

미국의 과학기술(S&T) 행정시스템
및 연구개발(R&D) 지원체계

2011. 2

목차

1. 개념 및 배경

2. 미국의 과학기술 거버넌스(Governance) 구조

- 가. 의회의 과학기술정책결정구조
- 나. 사법부의 과학기술정책결정구조
- 다. 행정부의 과학기술정책결정구조
- 라. 기타 과학기술정책 의사결정에 영향을 미치는 조직

3. 정부의 R&D 예산

- 가. 의미와 중요성
- 나. 2011 R&D 예산의 성격

4. 기관별 예산 및 사업내용

- 가. 국방부 (Department of Defense: DOD)
- 나. 에너지부 (Department of Energy : DOE)
- 다. 농무부 (US Department of Agriculture : USDA)
- 라. 국토안보부 (Department of Homeland Security : DHS)
- 마. 국립 과학재단 (National Science Foundation : NSF)
- 바. 국립 보건 연구원 (National Institutes of Health : NIH)

5. 기타 연구비 지원기관

- 가. 연방정부 지원 R&D 센터 (FFRDCs)
- 나. FFRDCs를 관리하는 민간의 독립연구조직

미국의 과학기술(S&T) 행정시스템 및 연구개발(R&D) 지원체계

1. 개념 및 배경

- ‘과학기술 정책’에 대한 정의는 정부가 과학기술의 혁신을 위하여 개입한다는 ‘혁신체제론’의 진화에 따라 발전.
- 여기서 혁신체제란 “기업과 대학, 연구소 등과 같이 직접적으로 지식을 창출, 확산, 활용하는 조직과 함께 이들 조직들이 활용하는 데 필요한 물적, 인적 자원을 공급해주는 금융기관, 교육기관, 그리고 산업협회와 같이 여러 주체들의 활동을 조정해주는 역할을 담당하는 조직들 및 조직들 간 관계로서 구성된 시스템 모두를 의미하는 것”¹⁾
- 이를 바탕으로 한 과학기술 정책에 대한 다양한 개념정의가 존재, 종합적으로 “국가혁신체제 내 혁신주체들의 역량, 이들 상호간의 네트워크, 그리고 혁신활동을 조성하는 제도적 환경에 정부가 영향을 미침으로써 혁신활동의 활성화, 성과창출, 그리고 경제성장을 촉진하는 모든 정책들”²⁾이라고 정의 가능
- 부시 행정부는 이전 클린턴 행정부와 달리 과학기술의 개발에 정부가 가능한 직접 개입하지 않을 것임을 천명, ATP (Advanced Technology Program) 을 전면 폐지. 대신, 국립보건원 (National Institute of Health: NIH)에서의 기초연구예산을 증대시킴, 특히 911테러 이후 국토안보부 (Department of Homeland Security: DHS)를 중심으로 반(反)테러 (Anti-terrorism) 기술개발에 많은 투자
- 오바마 행정부는 이전보다 과학기술 정책의 중요성을 강조. 이는 경기부양책의 일환으로 실시되는 다양한 지원프로그램에서 과학기술 분야가 중요시되고 있다는 사실을 통하여 확인 가능.
- 현재 미국은 과학기술 인재의 양성 및 기초과학 분야의 지원으로 과학기술 분야의 리더십을 회복하고 이를 통하여 국가 경쟁력을 강화하고자 노력 중.

1) 배영자. 2006. “미국 지식패권과 과학기술 정책: 지식국가의 형성과 발달과정.” 2006년 한국과학기술학회 특별학술대회 발표논문, 63.

2) 이우성. 2005. 「혁신정책의 범위설정과 분석체계 정립에 관한 연구」 과학기술정책연구원, 21.

- 이와 같은 상황인식하에서 미국은 그러한 목표의 달성을 위하여 어떠한 노력을 하고 있는가? 이 보고서에서는 그것을 현재 미국에서 운영하고 있는 과학기술 행정시스템과 연구개발 지원체계 등을 통하여 살펴보도록 하겠음.

2. 미국의 과학기술 가버넌스(Governance) 구조

- 미국의 과학기술 정책에 관한 결정은 행정부에 의해서만 이루어지는 것이 아니고 행정부와 입법부 (의회) 및 사법부 등이 하나의 가버넌스 구조를 이룸
- 우선 입법부와 사법부의 과학정책 결정구조를 살펴보고 행정부의 과학정책 결정구조를 정리, 그리고 그 외에 과학기술 정책에 영향을 미치는 조직들은 무엇이 있는지 알아보겠음.

가. 의회의 과학기술정책결정구조

의회(Congress)는 과학기술 정책과 관련된 다양한 의사결정을 내리는데, 이러한 과학기술 이슈들에 대한 의사결정을 내림에 있어 의회는 의회 내/외부로부터 다양한 의견수렴 과정을 거치고 있음.

1) 각종 위원회(Committees)

- 의회 내 대부분의 위원회는 과학기술 정책에 대한 의사결정에 부분적으로나마 관여, 일부 위원회에서는 과학기술을 특별한 목적에 사용하는 것과 관련된 이슈들을 취급.
- 그러나 S&T 정책과 관련하여 가장 중요한 역할을 수행하는 의회 내 위원회는 하원의 과학기술위원회(House Committee on S&T)와 상원의 상무과학교통위원회(Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation).
- 하원 과학기술위원회
 - 과학기술정책과 관련한 광범위한 이슈들을 다루는데, 여기에는 일반적인 과학기술관련 연구개발과 과학기술의 상업적 이용 뿐 아니라 에너지, 우주, 항공, 환경, 해양 등 공공적 이슈와 관련된 다양한 정책적 이슈들이 포함
 - 따라서 하원의 과학기술위원회는 사실상 국방과 관련된 문제를 제외하고는 연방부처의 연구개발과 관련된 모든 활동들을 관장하는 역할을 수행.

- 또한 동 위원회는 비 국방 관련 R&D에 관련하여 기본이 되는 법률, 각종 프로그램 및 정부의 각종 활동들에 대한 검토 및 연구를 수행하는 특별한 권한을 가지고 있음.
- 상원 상무과학교통위원회 : 일반적인 과학, 기술, 공학과 관련된 R&D 및 각종 관련 정책 이슈들을 다루고 있음.
- 이들 양 위원회가 과학기술 및 관련 정책에 대한 일반적인 이슈들을 관장하기는 하지만 특수한 과학기술적 이슈들에 대해서는 직접적으로 관장하지 않음.
- 대표적인 예가 미 국립보건원(NIH)에 의해 지원되는 각종 Biomedical 관련 R&D들로, Biomedical 관련 연구정책은 위 양 위원회에서 다루지 않고 별도의 하원 에너지상무위원회(House Committee on Energy and Commerce), 상원의 보건교육노동연금위원회(Senate Committee on Health, Education, Labor, and Pensions)에서 관련된 이슈를 관장하고 있음.
- 국방관련 연구에 대해서는 위 의회 위원회와는 또 다른 위원회에서 취급. 하원에서는 국방위원회(House Committee on Armed Services)가 국방에 관련된 각종 과학기술 R&D에 관련된 이슈들을 취급하며, 상원 국방위원회(Senate Committee on Armed Services) 역시 국방과 관련된 R&D를 관장하고 있음.
- 이 밖에, 의회의 세출위원회(House and Senate Committee on Appropriations)도 과학기술정책에 관련하여 중요한 역할을 수행. 다양한 연방프로그램들과의 경쟁과정에서 연방R&D자금의 규모가 의회의 세출위원회에서 결정되는데, 이 과정에서 각종 세출소위원회(Appropriations subcommittees)에서 과학기술정책과 관련된 다양한 이슈들에 대한 심도 있는 논의를 거치게 됨.

2) 의원회의(Caucuses)

- 과학기술정책과 관련된 의원회의는 각종 심포지엄 개최 등을 통하여 관련 정책적 이슈들을 다루고 있음.
- 의회 내의 다양한 위원회에서 S&T정책 이슈들을 다루고 있기 때문에, 의원회의나 기타 공식적 모임에는 과학기술정책에 관심이 있는 의원들이 한자리에 모일 수 있는 좋은 기회를 제공함.

- 위원회의, 연합, 테스크포스, 워킹그룹 등은 의원들 간의 자발적인 모임이며, 의원들의 오찬 심포지엄과 각종 행사에 대해 특정한 과학기술정책에 관심이 있는 단체들이 재정적 후원을 하는 경우가 일반적임. 예를 들어 과학공학연합(Coalition of Scientific and Engineering disciplinary societies)이 종종 상원 과학기술 위원회의 행사에 대한 후원을 하고 있음.

나. 사법부의 과학기술정책결정구조

- 사법부가 과학기술정책을 직접 수립 또는 집행하는 것은 아니지만, 과학기술과 밀접하게 관련된 각종 사건에 대한 판결을 통하여 의회나 행정부의 과학기술정책에 대한 의사결정시스템에 상당한 영향을 미치고 있음.
- 일반적으로 과학기술적 이슈가 밀접하게 관련된 사건의 경우, 사건의 심리과정에 과학기술전문가로부터의 의견서나 증언을 받는 등 과학기술커뮤니티를 직접 참여시키고 있음.
- 미국 대법원(U.S. Supreme Court)은 재판관들로 하여금 전문가 증언을 뒷받침하는 근거나 과학적 방법론의 신뢰성을 평가하도록 의무화. 연방사법센터(Federal Judicial Center)는 과학기술적 이슈가 중요한 사건들을 처리함에 있어 전문가 증거, 통계, 경제적 추정, DNA 증거, 공학적 실무 등 과학기술적 이슈들에 대해 재판관들의 사건 처리지침을 제정하였음.
- 사법부의 판결이 특히 과학기술정책과 관련하여 매우 직접적으로 영향을 미치는 것은 특허관련 사건에 대한 판례들임. 역사적으로, 미국 법원의 지적재산권에 대한 태도의 변화는 산업체 뿐 아니라 과학기술정책에도 커다란 변화를 초래해 왔음.

다. 행정부의 과학기술정책결정구조

- 행정부 내 과학기술정책결정의 정점에는 당연히 대통령이 존재.
- 그러나 대통령이 관련된 모든 정책결정에 관여하는 것은 아니며, 다양한 부처들이 관련된 과학기술정책이슈들, 예를 들어 예산정책, 경제정책, 국가안보(National Security), 외교정책 기타 일반국민에게 민감한 사안의 경우에는 대통령이 직접 관여하고 있음.
- 역사적으로, 미국의 대통령들은 연방과학기술자(Federal Scientists and Engineers) 또는 비공식적인 개별 접촉을 통해 과학기술과 관련된 자문을 받아오고 있음.

1) 대통령과 백악관

- 과학기술정책국 (Office of Science and Technology Policy : OSTP)
 - 1976년 연방의회의 승인을 받아 백악관 내에 설립된 과학기술정책국(OSTP)은 국내외 주요 이슈 관련 과학기술의 영향력에 관하여 대통령과 주요 정부 관료에 자문역할을 수행.
 - 과학기술 정책 및 관련 예산안 수립과 집행에 있어 기관 간 조정기능을 수행하는 주 무기관의 역할을 수행, 민간부문이나 주/지방정부, 이공계 단체 및 대학 교육기관, 더 나아가 다른 나라와도 과학기술 관련 주요 이슈를 위하여 협력.
 - OSTP 국장은 대통령이 지명하고 상원에서 지명자에 대한 승인 절차를 걸쳐 임명.
 - 2011년 1월 현재 OSTP의 국장으로는 MIT와 스탠퍼드에서 각각 항공우주공학 및 이론 플라즈마물리로 학위를 취득하고 에너지기술 및 정책, 글로벌 기후변화, 핵무기통제 등의 분야에서 경력을 쌓았으며 캘리포니아 UC-버클리 교수 및 하버드 정책대학원의 과학기술정책 프로그램 디렉터를 역임한 바 있는 저명학자인 John P. Holdren 박사가 재임 중
- 관리예산국 (Office of Management and Budget : OMB)
 - 연방예산(안) 수립에 있어 대통령을 보좌하고 다른 행정부 내의 각 부처에 대한 행정업무에 대한 감독기능을 수행.
 - 연방예산(안) 수립, 부처의 프로그램, 정책 등에 대한 효과성 평가, 부처의 예산요구(안)에 대한 평가, 예산책정의 우선순위 설정, 기타 연방부처의 각종 업무에 대한 감독기능을 수행.
 - 매년 OSTP 국장과 OMB 국장은 연방정부의 R&D투자우선순위 및 투자기준을 결정하는 과정에 공동으로 참여. OMB가 연방과학기술프로그램에 대한 예산 증감, 프로그램 중

단여부 등 예산우선순위 설정에 있어 핵심적인 역할을 수행.

- 국가과학기술위원회 (National Science and Technology Council : NSTC)
 - 연방정부 내 다양한 기관의 과학기술 정책 및 관련 이슈를 조정하는 역할을 담당하며, 대통령을 의장으로 부통령, OSTP 국장, 각부 장관 및 과학기술 관련 주요 기관들인 CIA 국장, NIH 총재, NSF 총재, 그리고 기타 관리예산국(OMB) 국장, 백악관 참모진 등이 참여.
 - NSTC의 주요 목적은 연방정부 내 각 기관들의 R&D 전략 및 투자계획의 수립 및 조정
에 있으며, 이러한 기능의 수행을 위하여 과학, 기술, 환경 및 천연자원, 국방 및
국가안전 등 크게 4개 분야 주요 산하위원회(primary committee)를 두고 있음.

2) 연방 기관 (Federal Departments and Agencies)

- 많은 연방부처 (Federal Agencies)은 일반적으로 2가지 범주로 분류될 수 있는데,
하나는 연구 수행 또는 지원 관련 기관이며, 다른 하나는 과학기술과 관련된 미션
을 가지고 있는 기관이다. 전자에 속하는 연방 기관으로는 다음과 같은 기관들이
존재.
 - 국립 과학재단 (National Science Foundation : NSF)
 - 국립 보건원 (National Institutes of Health : NIH)
 - 국립 항공우주국 (National Aeronautics and Space Administration NASA)
 - 국립 표준기술연구원 (National Institute of Standards and Technology NIST)
- 또한 많은 중요한 연방 기관의 연구 활동들이 연방부처(Department)에 의하여 운영
되고 있는데, 다음과 같은 부처들이 그것을 담당.
 - 국방부 (Department of Defense : DOD)
 - 에너지부 (Department of Energy :DOE)
 - 농무부 (U.S. Department of Agriculture : USDA)
 - 국토안보부 (Department of Homeland Security : DHS)

라. 기타 과학기술정책 의사결정에 영향을 미치는 조직

1) 연방자문위원회(Federal Advisory Committees)

- 의회, 대통령, 장관 등에 의해서 설립된 연방자문회의는 과학기술과 관련하여 다양한 자문활동을 수행. 이들 기구의 자문활동이 연방정부의 S&T 정책에 대한 가이드라인을 제시.
- 가장 대표적인 연방자문위원회로는 대통령과학기술자문회의 (Presidential Council of Advisory on S & T : PCAST)와 국가과학위원회(NSB: National Science Board). 대통령이 PCAST와 NSB의 위원을 지명하며, 이들은 산업계, 학계, 연구기관, 기타 비정부조직(NGO) 등 과학기술정책 관련 전문가들로 구성.
- PCAST는 부시대통령(George H.W. Bush)에 의해 최초로 설립된 자문기구로 미국 내 저명 과학자 및 공학자들로 구성되어 있으며 현행 행정명령에서 PCAST의 역할을 “기술, 과학연구의 우선순위, 수학 및 과학교육에 관한 민간부문 및 학술커뮤니티로부터의 자문을 받는 것” 으로 규정.
- 1950년 국립과학재단법(National Science Foundation Act) 제정과 동시에 설립된 국립과학위원회(NSB)의 미션은 "과학 및 공학의 연구 및 교육 촉진을 위한 국가정책에 대한 권고 및 촉진하는 것" 으로 규정. NSB는 또한 NSF에 대한 감독 및 NSF의 정책 수립을 관장하고 있음. 2년마다 NSB는 연방행정부로부터 정보 및 자료수립을 통하여 과학기술지표(S&T Indicators)를 발표하고 있는데, 이 지표가 미국의 과학기술정책에 대한 1차 자료원 중의 하나로 활용되고 있음.

2) 의회공인조직 (Congressionally Chartered Organizations)

- 의회에 의해 공인된 비영리조직들 역시 과학기술정책에 중요한 영향을 미치고 있는데, 가장 대표적인 조직이 바로 국립과학학술원(NAS: National Academy of Science).
- NAS는 다른 파트너 조직인 NAE(National Academy of Engineering) 및 Institute of Medicine과 함께 통칭하여 “The National Academies” 로 불리고 있으며, 광범위한 과학기술적 이슈들에 대해 연간 약 200권의 보고서를 발행하고 있음.

3) 연방지원 R&D 센터 (FFRDCs: Federally Funded R&D Corporations)

- FFRDCs 역시 영리조직은 아니며, 연방부처로부터 전액 또는 상당한 예산지원을 받고 있음.
- 각 센터는 민간업체, 대학 또는 비영리기관에 의해 관리되고 있지만 예산을 지원하는 연방부처와의 계약에 기반을 하고 있다.
- Battelle, Mitre, the Aerospace Corporation 및 IDS(Institute for Defense Analysis)는 FFRDCs를 관리하는 민간의 독립연구조직들인데, 이들은 연방정부에 대한 자문 및 분석 자료를 제공함.

3. 정부의 R&D 예산

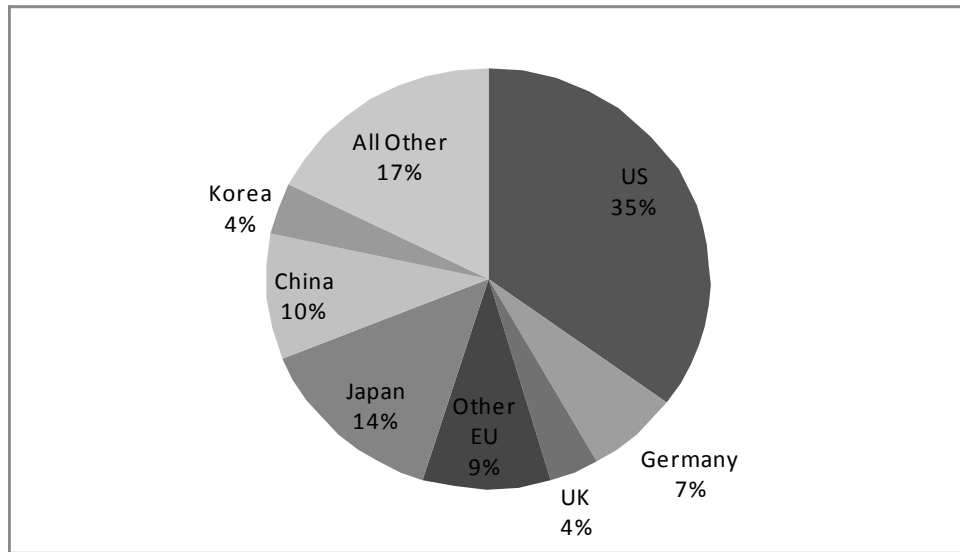
가. 의미와 중요성

- 오바마 대통령은 자신의 두 번째 정부 예산안인 2011 회계연도 예산안에서 경제회복, 경제회복 기반의 마련 및 고용 창출, 정부의 책임성 회복이라는 세 가지 우선적 정책목표를 제시하였음.
- 경제회복을 위하여서는 건강보험 개혁과 ‘미국경제의 회복 및 재투자를 위한 법’ (American Recovery and Reinvestment Act : ARRA), 일자리 창출을 위하여서는 과학 R&D 예산 투자 및 채무보증과 소기업에 대한 세금 삭감, 그리고 정부의 책임성 회복을 위하여서는 국민의 안전과 직접 관련 없는 정부 재량 지출의 3년간 동결을 제안.
- 현 정부는 특히 과학기술 R&D 투자의 확대를 국내 고용을 창출하여 경제회복을 이끄는 우선 정책으로 정하고, 어려운 경제여건에도 불구하고 전년 대비 0.3%만 감액된 1,481억 달러의 R&D 예산안을 마련하였음.
- 전체적으로는 0.3%가 줄어든 것으로 나타났으나, 국방 분야 R&D 예산을 제외하면 오히려 5.9%, 금액상으로 37억 달러가 늘어난 것임.
- 그 이유는 민주당 정권 들어 과거 공화당 정권에서 계속 증액되었던 국방관련 예산을 줄이고 있기 때문인데, 2011 회계연도의 경우 국방 분야 R&D 예산을 전년대비 4.8% (41억 달러) 감액시켰음.

- 미국에서만 아니라 세계적으로도 과학기술은 경제성장을 이끌고, 나아가 국민의 건강과 삶의 질을 향상시키는 핵심 요소로 인식 중. 경제학자들은 지난 50년간 미국의 경제 성장의 절반 이상은 기술의 발전이 선행되었기에 가능했던 것으로 분석.

※ <표 1> 참조

<표 1> 세계 R&D 투자비 국가별 점유율 비교 (2007년도)

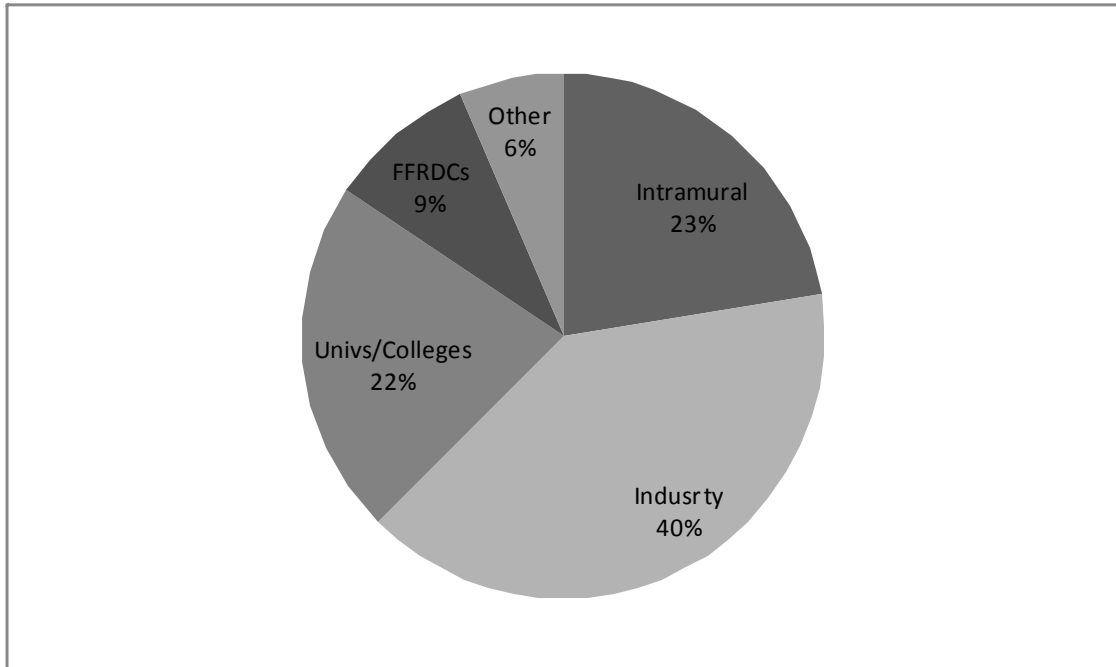


- 또한 미국의 특허권에 대한 어느 연구에서는 미국에서 등록된 특허권의 약 2/3가 연방정부의 R&D 지원을 통하여 이루어진 것이며, 이러한 현상은 계속 증가하고 있다고 밝혔음.
- 최근 들어 유전공학 및 생명공학, 컴퓨터 및 IT 기술 등 연구개발을 통한 과학기술들은 경제적 발전을 위한 중요한 요소로서 대중의 관심을 모으고 있음. 거의 모든 지역에서 첨단 기업들은 경제 발전을 이끄는 조직들로서 인정받고 있으며, 정책결정자들은 대학들을 연구개발 능력과 우수한 인적 자원들을 바탕으로 한 경제성장의 촉매제로 여기고 있음.
- 이에 연방정부는 미국 대학들의 연구를 지원함에 있어서 중심적인 역할을 수행중임.
- 미국에서 R&D는 실질적으로 성장하고 있는 부문. 2008년의 경우 미국의 총 R&D 투자 금액은 3,980억 달러였는데 이는 미국 GDP의 2.79%에 해당하는 금액임. 이 중에서 약 40%는 기업들, 그리고 약 23%는 연방정부 부처의 R&D에 투자되었음. 그리고 나머지는 여러 대학들, 사립 연구 재단들, 비영리 기구들, 그리고 주 (州) 또는 지방정

부들에 투자되었음.

※ <표 2> 참조

<표 2> 2008년도 정부 R&D 예산의 집행금액 비교



- 미국 R&D 투자금의 비율을 보면 어느 한 부문에서 커다란 비율을 차지하기보다는 비교적 고른 비율로 나타나고 있으나, 그 내용을 보면 연방정부가 매우 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있음.
- 미국 내 대학들에서 행해지는 R&D 중 거의 2/3 (60.2%), 특히 기초과학 연구의 경우 75.9%가 연방정부의 지원에 의한 것.
- 기초과학 연구는 궁극적으로 혁신과정을 창출해내는 새로운 지식의 기반인 동시에, 연방정부의 지원에 의한 대학의 R&D들은 다음 세대의 과학기술 인력을 양성하는 교육에서 역시 핵심적인 역할을 하고 있음. 뿐만 아니라, 국민들의 건강, 의료 보장, 우주 탐사, 그리고 국가 안보에 이르기까지 연방정부가 지원하는 R&D를 통하여 그 발전을 추구하고 있음.

나. 2011 R&D 예산의 성격

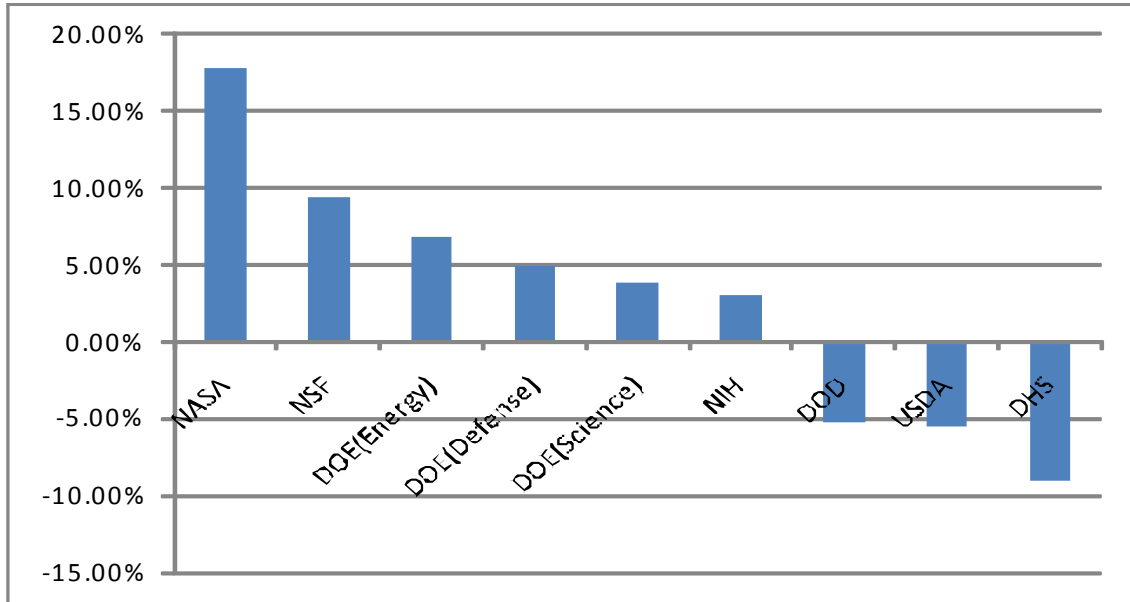
<표 3> 2011 연방정부 주요부처 및 총 R&D 예산

금액 단위 : 백만 달러

	2010	2011	증감 (%)
국방부 (DOD)	82,371	78,048	-5.2
에너지부 (DOE)	10,693	11,219	4.9
NASA	9,324	10,986	17.8
NSF	5,068	5,547	9.4
농무부 (USDA)	2,591	2,448	-5.5
국토안보부 (DHS)	1,150	1,046	-9.0
상업 (DOC)	1,422	1,716	20.7
교통 (DOT)	989	976	-1.3
환경보호 관련	595	606	1.8
교육	348	383	10.1
정부 총 R&D 예산	148,500	148,071	-0.3
국방관련 R&D	86,319	82,195	-4.8
비 국방관련 R&D	62,181	65,875	5.9

출처 : AAAS (American Association for the Advancement of Science) Report 35.

<표 4> 주요부처 R&D 예산 증감비율



- 대부분의 연방정부 R&D는 그 부처 본연의 임무를 수행하기 위한 것임.
- 즉, 농무부에서의 농업연구처럼 각 부처 자체의 목적을 달성하기 위하여 연구비를 투자함.
- 단 국립 연구재단 (NSF)만이 예외. NSF는 설립 목적, 존재 이유 자체가 기초 및 응용과학 연구, 연구시설, 광범위한 과학기술 분야 교육 등에 대한 지원에 있기 때문임.
- 연방정부 예산의 약 96%가 각 부처의 목적을 달성하기 위하여 투자되고 있는 것이 사실임.
- 2011 R&D 예산의 주요 특징
 - 2011년도 정부의 R&D 예산은 전년 대비 0.3%, 4억 2천 9백만 달러 줄어든 1,481억 달러.
- ※ <표 3>, <표 4> 참조

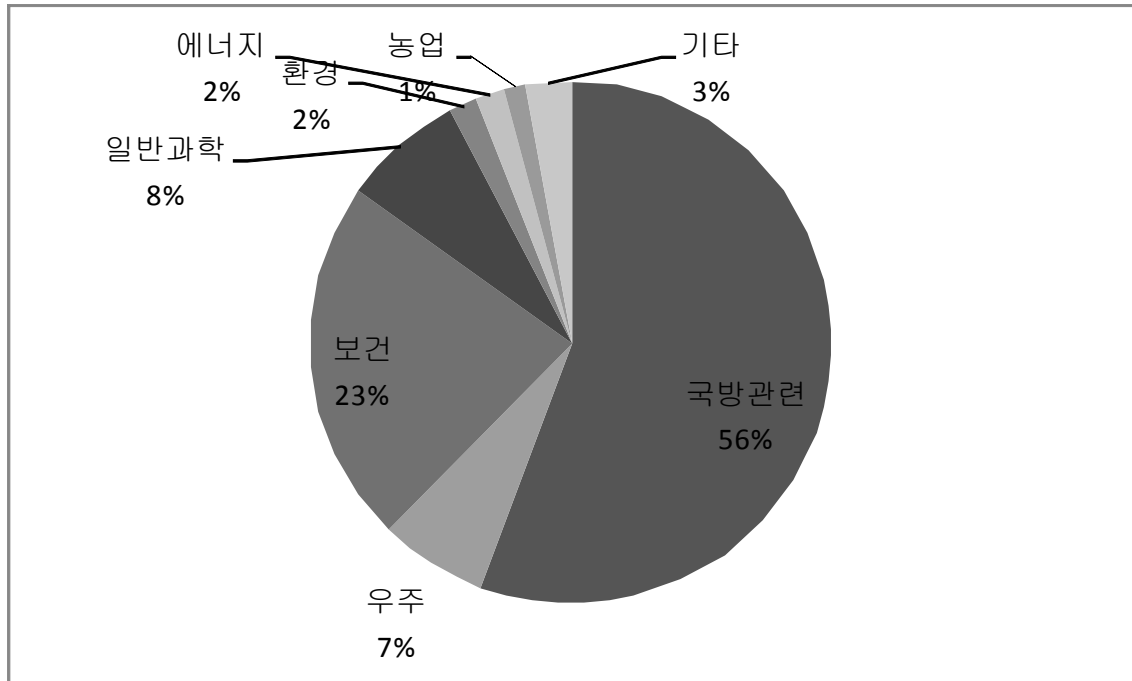
<표 5> 2011 연방정부 기능별 R&D 예산

금액 단위 : 백만 달러

		2010	2011	증감 (%)	비율 (%)
국방관련 R&D		86,319	82,195	-4.8	55.6
비 국 방 R & D	우주	8,889	9,911	11.5	6.7
	보건	32,292	33,283	3.1	22.5
	에너지	2,373	2,528	6.5	1.7
	일반 과학	10,395	11,055	6.3	7.5
	환경	2,504	2,690	7.4	1.8
	농업	2,226	2,096	-5.8	1.4
	교통	1,450	2,073	43.0	1.4
	상업	691	810	17.3	0.5
	국제	255	255	0.0	0.2
	사범	346	236	-31.8	0.2
	기타	760	938	23.4	0.6
	Total	62,181	65,875	5.9	44.5
총 R&D		148,500	148,070	-0.3	100.0

출처 : AAAS Report t 35.

<표 6> 기능별 R&D 예산 분포



-NASA의 경우 우주 왕복선 및 ‘별자리 프로그램’ (Constellation Program)의 폐지, 기존 R&D 프로그램 변환 등의 결과 17.8% 늘어난 110억 달러로 책정되었음.

-과학 혁신 부처에 대한 정부의 지원정책에 따라 그 중 세 부처, 국립 연구재단 (NSF), 국립 표준과학기술 연구원 (NIST), 그리고 에너지부 (DOE)의 R&D 예산이 상대적으로 많이 증액되었음.

-국립 보건연구원 (NIH)의 예산은 1998년부터 2003년 사이에 두 배로 늘었던 이후 가장 큰 폭인 3.2% 증액된 322억 달러로 책정되었음. 이는 보건 분야에 대한 현 정부의 관심을 반영하고 있음.

-국방부 (DOD)의 R&D 예산은 최근 몇 년 만에 처음으로 줄어들었음. 이에 따라 총 국방관련 R&D 예산은 전년 대비 5.2% 줄어든 780억 달러가 되었음.

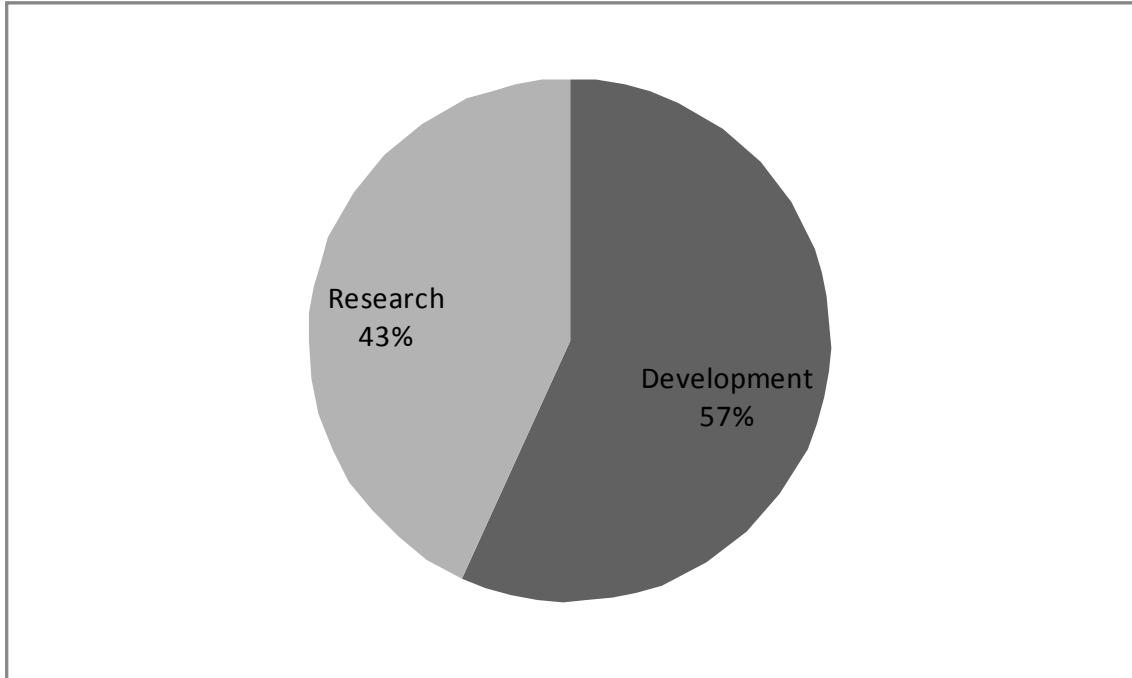
-국방관련 지출이 4.8%, 41억 달러 줄어든 반면, 비 국방 관련 예산은 5.9%, 37억 달러 증액되었음. 이는 혁신정책을 통하여 환경보호, 청정에너지 개발, 공중보건, 그리고 경제성장을 추구하는 현 정부의 정책 우선순위를 반영하는 것임.

※ <표 5>, <표 6> 참조

-연방정부의 개발(development) 지원은 29.9% 줄어들어 815억 달러가 된 반면, 연구(research) 지원은 3.2% 늘어난 620억 달러로 책정되었음. 이는 개발 비용이 많은 부분을 차지하는 국방관련 예산의 감액과 직접 관련이 있음.

※ <표 7> 참조

<표 7> 2011 연구비 및 개발비 지원 비율



4. 기관별 예산, 사업내용

가. 국방부 (Department of Defense: DOD)

- 미 국방부는 연방정부 총 R&D 예산의 약 52.7%를 차지할 정도로 정부부처 중 가장 큰 연구비 지원기관.
- 국방관련 R&D 정책은 국방부 외에 에너지부 (Department of Energy)에 의해서도 이루어지고 있음.
- 오바마 행정부는 2011년도 국방부의 R&D 투자예산을 전년도 대비 5.2%, 금액으로는 약 43억 달러 줄인 780억 달러로 책정. 전년도 대비 거의 5%정도 감축되었으나 각종 추가예산 등을 감안하면 전년도 예산에 거의 근접할 것임.
- 현 정부의 정책방향을 통하여 보면 오바마 대통령 재임 중에는 방위예산 부문에 있어서의 지속적인 감축 내지 현상유지 정도를 예상. 그러나 국방부는 연방정부의 총 R&D 예산에서 거의 절반을 차지하는 기관으로서의 자리를 계속 지킬 것.
- 2011년도 국방부 예산안을 보면, 대부분 항목에서 금액이 줄어든 것을 볼 수 있음. 그런데, 한 가지 눈에 띄는 것은 전년도에 감축되었던 기초 연구비 지원 금액이

6.7% 증가하여 거의 20억 달러로 책정된 점.

- 최근 몇 년 동안 기초과학 및 응용과학 연구에 대한 연방정부의 지원비가 줄어든 것으로 나타났는데, 그 주요 원인은 국방부 R&D 예산의 삭감이었음.
- 그것은 국방부는 물리학 연구를 비롯한 주요 과학기술 연구 분야들에 대한 핵심적인 연구비 지원기관이기 때문임. 예를 들어 국방부는 컴퓨터 공학을 비롯한 거의 모든 공학 분야, 그리고 해양학 (Oceanography), 수학 등과 같은 과학 분야들에 대한 연방 연구지원비 중 1/3 가까운 금액을 지원하고 있음.
- 국방부에 의한 R&D 중 가장 많은 부분은 록히드 마틴 (Lockheed Martin), 보잉 (Boeing) 등과 같은 대규모 방위산업체를 통하여 이루어지고 있음. 또한 연방지원 R&D 기업 (Federally Funded Research and Development Centers : FFRDCs), 방위 연구소 (Defense Labs)와 여러 대학교들 역시 그것을 수행하고 있음.
- 여러 기관들이 국방부의 R&D를 담당하고 있으나 그 중에서도 기업체들이 가장 큰 역할을 하고 있고 그 다음으로 다양한 연구소들이 그 역할을 하고 있음.
- 미 국방부의 방위관련 R&D 는 수십억 달러에 이르는 해당분야 예산의 절반 가까이가 미국 내 몇 개의 주(州)에 집중. 그 이유는 대규모의 연구개발 계약이 주로 국방부 본부 (Pentagon)들과 지리적으로 가까운 캘리포니아 (California), 메릴랜드 (Maryland), 버지니아 (Virginia) 등에 소재하고 있는 대규모 방위산업체들과의 사이에 이루어지고 있기 때문임.

나. 에너지부 (Department of Energy : DOE)

- 에너지부의 2011년도 예산안은 오바마 행정부의 에너지, 기후변화, 그리고 국가안보에 관한 시각을 분명하게 반영하고 있음. 그것은 세 가지의 우선정책들로 나타나고 있는데,
 - 첫째, 에너지 환경의 변화에 대처할 수 있는 과학적 연구와 새로운 발견을 위한 투자 강화
 - 둘째, 깨끗하고 안전한 에너지의 생산 및 에너지 효율성 제고를 통한 경제발전 촉진
 - 그리고, 핵과 방사능 물질에 대한 안전조치 강화 및 핵 개발 억제정책 기조의 유지 등임.
- 또한 이 예산안은 2007년에 만들어진 ‘미국 기술, 교육, 과학 우수성 촉진을 실현

하는 기회창조' 법 (America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act : America COMPETES Act 2007)의 규정을 따르려는 정부의 의지를 반영하고 있음.

- 이 법에서는 에너지부의 과학국 (Office of Science), 국립표준기술연구원 (National Institute of Standards and Technology's : NIST)의 핵심 프로그램들, 그리고 국립과학재단 (National Science Foundation ; NSF) 등의 R&D 예산을 단계적으로 총 두 배까지 증액하도록 규정.
- 현재 백악관 (The White House)은 핵확산 문제를 '세계의 안보를 위협하는 가장 시급하고 심각한 위협'으로 인식하고 있는데, 이에 따라 에너지부의 2011년 관련 예산을 전년도보다 13.4%, 금액으로는 14억 달러 증액시킬 것을 요구하였음.
- 지난해 미국 의회는 에너지부의 스티브 추 (Steve Chu) 장관이 주도한 '에너지 혁신 허브' (Energy Innovation Hub) 프로그램의 목적이 불명확하다고 비판하였고, 결국 에너지부가 연구기금으로 요청했던 여덟 건 중에서 단 세 건만 승인하였음. 이 세 건의 혁신 허브 사업은
 - 과학국 (Office of Science) 담당의 태양광 연료 연구
 - 에너지 효율성 및 재생 에너지국 (Energy Efficiency and Renewable Energy) 담당의 건물 내 에너지 효율성 연구
 - 핵에너지국 (Nuclear Energy) 담당의 핵 시뮬레이션 및 모형화 연구
- 각 허브 사업에는 2,400만 달러의 예산이 배정되었고 이 사업은 올 2011년도에 계속 진행됨. 또한 에너지부는 전지 및 에너지 저장 연구를 새로운 연구허브로서 구축하기로 하고 그것을 위하여 첫 해에 3,000만 달러를 투자하기로 하였음.
- 에너지부는 연방정부 부처 중에서 미국 내 물리학 기초연구에 가장 많은 지원을 하는 기관으로, 국가적으로 중요한 이 분야 연구에 대한 연방정부 지원기금의 약 40%를 담당. 최근에는 특히
 - '고에너지 물리학' (High-Energy Physics)
 - '핵 물리학' (Nuclear Physics)
 - '퓨전 에너지 과학' (Fusion Energy Science) 분야 연구 프로그램들에 대한 지원을 중요시하고 있다.

- 물리학 분야 뿐 아니라 기초 에너지과학, 생물학 및 환경과학 분야에서도 역시 에너지부는 연방정부 부처 중 가장 많은 R&D 지원을 하고 있는 기관. 예를 들어, 최근 각종 암(癌), 심장질환, 기타 다양한 질병의 진단과 치료에 있어 방사능 동위원소에 대한 연구의 중요성이 커지고 있음. 에너지부의 R&D 프로그램은 이 부분에도 많은 관심을 가지고 국가보건 시스템과 연계하여 그 지원을 강화중임.
- 또한 에너지부의 R&D 지원은 ‘기후변화’, ‘지구과학’, ‘게놈’ (Genom)연구 ‘생명과학’, 그리고 과학교육 등에 이르기까지 매우 폭넓은 분야에서 이루어지고 있음.

다. 농무부 (US Department of Agriculture : USDA)

- 농무부는 미국의 식량, 농업, 그리고 자연 자원 부문의 관리를 책임지는 정부부처로서 농업 생산, 사람들에게 대한 영양 공급, 그리고 생산 기반 환경의 보호를 위한 각종 지원 정책의 입안, 과학적 연구, 실무적 관리 등을 담당하고 있음.
- 그것의 구체적 실현을 위하여 농무부는 2011년도에 네 가지의 전략적 목표를 마련하였는데,
 - 미국 식량안보 강화의 일환으로서 농업생산 및 생명공학 기술의 수출
 - 모든 미국 어린이들에 대한 안전하고 영양가 있으며 균형 있는 식생활 보장
 - 농촌 사회의 자립 및 경제적 어려움으로부터의 탈피를 위한 지원
 - 국유림(國有林) 및 사유(私有) 농지의 보존과 기후변화로 인한 가뭄 등의 피해로부터 복구
- 2011년도 농무부 R&D 예산의 핵심은 ‘농업 및 식량연구 이니셔티브’ (Agriculture and Food Research Initiative : AFRI). AFRI는 국립 식량 농업 연구소 (National Institute of Food and Agriculture : NIFA)의 주도로 이루어지는 미국 제일의 농업 연구 프로그램.
- 오바마 행정부는 이 프로그램의 예산을 지난해보다 63.4% 증액한 4억 2천 9백만 달러로 책정하였는데 이것을 통하여 미국 내 농업연구의 위상 강화를 분명하게 볼 수 있음.
- 농업, 식량, 자연 자원의 보존을 위한 AFRI의 내용을 주요 영역별로 간략히 살펴보면,
 - 바이오에너지 : 바이오에너지의 사용은 수확량 증대를 위하여, 그리고 농촌 사회의

자립을 위하여도 매우 중요. 또한 바이오에너지 연구는 식량 생산에 해를 미치지 않는 청정연료의 개발을 위한 노력이기도 한데, 정부는 2011 회계연도에 3천 4백만 달러의 예산을 책정.

- 기후변화 : 정부는 기후변화로 인한 농업 및 환경체계에서의 피해 완화 등을 위한 연구에 5천만 달러의 예산을 책정.
- 세계적 식량안전 : 미국 및 다른 국가들에서 공중보건 및 농업생산을 위협하는 동식물의 질병 예방을 위한 연구, 교육 등의 예산으로 정부의 2011 회계연도 예산안은 1천 3백만 달러.
- 영양 및 보건 : 비만예방 등을 위한 활동에 정부는 5천만 달러의 예산을 책정.
- 미국 내 식량공급의 안전성 : 식량의 수확 전후 과정의 전염병 연구, 수확량 증대 및 재배과정 등에 관한 연구, 질병을 유발하는 미생물 연구, 육류, 해산물 및 농산물 등의 가공 및 보존에 관한 연구 등을 위한 2011 회계연도 예산은 2천만 달러.

라. 국토안보부 (Department of Homeland Security : DHS)

- 미 국토안보부에 의한 R&D는 미국의 안전과 직결되는 과학기술을 개발하고 지식을 생산하는 일들임.
- 국토안보 업무와 광범위하게 관련된 과학기술의 중요성을 본격적으로 강조하는 계기가 된 것은 2001년 9/11 사건 직후 이루어진 연구 "Making the Nation Safer"³⁾. 이 연구는 마침 2002년 미 의회에서 국토안보부를 신설하는 입법안이 제안된 날에 발간되었음.
- 국토안보부의 대부분 부서들이 연방정부 내 다른 부처들로부터 옮겨온 것에 비하여 과학기술국은 테러를 예방하고 그것에 대처하기 위한 방안을 연구하는 핵심적인 부서로서 대규모로 신설되었음.
- 비록 국토안보부에 의하여 자체적으로 개발된 일부 기술들이 군(軍)에 의하여 개발된 기술들과 유사한 경우가 있으나, 신설된 국토안보부의 목적과 역할만큼 그 기술들은 군의 것들과 실제로는 차이가 있음.
- 국토안보부가 담당하는 R&D의 주요 영역들은,
-국경 및 해상경계선의 안전보장

3) Committee on Science and Technology for Countering Terrorism, National Research Council. 2002. *Making the Nation Safer: The Role of Science and Technology in Countering Terrorism*. Washington DC: The National Academies Press.

- 화학 및 생물학적 공격에 대한 방어
- 사이버상의 안전보장
- 폭발물에 대한 연구
- 인간적인 요인 및 행동과학
- 주요 기반시설 보호 및 재난발생시의 관리
- 방사능 및 핵으로부터의 안전보장

- 2011년도 국토안보부의 R&D 예산 중 가장 큰 부분은 방사능 및 핵공격 대응책 연구이며, 이는 주로 ‘국내 핵 검색국’ (Domestic Nuclear Detection Office : DNDO) 에서 담당. 비록 DNDO가 2006년에 국토안보부 내에서 하나의 독립기관이 되었으나 장기적 연구과제 예산이 2011 회계연도 국토안보부의 R&D 예산에 포함되어 1억 9백만 달러가 책정되었음.
- 국토안보부 내에서 가장 규모가 큰 과학기술 부서는 ‘화학 및 생물학 부’ (Chemical and Biological Division) 으로서 2011 회계연도 예산은 전년도 대비 2.9% 감소한 2억 1백만 달러. 이 부에서는 특히 ‘생체감시’ (BioWatch Surveillance) 시스템 개발에 역점을 두고 있는데 최근에는 ‘3세대 생체감시 센서’ 의 개발 과정상의 문제로 인한 의회와의 갈등이 발생하기도 하였음.
- 이처럼 국토안보부 R&D 예산이 의회에서 문제가 되는 것은 예산배분상의 이유 때문임. 테러의 위협이 계속 증가하고 있는 미국의 현실에서 관련 예산의 배분은 그 성격상 다른 부처에 비하여 다소 불분명할 수 있는데, 의회에서는 그것으로 인한 문제가 자주 발생.

마. 국립 과학재단 (National Science Foundation : NSF)

- NSF는 국민의 건강 및 복지 증진, 국가안보 등을 위한 과학발전의 촉진을 목표로 1950년에 독립연방기관으로 설립.
- 수학, 물리학, 환경과학, 컴퓨터 공학, 사회과학 등 다양한 분야의 기초 연구를 수행하는 미국 내 대학들을 비롯한 연구기관들의 전체 연구 지원비 중 약 20%가 NSF에 의하여 지원되고 있음.
- 2011 회계연도 예산 NSF의 예산은 전년도 대비 8% 늘어난 74억 달러에 이르며 R&D

예산은 약 55억 달러. 총 R&D 예산의 약 74%가 각 대학 및 연구 그룹들에게 지원됨.

- 의학 연구에 대한 지원을 담당하는 국립 보건 연구원 (National Institutes of Health : NIH) 다음으로 많은 금액을 미국 내 대학들의 연구비로 지원하고 있는 NSF는 의학을 제외한 모든 기초과학 분야의 연구를 지원하는 유일한 연방기관. 즉 NSF는 미국이 우주과학부터 지질학, 동물학 등에 이르는 광범위한 분야에서 주도적 역할을 유지할 수 있도록 지원하는 것을 과업으로 하는 기관.
- 그것을 위하여 NSF는 소위 'Top-Down' 이 아닌 'Bottom-Up' 과정에 의하여 과학기술에서의 개척자적 연구에 기금을 지원하고 있음.
- NSF가 지원하는 연구비의 약 90%는 공개모집에 의한 경쟁으로 그 대상이 결정되는데, 2011년의 경우 약 50,000건의 이상의 연구 제안서가 공모되어 그 중 약 12,000건에 대한 지원이 이루어질 예정.
- 이렇게 연구비를 지원받는 전체 인원은 약 214,000명에 이르는데, 여기에는 약 60,000명의 대학교수를 비롯한 전문 연구자, 76,000여명의 박사 후 (Postdoctoral) 과정, 대학원 및 학부과정 연구자들, 그리고 77,000여명의 초중등 교사 및 학생들까지 포함됨.
- NSF를 움직이는 조직은 크게 두 부분으로,
 - 각종 연구지원 프로그램을 만들고 예산의 집행을 실무적으로 관리하는 직원 및 관리책임자들,
 - 국립 과학위원회 (National Science Board ; NSB) 의 위원 24명으로, 이들은 1년에 여섯 차례 재단의 정책을 논의하기 위하여 모임. NSB의 위원장 및 위원들은 미 상원의 인준을 거쳐 대통령이 임명.
- 2011년도 NSF 예산안의 주요 내용
 - 연구 및 관련활동 (Research and Related Activity : R&RA) 예산이 전년 대비 8.2% 증액되어 60억 달러
 - 교육 및 인적자원 예산이 2.2% 증액된 8억 9천 2백만 달러
 - 주요 연구용 장비 연구시설 구축 (Major Research Equipment and Facilities Construction : MREFC) 예산이 40.8% 증액된 1억 6천 5백만 달러

바. 국립 보건 연구원 (National Institutes of Health : NIH)

- NIH의 2011년도 예산은 전년 대비 3.2% 증액된 322억 달러로서 연방정부 기관 중에서 국방부 (2011년도 780억 달러) 다음으로 R&D 지원규모가 큰 기관이며, 생의학 (Biomedical) 및 의학 관련 연구의 발전을 위한 지원을 과업으로 하고 있음.
- 의학 관련 기초 및 응용 연구, 많은 대학 및 대학원들에서 이루어지는 생의학, 생명공학, 그리고 관련 과학 분야 연구에 대한 지원에 있어서는 NIH가 미국 내에서 거의 독보적인 위치를 차지.
- 궁극적으로 인류의 건강 보호 및 증진을 위한 창조적 발견과 혁신적 연구전략의 개발, 질병을 예방하는 인적 및 물적 자원의 유지와 발전, 국가의 경제적 복지와 연구를 위한 공적 투자의 실효성을 높이는 의학 및 관련 과학 분야의 지식 기반 확대 등을 목표로 하는 NIH가 우선적으로 추진하고 있는 연구지원 사업들은,
 - 게놈 (Genomic) 및 기타 고 처리율 관련 연구
 - 과학적 발견에 의한 기술을 의학적 치료 기술로 변환시키기 위한 해석적 연구
 - 국제 보건
 - 의료제도 개혁을 위한 정보의 제공
 - 생의학 연구 커뮤니티의 재활성화
- 2004년 이후 감소하던 NIH의 R&D 예산은 최근 들어 다시 소폭 증가하는 양상을 보이고 있음.
- NIH의 경우 예산에서 인플레이션으로 인한 상품과 서비스의 가격 변화를 반영하여 ‘생의학 연구개발 비용 지수’ (Biomedical Research and Development Price Index ; BRDPI)를 이용하고 있음. 이 BRDPI를 통하여 볼 때 미국 경제 전반의 불황 속에서서도 NIH의 2011년도 예산은 실질적으로 3.2% 늘어난 것으로 볼 수 있음.
- NIH 예산의 가장 큰 부분은 경쟁공모에 의한 ‘연구 프로젝트 지원금’ (Research Project Grants : RPGs)을 통하여 외부 연구자들에게 배분. 2011년도 총 RPGs 예산은 165억 달러로서 35,000여 건의 연구 프로젝트를 지원하게 됨.
- 최근 들어 연구 프로젝트 지원 건수가 급속히 늘어나면서 지원 선정 비율이 15% 이하로 감소하고 있는데, 기존에 탈락했던 연구 프로젝트들이 다시 공모에 지원하는 사례가 늘어나면서 그 선정 비율도 함께 감소하고 있는 실정임.

사. 국립 항공 우주국 (National Aeronautics and Space Administration : NASA)

- NASA의 2011년도 예산은 전년 대비 1.5% 늘어난 19억 달러. 이 예산안은 미국의 우주탐사 및 국제 우주 정거장 협력사업 등의 발전에 관한 현 정부의 의지를 반영하고 있음.
- 부시 전 대통령은 2004년, 미국 우주탐사의 발전을 위한 “우주 탐사 비전” (The Vision for Space Exploration : The Vision)을 발표하였고, 의회는 이에 대하여 2005년 'NASA 수권(授權) 법' (NASA Authorization Act 2005)의 통과로 그에 대한 지지를 확인.
- 그러나 아직까지도 의회에서의 "The Vision"에 대한 지지가 여전하지만 오바마 행정부는 이전 정책의 핵심 사항인 “별자리 프로그램” (Constellation Program)의 폐지, 연구기금 마련 방법의 전환 및 확대, ‘저궤도’ (低軌道, Low Earth Orbit : LEO)에서 보다 많은 화물과 사람을 수송할 수 있는 상업용 항공우주 분야 개발에 대한 인센티브 도입 등을 주요내용으로 하는 2011 회계연도 예산안을 마련.
- 1958년 설립된 NASA는 우주항공 분야에서 세계 최고의 수많은 업적을 이루었다. 현재 NASA는 다음 네 가지 주요 영역에서 최첨단의 항공우주 기술 개발에 주력하고 있음.
 - 항공 : 지구에서 실질적으로 이용 가능한 새로운 비행 기술의 개발
 - 탐사 시스템 : 인간 또는 로봇의 지속 가능한 탐사 능력의 개발
 - 과학 : 지구 과학, 태양 에너지 및 우주의 이용을 위한 효율적인 연구 방법의 개발, 지구 및 우주 탐사가 실제로 우리 사회에 이익을 주는 것에 대한 보상
 - 우주 사업 : 우주 왕복선, 국제 우주 정거장 사업 등
- 이와 같은 사업들을 담당하는 NASA는 설립 이후 현재까지도 예산 문제 등에 있어서 다른 정부 부처들에 비하여 의회의 지지를 받아왔음.
- 그러나 최근 들어 NASA는 의회특별 교부금 등의 문제로 인하여 의회로부터 예산상의 압력을 받는 경우가 있음. 그것의 원인은 주로 외부의 연구 기금 제공자들이 자신들이 기부한 돈이 적절하게 사용되고 있는지 의문을 나타내기 때문이며, 의회 역시 예산 사용을 감시해야하는 입장, 그리고 정치적인 이유 등으로 예산상의 압력을 행사하고 있음.
- 오바마 대통령은 NASA에 대한 의회의 전통적 지지를 기대하며 연구기금의 지속적 확

대를 요구하고 있으나 야당인 공화당을 중심으로 부시 행정부에서 추진하던 ‘별자리 프로그램’의 중단 및 유인 우주탐사 프로그램, 국제 우주정거장 사업 등의 정책을 둘러싸고 의회 내에서 논란이 계속.

- 이러한 상황을 보면, NASA의 각종 연구개발 사업의 구체적인 방향에 대한 정치적, 사회적인 합의는 그렇게 쉽지 않을 것으로도 보임.

5. 기타 연구비 지원기관

- 연방정부의 지원을 받는 R&D 센터, 즉 FFRDCs 은 영리를 추구하는 일반 기업은 아니며, 연방부처로부터 전액 또는 상당한 예산지원을 받고 있음.
- 이들은 민간업체, 대학 또는 비영리기관에 의하여 관리되고 있으나 예산을 지원하는 연방부처와의 계약에 기반을 하고 있음.
- 여기서는 국토안보부의 국토안보 연구소 (Homeland Security Institute : HSI), NASA의 제트추진 시험소 (Jet Propulsion Laboratory), 국립 과학재단의 국립 대기 연구센터 (National Center for Atmosphere Research : NCAR) 등에 관하여 살펴보겠음.
- 한편, FFRDCs를 관리하는 민간의 독립연구조직들이 있는데, 이들은 연방정부에 대한 자문 및 분석자료의 제공을 담당하고 있음.
- 여기서는 에너지와 국가안보 관련된 이슈에 초점을 맞추고 있는 Battelle, 국방, 정보기술, 항공기술 등과 관련된 정책분석을 주로 하는 MITRE, 국방 및 국가안보 이슈를 다루는 IDA (Institute of Defense Analyses) 등에 관하여 보겠음.

가. 연방정부 지원 R&D 센터 (FFRDCs)

1) 국토안보 연구소 (Homeland Security Institute : HSI)

- 9/11 테러 이후 2002년에 제정된 국토안보법 (Homeland Security Act 2002)에 의하여 설립된 국토안보부는 이 법의 규정에 의하여 FFRDCs를 설립, 운영 가능.
- 이에 따라 설립된 HSI는 국토안보에 관련된 연구와 분석을 담당하는데, 테러의 예

방 및 안보의 강화, 국경의 안전한 관리, 이민법의 행사 및 관리, 국토안보 관련 기업의 관리 등을 주요 설립 목적으로 하고 있음.

- 그와 같은 목적의 달성을 위하여 HSI는 다음과 같은 분석, 연구를 진행 중임.
 - 테러 공격의 예방
 - 허가받지 않은 화학, 생물학, 방사능 및 핵 물질 (CBRN materials) 유통의 예방 및 관리
 - 주요 기반시설, 중요 인물 및 행사에 대한 안전 관리
 - 미국의 영토, 영공 및 영해의 효과적인 안전관리
 - 국제적 범죄조직에 관한 조사
 - 불법 이민의 예방

2) 제트추진 시험소 (Jet Propulsion Laboratory)

- JPL은 NASA의 일선 시험 연구소로서 그동안 미국의 항공우주 분야 연구개발에서 직접적으로 중요한 일부분을 담당해왔음.
- NASA가 추진해온 우주선, 인공위성, 지구 및 우주 탐사 및 개발 프로그램에서 핵심적인 역할을 하고 있는 JPL은 1930년대에 칼텍 (California Institute of Technology)에 의하여 설립.
- 그동안 NASA가 성취한 수많은 모험적 프로그램들은 JPL과의 긴밀한 네트워크가 있었기에 가능하였다는 평가를 많은 사람들로 부터 받고 있음.
- 그와 같은 연구개발 네트워크는 미국 내에 한정되지 않고 국제적 네트워크로 발전하고 있으며, JPL은 그 안에서 우주선의 실험 등에 있어 중요한 전초기지 역할을 계속하고 있음.
- JPL은 기존의 우주탐사를 위한 연구개발과 함께 국가안보, 공공안전, NASA의 우주개발 사업을 위한 기금의 확보 등 다양한 영역으로 그 역할을 확장 중.
- JPL이 설립 이후 현재까지 이론 과학적 업적은 매우 많은데, 2000년대 이후 대표적인 참여 사업들은,
 - 화성 탐사선 ‘오딧세이’ (Mars Odyssey), 2001년 4월 : 화성 표면의 구성, 물과 얼음의 존재, 방사능 환경 등을 확인하기 위한 궤도 우주선

- 케플러 (Kepler), 2009sus 3월 : 외부 행성 추적용 망원경으로, 최소 3년 반동안 우주를 뒤지며 생명체가 살 만한 지구와 유사한 행성이 있는지 살피는 임무를 수행.
- 허셜 천문대 (Herschel Space Observatory), 2009년 5월 : 빛 내부의 초적외선 및 스펙트럼 초정밀 분석을 통한 우주관측 장비 사업

3) 국립 대기연구센터 (National Center for Atmosphere Research : NCAR)

- NCAR은 대기 및 관련 과학의 연구, 정보제공, 교육 등을 발전시키기 위하여 설립된 FFRDCs.
- 주요 임무는 대기의 활동과 관계되는 물리, 생물 및 사회적 체계에 관한 이해의 수준을 높이기 위하여 대학을 비롯한 과학계와의 폭넓은 R&D 협력 활동을 하는 것.
- 국립 과학재단 (NSF)는 NCAR의 주된 스폰서로서 어떠한 정부부처, 국가기관, 사설 연구기관들보다 확실한 R&D 지원을 하고 있음.
- 현재 NCAR은 대학을 비롯한 과학계의 연구에서 보다 발전된 관측 기술을 이용할 수 있도록 대기 관측을 위한 항공 장비, 레이더, 슈퍼 컴퓨터 등을 지원하고 있음.
- 또한 NCAR은 대학들과 공동으로 대기화학, 기후, 구름 및 폭풍, 항공기에 대한 기상 위험, 그리고 태양과 지구 사이의 상호작용 등에 관한 연구를 활발히 진행 중. 이와 같은 다양한 영역에서 NCAR의 연구자들은 궁극적으로 기후변화 및 심각한 기상사태에서 인류가 할 수 있는 역할을 탐색.
- 이와 같은 임무를 수행하는 NCAR의 보다 구체적인 과제 몇 가지를 보면,
 - 지구의 현재 환경에서 가능한 근본적인 대기환경의 문제 해결
 - 위 문제의 해결을 위하여 요구되는 광범위한 연구 시설의 구축
 - 개별 대학 또는 연구기관에서 불가능한 연구문제를 위하여 학제 간 연구협력
 - 관련 분야에서의 연구와 교육 간 불균형 문제 해결

나. FFRDCs를 관리하는 민간의 독립연구조직

1) Battelle (Battelle Memorial Institute)

- Battelle은 “발명을 통한 삶의 질 향상”을 추구하던 과학자 고든 바텔 (Gordon Battelle)의 유지를 받들어 1929년에 설립된 연구소. 초창기 매우 작은 규모로 시작한 연구소는 현재 22,000명의 직원들이 세계 130여 곳의 연구소에서 근무하며 과학기술 연구 및 교육 활동을 하는 세계적 연구소로 발전하였음.
- 국내외의 여러 연구소, 대학들 등과의 파트너 관계를 통하여 Battelle은 인적 및 물질 자원 측면에서 최고 수준의 연구조직이라는 평가를 받고 있음.
- Battelle은 미국 내의 여러 FFRDCs의 관리는 물론, 세계적으로 저명한 각국 국립연구기관들과의 R&D 계약을 통한 활동들을 중심으로 그 영역을 계속 확장해가고 있는데, 그 주요 영역들은,
 - 에너지 : Battelle은 세계적 에너지 혁명을 목표로 에너지 개발, 에너지의 안전성 및 효율성을 높이는 연구
 - 보건 및 생명과학 : 의학, 공중보건, 농업 등 분야에서의 첨단 연구를 통하여 인류의 건강을 위협하는 복잡한 문제들의 해결을 위한 연구
 - 국가안보 및 방위 : 국가안보 분야에서 역시 Battelle은 정부와 중요한 협력관계를 유지.
 - 과학사회의 발전을 위한 교육 : 장래에 소위 ‘STEM’ (Science, Technology, Engineering, and Math) 분야의 유능한 인재를 양성하기 위한 교육활동

2) MITRE

- MITRE는 1958년, 비영리 연구기업으로 설립되어 현재 국방부, 연방 항공관리국, 국가안보부 등 정부부처들에서 지원하는 FFRDCs가 진행하는 R&D 활동의 관리를 주 업무로 하고 있음.
- 또한 MITRE는 신기술의 개발과 응용을 위한 자체적인 독립 R&D 프로그램들을 운영.
- 초기에 시스템 공학을 연구하는 기업으로 출발한 MITRE는 이후 계속 그 영역을 확장하여 현재는 매우 다양한 영역에서 정부 지원의 FFRDCs를 관리하고, 자체적으로 정부기관들과의 협력관계에 의한 R&D 활동을 발전시키고 있음.
- MITRE의 주요 R&D 영역들은,

- 정부 등 기관의 시스템 분석
- 정부 내 정보전달 체계 관리
- 기업의 시스템 공학
- 국토 안보
- 거대기업의 구조조정
- 우주항공 시스템의 안전관리
- 사이버 안전
- 글로벌 네트워킹
- 정보의 추적, 수집 및 관리

3) 국방연구소 (Institute of Defense Analyses : IDA)

- IDA는 1947년, 당시 국방장관 제임스 포레스탈 (James Forrestal)이 설립한 ‘무기 체계 평가 그룹’ (Weapons Systems Evaluation Group : WSEG)로부터 시작.
- IDA는 앞에서 살펴 본 MITRE와 비교할 때 비영리 기업의 형태라는 공통점이 있는 반면에, 정부만을 위하여 일한다는 점, 그리고 단 세 곳의 FFRDCs만을 관리한다는 점에서 차이가 있음.
- 정부, 특히 국방부를 위한 R&D가 주를 이루는 IDA 이지만, 불필요한 제도적 압력 등으로부터 독립적이고 자유로운 활동이 가능하도록 IDA의 R&D는 국방부와 직접적인 관계로 이루어지지 않음.
- 최근 들어서는 국방부 외에도 다른 연방정부 부처들의 R&D도 담당하고 있는데, 대표적으로 국토안보부, NASA와의 R&D도 진행. IDA가 관리하는 세 곳의 FFRDCs는,
 - 연구 및 분석 센터 (Studies & Analyses Center) : 국방비용 분석, 컴퓨터 소프트웨어 개발, 전략 및 업무수행 평가
 - 커뮤니케이션 및 전산 센터 (Centers for Communications and Computing) : 국토안보부의 R&D 지원
 - 과학 및 기술정책 연구소 (Science & Technology Policy Institute) : 대통령 과학기술정책국 (OSTP) 지원

AAAS : <http://www.aaas.org/>
Battelle : <http://www.battelle.org/>
Homeland Security Institute : <http://www.homelandsecurity.org/>
Institute of Defense Analyses : <https://www.ida.org/>
Jet Propulsion Laboratory : <http://www.jpl.nasa.gov/>
MITRE : <http://www.mitre.org/>
National Center for Atmosphere Research : <http://ncar.ucar.edu/>
U.S. Department of Energy: <http://www.energy.gov/>
U.S. National Institutes of Health: <http://www.nih.gov/>
U.S. NIST: <http://www.nist.gov/index.html>
U.S. National Science Foundation: <http://www.nsf.gov/>
U.S. NSTC (National S&T Council): <http://ostp.gov/cs/nstc>
U.S. OSTP (Office of S&T Policy): <http://ostp.gov/cs/home>

참고문헌

배영자. 2006. “미국 지식재산권과 과학기술 정책: 지식국가의 형성과 발달과정.” 2006년 한국과학기술학회 특별학술대회 발표논문.
이우성. 2005. 「혁신정책의 범위설정과 분석체계 정립에 관한 연구」 과학기술정책연구원.
Committee on Science and Technology for Countering Terrorism, National Research Council. 2002. *Making the Nation Safer: The Role of Science and Technology in Countering Terrorism*. Washington DC: The National Academies Press.