



kistep
R&D focus

2008.07 | 제5호 |

미국 R&D 예산결정과정의 특징과 시사점

kistep



「kistep R&D focus」는 국가 R&D사업과 관련된 주요 현안과 이슈를 심층적으로 분석하여
국가 R&D 정책결정자 및 연구수행자 등에게 정책적 시사점을 제공함으로써
정부 R&D 투자의 효율성 제고에 기여하고자 발간되고 있습니다.

kistep
R&D focus

미국 R&D 예산결정과정의 특징과 시사점

● ● ● ● 오세홍 연구위원 / 김정부 박사 ●

C O N T E N T S

발 간 사	01
I. 개요	02
II. 미국 연방정부 R&D 예산 현황	05
III. 미국 R&D 예산 결정과정의 특징	11
IV. 요약 및 정책적 시사점	19

발 간 사

전통적으로 미국은 연방의 주요 부처들이 국가 R&D를 담당하는 분산경쟁체제를 유지해 오고 있으며, 경쟁 양상도 매우 치열하다. 그럼에도 불구하고 국가의 장기적인 경쟁력 확보 및 리더십을 유지하기 위해 과학기술예산을 꾸준히 늘려나가고 있으며 예산결정과정에서도 초당적으로 협력하고 있다.

일부에서는 미국이 '76년 백악관 직속으로 과학기술정책실(OSTP)을 두고, '93년 국가과학기술위원회(NSTC)를 설치하여 연방정부차원의 조정을 강화하는 추세라고 주장하지만, 사실상 그렇게 효과적이지는 않다. 이는 관리예산국(OMB)과 더불어 의회의 예산승인위원회(Authorization Committees)와 세출위원회(Appropriations Committee)의 영향력이 여전히 막강하기 때문이다.

우리나라는 신정부 들어 중장기적 관점에서 투자가 필요한 기초 및 원천기술에 대한 투자 확대, 핵심인재양성, 과학기술인의 자율성과 창의성 부여 등 경제발전의 연결고리로서 과학기술을 새롭게 재조명하고 그 발전전략을 다각도로 모색하고 있다. 여기서 가장 바람직한 모습은 과학기술 역량강화 속도에 비례하거나, 역량강화를 배증시킬 수 있는 정도로 연구개발투자규모와 속도가 결정되는 것이다. 아울러 과학기술혁신 생태계 및 과학기술투자간 선순환적 구조를 형성함으로써 산업구조 고도화 및 경제성장의 핵심 요인으로 과학기술이 작용하는 연계고리를 찾는 것이다.

본고에서 밝히고 있듯이 미국의 연구개발예산결정과정은 분산경쟁구조 하에서 이중 삼중의 경쟁 환경을 거친다는 점에 비추어 우리나라 연구개발투자 확대는 상대적으로 집중력을 발휘하기 쉬운 구조라 할 수 있다. 중요한 것은 구조적인 개선보다 투자확대와 버금가거나 그 이상의 전략적 판단과 엄격한 기준 및 근거에 기반한 과학기술정책·기획 역량을 키우는 것이다.

마지막으로, 본 kistep R&D Focus의 내용은 필자의 개인적 견해이며, kistep의 공식적인 의견이 아님을 밝힌다.

2008년 7월

한국과학기술기획평가원 원장 대행 이 장 재

●●●●
I. 개요

미국 R&D예산결정과정의 특징

➤ 현재 미국의 과학기술정책의 거버넌스(governance), 나아가 그 예산결정과정은 분산·경쟁체제로 이루어져 있음

■ 과학기술예산의 분산·경쟁체제는 의회와 행정부에 공통적으로 나타남



분산경쟁체제의 발전 계기

- 2차 세계대전 당시 전쟁의 성공적 수행을 위해 MIT 공대교수이면서 국가항공학자문위원장이자 카네기연구소의 총재였던 부시(Vannevar Bush)의 주도하에 국가국방연구위원회와 과학연구개발처(Office of Scientific Research & Development, OSRD)를 통해 막대한 연구자금을 투입하여 정부 및 대학의 연구활동을 조직해 나감.
- 전쟁을 통해 과학기술연구가 매우 가시적인 성과를 낳음으로써, 사회와 정치로부터 과학자집단에 대한 전폭적인 신뢰를 이끌어 낼 수 있게 되었음.¹⁾
- 이에 따라 어떻게 과학기술 연구활동을 지원하며, 그 성과는 어떻게 활용되어야 하는지에 관심이 집중됨.
 - ※ 제2차 대전후 국립과학재단(National Science Foundation, NSF)의 창설을 둘러싸고 벌어졌던 부시와 킬고어(Kilgore) 간 논쟁의 핵심
- NSF 설립논의가 지지부진하자 **연방정부의 행정부 각 기관은 연구지원기관의 설립과 무관하게 독자적인 연구예산을 확보하기 시작**(Morin, 1993, p. 23-4).
 - ※ 전후 국방부 과학기술예산, 국립보건연구원(NIH) 등 보건관련 연구예산, 에너지 관련 연구비 등의 증가
- 오늘날 이러한 분산경쟁 체제의 특성은 아직도 크게 변하지 않음
 - 2007년 회계연도(FY)의 경우 연방정부 전체 R&D예산 천4백11억 달러 중 3.2퍼센트(45억 달러)만이 NSF에 배정²⁾

1) 향후 각 연구수행 및 지원 정부기관(agency)으로 하여금 급격히 연구예산을 증액시켜 나가는 밀거름이 됨(과학기술의 발전에 있어 정부의 역할이 결정적이라는 인식을 일반화시킴으로써 정부지원의 필요성을 기정사실화함)

2) Source: <http://www.aaas.org/spp/rd/upd12071b.htm#tb2>

그럼에도 불구하고 문제해결을 위한 모멘텀(momentum)은 다양하게 나타나고 있으며, 국가의 장기적인 경쟁력 확보를 위한 연방정부 차원의 과학기술 지원에 대한 광범위한 합의가 이루어지기도 함.

- National Academies' 2005 report "Rising Above the Gathering Storm"
- **미국경쟁력강화계획(ACI)**(2006, 부시행정부) : 연방차원의 투자와 혁신기업지원에 대한 장기계획 발표
- 물리학 또는 자연과학(physical science, 생물학 제외), 수학, 공학 분야³⁾의 기초 연구에 대한 투자 확대 주장 등

미국 과학기술정책 거버넌스 관련 최근 모드

2003년에 종료된 5년간 NIH 예산 2배 증액 실험은 생의학 관련 연구역량을 큰 폭으로 급속하게 증가시키는 등 여러 가지 영향을 미침

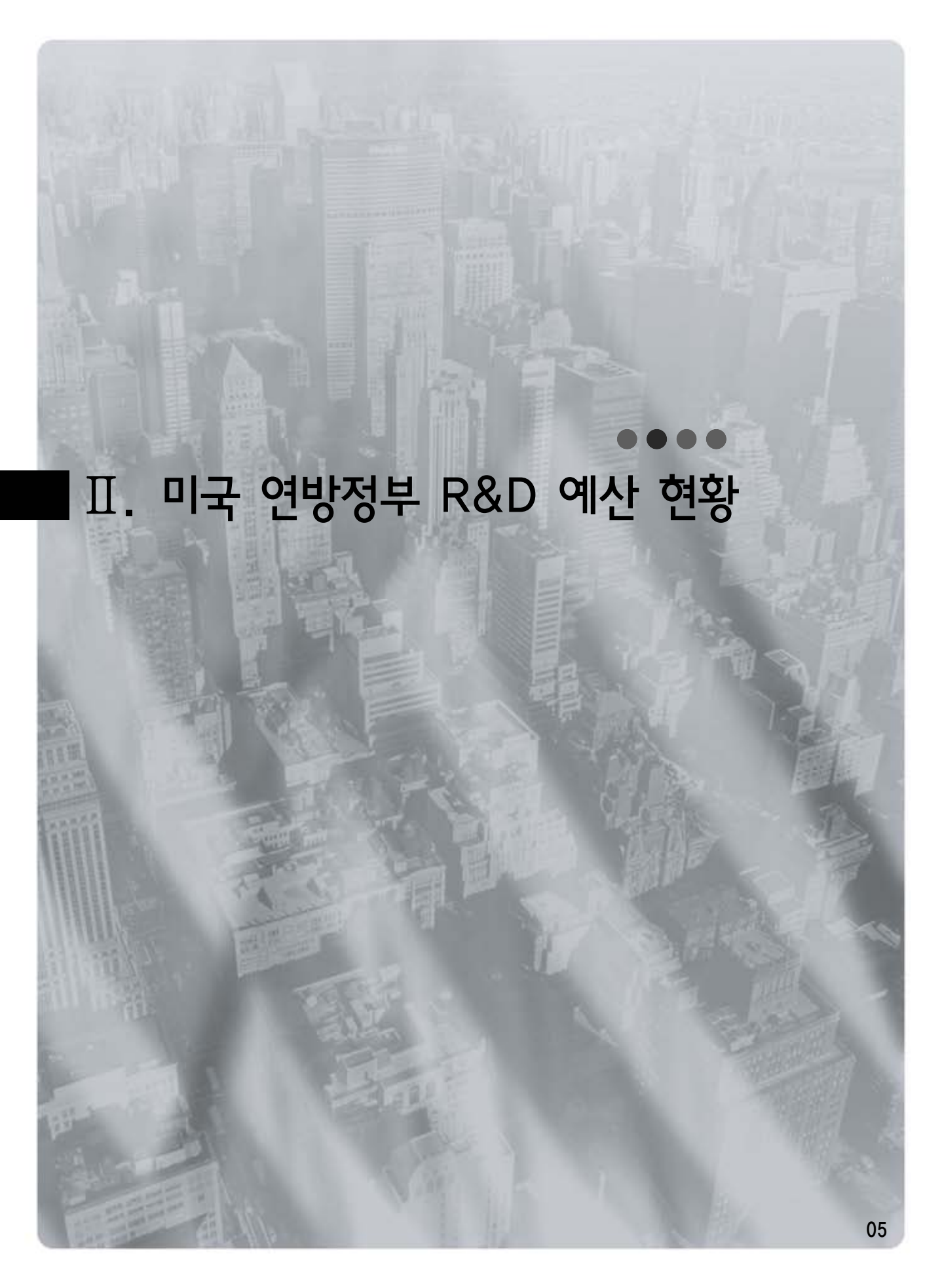
- 지속적으로 증가하는 연구역량과 이를 따라가지 못하는 연방과학기술투자(투자증액이 지속되지 못함)간 미스매치 문제 발생
- 결과적으로 수많은 연구중심대학은 연구역량 향상과 더불어 연방펀드에 대한 치열한 경쟁 압박으로 인해 연구에 대한 민간지원(펀드)을 모색
 - ※ 수많은 연구중심 대학들이 산업체 스폰서(예를 들면, 생의학연구기업)와 새로운 관계를 형성해나가고 있음

최근에는 지식기반사회의 혁신을 제대로 설명·평가할 수 있는 새로운 혁신모델 개발 등 바람직한 혁신정책수립 기반을 모색하는 다양한 노력이 전개되고 있음

- 미국 과학기술정책실(OSTP) director이자 대통령 과학보좌관인 Dr. Marburger는 GDP 대비 연방과학예산 비율은 미국의 과학기술 강점을 나타내는 의미 있는 지표가 되지 못한다고 지적⁴⁾
- 이와 관련 최근 미국과학재단(NSF)는 Science of Science and Innovation Policy(SciSIP) 프로그램을 추진, 증거에 기반(evidence-based)한 정책 수립을 위해 노력 중임

3) 생의학 연구예산이 급등할 때 정체된 분야들임.

4) 연구개발투자 우선순위 설정 및 조치에 필요한 더 확실한 근거 또는 논거(arguments)의 중요성에 대한 관심을 제고함



●●●●

II. 미국 연방정부 R&D 예산 현황

1. 미국 R&D 예산 규모 및 증감 추이

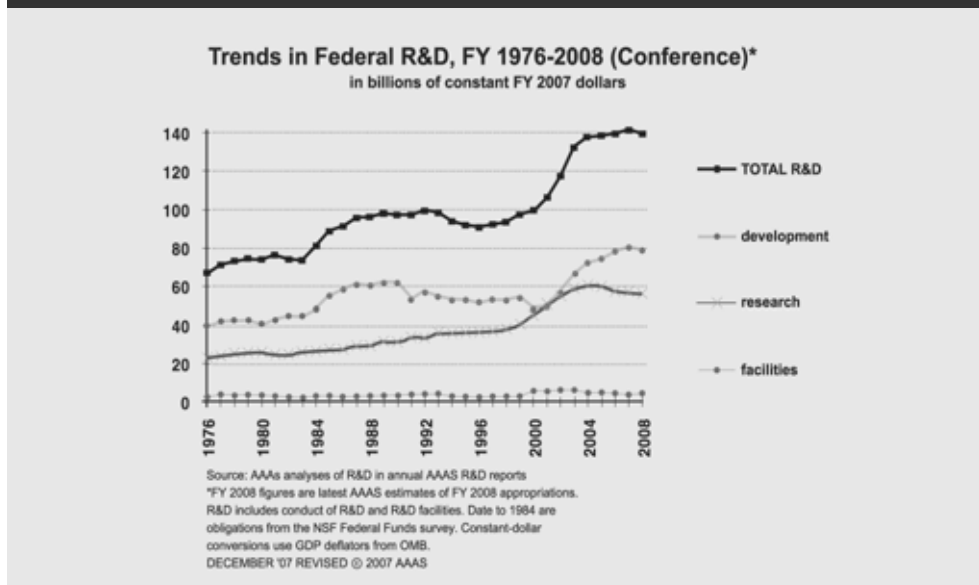
➤ 미국 연방정부의 R&D예산은 그 절대액에 있어 세계 어느 나라보다도 높은 수준을 유지하고 있음

■ 2006년 현재 미국은 민간과 정부투자를 합쳐 총3천4백37억 달러 (GDP의 2.61퍼센트)를 연구개발에 사용

- 총 연구개발 예산 중 정부투자가 약 29퍼센트를 차지(OECD, 2007).
- 정부의 R&D투자비중은 1995년(35.4퍼센트)부터 점차 줄어들고 있는 추세임⁵⁾

미국연방정부의 연구개발투자예산의 변화 추이

(단위: 10억 달러)



출처 : AAAS(<http://www.aaas.org/spp/rd/trcha08c.pdf>).

5) 한국의 정부 R&D투자비중은 1995년 전체의 19퍼센트에서 2005년 23퍼센트로 올라 전체적으로 정부의 비중이 강화되고 있음.



미국 연방정부의 과학기술투자는 계단식 증가 추세를 보이고 있음

- 연방정부의 과학기술투자는 1950-60년대 냉전의 고착과 더불어 급격한 성장을 경험⁶⁾하였고, 1970년대⁷⁾ 들어서는 각종 연구부정사건 및 사회복지투자의 필요성 증가라는 외적요인에 의해 소강국면을 맞음
- 레이건 행정부의 등장과 더불어 냉전 및 소련과의 새로운 군비경쟁이라는 배경 하에 국방관련 연구투자를 중심으로 다시 상승곡선을 그림
- '80년대 후반 및 '90년대 중반의 평탄기를 지나 '90년대 후반부터 2000년대 중반까지 과학기술연구예산은 다시 급격한 상승기를 경험(국립보건연구원 연구예산의 배증이 R&D투자 증가를 견인)⁸⁾



미국 R&D 예산액의 시계열적 증감은 사회정치적 변화와 밀접하게 관련됨

- 특히 연방정부 R&D예산의 60퍼센트 가량을 차지하는 국방분야의 R&D예산은 냉전을 비롯한 미국의 국제정치상의 지위와 전략에 긴밀히 얽혀있음
- 1990년대를 거치면서 국가 R&D지출 축소는 냉전의 종식과 더불어, 소련과의 경쟁이라는 계기가 사라짐과 동시에 국방비를 축소하고 경제발전, 복지, 교육 등에 대한 국가 R&D지출을 늘려야 한다는 시대적 요구와 무관하지 않음
- 과학기술연구투자가 여타 다른 사회경제적 요인에 의해 영향을 받는다는 점은 지원되는 연구의 성격을 통해서도 나타남
 - 기초과학적 원리의 발견을 주요동기로 삼는 기초연구의 경우 꾸준한 증가추세를 보임.
 - 특정 기술의 개발 및 응용을 주요 목표로 하는 응용연구의 경우 지난 30여 년간 증가와 감소를 주기적으로 반복

6) 60년대에 구소련의 Sputnik I 의 성공으로 자극받은 NASA를 중심으로 한 우주개발이 R&D예산 증액의 급증을 주도

7) 70년대에는 에너지 위기를 맞아 DOE를 중심으로 한 에너지 연구개발이 예산증가를 주도

8) 이와 더불어 9/11을 계기로 대테러 관련 국방예산이 R&D예산 증가를 견인하고 있음

2. 미국 연방정부 R&D 예산의 기능별 분포

미연방정부의 재량예산⁹⁾은 크게 15개의 기능별 항목으로 구분

- 국방, 보건, 항공우주, 농업, 교육, 교통, 자연자원 및 환경 등이 포함
- 전체 천4백억 달러의 연방예산 중 59퍼센트가 국방관련 분야에, 23퍼센트가 보건관련 분야에 투자
 - 보건관련연구예산은 주로 NIH와 질병통제센터(CDC)를 통해 집행
- 그 외에도 NASA를 중심으로 한 항공관련 연구와 일반기초과학연구가 약 5~6퍼센트를 차지

연방정부 예산 기능별 R&D 예산액 : FY 2005-07

2007 순위	Budget function	2005 actual	2006 preliminary	2007 proposed	2005 actual	2006 preliminary	2007 proposed
			\$millions			%	
	All functions conducting R&D	131,259	135,205	136,850	100.0	100.0	100.0
1	National defense	74,641	77,630	78,388	58.5	58.8	58.7
2	Health	29,129	29,088	29,025	22.8	22.1	21.8
3	Space research and technology	9,656	10,411	11,478	5.8	6.3	7.0
4	General science and basic research	7,477	7,495	8,321	5.2	5.1	5.5
5	Natural resources and environment	2,245	2,202	2,043	1.7	1.6	1.5
6	Agriculture	2,094	2,128	1,711	1.4	1.4	1.2
7	Transportation	1,866	1,741	1,507	1.5	1.3	1.1
8	Energy	1,324	1,419	1,363	1.0	1.0	1.0
9	Administration of justice	779	1,011	895	0.6	0.8	0.7
10	Veterans benefits and services	742	765	765	0.6	0.6	0.6
11	Education, training, employment, and social services	495	522	519	0.4	0.4	0.4
12	Commerce and housing credit	475	457	486	0.3	0.3	0.3
13	International affairs	255	255	255	0.2	0.2	0.2
14	Community and regional development	45	55	68	*	*	0.1
15	Income security	35	27	27			

출처 : NSF (2006), (* : 0.05% 미만)

9) 사회보장(Social Security), 빈민층의료보험(Medicaid), 노인의료보험(Medicare) 등과 같이 일정한 자격요건을 갖춘 국민에게 의무적으로 지출해야 하는 강제적(mandatory) 비재량예산(entitlements)과 대비하여, 재량예산(discretionary budget)은 매년 행정부와 의회가 일정한 절차를 거쳐 그 액수를 결정할 수 있는 예산을 말함. 과학기술관련 연구투자는 재량예산에 속함.

기초/응용 연구투자의 예산 기능별 분포

- NIH가 포함되는 보건관련 연구가 가장 많은 기초과학 투자를 함
- 그 다음으로 국립과학재단(NSF)이 지원하는 일반과학 연구분야에서도 기초과학연구를 집중지원하고 있음을 알 수 있음
- 연방정부 연구예산의 60퍼센트를 점하는 국방관련 분야에서는 상대적으로 응용연구투자가 많음을 알 수 있음
- 그 외 NASA의 항공우주연구, 농무부(DOA)에서 지원하는 농업관련 연구에서 기초투자가 상대적으로 많음

연방정부 기초연구 R&D 예산의 기능별 분포 : FY 2005-07

2007 순위	Budget function	2005 actual	2006 preliminary	2007 proposed	2005- 07	2006- 07
		\$millions			% change	
	All functions conducting R&D	27,678	27,834	28,188	0,6	1,3
4	National defense	1,508	1,502	1,452	-0,4	-3,3
1	Health	15,826	15,995	16,026	1,1	0,2
3	Space research and technology	2,486	2,318	2,214	-6,7	-4,5
2	General science and basic research	6,238	6,353	6,916	1,8	8,9
7	Natural resources and environment	195	194	164	-0,7	-15,2
5	Agriculture	789	797	740	1,0	-7,1
10	Transportation	65	65	68	0,1	4,6
13	Energy	31	12	8	-61,3	-33,3
11	Administration of justice	42	75	41	80,2	-45,1
6	Veterans benefits and services	297	306	306	3,0	0,0
8	Education, training, employment, and social services	130	143	148	10,0	3,5
9	Commerce and housing credit	53	56	87	5,3	55,7
12	International affairs	18	18	18	0,0	0,0

출처 : NSF (2006).

3. R&D 할당예산(Earmark)



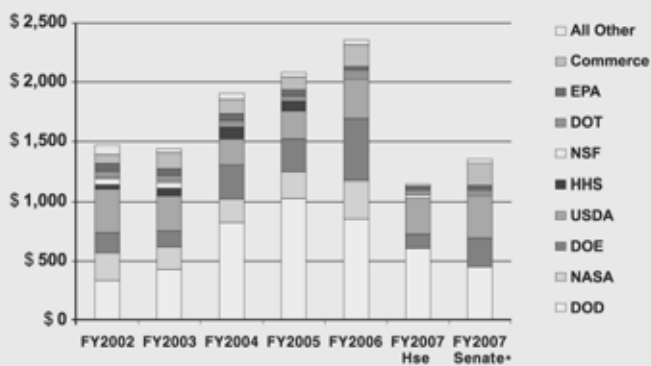
2006년도 R&D 할당예산¹⁰⁾은 상하원을 합쳐 약 27억 달러였고, 2007년에는 조금 줄어든 24억 달러였음.

■ 아래 그림에서 보는 바와 같이 연구개발 관련 할당예산(earmark)을 가장 많이 활용하는 곳은 국방부(DOD), 농무부(DOA), 에너지부(DOE) 등임.

미연방정부 할당예산 추세 : FY 2002-07

(단위: 백만 달러)

R&D Earmarks in Appropriations, FY 2002-2007 (House & Senate) *
Millions of dollars budget authority



AAAS estimates of R&D earmarks based on FY 2002-2006 conference or omnibus appropriations bills. *FY 2007 figures are earmarks in House and Senate appropriations bills as of August 2006.
AUGUST '06 © 2006 AAAS

출처 : AAAS (<http://www.aaas.org/spp/rd/earm07sf1.pdf>).

- 이들 각 정부부처의 R&D 할당예산은 그 절대액에서는 상당한 수준이기는 하지만, 1천4백억 달러에 달하는 연방정부 전체 R&D예산액을 기준으로 보면 그리 크지는 않음.
- 그러나 대부분의 R&D관련예산이 해당분야 최고의 과학자 집단이 참여하는 Peer Review 과정을 거쳐 특정 연구기관 및 과학자들에게 배분된다는 점을 감안하면, 이러한 할당예산(earmark)은 일종의 예외라고 볼 수 있음

10) R&D 할당예산은 보통 “정부부처의 예산요구서에는 포함되지 않는, 특정 수행기관의 연구사업에 의회가 지출을 지정한 것” (Congressionally designated performer-specific R&D projects not included in agency requests)으로 정의됨(AAAS, 2006, p.3)

Ⅲ. 미국 R&D 예산 결정과정의 특징

1. 분산구조 : 조정결여

➤ 연구중심 에이전시(NIH, NASA 등)가 있지만, 연구개발예산을 실질적으로 조정하거나 기획하는 중앙부처는 존재하지 않음

- R&D예산과정은 철저하게 아래로부터(bottom-up)의 주도권이 관철되는 구조로 짜여있음
- 각 부처에서 R&D관련 사업을 운영하고 있기 때문에 과학기술 예산은 이들 부처의 일반예산 요구에 포함되어 다루어짐

- 1960년대 이래 대통령산하에 과학기술정책실(Office of Science and Technology Policy, OSTP), 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council, NSTC) 등을 설치하여 과학기술관련 업무의 조정을 시도하였지만 크게 효과적이지는 않음.
- 이는 관리예산국(OMB, Office of Management and Budget, OMB)과 더불어 의회의 예산승인위원회(Authorization Committees)와 세출위원회(Appropriations Committee)의 영향력이 막강하기 때문임

➤ R&D예산결정과정은 여타 예산의 결정과정과 분리되지 않음

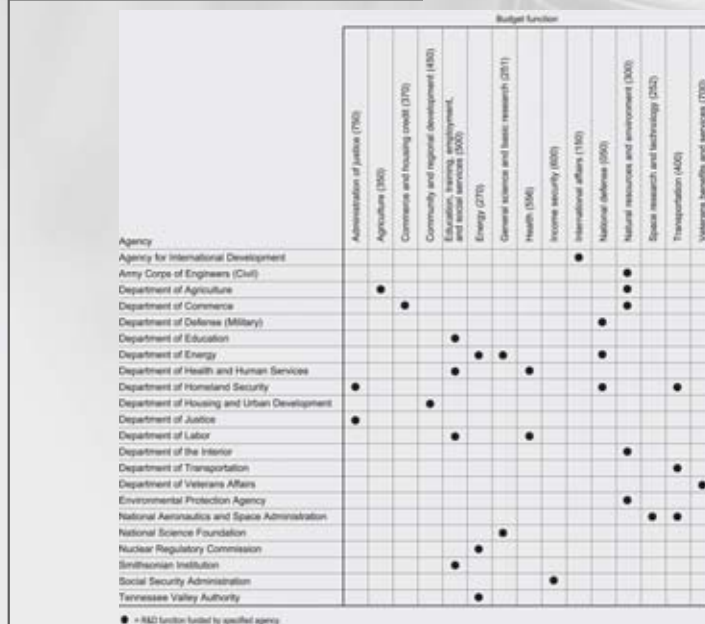
- 대통령 산하의 OMB가 각 부(agency)에 대통령의 예산우선사항을 반영한 차기년도 예산지침서를 하달하면 각 부에서는 이를 기준으로 하여 OMB에 소속 기관들의 예산을 취합하여 보고
- OMB에서는 이를 취합하고 각부별 조정사항을 반영하여 대통령의 예산요구서를 의회에 매년 2월 첫째 주 월요일 이전에 제출하는 과정을 밟음



과학기술예산의 분산 운영 현황

- 중앙정부의 22개부와 독립에이전시(agency)가 독자적으로 자기예산에 R&D예산을 포함(정부예산의 기능별 분류에서 하나 혹은 그 이상에 해당함).
- 그러나 이들 22개부와 독립에이전시는 실제보다 단순화된 것임(이들 각부와 에이전시 산하에는 과학기술연구를 전담하는 조직들이 포함되어 있음)
 - DHHS(Department of Health and Human Services)의 경우 산하에 NIH와 CDC (질병통제센터)를 두고 있는데, NIH의 경우 290억 달러 가량을 연구예산으로 지출
 - 상무부(DOC)의 경우 산하에 NIST(National Institute of Standards and Technology)와 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)라는 기관을 두고 있고, NIST는 1990년부터 지금까지 24억 달러를 Advanced Technology Program을 통해 기업이 주도하는 상용화 가능성이 높은 선진기술개발에 투자
- ※ NIST의 ATP는 계속추진 여부와 관련 여러 가지 논란을 불러 일으켰는데 종료하기로 확정되었고, 그 대신 TIP(Technology Innovation Program)이 추진될 예정임

R&D 예산의 기능별 관련부처 교차표



출처 : NSF(<http://www.nsf.gov/statistics/nsf07303/crosswalk.htm>)



대통령이 의회에 예산을 요구하고 **의회의 예산승인위원회와 세출위원회에서 예산심의가 이루어지면 이들 위원회와 행정 각부 및 독립에이전시 간의 설득과 조정과정**이 있게 됨

- 주로 세출위원회의 소위원회에서 다음연도의 예산관련 청문회가 열리고 각 연구기관의 장들이 출석하여 대통령요구 예산을 설명하고 의원들이 질의에 답변하게 됨
 - 물론 연구기관의 실무예산담당자와 세출위원회 소속의원실의 참모진간의 설명과 설득의 과정이 동반됨
- 이들 상호작용은 각 세출소위원회와 행정각부 및 독립에이전시 간에 이루어지는 것으로, 이 과정을 조율하고 조정할 조직은 존재하지 않음.
- ※ NIH의 경우에는 대통령보다는 의회의원들이 예산증가에 더 적극적임(일반적으로 NIH에 우호적인 의원들의 노력으로 비점증적으로 증가)



대통령이 의회에 예산을 제출하면, **의회는 의회예산 및 지출유보통제법(CBICA, Congressional Budget and Impoundment Control Act)¹¹⁾에 의거하여 예산을 심의함**

- 대통령이 예산요구서를 제출한 날로부터 6주 이내에 상하원의 각종 위원회는 예산위원회로 각 소관 분야의 예산에 대한 의견을 제출하고 **상하원은 이에 따라 예산결의안(budget resolution)을 채택**
- 예산결의는 법적 효력은 없지만 그에 못지않게 지출우선순위 결정에 영향을 미침
- 즉, 이는 예산총액과 그 기능별 구성에 대한 상하원의 합의사항으로 **합의된 예산액은 각 기능별 지출을 관장하는 위원회로 배정되는 금액을 의미(CSR, 2004)**



예산위원회의 심의가 끝나면 **예산승인위원회의 승인을 거쳐 최종적으로 세출위원회의 심의를 받게 됨.**

- 예산승인위원회에서 지출상한액과 지출시기를 정함. 그러나 모든 부처의 예산요구가 매년 승인의 대상이 되지는 않기 때문에 최근 들어 그 영향력이 상당히 축소된 것으로 보임
- ※ NIH예산의 경우 1996년 이후 거의 절반 규모가 예산승인위원회의 승인을 받지 않고 있음

11) 대통령의 예산지출 거부를 봉쇄하고 의회의 국고권(國庫權)을 확인하기 위해 1974년에 제정된 미국의 재정관련법
 - 이 법은 의회가 의결한 세출예산의 일부 항목들, 특히 사회보장비를 닉슨대통령이 지출을 거부(impoundment)하는 사례가 자주 발생하자 입법부의 국고권을 확인하기 위해서 제정
 - 이 법의 제정으로 대통령의 지출거부를 봉쇄하였을 뿐만 아니라, 의회에 의한 예산심의 과정의 결함을 보완하기 위하여 상·하원에 예산위원회(The Budget Committee)를 새로 설치하고, 의회에 관리예산처(OMB)에 못지않는 의회예산처(The Congressional Budget Office)를 신설

■ 실제로 부처 R&D예산 증가에 영향을 주는 예산과정 행위자는 상하원의 세출위원회임

※ 매년 하반기에는 상하원의 세출위원회를 중심으로 행정 각부와 이익집단의 로비활동이 활발하게 전개됨

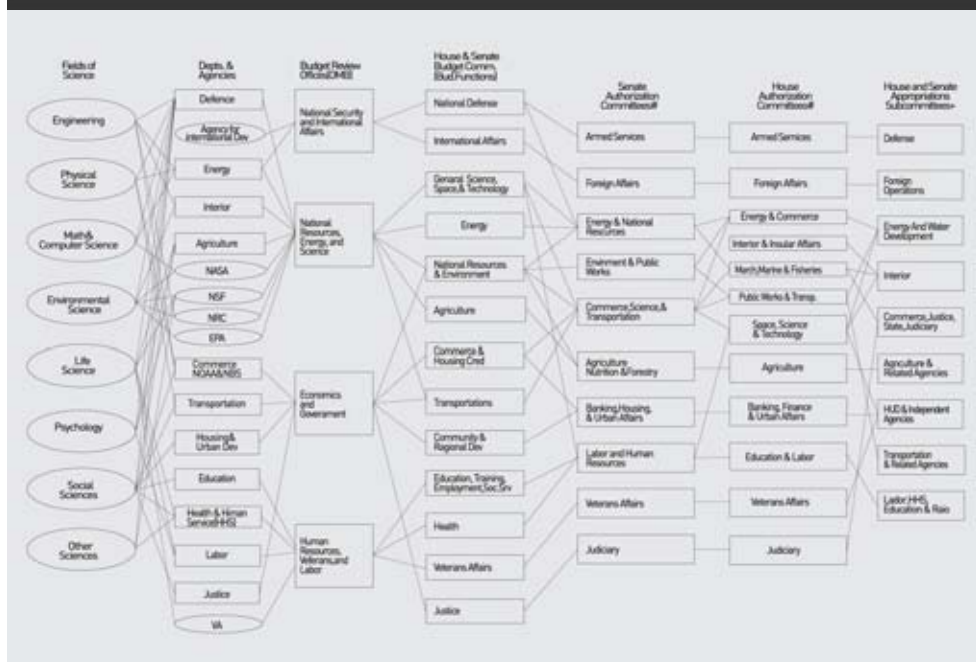
세출소위원회와 R&D관련 소관기관

세출소위원회	R&D관련 소관기관
Agriculture	Dept. of Agriculture, Food & Drug Administration (HHS)
Commerce, Justice, Science	Dept. of Commerce, NASA, NSF, Marine Mammal Commission, Office of Science and Technology Policy
Defense	Dept. of Defense (Army, Navy, Air Force, DARPA), CIA
Energy and Water	Dept. of Energy, Dept. of Defense – Civil, Dept. of the Interior, Defense Nuclear Facilities Safety Board, Nuclear Waste Technical Review Board
Financial Services	Executive Office of the President, OMB,
Homeland Security	Dept. of Homeland Security
Interior and Environment	Dept. of the Interior, Environmental Protection Agency, Agency for Toxic Substance and Disease Registry (HHS), National Institute of Environmental Health Sciences (HHS)
Labor, HHS, Education	Dept. of Education, Dept. of Health and Human Services (NIH), Dept. of Labor,
Legislative Branch	Congressional Budget Office, Government Accountability Office
Military Construction, VA	Dept. of Defense, Dept. of Veterans Affairs
State, Foreign Operations	Agency for International Development, Dept. of State, Dept. of Treasury
Transportation, HUD	Dept. of Housing and Urban Development, Dept. of Transportation

➤ 이들 세출법안은 새 회계연도가 시작하는 매년 10월 1일 이전에 상하원 합동회의를 통과하여야 함.

■ 법안이 그 각각으로 통과되지 못할 때에는 각 당의 지도부의 재량으로 다수의 세출법안을 한데 묶어 **옴니버스 세출법안(omnibus appropriations bills)**을 일괄 처리하는 일이 1996년 이후 찾아지고 있음.

미연방정부의 R&D예산 결정과정의 복잡한 흐름도



출처 : Morin(1993, p. 87).

- 과학기술관련 사업 및 법안은 기본적으로 하원 과학기술위원회(House Committee on Science and Technology) 소관이지만, 하원에서는 NIH, 농무부, 국방부, 내무부 등의 R&D예산에 대한 관할권이 없기 때문에 과학기술투자의 조정역할을 맡기에는 그 관할 영역이 너무 제한되어 있음
- 상원은 나름의 다른 시스템을 갖고 있고 독자적인 예산심의과정을 밟음.
 - 즉 행정부, 상원, 하원 각각이 독자적으로 과학기술 예산을 다루고, 각각의 상호작용을 관리할 메커니즘이 결여되어 있음

2. R&D 예산 및 비 R&D 예산과의 치열한 경쟁 구도



과학기술예산의 이중 삼중 경쟁 환경

■ 과학기술예산이 각각의 세출법안에 포함되어 심사를 받고 의회를 통과하게 됨으로써 R&D예산은 다른 부처의 R&D관련 예산과 경쟁해야 할 뿐만 아니라 비R&D예산과도 경쟁해야 함

※ 예를 들어, 국방부 예산은 군인의 복지혜택 확대를 위한 투자와 신무기개발에 대한 투자가 경쟁을 하는 구도



각 부 수준에서 살펴보면, 전체 재량예산 중 약 8퍼센트가 연구개발예산으로 쓰이고 있으며, 예산기능별로 편차가 심함

- R&D비율이 높은 경우에는 효과적으로 R&D예산 확보를 위한 경쟁기반 (조직, 이익집단, 의회위원회 등)을 형성하고 유지하는 것이 상대적으로 용이
 - 에너지, 일반과학, 우주연구기술의 경우 R&D의 비율이 높음
 - 교육, 제대군인서비스, 지역개발 등에서는 R&D활동이 미약



각 기능별 총 예산 대비 R&D 예산 : FY 2005-07

2007 순위	Budget function	2005 actual	2006 preliminary	2007 proposed
	All functions conducting R&D	7,9	8,0	8,4
4	National defense	14,6	13,7	15,2
5	Health	11,4	9,8	10,3
3	Space research and technology	47,9	52,6	57,7
2	General science and basic research	71,7	72,2	71,7
7	Natural resources and environment	6,6	6,5	7,0
10	Agriculture	2,4	7,0	2,1
8	Transportation	6,3	2,5	5,5
1	Energy	100,9	87,7	111,7
9	Administration of justice	1,9	2,4	2,1
11	Veterans benefits and services	1,1	1,1	1,0
14	Education, training, employment, and social services	0,5	0,4	0,6
6	Commerce and housing credit	42,1	19,2	10,3
12	International affairs	0,8	0,9	0,8
13	Community and regional development	0,1	0,2	0,6

1) 총예산대비 R&D예산이 100퍼센트보다 크게 나타난 것은 전체 예산(gross budget authority)이 일정한 수입에 의해 일부 상쇄되었기 때문임. 총예산 (total budget authority)은 재량예산과 비재량예산의 합에서 상쇄되는 수입(offsets)을 제한 것임.

2) 출처 : NSF (2006)

○ 민간목적의 R&D연구와 군사목적의 R&D가 서로 경쟁하는 구도로 부처간 경쟁이 심함

■ 현재 세출법안의 구조에 따르면 NASA의 연구개발예산은 같은 세출법안에 속하는

NSF, NIST 및 NOAA의 연구개발예산과 경쟁해야 함

■ 만약 이들 12개 세출법안이 독자적으로 의회를 통과하지 못할 경우에는 몇 개씩 묶어서 처리되는 옴니버스세출법안의 상황에서는 경쟁구조가 한층 복잡해짐

※ 실제로 1996년 이후 거의 매년 이들 세출법안들은 옴니버스 형식으로 통과

– 1998년과 2003년 사이에 NIH의 예산이 배증한 반면에 여타 다른 분야의 R&D예산이 상대적으로 정체한 것은 옴니버스 세출법안구조가 새로운 경쟁구조를 만들어 냈기 때문으로 보임(Kim, 2007).

●●●●

IV. 요약 및 정책적 시사점



미국 연방정부의 R&D예산 결정과정은 분산성과 높은 수준의 경쟁으로 특징지을 수 있음

■ 대통령 산하에 OSTP를 두고 정책조정을 시도하고 있지만 행정 각 부처의 주도권이

역사적으로 뿌리가 깊어 큰 효과를 거두지 못함¹²⁾

- 몇몇 연구중심 기관(NSF, NIH, NASA, NOAA 등)이 있기는 하지만 이들 연구 분야를 담당하는 중앙부서가 있는 것은 아님(decentralized governance of science and technology policy)
- 상무부(DOC)의 NIST가 Advanced Technology Program을 담당하는 것과 같이 각종 프로그램이 각 부처나 독립 에이전시의 예산에 분산되어 있음¹³⁾

■ R&D예산은 각 부처의 다른 예산과 같이 다뤄지기 때문에 이들 부처의 비R&D예산과 경쟁해야 하고, 세출법안에서도 다른 부처와 같이 다뤄지므로 다른 부처의 R&D 및 비R&D예산과도 경쟁해야 함

- 이러한 상황에서 행정부 관료들은 예산확보를 위해 세출위원회에 활발한 활동을 전개함

※ 대표적인 세출위원회 법안 : 국방관련세출법안, 환경관련세출법안, NIH가 포함되는 노동·HHS·교육 세출법안, NASA와 NSF가 포함되는 상업·정의·과학 세출법안 등

■ 현재 12개 세출예산법안이 따로 개별적으로 의회를 통과해야 하지만, 1996년 이후 둘 혹은 그 이상의 세출법안들이 한데 묶여서 옴니버스세출법안으로 통과되는 예가 많음

- 옴니버스세출법안이 기존의 R&D예산의 경쟁구조를 중첩·복잡하게 만들
- 의회 내에서 안정적인 지원을 확보한 부처의 경우 연구예산의 증가가 유리함 (NIH의 경우 적극적인 지지 의원들을 중심으로 그 예산을 확대하는데 성공)

■ R&D예산이 다른 예산의 증감과 밀접히 관련되어 있어 경우에 따라서는 R&D예산이 상대적으로 불이익을 받는 경우가 있음

- 의회의 주요 과학기술 옹호 의원들을 통해 연구예산을 보호하는 노력이 전개되기도 함

※ 예산심의 과정에서 특정 기능(function)의 예산증가가 상하원의 예산결의안(budget resolution)에서 합의한 수준 이상으로 나타날 경우, 해당 기능의 예산을 일괄 삭제하는 경우가 있음

12) OSTP 및 NSTC의 정책조정이 전체적으로 미약한 것은 사실이나 그 목표가 국가적으로 중요한 분야에만 초점을 두고 있다는 점을 고려할 때 미국과 같은 분산체제하에서는 매우 효과적이라는 견해가 일반적임

13) 각 프로그램이 독립적으로 분산되어 있으나 유관 프로그램들을 엮어서 Interagency R&D Program을 형성하고 있고, OSTP를 중심으로 이들 Interagency R&D Program이 종합조정되고 있음

- 의원들 중에 과학기술예산을 아주 적극적으로 옹호하는 경우가 많음
 - 이들 의원들은 상하원의 세출위원회에 포진하고 각 정당, 특히 공화당 지도부에서 R&D예산 삭감을 의도할 경우 저지하기도 함
 - 이들이 연구예산을 적극 옹호하는 데에는 개인적인 경험도 중요하고, 또 지역구에 연구대학이나 병원, 연구소 등이 있는 경우도 있음

➤ 미국의 R&D예산결정과정의 특성상 전체적인 밑그림을 그리고 전략적으로 과학기술에 투자하는 것은 다소 어렵다고 하더라도, 치열한 경쟁 양상을 보이고 있음

- 특정 세출법안이 다른 세출법안에 묶여서 의회를 통과하는 것이 관례화 되어간다 하더라도 어느 법안과 엮여지는 것은 여전히 각 정당지도자의 재량에 맡겨져 있기 때문에 **예산심의상의 불확실성이 한국보다 높은 것으로 판단됨**
- 한편, 12개 세출법안 내에서 다른 비연구예산과 경쟁해야 하기 때문에 R&D예산이 적극적으로 증가한다든가 또는 여론의 주목을 받는 것이 어려움.
- 그렇기 때문에 과학기술예산이 국회에서 어떻게 심의되는지 추적하고 전파하는 활동이 주목 받음¹⁴⁾

➤ 미국의 R&D예산관련 이슈가 여론의 주목을 상대적으로 받지 못하는 데에는 연방제라는 미국의 정치·제도적 요인도 작용하고 있음

- 미국의 주요 정치·정책관련 이슈들(환경, 교육, 기업지원, 윤리 등)이 주 정부나 지방정부의 소관인 것이 많고, 일반적으로 미국인들이 이들 지역·지방 이슈에 더 민감하기 때문에 연방정부소관의 R&D예산지출은 상대적으로 정책의제로서의 가시성(visibility)이 높다고 할 수는 없음

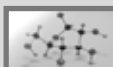
14) 과학기술정책 및 R&D예산 이슈를 추적하고 전파하기 위해 American Institute of Physics는 이 목적만을 위해 “FYI: The AIP Bulletin of Science Policy News”라는 웹 게시판을 운영하고 있다(<http://physicists.org/fyi/>).



예산과정 상의 특징만으로 보면 한국의 체계가 연구개발예산의 효과적인 편성과 집행에 상대적으로 유리한 구조를 띄고 있다고 볼 수 있음

- 지난 정부에 비해 역할이 일부 조정¹⁵⁾되었으나 여전히 국가과학기술위원회가 국가 R&D 투자 전략에 따라 예산배분방향을 수립하는 등 R&D자원을 배분하는 실제적 컨트롤 타워로 부상함
 - 국가과학기술위원회가 제시한 예산배분 방향에 따라 각 부처와 기획재정부가 R&D예산을 편성함
- 또한 국민의 과학기술투자의 필요성에 대한 인식 등 과학기술정책이슈의 가시성이 높다고 볼 수 있음
 - 새 정부의 과학기술정책 중 중장기적 관점에서 투자가 필요한 기초 및 원천기술에 대한 대폭적인 투자 확대를 그 예로 들 수 있음
- 앞으로 ‘창조적 실용주의’에 바탕을 둔 국가경쟁력 확보를 위해 새로운 과학기술정책의 역량강화 그리고 사회·경제와의 접점 영역간 지식창출·공유·활용체계 강화를 통한 선순환 구조 형성이 중요하다고 할 것임
 - 구체적으로는 국가 R&D 투자전략부터 예산편성 그리고 집행까지 유기적 연계 및 조정을 ‘명확한 근거 지식’을 기반으로 하여 풀어나가는 실질적인 구조를 형성하는 것이 관건이라 할 수 있음

15) 정부조직 개편과 함께 **국가과학기술위원회**는 주력기간 산업기술, 거대기술, 국가주도기술, 첨단 융·복합기술, 사회기반기술 등 5개 전문위원회 중심으로 크게 재편됨
 - 과학기술혁신본부가 맡았던 연구개발예산조정·배분권 그리고 국가과학기술위원회의 국가연구개발사업 평가기능이 기획재정부로 이관



참고문헌

1. AAAS. 2006. R&D Earmarks Headed Toward Records in 2007.
2. Congressional Research Service. 2004. The Congressional Budget Process: A Brief Review. Available at: <http://fpc.state.gov/documents/organization/34649.pdf>
3. de Figueiredo, John M., and Silverman, Brian S. 2005. Academic earmarks and the returns to lobbying. Working Paper No. 3. Center for the Study of Law and Politics, USC Law School and California Institute of Technology.
4. Greenberg, Daniel S. 2001. Science, Money, and Politics: Political Triumph and Ethical Erosion. University of Chicago Press.
5. Guston, David H. 2000. Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research. New York: Cambridge University Press.
6. Kim, Jungbu. 2007. Do Different Expenditure Mechanisms Invite Different Influences? Evidence from Research Expenditures of the National Institutes of Health. Dissertation. Georgia Institute of Technology and Georgia State University.
7. Krutz, G. S. 2000. Getting around gridlock: the effect of omnibus utilization on legislative productivity. Legislative Studies Quarterly, 25(4): 533–549.

8. Krutz, G. S. 2001. Tactical maneuvering on omnibus bills in Congress. *American Journal of Political Science*, 45(1): 210–223.
9. Lowi, Theodore. 1964. American business, public policy, case–studies, and political theory. *World Politics*, 16(4): 677–715.
10. Morin, Alexander. 1993. *Science Policy and Politics*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall.
11. NSF. 2006. Federal Research and Development Funding by Budget Function: Fiscal Years 2006–07, Detailed Statistical Tables, NSF 07–303.
12. OECD. 2007. *Main Science and Technology Indicators*.
13. Savage, James D. 1999. *Funding Science in America: Congress, Universities, and the Politics of the Academic Pork Barrel*. Cambridge University Press.
14. Smith, Bruce L. R. 1994. The United States: The formation and breakdown of the postwar government–science compact. In *Scientists and the State: Domestic Structures and the International Context*. Edited by Etel Solingen. 33–62. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
15. Stokes, Donald E. 1997. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.



저자 프로필

| 오 세 흥 |

- (現)한국과학기술기획평가원(KISTEP) 연구위원
- 조지아텍(Georgia Institute of Technology) 정책대학원(SPP), Research Fellow('06.8-'08.1)
- 연세대학교 기술경영학 박사('04)
- 연락처 : 02-589-2212
- oshok@kistep.re.kr
- 관심분야 : 과학기술정책(R&D 투자), 기술경영, 시스템다이내믹스 등

| 김 정 부 |

- (現)조지아주립대(GSU) 공공재정 연구센터 연구원
- 조지아텍(Georgia Institute of Technology)/조지아주립대 박사('07)
- padjkx@langate.gsu.edu
- 관심분야 : 과학기술예산결정과정, 연구정책, 지방재정 등

kistep 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

137-130 서울시 서초구 양재동 마방길 68 동원산업빌딩 8~12F
TEL 02-589-2200 FAX 02-589-2222

