간 고배율 심장 이미징 기술 개발 - 국가기반기술연구센터(연구자 이성온)

살아있는 생쥐의 박동치는 심장을 고배율의 현미경으로 실시간 이미징하는 기술을 개발하여 'Nature Communications'('12. 9)에 게재되었다. 이 기술은 왜곡이 포함된 여러 영상들 중에서 왜곡이 없는 부분(움직임이 최소인 부분)을 심전도(ECG)와 호흡 정보를 이용하여 찾아내 영상을 재조합하는 것이 특징이다.



이를 통해 심장 질환의 원인 규명과 그와 관련된 신약 개발 등의 연구에 적용이 가능할 것으로 예상된다.

첨단 복합소재의 요람, KIST 전북분원 준공



전북 완주군 봉동읍 은하리 일대에 첨단 신소재를 연구할 전북분원이 지난 2008년 8월 개원 이후 약 27개월만에 준공(11.8)되었다.

향후 전북분원은 차세대 부품소재로 각광받는 최첨단 복합소재의 원전기술을 집중 연구하여 우리나라 미래 신성장동력을 창출하고, 지역의 연구소-대학-기업을 잇는 Research Station 역할을 수행할 예정이다.

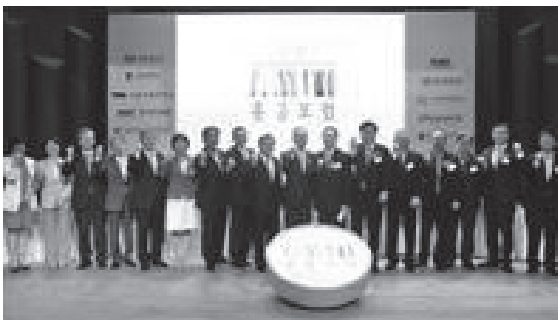
8 출연(연) 최초, 연봉 1% 나눔 캠페인 실시

KIST는 출연(연)에서는 최초로 직원 연봉 1%를 기부하는 나눔 캠페인을 추진하여, 정직원의 60%가 약 16억원을 약정하였다.

모금된 기금은 기금위원회를 구성하여 이 공계 장학사업 및 교육기관 지원, 우수학술 연구자 지원 및 시상, 개도국 지원, 나눔과 사회봉사활동 등의 활동에 체계적으로 사용할 예정이다.



9 미래 국가 아젠다 제시할 홍릉포럼 출범



국내 최고의 지식클러스터인 홍릉지역의 과학 기술, 경제, 문화예술, 교육, 국방 등 12개 연구/교육기관을 결집한 홍릉포럼이 KIST의 주도로 출범하였다.

2회(7.5, 11.27)에 걸친 홍릉포럼의 개최로 홍릉연구단지 활성화에 대한 대국민 인식을 강화하였으며, 향후 국가 현안해결 및 발전을 주도하는 싱크 탱크 역할을 수행하기 위해 정례화하여 개최될 예정이다.

10 V-KIST 사업 추진

KIST와 베트남 과학기술부는 베트남 총리의 요청으로 KIST를 모델로 하는 베트남과학기술연구소(V-KIST)의 설립을 추진하기로 합의하였다.

본 사업을 통해 50여년 전 미국의 도움을 받아 설립된 KIST가 베트남에 노하우를 전수하게 됨으로써, KIST는 국제 과학기술 공적개발원조(ODA)의 새로운 모델을 구축한 것으로 국내·외의 관심이 집중되고 있다.



이제 2013년 계사년이 밝았습니다.
하루를 지내고 나면 더 즐거운 하루가 오고
사람을 만나고 나면 더 따스한 마음으로 생각하고
좋은 일이 생기면 더 행복한 일을 만들 수 있는
아름다운 새해가 되기를 TePRI가 기원합니다.

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)



Technology Policy Research Institute