



2012. 9 vol. 17

TePRI 포커스

멀티캠퍼스 시대의 KIST, 더 큰 협력을 위하여

PART 01 : 이슈분석

미국 과학기술 경쟁력의 원천, 국립연구소의 도전과 변화

PART 02 : 과학기술동향

- I. 주요 과학기술 정책
- II. 월간 과학기술 현안

PART 03 : TePRI 라운지

- I. 신규보고서 : 초연결 사회의 빅데이터 생태계 분석
- II. “커피 한잔 하자~”





기술정책연구소

Technology Policy Research Institute

C o n t e n t s

TePRI 포커스

멀티캠퍼스 시대의 KIST, 더 큰 협력을 위하여 4

PART 01 : 이슈분석

미국 과학기술 경쟁력의 원천, 국립연구소의 도전과 변화 6

PART 02 : 과학기술동향

I. 주요 과학기술 정책 18

II. 월간 과학기술 현안 22

PART 03 : TePRI 라운지

I. 신규보고서 : 초연결 사회의 빅데이터 생태계 분석 26

II. “커피 한잔 하자~” 33



멀티캠퍼스 시대의 KIST, 더 큰 협력을 위하여

오랜 준비 끝에 전북 완주군 봉동읍 은하리 산 101리에 부지면적 343,000㎡의 규모의 KIST 전북분원이 마침내 완공을 눈앞에 두고 있다. 2008년 1월, 지역전략사업 육성을 위해 개원하여 복합소재에 특화된 원천기술 개발과 산업창출의 허브로 추진한지 약 3년 반 만이다.

KIST는 이로써 본원을 비롯하여 강릉, 전북, 유럽, 인도센터의 국내·외 총 5개 캠퍼스를 갖춘 명실상부 멀티캠퍼스 체제를 맞이하였다. 강릉분원이 10주년을 맞이한데 이어 올해 새로운 소장의 취임을 앞두고 있는 KIST 유럽, 또한 운영의 독립성이 보장된 4개의 전문연구소가 출범·운영된 본원까지, KIST는 자율과 책임에 기반한 신경영 패러다임을 자리잡아 나가고 있다.

KIST 강릉분원은 지역특성이 고려된 특화전략분야 연구라는 내부 의지에 더해, 지역 자체 발전 전략에 따른 외부적 수요에 부응하기 위해 설립되어, 동해권 천연물을 활용한 생리활성 물질 등 기존 연구의 불모지였던 지역 특화분야의 연구 경쟁력을 강화시켜 나가고 있다. KIST 유럽 또한 현지연구를 통한 과학기술 국제화, 독일·EU·동구권과의 기술교류 및 공동연구 거점, 한국 기업들의 중간진입 기술개발 활동의 전진기지의 목적으로 시작되어, 유럽권 과학 기술 정보 제공 등 한국과 유럽간 산·학·연을 하나로 연계하는 과학기술 협력의 구심체 역할을 담당하고 있다. 전북분원은 우리나라에서는 원천기술 부족으로 대부분 수입에 의존하고 있는 복합소재 개발의 중심거점 기능을 수행하기 위해 설립되어, 첨단원천소재 개발, 관련기업지원 및 인력육성의 역할을 기대하고 있다.

담장 낮추기, 안으로부터 시작되어야

지난 몇 년간 지속적으로 논의된 출연(연) 거버넌스 개편의 핵심은 바로 '칸막이 허물기'였다. 비단 연구소간 협력연구 뿐 아니라 연구성과 및 인프라 공유, 역량기부 등 다양한 측면에서 그 역량과 자원을 사회와 공유하는 것에 대해 출연연구소를 향한 요구가 점차 증가하고 있다.



전북분원 조감도

각 분원이 독자적 환경에서 특화된 역량을 키워나가는 것은 매우 중요하다. 하지만 이것만으로는 왜 이들이 지역 독립 연구소가 아닌 'KIST'의 분원이란 형태로 존재해야 하는가에 대해서는 충분히 설명해 주지 못한다. 즉 분원은 지역의 특성과 수요는 살리되, 본원과의 협력과 연계를 통해 시너지를 발휘해야 하는 중요한 과제가 남아있다.

본원과 분원은 보다 적극적으로 상호보완적 연구역량과 인프라를 활용한 공동연구 사업을 출범하고, 보다 활발한 인력교류를 통해 각자의 강점을 결집시켜야 한다. 각 캠퍼스가 보유한 연구, 정책, 홍보, 운영 역량 및 노하우가 공유되는 분위기와 여건 조성이 시급하며, 특히 KIST 본원이 가지고 있는 50년 역사의 경험과 노하우가 분원에 연계되어, 이들이 초기에 잘 정착될 수 있도록 하는 제도 마련도 고려해 보아야 한다. 그리고 우리 모두 KIST 일원이라는 공동의 문화와 비전을 세워 나가야 한다. 이러한 내부적인 벽 허물기 없이 외부와의 협력을 외치는 것은 공염불에 불과하다.

KIST 분원은 연구 뿐 아니라 지역 청소년 및 주민들을 위해 제공하는 다양한 프로그램을 통해 상대적으로 소외된 지역 문화 및 교육기회 제공의 기폭제 역할을 해 주고 있다. 이는 작년 한해 강릉분원의 과학탐방 참여자 수가 1,630명이라는 수치가 증명해 준다. 아직 완공이 완료되지 않은 전북분원 또한 탄소, 재료 분야의 특성화 연구와 지역 R&D 네트워크 구축으로 독자적인 과학문화 확산 체계를 만들어 나가기 위한 정렬을 가다듬고 있다.

이와 같은 분원의 행보에 더해, 이번 전북분원의 개소로 분명 KIST의 책임과 역할은 한 층 더 강화되었다. 하지만 우리 안에 공동의 비전과 역량, 제도가 제대로 공유되지 않고서는 지속적인 발전을 담보할 수 없다. 본격적으로 시작된 멀티 캠퍼스 체제를 맞이하며 KIST는 진정한 구동존이(求同存異)의 의미를 되새겨 보아야 할 때이다.

정혜재(정책기획팀, hyejae@kist.re.kr)

미국 과학기술 경쟁력의 원천, 국립연구소의 도전과 변화

기술정책연구소에서는 KIST의 미래 포지셔닝의 구상과 연계하여 선진연구소의 운영모델을 검토하기 위하여 해외 주요 국가의 국가연구소를 조사함. 이번 호에서는 지난 호의 일본에 이어 미국 국립연구소(National Laboratory)의 최근 현황을 분석하여, KIST의 미래 전략을 도출하고자 함

1. 미국의 산업발전을 견인하는 국가표준기술원(NIST)

NIST는 1901년 미국의 산업발전을 지원하기 위해 미국 의회에 의해 설립되었으며 현재 미국 상무부(Department of Commerce, DOC) 산하에 존재. 산업현장에서 필요한 각종 기술과 측정 분야의 국가 기준이 되는 표준을 선정하고 개발·적용하는 연구소로 예산은 2012년 기준 750 백만달러. NIST의 캠퍼스는 콜로라도주의 볼더(Boulder)와 메릴랜드주의 게이더스버그(Gaithersburgh) 두 곳에 위치하며, 직원은 총 5,500명. 현재까지 3명의 노벨 수상자와 더불어 기초과학에서 응용연구까지 우수한 연구성과를 배출



■ 시대에 따른 국가·사회적 요구에 부응하여 국가 발전을 선도

산업표준설정에서 측정, 그리고 현재의 우주, 재료, 기초과학분야에까지 연구분야를 지속적으로 다양화

- 1920년대에 미국의 산업이 급격하게 성장함에 따라, NIST가 제안한 표준이 공식적인 연방 정부의 표준으로 선정. NIST는 소방 호스, 공기 타이어, 원자재의 가격을 줄일 수 있도록 디자인된 우유병 등 여러 분야에 걸쳐 표준화 작업을 수행
- 2차 세계대전 이후 냉전 시대에 돌입하면서, NIST는 측정에 기반을 둔 과학 분야에서 자연스레 선두 주자로 부상. 군사 목적의 초음파를 이용한 측정, 혈압 측정, 심장 박동뿐 아니라, 태풍의 바람, 기압, 온도의 측정과 전자 화폐 측정 등 다양한 분야에 걸친 연구와 개발로 연간 수백만 달러의 예산을 절감하는데 주도적인 역할을 수행
- 1970년도에는 에너지 절약과 환경 문제 등이 대두되었고, 에너지 절약을 위해 건축물을 위한 새로운 디자인과 평가 기준 등을 만들었고, 새로운 기술적 기초를 위한 연구를 수행, 에너지 절약과 비용 절감에 큰 역할을 담당
- 1980년도 이후, 반도체 산업의 성장과 더불어, 반도체 관련 측정 프로그램이 산업의 생산성을 크게 향상시킬 수 있음을 평가하고, 생산성 향상과 비용절감 등을 위한 연구를 하게 되었고, 우주산업과

관련된 표준, 재료, 환경, 전자공학, 물리, 화학 분야 등 과학기술 전 분야에 걸쳐 기초 및 응용 연구 수행

- 3년 단위 전략계획을 수립하여 중점 연구분야를 선정하고 있으며, 급격하게 변화하는 과학기술 현황을 반영하기 위하여 롤링플랜(rolling plan) 방식으로 전략계획을 매년 업데이트 실시

■ 박사후 연구원 중심의 독특한 인력운용방식 구축

대학보다 2배 높은 연봉을 제시하여 우수한 박사후 연구원을 유치

- NIST의 박사후 연구원(공식적으로는 방문연구원)의 연봉 수준은 대학 연구원의 2배 수준으로 매우 높은 편이어서, 우수한 박사후 연구원의 유치가 상대적으로 용이
 - 학생 인턴 또는 박사후 연구원의 비율이 상당히 높으며, NIST 연구 프로그램의 수행과 성과 창출에 상당한 공헌을 담당
- 정규직 연구인력보다 박사후 연구원 중심의 비정규직 연구인력의 비중이 높은 상황
 - 2012년도 기준 정규직 인원 2,900명, 비정규직 인력 2,600명이며, 정규직에는 지원인력과 사무 인력을 포함
 - 비정규직 인력이 많은 이유 중 하나는 NIST의 정규직 연구원이 되기 위해서는 미국 시민권자 이어야 한다는 제한이 있기 때문
 - 미국의 과학·공학 분야의 박사학위 소지자 중 상당수가 미국 시민권이 없는 외국인으로, 이들은 NIST에서 비정규직인 연구원으로 근무
- 미 시민권자 대상인 NRC-RAP 박사후 연구원*은 2년 계약기간이 종료한 후에 정규직으로 전환될 가능성이 있지만, 외국인 대상인 일반 박사후 연구원**은 계약기간의 연장만 가능할 뿐 정규직으로 전환될 가능성이 거의 없어 인력 유동성이 매우 높은 상황

* NRC-RAP(The National Research Council Research Associateship Programs)은 미국 시민권자에 한해 박사학위후 5년 미만의 연구원들에게 최대 2년 동안 NIST에서 박사후 연구원으로 일할 수 있는 기회를 제공

** 외국인도 과제에 소속된 박사후 연구원으로 고용되어 일할 수 있으며 이러한 박사후 연구원의 공식적인 호칭은 방문연구원

■ 산업계와의 협력 및 연구성과의 기술이전 등 국가 사회적 기여

Hollings Manufacturing Extension Partnership(MEP)

- 미국 내의 중소, 중견 제조업체와 NIST와의 대표적인 협력 프로그램인 MEP는 중소제조업체들이 일자리 생성 및 유지, 이윤확대, 자금과 시간을 절약하도록 NIST에서 지원
 - 미국 전역에 걸쳐 총 49개의 지역센터를 운영하여 전국적인 협력 네트워크를 구성
- MEP는 산·학·연 협력, 중소기업 상생발전 등을 수행해야 하는 우리 출연(연)에게도 좋은 창조 모델 역할 가능성 존재

MEP(Manufacturing Extension Partnership)란?

- MEP의 비전은 미국의 제조/생산을 강화하는 촉매제가 되어, 경제성장과 일자리 창출을 이끌 수 있는 좀 더 효과적이고 강력한 변화를 촉진
 - NIST는 파트너가 된 기업의 전략 어드바이저로서 역할을 하여, 비즈니스 성장을 촉진하고, 생산자와 경쟁력과 이윤을 증가시키는데 필요한 공공 또는 민간 자원과 연결
 - 이러한 파트너십을 통해서 NIST는 제조업체들에게 필요한 기술을 공동으로 개발하고 기술 이전을 수행
- 현재 1,400명의 기술 전문가들이 미국 전역에서 활동하고 있으며 이들은 기업의 문제를 해결해 주고 성장가능성이 있는 분야와 시장을 탐색하는 등 경영 어드바이저 역할을 수행
- MEP를 통해 참여기업은 매년 36억달러 이상의 매출 신장을 이룩하고 있으며 새로운 일자리 창출과 유지에도 크게 기여

Baldrige Performance Excellence Program(BPEP)

- 미국 제조업체, 서비스 기업, 교육기관, 의료기관, 그리고 비영리 기관 등의 경쟁력과 실적을 개선하기 위한 대표적인 민·관 파트너십(public-private partnership) 프로그램
 - 성과향상(performance excellence)의 중요성에 관한 인식을 제고하고, 조직 평가 도구와 기준 제공
 - 민간기업, 교육기관, 의료기관, 그리고 정부와 비영리기관의 경영자에게 경영우수기업의 우수 사례에 대한 교육 제공
- 특히 탁월한 성과를 창출한 기관에 매년 Malcom Baldrige National Quality Award(대통령상) 수여

BPEP(Baldrige Performance Excellence Program)란?

- BPEP의 주요 목표는 (1) 조직이 최상급 수준의 실적을 달성하도록 돕고, (2) 역할 모델 조직을 발굴하며, (3) 최상의 관리 관행, 원칙 및 전략을 찾아내고 공유하는 것
- Malcom Baldrige National Quality Award
 - 대상 : 미국에 본부를 둔 모든 조직
 - 심사위원회 : 민간 부문의 전문가들로 구성된 독립적인 심사위원회를 구성
 - 평가 :
 - ① 1단계(서류평가) : 성과향상에 대한 Baldrige 기준(Criteria)의 7가지 범주에 따라 실적과 개선을 검토
 - ② 2단계(실사 및 인터뷰) : 지원서의 정보가 맞는지 방문을 통해 실사를 하고 경영진과의 인터뷰를 실시
 - 피드백 : 수상과 관계없이 지원기업은 Baldrige 기준의 각 영역별로 개선에 대한 여지와 강점에 관한 요약서 부여

- Criteria for Performance Excellence
 - 조직을 관리하기 위한 통합 프레임워크의 역할을 하며, 성과향상에 기여하는 관리의 주요 측면에 중점을 둔 7개 영역의 질문으로 구성
 - ① 리더십(Leadership), ② 전략적 기획(Strategic planning), ③ 고객(Customer focus), ④ 측정, 분석 및 지식 관리(Measurement, analysis, and knowledge management), ⑤ 역량(Workforce focus), ⑥ 운영(Operations focus), ⑦ 결과(Results)

■ 학교 및 민간 연구기관과도 긴밀한 공동연구 수행

콜로라도 대학교 공동 연구기관 설립 운영

- 1962년 JILA(Joint Institute for Laboratory Astrophysics)를 설립하여 80여명의 교수진과 160여명의 박사후 연구원 및 학생들이 공동연구를 수행
 - 콜로라도 대학교 볼더 캠퍼스 내 Duane Physics Complex 내에 위치
 - NIST 양자물리 분야 연구원이 콜로라도 대학의 겸직교수로 참여하며, 콜로라도 대학교는 물리학, 화학 및 생화학, 분자, 셀, 개발생물학, 공학 등의 교수진이 참여
- 매년 JILA 연구진은 200편 이상의 연구 논문들을 국내외 저널에 발표하고 있으며, 특히 2명의 노벨상 수상자(Eric Cronell과 John Hall)가 JILA 프로그램에서 배출
- JILA는 과학자들 사이의 창조적인 협력을 이끌어낼 수 있는 혁신적인 연구 프로그램을 지속적으로 발굴하고 지원



〈콜로라도 대학의 JILA 연구동〉

■ 전담부서에서 기획전문가와 연구자가 함께 NIST의 R&D를 조정

R&D 기획 전담조직인 Program Coordination Office(PCO)의 운영

- 메릴랜드에 위치한 PCO에서는 NIST의 중장기 프로젝트를 수립하고, 연구자금을 프로젝트별 또는 그룹별로 배분하는 일을 수행
- 각 연구그룹에서 실무자들이 파견 또는 지원 형식으로 PCO에서 근무하며, 1년에서 길게는 수년 동안 세부과제의 기획과 관리에 필요한 기술적인 조언을 제공
 - 연구자들이 직접 연구기획에 참여함으로써, 연구기획만을 전담하는 부서에서 발생할 수 있는 기술지식의 부족을 상호 보완
- PCO에서는 NIST의 3년 단위의 연구전략 및 계획을 세우고 있으며, 이를 일반에 공개*

* <http://www.nist.gov/director/program-ofc/index.cfm>

2. 미 원자력 연구를 선도하고 있는 브룩헤븐 국립연구소(BNL)

1974년 뉴욕 롱아일랜드에 세워진 브룩헤븐 국립연구소는 미국 연방 정부 에너지성(DOE, Department of Energy)의 위임을 받은 Brookhaven Science Associate에 의해서 운영 중. BNL은 물리, 화학, 생물학적, 공학적인 측면에서의 원자 과학(Atomic Science)의 기초 연구를 촉진시키는데 목적을 둠. 또한 개별 연구기관이 소유·운영하기 힘든 거대 과학 장비들을 설계, 건설, 운영하는 것도 목적. 뉴욕주의 Upton에 위치하고 있으며, 현재까지 7명의 노벨상 수상자를 배출하였고, 2012년 기준으로 7.5억달러 예산에 7,000명의 직원이 재직



■ DOE와의 조정을 통해 체계적으로 미래 과학기술 패러다임에 대응 ■

Top-down 방식으로 미래 10년의 연구전략 수립

- BNL의 10년 전략 계획은 연구소 자체 내에서 경영진 및 연구책임자 등이 참여하여 수립되지만, DOE의 Office of Science(SC)와의 협의를 거쳐 확정
- 2012년 기준 연간예산은 7억5,300만달러로, 대부분의 예산(약 80%)은 DOE로부터 지원
- BNL의 미래 10년의 연구계획을 웹 사이트상에 공개*하고 일반인의 검증도 실시
* <http://www.bnl.gov/10yr-plan>
- 한편, DOE의 연구소 독자 관리 연구개발(LDRD, Laboratory Directed Research and Development) 제도를 통해 bottom-up 방식의 연구분야 선정도 지원
 - 2011년도 LDRD 프로그램의 전체 금액(5억8,100만달러) 가운데에 2,220만달러를 지원, 이는 BNL 예산의 2.5%를 차지

■ 타 연구소와 유사하게 상당수의 비정규직 연구인력을 보유 ■

비정규직 연구인력의 비율은 연구분야에 따라 크게 상이

- BNL의 연구인력은 2012년 기준으로 정규인력 약 3,000명, 비정규연구원인 방문연구원이 약 4,000명으로 구성
- 분야별로 인력구조는 상이하여 바이오 분야의 경우 학생은 드물고 대부분이 박사후 연구원으로 운영되고, 큰 연구설비를 보유하고 있는 CFN, NSLS II, RHIC에는 방문연구원의 비율이 높고, 의학 분야는 대학원생과 기술직이 각각 60%, 30%정도로 구성, 컴퓨터 분야에는 대학원생이 45%, 박사후 연구원이 10%, 기술직이 20% 정도로 구성

DOE의 산하 연구소 관리체계와 지원

- DOE의 Office of Science(SC)가 DOE 산하 국립연구소의 운영을 지원하고 평가
 - SC는 DOE 산하 10개의 국립연구소가 DOE의 미션에 부합하여 기관의 미션이 수립되고, 이를 잘 수행할 수 있도록 지원
 - 이를 통해 국립연구소의 장기적인 과학기술적 발전을 보장하고, DOE 또는 연구소간 협력과 균형이 잘 이루어지도록 연방정부의 자원과 지원을 할당
 - 또한 매해 연말 각 연구소가 10년 전략계획을 수립할 때 사용하는 기획 가이드라인을 제시하는 등 각 국립연구소가 미래를 위한 장기적 비전을 제시하는 전략적 기획이 이루어지도록 지원
- SC의 Laboratory Policy and Evaluation Office(LPE)는 각 연구소가 매년 전략적 기획 활동을 하는 것을 발전시키고, 관리 조정하며 연구소 평가 프로세스를 총괄
- DOE는 1992년 연구소 독자관리 연구개발(LDRD) 제도를 도입하여 시행
 - LDRD는 국립연구소에서 기관 미션과 관련하여 일정 예산 범위 내(8%)에서 재량적인 연구 개발을 할 수 있도록 돕는 제도
 - LDRD 프로그램은 연구원들의 과학적 역량을 향상시킬 뿐만 아니라 연구소의 장기적인 과학 기술 목표를 달성하는 데 중요한 역할을 담당

■ 지역사회 의견을 수렴하고 주민참여를 활성화하는 프로그램 운영

위원회 활동을 통해 적극적으로 지역사회와 소통하고 다양한 행사를 개최

- 지역자문위원회(Community Advisory Council)는 연구소의 운영들에 의해 영향받거나 혹은 이에 관심 있는 개인·단체의 이해와 가치를 BNL의 운영에 폭넓게 반영하기 위하여 1988년 설립
 - 28명의 지역 시민, 교육, 환경, 고용 및 보건 단체 대표들로 구성되며, 매주 회의를 통해 지역 사회의 의견을 BNL의 소장에게 전달
 - CAC 활동에 대한 지원과 적극적인 의견수렴을 통해 지역사회와 연구소간의 신뢰 회복에 크게 기여
- BNL의 대표적인 과학체험프로그램인 Open Space Stewardship Program(OSSP)는 35개 학군에서 환경에 대한 체험의 기회를 제공하며, 2009년을 기준으로 2,500명의 학생들이 참여
 - OSSP는 공공자산의 중요성을 고취하기 위한 체험프로그램으로, 참여교사들은 특정 공공재를 선택해서 학생이 공공자산을 관리하는데 유용한 데이터들을 수집하여 분석
 - 학생들과 교사들은 과학자 및 환경 지킴이가 되어 지역사회에 필요한 미처 개발되지 않은 자산을 보호하며,
 - BNL은 다음 세대의 과학자, 기술자를 육성하고 이들이 과학과 자연에 친근해지고 참여할 수 있는 다양한 기회 제공

3. 미국 에너지 연구의 중심, 오크리지 국립연구소(ORNL)

오크리지 국립연구소는 제2차 세계대전 당시 맨하탄 프로젝트를 위한 파일럿 규모의 플루토늄 생산 및 분리라는 미션을 수행하기 위해 1943년에 설립. 에너지, 환경, 글로벌 안보 관련 연구를 수행하는 DOE 산하 연구소로 테네시 대학과 바텔에 의해 운영되고 있으며 DOE 산하 연구소 중에서 가장 큰 과학 연구소이자 에너지 연구소. 테네시 주에 위치하고 있으며 '11년 기준으로 16.5억달러 예산에 4,400명의 직원이 재직. 현재까지 4명의 노벨상 수상자를 배출



■ 연구분야가 DOE 체계 하에 관리되며, 우수 연구자 유치 프로그램 발달 ■

기관차원의 중점 연구분야는 주로 top-down 방식에 의해 선정

- ORNL는 신소재, 중성자 과학, 에너지, 고성능 컴퓨팅, 시스템 생물학 및 국가안보 등의 6개 분야에 중점을 두고 광범위한 과학분야에 걸쳐 R&D를 수행
- 중점연구분야는 연구소의 연구소장, 부소장, 부서장 등이 참여하는 리더십팀(leadership team)이 DOE와의 협의를 거쳐 선정
 - 리더십팀이 10개년 전략 계획을 수립하여 ORNL이 집중해야할 연구분야를 선정
- 새로운 분야는 개인연구자가 LDRD 프로그램 등의 지원을 통해 연구소의 미션에 맞는 연구분야를 자유롭게 제시할 수 있기 때문에 bottom-up 방식도 병행

인력유동성이 높아 우수 연구자 유치를 위한 전략 운영

- 연구소 소장(director)이나 부서장(division director)의 선임은 내부승진도 있지만, 외부에서 우수한 연구자를 유치하는 경우가 매우 흔하며, 시니어급의 연구자들의 이동도 활발
 - 신진·중견 연구자들의 연구소, 기업체 및 학교로의 이동도 타 연구소에 비하여 활발한 편
- 우수한 젊은 과학자들의 유치를 위하여 Fellowship Program을 운영하고 있으며 다른 기관이나 학교에서 근무하는 우수한 연구자들을 유치하기 위하여 전략적 채용 프로그램(Strategic Hire Program)을 운영

전략적 채용 프로그램(Strategic Hire Program)

- 연구소의 핵심이 될 수 있는 새로운 연구 프로그램과 영역을 만들거나 이끌고 갈 수 있는 시니어 연구자를 채용하기 위한 프로그램
 - ORNL의 주요 부서장 역할을 수행할 수 있는 군 출신 또는 정부기관에서 경험을 쌓았던 경력자 우대 채용
 - 주로 중견 연구자를 채용하기 위한 프로그램이지만, ORNL의 전략 분야에 뛰어난 전문성과를 갖고 있는 신진연구자도 채용 가능

Fellowship Program

- 우수한 젊은 과학자를 유치하기 위한 프로그램으로, 2년간 연봉 등의 처우를 정규직 연구원 수준으로 대우한 후, 특별한 결격 사유가 없는 한 연구소 정규직 연구원으로 채용
- ORNL에서 큰 역할을 수행했던 과학자와 소장을 기념해서 프로그램 이름을 명명하고 있으며, Wigner Fellowship, Weinberg Fellowship, Clifford G. Shull Fellowship, Householder Fellowship 등이 운영 중
- Wigner Fellowship과 Weinberg Fellowship은 ORNL 전 분야를 대상으로 선정하고 있으며 Clifford G. Shull Fellowship과 Householder Fellowship은 각각 중성자 과학과 컴퓨터 과학에 한정해서 선정
 - 지원 자격 : (1) 박사학위 후 3년 이내의 젊은 과학자 (2) 상위 5% 이내 (3) 박사후 연구원 경력을 한번 이내로 제한 (4) ORNL의 연구 분야와 일치해야 하며 ORNL의 박사후 연구원이나 정규직 연구원은 지원 불가능
 - 선정과정 : 추천 부서에서 지원자의 기술적 역량 및 연관성을 평가하고, 1차 평가 후 선정된 지원서에 한 해 각 Fellowship 운영위원회(Fellowship committee)에서 최종 결정

4. 맨하탄 프로젝트의 주역, 로스알라모스 국립연구소(LANL)

로스알라모스 국립연구소는 맨해튼 계획으로 세계 최초로 핵무기를 개발하기 위하여 1943년 설립. 국가안보, 우주탐사, 재생에너지, 의약, 나노기술, 슈퍼컴퓨터 등 광범위한 연구를 하는 세계 최대 연구소 중의 하나로 벡텔, 캘리포니아 주립대학 등이 참여하는 LANS*에서 운영되는 DOE 산하 국립 연구소. 뉴멕시코 주의 최대 일자리이며, 26억달러 예산에 1만명 이상의 직원이 재직. 총 9명의 노벨상 수상자를 배출



* LANS(Los Alamos National Security) : LANL의 운영 주체

R&D 예산 축소에 따라 최근 5년간 1,000명의 연구원 감원

LANL의 중점 연구분야는 DOE와 경영진에 의하여 top-down으로 선정

- LANL의 미션은 시대의 변화, 정부의 정책 기조에 따라 크게 변화
 - 2차 세계대전과 냉전시대에는 핵무기 제조가 LANL의 핵심 미션
 - 냉전 후 핵무기 제조 관련 연구의 필요성이 낮아짐에 따라, 연구분야가 더욱 다양해지기 시작하여 1970년대 카터 행정부 시절에는 에너지 분야에서 중요한 역할을 수행

- 연구소의 최고 관리자(소장, 부소장, 주요 부서장 등)들은 주기적으로 상하원과 행정부를 방문하여 미팅을 갖고 있으며, 대외적인 의견을 수렴하여 top-down 방식으로 연구소의 중점 연구분야를 결정
- 일반 연구자, 특히 기초 연구를 수행하는 연구자는 연구소의 미션과 중점 연구분야에 부합하는 연구과제를 LDRD 프로그램을 통해 제안

LANL의 인력은 연방정부의 예산에 따라 변동되었으며, 최근 감소 추세

- 충분한 예산이 의회로부터 확보되지 못하면 자발적인 퇴직이나 신규채용을 줄여 대처
- 2008년 431명으로부터 자발적 퇴직(Voluntary layoffs) 신청을 받았으며, 2012년 연방정부의 예산 감축에 따라 557명의 인력을 추가 감축할 예정

| 연도별 정규직 수 |

연도	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
정규직 수	8,110	7,679	7,303	7,450	7,585	557명 감원 예정

Distinguished Postdoctoral Fellows

- 과학적 연구에서 뛰어난 역량을 보이는 젊은 연구자를 대상으로 하고 있으며 일반 박사후 연구원보다 연봉이 더 높으며 쉽게 정규직 연구원으로 전환이 가능
 - 지원자격 : 박사학위 후 5년 이내인 젊은 과학자를 대상으로 지원자에게는 2번의 기회가 제공되나, 일반 박사후 연구원 지원자에게는 1번의 기회만 제공
 - 선정과정 : LANL의 정규직 연구원에게 추천(스폰서)을 받아야 하며, 추천을 받은 지원자에 한해 매년 1월에 개최되는 분기별 모임에서 Postdoctoral Committee에 의해 선정
 - 처우 : 계약 기간은 3년이며 펠로우가 되면 LANL의 연구자와 협력 연구를 수행할 수 있는 기회 제공
- Distinguished Postdoctoral Fellows에는 Marie Curie, J. Robert Oppenheimer, Richard P. Feynman, Frederick Reines 등의 유명한 과학자의 이름을 붙여서 명명
 - Marie Curie Distinguished Postdoctoral Fellow는 1905년과 1911년에 물리와 화학분야에서 노벨상을 수상한 Marie Curie를 기념하여 명명한 것으로 뛰어난 여성 지원자를 대상으로 하며 국적과 연구분야에 관계없이 선정
 - Richard P. Feynman Distinguished Postdoctoral Fellow는 1965년 물리분야에서 노벨상을 수상한 Richard P. Feynman을 기념하여 명명한 것으로 이론 및 컴퓨팅 분야에서 뛰어난 미국 시민권 소유지원자를 대상
 - J. Robert Oppenheimer Distinguished Postdoctoral Fellow는 LANL의 첫 소장이었던 J. Robert Oppenheimer를 기념하는 것으로 국적과 연구분야에 관계없이 선정

학생 인턴과 박사후 연구원이 상당한 공헌을 하고 있으며, 매년 그 숫자가 증가

- 우수 연구자 유치를 위한 가장 효율적인 전략으로 우수 박사후 연구원을 유치
 - LANL의 박사후 연구원의 연봉 수준은 일반 대학 박사후 연구원의 2~3배 수준
 - 특히, Distinguished Postdoctoral Fellows 제도를 통해 최상위 수준의 신진 연구자들을 고용
- 2011년 R&D 관련 고용인력의 71%와 정규직(Technical Staff Member, TSM)으로 채용된 인력의 80%가 연구능력이 이미 검증된 LANL에서 근무했던 학생 및 박사후 연구원
- 박사후 연구원은 대체로 과제 기반으로 고용되며, 박사후 연구원 채용시 기관에 내는 간접경비 (fringe)는 낮게 책정되지만, 정규직 채용시에는 간접경비를 인건비의 200%까지 기관에서 흡수
 - 이로 인해 연구소에서는 정규직보다는 박사후 연구원의 고용을 선호하는 경향
- 박사후 연구원 및 젊은 연구직(특히 외국인)들의 이직 유동성이 높은 편인데, 이는 박사후 연구원에서 정규직으로 전환 조건이 상당히 까다롭기 때문

벤처 설립 촉진 프로그램의 운영 및 활성화

Entrepreneurial Leave-of-Absence Program 운영

- 연구원이 연구소에 재직한 상태로 새로운 벤처를 설립하거나 참여할 수 있도록 제도를 운영
 - LANL 직원이 개발한 기술을 중심으로 회사를 설립할 수 있는 기업형 과학자를 체계적으로 지원(총 25개의 벤처기업 설립)

Visiting Entrepreneurs Program 운영

- 2005년에 기업가 및 투자자에게 기술적 기회를 제공하기 위해 시작된 프로그램으로 연구소 기술 및 전문성에 기반하여 운영
 - 지역 벤처 커뮤니티의 참여 및 연구소 직원의 기업과의 라이선스 및 공동연구개발 활동 참여를 촉진
 - 첫 3년간, 뉴멕시코 주에서 4개의 새로운 벤처기업 창업에 기여

지역사회와의 협력 총괄부서를 설치하고 운영

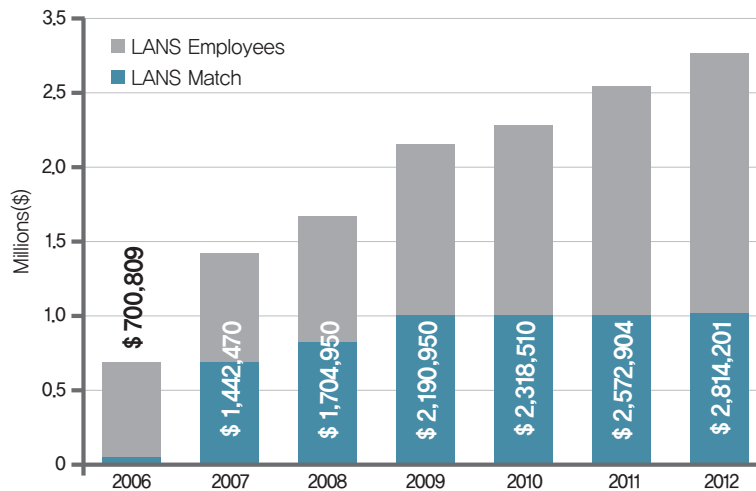
LANL은 지역사회와 지속적인 유대관계를 유지

- 협력 총괄부서인 Community Programs Office(CPO)를 설치하여 체계적인 협력을 지원
 - CPO는 LANL과 지역사회를 연결하며, 명확한 소통을 제공하고, 지역에 대한 투자를 관리하는 역할을 수행
 - LANL은 CPO를 통해 매년 3백만달러를 뉴멕시코의 교육, 경제 발전, 자선 등에 기부
 - CPO는 과학관 관리, 지역공동체 기부, 경제개발, 교육 등의 전담팀을 구성하여 업무 수행
- 지역 활성화 및 발전 협력을 통해 지역 상하원 의원들의 협력 및 지지를 요청

Community Programs Office(CPO)의 3가지 주요 임무

- 지역 교육에 대한 투자
 - 지역 교육 기회를 제고하기 위해 매년 100만 달러를 투자
 - 인근 지역에 연구소의 주된 연구 결과 홍보를 위해 일반 대중을 위한 정기 과학 강연회 개최, 과학 방문관 상설 운영, 정기적인 Science Week 개최
 - 인근 주민 및 학교 학생들을 대상으로 하는 인턴 프로그램 또는 구직 행사 시행
 - 뉴멕시코 하이랜드 대학, 북뉴멕시코 칼리지, 산타페커뮤니티칼리지에 있는 교육 프로그램에 투자하여 80명 이상의 졸업자에게 고용 기회를 제공
 - LANL의 직원 장학금 프로그램은 72명의 지역학생들에게 40만달러의 대학 장학금 지급
- 지역경제의 활성화
 - CPO는 산업계, 정부, 대학 및 지역 경제발전조직과의 협력을 통해 지역경제 활성화를 위한 역할을 수행하며, 매년 백만달러를 투자

| 연도별 LANS 직원의 기부금 및 LANS 기부금 매치 액수 |



- 기술이전부서와의 협력을 통해 지역 중소기업의 성공을 위한 투자 강화
 - ※ 2006년 이래로 166개의 기업이 지원을 받았으며 이를 통해 240개의 일자리, 8,200만달러의 직접적인 경제효과 창출
- 뉴멕시코 중소기업 지원 프로그램(New Mexico Small Business Assistance Program)을 지원 하여, 연구원들이 2011년에 150개 중소기업의 기술적인 어려움(challenge) 해결
- 지역사회 기부
 - 인근 지역 학교 및 지역 행사 등에 다양한 방식으로 자발적으로 참여 및 자금지원에 참여
 - 연구소 직원의 기부는 2006년 이래로 270% 증가해 왔으며 직원 기부에 대해 연구소가 매칭 기부하고 있어, 이 규모는 2009년 이후 100만달러 수준

- 매년 지역 지도자들을 대상으로 한 설문조사 실시, 뉴스레터 발간 등을 통한 LANL 소개, 각종 지역 현안 청취 및 대응책 마련

5. 시사점

■ 지역사회에의 기여 및 중소기업과의 동반성장 중시

기관차원의 중점 연구분야 및 미래 연구분야를 주로 top-down 방식으로 선정

- 경영진 및 연구책임자 등이 행정부나 의회의 의견을 수렴하고 DOE의 Office of Science와 협의하는 top-down 방식으로 연구 분야를 선정하고 있으며, 자체 관리 연구 제도인 LDRD 프로그램 등을 통해 일부 bottom-up 방식으로도 보완

미국의 국립연구소는 연구 인력구조 해소를 위해 박사후 연구원 및 방문연구원 제도를 폭넓게 활용

- 대학의 박사후 연구원에 비해서 2배 수준의 높은 급여체계 등으로 우수한 박사후 연구원들을 국립 연구소로 유인
- 인력 유동성이 높은 반면, Fellowship Program 및 Strategic Hire Program 등의 프로그램을 통해 신진연구자, 중견연구자 등 연구소에 필요한 핵심인력을 적극적으로 유치

지역사회와의 관계를 중시하여 이를 위한 전담체계 구축

- 미국의 국가 연구소는 Community Programs Office 등과 같은 지역사회와의 협력을 전담하는 부서를 설치하고 지역자문위원회를 통해 상시적으로 의견을 수렴하고 있으며 지역경제, 교육, 과학체험 등에 적극적으로 기여

중소기업을 지원하는 프로그램을 통해 지역경제 발전에 기여

- Manufacturing Extension Partnership, Entrepreneurial Leave-of-Absence Program 등과 같이 연구소의 성과를 기술이전하고 지역경제를 활성화하는 프로그램이 발달

임혜진(정책기획팀, hjlim@kist.re.kr)

※ 본 내용은 KIST의 견해와 일치하지 않을 수 있습니다.

I. 주요 과학기술 정책 : 2011년도 국가연구개발사업 조사·분석 결과¹⁾

■ 국과위, '11년도 30개 부처 수행 정부연구개발사업의 분석 시행

'11년도 국가연구개발사업 총 투자 규모 14조8,528억원

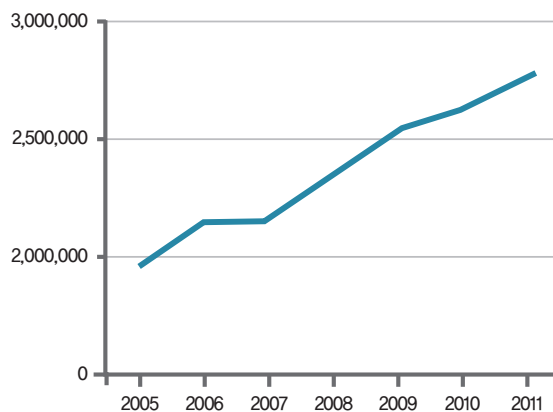
- 국가과학기술위원회는 지난해 교육과학기술부, 지식경제부 등 30개 부처가 수행한 41,619개의 과제실적을 수집·분석
 - '11년도 총 투자액은 '2011년도 국가재정운용계획' 대비 99.7% 집행한 규모

| 국가연구개발사업 조사·분석 대상 |

(단위 : 억원)

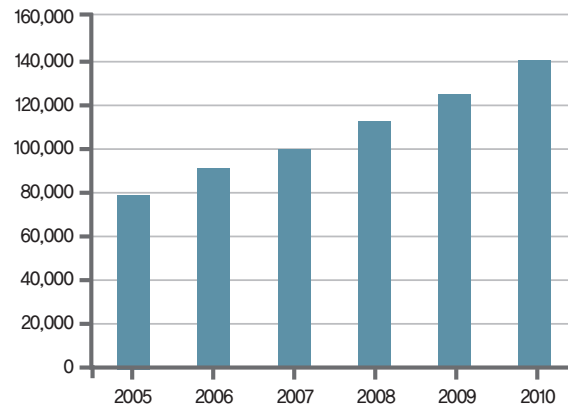
구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
투자액	77,904	87,639	95,745	109,936	124,145	136,827	148,528
사업수(건)	390	357	426	486	473	483	493
과제수(건)	30,425	31,967	33,125	37,449	39,471	39,179	41,619

| 정부 예산 |



| R&D 예산 |

(단위 : 억원)



※ 정부 예산은 일반회계 및 특별회계 총 규모, R&D 예산은 일반, 특별, 기금 회계 총합

1) 국과위, 「2011년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」(연구수행기관 : 한국과학기술기획평가원) 요약·발체(2012.8)

'11년도 국가연구개발사업 분석 결과

교과부, 지경부 등 주요 5개 부처 및 공공분야에 높은 투자

- 부처별로는 교육과학기술부, 지식경제부, 방위사업청, 국토해양부, 중소기업청 등 5개 부처·청이 전체의 83.9%(12조4,599억원)를 차지
 - 교과부 4조6,981억원(31.6%), 지경부 4조5,161억원(30.4%), 방사청 2조8억원(13.5%) 순이었으며, 전년대비 증가액은 교과부(3,110억원 ↑), 방사청(2,339억원 ↑), 지경부(766억원 ↑) 순
- 분야별 집행실적을 보면, 공공분야에 9조5,263억원이 투자, 5조3,265억원이 투입된 산업분야의 약 1.8배
 - 공공분야에서는 국방(2조500억원, 13.8%), 지식의 진보(1조7,995억원, 12.1%), 에너지 생산·배분 및 합리적 이용(1조4,014억원, 9.4%) 순으로 높은 비중 차지
 - 산업분야는 전자부품·컴퓨터·영상·음향·통신장비 제조업(9,440억원, 6.4%), 농업·임업·어업(7,360억원, 5.0%), 자동차·운송장비 제조업 (6,060억원, 4.1%) 등이 높은 비중 차지

| 적용분야별 세부 투자 비중 |

(단위 : 억원, %)

적용 분야 - 공공 분야		2010년			2011년			증감	
		금액(A)	비중 (소계기준)	비중 (합계기준)	금액(B)	비중 (소계기준)	비중 (합계기준)	B-A	%
공공 분야	지식의 진보(비목적 연구)	13,282	15.2	9.7	17,995	18.9	12.1	4,714	35.5
	건강증진 및 보건	11,574	13.2	8.5	13,139	13.8	8.8	1,565	13.5
	국방	18,159	20.8	13.3	20,500	21.5	13.8	2,341	12.9
	사회구조 및 관계	1,437	1.6	1.1	663	0.7	0.4	-774	-53.8
	에너지의 생산, 배분 및 합리적 이용	11,583	13.2	8.5	14,014	14.7	9.4	2,431	21.0
	우주개발 및 탐사	3,191	3.6	2.3	2,647	2.8	1.8	-543	-17.0
	지구개발 및 탐사	1,862	2.1	1.4	2,758	2.9	1.9	896	48.1
	하부구조 및 토지의 계획적 사용	904	1.0	0.7	1,344	1.4	0.9	440	48.6
	환경보전	2,827	3.2	2.1	3,854	4.0	2.6	1,027	36.3
	사회질서 및 안전	502	0.6	0.4	1,061	1.1	0.7	559	111.5
	문화 및 여가증진	930	1.1	0.7	864	0.9	0.6	-66	-7.1
	기타 공공목적	21,247	24.3	15.5	16,424	17.2	11.1	-4,823	-22.7
	소계	87,497	100.0	63.9	95,263	100.0	64.1	7,766	8.9
산업분야	49,330	100.0	36.1	53,265	100.0	35.9	3,934	8.0	
합계	136,827		100.0	148,528		100.0	11,701	8.6	

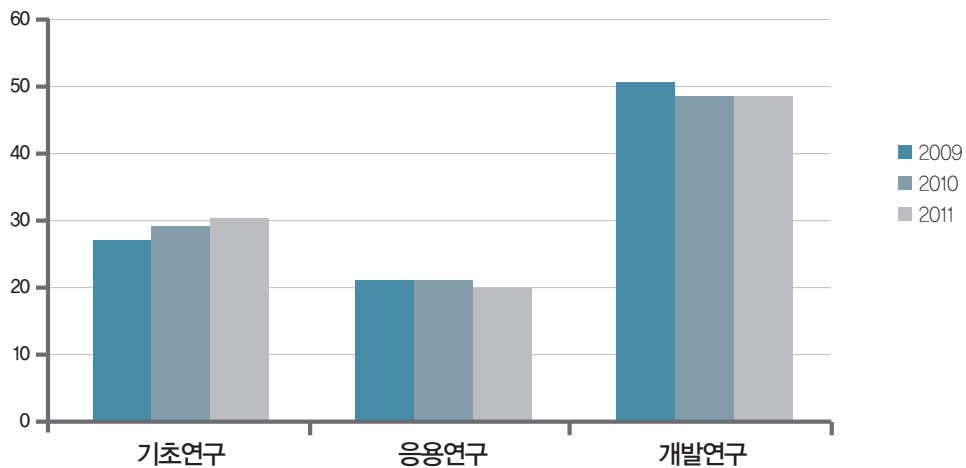
※ '소계기준'은 공공분야 총합 대비 %, '합계기준'은 공공+산업분야 총 합계 대비 %

기초연구 및 IT·BT분야 투자 증가 추세

- 연구개발단계별 투자 결과를 보면, 기초연구에는 3조3,976억원(30.7%), 응용연구에는 2조2,200억원(20.1%), 개발연구에는 5조4,450억원(49.2%)이 투자
 - 기초연구의 경우, 미래 핵심기술 선점과 선진국형 R&D 정책으로의 전환 기조에 따라 현정부 출범 이후인 '08년부터 지속적인 상승 양상
 - 투자액은 '07년 1조6,359억원(25.4%)에서, '08년 1조8,588억원(25.6%), '09년 2조3,497억원(27.6%), '10년 2조9,592억원(29.2%), '11년 3조3,976억원(30.7%)으로 계속 증가

| 연구개발단계별 투자 추이 |

(단위 : %)



- 미래유망신기술(6T) 분야별 투자 결과를 보면, IT(19.4%), BT(19.0%), ET(16.6%) 순으로 높은 투자 비중 차지
 - 산업적 파급효과가 큰 IT 분야와 시장 잠재력이 높은 BT 분야의 투자 비중이 최근 3년간 지속적으로 증가
 - IT 분야는 SW기술, 이차전지, 디스플레이 등의 핵심소재에 대한 투자 확대의 결과이며, BT 분야는 바이오, 신약, 보건의료사업의 투자 확대에 따른 결과로 분석
 - 과학기술표준분류에 따른 기준으로 보면 기계(13.9%), 정보통신(11.3%), 전기·전자(10.2%) 순으로 투자 비중이 높았으며, 전년대비 지구과학(21.1% ↑), 수학(14.5% ↑), 물리학(11.8% ↑) 등 기초과학 분야의 상승이 두드러진 양상
- 연구수행주체별로는 출연연구소 38.4%(5조7,099억원), 대학 25.4%(3조7,672억원), 중소기업 12.4%(1조8,469억원) 순
 - 전년대비 투자 증가액을 보면 대학 3,717억원, 중소기업 2,115억원, 출연연구소 1,986억원

국가 R&D의 효용성 증가 기대

- 정부는 조사·분석·결과를 국가연구개발사업의 기획·조정·평가에 활용할 예정
- 분석 결과를 바탕으로, 지속적인 제도 개선을 통한 국가 R&D의 효용성을 높여갈 계획

| 국가연구개발사업 전년대비 집행실적 총괄표 |

(단위 : 억원)

투자현황		2010년		2011년	
		금액	비중	금액	비중
총 투자 현황		• 483개 사업, 39,179개 과제 • 13조6,827억원		• 493개 사업, 41,619개 과제 • 14조8,528억원	
적용분야별	공공분야	87,497	63.9	95,263	64.1
	산업분야	49,330	36.1	53,265	35.9
연구개발 단계별	기초연구	29,592	29.2	33,976	30.7
	응용연구	21,969	21.7	22,200	20.1
	개발연구	49,749	49.1	54,450	49.2
연구수행 주체별	출연연구소	55,113	40.3	57,099	38.4
	대학	33,956	24.8	37,672	25.4
	중소기업	16,353	12.0	18,469	12.4
	대기업	12,330	9.0	13,861	9.3
	국공립연구소	7,090	5.2	7,319	4.9
	정부부처	3,024	2.2	3,744	2.5
	기타	8,960	6.5	10,363	7.0
지역별	수도권	52,612	40.4	61,242	43.2
	대전	39,483	30.3	41,037	28.9
	지방	38,112	29.3	39,513	27.9
기술분야별	6T	IT(18.9%), BT(18.6%), ET(17.5%), ST(5.5%), NT(4.8%), CT(0.9%) ※ 기타(6T 외) : 33.9%		기계(13.7%), 정보/통신(11.6%), 전기/전자(9.3%), 보건의료 (8.0%), 에너지/자원(7.5%)	
	과학기술표준 분류 상위 5개 분야 비중	기계(13.7%), 정보/통신(11.6%), 전기/전자(9.3%), 보건의료(8.0%), 에너지/자원(7.5%)		기계(13.9%), 정보/통신(11.3%), 전기/전자(10.2%), 보건의료(7.9%), 에너지/자원(7.4%)	

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

II. 월간 과학기술 현안

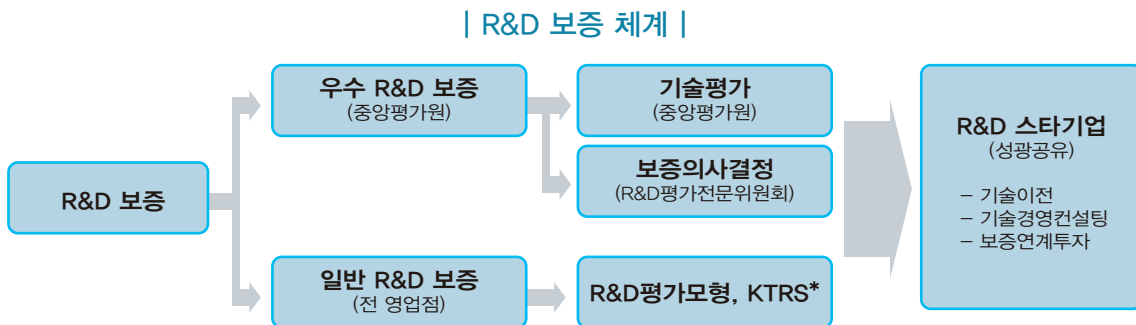
■ 국과위, 우수 R&D 성과 사업화 자금 지원

국가과학기술위원회, 우수 R&D 성과 선정 및 활용·확산 추진

- 국과위는 '06년부터 「정부연구개발 우수성과(舊 국가연구개발우수성과 100선)」를 선정하여 공유
- 기술보증기금의 다양한 지원제도와 연계
 - '06년~'11년까지 선정된 정부연구개발 우수성과 600건과 9월 선정 예정인 '12년 성과 중 사업화 자금 수요가 있는 성과를 대상으로 지원 예정

기술보증기금의 주요 지원 내용 및 기대 효과

- 기술보증기금의 기술금융지원시스템을 통해 기술사업화 타당성과 경제성 분석을 실시
 - 성장 잠재력이 높은 과제에 대해서는 개발에서 사업화까지의 소요자금을 일괄 지원할 계획
- 3가지 R&D 보증제도를 통해 평가결과에 따라 최대 50억원 지원 예정
 - ① R&D 프로젝트 보증 : 개발-사업화준비-양산의 R&D 단계별로 소요되는 자금에 대해 한도 거래액을 설정하여 자금 지원
 - ② 정부출연연계 R&D 보증 : 과제선정단계에서 정부출연금과 보증부 용자를 연계하여 충분한 R&D 자금이 투입될 수 있도록 지원
 - ③ 우수 R&D 보증 : 기술 사업성이 우수하거나 성장잠재력이 높은 우수 R&D 과제를 수행하는 기업에 대해 보증
- 사업화 지원을 통해, 실질적인 연구 성과 활용 및 확산을 도모하고 과학기술인의 연구의욕 고취



* KTRS : KIBO(기술보증기금) Technology Rating System

■ 지경부, 「제1차 산업융합발전 기본계획」 확정

‘미래 大융합 시대’의 글로벌 리더로 부상하기 위한 비전과 청사진 제시

- 기본계획에서는 글로벌 경제의 메가트렌드인 산업 융합이 가져올 미래 모습과 함께 우리나라가 나아가야 할 비전 설정
 - 이를 실현하기 위해 12개 관계부처의 주요 산업융합 정책을 종합적으로 제시
 - 국가 융합화 전략을 관련부처 합동으로 최초 마련
- 산업융합이 가져올 우리나라의 미래상으로 「산업强国, 생활富국, 안심大국」을 설정하고, 이를 달성하기 위한 비전과 정책 제시
 - NT(나노기술)·BT(바이오기술)·IT(정보기술)·CS(인지과학) 등 4대 요소의 기술력 제고 및 10개 유망 신사업을 선정해 사업화 적극 지원
 - 핵심 융합기술 개발로 주력산업의 고부가가치 창출 및 지능형 로봇, 바이오 신약 등 미래 유망 분야 핵심기술을 조기 확보
 - 지능형 자동차, 조선·해양 플랜트, 스마트 항공, 국방 등 4대 핵심기술 개발
 - SW와 결합한 미래성장동력형 100대 핵심 부품개발 추진

| 산업융합발전 기본계획 비전과 목표 |

비전	‘미래 大융합 시대’의 글로벌 리더	
목표	① 인문과 기술의 소통으로 “더 앞서가는 산업强国” ② 건강하고 편리한 “더 풍요로운 생활富국” ③ 인간과 자연이 동행하는 “더 든든한 안심大국”	
① 더불어 풍요로운 산업 융합强国 견인	② 스마트 융합으로 살기 좋은 생활 구현	③ 녹색 융합을 통한 지속 성장 역량 강화
- 산업융합을 통한 산업 강국 실현 - 소프트산업이 주도하는 융합화 촉진 - 인문·기술 융합 형 미래 新산업 창출 - 기업 間 산업융합 촉진기반 조성	- 헬스케어 융합으로 “건강 100세” 촉진 - 스마트융합으로 “보다 편리한 생활” 구현 - 감성 융합으로 “보다 즐거운 생활” 구현	- 쾌적하고 안심 되는 생활환경 구축 - 안정적 에너지 수요-공급체계 구축 - 농림수산업의 혁신역량 강화
창의적이고 열린 국가 융합 인프라 기반 조성 - 국가 융합거버넌스, 창의적 융합인재, R&BD 혁신 -		

국가융합거버넌스 확립을 통한 大융합(All-in-One) 시대로의 전환 기대

- ‘산업융합발전위원회’를 구성, 총괄·조정하고 지원 체계를 강화
 - 위원회 산하에 전문위원회를 두어 지원 기능 강화와 상시적 지원 체제 구축 등 방안 검토
 - ‘부처융합전담관-옴부즈만’이 연동되는 상시적 법·제도 정비 체계 구축
 - 산업-개인-사회 등 전분야에 걸쳐 융합을 촉진하기 위한 구체적 실행계획을 수립 및 추진할 계획

■ 지경부, 빅데이터 산업 정부지원 추진

빅데이터 SW산업 지원 및 발전전략 제시

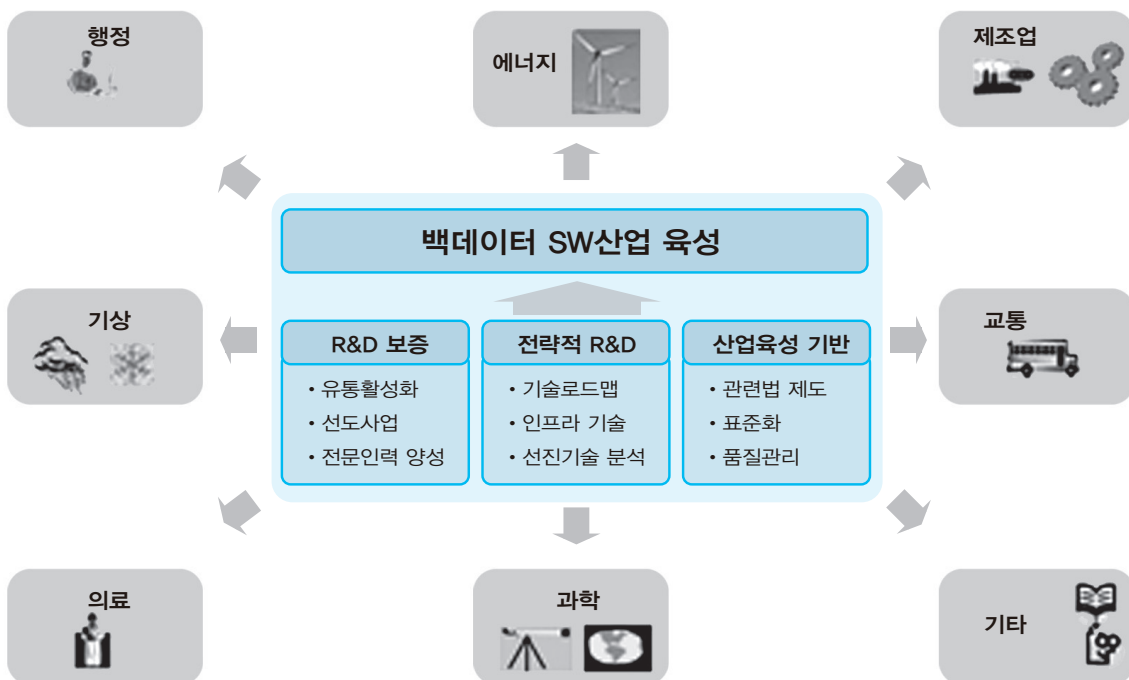
- 지식경제부는 빅데이터 소프트산업 활성화를 위해 '13th SW Quality Insight 컨퍼런스'를 개최
 - 지경부는 빅데이터 SW산업육성을 위해 R&D, 인력양성, 네트워킹, 정보교류 등을 지속 지원
 - 컨퍼런스를 통해 '빅데이터 활용과 산업경쟁력', '빅데이터의 SW공학적 접근'에 대한 논의 활성화

| '12년 지경부 빅데이터 주요 지원 현황 |

- (R&D) '차세대 메모리 기반의 빅데이터 분석·관리 SW원천기술 개발' 등 '12년 빅데이터에 관련된 3개의 기술과제를 추진 중('12년 예산: 73억원)
- (인력양성) 충북대에 빅데이터 교육·연구를 위한 융합학과 신설 지원 등
- (네트워킹) 국내 솔루션의 공동 브랜드화를 위한 빅데이터솔루션포럼 운영 지원

- 빅데이터 시대에 데이터가 국가의 부와 미래에 새로운 가치를 창출
 - 빅데이터와 에너지와의 융합이 미래의 화두가 될 것으로 전망
 - 최근 급변하는 IT 트렌드를 반영하여 '12년도 하반기 내 선도사업, 기술개발, 전문인력 양성 등의 내용을 포함하는 빅데이터 SW산업 발전전략을 마련할 계획

| 빅데이터 SW산업 발전전략(안) |



산하기관인 방통위는 빅데이터 포럼 출범

- 방송통신위원회는 한국정보화진흥원(NIA), 한국정보통신진흥협회(KAIT)와 공동으로 빅데이터 포럼 창립총회를 개최
 - 포럼에서는 데이터를 보유한 기업과 공공기관 뿐만 아니라 기술력을 갖춘 연구기관 및 전문 기업 등이 참여하여 회원사 간 실질적인 협력이 이루어질 전망
 - 방송통신 관련 데이터를 보유한 통신사와 방송사, 보건 및 교육정보를 보유한 한국보건복지정보개발원, 한국교육학술정보원이 참여하고, 삼성SDS, LGCNS, 다음소프트, 솔트룩스, SAS코리아 그리고 LG전자 등 전자업체 등도 동참

■ 지경부, 2단계 IT 융합 R&D 전략 추진

자동차·조선·섬유·항공·국방 등 5대 주력산업에 국가 IT 융합 R&D 집중

- 지식경제부는 올해 1단계 IT 융합 R&D 전략에 이어 2단계 확산전략을 수립
 - '산업과 IT 융합'은 '무역 1조달러', '한국형 원전수출' 등과 함께 지경부 3대 성과로 평가
 - 자동차, 조선, 건설, 기계, 에너지, 조명, 로봇 등 10대 제조업을 망라한 1단계 전략에 이어 2단계에서는 기존 역량을 집중했던 10대 분야 중 5대 분야를 선택
 - 확산 효과가 큰 자동차, 조선, 섬유산업과 전략적 접근이 필요한 항공과 국방산업이 5대 주력 산업으로 선택
- 본 전략은 민간이 할 수 없는 미래 기술에 대한 정부차원 R&D로 연간 700~800억원의 예산 투입 예정
 - 자동차 분야는 스마트화를 바탕으로 한 세계 시장 4위 진입을, 항공 산업은 항공전자 기술 자립을 통해 '글로벌7'으로의 도약을 목표
 - 섬유는 노동집약 산업에서 첨단 미래 유망산업으로 진화 시키며, 국방 분야는 스마트 국방을 통해 차세대 수출 산업으로 육성 예정

■ 교과부, '2012 대한민국 과학창의 축전' 개최

'창의세상, 과학에게 길을 묻다' 주제로 350여개 기관 참가

- 과학과 교육 콘텐츠를 체험할 수 있는 400개 이상의 프로그램 운영
 - 과학창의 플랫폼, 스마트밸리(미래과학 기술관), 휴먼팩토리(미래창의인재관), 소셜토크(미래사회소통관) 등 총 네 가지 테마로 구성
 - 융합인재교육을 체험할 수 있는 'STEAM 페어', 융합문화 선도모델을 체험하는 '과학·융합문화 콘텐츠 페어' 및 KIST 등 22개 정부출연 연구기관과 기업들이 미래세상을 실현하기 위한 기초·첨단과학기술을 체험할 수 있도록 운영
- 미래를 이끌어 나갈 창의적 인재로 성장하는 기회 제공
 - 과학자, 교사, 예술가들과 함께 연구 개발한 콘텐츠 및 정부출연(연)과 기업의 과학기술 성과 공개
 - 참가하는 아이들이 질문을 던지고 스스로 해답을 찾아가는 과정을 제공

I. 신규 보고서 :

초연결 사회의 빅데이터 생태계 분석²⁾

초연결 사회의 도래와 빅데이터 패러다임

미래 변화를 이끌 핵심 동인이자 미래 사회로의 발전 동력으로 초연결 사회와 빅데이터 패러다임이 대두되고 있으며, 다양한 경제사회적 문제의 대응 방안으로 주목

- 오늘날 우리 사회는 지구 온난화와 재난재해, 식량·에너지·금융 위기, 글로벌 경기 침체 등 현재적 문제와 복잡성·불확실성 문제 등 경제사회적 미래 과제에 직면
- 2012년 세계경제포럼(WEF)에서는 글로벌 경제사회의 변화와 쟁점, 위기대응 방안으로 초연결과 빅데이터 패러다임을 집중 토의
 - 초연결(Hyper connection) : 모든 사람과 사물이 연결되어 상호작용하는 미래 사회의 디지털 네트워크이며 산업기술의 융합과 경제사회적 공진화를 촉진
 - 빅데이터(Big data) : 수동적 방식의 처리가 불가능한 복잡한 대용량의 데이터 집합으로 정보화 시대의 부산물이자 새로운 가치의 원천으로 인식

초연결 사회의 실현과 빅데이터 활용은 현재 진행형이며 스마트 네트워크 사용자, 관련시장 규모와 활용 범위의 폭발적 증가가 예상

- 인적연결성의 기준이 되는 전 세계 인터넷 사용자수는 현재 약 20억명 수준, 2013년 22억명(전 세계 인구의 43%), 2015년 무선 인터넷 사용자가 50억명으로 증가할 전망(International CES, 2012)
- 2011년, 월 300억개의 새로운 콘텐츠가 페이스북으로 공유되고, 전 세계 정보량은 연 1.8 ZB(미 의회도서관 데이터의 4천배), 2020년까지 50배 증가 예상(IDC, 2012)
- 주요국들은 초연결 사회와 빅데이터 활용이 기존 경제사회적 문제 대응과 새로운 산업 성장, 사회 인프라 혁신의 기회이자 동력으로 인식
 - 초연결 사회의 기반인 미래 인터넷³⁾ 시장은 2018년까지 3,119조원, 빅데이터 시장은 2015년까지 169억달러로 연 39.4% 성장 예상(IDC/Gartner, 2012)

2010년 이후 선진국은 경제 질서 재편, 기술융합 촉진, 스마트 사회 실현, 성장 동력 발굴을 위해 초연결 사회의 실현과 빅데이터의 활용을 혁신정책 아젠다로 발굴

2) '초연결 사회의 빅데이터 생태계 분석과 시사점(KISTEP, 2012.7)'을 요약·정리한 내용임

3) 기존 인터넷보다 10배(1Gbps) 이상 빠르고 모든 사물이 끊임없이 안전하게 연결되는 미래 사회의 인터넷

- 초연결을 위한 미래 네트워크 정책은 미국의 ‘Global Environment for Network Innovations’, EU의 ‘The Network of the Future Project’, 일본의 ‘신세대 네트워크’, 한국의 ‘미래 네트워크 2020’, ‘Giga Korea’ 등이 존재(국가정보화전략위원회, 2011)
- 세계 주요국들은 국가보안(미국), 치안 및 위험관리(싱가포르), 의료 및 공공정보(영국, EU, OECD) 분야에 있어 적극적인 빅데이터 활용 정책 및 연구개발 사업을 추진

우리 정부도 2012년부터 초연결 시대 도약을 위해 기본 개념과 미래 비전, 추진 전략을 체계화

- 초연결 사회를 실현하는 미래 네트워크와 빅데이터 활용은 데이터 폭증 문제의 해결과 함께 공공 산업 간 융합, 지식정보산업의 창출, 스마트 서비스 등 새로운 경제사회적 가치의 원천이자 성장 동력으로 인식
- ‘정보통신 성과와 향후과제(국가경쟁력강화위원회)’, ‘빅데이터 서비스 활성화 방안(방송통신위원회)’, 스마트 정부 구현을 위한 ‘빅데이터 마스터 플랜 현황과 추진 계획(국가정보화전략위원회)’ 등을 마련
- 2012년 국가경쟁력강화위원회는 IT성과와 향후과제 발표를 통해 IT융합, SW 강화, 융합인재 육성, 청년창업 지원, 스마트복지, 교육격차 해소, 지능형 안전망, 전자정부, 콘텐츠, 네트워크 강화 등 산업융합과 스마트 생태계 조성을 정책 아젠다로 제시

이에, 바람직한 초연결 사회의 실현과 빅데이터 정책의 질적 향상을 도모할 필요성 대두

■ 스마트 사회에서의 초연결 네트워크와 빅데이터

우리가 직면한 경제사회적 문제의 대응과 스마트한 미래 사회 실현을 위해서는 사회적 혁신 기반이 되는 정보통신기술의 내재화와 초연결 인프라가 필요

- 고령화, 양극화, 기후변화, 에너지 고갈, 저성장 등 현안 문제대응에 있어 IT를 통한 사회 인프라의 지능화 · 융합화 · 모바일화 등 인간 중심의 서비스 강화가 중요
 - 정보통신기술이 갖는 가치가 서비스 창출과 기술산업 융합 등 경제성장 중심에서 지능화된 미래사회 실현과 잠재적 위험 대응 등 문제 해결수단으로 확장
- 초연결 네트워크 기반 융합은 산업기술 · 장치 간 데이터 연동 및 정보연계를 통해 자동차, 기계, 건설, 교통, 조선, 항공, 에너지, 의료, 섬유 등의 제품과 지능형 서비스를 혁신
 - 초연결 기반의 SNS 서비스는 전자상거래, 마케팅, 광고, 금융, 게임, 미디어, 위치 기반 서비스 등과 직접적으로 연계되어 새로운 스마트 서비스로 발전

스마트 사회 구성에 있어 모든 사람과 사물을 연결하여 초연결성을 실현하는 인프라적 네트워크와 지능형 서비스의 자원인 대규모 데이터가 필수적 요소

| 네트워크와 데이터의 발전과 변화 |

스마트 사회의 인프라인 네트워크		
구분	기존 네트워크(지협적 연결)	미래 네트워크(사물 간 초연결)
개념	네트워크는 단순히 연결만 하는 역할	인터넷 전체가 하나의 지능적 컴퓨터
형성	IP* 기반 통신규약에 따른 획일적 구성	서로 다른 서비스 네트워크들로 구성
동인	네트워크 기술 중심의 제한적 서비스	시장요구에 부합된 서비스 지향 네트워크
스마트 사회의 핵심자원인 데이터		
구분	기존 데이터(수동적 공유 / 분석)	미래 데이터(자동적 연계 / 추론)
개념	정보를 이루는 기본단위로 구문적 대상	분석과 추론의 단위로 의미적 처리 대상
형성	데이터베이스 기반의 검색과 조회	실시간 분석과 상황, 시계열적 추론
동인	관리 중심의 정보공유 및 유통서비스	상황인식, 개인화 등 지능형 서비스

* IP(Internet Protocol)는 인터넷에 연결된 모든 통신망과 연결된 컴퓨터 간의 상호 데이터 처리 및 해석을 위한 통신 규약

※ 자료원 : 미래인터넷 포럼 / 빅데이터 전략 포럼(2011)

특히 빅데이터는 대외적 환경 변화와 사회적 현안, 위험성 등을 신속히 감지하고 정확히 분석하여 현재적 현상뿐만 아니라 앞으로의 진행 방향을 예측

- 미래 사회의 다양한 경제사회적 위험과 환경적 재난을 조기 감지하고 선제적으로 대응하기 위해 서는 대용량 데이터 분석이 갖는 대규모(Huge Scale), 현실성(Reality), 시계열성(Trend), 결합성(Combination) 활용이 필수
 - 구글은 오바마 정부의 노후차량 보상 프로그램에 대한 검색 폭주와 호응도를 분석하여 관련 예산의 부족과 소진을 예측(www.google.com/trends)
 - 미국 CIA의 안전보장을 위한 첩보 데이터 분석, 테네시주의 실시간 범죄 감시, 위키리크스의 전술 정보 분석, 영국 파큐브의 센서 모니터링 분석 등에 빅데이터를 활용
- 초연결 네트워크와 빅데이터는 보다 지능화된 산업구조와 국가 시스템의 혁신을 지원하며 다양한 산업 기계 간 정보의 융합화를 촉진
 - e-에너지 : 인터넷 기반을 통해 분산 구조에서의 전력 생산과 저장 네트워크 구축으로 전력의 수요 공급에 따른 혁신적 전력거래 시장을 새롭게 형성
 - 제조·소매·물류 : 모든 상품의 제조·유통·소비·보상 전 과정이 지능화되어 효율적 재고 관리와 상품 이력의 추적, 특허침해에 따른 소송과 능동적인 고객 유치가 가능
 - 금융 : 인터넷 은행과 대부업자, 대부·보험 중개를 위한 새로운 플랫폼의 출현이 가시화되고 사물 인터넷과 서비스 인터넷 기반의 신상품이 양산
 - 전자정부 : 공공 부문 상호간 및 민간과 유기적으로 연결되고 지능적인 상호 작용으로 업무 효율성의 제고와 혁신적 서비스의 제공이 가능
 - 또한 전력·교통·의료·재난대응·물류·상하수도 등 사회적 인프라의 지능화에 활용

■ 주요국의 초연결과 빅데이터 정책 동향

미래 사회 대비에 있어 초연결과 빅데이터는 스마트 사회의 기반이자 연료이며 위험 통찰과 대응, 경쟁과 창의의 원천

- 정보통신기술의 산업적 내재화와 생활 일상화는 데이터로 인한 잠재적 위험과 가치를 동시에 제공하며 새로운 기회와 편익을 창출(Economist, 2010)
- 또한 네트워크 수요의 증가와 데이터 폭증은 새로운 문제와 가능성을 제시
 - 네트워크는 사람과 기기, 사물의 데이터를 상호연결하고 콘텐츠와 서비스를 유기적으로 결합하여 기존 산업의 고부가가치화와 신산업의 창출, 동반 발전의 기반을 제공
 - 데이터는 시간·공간·관계에 대한 상황과 현상, 인식정보를 내포하며 데이터가 갖는 의미와 상황을 해석하고 추론할 때, 새로운 가치의 창출이 가능

최근 주요국은 초연결 네트워크와 빅데이터를 새로운 가치와 경쟁력의 원천으로 인식

- 미국, EU, 일본 등 주요국은 미래 인터넷 중심의 글로벌 네트워크를 확대하고 새로운 미래 방송통신기술 및 융합 기술을 활용하여 제품 및 서비스 가치의 혁신을 도모
- 2011년 세계 인터넷 산업 규모는 2조달러, 미래 인터넷의 세계 시장은 2018년 3,119조원 규모로 성장 예상(Gartner/IDC Market Analysis, 2007)
- 현재 초연결 지향의 미래 인터넷 구축 정책은 미국을 선두로 유럽, 일본, 중국, 우리나라 등이 1~3년 차이로 추진 중이며 빅데이터 정책의 경우 미국과 1~2년 정도의 시차 존재

| 미래 네트워크와 미래 인터넷의 구축 현황 |

미국	- 2005년 이후 정부 5천억원, 민간 5조3천억원을 투자, 테스트베드를 구축 - 인터넷 시장 중심의 민·관·연 협동 연구와 공동투자 추진
EU	- 신시장 창출 및 산업 경쟁력 강화를 위해 2007년 이후 7년간 2조원을 투자 - 테스트베드 구축과 독자기술모델 확보, 미래네트워크 생태계 조성 연구에 집중
일본	- 광통신 인프라 및 네트워크 기술과 모바일, 가전, 게임 등 서비스 응용기술 집중 - 2006년부터 5년간 4천억원 규모로 연구개발을 진행
중국	- 2010년, 전국인민대표회의에서 빅데이터를 생산하는 초연결 인프라(우련왕)사업 발표
우리나라	- 2010년부터 방송통신위원회, 국가정보화전략위원회를 중심으로 추진전략 수립 - 2011년부터 본격적인 연구개발 투자(5년간 5,389억원)를 진행

※ 자료원 : 미래 인터넷 포럼 외(2011)

| 빅데이터 관련 정책 및 구축 현황 |

구분	공공정책	구축사례 예시
미국	<ul style="list-style-type: none"> - Designing a digital future 보고서 발표 (2010) - 대규모 데이터의 가치에 주목하고 데이터 취합과 관리, 분석의 중요성 제시 - 미국대통령 과학기술자문위, 미국 정부기관들이 데이터를 지식으로, 지식을 행동으로 변환하는 전략에 집중해야함을 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 국토보안 : 국토안보부는테러, 범죄방지를 위한 범정부 데이터의 분석 예측 - 금융감시 : 국내외 금융 시스템의 거래 감시로 자금세탁 및 테러자금 조달 색출 - 치안강화 : FBI의 종합 DNA색인시스템 (CODIS), 범인 색인율과 실시간분석 강화 - 보건의료 : 필박스프로젝트를 통해 질병 분포, 확산경로, 통계 등 지원
OECD	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터를 비즈니스 효율성을 제공하는 새로운 자산으로 인식 - 제15차 WPIS 회의에서 빅데이터의 경제학 측정의 의제로 채택 	<ul style="list-style-type: none"> - 개념확산 : 초연결과 빅데이터 대한 보고서와 워크숍을 통해 이해 확산 - 정보공개 : 일부 공공정보 및 데이터의 공개를 통해 경제 사회적 현상을 관측
EU	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터에 대한 개념적 합의와 전문 인력의 확충 및 시장형성에 주력 	<ul style="list-style-type: none"> - 민간금융 : 금융, 은행, 투자사는 미국과 동등한 수준의 빅데이터 활용
영국	<ul style="list-style-type: none"> - 국가차원의 오픈데이터 전략과 관련기술 개발을 우선적으로 추진 	<ul style="list-style-type: none"> - 정보공개 : 정부사이트(data.gov.uk) 공공 데이터의 개방을 통해 가치와 위험요소를 측정하고 이후 시장 확대
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터를 활용하여 국가차원의 위기관리 및 위험예측체계를 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 위험예측 : 데이터를 기반으로 싱가포르를 위협하는 리스크에 대한 평가와 환경변화를 탐지하는 국가위험관리시스템(RAHS)구축
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 활용사례가 늘고 있으나 프라이버시 침해, 개인정보보호 문제화 	<ul style="list-style-type: none"> - 정보공개 : 정부정보 공개와 빅데이터 활용, 비즈니스화는 우리나라와 비슷
우리나라	<ul style="list-style-type: none"> - 국가정보화전략위원회, 빅데이터 마스터플랜 및 추진계획 발표(2012) - 국가경쟁력위원회, 초연결 시대 도약을 위한 정보 통신 성과 및 과제 발표(2012) - 방송통신위원회, 빅데이터 서비스 활성화방안 발표(2012) 	<ul style="list-style-type: none"> - 정보공개 : 전자정부의 일환으로 행정, 기술, 의료 등의 정보를 개방 - 행정정보 : 기상예보, 유가예보, 여론분석, 통계청 분석시스템, 민원분석 등 - 민간금융 : 은행 및 신용평가사의 지능형 신용평가, 투자분석, SKY여론분석 등

※ 자료원 : 빅데이터 전략 포럼 외(2011)

■ 빅데이터 생태계 분석과 주요 쟁점

디지털 생태계에서 스마트 생태계로의 전환

- 스마트 사회를 지향하는 초연결 네트워크는 정보통신기술을 기반으로 계층적 협력과 산업 간 융합을 통해 기존의 개별적 산업·기술 생태계를 스마트 생태계로 진화
- 사회의 발전 속도가 빨라지고 위험요인과 복잡성이 증가될수록 정부 주도의 디지털 안전망과 지능형 네트워크 등 초연결 기반의 스마트 서비스가 중요
 - 따라서 스마트 사회의 청사진과 이를 실현하는 초연결 사회에서의 미래 네트워크 및 빅데이터에 대한 포괄적 생태계 분석을 통해 전략적 시사점이 도출되어야 할 시점

- 우리나라는 향후 14년간(2013~2026) 스마트 사회 실현을 통해 총 105조원의 생산과 69.4만명의 고용 창출 전망(국가경쟁력강화위원회, 2012)
- 전 세계 지식정보산업시장은 2018년 10,240억달러의 시장을 형성할 전망이며 미래 네트워크와 빅데이터가 스마트 생태계의 기반으로 활용(미래보고서/NIA, 2012)
- 경제사회적 부작용과 불균형, 안보, 해킹, 치안 등의 문제들이 예상되며 안전성 유지와 위험대응, 생태계 촉진과 감시를 위한 법·제도가 필요

빅데이터 생태계의 이해와 가치사슬

- 인터넷과 사회연결망 기반의 거대 정보 네트워크는 엄청난 규모의 비정형 데이터를 양산하며, 경제적 위험, 환경·사회적 위험, 기술적 위험 등 글로벌 리스크에 대한 새로운 대응 기반과 경제 사회적 혁신의 동력으로 활용(WEF, 2012)
- 빅데이터는 단순한 기술 또는 비즈니스 모델이 아니라 데이터 중심 생태계를 조성하는 새로운 패러다임이며 정보화 사회를 넘어 지식 사회로 넘어가는 도약판
- 빅데이터의 활용은 기존 산업의 정보화 기반을 지능화시킬 뿐만 아니라 새로운 스마트 지식서비스를 현실화시켜 경제사회적 가치를 실현
- 한편 빅데이터 생태계 조성에 있어, 경쟁력 있는 시장형성을 위해 새로운 시장 창출을 견인할 수 있도록 신규 사업자의 시장진입 여건을 마련
- 이를 위해 민간은 고객(프로슈머)과 미래 네트워크 및 빅데이터 관련 기업의 자발적 참여를 통한 협력 네트워크 구축과 시범서비스 개발을 주도하고, 정부의 경우 공급 및 기술주도의 산업촉진과 시장 중심 가치창출에 주력

초연결 사회와 빅데이터 생태계의 위협 요소

- 초연결 사회의 경제는 지협적 시장의 글로벌화, 소비자 중심의 이해관계, 기업 리스크의 확장 등 비즈니스 구조를 변화시키는 한편, 새로운 기회와 위험을 동시에 양산
- 특히 초연결성은 지식의 분산과 파편화, 복잡성 문제를 더욱 증가시켜 불확실성을 증대하고 이해관계자간 의존성과 데이터 폭발성을 증가시켜 예상하지 못한 문제를 초래할 가능성 내재
- 또한 급격한 연결성의 증대는 융합기술의 일상화뿐만 아니라 경제·문화·사회적 변화는 비구조적 관계의 단절과 소외, 무질서와 복잡성 등 새로운 사회 문제 증가
 - 사이버 범죄의 위험과 관련하여 우리나라는 백신 서비스가 되지 않는 PC 설치율이 전체 PC의 17.55%로 조사국 중 위험성이 9번째로 높은 상황(McAfee, 2012)
- 빠른 기술변화와 경쟁 심화로 인해 국가 간 무역불균형과 경제사회적 불평등이 확대되면서 불확실성에 대한 집단적 대응과 위험성에 대한 공동 대응체계가 요구산업촉진과 시장 중심 가치창출에 주력
- 초연결 네트워크를 통한 해킹과 사이버범죄는 새로운 법제도와 처벌, 사법행위에 대한 최신회 등이 중요

초연결 사회의 도래와 빅데이터에 대한 경제사회적 가치와 합리적 인식이 필요한 시점

- 초연결 사회 실현을 위한 미래 네트워크와 빅데이터는 지구적 문제에 대한 새로운 대응 방향이며 미래 성장을 이끌 핵심 동력
- 하지만 해킹, 정보침해, 사이버범죄 등 초연결 사회에 대한 부작용 우려와 함께 글로벌 SNS 기업의 성장과 데이터의 공공적 활용 효과에도 불구하고, 빅데이터에 대한 명확한 개념 및 실제적 가치의 인식이 여전히 부족
- IT 거버넌스 정비와 함께 관련정책의 중장기계획, 기술로드맵 등의 장기적인 청사진과 새로운 생태계 기반 조성이 필요

우리나라는 초연결 네트워크와 빅데이터의 균형적 생태계 조성을 위한 사전 검토가 미약

- 미국, 유럽, 영국, 일본 등은 미래 네트워크 구축과 빅데이터 활용을 경기부양과 미래 성장 동력으로 인식하고 포괄적 기술연구와 함께 거버넌스의 정비, 부처별 협력기구 설립, 사회적 부작용 검토 및 법제도화 연구를 병행
- 우리나라의 경우, 세부 경쟁력지수는 2011년 기준 IT 산업경쟁력(19위), 국가경쟁력 (ITU/24위, WEF/22위), 네트워크 준비(10위), 디지털경제(13위) 등으로 나타나 IT의 가치를 경제사회적 효과로 유도하는 균형적 생태계 조성은 여전히 부족
 - IT산업 육성 및 융합 정책을 통해 세계 수준의 네트워크 인프라와 서비스 시장을 확보했으나 선진국에 대한 미래 네트워크와 빅데이터의 기술 의존도가 여전히 높고, R&D 투자가 늦어져 기술격차 확대와 기술 및 시장 경쟁력 저하가 우려

초연결 네트워크와 빅데이터에 대한 기술위험 및 투자손실 요소를 사전에 파악하고 통합적 정책 방향 및 연구개발 전략을 수립해야할 시점

- 빅데이터 활용과 균형적 생태계 조성을 위해서는 데이터의 자원화, 분석 및 처리 기술 확보, 전문인력 양성 등의 연구개발 전략이 필요
- 빅데이터에 대한 국내외 연구개발은 기존의 정보통신기술과 통합적이고 부수적으로 추진되어 세부과제 및 기술성과의 파악이 어려운 실정이며 향후 기술 분류 및 수준평가, 기술성 검토가 필요
- 빅데이터 생태계의 활성화와 지속적 경쟁력 확보를 위해서는 빅데이터의 포괄적 개념과 세부기술 분석, 심층적 활용기법을 습득한 데이터 과학자의 양성이 필수
- 또한 균형적 생태계 조성을 위한 컨트롤타워와 통합 관리, 분쟁조정, 법제도 개선을 위한 데이터 거버넌스 마련이 시급

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

“커피 한잔 하자~”

오늘날 커피는 사람들의 기호에 따른 단순한 음료가 아닌 것 같습니다. “커피 한잔 하자~” 라는 말 속에 담긴 다양한 함축적인 의미들을 생각해보면, 커피는 소통과 교감의 연결고리, 교류의 장을 여는 매개체로 작용하면서 음료 이상의 역할을 하고 있는 게 분명해 보입니다. 이러한 감미로운 향과 맛을 지닌 커피도 습관적으로 마시다 보면 나도 모르는 새에 카페인의 1일 권장량을 초과해서 섭취할 수 있는데요, 커피가 아무리 매력적인 음료라 해도 지나치게 마시면 과유불급~! 그래서 카페인의 1일 권장량은 얼마이며 커피 한잔에는 얼마만큼의 카페인이 들어있는지 알아보았습니다.



하루 권장량 400mg이라는 카페인의 양은 어느 정도를 말하는 것일까요?

우리가 일상 속에서 즐겨 마시는 커피의 종류와 함께 함유량을 알아보시다.

1) 원두커피 :



원두커피는 세계 각지의 원두 품종, 재배방법 등 다양한 환경적 요인에 따라 각기 다른 맛을 내기 때문에 세계적으로 커피 애호가들 뿐 아니라 점점 많은 사람들에게 사랑을 받고 있는 커피입니다. 원두커피에는 같은 용량대비

가장 많은 카페인이 함유되어 있는데요, 보통 원두커피 한잔에 약 103~112mg의 카페인이 들어있다고 합니다. 이는 하루 권장량의 1/4도 넘는 양이니만큼, 하루에 한~두잔 정도로 적당히 섭취하는 게 좋습니다. 특히 원두커피를 두잔 정도 마셨을 때 15분 이내에 혈압이 5~15mmHg 정도 올라가 약 2시간 정도 지속된다고 하니, 혈압이 높으신 분들은 꼭 참고하세요!

3) 믹스커피 :



전 세계인들이 아이디어에 놀란 우리나라의 커피 믹스는 오래 전부터 우리의 일상 생활에 친숙했던 커피의 종류입니다. 특히 공복에 배도 든든해지는 느낌이 드는 듯한 믹스커피 한잔에는

60mg의 카페인이 함유되어 있다고 합니다.

2) 캔커피 :



긴 회의 시간을 위해 간편하게 준비할 수 있고, 야외에서도 손쉽게 즐길 수 있는 캔커피! 요즘에는 그 종류가 다양해져서 취향대로 골라 마시는 재미까지 느낄 수 있는데, 보통 일반적인 시중의 캔커피 용량인 175ml를 기준으로 했을 때 약 74mg의 카페인이 함유되어 있다고 합니다.

이는 1일 권장량의 1/5 정도 되는 카페인 함유량입니다.

4) 녹차 :



커피 대신 깔끔하고 개운한 녹차를 즐기는 분들도 많은데요, 녹차에는 티백 1개 기준으로 약 15mg 정도의 카페인이 들어있습니다. 카페인

음료 중에는 가장 낮은 함유량을 가지고 있지만, 녹차도 과다 섭취 시 카페인이 아니더라도 몸에 유해한 영향을 줄 수 있으니 항상 적당히 즐기는 것이 좋겠습니다.^^

Q. 커피에 들어있는 카페인의 장·단점을 무엇알까요?

A : 커피에 함유된 카페인은 각성 효과와 함께 집중력을 높이는데 효과가 좋아서 적당히 섭취하면 피로감이나 졸음이 사라지고 이뇨작용을 촉진해줍니다. 얼마 전 KIST 연구팀은 카페인이 뇌암의 전이를 억제하는데 도움이 된다는 결과를 발표하기도 하였으며, 영국의 한 연구팀은 적당한 카페인 섭취가 알츠하이머 치매 위험을 낮추는데 효과가 있다고 발표하기도 했습니다. 그러나 너무 많이 섭취하면 부정맥이 자주 일어나거나 혈압 또는 안압이 오를 수도 있으며 식욕부진이나 불면증, 신경과민, 속 쓰림 같은 증상이 나타날 수 있기 때문에 커피는 하루에 3잔 이하로 하는 것이 건강을 관리하는데 조금 더 신중한 자세가 될 수 있습니다.

Q. 카페인 중독 증상은 무엇알까요?

A : 커피는 소량이라도 매일 마시면 감각이 조금씩 마비되고 자극에 둔해지며 집중력 감소, 불안, 초조, 우울 등의 증상이 높게 나타날 수 있기 때문에 카페인을 과다 섭취하는 것은 카페인 중독 증상에 이르게 할 수 있습니다. 또한 카페인 섭취량이 많을수록 금단 증상에 따른 부작용이 나타날 수 있으므로 허용량을 지키는 것이 중요합니다. 특히, 요즘에는 에너지 음료의 확산으로 청소년층의 카페인 중독이 심각하다고 하니 더욱 주의가 요구됩니다.

우리나라에서 가장 먼저 커피를 맛 본 사람은?

우리나라에 커피가 가장 먼저 소개된 것은 최초의 국비 유학생으로 미국을 갔다 온 유길준의 <서유견문>으로부터 었다고 합니다. 유길준은 서유견문에서 “우리가 송농을 마시듯 서양 사람들은 커피를 마신다”라고 하며 커피를 처음 소개했으며, 기록상으로 커피를 가장 처음 마신 한국 사람은 바로 고종 황제였습니다. 1896년 2월 고종황제는 명성황후 시해사건 이후 일본군을 피해 러시아 공관으로 피신하게 되었는데, 러시아 공사 베베르가 고종황제에게 진상해 시음하게 한 것이 우리나라 커피의 시작이었습니다. 고종은 약 1년간 러시아 공사에 머무르며 커피를 마시며 커피의 맛에 빠져들었고, 덕수궁으로 돌아온 후에도 커피 맛을 잊을 수 없어, 덕수궁 내에 ‘정관헌’이라는 우리나라 최초의 서양식 건물을 짓고 이 곳에서 커피를 즐겼습니다. 당시 커피를 ‘양탕국’ 또는 ‘가배차’라고 불렀다고 합니다.

커피 담은 영화 <가비>

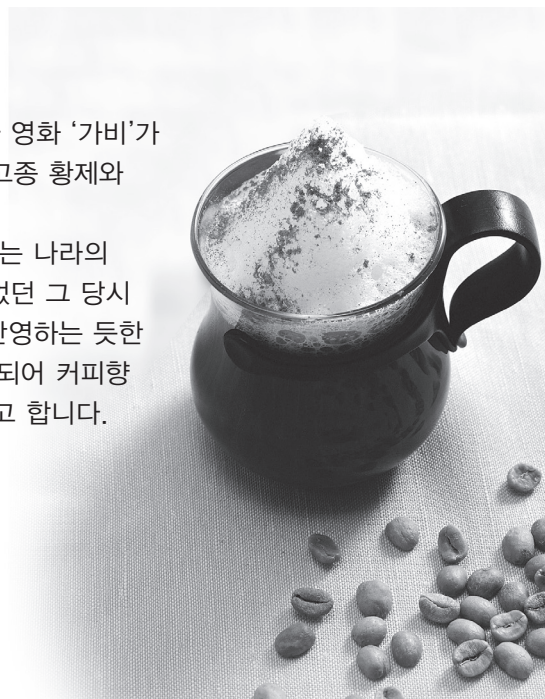


최근에 커피를 주제로 한 픽션 역사 영화 ‘가비’가 개봉되었는데요, 커피 애호가였던 고종 황제와 그에 얽힌 이야기입니다.

당시의 어려운 시대 상황과, 쇠해가는 나라의 모습을 지켜보는 것 밖에 할 수 없었던 그 당시 고종의 심정, 그리고 그의 심정을 반영하는 듯한 ‘가비(커피)’의 쓴 맛이 적절히 조화되어 커피향 같은 씩씩한 여운을 남기는 영화라고 합니다.

‘가비’ 한잔 하시면서, 커피와 함께한 그 시대를 음미해 보시는 건 어떨까요?^^

박명재(정책기획팀, 인턴, t12482@kist.re.kr)





Technology Policy Research Institute