

2008년 미국 연방정부의 R&D 투자현황 분석

KISTEP 조사분석실

2009년 NSF에서 발간한 「Science Resources Statistics InfoBrief」의 주요 내용을 정리·분석함

2008년 미국 연방정부의 R&D 투자현황 분석



1. 개 요

- NSF의 Division of Science Resources Statistics(SRS)에서는 연방기관을 대상으로 조사한 과학기술 관련 통계를 정기적으로 제공하고 있음
 - NSF(국립과학재단)은 독립연방기관으로 연구관리 기능을 수행
 - * 임무 : 과학의 발전 촉진, 국민 건강, 재산, 복지 증진, 국방의 안전 도모
 - * 활동 : 과학, 공학, 기술, 사회과학의 전통학문분야의 기초연구를 지원. 고위험/고수익 아이디어, 새로운 협력, 많은 프로젝트를 지원. 프로그램 개발, 관리, 평가, 기획, 예산, 일상적인 운영의 업무를 수행
- 본 자료에서는 NSF의 SRS에서 발간하는 조사자료 중 하나인 InfoBrief에서 제공된 2008년 미국 연방정부의 R&D 투자현황을 연구개발단계별, 기관별¹⁾, 분야별을 중심으로 정리·분석함
 - * 4개 정부부처 : HHS, DOE, DOD, USDA
 - * 2개 독립기관 : NSF, NASA

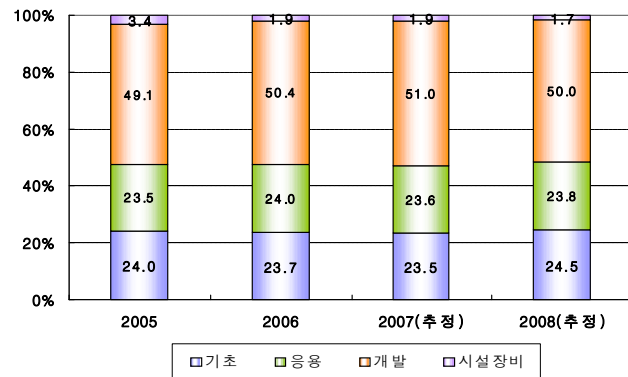
1) HHS=Department of Health and Human Services, DOE=Department of Energy, DOD=Department of Defense, USDA=Department of Agriculture, NASA=National Aeronautics and Space Administration, NSF=National Science Foundation

2. 주요 내용

□ 총괄 투자현황

- 총 연구개발 투자규모(연구개발비 및 시설장비 포함)는 2005년부터 2008년까지 지속적으로 감소하여 전년대비 3.0% 감소한 1,132억 달러임
- 또한 순수 연구개발비 투자규모도 2007년 1,145억 달러에서 2008년 1,113억 달러로 전년대비 3.0%(32억 달러) 감소
- 시설장비 투자규모는 2000년부터 지속적으로 감소하여 2008년에는 총 연구개발비의 1.7% 수준인 18억 달러

[그림 1] 미국 연방정부의 연구개발단계별 R&D 투자현황(2000년~2008년)



[표 1] 미국 연방정부의 연구개발단계별 R&D 투자현황(2000년~2008년)²⁾

(단위 : 백만달러, %)

구분	총 연구개발비	순수 연구개발비				시설장비
		합계	기초연구	응용연구	개발연구	
2000년	77,356 (100.0)	72,864 (94.2)	19,570 (25.3)	18,901 (24.4)	34,393 (44.5)	4,493 (5.8)
2001년	84,003 (100.0)	79,933 (95.1)	21,958 (26.1)	22,756 (27.1)	35,219 (41.9)	4,070 (4.9)
2002년	90,158 (100.0)	85,852 (95.3)	23,668 (26.3)	24,338 (27.0)	37,846 (42.0)	4,305 (4.7)
2003년	97,928 (100.0)	93,660 (95.7)	24,751 (25.3)	26,320 (26.9)	42,589 (43.5)	4,267 (4.3)
2004년	105,371 (100.0)	101,377 (96.2)	26,121 (24.8)	27,237 (25.8)	48,019 (45.6)	3,994 (3.8)
2005년	112,995 (100.0)	109,223 (96.6)	27,140 (24.0)	26,598 (23.5)	55,485 (49.1)	3,771 (3.4)
2006년	112,271 (100.0)	110,146 (98.1)	26,585 (23.7)	26,951 (24.0)	56,610 (50.4)	2,125 (1.9)
2007년 (추정)	116,700 (100.0)	114,502 (98.1)	27,477 (23.5)	27,598 (23.6)	59,427 (51.0)	2,198 (1.9)
2008년 (추정)	113,213 (100.0)	111,346 (98.3)	27,721 (24.5)	26,988 (23.8)	56,637 (50.0)	1,867 (1.7)

▶ 출처 : Survey of Federal Funds for R&D : FY 2006-2008, NSF

□ 기초연구비 투자현황

- 기초연구 투자비중은 2002년부터 2007년까지 지속적으로 감소하다가 2008년에는 소폭 증가
- 2008년 기초연구비는 277억 달러로 전체 순수 연구개발 투자규모의 24.5% 차지

2) 표의 수치는 반올림되었으므로 전체 수치와 표내의 합계가 일치되지 않는 경우도 있을 수 있음. 표1부터 표5까지 동일하게 적용됨.

- 2005년과 2008년 사이의 기초연구비는 연평균 1.9%씩 감소
 - 1998년부터 2001년 사이에 기초연구는 연평균 10.0% 증가하였으나, 2001년부터 2005년 사이에 연평균 증가율이 2.9%로 둔화

□ 응용연구비 투자현황

- 응용연구는 기초연구와 비슷한 수준의 투자비중을 차지하며 2001년부터 계속 감소하는 추이를 보임
 - 1996년부터 2004년까지 연평균 6.8%씩 증가하다가 2004년부터 해마다 2008년까지 연평균 증가율이 2.9%로 둔화
- 2008년 투자규모는 270억 달러로 전체 순수 연구개발 투자규모의 23.8%를 차지
 - 2005년 이후로 매년 전체 순수 연구개발비의 24%를 차지

□ 개발연구비 투자현황

- 2001년부터 투자규모가 점차 증가하여 2007년에는 전체 연구개발비의 51.0%를 차지하며 가장 높은 투자 비중을 보임
 - 2008년 투자액은 566억 달러로서 전체 순수 연구개발비의 절반을 차지하나 2005년부터 2008년까지 해마다 1.9%씩 감소
 - DOD 연구개발의 86.2%인 488억 달러가 개발연구에 투자
 - * 다음으로는 NASA 41억 달러(7.3%), DOE 21억 달러(3.7%) 순임(표5 참조)

□ 연방정부기관별 투자현황

- 모든 연방정부기관의 R&D 투자규모는 2004년에서 2008년 사이 연평균 2.1% 감소
 - HHS의 투자규모는 전체 연구개발비의 53%인 288억 달러로 가장 크며 다음으로는 DOE 65억 달러, DOD 61억 달러, NSF 44억 달러, NASA 32억 달러, USDA 18억 달러의 순임
 - * 6개 행정부서 및 연방정부기관의 예산이 전체 연방정부 예산의 93%를 차지
 - 2008년에 처음으로 DOE의 투자규모가 DOD의 투자규모를 초과
 - NSF는 최근 3년간(2006년~2008년) 연평균 증가율이 4.8%로 가장 높고, DOE는 4.1% 증가, NASA와 USDA는 각각 3.4%, 7.8% 감소

[표 2] 연방정부기관별 R&D 투자현황(2000년~2008년)

(단위 : 백만달러, %)

구분	HHS	DOE	DOD	NSF	NASA	USDA	기타	합계
2000년	17,913 (46.6)	4,101 (10.7)	4,920 (12.8)	2,726 (7.1)	3,964 (10.3)	1,612 (4.2)	3,235 (8.4)	38,471 (100.0)
2001년	20,649 (46.2)	4,593 (10.3)	6,806 (15.2)	3,044 (6.8)	4,472 (10.0)	1,804 (4.0)	3,347 (7.5)	44,714 (100.0)
2002년	23,231 (48.4)	5,062 (10.5)	6,265 (13.1)	3,260 (6.8)	4,839 (10.1)	1,810 (3.8)	3,539 (7.4)	48,007 (100.0)
2003년	26,288 (51.5)	5,261 (10.3)	5,816 (11.4)	3,609 (7.1)	4,553 (8.9)	1,869 (3.7)	3,677 (7.2)	51,072 (100.0)
2004년	27,991 (52.5)	5,498 (10.3)	5,698 (10.7)	3,771 (7.1)	4,499 (8.4)	1,919 (3.6)	3,982 (7.5)	53,358 (100.0)
2005년	28,617 (53.3)	5,704 (10.6)	5,931 (11.0)	3,743 (7.0)	3,729 (6.9)	2,003 (3.7)	4,011 (7.5)	53,738 (100.0)
2006년	28,680 (53.6)	5,720 (10.7)	5,752 (10.7)	3,791 (7.1)	3,272 (6.1)	2,031 (3.8)	4,291 (8.0)	53,536 (100.0)
2007년 (추정)	28,721 (52.1)	6,055 (11.0)	6,856 (12.4)	4,051 (7.4)	3,261 (5.9)	2,088 (3.8)	4,043 (7.3)	55,075 (100.0)
2008년 (추정)	28,781 (52.6)	6,487 (11.9)	6,083 (11.1)	4,358 (8.0)	3,195 (5.8)	1,807 (3.3)	3,999 (7.3)	54,709 (100.0)

▶ 출처 : Survey of Federal Funds for R&D : FY 2006-2008, NSF

○ HHS(보건복지부)

- 1990년대 말부터 2000년 초까지 해마다 두 자릿수의 증가율을 보이며 2003년 이후로는 모든 연방전문기관의 투자규모 중 절반 이상을 차지
- 2008년의 투자규모는 288억 달러로 모든 연방전문기관 투자규모의 52.6%를 차지
- 또한 생명공학 분야에 투자가 집중되어 전체 연구개발비의 81%인 234억 달러가 NIH(국립보건원)에 지원됨

○ DOE(에너지부)

- 최근 3년간(2006년~2008년) 767백만 달러가 증가하여 2008년 전체 연구개발비의 11.9%를 차지
- 전체 부(部)의 1/3인 수준인 22억 달러가 국가핵안전관리 프로그램을 지원하는 데 사용
- 대부분의 연구비는 물리학(24.5억 달러, 37.8%)과, 공학(24.6억 달러, 37.9%) 분야에 지원됨

○ DOD(국방부)

- 2006년과 2007년 사이에 10억 달러 이상 증가하였으나, 2008년에는 800백만 달러가 감소
- 2008년 투자규모는 61억 달러로 모든 연방전문기관 투자규모의 11%를 차지
- DARPA³⁾는 DOD 연구비 중 28%의 투자비중을 나타내며 공군부는 23%, 육군부 및 해군부는 각각 19%를 차지
- 공학 분야에 30억 달러(49.4%)인 가장 많은 연구비를 지원

○ NASA(미항공우주국)

- 최근 3년간(2006년~2008년) 투자규모는 연평균 3.4% 감소
- 2008년 연구비 중 공학(12억 달러, 37.6%) 분야에 가장 많은 연구비가 지원되었고, 물리학 및 환경공학 분야에도 각각 8.5억 달러(26.7%), 7.3억 달러(22.8%)가 지원

○ NSF(국립과학재단)

- 2004년부터 2006년까지 연구비 증가는 거의 없으며 2008년 투자규모는 43억 달러
- 수학 및 컴퓨터 공학 19.5%, 물리학 19%, 환경공학 16.8%, 생명공학 14.9%, 공학 18.1% 등 5개 분야에 대한 투자비중이 NSF 연구비의 88% 차지

[표 3] 연방정부기관의 과학 및 공학 분야별 투자현황(2008년 기준)

(단위 : 백만달러, %)

구분	HHS	DOE	DOD	NSF	NASA	USDA	기타	합계
환경과학	435 (1.5)	326 (5.0)	326 (5.4)	734 (16.8)	730 (22.8)	16 (0.9)	841 (21.0)	3,408 (6.2)
생명과학	23,359 (81.2)	320 (4.9)	712 (11.7)	649 (14.9)	184 (5.8)	1,469 (81.3)	840 (21.0)	27,533 (50.3)
수학 · 컴퓨터과학	184 (0.6)	920 (14.2)	958 (15.7)	849 (19.5)	56 (1.8)	19 (1.1)	144 (3.6)	3,129 (5.7)
물리학	392 (1.4)	2,450 (37.8)	728 (12.0)	829 (19.0)	854 (26.7)	91 (5.0)	262 (6.6)	5,607 (10.2)
심리학	1,612 (5.6)	0 (0.0)	55 (0.9)	5 (0.1)	12 (0.4)	0 (0.0)	74 (1.9)	1,758 (3.2)
사회과학	312 (1.1)	0 (0.0)	15 (0.2)	198 (4.5)	1 (0.0)	143 (7.9)	478 (12.0)	1,146 (2.1)
기타 과학	1,550 (5.4)	10 (0.2)	282 (4.6)	304 (7.0)	157 (4.9)	4 (0.2)	562 (14.1)	2,869 (5.2)
공학	937 (3.3)	2,461 (37.9)	3,007 (49.4)	789 (18.1)	1,202 (37.6)	64 (3.5)	799 (20.0)	9,258 (16.9)
모든 분야	28,781 (100.0)	6,487 (100.0)	6,083 (100.0)	4,358 (100.0)	3,195 (100.0)	1,807 (100.0)	3,999 (100.0)	54,709 (100.0)

▶ 출처 : Survey of Federal Funds for R&D : FY 2006-2008, NSF

3) DARPA(고등국방연구소) : Defense Advanced Research Projects Agency

[표 4] 연방정부기관의 부문별 투자현황(2000년~2008년)

(단위 : 백만달러, %)

구분		2006년		2007년(추정)		2008년(추정)	
		금액	비중	금액	비중	금액	비중
농무부	농업연구국	1,021	50.3	963	46.1	919	50.9
	주협동연구·교육·지도국	645	31.8	743	35.6	536	29.7
	산림국	264	13.0	283	13.6	245	13.6
	기타	100	4.9	99	4.7	106	5.9
	소계	2,031	100.0	2,088	100.0	1,807	100.0
국방부	고등국방연구소	1,185	20.6	1,833	26.7	1,713	28.2
	공군부	1,351	23.5	1,482	21.6	1,389	22.8
	육군부	1,453	25.3	1,628	23.7	1,155	19.0
	해군부	1,208	21.0	1,364	19.9	1,161	19.1
	기타	555	9.6	549	8.0	666	11.0
	소계	5,752	100.0	6,856	100.0	6,083	100.0
에너지부	에너지효율·재생에너지	211	3.7	343	5.7	368	5.7
	화석에너지	218	3.8	207	3.4	217	3.3
	국가핵안전관리	2,219	38.8	2,087	34.5	2,204	34.0
	-국방 프로그램	2,076	36.3	1,951	32.2	2,067	31.9
	-확산방지 및 검사	143	2.5	136	2.2	136	2.1
	과학실	2,818	49.3	3,257	53.8	3,391	52.3
	기타	254	4.4	161	2.7	307	4.7
보건복지부	소계	5,720	100.0	6,055	100.0	6,487	100.0
	국립보건원	27,566	96.1	27,625	96.2	27,708	96.3
	기타	1,114	3.9	1,096	3.8	1,073	3.7
	소계	28,680	100.0	28,721	100.0	28,781	100.0
미항공우주국		3,272	100.0	3,261	100.0	3,195	100.0
국립과학재단		3,791	100.0	4,051	100.0	4,358	100.0

▶ 출처 : Survey of Federal Funds for R&D : FY 2006-2008, NSF

[표 5] 연방정부기관의 개발연구 투자규모 추이(2006년~2008년)

구분		2006년	2007년(추정)	2008년(추정)
국방부 주요 프로그램		42,669	45,183	44,015
국방부 외	고등국방연구소	5,866	6,406	4,834
	미항공우주국	3,939	4,031	4,113
	에너지부	1,842	1,955	2,103
	국토안보부	1,119	567	419
	수송부	284	271	253
	기타	891	1,013	900
소계		13,941	14,244	12,622
합계		56,610	59,427	56,637

▶ 출처 : Survey of Federal Funds for R&D : FY 2006-2008, NSF

□ 우리나라의 연구개발단계별 총괄 투자현황

- 2007년 정부의 총 연구개발 집행실적은 9조 5,745억원이며 이 중 기초, 응용, 개발단계별 구분이 가능한 연구비는 7조 6,644억원(80.1%)임⁴⁾
 - 이 중 기초연구 1조 8,623억원(24.3%), 응용연구 1조 9,256억원(25.1%), 개발연구 3조 8,765억원(50.6%)

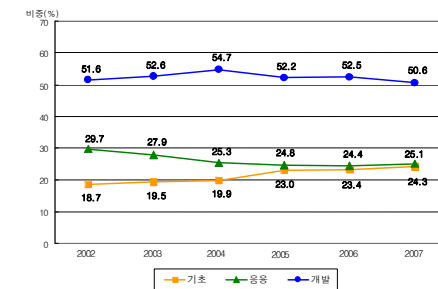
[표 6] 정부 연구개발비의 연구개발단계별 투자현황(2002년~2007년)

(단위: 억원, %)

구분		2002년		2003년		2004년		2005년		2006년		2007년	
		금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
단계별 연구비	기초연구	8,767	18.7	9,388	19.5	11,004	19.9	13,575	23.0	16,081	23.4	18,623	24.3
	응용연구	13,956	29.7	13,383	27.9	13,988	25.3	14,651	24.8	16,815	24.4	19,256	25.1
	개발연구	24,261	51.6	25,269	52.6	30,195	54.7	30,884	52.2	35,918	52.2	38,765	50.6
	소계	46,984	100.0	48,040	100.0	55,188	100.0	59,110	100.0	68,814	100.0	76,644	100.0
기타		-		9%		4,659		18,795		18,825		19,101	
합계		46,984		49,036		59,847		77,904		87,639		95,745	

▶ 출처 : 각 년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서(기금포함)

[그림 2] 정부 연구개발비의 연구개발단계별 비중 추이(2002년~2007년)



4) 연구개발단계별 투자현황의 분석대상은 기타(1조 9,101억원)를 제외한 7조 6,644억원이며, 기타는 연구장비, 시설 등 연구개발단계별 분류가 불가능한 경우에 해당함.

3. 시사점

- 2008년 미국 연방정부의 연구개발 투자는 전년대비 3.0% 감소한 1,132억 달러로 2005년부터 2008년까지 지속적으로 감소하고 있음
 - 기초연구비는 2005년부터 2008년까지 연평균 1.9% 감소하여 277억 달러이며 응용연구비는 2001년부터 점차 감소하여 270억 달러임
 - 개발연구비는 566억 달러로서 전체 순수 연구개발비의 절반 수준이나 2005년부터 2008년까지 해마다 1.9%씩 감소
- 우리나라의 경우 '03년~'08년까지 정부 R&D예산 증가율은 10.72%로서 정부예산 증가율(7.5%)보다 높은 수준임
 - 그러나 미국의 감소 추세는 연구개발의 투자규모가 지속적으로 증가하는 데에 한계가 있음을 보여줌
 - 정부 연구개발예산의 지속적인 확대와 더불어 한정된 R&D 투자재원을 효율적으로 활용하기 위해 국가연구개발사업의 전략적인 투자가 필요
- 2007년 우리나라의 기초연구는 전체 국가연구개발사업비의 24.3%인 1조 8,623억원으로 지속적으로 증가하고 있음
 - 정부 R&D 투자 중 기초연구 투자 비중은 미국, 영국 등과 대등한 수준이나, 국방부문을 제외할 경우 매우 낮음
 - * 정부 R&D 투자 중 기초연구 비중(국방포함) : 한국 23.4%, 미국 25.2%, 영국 25.6%
 - * 정부 R&D 투자 중 기초연구 비중(국방제외) : 한국 24.2%, 미국 45.9%, 영국 42.5%
- 국정과제로 정부 R&D 예산 중 '08년 기초연구 투자비중 25.6%를 '12년까지 50%로 확대하는 방안을 마련하여 추진 중임
 - 기초원천연구 투자 비중 목표('12년까지 50%) 달성 가능성에 대한 현실적인 재검토 필요
 - 원천연구에 대해 국제적으로 통용되는 개념이 존재하지 않으므로 원천연구에 대한 개념 정립 필요

* 자료원 : NSF Science Resources Statistics InfoBrief. 2009년 1월.

* 자료관련 문의 : 조사분석실 (02-589-2982, 고윤미)