

정책 동향브리핑

연구실로부터 시장으로: 연구의 약진과 경제 성장



오바마 대통령은 3월 초 미국의 경제성장 및 기회확대 촉진을 위한 로드맵이라고 할 수 있는 2015 회계연도의 정부 예산안을 발표했는데, 이 예산안은 대통령의 정부 관리 의제 (President's Management Agenda)를 뒷받침하고 있음.

보다 효과적이고 효율적이며 경제성장을 지원할 수 있는 21세기형 정부 운영을 위한 이 의제의 핵심요소 중 하나로 연방정부 지원 연구의 성과를 상품화하는 ‘연구실로부터 시장으로’ (Lab-to-Market)를 들 수 있음.

연방정부는 해마다 1,300억 달러 이상의 예산을 대학, 기업 등의 연구 지원에 투자하고 있는데, 이러한 연구의 성과들은 장기적으로 경제에 막대한 영향을 미치고 있으며 특히 그 중 일부는 즉각적인 상업적 제품 및 서비스화 가능성이 매우 높은 것들임.

이러한 배경에서 오바마 대통령은 3년 전 백악관 ‘미국 창업 이니셔티브’ (Startup America Initiative)의 일환으로 연구 성과의 상품화 촉진을 위한 이행각서에 서명한바 있으며, 이는 다음과 같은 혁신적 결과로 이어졌음.

- 에너지부 (DOE) : 클린에너지를 위한 국립 인큐베이터 이니셔티브 (NIICE)에 300만 달러 지원
- 국방부 (DOD) : Arizona State University의 기술이전 확대를 위한 학문 실용화 센터 (Pracademic Center of Excellence in Technology Transfer , PACE/T2)에 100만 달러 지원
- 국립보건연구원 (NIH) : Avon 여성재단과 공동으로 유방암 창업 챌린지 (Breast Cancer Startup Challenge) 시행

정책 동향브리핑

- 국립과학재단 (NSF) : NSF 혁신군단 (I-Corps) 프로그램 등을 통해 NSF의 지원을 받는 과학자 및 공학자들에게 기업가 정신 함양을 위한 훈련 제공

오바마 대통령의 2015 회계연도 예산안

백악관 관리예산국 (OMB)는 오바마 대통령이 3월 4일 국회에 제출한 2015 회계연도 연방정부 예산안은 경제성장의 촉진, 모든 미국인의 기회 확대, 재정적 책임의 보장을 목표로 하는 로드맵이라고 밝혔음.

경제성장 및 일자리 창출이라는 목표의 달성을 위해 내년도 예산안에는 고급 제조업, 연구 및 혁신, 성장 촉진 인프라, 정부 개혁 등을 위한 예산이 주요 부분으로 포함됐음.

모든 미국인들의 기회 확대를 위해서는 근로자 세금 감면, 모든 아동을 위한 취학전 교육, 고용 촉진 훈련 예산을 배정하고 있으며, 재정적 책임을 위한 예산은 건강보험 비용 상승 완화, 성장을 위한 세금 감면, 이민 개혁 등으로 구성됐음.

총 39조 달러에 달하는 전체 예산 중 사회보장 관련 예산이 8,960억 달러로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 국방 관련 예산이 5,540억 달러, 건강보험 예산이 5,260억 달러로 나타났음.

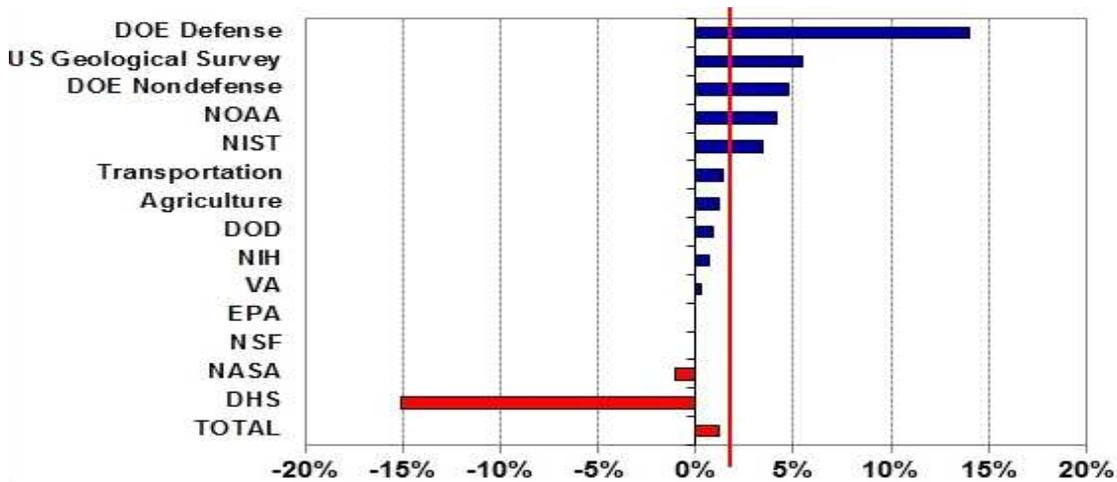
2015 년도 예산안 중 R&D 예산은 총 1,354억 달러로, 이는 2014 년도에 비해 1.2%, 17억 달러 증가한 것이며 2013 년도에 비하면 3.9%, 50억 달러 증가한 금액임.

국방 관련 R&D 예산이 전년 대비 1.7% 증가한 것에 비해 비 국방 관련 R&D 예산은 0.7% 증가에 그쳤는데, 이는 인플레이션을 감안할 경우 사실상 감소한 것으로 분석할 수 있음.

정책 동향브리핑

기관별로 보면 에너지부 (DOE)의 국방 부문이 가장 크게 증가했으며 미 지질 조사국, 에너지부 비 국방 부문 등의 R&D 예산 증가폭이 큰 것으로 나타난 반면, 국토안보부의 R&D 예산은 약 15% 대폭 삭감됐음.

<그림 1> 2015 회계연도 기관별 R&D 예산 증감



대통령 혁신 펠로우 3기 : 봉사, 창조, 혁신



백악관 과학기술정책국 (OSTP)는 3월 6일 대통령 혁신 펠로우 (Presidential Innovation Fellows) 3기 참여를 위한 지원자 접수를 발표했음.

이 이니셔티브는 정부의 혁신 책임자들과 정부 밖의 재능 있는 혁신가들이 함께 미 국민들에게 보다 도움이 되는 정부를 만드는 강력한 프로젝트의 실행을 목적으로 하고 있음.

대통령 혁신 펠로우 프로그램의 조국을 위한 봉사에 참여할 의지를 갖고 있는 탁월한 인재들의 참여를 유도하는 것으로, 그것을 위하여 정부는 창조적인 사상가, 재능 있는 디자이너, 세련된 기술의 분석가, 발명가, 기업가 등의 참여를 바라고 있음.

정책 동향브리핑

3기 프로그램의 주요 주제들은 다음과 같음.

- 재향군인부 (Department of Veterans Affairs) 디지털 문제 개선 : 장애수당 청구 등 재향군인들의 서비스 이용을 어렵게 하던 디지털 문제 해결을 위한 이니셔티브 실시
- 데이터 자원 개방을 통한 데이터 혁신 : 정부 데이터의 개방성 확대를 통하여 기업, 시민 등이 신제품 개발 및 일자리 창출 등에 활용 가능하도록 지원
- 정부능력 향상을 위한 크라우드소싱 (Crowdsourcing) : 크라우드소싱은 인력의 조직화 및 자원 이동성 증대를 위한 강력한 도구로서 이 이니셔티브는 미 국민들이 정부의 전략적 파트너로 참여할 수 있는 기회를 증대시킬 것임.

창업 장려 위한 'Startup America' 3년간의 성과



지난 1월 신년 국정 연설을 경제적 기회 확대를 위하여 노력하는 미국 기업인들에 대한 찬사로 시작한바 있는 오바마 대통령은 또한 'Startup America' 이니셔티브 추진 3주년을 기념하는 백악관 행사에서 전국에 걸쳐 높은 성장을 이룩한 기업이 정신의 촉진을 강조하는 연설을 했음.

'Startup America' 이니셔티브 3년 동안의 추진 성과를 세 개의 큰 장항으로 나누어 평가하면 다음과 같음.

- 1) 자금조달 기회 확대 : 오바마 대통령은 2년 전 국회에 Startup America 입법 의제를 제출했는데, 여기서는 혁신적 기업들의 자금조달을 위한 크라우드 펀딩 등 기업공개 (IPOs) 관련 개선 사항들을 제안하고

정책 동향브리핑

있음. 이후 초당적으로 국회에서 통과된 창업 촉진법 (Jumpstart Our Business Startups, JOBS Act)에 2102년 4월 대통령이 서명함으로써 이 법이 발효됐음.

이 법 덕분에 현재 창업하는 중소기업들은 새로운 기업공개 방식 (IPO On-Ramp)으로 최장 5년까지 감사 부담이 없고 투자자들에게 대한 보호가 보장된 가운데 사업 자금조달이 가능하며 게다가 증권거래위원회 (SEC)가 창업 및 중소기업을 위하여 제안한 크라우드 펀딩 플랫폼 등 관련규정 정비로 창업 및 중소기업들은 보다 효과적인 자금조달을 할 수 있게 됐음.

2) 실질적인 시장 연구에 초점 : “연방정부 지원에 의하여 구글, 스마트폰과 같은 아이디어들이 실현됐다” 고 밝힌 오바마 대통령의 신년 연설 내용처럼 생명을 구하는 의약품에서 세계를 변화시키는 하드웨어에 이르기까지 연방정부, 대학 연구실에서 시작한 연구들은 새로운 회사, 일자리, 심지어 새로운 산업의 창출로 이어질 수 있음.

오바마 대통령은 2011년 모든 연방정부 지원 연구의 초점을 실험실보다 시장에 맞춰야 한다고 강조한 대통령 각서에 서명한바 있는데, 이러한 노력의 일환으로 기업들은 에너지부와 국립보건연구원 (NIH) 등 연방정부 소유 특허의 라이선싱이 보다 쉬워지고 전국 클린에너지 사업 경진대회, 유방암 관련 창업 챌린지 등 차세대 과학 집약적 기업 창업 지원이 활발해졌음.

3) 기업가 정신을 위한 민간부문 공동의 노력 : “미국이 전 세계에서 탁월한 아이디어의 성공적인 사업화에 가장 유리한 나라가 되기 위하여 모두의 힘을 합쳐야 한다” 는 오바마 대통령의 주장처럼 기업가, 재단, 기업들은 Startup America Partnership에 참여하고 있음.

예를 들어, 콜로라도 지역 200개의 신생기업들을 지원하고 있는 Startup Colorado Community Fund, 향후 3년 동안 1,000개의 도시에서 50만 명의

정책동향브리핑

기업가 양성을 위한 훈련을 목표로 하고 있는 UP Global 등 전국의 민간 부문 및 지역사회가 참여하는 다양한 노력이 확산되고 있음.

2015 예산안에 반영된 기후변화 대비의 중요성

오바마 대통령이 3월 4일 국회에 제출한 2015 회계연도 정부 예산안에는 기후변화의 영향 및 복구를 위한 핵심 인프라의 보완, 관련 정보와 도구의 개발 및 보급 등 대통령이 강조하고 있는 기후변화 대비 예산이 포함됐음.

미 서부지역의 이상고온 현상, 영구 동토층의 해빙, 국지적으로 발생하는 가뭄 및 산불의 장기화 등 우리의 기후는 변화하고 있는데 이로 인한 해양 산성화, 해수면 상승 등은 변화 이전의 기후를 바탕으로 설계된 미국의 중요 인프라를 위협하고 있음.



지난해 오바마 대통령은 “미래 세대에게 오염 및 손상되지 않은 지구를 물려줘야 할 의무가 우리에게 있다”면서 탄소배출 감소 등 미국 및 국제사회의 기후변화 대비를 위한 기후변화 행동계획을 발표한 바 있음.

2015 회계연도 예산안에서도 기후변화 대비의 중요성이 나타나고 있는데, 주요 관련 예산 항목들은 다음과 같음.

-보건복지부 : 인간의 건강 및 기후 체계 위협에 대응하는 공중보건 관리의 지원

-교통부 : 극심한 기후변화의 영향이 교통 인프라에 미치는 영향을 최소화하기 위한 노력

정책 동향브리핑

-농무부: 수자원 보존 및 효율적 이용을 위한 예산

열린 교육자원을 통한 기회의 확대



백악관에서는 3월 14일까지 세계의 유명 교육자, 학생, 기술자 등이 참여한 가운데 ‘열린 교육 주간’ (Open Education Week) 행사를 개최했음.

첨단 기술을 통해 교육의 질을 높이고 그 범위를 확대하는 것은 오바마 정부의 최우선 과제로서 2013 년도 12월 대통령 과학기술자문위원회 (PCAST)는 고등교육 기회 확대를 위한 대규모 열린 온라인 교육 (MOOCs)의 가능성을 검토한 보고서를 발간했음.

MOOCs의 실행 후속조치로서 오바마 대통령은 지난달 미국의 전체 초중고생 99%가 광대역 무선 인터넷 이용이 가능하도록 하기 위한 ConnecEd 사업에 정부 예산 20억 달러 및 민간 기금 7억 5,000만 달러의 투자 계획을 발표했음.

이용자들 사이에서 자유로운 이용, 개선 및 수정이 가능하도록 저작권 라이선스가 허용된 열린 교육 자원 (OER) 프로그램은 2001 년도 MIT에서 시작되 후 계속 발전, 지난 2011 년도 교육부와 노동부가 4년 동안 총 20억 달러를 투자하는 커뮤니티 컬리지 직업훈련 지원 프로그램 (TAACCCT)으로 이어졌음.

이 프로그램은 중등교육 이후 교육 지원을 목적으로, 학생들이 2년 이내에 엔지니어링 또는 관련 산업 분야에 진출할 능력을 개발하도록 하는 OER의 실행을 위한 첫 연방정부 지원 프로그램임.

TAACCCT 프로그램에 따른 OER 지원은 2010 년도 연방정부가 15억 달러의 기금으로 시작되어 학생 및 실업자들이 빠른 시일 내에 고임금 숙련직으로

정책 동향브리핑

진출하도록 지원했으며, 특히 양질의 온라인 무료 교육을 발전시켜 투자 효과를 높이고 있음.

TAACCCT의 첫 성과는 국립 STEM 컨소시엄의 활동 및 Air Washinton 커뮤니티 컬리지 컨소시엄이 개발한 교육 프로그램 및 커리큘럼 등에서 이미 뚜렷하게 나타나고 있음.

NIH 외부 과학자들 참여 연구병원 설립



NIH는 3월 13일 베데스다 보건임상센터에서 3년 동안 매년 50만 달러를 투자해 비정부 기관의 연구자들이 참여하는 10개의 연구 프로젝트를 진행한다고 발표했다.

NIH Francis Collins 원장은 “이 이니셔티브는 NIH 외부의 과학자들이 본원의 풍부한 연구 자원을 이용할 수 있는 기회가 될 것”이라며 “이러한 협력 과정을 통해 중요한 생의학적 발견 및 치료법 개발을 위한 프레임워크가 마련될 수 있을 것으로 기대한다”고 밝혔다.

그동안 NIH 소속 연구자들에 의하여 기관 외부의 연구자들이 NIH 연구에 공동으로 참여한 경우들은 있으나 이번처럼 대학 및 기업 소속 외부 연구자들이 NIH 보건임상센터의 광범위한 연구 자원을 직접 이용하도록 지원하는 경우는 없었음.

지원 프로젝트들의 주요 연구 주제는 다음과 같음.

- 콜레스테롤 및 지방분해 능력 상실로 인한 Nieman Pick C.라는 희귀질병 치료약 개발을 위한 임상시험
- 퇴행성 소아 백혈병 예방을 위한 신약 임상시험
- 특정 전립선암의 유전적 형성에 관한 임상시험

정책 동향브리핑

- 심장 수술 및 치료 결정에 필요한 고화질 이미지 작업에 이용되는 새로운 카테터 개발
- 공기로 전염되어 심각한 호흡기 장애를 초래할 수 있는 *Cryptococcus gattii* 환자들에 대한 장기적 추적 연구
- 말라리아 예방을 위한 새로운 백신의 임상시험

NIH 유전 및 건강 정보 온라인 데이터 베이스 추가 구축



NIH는 2월 26일 미국 최대의 유전학 프로젝트인 노화 유전역학 연구 (Genetic Epidemiology Research on Aging, GERA)의 일환인 유전자형 (Genotypes) 및 표현형 (Phenotypes) 데이터베이스 (dbGaP) 구축을 발표했다.



NIH의 국립 노화연구소 (NIA), 국립 정신건강연구소 (NIMH) 등의 주관으로 Kaiser Permanente, University of California, San Francisco (UCSF) 등이 참여해 구축한 dbGaP 에는 총 2,490만 달러의 NIH 예산이 투자됐음.

NIH Francis Collins 원장은 “인종적으로 다양한 많은 인구의 데이터는 엄청난 과학적 자원이 될 것” 이라며 “이는 또한 건강 상태, 특히 노화와 관련된 광범위하고 잠재적인 유전적 위험과 영향을 분석할 수 있는 기회를 제공할 것” 이라고 밝혔음.

Kaiser Permanente 북부 캘리포니아 지역 회원 43만 명, 검사 및 자료 이용에 동의한 샘플 제공자 20만 명 등으로부터 확보한 550억 비트 이상 규모의 GERA 프로젝트 데이터를 통해 의료정보에서 파생된 각종 정보 및 유전자 데이터, 제공자들의 건강습관 및 배경에 관한 광범위한 데이터들의 통합적 이용이 가능할 것으로 기대됨.

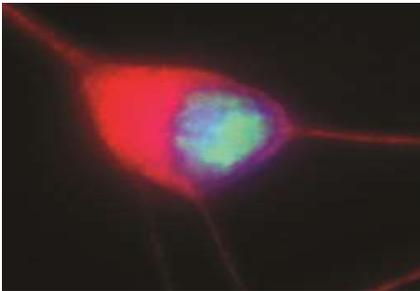
그러한 통합적 데이터 이용은 심혈관 질환, 암, 관절염 등 전통적으로 노화와 관련된 질병 뿐 아니라 우울증, 불면증, 당뇨병, 특정 안과 질환

정책동향브리핑

등 성인들에게 영향을 미치는 질병의 잠재적, 유전적 토대를 분석 가능하게 할 것으로 예상하고 있음.

dbGaP은 NIH의 국립 의학도서관 내 국립 바이오기술정보센터가 관리를 담당하고 있으며 데이터베이스 이용을 원하는 연구자들은 dbGaP 웹사이트 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gap?db=gap>)에 정해진 절차에 따라 이용 가능함.

DNA의 3차원적 변이가 루게릭 병의 유전적 형태를 결정



NIH는 3월 5일 기관 지원 연구를 통해 신경 변성 및 특정 DNA 돌연변이에 의해 약화된 세포와 근위축성 측색경화증 (ALS), 일명 루게릭 병 등 중증 뇌 질환을 일으키는 유전적 코드 변화와의 관련성을 밝혀냈다고 발표했다.

이러한 연구 결과는 NIH 산하 국립 신경장애 및 뇌졸중 연구소 (NINDS)의 지원을 받은 Johns Hopkins University Jiau Wang 박사 연구팀이 Nature지 최근호를 통해 발표했다.

DNA는 염기, 화학물질의 고유한 문자열로 사람의 유전자 코드가 포함되어 있는데, 이 코드의 일부는 세포가 기능하는 방식을 제어하기 위한 방식을 제공하는 유전자로 구분되어 있으며, 일반 C9orf72 유전자는 문자 반복을 포함, 대부분의 시퀀스는 25회씩 두 번 반복되는데 비해 ALS 관련 돌연변이는 그것이 수 만 번까지 반복될 수 있음.

연구팀은 변이된 DNA가 R-loop라는 DNA-RNA 하이브리드 구조를 형성하는 것을 발견하는 과정에서 이들이 G-quadruples 및 R-loop 전사과정을 방해하는 것으로 나타난다는 사실이 정상인에 비해 환자들의 전사과정이 매우 짧은 표본을 통해 확인됐음.

정책 동향브리핑

이처럼 짧은 전사과정이 세포의 비정상적인 작동 내지 죽음을 초래할 수 있는데, 이에 관련 연구 책임자인 Wang 박사는 “불행하게도 이러한 대체 DNA 배열이 자동차 주행 중 과속방지턱과 같은 도로상 장애물이 정상적인 주행을 방해하는 것처럼 두뇌에서 일어날 수 있다”고 설명했다.

연구팀은 또한 C9orf72 돌연변이가 핵소체 내 주요 단백질 nucleolin 구조에 미치는 영향을 실험을 통해 스트레스에 대한 세포의 반응에서 핵소체가 중요한 역할을 하고 있다는 것을 밝혔다.

혁신, 기술이전 확대, 경제성장 우선정책에 초점 맞춘 국립 표준기술연구원 (NIST)의 2015 년도 예산



연방 상무부는 3월 13일 대통령이 국회에 제출한 2015 회계연도 연방정부 예산안 중 국립 표준기술연구원 (NIST) 관련 예산안의 세부 내용을 공개했는데, 이에 따르면 전년 대비 5천만 달러 증액된 총 9억 달러의 NIST 예산안은 혁신, 기술이전 확대, 경제성장 우선정책에 초점을 두고 있음.

패트릭 갤러거 (Patrick Gallagher) NIST 원장 겸 상무부 차관은 “NIST의 연구, 실험, 표준 개발 및 제조 서비스는 미국의 혁신과 경쟁력 강화를 위한 핵심”이라며 “NIST의 2015 회계연도 예산안은 보다 효과적이고 효율적인 기술 상용화와 같은 중요 프로그램의 확대 및 강화에 초점을 맞추고 있다”고 밝혔다.

이번 예산안은 NIST의 광범위한 활동을 통해 혁신과 경제성장을 이루겠다는 기관의 의지가 반영된 것으로, 특히 이 예산안은 중요 인프라의 사이버 보안 및 디지털 경제 발전을 위한 국가 및 지역적 능력의 향상에 기여할 것으로 평가됨.

예산안의 주요 내용은 다음과 같음.

정책 동향브리핑

과학 기술 연구 및 서비스 (STRS) : 6억 8천만 달러, 2014 년도 대비 2천 9백만 달러 증가한 STRS 예산은 혁신, 생산성, 거래 및 공공안전을 위한 계측 연구 및 서비스에 중점을 두고 있음.

- 법의학 인프라를 위한 계측 과학 및 표준 개발 : 3천 5백만 달러 증가
- 사이버 물리학 시스템 : 7천 5백만 달러 증가
- 고급 재료 : 5백만 달러 증가
- 연구 상용화 : 6백만 달러 증가

산업 기술 서비스 (ITS) : 1억 6천 1백만 달러, 2014 년도 대비 1천 8백만 달러 증가한 ITS 예산의 주요 내용은 다음과 같음.

- 미 중소기업의 경쟁력 강화를 위한 연방-주-기업 파트너십인 제조업 확대 파트너십 (MEP) : 1천 3백만 달러 증가
- 45개 기관이 참여하는 제조업 혁신을 위한 국가 네트워크 (NNMI) 의 조정 역할을 하는 고급 제조업 프로그램국 등의 제조업 혁신 연구소 조정 관리 : 5백만 달러 증가

연구 시설 건설 (CRF) : 5천 9백만 달러, 2014 년도 대비 3백만 달러 증가한 ITS 예산의 주요 내용은 다음과 같음.

- 60년 이상 지나 노후한 Colorado Boulder 소재 제1 건물의 리노베이션 작업에 전년 대비 7십만 달러 감소한 1천 1백만 달러 투자
- Maryland Gaithersburg 소재 방사능 물리 연구 건물 현대화 작업 예산 전년 대비 3백 7십만 달러 증가

NIST의 연방정부 이용 모바일 기술 보안 지침



국립표준기술연구원 (NIST)는 3월 7일 연방정부 공무원 및 계약 직원들이 휴대폰 및 태블릿 등 모바일 기기를 이용하여 정부 시스템에 접근할 경우 스마트 카드와 같은 인증 과정 제공 관련 의견 수렴을 위한 두 개의 초안을 발표했다.

정책 동향브리핑

카드 소유자의 고유 생체 인식 데이터를 암호화한 신용카드 크기의 개인 신원확인 인증 (PIV) 카드는 현재 정부 시설에서 카드 소유자의 출입을 허용하거나 데스크탑 및 PIV 카드가 장착된 노트북 컴퓨터에서 연방정부의 시스템에 접속할 때 이용하고 있음.

그러나 최근 10년 동안 모바일 시장의 폭발적 성장에 따라 모든 사람들이 어디에서나 작업 정보에 접근할 수 있기를 원함에 따라 개정된 연방 정보 처리 표준 (FIPS) 규정은 2013 년도 8월 모바일 장치에 대한 인증자격 증명을 제공했다.

이에 따라 NIST는 모바일 기기의 소유자가 스마트카드 대신 자신의 스마트폰 또는 태블릿에 PIV 인증 정보를 설치하면 연방정부의 시스템 접속 시 원격 인증이 가능하도록 하는 기술적 세부사항의 초안을 마련한 것임.

이 개인 신원확인 인증을 위한 지침 (SP 800-157)은 유효한 PIV 카드 이용자가 하드웨어 또는 소프트웨어 암호화 모듈을 사용하여 통합 PIV 토큰을 얻는 방법과 관련한 기술적 지침들을 제시하고 있음.

- 개인 신원확인 (PIV) 인증 : 개시, 유지, 종료 등 PIV 자격 증명의 세 단계 주기 활동에서 보안 확보
- 인증서 규정, 암호화 사양, 허용되는 암호의 구현 종류 및 자격 활성화 및 이용을 위한 메커니즘을 포함하는 PIV 인증에 관한 기술적 요구 사항

NIST의 제조 기술 가속화 센터를 위한 파일럿 프로젝트



국립표준기술연구원 (NIST)는 3월 6일 미국 내 중소 제조업체들의 경쟁력 및 기술력 제고를 위한 다섯 개의 파일럿 프로젝트에 250만 달러를 지원한다고 발표했다.

정책 동향브리핑

Hollings 제조업 확대 파트너십 (MEP)이 주관하는 프로젝트들에서는 기술 개발의 가속화, 기술 이전 및 상업화를 위한 전문가들의 지원을 통해 중소 제조업체들이 필요로 하는 기술을 제공하고 공급망을 구축하게 될 것임.

이와 관련 Penny Pritzker 연방 상무부 장관은 “우리는 이 제조업체들이 국제적 공급망에서 경쟁력을 강화할 수 있도록 하는 혁신에 도움을 줄 수 있을 것”이라며 “이러한 혁신은 미국 내 제조업체들의 공급자들에 대해서도 미국에서의 사업에 매력을 느끼도록 할 것”이라고 밝혔음.

정보기술과 혁신 재단 (Information Technology and Innovation Foundation)에 따르면 중소기업 제조업체들은 새로운 기술 및 공정을 활용할 수 있는 인력 및 전문성이 부족하며 이에 따라 대학, 연방 연구소 등의 연구와 업체가 채택하는 기술 사이에 격차가 발생하고 있음.

이러한 문제 해결을 위해 새로운 제조 기술 가속화 센터 (MTAC)는 제조업체들이 가장 필요로 하고 있는 기술을 적재적소에 공급하는 지원 역할을 맡을 것이며, 그것을 위한 다섯 개 파일럿 프로그램을 지원하기로 결정했음.

각 50만 달러가 지원되는 MEP 센터 프로젝트들은 다음과 같음.

- 캘리포니아 제조 기술 컨설팅 (California Manufacturing Technology Consulting) : 제조 기술 이전 가속화 센터
- 조지아텍 연구 기업, 조지아 제조업 확대 파트너십 (Georgia Tech Research Corporation, Georgia Manufacturing Extension Partnership) : 남동부 지역 제조 자동화 기술 가속화 센터
- 오레곤 제조업 확대 파트너십 (Oregon Manufacturing Extension Partnership) : 식품 제조 기술 가속화 센터
- 텍사스 대, 텍사스 제조업 지원 센터 (University of Texas, Texas

정책 동향브리핑

Manufacturing Assistance Center) : 국방/항공 공급 제조 기술 가속화 센터

-위스컨신 대-스타우트 제조 아웃리치 센터 (University of Wisconsin-Stout Manufacturing Outreach Center) : 그레이트 레이크 지역 제조 기술 가속화 센터

오바마 대통령, 두 개의 민-관 제조업 혁신 연구소 설립 및 제조업 혁신 연구소 지원 계획 발표



오바마 대통령은 2월 25일 디트로이트와 시카고 지역에 들어설 두 개의 민-관 제조업 혁신 연구소 및 네 개의 새로운 제조업 혁신 연구 지원 프로그램 시행을 발표했다.

국방부의 주도로 1억 4천만 달러의 연방정부 예산 및 같은 규모의 비 정부 자금이 투자되는 제조업 혁신 연구소는 1) 디트로이트 지역 기업, 대학 등이 참여하는 경량 및 첨단 금속 제조 컨소시엄, 2) 시카고 지역 기업, 대학 등이 참여하는 디지털 제조 및 디자인 기술 컨소시엄으로 이루어졌음.

아울러 오바마 대통령은 고급 복합제조 분야에서 미국의 능력 강화를 위한 제조업 혁신 연구소 네 곳에 대한 지원을 올해 안에 시작하겠다고 발표했다.

이날 발표한 국방부 주도 두 개의 제조업 혁신 연구소는 지난 2013년 대통령이 신년 연설에서 제조업 혁신 계획에 따른 것으로, 각 연구소는 기업, 대학 및 관련 기관들의 협력을 통하여 고급 연구와 생산 기술 사이의 격차를 줄이고 미국 내 핵심 제조 분야에 대한 투자 증대에 정부가 앞장서기 위한 것임.

정책 동향브리핑

- 경량 및 첨단 금속 제조 : 디트로이트 소재 EWI 주도로 60 개 기관이 참여하는 연구팀 LM3I는 세계 수준의 알루미늄, 티타늄, 고강도 철 제조기업들과 대학, 연구소들로 구성되었으며 경량, 고성능 금속의 개발을 통한 새로운 시장 개척을 장기적인 목표로 하고 있음.
- 디지털 제조 및 디자인 기술 : 시카고 일리노이 소재 UI 연구소가 주도하는 디지털 제조 및 디자인 혁신 (Digital Manufacturing Design Innovation, DMDI) 연구팀은 73개 기업, 대학, 비영리 기관 및 연구소들이 참여하며 신제품 테스트, 제조 공정에서의 비용 절감을 위한 첨단 디지털 기술 능력의 강화를 목표로 하고 있음.
- 새로운 지원 프로그램 : 고급 복합제조 혁신 연구소 지원은 에너지부가 주도하며 전기 자동차, 풍력터빈, 수소 및 천연가스 저장탱크 등 클린 에너지 분야에서의 생산 속도와 비용 면에서 효과적인 고급 복합제조 기술 개발에 5년 동안 총 7천만 달러를 지원할 예정임.

이 새로운 지원 프로그램은 올해 초 대통령이 신년연설에서 강조한 15개 제조업혁신 연구소 설립 계획 추진을 위한 네 개의 실행 프로그램 중 첫 번째로 시행되는 것임.

항공기, 군용차량, 인공위성, 고급 자동차 등에 사용되는 고급 복합재료는 현재 가격이 비싸고, 제조를 위한 에너지 소비가 과다하며 재활용이 어려운 상태임. 이에 따라 에너지부는 저비용 및 고속생산, 높은 에너지 효율성 및 재활용이 가능한 고급 복합재료 개발을 목표로 하고 있음.

에너지부는 이러한 연구를 통하여 향후 10년 이내에 고급 복합재료 제조비용의 50% 및 생산을 위한 에너지 소비의 75% 절감, 복합재료의 재활용 비율을 95%까지 높일 수 있을 것으로 기대하고 있음.

고급 복합재료는 기록적인 연비의 경량 자동차, 보다 가볍고 수명이 긴 풍력터빈 블레이드, 천연가스 자동차의 고압탱크, 가볍고 에너지

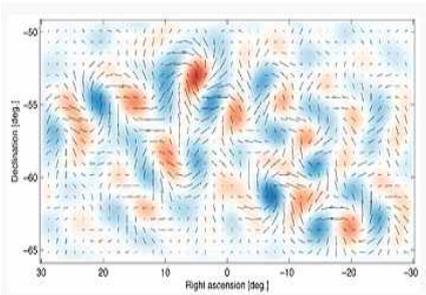
정책 동향브리핑

효율성이 높은 산업장비 등의 개발을 통하여 제품의 고성능, 저비용화에 기여 할 수 있음.

예를 들면, 고급 복합재료를 사용한 승용차의 경우 차량 무게의 50%를 줄이고 연비를 35%까지 높이면서도 성능과 안전도를 그대로 유지할 수 있으며, 풍력발전의 경우 터빈 블레이드의 수명을 두 배, 전기 생산량을 네 배까지 증대시킬 수 있음.

에너지부는 이 지원 프로그램을 위한 비영리 기관, 대학, 국립 연구소, 민간기업 등 연구팀의 연구 프로포절을 현재 접수 중이며 향후 5년 동안 정부 지원금 7천만 달러에 비정부 기금 7천만 달러 이상이 매칭 펀드로 조성될 예정임.

NSF 지원 연구팀 “남극 망원경으로 우주의 기원 등에 관한 첫 직접적 증거 제시 가능할 수도”



국립과학재단 (NSF)의 지원을 받는 하버드-스미소니언 천체물리센터 (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) 연구팀은 3월 17일 기자회견에서 남극에 설치한 망원경 BICEP2를 통해 초기 우주 생성과정의 증거를 제시할 수

있을 것이라고 발표했다.

이 연구는 우주 대폭발 (Big Bang) 직후 극히 짧은 순간에 우주가 급속 팽창하면서 지금과 같은 평탄하고 균일한 구조의 우주가 형성됐다는 인플레이션 (inflation) 이론을 처음 실험적으로 증명한 것으로 평가할 수 있음.

연구팀은 남극에 설치한 관측 장비 BICEP2를 통해 분석한 결과 우주 배경 복사 (cosmic background radiation, CMBR)의 편광 성분을 분석하는 방식으로 초기 우주 급팽창의 흔적인 중력파의 패턴을 발견했는데 우주

정책동향브리핑

배경 복사는 우주 전체에 고르게 퍼져 있는 초단파 영역의 전자기파로 빅뱅의 가장 중요한 증거 중 하나로 여겨지고 있음.

위 사진은 BICEP2를 이용해 관측한 천체의 일부 영역으로 B-mode라는 독특한 편광패턴이 나타나 있는데, 작은 막대의 기울어진 방향은 편광 방향, 막대의 길이는 편광의 크기, 붉은색은 시계방향으로 회전, 푸른색은 반시계 방향으로의 회전을 나타내고 있음.

우주에서 CMBR을 관측하는 Planck와 같은 위성과 달리 BICEP2는 지상에서 관측을 하기 때문에 천체의 일부 밖에는 관측할 수 없음.

BICEP2는 전파를 이용한 망원경이지만 광학망원경과 유사한 구조를 가지고 있으며, BICEP2가 관측하는 150 GHz의 주파수는 전파이기는 하지만 원적외선에 가까운 매우 짧은 파장의 전파 대역임.

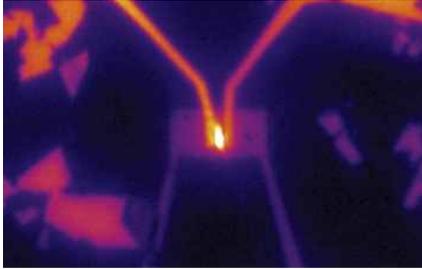
또한 BICEP2는 남극점 부근에 위치한 아문센-스콧 남극기지 (Amundsen-Scott South Pole Station) 인근에 설치됐는데, 낮은 기온과 그로 인해 낮은 절대습도, 극 부근의 고기압으로 인한 안정된 대기, 겨울동안 지속되는 어둠 등 지구에서 CMBR을 관측하기 가장 이상적인 지역이기 때문임.

BICEP2 프로젝트에 참여하고 있는 연구자들은 온도가 낮고 대기에 습기가 없는 남극에서 보름달 지름의 2-10배에 이르는 부분의 CMBR을 3년간 분석했으며 이번 실험의 신뢰수준은 5.9 시그마로, 사회과학조사에서 쓰이는 2 시그마 (신뢰수준 95.4%)보다 엄격한 것으로 알려졌다.

연구 책임자인 John Kovac 하버드대 교수는 “이 연구 결과는 빅뱅 직후 우주가 급팽창 했다는 인플레이션 이론의 증거일 뿐 아니라 그 급팽창이 얼마나 강력했는지 보여주는 것” 이라고 설명했다.

정책 동향브리핑

2차원 소재 개발로 광전자 가능성 제시



메사추세츠 공대 (MIT) 연구팀은 3월 10일 새로운 단일분자두께 소재를 이용해 LED, 태양 전지, 빛 감지기를 만드는 방법을 개발했다고 발표했다.

3월 9일자 Nature Nanotechnology에 게재된 이 연구 결과에 따르면 이 학교 물리학과 Pablo Jarillio-Herrero 교수 연구팀은 텅스텐 디셀레나이드 (tungsten diselenide, WSe₂)라는 2차원 재료그룹의 하나를 이용해 새로운 광전자 기기의 가능성을 확인했음.

일반적으로 전자가 한쪽으로만 흐르도록 설계된 다이오드는 주소재의 결정체 구조에 원자를 주입하는 도핑 (doping)이라는 과정을 통해 만드는데, 이러한 과정에서 p형 및 n형이라는 두 종류의 기본적인 반도체 소재 역시 만들어지고 있음.

p형 반도체는 순수한 4가 원소에 붕소, 갈륨 등 3가 원소를 첨가해 만든 것으로 양의 성질을 갖고 있으며, n형 반도체는 4가 원소에 안티몬, 비소 등을 첨가해 만든 반도체로 음의 성질을 갖고 있음.

그런데 새로운 소재를 이용할 경우 인접하는 금속 전극에 박막층을 접근시키는 것만으로 p형 및 n형의 기능을 얻을 수 있으며 이는 기존 반도체의 경우와 달리 소재의 성질을 다른 형태로 매우 쉽고 빠르게 전환시킬 수 있다는 것을 의미하고 있음.

연구팀은 절반은 p형, 절반은 n형으로 전자적인 도핑을 한 WSe₂ 소재를 이용해 다이오드를 작동시키는 방법을 개발했는데, 연구 책임자인 Jarillio-Herrero 교수는 “이것은 매우 이상적인 방법에 가까운 것” 이라고 설명했다.

이 연구는 미 해군 연구소, Packard Fellowship, Pappalardo Fellowship,

정책동향브리핑

그리고 국립과학재단 (NSF)의 연구시설 지원을 통해 진행됐음.

라이스 대 합성생물학 연구팀, 빛을 이용해 유전자 회로 분석



라이스 대 (Rice University) 합성생물학 연구팀은 3월 9일 박테리아를 이용한 컬러 조명으로 유전자 회로의 수학적 분석이 가능하도록 하는 분석 도구를 개발했다고 발표했다.

3월 9일자 Nature Method에 게재된 이 연구 결과에 따르면 단백질을 결합한 박테리아의 유전자 발현 신호를 LED 조명을 이용해 측정할 경우 빛의 타이밍과 강도를 변화시킴으로써 유전자 발현의 정확한 제어가 가능할 수 있음.

연구 책임자인 Jeffery Tabor 교수는 “빛은 안정적으로 유전자 회로의 활성을 측정할 수 있는 강력하고 새로운 방법을 제공하고 있다”면서 “전기 공학자들이 오실로스코프, 함수 발생기 등을 통해 전압 신호가 전기 회로를 통과하는 방법을 분석하는 것에서 영감을 얻었다”고 밝혔다.

유전자 회로가 정보를 처리하는 것은 DNA의 생성이 관독 가능하도록 변환시키는 DNA 세그먼트를 통해서이며 유전자 회로의 각 구성요소들은 복잡한 메모리 기능을 보유한 유전자 발현 물질을 생산함으로써 인체 세포의 질병을 진단할 수 있음.

연구팀은 “오실로스코프를 변화시켜 유전자 회로에서 DNA의 입력과 출력을 모두 볼 수 있도록 한 장치를 개발했는데, 이전에 사용하던 유전자 회로보다 훨씬 많은 정보를 추출할 수 있을 정도로 빛의 정밀도가 높아져 매우 깨끗한 유전자 발현신호를 생성할 수 있다”고 설명했다.

정책동향브리핑

또한 연구팀은 “유전자 회로에서 유전자 발현이 나타나는 시간에 7분의 시간 차이가 발견됐다” 면서 “설정된 시간 동안 상승 및 정지 시간의 수준을 유지하는 등 특정 패턴을 따라 회로를 프로그래밍할 수 있다” 고 말했다.

이 연구는 생물학자들이 자연의 세포가 어떻게 작동하는지 조사하는 것 뿐 아니라 합성생물학 분야에서 유전자 회로를 구축하고 분석하는 유용한 도구가 될 것으로 평가되고 있음.

IUPUI 연구원들 컴퓨터 이용한 뇌 이미징 기술 개발



IUPUI (Indiana University-Purdue University Indianapolis) 컴퓨터 정보공학과 연구팀은 3월 6일 지역 고등학생들과 함께 뇌졸중, 정신분열증, 알츠하이머 등 뇌 질환 치료에 도움을 줄 수 있는 뇌 근육 회로 이미징 방법을 개발했다고 발표했다.

연구 책임자인 Gavriil Tsechpenakis 교수는 “현재 MRI 및 CAT 스캔 등의 방법을 통해 뉴런과 시냅스의 복잡한 구조에 대해 많은 것을 알 수 있지만 단일 뉴런의 관찰만으로는 부족함이 많다” 면서 “하지만 인공지능, 특히 컴퓨터 비전 및 이미지 처리 도구를 이용해 실제 신경 세포를 시각화함으로써 뇌 척수 장애에서 세포의 파괴 수준 등을 분석할 수 있다” 고 밝혔다.

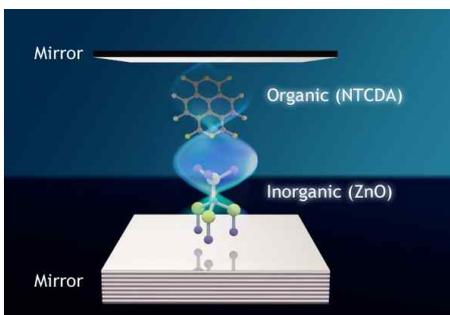
이 연구에는 인디애나폴리스 지역의 고등학생 두 명이 참여해 다양한 발달 단계에서 나타나는 신경 근육회로 데이터의 계산 등을 대학원생들과 함께 수행함으로써 의미 있는 멘토링 사례를 만들었음.

이 연구는 국립과학재단 (NSF)와 인디애나폴리스 SEED 프로젝트 고교생 여름 연구 프로그램의 지원을 통해 진행됐으며 연구 결과는 NeuroImage

정책동향브리핑

온라인판에 "Part-based motor neuron recognition in the Drosophila ventral nerve cord"라는 제목의 논문으로 게재될 예정임.

광자 접착제 (Photon glue)로 새로운 양자 역학 상태 가능해져



미시건 대 (University of Michigan), 퀸스 컬리지 (Queens College), 뉴욕 시립대 (City University of New York) 공동 연구팀은 2월 28일 빛을 이용해 인간 머리카락 굵기의 약 1/1000 크기의 미러선 (mirror-lined) 나노 규모필라멘트인 광학 공진기에서 유기 및 무기 반도체 간의 연결고리를 만드는데 성공

했다고 발표했다.

반도체는 그것의 전기 전도도가 도펀트 원자 (dopant atom)라고 알려진 불순물을 추가함으로써 조절 가능하며 휴대폰, 노트북, 태양전지 및 발광 다이오드 등 모든 전자기기에 사용되고 있음.

실리콘과 같은 무기물을 이용한 반도체보다 늦게 시장에 소개된 유기 반도체는 스마트폰 화면이나 실내조명 등과 같은 광범위하게 응용되고 있는데, 가격이 저렴하다는 장점 뿐 아니라 사용 범위에 있어 잠재력이 큰 것으로 알려졌다.

미시건 대 Stephen Forrest 교수는 “이 연구에서는 두 개의 매우 다른 물질의 여기상태를 분석해 그 물질들이 가진 최고의 속성을 공유할 수 있도록 새로운 양자 역학 상태로 결합했다” 고 밝혔다.

자연적으로 발생하는 물질을 능가하는 속성을 담고 있는 비선형 광학물질을 조작하고 개발하는 것은 빛의 양자속성에 의존하는 차세대 광자기술을 개발하는데 있어 매우 중요한데, 이는 양자 통신 및 컴퓨터 개발에서 중요한

정책 동향브리핑

구성요소이기 때문임.

연구팀은 아연 산화물인 무기 반도체로 나노 와이어를 만들고 그 주위를 유기 물질인 naphthalene tetracarboxylic dianhydride (NTCDA)로 둘러쌌는데, 이 물질을 선택한 이유는 여기상태가 거의 같은 에너지를 갖기 때문이며, 광자를 가두는 과학 공진기 형성을 위해 이것들을 두 개의 거울 사이에 끼워놓았음.

광자는 본질적으로 이러한 양자 역학 상태를 결합하고, 한 물질에서 다른 물질로 에너지를 효율적으로 전달할 수 있는 폴라리톤 (polariton)이라는 독특하고 잠재적으로 유용한 새로운 상태를 형성하는데, 이 새로운 상태의 효과는 매우 태양 에너지 변환, 발광, 광 스위치 등 광범위하게 응용될 수 있음.

수소 연료 활성화로 이어질 저렴한 신소재 개발



위스컨신 메디슨 대 (University of Wisconsin-Madison) 최경신 교수, 김태우 박사 연구팀은 태양-수소 전환 효율이 높은 태양 에너지를 이용해 물에서 수소 및 산소 개스를 분리해내는 방법을 개발했다고 발표했다.

태양 연료 생산에서 가장 큰 문제는 태양광 포집을 위한 비용이 너무 비싸다는 것인데, 태양 연료 생산 과정의 효율을 극대화할 수 있는 물질들은 휘발유에 비해 경쟁력이 없음.

이에 대해 연구 책임자인 최경신 교수는 “태양 연료 생산을 위한 다양한 장치들의 상업적 이용을 위해서는 최고의 태양-연료 전환 효율과 동시에 소재 및 처리 비용에서 경쟁력이 있어야 한다” 고 말했음

정책 동향브리핑

Science 지에 발표한 연구 결과에 따르면 지금까지의 어떤 산화물 기반 광전극 시스템보다 우수한 1.7%의 전환 효율을 가진 물질을 생산했는데, 이 물질은 태양 에너지를 이용해 물에서 수소와 산소를 만들어 낼 수 있음.

최 교수는 “복잡한 장치나 고온, 고압 등의 조건이 필요 없이 넓은 면적의 미세입자 나노 반도체를 만들어낼 수 있었다” 면서 “보다 넓은 표면적을 가진다는 것은 물과의 접촉면이 증가한다는 것으로, 보다 효율적인 물 분해가 가능하다는 의미” 라고 설명했다.

한편 최 교수는 “다양한 장점이 있지만 반도체 촉매 접합에 문제가 있다” 면서 “가장 효율적인 반도체와 촉매를 이용하더라도 결국 반도체와 촉매 계면이 효율성에는 제한이 있을 수밖에 없다” 고 덧붙였다.

연구팀은 이러한 문제의 해결을 위해 비스무스 바나데이트 (bismuth vanadate) 위에 이들을 결합시키는 방법을 이용함으로써 반도체와 촉매 접합 사이, 그리고 물과 촉매 접합 사이 최적화돼 효율성을 확보했음.

New strategic plan guides NSF through 2018

National Science Foundation
Investing in Science, Engineering, and Education for the
Nation's Future



Strategic Plan for 2014 - 2018
March 2014

NSF는 “미국의 미래를 위한 과학, 공학, 그리고 교육 투자” 라는 제목의 2014-2018 년도 NSF의 전략계획을 발표했는데, 여기에는 기관이 설정하고 있는 전략적 목표, 목표의 달성을 위한 핵심전략, 기초연구 지원의 중요성, 기관 운영능력 등이 포함됐음.

NSF는 기관이 추구하는 핵심 가치로서 과학적 수월성, 조직의 수월성, 학습, 포괄성, 공공 이익을 위한 책임을 들고 있음.

정책 동향브리핑

전략적 목표로는 과학과 공학의 경계 변화, 연구 및 교육으로 혁신과 사회적 요구 촉진, 연방 과학기관으로서의 수월성 등을 제시했음.

전략 계획에서는 기관의 핵심 전략으로 세계적 첨단 연구 동향을 주시함으로써 과학과 공학의 미래를 향한 비전을 마련, 과학 공학 전 분야에서의 연구 기회를 제공할 수 있는 균형 있는 기관 포트폴리오의 유지, 지원 메커니즘을 고려한 균형 있는 기관 포트폴리오의 유지, 사회적 요구의 우선순위에 맞춘 연구 분야에 대한 선택적 투자, 기초 연구 및 혁신적 개발을 위한 노력 등을 설정하고 있음.

과학 공학에 대한 투자는 국가의 미래 자산 확보의 핵심 요소라는 인식이 확산되고 있으며 NSF의 지원을 받은 기초 과학 공학 연구에 의한 발견들은 미국의 ‘혁신 생태계’ (innovation ecosystem)를 지속시키는 핵심이라고 강조했다.

국립과학재단 사회, 행태 및 경제과학국 부국장에 노스웨스턴 대 Fay Lomax Cook 교수



국립과학재단 (NSF)은 3월 12일 노스웨스턴대 (Northwestern University) Fay Lomax Cook 교수를 사회, 행태 및 경제과학국 (Directorate for Social, Behavioral & Economic Sciences, SBE)의 신임 국장으로 선정했다고 발표했다.

Cook 교수는 시카고 대학교 (University of Chicago)에서 경제정책으로 박사학위를 받았으며, 현재 노스웨스턴 대학교 (Northwestern University) 의 교수로 재직 중으로 같은 대학의 정책 연구소 (Institute for Policy Research) 교수 연구원, 교육, 사회정책 대학 (School of Education and Social Policy)의 교수를 역임했음.

정책동향브리핑

또한 1996 년도부터 2012 년도까지는 미국의 주요 사회정책 연구센터인 노스웨스턴 대 사회 정책 연구소 (Institute for Policy Research) 소장을 맡아 오랜 기간 연구소 운영을 이끌기도 했음.

그녀의 연구는 사회 보장 프로그램을 중심으로, 언론과 사회정책 간의 상호 관계, 공공 정책, 에너지 정책 등에 포커스를 맞추고 있는 것으로 알려졌다.

이에 따라 NSF SBE Cook 신임 부국장의 폭넓은 경험과 전문성은 SBE는 물론 NSF를 정부, 학술, 교육, 비즈니스 등 모든 방면에서 더욱 풍성하게 만들 것으로 기대하고 있음.

국립과학재단의 2015 회계연도 예산안



국립과학재단 (NSF)는 3월 10일 2015 회계연도 예산안을 발표했는데, 이에 따르면 NSF는 내년도 전 과학 분야 및 공학, 교육 기초 연구 지원을 위해 2014 년도 예산 72억 달러에 비해 1% 증가한 총 73억 달러의 예산을 책정했음.

이와 관련 NSF의 Cora Marrett 운영국장은 “지난 60 여년 동안 NSF의 핵심 임무는 기초과학 연구의 지원이었다”면서 “이번 예산안에는 세계를 선도할 발견과 혁신의 성취라는 정부의 의지가 반영됐다”고 밝혔음.

총 예산 금액의 94%는 기관의 핵심 임무인 연구 및 관련 활동, 교육, 시설 지원 투자를 위한 것으로, 대부분 NSF의 최근 예산 구성 기초를 유지하고 있는 가운데 교육 및 인적자원 예산 및 2016 년도 완공을 목표로 하고 있는 신청사 건립비용 등이 추가된 것으로 나타났음.

정책 동향브리핑

NSF는 총 연방정부 과학 및 공학 부문 연구지원 투자의 24%를 담당하고 있는데, 미국 내 2,000개 대학 및 연구소들이 이러한 예산의 지원을 받아 연구 개발을 수행하고 있음.

그것을 위해 NSF는 매년 50,000개 이상의 연구 지원 프로로절을 받고 있으며 이들에 대한 기관 고유의 수월성 심사 (Merit Review)를 통해 11,000 건에 대한 연구지원이 개인, 팀, 연구소 등 300,000 명 이상의 연구자들에게 주어지고 있음.

이번 예산안에서는 정부의 기회, 성장 및 안전 이니셔티브 (Opportunity, Growth and Security Initiative, OGSi)에 의해 학습과 발견의 경계를 넘는 핵심 연구 활동 약 1,000개에 대한 추가 지원이 이루어질 예정인데, 기후변화, 에너지, 고급 제조, 신경과학, 인적자원 개발 등 국가적 우선순위 분야가 중 대상이 될 것으로 전망하고 있음.

미, 영 양국 간 새로운 생물학 연구 협력 지원 파일럿 프로그램



미국과 영국 양 국가 간 생물학 연구 협력 지원을 위한 새로운 2년제 파일럿 프로그램인 The U.S. NSF/BIO-UK BBSRC Lead Agency Pilot Opportunity가 3월 4일 시작됐음.

이 파일럿 프로그램은 미국과 영국의 과학자들로 구성된 연구팀들이 자금 관리를 더 효과적으로 할 수 있도록 만들어진 것으로, 이 프로그램은 미국의 NSF 생물과학국 (Directorate for Biological Sciences)과 영국의 바이오 기술 및 생물과학 연구 위원회 (Biotechnology and Biological Sciences Research Council, BBSRC)의 지원으로 이루어졌음.

이 프로그램은 미국과 영국의 연구팀들이 하나의 연구 프로포절로

정책 동향브리핑

단 하나의 상대 기관에서 하나의 심사과정만 거치는 가장 단순화된 과정을 거쳐 지원 대상으로 선정 받을 수 있어 양국의 가장 우수한 프로젝트들은 NSF와 BBRSC 두 개 모두에게서 후원을 받을 수 있음.

NSF의 Cora Marrett 운영국장은 “지금까지 NSF는 미국 과학자들의 국제적인 협력을 지원해주었지만, 최근 연구의 급속한 세계화 경향에 따라 이러한 협력은 더욱 더 중요해졌다”면서 “이 파일럿 프로그램은 미국과 영국의 연구비 지원을 더 효과적으로 할 수 있으며 과학 분야에서의 미국과 영국 양국 간 인식을 높여줄 것으로 기대한다”고 말했다.

이 프로그램에 지원하기 위한 첫 번째 단계는 NSF나 BBRSC 중 자신의 연구팀에 더 맞는 조직을 선택해 연구계획 요약 등이 담겨진 Intention to Submit (ITS)을 제출하는 것임.

이후 NSF와 BBRSC는 그 ITS를 중심으로 팀을 평가, 선정된 몇 개의 팀에 정식 프로포절을 보낼 것을 요구하게 되는데, NSF와 BBRSC의 평가 기준이 똑같지는 않지만, 두 기관 모두 지원 팀들의 과학적, 학문적인 능력과 사회적인 영향을 고려한다는 원칙을 세우고 있음.

오바마 대통령 2014 인텔 과학상 결선 진출 학생들 초청



오바마 대통령은 3월 7일 40명의 인텔 과학상 (Intel Science Talent Search) 결선 진출 학생들을 백악관으로 초청, 격려하는 시간을 가졌음.

20개 주를 대표하는 이 우수한 고등학생들은 그들의 컴퓨터 과학, 미생물학, 환경 과학, 공학을 비롯한 많은 STEM 분야 연구의 마지막 심사를 받으러 DC를 방문했음.

정책 동향브리핑

이 학생들에게 환영의 인사를 전하며 오바마 대통령은 더 많은 학생들이 STEM 분야에 참여하는 것의 중요성을 다시 한 번 강조하고 STEM 분야는 다음 세대의 새로운 혁명가, 발명가 등을 창조해 내는 가장 중요한 열쇠라고 말했다.

오바마 대통령 우수 과학 수학 교사들 초청



오바마 대통령은 3월 3일 101명의 대통령 우수 과학 수학 교사상 (Presidential Awards for Excellence in Mathematics and Science Teaching, PAEMST) 수상자들을 백악관으로 초청해 대화하는 시간을 가졌음.

PAEMST 수상 교사들은 미국의 과학, 기술, 공학, 수학 (STEM) 분야에서 다음 세대의 혁신적 인재들을 키워내는데 공로를 세운 것을 인정받았음.

PAEMST는 미국 정부에서 주는 미국 선생님들에게는 가장 명예로운 상으로, 올해의 수상자들은 미 전역 50개 주와 DC, Puerto Rico 등에서 선정됐음.

이 자리에서 오바마 대통령은 STEM교육의 발전을 위해서 2015년에는 더욱 많은 예산을 투자할 것이라고 밝히며 STEM 교육의 중요성을 다시 한 번 강조했다.

정책 동향브리핑

백악관, BRAIN 이니셔티브 본격화



오바마 대통령은 지난 해 4월 인간 두뇌 세포와 회로에 대한 인간 뇌지도 연구프로젝트 BRAIN (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies) 실시 계획을 발표했다.

BRAIN은 인간 두뇌에 대한 이해의 수준을 혁명적으로 높이는 것을 목표로 하는 대통령의 핵심 정책 이니셔티브임. 이를 통하여 인간 두뇌에 관한 혁신적인 기술의 개발 및 응용을 가속화함으로써 두뇌의 복잡한 신경회로들이 시간과 공간 모두에서 상호작용하는 방법을 규명하고 두뇌 작동 원리에 대한 이해를 혁명적 수준으로 높일 것으로 기대됨.

두뇌에 관해 이처럼 발전된 이해 수준은 두뇌에서 일어나는 지식의 입력, 활용, 저장 과정 등을 밝히고 그것이 인간의 신체를 통하여 구현되는 방식을 탐구하는데 있어 전례 없는 기회를 제공하는 것은 물론. 생각의 속도와 같은 속도로 방대한 정보를 검색하는 가능성을 현실화시킬 수 있을 것임.

NIH는 신경과학 연구에 참여하는 15개 산하 기관 및 센터들을 통하여 NIH는 2014년도에 총 4천만 달러를 투자할 계획이며, 국방 고급연구 프로젝트국 (DARPA)는 두뇌의 동적 활동과 시냅스 분석을 위한 새로운 도구의 개발 및 신경과학의 발전에 수반되는 윤리적, 법적, 사회적 문제 해결에 전문가들의 참여를 주도할 계획임.

국립 과학재단 (NSF)은 생물학 전반은 물론 물리학, 공학, 컴퓨터 과학, 사회 및 행태 과학 등 다양한 분야에서 BRAIN 추진에 중요한 역할을 담당하는데, 특히 신경 네트워크의 활동을 기록하는 기술 개발 등에 2014년 2천만 달러를 투자할 예정임.

정책 동향브리핑

“모두의 손을 모아 돕자” (all hands on the dack) 운동 차원에서 백악관은 다음과 같이 BRAIN 이니셔티브 실행방안을 발표했다.

- 대학, 민간 연구기관에서의 기초, 응용연구 및 연구시설 공동 이용
- 환자보호 단체 등에 의한 진단, 치료, 관리 방법 개발 촉진 노력
- 거대한 규모의 BRAIN 이니셔티브 관련 데이터의 저장, 공유, 시각화 등 연구자들을 위한 정보 기술 향상
- NIH와 10개 주요 제약사 사이의 ‘의약품 가속화 파트너십’ (Accelerating Medicines Partnership)과 같은 협력
- 차세대 과학자, 공학자들의 연구 도구 및 기술 개발을 위한 교육 및 훈련
- 진단, 제약, 의료기기 등 회사들에 의한 경제발전, 일자리 창출 등이 가능하게 하는 지역별 클러스터 구축

"미국의 미래를 위한 과학, 공학, 그리고 교육 투자"

2014-2018 년도 NSF 전략계획

1. 개요

국립과학재단 (NSF)는 과학, 공학 및 과학 공학 교육 기초연구 지원을 담당하는 독립 연방기관으로 2015 회계연도 예산안에 따르면 내년도 전 과학 분야 및 공학, 교육 기초 연구 지원을 위해 2014 년도 예산 72억 달러에 비해 1% 증가한 총 73억 달러의 예산을 책정했음.

총 예산 금액의 94%는 기관의 핵심 임무인 연구 및 관련 활동, 교육, 시설 지원 투자를 위한 것으로, NSF는 총 연방정부 과학 및 공학 부문 연구지원 투자의 24%를 담당하고 있는데, 미국 내 2,000개 대학 및

정책 동향브리핑

연구소들이 이러한 예산의 지원을 받아 연구 개발을 수행하고 있음.

그것을 위해 NSF는 매년 50,000개 이상의 연구 지원 프로로절을 받고 있으며 이들에 대한 기관 고유의 수월성 심사 (Merit Review)를 통해 11,000 건에 대한 연구지원이 개인, 팀, 연구소 등 300,000 명 이상의 연구자들에게 주어지고 있음.

투명성, 대중의 참여, 정부 기관과 민간 연구기관의 협력을 포함한 열린 정부 기관을 지향한다는 원칙에서 NSF는 미국 내 유치원부터 대학원에 이르기까지 각급 학교 학생, 교직원, 비영리 기관, 민간 기업, STEM 관련 기업, 그리고 NSF 직원들에 이르기까지 광범위한 이해 관계자들과의 소통을 중요시하고 있음.

NSF는 “미국의 미래를 위한 과학, 공학, 그리고 교육 투자” 라는 제목의 2014-2018 년도 NSF의 전략계획을 발표했는데, 여기에는 기관이 설정하고 있는 전략적 목표, 목표의 달성을 위한 핵심전략, 기초연구 지원의 중요성, 기관 운영능력 등이 포함됐음.

2. 중요 사항

1) NSF의 핵심 가치

과학적 수월성 : 과학적 전환 및 혁신을 지원하기 위한 직원들의 비전 및 전문성

조직의 수월성 : 적절하고 효율적인 기관 자원 이용 및 직원들의 모든 잠재역량 실현

학습 : 전문적 능력 향상을 위한 기관 안팎에서의 지속적인 학습

정책 동향브리핑

포괄성 : 소외 그룹, 지역, 기관을 포함한 모든 사회 구성원을 포괄

공공 이익을 위한 책임 : 미 국민들에게 최고의 가치를 제공할 수 있는 기관 운영 전반에서의 통합성, 투명성, 최고 수준의 표준 원칙

2) 전략적 목표

가. 목표 1 : 과학과 공학의 경계 변화

목적 1 : 과학, 공학, 교육 모든 분야에 걸쳐 지속적인 발전을 보장할 수 있는 기초연구 투자

목적 2 : 다양한 분야의 첨단 능력을 보유한 STEM 인력 양성 지원을 위한 교육과 연구의 통합

목적 3 : 중요한 과학적 발전을 이룰 수 있는 세계 수준의 과학 인프라 구축

나. 목표 2 : 연구 및 교육으로 혁신과 사회적 요구 촉진

목적 1 : 투자 및 파트너십을 통해 기초연구와 사회적 요구 사이의 연계를 강화

목적 2 : 공식적, 비공식적, 그리고 활용 가능한 STEM 교육 메커니즘의 광범위한 이용을 통해 사회적 도전에 대처하는 국가 능력 구축

다. 목표 3 : 연방 과학기관으로서의 수월성

정책 동향브리핑

목적 1 : 채용, 훈련, 리더십, 그리고 인적자원 관리에서의 수월성 강화를 통해 인력의 다양성, 고도의 능력 등을 구축

목적 2 : 기관의 사명을 성취하기 위한 효율적인 방법의 활용 및 혁신적인 문제 해결

3) 핵심 전략

세계적 첨단 연구 동향을 주시함으로써 과학과 공학의 미래를 향한 비전을 마련

과학 공학 전 분야에서의 연구 기회를 제공할 수 있는 균형 있는 기관 포트폴리오의 유지

지원 메커니즘을 고려한 균형 있는 기관 포트폴리오의 유지

사회적 요구의 우선순위에 맞춘 연구 분야에 대한 선택적 투자

기초 연구 및 혁신적 개발을 위한 노력

최신 아이디어, 기술적 노하우, 접촉 네트워크를 갖춘 STEM 전공 대학원 졸업생의 지속적 양성을 위한 연구와 교육의 통합

미국의 지적 잠재력 개발을 위한 NSF 내부 및 외부의 모든 활동에서 다양성을 보장

투명성, 책임성, 통합성, 그리고 윤리적 관리를 통한 공적 신뢰의 유지

건설적인 비판의 수용 및 지속적인 향상을 바탕으로 한 NSF의 근본 제도인 수월성 심사 (Merit Review) 유지

4) 기초연구 지원의 중요성

과학 공학에 대한 투자는 국가의 미래 자산 확보의 핵심 요소라는 인식이 확산되고 있음. NSF의 지원을 받은 기초 과학 공학 연구에

정책 동향브리핑

의한 발견들은 미국의 ‘혁신 생태계’ (innovation ecosystem)를 지속시키는 핵심임.

사회적 요구를 충족시킬 수 있는 획기적인 발견, 지식과 경험을 갖춘 미래 과학 공학 인력 양성을 위해서는 NSF의 광범위한 연구 지원 포트폴리오를 바탕으로 한 미래 과학자, 공학자, 그리고 교육자 교육에서의 통합적 노력이 중요한 역할을 하고 있음.

5) 실행 능력

NSF의 전략 계획은 기관의 실행 능력을 측정하는 평가 프레임워크를 제시하고 있음.

기초 연구 지원문제 등과 같은 기관 활동에 대한 평가 방법 개발이 쉬운 것은 아니지만 NSF에 의한 투자의 결과 가치를 평가하기 위해서 매우 중요함.

이 전략 계획은 NSF의 지원 포트폴리오에 대한 핵심적인 접근 및 측정 방법을 보여주고 있음.

3. 시사점

과학, 공학 및 과학 공학 교육 기초연구 지원을 담당하는 독립 연방기관인 NSF는 총 예산 금액의 94%를 기관의 핵심 임무인 연구 및 관련 활동, 교육, 시설 지원에 투자하고 있으며, 총 연방정부 과학 및 공학 부문 연구지원 투자의 24%를 담당하고 있음.

NSF는 미국 내 유치원부터 대학원에 이르기까지 각급학교 학생,

정책 동향브리핑

교직원, 비영리 기관, 민간 기업, STEM 관련 기업, 그리고 NSF 직원들에 이르기까지 광범위한 이해 관계자들과의 소통을 중요시하고 있음.

2014-2018 년도 NSF의 전략계획 “미국의 미래를 위한 과학, 공학, 그리고 교육 투자” 에서는 기관이 설정하고 있는 전략적 목표, 목표의 달성을 위한 핵심전략, 기초연구 지원의 중요성, 기관 운영능력 등을 제시하고 있음.

NSF의 광범위한 연구 지원 포트폴리오를 바탕으로 한 미래 과학자, 공학자, 그리고 교육자 교육에서의 통합적 노력은 사회적 요구를 충족시킬 수 있는 획기적인 발견, 지식과 경험을 갖춘 미래 과학 공학 인력 양성에 중요한 역할을 하고 있음.

NSF의 전략 계획은 기관의 실행 능력을 측정하는 평가 프레임워크를 제시하고 있는데, 특히 NSF의 지원 포트폴리오에 대한 핵심적인 접근 및 측정 방법을 보여준다고 할 수 있음.

4. 자료 출처

"Investing in Science, Engineering, and Education for the Nation's Future"
NSF'S Strategic Plan for 2014-2018