

정책 동향브리핑

오픈 데이터 구축으로 경제 활성화



McKinsey & Company가 10월 29일 발표한 보고서에서는 오바마 행정부가 개인 정보를 보호하면서도 일반 시민, 기업 등이 혁신을 위하여 연방정부의 오픈 데이터에 보다 쉽게 접근할 수 있어야 한다고 지적함.

오픈 데이터는 연방정부가 데이터를 기반으로 보다 효율적인 활동을 가능하도록 해주며, 수많은 신규 벤처기업들 및 대기업들 역시 그것을 신제품 및 서비스 개발 등에 이용하고 전국적인 고용 창출 효과에도 기여하는 것으로 평가됨.

보고서에서는 오픈 데이터가 교육, 교통, 전기 등 세계 경제에서 부가가치 향상, 신제품 및 서비스 개발에 활용, 각종 비용의 절감, 소비자 보호 등의 효과를 통하여 3조 달러 이상의 가치를 제공하는 것으로 분석함.

오픈 데이터 연구소 (Open Data Institute) 역시 10월 28일 보고서에서 새로운 국제 오픈 데이터 네트워크의 구축 계획을 발표하였는데, 그것을 위하여 나이트 재단 (Knight Foundation)이 기금 모금을 주도할 것이라고 밝힘.

미 오픈 데이터 연구소는 정부 간 협력 촉진, 조직화, 오픈 데이터의 상업적 이용 활성화 등을 목적으로 하는 영국의 비영리 오픈 데이터 연구소를 모델로 하고 있음.

정책 동향브리핑

에너지부, 지붕 태양광 챌린저 개최



에너지부 Ernest Moniz 장관은 11월 6일 태양 에너지 경쟁력 향상을 위한 국가적 협력 노력으로 시행 중인 에너지부 SunShot 이니셔티브의 일환인 Rooftop Solar Challenge 최종 단계 개시를 발표함.

태양 에너지 시스템을 구성하는 태양 전지 패널, 인버터, 기타 하드웨어 구성 요소들은 이전보다 비용이 감소하고 있는데, 최근 태양 에너지 이용의 경쟁력에서는 설치, 유지 및 보수 등 소프트웨어의 비용 절감이 중요한 문제로 떠오르고 있음.

에너지부는 이러한 소프트웨어적 비용 절감을 위하여 지역 기관, 기업, 비영리 단체 및 기타 태양 에너지 시설 설치에 관련된 이익 당사자들이 전체 과정의 표준화 작업 개발 등을 통하여 기여하도록 하는 것을 Rooftop Solar Challenge의 목적으로 밝힘.

이 챌린지의 첫 단계에서는 전국 22개 지역의 참가자들이 태양 에너지 시설 설치 기간 40% 단축, 설치에 소요되는 비용 10% 절감이라는 효과를 산출해내며 전국에서 4,700만 명 이상의 미국인들이 태양 에너지 이용에 동참하도록 만들었음.

최종 단계 참가자들은 뉴욕 주의 City University of New York, 일리노이 주의 City of Chicago, 텍사스 주의 City of San Antonio, 캘리포니아 주의 California Center for Sustainable Energy, Contra Costa Economic Partnership 등 지역별로 다양하게 분포하고 있음.

정책 동향브리핑

이 참가자들은 이제 연말까지 최종 2단계 챌린지에서의 경쟁을 거치게 되며 그 중 선발된 8개 팀에 총 1,200만 달러의 에너지부 지원금이 배분될 예정임.

우수 과학 저널리스트 선정



미국 과학 발전 협회 (American Association for the Advancement of Science, AAAS)는 11월 6일 Kavli Foundation 후원으로 2009 년도부터 매년 시상하는 Kavli Science Journalism Awards의 수상자들을 발표함.



선정된 수상자들에게는 내년 2월 시카고에서 개최되는 2014 AAAS 연례총회에서 각 3,000 달러의 상금이 수여될 예정임.

신문 부문에서는 Milwaukee Journal Sentinel에 Great Lakes에서 나타나는 아시아 잉어의 급속한 증가와 민물 생태계 변화를 추적한 'Deep Trouble' 시리즈의 저자 Dan Egan과 East Bay Express의 'Warning: Quake in 60 Seconds' 에서 미국, 일본 등의 지진 대응 시스템을 비교 분석한 Azeen Ghorayshi가 수상자로 선정됨.

잡지 부문에서는 Wired 지에 게재되었던 미국 내에서 멸종 위기에 처한 송사리류 (pupfish)의 지역별 생태 및 DNA 변이 등에 관한 'Attack of the Mutant Pupfish' 의 저자 Hillary Rosner가 선정됨.

TV 부문에서는 NOVA scienceNOW에서 Carnegie Mellon University Adrien Treuille 교수의 단백질 RNA 연구를 다룬 프로그램 'Adrien

정책 동향브리핑

Treuille Profile'의 Joshua Seftel과 Smithsonian Channel에서 박쥐의 생태를 다룬 'Killer in the Caves'의 Dennis Wells 등이 상을 받음.

이들과 함께 NPR, 공공 통합 센터 (Center for Public Integrity)의 폐질환 수술 사례 등을 다룬 프로그램의 Howard Berkes 등이 라디오 부문에서, 웹사이트 MATTER에 에너지 정책 문제에서 과학자의 역할을 분석한 Phil McKenna가 온라인 부문에서, 그리고 독일 GEOlino magazine의 Barbara Lich가 아동 과학뉴스 부문에서 수상자로 선정됨.

효과적인 태양광 발전 R&D에 6천만불 지원



에너지부는 10월 22일 전국적인 탄소 배출 저감 및 클린 에너지 혁신 지원을 목표로 하는 오바마 대통령의 광범위한 지원책의 일환으로 혁신적인 태양 에너지 연구 및 개발에 약 6,000만 달러를 지원한다고 발표함.

에너지부 Moniz 장관은 이와 관련 “최근 몇 년 동안 미국 태양광 산업의 괄목할 성장은 우리의 대기와 수자원을 보호하고 더 많은 미국인들이 클린 에너지를 이용하여 지속 가능한 미래 에너지 시대를 이어가는데 큰 기여를 하였다”면서 “오바마 대통령의 기후변화 행동계획의 주요 부분인 클린 에너지 혁신은 이 분야 미국의 리더십 확보에 중요하다”고 밝힘.

이번 에너지부의 지원 분야는 크게 세 가지로 하드웨어 및 소프트웨어 원가 혁신을 통한 태양 에너지 생산 비용 절감, 전기 그리드의 원활한 통합, 태양 에너지 인력 양성 등이며 각 분야 지원 대상은 다음과

정책 동향브리핑

같음.

태양 에너지 생산 비용 절감

- 태양 전지의 이론적 효율성 한계 극복을 위한 연구에 1,600만 달러 지원
- 신뢰성을 높인 마이크로 인버터 및 마이크로 컨버터 연구에 700만 달러

전기 그리드의 원활한 통합

- 신재생 에너지 분야에서의 통합 수준을 높이는 유틸리티 그리드 개발에 8백만 달러 지원

태양 에너지 인력 양성

- 교육부의 전력공학 교육과정 및 4개 지역 컨소시엄에 1,500만 달러 지원
- Delaware State University 및 University of Texas San Antonio의 태양 에너지 연구 및 소수계 학생들 연구 기회에 100만 달러 지원

생물학적 재해 및 사고에 대한 과학기술 로드맵 마련



백악관 과학기술정책국 (OSTP)는 10월 25일 생물학적 재해 및 사고에 대한 과학기술 로드맵 (Biological Incident Response and Recovery Science and Technology Roadmap)을 발표함.

이 로드맵은 인플루엔자의 급속 확산, 실험실 독극물 유출, 생물학적 테러 등과 같은 생물학적 재해 발생 시 정책 결정자 및 초기 대응 담당자들의 대응 및 복구 작업을 위한 정보와 도구의 필요성 제기에

정책 동향브리핑

따라 마련됨.

치명적인 생물학적 재해는 인간, 동물, 식물, 환경, 경제의 안정성 뿐 아니라 미국의 국가 안보를 위협할 수 있으며, 이러한 사건 발생 시 인명의 손실과 각종 피해를 최소화하거나, 범죄 행위 또는 테러의 경우 추가 공격을 방지하기 위한 신속하고 효과적인 대응이 요구됨.

로드맵에서는 생물학적 재해에 대응 및 그것의 복구를 위하여 사전에 지속적인 데이터 및 정보 수집, 데이터 통합 및 과학적인 분석, 증거 기반 분석, 전략적 의사 결정, 정부와 비정부 파트너 사이의 지속적인 협력을 필요하며, 효과적인 대응 및 복구 과정에는 공공 보건, 법 집행 기관, 폐기물 관리, 인프라 관리, 교통 등 여러 관련 기관들의 데이터와 기능 조정을 강조함.

로드맵에서 제시하고 있는 연구 개발 우선순위 및 목표는 다음과 같음.

- 광범위한 지역에서의 위험 노출 환경, 매트릭스, 조건 등 측정 및 사전 시나리오 개발
- 인간, 동물, 식물의 위험 노출 경로 등에 관하여 신뢰할 수 있는 측정
- 검역, 격리 등 재해 영향의 최소화 및 예방조치 평가
- 의사 결정자, 초기 대응자 등 관련자들 사이의 위험 관리 커뮤니케이션

NIH, 우수 임상 및 전환 연구소 선정

NIH는 10월 22일 새로운 치료법 개발 및 혁신적인 협력 연구 실현에 기여한 15개 임상 및 전환 과학 연구소 들을 선정해 총 7,900만 달러를 지원한다고 발표함.

정책 동향브리핑



우수 임상 및 전환 과학 연구소 (Institutional Clinical and Translational Science Awards, CTSA) 선정 및 지원은 국립 고급 전환 과학 센터 (National Center for Advancing Translational Sciences, NCATS)의 주도로 NIH 산하 기관 및 연구소들이 참여하여 의학 전반 분야를 대상으로 함.

NIH의 Francis S. Collins 원장은 “전례 없이 빠른 속도로 발전하고 있는 과학 기술 분야에 발맞춰 의학 연구자들의 혁신적인 질병 치료법 개발이 가능하도록 NIH는 임상 연구 지원에 가장 큰 투자를 하고 있다” 고 밝힘.

올해 CTSA 지원 대상으로 선정된 연구 기관들은 다음과 같음

- Albert Einstein College of Medicine, New York City
- Dartmouth College, Hanover, N.H. - Duke University, Durham, N.C.
- Harvard Medical School, Boston
- Indiana University, Indianapolis
- Johns Hopkins University, Baltimore
- Ohio State University, Columbus
- Scripps Research Institute, La Jolla, Calif.
- Stanford University, Stanford, Calif.
- Tufts University, Boston
- University of Colorado, Denver

정책동향브리핑

- University of North Carolina at Chapel Hill
- University of Texas Health Science Center, San Antonio
- University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas
- University of Utah, Salt Lake City

유아 시기의 자폐증 발병 초기 마커 발견



11월 6일 Nature지에 발표된 NIH 산하 국립 정신건강연구소 (National Institute of Mental Health, NIMH) 지원 연구에서 자폐증 초기 진단이 유아의 눈 움직임을 통하여 가능하다는 사실을 발견함.

일반적으로 아동의 사회적 행동 및 언어 능력의 지연 증상을 주로 하는 자폐증은 2세까지 진단이 어려운데, 이 연구에서는 2개월부터 6개월 사이 유아들의 다른 사람 눈에 대한 관심 정도를 바탕으로 자폐증의 징후를 조기에 진단할 수 있는 방법을 밝혀냄.

일반적으로 아동의 사회적 행동 및 언어 능력의 지연 증상을 주로 하는

위 사진 중 왼쪽의 빨간 색 표시는 자폐증 증상의 유아들이 다른 사람의 안면을 인식하는 지점을, 오른쪽 사진의 파란색 표시는 정상 유아들의 그것을 보여주고 있는데, 이것을 통하여 자폐증 증상의 유아들은 정상아들에 비하여 상대방의 눈을 접촉하는 경향이 현저히 낮음.

연구에 의하면 유아들은 일반적으로 태어난 후 얼마 지나지 않아서부터 다른 사람의 얼굴에 시각 초점을 맞추기 시작하고 다른 사람의 눈에 특별한 주의를 집중하여 사회적 신호를 습득하는데, 자폐증 유아들의 경우 다른 사람의 눈에 대하여 보이는 관심이 제대로 나타나지 않

정책동향브리핑

음.

NIH 자폐증 연구센터 (Autism Centers of Excellence) 관계자는 이미 유아들의 자폐증 조기 진단 연구를 위한 임상 연구를 진행 중인데 앞으로 이 연구를 바탕으로 보다 많은 유아들의 사례를 연구하여 자폐증 조기 진단이 가능한 증상 식별 연구를 강화할 예정이라고 밝힘.

인간유전체연구소 내 새로운 부서 설립 및 신임 소장 임명



NIH 산하 국립 인간게놈 연구소 (National Human Genome Research Institute, NHGRI)에 신설된 유전체와 사회부 (Division of Genomics and Society) 책임자로 Lawrence C. Brody 박사가 임명됨.

Brody 박사는 유전학 및 유전체 연구 전문가로서 유방암의 유전 양식을 결정하는 BRCA1 유전자 조가 발견을 위한 연구에서 중요한 역할을 담당한바 있음.

특히 그는 현대 유전체학 연구와 관련된 광범위한 사회적 문제 해결 연구에 주력하고 있는데, 현재 유전체, 사회, 소수 인종 등과 관련한 연구를 진행 중이며 올해 초부터 미 연방 대법원에서 심리 중인 유전자 특허 문제와 관련 연방 법무부 측의 자문 역할도 맡고 있음.

NIH 조직 개편의 일환으로 2012 년도 설립된 유전체와 사회부는 유전학 및 고급 유전학 연구과 관련한 사회적 문제 해결을 목적으로 하는 NHGRI의 윤리. 법, 사회적 함의 (Ethical, Legal and Social Implications, ELSI) 연구 프로그램의 확대에 따라 만들어졌음.

정책동향브리핑

Brody 박사는 Pennsylvania State University에서 생물학을 전공한 후 Johns Hopkins University에서 인간 유전체 연구로 박사학위를 받고 1993년부터 NHGRI 선임 연구원으로 재직하고 있음.

허피스 방지를 위한 임상 실험용 백신 개발

NIH의 국립 알러지 및 감염질환 연구소 (National Institute of Allergy and Infectious Diseases, NIAID)는 11월 8일 허피스 예방을 위한 백신 개발의 임상 실험 개시를 발표함.

허피스는 미국에서 흔한 성병 중 하나로 단순 허피스 바이러스 1형 (HSV-1) 외에 대부분의 생식기 허피스가 단순 허피스 바이러스 2형 (HSV-2)에 의하여 발병하고 있으며 미국에서만 연간 776,000 명 이상이 감염되고 있음에도 아직 예방 백신을 개발 못하고 있음.

NIAID의 Anthony S. Fauci 소장은 “생식기 허피스는 치료가 가능하지만 환자들의 심리적, 경제적 피해가 크고 평생 재발 위험이 있다”면서 “특히 이 병은 신생아들에게 전염돼 심각한 질병 또는 사망을 초래할 수 있는 심각한 위험” 이라고 설명함.

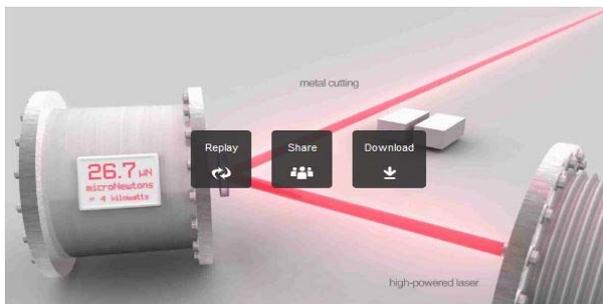
NIAID의 허피스 예방 백신 임상 실험은 HSV-2 예방 백신 후보인 HSV529의 안정성 및 면역 체계 반응을 중심으로 하는데 이 백신 후보 약품은 Harvard Medical School 미생물학과 David Knipe 교수가 개발하여 제약 회사인 Sanofi Pasteur가 제조함.

임상 실험은 18-40세의 실험 참가자들을 20 명씩 세 그룹으로 나누어 진행하는데, 첫 번째 그룹은 HSV-1과 HSV-2에 감염된 경험이 있는 사람들, 두 번째 그룹은 HSV-1에만 감염됐던 사람들, 그리고 세 번째 그룹은 허피스에 감염된 전력이 없는 사람들로 구성됨.

정책동향브리핑

실험에서는 참가자들에게 예방 백신을 접종한 후 6개월 동안 혈액 샘플 등을 채취하여 추적 조사를 계속하며 이를 통하여 바이러스 특이 항체 및 T 세포의 반응을 포함한 HSV-2의 면역 시스템에 반응하는 예방 백신의 능력을 테스트할 것이며, 2016 년도 10월까지 진행할 것으로 예상됨.

NIST, 레이저 파워를 측정할 새로운 방식의 휴대용 측정기 개발



NIST는 10월 22일 소속 연구원들이 거울을 이용하여 빛을 반사하는 방식으로 레이저의 출력을 검출, 측정하는 방법의 개발을 발표함.

이 기술은 제조, 군사 연구 등에 이용하는 고출력 레이저를 기존 방법보다 적은 비용으로 빠르고 휴대가 가능한 방법으로 측정 가능하도록 한 새로운 대안으로 평가받음.

레이저의 출력은 계수를 스케일링하고 질량 레퍼런스 또는 동등한 힘과 비교하여 측정할 수 있는데, 최근 산업용 절삭 공구에서는 4-6 킬로와트, 군사 부문에서는 10-100 킬로와트 급의 레이저 사용이 일반화됨.

거울을 이용하여 레이저의 출력을 측정하는 아이디어는 이전부터 있었지만 레이저의 출력을 측정할 수 있는 정밀한 계측 장치에 거울을 장착하여 그것을 수평 또는 수직으로 작동시키기 위한 관건인 거울의 크기, 즉 레이저 빔을 반사시킬 만큼 충분한 크기의 거울을 장착하는 것이 어려운 문제임.

정책동향브리핑

NIST가 개발한 새로운 기술은 레이저의 출력을 측정할 때 수평으로 배치되는 질량의 보정이 가능한데, 이 자기교정 기능은 현장에서의 측정에 이용하다가 주기적으로 점검을 위하여 연구소로 이동시켜야 하는 불편을 없앴다는 점에서 더욱 중요한 의미가 있음.

NIST 측은 새로운 측정 방법 개발 과정에서 제작된 프로토 타입은 무게가 25 파운드에 불과하고 전통적인 방식의 측정기기에 비하여 1/5 내지 1/10 정도의 시간 (2초 이내)에 측정 결과를 산출해낼 수 있을 것이라고 밝힘.

제조업 부흥을 위한 “Make it In America” 프로그램 10개 과제 선정



연방 상무부는 10월 22일 오바마 행정부의 고용 창출 이니셔티브의 일환으로 미국 내 제조업 부흥을 위한 제조업체들의 국내 사업투자 지원 대상 10개 프로젝트를 선정하여 지원한다고 발표하였음.

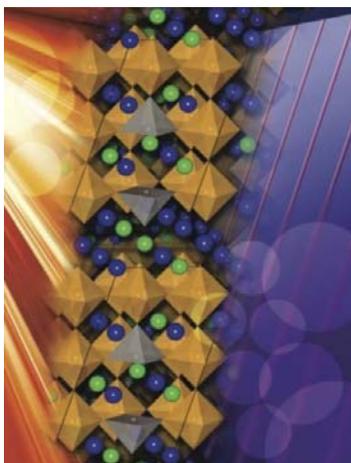
지역 경제 개발, 고급 기술 훈련, 공급망 확대 등 제조업 향상을 위한 10개 프로젝트에는 총 2,050만 달러가 지원되며 이를 통하여 미국 내 제조업의 제조 공정 발전, 일자리 확대, 해안 지역의 물류시설 확장, 외국 기업의 유치 효과 등을 기대하고 있음.

지원 대상으로 선정된 프로젝트 기관과 지원 금액은 다음과 같음:

정책 동향브리핑

기 관	지원 금액
Midcoast Regional Redevelopment Authority	\$2,050,000
Center for Automotive Research (CAR)	\$1,471,800
Mississippi State University (MSU)	\$1,931,935
Curators of the University of Missouri, Columbia	\$1,842,977
N.E.O. Foundation of Cleveland	\$1,796,867
Buckeye Hills-Hocking Valley Regional Development District of Reno, Ohio	\$1,700,844
Mid-Willamette Valley Council of Governments of Salem, Oregon	\$1,714,376
SEDA Council of Governments of Lewisburg, Pennsylvania	\$1,800,000
Clemson University of Clemson, South Carolina -2 projects	\$3,549,610
Innovate Washington Foundation of Spokane, Washington	\$2,675,000

NSF, Penn와 Drexel 대학, 솔라셀의 새로운 패러다임 제조 방법 개발



University of Pennsylvania 및 Drexel University의 연구팀은 최근 발간된 Nature지에 게재된 연구논문에서 태양 전지 제조법의 새로운 패러다임이라고 할 수 있는 실험 결과를 발표함.

태양 전지 패널의 경우 가능한 많은 방울 형태의 광자 에너지가 필수적인데, 이는 태양광 장치의 에너지 흡수 효율을 높이기 위한 것으로

지금까지 많은 화학, 재료공학 및 전자공학 연구자들이 관련 연구를 시도하였음.

정책 동향브리핑

기존의 태양 전지는 모두 전자를 자극하고 특정 방향으로 흘려보내 빛을 흡수하고 그 과정에서 전류를 만들어내는 방식으로 작동하였는데, 이 방법에서는 전자의 운동 또는 극성의 일관된 방향 설정을 위하여 태양 전지를 두 가지 물질로 만들어야 하였음.

연구팀은 기존의 태양광 효과를 크게 만들기보다 태양 전지에서 발생하는 인터페이스 효과의 이용에 주력하였는데, 이 현상은 1970년대부터 알려졌으나 태양 에너지의 대부분이 가시 및 적외선 스펙트럼 내에 있기 때문에 이용이 쉽지 않았음.

연구 책임자인 University of Pennsylvania 화학과 Andrew Rappe 교수는 “한계를 높게 설정할수록 광자 당 더 많은 에너지를 얻을 수 있겠지만 전반적으로 적은 수의 광자를 포착할 경우 더 안정된 결과를 얻을 수 있다” 고 밝힘.

이 연구는 Ben Franklin Technology Partners에너지 상용화 연구소, 에너지부 기초과학 사무국, 육군 연구 사무국, 미 공학교육 협회, 해군 연구소, NSF 등의 지원으로 실시됨.

UCSD, 새로운 Single cell 염기서열 방법 개발



NSF는 11월 12일 University of California, San Diego 연구팀의 단일세포 게놈 시퀀싱을 이용한 새로운 염기서열 방법 개발을 발표함.

단일세포 게놈 분석은 시퀀싱에 필요한 DNA 수 증가를 위하여 수행하는 종합효소 연쇄반응을 이용하고

정책동향브리핑

있는데, 이러한 방법은 40-70%의 정확도로 세포의 게놈 분석을 가능하게 하지만 그 방법의 편향성으로 인하여 더 이상의 정확도를 기대하기 어려웠음.

단일세포 속에 존재하는 게놈 염기서열 분석의 계측은 매우 중요한 의미가 있는데 단일 염기서열에 존재하는 오류의 해결 문제는 지속적인 과제라고 할 수 있으며 복제를 하는 방법 또한 복제 과정에서 오류 해결이 중요한 문제로 남아있음.

단일세포에서 게놈의 염기서열을 분석하는 방법은 개개의 세포에 존재하는 DNA의 서열을 비교 분석할 수 있기 때문에 암 치료 등에 이용할 수 있으며 감식 과학 분야에서의 활용도 제고 역시 기대되고 있음.

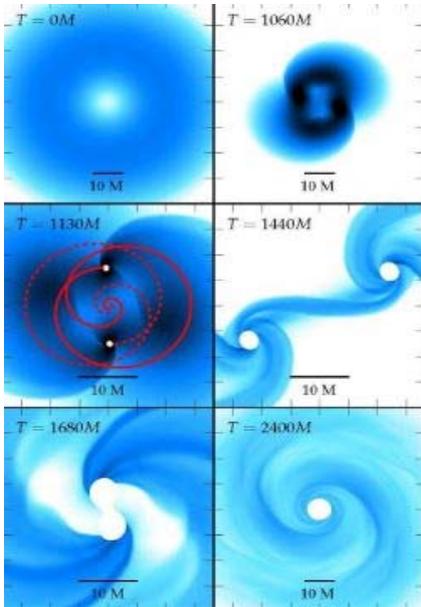
행성 소멸로 인한 두 개의 블랙홀 형성 및 융합 현상 발견

California Institute of Technology (Caltech) 연구팀은 11월 6일 행성의 소멸로 인한 두 개의 블랙홀 형성 및 두 블랙홀의 융합 현상 발견을 발표함.

블랙홀은 중성자 별이 된 후에 에너지가 낮아지면서 중성자간의 에너지 교환 시 임계 이하로 에너지 레벨이 낮아지면 응축 단계로 들어가고 중성자의 에너지 밀도는 높아지는데, 중력으로 중성자별이 줄어들어 가는 것이 아니라 응축으로 중성자가 변화된 상태로 되어 더 작은 공간에 모이는 현상이 나타나는 것임.

회전하지 않는 상태에서 중성자별의 반지름이 슈바르츠실트 반지름 이하의 구 상태가 되면 그때부터 블랙홀이 되는데, 중성자별이 응축되면서 빠져나오는 중력자는 공간 양자와 에너지 교환을 하면서 블랙홀 경계부에서는 거의 모든 공간 양자가 비 양자화 되며 이것은 공간을 왜곡하는 현상이 극대화된 것으로 설명할 수 있음.

정책동향브리핑



연구팀은 빛은 공간 양자 파동성의 에너지 전달인데 그 에너지 크기가 임계 이상일 때는 양자 상태로 측정되며 블랙홀 경계부에서는 양자의 에너지가 낮아져서 파동이 소실되는 것으로 만약 두 블랙홀이 서로 동등한 상태로 나란히 있다면 블랙홀 주위의 공간 양자의 에너지가 블랙홀 방향으로 이동하기에 두 블랙홀 사이의 공간양자가 유지된다면 서로 일정한 거리를 유지하고 공간 양자가 증가된다면 서로가 멀어진다고 설명함.

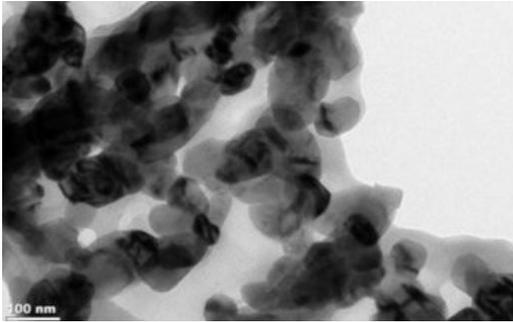
현재 우주에서는 공간 양자가 증가하고 있기 때문에 대부분의 규모가 큰 블랙홀 간의 거리 역시 멀어지는 중이며 만약 블랙홀간의 거리가 일정 수준이하로 짧아지면 사이의 공간 양자를 충분히 메우지 못하기 때문에 서로 접근하여 결국 합쳐지고 에너지의 지속적 유입이 안 되면 소멸하게 되는 것으로 볼 수 있음.

태양빛과 Nanogrid을 통한 정수 시스템 개발

NSF는 11월 8일 Innovation Corps 프로젝트를 통하여 나노그리드와 태양광 활성화 효과 등을 이용한 생화학 분해 정수 시스템의 개발을 발표하였음.

지난 2010 년도 멕시코만에서 발생한 대규모 기름 유출 사고 등의 경우 막대한 피해를 가져오며 그것의 정화 역시 매우 어려운 일인데, NSF의 지원을 받은 State University of New York (SUNY) Stony Brook 연구팀은 태양광과 나노그리드의 특성을 활용한 정수시스템을 개발함.

정책동향브리핑



이 연구에서는 물에서 탄화수소를 분해할 수 있는 새로운 촉매를 이용하여 물을 오염시키지 않고 태양 스펙트럼을 이용하여 기존 광촉매보다 효과의 지속 시간이 길고 반복적인 작업이 가능하였음.

이 연구는 NSF가 교수 및 학생 등의 기업가 정신 촉진을 위하여 2011년도 사업을 시작한 I-Corps 프로그램의 지원으로 실시되었는데, 특히 연구 책임자인 Pelagia-Irene (Perena) Gouma 교수는 I-Corps 프로그램의 첫 지원 대상으로 선정된바 있음.

NSF, 타 연방기관 및 외국 파트너와 함께 북극 지속 가능성 연구 과제 공동 지원



NSF는 11월 6일 지속 가능한 북극 연구에서의 학제 간 및 국가 간 협력을 위한 북극 과학, 공학, 교육 연구 (Arctic Science, Engineering, and Education for Sustainability, ArcSEES) 프로그램에서 선정된 6개 프로젝트에 대한 지원을 발표하였음.

미국, 캐나다, 핀란드, 프랑스, 독일, 러시아, 영국의 12개 기관이 참여하는 이 프로그램은 NSF의 극지방 연구 프로그램국, 미 내무부 해양 에너지 관리국 (Bureau of Ocean Energy Management, BOEM), 프랑스 국립 과학연구센터 (Centre for Scientific Research, CNRS) 등이 주도적 역할을 담당하고 있음.

정책동향브리핑

지원 대상 기관 및 연구 주제는 다음과 같음

책임 기관	연구 주제
University of Alaska Fairbanks, Univ. of Colorado at Boulder	북극의 지속 가능한 미래를 위한 수자원, 에너지, 식량 안보: 시너지 효과, 장단점 분석 등을 위한 커뮤니티 능력 확대 방안
University of Alaska Fairbanks	북극 사면 시나리오 프로젝트 (NASP): 건강한 커뮤니티의 지속 가능한 미래
University of Alaska Fairbanks	산업화 연안 지역의 생물학적 종의 지속 가능성
University of Alaska Fairbanks	WALRUS: 다중 프록시 데이터를 이용한 바다 코끼리 등 해양 동물의 생태계 보존 연구
University of Alaska Fairbanks, Univ. of California-Santa Barbara	해양 지속 가능성 (HIACMS)의 지속적 통합 연구
University of Alaska Fairbanks	북극 석유 개발의 누적 효과; 계획과 지속 가능성을 위한 설계

구조생물학 및 제약 개발을 위한 X-ray 레이저 센터에 2천 5백만불 지원



NSF는 11월 6일 University at Buffalo (UB)의 새로운 X-레이 레이저 생물학 연구 센터 (STC) BioXFEL에 2,500만 달러를 지원한다고 발표하였음.

이 연구센터는 생물학적 구조를 고급 X-레이 기술인 BioXFEL을 이용하여 표적 분자의 광범위한 배열 분석으로 밝혀낼 것으로 기대되는데, XFEL은 국립 가속기 연구소가 개발한 매우 강력한 새로운 종류의 자유전자 레이저로서 단백질 결정 분석에 이용하고 있음.

이 기술은 현재의 기술로 접근할 수 없는 수많은 생물학적 시스템 연구를 위한 유용한 도구로서 특히 제약 분야에서의 혁신을 이끌 것으로 기대하고 있는데, 이것은 질병의 발생에서 나타나는 화합물의 활동을 추적하여 치료 약물의 구조를 설계할 수 있음.

정책 동향브리핑

현재의 기술은 생체 분자 구조 분석에 있어 거의 90%의 정보를 제공할 수 있는 반면, 정제된 단백질의 경우 그것이 20% 수준에 머물러 있는데, 전문가들은 XFEL과 함께 개발한 새로운 바이오 이미징 기술을 이용할 경우 현재보다 1,000배 이상 작은 결정의 분석이 가능할 것으로 평가하였음.

미 주정부의 과학기술 투자 2010년 대비 2011년 11.3% 증가

NSF의 11월 보고서에 따르면 2011 년도 미국 내 각 주 정부의 과학 기술 R&D 투자 총금액이 1조 4,040억 달러로, 전년 대비 11.3% 증가한 것으로 나타났음.

<표 1> 2010, 2011 년도 주 정부 R&D 투자 비교

Characteristic	FY 2010	FY 2011	% change
All R&D and R&D facilities expenditures	1,368,710	1,512,941	10.5
All R&D facilities expenditures	107,343	109,125	1.7
All R&D expenditures	1,261,367	1,403,816	11.3
Source of funds			
Federal government	375,655	403,300	7.4
State government and other sources	885,712	1,000,517	13.0
Performer			
Internal ^a	416,097	461,506	10.9
External	845,270	942,310	11.5
Academic institutions	457,528	477,128	4.3
Companies and individuals	310,795	388,054	24.9
Other	76,947	77,128	0.2
Basic research	292,540	321,639	9.9
Non-basic R&D	968,827	1,082,177	11.7
Type of R&D project			
Agriculture	73,057	74,502	2.0
Energy	216,408	256,200	18.4
Environment and natural resources	322,546	336,803	4.4
Health	294,731	314,200	6.6
Transportation	247,321	265,500	7.4
Other	107,303	156,612	46.0

정책 동향브리핑

<표 1>을 보면 기초 연구 투자 (9.9%)에 비하여 비 기초 연구 투자 (11.7%)의 증가 비율이 높으며, 에너지 (18.4%) 및 교통 (7.4%) 부문의 투자 증가율이 높은 것으로 나타났음.

<표 2> R&D 투자 상위 10개 주 부문별 투자 현황

State	Total	Agriculture	Energy	Environment and natural resources	Health	Transportation	Other
United States ^a	1,403,816	74,502	256,200	336,803	314,200	265,500	156,612
New York	182,736	1,779	45,401	8,926	70,940	12,191	43,500
Ohio	159,322	0	47,150	38,596	13,231	17,282	43,063
Florida	150,764	15,991	4,159	47,437	65,571	15,645	1,962
California	149,811	1,227	95,975	15,130	0	37,445	33
Pennsylvania	71,098	641	0	7,749	54,789	3,919	4,000
South Carolina	47,795	92	115	45,163	844	1,581	0
Texas	47,372	2,878	0	4,805	15,838	23,851	0
Connecticut	39,192	3,327	554	12,517	18,783	4,012	0
Iowa	36,992	0	26,591	3,640	0	6,050	711
West Virginia	35,475	151	2,737	1,874	0	5,583	25,130
All others	483,259	48,416	33,518	150,966	74,204	137,941	38,213

<표 2>의 R&D 투자 상위 주들을 보면, 상위권 주들 사이에서도 투자 규모에 있어 상당한 차이가 나타나는데, 뉴욕이 약 1억 8,000만 달러로 최대 규모를 보였으며 4위인 캘리포니아가 약 1억 5,000만 달러에 육박하는 것에 비하여 5위 펜실베이니아의 규모는 그 절반에 못 미치는 약 7,100만 달러로 조사되었음.

NSF, 제1회 North America Gender Summit 개최



NSF는 11월 13일부터 15일까지 워싱턴 DC에서 STEM 분야 연구 인력 및 리더십의 다양성 향상을 위한 학제 간 및 분야간 협력의 일환으로 제1회 북미 Gender Summit을 개최하였음.

정책 동향브리핑

이 행사에는 처음으로 미국, 캐나다, 멕시코 및 유럽 전역에서 130명 이상의 발표자들이 참여하여 혁신적이고 우수한 연구의 촉진을 위한 여성의 여성 역할을 모색하는 자리를 가졌음.

행사 기간 다음과 같은 주요 세션의 주제 발표가 진행되었음

- 과학, 기술, 공학, 수학 등 (STEM) 연구 및 혁신을 위한 정책에서 성적 역할을 어떻게 조화시킬 것인지의 검증 사례
- 성별의 측면에서 고려한 글로벌 과학 문제 해결 과제
- STEM 고등 교육에서 혁신과 파트너십 연계 정책의 개발
- 연구의 연속성을 위한 성 역할의 통합

13일 개회식에서는 유럽의회 Oldrich Vlasak 부의장, 유럽 이사회 과학 커미셔너 Marie Geoghegan-Quinn의 기조연설이 있었으며, 15일 폐회식에서는 미 의회 Eddie Bernice Johnson 의원이 폐회사를 함.

미 백악관과 함께 빅데이터 연구의 중요성을 알리는 Data to Knowledge to Action 행사실시



NSF는 11월 12일 백악관과 함께 빅데이터 연구의 중요성을 알리고 국가적 관심을 제고하기 위한 컨퍼런스 Data to Knowledge to Action 을 개최함.

이 컨퍼런스는 지난 2012 년도 시작한 오바마 행정부의 국가 빅데이터 이니셔티브의 일환으로 마련된 것이며 NSF는 이 이니셔티브를 위하여 광범위한 영역에서 지원을 함.

컨퍼런스에서는 MIT의 Elizabeth 교수가 MIT의 Big Data Initiative에

정책 동향브리핑

관하여, Stony Brook University의 Michael Bender 교수가 자신의 빅 데이터 인덱싱 연구에 관하여 설명하는 등 빅 데이터 연구의 현황과 진로 등에 관한 참석자들의 발표와 토론이 이어졌음.

아울러 NSF는 빅 데이터 이니셔티브 지원을 위하여 다음과 같은 계획을 발표함.

- 새로운 빅 데이터 기술 개발을 위한 기초 연구에 총 3,000만 달러를 지원
- 8개의 데이터 인프라 구축 (DIBBs) 프로젝트에 총 3,200만 달러를 지원
- University of California at Berkeley의 알고리즘, 기계 및 인간 연구소 (AMPLab) 지원
- 인간 지능 및 스마트한 기계에 관한 이해 증진을 위한 새로운 연구 센터에 2,500만 달러를 지원
- 빅 데이터 시대 개인 정보 보호 능력의 향상을 위한 대형 프로젝트에 375만 달러를 지원

오바마 대통령, 기후대책 태스크 포스 구성



오바마 대통령은 11월 1일 기후변화 계획의 본격 시행을 위한 행정명령을 발표하였는데, 여기에는 기후변화 대비를 위한 태스크 포스 구성, 관련 기관 협의체 구성 등이 포함됨.

행정명령의 주요 내용들은 다음과 같음.

- 연방 정부는 기후 변화 영향의 최전선에 있는 전국 지역 사회의

정책 동향브리핑

- 요구에 부응 할 수 있도록 국가, 지역 및 소수 민족 지도자들로 구성된 기후 변화 대비 태스크 포스를 구성
- 기후 변화 대비 및 기후 대책 수립에 관한 연방 정부의 우선순위를 개발, 조정 및 구현하기 위해 25 개 이상의 기관이 포함된 부처 간 협의회 신설
 - 정책적 탄력성에 초점을 맞춘 활동과 투자에 대한 장벽을 제거하는 방법을 찾기 위하여 정부의 정책과 프로그램 검토를 담당하는 기구 신설
 - 언덕과 습지 보존 등 자연 폭풍으로부터의 보호 장벽을 촉진하는 방법을 평가하는 연방 기관 신설
 - 지방, 지역과 민간 부문의 지도자들이 기후 변화의 맥락에서 계획 및 결정을 내릴 때 필요한 새로운 데이터 중심의 도구와 정보를 개발

오바마 대통령, 우수 과학기술분야 중등 학생 면담 및 축하



오바마 대통령은 10월 22일 2013 Broadcom MASTERS competition 최종 라운드에 오른 6-8학년 학생들을 백악관으로 초청, 격려하는 시간을 가짐.

이 자리에서 대통령은 “21세기 미래 도전의 주역은 여러분들 같은 창조적이고 혁신적인 젊은 과학자, 발명가들”이라며 “학생들이 과학과 수학에 열의를 보이는 것은 곧 미국의 미래 산업과 일자리 창출로 연결되는 것”이라고 강조하였음.

정책동향브리핑

미국 경쟁력을 위한 이노베이션과 기업가 정신 촉진에 미 대학의 역할

1. 개요

연방 상무부는 미국 내 대학 등 고등교육 기관들에서의 혁신적 연구 및 기업가 정신 촉진을 위한 보고서 *The Innovative and Entrepreneurial University: Higher Education, Innovation & Entrepreneurship in Focus*를 발간함.

142개 주요 연구중심 대학들은 지난 2011 년도 대학 및 각 커뮤니티에서의 연구 혁신과 기업가 정신 실현에 대한 의지를 설명하는 서한을 상무부 장관 앞으로 발송하며 이와 관련 한 연방정부 차원의 지원을 요청한바 있는데, 이 보고서는 그 후 2년 동안 이루어진 노력의 다음 단계로 볼 수 있음.

혁신 및 기업가 정신 자문위원회 (Advisory Council on Innovation and Entrepreneurship, NACIE)는 미국 내 대학들의 학생, 교수, 동문, 그리고 지역사회가 참여에 의한 전략적인 혁신, 상용화, 기업가 정신 발전 프로그램의 중요성을 지적함.

또한 혁신 및 기업가 정신 사무국 (Office of Innovation and Entrepreneurship, OIE)에서는 미국 내 131개 연구중심 대학들을 통해 수집한 관련 정보를 바탕으로 대학 및 기업의 연구, 아이디어, 능력 등을 극대화시키는 인프라 형성을 위한 고등교육 기관 역할의 중요성을 강조함.

이러한 중요성들을 설명하기 위해 보고서에서는 학생, 교수들의 혁신 및 기업가 정신 촉진 사례, 대학 보유 지식과 기술의 상용화를 위한

정책동향브리핑

대학과 산업계 사이의 기술이전 촉진, 산학협력 발전, 지역 경제 발전을 위한 대학의 노력 등에 관하여 조사, 분석함.

2. 주요 내용

1) 학생들의 혁신 및 기업가 정신 촉진

미국 내 2년제 및 4년제 대학들은 대부분 학생들의 기업가적 자질 향상을 위한 대규모 투자를 계속하고 있으며 실제로 많은 학생들이 페이스북, 트위터 등과 같은 혁신적 기업의 창업을 희망하고 있어 그것을 위한 정규 교과과정 및 교과 외 체험 기회 등의 중요성은 날로 증대됨.

이에 따라 대학들은 정규 및 비정규 과정에 대한 투자를 계속하고 있는데 정규 과정에서는 기업가 정신 관련 교과목 비중을 확대하고 있으며, 비정규 과정에서는 사업계획 공모전, 기업가 정신 클럽 활동, 창업 인턴십 지원 등이 대표적인 사례들임.

다양한 사례들 중에서도 성공적으로 평가받고 있는 프로그램들은 다음과 같음

정책동향브리핑

대학, 프로그램	내용
University of Colorado System 혁신 및 기업가 정신 학위 프로그램	대학 특유의 학제 간 교과과정을 통한 혁신분야 학사학위 (Bachelor's degree in Innovation, B.I) 수여 제도
University of Illinois 특허 Clinic	법학 전공 학생들에게 이 학교 학생들의 발명 특허 출원 절차를 대행하는 기회를 제공
Washington University in St. Louis 학생 인턴 프로그램	매 여름방학 25개씩의 학생 창업 프로그램 유급 인턴십 지원
Rice University 사업계획 공모전	2011 년도의 경우 사업계획 공모전에 총 120만 달 러를 지원. 사업계획 채택 기업들이 제공.
University of Washington	재학기간 동안 학생들의 사업 아이디어를 자극하는 다양한 세미나, 수업, 멘토십 등을 통하여 여러 단계의 사업계획 수립 경쟁을 계속
University of Florida "INSPIREation" " Hall	기업가 정신 촉진을 위한 최초의 대학과 지역사회 연계 프로그램으로 학생들은 동료, 교수, 우수 연 구자들, 기업가들과 기업가 정신을 배우는 다각적 인 상호작용을 계속

2) 교수들의 혁신 및 기업가 정신 촉진

현재 많은 교수 및 박사과정 대학원생들이 대학생들의 혁신적인 창업을 위한 지원에 노력 중인 것이 사실이지만 문제는 그들이 자신들의 연구를 실제 시장 및 사회에서 어떻게 적용, 활용할 것인가 하는 고려가 부족한 것 역시 지적됨.

이러한 문제의 해결을 위해서는 학생들의 기업가 정신 이전에 교수들의 기업가 정신부터 발전시켜야 할 필요가 있는데 그러한 변화는 교수들이 기업가 정신의 중요성을 자각하고 외부 기업 파트너들과의 연계를 통한 'externship' 활동 등이 우선적으로 필요한 것으로 평가됨.

정책동향브리핑

대학과 정부 기관들은 특히 이익갈등 및 국가안보 관련 분야 등에서 교수들의 전문 지식을 기업가 정신으로 발전시키기 위한 프로그램 등을 시행 중인데, 가장 효과적으로 평가되는 프로그램들은 다음과 같음.

대학, 프로그램	내 용
University of Pittsburgh	학생 뿐 아니라 교수들의 혁신, 개발, 상용화, 기업가 정신 발전을 위한 혁신 상용화 비즈니스 (Business of Innovation Commercialization) 코스를 운영 중
University of Southern California	교수들의 관련 활동에 대한 지원, 보상, 기금마련 등을 통한 교수들의 기업가 정신 및 혁신능력 향상
University of Virginia	2010 년도부터 의과대학에서 상용화 및 기업가 정신 관련 활동을 정년 심사에 반영하고 있음.
University of Nebraska Medical Center, Entrepreneur in Residence (EIR)	의료센터 소속 전문 인력들의 기업가 정신을 발전시켜 의료센터를 기반으로 하는 혁신적 기업의 창업을 지원

3) 대학의 기술이전 지원

각 대학의 기술이전 사무국 (University Technology Transfer Offices, TTO) 및 기술 허가 사무국 (Technology Licensing Offices, TLO)들은 대학의 혁신적 연구가 기업에서의 상용화로 발전하도록 하는 역할을 담당해왔는데 최근 대학의 혁신 및 기업가 정신 강조와 함께 그 중요성이 커짐.

TTO 및 TLO들이 과거 개인과 기업 간의 기술 이전에 주로 관여했던 것에 비하여 최근에는 학생, 교수, 기업, 발명가, 기업들 상호간의 집단적 기술 이전 등 보다 다각적인 협력 과정의 중추로서 기능하고 있음.

정책동향브리핑

이처럼 TTO 및 TL0들은 전통적인 영역으로부터 기능을 확장하고 있는데 특히 에너지, 생명과학, 교육, 사회 혁신, 농업 등 분야들에서 역할이 증대되는 중이며 대표적인 사례들은 다음과 같음.

대학, 프로그램	내 용
Utah State University 지적 재산 서비스	대학 내 기업 사무국 (Commercial Enterprises office)은 대학 구성원들이 보유한 지적 재산권의 보호 및 상업화를 지원하고 있음.
University of North Carolina Chapel Hill 기술 이전 인턴십	TTO에서 학생들의 인턴십, 펠로우십 기회 제공
Cornell University IP&Pizza™ and IP&Pasta™	지적 재산권의 중요성 등에 대한 이해를 향상시키고 잠재적 협력 파트너들의 지적 재산권 보호 활동 등을 하는 학생, 연구원, 교수들의 아웃리치 프로그램
California Institute of Technology (CalTech)	TTO를 통하여 교내 특허 출원 내용의 기술 및 사업적 장단점 등을 평가
각 지역 기술이전 센터	대표적으로 South Texas 기술관리 센터, University of Utah, Massachusetts 기술이전 센터 등은 TTO 등이 없는 지역 기관들에서 그 역할을 대신하고 있음.

4) 산학협력 활성화

대학에서의 연구와 혁신은 기업에 막대한 이익을 제공하고 있으며 대학들 역시 교육과 연구 활동이 기업의 이익으로 실현될 수 있도록 많은 지원과 투자를 계속 중인데, 최근에는 특히 학생들의 혁신적 창업 지원을 통한 산학협력 활성화에 중점을 둬.

각 대학들은 이러한 산학협력 활성화를 위하여 대학 보유 시설, 교수와

정책 동향브리핑

학생 등 인력 등을 제공하고 인턴십 및 익스텐십 등 상호 정보 및 자산의 공유 등 전략적 협력 관계를 발전시키고 있는데, 대표적인 사례들은 다음과 같음.

대학, 프로그램	내 용
Clemson University 국제 자동차 연구센터 (CU-ICAR)	대학, 기업, 그리고 정부 기관들의 협력 연구를 진행하는 첨단 연구 시설
University of Minnesota 계면 및 재료공학 연구를 위한 산업 파트너십 (IPrime)	재료공학 분야 연구 협력을 위한 40개 이상의 기 업으로 이루어진 컨소시엄
University of Delaware 경제 혁신 및 파트너십 사무국 (OEIP)	공과대학과 경영대학의 파트너십을 통해 지역 기 업의 기술, 특허 등을 발전시키기 위한 지원을 제공
Georgia Institute of Technology (Georgia Tech) Flashpoint	풍부한 경험의 멘토, 전문가들의 기업가 정신 교 육으로 창업 가속화

5) 지역 경제 발전을 위한 노력

역사적으로 지역 경제의 발전은 대규모 대학들의 중요한 과제였는데, 최근에는 이와 관련 경제 성장을 위한 열쇠로서 혁신과 기업가 정신이 강조됨.

이제 대학들은 연방 정부에 대해 자기들 대학 지원의 일환으로 지역 경제 지원을 요구할 정도이며 대학들은 또한 연방정부, 지역정부, 비영리 기관, 단체 등과 지역 발전을 위한 다양한 프로그램을 시행 중인데, 주요 사례는 다음과 같음.

정책동향브리핑

대학, 프로그램	내 용
Tulane University 사회혁신 및 기업가 정신 프로그램	대학 주변 경제 시스템, 지역 경제의 발전을 위한 통합적 노력으로서 학생들은 학교 밖 지역 경제 활동에 기업가 정신 프로젝트를 통하여 참여
Purdue University 기술 지원 프로젝트	교수, 대학원생들이 지역 기업들에 대해 기술 자문 등을 무료로 진행
University of Georgia 교육 봉사 프로그램	모든 학생들의 지역 사회 봉사를 확대하기 위하여 교육 봉사 프로그램 참여를 독려
University of Kansas RedTire Initiative	지역 중소기업들의 애로사항 해결을 위하여 대학원생 및 동문들이 멘토십 등의 방법으로 협력, 지원

3. 시사점

미국의 대학들은 규모의 차이 등에 상관없이 국가 및 지역 경제의 발전에 기여하기 위한 혁신 및 기업가 정신 촉진을 위하여 다양한 노력을 계속 중이며 그 노력은 최근 더욱 증대되고 있음.

이러한 노력은 정부의 주도라기보다 대학이 연방 및 주 정부의 참여와 지원을 먼저 요구하는 식으로 자발적으로 이루어지고 있어 효율성과 발전 가능성이 더욱 크다고 할 수 있음.

미국의 혁신 및 기업가 정신 발전을 선도하는 대학들의 노력은 학생, 교수, 대학 조직은 물론 지역사회 구성원 등 다각적이고 다차원적으로 진행 중이며 그 양상은 시대의 변화에 맞춰 적절히 변화, 적응해가고 있다는 것을 알 수 있음.

정책 동향브리핑

4. 자료 출처

US Department of Commerce, “The Innovative and Entrepreneurial University: Higher Education, Innovation & Entrepreneurship in Focus”