

국토교통기술 이슈리포트

주요국의 R&D 관리시스템 및 관리체계

2022년 3월 | 제3호

발행일

2022. 3. 30

발행처

국토교통과학기술진흥원

2022 제3호

CONTENTS

1. R&D 관리시스템 및 관리체계 개요
2. 주요국별 R&D 투자 규모
3. 주요국별 R&D 행정 및 관리체계
4. 시사점



CONTENTS

1	R&D 관리시스템 및 관리체계 개요	3
2	주요국별 R&D 투자 규모	7
3	주요국별 R&D 행정 및 관리체계	23
4	시사점	48

01 R&D 관리시스템 및 관리체계 개요

◆ 글로벌 혁신정책 변화와 주요 연구개발 의제

- 전 세계적으로 COVID-19, 기후변화, 경기침체, 환경 재난 등 글로벌 위험과 불확실성 대응을 위한 혁신 패러다임 전환이 필요한 시점이라 인식하고 있으며, R&D 활동을 확대하고 있는 추세임¹⁾
 - ▶ 다양한 글로벌 위험의 다양화와 불확실·복잡성 문제 증가, 경기부양과 경제성장을 위한 과학기술 수요·공급 확대, 패권경쟁·와해기술 등 시장·시스템 실패와 공급망 훼손 등으로 인한 R&D의 중요성을 인식하게 됨
 - ▶ 기후변화, 에너지, 환경, 우주 등 초월적 문제를 극복하는 초인류(Super Human)·초사회(Ultra Society)·다차원(Multi Universe)·초기술(Hyper Tech.) 등의 목표를 삼음
 - ▶ 경제사회·환경문화·과학기술, 산업·융합·디지털전환 등 총체적인 패러다임의 대전환이 이루어졌으며, 특히 과학기술의 역할이 중요해짐
- ※ 과학기술 역할 : 감염병, 일자리 등 글로벌 위험의 과학기술적 모색(UNISDR, '16년~), 경제사회 회복과 성장의 혁신 가속('20년~), 지속 가능한 발전(UN SDGs, '15년~)과 혁신기업의 가치경영 ESG('21년~) 등

<표> 혁신정책의 변화

구분	제1세대 혁신정책	제2세대 혁신정책	제3세대 혁신정책
혁신 관점	선형적 관점(60년대)	시스템적 관점(80년대)	총체적 관점(2000년 이후)
정책 목표	경제성장/군사력	경제성장	경제성장, 삶의 질, 지속 가능한 발전
정책 영역	부문 정책	여러 영역과 관련 정책	여러 영역과 관련된 정책
주요 영역	과학을 위한 정책	혁신을 위한 정책(제도, 고용 금융 등)	혁신정책과 정책혁신(경제사회 정책 통합)
혁신 주체	과학기술계	과학기술계와 경제계	과학기술계, 경제계, 사용자, 사회

<표> 글로벌 혁신 이슈 및 연구개발 의제

국제기구	글로벌 혁신 이슈 및 연구개발 의제
세계경제포럼 (WEF)	지구 살리기, 공정한 경제, 좋은 기술, 사회와 작업의 미래, 더 나은 비즈니스, 건강한 미래, 지정학을 넘은 디지털 전환, 기후변화 대응, 혁신 조성 등 강조
국제연합	기후변화 대응 실패, 감염병 확산 등 글로벌 위험 보고, 일자리 및 혁신 등 재난분류 확대, 지속 가능한 발전목표, 재난위험경감 및 대응을 위한 과학기술 역할 강조
경제협력 개발기구	헬스케어 로봇, 합성생물학, 재난 시 공공 연구자금 및 인프라, 과학기술 인력지원, 재난 시 정부 민간 혁신 지원, 국제협력, 위기 극복을 위한 과학기술 거버넌스 강조
세계은행	팬데믹으로 인한 글로벌 경기침체의 회복세, 기후변화와 경제성장 분석 강화(ESG 데이터 포털 구축), 지식 집약적 자본의 GDP 성장, 성장률 중 지식 자본 기여율 증가

1) OECD, OECD Science and Technology Innovation Outlook 2021, 2021.01.12

◆ 경제·사회 목적 실현을 위한 연구개발 투자

- '20년 9월에 열린 세계지식포럼에서는 팬데노믹스(Padenomics)와 기술지배 시대인 팩스 테크니카(Pax Technica)를 강조하며, 글로벌 연구개발 투자를 주안점으로 설정함²⁾
 - ▶ 팬데노믹스는 세계적 전염병 대유행(Pandemic)과 경제(Econoics)의 합성 용어로 연구개발 투자에 있어 국민의 안전, 격차 해소를 위한 포용, 경기침체 회복 등을 고려하는 것이 진단과 팬데믹 위기를 극복할 새로운 생존 패러다임이라 이야기함
 - ▶ 팩스테크니카는 기술지배 시대를 뜻하는 말로 팬데믹 이후 디지털 유통의 확대, AI 기술 개발 등과 같은 기술 중심의 산업 및 경제의 지배력 강화를 위한 연구개발 투자의 역할과 중요성을 강조함

<표> 연구개발의 관리체계 변화와 경제사회 목적유형

구분	제1세대 R&D	제2세대 R&D	제3세대 R&D	제4세대 R&D
혁신 관점	1950~1960년대	1970년대	1980~1990년대	2000년대~최근
주요 영역	기술 공급	시장 수요	수요 공급 간 환류	고객 지향 혁신
혁신 주체	일부 아이디어 결과만 시장 적용	수요 대응의 단기 상품화 과제 중심	핵심역량 집중, 일부 혁신 비지속	지식경영, 시장정보, 소통 기반 신사업 창출

- 주요국의 정부 연구개발 투자 및 예산의 배정은 공공적 경제사회 목적을 실현을 목적으로 하며 국가의 철학과 우선 과제에 따라 예산의 비중 및 투자 우선순위를 결정함

<표> OECD와 우리나라의 연구개발 투자 유형

구분	글로벌 혁신 이슈 및 연구개발 의제	국가
과학기술 R&D 예산	(S&T지표) 국방, 경제발전, 건강환경, 교육사회, 우주탐사개발, 비목적 기초연구, GUF(대학진흥) (프리스카티 매뉴얼) 지구탐사·개발, 환경, 우주탐사·개발, 운송·통신체계·기타인프라, 에너지, 산업생산·기술, 건강, 농업, 교육, 문화·레크레이션·종교·대중매체, 정치·사회체계·구조절차, GUF(대학진흥), 국방	OECD
분류	연구분야(자연, 생명, 인공물, 인간, 사회, 인간과학과 기술, 기타), 적용분야(공공, 산업)	
R&D 사업	연구개발(기초연구, 단기산업기술, 중장기산업기술, 공공기술, 지역연구, 국방기술), 연구기반조성(인력양성, 시설장비구축, 성과확산, 국제협력)	
R&D 성과	과학(논문, 신자원·물질, 사회적 평가), 기술(지식재산(특허·비특허), 非 지식재산(기술·가치·표준·생산), 성장동력창출(콘텐츠·SW·서비스·제품·플랜트·신약의료·무기), 사회적 평가), 경제(직접성과(기술료, 경제효과), 간접성과(기술활용, 중소기업지원), 기술사업화, R&D서비스, 인적자원·고용), 사회(인적자원·고용, 지역사회, 사회적 가치, 농업, 공공복지, 과학대중화, 국제협력), 인프라(연구, 우주, 국방)	한국

2) WORLD KNOWLEDGE FORUM, Pandenomics Perspective, 2020.09.16

◆ 주요국의 연구개발 투자 및 관리체계 현황

- 주요국의 R&D 투자 목적은 국가의 혁신체계를 기반으로 국가 자본(Capital)의 확충과 지속 가능한 발전을 지향함³⁾
 - ▶ 우리나라의 경우 국가 연구개발 투자는 미국, 중국, 독일, 일본, 다음으로 세계 5위(OECD MSTI 2021, \$PPP/구매력평가기준)에 해당하며, UN 지식재산위원회(WIPO)의 세계혁신지수도 스위스, 스웨덴, 미국, 영국 다음인 5위에 해당함

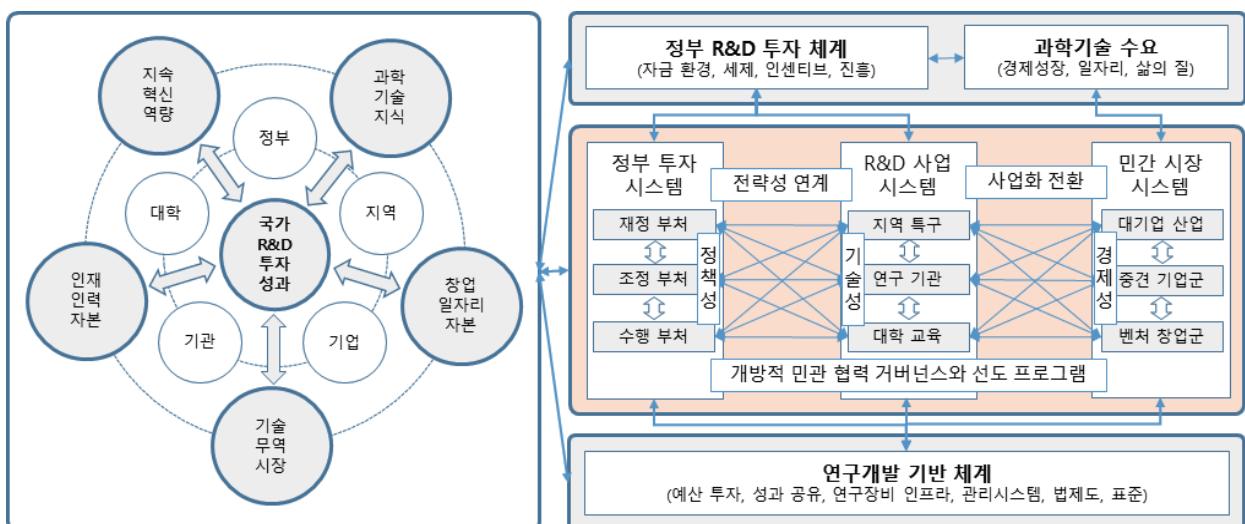
<표> 국가 연구개발 투자규모 및 세계혁신지수 TOP5 국가와 순위

지표 및 지수	미국	중국	독일	일본	한국	영국	스위스	스웨덴
1년간 GDP('21, IMF/WB)	1	2	4	3	10	5	18	22
1인당 GDP('21, IMF/WB)	5	59	17	24	27	21	3	11
국가 R&D 투자('19, OECD)	1	2	3	4	5	7	11	14
세계혁신지수('21, UN WIPO)	3	12	9	13	5	4	1	2

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선을 위한 연구, 2022.02.28

- ▶ 목표 성과로는 지속 혁신역량, 과학기술지식, 창업 일자리, 기술무역, 신시장, 인재인력 자본이 있으며, 각 정부는 R&D 관리를 해당 국가의 과학기술 행정체계 및 주요기구 등 특성을 고려한 예산배분조정 체계를 운영 중에 있음

[그림] 주요국의 R&D 성과지표와 정부 R&D 투자 시스템의 구조



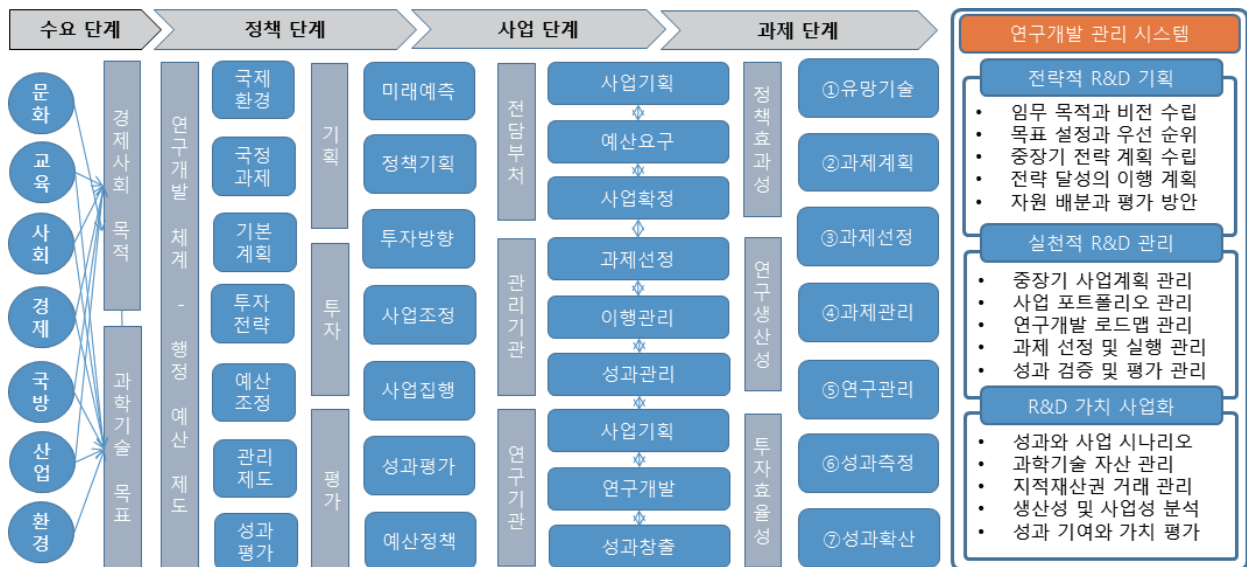
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선을 위한 연구, 2022.02.28

3) 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선을 위한 연구, 2022.02.28

◆ 정부 R&D의 관리시스템

- R&D 관리시스템은 경제사회 목적의 실현을 위한 구체적 연구개발 정책과 전략, 사업계획, 성과목표 및 평가 방안으로 연구개발 예산의 전달과 흐름, 관리에 기반함
 - ▶ 정부 R&D 관리는 관련 예산의 편성과 배분, 조정 흐름, 연구개발 단위로 구조화함(R&D 예산 중심 행정 체계/R&D 사업 중심 관리체계)

[그림] 과학기술의 수요와 공급 간 R&D 흐름과 환류 체계



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2020년도 과학기술 정책의 과학화 기반구축 연구, 2021.02.24

02 주요국별 R&D 투자 규모

1 미국

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 미국의 국가 총 연구개발비는 6,575억 달러로 세계 1위에 해당함⁴⁾
 - ▶ '19년도 총연구개발비는 전년 대비 13.1%(759억 달러, PPP*) 대폭 증가한 수치임
 - * 구매력평가지수(Purchasing Power Parity) : 각국의 물가 수준을 반영한 환산 수치로 OECD 통계에 활용
 - ▶ GDP 대비 연구개발비 비중은 금융위기 이후 '12년부터 점차 증가세를 보이고 있으며, '19년에 최근 10년 내 최고치(3.07%) 기록함

<표> 미국 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	410,093	429,792	434,349	455,128	477,003	495,893	522,652	556,343	607,474	657,459
비중	2.74	2.77	2.68	2.71	2.72	2.72	2.79	2.85	2.95	3.07

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('15~'19) 총연구개발비의 연평균증가율은 7.3%로 전년대비 2.3%p 증가함
 - ▶ '19년도 총연구개발비 재원별 비중은 기업(63.3%), 정부(22.1%), 기타(7.2%), 해외(7.4%)로 전년도와 동일하고 해외재원은 계속해서 증가세를 보이고 있음

<표> 미국 총연구개발비의 재원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	233,456	250,873	258,572	277,995	295,452	309,688	330,503	347,688	383,436	416,256
정부	133,742	134,384	128,725	125,232	123,615	125,206	122,327	127,306	135,762	145,260
기타	27,599	28,231	29,320	31,554	33,884	36,143	39,497	41,964	44,366	47,011
해외	15,296	16,305	17,732	20,347	24,052	24,857	30,325	39,386	43,911	48,932

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 산업별 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 4,858억 달러로 전년 대비 9% 증가함
 - ▶ '19년도 GDP 대비 민간부문 연구개발비 비중은 2.27%로 최근 10년 내 최고치에 해당함

4) 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

<표> 미국 민간부문 연구개발비(BERD) 및 GDP 대비 비중

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	278,977	294,092	302,251	322,528	340,728	355,821	379,528	405,791	445,637	485,826
비중	1.86	1.89	1.87	1.92	1.94	1.95	2.02	2.08	2.16	2.27

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- ▶ 산업별 민간 R&D 투자 규모는 서비스, 컴퓨터·전자·광학, 제약, 우주항공산업 순으로 이루어지고 있으며, 우주항공 분야를 제외하고 최근 5년('14~'18) 간 연평균 성장률은 증가 추세를 보이고 있음

<표> 미국 산업별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'14	'15	'16	'17	'18	CAGR
제약	56,612(21.8)	58,675(21.5)	64,628(22.4)	66,202(21.4)	74,592(21.5)	7.1
컴퓨터·전자·광학	73,891(28.5)	72,110(26.4)	77,385(26.8)	78,575(25.3)	83,697(24.1)	3.2
우주항공	26,181(10.1)	27,464(10.1)	26,645(9.2)	26,383(8.5)	24,291(7.0)	-1.9
서비스	102,181(39.6)	114,677(42.0)	120,230(41.6)	138,819(44.8)	164,122(47.3)	12.4

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비(1,500억달러) 중 국방 R&D 비중이 46.9%를 차지함
 - ▶ 국방 R&D 비중은 '14년(41%) 이후 지속적으로 증가세이며, '19년에는 전년 대비 소폭 상승(0.2%p)한 46.9%를 기록함

<표> 미국 정부 연구개발비 및 국방 R&D 비중

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	119,382	113,386	116,796	109,608	112,502	115,220	126,093	127,306	144,459	149,971
비중	46.7	45.0	44.2	42.8	41.0	41.6	42.7	43.5	46.7	46.9

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- ▶ 비국방 비중은 보건환경(56.7%)이 최대이며, 연평균 성장률의 경우 교육사회가 △11.7%로 급격하게 감소 중임

<표> 미국의 경제사회목적별 정부 연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
경제개발	7,861(11.7)	8,443(11.7)	8,548(11.9)	9,765(12.7)	10,217(12.8)	6.8
보건환경	35,415(52.6)	37,976(52.5)	40,020(55.7)	42,885(55.7)	44,888(56.4)	6.1

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
교육사회	1,988(3.0)	1,751(2.4)	1,821(2.5)	1,204(1.6)	1,207(1.5)	-11.7
항공우주	10,928(16.2)	12,811(17.7)	10,187(14.2)	10,552(13.7)	10,133(12.7)	-1.9
비목적연구	11,088(16.5)	11,328(15.7)	11,289(15.7)	12,559(16.3)	13,165(16.5)	4.4
합계	67,280	72,309	71,865	76,965	79,610	4.3

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- '21년도 정부 R&D 비중은 국방 45.7%, 보건 27.5%, 일반과학 8.7% 순이며, 연구단계별 예산은 개발 (657억 달러), (458억 달러), 기초(425억 달러), 연구장비시설(41억 달러) 순으로 개발 분야 제외하고 모두 전년 대비 감소함⁵⁾
- '22년도는 정부 R&D 중점분야, 감염병과 헬스케어에 위한 기술 및 국가경쟁력 강화를 위한 기술 개발에 투자 확대중임⁶⁾

◆ 2022년도 정부 R&D 예산(안)

- '22년도 정부 R&D 예산(안)은 1,723억 달러로 전년 대비 141억 달러 확대함
 - ▶ NIH(National Institutes of Health)는 '21년 대비 약 90억 달러 증액을 요구하였으며, 보건 분야의 예산 요구액이 가장 큰 폭으로 증가함
 - ※ 바이든 행정부는 국방 R&D는 전년 대비 약 6.8억 달러 감액(전년대비 0.9% 감소)한 반면, 비국방 R&D에 대해서는 147억 달러 증액(전년대비 17.2% 증가) 계획을 제안

<표> 2022년도 기능별 R&D 예산 요구안

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	2020년 결산	2021년 추정(A)	2022년 요구안	증감	
				증감액(B-A)	증감율(%)
국방	72,563	72,214	71,533	-681	-0.9
비국방	88,017	85,976	100,733	14,757	17.2
우주	14,206	12,594	13,842	1,248	9.9
보건	44,431	43,471	51,209	7,738	17.8
에너지	4,539	4,537	6,533	1,996	44.0
일반과학	13,659	13,800	15,445	1,645	11.9
환경	2,883	2,916	3,790	874	30.0
농업	2,674	2,655	3,245	590	22.2
교통	1,712	1,704	1,989	285	16.7
상업	1,000	1,115	1,292	177	15.9
합계	기타	3,184	3,387	203	6.4

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

5) AAAS, 'Some Facts About the Biden R&D Budget', 2021.6

6) White House, 'Fiscal Year (FY) 2022 Administration Research and Development Budget Priorities and Cross-cutting Actions', 2020.8

2 중국

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 중국의 국가 총 연구개발비는 5,257억 달러로 세계 2위에 해당함
 - ▶ '19년도 총연구개발비는 전년 대비 12.9% 증가하여 지속적으로 증가세를 보임
 - ▶ '19년도 GDP 대비 연구개발비 비중은 2.23%로 '09년 이후 지속적으로 증가함

<표> 중국 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	212,138	246,477	289,203	323,356	346,266	366,081	393,015	420,816	465,501	525,693
비중	1.71	1.78	1.91	2.00	2.02	2.06	2.10	2.12	2.14	2.23

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('15~'19) 총연구개발비의 연평균증가율은 9.5%로 주요국 중 가장 높음
 - ▶ '19년도 총연구개발비 자원별 비중은 기업(76.3%), 정부(20.5%), 기타(3.1%), 해외(0.1%)이며, 기업 및 정부 재원의 비율의 합이 90%를 상회하여 대부분을 차지함
 - ▶ 기업의 R&D 투자는 '09년 이후 지속적으로 증가세에 있으며 '19년에는 4,009억 달러를 기록하여 전년 대비 12.4% 증가하였고, 기타 재원의 경우 점진적으로 증가하여 '19년 165억 달러를 기록함
 - ▶ 정부의 R&D 투자 역시 '09년 이후 증가세를 보이고 있으며, '19년도 1,077억 달러를 기록하여 전년 대비 14.4% 증가로 자원 중 가장 높은 증가세를 보임
 - ▶ 반면, 해외 투자의 경우 '18년 17억 달러에서 '19년 5.7억 달러로 전년 대비 △66.4%로 대폭 감소함

<표> 중국 총연구개발비의 자원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	152,081	182,173	214,128	241,228	261,157	273,558	298,923	321,834	356,716	400,905
정부	50,952	53,426	62,382	68,254	70,130	77,846	78,740	83,356	94,119	107,717
기타	6,338	7,581	9,874	10,985	12,116	11,960	12,764	12,918	12,977	16,504
해외	2,768	3,297	2,819	2,889	2,861	2,717	2,588	2,708	1,689	568

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 4,017억 달러로 전년 대비 11.5% 증가함
 - ▶ '19년도 GDP 대비 민간부문 연구개발비 비중은 1.71%로 '09년 이후 지속적으로 증가세를 보임
 - ▶ 민간 연구개발비 내 해외 자원의 경우 '18년도 이후 급격한 감소세에 있으며, '19년 기준, 2.9억 달러 규모로 전년 대비 79.7% 감소함

<표> 중국 민간부문 R&D 규모 및 GDP 대비 비중 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	155,756	186,676	220,228	247,727	267,652	281,121	304,449	326,502	360,369	401,727
비중	1.26	1.35	1.46	1.53	1.56	1.58	1.63	1.64	1.66	1.71

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 중국의 혁신의 주체는 기업으로, 기업 자원은 '19년 기준, 전체 R&D 지출의 76.3%를 차지함
 - ▶ '20년 규모이상 공업기업의 R&D 지출은 15,271억 5,000만 위안으로 전년 대비 9.3% 증가하였으며, 매출액 중 R&D 투자 비율은 1.4%를 차지함
 - ▶ 컴퓨터·통신 및 전자설비 제조업이 2,915억 위안으로 가장 산업 규모가 크며, 전기기계 및 기자재, 자동차, 설비 등 제조업 위주 R&D 투자 규모 확대 중임

<표> 규모이상 공업기업의 R&D 투자 8대 산업

산업 구분	R&D 투자(억 위안)	매출액 대비 R&D 비중(%)
컴퓨터·통신과 기타 전자설비제조업	2,915.2	2.35
전기기계와 기자재 제조업	1,567.1	2.26
자동차 제조업	1,363.4	1.67
범용설비제조업	977.9	2.38
특수설비제조업	966.0	2.85
비철금속 제련·압연가공업	799.3	1.09
화학원료와 화학제품제조업	797.2	1.25
의약품제조업	784.6	3.13

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비 규모는 1,077억 달러로 처음으로 1,000억 달러를 돌파하였으며, 정부 R&D 투자 규모를 지속적으로 확대하는 추세임

<표> 중국 정부 연구개발비 규모 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
정부	50,952	53,426	62,382	68,254	70,130	77,846	78,740	83,356	94,119	107,717

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- '20년 중국은 코로나19의 영향으로 R&D 지출 증가율은 전년도 보다 2.3% 하락하였으며, 국가재정 과학 기술 지출 또한 전년도에 비해 소폭 감소함
 - ▶ '15년 이후 중앙정부 지출 비율은 하락세인 반면 지방 정부 지출 비율은 상승 중에 있음
 - ▶ 국가재정 과학기술 지출항목으로는 국가과학기술 중대 프로젝트 198건 및 국가자연과학기금사업 4만 5,700여 건 등이 있음

<표> 2015년~2020년까지 중국의 국가재정 과학기술 지출

(단위 : 억위안/%)

연도	국가재정 과학기술	중앙정부 금액	지방정부 금액
2015	7,005.8	3,012.1(43.0)	3,993.7(57.0)
2016	7,760.7	3,263.3(42.0)	4,491.4(58.0)
2017	8,383.6	3,421.5(40.8)	4,962.1(59.2)
2018	9,518.2	3,738.5(39.3)	5,779.7(60.7)
2019	10,717.4	4,173.2(38.9)	6,544.2(61.1)
2020	10,095	3,758.2(37.2)	6,336.8(62.8)

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- '21년에는 '14차 5개년 계획(2021~2025)과 2035년 장기목표' 초안 발표 및 관련 R&D 투자계획을 수립함
 - ▶ 미국의 대중 기술규제 및 무역장벽이 커짐에 따라, '기술자립 및 내수확대'에 초점을 맞춰 기술 자립성 확보, 기술강국 도약 등을 위해 2025년 말까지 R&D 지출을 연간 7% 이상을 증액할 예정임

3 EU

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, EU의 총연구개발비는 4,403억 달러로 세계 3위에 해당함(OECD MSTI, 독일이 포함된 EU 3위, 국가별 기준 시 독일 4위)
 - ▶ '19년부터 브렉시트로 인하여 영국이 제외된 규모이나, 연구개발비 투자 규모 세계 순위(3위로 동일) 및 추이(상승세)에는 기존과 유사하게 나타남
 - ▶ GDP 대비 연구개발비 비중은 '09년도 이후 증감을 반복하고 있으며, 이는 영국을 제외한 수치로 영국 포함 시보다 전체적으로 약 0.1%p 내외로 상승함

<표> EU 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	260,824	270,393	289,683	302,418	315,617	329,079	341,614	360,093	386,685	440,337
비중	1.86	1.86	1.91	1.96	1.98	2.00	2.01	1.99	2.03	2.12

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('14~'18) 총연구개발비의 연평균증가율은 5.52%로 계속해서 증가하는 추세이며, '19년 기준, 재원별 연구개발비는 기업 2,565억 달러, 정부 1,322억 달러, 해외 425억 달러, 기타 공공재원 92억 달러 순으로 나타남
 - ▶ '19년도 총연구개발비 재원별 비중은 기업(58.3%), 정부(30.7%), 해외(9.6%), 기타(2.1%) 순이며, 영국을 제외한 이후에도 재원별 차이는 있으나 대부분 소폭 상향되거나 하향되는 수준으로 나타남

<표> EU 총연구개발비의 재원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	147,139	160,637	167,901	176,063	183,320	190,328	207,345	226,189	242,400	256,502
정부	96,901	99,336	102,901	105,538	108,415	110,096	112,242	116,502	124,062	132,158
기타	5,539	6,006	5,752	5,808	7,264	7,564	8,076	8,441	9,373	9,219
해외	20,814	23,704	25,864	28,207	30,080	33,622	32,430	35,529	37,829	42,466

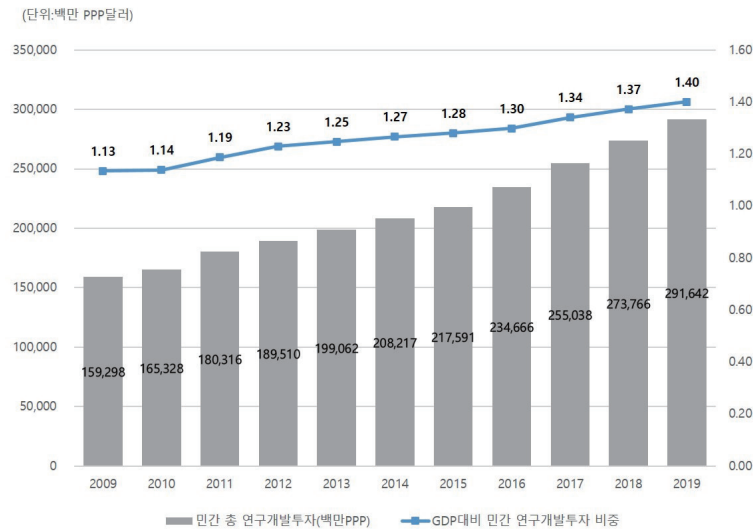
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 산업별 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 2,916억 달러로 GDP 대비 비중의 경우 영국이 EU 탈퇴 후 소폭 하락함('18년 기준, $\Delta 0.03\%$)

- ▶ 민간부문 R&D 투자는 '09년 이후 지속 증가세이며, 최근 5년 간 기업 및 해외 재원의 성장세가 두드러짐 (최근 5년간 연평균 성장률 각각 7.9% 및 8.0%)

[그림] EU(27개국)의 민간부문 연구개발비 및 GDP 대비 비중 변화



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비(1,345억달러) 중 비국방 부문의 비중은 97.6%로 브렉시트 이후 소폭 상승함 ('18년 기준, 4.7% → 2.8%)
 - ▶ 국방 R&D 비중은 '19년 2.4%(32억 달러)로 '09년(6.7%) 이후 급격하게 감소 중임
 - ▶ 비국방 비중은 '19년 기준으로 일반대학기금 36.7%(472억 달러), 경제개발 21%(270억달러), 비목적 연구 18.4%(236억 달러), 보건환경 12.9%(166억 달러), 항공우주 5.9%(76억 달러), 교육사회 5%(65억 달러) 순임

<표> EU 경제사회목적별 정부 연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'14	'15	'16	'17	'18	CAGR
경제개발	22,109(21.0)	22,359(20.5)	25,694(22.3)	25,898(21.4)	26,982(21.0)	5.1
보건환경	12,996(12.3)	13,136(12.0)	13,590(11.8)	14,230(11.7)	16,578(12.9)	6.3
교육사회	5,791(5.5)	4,963(4.6)	5,604(4.9)	6,119(5.0)	6,481(5.0)	2.9
항공우주	5,691(5.4)	5,305(4.9)	5,246(4.6)	7,179(5.9)	7,620(5.9)	7.6
비목적연구	20,317(19.3)	21,190(19.4)	21,680(18.9)	22,739(18.8)	23,617(18.4)	3.8
일반대학기금	38,444(36.5)	42,067(38.6)	43,148(37.5)	45,014(37.1)	47,185(36.7)	5.3
합계	105,349	109,019	114,962	121,179	128,464	5.1

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- ▶ EC(European Commission)는 '21~'27년도 최우선 과제 포함 다년도 지출예산안을 발표하였으며, 지출예산안 내 과학기술 분야의 경우 166,303억 유로로 '14~'20년 대비 증가세를 보임

<표> EU '21~'27년 지출예산(안)

(단위 : 10억유로)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27
1. 단일 시장, 혁신 및 디지털	23,955	23,918	24,203	23,624	23,505	23,644	23,454
1) 연구 및 혁신	13,103	12,935	13,226	13,004	12,885	13,026	12,849
Horizon Europe	12,362	12,365	12,367	12,370	12,375	12,376	12,381
원자력 연구 및 훈련	303	303	303	303	304	304	309
국제열핵융합로(ITER)	880	709	999	774	650	790	604
기타	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
2) 유럽 전략 투자	6,431	6,566	6,561	6,205	6,206	6,204	6,201
InvestEU Fund	1,866	1,866	1,867	1,868	1,868	1,868	1,862
유럽연결기금(운송)	1,626	1,626	1,626	1,626	1,627	1,627	1,627
유럽연결기금(에너지)	1,096	1,096	1,096	1,097	1,097	1,097	1,097
유럽연결기금(디지털)	380	380	380	380	380	380	382
디지털 유럽 프로그램	1,260	1,397	1,393	1,036	1,036	1,035	1,035
기타	25	25	25	25	25	25	25
독립기관	178	176	174	173	172	173	173
3) 단일 시장	818	815	812	809	807	806	804
단일 시장 프로그램 (중기지원 프로그램 포함)	779	777	775	772	770	767	763
EU 반 부패 프로그램	23	23	23	23	23	23	24
조세분야 협력(FISCALIS)	32	32	32	33	35	37	39
세관분야 협력(CUSTOMS)	120	121	121	121	121	121	121
기타	12	12	12	12	12	12	12
독립기관	106	104	103	102	101	100	98
4) 우주	2,054	2,054	2,056	2,059	2,059	2,060	2,061
유럽 우주 프로그램	2,025	2,025	2,027	2,030	2,030	2,030	2,030
독립기관	29	29	29	29	30	30	31
차액	1,548	1,548	1,547	1,547	1,548	1,547	1,539

4 독일

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 독일의 총연구개발비는 1,482억 달러로 세계 4위에 해당함(독일 포함 EU 3위, 국가 기준 독일 4위)
 - ▶ '19년도 총연구개발비는 전년 대비 4.3% 증가하였으며, '09년 이후 지속적인 증가세를 보이고 있음
 - ▶ GDP 대비 연구개발비 비중은 점진적으로 증가하고 있으며, '19년 연구개발비 비중은 3.19%로 '09년 이후 최대치에 해당함

<표> 독일 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	87,036	95,810	100,490	102,905	109,563	114,098	122,472	133,668	142,080	148,150
비중	2.73	2.81	2.88	2.84	2.88	2.93	2.94	3.05	3.12	3.19

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('15~'19) 총연구개발비의 연평균증가율은 6.7% 수준으로 모든 재원에서 성장세를 보이고 있음
 - ▶ '19년도 총연구개발비 재원별 비중은 기업이 64.5%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 정부 27.8%, 해외 7.4%, 기타공공재원 0.4% 순임
 - ▶ 최근 5년간 재원별 연평균 증가율은 가장 낮은 비율을 차지하고 있는 기타 공공재원이 13.9%로 가장 높았으며, 해외 재원의 경우에도 11.7%로 높은 성장세를 보이고 있음

<표> 독일 총연구개발비의 재원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	57,026	62,837	66,398	67,343	72,293	74,929	79,878	88,461	93,784	95,493
정부	26,429	28,635	29,357	29,941	31,451	31,830	34,932	37,053	39,567	41,193
기타	204	334	391	317	342	317	378	462	492	533
해외	3,377	4,004	4,345	5,304	5,477	7,021	7,284	7,692	8,238	10,930

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 산업별 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 1,021억 달러로 전년 대비 4.3% 증가함
 - ▶ '19년도 GDP 대비 민간부문 연구개발비 비중은 2.2%로 '16년도 이후 증가세를 보이고 있으며, 해외 재원도 연평균 13.5%로 대폭 증가하고 있음
 - ▶ 산업별 민간 R&D 투자 규모는 서비스, 컴퓨터·전자·광학, 제약, 우주항공산업 순임

<표> 독일 산업별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'14	'15	'16	'17	'18	CAGR
제약	5,247(19.7)	5,084(18.1)	6,003(19.7)	6,218(19.5)	7,094(20.7)	7.8
컴퓨터·전자·광학	9,762(36.7)	9,691(34.5)	10,148(33.3)	10,391(32.7)	11,240(32.7)	3.6
우주항공	2,342(8.8)	2,194(7.8)	2,301(7.5)	2,002(6.3)	2,317(6.7)	-0.3
서비스	9,220(34.7)	11,093(39.5)	12,029(39.5)	13,211(41.5)	13,700(39.9)	10.4

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비(367억달러) 중 국방 R&D 비중은 2.7%(9.9억 달러)이며, 비국방 비중은 97.3% (357.1억달러)로 나타남
 - ▶ 국방 R&D 비중은 '09년 이후 증감을 반복하고 있으며, '19년에는 전년 대비 1.1%p 상승함
 - ▶ 비국방 R&D 비중은 일반대학기금(41.2%)이 가장 높으며, 연평균성장률의 경우 경제개발이 9.2%로 가장 높음

<표> 독일 경제사회목적별 정부 연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
경제개발	7,212(21.5)	7,735(21.1)	8,436(21.7)	9,457(22.7)	10,250(23.5)	9.2
보건환경	3,369(10.0)	3,521(9.6)	3,850(9.9)	4,042(9.7)	4,399(10.1)	6.9
교육사회	1,541(4.6)	1,530(4.2)	1,800(4.6)	1,927(4.6)	2,016(4.6)	6.9
항공우주	1,714(5.1)	1,832(5.0)	1,862(4.8)	2,044(4.9)	2,066(4.7)	4.8
비목적연구	5,944(17.7)	6,182(16.9)	6,495(16.7)	6,699(16.1)	6,928(15.9)	3.9
일반대학기금	13,776(41.1)	15,858(43.3)	16,503(42.4)	17,540(42.1)	17,950(41.2)	6.8
합계	33,556	36,658	38,946	41,709	43,609	6.8

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 독일의 과학기술 R&D 예산은 지난 15년 간 꾸준히 증가하고 있음
 - ▶ 연구개발 투자액의 경우 주로 서독 지역을 중심으로 이루어지거나, 동독의 경우에도 드레스덴과 같은 과학 기술 특화지역이 있는 경우 많은 R&D 예산을 투자하고 있음
 - ▶ 주(Laender)정부와 연방(Bund) 정부 모두 R&D 예산이 증가하는 추세이며, 지방정부가 투자하는 R&D 예산은 주정부 예산의 75~80% 수준으로 유지중임

5 일본

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 일본의 총연구개발비는 1,733억 달러에 해당함(독일 포함 EU 3위, 일본 4위 / 국가 기준 일본 3위, 독일 4위)
 - ▶ '19년도 총연구개발비는 전년 대비 4.8억 달러의 소폭 증가를 보임
 - ▶ GDP 대비 연구개발비 비중은 3.2%로 전년 대비 0.02%p 소폭 하락함

<표> 일본 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	140,566	148,389	152,326	164,656	169,554	168,514	160,269	166,622	172,786	173,267
비중	3.10	3.21	3.17	3.28	3.37	3.24	3.11	3.17	3.22	3.20

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('15~'19) 총연구개발비의 연평균증가율은 0.7% 수준으로 소폭 증가하였음
 - ▶ '19년도 총연구개발비 재원별 비중은 기업이 79.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 정부 14.7%, 기타공공재원 5.8%, 해외 0.6% 순임
 - ▶ 최근 5년간 재원별 연평균 증가율은 해외 재원이 5.8%로 가장 높았으며, 기업은 1%로 소폭 증가한 반면, 정부와 기타공공 재원은 각각 $\Delta 0.5\%$, $\Delta 0.6\%$ 로 소폭 감소함

<표> 일본 총연구개발비의 재원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	106,733	113,552	115,943	124,281	131,005	131,394	125,151	130,409	136,602	136,730
정부	24,139	24,347	25,652	28,483	27,155	25,973	24,067	24,993	25,161	25,420
기타	9,066	9,778	10,051	11,030	10,643	10,339	9,880	10,148	9,967	10,104
해외	628	711	680	862	751	808	1,171	1,071	1,056	1,013

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 산업별 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 1,371억 달러로 전년 대비 $\Delta 0.1\%$ p 감소함
 - ▶ '19년도 GDP 대비 민간부문 연구개발비 비중은 2.53%로 전년 대비 0.03%p 하락하였으며, 기업을 제외한 정부, 해외, 기타 공공재원의 경우 전년 대비 R&D 투자 규모가 축소됨
- 산업별 민간 R&D 투자 규모는 전년도와 동일하게 컴퓨터·전자·광학, 서비스, 제약, 우주항공산업 순임
 - ▶ 최근 5년 간 모든 분야(컴퓨터·제약·광학 $\Delta 2.1\%$, 서비스 $\Delta 0.6\%$, 제약 $\Delta 2.1\%$, 우주항공 $\Delta 1\%$)에서 연평균성장률 감소세를 보이고 있음

<표> 일본 산업별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
제약	14,088(24.0)	12,809(24.0)	13,942(25.0)	13,545(23.6)	12,923(23.6)	-2.1
컴퓨터·전자·광학	27,879(47.5)	24,902(46.7)	25,398(45.6)	26,708(46.5)	25,619(46.7)	-2.1
우주항공	657(1.1)	733(1.4)	834(1.5)	792(1.4)	631(1.2)	-1.0
서비스	16,042(27.3)	14,893(27.9)	15,494(27.8)	16,448(28.6)	15,635(28.5)	-0.6

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비(409억달러) 중 국방 비중은 3%(12억달러)이며, 비국방 비중은 97%(397억 달러)로 나타남
 - ▶ 국방 R&D 비중은 '19년에 3%로 전년 대비 0.3%p 상승함
 - ▶ 비국방 비중은 경제개발(41.2%)이 가장 높으며, 연평균성장률의 경우 보건환경이 20.8%로 가장 높았고, 일반대학기금의 경우 △3.6%를 기록하여 유일하게 하락세를 보임

<표> 일본 경제사회목적별 정부 연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
경제개발	7,944(24.7)	9,864(30.1)	9,983(30.3)	11,928(33.1)	13,623(34.3)	14.4
보건환경	2,208(6.9)	3,494(10.7)	3,450(10.5)	3,799(10.5)	4,698(11.8)	20.8
교육사회	222(0.7)	293(0.9)	300(0.9)	297(0.8)	285(0.7)	6.5
항공우주	2,082(6.5)	2,072(6.3)	2,121(6.4)	2,111(5.9)	2,269(5.7)	2.2
비목적연구	7,397(23.0)	7,334(22.4)	7,331(22.2)	8,018(22.3)	8,181(20.6)	2.6
일반대학기금	12,291(23.0)	9,742(29.7)	9,789(29.7)	9,871(27.4)	10,635(26.8)	-3.6
합계	32,144	32,798	32,975	36,025	39,690	5.4

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- '21년도 일본의 과학기술 관련 예산은 전년 대비 5.4% 감소한 4조 1,414억 엔임
 - ▶ 부처별 과학기술 예산의 경우 문부과학성이 2조 595억 엔 규모로 약 50%의 비중을 차지하고 있으며, 경제산업성 16.3%(6,757억 엔), 국토교통성 9.6%(3,979억 엔) 순임
- '22년도 문부과학성 예산 요구액은 1조 1,774억 엔으로 전년 대비 20.5%가 증가함
 - ▶ 우주·항공분야 연구개발, 기초연구거점 형성, 첨단 연구, 저탄소 실현 등에 대해 예산 증액을 요구함
- '22년도 경제산업성의 산업 기술 관련 예산 요구액은 1조 4,026억 엔으로 전년 대비 11.9% 증가함
 - ▶ 배터리·수소·해상풍력 등 그린분야 및 후쿠시마 원전 대책 등에 관한 예산 요구액이 전년 대비 두드러지게 확대됨

6 한국

◆ 총연구개발비 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 우리나라의 총연구개발비는 1,025억 달러이며, 세계 5위에 해당함
 - ▶ '09년 이후 지속적 증가세를 보이고 있으며, '19년 처음으로 1,000억 달러 대를 기록함
 - ▶ GDP 대비 연구개발비 비중은 '09년(3.15%) 이후 지속적으로 증가 중이며, '19년 4.64%로 세계 2위의 기록임

<표> 우리나라 국가 총연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	52,166	58,380	64,862	68,324	73,100	76,922	80,816	90,290	99,026	102,521
비중	3.32	3.59	3.85	3.95	4.08	3.98	3.99	4.29	4.53	4.64

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 최근 5년간('15~'19) 총연구개발비의 연평균증가율은 7.7%로 대폭 증가함
 - ▶ '19년도 총연구개발비 자원별 비중은 기업이 76.9%, 정부 20.7%, 기타 0.8%, 해외 1.6%이며, 정부·공공 21.5% 및 민간·국외 78.5%로 구성됨
 - ▶ '15년부터 '19년까지 자원별 연평균성장률은 해외 재원의 경우 29.9%로 급격한 성장세를 보인 반면, 기타 공공재원의 경우 유일하게 하락세(△0.6%)를 보임

<표> 우리나라 총연구개발비의 자원별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	37,457	43,033	48,472	51,640	55,063	57,342	60,952	68,832	75,894	78,890
정부	13,953	14,538	15,469	15,580	16,786	18,202	18,332	19,487	20,360	21,205
기타	643	678	699	808	734	799	776	839	851	780
해외	113	131	223	207	517	578	756	1,132	1,921	1,646

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

<표> 우리나라 총연구개발비의 수행주체별 예산 추이

(단위 : 백만PPP달러)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
기업	39,020	44,680	50,560	53,574	57,181	59,635	62,822	71,696	79,511	82,327
고등교육	5,645	5,890	6,173	6,306	6,614	7,382	7,658	7,658	8,144	8,487
정부	6,611	6,847	7,299	7,447	8,197	9,033	9,330	9,660	9,976	10,245
비영리	890	962	831	908	1,108	1,258	1,282	1,276	1,395	1,463

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 민간 산업별 연구개발 투자 규모 및 추이

- '19년 기준, 민간부문 R&D 투자액은 823억 달러이며, GDP 비중은 3.73%에 해당함
 - ▶ GDP 대비 민간 R&D 투자 비중은 '09년(2.34%)에서 '19년(3.73%)로 증가세를 보임

<표> 우리나라의 민간부문 연구개발비 및 GDP 비중 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
총액	39,020	44,680	50,560	53,574	57,181	59,635	62,822	71,696	79,511	82,327
비중	2.48	2.75	3.00	3.10	3.19	3.08	3.10	3.41	3.63	3.73

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

- 산업별 민간 R&D 투자 규모는 전년도와 동일하게 컴퓨터·전자·광학, 서비스, 제약, 우주항공산업 순임
 - ▶ '19년 기준 컴퓨터·전자·광학 비중이 78.8%로 가장 높고, 우주항공 분야가 가장 높은 연평균 성장률 (16.6%)을 보임

<표> 우리나라 산업별 규모 및 증감 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
제약	1,576(4.3)	1,511(3.9)	1,630(3.6)	1,825(3.6)	2,038(3.8)	6.6
컴퓨터·전자·광학	29,889(81.8)	31,758(81.1)	36,759(82.1)	41,075(81.3)	41,799(78.8)	8.7
우주항공	275(0.8)	440(1.1)	391(0.9)	414(0.8)	509(1.0)	16.6
서비스	4,802(13.1)	5,432(13.9)	5,983(13.4)	7,202(14.3)	8,730(16.4)	16.1

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 예산 규모 및 추이

- '19년 기준, 정부 연구개발비는 240억 달러 규모이며 이중 국방 R&D는 16.3%(391억 달러)에 해당함
 - ▶ 비국방 R&D의 비중은 경제개발 48.6%, 비목적연구 25.7%, 보건환경 15.4% 순이며, 연평균성장률 경우 1.3%로 증가하고 있음

<표> 우리나라 경제사회목적별 정부 연구개발비 추이

(단위 : 백만PPP달러/%)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
경제개발	9,586(50.3)	9,525(49.7)	9,370(49.3)	9,477(49.3)	9,761(48.6)	0.5
보건환경	2,792(14.7)	2,883(15.0)	2,926(15.4)	2,908(15.1)	3,091(15.4)	2.6
교육사회	1,492(7.8)	1,568(8.2)	1,697(8.9)	1,803(9.4)	1,644(8.2)	2.4

구분	'15	'16	'17	'18	'19	CAGR
항공우주	592(3.1)	634(3.3)	587(3.1)	502(2.6)	441(2.2)	-7.1
비목적연구	4,598(24.1)	4,564(23.8)	4,417(23.2)	4,514(23.5)	5,161(25.7)	2.9
일반대학기금	19,060	19,173	18,997	19,204	20,097	1.3
합계	32,144	32,798	32,975	36,025	39,690	5.4

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

◆ 정부 연구개발 투자전략 및 R&D 프로그램

- '22년도 연구개발 예산규모는 전년 대비 8.8% 증가한 29.8조원 규모임
 - ▶ '22년도 정부 연구개발 투자는 코로나19 대응 및 2050 탄소 중립 실현 등을 위한 기술개발을 최우선으로 지원함
 - ▶ 기초연구, 인재양성, 중소기업 지원 등 지속적으로 투자가 필요 분야의 경우 전년도와 동일하게 투자 확대 기조를 유지함
 - ▶ '22년 R&D 투자 주요 분야 중 국방을 제외하고 혁신성장 3대 핵심산업이 2.59조 원으로 투자규모가 가장 컸으며, 연구자 주도 기초연구 2.55조 원, 소재·부품·장비 2.27조 원 순으로 나타남

<표> 2022년도 우리나라 정부 R&D 주요 분야 예산안 현황

(단위 : 조원)

구분	2021년 본예산(A)	2022년 예산안(B)	증감	
			증감액(B-A)	증감율(B-A)/A
감염병 대응	0.44	0.51	0.06	13.4
디지털뉴딜	1.06	1.62	0.56	53.1
탄소중립	1.56	1.93	0.37	23.7
혁신성장 3대 핵심산업(BIG3)	2.27	2.59	0.32	14.0
바이오헬스	1.63	1.79	0.16	9.7
미래차	0.36	0.41	0.05	15.2
시스템반도체	0.28	0.39	0.10	36.8
소재·부품·장비	2.1	2.27	0.17	8.0
연구자 주도 기초연구	2.35	2.55	0.20	8.5
우주	0.36	0.53	0.17	46.9
국방	2.86	3.26	0.40	14.1

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2021년도 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2021.12.31

03 주요국별 R&D 행정 및 관리체계

1 미국

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 연방정부 차원의 과학기술 전담 부처 체계가 아닌 과학기술정책을 추진하는 다원화된 분산형 연구개발 시스템을 구축하여 사업 효율화에 주력함⁷⁾
 - ▶ 과학기술 및 R&D 분야 부흥을 위해 부처 간 공동 노력을 통한 목표를 수립하고, 과학기술을 종합적으로 관리하는 국가과학기술위원회와 과학기술정책실에 정책과 예산 조정기능을 부여함
 - ▶ 하지만, 부처 간 공동 추진사업이 아닌 경우에는 개별 부처가 독립성 및 자율성을 보장받아 과학기술 관련 사업을 추진함
- 전체적인 정책조정에는 내각 수준의 장관들로 구성된 국가과학기술위원회(NSTC) 중심으로 이루어지며, 과학기술 정책국(OSTP)은 NSTC의 사무국의 역할로서 행정적 업무를 지원함
 - ▶ 중앙예산기구인 예산관리국(OMB)은 예산검토 시 OSTP의 자문을 얻고, 협력적 관계를 유지하며, 각 부처의 R&D 담당자들과 R&D 예산편성 과정을 논의함
 - ▶ 민간으로 구성된 대통령 직속 과학기술 자문기구인 대통령 과학기술자문위원회(PCAST)는 과학기술 및 산업계의 의견을 수렴하여 NSTC 그리고 대통령에게 전달하는 역할을 수행함

◆ R&D 관련 주요 기관

- 과학기술정책국(OSTP)
 - ▶ “국가과학기술정책,조직,우선순위에관한법”(National Science and Technology Policy, Organization, and Priorities Act of 1976, PL 94-282)을 근거한 대통령실 산하 과학기술 관련 최상위 결정기구라 할 수 있음
 - ▶ 연방정부의 과학기술 분야 주요 정책 및 사업계획 수립 등 과정에서 국가적 관심 영역에 포함된 기술적 분석을 진행, 정책적 판단에 필요한 전문적 조언을 대통령에게 제공하는 역할을 담당하고 있음
 - ▶ 미국의 과학기술 관련 예산편성 과정에서 각 부처의 예산요구에 대한 과학적·기술적 검토사항에 대해 대통령에게 자문하는 역할 및 관리예산국(OMB)에 부처의 연구개발 예산요구서에 대한 분석과정에서 조언자 기능을 수행함

7) 한국과학기술기획평가원, KISTEP 기술동향브리프 미국의 연구개발 동향, 2018.07.24

<표> OSTP 주요 분야 역할 분담

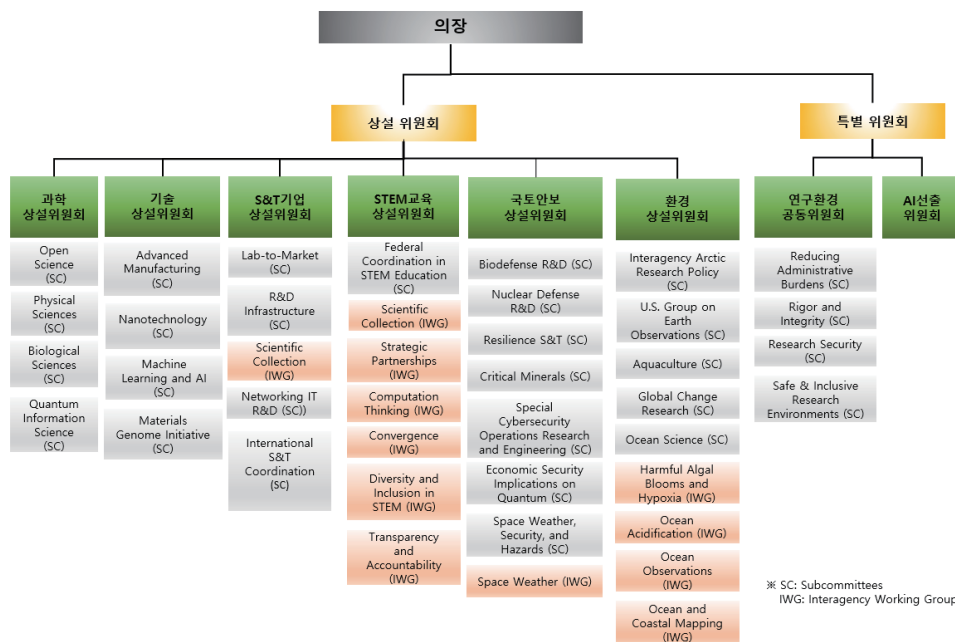
국제기구	글로벌 혁신 이슈 및 연구개발 의제
과학(Science)	바이오테크, 과학교육, 포렌식 사이언스, 신경과학·정신건강·참여확대, 영양, 물리 과학, 공중보건, 연구기반 등
기술(Technology)	기업가 정신, IT관련 연구개발, 학습 및 혁신, 나노기술, 개방형 혁신, 로봇기술 및 사이버기술, 통신분야 혁신 등
국가안보 및 국제업무 (National Security/International Affairs)	정보 프로그램들, 사이버 안보, 국방프로그램, 국가 건강안보, 국가안보 및 재난대비, 핵 및 우주 안보, 핵에너지 및 비확산 등
환경 및 에너지 (Environment and Energy)	환경 및 에너지 이슈, 기후적응 및 에코시스템, 환경 관련 건강 이슈, 극지방 과학, 우주 날씨 등

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석, 2016.12

• 국가과학기술위원회(NSTC)

- ▶ 대통령(의장)을 중심으로 부통령, OMB 실장, 과학기술정책국의 국장 겸임, 대통령 과학기술 비서관, 부처 장관, 과학기술 관계기관장 등으로 구성된 과학기술 분야 최상위 회의체로 정부의 과학기술 분야의 투자가 범부처 목표를 달성할 수 있도록 R&D 투자전략 수립 및 조정의 임무를 수행함

[그림] 국가과학기술위원회(NSTC) 조직도

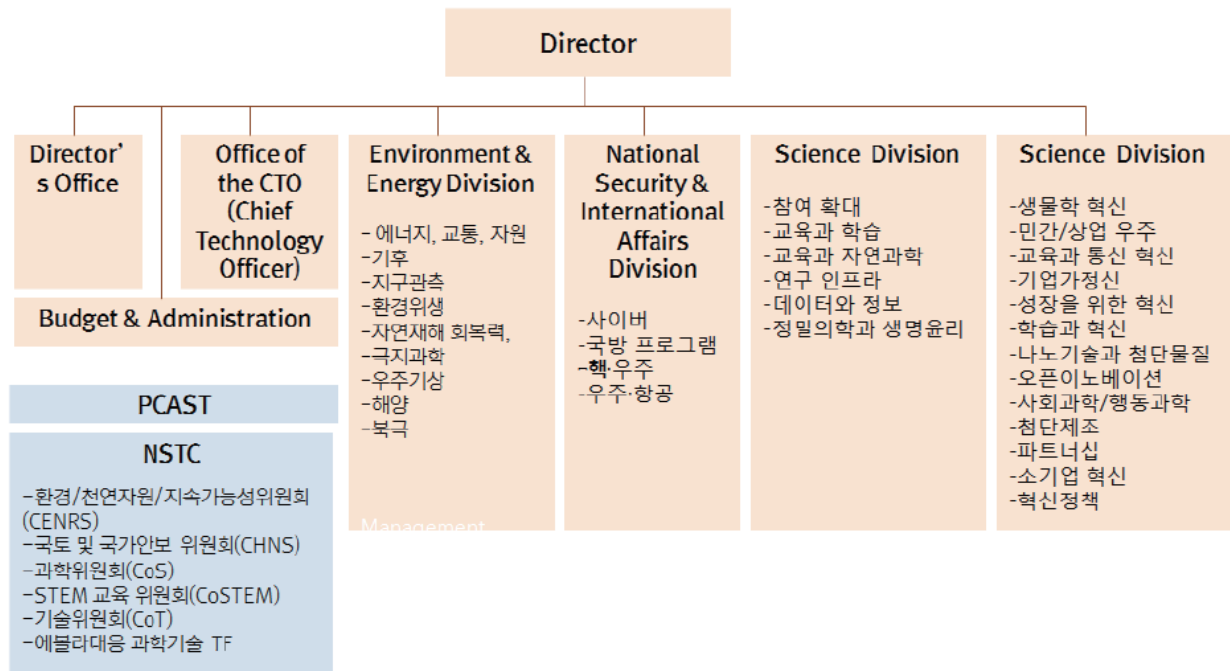


※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

• 대통령 과학기술자문위원회(PCAST)

- ▶ OSTP 내 소속 자문위원회로 R&D 관련 과학계, 민간, 대학, 연구소, 지방정부, 비영리 조직 등으로부터 의견과 아이디어들을 수집하여 과학, 기술, 교육 등을 대통령과 NSTC에게 제공하여 민간 부문의 관점이 국가 전체 과학기술 관련 정책 결정과정에 포함될 수 있도록 하는 역할을 수행함

[그림] 국가과학기술위원회(NSTC) 조직도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 전략과 추진체계 개선방안, 2016.12

• 예산관리국(OMB)

- ▶ 미국의 예산편성을 담당하는 기관으로 연방정부의 예산편성지침 작성, 예산편성 및 집행관리 등 예산과정의 전 영역에서 중심적 임무 수행함
- ▶ 연방정부 부처와 기관이 예산요구서를 작성하는데 필요한 지침을 제공하고, NSTC와 OSTP의 심의 결과를 기반으로 대통령의 예산안을 작성하여 의회에 제출함

◆ R&D 예산 배분 조정체계

- 미국의 R&D 예산의 조정은 NSTC를 중심으로 진행되며, 이 과정에서 OSTP와 NSTC는 사무국의 역할, OMB는 예산을 담당하는 역할을 하는 분산화 시스템으로 이루어짐
 - ▶ OSTP는 연방정부가 추진할 주요 정책, 계획, 연구개발 프로그램 등에 관한 과학적, 기술적 분석을 통해 대통령의 정책적 결정에 필요한 자료와 자문을 제공하고, NSTC의 조정결과가 R&D 예산편성에 있어서 최대한 반영될 수 있도록 OMB와 수시로 협업을 이룸
 - ▶ 그러나, OSTP, NSTC 등 대통령 직속 기관들이 과학기술 관련 예산조정의 업무를 시도하고 있지만, 의회의 영향력이 막강하여 크게 효과적이지는 않다고 평가함

- 과학기술 및 R&D 전담 부처가 존재하지 않고, 국방부, 보건사회부, 에너지부, 상무부, NASA, 환경보호청, 국가과학재단 등이 임무(Missions)에 따라 자체적 임무 지향 연구개발 사업을 기획 및 수행과 연구관리 업무를 동시에 수행함
 - ▶ 임무 지향적 R&D 수행에 따른 분산구조와 다양성을 중시하는 미국의 오랜 전통은 R&D 예산의 종합조정의 실질적인 수행이 불가능한 것으로 평가를 받고 있음
- 미국 연방정부의 R&D 예산은 의회의 심의와 관리를 받으며, 상원 의회 소속 통상과학교통위원회(Commerce, Science and Transportation), 하원 소속 '과학위원회'가 존재하여 과학기술정책 대안 제시와 감시·감독 역할을 수행하고 있음
 - ▶ OSTP와 공동으로 R&D 예산의 투자 효율성과 글로벌 경쟁에서 앞서기 위한 R&D 예산편성의 전략적 우선 순위 분야를 설정하고 연구프로그램의 평가 기준안 마련함
 - ▶ 의원들에게 과학기술 관련 전문지식을 제공하는 의회 조사국(CRS), 연부 정부 R&D 프로그램 회계감사를 위한 회계감사원(GAO), 연방정부 전체 과학기술 분야 예산의 분석 및 보고의 기능하는 의회예산국(CBO)을 두어 과학기술 정책 수립과 예산의 편성과정에서 많은 영향력을 행사함

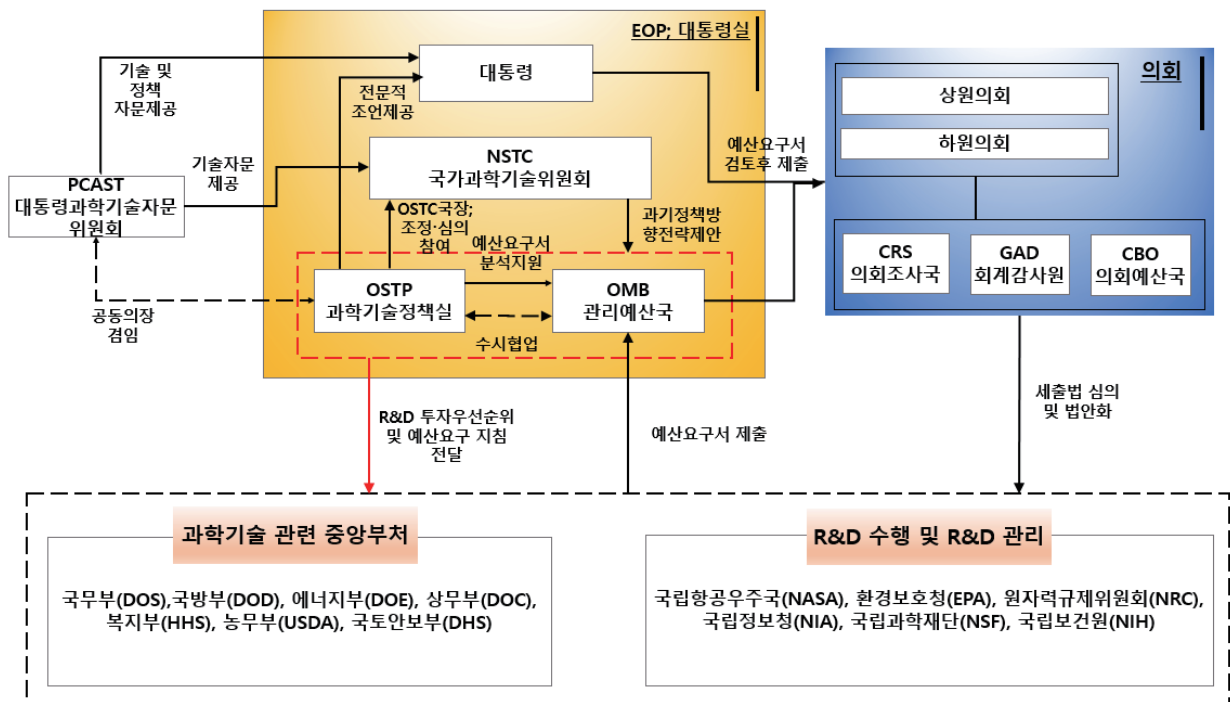
<표> 미 연방정부 산하 예심심의 지원 기관

분야	담당업무
의회 예산처 (CBO)	• 예산과 경제에 대한 10년 전망 관련 보고서 발간, 5년, 10년간의 법안 비용추계, 예산기준선 전망하고 지출 규모 점검을 위한 데이터베이스 유지 • 예산위원회, 세입위원회, 세출위원회, 기타 위원회 지원, 연방수입과 지출정책의 선택대안에 대한 보고서 발간 • 대통령 예산(안)과 기타 제안에 대한 검토
회계감사원 (GAO)	• 회계지침을 제시하고 연방기관의 회계체계를 검토, 특정연방기관에 대한 감사, 사업을 평가하고 개선방안을 제시, 자금사용에 대한 법적의견을 제시 • 예산이월과 예산 취소가 제대로 보고되고 규정대로 집행되었는지에 대한 검토, 의회 위원회가 요청한 기관의 예산지출에 대한 조사, 특정징수행정관련 분쟁조정
의회조사국 (CRS)	• 연방기관과 사업에 영향을 미치는 입법현안에 대한 분석, 위원회와 의원이 요구하는 기초자료·분석자료 제공 • 특정입법과 사업에 대한 입법역사를 정리해 제공, 입법상황에 대한 보고서 발간 • 연방예산관행을 변화시킬 제안에 대한 분석

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, KISTEP 기술동향브리프 미국의 연구개발 동향, 2018.07.24

- 미국 정부의 R&D 예산편성은 OMB 산하 여러 기관에서 개별적으로 다루고 있으며, NSTC의 조정분과위원회에서 제안된 내용의 국가 R&D 정책, 방향, OSTC와 협업하여 설정한 투자 우선순위 등의 내용을 기반으로 예산검토 과정을 거쳐 배분함
 - ▶ OSTP와 OMB가 예산편성 지침을 공동으로 제출 및 매년 범부처 R&D 투자 우선순위를 수립한 뒤, 이를 바탕으로 R&D 예산 배분이 진행되는데, 이 지침에는 대통령의 미국의 국제 경쟁력 강화계획, 부처 R&D 사업의 우선순위, 일반원칙, 부처 간 R&D 성과, 정부 R&D 투자기준 등 포함되어 있음
 - ▶ R&D 예산은 구별되지 않고 각 연방정부의 일반 예산에 포함되어 있어 R&D 수행 부처와 기관은 R&D 및 비 R&D 예산이 모두 포함된 예산요구서를 작성하여 OMB에 제출해야함
 - ▶ 제출된 예산요구서는 각 부처의 비 R&D 예산과 동일하게 심의과정을 거치기 때문에 부처 내 비 R&D 사업과 경쟁이 불가피하며, 해당 세출위원회에서 타 부처 사업과 경쟁 구도를 형성함

[그림] 미국 정부 R&D 예산 배분 조정 체계



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

2 독일

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 연방정부((Bundesregierung)와 16개 주정부(Landesregierung)로 구분되어 이원적 국가 R&D 체계이며, 주정부는 상호 협력하여 연구개발 관련 예산을 분담하여 관련 사업들을 지원함(대학 및 공공 연구기관은 독립적인 연구 활동 진행)⁸⁾
 - ▶ 연방정부 차원에서 연방 교육연구부(BMBF)가 고등교육 및 기초연구 분야를 담당하고 연방 경제기술부(BMWi)는 주로 경제발전과 기술발전을 위한 정책 마련, 기술개발·산업화를 담당하며 이 두 부처는 주요 과학기술 관련 정책의 기획, 조정, 심의를 주관함
 - ▶ 독일 연방수상청 내 수상청장과 산하에 과학기술 관련 세분화된 담당 부서가 존재하지만, 의사결정권을 가지고 있지 않고 행정적 업무 및 추진사항만을 지원하는 기능을 수행함
- 독일 국가 R&D 시스템의 주체는 연구개발 주체, 중앙-지방 연구예산 배분에 대한 의사결정 주체, 연구기획 및 평가에 관한 의사결정 주체, 연구관리 주체 등으로 이루어짐
 - ▶ 독일의 과학기술체제와 정책을 수립하는 데 있어서 종합적인 조정기구로는 독일 헌법에 따라 설치된 '공동 과학 콘퍼런스(GWK)'와 '과학자문회의(Wissenschaftsrat)'가 있으며, GWK는 연방정부와 지방정부 간의 과학기술정책의 조정의 역할, Wissenschaftsrat는 독일의 과학기술체제에 관한 평가와 자문을 담당하는 역할을 함
- 독일은 R&D 사업관리의 전문성 확보 및 과제 수행 주체(대학, 연구기관, 기업 등) 대한 자문 및 행정을 지원하기 위해 프로젝트관리기구 존재함
 - ▶ R&D 사업 관리기구가 부처에 따라 독립적으로 운영되지 않고 과제의 성격에 따라 과제 관리기구를 지정하고 사업을 운영하여 부처 중심의 R&D 사업추진보다 연구기관에 R&D 사업기획에 대한 자율성을 부여하여 예산 지원을 시행함
 - ▶ '16년 말 기준으로 3개 부처에서 부처별로 2~10개(연방 교육연구부: 9개, 연방 경제에너지부: 10개, 연방 환경부: 2개)의 기구 지정하여 운영, 과제 선정평가를 담당하는 평가를 하고 R&D 프로그램 기획 시 정부 자문위원의 역할을 수행함

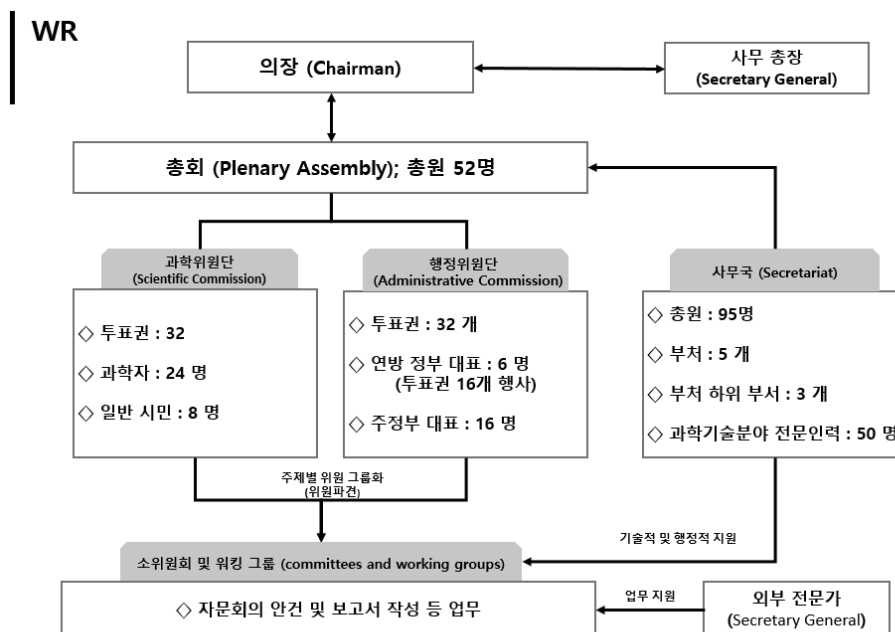
◆ R&D 관련 주요 기관

- 연방교육연구부(BMBF)
 - ▶ 독일의 교육, 연구, 혁신 시스템 등 분야 관련 정책과 프로그램을 개발 및 실행하는 부처로 크게 8개의 조직으로 구성되며, 다양한 외부 기관의 조언 및 협력을 통해 R&D 전략과 사업을 기획 및 실행함

8) 과학기술정책연구원, 독일의 연구개발 시스템 현황 분석과 한국과의 비교 시사점, 2015.05

- ▶ 독일 과학기술예산의 약 55% 이상의 차지하는 R&D 주관부처로서, 과학기술진흥을 위한 분야를 중점으로 “첨단기술전략”의 범부처 연구개발 전략을 수립함
- ▶ 독일의 첨단기술전략(하이테크전략)에서 제시한 국가 차원 기술 의제 수립, 전략적 우선순위에 대한 로드맵 작성, 정부 R&D 프로그램과 연계하여 R&D 예산 지원 등을 수행함
- 연방경제기술부(BMWi)
 - ▶ 독일 R&D 주요 부처로 경제발전과 기술발전을 위한 정책 그리고 기술개발과 상업화에 대한 예산 지원을 담당함
- 독일 연방/주 정부 협의기구 : 연방정부-주정부 공동 과학 컨런스(GWK)
 - ▶ 부 지원 연구개발 예산의 최상위 의사결정기구로 대학 및 연구협회 대상 연구정책의 기획·수립과 관련하여 연방정부 내 각 부처와 16개 주정부 간 파편화, 분산화 문제를 해결하는 등 조정 역할을 수행함
- 국가 과학위원회(WR)
 - ▶ 연방정부와 16개 주정부가 공동으로 설립한 유럽에서 가장 오래된 과학기술 기관 및 독일 최상위 과학 기술자문기구로서 과학위원단(Science Commission), 행정위원단(Administrative Commission), 소위원회, 워킹그룹, 사무국 등으로 구성되어 있음
 - ▶ 대학, 고등연구기관, 공공연구기관의 발전을 위한 제안이나 시스템평가 및 예산조정에 대한 권고안 제시, 과학기술정책 의제에 관련한 보고서 작성 등의 역할을 하며, 소위원회 (committees)와 워킹그룹을 조직 하여 세부 의사결정 논의를 진행함

[그림] 국가과학위원회(WR) 조직도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

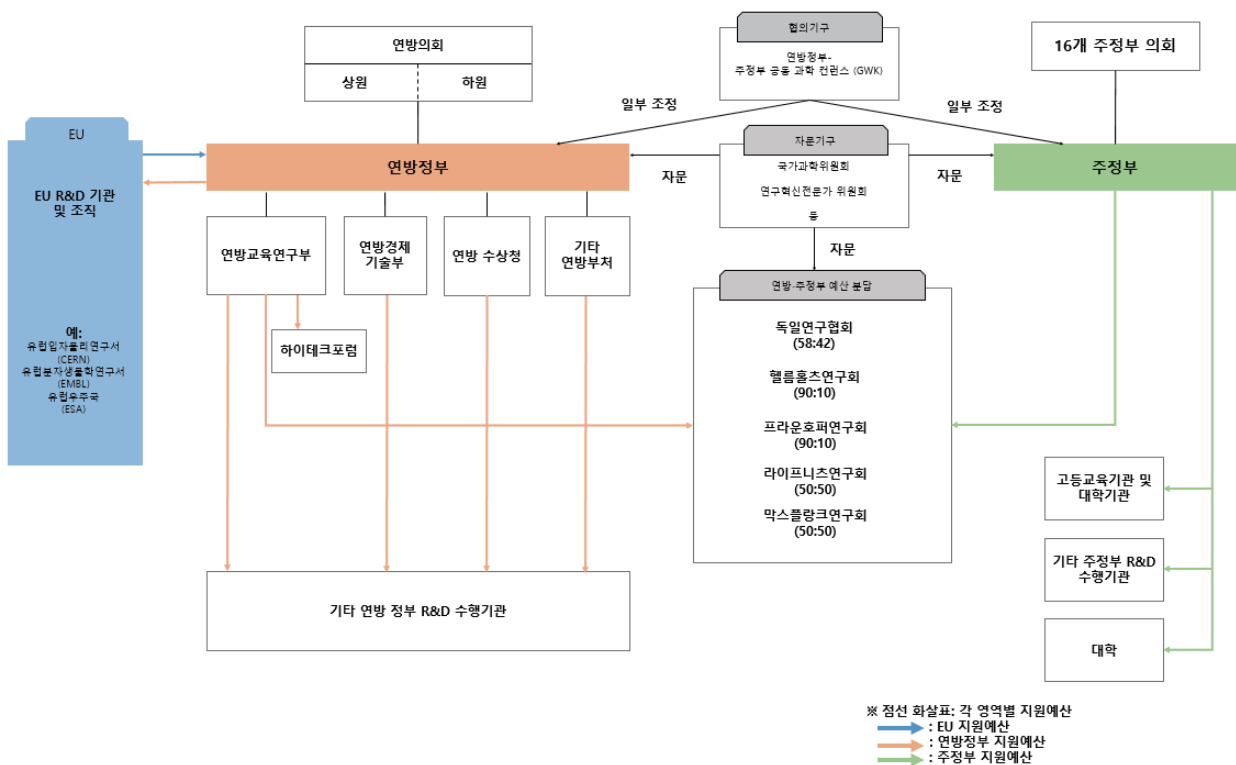
• 연구혁신전문위원회(EPI)

- ▶ 연방정부의 과학기술 정책 자문을 제공하고 연구 혁신 및 기술성과에 대한 전문가의 의견을 수집하여 국가 차원의 정책적 방향성을 제시하는 연방 교육연구부 직속 자문기구임
- ▶ 격년으로 독일의 연구개발, 과학기술 혁신정책, 연구성과 등에 관한 평가자의 역할을 할 뿐만 아니라, 이와 관련하여 해외 주요국과의 비교분석을 통해 국가 차원 정책 수립을 위한 자문을 수행함

◆ R&D 관련 주요 기관

- 독일의 R&D 예산 배분 및 조정은 연방정부와 16개의 합의를 통해 이뤄지며, 정부 R&D 예산의 최상위 의사 결정기구 연방-주 정부 공동 과학 컨퍼런스가 연방-주 정부를 최상위 차원에서 조정 및 예산 배분을 진행함
 - ▶ '06년에 연방 교육연구부(BMBF)가 연구개발 거버넌스의 총괄 주관부처로서 결정되어 16개의 주 정부와 국가 차원 각 연구회에 대한 예산 배분 조정기능을 임무를 수행함
- 독일 R&D 예산편성 시스템은 행정기관이 직접 관여하기보단 산하 연방 정부·주 정부 산하 연구기관들이 직접 R&D 주제 선정 및 예산편성, 성과평가를 진행함
 - ▶ 독일 공공 연구회들은 산하에 소속된 연구소들에 대한 예산편성의 권한을 가지는 동시에 이들의 연구성과 평가를 통해 예산 삭감 및 연구소 폐지를 시킬 수 있음

[그림] 독일 R&D 투자 시스템 및 예산 흐름도



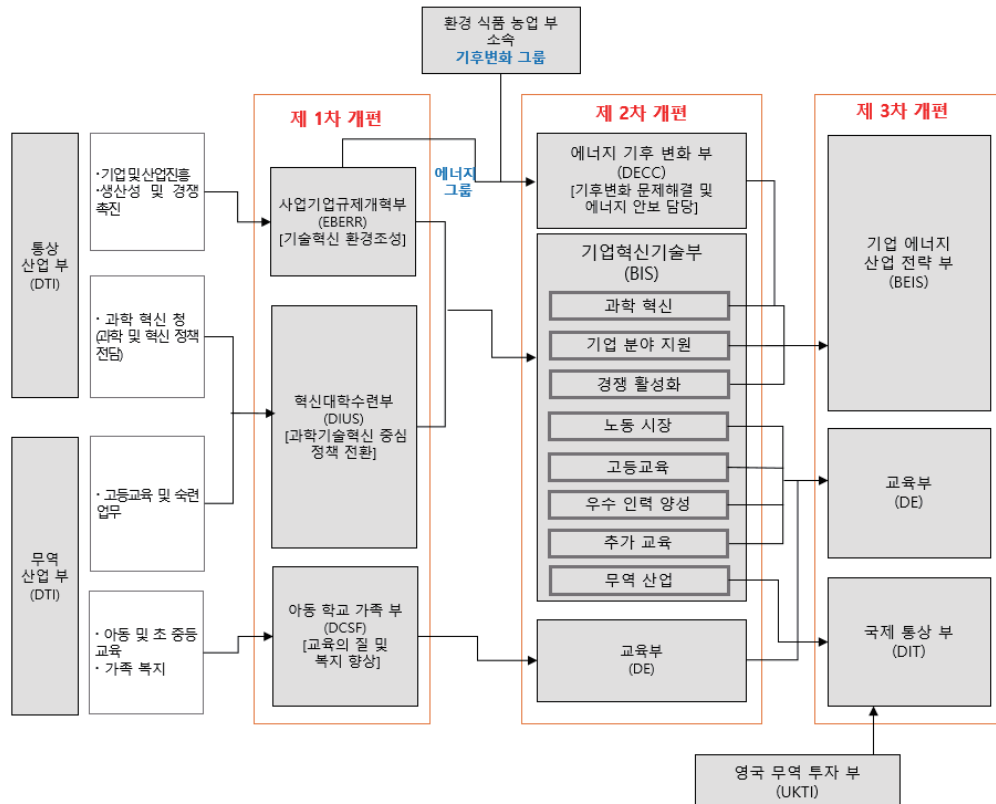
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

3 영국

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 정부의 불간섭주의 원칙을 준수하고, 관련 행정기구를 각 수요 부처별로 배정하여 과학기술 관련 정책의 입안·집행 과정을 개별 부처별로 진행되는 분권화를 시행중임⁹⁾
 - ▶ 대부분의 개별 과학기술 분야 사업 및 과제 기획의 수립 과정을 부처의 간섭이 없는 연구자 중심으로 진행하며, 이와 관련 예산은 Bottom-up 방식으로 배분함
 - ▶ 반면, 국가 전체 차원에서 국가 경쟁력확보와 경제발전 등을 위한 국가 연구개발 예산 배분은 Top-down 방식으로 목적에 따라 예산을 배분함
- 다년도 동안의 과학기술 행정체계의 변화를 통해 R&D 기반의 성장을 도모하여 산업 및 경제적 이익과 지속 가능한 발전을 추구해옴
 - ▶ '07년에 혁신 대학 수련부(DIUS) 신설을 통해 분산 추진되어 온 과학, 연구, 대학 정책을 과학기술과 혁신을 중심으로 총체적 조정·통합 기능을 강화하고 과학기술 관련 예산 및 연구위원회 운영 관여, 영국 과학기술 정책 수립 과정에서 관련 다부처들과 조정·협의 업무를 수행함

[그림] 영국의 과학기술행정체계 주요 변화



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

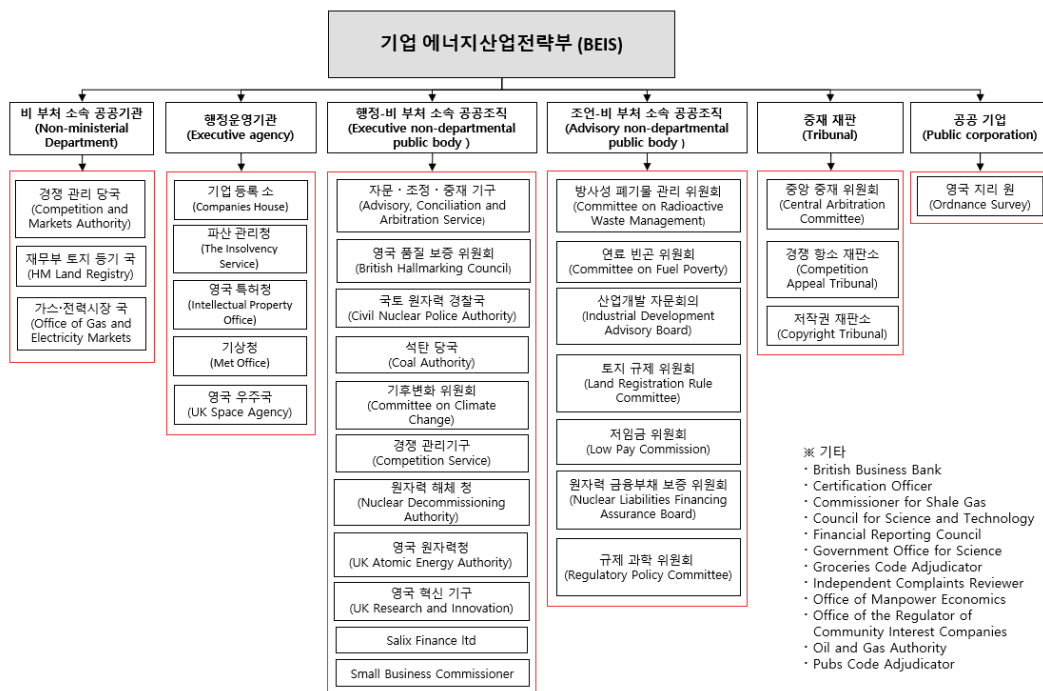
9) 과학기술정책연구원, [영국] 영국의 과학기술혁신정책 및 거버넌스 현황, 2017

◆ R&D 관련 주요 기관

• 기업에너지산업전략부(BEIS)

- ▶ R&D, 기술, 산업, 시장 관련 정책과 에너지 관련 정책을 통합적으로 관리를 하는 기관으로 연구혁신기구(UKRI) 외 원자력 해체 청(NDA), 영국 우주국 영국기업은행(BBB), 영국 우주국(UK Space Agency) 등 42개의 산하 조직을 두고 있음

[그림] '21년 기준 영국 기업에너지산업전략부(BEIS) 소관 기관



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

- ▶ 영국의 혁신정책 전반을 담당하며, 부처 내 과학·연구·혁신, 지식재산, 우주, 농업기술(agri-tech), 기술 등의 정책을 관장하며, 부처 간 업무가 연계된 분야는 담당 부장관 겸 의회 담당 차관을 두어 부처 간 협조 시 발생하는 문제를 해결함

[그림] 영국 기업에너지산업전략부 조직도



※ 출처 : U.K, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, our management, 2021

• 영국 연구혁신기구(UKRI)

- ▶ 기업에너지산업전략부(BEIS)의 행정적 지원을 받는 영국의 R&D 대표 자금지원 관리기관으로 일원화체계 구축을 통해 운영비 효율화, 유사·중복 연구의 최소화, 다분야 융합연구 활성화 등을 추진중임
- ▶ 전략 우선 기금(SPF)을 신설하여 고급연구개발 우선 영역에 대한 전략적 투자를 강화하고, 분야 횡단적·학제적 연구를 추진하고 있음

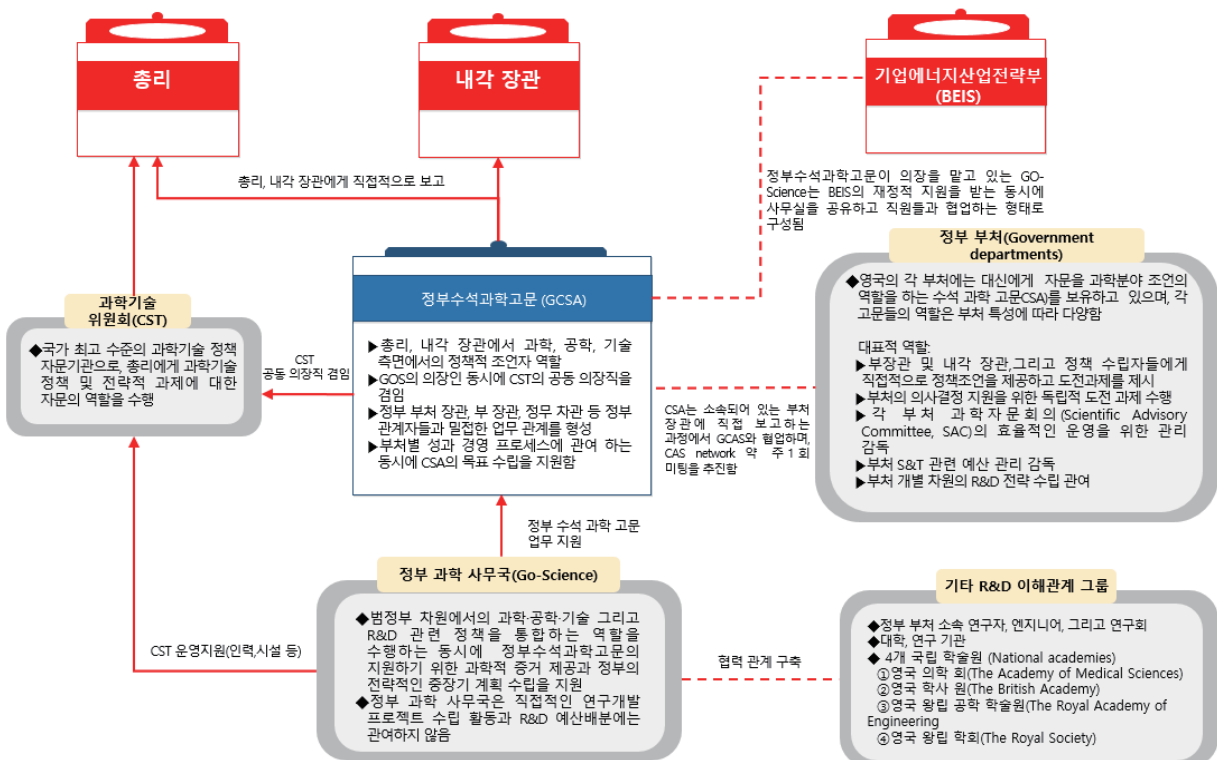
• 영국 과학기술분야 연구회

- ▶ 비정부부처형 공공조직으로서, 개별 연구회에 자율성과 책임성을 동시에 부여하여 주기적인 평가와 그 결과에 따른 다년도 예산편성 및 제도적인 단점을 보완함
- ▶ 연구회는 분야별·업무별로 7개로 나뉘며, 이 중 공학·물리 과학 연구회(EPSRC), 생명공학·생물과학 연구회(BBSRC), 예술·인문학연구회(AHRC)의 3개는 연구자금 지원만 제공됨

◆ R&D 예산 배분 조정체계

- 다원적 방식으로 정책 개발·형성 과정에서 위원회, 정책 자문기구 등 같은 다양한 이해관계자들이 참여한 네트워크 구축하고, 실제 정책의 공급자와 수요자의 참여를 통해 연구개발 예산의 편성에 대한 효율성을 강화함

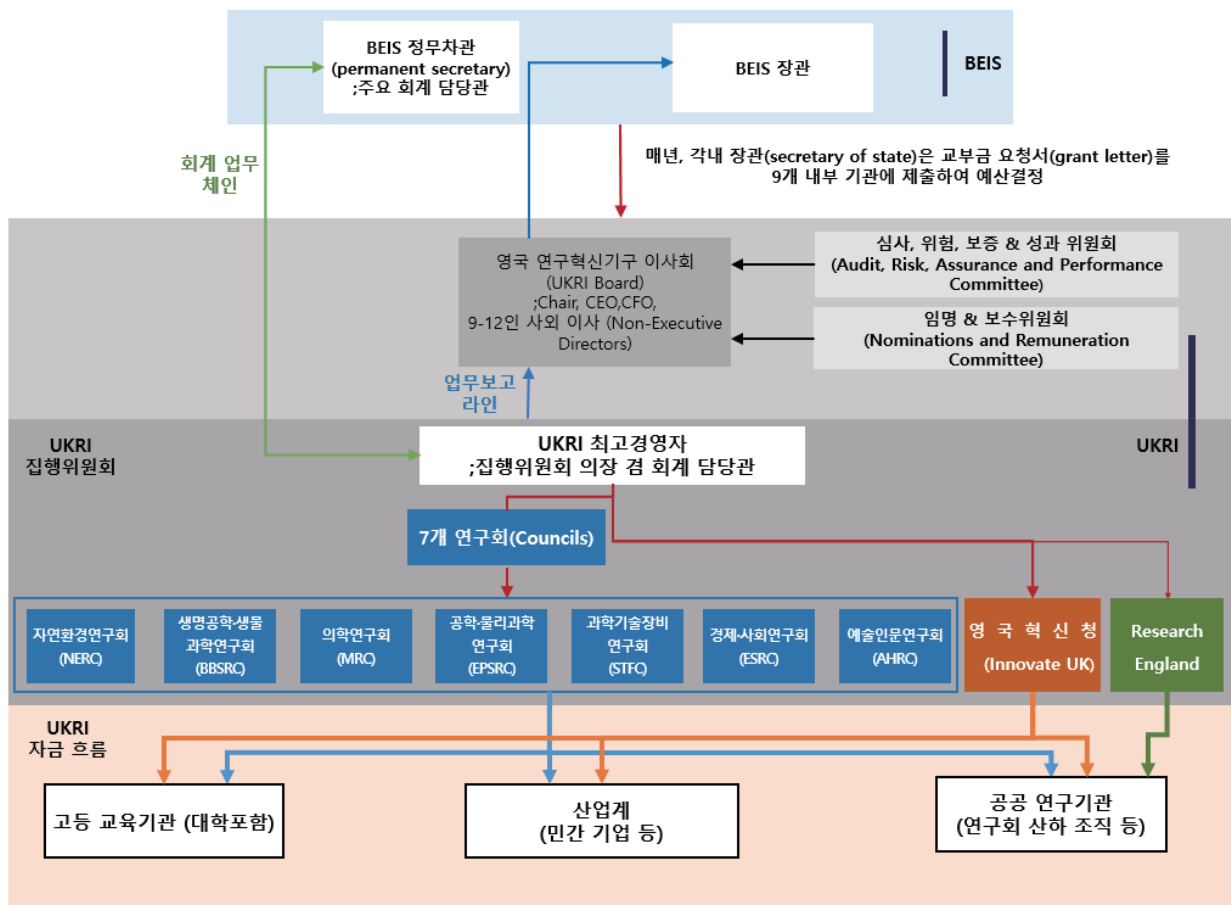
[그림] 영국 연구개발 전략 수립 네트워크 구축



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략적 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

- ▶ 영국 정부는 BEIS 산하 기관인 영국연구혁신기구(UKRI)가 정부 R&D 자금의 80% 이상을 집행함으로써 운영비 절감, 중복연구 감소, 융합연구 활성화 등을 추구함
- ▶ BEIS는 과학기술 위원회(CST), 수석 과학자문위원회(CSAC), 왕립학회(The Royal Society) 등 과학기술 기관의 자문을 얻어 국가 전체 차원에서의 지출검토를 위한 우선순위 및 투자전략을 수립하고, UKRI 소속 9개 기관이 자체적으로 예산을 편성하여 Bottom-up 형태로 정부에 예산을 요구함
- ▶ 개별 과제 선정에서는 연구자에게 자율성을 부여하여 정부의 간섭이 없는 그룹 검토기반 연구의 탁월성과 혁신성을 기준으로 최선의 과제를 선정하는 홀데이 원칙을 준수하고 있음

[그림] 영국 R&D 예산 관련 거버넌스 구조 및 R&D 자금 흐름



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

4 스위스

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 스위스의 정부 R&D 예산은 연구자 경쟁 구도에 기반해 배분, 연구자들의 연구성과가 상용화하는 과정에서 국가가 직접 관여하여 혁신 정책을 수립하기보다는 공공 및 민간 주체들 간의 의사결정 네트워크 형성, 협력, 그리고 지식 이전을 위한 지원에 집중함¹⁰⁾
 - ▶ 천연자원 빈국이라는 단점을 극복하고자 교육, 연구, 혁신 분야를 정책 중점분야로 설정하고, 과학기술 분야의 발전을 위한 전략으로 대학 교육과 직업교육이라는 두 개의 축 중심으로 예산을 지원함
 - ▶ 스위스의 연구혁신 진흥에 관한 조직 구성 및 기능은 연방 연구혁신진흥법(RIPA)에 근거하며, 법적 체계 구축은 스위스 고등교육법(HEdA)의 재정 및 조정으로 이루어짐

◆ R&D 관련 주요 기관

- 연방교육연구혁신청(SERI)
 - ▶ 교육 연구 사무국(SER)와 전문교육기술국(OPET)의 통합을 통해 설립하였으며, 교육, 연구, 혁신 분야(ERI) 정책 및 전략 수립, 국제 협력, 예산 배분에 관한 기획서 작성 등의 역할을 함
 - ▶ ERI 활동에 있어서 국제협력 네트워크 조성, 광범위한 분야에 유연한 양질의 교육시스템을 제공하며, 직업 교육 및 훈련의 자금을 지원함
- 과학기술위원회(SSC)
 - ▶ 연구혁신진흥법(RIPA) 54조에 근거하여 부처 독립 위원회로 수립되어 과학, 고등교육, 연구 및 혁신 정책과 관련된 문제에 대해 연방 각의에 자문을 제공함
 - ▶ 경제, 교육, 연구부(EAER)을 대신하여 연구 및 혁신 촉진에 관한 정책 또는 중장기 계획에 대해 SSC 위원과 외부 전문가들의 peer review 방식의 평가를 진행한 후, 결과를 연방 각의에 보고함
- TA-SWISS
 - ▶ TA-SWISS(The work of the Centre for Technology Assessment)는 스위스 예술종합과학 전문 아카데미(Swiss Academies of Arts and Sciences) 산하기관으로 과학기술 관련 정책적 의사결정을 지원하기 위하여 정책의 파급효과, 시장성 등을 평가함
 - ▶ 신기술이 가진 위험(risks), 기회(opportunities), 영향력(repercussions)을 분석하여 조사·분석 및 관련 보고서 발간함

10) 한국연구재단, (강소국의 R&D정책 시리즈 1) 스위스의 연구개발 정책과 추진 체계, 2018.02

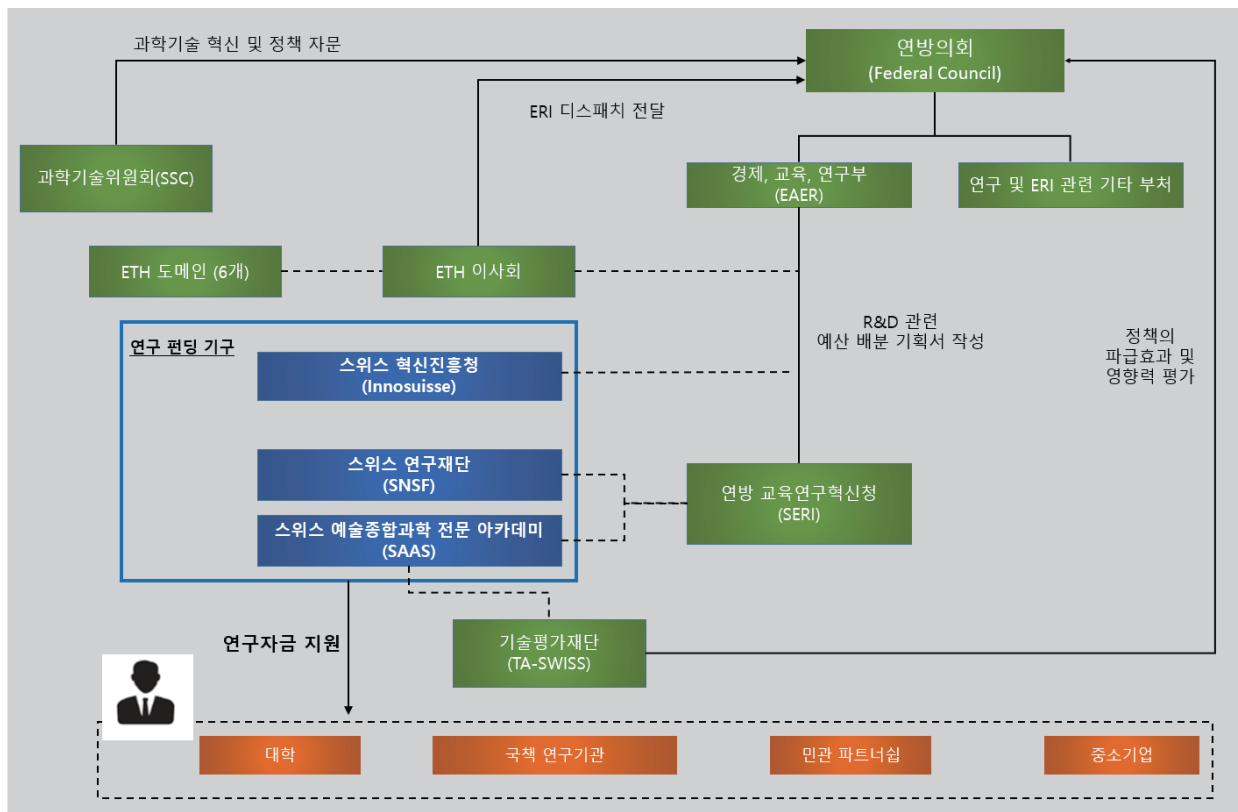
• 스위스 국립 과학재단(SNSF)

- ▶ SERI의 산하기관으로 독립적인 연구의 촉진, 젊은 과학자 양성, 산학 공동연구 프로그램과 문제 지향적 연구프로그램 등에 예산을 지원함
- ▶ 과제 사업들별 지원자들의 현황 및 과제 채택률, 성별 등을 공개하여 과제경쟁에 있어서 투명성과 공정성을 강조하며, 5개의 조직(재단 협의회, 집행위원회, 국가연구협의회, 연구위원회, 행정사무국)으로 분리하여 과제를 수행함

◆ R&D 예산 배분 조정체계

- 스위스의 연구개발과 혁신과 관련된 예산 배분은 하향식으로 이루어지며, 관련된 정책 집행은 경제, 교육, 연구부(EAER)가 주도적으로 진행함
- ▶ 연구개발 관련 자금은 주로 경제, 교육, 연구부(EAER)를 통해 진행며, 연방교육연구혁신청(SERI)에서 정책 및 전략 수립, 국제 협력, 예산 배분에 관한 기획서 작성을 하여 4년마다 연방의회에 전달함
- ▶ 의회로부터 최종 승인을 받으면, 이를 기반으로 연구 펀딩 기관 예산을 편성하고, 각 연구 자금 펀딩 기구들은 편성 받은 예산을 기구가 추진하는 R&D 사업과 국가 혁신을 촉진하는 프로젝트에 자금을 전달하는 동시에 관리를 담당함

[그림] 스위스 국가 R&D 투자 시스템 참여 주체 및 메커니즘



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

5 스웨덴

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

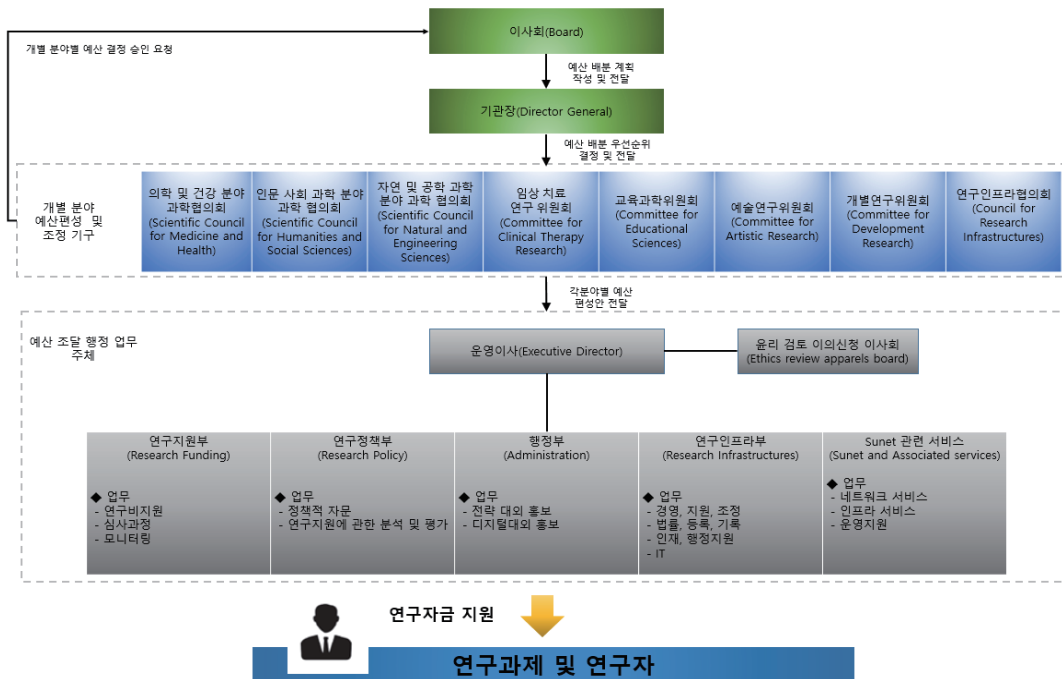
- 스웨덴은 연구개발 관련 법 또는 규정이 특화되어 있지 않으며, 고등 교육법(Higher Education Act/ SEF 1992:1434)에 연구개발 분야와 관련된 기본원칙 명시되어 있음¹¹⁾
 - ▶ R&D 정책은 교육연구부(MER)와 기업혁신부(MEI)에서 4년마다 연구혁신계획을 의회에 제출하여 시행함
 - ▶ 스웨덴의 정부 R&D 체계는 정책 수립과 종합조정기능을 담당하는 교육연구부(MER) 와 연구지원기능을 하는 4개 핵심기관(연구협의회(VR), 기술혁신청(VINNOVA), 환경·농업과학·공간계획연구협의회의(Formas), 근로 및 사회연구 협의회의(FAS))으로 이루어짐
 - ▶ 스웨덴 R&D 시스템은 크게 R&D 관련 정책의결, 과학기술 관련 자문 및 연구자금 배분·조정, R&D 관련 연구자금지원, R&D 업무 수행이라는 다단계로 구성됨
 - ▶ 정부에 의한 공공 부분 R&D 지원은 고등연구기관에 직접지원의 형태인 연구장려금과 기초분야 연구를 담당하는 3개의 연구협의회의와 부문별 응용(개발) 분야를 담당하는 20개 연구지원기관에 지원하는 간접지원 형식으로 구성됨

◆ R&D 관련 주요 기관

- 스웨덴 연구협의회의(Swedish Research Council; VR)
 - ▶ 스웨덴 최대 규모의 연구자금 및 과학기술 자문기구로서 과학기술과 관련된 연구과제에 대한 예산을 배분하고, 배분한 예산에 대한 분석 및 평가를 수행하며 연구자들을 위한 연구 정보를 제공, 인프라 분야 관련 업무 수행, 과학기술과 관련된 정책·기술적 자문을 제공함
 - ▶ 연구협의회의(VR)는 과학기술별 3개 과학 협의회의(scientific councils)와 연구 분야별로 4개의 연구위원회(Research committees), 연구그룹에 의해 사용되는 국내외 연구시설 관련 업무를 담당하는 1개의 Council for Research infrastructures로 구성됨
 - ▶ 또한, 1명의 운영 이사를 중심으로 연구지원부(Research Funding), 연구정책부(Research Policy), 연구 인프라부(Research Infrastructures), 행정부(Administration), 대외 홍보부(Communications), Sunet 관련 서비스(Sunet and Associated services) 등 6개의 부서로 분류하여 실질적인 연구비가 연구자들에게 제공될 수 있도록 체계를 구성함

11) 한국연구재단, <강소국의 R&D 시리즈> 스웨덴-스웨덴 연구협의회의를 중심으로, 2019.10.16

[그림] 스웨덴 연구협의회(VR) 조직도 및 연구 자금 지원 시스템

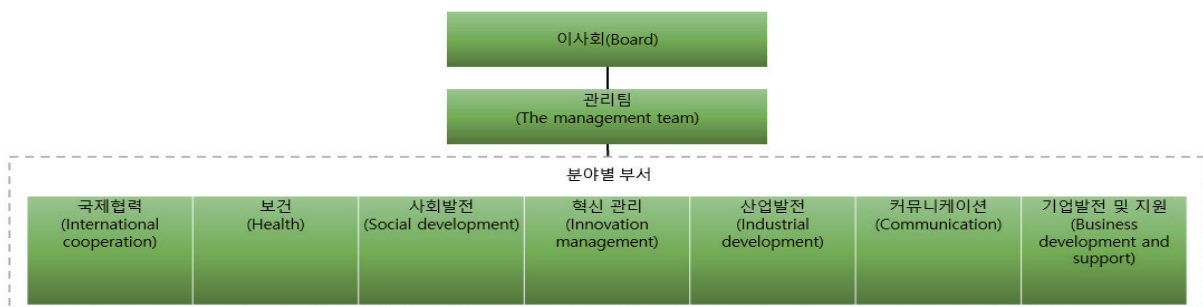


※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

• 스웨덴 기술혁신청(VINNOVA)

- ▶ 기업혁신부(MEI) 산하기관으로 스웨덴의 혁신을 촉진 시키고자 수립된 연구자금 지원 및 과학기술 자문 기구로써 정보 통신, 생명공학, 생산기술 및 재료, 교통, 에너지 및 환경기술 분야를 중심으로 문제 지향적이며 수요 지향적인 혁신 연구를 지원함
- ▶ 스웨덴 국가 혁신 시스템 내에서 민간 기업, 대학, 공공연구기관들의 협력 증대 관련 업무를 담당하며, 연구 결과가 상업화로 이어질 수 있도록 장기적 과제를 운영하는데 자금을 투자함
- ▶ 수요 기반 연구 활동에 대한 자금지원 등을 통해 지속 가능한 발전을 촉진하고, 국제협력, 보건, 사회 발전, 혁신 관리, 사업발전, 커뮤니케이션, 기업발전 및 지원 분야의 업무를 담당함

[그림] 스웨덴 기술혁신청(VINNOVA) 조직도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

• 국가혁신위원회(Swedish Research Council; NIC)

- ▶ 국가 혁신 시스템을 발전시키기 위한 전략적 우선 순위를 종합적으로 판단하기 위해 총리 직속으로 국가 혁신위원회(National Innovation Council)를 설립하였으며, 자문 역할을 수행하면서 혁신 정책의 주요 쟁점에 대한 새로운 시각을 제안함
- ▶ 국가혁신위원회는 기본적으로 미래를 위한 주요 해결과제의 대표적인 3대 분야 디지털, 환경 및 기후, 생명 과학 분야에 있어서 혁신 시스템의 향상을 목표로 하고 있음

• 스웨덴 전략연구재단(Swedish Foundation for Strategic Research; SSF)

- ▶ 스웨덴 최대 규모의 연구재단으로 장기적 경쟁력 강화를 목적으로 설립하였으며, 산업, 학계로 구성된 자문 위원회를 두어 예산을 지원할 프로그램 선정과정에서 자문을 수렴함
- ▶ 자연과학, 엔지니어링, 그리고 의약 관련 전략연구 분야에 SSF가 수립한 중점분야에 근거하여 전략연구 센터, 프레임워크 보조금, 개별 연구자 보조금, 유동 보조금 등 다양한 형태로 프로그램 단위별로 연간 7억 크로나(SEK) 자금을 지원함

<표> SSF 대표적 보조금 지원 유형

보조금 지원유형	주요 내용
전략연구센터 (Strategic Research Centres)	• 센터가 중심이 되어 대학, 연구기관, 기업들이 공동연구를 실행하며, 센터장은 조정위원회(steering committee)와 과학자문위원회(scientific advisory committee)로부터 자문을 받음 • 신청서 평가 항목 - 과학적 품질 및 연구프로그램 구성의 전략적 가치, 연구 문제 해결 방식, 주 신청자의 과학적 능력 - 주 신청자 및 공동 지원자의 리더십 자질, 유사 과제와의 차별성 • 편당 기간 : 6~8년 (중간평가 포함) • 보조금 Level : 연간 7~17백만 크로나 (SEK)
프레임워크 보조금 (Framework grants)	• 산학 협력 연구를 진행 중인 다양한 형태 및 규모의 연구그룹에 연구자금지원 • 연구 프로젝트 참여 연구자 중 1명을 주 지원자로 정한 뒤 총 과제관리를 하도록 함 • SSF는 필요시 산학소속 전문가로 프로그램 위원회를 구성하여, 프로그램 내 과제를 지원하도록 함 • 신청서 평가 항목 - 과학적 자질 및 연구 프로그램과의 전략적 연관성, 연구 목표와 연구그룹 구성원들 이력과의 연관성, 연구 구성원들의 과학적 능력과 보완성 • 편당 기간 : 4~6년 • 보조금 Level : 연간 4~7백만 크로나 (SEK)
개인 연구자 보조금 (Individual researcher grants)	• 연대학 및 연구기관 소속 연구자가 개인 연구 또는 개인적으로 구성한 연구그룹에서 수행할 연구과제에 대한 자금지원 • 신청서 평가 항목 - 과학적 품질 및 연구프로그램의 전략적 가치 - 주 신청자의 과학적 능력 • 편당 기간: 3~6년 • 보조금 Level: 연간 1~3백만 크로나 (SEK)

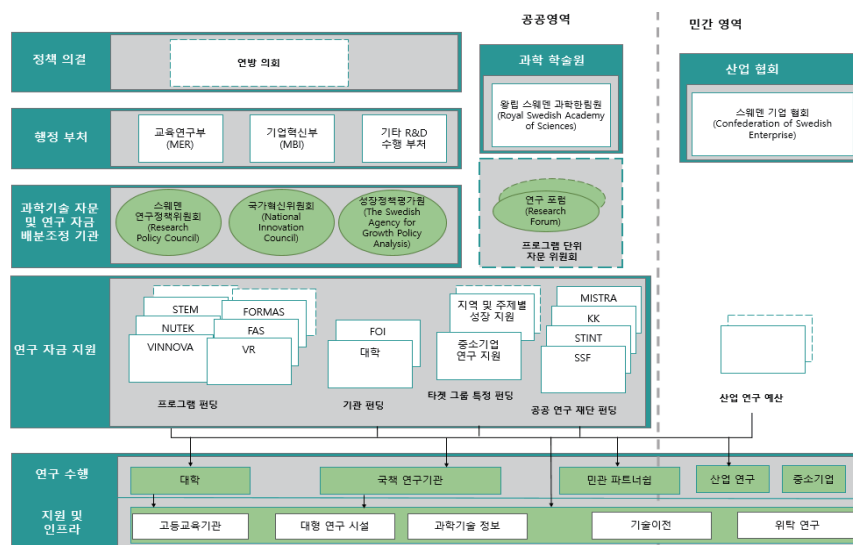
보조금 지원유형	주요 내용
유동 보조금 (Mobility grant)	• 대학, 국가, 산업 분야 간의 유동성을 촉진하는 보조금 - 타 대학 또는 기업 소속의 연구자를 초빙연구원으로 고용 시 이와 관련된 임금 지급 관련 보조금 지원, 보조금 지원자의 연구그룹 내 해외 초빙연구원 관련 연구자금 지원 • 신청서 평가 항목 - 과학적 품질 및 연구 프로젝트의 전략적 연관성 - 초빙 연구자의 연구적 자질 • 펀딩 기간 및 보조금 Leve - 국내 초빙연구원 : 4~12개월 (Full-Time 기준); 최대 2백만 크로나 (SEK) - 해외 초빙연구원 : 1~3년

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

◆ R&D 예산 배분 조정체계

- 스웨덴 과학기술행정 체계상 연구개발 분야는 크게 연구개발 지원 업무와 이를 집행하는 연구집행 업무로 나뉨
 - ▶ 연구지원 업무를 수행하는 기관들은 정부산하 기관, 민간 부문 및 과학 학술원 등이 있으며, 대부분 연구 방식에 따라 해당 분야에 대한 자문 또는 예산을 지원하는 임무를 수행함
 - ▶ R&D 수행기관들은 지원기관들로부터 지원받은 자금을 기반으로 R&D를 수행하는데, 주로 대학, 민간 기업, 국책 연구기관 등이 이러한 임무를 수행함
 - ▶ 연구개발 분야와 관련된 기본원칙들이 명시된 연구혁신계획은 교육연구부(MBR)가 주로 수립하여 의회에 제출하면 의회에서 연구자금 배분 및 정책을 집행함
 - ▶ 기업혁신부(MEI)는 기업과 산업발전, 지역발전 부흥, 정부 소유 기업, 농촌 문제 해결, 국가 혁신 부흥을 위한 정책 수립을 담당하고 이밖에 다른 부처들은 R&D 사업과 관련된 예산을 R&D 펀딩기관을 통해 연구자들에게 전달함

[그림] 스웨덴 국가 R&D 투자 시스템 참여 주체 및 메커니즘



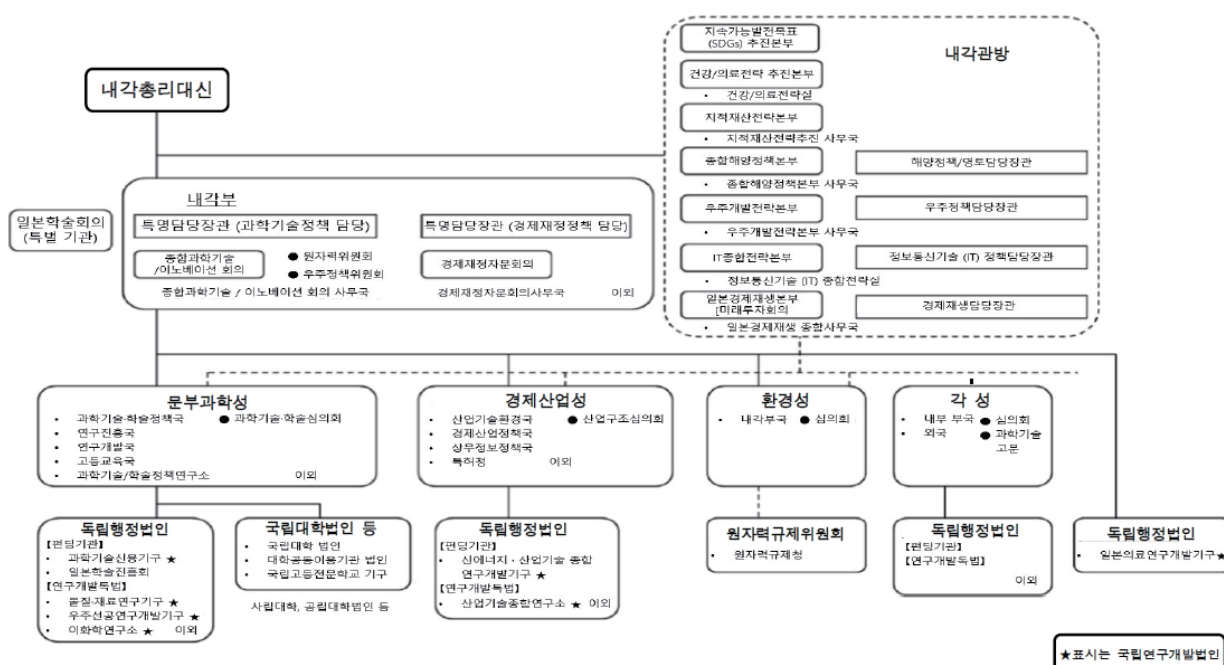
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

6 일보

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 일본 과학기술 행정체계는 크게 내각부, 과학기술정책담당대신, 종합과학기술이노베이션회의(CSTI), 문부 과학성(주무 부처), 기타 과학기술 관계부처, 각 분야 심의회 등으로 구성됨¹²⁾
 - ▶ 종합과학기술이노베이션회의는 국가 연구개발 전략을 수립하고 내각부, 과학기술혁신추진사무국은 과학 기술의 종합적인 정책기획 및 조정, 부처 회의 개최를 통한 과학기술 지흥을 위한 의견을 수립함

[그림] 일본 과학기술 행정 관련 조직도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

◆ R&D 관련 주요 기관

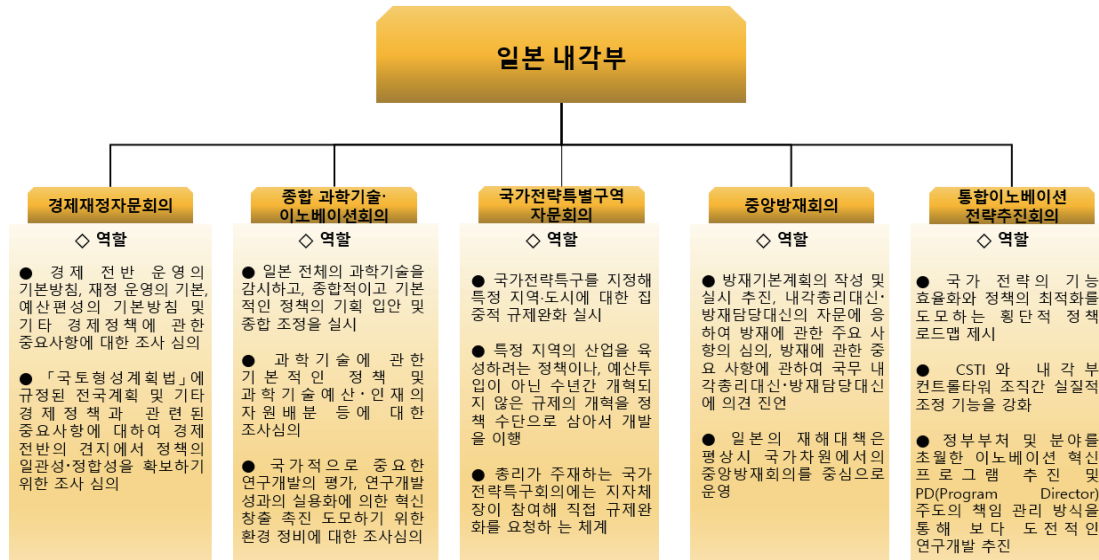
- 내각부

- ▶ 내각부 내 정책기획 및 조정의 업무를 두고 CSTI 와 협력하여 과학기술 관련 정책기획, 예산의 편성 및 조정 등 임무를 수행하고, 내각 총리대신과 함께 일본 과학기술 종합조정 및 종합 과학기술 이노베이션(CSTI) 총괄 업무를 담당함
- ▶ 과학기술의 종합적·계획적인 정책에 대한 사항과 과학기술 진흥에 필요한 자원의 배분에 관한 사항, 일본 과학기술 전반에 관한 기획, 입안, Top-Down 형식의 종합조정 기능을 함

12) 한국연구재단, 일본 과학기술행정체제의 진화 과정과 2020년 과학기술혁신기본법 개정에 관한 조사, 2021.08.02

- ▶ 산하에 경제재정자문회의, 종합과학기술이노베이션회의, 국가전략 특별구역자문회의, 중앙방제 회의, 통합 이노베이션 전략 추진회의 등의 국가전략 수립에 관여하는 회의체를 두어 다양한 의견을 수렴함

[그림] 일본 내각부 산하 국가과학기술 관련 주요 회의체



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

· 문부과학성

- ▶ CSTI가 작성한 종합전략에 따라 일본 과학기술정책의 기본적인 기획, 입안, 추진과 조정 등의 기능을 하며, 일본 과학기술 정책의 중심부처로서 연구개발 추진 및 평가, 과학기술 또는 투자 시스템 개혁 방안 마련 등의 역할을 수행함
- ▶ 연구개발 분야에 있어서 문부과학성 내 국립연구개발법인인 과학기술진흥기구(JST), 이화학연구소(RIKEN), 방재과학기술연구소(NIED), 방사선 의학종합연구소(NIRS), 일본 원자력연구개발기구 (JAEA), 일본우주항공연구개발기구(JAXA), 일본해양연구개발기구(JAMSTEC), 물질·재료연구기구(NIMS) 등을 두어 일본 과학기술 증진시키고자 함
- ▶ 또한, 산하 기구인 일본 학술진흥회(JSPS)와 과학기술진흥기구(JSP)를 통해 R&D 예산 배분 조정 및 R&D 프로젝트 관리 등을 수행함

◆ R&D 예산 배분 조정체계

- 일본은 기존의 Bottom-up 방식에서 탈피하여 내각부 중심의 Top-Down 방식 도입을 통한 예산편성의 중점화, 효율화, 투명화, 통년화 지향하는 R&D 예산편성 조정 진행함
 - ▶ 종합과학기술이노베이션회의의 의사결정 과정을 통해 각종 과학기술 관련 계획과 예산 배분방침 등 작성하고, 이를 기반으로 기초연구는 문부과학성, 산업 중심 분야는 산업 경제성, 그 밖의 관련 부처에서 구체적인 연구개발 계획을 작성하고 과제를 추진함

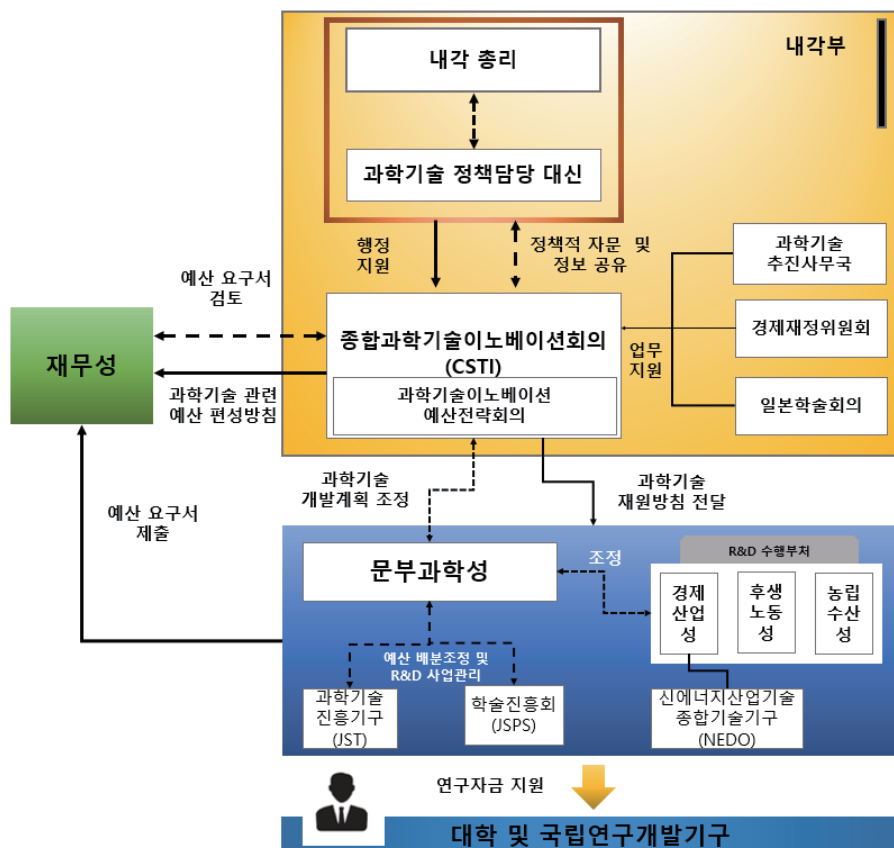
- ▶ 이들의 예산 및 평가, 조정 등은 모두 종합과학기술·이노베이션회의와 내각부가 작성하는 정부의 과학기술 예산평가 및 기본계획에 근거하여 집행하도록 권고함
- 부처별 예산에 반영하기 위하여 과학기술정책 대신을 의장으로 하여 부처별 연구개발예산 담당 국장으로 구성 되는 '과학기술·이노베이션 예산전략회의' 설치·운영함
 - ▶ 종합과학기술이노베이션회의와 연계하여 과학기술 예산편성 업무를 시행함

<표> 일본 과학기술 관련 예산편성 절차의 지향점

국제기구	지향점
중점화	일본이 해결해야 할 중점과제들을 각 부처에 전달함으로써 사업기획과정에서의 중복을 피하고 역량을 집중시킴
효율화	각 부처의 연대를 통한 예산 추진 강화 및 예산요구 중복성 최소화
투명화	과학기술예산의 주요 문제들을 공론화하고 일반 대중의 의견 수렴
통년화	각 부처의 예산요구서 조기검토를 통한 예산의 적기 집행 추구

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

[그림] 일본 정부 R&D 예산 배분 조정 체계



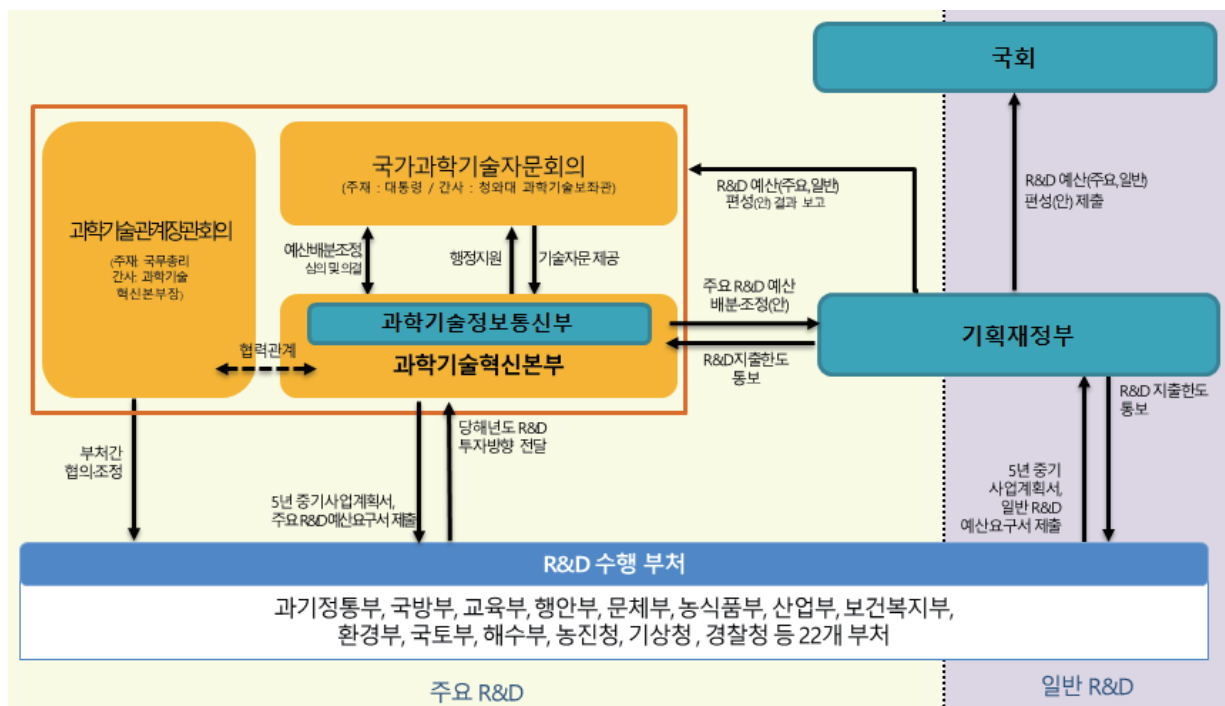
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

7 한국

◆ 과학기술 R&D 행정관리 체계

- 과학기술정보통신부를 출범시키고, 차관급 과학기술혁신본부 설치를 통하여 과학기술 자문·심의·조정 기능을 연계 및 강화함¹³⁾
 - ▶ 과학기술관계장관회의 운영규정에 따라 과학기술관계장관회의를 재설치하고, 정부출연연 인건비·경상 경비 예산을 기존의 연구사업비와 함께 배분·조정함

[그림] 우리나라 정부 R&D 예산배분·조정 체계

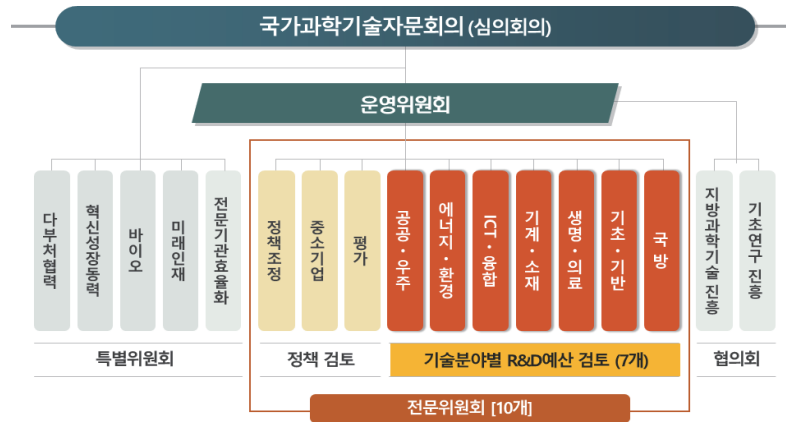


※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

- ▶ 국가과학기술자문회의는 대통령을 의장으로 하며, 부의장 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성된 우리나라 과학기술분야 최고 의사결정기구로서 전원회의, 자문회의, 심의회의로 회의체가 구성되어 있으며, 심의회의에서 정부 R&D 예산심의를 진행함
- ▶ 심의회의는 과학기술 주요 정책·과학기술 혁신 및 산업화 관련 인력정책·지역기술혁신정책에 대한 조정, 연구개발 계획 및 사업에 대한 조정, 연구개발 예산의 운영 등에 관한 사항을 심의하게 됨
- ▶ 운영위원회는 과학기술 분야 전문가들을 중심으로 7개 기술분야별 예산검토와 3개의 정책 검토를 포함하여 총 10개의 전문위원회를 구성하여 운영함

13) 한국과학기술기획평가원, 2021년도 정부연구개발예산 현황분석, 2021.07.08

[그림] 국가과학기술자문회의의 조직 및 구조도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

◆ R&D 관련 주요 기관

- 우리나라의 정부 R&D 거버넌스의 상위 행정 조직으로는 과학기술정보통신부(과학기술혁신본부), 국가과학기술자문회의, 과학기술관계장관회의, 기획재정부 등이 있음
 - ▶ 과학기술혁신본부는 과학기술정책을 총괄하며, 기획재정부로부터 주요 R&D에 대한 예산배분·조정권, R&D사업의 예비타당성조사 등 과학기술 컨트롤 타워로서의 임무를 수행함
- 정부 R&D 거버넌스 상에서 그 외의 행정 조직으로는 정부 R&D 부처 및 연구관리 전문기관, 과제관리 협력기관로 구성됨
 - ▶ '20년 기준, 정부 R&D는 총 35개 부처, 청이 주관하고 있으며, 상위 5개 부처(과기정통부, 산업통상자원부, 방위사업청, 교육부, 중소벤처기업부)가 정부 R&D 전체 예산의 약 80%를 차지함
 - ▶ 「국가연구개발혁신법 제22조」에 의해, 정부 R&D를 수행하는 부처는 소관 연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위한 '연구관리 전문기관'을 지정함
 - ▶ 연구관리 전문기관에서는 다양한 연구 수행주체의 많은 부분('20년 기준, 정부연구비 규모의 약 63.6% 수준, 15.2조원 상당)의 연구개발 활동을 지원 관리함

<표> 우리나라 정부 R&D 주요 부처별 대표 연구관리 전문기관

부처명	연구관리 전문기관
과기정통부	한국연구재단, 정보통신기획평가원
산업통상자원부	한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원
중소벤처기업부	중소기업기술정보진흥원
방위사업청	국방기술품질원
보건복지부	한국보건산업진흥원
해양수산부	해양수산과학기술진흥원
국토교통부	국토교통과학기술진흥원

부처명	연구관리 전문기관
환경부	한국환경산업기술원
농식품부	농림식품기술기획평가원
기상청	한국기상산업기술원
문화체육관광부	한국콘텐츠진흥원
산림청	한국임업진흥원
원자력안전위원회	한국원자력안전재단

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

- ▶ 연구관리 전문기관에서 직접 관리하지 않는 정부 R&D('20년 기준 정부 R&D의 약 36.4% 수준, 8.7조원)은 중앙행정기관 또는 연구관리 전문기관과 직접 협약하는 '과제관리 협력기관'이 정부 R&D 사업 및 과제를 관리함

<표> 우리나라 정부 R&D 주요 부처별 대표 과제협력기관

부처명	연구관리 전문기관
과기정통부	국가과학기술연구회, 한국과학기술원, 기초과학연구원, 연구개발특구재단, 나노종합기술원 등
산업통상자원부	한국산업단지공단, 한국산업기술진흥협회, 한국세라믹기술원, 한국에너지공단
중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단, 한국산학연합회
보건복지부	국립암센터, 국립재활원, 범부처전주기의료기기연구개발사업단, 범부처신약개발사업단 등
해양수산부	국립수산과학원, 극지연구소, 한국해양과학기술원
환경부	국립환경과학원, 국립생물자원관
농촌진흥청	국립농업과학원, 국립축산과학원, 국립원예특작과학원, 국립식량과학원
문화체육관광부	한국저작권위원회, 국민체육진흥공단, 국립문화재연구소
원자력안전위원회	한국원자력안전기술원, 한국원자력통제기술원
지방자치단체	전남테크노파크, 울산테크노파크, 충남테크노파크, 인천테크노파크 등

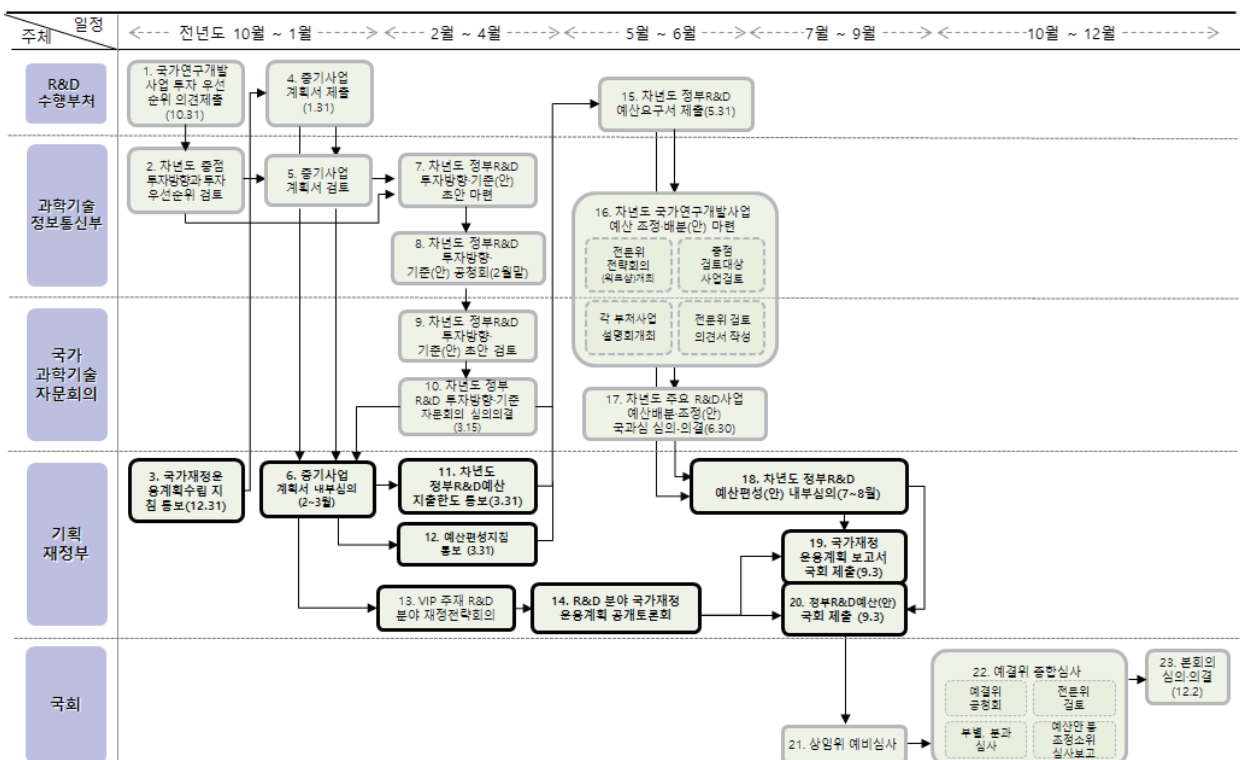
※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

◆ R&D 예산 배분 조정 체계

- 현재 우리나라 정부 R&D 예산은 중앙예산기관에서 예산의 총량(총 규모, 지출한도 등)을 설정하고 부처가 자율적으로 사업을 기획하는 방식인 총액배분자율편성 예산제도에 기반하여 1년 단위 예산 편성이 이루어지고 있음
- 주요 R&D에 대해서는 과학기술정보통신부가 예산을 배분·조정하고, 인문사회분야 국가연구개발사업 및 국가안전보장상 고도의 보안성이 요구되는 국가연구개발사업인 일반 R&D에 대해서는 기획재정부가 예산을 배분·조정함
 - ▶ 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부는 주요 R&D 수행 부처에 R&D 투자방향을 전달하고, 중기사업 계획서 및 예산요구서 제출을 받는 등 중심적 역할을 수행하며, 기획재정부는 일반 R&D와 함께 R&D 예산 편성안(주요, 일반)을 마련하여 국회에 제출하는 체계를 형성함

- 우리나라의 정부 R&D 예산 편성의 절차는 각 부처별 국가연구개발 사업우선순위 의견제출로부터 시작됨
 - ▶ 주요 R&D의 경우 R&D 수행부처에서 매년 10월말까지 기획재정부와 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부로 국가연구개발사업 우선순위 의견을 제출을 하면, 중기사업계획서 제출 및 검토(매년 1~2월)가 이루어지게 됨
 - ▶ 과학기술혁신본부에서는 차년도에 대한 '정부 R&D 투자방향 및 기준(안)'을 수립하여 기획재정부 및 R&D 수행부처로 통보를 해줌(매년 3월 중순)
 - ▶ R&D 수행부처에서는 과학기술혁신본부에서 마련한 투자방향 및 기준(안) 및 부처별 지출 한도를 기반으로 차년도 예산요구서를 작성하여 제출함(매년 5월)
 - ▶ 주요 R&D의 경우 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부에서 국가과학기술자문회의의 자문을 받아서 예산배분·조정(안)(자문회의안)을 마련(6월 말)하여, 주요 R&D의 자문회의안을 기획재정부로 전달함
 - ▶ 기획재정부에서는 배분·조정된 일반 R&D의 예산안과 주요 R&D의 자문회의안의 최종 정부연구개발예산(안)(정부안)을 구성하여 국무회의의 심의·의결을 거쳐 개시하고 120일전까지 국회에 제출함(9월),
 - ▶ 제출된 차년도 R&D 예산은 국회에서 심의·의결을 통하여 12월에 최종 확정됨

[그림] 우리나라 정부 R&D 예산 배분·조정의 세부 프로세스



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 정부 R&D 투자시스템의 전략성 진단 및 개선에 관한 연구, 2022.02.08

04 시사점

◆ 주요국의 R&D 예산 효율성과 투자 전략성 확보를 위한 공통적 노력과 혁신 요소를 파악하여 우리나라 R&D 투자체계의 개선점 및 선진형 R&D 투자시스템을 조망해야 함

- 국가기술혁신체계의 관점에서 주요국이 추구하는 정부 R&D 투자의 지향점을 파악 시 경제·사회적 가치와 함께 혁신역량, 성장동력, 국민 삶의 질 제고에 대한 투자정책을 파악하는 것이 중요함
- 우리나라는 GDP 대비 R&D 투자 비율이 높은 편이나, 여전히 상위 주요국(미국, 중국, 일본 등)에 비해서는 작은 규모이므로 전략적 투자를 통한 효율성 제고가 필요한 상황임

◆ 우리나라는 국가 R&D 투자 규모 5위, 세계혁신지수 5위의 과학기술 주요국 수준에 진입하였으며, 향후 과학기술 선도를 위해 거시적 혁신 투자와 전략적 기획·평가·관리 체계를 마련해야 함

- (사회 도전적 임무 지향 프로그램 강화) 기후변화 대응, 기술패권 경쟁, 저성장 극복 등을 위해 사회경제의 초월적 문제에 대한 혁신 도전 및 부처 협력 프로그램 확대, 투자정책 변화에 따른 임무 중심 하향식 프로그램 강화와 사업 개편이 필요함
- (거시적 중장기 투자전략과 예산 연계 강화) 포트폴리오 중심의 프로그램 예산 검토 및 중장기 R&D 사업계획 연계(기본계획-투자전략) 지원, 국가전략기술에 대한 기초, 응용, 사업화의 전주기 투자관리에 대한 강화가 이루어져야 함
- (기술경제 중심 신성장 동력 발굴) 가상세계, 가상자산거래 등 디지털 경제 확장과 융합 시장 선점을 위한 전환적 기술의 투자 강화, 바이오, 에너지, 환경기술 등 그린경제 부상에 따른 기초 기반 및 인재 육성, 혁신 경쟁력 제고가 이루어져야 함
- (자율과 책임의 R&D 투자시스템 효율화) 대형, 신규, 전략 프로그램 및 사업 중심의 심의체계 강화와 계속, 일몰 사업예산의 자율적 편성 검토, 국가기술전략관리 및 투자 포트폴리오 운영을 위한 자율과 책임의 프로그램-사업-과제 예산 체계의 재설계가 필요함
- (생태계 혁신 투자) 기술, 지역, 대학, 기업, 인력을 고려한 전략적 투자와 균형적 성과 견인을 위한 임무 중심의 프로그램 기획 및 예산 검토 기준 발굴과 컨설팅 강화, 연구자, 사람 및 생태계 중심 프로그램 가이드라인 수립과 투자계획의 적정성 항목 및 예산 심의 기준 간소화가 필요함
- (데이터 기반 R&D 투자 협력 체계화 및 과학화) 예산 자금 흐름 및 회계 중심의 R&D 투자 데이터의 조사·분석 시스템과 디지털 R&D 예산 체계 구축, 부처, 전문기관, 출연연, 대학, 연구소, 연구자, 국민이 공유하는 근거 기반 R&D 투자 전략 커뮤니티를 구축해야 함



발행일 2022년 3월 30일

발행처 국토교통과학기술진흥원

주 소 (14066) 경기도 안양시 동안구 시민대로 286 (관양동 1600) 송백빌딩 2~7, 9F

문의처 031.389.6313

※ 본 자료에 수록된 내용은 외부 전문가들의 의견이 일부 포함되어 있으므로 국토교통과학기술진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

※ 국토교통기술 이슈리포트의 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.

※ 국토교통기술 이슈리포트는 KAIA 홈페이지(www.kaia.re.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.