

# 정책 동향브리핑

## OSTP, 국가경쟁력 강화를 위한 로드맵 발표

○ 2012년 1월 17일 오바마 대통령이 참석한 회의에서 국가경쟁력 채용 위원회는 장기적으로 국가 경쟁력을 강화시키기 위한 제안을 담은 “Road Map to Renewal” 보고서를 발표하였다. 오바마 대통령에 의해 기업, 노동, 그리고 학계에서 뛰어난 27명의 지도자들로 구성된 채용 위원회는 장기적인 미국 국가 경쟁력과 일자리 창출을 위한 조언을 담당하고 있다. 이번 보고서는 지난 10월 발표하였던 향후 5년간 가속적인 일자리 창출 보고서에 바탕을 두고 있으며 아래 6가지 사항을 제안하였다.

1. 취학 전부터 공교육 12년, 특히 과학, 기술, 공학, 수학 (STEM) 부분의 교육 제도 변화 촉진
2. 새로운 기술 발전을 위한 연구와 아이디어를 산업에 실용화 할 수 있는 자본 및 21세기 인력 개발 등 국가의 혁신 투자 강화
3. 국가 천연자원 개발 증진 및 전체적인 에너지 의존도를 낮추기 위한 효율성 향상
4. 미국 제조업 분야의 재활성화
5. 올바른 규제 개혁을 통해 경쟁력 강화
6. 미국 경쟁력을 높이기 위한 세금 개혁 실시

## 미국 상무부, 주요 정책 우선순위 보고서 발표

○ N2012년 1월 6일, 미국 상무부(DOC)는 미국의 혁신과 경제적 경쟁력을 유지하고 증진하기 위한 주요 정책 우선순위를 강조하는 보고서(“The Competitiveness and Innovative Capacity of the United States”)를 발표했다. 동 보고서는 연방 정부가 지금까지 투자 해온 연구와 교육, 국민 경제의 경쟁력을 이끄는 인프라 구축, 그리고 기업들의 확장

# 정책 동향브리핑

과 일자리 창출 등에 있어서의 역할을 분석하고, 이와 더불어서 위의 분야들과 제조업 분야에서의 지속적인 정부의 지원이 필요함을 강조했다.

- 연구 및 개발: 대학 및 연구 기관의 기초 연구를 위한 연방 연구 기금 재정적 지원, 민간 R&D 세금 공제 연장과 기초 연구 결과가 상용화로 이어지도록 개선 및 강화 등을 권고
- 사회기반시설: 도심과 외곽지역 모두에 인터넷 광대역을 제공하기 위하여 최신 전선망이 설치될 수 있도록 정부의 투자의 중요함을 강조
- 교육: STEM 교육의 질을 높이고 교사들과 학생들이 STEM 교육에 더욱 참여하도록 장려하기 위해 정부가 다양한 대학 프로그램 마련 강조
- 제조업: 미국 자동차 산업 구조, 백악관 제조법의회와 ‘진보적인 제조업 협력체’ (AMP) 조직, Materials Genome Initiative와 National Digital Engineering and Manufacturing Consortium를 위한 계획 등 오바마 정부가 미국제조업을 지원할 수 있는 방안 제시
- 민간 부분 혁신: 지역별 R&D 지지, 수출과 해외시장 진출 장려, 법인세를 재정비하고 효과적인 재산관리시스템을 도입하는 등 민간 기업이 이노베이션 할 수 있는 기업친화적 환경 조성 권고

## NIH, 민간 기업과 새로운 차원의 공동 연구 실시

- 미 국립보건소(NIH)와 정밀 광학장비를 제조하는 FEI간의 협동 연구 개발 협정을 통해 여러 구조 생물공학 기술 및 원자 현미경을 활용하여 암과 HIV/AIDS와 같은 질병 문제를 극복하고 의학적 발전을 가속시킬 새로운 타입의 연구소, ‘Living Lab Structural Biology Center’

# 정책동향브리핑

를 설립하였다. 국립보건소 내에 설립된 이 연구소는 FEI의 전문가들과 국립암연구소(NCI) 및 국립 당뇨 소화 신장병 연구소의 연구원들이 함께 저온자현미경, 핵자기공명법, 엑스레이 회절법, 생화학분야 등에서 공동 협력할 계획이다. 이번 협동연구는 샘플준비에서부터 가능한 연구 방법 적용 및 데이터분석까지 FEI 전문가들과 미국립보건소 과학자들이 함께하여 연구 효과를 극대화할 것으로 보인다. 이번 리빙랩 협동연구는 성공적인 기술들의 통합을 바탕으로 생물적 메카니즘 연구 분야와 제약발전에 큰 진보를 가져올 것으로 기대된다.

## NIH, 새로운 학습 장애 연구 센터에 관한 자금 지원

- 미국 국립 보건원(NIH)은 아동 및 청소년의 학습 장애의 원인과 치료에 대한 연구 수행 자금을 NICHD 학습 연구 센터들에게 지원하기로 했다. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD)에 의해 1989년 설립된 NICHD 학습 장애 연구 센터들은 Boulder, Huston, Tallahassee, Seattle에 위치하여 있으며, 이번 자금은 연구 경쟁력을 바탕으로 지원된다. 학습 장애를 이해하고 진단 및 치료하는 것이 센터들의 주목적이자 학습 장애 연구의 주춧돌의 역할을 강조한 NICHD Child Development and Behavior Branch 밀러 소장은 쓰기와 독해를 강조하였다. 또한 센터들은 어린이들이 배우고 자신의 능력을 최대한 활용할 수 있도록 지원하기 위해 새로운 연구 결과들을 통한 권장 사항 등을 언론, 지역 사회 단체 및 학교 시스템을 통해 가족, 교육자, 그리고 다른 연구자들에게 제공할 예정이다.

# 정책 동향브리핑

## NSB, NSF의 동료심사기준에 대한 개정 필요 언급

### ○ 1. 개요

2010년 2월 국가 과학위원회 (NSB, 위원회)는 심사기준 평가를 위한 테스크포스를 설립하고, 국립 과학 재단 (NSF)의 심사 기준을 대상으로 광범위한 검토 및 평가를 실시하였다. 테스크포스의 분석을 바탕으로, NSB는 심사기준 중 지적 가치와 광범위한 영향 부분은 그대로 유지한다는 결론에 도달했으나 핵심 원칙들에 대한 기준 및 그것들 사이의 명확한 연결을 위해 일부 개정이 필요하다는 결정을 내리고 관련 사항을 종합한 보고서를 발간했다.

### 2. 주요 내용

#### 1) 가치심사 원칙 (Merit Review Principle)

NSF가 기초 연구 및 교육의 우수성을 위한 육성 및 지원기관임에 따라 다음 세 가지 원칙이 적용된다.

- \* 모든 NSF 프로젝트는 최고의 품질로서 새로운 지식을 개척하는 잠재적 능력이 요구된다.
- \* NSF 프로젝트는 궁극적으로 보다 광범위한 사회적 목표 달성에 기여해야 한다.
- \* NSF 기금의 지원을 받는 프로젝트의 평가는 보다 광범위한 영향들 사이의 상관관계 및 실행 프로젝트의 영향 등을 염두에 두고 적절한 방법으로 측정될 수 있어야 한다.

#### 2) 가치심사 기준 (Merit Review Criteria)

제안서를 심사할 때, 심사위원회는 프로젝트 제안자가 연구하기 원하

# 정책 동향브리핑

는 것이 무엇인지, 왜 그것을 연구하려는지, 어떻게 계획을 할 것인지, 그리고 그것을 성공시킬 방법을 알고 있는지 등을 고려해야 한다. 그것을 위해 모든 제안서는 다음 두 기준에 따라 평가되어야 한다.

- \* 지적 가치 (Intellectual Merit) : 지적 가치는 지식으로서 발전시킬 잠재력을 평가하는 기준이 된다.
- \* 광범위한 영향 (Broader Impacts) : 사회적 혜택 및 특정 영역에서의 사회적 목표 달성의 잠재력을 평가하는 기준이 된다.

또한 두 기준 모두에서 다음 요소들이 고려되어야 한다.

- \* 지식을 발전시키고 해당 영역 또는 다른 영역에서 제안된 연구활동의 잠재력은 무엇인가, 사회적 이익 또는 사회적 수요(광범위한 영향)을 위한 잠재력은 무엇인가?
- \* 창조적이며 독창적 또는 기존 개념을 전환시킬 수 있는 제안된 연구 활동의 범위는 무엇인가?
- \* 제안된 연구 활동을 조직적, 합리적으로 수행하기 위한 계획이 마련되어 있으며 그 계획의 성공 가능성이 있는가?
- \* 개별, 팀 또는 기관에 의해 제안된 활동을 잘 운영할 수 있는가?
- \* 제안된 연구 활동을 PI가 수행할 수 있는 적절한 자원이 확보되었는가?

### 3. 시사점

이 보고서에서 위원회는 모든 NSF 프로젝트가 최고의 품질이어야 하고 지식의 지평을 발전시킬 가능성을 가지고 있어야한다는 원칙을 제시하고 있다. 또한, 모든 프로젝트는 기술적 측면을 넘어 사회적

# 정책 동향브리핑

영향을 미치기 때문에 위원회는 NSF의 가치심사 시스템은 매우 중요하다. 가치심사에 적용되는 지적 가치와 광범위한 영향 기준은 심사 기준들의 의미와 적용을 명확히 하기 위해 반드시 필요한 것으로 NSF의 핵심 원칙에 직접 연결되는 것이다. 한국이 세계적인 과학기술 강대국으로 나아가기 위해서는 훌륭한 연구가 지속되어야 하며 이를 위해서는 올바른 연구 과제의 평가 기준 확립이 매우 중요하다고 하겠다.

#### 4) 출처

NSB Releases Report on NSF's Merit Review Criteria

(<http://www.nsf.gov/nsb/publications/2011/meritreviewcriteria.pdf>)

## 과학 및 공학지표 (S&E Indicator) 2012년 발간

### ○ 1. 개요

국가 과학위원회 (National Science Board)는 2012년도 과학 및 공학 지표 (Science and Engineering Indicators 2012)를 발간했다. 격년으로 발간하는 이 지표는 과학 및 공학 (S & E) 기업의 활력과 관련된 요인을 정량화시켜 설명할 수 있는 SEI는 미국 및 국제적 데이터의 권위 있는 소스로 인정받고 있다. 이 보고서 발간은 위원회의 감독 하에 NSF 국립 과학공학 통계센터 (NCSES)가 담당하고 있다.

### 2. 주요 내용

주요 S&E 지표의 중요 동향 및 데이터는 다음과 같이 일곱 부분으로

# 정책 동향브리핑

구성되어 있다.

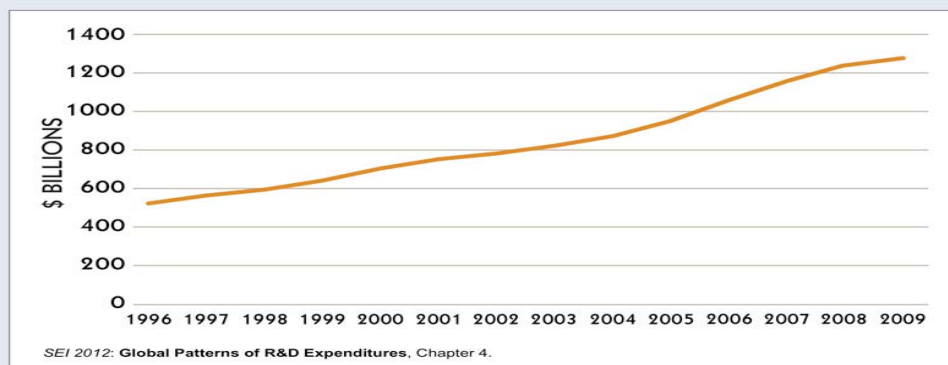
## 1) 세계의 R&D: 혁신을 위한 노력

새로운 지식과 기술을 기반으로 새로운 제품, 서비스, 공정의 형태로 나타나는 혁신은 국가 경쟁력 강화 및 사회복지 확충을 위한 핵심요소이다. 또한 R & D를 위한 지출은 국가 목표에 있어 과학과 기술에 주어진 우선순위를 나타내고 있다.

이 부분에서는 세계 R&D 총 투자금액, 투자대상, 그것의 성장 추이 등을 분석하고 있다.

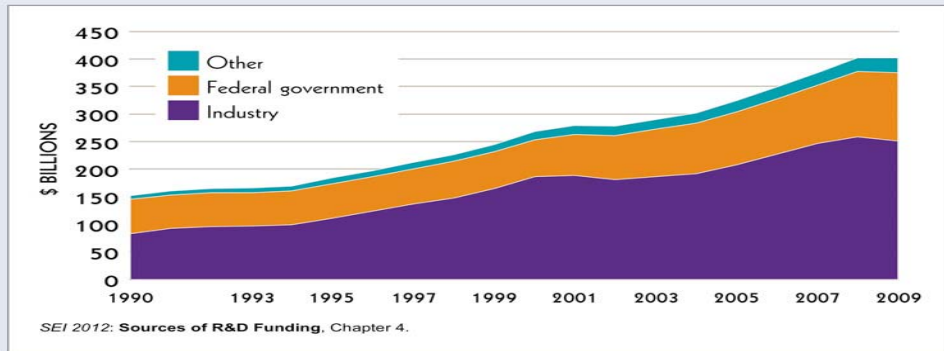
2009년 세계 연구개발비 지출은 약 1조 2,500억 달러로, 10년 전에 비하여 6,410억 달러가 증가했다.

**Estimated R&D expenditures worldwide: 1996–2009**



# 정책 동향브리핑

U.S. R&D expenditures, by source of funds: 1990–2009



Science and Engineering Indicators Digest 2012



## 2) 미국의 R&D: 기금과 능력

R&D의 결과와 이득은 투입된 자원의 총량 뿐 아니라 이 자원들이 지원하고 있는 기초과학, 응용과학, 개발 등 R&D의 형태에 따라 달라진다. 연구개발 기금의 재원, 지원 형태 등을 분석하고 있다.

미국의 연구개발비 투자에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 산업계로서 2009년도에는 금융위기로 인한 어려움으로 전년도에 비하여 4% 가량 투자가 감소했는데, 인플레이션을 감안하면 이전과 비슷한 수준이다.

## 3) 미국의 R&D: 연방정부 지원 포트폴리오

미 연방정부에 위한 R&D 기금의 배분은 공공 지출에 있어 미국의 광범위한 국가적 우선순위를 보여주고 있다. 이 부분에서는 지원 대상 분야, 지원 방식 등을 분석하고 있다.

연방정부의 지원이 가장 크게 늘고 있는 분야는 생명과학 분야로서, 2001년도 이후 기초 및 응용과학 부문을 합쳐 절반 이상의 비중을 차지하고 있다.

## 4) STEM (과학, 기술, 공학, 수학) 교육

모든 수준에서의 과학, 기술, 공학, 수학교육은 지식 집약적, 혁신



# 정책 동향브리핑

중심 경제 및 사회에 필요한 고급 능력을 갖춘 인재 양성을 위해 중요하다. 여기서는 초중고 수학 및 과학교육 실태, 국내외 학위 취득 실태 등을 분석하고 있다.

최근 20년 동안 미국 학생들의 수학 성적이 향상되었으나, 다른 주요 국가들에 비하여 뒤떨어지는 현상이 계속되고 있다.

## 5) 미국 S&E 인력: 동향 및 구성

과학 및 공학 인력의 양성은 혁신을 위한 경제적 능력에 기여한다. 경제가 보다 지식 집약적이 되어감에 따라 과학 및 공학적 능력은 반드시 이 분야에서 일하는 인력들에만 요구되는 것이 아니다. 여기서는 과학 및 공학 분야 인력의 성장, 실업문제, 여성 및 비주류 계층의 노동력 문제 등을 분석하고 있다. 미국의 화학, 수학, 경제학, 공학 등 과학 및 공학 분야 노동력 규모는 다른 분야에 비하여 빠른 성장 중으로, 25년 전에 비하여 두 배 이상으로 증가하였다.

## 6) 연구의 결과물: 연구 간행물 및 특허

연구는 새로운 지식, 제품 또는 공정 등과 같은 결과물들을 만들어 낸다. 연구 간행물들은 지식적 공헌을 반영하고, 특허는 연구와 실용적 적용 사이의 연계를 보여준다. 이 부분에서는 연구 간행물 현황 및 실적, 관련문헌, 인용지수, 과학-특허 연계 현황 등을 보여주고 있다. 과학 및 공학 분야 연구물의 출판 수는 EU가 가장 많으나 국가별로는 여전히 미국이 수위를 차지하고 있다.

## 7) 과학 기술 지형: 세계화 능력

오늘날의 상호의존적 경제는 과학, 공학, 기술 분야에서의 경쟁력을 유지하는 것이 관건이다. 그것을 위해 많은 국가들에서 과학과 기술의 국가적 능력을 향상시킬 수 있는 정책 개발 및 도입에 주력하고 있다. 연구개발 및 연구 인력의 국제적 교류, 고급 기술의 수출 현황 등을 분석하고 있다. 1996년부터 2009년 사이 연구 및 개발비 지

# 정책 동향브리핑

출은 중국의 급성장에 따라 아시아 지역이 세계 연구 및 개발비 지출 중 35%의 비중을 차지하게 되었다.

## 3. 시사점

SEI 2012에서는 연구개발 예산, 연구 능력, 그리고 과학 및 기술 생산 능력, 이 세 가지 중요 주제들과 미국의 연구개발 예산과 능력, 정부의 연구개발 보조, STEM 교육 법안, 그리고 미국의 과학/공학 인력 등에 관한 국제적 동향을 분석하고 있다. 또한 세계 금융 위기 이후 세계적인 과학, 기술 그리고 혁신 체계의 새로운 방향을 모색하고 있다.

현재 미국이 과학/공학 관련 분야에서 차지하고 있는 비중은 상당하다. 가장 큰 이유 중 하나는 바로 연구 및 개발, 그리고 교육 분야의 오랜 정부 및 민간 영역에서의 투자 덕분이다. 연구 개발, 과학, 기술, 교육의 투자는 안전하고 건강한 사회를 위해 필수적이며, 무엇보다 경제 성장과 직결되기 때문에 이런 사회적 이점을 위해 세계의 많은 나라들은 연구 개발과 교육 예산 증대에 주력하고 있다.

## 4) 출처

Science and Engineering Indicator 2012

(<http://nsf.gov/statistics/seind12/?org=NSF>)

## NSF, 미국 과학, 기술, 의료분야 인종/ 민족 분포 보고서 발표

- NSF는 미국에서 과학, 기술, 의료 (SEH) 분야의 박사 학위를 가진 인구 분포조사를 통하여 이 분야에 종사하고 있는 민족 및 인종 분포를 정리 분석하는 “Racial and Ethnic Diversity among U.S.-Educated Science, Engineering, and Health Doctorate Recipients: Methods of Reporting Diversity” 보고서를 발표하였다. 2008년 752,000명의 SEH

# 정책 동향브리핑

박사학위 소지자 중 96.4%가 미국 시민권 혹은 영주권을 가지고 있었으며, 이들 가운데 다민족배경을 가진 사람은 1.1%에 지나지 않았다. 또한 2001년과 비교했을 때 백인들이 가장 큰 감소세를 보였으며 아시안 계와 아프리카계 미국인, 그리고 히스페닉계는 각각 2%, 0.5%, 0.5%의 증가를 보였다. 이번 설문조사에 참여한 SEH 박사학위 소지자들 중 30.3%가 여성이었고, 이중 히스페닉계 여성은 40.7%, 흑인 여성 비율은 45.1%, 그리고 태평양 제도 여성은 42.9%를 차지하는 등 다소 높은 비율을 나타내었는데, 이는 26.5%를 기록한 아시안 여성들과는 다소 상반되었다. 또한 35살 미만의 박사학위 소지자들은 다민족 전체 비율의 12.1%를 차지하며 다른 연령층보다 높은 결과를 보였고, 다민족 박사학위 소지자들은 단일민족 박사학위 소지자에 비해 사회과학 박사비율이 높았다. 이들 중 아시안계를 제외한 단일 민족들은 4년제 대학교에서 종사하는 비율이 가장 높았으며, 아시안계는 52.6%가 민간 부문 기업에서 종사하고 있는 것으로 분석되었다.

## 2011년 최고의 연구 성과로 HPTN 052 프로젝트 선정

- 2011년도 사이언스지가 선정한 2011년 최고의 연구 성과로 ‘인체면역결핍바이러스 예방 치료 네트워크(HPTN) 052’ 프로젝트를 꼽았다. 2007년 미국 노스캐롤라이나대의 연구자 마이런 코헨을 필두로 시작된 이 임상실험은 미국, 브라질, 태국, 보트와나, 케냐, 남아프리카, 짐바브웨, 인도, 말라위 등 9개국에서 모집한 에이즈 감염자-미감염자 커플 1,763쌍을 대상으로 시작되었다. 임상시험은 감염자의 반응을 선정하여 ARVs를 즉시 투여하고, 나머지의 감염자들은 CD4 세포 수치가 250이하(200이하는 에이즈로 판정)로 떨어질 때까지 약물투여를 지연시키는 방법으로 진행되었다. 임상 시험 결과 항레트로바이러스제제(ARVs)를 복용할 경우 에이즈에 감염된 환자가 배우자나 상대방을 감염시킬 확률이 96% 감소한 것으로 나타났다. 에이즈 연구자들 사이에서 ARVs의 효과와 전염율을 낮출 수 있는가에 대해 오랜 논쟁이 되어

# 정책 동향브리핑

왔지만, 이번 임상시험 연구 결과 끝에 ARVs를 복용할 경우 에이즈의 전염속도를 늦출 뿐만 아니라 치료와 예방까지 가능한 것으로 나타났습니다. 물론 감염자중 ARVs를 즉시 필요로 하는 52%의 달하는 760만 명의 감염자들에게 즉시 제공될 수 없는 제한된 자원과 인프라 구축문제 등 여러 장애물들이 남아 있지만 거의 100%의 가깝게 에이즈 감염속도를 줄이는 효험을 나타내어 “Game Changer”라 불리는 이 ARVs는 이미 많은 임상 의들과 정책 입안자들의 많은 관심을 불러일으키고 있다. 그밖에 10위 순위에 든 연구 성과는 다음과 같다.

2. 하야부사 미션: 일본 하야부사 탐사선이 이토카와 소행성에서 채취해온 돌가루를 통해 지구로 날아오는 대부분의 운석이 ‘S형 행성’임을 확인
3. 밝혀진 인간의 기원: 현생인류의 기원이 호모사피엔스 보다 앞선 네안데르탈인까지 올라간다는 연구결과 확인
4. 식물광합성 촉매 구조 규명: 식물의 광합성에서 물을 소수와 산소로 분해할 때 사용되는 단백질의 자세한 구조가 밝혀짐
5. 우주 초기가스 발견: 우주의 기원과 진화 연구에 도움이 되는 우주 대폭발 시 발생한 초기가스 발견
6. 인간 장 속 미생물: 인간의 장 속 미생물이 혈액형과 같이 3가지로 나뉘며 군집 종류에 따라 질병, 체질, 식습관이 달라짐을 확인
7. 말라리아 백신: 말라리아 백신 ‘RTSS’은 임상실험을 통해 아프리카 영유아의 말라리아 감염률을 50%이상 감소시키는 결과를 냄
8. 외계 행성 발견: 태양계 내의 행성과 다른 과정으로 형성된 행성 발견
9. 제올라이트 디자인: 화학산업에서 촉매로 쓰이는 제올라이트를 값싸고 성능을 향상 시키는 기술 개발
10. 노화세포 제거: 쥐 실험에서 노화세포를 체내에서 제거하면 백내장 발병 및 근육의 쇠퇴가 지연되는 것으로 확인되어, 오래

# 정책 동향브리핑

된 세포를 제거하면 생활의 질을 향상시킬 수 있는 가능성 제시.

## 일관성 있고 양립될 수 있는 글로벌 과학 표준 촉구

- 최근 열린 세계 과학 포럼에서 과학자들과 정책 입안자들은 국제적인 협력을 돕기 위해 나라간의 연구 기준 및 실행기준을 조정하는 것에 대해 합의하였다. 연구자의 수가 미국과 유럽에서 매년 약 3%로 성장하고 있지만 중국과 싱가포르에서는 각각 8%와 11%이상 성장하는 등 연구의 중심이 유럽, 일본과 미국에서 부터 아시아 및 기타 지역의 개발 도상국가들로 이동하고 있다고 포럼에 모인 리더들은 강조하였다. 그리고 농업, 에너지, 인구 성장, 건강과 같은 분야를 위해 국제적인 노력이 커져가고 있는 현 상황에서 국가 간 사회윤리, 과학관련 교육, 동료 검토시스템, 지적 재산권 등의 분야의 공통적인 기준이 있다면 현재 인류가 직면한 여러 문제들을 해결하기 위한 국제적 노력이 보다 효율적이고 효과적일 것이라고 동의 하였다. 또한 이 포럼에서는 “The Changing Landscape of Science: Challenges and opportunities”란 주제로 다양한 세션 등을 통하여 새로운 과학 분야, 고등교육의 역할, 그리고 차세대 과학자들을 어떻게 지원할 것인가에 대해 의견을 나누었다. AAAS는 이번 포럼을 통해 좀 더 통일화된 글로벌한 윤리강령 마련 및 보다 활발한 국제교류 프로그램 확대를 위해 노력할 것이라고 밝혔다.

## ITIF, OSTP에 미국의 바이오 기반 경제 촉구

- 미국 정보 기술혁신 재단(ITIF)는 미국의 생명과학 발전을 위하여 21세기의 바이오 기반 경제 발전을 방해하고 있는 규제 관행을 개혁되어야 한다고 촉구하였다. 생명과학의 발전은 인류와 막대한 경제적 이익을 위해 중요한 분야로 확실한 위험성을 가지고 있지 않는 것들에 대

# 정책 동향브리핑

한 규제들은 풀어져야하며, 규제 감독은 위험성이 남아있고 상당한 불확실성을 가지고 있는 곳들로 초점을 다시 맞추어야한다고 강조하였다. 또한 최신 과학 데이터를 반영하며 이 분야의 혁신과 개발을 촉진하기 위하여 좀 더 바른 규제가 이루어 질 수 있는 방안을 제안하였다.