

정책동향브리핑

오바마 정부, 10년 간 STEM 전공 졸업생 100만 명 증원 추진

- 오바마 행정부는 향후 10년 동안 과학, 기술, 공학, 수학 (STEM) 분야에서 학사 학위를 받는 학생들의 수를 100 만 명 증가시키는 것을 기관 간 우선순위 (Cross-Agency Priority, CAP) 목표로 설정한다고 발표하였다.
- 이는 대통령 과학기술 자문위원회 (President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST)가 올해 초 발표한 보고서 “Engage to Excel: Producing One Million Additional College Graduates with Degrees in Science, Technology, Engineering, and Mathematics.”에서 강조한 내용을 실제로 진전시키는 것이다.
- 오바마 대통령은 과학과 혁신은 강한 미국 경제를 만드는 핵심이며 그것을 위하여 STEM 분야에서 젊은이들의 일자리를 창출하고 국가 경쟁력을 강화하여야 한다고 강조해왔다.
- 상무부의 분석에 의하면 2008년도부터 2018년도 사이 10년 동안 STEM 분야에서는 비 STEM 분야에 비하여 1.7배 많은 인력을 필요로 하게 되며, 이를 위하여 향후 10년 동안 예상되는 이 분야 졸업생들보다 100만 명 많은 STEM 전공 졸업생들이 필요하다.
- 이 야심찬 계획을 달성하기 위해서는 연방정부, 산업계, 재단들, 그리고 교육계의 협력과 투자가 요구된다. 특히 STEM 전공으로 대학에 입학한 학생들이 그 전공을 유지하는 것에 초점을 맞춰야 하는데, 실제로 STEM 전공 입학생들이 해당 전공으로 졸업하는 비율이 40%에도 못 미치는 것으로 나타났다.

정책 동향브리핑

- STEM 전공 유지 비율을 50%로만 높여도 10년 간 STEM 전공 졸업생 100 만 명 증원 목표의 3/4을 달성할 수 있는데, 이 경우 매해 STEM 전공 학사 및 준학사 학위 취득자 수가 지금보다 75,000명 늘어날 것으로 추산되고 있다.
- 새로운 CAP 목표의 달성을 위하여 다음 다섯 가지 노력에 초점을 맞출 것이 제안되었다.
 - STEM 교육의 질을 향상시키고 보다 많은 학생들을 유치하기 하기 위하여 증거에 기초한 정책의 입안 및 시행
 - 특히 처음 2년 동안 대학에서의 연구 활동으로 의미 있는 성과를 거둔 STEM 전공 학생들에게 더 많은 기회를 부여
 - 대학에 처음 입학 했을 때 나타나는 학생들 간의 수학 실력 격차를 해소하기 위하여 그것에 관한 실태조사 자료를 활용
 - 소수민족 및 여성을 위한 기회 확대
 - 고등교육 혁신을 위한 지원

미 산업계 92%, 한분야에만 R&D 집중 투자한 것으로 나타나

- 2008년도 Business R&D and Innovation Survey (BRDIS)에 따르면 조사대상 기업들의 약 92%가 한 가지 사업 분야에만 R&D 투자를 집중한 것으로 나타났다.

정책 동향브리핑

- 나머지 8%의 기업들은 한 가지 이상의 사업 분야에서 R&D 투자가 이루어졌는데 이 기업들은 대부분 R&D 지출 규모가 미국 내 기업들 중에서도 큰 편에 속한다.
- 기업 R&D 투자금액 조사는 각 기업들 차원에서 이루어지며 기업 내 사업 분야별로 이루어지지 않기 때문에 두 가지 이상의 사업 분야에서 R&D 투자를 하는 기업들도 대부분 그 중 비중이 큰 분야의 R&D 기업으로 분류되는 현상이 나타나고 있다.
- 예를 들어 한 기업이 연간 총 100만 달러의 R&D 지출을 했는데 이 중 80만 달러는 제약기술 개발에, 20만 달러는 의학 기계 연구에 투자했을 경우 일반적으로 이 기업은 제약기술 개발 회사로 분류하게 된다.
- 따라서 기업 R&D의 정확한 실태를 파악하기 위해서는 기업 차원이 아닌 사업 분야별로 이루어지는 R&D의 내용과 규모에 대한 세부적인 조사가 반드시 필요한데 그런 점에서 BRDIS의 2008년도 사업 분야별 기업 R&D 실태조사는 의미가 있다.
- 조사 결과에 따르면 대규모 R&D 기업들의 경우 해당 산업 부문과 사업 분야가 대체로 부합하고 있는데 2008년도 제약산업 부문 기업들의 총 R&D 투자금액은 744억 달러로서, 이 중 94%가 관련 사업 분야에 투자됐고, 마찬가지로 반도체 및 전자부품 산업의 경우 96%가 그렇게 나타났다.

정책 동향브리핑

PCAST가 제안에 따른 FCC의 주파수 스펙트럼 공유 방안

- 연방 통신위원회 (FCC)는 보고서 “Realizing the Full Potential of Government-Held Spectrum to Spur Economic Growth” 에서 대통령 과학기술 자문위원회 (PCAST)가 올해 초 제시한 무선 광대역 제공 업체가 정부 사용자와 공중파를 공유 할 수 있는 방법에 적용할 규칙을 제안하였다.
- 공공 안전, 법 집행, 국경 보호, 군사 등 분야에 걸친 FCC의 업무는 또한 필수 정부 시스템을 보호하면서, 생산성, 일자리, 그리고 혁신을 유도하기 위해 무선 광대역에 대한 더 많은 스펙트럼을 확보하기 위한 관리 활동을 포함하고 있으며 이는 고급 무선 기술의 개발과 사용에 있어 미국의 리더십을 유지하기 위해 매우 중요하다.
- PCAST가 추천한 창조적인 스펙트럼 공유를 위하여 FCC는 지금까지 정부 단독으로 사용하던 무선 주파수 대역에 상업적 사용을 위한 새로운 두 개의 카테고리를 허용하는 3 계층 우선순위 체계에 따라 스펙트럼의 특정 부분의 공유를 허용하는 방안을 제시하였다.
- 제안된 규정은 정부가 운영 중인 주파수 대역에 대한 확실한 보호가 보장될 수 있도록 상업적 이용자들에게는 경우 정부 보호 범위 밖의 제한된 주파수 대역을 허용하게 되며 세 카테고리 중 상위 두 카테고리에 대한 방해 작용이 발생하지 않도록 운영될 것이다.

NIH, 미국의 미래 바이오메디컬 연구를 위한 핵심 이니셔티브 제안

- NIH는 미국 바이오메디컬 연구가 직면할 미래의 도전에 대비하고 이 분야 연구의 글로벌 경쟁력을 강화시키는 것을 목표로 원장 직

정책 동향브리핑

속 자문위원회 (Advisory Committee to the Director, ACD)는 관련 주제들에 외부 전문가들이 참여하는 세 가지 실무 그룹들을 가동하여왔다.

1) 바이오메디컬 연구 인력의 다양화

- 대학 학부생들에게 풍부한 연구 참여 기회를 제공하고 효과적인 멘토링 시스템 등을 운영하기 위한 프로그램인 Building Infrastructure Leading to Diversity (BUILD)을 개시
- 학생, 박사 후 연구원, 교수들과 경험 많은 멘토를 연결하는 National Research Mentoring Network를 구축

2) 미래의 바이오메디컬 연구인력 양성

- 혁신적인 지원 프로그램과 교육 인력들의 참여 의욕을 고취시킬 수 있는 프로그램들을 통하여 대학원생 및 박사 후 연구원들 양성을 강화

3) 데이터 및 정보화

- 새로운 대용량 데이터 지식 이니셔티브인 Big Data to Knowledge (BD2K)를 통하여 바이오메디컬 관련 데이터 가치를 최대화

NIST, 2012년도 9개의 주요 특허 획득

- NIST의 과학자, 엔지니어들은 2012년도에 생물학, 건축 및 방재,

정책동향브리핑

재료과학 및 제조업 연구 등 다양한 분야에서의 원천기술 및 방법들을 인정받아 9개의 특허를 획득하였다.

- 탄소 나노튜브 이용법 (Harvesting of Processed Carbon Nanotubes)
- 자외선 빛으로 미세 균질화된 패턴을 이용한 제조공법 (Fabrication Method of Topographically Modulated Microstructures Using Pattern Homogenization with UV Light)
- 크로마토그래피에 의한 온도파 순환 (Circulating Temperature Wave Focusing Chromatography)
- 그라디언트 생성 촉진을 위한 방법 및 장치 (Method and Device for Generating Diffusive Gradients in a Microfluidic Chamber)
- 치과 및 바이오메디컬 응용 등을 위한 항균 단량체, 올리고머 및 폴리머 (Antibacterial Monomers, Oligomers and Polymers for Dental and Biomedical Applications)
- 유전체 공진기 온도계 및 그것의 사용법 (Dielectric Resonator Thermometer and a Method of Using the Same)
- 일반 유리 광학 및 단기 웨이브 적외선 감지기를 사용 열 방사선의 측정을 위한 공정 및 장치 (Process and Apparatus for the Measurement of Thermal Radiation Using Regular Glass Optics and Short-Wave Infrared Detectors)
- 자유 비선형 진동 분광학과 현미경을 위한 방법 (Method for

정책동향브리핑

NRB-Free Nonlinear Vibrational Spectroscopy and Microscopy)

- 자기 조립 Monolayer 기반 실버 스위치 (Self-Assembled Monolayer Based Silver Switches)

미 에너지부의 배터리 및 에너지 저장 연구로 1억 2천만불 투자

- 에너지부는 새로 구축되는 배터리 및 에너지 저장 허브인 에너지 저장 공동 연구센터 (Joint Center for Energy Storage Research, JCESR)를 아르곤 국립 연구소가 주도하는 복합 연구팀으로 구성하여 향후 5년간 총 1억 2천만 달러를 투자할 것이라고 발표하였다.
- 여기에는 에너지부 산하 5개 국립 연구소, 5개 대학, 4개 민간 기업이 참여하여 배터리 성능의 혁신적 향상을 위한 연구를 진행하게 된다.
- 에너지부 스티브 추 장관은 미국의 석유 의존도를 줄여 에너지 및 경제 안보를 발전시키기 위하여 이러한 고급 배터리 기술이 요구되고 있다며 또한 이 기술은 노후된 전력공급 체계를 대체하고 풍력, 태양열 에너지 등의 이용에도 중요한 역할을 하게 될 것이라고 밝혔다.
- Judy Biggert 하원의원은 아르곤 연구소가 에너지 연구에 있어 오랜 전통과 뛰어난 실력을 보유하고 있어 고급 배터리 공동연구의 리더 역할을 하는데 손색이 없고, 특히 이 프로젝트는 향후 10년 내에 다음세대를 위한 가정용, 자동차용, 산업용 에너지 저장 기술을 제공할 것이라고 전망하였다.

정책 동향브리핑

- JCESR에는 아르곤 연구소 외에 Lawrence Berkeley National Laboratory, Pacific Northwest National Laboratory, Sandia National Laboratories, SLAC National Accelerator Laboratory 등 국립 연구소, Northwestern University, University of Chicago, University of Illinois-Chicago, University of Illinois-Urbana Champaign, University of Michigan 등 대학, Dow Chemical Company, Applied Materials, Inc. Johnson Controls, Inc. Clean Energy Trust 등 민간 기업들이 참여한다.

에너지부 미 해양 풍력연구 개척을 위한 새로운 투자계획 발표

- 국내 에너지원 확보 및 글로벌 경쟁력 강화를 위하여 오바마 행정부에서 추진 중인 all-of-the-above 전략의 일환으로 에너지부는 Maine, New Jersey, Ohio, Oregon, Texas, Virginia 등 일곱 개 주의 해양 풍력 발전 프로젝트에 대한 지원을 발표하였다.
- 해양 풍력 발전은 4,000 기가와트 이상의 총 발전 용량을 제공할 수 있는데, 이 수치는 현재 미국 내 전체 가구 전기 사용량의 네 배에 달하는 규모이다.
- 지난해의 경우 육지에서의 풍력 발전은 미국 내 새로운 전기 사용량에 32%를 더했고, 금액으로 140억 달러가 신규 투자되었는데 특히 풍력 발전 장비가 설치된 농장은 2005년도 35%에 비하여 두 배인 70%에 달하고 있다.
- 에너지부가 발표한 투자계획에 의하면 미래의 전기 생산 비용을 획기적으로 절감하고 전기 생산 능력을 크게 높이는 등의 효과를 기대

정책동향브리핑

할 수 있으며 다양한 분야에서의 시너지 및 부가 효과를 만들어 낼 것이다.

- 설계 등 초기단계에서 각 프로젝트는 우선 400만 달러씩 지원받게 되며, 이후 4년 동안 의회의 세출 계획에 따라 2017년까지 총 4,700만 달러가 지원될 계획이다.

NSF/OIG Semiannual Report to Congress, September 2012

- 감사위원회는 700개의 개방형 협약 (Cooperative Agreements, CAs)에 지출한 총 110억 달러에 긴급 이의를 제기하였는데, NSF의 이러한 협약은 사용 기금의 규모가 크고 이른바 ‘고비용, 고위험’ 프로젝트들이기 때문에 보다 엄정한 관리가 요구된다는 의견을 이를 통하여 밝혔다.
- 감사위원회는 연구지원 성정과 관리 등에서 선정 전 단계에서의 예산 관리 및 사후관리 등이 규정대로 철저히 이루어지지 못한 경우가 있음을 발견하고 이에 대한 시정을 요구하였다.
- 특히 ‘고비용, 고위험’ 프로젝트들에서 엄정한 관리가 이루어지지 못할 경우 회계 감사에서 수용 불가능한 비용 지출이 발생하게 되고 이는 결국 납세자들의 세금 수십억 달러에 손실을 입히는 결과가 우려된다.
- 감사위원회는 국립 생태관측 네트워크 (National Ecological Observatories Network, NEON) 건립 예산 4억 3,370만 달러 중 1억 5,400만 달러에 대한 문제를 제기하며 이 부분이 OMB의 규정에 부합

정책동향브리핑

하는 공정성과 합리성에 결함이 있다고 지적하였다.

- NSF의 지원을 받은 University of California, Santa Barbara (UCSB)의 경우 630만 달러의 비용이 연방정부 및 NSF 연구지원 요건을 준수하지 않았다는 판단에 따라 감사위원회가 문제를 제기하였다.
- UCSB에서 문제가 된 비용은 여름학기 인건비가 200만 달러 가까이 초과 지출된 점, 지원금 공유 요건을 충족시키지 못한 280만 달러, 지원기간 만료 후 발생한 인건비 지출 50만 달러 등이다.
- NSF 및 교육부의 지원금 관련 부정으로 징역형을 선고 받은 전 캘리포니아 교육감에 의하여 지출된 32만 5천 달러의 반환문제 역시 본 감사 과정에서 지적되었다.
- NSF의 중소기업 혁신연구 (Small Business Innovation Research, SBIR) 프로그램에 대한 감사에서도 예산의 부정한 사용, 낭비, 남용 등이 지적되었으며 NSF는 이 프로그램 시행 과정에서의 부정 가능성을 줄이기 위한 보고서 작업에 착수하였다.

미 대학의 과학 및 공학 분야 박사학위 취득자 현황 통계 발표

- 국립 과학 공학 통계센터 (National Center for Science and Engineering Statistics, NCSES) 는 미국 박사과정 교육의 주요 경향 등을 확인할 수 있는 보고서 “Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2010 that unveils important trends in U.S. doctoral education” 을 발표하였다.

정책동향브리핑

- 보고서에 의하면 2011년 미국 내 박사학위 취득자의 3/4이 과학 및 공학 및 공학 분야 전공자로서 2010년도에 비하여 4.0% 증가한 반면 비 과학 및 공학 전공 박사학위 취득자 수는 약 3.1% 감소한 것으로 나타났다.
- 과학 및 공학 분야 박사학위 취득자 중 외국 국적인 사람의 비율은 1991년도 32%에서 계속 증가추세를 이어가 2007년도에는 최고치인 41%를 기록한 후 지난 해에는 다시 36%로 감소하였다.
- 외국인 학위 취득자들 중 50% 이상이 중국, 인도, 한국 출신으로 나타났다는데 이들 중 일시 학생 비자 소지자들의 비율 역시 계속 증가하고 있다.
- 과학 및 공학 분야 박사학위 취득자 중 여성의 비율은 계속 증가하는 추세로서 1991년도 30%에서 2011년도에는 42%로 크게 늘었으며 반면에 비 과학 및 공학 분야의 경우 남녀 공히 박사학위 취득자가 감소하고 있다.
- 소수 인종들의 학위 취득이 크게 늘고 있는데 특히 흑인들의 경우 지난 20년 동안 67%가 증가하였고 이러한 증가율은 히스패닉 및 라티노들에 비하여 두 배 이상 높은 것이다.

NSF 대학원생 연구 펠로우십 프로그램 60주년 기념

- NSF의 대학원생 연구 펠로우십 프로그램 (Graduate Research Fellowship Program, GRFP)은 NSF의 과학 및 공학 분야 대학원생 연

정책동향브리핑

구 지원 프로그램들 중 대표적인 것으로서 올해로 시행 60 주년을 맞았다.

- 이 프로그램은 눈부신 실적을 자랑하고 있는데, 1950년 이후 NSF가 배출한 노벨상 수상자 중 이 프로그램 출신이 40 명에 이르는데 여기에는 1970년대 지원 대상이었던 스티브 추 현 에너지부 장관도 포함되어 있다.
- 현재 해마다 12,000명의 대학원생들이 이 프로그램에 연구 지원 신청을 하고 있으며, 이 중 2,000명 가량이 지원 대상으로 선정되고 있다.
- NSF 측은 현재의 대학원생 연구 인력이 미래의 과학과 공학을 주도할 인재라며 학제 간, 영역을 뛰어넘는 새로운 과학 시대의 첨단 연구 경향에 맞춘 대학원생 연구 인력에게 도전 기회를 제공하는 것의 중요성을 강조하고 있다.
- 또한 NSF는 이 대학원생 연구 펠로우십 프로그램이 오랜 기간 동안 NSF가 과학 및 공학 분야의 뛰어난 리더와 개척자를 배출할 수 있도록 한 바탕으로서의 역할과 의미가 지대하다고 자평하였다.

NSF, 국제 연구협력 촉진을 위한 GROW 프로그램 실시

- NSF는 대학원생 연구 펠로우들에게 폭넓은 국제 연구 협력 기회를 제공할 수 있도록 8개국 과학기관들이 참여하는 Graduate Research Opportunities Worldwide (GROW)의 실시 계획을 발표하였다.

정책 동향브리핑

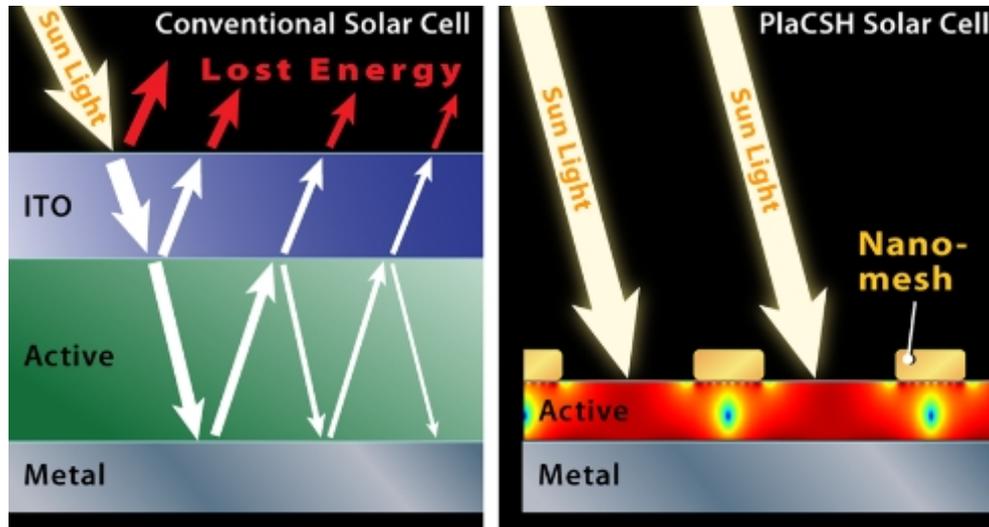
- 기존에 NSF는 노르웨이, 핀란드, 덴마크, 스웨덴 등의 연구 인력들을 지원해왔는데 GROW 프로그램에 따라 앞으로 NSF의 대학원생 펠로우들과 외국의 연구 인력들이 상호 교류 및 연구 협력을 더욱 강화해 나갈 것이다.
- NSF 대학원생 펠로우들 중 GROW 참가자로 선발된 사람들은 파트너 국가 연구 기관에서 3개월부터 12개월 동안 연구를 수행하게 되는데, 현지 국가에서는 이들의 생활 및 연구 편의를 제공하고, NSF로부터는 해외여행 경비를 제공받게 된다.
- GROW에 참가하는 국가들은 앞서의 네 개 북유럽 국가들 외에 한국, 일본, 싱가포르, 프랑스가 포함되었으며 앞으로 몇 개월 내에 파트너 국가들이 더 추가될 예정이다.
- GROW는 NSF의 대표적 대학원생 연구 지원 프로그램인 대학원생 연구 펠로우십 프로그램 시행 60주년을 기념하는 행사에서 이 프로그램 발전 계획의 일환으로서 함께 발표되었다.

TINY STRUCTURE GIVES BIG BOOST TO SOLAR POWER

- 프린스턴대의 연구원들은 유기 태양 전지의 효율을 거의 두 배로 할 수 있는 간단하고 경제적인 방법을 찾았는데, 이 저렴하고 유연한 플라스틱 장치는 태양광 발전의 미래가 될 수 있을 것으로 전망된다.
- 전기 공학자 스티븐 추 등 연구원들은, 샌드위치 형태의 트랩 플라스틱 나노구조를 이용하여 태양전지의 효율성을 현재보다 175% 향상

정책 동향브리핑

시킬 수 있었다.



- 연구팀이 개발한 구조는 태양전지가 직접 태양 직사광선을 받지 못하는 흐린 날씨에 전지가 받는 태양광선의 각도를 높이고 그것을 붙잡아 81%의 효율성을 높이는 등 총 175%의 효율성을 높이는 결과를 만들어냈다.
- 연구팀은 이 시스템이 상업화를 위한 준비가 되어 있지만 우선은 연구 단계에서 대량 생산 단계로 전환되어가는 일정 기간이 필요한 상태라고 설명하였다.

AAA, 미 재정절벽로 인한 미 과학계 예산 감소 우려 확산

- AAAS는 버락 오바마 대통령과 존 베이너 하원의장에게 재정절벽을 막기 위한 정치권 협상의 실패로 미국 과학 기술을 위한 핵심적 투자가 차질을 빚는 사태가 생기지 않도록 초당적 협력을 통하여 합의를

정책동향브리핑

이루어 줄 것을 촉구하는 내용의 서한을 발송하였다.

- 이달 초 AAAS는 정부의 자동예산삭감 (sequestration) 조치로 인하여 정부 R&D 예산이 2017년도까지 570억 달러 삭감되는 사태를 막기 위한 과학 기술계의 목소리를 전하는 웹사이트를 개설한바 있다.
- AAAS의 Alan I. Leshner 대표는 공화당 존 베이너 하원의장에게 보낸 서한에서 재정절벽 사태가 발생할 경우 오하이오 주 한 곳에서만 향후 5년간 14억 3천만 달러의 R&D 예산이 줄어들게 된다고 하며 이는 단순히 과학계 뿐만이 아닌 과학 및 기술에 의한 경제 성장에 악영향을 끼치게 된다고 경고하였다.
- 재정적자 방지를 위한 예산자동삭감 (Sequestration)으로 인한 과학 기술 분야 투자 감소의 우려 표명은 이전부터 계속돼 의원들에게 설명하는 AAAS의 브리핑이 이미 국회에서 열린바 있다.
- 이 자리에서 Steven J. Fluharty 펜실베니아대 석좌교수, Orlando Auciello 텍사스대 교수 등이 연사로 나서 연말까지 의회에서의 합의 불발로 새해부터 Sequestration이 시행될 경우 향후 5년간 미국 R&D 투자의 8.4%, 금액으로 580억 달러가 감소하고 이로 인한 손실이 막대할 것임을 설명하였다.

AAAS, 과학 외교의 중요성 증대

- AAAS가 분기별로 발간하는 Science & Diplomacy 최신호에는 각국이 추구하는 과학외교의 방향에서 고려해야 할 프레임워크, 아프리카, 중동 및 기타 지역들에서 추진 중인 유망 연구 분야 등에 관한 기고문들이 실려 있다.

정책동향브리핑

- Science & Diplomacy의 Vaughan C. Turekian 편집장은 기후변화, 글로벌 보건문제 등과 같이 과학 기술적 내용에 기초한 과학 외교 이슈들의 중요성이 날로 증대되고 있음을 지적하였다.
- 그는 “국가 과학외교 시스템의 구축” (Building a National Science Diplomacy System) 이란 제목의 글에서 국가의 과학외교 목표 달성을 위한 세 가지 요건으로 국가의 능력 또는 영향력을 설명, 정책지원 정보를 통한 정책결정, 상호 또는 다자간 관계 강화 등을 들고 있다.
- Bridget M. Dolan은 기고문 “과학외교 도구로서의 과학 및 기술 협정” (Science and Technology Agreements as Tools for Science Diplomacy)에서 비아, 파키스탄, 인도 등의 최근 과학 기술 협정들을 예로 들어 과학외교는 대중외교부터 국가안보에 이르기까지 다양한 동기가 있음을 설명하고 있다.
- 또한 이번호에는 남아프리카 지역 국가들의 과학외교 사례를 담은 “SAFARI 2000—a Southern African Example of Science Diplomacy”, USAID의 연구 역량 강화를 위한 파트너십 프로그램 Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)에 초점을 맞춘 “Development Science and Science Diplomacy” 등이 게재되었다.

DoC, 미 기업의 생산시설 국내 이전 촉진 프로그램 실시

- 오바마 행정부의 최우선 과제는 경제를 강화하고 미국 내 일자리를 창출하는 것으로, 특히 정부는 기업들이 생산시설을 국내로 다시 옮

정책동향브리핑

겨오도록 하는데 노력하고 있다.

- 정부는 중산층의 생활을 안정시키고 수출 기회의 확대, 재정 및 기술적 지원, 직업교육 기회 확대 등을 통하여 미국의 근로자들과 기업들이 한 단계 발전할 수 있도록 하고 있으며 또한 전국적으로 기업들의 요구를 충족시키기 위한 사회 차원의 협력을 계속 중이다.
- 이러한 노력이 실효를 거둘 수 있도록 상무부와 노동부는 새로운 이니셔티브 **Make it in America Challenge**를 통하여 핵심 인프라 구축, 전략적 계획의 수립, 능력 강화, 기술적 지원 등에 나서기로 하였다.
- **Make it in America Challenge**에서는 상무부 경제개발국 (Economic Development Administration, EDA), 국립표준연구원 (NIST)의 제조업 확대 파트너십 (Manufacturing Extension Partnership, MEP), 노동부의 고용 및 훈련국 (Employment and Training Administration, ETA) 참여하는 4천만 달러 규모의 지원금이 책정되었다.
- 지원을 받기 위한 기본 요건은 미국 내 기업 활동, 해외 직접 투자, 기업이 필요로 하는 고용 훈련 등을 통한 일자리 창출 효과가 분명하게 기대되는 프로젝트여야 한다.

OSTP 책임자 John Holdren 박사, STEM 전공 학생들에게 과학 기술 교육의 중요성 강조

- OSTP의 책임자인 John Holdren 박사는 Siemens Foundation Student Competition 행사에서 학생들에게 STEM 교육의 중요성을 설명하였으며 이 자리에서 Siemens Founder's Award를 수상하였다.

정책동향브리핑

- 그는 STEM 교육이 사회에 가장 성공적이고 의미 있게 이바지할 수 있는 방법 중 하나이며 현 오바마 정부의 목표인 경제 성장과 일자리 창출, 안전하고 건강한 생활 등을 이룰 수 있는 가장 중요한 요소라고 설명하였다.
- 또한 그는 최근 에너지부 (Department of Energy)의 “Sun Shot” 실험과 같은 정부 차원의 과학 관련 실험들은 국민들에게 영감을 줄 수 있을 뿐만 아니라 과학의 가능성을 한 단계 높여 줄 것이라고 주장하며 STEM 교육의 중요성을 다시 한 번 강조하였다.
- 아울러 그는 오바마 대통령의 STEM 교육의 중요성에 대한 깊은 인식은 미국을 가장 경쟁적이고 창조적이며 획기적인 나라 중 하나로 남게 하기 위한 중요한 요소가 분명 하며 그것이 STEM 교육에 대한 캠페인 등이 지속되고 있는 이유라고 설명하였다.

Nancy B. Jackson, 2012년 AAAS 과학 외교상(AAAS Award for Science Diplomacy)수상자로 선정.



- 미국 화학 협회 (American Chemical Society)의 회장이자 뉴멕시코 주의 International Chemical Threat Reduction Department 관리자 Nancy B. Jackson가 AAAS가 선정한 2012 과학 외교상 (2012 Award

정책동향브리핑

for Science Diplomacy)을 수상자로 결정되었다.

- Jackson은 Chemical Security Engagement Program을 통해 미국 화학 용품의 도난, 확산 등의 효과적 예방에 앞장섰으며 세계적으로도 여성 과학자들의 롤 모델이 될 정도로 영향력 있는 인물이다.
- 특히 Jackson은 말레이시아 화학 협회 (Malaysian Chemical Society)가 화학용품 사용의 책임을 증진시킬 수 있는 프로그램을 만들도록 협상하는 등 외국 정부, 대학교, 화학 협회, 산업 협회 등에서 화학 안전과 안보를 발전시키기 위해 힘써왔다.
- 또한 그녀는 UN 국제 화학의 해인 2011년에 미국 화학 협회 (American Chemical Society) 회장으로 선출되어 아시아 중심의 17개 국가를 방문하며 그녀의 과학 외교 활동 범위를 넓히며 미래 과학 외교의 새로운 방향을 제시하였다.
- 그녀는 2013년 2월에 보스턴에서 열리는 AAAS 연례 회의에서 AAAS 과학 외교상 (AAAS Award for Science Diplomacy)을 수여받게 된다.

NIH, Richard Nakamura 박사를 Center for Scientific Review 책임자로 임명.

- NIH 원장인 Francis S. Collins 박사는 Richard Nakamura 박사를 새로운 NIH의 과학 심사 센터 (Center for Scientific Review, CSR)의 책임자로 공식 임명하였다.
- Nakamura 박사는 그동안 많은 변화에도 불구하고 CSR의 450명 과학자

정책동향브리핑

들과 연구원들을 이끌어 왔으며 trans-NIH peer review processes를 이끌어 NIH가 촉망되는 연구를 하는 데에 많은 도움을 주었다.

- Nakamura 박사는 1976년 NIH의 국립 정신건강 연구소 (National Institute of Mental Health)에 박사 후 연구원으로 들어온 뒤 80년대 중반에는 Biobehavioral Program을 조직화 하였으며 통합 신경과학 연구부서 (Integrative Neuroscience Research Branch)의 최고 책임자 자리를 맡기도 했다.
- 그는 32년 동안 국립 정신 건강 연구소 (NIMH)에서 근무하며 Scientific Director과 부국장을 지냈으며 the prestigious Presidential Rank Award을 포함한 많은 리더십 상들을 수상한바 있다.

NIH, Richard Nakamura 박사를 Center for Scientific Review 책임자로 임명.

1. 학술적 연구를 위한 연방정부의 지원 분석

1) 개요

- 대학 등 연구기관의 학술적 연구는 오랜 기간 미국의 경쟁력에 있어 핵심적 역할을 담당해왔으나 최근 의회에서는 이 역할 능력에 대한 우려가 제기된바 있다.
- 특히 최근 미국의 경제는 국가부채의 증가, 적자예산 편성의 불가피함 등에서 나타나듯이 상황이 좋지 못함에 따라 미국의 대학 등에 대

정책동향브리핑

한 국가의 연구 지원이 감축될 위기에 처하는 등 의회는 예산 결정에 있어 어려움을 겪고 있다.

- 국가의 장기적인 경쟁력은 학술 연구 인프라 능력과 직결되어 있을 뿐 아니라 학술적 연구들은 지역 경제 및 산업체들의 발전에 기여하는 등 국가 차원에서나 지역 차원 모두에서 학술적 연구의 중요성은 부인할 수 없다.
- 2010년도 국립 과학 아카데미 보고서에 의하면 세계 상위 열 개 연구중심 대학 중 여섯 곳이 미국 대학인 것으로 나타나 미국은 세계에서 가장 높은 수준의 연구중심 대학들을 보유국이라고 할 수 있지만 문제는 이러한 지위가 더 이상 확고하지 않다는 것이다.
- 장기적 관점에서 기초과학 연구의 중요성은 항상 강조되고 있지만 실용성을 중시하는 입장에서 그것을 간과하는 경향에 따라 최근에는 기초과학 연구에서 다른 경쟁 국가들에 비하여 미국의 능력이 약화되는 현상까지 나타나 이에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다.

2) 주요 내용

- 고등교육과 연구 임무
 - 대학은 자신의 연구 임무의 수행 뿐 아니라 미래의 과학 연구인력 육성을 위한 교육에 중요한 책임이 있어 교수의 경우 교육자와 연구자로서의 노력이 모두 중요한데 최근 교육자로서의 임무보다 연구자로서의 역할과 그것에 의한 보상에 더 초점을 맞추려는 경향이 나타나고 있다.

정책동향브리핑

- 연구기관들마다 연구 결과에 대한 보상에 차이가 있는데 이는 해당 기관에 연구 지원금 등 추가 수익을 가져다주는 이른바 연구의 생산성에 차이가 있기 때문이다.
- 이에 따라 많은 연구기관들에서 이 연구의 생산성에 너무 초점을 맞추다보면 기관의 교육적 의무에 소홀해지는 경향이 나타나며 이는 장기적으로 그 기관 뿐 아니라 과학계 전반적인 연구 능력의 저하로 연결될 수 있다는 우려가 제기되고 있어 양자 사이의 바람직한 균형이 요구된다.

○ 대학 연구와 산업계의 파트너십

- 교육 기관에서 연구자에 의해 작성된 과학 논문의 점유율은 해당 기관에서 실시되는 연구의 깊이와 수준을 보여주는 것으로 2005년도부터 2009년도 학술지 게재 논문의 약 42%가 소수 대학들에 집중된 것으로 나타났다.
- 하버드대의 경우 30 여 년 전과 현재 모두 최상위 실적을 기록하고 있으며 전반적으로 과거에 비하여 최근 논문 점유율의 소수 대학 집중 현상이 강해지는 것을 <표 1>에서 볼 수 있다.

정책 동향브리핑

<표 1> 상위 15개 대학 학술논문 점유율 변화

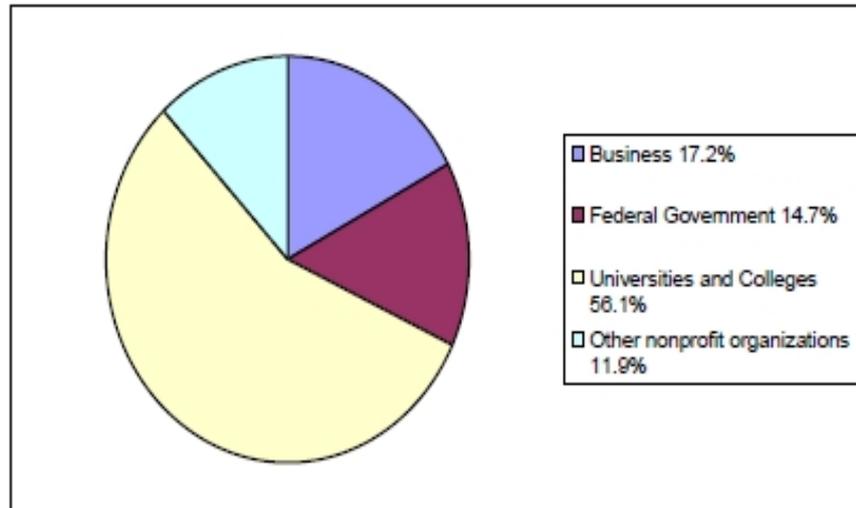
Total papers	Share U.S. (%)	Institution	Total papers	Share U.S. (%)
1981-1985			2005-2009	
25,630	2.65	Harvard University	68,146	4.22
13,071	1.35	University of Michigan system	33,084	2.05
10,567	1.09	Johns Hopkins University	31,503	1.95
16,941	1.75	University of California, Los Angeles	31,108	1.93
12,841	1.33	University of Washington System	30,320	1.88
13,366	1.38	Stanford University	28,318	1.75
10,248	1.06	University of California, San Diego	27,265	1.69
15,176	1.57	University of California, Berkeley	27,021	1.67
11,656	1.20	University of Pennsylvania	26,579	1.65
10,691	1.10	Columbia University	26,427	1.64
10,219	1.06	University of Maryland System	25,844	1.60
14,419	1.49	University of Minnesota System	25,497	1.58
13,919	1.44	University of Wisconsin, Madison	24,553	1.52
14,222	1.47	Cornell University	23,483	1.45
10,166	1.05	University of Florida	23,226	1.44

○ 연구비 구성의 변화

- 민간 기업 등의 R&D 투자가 주로 개발 부문에 집중되고 있는 것이 비하여 연방정부의 R&D 투자에서는 기초 연구 부문이 큰 비중을 차지 하는데 이는 연방정부의 지원 중 가장 큰 부분이 대학 등 연구기관에 배정되고 있기 때문이다.
- 그런데 대학 등에서 이처럼 중요한 역할을 하는 연방 정부의 투자가 최근 경제 불황으로 감소하는 경향이 나타나며 기초과학 연구에 있어 차질이 빚어지고 있으며 이 문제가 단기간에 해결될 기미가 보이지 않아 더욱 우려가 커지고 있는 실정이다.

정책 동향브리핑

<그림 1> 2008년도 부문별 기초과학 연구비 투자



○ 학술 R&D 기금의 배분

- 연방정부 R&D 총 지원 금액의 대부분인 80% 이상이 상위 100개 기관에 집중되고 있는 현상이 뚜렷한데, 이러한 현상은 1990년대 이후 지속되고 있다.
- Johns Hopkins University가 연방정부 R&D 지원을 가장 많이 받고 있으며 University of Pittsburgh, University of Michigan의 최근 상승세가 강하게 나타나고 있다.
- 연구 경쟁 자극을 위한 실험적 프로그램 (Experimental Program to Stimulate Competitive Research, EPSCoR) : EPSCoR는 NSF와 각 지역 연구기관, 주 정부, 산업체 등의 공동 프로그램으로서 제한된 기금으로 연구 인프라의 효율적 개선을 목표로 하고 있다.

정책동향브리핑

3) 시사점

- 대학의 연구기능 지식 기반 경제에 있어 가장 중요한 요소로 인식되고 있는데, 연구에 의하면 산업계에서 활용되는 과학 기술의 약 80%가 대학 등 연구기관에서 생산된 것으로 나타날 만큼 그 중요성은 상당하다.
- 대학들이 학생들에 대한 교육이라는 역할에 비하여 연구 결과에 대한 지원금 등 보상, 즉 연구의 생산성을 중요시하게 되면서 그것에 너무 초점을 맞추다보니 교육적 의무에 소홀해지는 경향이 나타나며 이는 장기적으로 그 기관 뿐 아니라 과학계 전반적인 연구 능력의 저하로 연결될 수 있다는 우려가 제기되고 있어 양자 사이의 바람직한 균형이 요구된다.
- 연구기관의 수준을 보여주는 논문 점유율이 소수 상위 대학들에 집중되고 있는데, 이에 따라 연방정부의 연구 지원금 배분도 편중되는 경향이 뚜렷해지며 연방 지원금 전체 금액의 증가보다 그것의 배분 문제가 중요 과제가 되고 있다.
- 이에 따라 제한된 재원으로 연구 인프라의 효율적 개선을 위하여 연구 경쟁 자극을 위한 실험적 프로그램 (Experimental Program to Stimulate Competitive Research, EPSCoR)이 NSF와 각 지역 연구기관, 주 정부, 산업체 등의 공동 프로그램으로서 시도되고 있다.

4) 출처

- Federal support for academic research

(http://assets.opencrs.com/rpts/R41895_20121018.pdf)

정책동향브리핑

글로벌 리서치 기업의 책임 있는 연구 관리

1) 개요

- InterAcademy위원회 (IAC)는 글로벌 과학 기술 문제 해결에 도움을 주기 위한 보고서를 만드는 다국적 조직으로서 이러한 조직을 바탕으로 글로벌 연구 기업들이 직면하고 있는 연구 책임성 문제에 대한 보고서 “글로벌 리서치 기업의 책임 있는 관리”를 발표하였다.
- 글로벌 연구 기업들이 증가하면서 많은 연구자들에 의한 연구가 전 세계적으로 수행되고 있으며 더 많은 연구자들은 교육과 경력을 위해 국경을 넘고 있고, 글로벌 연구를 위한 각종 국제협력 역시 계속 늘고 있다.
- 이에 따라 글로벌 연구 기업들은 과학의 보편적 가치에 대한 이해를 기본으로 하고 모든 행동은 글로벌 표준을 준수하는 가운데 구현되어야 한다.
- 인류는 보다 많은 문제를 해결하기 위해 어느 때보다 새로운 지식을 필요로 하며, 이 지식을 생성하는 연구 사업은 신뢰할 수 있어야 하는데, 이러한 신뢰를 유지하기 위해 연구 사업과 관련된 구성원 모두는 연구의 무결성에 대한 책임이 있다.
- 이 보고서는 IAP 산하 ‘연구 무결성에 대한 전문가위원회’가 글로벌 연구 기업들의 책임 있는 연구 관리를 위한 국제 교육을 위하여 만들어졌으며 글로벌 연구 활동에서 발생할 수 있는 광범위한 문제들에 대한 원칙과 대응 방안 등을 제시하고 있다.

정책동향브리핑

2) 주요 내용

- 연구 활동에서 기본적으로 지켜야 하는 가치는 인간 본성에서 요구되는 가치와 비슷한데 정직성, 공정성, 객관성, 신뢰성, 책임성, 개방성 등을 들 수 있다.
- 연구 계획
 - 연구 계획 단계에서 연구자들은 기밀 정보를 보호하고 다른 사람의 아이디어를 사용할 때 신뢰를 지켜야 할 책임이 있다.
 - 연구자들은 연구 제안의 심사에 참여할 때 심사 과정의 기반이 되는 신뢰를 악용하지 않을 책임이 있으며 자신들과 관련된 이익이 있을 경우 이를 공개해야 하고 연구 스폰서들은 각국에서 통용 가능한 기준을 적용하여야 한다.
 - 연구자들은 자신들의 연구로 발생할 수 있는 악영향을 비롯한 모든 결과들을 연구 계획 단계에서부터 충분히 고려하여야 한다.
- 연구의 수행
 - 연구자들은 연구 수행에 있어 책임 있는 관리를 위한 기준을 준수해야 할 책임이 있다. 즉 해당 분야의 표준, 적용 가능한 법률 및 규제를 준수해야 하고 연구를 위한 데이터의 공유, 학제 간 협력을 가능하게 하는 표준의 준수에 동의하여야 한다.
 - 연구자들은 위조, 불법 복제 및 표절 등으로 연구 사업을 저해 할 수 있는 만큼 자신들의 무책임한 행동으로 인하여 발생할 수 있는 문

정책동향브리핑

제의 심각성을 인식하고 그것을 피해야 하는 의무가 있다.

- 연구자들은 높은 수준의 책임을 유지하기 위하여 무책임한 연구 활동을 알게 되었을 경우 신고, 증언 등 적절한 행동을 취해야 한다.
- 아울러 무책임한 연구 관행을 해결하기 위한 책임 행위 및 절차에 대한 가이드라인은 국제 협력의 초기 단계에 마련해야 한다.

○ 연구결과의 보고

- 연구 결과물의 학술지 게재를 위한 심사에서는 Peer Review를 원칙으로 전문가들이 해당 연구의 가치를 보장할 수 있어야 하며 엄격한 심사에 의한 게재 원칙은 결국 학술지와 연구자에 대한 신뢰와 명성을 높여준다.
- 심사위원회는 해당 연구 결과에서 파생되는 이해관계 등을 전체에 공개하고, 공정하며 신속하게 연구 결과물에 대한 평가가 이루어지도록 노력해야 한다.
- 연구자들은 연구 계획의 초기 단계에서 연구 결과물의 이용, 저작권 등에 관한 동의를 사전에 마쳐야 한다.

○ 정책 결정자 및 대중과의 소통

- 연구자들은 연구 결과의 불확실성에 대한 설명을 포함하여 그 결과가 관련 정책에 시사하는 의미를 명확히 전달해야하고 종합적인 내용이 정책 결정자에게 전달될 수 있어야 한다.

정책동향브리핑

- 정부, 산업계, 비정부 기구 등에 과학적 정책 조언을 할 경우 Peer Review를 거쳐 이루어져야 하며 연구자의 입장을 대변하는 차원에서 이루어져서는 안된다.

○ 연구기관, 공공 및 민간 기금 기관, 학술단체 등의 책임

- 연구 기관들은 무책임한 행위를 정의하고 모든 연구자, 관련 직원 및 학생들이 연구에서 이러한 규정을 준수할 수 있도록 훈련되어 있는지 확인하고 연구 위법 행위의 해결과 방지를 위한 효과적인 메커니즘을 확립해야 한다.
- 공공 및 민간 기금 기관은 연구자에 대한 보상 시스템을 통하여 연구의 수행을 위한 충분한 수준의 지원을 연구자 및 연구 기관에 제공해야 하며 한편으로는 그 과정에서 무결성이 보장되고 보상만이 지나치게 강조되지 않도록 관리할 책임이 있다.
- 학술지들은 연구 문헌의 무결성을 보호하기 위해 기술적 수단을 사용해야하는데, 예를 들어 심사에서 탈락한 논문이 사용 또는 인용되지 않도록 하고 인용도를 높이기 위한 조작 행위의 가능성 등을 사전에 차단하도록 관리 하여야 한다.

3) 시사점

- 글로벌 연구 기업들은 정직성, 공정성, 객관성, 신뢰성, 책임성, 개방성 등과학의 보편적 가치에 대한 이해를 기본으로 모든 연구 활동은 글로벌 표준을 준수하는 가운데 구현되어야 한다.

정책동향브리핑

- 인류가 당면한 문제를 해결하기 위한 지식을 생성하는 연구 사업은 무엇보다 그것에 대한 신뢰가 중요한데, 이러한 신뢰를 유지하기 위해 연구 사업과 관련된 구성원 모두는 연구의 무결성에 대한 책임이 있다.
- 연구계획 단계에서부터 연구 결과물의 발표까지 연구자들과 연구기관들은 그에 상응하는 책임이 있고 정부를 비롯한 관련 기관들 역시 준수해야 할 관리 책임을 명심해야 한다.
- 연구 계획 단계에서 연구자들은 신뢰를 지키고 그것을 악용하지 않으며 해당 연구로 발생할 수 있는 모든 결과에 대한 책임이 있다.
- 연구의 수행에 있어 연구자들은 해당 분야의 표준, 적용 가능한 법을 및 규제를 준수해야 하고 연구를 위한 데이터의 공유, 학제 간 협력을 가능하게 하는 표준을 준수해야 하며 이에 대한 가이드라인은 국제협력 초기 단계에서 마련되어야 한다.
- 연구 결과물의 출판은 Peer Review를 원칙으로 전문가들이 해당 연구의 가치를 보장할 수 있어야 하며 이 과정에서 심사위원은 해당 연구 결과에서 파생되는 이해관계 등을 전체에 공개하고, 공정하며 신속하게 연구 결과물에 대한 평가가 이루어지도록 노력해야 한다.
- 아울러 연구 기관들은 연구의 전 과정에서 발생할 수 있는 무책임한 행위를 정의하고 모든 연구자, 관련 직원 및 학생들이 연구에서 이러한 규정을 준수할 수 있도록 훈련되어 있는지 확인하고 연구 위법행위의 해결과 방지를 위한 효과적인 메커니즘을 확립해야 한다.

정책 동향브리핑

4) 출처

- Responsible Conduct in the Global Research Enterprise
(<http://www.interacademycouncil.net/File.aspx?id=28253>)