

2016 MAY
vol.18

18

융합

Weekly TIP

Technology • Industry • Policy

미국 2017 회계 연도 R&D 예산 요구안 분석

안주명 | 융합연구정책센터





미국 2017 회계 연도 R&D 예산 요구안 분석

안주명 | 융합연구정책센터

개요

1976년부터 시작된 AAAS Science & Technology Policy 포럼은 올 해 41번째를 맞이하며, 매년 미국의 R&D 예산을 분석하고, 미국 과학기술에 대한 백악관 (OSTP), 의원, 과학자의 토론을 통해 과학기술분야의 향후 정책방향에 대해 논의

- 오바마 대통령은 취임식 연설을 통해 다시 한 번 미국의 과학기술을 바로 세우겠다고 약속하였으며, 이는 7년간 청정에너지(Clean Energy), 맞춤형의약(Precision Medicine), 교육(STEM education), 뇌(Brain) 등 분야에 지속적인 투자로 이어짐
- 본고는 41st AAAS Forum on Science & Technology Policy 자료집 'Guide to The President's Budget: Research & Development FY 2017'을 분석함
 - 미국과학진흥회(AAAS: The American Association for the Advancement of Science)는 매 해 2월 오바마 정부가 의회에 제출한 차연도 예산 중 R&D 부분에 대해 기능별, 특성별 분석을 수행함

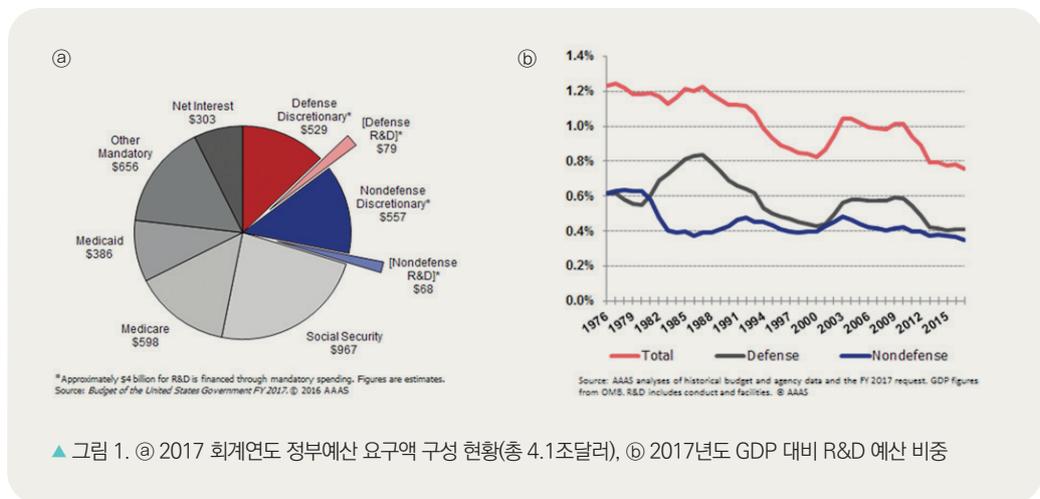
2017 회계연도 미국 예산 총괄

- ▶ 연방 예산은 크게 재량적 지출(Discretionary spending)과 의무적 지출(Mandatory spending)로 구분
- ▶ 의무적 지출은 사회보장, 의료보장 등 법이나 법령으로 정해진 곳에만 지출해야 하는 예산
- ▶ 재량적 지출은 정해진 한도(Caps)내에서 자율 재량권으로 의회에 의해 승인된 예산으로 대부분의 R&D는 재량적 지출에 포함됨

※ 2017년 오바마 정부가 요구한 R&D 예산안에는 이례적으로 42억 달러의 의무적 지출(New Mandatory spending)이 포함됨

※ 본고에서는 AAAS의 분석대로 기본적 R&D 재량적 지출에 대한 예산 증감에 대한 분석(Base Budget, R&D 기본 예산)과 2017년 의무적 R&D 지출 예산에 대한 분석을 따로 표기함

- 미국 오바마 정부가 2016년 2월 의회에 제출한 2017 회계연도 총 예산은 4.1조 달러(약 5천조 원) 규모로 이중 R&D는 약 1,488억 달러(의무적 R&D 지출 포함 1,529억 달러, 약 180조 원, 4.2% 증가) 규모로 2016년 대비 1.4% 증가하였으며, GDP 대비 약 0.75% 수준(그림 1)



- 2017년 R&D 예산안에 국방 R&D는 2016년 대비 4.0%(31.19억 달러) 증가하였으나, 반면 비국방 R&D는 2016년 대비 1.5%(10.42억 달러) 감소(표 1)

- 2017년 42억 달러의 모든 의무적 R&D 예산은 비국방 R&D 예산에 포함되며, 이로 인해 총 비국방 R&D는 4.5% 증가한 726.18억 달러로 예상

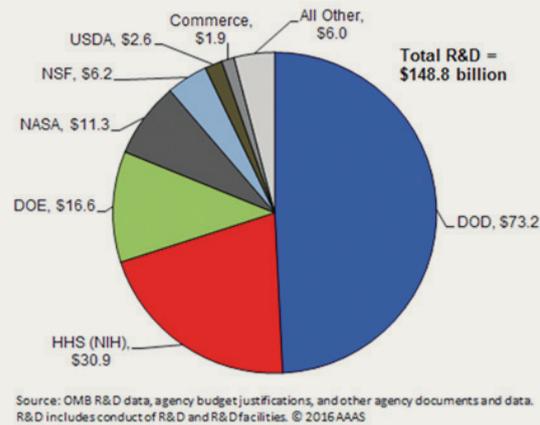
※ 미국 R&D 예산은 크게 국방 R&D 와 비국방 R&D로 나뉘짐(기능별 예산에서 추가 설명)

표 1. 미국연방정부 R&D 예산 구성

〈단위 : 백만달러〉

구분	FY 2015 결산	FY 2016 추정	FY 2017 예산(안)	증 감	
				금액	비율(%)
국방 R&D	72,344	77,179	80,298	3,119	4.0
비국방 R&D	66,615	69,504	68,462	-1,042	-1.5
의무적 R&D			4,156		
총 비국방 R&D			72,618	3,114	4.5
총 R&D	138,959	146,683	148,760	2,076	1.4
총 R&D(의무적 R&D 4,156 포함)			(152,916)	(6,232)	(4.2)

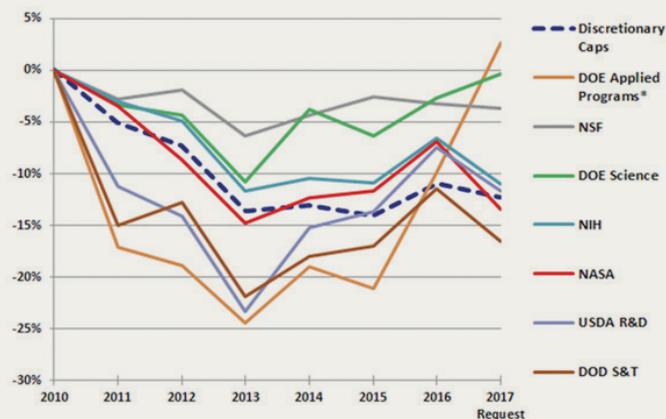
- 미국 R&D 주요 기관별 예산안에서는, 국방부(DOD) 예산 요구액이 732억 달러로 가장 큰 비중을 차지하며, 그 다음으로 복지부(HHS), 에너지부(DOE), 미항공우주국(NASA) 순으로, 위 네 기관 R&D 예산의 합은 전체 R&D 예산의 약 88%를 차지함(재량적 지출 예산 기준, 그림 2)



▲ 그림 2. 재량적 R&D 예산(총 1,488억 달러) 기준 기관별 예산 구성 현황

- 미국 2010년 R&D 예산 기준 기관별 R&D 예산 변화 추이를 살펴보면, 5년간 지속적으로 증감이 반복되는 경향이 있음(그림 3)

- 2017년에는 R&D 예산이 NIH, NASA, USDA, DOD를 중심으로 대폭 하락한 것을 알 수 있음 (재량적 R&D 예산 기준)
- 이는 2013년 이후 R&D 예산이 증가해 왔던 것을 이전 수준으로 인하 하고자 한 결과



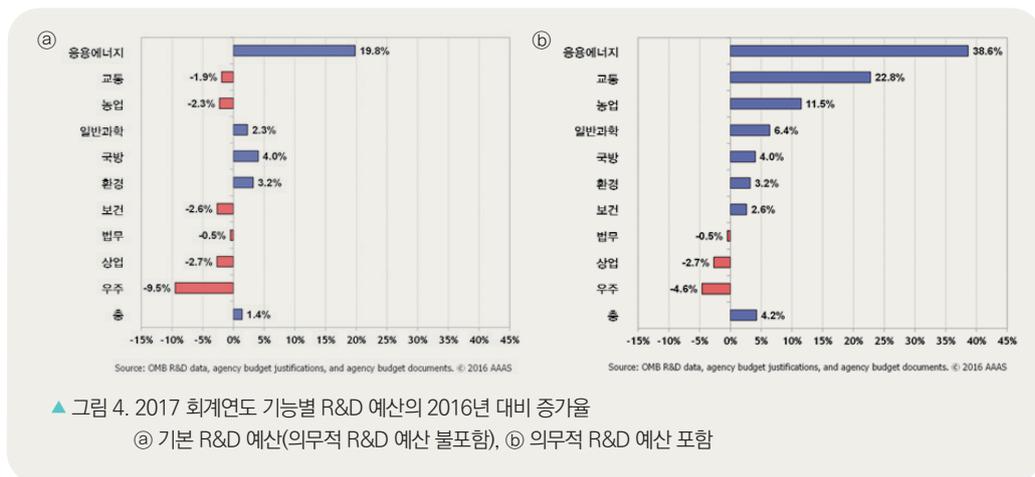
▲ 그림 3. 2010년 R&D 예산(재량적지출) 기준 주요 R&D 기관별 예산 변화 추이

기능별 R&D 현황



[미국 R&D 예산 기능별 분류]

- ▶ 미국 예산관리국(OMB: Office of Management & Budget)은 R&D 예산을 20가지 기능별로 구분하고 있으며, 이는 대부분 주요기관별 임무에 따라 구분이 가능(예: Department of Energy → Energy 관련)
 - ▶ 그 기능을 크게 국방 R&D와 비국방 R&D로 구분하며, 비국방 R&D는 기관별로 세분화
 - ▶ (국방 R&D) 국방부: Department of Defense(DOD), 국방 관련 R&D로 대부분 에너지부 (Department of Energy: DOE) 소속 국가핵보안국(National Nuclear Security Administration: NNSA)의 예산이 주로 포함됨
 - ▶ (비국방 R&D) 국방 R&D 이외 모든 R&D 예산
- 지원기관(부처)별 2017 회계연도 R&D 예산요구안 증감 추이에서, 재량적 지출 변화와 의무적 지출을 포함한 내역과의 차이점을 나타냄, 큰 차이를 보이는 응용 에너지, 교통, 농업, 건강에 대해 자세히 분석함(표 2, 3, 그림 4)
 - **(응용에너지)** 현재 미국 정부에서 가장 우선적으로 추진하고 있는 에너지 분야 예산은 재량적 R&D 예산만으로도 19.8% 증가 하였으며, 저탄소 에너지 기술 개발과 ARPA-E의 중심 허브 역할을 하는 에너지부의 의무적 지출 예산 증가 요구로 2016년 대비 총 38.6%가 증가



- **(교통)** 교통부의 기본 R&D 예산은 전년 대비 1.9% 감소 하였으나, 2017년 의무적 지출예산에 포함되어 있는 '21st Century Clean Transportation Plan' 등 교통 부분 실질적 R&D 예산 요구는 22.8% 증가
- **(농업)** 농무부(US Department of Agriculture) 내 국립식품 농업연구원 (National Institute of Food & Agriculture) 주관의 Agriculture and Food Research Initiative(AFRI)의 기금지원(경쟁지원형태, 3.25억 달러 증가)을 의무적 R&D 예산 형태로 증액하여, 농업분야 R&D 예산이 큰 폭 증가함

- **(보건)** 미국국립보건원 2017년 기본 R&D 예산은 10억 달러가 삭감되어 전년 대비 2.6% 감소된 듯 보이나, 보건의료부분 세가지* 이니셔티브(시행계획) 관련 의무적 R&D 지출 예산요구액 증가로 2016년 대비 2.6% 증가

* Precision Medicine Initiative(PMI), Brain Initiative, President's National Cancer Moonshot

표 2. 2017 회계연도 의무적 R&D 예산 내역

〈단위 : 백만달러〉

구 분	2017 회계연도 의무적 R&D 예산 요구안
국립보건원(NIH)	1,774
에너지부(DOE)	750
우주항공국(NASA)	738
국가 과학재단(NSF)	369
농림부(USDA/AFRI)	325
교통부(DOT)	200
총 의무적 R&D 예산	4,156

표 3. 2017 회계연도 기능별 R&D 예산 내역

〈단위 : 백만달러〉

기능 구분	FY 2015 결산	FY 2016 추정	FY 2017 예산(안)	증 감		FY 2017 비중(%)
				금액	비율(%)	
국방(Defense)	72,344	77,179	80,298	3,119	4.0	54.0
비국방(Nondefense)	66,615	69,504	68,462	-1,042	-1.5	46.0
우주(Space)	11,629	11,910	10,780	-1,130	-9.5	7.2
보건(Health)	31,993	33,596	32,706	-890	-2.6	22.0
의무적 R&D 예산*			34,480 (1,774)	884	2.6	
에너지(Energy)	3,170	3,452	4,136	684	19.8	2.8
의무적 R&D 예산			4,886 (750)	1,434	41.5	
일반과학(General Science)	11,088	11,422	11,683	261	2.3	7.9
환경(Environment)	2,389	2,619	2,703	84	3.2	1.8
농업(Agriculture)	2,152	2,359	2,306	-54	-2.3	1.6
의무적 R&D 예산			2,631(325)	272	11.5	
교통(Transportation)	1,420	1,442	1,414	-28	-1.9	1.0
의무적 R&D 예산			1,614 (200)	172	11.9	
상업(Commerce)	863	1,118	1,088	-30	-2.7	0.7
국제(International)	290	315	327	12	3.8	0.2
법무(Justice)	962	628	625	-3	-0.5	0.4
기타	659	643	694	51	7.9	0.5
총 R&D 합계	138,959	146,683	148,760	2,076	1.4	100.0

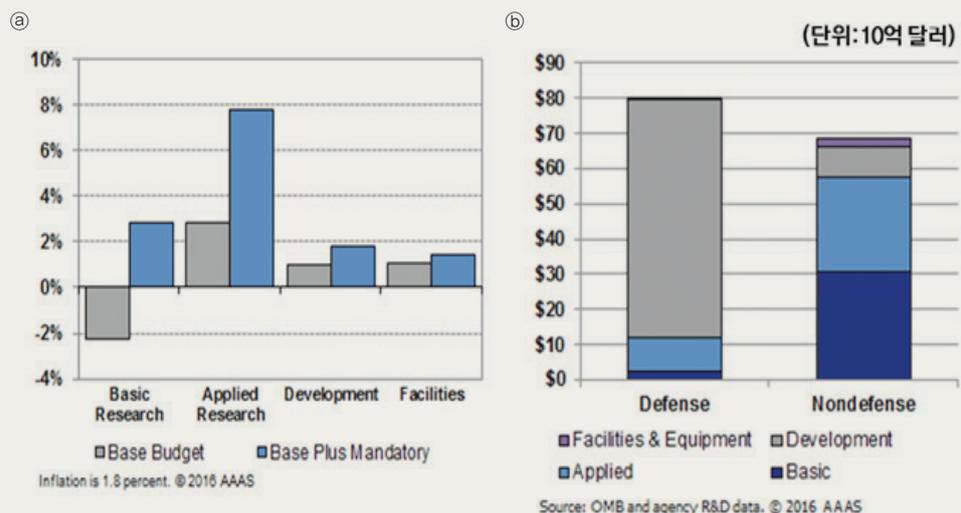
* 표 2의 기관별 의무적 R&D 예산에 대한 값으로 복합적 합산이 가능한 에너지와 교통의 경우 그림 4와 기능별 의무적 R&D 예산 수치와 차이를 보임

R&D 특성별(Character) 예산 현황



- ▶ 특성별 분류는 연구개발의 특성에 따라 5가지로 ① 기초연구(Basic Research), ② 응용연구(Applied Research), ③ 개발(Development), ④ 시설구축(Facilities Construction), 그리고 ⑤ R&D 장비(R&D Equipment)로 구분됨
- ▶ 더 나아가 기초·응용(Basic·Applied)을 총 연구(Total Research)로 시설구축과 장비(Facilities·Equipment)를 R&D 시설 장비(R&D Facilities)로 통합하여 구분 하기도 함

- 2017년 기초연구분야 지원 예산은 2.3% 감소하고 응용연구 부분은 2.8% 증가하여 총 연구는 0.4% 증가한 것으로 관측
 - 의무적 지출 내역을 반영하면, 기초응용부분 지원이 각각 2.8%, 7.8% 증가하며, 2017년 대부분 R&D 지원 형태는 기초와 응용에 집중되어 있는 경향이 있음(총 연구는 2016년 대비 5.4% 증가한 733 억 달러가 될 것으로 전망, 그림 5㉔)
- 국방 R&D 예산과 비국방 R&D 예산내 R&D 특성별 분류 결과 명백한 목적지향적 R&D 특성이 구분됨(그림 5㉕)
 - 국방의 경우 실용이 가능한 개발(Development) 부분이 가장 큰 부분을 차지하여 지원하고 있으며, 비국방 R&D의 경우 기초와 응용 연구에 집중하여 지원하는 것을 알 수 있음



▲ 그림 5. ㉔ 2016년 대비 2017 회계연도 R&D 특성별 예산 비중, ㉕ 국방·비국방 R&D 예산 내 특성별 분류

결론



- 2017 회계연도 미국 R&D 예산 요구액은 전년대비 1.4% 상승(1,488억 달러)
 - 2017년 의무적 R&D 예산(41.56억 달러)을 포함하면 전년 대비 4.2% 상승한 1,529억 달러
 - ※ R&D 예산은 통상적으로 재량적 지출예산으로 포함되었으나, 2017년 오바마 정부는 이례적으로 42억 달러의 의무적 지출예산을 요구
- 기능별 예산 증가액은 에너지 관련 에너지부 예산 요구액이 가장 큰 폭으로 14.34억 달러 증가(전년 대비 15.6% 상승한 166.34 억 달러를 요구)
 - ※ 청정에너지, 기후변화, 저탄소에너지 기술개발 등으로 인한 증가 폭 상승
 - 비국방 R&D 예산 중 보건분야가 전체 R&D 예산중 22%로 가장 많은 부분을 차지하고 있으나, 2016년 대비 예산 증가액은 약 9억 달러로 에너지에 이어 2번째 규모 예산 증가(의무적 R&D 예산 포함)
- R&D 특성별 2017년 R&D 예산은 기초와 응용 연구에 중점적으로 투자하는 양상을 보이며 2016년 총 연구 대비 5.4% 증가한 733억 달러 증가(의무적 R&D 예산 포함)