

海外調査報告書

科学技術・
イノベーション動向報告
米国編

はじめに

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）海外動向ユニットでは、我が国の科学技術・イノベーション戦略を検討する上で重要と思われる、諸外国の動向について調査・分析し、その結果を海外の科学技術・イノベーション動向として発信している。調査内容は、最新の科学技術・イノベーション政策動向・戦略・予算、研究開発助成機関のプログラム・予算、研究機関や大学の研究プログラム・研究動向などを主とした、科学技術・イノベーション全般の動向となっている。

本報告書では、米国の科学技術・イノベーションの動向について取りまとめている。周知のとおり米国は科学技術・イノベーション活動の多くの面において世界のリーダーの地位を占めているが、近年は中国をはじめとする新興国の台頭によりその優位性が低下しつつあるという指摘もある。

また、米国の研究開発システムは他国のモデルとなるものであるという意見がある反面、米国が内包する様々な課題も明らかとなっており、他国における科学技術・イノベーション政策の検討においては、そのような多様な米国の研究開発システムの現状を理解することが重要であるということも考えられる。

このため、本報告書においては、単に米国の科学技術・イノベーション活動の優位性を持つ面だけではなく、その課題も含め出来るだけ多様な側面についての情報を取り込むことを試みた。

本報告書は、以下の各章により構成されている。

- 第1章 科学技術・イノベーション活動の全体像
 - 第2章 科学技術・イノベーション政策に関連する組織
 - 第3章 科学技術・イノベーションにかかる施策
 - 第4章 科学技術・イノベーション活動にかかるインプット・アウトプット
 - 第5章 科学技術・イノベーション政策の歴史
 - 第6章 科学技術・イノベーション政策に関連した基本文書
 - 第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点
- 参考資料 米国の概要

特に、第6章、第7章は、米国の優位性や課題をより深く理解する助けとなる情報を含めることを試みた。第6章は、米国の科学技術・イノベーション政策の形成における理念や論点等の理解のために、また、第7章は特定の米国の科学技術・イノベーション政策上のトピックが世界の政策論議の中でどのような位置づけにあるかといったことの理解の助けとなる情報を提供することを目的として執筆した。本報告書が、多様な側面を持つ米国の科学技術・イノベーション活動の理解を深める一助となれば幸いである。

なお、本報告書の内容（参考文献・URL 含む）は、特記のある場合を除き、2022年2月14日時点の情報に基づいている。

目次

1	科学技術・イノベーション活動の全体像	1
1.1	概略.....	1
1.1.1	世界における米国の地位.....	1
1.1.2	米国の科学技術・イノベーション活動に関する課題の認識.....	2
1.2	主体別の科学技術・イノベーション活動の概要.....	2
1.2.1	高等教育制度と大学における科学技術・イノベーション活動.....	2
1.2.2	公的研究部門における科学技術・イノベーション活動.....	3
1.2.3	民間企業における科学技術・イノベーション活動.....	6
2	科学技術・イノベーション政策に関連する組織	7
2.1	概略.....	7
2.2	連邦政府：立法府.....	8
2.3	連邦政府：行政府.....	9
2.3.1	大統領府.....	9
2.3.2	行政機構.....	11
2.3.3	省.....	12
2.3.4	独立連邦政府機関.....	16
2.4	アカデミー.....	17
2.5	学協会・大学協会・大学職員の団体.....	19
2.6	シンクタンク等.....	20
2.7	アドボカシー、ロビイング.....	22
3	科学技術・イノベーションにかかる施策	23
3.1	連邦政府による研究開発支援.....	23
3.1.1	研究開発ファンディング.....	23
3.1.2	人材育成支援（フェローシップ等）.....	34
3.1.3	政府調達.....	37
3.1.4	賞（プライズ）.....	38
3.1.5	その他の連邦政府による施策.....	40
3.2	州政府による研究開発支援.....	41

4	科学技術・イノベーション活動にかかるインプット・アウトプット	42
4.1	科学技術・イノベーションへのインプット	42
4.1.1	研究開発費	42
4.1.2	研究開発人材	52
4.2	科学技術・イノベーションのアウトプット	59
4.2.1	科学論文の生産	59
4.2.2	ノーベル賞	61
4.2.3	世界大学ランキング	61
4.2.4	イノベーション力	63
4.2.5	特許	63
5	科学技術・イノベーション政策の歴史	64
5.1	戦後～1990年代	64
5.1.1	第二次世界大戦の終結から1950年代	64
5.1.2	1950年代末から1960年代	64
5.1.3	1970年代	65
5.1.4	1980年代から1990年代	65
5.2	2000年以降	67
5.2.1	ジョージW. ブッシュ政権期	67
5.2.2	オバマ政権期	72
5.2.3	トランプ政権期	75
5.2.4	バイデン政権期	79
6	科学技術・イノベーション政策に関連した基本文書	84
6.1	法律	84
6.2	行政府による文書等	85
6.3	アカデミー報告書	94
6.3.1	科学アカデミー・工学アカデミー・医学アカデミー (NASEM)	94
6.3.2	米国芸術科学アカデミー	96
6.4	シンクタンク	97

6.5	研究開発分野別の基本文書	99
6.5.1	先進製造	99
6.5.2	人工知能 (AI)	99
6.5.3	量子情報科学	99
6.5.4	先進コンピューティング	100
6.5.5	環境科学	100
6.5.6	生命科学・バイオテクノロジー	101
7	科学技術・イノベーション政策の諸観点	102
7.1	基礎研究・学術研究基盤	102
7.2	研究大学を中心とした米国の大学の特徴	103
7.3	ハイリスク・ハイリワードリサーチ	109
7.4	トランスフォーマティブリサーチ、コンバージェンスリサーチ	112
7.5	テクノロジーアセスメントと ELSI	115
7.6	国家安全保障と研究インテグリティ	119
7.7	科学的助言（科学的公正性を含む）と規制的政策	121
7.8	研究成果（論文、研究データ）に対するオープンアクセス	123
7.9	中小企業およびベンチャー支援	125
7.10	研究拠点形成	128
7.11	連邦政府支援事業の事務負担の低減	132
7.12	ダイバーシティとインクルージョン	135
	参考資料 米国の概要	139

1 | 科学技術・イノベーション活動の全体像

1.1 概略

1.1.1 世界における米国の地位

米国は、科学技術・イノベーション活動のほぼ全ての面において、世界をリードしていると言われる。このことは、研究開発費の額、研究者数、大学ランキング等の数字を見れば明らかであるが、近年は特に競争力の低下について強い懸念も示されている。科学技術・イノベーション活動に関する諸データについては、第4章 科学技術・イノベーション活動にかかるインプット・アウトプットにおいて説明するが、ここではまず、他の主要国との比較における米国の地位について概観した上で、米国の現状において認識されている課題について示す。

米国の対GDP比の研究開発費の割合は、2019年に3.07%となり、はじめて3%台に到達した。また、米国の研究開発費（Gross Domestic Expenditure on R&D）の額は、6,575億ドル（2019年）で、世界最大の規模であるが、中国は近年その額を拡大させており、5,257億ドルと米国の額に迫っている。より具体的には、2000年から2019年までの間の研究開発費の変化を見た場合、日本が1.8倍の規模に留まっているのに対し、米国は2.4倍となっており、ドイツの2.7倍、フランスの2.2倍、英国の2.3倍と比較しても大きな違いのない伸びをみせているが、中国が16.0倍の伸びを示しており、米国の研究開発費におけるリーダーの地位は揺らいでいる。

また、研究者数については、米国は約155万人で、中国の約187万人よりは少ないが、日本の68万人の2.3倍の規模となっており、依然として主要先進国の中では最も多くの研究者を抱える国となっている。なお、労働人口1,000人あたりの研究者数では、9.51人で、フランスの10.25人、ドイツの10.02人、日本の9.97人よりも少なく、英国の9.08人よりも多い数となっている（2018年）。

文献データベースScopusのデータを用い国立科学財団（NSF）が取りまとめた科学工学分野の文献数のデータによると、2020年の全世界において発表された文献数は約294万件であるが、著者が米国の機関となっている文献の数は約46万件で、中国の約67万件に次いで第2位である。

大学については、論文数や論文の被引用度が主要な指標に含まれるTimes Higher Educationの世界大学ランキング2022年版においては、世界上位100大学のうち、米国の大学の数は38大学であり、それに次ぐ国々は英国の11大学、ドイツおよびオランダの7大学と他国の数を大きく引き離している。なお、中国は6大学とされているが、香港の4大学は別に計上されており、これを含めて考えると中国の大学の存在感が高まっていることもわかる¹。ちなみに、日本は2大学である。

イノベーションに関する指標においては、例えばBloomberg Innovation Index 2021の上位10か国にはアジア2か国（韓国、シンガポール）、ヨーロッパ7か国（スイス、ドイツ、スウェーデン、デンマーク、フィンランド、オランダ、オーストリア）、そしてイスラエルが含まれる中、米国は前年度の9位から11位に順位

1 The Times Higher Education World University Rankings 2022
https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!/page/0/length/100/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores

を落としている²。なお、日本は12位である。

1.1.2 米国の科学技術・イノベーション活動に関する課題の認識

米国は、長期にわたり科学技術・イノベーション活動における世界のリーダーの地位を確保しているが、上述のとおり中国はいくつもの指標において急激に上昇しており、一部については米国を上回る状況となっている。また、中国以外の国々も競争力を高める様々な取り組みが行われ、米国の主導的地位が脅かされているという認識も広がっており、米国内においては、様々な観点から解決すべき課題が示されている。

例えば、米国芸術科学アカデミーが2020年に発表した「現状への満足に対する差し迫った危機（The Perils of Complacency）」報告書においては、中国等積極的な研究開発投資を行う国々に対抗するため研究開発投資を拡大することが必要であること、中国において学位の授与数は急増し、大学の国際的な評価も高まっているにも関わらず、米国の若者はSTEMキャリアへの関心が薄く、多様な人材を活用できていないこと、Bloomberg Innovation IndexやWIPO Global Innovation Index (GII) に示された指標においても米国のイノベーション活動の低下が示されていること等について言及されている。

また、競争力評議会が2020年に発表した「次の経済における競争：イノベーションの新たな時代（Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation）」報告書においては、他の国々は、米国が世界のイノベーションの中心となった時代の優位性のある構造を自国において再現させていること、多くの国々は、自身の、独自性のあるイノベーションエコシステムを構築していること、米国においては自国の人材が十分に国家のイノベーション活動に参加していないこと等の課題を挙げている。

1.2 主体別の科学技術・イノベーション活動の概要

1.2.1 高等教育制度と大学における科学技術・イノベーション活動

米国において大学は1776年の独立以前からハーバード大学、ウィリアムアンドメアリー大学、エール大学等が設置されていたが、独立後は各州において高等教育機関が設置され、また1862年のモリル法により連邦政府所有地の払い下げによる大学（ランドグラント大学）が設置された。さらに第二次世界大戦後には高等教育機関の数が拡大し、現在は数千の高等教育機関が存在するが、日本の大学設置基準のような形で政府が設置認可を行うものではないため、定義の仕方によりその数は異なる。

カーネギー高等教育機関分類によると高等教育機関の数は4,324機関で、博士号授与機関は418機関とされている³。また、教育省の中等後教育統合データシステムによると6,276の高等教育機関のうち、何らかの博士号を授与する機関の数は1,227機関であると表示される⁴。なお、このうち公立大学の区分に表示される

2 Bloomberg, 韓国がドイツから首位奪回、米国は10位圏外 - 21年イノベーション指数
<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-02-03/QNY3EBT0G1MH01>

3 Carnegie Classification of Institutions of Higher Education, 2019

4 Integrated Postsecondary Education Data System (IPEDS), 2021

機関の数は394、私立大学の区分に表示される機関の数は798である⁵。

大学は公立大学（州立大学, 市立大学等）と私立大学に大別することができるが、研究大学という意味においては、公立大学、私立大学のいずれにおいても優れた研究大学が存在する。例えば、主要な研究大学66大学により構成されるとされている米国大学協会（Association of American Universities: AAU）においては、36大学が公立大学、28大学が私立大学である（他にカナダの大学が2大学）⁶。

国立科学財団（NSF）のScience and Engineering Indicators 2020によると、米国の大学は、歴史的に米国の研究開発活動の10～15%を実施しており、基礎研究においては3分の2近く（2018年においては62%）、応用研究においては約4分の1を実施している。大学において支出される研究開発費の額では、2018年には794億ドルで、その半分以上（約420億ドル）は連邦政府により支出されている。

1.2.2 公的研究部門における科学技術・イノベーション活動

(1) 各省・機関内部研究開発

各省・機関の内部研究開発は、それぞれの省・機関のミッションに基づき、様々な研究所等が設置されている。また、研究所等によっては、研究所内において自ら研究を実施する他、ファンディングエージェンシーとして国内の大学等に資金配分を行う例も見られる。

個々の省・機関の研究所等については、第2章 科学技術・イノベーション政策に関連する組織において主なものを紹介するが、以下においては、連邦政府研究開発支出予算（federal obligations）の点から、主な省・機関における内部研究の状況について記す（値はいずれも2019年）⁷。

最大の研究開発予算規模を持つ省は国防総省で、その総額は587億7,950万ドルである。このうち内部研究開発予算の額は203億1,450万ドルで、省全体の34.6%に過ぎない。国防総省の研究開発費は、企業への支出が322億3,270万ドル（54.8%）、大学への支出が32億8,580万ドル（5.6%）となっており、多くの国防研究開発活動が国防総省自身ではなく、企業により担われていることがわかる。

保健福祉省については、研究開発支出予算総額391億9,120万ドルのうち、内部研究開発予算が77億5,320万ドル（19.8%）で、内部研究開発以外の予算が314億3,810万ドル（80.2%）と、外部機関に予算配分する割合が高い。これは、保健福祉省研究開発支出予算の94.2%を占める国立衛生研究所（NIH）の所内研究予算と所外研究予算の関係が反映されたものである。NIHの研究開発支出予算369億2,900万ドルのうち、所内研究の割合は19.4%に留まり、それ以外は大学等に配分されている。

エネルギー省の研究開発支出予算総額は143億7,640万ドルのうち、内部研究開発支出予算の額は10億5,230万ドルと、同省全体の7.3%に過ぎない。エネルギー省の研究開発支出予算の67.0%は以下に記載する連邦出資研究開発センター（FFRDC）に支出されている。

航空宇宙局（NASA）については、研究開発支出予算総額135億7,010万ドルのうち、内部研究支出予算の額は41億4,460万ドルと、同局研究開発支出予算の30.5%を占めている。残りの外部への研究開発支

- 5 The Carnegie Classification of Institutions of Higher Education, 2018 Update Facts & Figures
<https://carnegieclassifications.iu.edu/downloads/CCIHE2018-FactsFigures.pdf>
IPEDS, Integrated Postsecondary Education Data System
<https://nces.ed.gov/ipeds/datacenter/InstitutionByName.aspx?goToReportId=6>
- 6 AAU by the Numbers
<https://www.aau.edu/aau-numbers>
AAU Member Universities
<https://www.aau.edu/sites/default/files/AAU-Files/Who-We-Are/AAU-Member-List.pdf>
- 7 NSF, NCSES, Federal Funds for Research and Development Fiscal Years 2019–20_Table_7
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21329>

出の多くは企業に支出されており、その割合は同局研究開発支出予算の42.5%である。

国立科学財団（NSF）は自ら研究開発活動は行わない機関と位置づけられており、研究開発支出予算総額59億9,610万ドルのうち、内部研究開発支出予算の額は3,670万ドルでその割合は0.6%と僅かである。残りは外部の機関に配分されており、中でも大学に対してはNSFの研究開発支出の82.0%の49億1,870万ドルが配分されている。

農務省と商務省においては、内部研究開発支出予算の割合が大きい。農務省においては、内部研究開発支出予算の額は16億4,390万ドルと、同省全体の研究開発支出予算総額26億3,710万ドルの62.3%を占める。農務省において研究開発支出が大きい部門は、農業研究サービス（Agricultural Research Service）でその額は12億9,240万ドルであるが、その88.8%は内部研究として支出されている。なお、大学等への支援については、国立食品農業研究所（National Institute of Food and Agriculture）が、8億7,140万ドルの予算のうち、86.1%の7億5,010万ドルを大学に配分している。

商務省において研究開発支出の大きい部門は、国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology（NIST））と、海洋大気局（National Oceanic and Atmospheric Administration（NOAA））である。国立標準技術研究所においては、7億1,230万ドルの研究開発支出予算のうち、84.6%の6億230万ドルが内部研究開発に支出されている。また、海洋大気局の研究開発支出予算は7億1,890万ドルであるが、内部研究開発支出は55.1%の3億9,630万ドルとなっており、外部への配分額の内訳は、大学が39.6%の2億8,480万ドル等となっている。



図1-1 主な省・機関の内部研究開発支出予算と内部研究開発以外の支出予算の額および割合 (単位：100万ドル)

(2) 連邦出資研究開発センター (FFRDC)

連邦出資研究開発センター (Federally Funded Research and Development Centers (FFRDC)) は、連邦政府に所有され、コントラクトに基づき、大学、非営利機関、あるいは企業により運営される研究施設である。FFRDCは、連邦政府のみ、あるいは民間部門のみでは効果的に実施することが難しいと考えられる連邦政府機関にかかる研究開発活動を実施することを目的として設置された。現在、13の連邦政府機関において、計42のFFRDCが設置されており、その対象分野は、エネルギー、サイバーセキュリティー、医学、天文学等幅広い。FFRDCの詳細については、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点において記した。

1.2.3 民間企業における科学技術・イノベーション活動

米国における民間企業部門の研究開発費は2019年に4,930億ドルで、2018年から11.8%増加した⁸。このうち、自社の資金源によるものは4,290億ドル、連邦政府や他の企業などからの資金調達は640億ドルであった。研究開発段階別の支出は、基礎研究が322億ドル（7%）、応用研究が740億ドル（15%）、開発が3,867億ドル（78%）となっており、実用化に近い段階での研究開発投資が大きい。産業セクター別では、製造業が2,857億ドルで58%を、非製造業が2,073億ドルで42%を占めている。特に研究開発費が大きな業種は、製造業では化学（971億ドル）とコンピューター・電子製品（867億ドル）、非製造業では情報（1,102億ドル）であった。民間企業部門の研究開発費の割合を企業の規模別に見ると、中小企業（国内従業員10～249人）が10%、中堅企業（同250～24,999人）が52%、大企業（同25,000人以上）が37%であった。一方、これら企業の研究開発費の対売上高比率、いわゆる研究開発強度はそれぞれ10%、4.8%、3.5%であり、さらに研究開発従事者約180万人の雇用割合は18%、52%、30%となっており、研究開発を通じた新技術の創出における中小企業の存在感がうかがえる。

8 NSF, NCSES, “Businesses Reported an 11.8% Increase to Nearly a Half Trillion Dollars for U.S. R&D Performance During 2019”
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22303>

2 | 科学技術・イノベーション政策に関連する組織

2.1 概略

米国における科学技術・イノベーション活動は、他の多くの国々と同様、連邦政府においては立法府において法案審議等の立法活動が行われ、行政府において諸事業の実施といった行政権の行使が行われる。研究活動の主体は、連邦政府自ら行う場合に加え、民間企業、大学、非営利研究機関等である。また、科学技術・イノベーション政策の形成においては、ナショナルアカデミーが連邦政府等に対し助言等を行う他、企業や大学等も積極的に政策形成への働きかけを行っている。

下図は、これらの活動の全体の機構を取りまとめたものであるが、次項以降においては、この図に記した各主体について説明する。

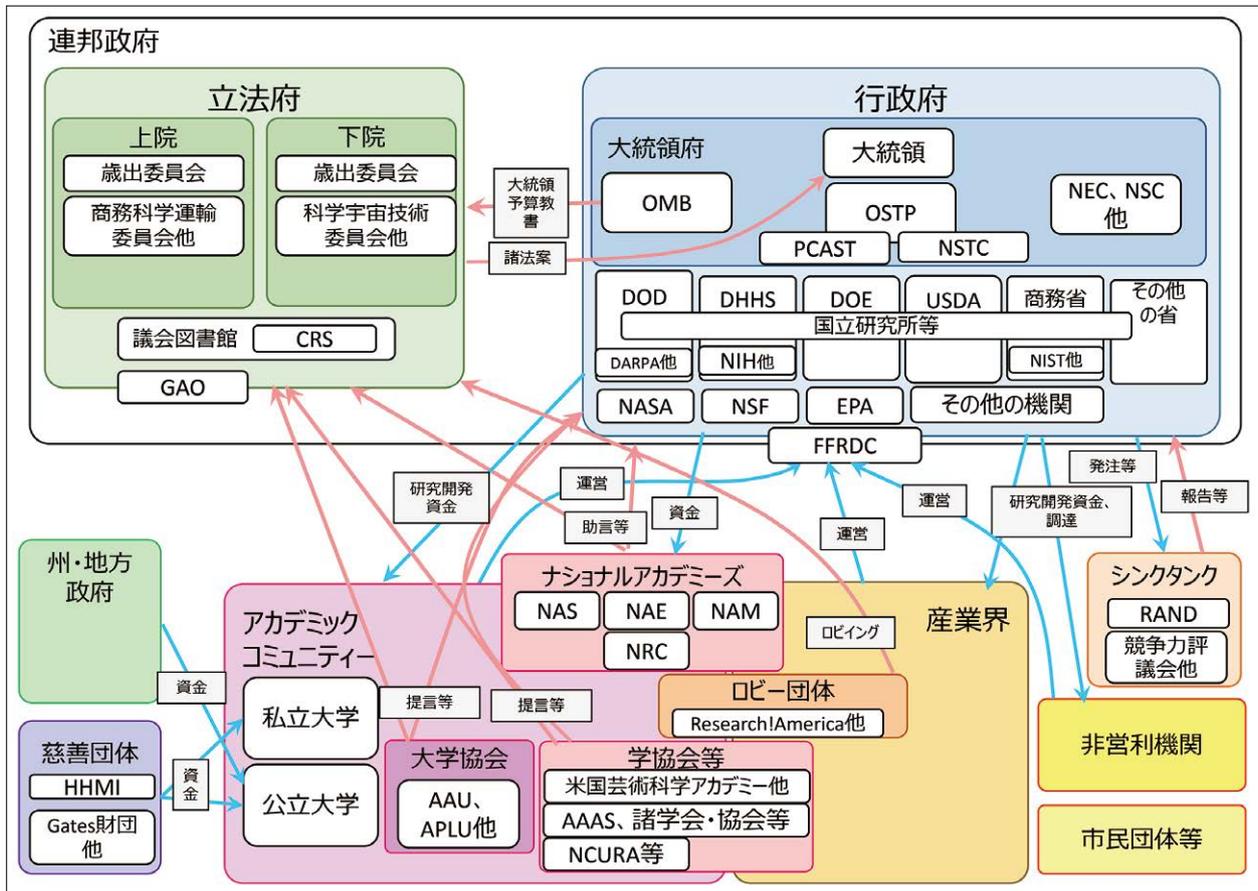


図2-1 科学技術・イノベーション活動の機構図

赤い矢印は政策形成プロセスを、また、青い矢印は資金配分を中心とした研究開発活動のプロセスを示す。

2 科学技術・イノベーション政策に関連する組織

1. 立法府

CRS: Congressional Research Service (議会調査局)

GAO: Government Accountability Office (政府説明責任局)

2. 行政府

OMB: Office of Management and Budget (行政管理予算局)

OSTP: Office of Science and Technology Policy (科学技術政策局)

PCAST: President's Council of Advisors on Science and Technology (大統領科学技術諮問会議)

NSTC: National Science and Technology Council (国家科学技術会議)

NEC: National Economic Council (国家経済会議)

NSC: National Security Council (国家安全保障会議)

DOD: Department of Defense (国防総省)

DHHS: Department of Health and Human Services (保健福祉省)

DOE: Department of Energy (エネルギー省)

USDA: Department of Agriculture (農務省)

Department of Commerce (商務省)

DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency (国防高等研究計画局)

NIH: National Institutes of Health (国立衛生研究所)

NIST: National Institute of Standards and Technology (国立標準技術研究所)

NASA: National Aeronautics and Space Administration (航空宇宙局)

NSF: National Science Foundation (国立科学財団)

EPA: Environmental Protection Agency (環境保護庁)

FFRDC: Federally Funded Research and Development Centers (連邦出資研究開発センター)

3. その他

HHMI: Howard Hughes Medical Institute (ハワードヒューズ医学研究所)

NRC: National Research Council (米国研究会議)

NAS: National Academy of Sciences (米国科学アカデミー)

NAE: National Academy of Engineering (米国工学アカデミー)

NAM: National Academy of Medicine (米国医学アカデミー)

AAU: Association of American Universities (全米大学協会)

APLU: Association of Public and Land-grant Universities (公立・ランドグラント大学協会)

AAAS: American Association for the Advancement of Science (全米科学振興協会)

NCURA: National Council of University Research Administrators (米国大学リサーチアドミニストレーター会議)

2.2 連邦政府：立法府

立法府（連邦政府議会）は、上院（Senate）および下院（House of Representatives）により構成される。また、議会内における調査部門として議会図書館（Library of Congress）に議会調査局

(Congressional Research Service (CRS)) が置かれている他、関連機関として政府説明責任局 (Government Accountability Office (GAO)) が設置されている。

上院議員の定数は、各州あたり2名ずつの計100人で任期は6年間である。2年毎に3分の1の議員の改選が行われる。上院議長は、副大統領が兼任する。上院の科学技術・イノベーション活動に関連する委員会としては、商務・科学・運輸委員会 (Committee on Commerce, Science, and Transportation)、エネルギー・自然資源委員会 (Committee on Energy and Natural Resources)、健康・教育・労働・年金委員会 (Committee on Health, Education, Labor, and Pensions) 等が置かれている。また、歳出予算法については、まず歳出委員会 (Committee on Appropriations) において審議が行われる。

下院議員の定数は435人で、各州に対し人口比率に応じて議席が配分される。議長は投票により選出される。上院の科学技術・イノベーション活動に関連する委員会としては、科学・宇宙・技術委員会 (Committee on Science, Space, and Technology)、エネルギー・商務委員会 (Committee on Energy and Commerce) 等が置かれている。また、歳出予算法については、まず歳出委員会 (Committee on Appropriations) において審議が行われる。

議会における法案審議は、議員が法案提出することに始まる。すなわち行政府側が法案を提出することはないが、歳出予算法については大統領予算教書が参照される。一般に上下両院の議員には政策立案を担当するスタッフが配置されており、数多くの法案が提出されるが、その大部分は審議未了となったり、他の法案と統合されることとなったりするため、最終的に上下両院協議において合意された法案が大統領に送られ、大統領の書名により成立する数は提出される法案数に比べ僅かである。

議会調査局 (CRS) は、上下両院の委員会や議員に対し、立法過程の各段階 (法案の起草、公聴会の開催、法案審議、成立後の法律や関係する機関の活動の監視等) における支援を行う。連邦政府の施策関連の諸情報を CRS Report 等の形で報告書に取りまとめ議会に提供しているが、この報告書は CRS のウェブサイトにおいて公表されており、外部の者に対しても科学技術・イノベーション政策を含めた連邦政府の政策の基本的な情報源となっている。

政府説明責任局 (GAO) は、1921年予算会計法 (Budget and Accounting Act of 1921. Public Law 67-13) に基づいて設置された機関で、行政府から独立した連邦議会の機関として位置付けられている。GAO の長官 (Comptroller General) は、議会が提示した候補者の中から大統領により選任されており、任期は15年である。GAO のミッションは、米国憲法に基づく責務として議会を支援し、米国民の利益のために連邦政府の業績を改善し、アカウンタビリティを確かなものとする事である。GAO は立法府に属する機関であるが、行政府と同様に戦略計画や業績計画を策定し、年次業績・アカウンタビリティ報告書を提出している。

2.3 連邦政府：行政府

2.3.1 大統領府¹

大統領府 (Executive Office of the President) においては、大統領の下、以下の会議・室等が置かれている。

¹ Executive Office of the President
<https://www.whitehouse.gov/administration/executive-office-of-the-president/>

大統領経済諮問委員会 (Council of Economic Advisers)
 環境問題諮問委員会 (Council on Environmental Quality (CEQ))
 国内政策会議 (Domestic Policy Council (DPC))
 ジェンダー政策会議 (Gender Policy Council (GPC))
 国家経済会議 (National Economic Council (NEC))
 国家安全保障会議 (National Security Council (NSC))
 政府間問題局 (Office of Intergovernmental Affairs)
 行政管理予算局 (Office of Management and Budget (OMB))
 全米麻薬撲滅対策局 (Office of National Drug Control Policy (ONDCP))
 国民参画局 (Office of Public Engagement)
 科学技術政策局 (Office of Science and Technology Policy (OSTP))
 米国通商代表部 (Office of the United States Trade Representative (USTR))

これらのうち、科学技術政策局は、その名称のとおり科学技術・イノベーション政策に関連が深く、また、行政管理予算局は、大統領予算案の作成や様々な回付文書の発出等、科学技術・イノベーション政策を含む幅広い行政部門の業務に深く関わっている。両局の業務について説明する。

(1) 行政管理予算局 (OMB)

OMBは、行政府全体の業務について、大統領の政策の実施状況を監督する役割を有し、以下の5つの機能を持つ。

- ① 連邦政府予算の開発および執行
- ② 連邦政府機関の業務、調達、財務運用および情報技術の監督を含む管理運営
- ③ 全ての重要な連邦政府機関の規制、プライバシー政策、情報政策の調整および評価、および情報収集の要請に関する評価
- ④ 連邦政府機関における証言、立法に関する提案および議会との間の他の連絡を含む立法および他の文書のクリアランスおよび調整、および他の大統領の取り組みの調整
- ⑤ 連邦政府機関の長に宛てた大統領令および大統領覚書の、発出に先立つクリアランス

(2) 科学技術政策局 (OSTP)

OSTPは、大統領および他の大統領府の機構に対し、経済、国家安全保障、国土安全保障、健康、外交および環境に関する科学面、工学面、技術面の助言を行う。OSTPは、連邦政府全体の健全な科学技術政策と予算の開発および実施を主導し、民間部門・慈善団体、州・地方・部族・領土政府、研究・学術コミュニティ他と協働する。

OSTPはまた、連邦政府研究開発予算に関する年次評価分析についてOMBを支援し、また、連邦政府の主要な政策、計画、プログラムにかかる科学的・技術的な分析評価における大統領に対する情報の提供を担っている。

通常、OSTP局長は大統領科学技術顧問を兼務し、また、大統領科学技術諮問会議 (President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)) の共同議長を務め、国家科学技術会議 (National Science and Technology Council (NSTC)) を支援する。

なお、バイデン政権において、Lander OSTP局長は閣議の構成員に含められていた。

(3) 大統領科学技術諮問会議 (President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST))²

大統領科学技術諮問会議 (PCAST) は、フランクリン D. ルーズベルト大統領が1933年に設置した科学諮問評議会 (Science Advisory Board) を起源とし、以後、各大統領は科学工学保健の分野の専門家による諮問委員会を設置してきた。現在のPCASTは、大統領令により設置された、科学技術・イノベーション政策に関し、大統領および大統領府に助言を行う連邦政府外の機構として位置づけられている。メンバーは産業界、学術界、非営利機関等の幅広い見識や専門性を持つ有識者である。PCASTにおいて審議される対象は、科学技術・イノベーション政策に関する案件に加え、労働力開発、教育、エネルギー、環境、公衆衛生、国土安全保障、人種の公平性等の政策形成における科学的知見の活用に関する事項も含まれ、審議の結果は提言等の形で大統領に提出される。

(4) 国家科学技術会議 (National Science and Technology Council (NSTC))

大統領令により1993年に設置された、連邦政府の研究開発関連機関の科学技術政策を横断的に調整する機構である。大統領を議長とし、副大統領、OSTP局長、科学技術関連の連邦政府省・機関の長、および大統領府担当官により構成される。NSTCの主要な目的は、連邦政府における幅広い科学技術投資に関する国家目標の設定であり、連邦政府機関横断的な研究開発戦略案を作成する。

2.3.2 行政機構

米国連邦政府の行政機構は、省 (department) と独立連邦政府機関 (independent federal agency) により構成される。独立機関は、その名称のとおり省から独立した機関として設置されている。省は15の省が置かれているが、研究開発予算の規模の大きい省としては、国防総省 (Department of Defense (DOD))、保健福祉省 (Department of Health and Human Services (HHS))、エネルギー省 (Department of Energy (DOE))、農務省 (U.S. Department of Agriculture (USDA))、商務省 (Department of Commerce) 等となっている。また、独立連邦政府機関は多数存在するが、研究開発予算の規模の大きい機関としては、航空宇宙局 (National Aeronautics and Space Administration (NASA))、国立科学財団 (National Science Foundation (NSF)) 等がある。なお、国立衛生研究所 (National Institutes of Health (NIH)) は、保健福祉省の一機関である。

以下においては、省のうち比較的研究開発予算の規模の大きい省や、必ずしも予算規模は大きくないものの科学技術・イノベーション政策に関連が深いと考えられる省として、国防総省、保健福祉省、エネルギー省、農務省、商務省、教育省、国務省、運輸省、国土安全保障省、そして独立連邦政府機関のうち研究開発予算規模の大きい国立科学財団、航空宇宙局、さらに、科学技術・イノベーション活動に関連の深い機関として環境保護庁、国立人文学基金、スミソニアン研究所、原子力委員会について簡単に紹介する。

2 President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)
<https://www.whitehouse.gov/pcast/>

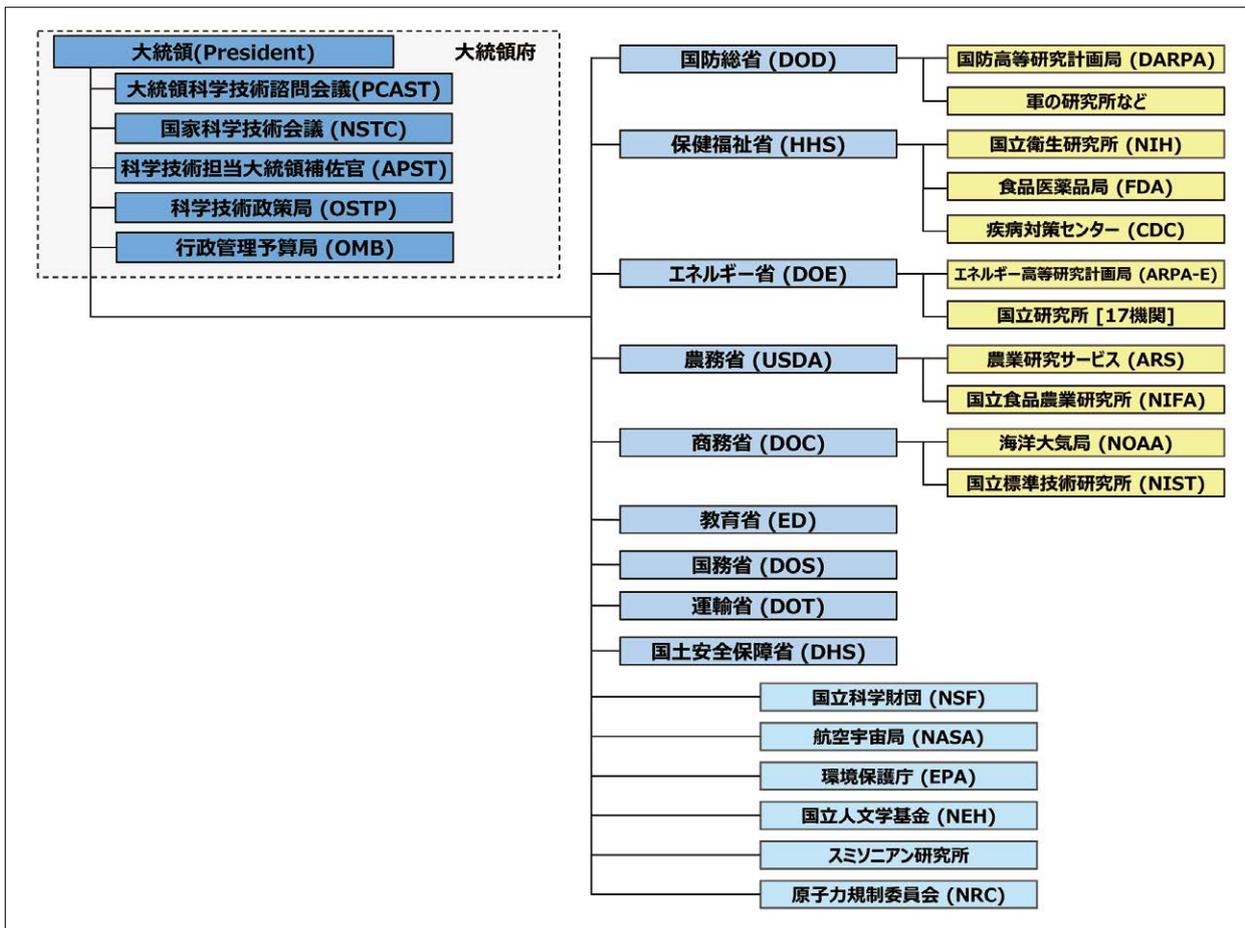


図2-2 連邦政府の主要な科学技術・イノベーション関連組織図

2.3.3 省^{3, 4}

(1) 国防総省 (Department of Defense (DOD))

国防総省のミッションは、戦争を阻止するために必要な軍事力を提供し、米国の安全保障を維持することである。国防総省は、陸軍、海軍、空軍に加え、統合参謀本部、ペンタゴン防護局、国家安全保障局、国防情報局等の機関により構成されている。国防総省は連邦政府の省の中で最大の機関で、その任務に携わる職員数は、140万人を超え、裁量予算の額は約7,037億ドル（2021年度）である。

国防総省の研究開発予算は、約633億5,000万ドルで、内訳は、基礎研究4.2%、応用研究10.5%、実験的開発85.3%である（2021年度見込み額）。

国防総省の研究開発活動は、陸軍、海軍、空軍の他、国防高等研究計画局（Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)）等において行われている。DARPAは、ソ連によるスプートニク打ち上げの翌年の1958年にAdvanced Research Projects Agency (ARPA)として設置された、国家安全保障を目的としたブレークスルー技術開発への支援を行う機関である。DARPAによる研究開発支援額は約33億2,100万ドルで、その約63%が企業へ、また、約18%が大学に対する支援として支出されている（2019

3 The White House, The Executive Branch
<https://www.whitehouse.gov/about-the-white-house/our-government/the-executive-branch/>

4 Summary of the President's Discretionary Funding Request and other documents (p57)
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/04/FY2022-Discretionary-Request.pdf>

年度支出額)。DARPAの職員数は約220人で、うち100人弱はプログラマネージャーとして250の研究開発プログラムを管理している。

(2) 保健福祉省 (Department of Health and Human Services (HHS))

保健福祉省は、全ての米国民の健康を護り、また、特に支援が必要な人々に焦点をあてた基本的な福祉を提供することを目的としている。メディケアとメディケイドを運用する他、保健福祉省は、国立衛生研究所(NIH)、食品医薬品局(FDA)、疾病対策センター(CDC)を所掌する。保健福祉省裁量予算の額は、1,086億ドル(2021年度)で、職員数は約65,000人である。

保健福祉省の研究開発予算は、約434億9,400万ドルで、内訳は、基礎研究50.3%、応用研究49.0%、実験的開発0.1%、施設および機器0.6%である(2021年度見込み額)。

保健福祉省の研究開発関連機関としては、国立衛生研究所(National Institutes of Health (NIH))の他、公衆衛生・医学上の緊急事態に対し、必要な創薬、治療・診断ツールの開発を目的とした生物医学先端研究開発局(Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA)、2019年度の研究開発費の支出額は7億3,620万ドル)、医薬品、食品等の安全を通じた公衆衛生を目的とした食品医薬品局(Food and Drug Administration (FDA)、2019年度の研究開発費の支出額は4億9,310万ドル)、疾病対策を目的とした疾病対策センター(Centers for Disease Control and Prevention (CDC)、2019年度の研究開発費の支出額は4億1,940万ドル)等がある。

国立衛生研究所(NIH)は、米国の中核的な生物医学研究機関で、総予算額は429億3,550万ドル(2021年度見込み)である。27の研究所やセンター等により構成されており、2019年度研究開発支出369億2,900万ドルのうち、NIH所内研究には71億6,840万ドル(19.4%)で、約80%は外部の機関にグラント等の形で配分されている。配分先は、大学に211億250万ドル(57.1%)、非営利研究機関に58億7,330万ドル(15.9%)、企業に18億8,680万ドル(5.1%)等である。

NIHの27の研究所・センターには、特定の疾病や研究分野を対象としたものとして国立がん研究所(NCI)、国立アレルギー感染症研究所(NIAID)、国立老化研究所(NIA)、国立心臓肺血液研究所(NHLBI)等が設置されている他、国立トランスレーショナル科学推進センター(NCATS)において橋渡し研究(translational research)の推進が行われ、また、国立医学図書館(NLM)においては世界最大の生物医学図書館として医学情報を収集するとともに、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点の7.8. 研究成果(論文、研究データ)に対するオープンアクセスに記したとおり、PubMed Central (PMC)を通して学術論文のオープンアクセス化を主導している。

(3) エネルギー省 (Department of Energy (DOE))

エネルギー省のミッションは、米国の自然、経済およびエネルギーの安全保障の向上である。同省のエネルギーの安全保障は、信頼性の高い、クリーンで低価格のエネルギーの開発を通して行われる。また、同省は、発見とイノベーションを目的とした科学研究に資金を配分することにより、米国の経済的競争力を向上させ、米国民の生命・生活の質を向上させるとしている。更に同省は、米国の核の安全保障や、核兵器の遺産の責任ある解決を通じた環境保護といった責務も有している。同省の裁量予算は約418億ドル(2021年度)で、契約職員を含む職員数は10万人を超える。

エネルギー省の研究開発予算は、約193億1,200万ドルで、内訳は、基礎研究28.6%、応用研究38.3%、実験的開発19.2%、施設および機器13.9%である(2021年度見込み額)。

エネルギー省予算のうち、科学局(Office of Science)の予算額は70億2,600万ドル(2021年度)で、先端科学コンピューティング研究(Advanced Scientific Computing Research)、基礎エネルギー科学(Basic Energy Sciences)、生物・環境研究(Biological and Environmental Research)、融合エネルギー科学(Fusion Energy Sciences)、高エネルギー物理学(High Energy Physics)、核物理学(Nuclear

Physics) の諸プログラムや、人材育成を目的としたプログラムに支出される。

エネルギー省の研究開発関連施設の中でも比較的大規模な研究所は、連邦出資研究開発センター (Federally Funded Research and Development Centers (FFRDC)) として設置されている。FFRDC については、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点の7.10. 研究拠点形成に記しているが、エネルギー省のFFRDCの代表的なものとしては、国家安全保障を目的とした情報科学技術、材料科学、兵器開発等の研究開発を行うロスアラモス国立研究所 (Los Alamos National Laboratory)、核兵器の開発・管理を中心とした研究開発を行うサンディア国立研究所 (Sandia National Laboratories)、エネルギーに関する基礎研究から応用研究開発を実施するオークリッジ国立研究所 (Oak Ridge National Laboratory)、生物分野の安全保障、対テロリズム研究開発、エネルギー研究開発、兵器開発等を行うローレンスリバモア国立研究所 (Lawrence Livermore National Laboratory)、さらに、科学局の加速器等の大型実験施設を有する研究所としてブルックヘブン国立研究所 (Brookhaven National Laboratory) やフェルミ国立加速器研究所 (Fermi National Accelerator Laboratory) 等がある。

また、エネルギー高等研究計画局 (Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E)) は、海外からのエネルギーの依存の低減、エネルギー関連の排出削減、エネルギーの効率性の向上、放射性物質・使用済み核燃料の管理・浄化・廃棄、エネルギー製造・配送・貯蔵のレジリエンス・信頼性・安全性の改善を目的としたエネルギー技術の開発を通じた経済とエネルギーの安全保障の向上を目的とした機関で、予算額は4億2,700万ドル (2021年度) である。

(4) 農務省 (U.S. Department of Agriculture (USDA))

農務省は、農業、畜産、食料に関する政策を開発し、施策を講じる機関として、農民のニーズへの対応、農産品の貿易や生産の促進、食品の安全、森林や他の自然資源の保護、地域の開発、米国内外の飢餓の終息等を目的としている。職員数は10万人弱で、裁量予算額は240億ドル (2021年度) である。

農務省の研究開発予算は、約29億6,500万ドルで、内訳は、基礎研究37.9%、応用研究45.3%、実験の開発10.3%、施設および機器6.4%である (2021年度見込み額)。

農務省の主な研究開発関連の組織としては、農業研究サービス (Agricultural Research Service)、国立食品農業研究所 (National Institute of Food and Agriculture) 等の機関がある。

農業研究サービスは、農務省内の科学研究機関で、約8,000人の職員 (うち約2,000人は科学者およびポスドクター) により、660の研究プロジェクトが実施されている。研究開発支出額は、12億9,240万ドル (2019年度) で、その89%は機関内部で支出されている。

国立食品農業研究所は、農業関連の科学研究に対し資金配分を行う機関で、研究開発支出は、8億7,140万ドル (2019年度) で、その86%は大学に配分されている。

(5) 商務省 (Department of Commerce)

商務省は、経済の成長と機会のための環境を創造することを責務としており、その業務は、経済および人口動態のデータの収集、環境および海洋の生態の理解の改善、科学技術リソースの効果的な利用等を通じたビジネスおよび産業の支援である。同省はまた、通信および技術政策の形成や、国際的な貿易の取り決めの評価執行を通じた米国の輸出の促進を行っている。同省の裁量予算は約890億ドル (2021年度) で、職員数は約41,000人余りである。

商務省の研究開発予算は、約21億2,200万ドルで、内訳は、基礎研究11.8%、応用研究54.2%、実験の開発17.4%、施設および機器16.6%である (2021年度見込み額)。

商務省の研究開発関連の機関としては、国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology (NIST))、海洋大気局 (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)) 等がある。

国立標準技術研究所は、1901年に当時他国に比べ劣っていた計測基盤の強化を目的として創設された物理学の研究所で、現在のミッションは、経済的安全保障を向上させ、生活・生命の質を改善するための計測科学、標準および技術を前進させることにより、イノベーションと産業競争力を向上させることである。研究開発支出の額は7億1,230万ドル（2019年度）で、その85%は所内で支出される他、企業、大学等への支援も行われている。

海洋大気局は、気候・天候・海洋・沿岸の変化を理解・予測し、関連機関とその知見と情報を共有し、沿岸や海洋のエコシステムや資源を保護・管理することをミッションとする機関で、研究開発支出の額は7億1,890万ドル（2019年度）で、55%は海洋大気局の所内研究として支出され、40%は大学への支援に充てられている。

(6) 教育省 (Department of Education)

教育省のミッションは、教育における卓越性を向上させ、教育機会均等化を確かなものとする取り組みをおし、グローバルな経済における児童生徒の、大学、キャリア、市民としての学びや備えを向上させることとしている。教育省は、高等教育機関に向けた連邦政府資金援助、児童生徒の学習機会均等の促進に関する教育プログラムと公民権法に対する監視、教育の質の改善に向けたデータの収集や研究の支援、そして、州・地方政府、親、児童生徒自身が行う諸取り組みを補完する業務を行う。教育省の職員数は約4,200人、裁量予算額は730億ドル（2021年度）である。

教育省の研究開発予算は、約4億4,500万ドルで、内訳は、基礎研究17.5%、応用研究54.4%、実験的開発28.1%である（2021年度見込み額）。

(7) 国務省 (Department of State)

国務省の役割は、大統領の外交政策の開発・実施を主導することとされており、その主要な責務には、在外公館の運用、対外支援、対外軍事訓練プログラム、国際犯罪への対応、米国民と米国入国を希望する外国人に対する様々な支援が含まれる。米国は約180の国と外交関係を確立しており、各国および国際機関に外交官を配置している。国務長官は大統領に対する外交政策の最上位のアドバイザーとされている。同省の職員は約3万人で予算は約567億ドル（2021年度、関連機関予算を含む）である。

国務省の研究開発支出の額は、6,220万ドル（2019年度）に留まるが、経済成長・エネルギー・環境担当次官（Under Secretary for Economic Growth, Energy, and the Environment）の下に、科学技術顧問室（Office of the Science and Technology Adviser）が置かれ、米国の国家安全保障と繁栄を向上させることを目的とした外交における科学技術の役割を向上させることを目的とした取り組みが行われている。

(8) 運輸省 (Department of Transportation (DOT))

運輸省は、国家の利益や米国民の生活の質の向上に重要な高速、安全で利便性の高い運輸システムを構築することをミッションとしており、職員数は55,000人弱、裁量予算額は約253億ドル（2021年度）である。

運輸省の研究開発予算は、約10億3,300万ドルで、内訳は、基礎研究1.5%、応用研究69.3%、実験的開発26.0%、施設および機器3.1%である（2021年度見込み額）。

(9) 国土安全保障省 (Department of Homeland Security (DHS))

国土安全保障省は、国内外の幅広い脅威から米国民を保護することをミッションとした機関で、シークレットサービス（Secret Service）、運輸保安局（Transportation Security Administration）、米連邦緊急事態管理局（Federal Emergency Management Agency）、米国沿岸警備隊（U.S. Coast Guard）、米国税関・国境警備局（U. S. Customs and Border Protection）、米国移民・関税執行局（U.S. Immigration and Customs Enforcement）、米国市民権・移民業務局（U.S. Citizenship and

Immigration Services)、サイバーセキュリティー・基盤セキュリティー庁 (Cybersecurity and Infrastructure Security Agency) 等により構成される。

国土安全保障省の研究開発予算は、約5億9,000万ドルで、内訳は、基礎研究9.0%、応用研究30.2%、実験的開発57.6%、施設および機器3.2%である (2021年度見込み額)。

2.3.4 独立連邦政府機関

(1) 国立科学財団 (National Science Foundation (NSF))⁵

国立科学財団は1950年に設立された独立の政府機関で、設置目的は「科学の進歩を促進させ、国の健康、繁栄、福祉を前進させ、国の防衛を確保する」となっている。設置目的には国の防衛の言葉が含まれているが、予算全額が非国防研究予算であり、医学および人文学分野を除く、科学・工学の全分野の支援を行っている。予算額は86億8,376万ドルで、内訳は研究および関連活動約69億977万ドル、教育および人材約9億6,800万ドル、主要研究機器および施設2億4,100万ドル他となっている。自らの研究施設は持たず、グラント等の形態による大学等の機関の研究教育活動の支援に配分されている。

研究開発支出額は59億9,610万ドル (2019年度) で、内部で支出される額は1%に満たない額で、約82%が大学に、約7%が企業に配分されている。

(2) 航空宇宙局 (National Aeronautics and Space Administration (NASA))⁶

航空宇宙局は、宇宙探査を主なミッションとする機関として全米の20のセンター・施設において業務が実施されているが、研究開発関連には、地球、太陽、太陽系や太陽系外を対象とした研究や先進航空技術の研究開発等も含まれる。職員数は18,000人弱で、2021年度予算は約233億ドルで、内訳は深宇宙探査システム (Deep Space Exploration Systems) 約65億ドル、宇宙技術 (Space Technology) 約11億ドル、宇宙オペレーション (Space Operation) 約40億ドル、科学 (Science) 約73億ドル、航空 (Aeronautics) 約8億ドル等となっている。科学予算は、地球科学、惑星科学、宇宙物理学、太陽物理学、宇宙望遠鏡、生物学・物理科学に区分されている。

航空宇宙局の研究開発支出は136億ドル (2019年度) で、31%は航空宇宙局内部で支出され、43%が企業に支出され、大学に対しては7%が配分されている。

主なセンター・施設には、IT、基礎航空技術、生物・宇宙科学技術を担当するエイムズ研究センター (Ames Research Center)、太陽系および地球観測の無人探査を担当するジェット推進研究所 (Jet Propulsion Laboratory)、地球・太陽系・宇宙の観測および宇宙通信・飛行を担当するゴダード宇宙飛行センター (Goddard Space Flight Center)、航空技術、宇宙技術および地球科学を担当するラングレー研究センター (Langley Research Center)、有人宇宙探査を担当するジョンソン宇宙センター (Johnson Space Center)、打ち上げ・管制等を担当するケネディ宇宙センター (Kennedy Space Center) 等がある。

(3) 環境保護庁 (Environmental Protection Agency)⁷

環境保護庁は、人々や環境における健全性のリスクからの保護、環境に関連する研究の支援、そして環境

5 NSF, About the National Science Foundation
<https://www.nsf.gov/about/>

6 NASA, About NASA
<https://www.nasa.gov/about/index.html>

7 usa.gov, Environmental Protection Agency
<https://www.usa.gov/federal-agencies/environmental-protection-agency>

面の規制的施策等を目的とした機関である。環境保護庁の研究開発支出額は4億8,530万ドル（2019年度）で、51%は庁内において支出され、企業に38%、大学に11%配分される。

(4) 国立人文学基金（National Endowment for the Humanities (NEH)）⁸

国立人文学基金は人文学を支援するファンディングエージェンシーで、予算規模は1億6,750万ドル（2021年度歳出予算額）、うち約1億1,700万ドルがグラントプログラムとして支出される。

(5) スミソニアン研究所（Smithsonian Institution）⁹

スミソニアン研究所は、1846年にJames Smithsonの遺した基金により設置された機関で、現在は、21の博物館・美術館、1つの動物園、そして数多くの研究施設、図書館、研究プログラムにより構成された独立機関となっている。スミソニアン研究所の2020年度の歳入額は13億8,900万ドルで、うち55%は連邦政府交付金である。

また、連邦政府研究開発予算は、3億2,200万ドル（2021年度見込み）で、89.4%が基礎研究、10.6%が施設および機器予算である。

(6) 原子力規制委員会（Nuclear Regulatory Commission (NRC)）¹⁰

原子力規制委員会は、1974年に成立したエネルギー再組織化法（Energy Reorganization Act of 1974）により、原子力委員会（Atomic Energy Commission）がエネルギー研究開発局（後のエネルギー省）と原子力規制委員会に分割される形で、1975年に設置された独立機関である。原子力規制委員会は、放射性物質の民生目的の安全な利用に関する業務を担っている。

2.4 アカデミー

米国においてアカデミーと名付けられた機関は、科学アカデミー・工学アカデミー・医学アカデミーにより構成されるナショナルアカデミーズの他、米国芸術科学アカデミーや、ニューヨーク、カリフォルニア等の地域にも設置されている。

(1) 科学アカデミー・工学アカデミー・医学アカデミー（NASEM）¹¹

ナショナルアカデミーズは、米国科学アカデミー（National Academy of Sciences (NAS)）、米国工学アカデミー（National Academy of Engineering (NAE)）、米国医学アカデミー（National Academy of Medicine (NAM)）により構成される。また、アカデミーズの活動を支える機構として、米国研究会議

8 National Endowment for the Humanities
<https://www.neh.gov/about>
<https://www.neh.gov/sites/default/files/inline-files/NEH%20APPROPRIATIONS%20REQUEST%20FY%202022%20%285.26.21%20-%205pm%29.pdf>

9 Smithsonian Institution
<https://www.si.edu/>

10 Nuclear Regulatory Commission
<https://www.nrc.gov/>

11 National Academies of Science, Engineering and Medicine
<https://www.nationalacademies.org/>

(National Research Council) が置かれている。

米国科学アカデミーは、1863年3月3日に上下両院を通過し、同日中にリンカーン大統領の署名により成立した法律により、科学技術に関連する問題について、国家に助言を行う民間の非政府機関として成立した。なお、この法律の名称は、「米国科学アカデミーに設置に関する法律 (An Act to Incorporate the National Academy of Sciences)」で、「アカデミー憲章 (Academy Charter)」として知られている。米国工学アカデミーは、1964年に米国科学アカデミー憲章の下で、国家の発展のために工学の実践を取り込むことを目的として設置された。米国医学アカデミーは、1970年に米国科学アカデミー憲章の下で、医学と健康の問題に関し、国家に助言を与えることを目的として、医学機構 (Institute of Medicine) として設置された。2015年に米国医学アカデミーの名称に改められた。

各アカデミーにおける新たな会員の選考は、毎年行われる。選考は、現会員により候補者が推薦され、候補者に関する卓越した貢献等についての検討を経た後、最終的には現会員の投票により決定される。会員数は、米国科学アカデミーが約2,400人、米国工学アカデミーが約2,600人、米国医学アカデミーが約2,400人である。

ナショナルアカデミーズの歳入総額は4億3,069万ドル (2020年度) で、うち1億9,055万ドルが政府のコントラクトおよびグラント、1億4,437万ドルが投資収入、5,764万ドルが民間のコントラクトおよびグラントとなっている。政府からの歳入の配分元は、運輸省 (7,671万ドル)、国防総省 (3,265万ドル)、保健福祉省 (2,069万ドル)、国際開発庁 (1,324万ドル)、国立科学財団 (1,273万ドル) 他となっている。また、民間の財団等としては、フォード財団 (The Ford Foundation)、カヴリ財団 (The Kavli Foundation)、ロバートウッドジョンソン財団 (The Robert Wood Johnson Foundation)、ゴードンアンドベティムーア財団 (The Gordon and Betty Moore Foundation)、アルフレッド P. スローン財団 (Alfred P. Sloan Foundation) が100万ドル以上の支援を行っている他、多数の財団等が支援を行っている¹²。

政府や非営利機関、慈善団体等の支援を得て、ナショナルアカデミーズが行う活動は、コンセンサスタディー、ワークショップ、ラウンドテーブルおよび常設委員会、フェローシッププログラム、褒賞といった手法により実施され、その成果は支援元に提出されるとともに、報告書等の形で公表される。

コンセンサスタディーは、ナショナルアカデミーズが行う調査分析の中核的な手法で、その手順は、まず調査分析の内容を確定させ、その内容に基づき担当する委員会が決定される。担当する委員会においては、情報収集、委員会での討議、そして得られた知見や提言等が含まれた報告書案の作成等が行われる。報告書の内容は、委員全員の合意に基づくものとされており、独立の専門家による匿名のレビューを経た後に公表される¹³。

ナショナルアカデミーズのプログラム部門およびユニットは、(1) 行動・社会科学および教育部門 (Division of Behavioral and Social Sciences and Education)、(2) 地球科学および生命科学部門 (Division on Earth and Life Studies)、(3) 工学および物理科学部門 (Division on Engineering and Physical Sciences)、(4) 健康および医学部門 (Health and Medicine Division)、(5) 政策およびグローバル問題部門 (Policy and Global Affairs Division)、(6) 運輸研究評議会 (Transportation Research Board)、(7) メキシコ湾地域研究プログラム (NAS Gulf Research Program) がある。これらのうち「(5) 政策およびグローバル問題部門」の活動は、国際的なネットワークと協力 (International Networks and

12 National Academy Press, Report of the Treasurer for the Year Ended December 31, 2020
<https://www.nap.edu/catalog/26227/report-of-the-treasurer-for-the-year-ended-december-31-2020>

13 National Academies, Institutional Structure, Policies, and Procedures, A guide for Committee Members
https://www.nationalacademies.org/documents/link/web?IdcService=GET_FILE&dLinkID=LD372C9168C85A1431FAB2BEBD48A1D66C1B096718A9&item=fFileGUID:D3B401454BC6AA8B4D547DE9BD9CD07779A3A8734903&scsOriginalFileName=CommitteeMemberguide_June%202017.pdf

Cooperation)、米国の科学およびイノベーション政策 (U.S. Science and Innovation Policy)、グローバルな持続性と開発 (Global Sustainability and Development)、科学工学能力開発 (Science and Engineering Capacity Development) の4つのテーマにおいて行われている。

(2) 米国芸術科学アカデミー (American Academy of Arts and Sciences) ¹⁴

米国芸術科学アカデミーは、1780年に創設された会員の卓越性を顕彰する学術協会であると同時に、幅広い分野、専門性、観点を有するリーダーにより重要な課題に対する研究を実施する独立機関でもある。

2020年度の歳入額は、1,369万ドルで46%の635万ドルが贈与金およびグラント (Gifts and grants) となっている。また、支出では、支出総額1,263万ドルのうち、事業費 (Programs) に59%、一般経費および管理費 (General and administrative) に25%支出されている。

アカデミーが行うプロジェクトは、米国の機構、社会および公共の利益 (American Institutions, Society, and the Public Good)、教育および知識の発展 (Education and the Development of Knowledge)、グローバルな安全保障および国際問題 (Global Security and International Affairs)、人文学、芸術および文化 (The Humanities, Arts, and Culture)、科学、工学および技術 (Science, Engineering, and Technology) の5つの分野に区分されるが、必ずしも単一の区分に納まることなく、幅広い研究分野や専門的な実践に基づく学際的な活動が行われている。

2.5 学協会・大学協会・大学職員の団体

米国には数多くの学協会が設置されており、それぞれの学術分野において出版、学術会合の開催、アウトリーチ等様々な活動が行われているが、ここでは、広範な学術分野を対象とし Science 誌を刊行する全米科学振興協会について紹介する。

また、大学に関しては、特に研究大学が参加する大学協会として、米国公立大学・ランドグラント大学協会と米国大学協会の他、大学の職員が構成員となっている団体として米国大学リサーチアドミニストレーター会議を紹介する。

(1) 全米科学振興協会 (American Association for the Advancement of Science (AAAS)) ¹⁵

全米科学振興協会は、世界最大の複数分野の学術協会であると同時に、Science 誌等の学術誌の出版者で、世界91か国の個人が会員となっている。全米科学振興協会の目標は、「全ての人々の利益のために、全世界における科学、工学およびイノベーションを前進させる」である。また、AAASの取り組みには、科学者・工学者・一般の人々間の対話の促進、科学の公正性の促進と保護、科学技術活動への支援の強化、社会における科学に関する問題の表明、公共政策における責任ある科学の利用の促進、科学工学労働力の多様性の拡大、全ての人々に向けた科学技術の教育、科学技術への人々の参加の拡大、科学における国際協力の促進等が含まれる。より具体的な活動の例としては、年次大会の開催、連邦政府研究開発予算の分析、科学技術政策フェローシップ (研究者が連邦政府機関において政策決定に関する理解を深めるとともに、専門的知見

14 American Academy of Arts and Sciences and Affiliate, Consolidated Financial Statements
https://www.amacad.org/sites/default/files/publication/downloads/American-Academy_Consolidated-Financial-Statements.pdf

15 American Association for the Advancement of Science, Mission and History
<https://www.aaas.org/mission>

を提供することを目的としたプログラム)、科学外交センター (Center for Science Diplomacy) 等がある。

(2) 米国公立大学・ランドグラント大学協会 (Association of Public and Land-grant Universities (APLU))¹⁶

米国公立大学・ランドグラント大学協会は、1887年に創設された米国、カナダ、メキシコの公立大学の活動を強化・前進させることを目的とした、研究、政策そしてアドボカシーを行う機関である。会員機関は、244の公立大学、ランドグラント大学、州の大学システムおよび関連機関である。

(3) 米国大学協会 (Association of American Universities (AAU))¹⁷

1900年に創設された、66の主導的な地位にある研究大学 (うち2大学はカナダの大学) による協会で、高等教育・科学・イノベーションに関する政策の形成、学部および大学院教育のベストプラクティスの促進、そして主導的な研究大学による米国社会への貢献の強化といった目的の活動を実施している。

(4) 米国大学リサーチアドミニストレーター会議 (National Council of University Research Administrators (NCURA))

米国の大学の業務運営を担う職員の多くは、研究支援、学生支援、国際交流、資産運用等の専門性を持ちキャリアを向上させるが、そのような職の一つにユニバーシティリサーチアドミニストレーター (URA) がある。第3章 科学技術・イノベーションにかかる施策に記したように連邦政府による大学支援は数多くの省・機関の多様なプログラムを通して行われることから、教員の研究資金獲得の支援は重要な職務となっている。また、個々の大学においてはそれぞれのミッション等に基づく研究戦略目標の達成のため、外部の企業等のステークホルダーとの協力や、大学内部における研究活動の分析や部門間・教員間の調整等様々な専門性が求められていることから、URAが果たす役割は大きい。

米国大学リサーチアドミニストレーター会議 (NCURA) は、リサーチアドミニストレーターの専門性を向上させる目的で1959年に設置された、7,500人以上の会員 (海外会員を含む) を擁する非営利団体で、様々な専門性開発のためのプログラムを実施している¹⁸。

2.6 シンクタンク等

米国には数多くのシンクタンクが存在し、その規模、目的や政治的立場も様々であるが、ここでは科学技術・イノベーション関連の分野において活発な活動を行っているいくつかの機関を紹介する。

16 Association of Public and Land-grant Universities, About us
<https://www.aplu.org/about-us/>

17 Association of American Universities, Mission Statement
<https://www.aau.edu/who-we-are>

18 NCURA, About Us
<https://www.ncura.edu/AboutUs.aspx>

(1) 競争力評議会 (Council on Competitiveness) ¹⁹

産業競争力委員会 (Commission on Industrial Competitiveness) の議長を務めたヒューレットパッカード CEO の John Young が 1986 年に設置した組織で、当時経済的に競争力を高めていた日本やドイツといった国々に対する米国の競争力の強化等を目的としていた。科学技術・イノベーション政策に関連した取り組みとしては、2004 年に初版が刊行された「イノベート・アメリカ (Innovate America、通称パルミサーノレポート)」がよく知られているが、その後も継続的に報告書の刊行を通じた政策提言を行っており、2020 年には「次の経済における競争：イノベーションの新たな時代 (Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation)」を発表している。その活動は、イノベーションの他にも、エネルギー・製造、国際関係等幅広く、2019 年にはイノベーションと競争力のフロンティアに関する全米委員会 (National Commission on Innovation and Competitiveness Frontiers) を設置し、活発な活動を行っている。

(2) ランド研究所 (RAND Corporation) ²⁰

陸軍および空軍による支援を受け、1946 年にランド計画と名付けられた、第二次世界大戦中に民間研究者を動員し発展した知識形成を継続させることを目的とした研究プロジェクトとして発足し、1948 年にフォード財団の支援を受け、独立の非営利団体となった。1960 年代には活動の対象を拡大し、現在は科学技術の他、国家安全保障、サイバー・データ科学、エネルギー・環境、国際関係、労働関係、教育・リテラシー、運輸等幅広く、1,850 人の職員を擁し、米国の他、ヨーロッパや欧州にも拠点を置く大規模なシンクタンクとなっている。また、第 7 章 7.10. 研究拠点形成に記した連邦出資研究開発センター (FFRDC) の受託機関でもある。

(3) ブルッキングス研究所 (Brookings Institute) ²¹

1916 年に最初の公共政策問題の分析を行う民間機関として設置された政府研究インスティテュート (Institute for Government Research (IGR)) を起源とする非営利独立シンクタンクで、気候、人工知能、都市・地域問題、国際問題、経済、政策等幅広い対象を扱っている。

(4) カーネギー国際平和基金 (Carnegie Endowment for International Peace) ²²

外交問題を主要な対象とするシンクタンクで、アフリカ、アジア、ヨーロッパ、中東、ロシア・ユーラシア、南アジアといった地域別に設定したプログラムや、米国の外交、民主主義・紛争・ガバナンス、核政策といった政策テーマに加え、サイバー政策を含む技術と国際問題をテーマとしたプログラムを実施している。

(5) 戦略国際問題研究所 (Center for Strategic and International Studies (CSIS)) ²³

1962 年に発足した超党派、非営利の政策研究シンクタンクである。国家安全保障の問題を中心とした国

19 Council on Competitiveness, About the Council
<https://www.compete.org/about>

20 RAND Corporation
https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/corporate_pubs/CP600/CP628z5-2018-10/RAND_CP628z5-2018-10.pdf

21 Brookings Institution, About Us
<https://www.brookings.edu/about-us/>

22 Carnegie Endowment for International Peace
<https://carnegieendowment.org/about/>

23 Center for Strategic and International Studies (CSIS)
<https://www.csis.org/programs/about-us>

際的な諸課題への取り組みを行っている。

2.7 アドボカシー、ロビイング

米国には数多くのアドボカシー団体が存在し、主に議会に向けそれぞれの目的を政策に反映させる取り組みを行っている。例えば、Research!Americaは、科学・医学・公衆衛生に対する連邦政府の支援の拡大を目的とした非営利・非党派機関で、国立衛生研究所（NIH）をはじめとする保健福祉省関連機関や国立科学財団（NSF）の予算拡大を目的とした数多くの大学、研究機関、企業等が会員となっており、議会等に向けた様々なアドボカシー活動を行っている。

また、国立科学資金配分連合（Coalition for National Science Funding）は、米国の科学数学工学活動を向上させることを目的とした団体で、同連合の会員である130以上の学協会、大学、企業等が行う国立科学財団（NSF）の予算増等のためのアドボカシーに対するアウトリーチを通じた支援等の活動を行っている。

3 | 科学技術・イノベーションにかかる施策

3.1 連邦政府による研究開発支援

3.1.1 研究開発ファンディング

3.1.1.1 研究開発ファンディングの概略

政府が行う科学技術・イノベーション活動を強化するための政策には、連邦政府機関自らが行う研究開発活動の他、大学や企業に対する研究開発資金の配分や、政府による調達や研究開発税制を通じた企業の研究開発活動の促進、さらには、プライズと呼ばれる手法を通じた研究開発活動の触発などが含まれる。

連邦政府の研究開発費については、第4章 科学技術・イノベーション活動にかかるインプット・アウトプットに記したが、その総額は、2021年度歳出予算法見込み額は1,578億ドルで、基礎研究が430億ドル(27%)、応用研究が448億ドル(28%)、実験的開発が657億ドル(42%)、施設および機器が42億ドル(3%)で、省・機関別の内訳は以下のとおりである。

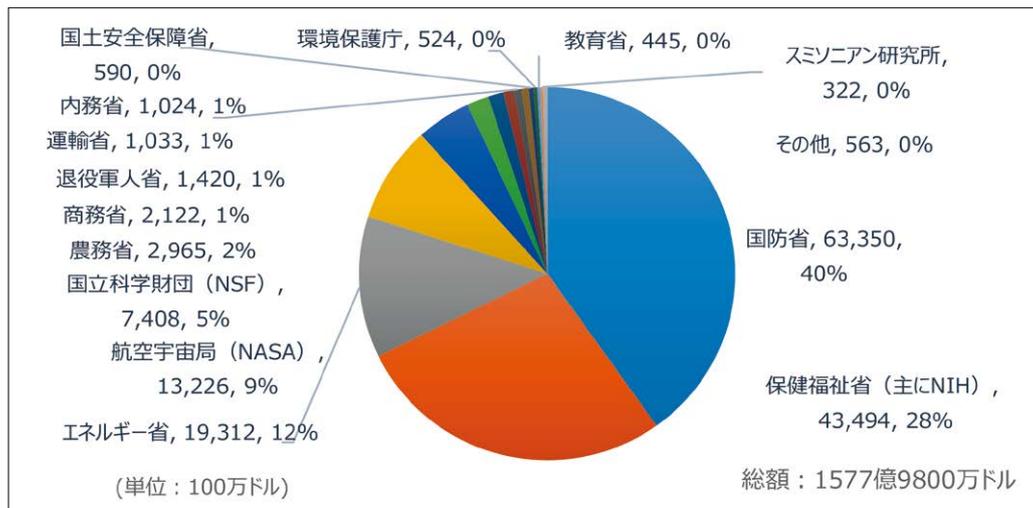


図3-1 省・機関別研究開発歳出予算総額 (2021年度見込み額)

また、2019年度の連邦政府の研究および実験的開発支出 (Federal obligations for research and experimental development) の数字による資金の配分先は、総額1,424億ドルのところ、連邦政府機関内部には393億ドル (28%)、外部への配分は1,031億ドル (72%) となっており、外部への配分先の内訳は、大学に340億ドル (総額に対する割合は24%)、企業に444億ドル (同31%)、連邦出資研究開発センター (FFRDC) に147億ドル (同10%)、非営利機関85億ドル (6%)、その他15億ドル (同1%) となっている。特に基礎研究や応用研究については、保健福祉省 (主に国立衛生研究所 (NIH)) や国立科学財団 (NSF) 等のいわゆるファンディングエージェンシーにより、競争的手順をとおしたグラント等の形で大学等に配分される資金は、配分先の研究能力を向上させるとともに、間接経費の配分を通じ資金を受領した機関の研究基

盤を向上させている¹。

3.1.1.2 連邦政府研究開発費の決定プロセス

(1) 行政府における大統領予算教書の作成²

研究開発予算を含む連邦政府予算の決定プロセスは、例年2月の第1月曜日に大統領から議会に向けて、同年10月1日に始まる米国の会計年度の予算教書が送付されることに始まるが、行政府における研究開発予算にかかる大統領予算教書の作成は、その前年の夏頃に各省・機関等において行政管理予算局（OMB）局長および科学技術政策局（OSTP）局長の連名により、連邦政府の各省・機関の長宛てに「連邦政府省・機関宛の覚書：XXXX年度行政府における研究開発予算優先事項（Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies: FYXXXX Administration Research and Development Budget Priorities）」といった名称の文書が公表されることにより、政権の予算における優先事項が明らかとなる。

OMB、OSTPと各省・機関は、この覚書に記された内容や各省・機関における個別の優先事項等に基づき、翌年の2月に公表される大統領予算教書として取りまとめられる。大統領予算教書は、本文（President's Budget）に加え様々な関連文書により構成されるが、その中の一つに分析的観点（Analytical Perspectives）がある³。

分析的観点は、特定のテーマについて、大統領予算教書における特徴的なデータを取りまとめ、一般の人々、政策決定者、メディア、研究者等における予算教書のより深い理解を助けることを目的として作成されるもので、経済見通しおよび概観（Economic Assumptions and Overview）、長期的予算展望（Long-Term Budget Outlook）、連邦政府借入および債務（Federal Borrowing and Debt）等の経済財政の見通しに加え、研究開発（Research and Development）を含む特定の分野について取りまとめた情報も含まれている。

分析的観点の研究開発予算には、連邦政府研究開発予算案について、予算総額に加え、基礎研究（basic research）、応用研究（applied research）、実験的開発（experimental development）、研究開発施設（research and development facilities）の区分により、各省・機関別の予算案の額が記載されている。OMBから発表される予算案に合わせ、各省・機関もそれぞれ予算案の詳細について公表しており、省・機関別のより詳細な予算案についての情報を得ることができる。

なお、2月の第1週と定められている予算教書の提出時期は、遅延することもある。特に新大統領が就任する年においては、多くの場合一定の遅れをもって概要が発表され、更に5月頃に詳細な予算案が発表されることが多い。

(2) 立法府における歳出予算案の審議

大統領予算教書の提出後、議会における最初の取り組みは、予算決議の採択である。上院・下院それぞれ

- 1 NSF, NCSES, Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2019–20
Table 7. Federal obligations for research and experimental development, by agency and performer: FY 2019
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21329>
- 2 AAAS The Federal Budget Process 101
<https://www.aaas.org/news/federal-budget-process-101>
American Center Japan
<https://americancenterjapan.com/aboutusa/translations/3162/>
- 3 President's Budget, Analytical Perspectives
<https://www.whitehouse.gov/omb/analytical-perspectives/>
https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/05/ap_1_introduction_fy22.pdf

れの予算委員会において作成される、歳入額、義務的予算額、裁量予算額等に基づく予算総額について両院での審議の後、議決が行われる。この期日は4月15日までとされているが、しばしば遅延する。

連邦政府予算の歳出は、歳出予算法に基づき行われるため、その額はこの法案の審議を通して決定される。政府全体の歳出予算法は1本の法律ではなく、12本の法律により構成されている。各歳出予算法案は、上下両院の歳出委員会の各歳出予算法に対応した小委員会において審議が開始される。小委員会の名称と、関係する科学技術・イノベーション関連の省・機関は以下のとおりである。

表 3-1 歳出委員会小委員会の名称と関係する科学技術・イノベーション関連の省・機関

歳出委員会の小委員会	関係する主な科学技術関連の省・機関
農務、地域開発、食品医薬品局および関連機関小委員会 (Subcommittee on Agriculture, Rural Development, Food and Drug Administration, and Related Agencies)	農務省、食品医薬品局
商務、司法、科学および関連機関小委員会 (Subcommittee on Commerce, Justice, Science, and Related Agencies)	NSF、NASA、商務省 (NIST、NOAA)
国防小委員会 (Subcommittee on Defense)	国防総省
エネルギーおよび水資源開発小委員会 (Subcommittee on Energy and Water Development)	エネルギー省、原子力規制委員会
金融サービスおよび一般政府小委員会 (Subcommittee on Financial Services and General Government)	
国土安全保障小委員会 (Subcommittee on Homeland Security)	国土安全保障省
内務、環境および関連機関小委員会 (Subcommittee on Interior, Environment, and Related Agencies)	環境保護庁、国立人文学基金、スミソニアン研究所
労働、保健福祉、教育および関連機関小委員会 (Subcommittee on Labor, Health and Human Services, and Education, and Related Agencies)	保健福祉省 (NIH、CDC)、教育省
立法部門小委員会 (Subcommittee on Legislative Branch)	
軍事建設、退役軍人および関連機関小委員会 (Subcommittee on Military Construction and Veterans Affairs, and Related Agencies)	
国務、海外事業および関連プログラム小委員会 (Subcommittee on State, Foreign Operations, and Related Programs)	国務省、国際開発庁
運輸、住宅都市開発および関連機関小委員会 (Subcommittee on Transportation, Housing and Urban Development, and Related Agencies)	運輸省

上院および下院の歳出委員会においては、小委員会の審議の後、歳出委員会（本委員会）において審議が行われ、同委員会通過後に、上院、下院それぞれにおいて審議が行われる。上院、下院それぞれの法案が議決された後は、両院協議会が開催され、双方の法案の異なる箇所について調整が行われる。

なお、歳出予算法案を審議する委員会は歳出委員会であるが、大統領予算教書が提出された後の時期には、歳出委員会以外においても公聴会が開催されるなど、予算案に関連した審議も活発に行われる。

議員は、選挙区民や様々な集団や組織の利益を代表する立場にあることから、法案審議においては、特定の予算を付加する案を提出することが可能である。特定の選挙区における特定のプロジェクト等の予算を付

加することはイヤマークと呼ばれ、2000年代において頻繁に行われていたが、2011年度以降は停止されている。

また、日本など議員内閣制をとる国々とは異なり、立法府における審議は必ずしも政権の意向と一致するものではなく、歳出予算法案が必ずしも大統領予算教書に沿ったものとはならない。例えばトランプ政権期の各歳出予算法案に含まれる研究開発関連予算の多くは、削減傾向が見られた大統領予算教書を大幅に上回る結果となっている。

この立法府における歳出法案の審議に対し、行政府が直接的に関与することはないが、政権側においては議会から送られる歳出法案に対し拒否権を発動する可能性をちらつかせる形で、影響を及ぼそうとする試みが行われることはある。

米国の会計年度は、10月1日に翌年度がはじまることから、9月30日までに歳出予算法が成立する必要があるが、実際にはしばしば一部あるいは全ての歳出法案が同日までに成立しない。その場合、継続決議が行われ、多くの場合は成立までの間、前年度予算額をベースに予算が執行されるが、これが失効し政府機関の閉鎖に至る場合もある。

(3) 歳出予算法以外の法律⁴

議会においては、科学技術・イノベーションに関連するものを含め、毎年数千件の法案が提出されるが、大統領の署名により成立するものはそのうち数百件に過ぎない。法案が提出できるのは上院議員または下院議員のみであり、行政府はこのプロセスに関与することはない。

法案は、当該法案に関連する委員会に付託され、委員会議長・小委員会議長の主導により、その後の審議の方針等が決定される（すなわち、委員会議長や小委員会議長の判断により、審議が進められない法案も多く存在する）。

歳出予算法以外にも、予算額が記載された法律は多く存在する。例えば2011年1月4日に成立した「アメリカCOMPETES再授權法（The America COMPETES Reauthorization Act of 2010）」には、国立科学財団（NSF）や国立標準技術研究所（NIST）にかかる複数年度の授權予算の額が記されている。このような歳出予算法以外の法律に記載された予算額も、法律により定義された連邦政府各省・機関が実施する事業の根拠となるものであるが、その予算は、歳出予算法に裏付けされたものではなく、特に複数年度にわたる予算額については、後に成立する歳出予算法の額との間にはしばしば乖離が生じている。

3.1.1.3 研究グラントおよびコントラクト

(1) グラントとコントラクト

連邦政府が大学や非営利研究機関に対し研究資金を配分する主要な手段は、グラントやコントラクトである。特にグラントについては、一般に研究者が提案する研究計画に対し柔軟に資金を配分する手順とされており、多くの場合はピアレビューによる評価を通して支援が決定される（NSF、NIH他の主な連邦政府機関研究グラントについては、次項以下に紹介した）。支援を受ける研究者においては、その使用に対する裁量が付与されている。また、コントラクトは、政府における利用を目的として、製品、サービス、調査を調達するために用いられる手順で、その支援は政府のコントラクトに関する評価手順に基づき決定され、資金配分を受けた者の活動は、政府による管理・監督の下で行われる⁵。

連邦政府が高等教育機関等に配分するグラント等に関する手順等は、行政管理予算局の回付文書A-110

4 American Center Japan
<https://americancenterjapan.com/aboutusa/translations/3162/>

5 NIH, Grants
<https://grants.nih.gov/funding/contracts.htm>

(OMB Circular A-110)「高等教育、病院および他の非営利の機関との間のグラントおよびアグリーメントにかかる統合的行政的要件 (Uniform Administrative Requirements for Grants and Agreements with Institutions of Higher Education, Hospitals, and Other Non-Profit Organizations)」において定められている。

また、各ファンディングエージェンシーはそれぞれにグラントに関する手順や規定を取りまとめた基本文書を作成している。例えばNSFは、「申請および資金配分のポリシーおよび手順ガイド (Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG))」と名付けられた文書を、また、NIHは「グラントポリシー告知 (Grant Policy Statement)」と名付けられた文書を作成しており、グラントの申請から資金配分等にわたる詳細が記載されている。前者はPDFで185ページ、後者はPDFで411ページという大量の文書であるが、大学の担当部署においては全体の内容を理解することが求められることに加え、グラントを獲得する研究者も関連部分について十分に理解することが求められる⁶。

なお、コントラクトは、連邦政府機関における利用を目的とした製品、サービス、あるいは調査分析等の調達を意味するが、特に研究開発に関連した調達については、本章の3.1.3. 政府調達に記した。

(2) 直接経費と間接経費

グラント等は、直接経費 (direct costs) と間接経費 (indirect costs: 施設および事務経費 (facilities and administrative costs (F&A costs))) と呼ばれる) により構成される。直接経費は、特定のプロジェクト、プログラム、活動に直接かかる経費で、一般的には、給与、旅費、機器・消耗品費等が含まれる。また、間接経費 (施設および事務経費) は、個々のプロジェクト、プログラム、活動にかからない、施設の運営維持経費、減価償却費、事務経費などが含まれる。

間接経費の額 (直接経費に対する割合) は、連邦政府機関の間接経費担当部署 (例えばNIHにおいては、資金指導業務課 (Division of Financial Advisory Services)) と大学等との間で、連邦政府の資金配分に関する指導書 (Uniform Guidance, 2 CFR Part 220, "Cost Principles for Educational Institutions") に基づき、個別に協議が行われ取り決められる。

間接経費の割合は、各連邦政府機関のグラント等について共通であるが、毎年改訂される。この割合は個々の大学により異なるが、研究大学においてその割合は高いと言われており、一般的には50%台と言われている。

米国におけるグラント等の間接経費は、施設および事務経費と呼ばれるように、大学運営の基盤となる経費に充当されるが、この背景には、米国においては他の多くの主要国にみられるような基盤的資金と競争的研究資金による明確なデュアルサポートシステムが形成されていない状況があるとも考えられる。公立大学は州政府や地方政府から基盤的資金を配分される場合が多いがその額は大学により異なり、また、連邦政府が配分する資金との間で調整されることもない。このような状況を背景に、連邦政府は間接経費の額を個々の大学の实情に応じて決定する。すなわち他国に比べ米国の大学においては競争的資金獲得が大学運営により

6 NSF PAPPG https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=pappg
 NIH Grant Policy Statement <https://grants.nih.gov/policy/nihgps/index.htm>
 FEDERAL GRANT AND COOPERATIVE AGREEMENT ACT (1977)
<https://www.grants.gov/learn-grants/grant-policies/federal-grant-cooperative-agreement-act-1977.html>
<https://www.govinfo.gov/app/details/STATUTE-92/STATUTE-92-Pg3/summary>
 NSF Grants, Contracts, and Cooperative Agreements
<https://www.nsf.gov/od/ogc/grantcont.jsp>
 NIH About the NIH Guide for Grants and Contracts
<https://grants.nih.gov/funding/about-nih-guide-to-grants-and-contracts.htm>
 NIH Contracts
<https://grants.nih.gov/funding/contracts.htm>

大きな影響を及ぼすことを意味しているが、他方、このような複雑な資金配分手順が、大学運営に過度な負担を課しているという問題が指摘され、改善の取り組みも行われている⁷。

3.1.1.4 NSFの研究グラント

第2章に記したとおり、国立科学財団（NSF）は1950年に設立された独立の政府機関である。設置目的は「科学の進歩を促進させ、国の健康、繁栄、福祉を前進させ、国の防衛を確保する」となっている。設置目的には国の防衛の言葉が含まれているが、予算全額が非国防研究予算であり、医学および人文学分野を除く、科学・工学の全分野の支援を行っている。

NSFは、自ら研究を行うことはなく、グラントの他、共同契約（cooperative agreement）、フェローシップ等の形で支援を行うことをミッションとしている。NSFの予算額は約84億8,700万ドル（2021年度裁量予算法）で、内訳は研究および関連活動約69億1,000万ドル、教育および人材9億6,800万ドル、主要研究機器および施設建設2億4,100万ドル他である。NSFによる支援は、それぞれの局（Directorate：生物科学局、コンピューターおよび情報科学工学局、教育・人材局、工学局、地球科学局、数学・物理科学局、社会・行動・経済科学局）に置かれた課（Division）や国際科学工学室等の室（Office）において個別に実施されるプログラムを通して行われる他、課室横断的なプログラムとして実施される場合もある。

グラントの公募は、NSFの公募のページの他、grants.govと呼ばれる連邦政府機関共通の公募プログラムが掲載されたサイトを通して行われる。NSFの公募は、プログラムアナウンスメント（Program Announcements）において科学工学の全分野を対象とした公募にかかる情報が含まれているが、各課室が行う具体的な応募の対象や応募期間等については、NSFの公募ページやgrants.govにおいて常に数百のプログラムが掲載されている。このため、研究者は、このプログラムの中から自身の研究計画に合致したプログラムを見つけたり、自身の研究計画についてNSFのプログラムオフィサーに相談したりするなどの手順を通し、適切なプログラムに応募する。

また、プログラムの中には、NSF側において特定の研究テーマ等を設定し公募を行う招請プログラム（Program solicitation）がある。招請プログラムにおいては、追加的な応募要件や評価基準が設けられる場合が多い。

各プログラムの公募は、多くの場合、年1回程度行われ、応募書類は、NSFの申請・審査システムであるFastLaneまたはgrants.govを通して提出される。担当課室においては、プログラムオフィサーがレビュアーの選定を行う。NSFには、レビュアーのデータベースが設けられており、約48万人の研究者のデータが収録されている。プログラムオフィサーは、当該応募に関する科学工学面の知識等、NSFのレビュアーのガイドラインに従い、データベースを参照するなどしてレビュアーを選定し、評価の依頼を行う。通常、1件の応募について3～5人のレビュアーが割り当てられる。

審査は、書面審査（Ad Hoc Review）とパネル審査（Panel Review）の二通りに基づき行われるが、各プログラムにおいていずれか一方、あるいは両者の併用による手順が採られる（パネル審査については、新型コロナウイルス感染症流行以前から仮想システム利用による開催が進められている）。評価基準は、国家科学審議会（NSB）において決定された以下の二つである（招請プログラム等、必要な場合は追加的な評価基準が設けられる）。

7 NIH Grant Policy Statement (NIHGPS) 7.1, 7.3, 7.4
https://grants.nih.gov/grants/policy/nihgps/html5/section_7/7.1_general.htm
https://grants.nih.gov/grants/policy/nihgps/html5/section_7/7.3_direct_costs_and_facilities_and_administrative_costs.htm
https://grants.nih.gov/grants/policy/nihgps/html5/section_7/7.4_reimbursement_of_facilities_and_administrative_costs.htm

- ・知的メリット (Intellectual Merit) : 知識を前進させる潜在性
- ・より幅広いインパクト (Broader Impacts) : 社会における利益や期待された社会的アウトカムの前進に関する潜在性

評点は、1 : 劣る (Poor)、2 : 妥当 (Fair)、3 : 良い (Good)、4 : 非常に良い (Very Good)、卓越した (Excellent) の5段階において行われ、採択課題の平均は、4.1である。

レビュアーによる評価が付された後は、プログラムオフィサーが採否案を作成する。採否案は、課室の長が承認した上で、資金管理部門において最終的な採択課題が決定される。採否の通知の際には、応募者に対しては、審査の際における評価に関する情報が通知される。また、不採択となった者においては、その結果に対して再検討を求めることが出来る。

なお、特に探索的な研究計画に対しては、探索的研究初期概念グラント (EAGER) という手順による資金配分の道も開かれている。同グラントについては、外部のレビュアーの審査を経ることなく、プログラムオフィサーおよび課室長の裁量により支援が行われる。また、学際的な研究計画に対しては、学際的科学工学により発展する研究 (RAISE) として審査を行い採否を決定する場合もある。

EAGERおよびRAISEの具体的な内容については、第7章科学技術・イノベーション政策の諸観点の7.3.ハイリスク・ハイリワードリサーチにおいて説明している⁸。

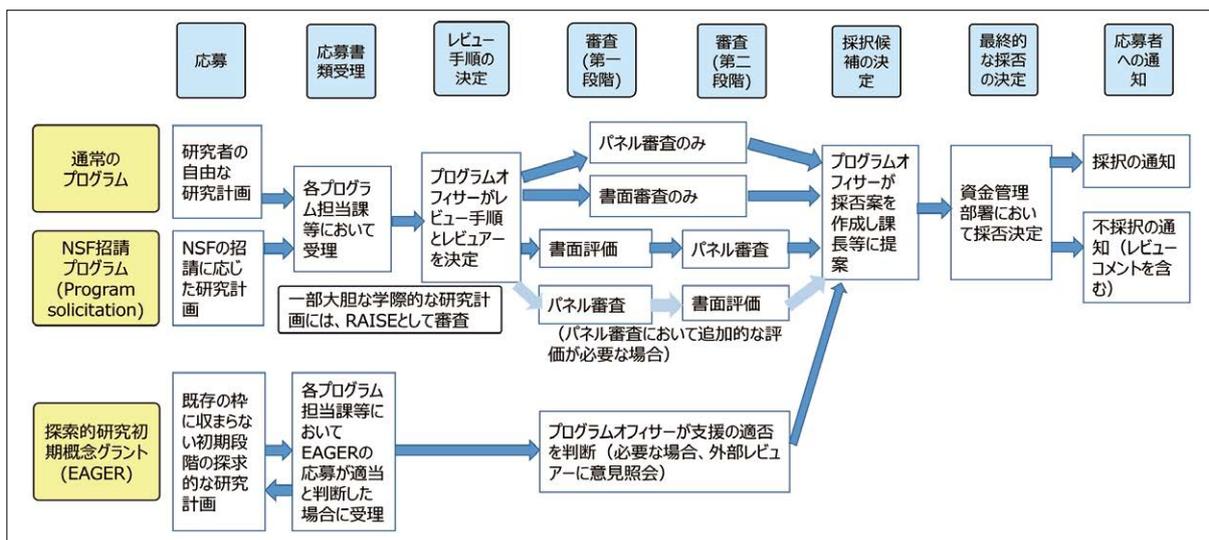


図3-2 NSFのグラントの審査手順

3.1.1.5 NIHの研究グラント

国立衛生研究所 (NIH) は、基礎研究、応用研究における米国最大の研究開発予算を持つ機関で、フロンディングエージェンシーであると同時に、自ら生物医学分野・行動科学分野の研究を実施する機関である。

8 NSF, PAPPG
https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg22_1/index.jsp
 NSF, Merit Review Process
https://www.nsf.gov/nsb/publications/2020/merit_review/FY-2019/nsb202038.pdf
 NSF, Where to Submit Potentially Transformative Research Proposals
https://www.nsf.gov/about/transformative_research/submit.jsp
 NSF, EAGER
https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappguide/nsf09_1/gpg_2.jsp#IID2

予算規模は429億3,550万ドル（2021年度歳出予算法）である。

NIHは、メリーランド州ベセスダの27の研究所やセンターにおいて研究を行う他、生物医学分野におけるファンディングエージェンシーとして、グラントやフェローシップ等の形で外部の大学や研究機関に資金の配分を行っている。内部の27の研究所・センターにおいて行われるプログラムは、所内研究プログラム（Intramural Research Program (IRP)）と呼ばれ、各研究所・センターに所属する計約1,200人の研究代表者（Principal investigator）や4,000人以上のポストドクターにより基礎研究、橋渡し研究（translational research）、臨床研究が行われている。NIHの2019年度研究開発支出369億2,900万ドルのうち、71億6,840万ドル（19.4%）がNIHの所内研究に支出されている⁹。

NIH研究開発支出の約80%は外部の機関にグラント等の形で、所外研究（Extramural Research）に配分されている。配分先は、大学に211億250万ドル（57.1%）、非営利研究機関に58億7,330万ドル（15.9%）、企業に18億8,680万ドル（5.1%）等である。所外研究のうち研究プロジェクトグラントの形では、2021年度予算の値では、歳出予算法の額では246億ドル、また、件数では新規採択件数が11,189、1件あたり平均の配分総額は約58万ドルである。なお、予算面では、NIH所外研究という独立した予算項目ではなく、各研究所・センター等の予算の中で、所外研究にかかる支出が行われる。NIHのグラント等を通じた所外研究の支援対象は、米国内機関に限定せず、海外機関も申請資格が付与されている。

所外研究の実施に関する部署としては、所外研究室（Office of Extramural Research (OER)）が設置されており、外部の機関に配分するグラント等の枠組み設定、公募、インテグリティとコンプライアンス等についての責務を負っている。

NIHの研究プログラム（Rが付されたプログラム）には、臨床研究、臨床研究以外のそれぞれに応じた研究プロジェクトグラント（Research Project Grant: R01）、探索的／発展的研究グラントプログラム（Exploratory/Developmental Research Grant Program: R21）が設置されている他、小規模で短期的なグラントや、会議開催支援、中小企業支援（SBIR）等による支援も行われている。

R01は、NIHの研究プロジェクトグラントの基本であり、このR01の枠組みの下で、様々な疾病や生物医学分野の基礎研究等を対象とした公募が個別に行われている。また、R21は、研究の初期段階あるいは概念の段階におけるプロジェクトの支援を目的とした公募である。

NIHの研究グラントの応募および審査の業務は、科学評価センター（Center for Scientific Review (CSR)）を中心に行われる。CSRには科学評価官（Scientific Review Officer (SRO)）が配置されており、応募書類の確認、後述するスタディセクションへの割り振り、審査会の運営等、専門性が求められる業務を担っている。

NIHの支援を受けようとする研究者は、NIHにウェブサイトまたは、連邦政府グラント共通のウェブサイトであるgrants.govにおいて、自身の研究計画に沿った公募情報を検索し、その指示に従い、NIHの電子研究業務のサイトであるeRAを通して申請を行う（併せてgrants.govにおいて必要な手続きを行う）。なお、申請および審査の時期は年3回設定されているが、個別に行われる公募においては、1回限りあるいは年1回程度の設定となっている場合もある。

応募書類は、CSRに提出されるが、CSRにおいては申請を受理後、後述する審査を行う部署の割り振り、資金配分が行われると考えられるNIHの研究所・センターの割り当てを行う。

NIHの諸プログラムに応募された申請の審査は、多くの場合、CSRに設置された科学評価グループ（Scientific Review Group、一般にスタディセクション（Study Section）と呼ばれる）において審査されるが、個々の研究所・センターに固有のプログラム等の場合には、各研究所・センターにおいて設けられた

9 NIH, Intramural Research Program
<https://irp.nih.gov/>

審査部署において、審査が行われる。

スタディセクションは、R01、R21等の研究グラントを対象としたものとしては、特定の疾病や研究分野等を単位として設置されており、その数は2021年10月時点で185である(他にSBIRやフェローシップのスタディセクションが設置されている)。

スタディセクションにおける審査は、審査会（Peer Review Meeting）を開催することにより行われる（審査会の開催は、新型コロナウイルス感染症の拡大により仮想システムの利用に転換している）。審査会のメンバーは、審査会開催の約6週間前に応募書類を受理し、SROにより指名されたメンバーは、当該応募について事前に書面による評価（written critique）を作成する。

審査会当日は、NIHが定める評価基準に基づき評点を付した上で、採否の決定の参考とするための個々の応募にかかる意見書および評点を決定する。NIHが定める評価基準は、卓越性（Significance）、研究者（Investigator(s)）、革新性（Innovation）、アプローチ（Approach）、環境（Environment）となっており、それぞれに評点を付した上で、全体の評価を行う。なお、臨床研究に対しては、追加的な評価基準が定められている。スタディセクションの指名や審査会の期日は公表されている。応募した研究代表者は、審査会の結果に対し再検討を求める機会が与えられている。

資金配分を行うNIHの研究所・センターは、CSRのスタディセクションの結果を受けて、外部の研究者や一般の人々の代表等により構成される諮問委員会・評議会（Advisory Councils/Boards）において、最終的な採否の決定を行う¹⁰。

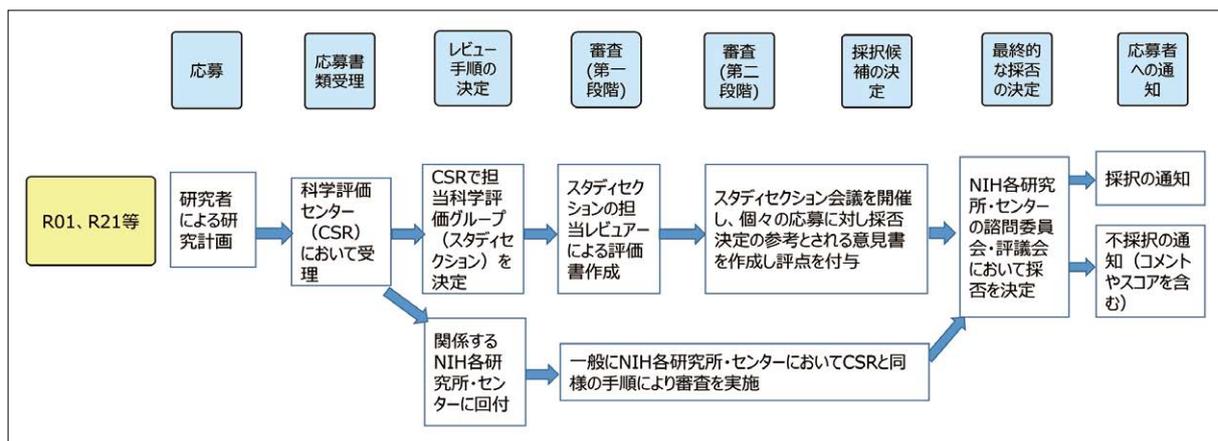


図3-3 NIHのグラントの審査手順

- 10 NIH, Grants Process Overview
https://grants.nih.gov/grants/grants_process.htm
 NIH, Parent Announcements
https://grants.nih.gov/grants/guide/parent_announcements.htm
 NIH, Receipt and Referral
<https://grants.nih.gov/grants/receipt-referral.htm>
 NIH, Peer Review
<https://grants.nih.gov/grants/peer-review.htm>
 NIH, Study Sections
<https://public.csr.nih.gov/StudySections>
 NIH, Standard Due Dates
<https://grants.nih.gov/grants/how-to-apply-application-guide/due-dates-and-submission-policies/due-dates.htm>

3.1.1.6 その他の機関の研究グラント

(1) エネルギー省

エネルギー省の2021年度研究開発予算総額は、193億1,200万ドルである。また、エネルギー省裁量予算総額395億9,263万ドルに対する部署別の予算額では、科学局（Office of Science）が70億2,600万ドル、国家核安全保障局予算（National Nuclear Security Administration）が197億3,220万ドル、エネルギー効率性および再生エネルギー予算（Energy Efficiency and Renewable Energy）が28億6,176万ドル、原子力エネルギー予算（Nuclear Energy）が13億5,780万ドル等となっている¹¹。

2021年度科学局（研究開発予算だけでない）予算の内訳は、以下のとおりである。

表 3-2 エネルギー省科学局予算の内訳

	2021年度予算法 (単位：1,000ドル)
先端科学コンピューティング研究（Advanced Scientific Computing Research）	1,015,000
基礎エネルギー科学（Basic Energy Sciences）	2,245,000
生物・環境研究（Biological and Environmental Research）	753,000
融合エネルギー科学（Fusion Energy Sciences）	672,000
高エネルギー物理学（High Energy Physics）	1,046,000
原子物理学（Nuclear Physics）	713,000
教師・科学者労働力開発（Workforce Development for Teachers and Scientists）	29,000
科学研究局基盤（Science Laboratories Infrastructure）	240,000
保障措置・セキュリティ（Safeguards and Security）	121,000
プログラム運営（Program Direction）	192,000
科学局予算合計（Total, Science）	7,026,000

科学局においては、大学、非営利研究機関、営利研究機関、エネルギー省国立研究所、中小企業および他の連邦政府研究機関に対する公募に基づく研究支援が行われている¹²。

また、科学局のプログラムとは別に、エネルギー省ではエネルギー高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E)）による支援も行われている。ARPA-Eは、2021年度歳出予算法の額が4億2,700万ドル（うち、プロジェクト予算額は3億9,200万ドル）で、革新的なエネルギーの発明やエネルギー技術の発展の機会を明らかにし支援することを目的とした資金配分が行われている¹³。

公募においては、特定のテーマが設定されたプログラムの公募（Funding Opportunity Announcements (FOAs)）の他、3年に1回の頻度でオープンプログラム（OPEN Program）として公募が行われている。このオープンプログラムは、幅広いエネルギーの応用の潜在的な破壊的（disruptive）

11 Department of Energy, FY 2022 Congressional Budget Request, p17
<https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-06/doe-fy2022-budget-in-brief-v4.pdf>

12 Department of Energy, Office of Science Funding Opportunities
<https://www.energy.gov/science/office-science-funding/office-science-funding-opportunities>

13 Department of Energy, FY 2022 Congressional Budget Request
<https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-06/doe-fy2022-budget-volume-3.2-v2.pdf>

新技術の開発を支援することを目的としている¹⁴。

毎年度の新規採択件数は、年次報告書が入手可能な2018年度の数字では計106件で、うち66件が特定のテーマによるプロジェクト、40件がオープンプログラムによる支援であった¹⁵。

(2) 農務省

農務省においては、国立食品農業研究所（National Institute of Food and Agriculture (NIFA)）が農業に関連した科学研究支援を実施している。NIFAにおいては、研究、教育、エクステンションの3本の柱により、科学的発見の成果を利用者に提供する連携を通じたアプローチを採るとしているが、このうち研究については、食料安全保障、気候変動、水、持続的バイオエネルギー、子供の肥満予防、食品の安全といった分野に重点を置きつつ、幅広い基礎研究および応用研究の支援を実施している。

NIFAの2021年度裁量予算額は15億7,600万ドルで、このうち研究開発予算の主な支援先は大学である（2019年度NIFAの研究開発費8億7,140万ドルのうち、86%、7億5,010万ドルは大学に配分）。

NIFAの主なプログラムは以下のとおりである。

・競争的グラントプログラム（Competitive Grant Programs）

幅広い機関からの提案に対し、堅固なピアレビューによる審査を通して支援が行われるグラントで、農業・食品研究イニシアチブ（Agriculture and Food Research Initiative (AFRI)）とそれ以外の枠組みにおいて、様々なプログラムが実施されている。

・能力グラントプログラム（Capacity Grant Programs）

ランドグラント大学システムや他のパートナーによる研究およびエクステンション活動の実施を支援するプログラムである。

・非競争的グラントプログラム（Non-competitive Grant Programs）

特定の州あるいは地域に重要な課題として、議会において定められた機関に対する研究、教育およびエクステンションへの支援プログラムである¹⁶。

(3) 国立人文学基金

人文学を支援するファンディングエージェンシーとして、国立人文学基金（National Endowment for the Humanities (NEH)）が設置されている（社会科学、行動科学、経済科学についてはNSFにより支援が行われ、また、NIH等によっても社会科学に対する支援が行われている）。NEHは、1965年に創設された独立政府機関で、予算規模は、1億6,750万ドル（2021年度歳出予算額）、うち約1億1,700万ドルがグラントプログラムとして支出される。

NEHのグラントプログラムには、連邦-州パートナーシップ（Federal/State Partnership：州等の人文学会議等への支援）、保存および活用（Preservation and Access：人文学における教育研究等を目的とし

14 Department of Energy, ARPA-E, OPEN Programs
<https://arpa-e.energy.gov/technologies/open-programs>

15 Department of Energy, ARPA-E, Annual Report for FY2018
https://arpa-e.energy.gov/sites/default/files/ARPA-E%20FY%2018%20Annual%20Report_Final%20PDF.pdf

16 USDA Budget
<https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/2022-budget-summary.pdf>
USDA, NIFA, How we work
<https://nifa.usda.gov/how-we-work>
USDA, NIFA, Research
<https://nifa.usda.gov/research>
USDA, NIFA, Programs
<https://nifa.usda.gov/programs>

た文化財リソースの保存および活用) 他の事業が含まれるが、研究プログラムについては、人文学分野の研究者個人を支援するプログラムとしてのフェローシップや夏季の生活費支援、共同研究への支援、また、民間部門のマッチングファンドの活用を促すチャレンジグラント (Challenge grants) 等の事業が実施されている¹⁷。

3.1.2 人材育成支援 (フェローシップ等)

米国においてフルタイムの博士課程大学院学生の修学において主たる資金を自費とする者は僅かであり、多数の者は連邦政府資金を含む外部の資金を獲得している。博士課程学生 247,910 人に対する支援の財源は、連邦政府 62,114 人 (25%)、大学等研究機関 145,737 人 (59%)、連邦政府以外の米国内財源 14,257 人 (6%)、海外の財源 3,182 人 (1%)、自費 22,620 人 (9%) である。支援の形態は、フェローシップ 38,117 人 (15%)、リサーチアシスタント 94,914 人 (38%)、ティーチングアシスタント 64,860 人 (26%)、トレイニーシップ 10,097 人 (4%)、そして自費 22,620 人 (9%)、その他約 17,302 人 (7%) である。リサーチアシスタントの半分近くの前資は連邦政府の研究グラントを通じたものである (2019 年)。

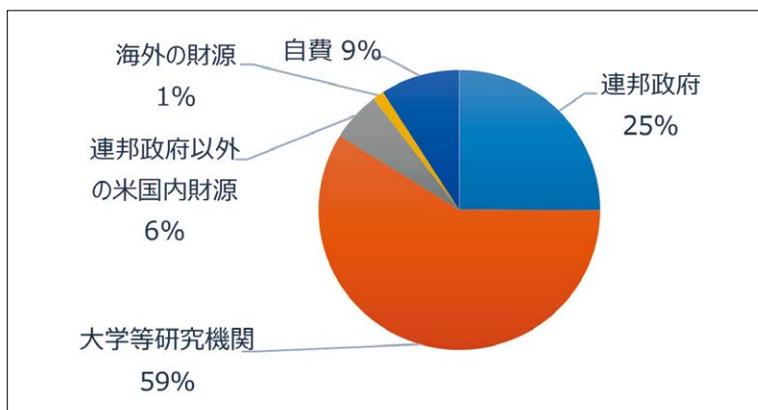


図 3-4 フルタイム博士課程大学院学生の修学の主たる資金

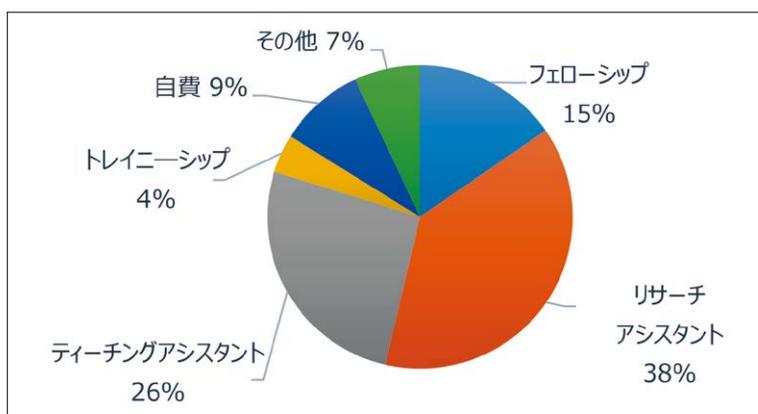


図 3-5 博士課程大学院学生に対する支援の形態

¹⁷ National Endowment for the Humanities
<https://www.neh.gov/about>
<https://www.neh.gov/sites/default/files/inline-files/NEH%20APPROPRIATIONS%20REQUEST%20FY%202022%20%285.26.21%20-%205pm%29.pdf>

また、ポストドクター66,247人の主な支援の財源については、連邦政府32,488人（49%）、大学等研究機関15,631人（24%）、連邦政府以外の米国内の財源9,948人（15%）、海外の財源1,600人（2%）、自費881人（1%）、不明5,699人（9%）である。支援の形態は、フェローシップが7,221人（11%）、研究グラント40,079人（60%）、トレイニーシップ3,523人（5%）、その他15,424人（23%）である（2019年）。

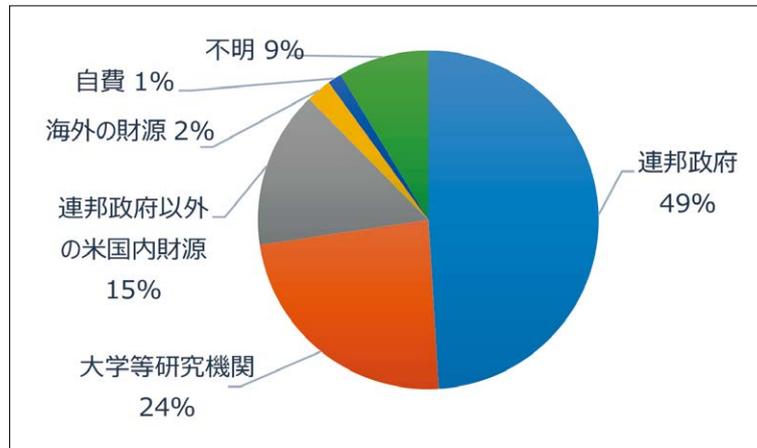


図3-6 ポストドクターの主な支援の財源

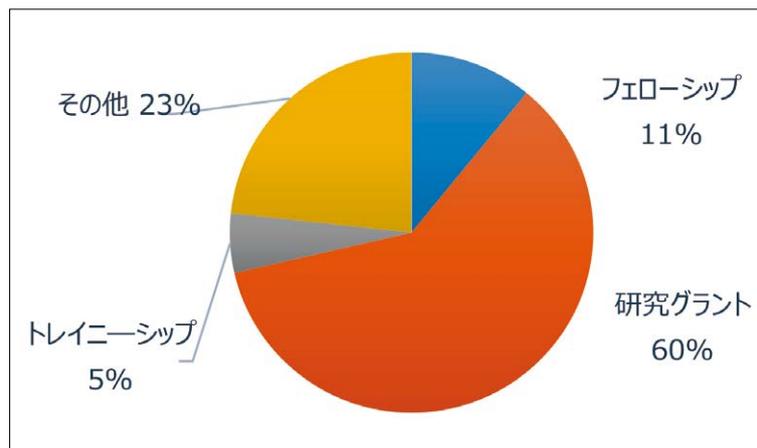


図3-7 ポストドクターに対する主な支援の形態

大学院学生やポストドクターに対する連邦政府支援については、様々な研究開発省・機関を通じた研究グラントやフェローシップの形態により行われており、省・機関別の人数は、ポストドクターの支援では国立衛生研究所（NIH）19,504人（60%）、国立科学財団（NSF）3,578人（11%）、国防総省2,359人（7%）、エネルギー省2,037人（6%）他となっている¹⁸。

連邦政府による博士課程学生やポストドクターに対する支援の多くは、上記のとおり研究グラントによるものが多いが、博士課程学生に対するスカラーシップやフェローシップ、また、ポストドクターに対するフェローシップによる支援も行われている。

18 NSF, NCSES, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering
<https://www.nsf.gov/statistics/srvygradpostdoc/>

NIHは、大学院生個人に対してはRuth L. Kirschstein 国家研究貢献資金配分個人博士号取得前フェローシップ (Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Individual Predoctoral Fellowship (F31)) による支援を実施し、また、ポストドクターに対してはRuth L. Kirschstein 国家研究貢献資金配分個人ポストドクトラルフェローシップ (Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Individual Postdoctoral Fellowship (F32)) による支援を実施している。前者は将来が期待される博士号取得前の者に対し、優れた研究者の指導の下で学位論文の作成を行うことを支援するものであり、後者は将来が期待されるポストドクターに対し、優れた研究者の指導の下、独立した研究者となることを支援するものである。それぞれの支援には、本人に対する生活費等の他、所属機関に支給される関連経費が含まれる¹⁹。

また、NIHは、大学等の機関を対象とした支援として、Ruth L. Kirschstein 国家研究貢献資金配分機関研究トレーニンググラント (Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Institutional Research Training Grant (T32)) も実施している²⁰。

NSFは、大学院学生向けのフェローシップとして、NSF大学院研究フェローシッププログラム (NSF Graduate Research Fellowship Program (GRFP)) を実施している。このプログラムは、米国の科学工学労働力の質、活力、多様性を向上させることを目的として、科学技術工学数学 (STEM) 分野あるいはSTEM教育分野の研究を主体とした修士および博士の学位を目指すフルタイムの優れた大学院学生を支援するもので、3年間にわたり年46,000ドルが大学に対し配分され、うち34,000ドルは生活費として学生に手渡され、12,000ドルは教育関連の費用として支出される²¹。

また、NSFはポストドクターに対するフェローシッププログラムも実施しているが、NSF全体を通じたプログラムとしてではなく、NSFの個々の課室が実施する事業の中で、それぞれ数人~数十人という規模のフェローシッププログラムが設置されている。個々のプログラムにより対象や支援内容は多少異なるが、支援期間は2年間程度が多く、支援額は年6~7万ドル程度の生活費と、年間1~3万ドル程度の研究等にかかる費用が支払われる。具体的なフェローシッププログラムの名称の例としては、以下のようなものがある²²。

生物学ポストドクトラル研究フェローシップ (Postdoctoral Research Fellowships in Biology (PRFB))

地球科学課ポストドクトラルフェローシップ (EAR Postdoctoral Fellowships (EAR-PF))

大気圏および地球圏科学ポストドクトラル研究フェローシップ (Atmospheric and Geospace Sciences Postdoctoral Research Fellowships (AGS-PRF))

社会科学・行動科学・経済科学ポストドクトラル研究フェローシップ (SBE Postdoctoral Research Fellowships (SPRF))

NSF天文学・宇宙物理学ポストドクトラルフェローシップ (NSF Astronomy and Astrophysics Postdoctoral Fellowships (AAPF))

19 NIH, Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Individual Predoctoral Fellowship (Parent F31)

<https://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-21-051.html>

NIH, Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Individual Postdoctoral Fellowship (Parent F32)

<https://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-21-048.html>

20 NIH, Ruth L. Kirschstein National Research Service Award (NRSA) Institutional Research Training Grant (Parent T32)

<https://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-20-142.html>

21 NSF Graduate Research Fellowship Program (GRFP)

<https://beta.nsf.gov/funding/opportunities/nsf-graduate-research-fellowship-program-grfp>

22 NSF, Funding Search

<https://beta.nsf.gov/funding/opportunities>

数学ポストドクトラル研究フェローシップ (Mathematical Sciences Postdoctoral Research Fellowships (MSPRF))

3.1.3 政府調達

政府による資金配分による研究開発支援は、上記のグラントの他、企業等との間で調達契約を通して行われるものもある。連邦政府による研究開発に関連した調達契約については、連邦調達規則 (Federal Acquisition Regulations) の第35条において定められているが、同条項においては、契約に基づく研究開発プログラムは、科学的・技術的知識を前進させ、その知識を連邦政府機関や国家の目標の達成に適用することを主要な目標とすると規定している。供給やサービスの契約とは異なり、研究開発契約は一般に、業務や手法は事前に詳細に定義されず、また、成功や技術的な要件達成の可能性についての判断は困難であるとされている。

連邦政府研究開発契約の支出額は計478億1,700万ドルで、省・機関別の内訳は、国防総省269億8,400万ドル (当該省・機関全体の契約の6%)、航空宇宙局97億5,800万ドル (同66%)、保健福祉省63億9,100万ドル (同18%)、エネルギー省24億3,900万ドル (同7%) 等である (2020年度)²³。

研究開発に関連した政府調達においては、その他取引 (other transaction) という手法を取られる場合もある。その他取引とは、伝統的な契約、グラント、共同契約における政府による厳格な要件を課さず、先端的な研究開発活動に対し柔軟性を持たせた契約を可能とするものである。国防総省、保健福祉省等にその他取引の権限付与が関係法令において規定され、DARPA等の研究開発活動に活用されている。また、バイデン大統領により設置が提案されている医療高等研究計画局 (ARPA-H) においてもこの権限が付与されるという意向が示されている²⁴。

研究開発契約を含む政府調達情報は、米国連邦政府の統合ウェブサイトSAM.govに契約機会 (Contract Opportunities)として掲載されている²⁵。また、研究開発を含む調達の手順については、一般調達局のマニュアルに記載されており、企業等は国防、保健といった分野や、基礎研究、応用研究、実験的開発の区分等に従い手続きを行う²⁶。

なお、国防総省、NASA等の政府調達においては、技術成熟度 (technology readiness level (TRL)) を用いた評価が行われる。国防総省の研究開発費は、基礎研究 (6.1)、応用研究 (6.2)、先端技術開発 (6.3)、先端部品開発およびプロトタイプ (6.4)、システム開発・実証 (6.5)、研究開発試験および評価 (6.6)、実機システム開発 (6.7) に区分されるが、TRLとは、当該研究開発費についてどの技術成熟度にあたるかを定義した上で、これらの研究開発費の区分に関連するかを見るものである。TRLは、TRL1 (基礎的な原理が観察され報告された段階) からTRL9 (実機システムがミッション運用において成功した段階) まで9つの段階に区分されるが、例えばTRL1およびTRL2は基礎研究 (6.1) に、TRL3とTRL4は応用研究 (6.2)

23 Acquisition.gov, Federal Acquisition Regulations, Part 35 - Research and Development Contracting
<https://www.acquisition.gov/far/part-35>
 How much did the federal government invest in Research & Development with FY 2020 Contract Funding?
<https://datalab.usaspending.gov/rd-in-contracting/>

24 DARPA, What are OTs?
<https://acquisitioninnovation.darpa.mil/what-are-ots>

25 SAM.gov, Contract Opportunities
<https://sam.gov/content/opportunities>

26 U.S. General Services Administration, Federal Acquisition Services, Federal Procurement Data System Product and Service Codes (PSC) Manual
<https://www.acquisition.gov/sites/default/files/manual/October%202021%20PSC%20Manual.pdf>

に関連するとされている。国防総省の研究開発支出の多くは企業に向けられたものであるが、大学に向けたグラントおよびコントラクトは、これら基礎研究（6.1）や応用研究（6.2）が主となっている（大学における国防研究開発費による研究については、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点の7.2. 研究大学を中心とした米国の大学の特徴において説明している）²⁷。

また、政府調達も、中小企業技術革新制度（SBIR）においても活用されている。SBIRについては第7章、7.9. 中小企業およびベンチャー支援において紹介しているが、この第3段階において、中小企業が第1段階、第2段階の研究開発活動の成果を商業化する際に政府調達を通して支援を行うもので、国防関係を中心に成功事例が報告されている²⁸。

3.1.4 賞（プライズ）

プライズコンペティションとは、このコンペティションへの参加者に金銭面あるいは金銭面以外（例えば名声や認知）の利益を提供することにより科学的・技術的イノベーションを向上させる誘因を付与する手法とされている。この手法は以前から存在していたが、2010年アメリカCOMPETES再授權法（America COMPETES Reauthorization Act of 2010 (P.L. 111-358)）において、連邦政府各省・機関にイノベーションを触発させる潜在性のあるプライズコンペティションの実施の権限を付与されることにより幅広く用いられることとなった。同法の下で配分額も2011年度には24万7,000ドルであったものが、2018年度には3,700万ドルに拡大し、1件あたりの額も2011年度には34,500ドルであったものが、2018年度には80,000ドルに拡大している²⁹。

プライズコンペティションの対象は、個人・グループ（米国民、永住権のある者）や米国において事業を行う民間企業等の機関とし、参加者・参加機関は実施に関するリスクを負い、また、連邦政府はこの実施により得られた知的財産の利益を得る権利は無いこと等が定められている。プライズコンペティションはchallenge.govのウェブサイト等を通して周知されているが、大統領府行政管理予算局（OMB）および科学技術政策局（OSTP）は、プライズコンペティションのメリットとして、（1）成功した場合に限り資金配分が行われること、（2）野心的な目標を設定し、リスクは参加者の側に取りらせることが出来ること、（3）過去に連邦政府に支援を受けた者を含め、問題解決に取り組む個人、組織、チームの数や多様性を拡大させることが出来ること、（4）費用対効果を高め、民間部門の投資を触発し、税金の見返りを最大化することが出来ること、（5）人々に対し、科学的・技術的・社会的な問題の解決に取り組むための動機や誘因を付与することが出来ること、を挙げている。

2017/2018年度のプライズコンペティション報告書（Implementation of Federal Prize and Citizen Science Authority: Fiscal Years 2017-18）によると、この期間に169件のプライズコンペティションが実施されたが、実施機関は、農務省、商務省、国防総省、エネルギー省、保健福祉省、国土安全保障省、内務省、国務省、運輸省、退役軍人省、環境保護庁、連邦取引委員会、一般調達局、NASA、NSF、国家情

27 GAO, Technology Readiness Assessment Guide
<https://www.gao.gov/assets/gao-20-48g.pdf>

28 U.S. General Services Administration, Small Business Innovation Research (SBIR)/Small Business Technology Transfer (STTR)
<https://aas.gsa.gov/sbir/>

29 Congressional Research Service, Federal Prize Competitions, Updated April 6, 2020
<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45271/5>

報長官室、中小企業局、米国国際開発庁の18の連邦政府省・機関であった³⁰。

個々のプライズコンペティションについては、一般に複数の目的が定められている。2018年度実施分で最も多かった目的は新たな人々やコミュニティの関与で73.2%、次いで特定の問題の解決が65.0%、技術開発が63.4%、革新的なアイデアの発見と提示が60.2%、そして科学研究の前進が52.0%他となっている。

同報告書に紹介されたプライズコンペティションの例としては、以下のようなものがある。

- ・ NIH オープン科学プライズ (NIH Open Science Prize)

NIH、ウェスカムトラスト、ハワードヒューズ医学研究所が共同で行う、生物医学や保健に関するオープンデジタルデータ、出版物や他の研究成果の、再利用や利用目的の転換を通じた新たな画期的なツールやプラットフォームの開発促進

- ・ NASAの宇宙うんちチャレンジ (NASA's Space Poop Challenge)

NASAによる宇宙服の144時間の継続着用における糞便、排尿、月経の管理システムの問題を解決する提案の募集

- ・ シアノスコープ：環境保護庁の有害藻類のモニタリングの連携 (Cyanoscope: EPA Collaborative Partnership on Monitoring Harmful Algal Blooms)

環境保護庁による、有害な藻や藍色細菌に関する教育、有害藻類の動態の理解のための調査、有害藻類の生態、ホットスポット等に関する主要なデータの収集等を通じた有害藻類や藍色細菌のモニタリングと管理

プライズコンペティションについて議会調査局 (CRS) レポートは、潜在的な政策面の課題として、プライズコンペティションの効果およびインパクトについて得られる情報は限定的であり、系統的に評価が行われたプライズコンペティションの数は僅かであることを指摘している³¹。

なお、2017年に成立した米国イノベーションおよび競争力法 (American Innovation and Competitiveness Act (P.L. 114-329)) においては、プライズコンペティションの取り扱いについて修正を加えるとともに、イノベーションのプロセスにより幅広い人々の参加を触発させるクラウドソーシングとシティズンサイエンスについて連邦政府に授権する条項が含まれている。クラウドソーシングとシティズンサイエンスは、以前から例えばボランティアによる気象データの国立気象局への提供などの例があるが、米国イノベーションおよび競争力法においては、クラウドソーシングについて「オンラインコミュニティをはじめとする個人のグループや組織の自発的な貢献を招請することにより、必要なサービス・アイデア・コンテンツを獲得する手法」と定義し、また、シティズンサイエンスについて「個人や組織が様々な方法により自発的に科学的プロセスに参加するオープンな協力の形態」と定義し、これらの手法を通じた科学技術・イノベーション活動の裾野を拡大する取り組みも行われている³²。

30 Implementation of Federal Prize and Citizen Science Authority: Fiscal Years 2017-18 (June 2019)
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/06/Federal-Prize-and-Citizen-Science-Implementation-FY17-18-Report-June-2019.pdf>

31 Congressional Research Service, Federal Prize Competitions
<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45271>
Challenge.gov
<https://www.challenge.gov/>

32 Implementation of Federal Prize and Citizen Science Authority: Fiscal Years 2017-18 (June 2019)
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/06/Federal-Prize-and-Citizen-Science-Implementation-FY17-18-Report-June-2019.pdf>

3.1.5 その他の連邦政府による施策

(1) 科学技術・イノベーション人材の多様性の拡大

連邦政府が行う科学技術・イノベーションの事業においては、幅広い人材の参画が奨励されており、例えば国立科学財団（NSF）の申請および資金配分ポリシーおよび手順のガイド（Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG)）においては、申請を行う者に関する以下の記述が見られる³³。

NSFは、女性、マイノリティーおよび障がいのある者が、そのプログラムに全面的に参加することを強く奨励する。プログラムの中には支援対象者に特定の制限が設けられることがあるが、連邦政府の法令、規則およびNSFのポリシーに基づき、いずれの者も人種、皮膚の色、年齢、性別、出身国、障がいの有無により、NSFによる金銭的支援を得るプログラムや活動から参加を除外され、利益を得ることが出来なくなり、差別された環境に置かれることがあってはならない。

また、NSFのプログラムにおいては、以前から高等教育機関における女性の教職員の参加拡大を目指したプログラムとしてSTEM学術専門職におけるジェンダーの公平性のための組織変革（Organizational Change for Gender Equity in STEM Academic Professions (ADVANCE)）と名付けられたプログラムが実施されてきた。

バイデン政権下においては、黒人、ヒスパニック、先住民等のマイノリティーを対象とした高等教育機関に対する支援の拡大を目的とした施策も強化されており、伝統的黒人大学学部プログラム（Historically Black Colleges and Universities Undergraduate Program (HBCU-UP)）、伝統的黒人大学研究卓越性（Historically Black Colleges and Universities Excellence in Research (HBCU-EiR)）等のプログラムを通じた取り組みが進められている。

(2) 科学技術・イノベーション活動の国際化

連邦政府のファンディングエージェンシーにおいては、科学技術・イノベーション活動の国際化に対する積極的な取り組みも見られる。国立科学財団（NSF）には国際科学工学室（Office of International Science and Engineering (OISE)）が設置され、NSF全体にわたる国際的な取り組みの戦略や国際面に焦点があてられたプログラムの実施等が行われている。同室による具体的なプログラムとしては、研究ミッションの国際的専門性を向上させるインパクト増強（MULTIPLYing Impact Leveraging International Expertise in Research Missions (NSF MULTIPLIER)）と名付けられた国際的に急激に発展する科学研究分野についての協働的なアプローチによる調査分析の取り組みや、国際的な研究教育パートナーシップ（Partnerships for International Research and Education (PIRE)）と名付けられた日本を含む主要国のファンディングエージェンシーとの協力による共同プロジェクトへの資金配分等がある³⁴。

国立衛生研究所（NIH）においては、フォガーティ国際センター（Fogarty International Center）が設置され、世界における保健衛生研究の促進や、米国と海外の保健衛生研究機関との連携の構築、そして世界の保健衛生のニーズに応える次世代の科学者の育成といったミッションに沿った活動が行われており、研究支援の面においてはNIHの他の研究所・センターと共同で国際的なプログラムが実施されている。なお、

33 NSF, Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG)
https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg22_1/pappg_1.jsp#IC2

34 NSF, Office of International Science and Engineering (OISE)
<https://www.nsf.gov/dir/index.jsp?org=OISE>

NIHは、海外の機関に対してもグラント等への申請・支援が認められている³⁵。

米国国際開発庁（U.S. Agency for International Development (USAID)）においては、国際開発支援の取り組みの一環として様々な科学研究、イノベーション、技術プログラムが実施されている。一例としては、USAIDが資金配分を行い、ナショナルアカデミーズが運営する研究における関与向上のための連携（Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)）プログラムがある。同プログラムは、USAIDの他、NSF、NASA、NIH、スミソニアン研究所、農務省、米国地質調査所が参加しており、これらの機関の支援を受けた米国側研究代表者と開発途上国の研究者の連携を通して、開発途上国の能力を向上させることを目的とした取り組みが行われている³⁶。

ファンディング以外の連邦政府の国際的な科学技術・イノベーションに関連する施策の例としては、国務省による科学特使プログラム（Science Envoy Program）がある。国務省には、科学技術顧問室（Office of the Science and Technology Adviser）が置かれ、科学技術顧問が任命されているが、同室において行われるこのプログラムは、持続的な国際協力のための連携を促進させ、機会を明らかとすることを目的として、米国の著名な科学者や工学者の専門性やネットワークを活用するもので、特使には、学術界の主導的地位にある者、ノーベル賞受賞者、著名な文献の著者、そして政府への助言者等が任命され、その任期は通常1年間である。2010年以降、23人の特使が任命され、政府要人とともに、アフリカ、中東、中央アジア、東南アジア、南米の数十か国に計60回以上訪問している³⁷。

3.2 州政府による研究開発支援

国立科学財団（NSF）の報告書によると、州政府の2020年度の研究開発費（支出額）は総額24.4億ドルで、前年度比1%増であった³⁸。資金源は州政府等が75%（18.4億ドル）を占め、残り25%（6.1億ドル）が連邦政府である。分野別の支出割合は「保健」が最大の42%（10.3億ドル）であり、次いで「環境・天然資源」が18%（4.5億ドル）、「エネルギー」が16%（3.9億ドル）となっている。

支出額の規模で見ると、バーモント州の167万ドルからカリフォルニア州の5億3,390万ドルまで州間の差が大きい。上位5州（カリフォルニア、ニューヨーク、テキサス、フロリダ、ペンシルバニア）で州政府全体の支出額の61%を占めている。また、大学・企業など外部の機関に配分される研究開発費が全体の72%を占め、州政府機関内部で使用される研究開発費は全体の28%であった。

35 NIH, Fogarty International Center
<https://www.fic.nih.gov/Pages/Default.aspx>

36 USAID, Innovation, Technology, and Research
<https://www.usaid.gov/innovation-technology-research>
USAID, Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)
<https://www.usaid.gov/research/peer>
National Academies, Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)
<https://sites.nationalacademies.org/pgs/peer/index.htm>
NSF, Partnerships for Enhanced Engagement in Research
<https://beta.nsf.gov/funding/opportunities/partnerships-enhanced-engagement-research>

37 Department of State, U.S. Science Envoy Program
<https://www.state.gov/programs-office-of-science-and-technology-cooperation/u-s-science-envoy-program/>

38 NSF, NCSES, “State Agencies’ R&D Increased 1% in FY 2020; Health-Related R&D Declined for the Second Year in a Row” <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf22308>

4 | 科学技術・イノベーション活動にかかる インプット・アウトプット

4.1 科学技術・イノベーションへのインプット

4.1.1 研究開発費

4.1.1.1 研究開発費の概略

(1) 主要国との比較における米国の研究開発費

米国の研究開発費（Gross Domestic Expenditure on R&D）の額は、6,575億ドル（2019年）で、日本（1,733億ドル）の3.8倍、ドイツ（1,475億ドル）の4.5倍、フランス（7,267億ドル）の9.0倍、英国（5,694億ドル）の11.5倍、中国（5,257億ドル）の1.3倍である。

また、対GDP比の研究開発費の割合（2019年）は、米国が3.07%となっているところ、日本は3.24%、ドイツは3.18%、フランスは2.19%、英国は1.76%、そして中国は2.23%である。

下図は、2000年以降の研究開発費の割合の推移である。米国は上昇を続けているが、特に目立つのは中国の急激な増加である。

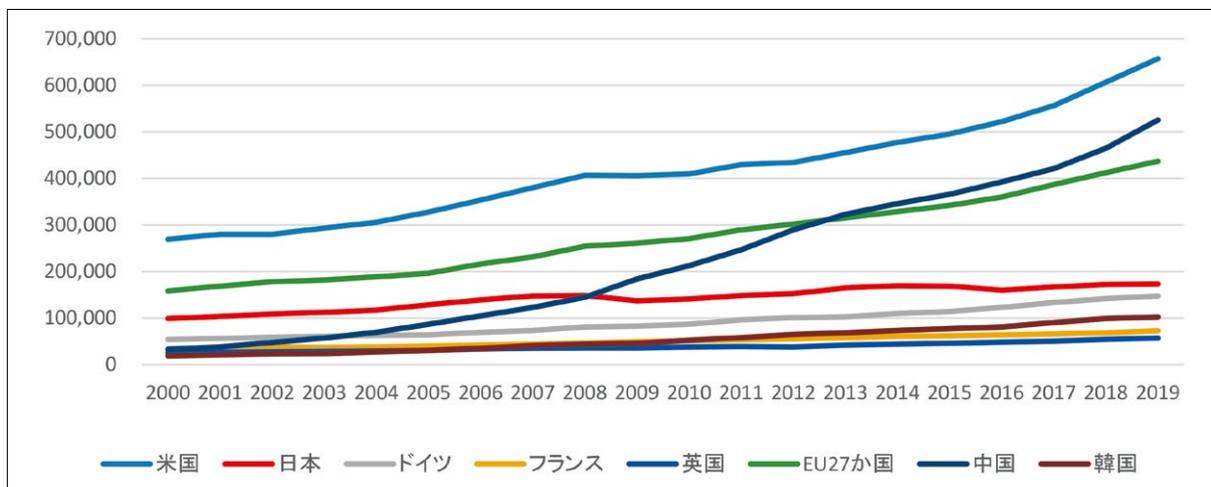


図4-1 主要国の研究開発費(単位:100万ドル、購買力平価USドル)

出典：OECD Main Science and Technology Indicators

https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#

また、以下の表は、上のグラフの値について、2000年から2019年までの間の研究開発費の変化と、2000年と2019年における米国の研究開発費に対する各国の割合を求めたものである。研究開発費の変化については、米国は2.4倍のところ、中国は16.0倍とその増分の大きさが際立っている。このため、2000年時点の米国に対する中国の研究開発費の規模は12.2%であったものが、2019年には80.0%にまで迫っている。

なお、これらの国の中で日本の研究開発費の伸びは鈍く、米国との比較では、2000年は36.7%の規模であったものが、2019年には26.4%と相対的な低下が見られる。

表 4-1 2000年から2019年までの間の研究開発費の変化と2000年と2019年における米国の研究開発費に対する各国の割合

	2000/2019年の研究開発費の変化	米国に対する割合	
		2000年	2019年
米国	2.4	-	-
日本	1.8	36.7%	26.4%
ドイツ	2.7	20.0%	22.4%
フランス	2.2	12.3%	11.1%
英国	2.3	9.3%	8.7%
EU27か国	2.8	58.8%	66.5%
中国	16.0	12.2%	80.0%
韓国	5.5	6.9%	15.6%

次に、以下のグラフにより研究開発費（2017年度購買力平価）について、研究開発資金源別、および実施部門別の主要国における比較を示す。資金源別では、いずれの国もビジネス部門の割合が多く、次いで政府部門による割合が高いが、対象とした国の中では、日本、中国はビジネス部門における割合が大きく、フランスや英国はビジネス部門の割合が相対的に小さくなっている。米国のビジネス部門の割合は62.5%と、ドイツとともに、双方のグループの中間にある。

実施部門について、ビジネス部門、高等教育部門、政府部門の関係を見ると、米国は日本、中国に次いでビジネス部門における研究開発費の割合が高いが、資金源との関係で見ると、日本や中国は資金源と実施部門のビジネスの割合はほぼ同じ割合であるのに対し、米国の場合はビジネス部門の資金源の割合よりも実施部門の割合が高い。すなわち、日本や中国に比べ、政府部門を資金源とするビジネス部門の研究開発活動の規模が大きいことが理解できる。このことは、米国はフランスや英国と同様、政府部門が支出し、ビジネス部門において実施される研究開発活動の割合が相対的に大きいことを意味している。

また、米国の高等教育部門における研究開発費の割合は、中国、日本よりも大きく、欧州の各国よりも小さい。

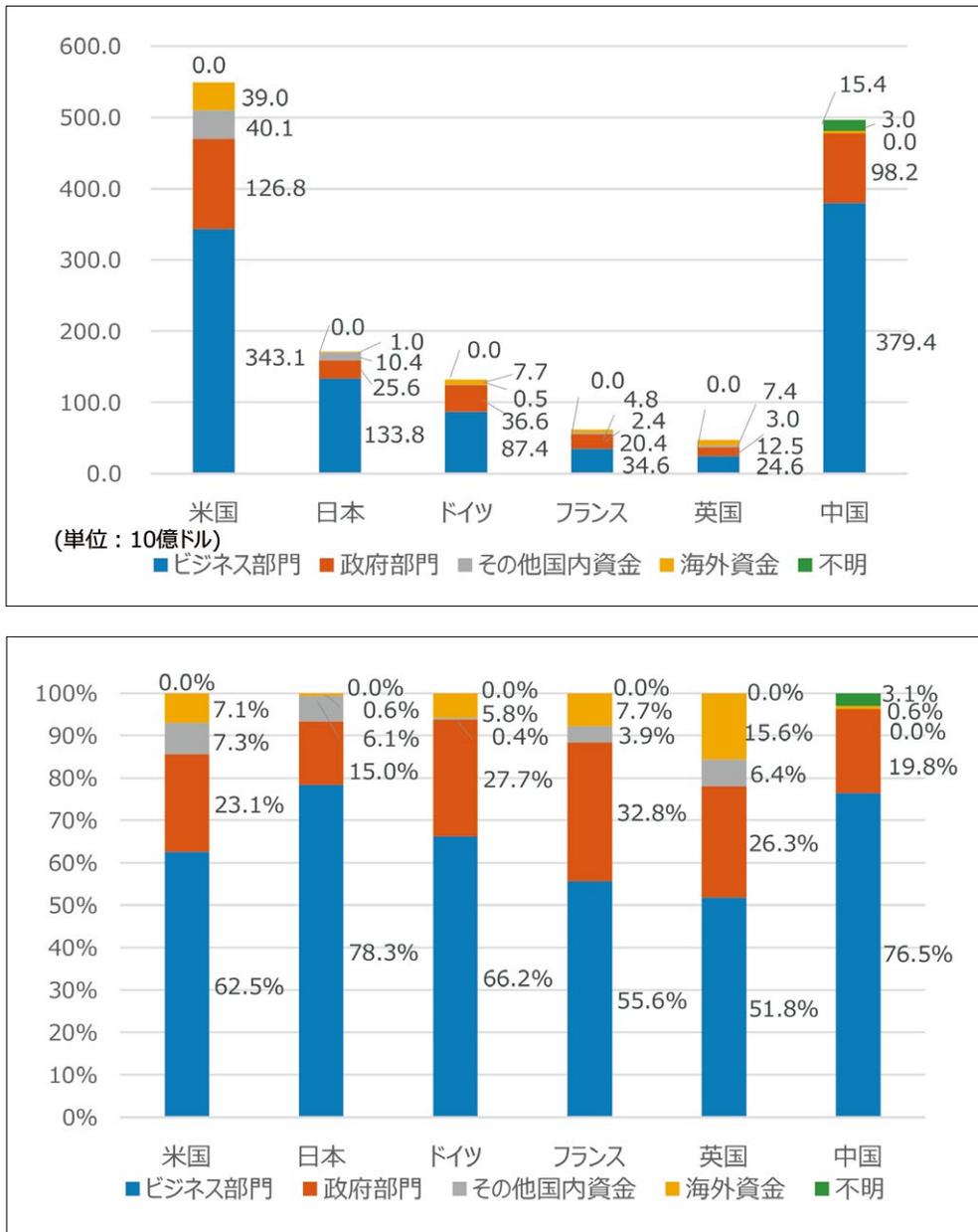


図 4-2 主要国における研究開発資金源別の額と割合（2017年度）

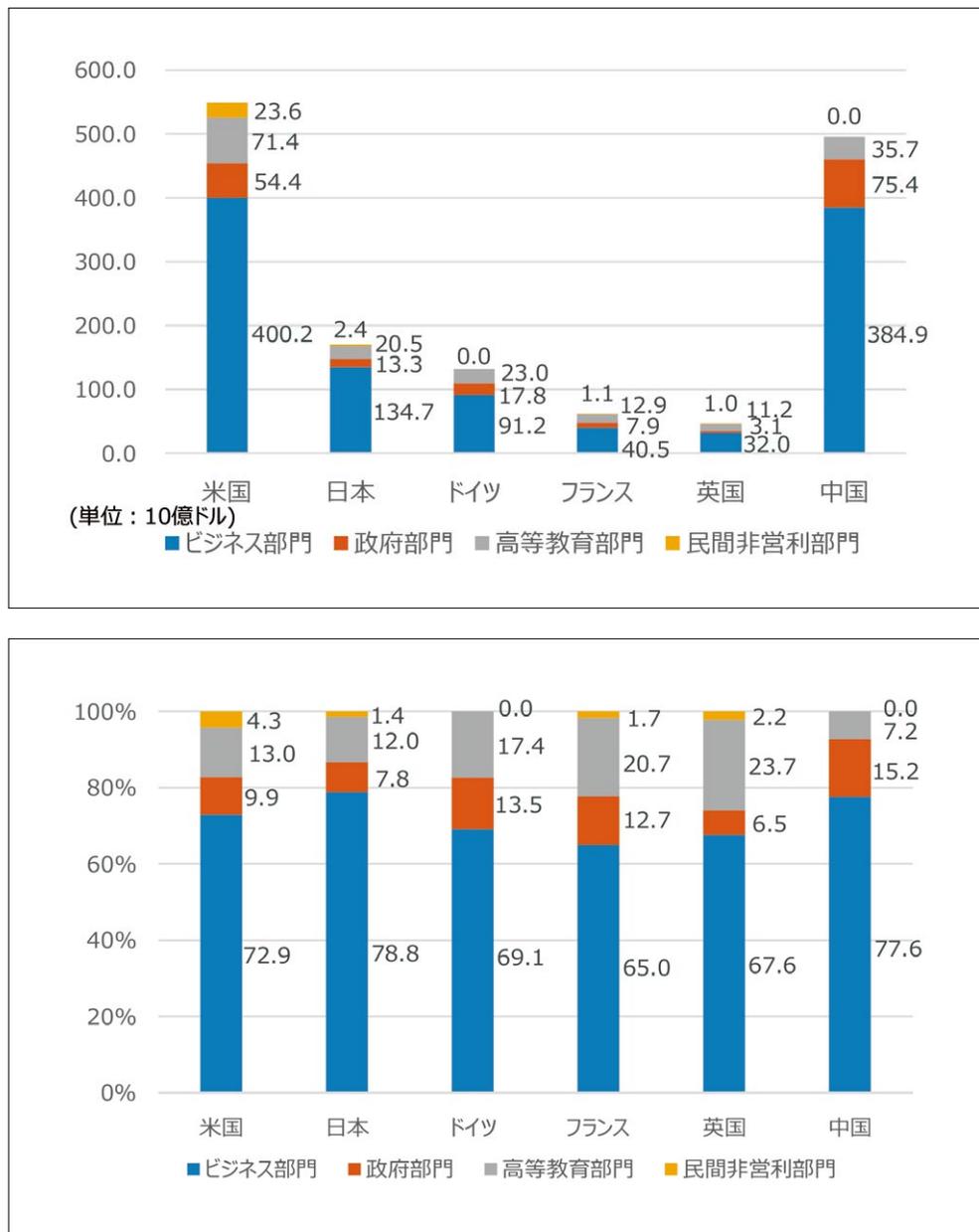


図 4-3 主要国における研究開発実施部門別の額と割合 (2017年度)

出典：NSF, NCSES, Science and Engineering Indicators 2020
 Research and Development U.S. Trends and International Comparisons, Table 4-7
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20203/cross-national-comparisons-of-r-d-performance#country-and-regional-patterns-in-national-r-d-intensity>

(2) 米国の研究開発費の構造

米国の研究開発費について、対GDPの割合により長期的な傾向を見た場合、1950年代に急激に拡大し1957年に2%を超えた後、1964年に減少傾向に転じ、その傾向は1978年まで続いたが、この増減の主な要因は連邦政府研究開発費の増減であった。ビジネス部門においては、1980年に1%を超え連邦政府の割合と逆転し、以後、長期的には、ビジネス部門においては増加傾向が続き、連邦政府は減少傾向が続いている。

4 科学技術・イノベーション活動にかかわるインフラ・アウトプット

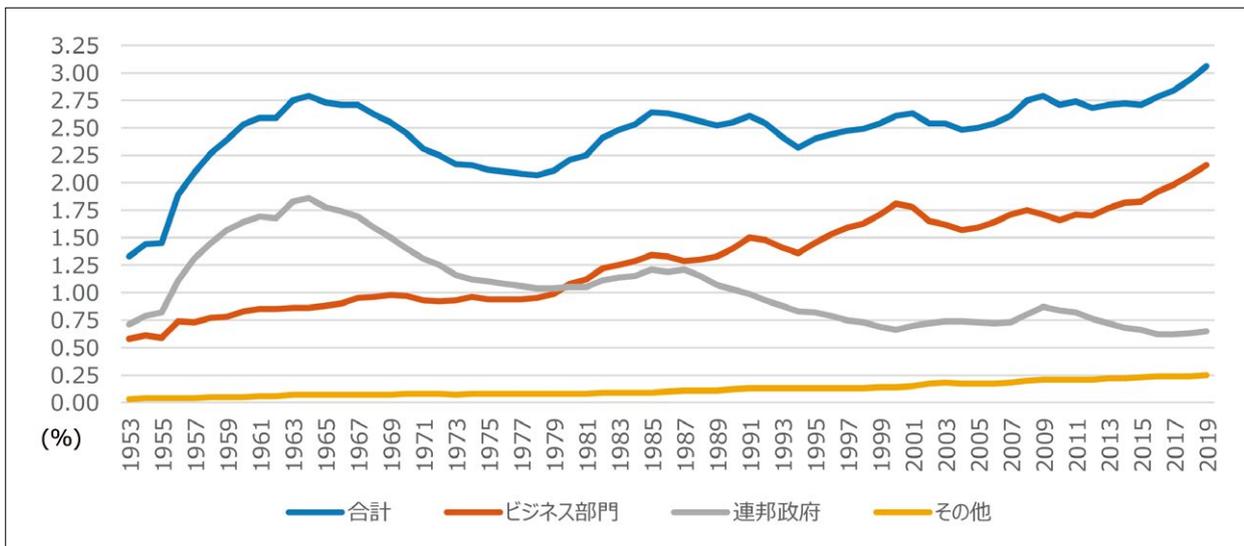


図4-4 GDPに対する研究開発資金源の割合 (1953-2019年)

出典：NSF, NCSES, Infobrief_U.S. R&D Increased by \$51 Billion, to \$606 Billion, in 2018_Estimate for 2019 Indicates a Further Rise to 656 Billion dollars_Figure1_Ratio of U.S. R&D to gross domestic product, by source of funds for R&D: 1953-2019
<https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf21324>

4.1.1.2 連邦政府研究開発資金

(1) 連邦政府研究開発予算の推移

米国の連邦政府研究開発予算は、大統領予算教書を受けて、歳出予算法として立法化される歳出予算 (appropriations) の他、支出義務 (obligations) 等の額により報告されるが、以下は2000年以降の支出義務の変化である。2000年には、759億ドル (基礎研究26%、応用研究25%、開発49%) であったものが、2010年には1,403億ドル (基礎研究23%、応用研究22%、開発55%)、そして、2020年には1,509億ドル (基礎研究28%、応用研究29%、開発 (実験の開発) 44%) である。

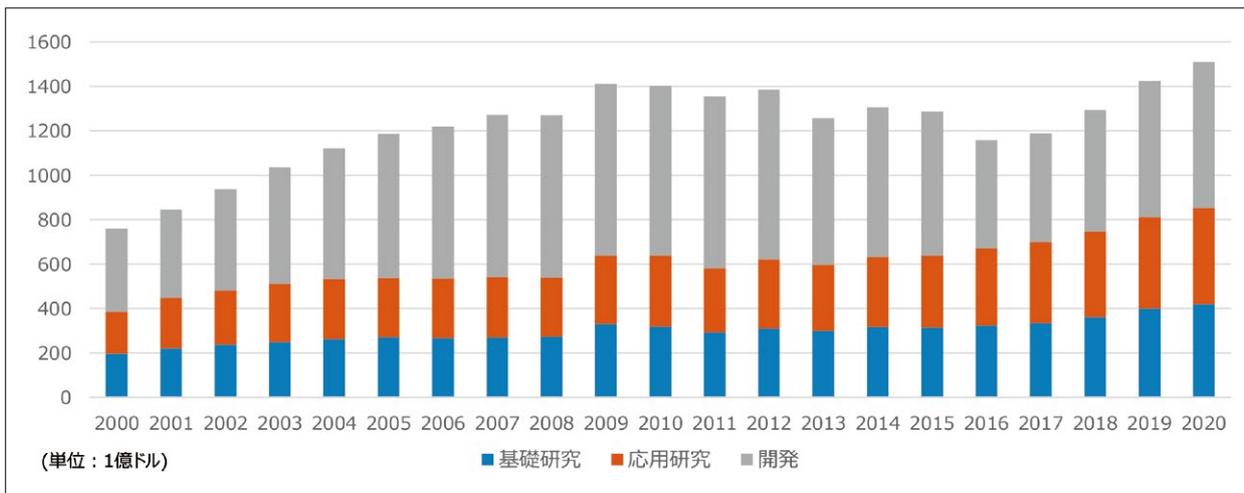


図4-5 連邦政府性格別研究開発支出義務の推移

出典：NSF, NCSES, Infobrief, Federal R&D Obligations Increased 10% in 2019; Largest Year-to-Year Change since 2009, April 28, 2021
<https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf21328>

(2) 省・機関別の連邦政府研究開発予算

大統領予算教書を受けて、議会における歳出予算法の立法をととして決定される歳出予算の額については、2021年度の省・機関別の額は以下のとおりである。研究開発予算総額は1,577億9,800万ドルであるが、省・機関別では国防総省が40%を占め、次いで保健福祉省、エネルギー省等となっている。基礎研究は429億8,500万ドルで、保健福祉省が51%を占め、応用研究は448億4,300万ドルで、保健福祉省が47%を占める。また、実験の開発は657億3,900万ドルで、国防総省が82%を占め、施設および機器は42億3,100万ドルである。

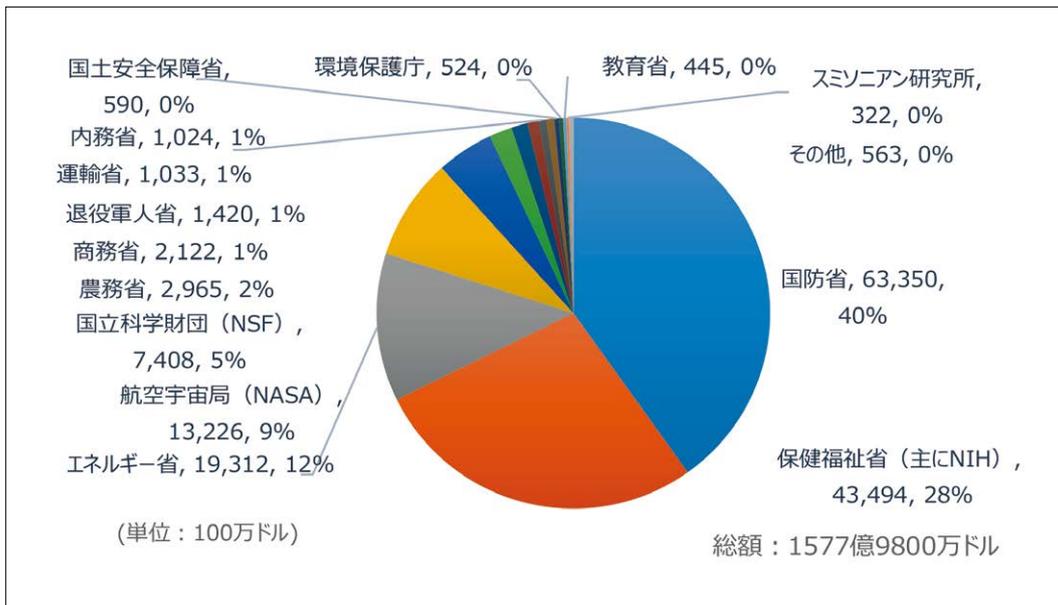


図4-6 省・機関別研究開発歳出予算総額 (2021年度見込み額)

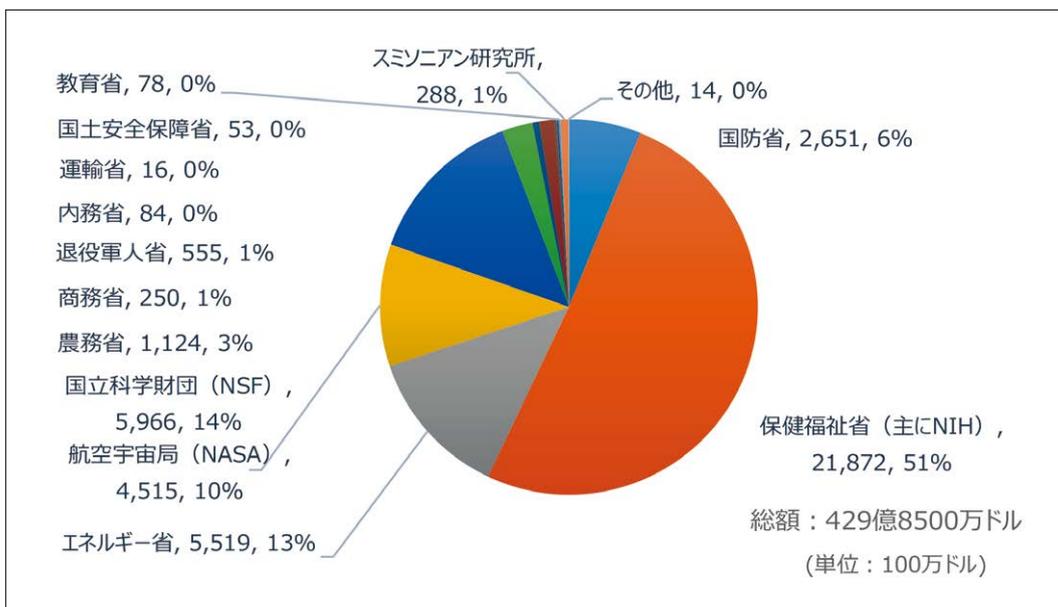


図4-7 省・機関別基礎研究歳出予算額 (2021年度見込み)

4 科学技術・イノベーション活動にかかるとインフラ・アウトプット

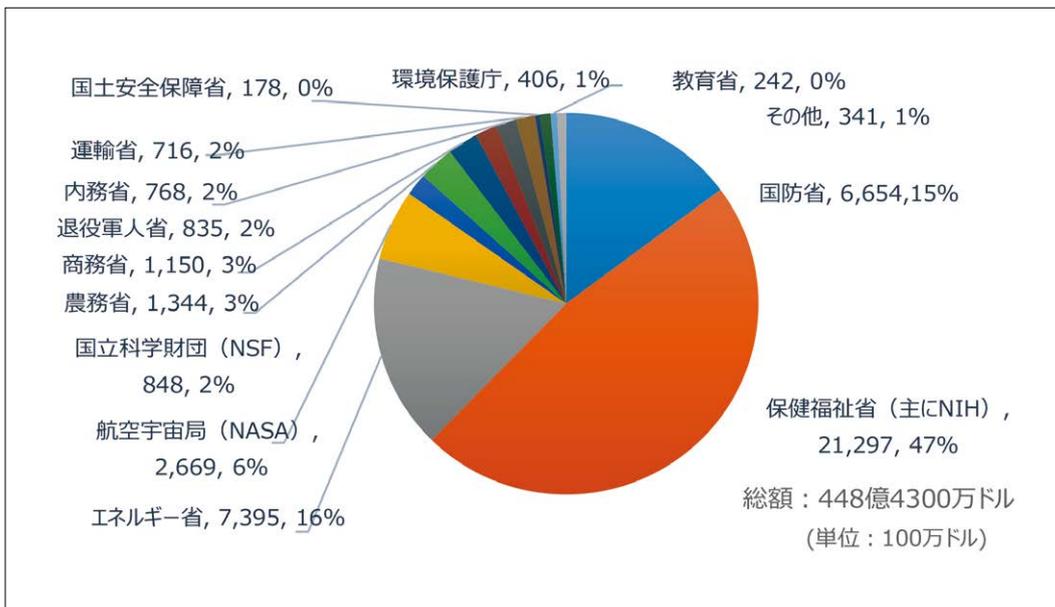


図4-8 省・機関別応用研究歳出予算額 (2021年度見込み)

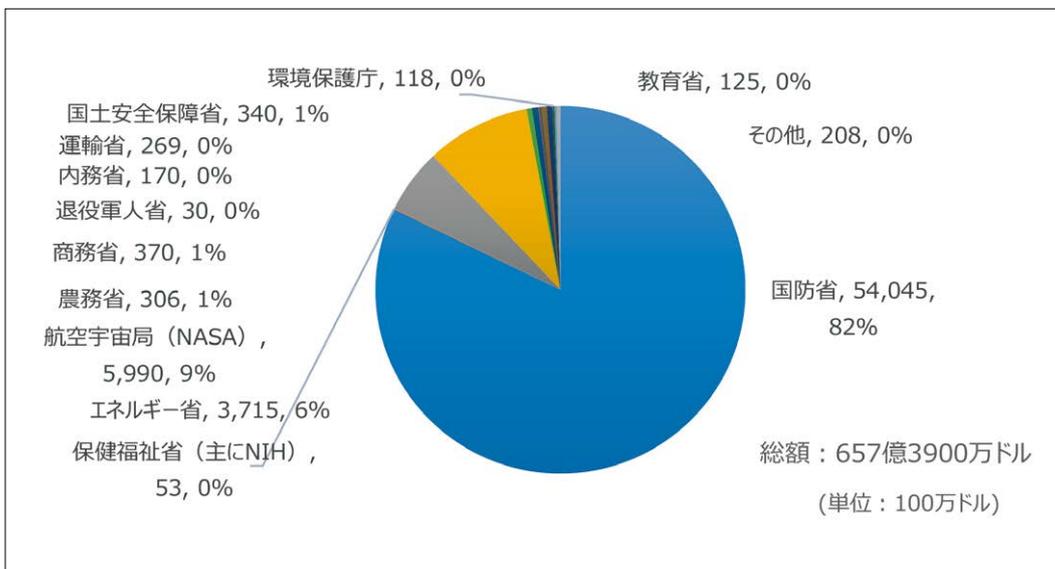


図4-9 省・機関別実験的開発歳出予算額 (2021年度見込み)

出典: Whitehouse, The President's FY 2022 Discretionary Request, Analytical Perspectives, 14. Research and Development
https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/05/ap_14_research_fy22.pdf

(3) 省・機関別の大学および産業界への連邦政府研究開発支出

連邦政府の研究開発費は、政府機関において自ら支出される他、大学、産業界、連邦出資研究開発センター (FFRDC)、非営利研究機関に対し、支出される。連邦政府研究開発支出 (federal obligations) の総額は1,424億2,420万ドルで、その配分先別の内訳は以下のとおりである (2019年度)。

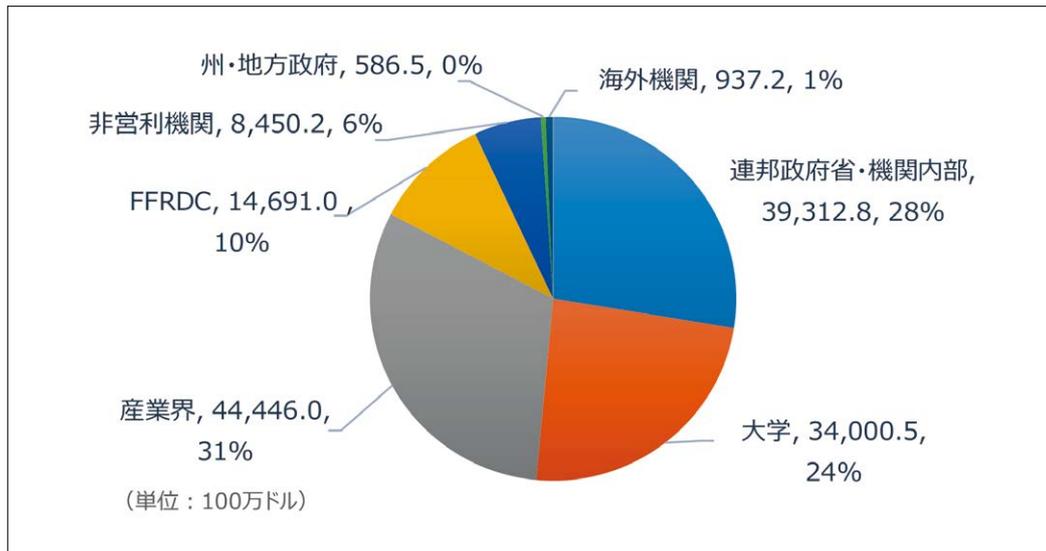


図4-10 連邦政府研究開発支出の配分先

出典: NSF, NCSES, Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2019-20
<https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf21329>

連邦政府研究開発費は、複数の省を通して大学や産業界に配分されるが、以下のグラフは大学と産業界に対する研究開発支出の省別の額と割合である。大学に対しては保健福祉省が配分する額が最大となっており、産業界に対しては国防総省が配分する額が最大となっている。参考として各省内の主な研究開発関連の機関による大学と産業界への配分額について記した。例えば保健福祉省による研究開発費の配分の大半はNIHを通じたものであることがわかる。

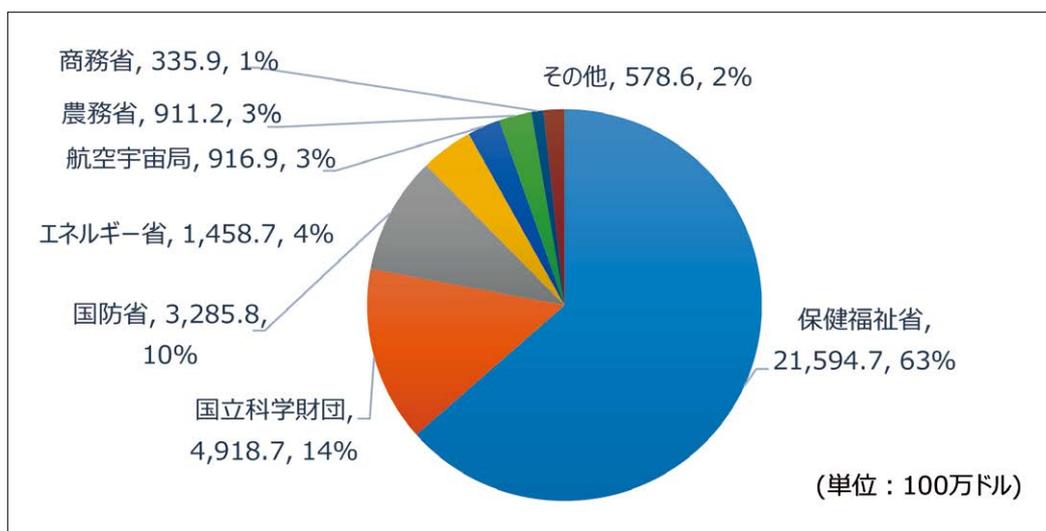


図4-11 省・機関別の大学への連邦政府研究開発費の配分額と割合

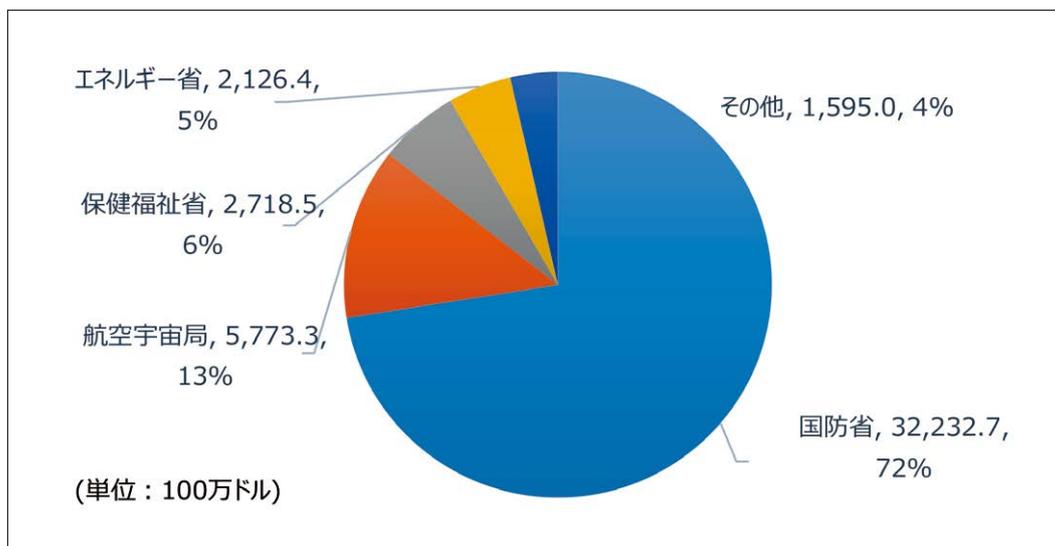


図4-12 省・機関別の産業界への連邦政府研究開発費の配分額と割合

表4-2 連邦政府省内の主な機関により大学および産業界に配分される額と割合 (単位：100万ドル)

	配分先	
	大学 (割合は、大学に配分される連邦政府研究開発費の額に対する割合)	産業界 (割合は、産業界に配分される連邦政府研究開発費の額に対する割合)
国防総省国防高等研究計画局 (DARPA)	600.4 (1.8%)	2,076.1 (4.7%)
保健福祉省国立衛生研究所 (NIH)	21,102.5 (62.1%)	1,886.8 (4.2%)
エネルギー省エネルギー高等研究計画局 (ARPA-E)	163.2 (0.5%)	171.2 (0.4%)
商務省国立標準技術研究所 (NIST)	51.1 (0.2%)	35.0 (0.1%)
商務省海洋大気局 (NOAA)	284.8 (0.8%)	3.6 (0.0%)

出典：NSF, NCSES, Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2019-20
<https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf21329>

4.1.1.3 民間企業による研究開発費

(1) 主要国との比較における民間企業による研究開発費

上述のとおりOECDの2016年の統計による米国の研究開発費における企業の額は3,746億8,500万ドルと世界最大であるが、中国はそれに次ぐ3,496億8,500万ドルとなっている。また、日本は1,297億5,200万ドル、ドイツは817億3,900万ドル、フランスは404億9,500万ドル、英国は318億1,200万ドルである。

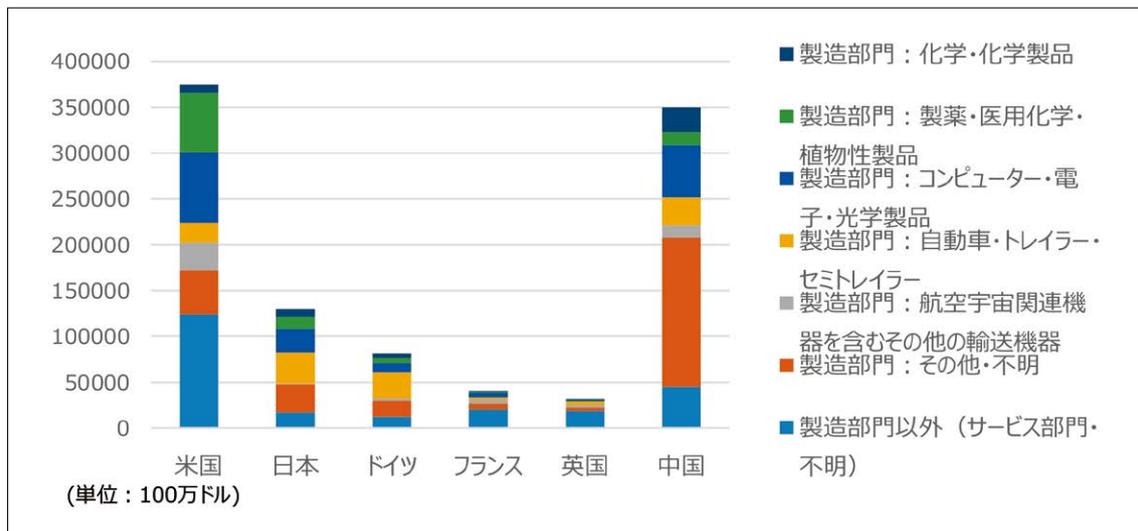


図4-13 主要国における企業による研究開発費の額(2016年)

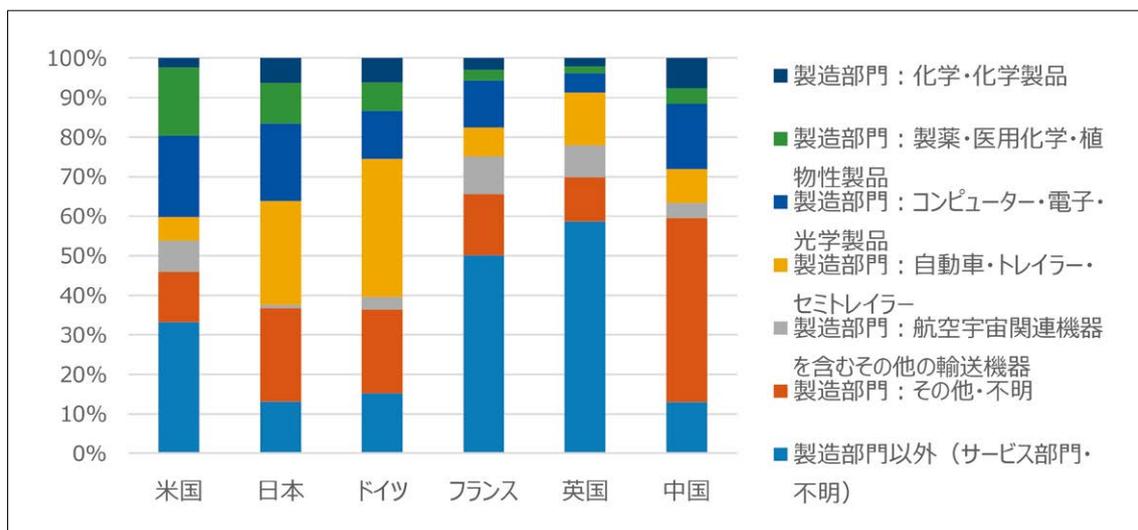


図4-14 主要国における企業による研究開発費の部門別の割合(2016年)

出典：Science and Engineering Indicators - U.S. Trends and International Comparisons p39 Table 4-13
 The data analyzed come from OECD's Analytical Business Enterprise R&D (ANBERD) database (OECD 2019a). The industry classification used in this section is based on the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Revision 4
 PPP millions of current dollars and percent share

OECDの部門の区分によると、製造業部門の割合については、ドイツ、日本、中国が研究開発支出の85%～90%、英国は41.1%、フランスは50.0%となっている中、米国はそれらの中間の66.9%である。他方、サービス部門の研究開発費の割合は32.1%で、日本の11.8%、ドイツの14.4%を大幅に上回るが、英国の56.6%、フランスの46.7%よりも小さい（中国の統計はない）。

また、サービス部門については米国は32.1%であるが、この割合より高い国々は英国の56.6%、フランスの46.7%であり、低い国々は、ドイツの14.4%、日本の11.8%となっている（中国の値は不明である）。

米国の製造業部門における分野別の割合では、化学・化学製品が2.4%、製薬・医用化学・植物性製品が17.2%、コンピューター・電子・光学製品が20.7%、自動車・トレーラー・セミトレーラーが5.9%、航空宇宙関連機械・その他の輸送機器が7.8%である。

米国と日本を比較した場合、米国のビジネスにおける研究開発費3,746億8,500万ドルは日本のビジネスにおける研究開発費1,297億5,200万ドルの2.9倍であるが、部門別では製造業部門では2.2倍、サービス部門では7.9倍である。また、製造業部門の内訳では、化学・化学製品は1.1倍、製薬・医用化学・植物性製品は4.9倍、コンピューター・電子・光学製品は3.0倍、自動車・トレイラー・セミトレイラーは0.6倍、航空宇宙関連機械・その他の輸送機器は26.9倍である。

4.1.2 研究開発人材

(1) 主要国との比較における研究開発人材

研究開発人材の統計は各国において異なるが、OECDのMain Science and Technology Indicatorsによる米国の研究者の数は、約155万人で、中国の約187万人よりは少ないが、日本の68万人の2.3倍の規模となる。また、労働人口1,000人あたりの研究者数では、9.51人で、フランスの10.25人、ドイツの10.02人、日本の9.97人よりも少なく、英国の9.08人よりも多い数となっている（2018年）。

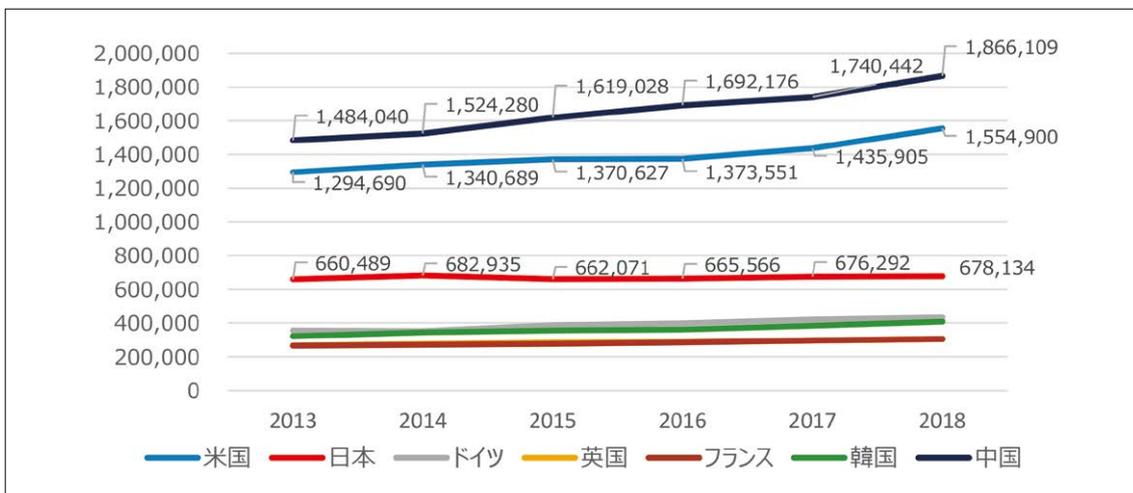


図4-15 主要国の研究者数

出典：OECD Main Science and Technology Indicators

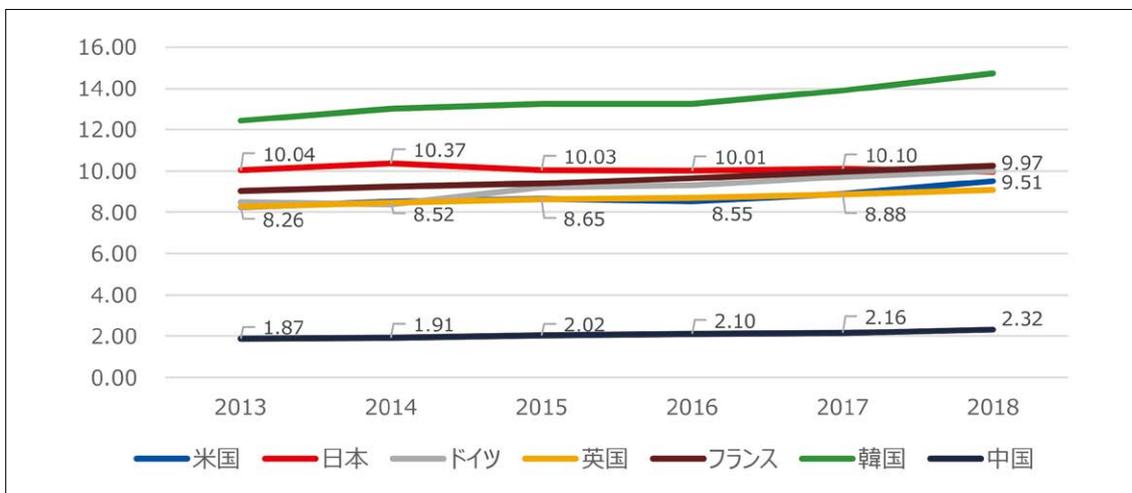


図4-16 労働人口1,000人あたりの研究者数

出典：OECD Main Science and Technology Indicators

科学技術・学術政策研究所（NISTEP）の科学技術指標のデータでは、各国の部門別（企業、大学、公的機関、非営利団体）の区分において研究者の数（2017年、フルタイム換算）を示しているが、米国においては、大学、公的機関、非営利団体の数字は欠落している。このため、以下においては研究者総数に占める企業の研究者の割合を示すことで、営利を目的とする企業部門とそれ以外の部門（すなわち、大学、公的機関、非営利団体といった営利を目的としない部門）の関係を見ると、以下のようになる。

米国は、日本に次いで企業部門の研究者が多く、他の国々に比べ大学等の部門の研究者の割合が少ないことがわかる。（2017年）

表 4-3 研究者総数に占める企業の研究者の割合

	米国	日本	ドイツ	フランス	英国	中国
研究者総数	1,554,900	681,821	449,464	314,101	317,472	2,109,460
企業の研究者数	1,127,000	507,473	272,943	197,361	133,038	1,216,670
企業の研究者の割合	72.5%	74.4%	60.7%	62.8%	41.9%	57.7%

出典：NISTEP、科学技術指標2021統計集 表2-1-6 主要国における研究者数の部門別内訳

（2）大学院学生・若手研究者数

米国の大学に在籍する大学院学生数は、2019年の数字で690,117人（修士課程408,228人、博士課程281,889人）、また、ポストドクターの数は66,247人である。以下のグラフは1981年以降の在籍者数の変化である。2017年に集計方法の変更があったが、長期的には漸増傾向が見られる。

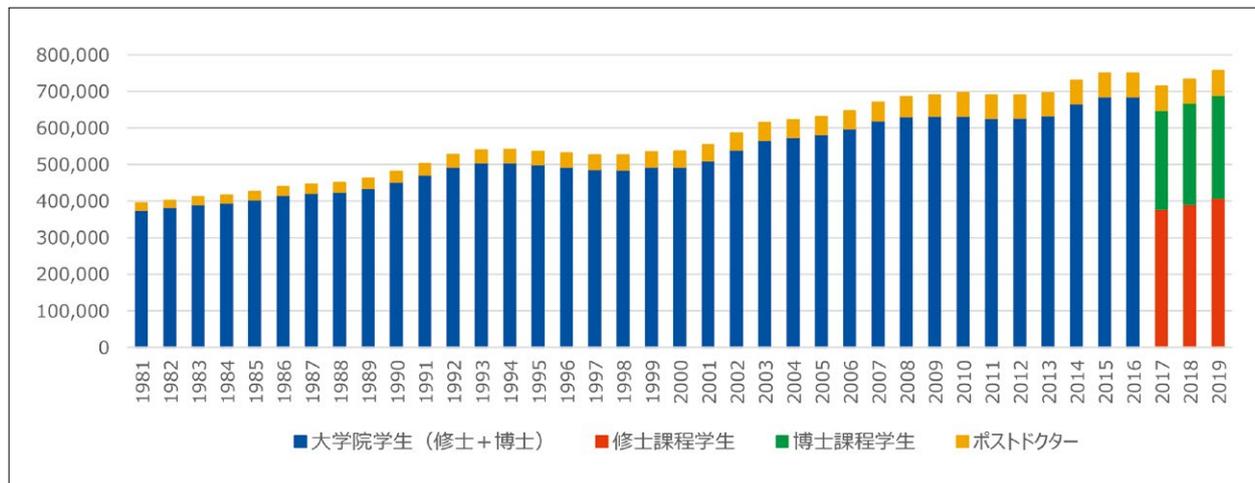


図4-17 大学院学生数およびポストドクターの数

出典：NSF, NCSES, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering: Fall 2019, Table 1-1に基づき作成
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21318#data-tables>

また、2019年の博士課程学生（281,889人）およびポストドクター（66,247人）の分野別の内訳は以下のとおりである。博士課程学生においては、工学分野が最も多く、ポストドクターにおいては生物学および生物医学分野や保健分野の割合が大きい。

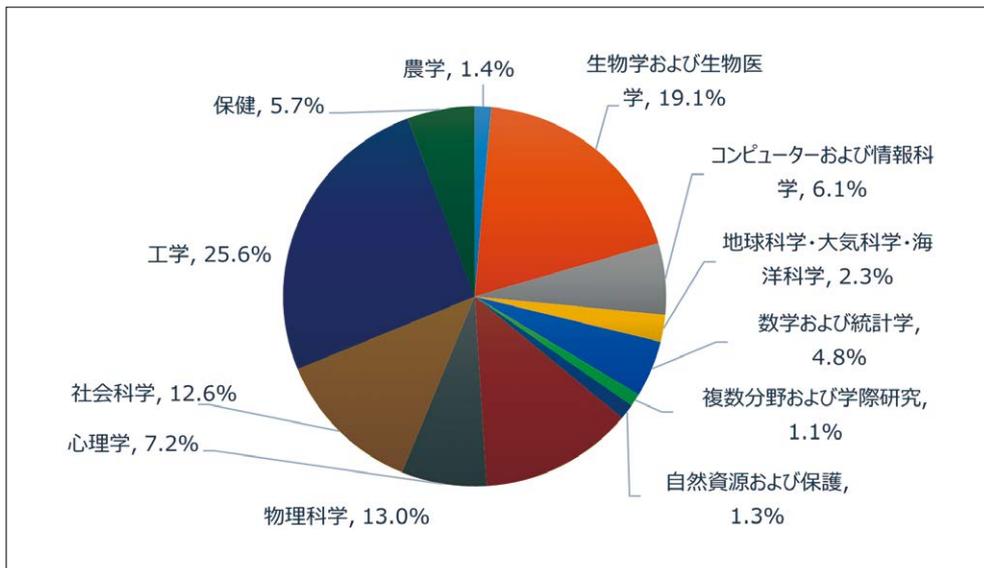


図4-18 博士課程学生の分野別の割合

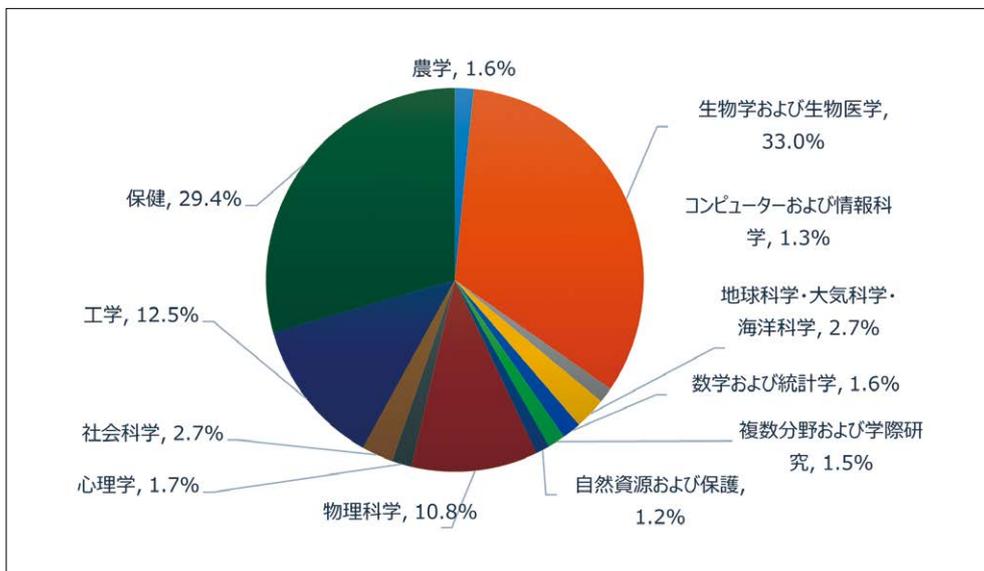


図4-19 ポストドクターの分野別の割合

出典：NSF, NCSES, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering
<https://www.nsf.gov/statistics/srvygradpostdoc/>

(3) 博士号の授与数

米国の2020年の博士号の学位授与数は、55,283人で、内訳は生命科学：22.7%、工学：18.9%、心理学・社会科学：16.2%、人文学・芸術学：8.9%、教育学：8.5%、数学・コンピューター科学：7.9%、物理学・天文学・地球科学：6.3%、化学：5.0%、その他：5.4%である。授与者総数の推移は、2000年の41,369人からは1.34倍、2010年の48,028人からは1.15倍の伸びとなっている。

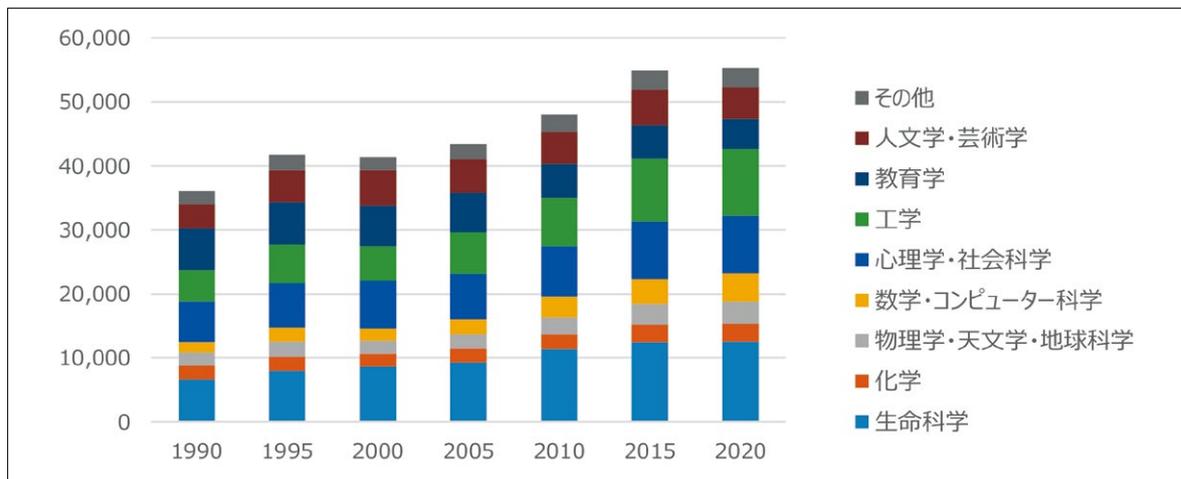


図4-20 分野別博士号授与者数の推移

出典：NSF, NCSES Survey of Earned Doctorates, Table 12に基づき作成
<https://www.nsf.gov/statistics/srvydoctorates/>

男女別の学位授与数（2020年）は、全授与数55,283人のうち、男性29,886人、女性25,392人である。分野別では、男性の場合、工学が最も多く7,882人（26.4%）、次いで生命科学5,553人（18.6%）、心理学・社会科学3,588人（12.0%）、数学・コンピューター科学3,297人（11.0%）となっている。また、女性の場合、生命科学が最も多く7,007人（27.6%）、次いで心理学・社会科学5,358人（21.1%）、教育学3,259人（12.8%）、工学2,593人（10.2%）となっている。

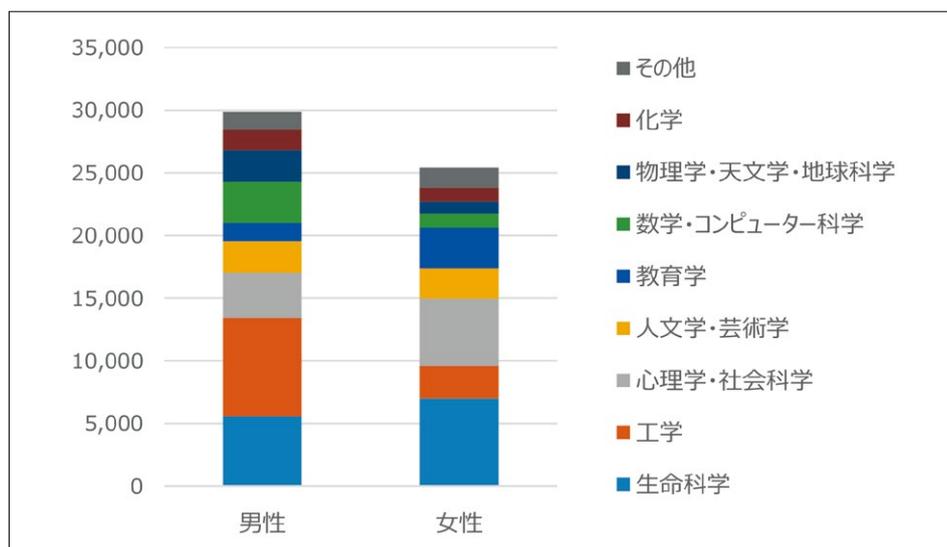


図4-21 分野別の男性・女性の学位授与数

出典：NSF, NCSES Survey of Earned Doctorates, Table 15に基づき作成
<https://www.nsf.gov/statistics/srvydoctorates/>

(4) 大学における男女別および人種別の博士人材

4年制以上の大学に職を持つ博士号取得者の数は344,350人で、男性は211,850人（61.5%）、女性は132,500人（38.5%）である。職位別の割合では、全対象者については教授（Professor）が32.9%、准

教授（Associate professor）が22.1%、助教（Assistant professor）が20.0%のところ、男性については教授が38.4%、准教授が21.9%、助教が18.0%、また、女性については教授が24.1%、准教授が22.5%、助教が23.2%である。

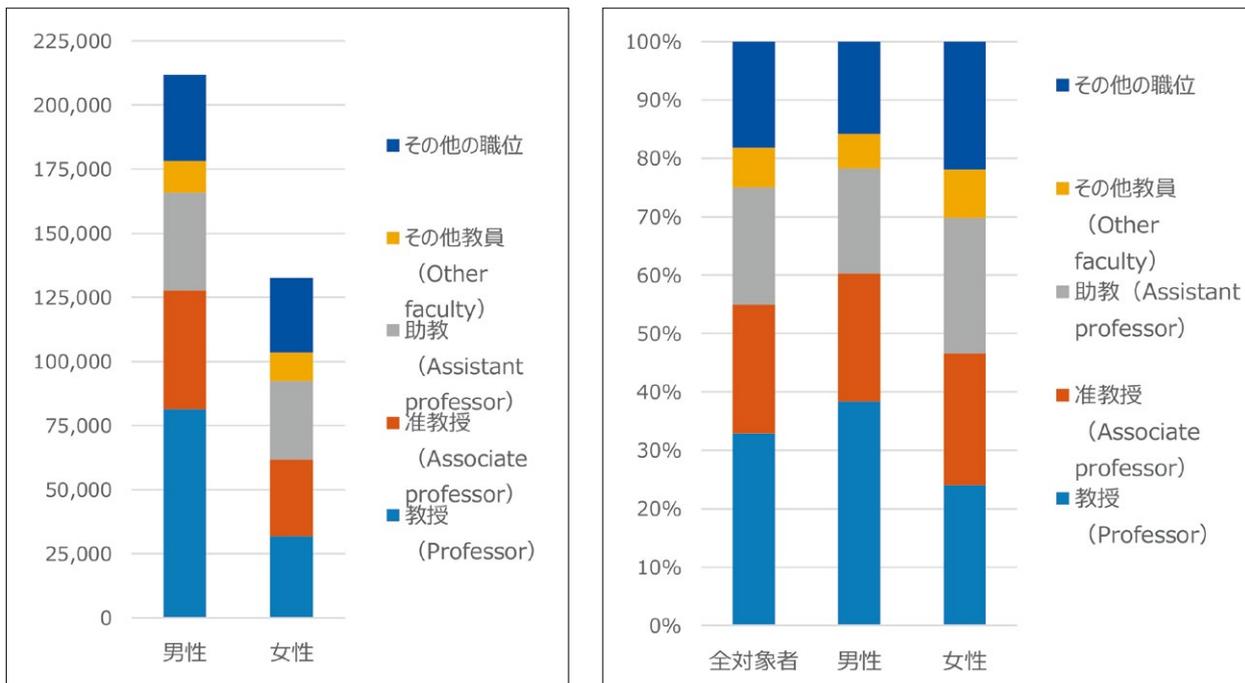


図 4-22 4年制以上の大学に職を持つ博士号取得者の男女別の職位別の数および割合(2019年)

4年制以上の大学に職を持つ博士号取得者344,350人の人種別の内訳は、白人240,100人（69.7%）、アジア系68,950人（20.0%）、黒人・アフリカ系米国人13,700人（4.0%）、ヒスパニック・ラテン系16,350人（4.7%）、その他・複数人種5,250人（1.5%）である。職位別について、それぞれの人種において教授が占める割合は、白人においては35.9%、アジア系においては26.9%、黒人・アフリカ系米国人においては23.0%、ヒスパニック・ラテン系においては26.9%、その他・複数人種においては19.0%である。

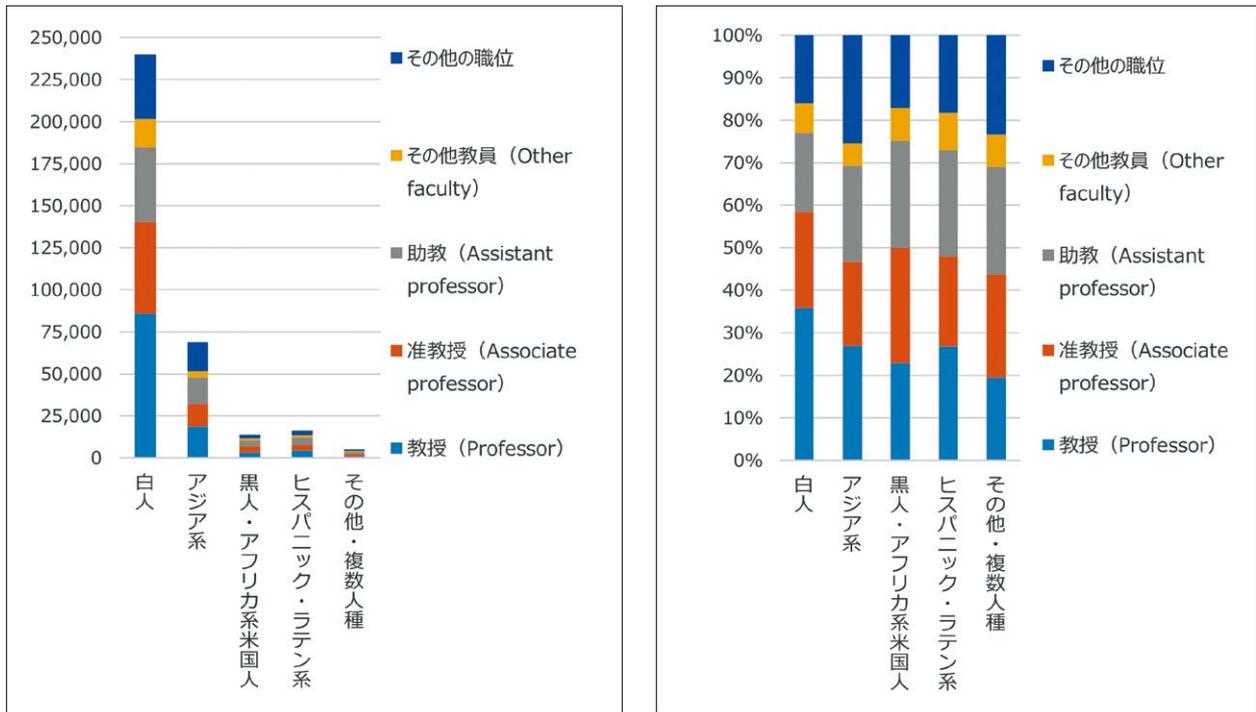


図4-23 4年制以上の大学に職を持つ博士号取得者の人種別の職位別の数および割合 (2019年)

出典：NSF, NCSES Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering
 Table 9-28 Science, engineering, and health doctorate holders employed in universities and 4-year colleges, by broad occupation, sex, race, ethnicity, and faculty rank: 2019
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21321/data-tables>

(5) 海外人材

米国の大学における海外人材の割合については、学位取得者でみた場合、米国市民または永住権取得者の割合は62%、一時在留資格保持者の割合は34%である。一時在留資格者の出身国別の数・割合は、中国が6,337人（35%）で最大となっており、次いでインド、韓国、イラン等となっている。なお、日本は114人（0.6%）で、国別の順位としては27位である。

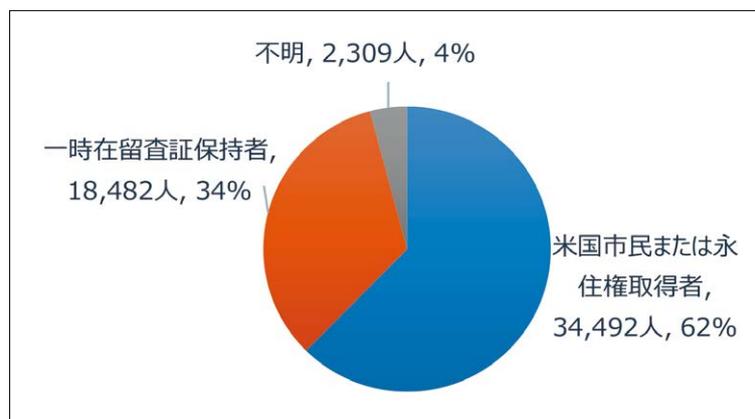


図4-24 学位取得者における米国市民・永住権取得者等と一時在留査証保持者の割合

4
 科学技術・イノベーション
 活動にかかわるインプット・
 アウトプット

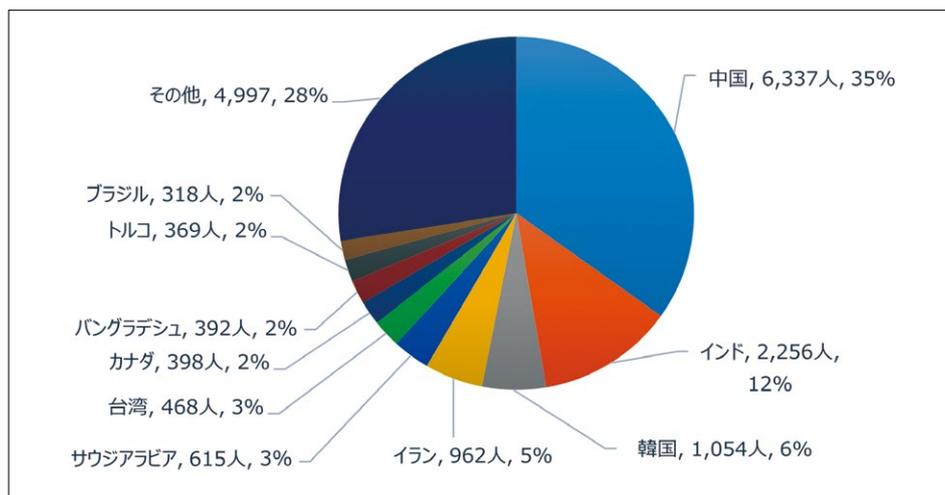


図4-25 一時在留査証保持者の出身国

出典：NSF, NCSES Survey of Earned Doctorates, Table 17, Table25に基づき作成
<https://www.nsf.gov/statistics/srvydoctorates/>

博士号を取得した一時在留資格者のうち、70%以上は引き続き米国に在留することを希望しているが、その出身地域別および主要な出身国・地域別の割合は以下のとおりである。中国、インドをはじめとするアジア諸国出身者は、その人数が多いだけでなく、引き続き米国に在留しようとする者の割合も高いことがわかる。

表 4-4 一時在留査証保持者数（2014-2020年の合計）と学位取得後米国に在留を継続する意向を示した者の割合

	博士号取得者数	学位取得後米国に在留を継続する意向を示した者の割合
一時在留査証保持者総数	119,125	72.2%
<地域別>		
アフリカ	4,926	70.1%
カナダ・中南米	10,642	58.1%
アジア	78,061	77.7%
オーストラリア・オセアニア	518	60.0%
ヨーロッパ	12,469	64.2%
中東	10,811	61.3%
<博士号取得者数上位10か国・地域および日本>		
中国	40,277	80.7%
インド	15,067	86.7%
韓国	8,136	64.9%
イラン	5,437	91.3%
台湾	3,868	74.3%
トルコ	3,092	62.0%

	博士号取得者数	学位取得後米国に在留を継続する意向を示した者の割合
カナダ	3,015	58.5%
サウジアラビア	2,390	13.2%
バングラデシュ	1,678	87.1%
ネパール	1,484	89.8%
日本	980	49.8%

出典：NSF, NCSES, Survey of Earned Doctorates

Table 53 Doctorate recipients with temporary visas intending to stay in the United States after doctorate receipt, by country of citizenship: 2014–20

<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22300/data-tables>

海外出身で学位取得後も米国に引き続き在留している者の数は、アジア諸国出身の者の割合が大きく、博士号取得者においては、中国出身者が24.3%、インド出身者が15.4%を占めている。

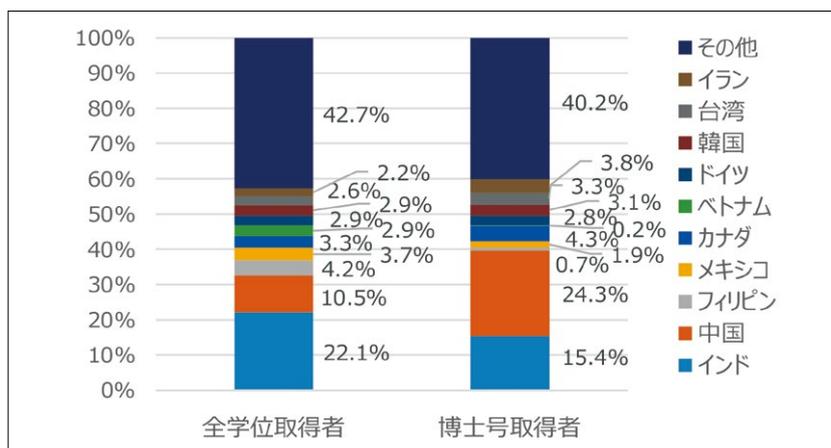


図4-26 米国に在留する海外出身の学位取得者の出身国別の割合

出典：NSF, NCSES, Science and Engineering Indicators, The STEM Labor Force of Today: Scientists, Engineers, and Skilled Technical Workers, Figure LBR-33

<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20212/participation-of-demographic-groups-in-stem>

4.2 科学技術・イノベーションのアウトプット

4.2.1 科学論文の生産

国立科学財団（NSF）は、科学工学指標（Science & Engineering Indicators）において、科学技術・イノベーションに関する様々な指標によるデータを公表している。以下においては、出版物アウトプット：米国の傾向と国際比較（Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons）に掲載された、Scopus文献データを用いNSFが選定・集計を行った科学工学分野の会議プロシーディングおよび査読誌掲載の文献数および国際共著文献の割合の値を示した。

(1) 文献数

2019年における、著者の所属機関の主要な国別の文献数は以下の表のとおり、また、それらの国の2000年からの変化は以下のグラフのとおりである。米国の文献数の伸びは英国を上回り、ドイツをやや下回る程度であるが、中国が急増し、近年は米国の数字を上回っている。

表 4-5 文献の著者の所属機関の国別の2020年の文献数と2000年からの変化

	2020年	2000年からの変化
米国	455,856	148.7%
日本	101,014	104.6%
ドイツ	109,379	156.8%
英国	105,564	135.4%
中国	669,744	1,256.9%
全世界（参考）	2,940,807	273.1%

出典：NSF, NCSES, Science & Engineering Indicators Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons, Publication Output by Country, Region, or Economy and Scientific Fieldに基づき作成
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/publication-output-by-country-region-or-economy-and-scientific-field>

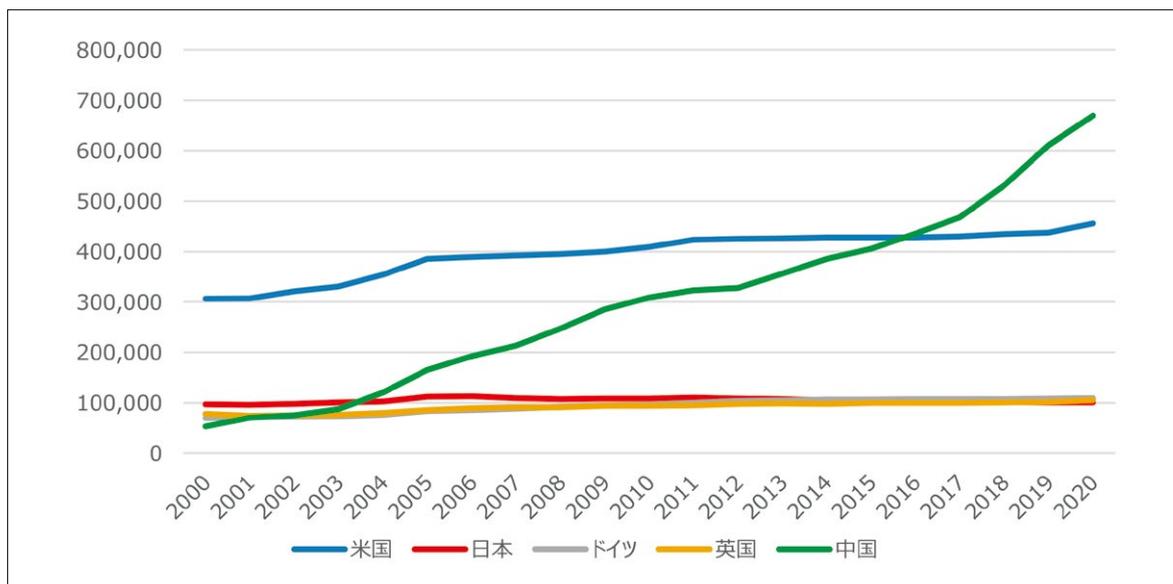


図4-27 著者の所属機関の国別の文献数の推移

出典：NSF, NCSES, Science & Engineering Indicators Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons, Publication Output by Country, Region, or Economy and Scientific Fieldに基づき作成
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/publication-output-by-country-region-or-economy-and-scientific-field>

(2) 国際共著文献の割合

国際共著文献の割合においては、米国は日本、中国を上回り、ドイツ、英国、フランスを下回る。

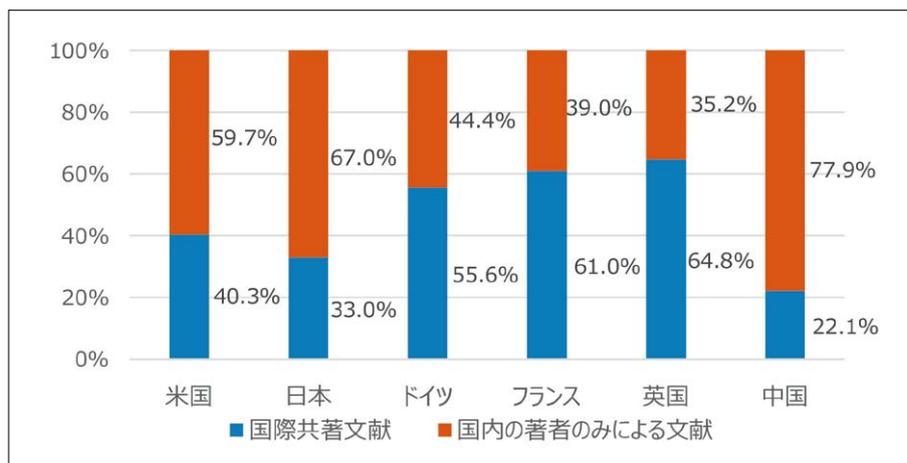


図4-28 国際共著文献の割合（2020年）

出典：NSF, NCSES, Science & Engineering Indicators Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons, International Collaboration and Citations, Figure PBS-4に基づき作成
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/international-collaboration-and-citations>

4.2.2 ノーベル賞

文部科学省の集計データによれば、米国の物理学賞、化学賞、生理学・医学賞の自然科学系ノーベル賞受賞者は、2020年までで271名であり、世界第1位である¹。なお、これらの中には出身国から米国へ国籍を変更、または二重国籍を取得した者も含まれる。2021年は化学賞で1名、物理学賞で1名、生理学・医学賞で2名が米国籍を保持しているとされる。

4.2.3 世界大学ランキング

米国の研究大学の卓越性について比較する際にしばしば引用されるものが、企業が作成する大学ランキングであるが、ここではTimes Higher Education世界大学ランキング2022（Times Higher Education World University Rankings 2022）とQS世界大学ランキング2022（QS World University Rankings 2022）の上位100大学の国・地域別の大学数を示す。

表4-6 Times Higher Education世界大学ランキングおよびQS世界大学ランキングにおける上位100大学の国・地域別の大学数

Times Higher Education World University Rankings 2022		QS World University Rankings 2022	
米国	38	米国	27
英国	11	英国	17
ドイツ	7	オーストラリア	7
オランダ	7	中国	6
オーストラリア	6	韓国	6

¹ 文部科学省 科学技術要覧（令和2年度版）
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/006/006b/1413901_00004.htm

Times Higher Education World University Rankings 2022		QS World University Rankings 2022	
中国	6	香港	5
カナダ	5	日本	5
香港	4	フランス	4
フランス	3	カナダ	3
スイス	3	ドイツ	3
ベルギー	2	スイス	3
日本	2	デンマーク	2
シンガポール	2	オランダ	2
韓国	2	シンガポール	2
デンマーク	1	スウェーデン	2
スウェーデン	1	アルゼンチン	1
		ベルギー	1
		マレーシア	1
		ニュージーランド	1
		ロシア	1
		台湾	1

Times Higher Education世界大学ランキング2022は、教育（Teaching）、研究（Research）、引用（Citations）、国際的観点（International outlook）、企業からの収入（industry income）の5つの区分において評価される。それぞれの区分については、更にいくつかの評価の区分が設けられているが、その内容は以下のとおりである。

・教育：30%、

評判調査：15%、学生に対するスタッフの比率：4.5%、学部学生に対する博士課程学生の比率：2.25%、教員に対する博士号授与数の割合：6%、大学の収入：2.25%

・研究：30%

評判調査：18%、研究収入：6%、研究生産性：6%

・引用：30%

過去5年間に発表された文献の分野補正後の平均被引用数

・国際的観点：7.5%

海外学生の割合：2.5%、海外スタッフの割合：2.5%、国際協力：2.5%

・企業からの収入：2.5%

また、QS世界大学ランキング2022は、学術的評判（Academic Reputation）、雇用主の評判（Employer Reputation）、学生に対する教員の比率（Faculty/Student Ratio）、教員あたりの被引用数（Citations per faculty）、海外出身の教員の割合（International Faculty Ratio）、海外学生の割合（International Student Ratio）の6つの区分により評価される。

・学術的評判：40%

QS社による高等教育関係の専門家13万人以上を対象とした調査に基づく評判

・雇用主の評判：10%

QS社による雇用主7万5,000人以上を対象とした大学の卒業生に関する調査に基づく評判

・学生に対する教員の比率：20%

- ・ 教員あたりの被引用数：20%

教員数あたりの過去5年間に発表された文献の分野補正後の引用数

- ・ 海外出身の教員の割合：5%
- ・ 海外学生の割合：5%

出典：Times Higher Education World University Rankings 2022

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!/page/0/length/100/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

QS World University Rankings 2022

<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2022>

4.2.4 イノベーション力

2019年に世界経済フォーラム（WEF）が発表した世界競争力指数におけるイノベーション能力のランキングでは、米国は2018年に引き続き、第2位となっている。なお、第1位はドイツである。

4.2.5 特許

2019年の米国への特許出願件数は、62.1万件であった²。なお、日本は30.8万件、中国は140万件であった。発明の数を国際比較可能な形で計測したパテントファミリー数を見ると、米国は2014–2016年では54,272件で全体の22.8%を占め、日本（61,955件、26.0%）に次いで第2位となっている。また技術分野については、米国は「バイオ・医療機器」、「バイオテクノロジー・医薬品」のシェアが高い。

2 文部科学省科学技術・学術政策研究所 科学技術指標 2021
https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2021/RM311_00.html

5 | 科学技術・イノベーション政策の歴史

5.1 戦後～1990年

5.1.1 第二次世界大戦の終結から1950年代

第二次世界大戦後の20世紀の米国の科学技術・イノベーション政策は、大局的には概ね4つの期間に区分して理解することが可能と考えられる。第1期は第二次世界大戦の終結から1950年代まで、第2期は1950年代の終わりから1960年代の終わりにかけて、第3期は1970年代、そして第4期は1980年代から1990年代にかけてである。

1945年には、前年のルーズベルト大統領の求めに応じ、科学研究開発局（Office of Scientific Research and Development）ヴァネヴァー・ブッシュ局長が中心となり取りまとめられた「科学、果てしなきフロンティア（Science, the Endless Frontier）」報告書が提出された。同報告書は、第二次世界大戦中に軍事研究を中心に拡大した連邦政府による研究開発への関与の、戦後における将来構想を示したものであった。その具体的な構想には、国立研究財団（National Research Foundation）の創設等の施策が含まれていたが、同財団は医学研究、自然科学研究、国防、科学人材教育といった幅広いミッションを持つ機構として構想されていた。しかし、この構想はその後の議会での審議を経て1950年に自然科学研究支援や人材育成等をミッションとした国立科学財団（National Science Foundation（NSF））の創設という形で結実した。なお、生物医学研究支援については、1930年に衛生学研究室（Hygienic Laboratory）から改組された国立衛生研究所（National Institute of Health（NIH）（注：Instituteは現在複数形であるが、当時は単数形））により引き続き担われることとなった。

また、この時期には、1946年に原子力委員会（Atomic Energy Commission（AEC））、海軍研究局（Office of Naval Research）等の機関が設立されるなど、第二次世界大戦期の国防研究開発システムの転換がみられた。

5.1.2 1950年代末から1960年代

1957年10月のソビエト連邦による人工衛星の打ち上げ成功は、いわゆるスプートニク・ショックとして米国にとって国防上の大きな脅威として受け取られた。そしてこれに対応する形で翌1958年2月にはAdvanced Research Projects Agency（ARPA、後に国防高等研究計画局（Defense Advanced Research Projects Agency、（以下、「DARPA」という）に改称）が設置され、同年9月には、1958年国防教育法（National Defense Education Act of 1958）が成立した。1958年国防教育法の下での諸施策により連邦政府の教育資金配分は2倍以上となり、高等教育においては連邦政府の学生への貸与金プログラムが拡大し、科学工学分野における大学院フェロースhip、科学・数学・外国語教育研究への支援が拡大した。また、同年10月には非軍事の航空宇宙研究開発機関として航空宇宙局（National Aeronautics and Space Administration（NASA））が設置された。

この時期には、第二次世界大戦中に開発が進んだ軍事技術が冷戦という環境において発展するとともに、民生部門においても、いわゆる軍産複合体が形成される中で民生技術も展開された。

原子力については、水爆開発など米ソ両国において軍事目的の研究開発が進むと同時に、1953年のアイゼンハワー大統領の「平和のための原子力（Atoms for Peace）」の演説を契機に、1950年代から1960年

代には原子力発電の形で民生部門における利用も進んだ。

宇宙開発については、ミサイル等の軍事目的で進められていたものが、1950年代後半から1960年代においては有人宇宙飛行や実用衛星といった非軍事目的においても展開され、1961年にはケネディ大統領が発表したアポロ計画により、1969年にアポロ11号による月着陸が果たされた。

研究開発人材面においては、1958年国防教育法により拡大・拡充した連邦政府の教育資金配分、大学生への貸与金プログラム、そして、大学院フェロースhipや科学・数学・外国語教育研究への支援といった取り組みの多くは1970年代に他のプログラムに置き換えられた。しかし、国防教育法により設置されたこれらのフェロースhipや貸与金プログラムの枠組みは、現在においても連邦政府の重要な人材育成の施策に位置づけられている。

5.1.3 1970年代

1970年代は、冷戦が続く中であっても、米ソ間の対話を通じたデタントの流れを背景に、軍事科学技術は停滞した。大学における国防研究に関しては、1970年に成立した国防権限法（Defense Authorization Act of 1970）のマンズフィールド修正条項により、国防総省が支援できるのは特定の軍事的な機能と関係がある基礎研究（basic research）に限定され、国防総省は実質的に大学に対する支援が出来なくなった（大学に対する国防総省の支援については、7. 科学技術・イノベーション政策の諸観点の7.2. 研究大学を中心とした米国の大学の特徴において説明している）。

また、米国社会においてはレイチェル・カーソンが1962年に発表した「沈黙の春」に端を発した環境問題への関心の高まりに加え、1972年の国連人間環境会議（ストックホルム会議）の開催やローマクラブの「成長の限界」の刊行などを背景に、科学技術への疑問の声が上がるなど、それまでの軍事研究が主導する研究開発活動に対して変化が生まれた時期となった。

1970年にはニクソン大統領により環境保護庁（Environmental Protection Agency (EPA)）が設置された。また、それまで推進されてきた原子力の平和利用についても、環境や健康に及ぼす影響への懸念に加え、原子力委員会による厳しい規制の下で停滞することとなった。

1972年の石油ショックに対応する形でニクソン大統領はエネルギー供給の自立の達成を目標として、核融合開発、太陽光、風力、地熱等のエネルギー開発予算を拡大させた。原子力エネルギー研究開発および商業化については、1946年に設置された原子力エネルギー委員会（Atomic Energy Commission (AEC)）により担われてきたが、1974年にはエネルギー研究開発庁（Energy Research and Development Administration）と原子力規制委員会（Nuclear Regulatory Commission）に分離され、1977年にはエネルギー省（Department of Energy）が設置されることにより、エネルギー研究開発は同省の下で包括的に取り込まれることとなった。

1970年代はまた、科学技術にかかる諸問題が政治の場で論議されることとなった時期であったと言われるが、その論議を支援するため、議会に対し中立的な評価を行い立法過程を支援するためのメカニズムとして1972年に技術評価局（Office of Technology Assessment (OTA)）の設置が授權された。OTAにおいては1974年以降、1995年に廃止されるまでの20年余りの間、幅広い科学技術の問題に関する調査が行われた。

5.1.4 1980年代から1990年代

1970年代には貿易収支の赤字や失業率の上昇など経済の停滞が明らかとなったが、1970年代後半からは産業競争力の強化に向けた諸施策が採られるようになった。1977年には、NSFにおいて中小企業における商業化に潜在性のある研究開発を支援するSmall Business Innovation Research (SBIR) のプログラム

が開始されている。

カーター大統領は1979年に「産業イノベーションイニシアチブ (Industrial Innovation Initiatives)」を発表したが、この構想に沿った取り組みとしては、SBIRの他機関への拡大に加え、1980年のスティーブソン・ワイドラー技術革新法 (Stevenson Wydler Technology Innovation Act of 1980) の成立等がある。同法は、国立研究所から民間企業や州・地方政府への技術移転を促すこと等が規定されている。また、同年にはバイ・ドール法 (Bayh-Dole Act) も成立し、連邦政府の資金提供を受け大学が生み出した研究開発成果について、大学が特許を得ることが可能となった。

1981年に成立したレーガン政権期においても産業競争力強化の施策は継続され、NSFは大学キャンパス内に産業界と連携した機構を設置する工学研究センター (Engineering Research Center) の事業を開始し、また、1986年の連邦政府技術移転法 (Federal Technology Transfer Act of 1986) により、国立研究所と民間企業による共同研究開発契約 (Cooperative Research and Development Agreement (CRADA)) の制度の下で、より踏み込んだ連携が可能となった。

さらにレーガン政権は特許重視政策であるプロパテント政策を推進したが、1985年に大統領産業競争力委員会 (President's Commission on Industrial Competitiveness) により取りまとめられ、大統領に提出された「グローバル競争：新たな現実 (Global Competition: The New Reality)」報告書 (通称ヤングレポート) の提言は、知的財産保護強化等の施策に反映された。

1989年のベルリンの壁崩壊、そして1991年のソビエト連邦解体により冷戦は終結したが、これにより米国の国防研究開発予算は縮小し、いわゆる軍民転換も進んだ。連邦政府においては、例えばエネルギー省の国立研究所が、再生可能エネルギー研究開発やヒトゲノム計画に関与するなど民生研究の幅が広がり、また、民間部門においても軍事部門の技術者が民生部門に移動し、合併・買収を通じた軍事産業の再編も進んだ。

軍事目的で開発された技術の民生部門における転用 (スピンオフ) は冷戦期から宇宙開発等の分野で進められてきたが、1990年にはGPSの民生部門における利用の他、パーソナルコンピューターやインターネット等への広がりを見せることとなった。さらに、クリントン政権期には、民生技術の軍事転用 (スピンオン) も見られるようになった。クリントン政権は、軍事技術と民生技術の関係について検討を加え、1995年には「国家安全保障科学技術戦略 (National Security Science and Technology Strategy)」を発表した。同戦略においては冷戦後の安全保障を確保するとともに、環境等の課題を解決し経済の発展を目指すなど軍民両面の研究開発を同一の基盤の上で行う、デュアルユース技術が取り入れられることとなった。

クリントン政権の科学技術・イノベーション政策の基本的な考え方は、1994年に発表された「国家の利益における科学 (Science in the National Interest)」と題された報告書において示されている。同報告書は、「もし我々が現在、そして未来のチャレンジに対応しようとするならば、米国は科学、数学、そして工学における世界のリーダーシップを維持しなければならない」として、冷戦後においても引き続き連邦政府が、基盤的研究と国家目標との間の連携の強化や科学工学人材の育成、そして米国民の科学リテラシーの向上等において役割を果たすべきとしている。

なお、テキサス州に設置が計画されていた陽子・陽子コライダー (Supercouducing Super Collider (SSC)) は、連邦政府の財政赤字削減の声が上がる中で、1993年に議会において中止が決定されている。

5.2 2000年以降

5.2.1 ジョージ W. ブッシュ政権期

5.2.1.1 同時多発テロと国防のための科学技術の動員

2001年1月に発足したジョージ W. ブッシュ政権の諸政策に大きな影響を及ぼした出来事は、同年9月11日に発生した同時多発テロであった。この米国社会に大きな影響を与えた出来事は、その後の科学技術・イノベーション政策にも大きな変化をもたらした。

同時多発テロ直後の政策においては、例えば同年10月26日に成立した2001年 PATRIOT 法（2001年テロリズムの阻止と防御のために必要な適切なツールを提供することによりアメリカを統合し強化するための法律（Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism (USA PATRIOT ACT) Act of 2001））においては、テロリズムに対するFBIの強化による安全性の向上、監視活動の強化、マネーロンダリングの防止、国境における防御等の諸施策が示されたが、科学技術・イノベーション政策面においては犯罪抑止等の条項を除けば具体的な施策は含まれていなかった¹。

しかしながら、その後のブッシュ政権の政策は、例えば2003年度大統領予算教書において「2003年度予算は、全般的な支出の一定の拡大を維持しつつ行う、テロリズムに対する戦争に勝利し、国土の安全保障を確保することに焦点を絞ったものである」とし、「例えばその焦点は、国防総省の生物学および化学的脅威を検出する能力を向上させるための研究開発、国立衛生研究所（NIH）の新たな疾病の治療の発見のための研究資金配分、そして、運輸省の航空機の運航の安全のための技術の研究開発である」としている²。

この結果、国防予算と非国防予算の関係は、2002年度予算（2001年10月～2002年9月）までは国防予算の割合が約55%を占めていたものが、2003年度には56.5%に上昇し、その後も拡大を続け、2006～2009年度は国防研究開発費が59%を超える割合となった。

また、この時期の研究開発予算は、NIHの予算について1999年度から2003年度の間に倍増させることが議会と大統領との間で合意が行われ、毎年の予算額の増率は14～16%となっていた。このため、2000年代の連邦政府研究開発予算は、その初期における生物医学研究の拡大と、その後の国防研究開発費の拡大に性格づけられることとなり、その他の分野、すなわち生物医学分野以外の自然科学や工学分野の研究開発予算は停滞する結果となった³。

5.2.1.2 海外人材への依存と、安全保障を目的とした研究への制限

同時多発テロは、研究開発予算以外にも、米国の科学技術・イノベーション活動に様々な影響を及ぼしたが、その中には以下のような国家安全保障上の理由から研究活動に制約を課すものも含まれていた。

- 1 PATRIOT Act of 2001
<https://www.congress.gov/107/plaws/publ56/PLAW-107publ56.pdf>
- 2 Budget of the United States Government Fiscal Year 2003, Analytical Perspective
- 3 AAAS, Trends in Federal R&D by Function, Historical Trends in Federal R&D, FY 1953-2020
<https://www.aaas.org/programs/r-d-budget-and-policy/historical-trends-federal-rd>
National Institutes of Health (NIH) Funding: FY1996-FY2022
<https://sgp.fas.org/crs/misc/R43341.pdf>

(1) 「慎重に扱うべき研究」および「みなし輸出」

この時期、連邦政府研究開発資金配分の取り扱いにおいて、従来の機密（classified）とは異なる「慎重に扱うべき研究」と呼ばれる制度が導入されることとなった。米国における研究は個々のコントラクト等により資金配分、実施されるものが多いが、大学側が機密扱いを受け入れて締結するコントラクト以外の研究において「慎重に扱うべきだが機密対象ではない研究（sensitive but unclassified）」と規定され制限が加えられるものがあり、大学等においては研究活動を委縮させる要因となった。

(2) 入国管理政策

同時多発テロ後のブッシュ政権下の政策の一つに入国管理の厳格化がある。入国への許可は「1952年移民・国籍法（Immigration and Nationality Act of 1952）」および同時多発テロ後に定められた非移民査証関連法令に基づき行われているが、同時多発テロ後は発給手続きの厳格化、長時間化が見られるようになった。

ブッシュ政権下のこれらの政策に対しては、アカデミックコミュニティから反対の声が上がり、例えば米国大学協会（AAU）と政府関係評議会（COGR）は「研究資金配分における規制：迷惑な条文2007/2008（Restrictions on Research Awards: Troublesome Clauses 2007/2008）」と題する報告書を発表している。同報告書においては、連邦政府機関が基礎研究プロジェクトのコントラクトやグラントにおいて出版や外国人参加を制限する条文が増加していることは懸念すべきことであるとし、この「迷惑な条項」は、連邦政府により基礎研究およびその成果は規制されることなく、また、規制については機密扱い制度（classification system）および輸出規制において取り扱われるべきとした「国家安全保障決定指令第189号（National Security Decision Directive (NSDD) 189）」と矛盾するものであると記されている。

5.2.1.3 ブッシュ政権による行政評価

米国における行政改革の取り組みは、クリントン政権期の1993年に成立した1993年政府業績成果法（Government Performance and Results Act of 1993 (GPRA)）の下で4年間の導入期間の後、13年間運用されてきた。そして、2011年1月には同法を引き継ぐ行政改革法として、2010年政府業績成果近代化法（GPRA Modernization Act of 2010 (GPRAMA)）が成立し、現在に至るまで同法の下での行政改革の取り組みが継続されている。GPRAは、連邦政府機関に対し5年間程度の期間を対象とした戦略計画（Strategic Plan）を策定し、行政管理予算局（OMB）に提出すること、また、毎年度においては、業績計画（Performance Plan）を作成し、また、同計画に対する業績報告書（Performance Report）を作成し、OMBおよび議会に提出することを定めている。省・機関は、戦略計画においてミッションや全体的な目標（General Goals）、そしてそれを達成するための手順等を明示し、また、業務計画においては、業績目標（Performance Goals）および業績指標（Performance Indicators）を設定し、業績報告書においては、その目標に対する達成状況を測定し報告・公表することとしている。業績目標は、定量的指標によるもの他、定性的な指標を用いた代替評価を用いることも承認されており、例えば国立科学財団（NSF）が支援を行う研究支援に対しては、GPRAのための諮問委員会を設置することによる業績評価が行われた。2010年政府業績成果近代化法（GPRAMA）においては、GPRAの仕組みを引き継いだ上で、省・機関横断的な目標設定や、業績の測定等において修正が加えられている⁴。

4 Government Performance and Results Act (GPRA) Related Materials
<https://obamawhitehouse.archives.gov/omb/mgmt-gpra/index-gpra>
 CRS Report, Changes to the Government Performance and Results Act (GPRA): Overview of the New Framework of Products and Processes
<https://sgp.fas.org/crs/misc/R42379.pdf>

GPRAMおよびGPRAMAは法律に基づき、議会と行政府の双方が関与して行われる行政改革の取り組みであるが、行政府の側のみの取り組みも、ブッシュ政権、オバマ政権、トランプ政権のそれぞれにおいても見られる。ブッシュ政権においては、2001年8月に「大統領管理運営計画（The President's Management Agenda (PMA)）」と題する改革方針が発表され、それに基づく行政改革が行われた。「経過よりも結果を重視する」、「官僚制ではなく市民を中心とする」、「窮屈な改善ではなく市場を基盤とした競争を推進する」、といった理念に基づき行政改革を行おうとするもので、全政府機関を対象とした計画と、事業別の計画により構成されている。全政府機関を対象とした計画は、「人的資源の戦略的管理」、「競争的発注」、「財務体質改善」、「E-ガバメント」、「予算・業務遂行統合」の5項目が示され、また、事業別計画は、共同体、住宅、奨学金などの7つの政府の事業を対象としているが、その一つに「研究開発投資基準」が含まれている。

この評価手法については、2002年7月12日に大統領府行政管理予算局（Office of Management and Budget (OMB)）から発表された「プログラム評価ツール（Program Assessment Rating Tool-PART）」において定められている。「プログラム評価ツール」に示された評価の目的は、1) プログラムの業績を測定・診断し、2) プログラムをシステムティックに、一貫した形で、透明性を持たせて評価し、3) 政府機関および行政管理予算局（OMB）に管理運営にかかる決定、法令・規制面の改善、予算における判断を伝え、4) プログラムの改善に焦点をあて、（前年の評価に基づき）改善を測定すること、である。具体的な評価作業は、本「ツール」に示された質問に回答する形で実施されるが、その質問は政府業務全般に共通するものとして、各プログラムの「目標とデザイン」、「戦略的計画」、「プログラムの管理運営」、「プログラムの成果」、の4つの段階においてそれぞれ複数用意されている。更に政府の事業が、「競争的補助金」、「ブロック・定例補助金」、「規制的プログラム」、「研究開発プログラム」など7つの類型に分類されており、それぞれに追加的な質問が用意された。

PARTは基本的に全ての行政機関共通に評価的な指標を用い、プログラム間の比較が行われることにより当該プログラムの利点や欠点を明らかにするとともに、予算や管理運営の改善に結び付けるものとして設計された評価手法で、各省・機関は毎年対象とする事業を決定し、一般的には3年またはそれ以上の期間で省・機関の事業全体を一巡した評価が行われる手順が採られた。PARTによる評価結果は、次年度予算案に反映させる試みも行われ、例えば国立科学財団（NSF）予算案についてPARTが高評価であったことにより、増額とされたといった事例も見られた⁵。

オバマ政権期、トランプ政権期における行政改革の取り組み

ブッシュ政権終了後の行政改革の取り組みは、2011年1月に成立した2010年政府業績成果近代化法（GPRAMA）とも整合性が保たれる形で継続しており、その内容は、performance.govのウェブサイト上で公表されている⁶。

オバマ政権における取り組みについては、上記ウェブサイト上に機関横断的な重点目標（Cross-Agency Priority Goals）の他、各機関の目標やテーマ別の目標と、それらに対する取り組みや達成状

5 Budget of the United States Government, Fiscal Year 2005, Analytical Perspectives

6 performance.gov
<https://www.performance.gov/>
<https://www.performance.gov/index.html#about>
 President's Management Agenda
<https://www.performance.gov/PMA>

況が報告されている。

また、オバマ大統領は、政権の予算、管理運営および政策決定にエビデンスと厳格な評価（evaluation）の必要性を強調し、2013年7月26日には大統領府の行政管理予算局長、科学技術政策局長等の連名により、連邦政府機関の長に宛てた「エビデンスとイノベーション行動計画における次の段階（Next Steps in the Evidence and Innovation Agenda）」の表題による覚書を発出した。同覚書は、革新的で、アカウンタブルな政府に向けた取り組みを構成する重要な要素として、政府機関がその業務に関する既存のエビデンスを適用し、新たな知識を創造し、新たなアプローチのために実験とイノベーションに取り組むことを求めており、そのために用いられるエビデンスと評価について示したものである⁷。

トランプ政権期においては、「大統領管理運営計画（The President's Management Agenda（PMA）」）の下での改革が試みられた。同計画は、連邦政府機関の主要な分野を近代化するための長期的なビジョンを明示し、（1）ミッションのアウトカムを提供する、（2）卓越したサービスを提供する、（3）納税者の資金を効果的に管理運用する、の諸点において改善に取り組むとし、また、これらの取り組みのために、近代的な情報技術、データ・アカウントビリティ・透明性、近代的な政府の労働力、を強化するとしている。同計画の下では、機関横断的な重点目標（Cross-Agency Priority（CAP）goals）が14項目設定されており、科学技術・イノベーション政策に関連したものとしては、連邦政府の資金配分による技術の研究室から市場への移転の改善（Improve transfer of federally-funded technologies from lab-to-market（CAP Goal 14））がある⁸。

2019年1月14日には、「2018年エビデンスに基づく政策決定のための基盤法（Foundations for Evidence-Based Policymaking Act of 2018（Evidence Act）」）が成立している。同法の下で発出された覚書においては、フェーズ1：学習行動計画、人事および計画策定（Learning Agendas, Personnel, and Planning）、フェーズ2：オープンデータへのアクセスと管理運営（Open Data Access and Management）、フェーズ3：統計的な目標のためのデータへのアクセス（Data Access for Statistical Purposes）、フェーズ4：プログラム評価（Program Evaluation）の段階が設定されており、バイデン政権下においても、2010年政府業績成果近代化法（GPRAMA）とは別に、同法の下での取り組みが進められている⁹。

また、2021年11月には、バイデン－ハリス管理運営行動計画ビジョン（Biden-Harris Management Agenda Vision）が発表されているが、同ビジョンにおいては、1. 連邦政府労働力の強化と能力付与（Strengthening and empowering the Federal workforce）、2. 卓越し公正で安全な連邦政府のサービスと顧客の経験の提供（Delivering excellent, equitable, and secure Federal services and customer experience）、3. 政府の業務のより良い再建に向けた管理運営（Managing the business of Government to build back better）、といった優先事項の下での取り組みが進められている¹⁰。

- 7 Next Steps in the Evidence and Innovation Agenda
<https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/memoranda/2013/m-13-17.pdf>
- 8 Trump Administration, The President's Management Agenda
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/omb/management/pma/>
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/04/ThePresidentsManagementAgenda.pdf>
- 9 Evidence and Evaluation
<https://www.whitehouse.gov/omb/information-for-agencies/evidence-and-evaluation/>
- 10 Whitehouse, Office of Management and Budget Launches Biden-Harris Management Agenda Vision
<https://www.whitehouse.gov/omb/briefing-room/2021/11/18/office-of-management-and-budget-launches-biden-harris-management-agenda-vision/>

5.2.1.4 米国の競争力の低下への警鐘と競争力強化のための取り組み

上述のブッシュ政権による同時多発テロ後の、国防研究開発活動の強化と、それに対応して生じた自然科学や工学分野の研究開発予算の停滞は、アカデミックコミュニティだけでなく、産業界を含めた幅広い層から米国の競争力の低下への懸念の声が上がった。その例としては、競争力評議会に設置された全米イノベーションイニシアチブ（National Innovation Initiative-NII）により2004年に初版が発表された「イノベート アメリカ：チャレンジとチェンジの世界における繁栄－全米イノベーションイニシアチブ報告書（Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change - National Innovation Initiative Summit and Report）」がある。同報告書において示された「イノベーションエコシステム」をはじめとするイノベーションの重要性の指摘は大きな関心呼んだ。また、ナショナルアカデミーからは、2005年に「強まる嵐の上に昇る：米国をより明るい経済的未來へと活力を与え活用する（Rising above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future）」の初版が発表されたが、同報告書に記された提言は、その後の政策形成に影響を与えた。

前者はパルミサーノレポート、後者はオーガスティンレポートとして知られているが、これらの他にも様々な報告書が発表されたり、イノベーション強化を求めるイベントが開催されたりした。このような動きにより、米国の幅広い層において競争力の強化の必要性の認識が高まり、行政府および立法府においてもこれに対応した取り組みが行われた。

ブッシュ政権は、2006年2月2日に「米国競争力イニシアチブ（American Competitiveness Initiative）」を発表した。これは、科学技術政策局（OSTP）と国内政策会議（Domestic Policy Council）により作成された政策文書で、具体的な施策としては、物理学および工学における基礎研究プログラムに対する連邦政府の支援を10年をかけて倍増すること、研究開発減税について研究・実験に対する期限の減税措置を恒久化すること、さらに初等中等教育を対象とした教員の訓練による低所得層の児童生徒の能力向上、数学・科学分野の専門家による中学校・高等学校支援、教育手法・教材の評価の実施、小中高校の児童生徒に対する数学教育の向上、政府の科学技術工学数学（STEM）プログラムの評価等の施策が示されている。

また、立法府においても競争力強化法案が審議され、2007年8月9日にアメリカCOMPETES法（America COMPETES Act）が成立している。同法の正式な名称は「米国の技術・教育・科学における卓越性に関する意味ある促進機会の創造法（America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act）であるが、8つの章（タイトル）において、連邦政府全体にわたる科学研究への支援、航空宇宙局（NASA）、商務省国立標準技術研究所（NIST）、海洋大気プログラム、エネルギー省、教育関連、NSF等にかかる諸施策が規定されている。これらの施策の中には、エネルギー高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency- Energy: ARPA-E）の設置やNSFに対する授權予算額の増等が含まれている。

5.2.1.5 科学政策のための科学：SciSIP プログラム

John Marburger III 大統領科学顧問・科学技術政策局（OSTP）局長は、2005年に「科学政策の科学（Science of Science Policy）」の取り組みを表明し、これに対応する形で翌2006年には国立科学財団（NSF）は、「科学とイノベーションの政策の科学プログラム（Science of Science and Innovation Policy Program (SciSIP)）」を開始した。同プログラムは、公的部門および民間部門における科学とイノベーションに関する政策形成を支援する基礎研究および応用研究に対し資金を配分するものであった。同プログラムは、2019年開始分を最後に支援が終了したが、この後継プログラムとして、「科学の科学：発見、コミュニケーションおよびインパクト（Science of Science: Discovery, Communication, and Impact (SoS: DCI)）」と名付けられたプログラムが実施されている。同プログラムは、科学研究の社会的利益の拡大や科学コミュニ

ケーションの改善等に関する基礎研究の支援を目的としている¹¹。

また、オバマ政権期の2010年には、STAR METRICSが開始された。これは、Science and Technology for America's Reinvestment: Measuring the Effect of Research on Innovation, Competitiveness and Scienceの頭文字により名付けられたもので、連邦政府による資金配分が行われた研究のインパクトを測定するデータ基盤および分析ツール等の整備・構築を図る事業であった。参加機関としては、連邦政府機関としては、国立科学財団（NSF）、国立衛生研究所（NIH）、大統領府科学技術政策局（OSTP）が主導し、農務省（U.S. Department of Agriculture）、環境保護庁（Environmental Protection Agency）等が参加した。また、複数の大学が参加しデータを提供する形でフェーズ1、フェーズ2の2段階により実施された。フェーズ1においては、研究機関の既存のデータベースを用いた米国再生・再投資法（ARRA（後述））による科学研究支援とARRA以外による科学研究支援の雇用創出の測定について、また、フェーズ2においては、連邦政府の科学研究への資金配分の、科学的知識の創出（文献数や引用数を使用）、社会的アウトカム（例えば健康アウトカム指標や環境インパクト要因）、そして経済成長（例えば、特許、起業他の指標における分析）の測定についての試みが行われた¹²。

5.2.2 オバマ政権期

5.2.2.1 政策決定における科学的公正性

2009年に就任したオバマ大統領による、就任直後の科学技術・イノベーションに関連する政策としては、科学的公正性に向けた取り組みを挙げることが出来る。2009年4月27日に米国科学アカデミーで行った演説では「科学を正しい位置に回復させる」とし、「科学がイデオロギーの後部座席に座らされる日々を終わらせる」ための大統領令に署名し、「国の進歩、そして国としての価値は自由でオープンな探求に根付いて成り立つものである。科学的探究を損なおうとすることは民主主義を損なおうとすることである。」と述べ、前政権を意識しつつ科学的公正性に向け取り組む意欲を表明した。

また、これに先立つ2009年3月9日には「科学的公正性に関する大統領の覚書（Presidential Memorandum on Scientific Integrity）」を関係する連邦政府機関の長宛に送付した。同覚書に示された科学的公正性を達成するための各原則については、第6章 科学技術・イノベーション政策に関連した基本文書に記載したが、その原則には、行政府における科学、技術の職の候補者の選考、任用は、候補者の知識、信頼性、経験、そして公正性によるべきであること、また、政策決定において科学的、技術的情報が考慮される場合、その情報は適宜ピアレビューを用いるなど確立された科学的プロセスを経たものとすべきであること等、アカデミックコミュニティにおいて共有されている価値が政策決定に反映されたものと言え、研究者の間からは、歓迎する声も上がった。

- 11 National Academy Press, Science of Science and Innovation Policy: Principal Investigators' Conference Summary (2014)
<https://www.nap.edu/catalog/18741/science-of-science-and-innovation-policy-principal-investigators-conference-summary>
 NSF, Science of Science: Discovery, Communication, and Impact (SoS:DCI)
<https://beta.nsf.gov/funding/opportunities/science-science-discovery-communication-and-impact-sosdci>
- 12 STAR METRICS: New Way to Measure the Impact of Federally Funded Research
https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?org=NSF&cntn_id=117042
 The STAR METRICS Project: Current and Future Uses for S&E Workforce Data
<https://www.nsf.gov/sbe/sosp/workforce/lane.pdf>
 NISTEP 科学研究の投資効果測定を目指す米国のSTAR METRICS事業の現状と今後の見通し
<https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-STT136-11.pdf>

なお、このオバマ大統領の取り組みの背景には、憂慮する科学者連盟（Union of Concerned Scientists）が発表した「連邦政府の科学と公共利益－政策決定における科学の公正性の確保（Federal Science and the Public Good: Securing the Integrity of Science Policy Making）」において、ブッシュ政権期の連邦政府の科学的・規制的機関には、科学に対する様々な政治的介入が見られるという指摘が行われたことが反映したものとと言える。

オバマ大統領の覚書等を受ける形で、Holdren 科学技術政策局（OSTP）局長は、2010年12月17日に各省・機関の長に科学的公正性に関する覚書を発出した。同覚書においては、連邦政府における科学的公正性の基盤の構築、オープンで透明性のある人々へのコミュニケーションの向上、科学的助言を行う連邦政府諮問委員会の活用、連邦政府の科学者・工学者の専門性の開発、といった諸取り組みが示されている¹³。

5.2.2.2 米国再生・再投資法

2000年代後半には、2008年9月のリーマンブラザーズの経営破綻に象徴される金融危機が発生したが、これに対するオバマ政権下の対応には、民主党の主導の議会において審議され、2009年2月17日に成立した米国再生・再投資法（American Recovery and Reinvestment Act）がある。米国再生・再投資法は、雇用の維持・創出の他、社会基盤、教育・トレーニング、保健衛生、科学、エネルギー等への連邦政府による投資等を目的とした法律で、研究開発関連では、NIHに104億ドル、NSFに30億ドル、エネルギー省科学局に16億ドル等の資金が配分されることとなった。この時期のNIHの年間予算額は約300億ドル、NSFは約55億ドル、エネルギー省科学局は50億ドルの規模であったことを考えると、かなりの規模の予算が、短期的に配分されることになった。

この支出にあたってオバマ大統領は2009年3月20日の再生法資金の責任ある支出を確かなものとするための覚書（Memorandum on Ensuring Responsible Spending of Recovery Act Funds）を発出し、省・機関がロビイストとのやり取りを公表することを指示し、同年7月24日には行政管理予算局（OMB）がその具体的なガイドラインを示すなどしている。

関係各省・機関における米国再生・再投資法の資金の支出については、NIHについては、21,581件のプロジェクトに対し、計89億7,000万ドル配分されており、うち約75%は新規のプロジェクト、約25%については既存のプロジェクトへの追加配分であったとされている。この結果、約50,000人の雇用が創造・維持されたとしている。

また、NSFについては、研究および関連活動に約25億ドル、教育・人材の事業に約1億ドル、主要研究機器・施設建設に4億ドル配分されており、NSFの検索機能によると約5,000件のグラント等により資金配分が行われている。

エネルギー省に対してはエネルギー効率・再生エネルギー、化石エネルギー研究開発、等に加え、科学局

13 Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies 3-9-09
<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/memorandum-heads-executive-departments-and-agencies-3-9-09>
 OSTP, Scientific Integrity
<https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/ostp/library/scientificintegrity>
 Federal Science and the Public Good: Securing the Integrity of Science Policy Making
<https://www.ucusa.org/sites/default/files/2019-09/Federal-Science-and-the-Public-Good-Exec-Sum-12-08-Update.pdf>

に約16億ドルが支出された他、エネルギー高等研究計画局（ARPA-E）にも4億ドルが配分された¹⁴。

5.2.2.3 緊縮財政下における科学技術研究の重視

2010年代前半には前政権期の負の遺産となっていた財政赤字の改善のため、一連の財政健全化策が取られたが、この政策の根拠となったものが、2011年予算管理法（Budget Control Act of 2011）であった。同法は、2012年度以降、裁量的経費に上限を設けることで歳出を削減するもので、オバマ大統領による予算教書も同法の下、厳しい制約が課されることとなった。

この結果、裁量的経費である2010年度前半の連邦政府研究開発予算の額は停滞し、2012年度から2015年度までの間の増減率としては、研究開発予算総額は1.9%減、うち基礎研究予算は0.4%増、応用研究8.0%増、開発7.3%減となっており、特に基礎研究を中心とした研究予算の停滞については、大学から改善の声が上がり、産業界もこれに呼応して研究予算の拡大の必要性の声が上がった。

2013年7月には、米国大学協会（Association of American Universities: AAU）および米国公立・ランドグラント大学協会（Association of Public and Land-grant Universities: APLU）の会長とそれぞれの会員大学の学長はオバマ大統領および連邦議会議員に宛てて「イノベーション欠損の縮小（Close the Innovation Deficit）」の表題の書簡を送付した。この書簡は、AAU および APLU の会長の他、多数の大学の学長が署名している。

これを含む大学の要望には、産業界からも呼応する動きが見られ、2015年6月23日には米国の研究開発活動を向上させるための連邦政府の政策および投資に関する声明が、10人のビジネス界の主導的地位にある者の署名と、252の大学、学協会、企業、その他の団体の賛同により発表された（その後、署名者の数は500以上となっている）。この声明は「Innovation: An American Imperative（イノベーション：米国が必要不可欠とするもの）」と題された、本文と署名合わせて1ページ（これに加え賛同機関名が1ページ）、語数で500語余りの簡単なものであるが、1) 基礎研究予算の増、2) 研究開発減税、3) 科学技術工学数学教育、4) 規制の合理化・除去、5) メリットに基づくピアレビュー、6) 先進製造、のそれぞれの政策および資金配分に関し、企業や大学から連邦政府に向けられた要望が記されている¹⁵。

- 14 OSTP_Recovery Act
<https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/ostp/library/compliance/recoveryact>
 NIH ARRA FUNDING
https://report.nih.gov/sites/report/files/docs/NIH_ARRA_Funding.pdf
 NSF_Recovery Act
<https://www.nsf.gov/recovery/>
 NSF Award Search (reference number 6890)
<https://www.nsf.gov/awardsearch/advancedSearchResult?PIId=&PIFirstName=&PILastName=&PIOrganization=&PIState=&PIZip=&PICountry=&ProgOrganization=&ProgEleCode=&BooleanElement=All&ProgRefCode=6890&BooleanRef=All&Program=&ProgOfficer=&Keyword=&AwardNumberOperator=&AwardAmount=&AwardInstrument=&ActiveAwards=true&ExpiredAwards=true&OriginalAwardDateOperator=&StartDateOperator=&ExpDateOperator=>
 House Committee on Science, Space, and Technology HEARING CHARTER
 Stimulus Oversight: An Update on Accountability, Transparency, and Performance
 Wednesday, November 30, 2011
<https://science.house.gov/hearings/stimulus-oversight-an-update-on-accountability-transparency-and-performance?1>
 上記 HEARING CHARTER
https://republicans-science.house.gov/sites/republicans.science.house.gov/files/documents/hearings/113011_charter1.pdf
- 15 アメリカの2011年予算管理法（国会図書館）
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_9111086_po_02630003.pdf?contentNo=1
 Innovation: An American Imperative
<https://innovation-imperative.herokuapp.com/index.html>

表 5-1 各年度の予算の実績額（単位：100万ドル）

	2012実績	2013実績	2014実績	2015実績	2015/2012増減
研究開発予算総額	140,912	130,332	136,335	138,278	98.1%
基礎研究	31,740	30,648	32,187	31,854	100.4%
応用研究	31,618	31,199	32,546	34,178	108.1%
開発	75,244	66,614	68,985	69,719	92.7%
施設および機器	2,310	1,871	2,617	2,527	109.4%

出典：各年度の大統領予算案 Analytical Perspective の前年度実績額の記載を転記

5.2.3 トランプ政権期

5.2.3.1 科学技術・イノベーション政策機能の低下

2017年1月20日にはトランプ大統領が就任した。2009年に就任したオバマ大統領は就任演説において「我々は科学を正しい位置に取り戻す」と述べ、また、毎年の一般教書においては科学技術に関する政策に多くの語数を割いたが、トランプ大統領は就任演説や一般教書において科学技術についてごく僅かしか言及していない。オバマ大統領は、「科学」、「技術」の語を就任演説で計2回、2010年の一般教書で計4回、2011年の一般教書で計15回用い、具体的な政策も示したが、トランプ大統領は就任演説で「技術」を1回、2018年の一般教書では「科学」を1回、2019年の一般教書では「科学」を2回用いたのみであった。

このことは、大統領府における科学技術関連の人事にも影響しており、例えば Science 誌の2017年7月時点の報道によると、科学技術政局 (OSTP) のスタッフの数は、オバマ政権期のピークにおいては135人であったが、トランプ政権成下では35人に減少していると報じている。政権交代により連邦政府職員の多くが交代する米国においては、職員数が大きく変更することはしばしば見られるが、政権成立後一定の期間が経過した後も前政権を大きく下回る職員数であることは、オバマ大統領に比べ、トランプ大統領の科学技術に対する関心の薄さが示されているとも見る事が出来る。

更に、一般に大統領科学顧問を兼ねる OSTP 局長については、オクラホマ大学研究担当副学長の職にあった Kelvin Droegemeier をトランプ大統領が指名したのは政権成立から1年半以上経過した2018年7月であった。

また、アカデミックコミュニティーや産業界等の有識者によって構成される大統領科学技術諮問会議 (President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)) のメンバーについて指名が行われたと報じられたのは、2019年10月になってからであった。PCASTは、「ネットワーキングおよび情報技術研究開発プログラムレビュー (Networking and Information Technology Research and Development Program Review)」、「未来の産業：米国の科学技術のリーダーシップの新たなモデル (Industries of the Future Institutes: A New Model for American Science and Technology Leadership)」、「未来の産業における米国のリーダーシップの強化のための提言 (Recommendations for

Strengthening American Leadership in Industries of the Future)」の3件の報告書を発表している¹⁶。

他方、トランプ大統領は、新たな機構として、2017年4月28日に大統領令により米国技術会議(American Technology Council: ATC)を設置した。同会議は、米国民が政府によるより良いデジタルサービスを受受するために、情報技術とそのデジタルサービスの利用を変容させ近代化させることを目的として大統領を議長とし、副大統領、国防総省・商務省・国土安全保障省の長官、国家情報長官、行政管理予算局(OMB)局長、科学技術政策局(OSTP)局長、首席情報官、関係大統領補佐官等により構成されるとしている。ただし、同会議の取り組みについて大統領府から公表される情報は少なく、米国の科学技術・イノベーション政策に与えた影響は明らかでない。

5.2.3.2 トランプ政権における重点施策

トランプ政権の発足当初においては、前項に記したとおり科学技術・イノベーション政策について必ずしも重点施策といったものが見られなかったが、徐々に前政権の政策を継承したものも含め、政権の政策が明らかとなっていった。

トランプ大統領が重視した産業面については、未来の産業(Industries of the Future: IoT)を強化する技術を重点化するとし、人工知能(AI)、量子情報科学(QIS)、先進通信/5G、先進製造およびバイオテクノロジー等に重点を置いた施策に取り組んだ。

また、国家安全保障に関しては、2018年の国防戦略(National Defense Strategy)に示された軍事的優越性の維持を目的とした、先端軍事技術、重要基盤レジリエンス、半導体、重要鉱物資源の諸点に重点的な取り組みが行われた。

宇宙研究開発は、トランプ大統領が強い関心を示した分野で、月、そして火星への有人ミッションや宇宙の商業化といった面の取り組みが示された。

生物医学研究面においては、就任当初においてはオピオイド依存症への対策等が示された他は、前政権から継続した施策が採られたが、COVID-19感染症拡大の後には、オペレーションワープスピード(Operation Warp Speed)として治療およびワクチンの開発・製造・配布を目的とした、保健福祉省の諸機関(NIH、疾病対策センター(CDC)、生物医学先端研究開発局(BARDA))および国防総省を中心とし連邦政府諸機関が参画するプロジェクトを主導する等の取り組みが行われた。

5.2.3.3 アカデミックコミュニティにおける現状改善の要望

トランプ政権の政策については、少なくとも新型コロナウイルス流行前の時期においては、好況な経済状況を評価する向きもあったが、法人税の減税や国防支出の増といった要因により期待した財政の改善(連邦政

16 Science, Trump's science shop is small and waiting for leadership
14 Jul 2017, Vol 357, Issue 6347, p. 117
<https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.357.6347.117>
Science, Trump names seven to revived presidential science advisory panel
22 OCT 2019
<https://www.science.org/news/2019/10/breaking-trump-names-seven-revived-presidential-science-advisory-panel>
President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)
<https://science.osti.gov/About/PCAST>
PCAST, Industries of The Future Institutes: A New Model for American Science and Technology Leadership
https://science.osti.gov/-/media/_/pdf/about/pcast/202012/PCAST---IOTFI-FINAL-Report.pdf
PCAST, Recommendations for Strengthening American Leadership in Industries of the Future
https://science.osti.gov/-/media/_/pdf/about/pcast/202006/PCAST_June_2020_Report.pdf
Science, Science advice in the Trump White House, 10 FEBRUARY 2017, pp574-576
<https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aal4340>

府債務の削減)を達成することはなかったと言われている。

科学技術・イノベーション政策については、上述のトランプ政権期における重点施策に記したとおり、前政権から引き継いだものも含むいくつかの分野において進展が見られたが、予算面においては予算教書において大幅な削減を提示しており、アカデミックコミュニティから反対の声が上がった。また、経済政策とは別に、環境問題に関する科学的知見の利用に関連した問題でも政権に対する批判が相次いだ。

(1) 大統領予算教書に対する反対意見

トランプ大統領が提出した予算教書は、国防研究開発費が大きな割合を占める実験的開発予算の額は2021年度予算案を除き増額となっているが、他の基礎研究・応用研究予算について大幅な減額となっており、省・機関別でも航空宇宙局（NASA）予算について一部増額が見られた等の例外を除き総じて大幅な減額となっていた（下表参照）。

表 5-2 大統領予算教書の対前年度予算額に対する増減率（注：成立した歳出予算法の額ではない）

	トランプ大統領				バイデン大統領
	2018年度予算教書	2019年度予算教書	2020年度予算教書	2021年度予算教書	2022年度予算教書
研究開発予算総額	97.6%	87.0%	95.7%	89.6%	108.5%
基礎研究	84.3%	74.7%	89.4%	91.8%	110.2%
応用研究	87.8%	77.7%	84.8%	84.4%	114.0%
実験的開発	108.3%	103.9%	110.8%	95.2%	103.6%
施設および機器	84.9%	61.2%	75.4%	58.4%	109.0%

出典：各年度の大統領予算教書 Analytical Perspective に基づき作成

このため、大学協会や学協会等からは予算教書に対し、米国の科学技術研究・イノベーション能力を大きく低下させるものであるといった論拠により反対の意見が示された。しかし、米国連邦政府予算は第3章に記載したように、研究開発予算を含む裁量予算は議会における審議に基づき歳出法案が作成されるため、議会は大統領予算教書を修正する形で多くの省・機関の研究開発予算について増額とする歳出予算案を作成し、大統領に提出した。最終的にトランプ大統領もこの法案に署名することとなったことから、トランプ政権期には、大統領予算教書が示される度にアカデミックコミュニティは反対の声を上げ、歳出予算法成立後は議会に感謝の声を寄せるといったことが繰り返された。

(2) 環境問題に関する科学的知見の利用に関連した問題

トランプ大統領は、2017年6月1日にパリ協定からの脱退を表明した。その理由としては、NERAコンサルティングによりパリ協定への参加は米国の経済に対し今後数十年に3兆ドルの負担を強いるとの報告が提出されていること、また、マサチューセッツ工科大学の研究者によるとパリ協定加盟国が目標達成したとしてもその効果は2100年までに間に地球温暖化の上昇を食い止める効果は0.2°Cと無視し得るものであること等の理由を挙げている。

なお、その後トランプ政権は、2019年11月4日に正式に離脱を通告し、翌2020年11月4日に正式に脱退となったが、バイデン政権の下で正式に復帰している。

さらに、トランプ政権は、政府による規制的な規定や基準を改正、廃止、縮小することにより、経済成長や雇用創造を促進させる政策を積極的に推し進めたが、その一つに2017年3月28日に署名された「エネルギーの独立と経済成長の促進に関する大統領令（Executive Order 13783 of March 28, 2017,

Promoting Energy Independence and Economic Growth)」がある。これは、エネルギー生産、経済成長を阻害する規制を停止、改正、または廃止することは、米国の利益であるとし、オバマ政権時代に定められた気候変動の対応等に関する大統領令や大統領覚書を失効させ、大統領気候行動計画を取り消す等、化石エネルギー産業の保護を念頭に置いた諸施策を打ち出した。

また、トランプ政権は、環境保護庁（EPA）等の連邦政府機関における科学的知見を利用した政策決定プロセスの改革にも取り組んでおり、例えばEPAからグラントの資金を受領した研究者は、EPAの諮問会議の委員から除外されるといったポリシーを示すなどにより、環境科学の研究者の政策決定への参画に制約を課す試みが見られた。

このような流れに対しては、全米科学振興協会（AAAS）を含むいくつもの学協会や諸団体、また研究者の草の根的な動きとして、科学的知見を取り入れた政策決定の重要性を求める声が上がった。

AAASは、「科学のための力（Force for Science）」のウェブサイトを設置し、会員の間でエビデンスに基づく政策決定に関する議論を活性化する取り組みを示した。また、草の根的な動きとしては、アースデイである2017年4月22日に第1回が開催された「科学のための行進（March for Science）」がある。これは、ワシントンDCだけでも約1万人の人々が行進に参加したと伝えられているが、主催者が設置したウェブサイトによると、この活動は政策における科学の役割の拡大、人々の科学への参画の強化、多様でインクルーシブな科学コミュニティの育成、科学唱道者のグローバルなコミュニティの構築を目的として、デモ行進などにより研究者が声を上げる機会を提供するもので、以後その動きは規模を縮小しながらも継続している¹⁷。

5.2.3.4 中国に対抗した安全保障上の科学技術・イノベーション政策

トランプ政権下の米国においては、中国の急激な経済発展を背景として、米国の競争力の低下に関する懸念や、中国への知的財産の流出による米国の安全保障上の懸念などが広く共有されることとなった。

米国の競争力の低下に関する懸念については、例えば2005年にナショナルアカデミーにより発表されたオーガスティンレポート等でも指摘されてきたことであるが、トランプ政権期においては経済や科学技術・イノベーションに関する指標において中国が米国に迫り、中には上回る状況が見られるようになってきたことから、米国内には、経済的な安全保障という観点も含め、米国の競争力を強化する論議が高まることとなった。

この米国の競争力の強化の必要性に関する論議は、例えば米国芸術科学アカデミー（American Academy of Arts and Sciences）による「現状満足に対する差し迫った危機：科学と工学の転換点にある米国（The Perils of Complacency: America at a Tipping Point in Science & Engineering）」、そして競争力評議会（Council on Competitiveness）による「次の経済における競争：イノベーションの新たな時代（Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation）」等がある。これらの報告書については、第6章 科学技術・イノベーション政策に関連した基本文書において紹介しているが、いずれも米国の経済発展や人々の福祉の向上における科学技術の重要性を記し、連邦政府による長期的な視野における基礎研究に重点を置いた研究開発支援や、産官学連携を通じたイノベーションの触発、そして国内の科学技術・イノベーション人材の育成等の諸施策について提言を行っている。

- 17 Statement by President Trump on the Paris Climate Accord, June 1, 2017
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/statement-president-trump-paris-climate-accord/>
 President Trump Announces U.S. Withdrawal From the Paris Climate Accord, June 1, 2017
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/president-trump-announces-u-s-withdrawal-paris-climate-accord/>
 Science, Trump's EPA has blocked agency grantees from serving on science advisory panels. Here is what it means, 31 OCT 2017
<https://www.science.org/content/article/trump-s-epa-has-blocked-agency-grantees-serving-science-advisory-panels-here-what-it>

また、中国への知的財産の流出による米国の安全保障上の懸念については、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点において報告しているが、米国の連邦政府研究開発資金により支援された研究の成果が中国に、特に不正な手段により流出することについて大きな関心が示されており、国立衛生研究所（NIH）や国立科学財団（NSF）等のファンディングエージェンシーは、支援を受ける研究機関や研究者に対し、中国との懸念のある関係について報告すること等を求めた。また、大統領府国家科学技術会議（NSTC）の研究環境合同委員会（Joint Committee on the Research Environment）研究セキュリティ小委員会（Research Security Subcommittee）は、米国のイノベーションエコシステムのオープンさと公正性を維持するという価値と能力に対し、海外からの不当な影響から保護することを目的とした検討を行った。

更に、司法省と連邦捜査局（FBI）が合同でスパイを取り締まる「チャイナ・イニシアチブ」の開始や、中国人研究者・学生に対するビザ発給の厳格化、輸出管理の強化等の諸取り組みも進められた。

このような動きに対し、アカデミックコミュニティからは米国の知的財産の流出の防止等国家安全保障上の取り組みへの必要性についての理解を示しつつ、知識や人材のオープンな交流という科学研究活動の基本的な価値は保護されるべきといった声が上がった。

5.2.4 バイデン政権期

5.2.4.1 バイデン大統領の科学技術・イノベーション政策の考え方

2021年1月に就任したバイデン大統領は、「より良い再建（Build back better）」の枠組みの下での諸施策の中に「気候変動との戦い」を含めるなど前政権との違いを際立たせるとともに、新型コロナウイルス対策といった喫緊の課題に対しても積極的な取り組みを行った。また、米国雇用計画（American Job Plan）を発表し、その中において研究開発や未来の技術のための投資を行うなど、科学技術・イノベーションにかかる施策も含めた諸政策を明らかにしている。

大統領府においては、科学技術政策局（OSTP）局長・大統領科学顧問にヒトゲノムプロジェクトの主要なリーダーの一人であり、その後マサチューセッツ工科大学・ハーバード大学のブロード研究所を創設・主導したEric Landerを任命し、併せて同人をOSTP局長として初の閣僚に任命した（2022年2月に辞任）。また、OSTPにおいては、科学と社会担当次長職を新設し前社会科学研究会議（Social Science Research Council）会長の社会学者Alondra Nelsonを任命し、また、気候科学担当次長職を新設し、オレゴン州立大学卓越教授で、商務省次官・海洋大気局（NOAA）局長の職にあったJane Lubchencoを任命するなど、機能が強化されている¹⁸。

さらに、大統領科学技術諮問会議（PCAST）については、大統領令により同政権下での設置を規定し、Frances Arnold（ノーベル化学賞受賞者）およびMaria Zuber（マサチューセッツ工科大学の宇宙物理学者）を共同議長に指名し科学技術・イノベーションに関する幅広いテーマについての審議が行われている¹⁹。

バイデン大統領の科学技術政策形成における基本的な考え方は、大統領就任直前にLander博士に宛てた書簡に記された以下の項目に示されている²⁰。

18 Office of Science and Technology Policy
<https://www.whitehouse.gov/ostp/>

19 President's Council of Advisors on Science and Technology
<https://www.whitehouse.gov/pcast/>

20 A Letter to Dr. Eric S. Lander, the President's Science Advisor and Director of the Office of Science and Technology Policy
<https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/01/15/a-letter-to-dr-eric-s-lander-the-presidents-science-advisor-and-director-of-the-office-of-science-and-technology-policy/>

1. 人々の健康に関連する最も幅広いニーズに対応するため、我々はパンデミックから何が可能か—あるいは何について可能とすべきか—を学ぶことができるか？
2. 科学技術のブレークスルーは、特に置き去りにされたコミュニティにおいて市場に導かれた変化を推進し、経済成長を活性化し、健康を改善し、雇用を拡大させることを通して、どのように気候変動に対する強力な新たな解決策を創造することができるか？
3. 米国は、特に中国との競争において、我々の経済的繁栄と国家安全保障にとって重要な、未来の技術と産業において世界のリーダーとなることを、どのように確かなものとすることができるか？
4. 我々は、どのように科学技術の成果の全てを米国全土において、全ての米国民に対し、共有することを保証することができるか？
5. 我々は、我々の国家における科学技術の長期的な健全性を確かなものとすることができるか？

5.2.4.2 科学技術・イノベーションの重点施策

バイデン大統領は、米国雇用計画において、「重要技術における米国のリーダーシップを前進させ、米国の研究基盤を向上させる」とし、NSFへの500億ドル、イノベーション促進と雇用創出のための研究開発資金配分の300億ドル、全米の研究所の基盤の改善のための400億ドルといった将来にわたる主要な研究開発投資についての立法を議会に要望するなど、研究開発基盤を向上させる意欲を示している²¹。

2022年度大統領予算教書においては、NIH、NSF、NASA、エネルギー省、農務省等の省・機関の研究開発予算増が提案され、基礎研究予算については10%増、応用研究予算については14%増となっていることに加え、医療高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H)）の設置等、新たな取り組みの提案もされている。

また、連邦政府省・機関の長に宛てて発出された2023年度予算における研究開発予算複数機関優先事項に関する覚書においては、パンデミック対策、気候変動への取り組み、重要で急激に発展する技術における研究とイノベーションの触発、公平性のためのイノベーション、国家安全保障と経済的レジリエンス等について、連邦政府省・機関横断的な取り組みを求めている²²。以下においては、これらに関連する諸政策について簡単に説明する。

○ 医療高等研究計画局、気候高等研究計画局の設置

バイデン大統領は、2022年度予算案において医療高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H)）および気候高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency for Climate (ARPA-C)）の設置を提案している。いずれも国防高等研究計画局（DARPA）をモデルとしたいわゆるハイリスクリサーチを支援するもので、2022年度大統領予算教書においては、ARPA-Hについては国立衛生研究所（NIH）予算の中で65億ドル計上し、また、ARPA-Cについてはエネルギー省予算の中に2億ドル計上するなどしている。なお、ARPA-H、ARPA-Cを含むハイリスクリサーチについては、第7章科学技術・イノベーション政策の諸観点、7.3. ハイリスク・ハイリワードリサーチにおいて報告している。

- 21 Whitehouse, FACT SHEET: The American Jobs Plan
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/>
- 22 Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, Multi-Agency Research and Development Priorities for the FY 2023 Budget
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/07/M-21-32-Multi-Agency-Research-and-Development-Priorities-for-FY-2023-Budget-.pdf>

○ 気候変動への取り組み

気候変動への取り組みは、パリ協定への復帰に見られるようにバイデン政権の重要政策であり、2022年度大統領予算教書においては上記ARPA-Cの設置に加え、関係する省・機関のプログラムに対する予算の増額の要望等が示されている。2023年度予算における研究開発予算複数機関優先事項に関する覚書においては、「米国と世界は、壊滅的な影響を回避するための時間が限られているという深刻な気候の危機に直面している。この危機は、地球上の生物多様性の喪失とも関連している。」とした上で、気候科学研究、クリーンエネルギー技術と基盤におけるイノベーション、気候への適応とレジリエンス、緩和と適応のための自然を基盤とした気候の解法、モニタリングおよび計測といった諸点において、連邦政府各省・機関が連携し取り組むことを求めている。

○ 新興技術に関する研究イノベーション

新興技術（エマージングテクノロジー）に関しても、前政権を引き継ぐ内容も含めバイデン政権において重視されている。2023年度予算における研究開発予算複数機関優先事項に関する覚書においては、連邦政府機関は、人工知能（AI）、量子情報科学（QIS）、先進コミュニケーション技術、マイクロエレクトロニクス、高性能コンピューティング、バイオテクノロジー、ロボティクス、宇宙技術を含む、重要な新興技術についての研究とイノベーションを促進させるために協力すべきであるとしている。

○ 研究開発人材に関する政策

米国の研究開発人材については、第4章 科学技術・イノベーション活動にかかるインプット・アウトプット、4.1.2. 研究開発人材において報告したように、海外出身の人材に大きく依存していることの課題について長く論議されてきた。また、近年はこのことが安全保障上のリスクとなり得るという認識も広がっていることもあり、例えば競争力評議会は2020年に発表した「次の経済における競争：イノベーションの新たな時代（Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation）」の報告書において、「イノベーションに参与する米国民の数と多様性の拡大」としてマイノリティーや女性の科学技術・イノベーション活動の拡大を提言している。

バイデン政権においては、2022年度予算教書において、伝統的黒人大学、部族管理大学、マイノリティー受入れ機関等に対する教育省を通じた支援を強化するとともに、NSF等の省・機関による伝統的に少数派となっている人種・民族グループの者の参加拡大を目的としたプログラムの拡大を要望しているが、参加拡大に向けた具体的な取り組みについては、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点、7.12. ダイバーシティーとインクルージョンに記した。

○ 国家安全保障と研究インテグリティ

中国に対抗した安全保障上の科学技術・イノベーション政策は、バイデン政権においても重要な政策課題に位置づけられているが、この具体的な政策動向については、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点、7.6. 国家安全保障と研究インテグリティに記した。

5.2.4.3 科学的公正性の向上への取り組み

上述のとおり、2009年に就任したオバマ大統領は、「科学的公正性に関する大統領の覚書」を発出するなど、科学的公正性に向け積極的な取り組みを行ったが、バイデン大統領も就任直後の2021年1月27日に連邦政府省・機関の長に向け、「科学的公正性とエビデンスに基づく政策決定を通じた政府の信頼性の回復に関する覚書（Memorandum on Restoring Trust in Government Through Scientific Integrity and

Evidence-Based Policymaking)」を発出している²³。

同覚書においてバイデン大統領は、「最良の利用可能な科学とデータに導かれたエビデンスに基づく決定を行うことが、私の政権の政策である」とした上で、「科学的知見は、決して政治的な配慮により歪められたり影響を受けたりしてはならない」とするなど、オバマ大統領の考え方を継承したものであることを明らかにしている。同覚書には、科学的公正性に関するタスクフォースの設置が規定されており、2021年5月以降、連邦政府省・機関とOSTPの計46人の構成員により、オバマ政権以降の連邦政府における科学的公正性の取り組みに関する評価が行われた。

タスクフォースはまた、「連邦政府の科学的公正性ポリシー改善のための意見公募 (Request for Information to Improve Federal Scientific Integrity Policies)」を行うと同時に、科学コミュニケーション、科学と教育、そして科学的・技術的情報の利用、という3つのテーマについて、それぞれの関係者数百人から意見を聴取し、さらに、科学コミュニケーションに焦点を絞ったラウンドテーブルの開催を行うなどにより多様な意見を聴取しており、これらの取り組みを通じ、連邦政府の政策決定における科学的公正性の向上への取り組みが進められている²⁴。

5.2.4.4 議会における科学技術・イノベーション政策論議

連邦議会においては、トランプ政権期終盤において米国の競争力の強化に向けた立法活動が活発化しており、2020年には「エンドレスフロンティア法案 (Endless Frontier Act)」が上下院それぞれに提出された。これらの法案には、NSFを国立科学技術財団 (National Science and Technology Foundation) に改称し、新たに技術局 (Directorate for Technology) を設置する等の条文が含まれていたが、廃案となった。

2021年に入ると、上院、下院それぞれにおいて改めて競争力強化を主眼とした法案が提出され、審議が行われている。

上院においては、2021年4月20日に「エンドレスフロンティア法案 (Endless Frontier Act)」が提出された。同法案は、NSFに技術およびイノベーション局を設置すること、また、エンドレスフロンティア基金を設置し2022年度から2026年度の間にNSFに対し約1,124億ドル余りの歳出権限を付与することの他、NSF以外の施策としてサプライチェーンレジリエンシー、地域技術ハブプログラム、包括的地域技術戦略グラントプログラム、製造米国プログラム等に関する条項が含まれたものとなっていた。

しかし同法案はその後の審議過程において、名称を「2021年米国イノベーションおよび競争法 (United States Innovation and Competition Act (USICA) of 2021)」に変更するとともに、内容もエンドレスフロンティア法案に含まれていたものに加え、以下の諸条項が含まれた膨大な法案に修正され、6月8日に上院を通過した²⁵。

- ・ 2021年戦略的競争法 (Strategic Competition Act of 2021)

中国による国家安全保障、経済安全保障面のチャレンジへの対応を目的とした法案

- ・ 米国のイノベーション保護法案 (Safeguarding American Innovation Act)

対中国等を念頭に置いたネットワークおよびサプライチェーンの安全確保、米国の製造業保護、研究セキュ

23 Memorandum on Restoring Trust in Government through Scientific Integrity and Evidence-Based Policymaking
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/memorandum-on-restoring-trust-in-government-through-scientific-integrity-and-evidence-based-policymaking/>

24 OSTP, Scientific Integrity Task Force
<https://www.whitehouse.gov/ostp/nstc/scientific-integrity-task-force/>

25 S.1260 - United States Innovation and Competition Act of 2021
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1260>
 The United States Innovation and Competition Act of 2021
<https://www.democrats.senate.gov/imo/media/doc/USICA%20Summary%205.17.21.pdf>

リティ、人工知能研究開発投資、連邦政府職員の能力向上に関する法案

- ・ 2021年中国のチャレンジへの対応法案（Meeting the China Challenge Act of 2021）
- ・ 国家安全保障および金融サービスに関連した中国に対する諸懸念を示した法案
- ・ その他の条項

上記の諸法案以外に、教育および医学研究のための競争力と安全保障（Competitiveness and Security for Education and Medical Research）として、コンピューター科学教育、中等教育後のSTEM人材の道筋、孔子学院、国際教育、トルーマン・マディソン財団記念フェロースhip、海外からの贈与物および契約の報告について規定する条項等が含まれている。

他方、下院においては、2021年3月26日に「未来のための国立科学財団法案（National Science Foundation for the Future Act）」が提出され、同年6月28日に下院を通過した²⁶。同法案においては、NSFの予算を今後5年間で予算額を780億ドル（2022年度以降漸増させ、2026年度には179億ドル）とし、新設する科学工学により問題を解決する局（Directorate for Science and Engineering Solutions）に加え、フェロースhip等の人材プログラム等に配分することに関する条項の他、STEM教育、参加拡大、基盤的研究といったNSFの諸活動について規定されている。

その後、下院においては、2,900ページにおよぶ包括的な競争力に関連した法案として、「2022年アメリカCOMPETES法案（America COMPETES Act of 2022）」が提出され、2022年2月4日に下院を通過した。同法案においては、「未来のための国立科学財団法案」の内容も含まれている²⁷。

上院と下院との間では、「2021年米国イノベーションおよび競争法案」と「2022年アメリカCOMPETES法案」を一本化する協議が行われるが、Science誌は、両法案には相違する点もあり、成立の見通しは明らかでない²⁸と報道している。

26 H.R.2225 - National Science Foundation for the Future Act
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/2225/text>

27 Congress.gov, H.R.4521-America COMPETES Act of 2022
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4521?q=%7B%22search%22%3A%5B%22America+COMPETES+Act+of+2022%22%2C%22America%22%2C%22COMPETES%22%2C%22Act%22%2C%22of%22%2C%222022%22%5D%7D&s=1&r=1>
House, Committee on Science, Space and Technology, The America COMPETES Act of 2022
<https://science.house.gov/americancompetes>
House, Text of H.R. 4521, The America COMPETES Act of 2022 <https://rules.house.gov/sites/democrats.rules.house.gov/files/BILLS-117HR4521RH-RCP117-31.pdf>

28 Scienceinsider, House passes sweeping U.S. innovation bill, teeing up talks with Senate, Feb. 4, 2022
<https://www.science.org/content/article/house-passes-sweeping-u-s-innovation-bill-teeing-talks-senate>

6 | 科学技術・イノベーション政策に関連した基本文書

6.1 法律

日本においては、1995年に科学技術基本法が制定され、同法において科学技術基本計画（後に科学技術・イノベーション基本計画）の策定が規定されるなど、科学技術・イノベーション政策の基本となる法律が存在するが、米国においては、このような法律は存在しない。第3章に記したとおり、米国において法律は議員立法によるが、議会における審議はその時々のも多数党の政策により変化することもあり、必ずしも法律により長期的な政策が規定されるものではない。

しなしながら、科学技術・イノベーション政策に関連する法律には、しばしば与野党協調的に法案が提出・審議される例も見られる。以下においては、そのような法律の中から、比較的幅広い科学技術・イノベーション政策に関連した条項が含まれる法律を紹介する。

なお、これらの法律を含め、条文中に予算額（複数年度にわたるものを含む）が記載された法律も多いが、連邦政府歳出予算は、毎年度の歳出予算法により決定されるものであり、歳出予算法以外の法律の予算の額は授權額が記載されたに過ぎず、連邦政府予算として歳出されることが保証されたものではない。このため、以下の法案において記載された予算額（例えば国立科学財団予算の倍増）については、多くの場合、実現することはない。以下においては、科学技術・イノベーション政策にかかる包括的な法律について紹介する。

アメリカ COMPETES 法（America COMPETES Act）¹

2007年8月9日に、ブッシュ大統領の署名により成立した競争力強化法で、正式な名称は「米国の技術・教育・科学における卓越性に関する意味ある促進機会の創造法（America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act）」である。

科学、技術、教育などにおける幅広い施策に関する条項が含まれた包括的な法律で、その単語数は約5万9,000語（冊子体では、両院協議版で470ページ）にのぼる。条文は8つの章（タイトル）に分かれ、計112の条項（セクション）が含まれている。各タイトルの標題は、タイトルI - 科学技術政策局；政府全体にわたる科学、タイトルII - 航空宇宙局、タイトルIII - 国立標準技術研究所、タイトルIV - 海洋大気プログラム、タイトルV - エネルギー省、タイトルVI - 教育、タイトルVII - 国立科学財団、タイトルVIII - 一般的条項、である。

タイトルI - 科学技術政策局；政府全体にわたる科学、においては、大統領イノベーション・競争力委員会の設置や科学研究の成果の公表等について、タイトルV - エネルギー省においては、（Advanced Research Projects Agency- Energy: ARPA-E）の設置等について、タイトルVII - 国立科学財団においては、NSF に対する授權予算額の増等が含まれている。

¹ America COMPETES Act (Public Law 110-69—Aug. 9, 2007)
<https://www.congress.gov/110/plaws/publ69/PLAW-110publ69.pdf>

2010年アメリカCOMPETES再授權法（America COMPETES Reauthorization Act of 2010）²

2011年1月4日にオバマ大統領の署名により成立した法律で、正式な名称は「米国の技術・教育・科学における卓越性に関する意味ある促進機会の創造再授權法（America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Reauthorization Act of 2010）」である。同法は、2007年8月9日に成立したアメリカCOMPETES法の再授權に関する法律であり、同法の改訂や新たな内容の追加、さらに授權予算などについて定められている。個々のタイトル・サブタイトルの標題は、タイトルI－科学技術政策局、タイトルII－航空宇宙局、タイトルIII－海洋大気局、タイトルIV－国立標準技術研究所、タイトルV－科学、技術、工学、数学支援プログラム、サブタイトルA－国立科学財団、サブタイトルB－科学技術工学教育トレーニンググラントプログラム、タイトルVI－イノベーション、タイトルVII－国立標準技術研究所グリーン雇用、タイトルVIII－一般規定、タイトルIX－エネルギー省、タイトルX－教育、である。

各条項においては、それぞれの省・機関等の様々な施策の他、国立標準技術研究所、国立科学財団、エネルギー省科学局の予算の増額等が定められている。

米国イノベーションおよび競争力法（American Innovation and Competitiveness Act）³

2017年1月6日にオバマ大統領の署名により成立した新たな米国の競争力強化法である。各タイトルの標題は、タイトルI－基礎研究の最大化、タイトルII－事務的および規制面の負担の低減、タイトルIII－科学技術工学数学教育、タイトルIV－民間部門の挺入れ、タイトルV－製造、タイトルVI－イノベーションおよび技術移転、である。

同法においては、アメリカCOMPETES法、2010年同再授權法においても規定されているNSFのグラント申請の評価に用いられている知的メリットとより幅広いインパクトの基準の妥当性の再確認、プライズコンペティションの権限に関する規程等に加え、国立科学財団のイノベーション部隊（I-Corps）プログラムへの権限付与等について規定されている。

6.2 行政府による文書等

行政府においては政権が交代することにより新たな政策が示されるが、それらの政策は、大統領令、大統領府から省・機関の長に宛てた覚書、複数年度にわたる戦略計画等、様々な文書により知ることが出来る。

○ 就任演説、一般教書演説、予算教書および研究開発優先事項に関する覚書

就任演説⁴

一般的には大統領選の翌年の1月20日の大統領の就任時に行われる演説（Inaugural Address）は、政権の基本的な方針を示すものであり、具体的な施策に関する発言は多くない。しかし、2021年1月20日に

2 America COMPETES Reauthorization Act of 2010 (Public Law 111-358—Jan. 4, 2011)
<https://www.congress.gov/111/plaws/publ358/PLAW-111publ358.pdf>

3 American Innovation and Competitiveness Act
<https://www.congress.gov/114/plaws/publ329/PLAW-114publ329.pdf>

4 Inaugural Address by President Joseph R. Biden, Jr., JANUARY 20, 2021
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/01/20/inaugural-address-by-president-joseph-r-biden-jr/>

行われたバイデン大統領の就任演説においては、科学技術・イノベーション政策に関連した直接的な言葉は含まれていないが、新型コロナウイルス対策、気候変動の危機への対応など、科学技術が貢献すべき課題についての言及が見られる。

一般教書演説⁵

一般教書演説とは、大統領が連邦の状況（State of the Union）について連邦議会に報告し、今後1年間の施政方針を表明する演説で、通常は1月または2月に行われるが、大統領就任の年においてはこれより遅い時期となることもあり、バイデン大統領の就任年の一般教書演説は、2021年4月28日に行われている。また、就任年の演説は、当該年度の施策に留まらず、4年の在任期間の政権の基本方針が多く含まれると言われている。

バイデン大統領の2021年の一般教書演説においては、新型コロナウイルスへの対策や雇用創出等に多くの語が割かれているが、科学技術・イノベーションに関連する内容としては、GDPに対する（連邦政府の）研究開発支出が、以前は2%であったものが現在1%を割っており、中国等の国々が米国の地位を脅かしていること、そして、電池、バイオテクノロジー、コンピューターチップ、クリーンエネルギーといった未来の製品や技術を開発しなければならないこと等を述べている。また、国防高等研究計画局（DARPA）によるインターネットからGPSに至る国家安全保障への貢献を述べた上で、国立衛生研究所（NIH）に医療高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency for Health（ARPA-H））を設置すること等について述べている。

大統領予算教書

大統領が、毎年2月の初めに連邦議会に提出する、次年度の予算編成に関する方針を記した文書である。具体的な内容については、第3章 科学技術・イノベーションにかかる施策に記載した。

研究開発優先事項に関する覚書

上述のとおり、各年度の連邦政府歳出予算の案は大統領予算教書として取りまとめられ議会に提出されるが、それに先立ち、行政府内においてはこの案の作成が行われる。特に省・機関横断的な予算項目を中心とした大統領府の方針が示されるもので、発信人は行政管理予算局長および科学技術政策局長の連名により、各省・機関の長に宛てて発出される。

この覚書は、2月に大統領予算教書の提出の半年程度先立つ時期に公表されるため、翌会計年度の政権の政策について早期に知る重要な手掛かりとなるものであるが、基本的には予算教書の基本的な考え方や省・機関横断的な政策について記されたものであり、個々の省・機関の予算案について十分な情報が記されたものではない。

5 CRS Report, The President's State of the Union Address: Tradition, Function, and Policy Implications
<https://americancenterjapan.com/aboutusa/translations/3297/>
<https://americancenterjapan.com/wp/wp-content/uploads/2015/11/wwwf-govt-sotu.pdf>
 The White House, Briefing Room, Remarks by President Biden in Address to a Joint Session of Congress
 APRIL 29, 2021
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/04/29/remarks-by-president-biden-in-address-to-a-joint-session-of-congress/>
 Remarks by President Biden in Address to a Joint Session of Congress, APRIL 29, 2021・SPEECHES AND REMARKS, U.S. Capitol (April 28, 2021)
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/04/29/remarks-by-president-biden-in-address-to-a-joint-session-of-congress/>

○ その他の大統領および大統領府から発出される文書⁶

大統領が発出する文書には、大統領令による行政命令（Executive Order）の他、連邦政府省・機関に向けた覚書等、様々な行政文書がある。大統領令とは、大統領が連邦政府や軍に対して発出する行政命令や行政に関する権限を指し、議会の承認を得ることなく、法的な拘束力を持つもので、議会における法案審議のような時間を要する手順を踏むことなく、大統領の権限により政策を速やかに実行に移すことを可能としている。

ジョージ W. ブッシュ大統領は291件、オバマ大統領は276件、トランプ大統領は220件、そしてバイデン大統領は79件（2022年2月11日閲覧のFederal Registerの数字）である。科学技術・イノベーション活動に関連した大統領令には、例えば大統領科学技術諮問会議（President's Council of Advisors on Science and Technology: PCAST）等の行政組織における機構の設置に関することや、先進製造（ブッシュ政権）、気候変動研究（オバマ政権）、人工知能（トランプ政権）といった特定の政策に関するもの、そして、バイデン政権におけるパリ協定の復帰といった過去の政権の政策からの転換等様々な内容が含まれている。また、大統領令の他にも、大統領の覚書（memorandum）、書簡（letter）、通知（notice）等様々な形で政策が提示されている。

以下においてはこれら様々な大統領により発出された文書に加え、大統領府から発表された様々な政策文書の中から、ジョージ W. ブッシュ政権以降の主要なものを紹介する。

○ ジョージ W. ブッシュ政権

米国競争力イニシアチブ（American Competitiveness Initiative）⁷

2006年2月2日に発表された、科学技術政策局（OSTP）と国内政策会議（Domestic Policy Council）により作成された政策文書で、ブッシュ大統領からは同日付で書簡が添えられている。この書簡においては、「米国競争力イニシアチブは、研究開発の投資の拡大として2007年度に59億ドルの関与（13億ドルの新たな連邦政府による資金配分と46億ドルの追加的な研究開発優遇税制措置）を行い、教育を強化し、起業を促進する」とし、また、「今後10年間にわたり、イニシアチブは研究資金配分を500億ドル拡大し、860億ドルの研究開発優遇税制措置を実施する」としている。

具体的な施策としては、「米国競争力イニシアチブ研究」として、物理学および工学における基礎研究プログラムに対する連邦政府の支援を10年をかけて倍増するとし、国立科学財団（NSF）、エネルギー省科学局、商務省国立標準技術研究所（NIST）それぞれにおける予算額や、NSFにおけるトランスフォーマティブリサーチへの支援や、エネルギー省科学局、NISTにおける重点分野等が示されている。

また、研究開発減税については、近年の研究・実験に対する時限の減税措置を恒久化することにより民間部門の研究開発投資意欲を促進するという基本的な理念が示されている。

さらに、「才能と創造性において世界をリードする」と題された章においては、初等中等教育を対象とした教員の訓練による低所得層の児童生徒の能力向上、数学・科学分野の専門家による中学校・高等学校支援、教育手法・教材の評価の実施、小中高校の児童生徒に対する数学教育の向上、政府の科学技術工学数学（STEM）プログラムの評価等の施策が示されている。

6 Federal Register, Executive Orders
<https://www.federalregister.gov/presidential-documents/executive-orders>

7 American Competitiveness Initiative
<https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/stateoftheunion/2006/aci/index.html#section2>

○ オバマ政権

科学的公正性に関する大統領の覚書（Presidential Memorandum on Scientific Integrity）⁸

本覚書は、オバマ大統領が、就任後間もない2009年3月9日、各行政府省・機関の長宛に発出した科学的公正性に関するものである。オバマ大統領は選挙戦において政府の特に規制的な政策決定における公正性を回復する意向を表明しており本覚書はそれを実施に移すものである。

覚書には、「政策担当官は、科学的あるいは技術的発見や結果について抑圧したり、変更させたりすべきではない」こと等の基本的な考え方が示された上で、以下の原則が示されている。

- (a) 行政府における科学、技術の職の候補者の選考、任用は、候補者の知識、信頼性、経験、そして公正性によるべきであること
- (b) 科学機関は機関内の科学的手順の公正性のための適切な規定および手順を定めること
- (c) 政策決定において科学的、技術的情報が考慮される場合、その情報は適宜ピアレビューを用いるなど確立した科学的プロセスを経たものとするべきであること等
- (d) 政策決定において考慮され、あるいは依拠した科学的または技術的な発見や結論については人々が入手可能とするべきであること
- (e) 科学的手順あるいは科学的、技術的情報の公正性に妥協のある可能性がある場合、その事例を明示する手順を有すべきこと
- (f) 適切な内部告発者の保護を含む追加的手順を採りいれるべきであること

変容と機会：米国の研究活動の未来（大統領宛報告書）（Transformation and Opportunity: The Future of the U.S. Research (Report to the President)）⁹

本報告書は、2012年11月30日に大統領科学技術諮問会議（President's Council of Advisors on Science and Technology -PCAST）により提出された、米国の研究活動の将来に関する提言である。米国は、過去には国内総生産における研究開発投資において世界を主導していたが、現在はこの点において他の主要国や新興国に比して劣るようになったばかりでなく、米国の産業が、その投資対象を基礎研究や初期の応用研究から応用研究開発に転換させており、研究成果のイノベーションへの変容の点で重要な課題となっているとしている。そして、基礎研究や初期の応用研究への適切な支援が行われなければ、新たな産業や雇用を生み出す力となる発明や発見における米国の主導的地位は喪失するとし、(1) 基礎研究および初期の応用研究における米国の長期的な投資の促進、および(2) 研究の成果が新たな産業や雇用に変容する際の障壁の除去、というふたつの目的を達成するための課題を明らかにしている。

政府支援による科学研究の成果へのアクセスの増進：行政府の省・機関の長への覚書（Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research: Memorandum for the Executive Departments and Agencies）¹⁰

連邦政府の支援による科学研究の成果を人々が無料で利用できるようにするいわゆるオープンアクセスに関

- 8 The White House (President Barack Obama), OSTP, Scientific Integrity
<https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/ostp/library/scientificintegrity> (OSTP archive)
<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/memorandum-heads-executive-departments-and-agencies-3-9-09> (Memorandum)
- 9 PCAST, Report to the President Transformation and Opportunity: The Future of the U.S. Research Enterprise
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast_future_research_enterprise_20121130.pdf
- 10 OSTP, John Holdren, Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf

する米国の状況は、第7章 科学技術・イノベーション政策の諸観点、の7.8. 研究成果（論文、研究データ）に対するオープンアクセスに記したとおりであるが、本覚書は、このことに関連し、2013年2月22日付けでHoldren 科学技術政策局長から各省・機関の長宛てに発出された覚書である。

連邦政府各省・機関は、連邦政府の支援による学術出版物とデジタル科学データについて、以下を含む計画を策定することについて記されている。

- a) 既存のアーカイブのてこ入れのための戦略
- b) デジタルデータに対する人々のアクセスの改善のための戦略
- c) 研究成果の長期的管理を確実にしつつ、利用可能性と相互運用可能性におけるイノベーションを促進させる検索、アーカイブ化、普及における最適化のためのアプローチ
- d) 資金受領者および他の資金提供を受けた科学研究者に対し、その義務を通知する計画
- e) 計画に対するコンプライアンスの実施のための機関の戦略
- f) 計画を実施するためのリソースの明示
- g) 実施のスケジュール
- h) 機関が覚書の目標を達成する際の妨げとなる案件の明示

米国のイノベーションのための戦略：米国の経済成長と繁栄の確保（2015年改訂版）（A Strategy for American Innovation）¹¹

本戦略は、2009年に最初の版が発表され、2011年に改訂が行われたオバマ政権におけるイノベーション戦略の最終改訂版で、米国経済会議（National Economic Council）と科学技術政策局（OSTP）の連名により、2015年10月に発表された。

本書にはイノベーションの構成要素への投資の概念図が示されている。この図においては、「イノベーションの要素（Ingredients for Innovation）」を下層に配置し、「戦略的イニシアチブ（Strategic Initiative）」を上層に配置した2層構造を示し、下層の「イノベーションの要素」においては、「イノベーションを構成する要素へ投資する（Investing in the Building Blocks of Innovation）」を基盤とし、その上に「民間部門のイノベーションのエンジンに燃料を注ぐ（Fueling the Engine of Private Sector Innovation）」と「革新者の国へと活力を与える（Empowering a Nation of Innovators）」が配置されている。また、上層の「戦略的イニシアチブ」は、「質の高い雇用と継続する経済成長を創造する（Creating Quality Jobs and Lasting Economic Growth）」、「国家の優先順位事項に向けたブレイクスルーを触発する（Catalyzing Breakthroughs for National Priorities）」、「人々と共に、そして人々のための革新的な政府を実現する（Delivering Innovative Government with and for the People）」の3つが配置されている。

本書は、この構成要素に従い、多様な政策が提示されている。

科学を正しい地位に置いた100の事例（100 Examples of Putting Science in Its Rightful Place）¹²

大統領府から2016年6月21日に発表された、オバマ大統領の主導の下で達成された米国の科学技術イノベーションの能力向上に関する事例を取りまとめたものである。以下の項目の下で、100件の事例が掲載されている。

- 政府全体にわたる科学技術イノベーションの能力とインパクトの拡大

¹¹ National Economic Council and OSTP, A Strategy for American Innovation
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_innovation_october_2015.pdf

¹² The White House (President Barack Obama), 100 Examples of Putting Science in Its Rightful Place
<https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/06/21/100-examples-putting-science-its-rightful-place>

- 研究開発への資金配分および誘因付与
- 全米にわたるイノベーションの促進
- 科学技術工学数学教育と労働力トレーニングの強化
- 教育目標を前進させるための科学技術イノベーションの利用
- 未来の産業と職の育成
- 全米の起業支援
- ヘルスケアとバイオエコノミーにおけるイノベーション創出
- 気候変動、クリーンエネルギーの促進、環境の質を確かなものとする事への取り組み
- 国家の情報、コミュニケーション、コンピューティング技術の潜在性の解放
- 米国の宇宙プログラムの活性化
- 世界での活動実施と国家安全保障の確保

・大統領科学技術顧問および主席技術責任者による退任の覚書（2017年1月5日）(Cabinet Exit Memo, January 5, 2017) ¹³

2017年1月5日に発表されたJohn P. Holdren大統領科学技術顧問とMegan Smith大統領顧問・主席技術責任者による退任の覚書（Exit Memo）である。覚書は以下の3点について記されている。

1. 科学技術イノベーションにおける進歩の記録（Record of Progress on Science, Technology, and Innovation）

オバマ大統領がその政権の初期に定めた「科学の発見と技術イノベーションの世界の動力源としての米国の役割を再確認し強化すること」に関する大統領のリーダーシップが与えた深いインパクト

2. 20の科学技術のフロンティア（20 Science and Technology Frontiers）

今後数十年において米国の科学技術活動が発展するフロンティアについての概観

3. フロンティアにおける継続的なイノベーションに必要な10の行動（10 Actions Needed to Foster Continued Innovation across the Frontiers）

上記のフロンティアで全ての米国民が関わる継続的なイノベーションと進歩に関し今後数年間求められる行動に関する事

覚書においては、各項目について具体的な内容が記されている。

○トランプ政権

米国イノベーション室に関する大統領覚書（Presidential Memorandum on The White House Office of American Innovation）¹⁴

2017年3月27日にトランプ大統領が発出した覚書で、大統領府に大統領府米国イノベーション室（White House Office of American Innovation: OAI）を設置する内容となっている。構成員は、大統領上級顧問（Senior Advisor to the President）、大統領首席補佐官（Assistant to the President and Chief of Staff）、政策担当大統領上級顧問（Senior Advisor to the President for Policy）、および経済政策、国内政策、戦略イニシアチブ、国際・技術イニシアチブ、経済イニシアチブを担当する各補佐官等となっている。

13 The White House (President Barack Obama), Exit Memo: Office of Science and Technology Policy <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/cabinet/exit-memos/office-science-and-technology-policy>

14 Trumpwhitehouse, Presidential Memorandum on The White House Office of American Innovation <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/presidential-memorandum-white-house-office-american-innovation/>

また、行政管理予算局（OMB）局長と科学技術政策局（OSTP）局長に助言を求めることとしている。

OAIのミッションは、政府の運営およびサービスの改善、米国民の生命・生活の質の改善、そして雇用の創出に関する政策および計画について提言を行うこととしている。

米国技術会議に関する大統領令（Presidential Executive Order on the Establishment of the American Technology Council）¹⁵

2017年4月28日にトランプ大統領が発出した大統領令で、米国民が政府によるより良いデジタルサービスを楽しむために、情報技術とそのデジタルサービスの利用を変容させ近代化させることを目的として米国技術会議（American Technology Council: ATC）を設置させるものである。大統領を議長とし、副大統領、国防総省・商務省・国土安全保障省の長官、国家情報長官、行政管理予算局（OMB）局長、科学技術政策局（OSTP）局長、首席情報官、関係大統領補佐官等により構成される。

ATCの役割としては、連邦政府の情報技術の利用と情報技術を用いたサービスの提供に関するビジョン、戦略、方向性についての調整や、連邦政府の情報技術の利用と情報技術を用いたサービスの提供に関する政策決定および手順に関する大統領への助言の調整等とされている。

パリ協定脱退に関するトランプ大統領の声明（Statement by President Trump on the Paris Climate Accord）¹⁶

トランプ大統領が2017年6月1日に発出したパリ協定を脱退することに関する声明である。この決定は、トランプ大統領の米国民に向けた約束を実現させるものであり、また、米国は経済を保護し労働力を強化しつつ米国をクリーンエネルギーにおける世界のリーダーの地位を維持するという公約を実現するものであるとした上で、パリ協定について以下のように発言している。

- パリ協定は、米国の競争力と雇用を悪化させる。
- パリ協定は、納税者の資金により国連に無意味な気候の基金を作った。
- パリ協定は、オバマ政権の誤った交渉によるものである。
- パリ協定の2100年までの環境への効果は無視し得るものである。

Droegemeier 科学技術政策局長から米国の研究コミュニティに宛てた書簡（2019年9月16日付）（Letter to the United States Research Community from OSTP Director Kelvin Droegemeier (September 16, 2019)）¹⁷

本書簡は、Droegemeier 科学技術政策局長から米国の研究コミュニティに向けて発出されたもので、米国の科学研究の成果が中国など海外に流出することを防止する連邦政府の安全保障目的の取り組みへの理解を求める内容が記されている。

冒頭に、「同僚研究者として、そして大学の研究担当副学長を前職とする者として、私は第一に米国の研究活動のオープンで国際的な協力活動が我々の成功に重要であり、この成功が国家の繁栄と安全保障を支えて

15 Federal Register, Establishment of the American Technology Council
<https://www.federalregister.gov/documents/2017/05/03/2017-09083/establishment-of-the-american-technology-council>

16 Trumpwhitehouse, President Trump Announces U.S. Withdrawal From the Paris Climate Accord
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/president-trump-announces-u-s-withdrawal-paris-climate-accord/>

17 Trumpwhitehouse, Kelvin K. Droegmeier, Letter to the United States Research Community
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/09/OSTP-letter-to-the-US-research-community-september-2019.pdf>

きたことを理解している」と記した上で「過去数十年間、いくつかの国は我々の研究の活動や環境を利用し、影響し、低下させる取り組みをより洗練させてきた」と記し、研究者は科学が置かれた地政学的、国際的な状況を理解しなければならないとしている。

そして、海外の政府による人材獲得プログラム、海外からの資金配分、シャドーラボ、責務や利益の相反、さらには米国の資金を受けながら行う海外の政府や企業のための非公開の研究、知的財産の移転、ピアレビューの守秘義務違反等の問題事例を挙げている。

このような問題に対し科学技術政策局（OSTP）は国家科学技術会議（NSTC）を通して研究環境合同委員会（Joint Committee on the Research Environment（JCORE））を創設し、そこに置かれた4つの小委員会の一つである研究セキュリティ（research security）の小委員会において、（1）米国の研究活動が搾取され漏えいしている事例の収集、（2）連邦政府により資金配分された研究活動への参加に対する開示要件の確立および調整、（3）大学、学協会、および他の機関との協力によるベストプラクティスの開発、（4）研究活動におけるリスクの同定、評価、管理のための手法の開発、といった取り組みを記し、研究者の協力を求めている。

米国の科学技術におけるグローバルなリーダーシップの前進：トランプ政権のハイライト：2017-2020年（Advancing America's Global Leadership in Science & Technology: Trump Administration Highlights: 2017-2020）¹⁸

大統領府は、2020年10月27日に4年間にわたるトランプ政権の科学技術面における成果を取りまとめた報告書を公表した。以下の標題の下で具体的な成果が列挙されている。

- 未来の産業における米国のリーダーシップの加速
- 健康の安全保障とイノベーション
- 米国の国家安全保障の向上
- 我々の海洋の探査、保存、保護
- 宇宙のリーダーシップの促進
- 未来の科学技術労働力の構築
- 研究環境の向上と保護
- 科学技術の発見とイノベーション

米国の政府により支援された研究開発国家安全保障ポリシー大統領覚書（国家安全保障大統領覚書 33）（Presidential Memorandum on United States Government-Supported Research and Development National Security Policy - National Security Presidential Memorandum 33）¹⁹

トランプ大統領退任直前の2021年1月14日に発出された大統領覚書で、同時期に国家科学技術会議（NSTC）から公表された「米国の科学技術研究活動のセキュリティとインテグリティ公正性の強化のための推奨される実践（Recommended Practices for Strengthening the Security and Integrity of America's Science and Technology Research Enterprise）」と併せ、国家安全保障に対応した研究開

18 Trumpwhitehouse, Advancing America's Global Leadership in Science & Technology, Trump Administration Highlights: 2017-2020
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/10/Trump-Administration-ST-Highlights-2017-2020.pdf>

19 Trumpwhitehouse, Presidential Memorandum on United States Government-Supported Research and Development National Security Policy
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/presidential-memorandum-united-states-government-supported-research-development-national-security-policy/>

発活動の指針が示されている。

覚書は、米国政府により支援された研究開発に対する、外国政府による介入および搾取からの保護を強化するための行動について指示するものであるとしている。米国政府は、研究開発に対し多大な支援を提供し、その成果は、米国の科学技術イノベーション、経済、国家安全保障に貢献しているとした上で、米国の政府により支援された研究開発の多くは、幅広く共有され、国家安全保障決定指令第189号（National Security Decision Directive (NSDD) -189）において定義された基盤的研究を含むものであり、公表されたデータを利用する科学研究活動を通して行われるとしながらも、中国を含むいくつかの海外の政府は、オープンな科学的交流への相互主義的な取り組みに加わろうとせず、研究実施の費用とリスクを回避しオープンな米国および国際的な研究環境から搾取しようと試みるにより、米国、その同盟国および連携国の負担により経済的・軍事的競争力を拡大させているとしている。

このため、米国は国家および世界に利益をもたらす研究の発見とイノベーションを促進するオープンな環境を維持しつつ、知的財産を保護するための取り組みを行い、研究の不正流用を阻止し、米国の納税者の資金を責任を持って管理することが必要であると、研究活動に参加する者が潜在的な利益の相反および関与の相反となり得る情報を完全に開示することを確かなものとする必要があること等について記している。

覚書においては、この目標に向けて行われる連邦政府のファンディングエージェンシー、OSTP、国家情報長官、教育省、国務省、国土安全保障省等を通して行われるべき具体的な諸取り組みについて記されている。

○ バイデン政権

バイデン次期大統領（当時）が、大統領科学顧問に指名し、科学技術政策局長の候補とした Eric S. Lander 博士に送付した書簡（2021年1月15日付）（A Letter to Dr. Eric S. Lander, the President's Science Advisor and Director of the Office of Science and Technology Policy, JANUARY 15, 2021）²⁰

バイデン大統領は、就任前の2021年1月15日付けで、後に科学技術政策局（OSTP）局長に指名する Eric Lander ブロード研究所長に対し、書簡を送付し、その内容を公表した。

冒頭に1944年のルーズベルト大統領がヴァネヴァー・ブッシュ博士に送付した書簡と、それに応える形で発表された「科学－終わりなきフロンティア（Science- the Endless Frontier）」報告書について言及した上で、Lander博士に対し、その職務の遂行にあたっての以下の問いかけが記されている。

- (1) 人々の健康に関連する最も幅広いニーズに対応するため、我々はパンデミックから何が可能か－あるいは何について可能とすべきか－を学ぶことができるか？
- (2) 科学技術のブレークスルーは、特に置き去りにされたコミュニティにおいて市場に導かれた変化を推進し、経済成長を活性化し、健康を改善し、雇用を拡大させることを通して、どのように気候変動に対する強力な新たな解決策を創造することができるか？
- (3) 米国は、特に中国との競争において、我々の経済的繁栄と国家安全保障にとって重要な、未来の技術と産業において世界のリーダーとなることを、どのように確かなものとすることができるか？
- (4) 我々は、どのように科学技術の成果の全てを米国全土において、全ての米国民に対し、共有することを保証することができるか？
- (5) 我々は、我々の国家における科学技術の長期的な健全性を確かなものとすることができるか？

20 The White House, A Letter to Dr. Eric S. Lander, the President's Science Advisor and Director of the Office of Science and Technology Policy
<https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/01/15/a-letter-to-dr-eric-s-lander-the-presidents-science-advisor-and-director-of-the-office-of-science-and-technology-policy/>

科学的公正性とエビデンスに基づく政策決定を通じた政府の信頼性の回復に関する覚書（Memorandum on Restoring Trust in Government through Scientific Integrity and Evidence-Based Policymaking）²¹

バイデン大統領は、2021年1月27日に「科学的公正性とエビデンスに基づく政策決定を通じた政府の信頼性の回復に関する覚書」を発表した。

本覚書は、オバマ大統領による2009年3月9日の大統領覚書（科学的公正性）および2010年12月17日の科学技術政策局長の覚書（科学的公正性）を再確認し、その上に構築されたものであるとし、最良の利用可能な科学とデータに導かれたエビデンスに基づく決定を行うことが、バイデン政権の政策であると記し、「科学的知見は、決して政治的な配慮により歪められたり影響を受けたりしてはならない。政策決定において科学的あるいは技術的情報が考慮される際には、利用可能で適切性のある場合には、プライバシーが適切に保護された形でピアレビューを含む十分に確立された科学的プロセスに従い行われるべきである。」といったオバマ大統領の覚書と同様の観点が示されている。

覚書は、8つのセクションにより構成されているが、各セクションの項目は以下のとおりである。

- セクション1. 科学技術政策局長の責務
- セクション2. 科学的公正性に関するタスクフォース
- セクション3. 機関の科学的公正性のポリシー
- セクション4. 科学的公正性のポリシーと現行の隔年報告の公表
- セクション5. エビデンスに基づく政策決定
- セクション6. 機関の最高科学責任者（Chief Science Officers）および科学的公正担当官（Scientific Integrity Officials）
- セクション7. 科学諮問委員会（Scientific Advisory Committees）
- セクション8. 一般的規定

6.3 アカデミー報告書

6.3.1 科学アカデミー・工学アカデミー・医学アカデミー（NASEM）

米国科学アカデミー（National Academy of Sciences）、米国工学アカデミー（National Academy of Engineering）、米国医学アカデミー（National Academy of Medicine）により構成される米国ナショナルアカデミーズは、幅広い分野にわたる数多くの報告書を発表しているが、その中には米国の科学技術政策の形成に大きな影響を与えたものも含まれる。

²¹ The White House, Memorandum on Restoring Trust in Government Through Scientific Integrity and Evidence-Based Policymaking
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/memorandum-on-restoring-trust-in-government-through-scientific-integrity-and-evidence-based-policymaking/>

強まる嵐の上に昇る：米国をより明るい経済的未来へと活力を与え活用する（Rising above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future）²²

2005年に初版が発表され、2007年に改訂版が発表された、一般に「オーガスティンレポート」として知られる、米国の科学技術・イノベーション政策に関する幅広い分析に基づく提言が記された報告書である。政策提言に関しては、以下の提言A～Dに取りまとめられ、それぞれについて具体的な取り組みが記されている。

提言A：K-12科学数学教育を大きく改善することにより米国の才能プールを増加させる。

科学数学分野の教員の能力向上や科学数学分野を履修する学生数の増加等

提言B：経済に活力を与え、安全保障をもたらし、生命・生活の質を高める新たな発想の流れを維持するための変化の潜在性を持つ長期的な基礎研究への国家による伝統的な関与を維持強化する。

連邦政府の長期的基礎研究支出の7年間にわたる毎年10パーセント増、若手研究者向けの新たなグラントの設置、研究基盤の基金の設置と運営、研究開発予算の8%のハイリスクリサーチへの資金配分、エネルギー高等研究計画局(Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E))の創設、大統領イノベーション賞(Presidential Innovation Award)の設置等

提言C：米国を学習と研究遂行において最も魅力的な環境とすることにより、米国が国内そして世界中から最良で最も聡明な学生、科学者、工学者を育成し、獲得し、保有することができるようにする。

大学等に在籍する米国市民に新たな学部生向け奨学金を提供することによる物理科学、生命科学、工学、数学の学士号を獲得する米国市民の数と比率の向上、大学院生向けフェロシップによる米国民の大学院生の拡大、被雇用者の科学・工学面の訓練のための税制措置、海外出身の学生や研究者に対する査証発給および延長の手続きの改善、みなし輸出制度の改善等

提言D：米国が、世界の中で優れた革新が行われる場となり、製造やマーケティングといった下流の活動に投資し、そして、特許制度の近代化、イノベーション触発のための税制、安価なブロードバンドへの幅広いアクセスといった取り組みによりイノベーションを通じた高賃金の職の創造が実現する国となるようにする。

知的財産の保護の確実な実施、研究開発税制措置の新たな立法化、ユビキタスブロードバンドアクセスの実現等

なお、ナショナルアカデミーズは、本報告書のフォローアップとして位置づけられる報告書として、2010年に「強まる嵐の上に昇る、の再検討：カテゴリー5への急速な接近（Rising Above the Gathering Storm, Revisited: Rapidly Approaching Category 5）」を発表し、提言として示された諸施策の進捗状況について分析評価を行っている。

コンバージェンス：生命科学、物理科学、工学、そしてその先の分野を超えた統合の促進（Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond）²³

2014年に発表された「コンバージェンス」に関し行った検討結果に関する報告書である。報告書によると、コンバージェンスとは、分野の境界を超えた問題解決のアプローチであり、生命・健康科学、物理・数理・

22 National Academies of sciences, Engineering, Medicine, Rising above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future
<https://www.nap.edu/catalog/11463/rising-above-the-gathering-storm-energizing-and-employing-america-for>

23 National Academies of Sciences, Engineering, Medicine, Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond
<https://www.nap.edu/catalog/18722/convergence-facilitating-transdisciplinary-integration-of-life-sciences-physical-sciences-engineering>

計算機科学、そして工学分野における知識、ツール、そして思考方法を統合するものであるとし、コンバージェンスのモデルが確立されても、文化的な側面や機関における障害などが存在しており、コンバージェンスに向けた自律的な転換が阻害されているとしている。

報告書では、「1. 序」、に続き、「2. 生起しているコンバージェンス」、「3. コンバージェンスは幅広い対象の研究分野から知見が提供されている」、「4. 組織におけるコンバージェンスの発展：課題と戦略」、「5. コンバージェンスを通じた知識の前進と複雑な問題の解決：結論と提言」、の各章により構成されている。

6.3.2 米国芸術科学アカデミー

米国芸術科学アカデミーは、1780年に創設された機関で、卓越した業績のある研究者を会員とする栄誉を称える機関であると同時に、幅広い分野、専門性、視野を持つリーダーによる重要な課題に対する独立研究機関であるが、科学技術・イノベーション政策に関連する数多くの報告書も発表している。

基盤の回復：アメリカンドリームを保持することにおける研究の欠かすことのできない役割（Restoring the Foundation: The Vital Role of Research in Preserving the American Dream）²⁴

本報告書は、2014年に発表された、米国芸術科学アカデミー米国の科学技術政策のための新たなモデル委員会（Committee on New Models for U.S. Science & Technology Policy）により取りまとめられた報告書で、上記ナショナルアカデミーズによるオーガスティンレポートを取りまとめたNorman R. Augustineと元大統領科学顧問・NSF長官のNeal Laneが共同議長として取りまとめを行っており、オーガスティンレポートと同様、幅広い観点から米国が研究面において世界の主導的地位を保持するための包括的な検討・提案が行われている。

米国の科学技術・イノベーション活動に対する認識については、冒頭のとおり、以下のような記述がみられる。

- ・過去半世紀にわたるGDPの成長をもたらす主要な動因は科学的・技術的な発展である。
- ・どのような新しい技術的製品も、実際にはしばしば何の応用も念頭に置かれない研究面の発見まで辿ることができる。
- ・研究は、ハイテク経済に不可欠なものであり、大多数の市民の経済と福祉において重要な役割を果たす。
- ・米国は高い成功を収めているシステムを衰えさせている。
- ・米国が何に対し投資を行っているかということと、研究だけでなく、イノベーションと雇用創出において競争的であるために投資すべきこととの間に欠損が存在する。
- ・配分的意思決定を行う際に、現在の消費のための支出と投資のための支出を区別することは重要である。

報告書では、上記の内容を踏まえ、「処方（prescription）」と、それに対する「アクション（Action）」を提示しているが処方の各項目は以下のようなものである。

処方1. 持続的な連邦政府資金配分と長期的資金配分の目標設定により、特に基礎研究に重点を置いた米国の科学工学研究の主導的地位を保持すること

処方2. 米国民が連邦政府研究投資から最大限の利益を確かに得ることができるようにすること

処方3. より強固な政府 - 大学 - 産業間の研究の連携を確立させることにより、米国のイノベーションのリーダーの地位を取り戻すこと

24 American Academy of Arts and Sciences, Restoring the Foundation: The Vital Role of Research in Preserving the American Dream
<https://www.amacad.org/publication/restoring-foundation-vital-role-research-preserving-american-dream>

現状への満足に対する差し迫った危機：科学工学の転換点にある米国（The Perils of Complacency: America at a Tipping Point in Science & Engineering）²⁵

本報告書は、2020年に米国芸術科学アカデミーが発表した報告書で、2014年に発表した上記「基盤の回復：アメリカンドリームを保持することにおける研究の欠かすことのできない役割（Restoring the Foundation: The Vital Role of Research in Preserving the American Dream）」報告書を改訂したものである。2014年の報告書に示された提言内容を含む基本的な考え方を継承しつつ、中国の急激な台頭を意識した内容になっている。

中国は創造力とイノベーションにおいても上昇傾向にあり、総研究開発支出、基礎研究支出、特許付与件数、科学工学論文数、科学工学分野の学士号および博士号授与数、被雇用研究者数といった指標において米国に接近あるいは上回る状況にあるとした上で、科学技術を通じたイノベーションは、基盤的で相互に関連する要素として、1) 人材、2) 知識資本、3) イノベーションに資するエコシステム、4) 金融資本、の4つを挙げ、それぞれについて米国の課題を提示している。

そして、米国は21世紀を特徴づける益々競争的となるグローバルな市場において引き続き主導的地位を保持とすべきであるならば、イノベーション、すなわち研究室の発見と発明から製品への橋渡しは加速されなければならないとし、産業が短期的な課題に対する研究開発に集中することは理解できることであり、政府が、基礎研究を中心として、科学、工学、医学、数学の全分野における研究への投資を加速し、資金配分時点においてはその見込みは明らかではないが、長期的にトランスフォーマティブな潜在性のある真に大胆な発想やプロジェクトを促進させることが重要であること等について記している。

6.4 シンクタンク

○ 競争力評議会

競争力評議会（Council on Competitiveness）は、企業経営者、大学学長、労働団体代表、国立研究所長等により構成される非党派組織であるが、パルミサーノレポートをはじめとする数多くの報告書を発表している。

イノベート アメリカ：チャレンジとチェンジの世界における繁栄－全米イノベーションイニシアチブ報告書（Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change - National Innovation Initiative Summit and Report）²⁶

競争力評議会に設置された、IBM 社会長・CEOのSamuel J. Palmisanoを座長とする全米イノベーションイニシアチブ（National Innovation Initiative-NII）において検討が行われ、2004年に発表された、「パルミサーノレポート」として知られる報告書である。

報告書はその冒頭に「全米イノベーションイニシアチブは、イノベーションを、社会的、経済的価値の創造へと導く発明と洞察の交わるところと定義する」と述べ、そこに示された内容が従来のイノベーションとは異

25 American Academy of Arts and Sciences, The Perils of Complacency: America at a Tipping Point in Science & Engineering
<https://www.amacad.org/publication/perils-of-complacency>

26 Council on Competitiveness, Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change - National Innovation Initiative Summit and Report
<https://www.compete.org/reports/all/202>

なる新たな概念に基づくものであることを明らかにしている。

そして、イノベーションエコシステムについて図示しているが、そこではイノベーションを中央に置き、その左側に「供給（スキル、知識、リスク資本、マネジメント、技術、研究）」を、また右側に「需要（質、安全、カスタマイゼーション、利便性、効率性、デザイン）」を配置している。また、その上方には政策環境（教育、知的財産保護、規制など）、下方には国家基盤（運輸、エネルギー、情報、ネットワークなど）を配置している。

さらに報告書は、「人材」、「投資」、「基盤」の三つの面における以下の諸目標とそれを達成するための具体的な提言を示している。

- ・人材（talent）：国家の重要なイノベーションの資産
 - 目標1：科学者と工学者の基盤を構築する
 - 目標2：次世代の米国のイノベーターの出現を導く
 - 目標3：労働者がグローバルな経済において成功するよう注力する
- ・投資（investment）：リスクと報酬を強化する。
 - 目標1：フロンティア研究と複数分野研究を活性化させる
 - 目標2：起業的経済に活力を与える
 - 目標3：リスクを取ることに長期的に投資することを強化する
- ・基盤（infrastructure）：未来へのプラットフォーム
 - 目標1：イノベーションを成長させる戦略を支援する国家的合意を形成する
 - 目標2：21世紀の知的所有権の制度を作り上げる
 - 目標3：米国の製造能力を強化する
 - 目標4：21世紀イノベーション基盤を作り上げる－医療テストベッド

・次の経済における競争：イノベーションの新たな時代（Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation）²⁷

競争力評議会（Council on Competitiveness）において設置された、イノベーションおよび競争力フロンティア全米委員会（National Commission on Innovation and Competitiveness Frontiers）により取りまとめられ、2020年に発表された報告書である。同報告書においては、米国の現状に関し、以下の認識が示されている。

- ・他の国々は、米国が世界のイノベーションの中心となった歴史的な構造的優位性を再現させている。
- ・多くの国々は、自身の、独自性のあるイノベーションエコシステムを構築している。
- ・イノベーションの本質は変化しており、より相互に関連し、乱流の中にあり、加速している。
- ・新たな研究のモデルやビジネスモデルが急激に展開し、伝統的な機構にとらわれず、破壊的なイノベーションを構想、開発、拡大することが可能となってきた。
- ・米国においてはイノベーションを基盤とした経済が成長しているにも関わらず、米国民の誰もが国家のイノベーションのチームに参加しているという訳ではない。

同報告書は、次の経済における競争は、米国のイノベーションを10倍に拡大させるという目標が定められた新たなイノベーションのゲームが求められているとし、以下の諸点から具体的な提言を記している（各項目冒頭の「10x」は、それぞれの観点において10倍とする必要があるという意味で付されている）。

10x: イノベーションのためのリーダーシップと国家戦略

27 Council on Competitiveness, Competing in the Next Economy: The New Age of Innovation
https://www.compete.org/storage/documents/documents/CoC_Commission_NextEcon_121620_FINAL.pdf

10x: 米国により開発され配備されるイノベーションの数の拡大

10x: 米国のイノベーションの加速

10x: イノベーションに関与する米国民の数と多様性の拡大

6.5 研究開発分野別の基本文書

6.5.1 先進製造

先進製造分野の研究開発については、2012年に立ち上げられた Manufacturing USA と呼ばれる省庁横断プログラムが継続されている。本プログラムは NIST に置かれた先進製造国家プログラム局（AMNPO）を事務局として DOD、DOE、NIST、NSF 等の参画機関により運営されており、産学セクターのための先進製造研究基盤として製造イノベーション研究所（MII）を構築することを目的としている。これまでに16拠点の MII が整備されており、うち9拠点が DOD、6拠点が DOE、1拠点が商務省によって設置され、電子工学、材料、バイオ、環境・エネルギー、デジタルなど様々な分野における先進製造技術の研究開発が進められている。また、2018年10月に NSTC の技術委員会より、報告書「先進製造における米国リーダーシップ戦略」が発表されており、国家安全保障と経済の観点から米国が先進製造においてリーダーシップを確保するために、3つの目標として①新たな製造技術の開発、②製造業の人材の教育、訓練、ネットワークの構築、③国内の製造サプライチェーンの拡大、を掲げている。

6.5.2 人工知能（AI）

AI については、2019年2月に大統領府主導で「米国 AI イニシアチブ」が打ち出されており、研究開発、人材育成、基盤整備（データ、インフラ、規制、標準化等）への集中投資と、国際枠組みにおける米国 AI 企業への市場開放と国益確保の両立という方針が掲げられている。また、2019年6月には、国家 AI 研究開発戦略の改訂版が発行された。同改訂版は、従来版の戦略（2016）における研究開発、人材、倫理・セキュリティ等の取組事項を踏襲した上で、「官民パートナーシップ拡大」を新たな取組事項として追加している。

AI 技術の標準化に関しては、NIST が2019年8月に「技術標準および関連ツールの開発における連邦政府の関与計画」を公表し、AI 技術標準と関連ツールの開発に関する現況、計画、課題、機会、および連邦政府による関与の優先分野を特定している。AI の規制に関しては、OMB が「AI アプリケーション規制のためのガイダンス」を策定した（2020年1月に案公示、同11月に確定）。当該文書は、連邦制府以外で開発・使用される AI に対する規制を連邦政府機関が作成する際の指針を示すものである。連邦政府における AI の開発・使用については、2020年12月に発出された大統領令によって連邦政府機関が従うべき原則が示されるとともに、それら原則の実装に向けた計画のロードマップの作成が OMB に指示された。また、2021年1月には国防権限法 2021 の一部として「国家 AI イニシアチブ法」が成立し、DOE、NSF、NIST における AI 分野の取り組みに5年間で約63億ドルの投資を行う権限が付与された。

6.5.3 量子情報科学

量子分野については、2018年9月に NSTC の量子情報科学小委員会から「量子情報科学に関する国家戦略概要」が発表された。同戦略概要では、「科学ファーストのアプローチ」、「技術者の確保・教育改革」、「量子産業の創出」、「重要インフラの提供」、「国家安全保障と経済成長の確保」、「国際協力の推進」の6つの政

策の方向性が示された。2018年12月には大統領署名により「国家量子イニシアチブ法」が成立し、DOE、NSF、NISTにおける量子分野の取り組みに5年間で約13億ドルの投資を行う権限が付与された。OSTPは同法に基づき、2019年3月に量子研究開発に関する政策調整を担う国家量子調整室（NQCO）を創設した。NQCOは量子コンピューターと量子センサーのリンクに焦点を当てた「米国の量子ネットワークの戦略的ビジョン」（2020年2月）や量子研究の現状と優先分野を整理・特定した「量子フロンティア」（2020年10月）を発表している。またOSTPは、NSTC内に量子科学経済・安全保障影響小委員会も設立した。同小委員会は、量子研究開発に基づく経済成長と国家安全保障上の恩恵と課題に関する助言を提供することを目的としている。さらに、2020年8月にOSTPはNSFと共同で、産学のパートナーと協力して幼児教育および初等中等教育課程における量子教育へのアクセスを拡大する「全米Q-12教育パートナーシップ」を開始した。国際協力の面では、2019年12月に量子研究に関する日米協力を強化する「東京声明」が署名されている。

6.5.4 先進コンピューティング

2015年7月に、オバマ政権は高性能コンピューティング・システムの開発に向け、「国家戦略的コンピューティングイニシアチブ（NSCI）」を打ち出した。2016年7月には、同戦略を具体的に推進するための「NSCI戦略計画」が策定された。その後のコンピューティング環境の急速な進展に対処すべく、NSTCのネットワーク・情報技術研究開発（NITRD）小委員会は、2019年6月に「戦略的コンピューティングに関する早期行動（Fast Track Action）委員会」を設立し、新たな戦略計画を取りまとめ、同年11月に「NSCI改訂版」を発表した。改訂版では、巨大スケールからエッジにわたる異種のコンピューティング・システムと、ネットワーク、ハードウェア、ソフトウェア、データ、専門知識（国家安全保障・国防、科学、工学、経済分野等）とを組み合わせたコンピューティング・エコシステムの実現が提唱された。これに基づき、2020年11月にNSTC技術委員会は「未来の先進コンピューティング・エコシステムの開拓」を発表した。同文書は、各セクターにまたがる戦略的リソースとしての先進コンピューティング・エコシステムの活用や、ソフトウェアおよびデータのエコシステムの確立を目標として掲げるとともに、それらを実現するための基礎・応用・橋渡し研究開発の支援や、多様な労働力の拡大についても強調している。

6.5.5 環境科学

バイデン大統領は、2021年1月に、国内外での気候変動対応に関する大統領令を発出した。同大統領令では、気候変動が外交政策と国家安全保障の中心になることが掲げられ、大統領府に国内の気候変動対策を調整する部署を設置し、同部署を率いる国家気候変動担当大統領補佐官を新設することが示された。これに基づき、2021年10月には23の省庁・機関が気候変動適応計画を発表した。また、2021年5月には、気候変動リスクが金融システムなどに与える影響を考慮するよう関係省庁に指示する大統領令を発出した。これに基づき、2021年10月に大統領府は、経済金融分野における気候変動リスク軽減のための包括戦略を発表した。なお、気候変動分野における研究開発については、1989年に立ち上げられた連邦13省庁による横断的なイニシアチブ「米国地球変動研究プログラム（USGCRP）」が中心的な取り組みである。

環境分野の研究開発は、エネルギー省（DOE）、環境保護庁（EPA）を中心に、農務省（USDA）、海洋大気局（NOAA）、航空宇宙局（NASA）、地質調査所（USGS）など多くの省庁・機関がそれぞれの研究開発戦略に基づき実施している。なおEPAは、健康保護や自然保護の観点での大気・水質・土壌汚染の管理について担当している。また、国立科学財団（NSF）は環境科学を含む基礎研究の支援プログラムを実施している。EPAの研究開発プログラムに関しては、EPA戦略的行動計画（2019-2022）において、「大気・エネルギー」、「持続可能性のための化学物質安全性」、「国土安全保障」、「安全で持続可能な水資源」、「持続可能で健康的なコミュニティ」の5分野に編成して進めることが示されている。

6.5.6 生命科学・バイオテクノロジー

2016年に成立した「21世紀治療法（21st Century Cures Act）」は、生命科学・医学分野における複数の大型研究プログラムを支援する。国立衛生研究所（NIH）を中心に、「All of Us研究プログラム（個別化医療のためのコホート研究）」、「BRAIN イニシアチブ（脳機能の理解のための技術開発と応用）」、「がん・ムーンショット（がんの予防・診断・治療の研究）」、「再生医療イノベーション・プロジェクト」の4つのプログラムに10年間で48億ドルを投資するとしている。なお、再生医療イノベーション・プロジェクトは2020年度で終了している。また、同法にはオピオイドの乱用防止や医薬品の開発推進に関する取り組みも盛り込まれている。オピオイド（麻薬）危機との闘いに関しては、2019年10月に大統領府科学技術政策局（OSTP）がオピオイド蔓延に対処するための国家ロードマップを公表し、連邦政府の研究開発を強化、拡大、調整するための指針を示した。

非医療分野のライフサイエンスに関しては、多くの省庁において研究開発活動が行われている。省庁横断的な取り組みとしては、2000年のバイオマス研究開発法に基づくバイオマス研究開発イニシアチブが、DOEとUSDAを中心とする8省庁・機関により推進されている。2012年にオバマ政権は「国家バイオエコノミー計画（National Bioeconomy Blueprint）」を発表し、バイオテクノロジーがバイオエコノミーの鍵となることを示した。トランプ政権は2019年10月に「米国バイオエコノミー」サミットを開催し、バイオエコノミー関連の研究開発予算を優先化して基礎研究を推進するとした。また、2020年9月には、バイオエコノミー領域における連邦政府資金による研究開発活動を調整し、米国の技術能力を変革することを目的として、国家科学技術会議（NSTC）にバイオエコノミーの科学技術に関する省庁間小委員会が設立された。

7 | 科学技術・イノベーション政策の諸観点

7.1 基礎研究・学術研究基盤

(1) 米国の基礎研究活動の現状

米国の基礎研究活動の状況を主要国との比較において見ると、研究開発支出総額における基礎研究の割合は、国立科学財団（NSF）の科学工学指標2020によると16.7%で、日本の13.1%を上回るが、フランスの21.5%、英国の18.1%よりは小さい（ドイツについては、基礎研究、応用研究等の区分の統計がない）¹。

また、主要国の政府の科学技術予算について科学技術・学術政策研究所の科学技術指標2021の値（OECD購買力平価換算）で比較すると、米国は17兆64億円と、日本の4兆3,787億円、ドイツの5兆861億円、英国の1兆8,727億円、フランスの1兆8,855億円を大幅に上回っているが、それらに占める民生用の科学技術予算の割合は、日本、ドイツ、英国、フランスが88.6%～97.1%であるのに対し、米国は51.9%に留まり、国防向けの科学技術予算の割合が大きい（英仏は2019年、他は2020年の額）。

さらに、2001年から2018～2020年前後の各国の民生用と国防用の科学技術予算の割合（3年平均）を見ると、日本、ドイツ、フランス、英国においては国防用の比率が低下しているのに対し、米国においては、国防用が43.7%から47.3%に拡大し、民生用科学技術予算の割合が低下した²。

このような他の主要国とは異なる米国連邦政府の2000年以降の研究開発支援の傾向は、米国の大学等を中心とした研究力の低下と、その結果として生じ得る経済的な競争力の喪失に対する強い懸念を、アカデミックコミュニティのみならず、産業界等を含む幅広い層に呼び起こしたと考えられる。

(2) 2000年以降における基礎研究・学術研究基盤強化への期待

米国の冷戦期以降の研究開発動向においては、国の研究開発費における連邦政府部門の支出の相対的な低下や、企業における基礎研究活動の縮小や国外への移転といった状況が見られたが、2000年以降の主な基礎研究・学術研究活動を取り巻く環境も厳しい状況が続いた。

国立衛生研究所（NIH）の予算は立法措置により2003年までの5年間で倍増することとなったが、第5章において記したとおり、この時期は同時多発テロ後の国防予算が拡大した時期であったこともあり、物理科学や工学分野に対する連邦政府支援の停滞・縮小が、大学関係者だけでなく、企業も含めた幅広い層から米国の将来に対するリスクとなるという指摘が行われた。

その一つの例としては、2004年に発表された競争力評議会のInnovate America報告書（パルミサーノレポート）の提言において、国立科学財団（NSF）予算の倍増などの物理科学・工学分野の基礎研究支援の強化による国家の研究開発の強化とその結果としての連邦研究費の対GDP比1パーセントの達成や、大学における複数分野研究・学際研究の比率の増といった内容が含まれたことにも見られる。

また、翌年ナショナルアカデミーから発表されたオーガスティンレポートにおいても今後7年間にわたり

1 NSF, Science & Engineering Indicators 2020, Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, Table 4-8
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20203/data>

2 科学技術・学術政策研究所, 科学技術指標2021 統計集、表1-2-1 主要国政府の科学技術予算の推移 (D) 民生用と国防用の科学技術予算の割合 (3年平均)
<https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/indicators>

連邦政府の長期的基礎研究への支出を毎年10パーセント増加させることが提言されている。

これらの政策提言は、第5章に記したとおり、行政府においてはブッシュ政権が2006年2月に米国競争力イニシアチブを発表することにより、政策形成に反映され、また、立法面においては、アメリカCOMPETES法成立において結実した。アメリカCOMPETES法の立法過程においては、科学者コミュニティ、高等教育機関団体、産業界、労働団体など、幅広い層から支持が表明されており、連邦政府の研究開発支援の強化への関与は大学のみならず、企業側からも強く求められたものであったことが理解される。

(3) オバマ政権期、トランプ政権期の基礎研究・学術研究基盤に関する認識

2009年に就任したオバマ大統領は、前年9月のリーマンブラザーズの経営破綻に端を発した金融危機への対応に追われたが、その一環として2009年度予算においては、米国再生・再投資法（American Recovery and Reinvestment Act of 2009）により、国立衛生研究所（NIH）に104億ドル、NSFに30億ドル、エネルギー省科学局に16億ドルの追加措置を行い、基礎研究予算も一時的に拡大した。しかし、その後は2013年に強制的な歳出削減が行われるなど緊縮財政の下、基礎研究・学術研究の予算額は伸び悩む結果となった。

このため、オバマ政権期の後期においては、アカデミックコミュニティや産業界から米国連邦政府に向けた基礎研究・学術研究支援の強化を含む科学技術・イノベーション政策への期待が高まった。一例としては、2015年6月に10人のビジネス界の主導的地位にある者の署名と、252の大学、学協会、企業、その他の団体の賛同により発表された「Innovation: An American Imperative（イノベーション：米国が必要不可欠とするもの）」の声明がある。この声明においては、1. 基礎研究予算の増、2. 研究開発減税、3. 科学技術工学数学教育、4. 規制の合理化・除去、5. メリットに基づくピアレビュー、6. 先進製造、の諸政策に関する要望が取りまとめられている。

トランプ大統領は、歳出予算の削減に取り組み、研究開発予算についても、2018年度大統領予算教書においては基礎研究は13%削減、応用研究は9%削減、また、2019年度大統領予算教書においては基礎研究は21%削減、応用研究は16%削減する案を示すなど大幅に削減する意向を示した。しかし、議会においては共和・民主両党とも研究開発予算の削減に強い抵抗感を示し、歳出予算法の審議においては増額に転じ、結果として2021年度予算はオバマ政権最終年度に成立した2017年度予算に比べ、基礎研究においては25.2%の増、応用研究においては17.6%の増となっている。このような議会における歳出予算審議の過程においても、アカデミックコミュニティからの継続的な予算増への要望が見られた。

7.2 研究大学を中心とした米国の大学の特徴

(1) 高等教育システムにおける研究大学の位置づけ

第1章に記したとおり、米国には数千の高等教育機関が存在するが、カーネギー高等教育機関の分類によると博士号を授与する大学は418校あるとされている。これらの中で特に優れた研究活動を行っている大学は研究大学（research university）と呼ばれる。研究大学に明確な定義はないことから、一定の研究活動を行っている大学は自らを研究大学と名乗る例も多く見られるが、ここでは米国大学協会（Association of American Universities（AAU））加盟大学、連邦政府研究開発資金の獲得額の大きい大学、世界大学ランキング上位大学等を念頭に置いてその特徴を記す。

米国にはいくつもの大学協会が存在するが、特に高い水準の研究活動と大学院教育を行う総合大学であることを加盟要件とする大学協会に米国大学協会（AAU）がある。AAUの加盟大学の数はカナダの2大学を

含め計66大学であるが、米国の64大学の内訳は、公立大学36大学、私立大学28大学である。AAU加盟大学全体のデータとしては、連邦政府からの研究資金の配分額は277億ドル、特許の付与数は5,033件、スタートアップ企業の件数は668社といったものがある（いずれも2019年）³。

一般に優れた研究大学は、研究と大学院教育の質と広がりにおいて卓越した総合大学であることがその要件とされるが、例えばAAUにおいては、加盟要件の第一の指標として、(1) 連邦政府競争的研究資金の獲得、(2) ナショナルアカデミー（米国科学アカデミー、米国工学アカデミー、米国医学アカデミー）の会員、(3) 教員の受賞や栄誉等、(4) 引用データベースに示された発表文献の数と質、を挙げている。

(2) 研究大学のガバナンス

米国の大学は、第1章に記したように、歴史的な背景により様々な設置形態があり、またその資金獲得手段は様々であること等により、各大学は独自性の高い財務戦略が求められており、また、教育研究活動においても高い自律性が求められていると言われる。

このため、米国の大学においては、アカデミックフリーダムを担保するとともに、そのガバナンスに関しては共同統治（shared governance）と呼ばれる、(1) 理事会、(2) 学長をはじめとする運営組織、そして(3) 教員の三者が関与して行われる統治メカニズムが形成されている。ここでは、この理念が明示されたAAUの声明を紹介する⁴。

米国大学協会による学術の原則に関する声明（2013年4月）

- ・ アカデミックの原則：簡単な序文（Academic Principles: A Brief Introduction）(略)
- ・ 大学の自律性（Institutional Autonomy）(略)
- ・ アカデミックフリーダム（Academic Freedom）

大学の自律性は、学びの環境の公正性を維持することによりアカデミックフリーダムを実践することを可能とする。アカデミックフリーダムは、大学の教員が、研究、教育、サービスにかかる知識を何ら制約なく自由に生産し、公表することの自由である。この自由は、学術の責任に由来する：教員は、学生に対し学習の自由を提供する責務を持つが、これは、正確な知識を獲得し、その知識に基づき独立した判断を行う自由である。専門家として、教員はさらにその同僚や社会全体に対し、その学術的な問いの質と厳正さにおいて説明責任を有する。（後略）

- ・ 共同統治（shared governance）

伝統的な共同統治の概念は、理事会、運営組織（administration）およびテニュアが付与された教員が大学内部において統治するため合同して行われる取り組みである。理事会の構成は、大学により異なる：例えば全てではないがいくつかの理事会は学生の受託者が構成員に含まれる。しかしながら、理事会、運営組織、および教員の責任の区分は、いずれの機関においても全体として同様である。大学長（president）の主導により、運営組織は大学の運営を監督し、日々の意思決定や大学のポリシーの実施を行う。教員は、カリキュラムの作成といった教育研究に関する案件にかかる一義的な責任を有する。ただし、その受託責任および法的権限については理事会に置かれる。この共同統治のモデルは、理事会と大学のガバナンスに対し何らかの裁量的権限を持つ大学外の主体との関係により変わることもある。

3 Association of American Universities
<https://www.aau.edu/>

4 AAU, Academic Principles
<https://www.aau.edu/sites/default/files/AAU%20Files/AAU%20Documents/Academic-Principles.pdf>

州知事が理事会のメンバーや大学システム全体の理事会を任命することは、その一例である。

大学の最終的な法的な権限は理事会にあるが、共同統治の成功は、関与する異なるグループの間のコミュニケーションと協力で達成される。大学の構成要素は独立している。意思決定プロセスにおいて、複数の構成要素を含めることにより、大学は異なる声を聴取し、集約されたビジョンに統合させることを確かなものとする事ができる。共同統治は、このようにして大学の自律性 (autonomy) を支援するメカニズムを提供し、大学がその教育、研究そしてサービスのミッションを達成することを可能とする。

(3) 連邦政府による支援と大学の財務

連邦政府による大学への研究資金配分額の統計を見ると、いずれかの連邦政府省・機関から支援を受けている大学の数は1,034大学、そしてその総額は380億848万ドル (2019年度) であるが、その21.7% (82億5,723万ドル) が上位10大学に、62.4% (237億4,833万ドル) が上位50大学に、そして82.1% (312億5,866万ドル) が上位100大学に集中している⁵。

第2章、第3章に記したとおり、米国連邦政府による大学への研究開発費の支援は複数の省・機関を通して行われる多元的なファンディングシステムにより行われている。最大の資金配分元の省は保健福祉省 (大半は、国立衛生研究所 (NIH)) で226億3,759万ドル (59.4%)、次いで国立科学財団 (NSF) の60億5,763万ドル (15.9%)、国防総省の46億7,937万ドル (12.3%) 他となっている。一般に医学部・病院を有する大学はNIHからの配分額が最大となっているが、研究大学はそれぞれの歴史的背景、ミッション、ポリシー等に基づき様々な連邦政府機関の研究資金の獲得に努めている。総合大学の多くはNIH、そしてNSFが主要な資金配分元であるが、主要大学の中でも、国防研究や農学研究に重点を置く大学も見られる。上位100大学のそれぞれの最大の資金配分元となる省・機関をみると、保健福祉省77大学、NSF 13大学、国防総省7大学、エネルギー省、農務省各1大学 (他に航空宇宙局 (NASA) を最大の配分元とする大学連合が1機関) となっている⁶。保健福祉省が最大の資金配分元となる77大学は一般に医学部や病院を有するNIHからの資金配分の多い大学である。NSFが最大の資金配分元となっている13大学にはイリノイ大学アーバナ・シャンペーン校など医学部を含む総合大学や、プリンストン大学、カリフォルニア工科大学など医学部を置かない大学が含まれる。国防総省が最大の資金配分元となっている大学については、ジョーンズホプキンス大学、ペンシルバニア州立大学等多くの政府機関から資金配分を受ける中で国防総省からの配分額が最大となっている大学がある一方、ジョージア工科大学やカーネギーメロン大学は、国防総省からの配分額が連邦政府資金配分額の半分以上を占めており、国防関連の比率が大きい。

連邦政府資金配分額上位100大学は、必ずしも全ての省・機関から資金配分を受けている訳ではない。保健福祉省については全100大学が資金の配分を受け、また大学連合1機関を除く99の大学が国防総省の資金の配分を受けているが、NSFの資金の配分を受けている大学は95大学、NASAは84大学、エネルギー省は82大学である。また、国防総省やNASAは、上位100大学への配分額の半分の額が上位10程度の大学に配分されており、両機関の資金配分は特定の大学への集中度が高い。

第3章の3.1.3. 政府調達において記したとおり、国防総省の研究開発費は、基礎研究 (6.1)、応用研究 (6.2)、先端技術開発 (6.3)、先端部品開発およびプロトタイプ (6.4)、システム開発・実証 (6.5)、研

5 NSF, NCSES, Survey of Federal Science and Engineering Support to Universities, Colleges, and Nonprofit Institutions Fiscal Year 2019, Table 18
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21333>

6 NSF, NCSES, Survey of Federal Science and Engineering Support to Universities, Colleges, and Nonprofit Institutions Fiscal Year 2019, Table 18
<https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21333>

究開発試験および評価（6.6）、実機システム開発（6.7）に区分される。これらの区分のうち、大学において実施される研究開発の大半は、基礎研究（6.1）と応用研究（6.2）であるが、このような大学における国防研究の実施の状況については、次のような歴史的背景がある。

第二次世界大戦後の冷戦期には、大学も国防研究に大きく関与していたが、ベトナム戦争時には反戦運動の高まりを背景に、キャンパス内の軍事研究の扱いに変化が生じた。1970年に成立した国防権限法（Defense Authorization Act of 1970）のマンズフィールド修正条項では、国防総省が支援できるのは特定の軍事的な機能と関係がある基礎研究（basic research）に限定され、国防総省は実質的に大学に対する支援が出来なくなった。

その後1985年には、国家安全保障決定指令第189号（National Security Decision Directive (NSDD) 189）が発出されたが、同指令においては、基盤的研究（fundamental research、基礎研究（basic research）と応用研究（applied research）の双方を含む）は、アカデミックコミュニティにおいて広く共有されるものであるとし、国防における実用を目的とした機密研究と区別している。

現在、大学で実施される国防総省の基礎研究（6.1）および応用研究（6.2）は通常の研究活動として実施される。他方、6.3以上の研究開発活動、すなわち機密研究を大学が受託することについては、多くの大学がキャンパス内で実施することを禁止するポリシーを持っており、研究の実施は物理的に一般の研究活動から隔離された環境において行われる⁷。

研究大学の財務について、連邦政府資金以外も含めた全体の資金源の構成を見るとその多様性が更に明らかとなる。以下の表は、Times Higher Education世界大学ランキングに掲載された米国の私立大学および公立大学それぞれ10大学について、財務報告書の数字を集計したものである（但し、州立大学で複数大学の統合的な財務報告書が作成されていることにより個別大学の財務情報を得ることができなかった大学を除く）。

米国の大学の財務報告書の記載は、私立大学と公立大学では大きく異なり、また、個々の大学においても勘定科目が異なる場合があることから、歳入額を横断的に集計することは正確性に欠ける面があるが、全体の比較を行うため、以下の項目に整理した。

表 7-1 Times Higher Education世界大学ランキング私立大学および公立大学各上位10大学の歳入内訳

(単位：1,000ドル)

	私立大学		公立大学	
	歳入額	割合	歳入額	割合
基盤的資金	6,421	0.1%	455,426	9.0%
外部資金（政府のグラント・コントラクト、企業の受託研究等）	1,569,608	26.4%	956,343	18.9%
授業料等	626,068	10.5%	799,237	15.8%
基金・投資収入等	1,032,331	17.3%	188,304	3.7%
寄付金等	183,501	3.1%	198,786	3.9%
事業収入等	182,241	3.1%	442,212	8.8%
病院収入	1,943,444	32.6%	1,665,781	33.0%

7 小林信一、細野光章 大学におけるデュアルユース技術開発とガバナンス—日米比較から、研究 技術 計画、Vol. 35, No. 4, 450-471 (2020)

岡村浩一郎、米国の大学における国防研究—国防研究費による大学研究支援の枠組み—、国立国会図書館、2017

その他	409,940	6.9%	343,057	6.8%
合計	5,953,553		5,049,146	

注1. 対象の大学は以下のとおりである。

私立大学：カリフォルニア工科大学、ハーバード大学、スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学、プリンストン大学、イエール大学、シカゴ大学、コロンビア大学、ジョンズホプキンス大学、ペンシルバニア大学

公立大学：カリフォルニア大学バークレイ校、カリフォルニア大学ロスアンゼルス校、ミシガン大学、ワシントン大学、ジョージア工科大学、テキサス大学オースティン校、ノースカロライナ大学チャペルヒル校、カリフォルニア大学デービス校、オハイオ州立大学、メリーランド大学カレッジパーク校

注2. 会計年度の開始月・終了月は各大学異なるが、参照した財務報告書は、2019～2020年度のものである。

注3. 私立大学は事業歳入（operating revenues）の額を転記した。また、公立大学については、運営費交付金等が非事業歳入（non-operating revenue）に含まれることから、事業歳入および非事業歳入の双方の額を集計した。

基盤的資金は主に州の運営費交付金である。当然のことながら私立大学においては僅かであるが、公立大学においては9.0%である。外部資金（政府のグラント・コントラクト、企業の受託研究等）については私立大学が26.4%、公立大学が18.98%である。なお、財務報告書の記載において公的資金か民間資金かの区別がされていない大学が複数あることからこれらを統合して集計したが、外部資金には連邦政府による研究グラントが大きな割合を占めていることが推測される。私立大学においては、基金・投資収入等が17.3%と高い割合となっている。

上の表は私立大学、公立大学各10大学の平均の値を示したものであるが、個々の大学の歳入額の内訳は大きく異なる。病院収入については、当然のことながら病院が設置されていない大学においては計上されないが、病院が設置されている大学の中には全歳入の6割を超える額が病院収入となっている大学があるなど大きな財務基盤の構成要素となっている。

外部資金については、国防総省、航空宇宙局（NASA）から受託を受けた事業が大きい大学において特にその割合が高くなっているが、他の大学においてもその割合は10%前後から50%前後まで様々である。公立大学における基盤的資金についても、最も割合の高い大学は27.9%、低い大学は3.9%と差が見られる。

（4）日独英の主要な研究大学との比較

上述のとおり、米国においては数多くの省・機関をととした研究開発費の配分が連邦政府の大学への主要な支援メカニズムとなっているが、他の主要国政府においてはデュアルサポートシステムと呼ばれるメカニズムを通じた支援が行われている。このため、以下においては、このような財務環境の相違と研究活動との関係について考える参考として、米日独英各国の主要な研究大学の文献、財務、人事に関連する諸データを示した。対象とした大学は、Scopus収録文献数（2019年）が13,000件前後の大学としてペンシルバニア大学（私立大学）、ワシントン大学（公立大学）、東京大学、ケンブリッジ大学、また、Scopus収録文献数が8,000件前後の大学として南カリフォルニア大学（私立大学）、カリフォルニア大学デービス校（公立大学）、京都大学、ミュンヘン大学、エジンバラ大学である。これらの大学は、Times Higher Education世界大学ランキング上位100位に含まれる大学である。米国にはこの条件に該当する大学は他にもあるが、ペンシルバニア大学、ワシントン大学、南カリフォルニア大学、カリフォルニア大学デービス校は連邦政府研究開発資金の配分元となる省・機関が、全米のパターンとの類似性が高い大学であることにより選定した。

表 7-2 米日独英の主要な研究大学の文献・財務・人材の比較

	文献数 13,000 件前後の大学				文献数 8,000 件前後の大学				
	ペンシルバニア大学	ワシントン大学	東京大学	ケンブリッジ大学	南カリフォルニア大学	カリフォルニア大学デービス校	京都大学	ミュンヘン大学	エジンバラ大学
THE ランキング	13 位	29 位	35 位	5 位	63 位	67 位	61 位	32 位	30 位
歳入額 (100 万円)	1,244,100	706,970	254,825	280,595	598,458	564,080	171,070	250,046	160,918
病院収入を除く歳入額 (100 万円)	495,660	476,740	203,534	280,595	374,901	307,890	130,581	138,992	160,918
病院収入を除く歳入額に対する主な内訳の割合									
基盤的資金等	0.8%	9.6%	37.9%	10.4%	0.0%	15.3%	41.7%	69.8%	17.0%
外部資金等	23.8%	28.0%	34.5%	29.1%	20.5%	29.2%	35.1%	27.8%	26.3%
授業料等	26.1%	24.4%	8.1%	16.4%	47.6%	24.8%	10.4%	0.0%	34.7%
教員数	5,048	4,864	4,842	4,030	4,706	4,731	3,473	6,561	4,832
教員以外の職員数	12,952	26,229	6,155	7,930	16,614	16,645	3,967	9,223	6,246
教職員数計	18,000	31,093	10,997	11,960	21,320	21,376	7,440	15,784	11,078
教員 1 人当り歳入額 (病院収入除く、100 万円)	98.19	98.01	42.04	69.63	79.66	65.08	37.60	21.18	25.76
文献 1 件当り歳入額 (病院収入除く、100 万円)	37.93	34.76	15.72	22.36	47.52	36.44	15.54	17.81	19.77

注 1. 歳入額およびその内訳、教員および職員の数、各大学のウェブサイトに掲載された 2019～2020 年の情報を抽出し取りまとめたものである。財務報告書の記載内容、教職員数の集計基準、対象となる時期等が異なるため、各大学の数字は必ずしも一貫性が担保されたものではない。

注 2. 英国の大学の財務報告書には病院の歳入額が含まれないため、米日独の大学の歳入額から病院の歳入額を差し引いた比較を行った。

注 3. 東京大学および京都大学の歳入額は、経常収益合計に科学研究費補助金の直接経費相当額を加えた額である。

注 4. 為替レートは、1 ドル = 110 円、1 ユーロ = 124 円、1 ポンド = 143 円。

これらの大学の比較により理解できることは、第一に米国の研究大学の歳入額が大きいことである。米国の文献数 8,000 件前後の二大学の額が前記の 10 大学の平均の額と大きな差はないこと、また、日独英の各大学の財務構造は、各国の主要な研究大学と大きな相違はないこと等から、一般に米国の研究大学は、同程度の文献の発表数を有する日独英の研究大学よりも財務規模が大きいことがわかる。

日独英の大学においては基盤的資金と競争的研究資金によるデュアルサポートシステムにより政府の支援が行われている（ケンブリッジ大学の基盤的資金等の割合は 10.4%、エジンバラ大学の基盤的資金等の割合は 17.0% であるが、英国においては政府のファンディングの機構が、競争的資金を配分する部門と基盤的資金を配分する部門が明確に区分されていることに加え、学生の授業料の納付に対応し政府が貸与金を提供することにより授業料が安定的な財務基盤となるような政策が採られている）。これに対し、米国の大学は上述の多元的な資金源に拠る財務構成となっている。このような財務環境の違いが論文生産性に関係している可能性も考えられる。

人事面では、教員以外の職員数が多いことも米国の研究大学の特徴と言える。

7.3 ハイリスク・ハイリワードリサーチ

(1) 米国におけるハイリスクリサーチへの期待

米国においては、上記7.1に記したとおり、基礎研究・学術研究基盤の強化の重要性についての認識が共有されていると同時に、この目的を達成することを含め、ハイリスクリサーチへの関心も高く、様々な施策が取られている。1958年に創設された国防高等研究計画局（DARPA）は、現在ハイリスクリサーチ支援のモデルとなる機関と言われることも多いが、米国においてはDARPAの国防研究開発といったミッションを志向したものだけではなく、幅広い研究開発活動におけるハイリスクリサーチのための施策が論議され、実施に移されている。

2004年に刊行されたパルミサーノレポートや2005年に初版が刊行されたオーガスティンレポートにおいては、連邦政府研究機関予算の一定の額をハイリスクリサーチに振り向けることが提案されているが、オーガスティンレポートにおいてはその事例として、DAPRAの他、国立衛生研究所（NIH）が2004年に開始した所長パイオニア資金配分（Director's Pioneer Award）や国立科学財団（NSF）が1990年に開始した探索的研究少額グラント（Small Grants Exploratory Research）が紹介されている。

このため、以下においては研究者の自由な発想に基づくボトムアップ的なプロセスを通じたハイリスクリサーチを支援するプログラムの例として、NIHの所長パイオニア資金配分の現在の取り組み状況、NSFにおける探索的研究少額グラントの後継プログラムを、また、ミッション志向型のハイリスクリサーチとしてDARPAおよびDARPAをモデルとした諸プログラムを紹介する。

(2) 研究者の自由な発想に基づくボトムアップ的なプロセスを通じたハイリスク研究を支援するプログラム

伝統的なボトムアップ型競争的研究資金配分においては、NIHやNSFは公募において特定の分野等の枠組みを設けず、どのようなテーマの研究であっても申請を受理するメカニズムを設けており、研究者の立場からは、極めてユニークな発想の研究であったり、実現の可能性が低い研究であったりしても申請を行うこと自体に問題ない。しかしながら、そのような申請の評価については、主に以下のような理由から低評価となる可能性もあるとの議論がある。

(1) 評価基準において業績、あるいは実現可能性等が含まれる場合に、業績が十分でない研究者・研究グループによる申請や実現可能性の低い申請に対する評価が低くなる傾向があること

(2) 一般にレビュアーの選定は申請内容にかかる専門性の点により行われるが、特にユニークな発想の研究計画であることから適切なレビュアーが選定されない、あるいは存在しない問題が生じること

このような理由により研究者が不採択となるリスクを避け、伝統的なテーマの研究を志向し、研究業績を重ねようとすることは、革新的な研究成果が生まれることを困難とするため、NIHやNSFにおいては、伝統的な審査手順を取らずに、独創的な申請を受理し審査を行う手順が設けられている。以下は、その具体的な例である。

○ 国立衛生研究所（NIH）共通基金のハイリスク・ハイリワード研究プログラム（High-Risk, High-Reward Research Program）

NIHの研究グラントには、R01と名付けられた研究プロジェクトグラントを通して、NIHの全研究所・センターが対象とする研究の支援を行っているが、これとは別にR21と名付けられたNIH探索的／発展的研究グラントプログラム（NIH Exploratory/Developmental Research Grant Program）を設置し、リスクがあるが特定の分野におけるブレークスルーが期待される研究や、インパクトが期待される新たな技術・病因・

手法、モデル・応用の開発を含む初期段階や概念提示の段階の研究を支援している⁸。

さらに、NIH 所長室においては、ハイリスク・ハイリワード研究プログラムを設置している。これは、NIH のミッションに沿った生物医学・行動社会科学において潜在的に幅広いインパクトのある高度に革新的な研究を実施しようとする特に創造性のある科学者を支援するもので、以下のプログラムが設置されている⁹。

- ・ NIH 所長パイオニア資金配分 (NIH Director's Pioneer Award) : 卓越した業績のある研究者による重要な課題への先駆的な研究への支援。5年間で350万ドルを配分。

- ・ NIH 所長新たなイノベーター資金配分 (NIH Director's New Innovator Award) : 革新的で大きなインパクトのあるプロジェクトを提案する特に創造性のある若手研究者に対する支援。5年間で150万ドルを配分。

- ・ NIH 所長トランスフォーマティブ研究資金配分 (NIH Director's Transformative Research Award) : 新たな科学的パラダイムを創造する潜在性のある革新的で型にはまらない研究を提案する個人またはチームに対する支援。5年間資金配分 (予算額は柔軟に対応)。申請者情報を秘匿した審査を実施。

- ・ NIH 所長若手研究者独立資金配分 (NIH Director's Early Independence Award) : ポスドクのトレーニングを経ずに独立した研究キャリアを開始しようとする博士号取得直後の若手研究者を支援。5年間で125万ドル配分。

ハイリスク・ハイリワード研究プログラムに対する2021年度の支援件数は393件 (新規および継続)、また、予算額は、3億7,000万ドル (共通基金のうち、研究プロジェクトグラントの予算額) である。

○ NSFにおけるトランスフォーマティブリサーチを促進させるためのメカニズム

NSFは、1990年に探索的研究少額グラント (Small Grants Exploratory Research) を開始したが、同プログラムは、2009年に探索的研究初期概念グラント (EAGER) に名称を変更し継続している。また、2017年には学際的科学工学により発展する研究 (RAISE) のプログラムが開始された。以下においてはこれらの概略を紹介する¹⁰。

・ 探索的研究初期概念グラント (EAGER)

探索的研究初期概念グラント (EARLY-concept Grants for Exploratory Research- EAGER) は、未だテストされていないが、潜在的にトランスフォーマティブな研究の発想やアプローチの初期段階における探索的活動を支援するメカニズムで、ハイリスクリサーチと見なされる研究も含まれる。革新的でこれまでと異なるアプローチ、新たな専門性の適用、研究分野あるいは学際面において新奇な視点を持つという計画等を対象としており、配分額上限は30万ドル、期間は2年間までとしている。

申請・採択件数は、2017年申請681件・採択493件、2018年申請666件・採択498件、2019年申請454件・採択323件、また、1件あたり平均配分額は2017年17万ドル、2018年20万6,000ドル、2019年は20万9,000ドルで、NSF全体に占める割合は、2017年1.1%、2018年1.3%、2019年0.8%である。

・ 学際的科学工学により発展する研究 (Research Advanced by Interdisciplinary Science and Engineering: RAISE)

以下のような大胆で学際的なプロジェクト支援に用いられる。

- 科学の発展の多くは単一のプログラムや分野の視界の外にあることから、複数のプログラムや分野による十分な資金的支援が必要であること

8 NIH, Parent Announcements (For Unsolicited or Investigator-Initiated Applications) https://grants.nih.gov/grants/guide/parent_announcements.htm

9 NIH, NIH Common Fund, High-Risk, High-Reward Research <https://commonfund.nih.gov/highrisk>

10 NSF, National Science Foundation's Merit Review Process, Fiscal Year 2019 Digest https://www.nsf.gov/nsb/publications/2020/merit_review/FY-2019/nsb202038.pdf

- 研究のトランスフォーマティブな発展が期待されること
- 期待される発見は、伝統的なレビューや共同レビューを通して認識されないことのある、分野の境界に存在すること

RAISEにより、41件の資金配分を行った。これらは5件を除き、NSFの「ビッグアイデア」の「コンバージェンス研究の拡大（Growing Convergent Research）」、「生命のルールを理解（Understanding the Rules of Life）」、「量子の飛躍的進歩（The Quantum Leap）」への申請の招請に応じたものである。

(3) ミッション志向型のハイリスクリサーチ

DARPAは、1958年に前年のソ連によるスプートニク打ち上げを背景に、ミサイル防衛や核実験探知を目的とした高等研究計画局（Advanced Research Project Agency）として設置され、後にDARPAに改称された国防総省の一部局である。現在、6つの技術オフィスに100人近くのプログラマネージャーを含む約220人の政府職員が勤務している。DARPAのプログラマネージャーは、自らプログラムを定義し、プロジェクトの里程碑を設定し、支援対象者に対する進捗状況の管理（進捗状況に基づく資金配分に関するを含む）を行うなど、事業の実施について大きな権限を有している¹¹。

DARPAの2021年度の予算は35億ドル、また、外部の機関に支援を行った研究開発費の額は、2019年度において29億7,700万ドルで、その69.7%が企業に、20.2%が大学に、そして3.4%が非営利機関に配分されている。

DARPAは、国防研究開発をミッションとしながらも、インターネット、自動音声認識、GPS等民生部門において成果が結実した例も多く挙げられている。このような軍事部門に加えて民生部門にも成果が及ぶ研究開発が行われる背景には、DARPAの資金配分を受けた企業等が、公的資金によりリスクの高い研究開発活動を行い、最終的に商業的にも成功する事例が示される反面、ハイリスクリサーチであるが故の数多くの失敗事例が議会等に報告され論議となることもある。

DARPAをモデルとしたハイリスクリサーチ支援については、オーガスティンレポートにおいて提案されたエネルギー省高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency-Energy（ARPA-E））等がある。ARPA-Eは、DARPAをモデルとして、海外へのエネルギー依存の低減、温暖化ガス等の削減、エネルギー効率性の向上、核廃棄物の管理等を目的として設定された機構である。DARPAが国防研究開発の支援を目的としているのに対し、ARPA-Eは民生部門、すなわち商業的に成立する成果が期待されている。

ARPA-Eの2021年度予算は4億2,700万ドル、また、外部の機関に支援を行った研究開発費の額は、2019年度において4億500万ドルで、その42.3%が企業に、40.3%が大学に、そして6.1%が非営利機関に配分されている。ARPA-Eは2009年以降、1,270件以上のプロジェクトに対し計29億3,000万ドルの研究開発費が配分され、その結果、183件の継続的な民間資金の受領、109の新たな企業の設置、4,871件の査読論文の発表等の成果があったと報告されている¹²。議会等においては、このような内容について、十分な成果が上がっていないという意見も見られ、トランプ大統領が廃止の意向を示したこともあった。ARPA-Eについては、2017年にナショナルアカデミーが「ARPA-Eの評価（An Assessment of ARPA-E）」報告書を提出しているが、同報告書においては、その成果の十分なエビデンスは得られていないが目標に向けた前進も見られることや、長期的な観点からの検討が必要なこと等について報告されている¹³。

11 Defense Advanced Research Agency
<https://www.darpa.mil/>

12 ARPA-E, Our Impact
<https://arpa-e.energy.gov/about/our-impact>

13 National Academies, An Assessment of ARPA-E
<https://www.nap.edu/catalog/24778/an-assessment-of-arpa-e>

また、ARPA-E以外にも、これまでいくつかDARPA型のプログラムが設置されているが、国土安全保障省においては、2002年国土安全保障法に基づき、国土安全保障省高等研究計画局（Homeland Security Advanced Research Projects Agency (HSARPA)）が設置され、化学、生物学、爆発物、サイバーテロリズム、無人航空機等の脅威への対応や、国境や国土の基盤の防衛を目的とした技術開発を目的としたプログラムが実施された。現在、HSARPAの機構は同省の科学技術局（Science and Technology Directorate）の科学工学室（Office of Science and Engineering）に置かれているが、HSARPAの名称による事業の実施は見られない¹⁴。

バイデン大統領は、医療高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H)）の設置を提案しており、2022年度予算教書においては65億ドルが計上されている。DARPAをモデルとして、他の事業では展開することが困難な重要な課題への取り組みを支援するとし、その他取引権限（Other Transactions Authority）の利用など、柔軟な雇用や調達権限を幅広く利用するなどの工夫が見られる。本稿執筆時点においては、幅広い層から意見聴取を行うなど、具体的な取り組みについて検討が進められている。なお、NIHに上記所長パイオニア資金配分の他、国立トランスレーショナル科学推進センター（National Center for Advancing Translational Sciences (NCATS)）が設置されており、また保健福祉省の生物医学先端研究開発局（Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA)）が設置されているが、現時点ではこれら既存の取り組みとの関係は明らかにされていない¹⁵。

バイデン大統領は、気候高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency-Climate (ARPA-C)）の設置も提案し、2022年度予算教書に2億ドル計上している。その支援は、ARPA-Eにおける温暖化ガス排出削減等と重複する幅広い気候問題を対象としており、ARPA-Eとの関係も含め、今後具体的な取り組みが明らかにされると考えられる。

7.4 トランスフォーマティブリサーチ、コンバージェンスリサーチ

(1) 研究活動や研究成果に関する様々な概念

研究の活動やその成果については、その段階や研究分野等様々な観点から定義されてきた。例えば研究の段階については、伝統的に基礎研究（basic research）と応用研究（applied research）という区分が用いられてきたが、他にもフロンティア研究（frontier research）、探索的研究（exploratory research）等の言葉が用いられ、また、研究の動因の点からは、好奇心に導かれた研究（curiosity-driven research）とミッション志向の研究（mission-oriented research）という言葉により区分される例も見られる。さらに、分野を超えた研究については、学際研究（interdisciplinary research）、学際共創研究（transdisciplinary research）、複数分野研究（multidisciplinary research）、分野横断的研究（cross-disciplinary research/ cross-cutting research）等の語が用いられる。

さらに、これらとは異なる観点から、研究活動やその成果の様相について定義し、それに向けた施策につ

14 Department of Homeland Security, S & T Organizational Chart
<https://www.dhs.gov/publication/st-organizational-chart>
 Department of Homeland Security, Homeland Security Advanced Research Projects Agency (Archived Content)
<https://www.dhs.gov/science-and-technology/hsarpa>

15 OSTP, Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H)
<https://www.whitehouse.gov/ostp/advanced-research-projects-agency-for-health-arpa-h/>
 NIH, Proposed Advanced Research Projects Agency for Health (ARPA-H)
<https://www.nih.gov/arpa-h>

いて論議されたり具体的なプログラムとして実施されたりする例も見られる。ここでは、そのようなもののうち、トランスフォーマティブリサーチ (transformative research) とコンバージェンスリサーチ (convergence research) について説明する。

(2) トランスフォーマティブリサーチ

「トランスフォーマティブリサーチ (transformative research)」の言葉は、NSFの国家科学審議会 (NSB) において1999年に検討が開始され、2004年に同会議に設置された「トランスフォーマティブリサーチに関するタスクフォース (Task Force on Transformative Research)」において本格的な検討が行われ、その結果として2007年にNSBにより刊行された「NSFにおけるトランスフォーマティブリサーチの支援を確かなものとする (Enhancing Support of Transformative Research at the National Science Foundation)」と題された報告書として取りまとめられた。同報告書における定義は「重要な既存の科学的・工学的概念に対する理解を劇的に変える潜在性を持つ発想に導かれた研究、あるいは新たな科学・工学のパラダイムや分野・領域の創造を導く研究 (Transformative research is defined as research driven by ideas that have the potential to radically change our understanding of an important existing scientific or engineering concept or leading to the creation of a new paradigm or field of science or engineering)」とされているが、研究者や一般の人々に向けては、以下の内容がNSFのウェブサイトに掲載されている¹⁶。

トランスフォーマティブリサーチは、我々の既存の重要な科学的・工学的な概念や教育面における実践をラディカルに変化させるような発想、発見、もしくはツールに関わっていたり、あるいは科学・工学・教育における新たなパラダイムや分野の創造へと導くものである。こうしたリサーチは、現在の知識に挑戦したり、新しい地平への道を切り拓いたりする。

NSFはこのトランスフォーマティブリサーチについて、特定のプログラムを設置し、促進させようとするのではなく、NSFが実施する諸事業においてこの考え方を組み込むことにより、研究を促進させようとしている。

NSFは、第3章に記したように、その評価基準を、知的メリット (intellectual merit) とより幅広いインパクト (broader impact) の二つとした上で考慮すべき要素を示しているが、その5つの要素の一つに、「提案された活動は、どの程度創造的、独創的、あるいは潜在的にトランスフォーマティブな概念を提案し探求しようとしているか? (To what extent do the proposed activities suggest and explore creative, original, or potentially transformative concepts?)」というものがあ、これにより、NSFの支援を受けようとする者に対し、トランスフォーマティブな潜在性がある研究への認識を高めるための取り組みが見られる。

トランスフォーマティブリサーチの考え方は、NSF以外にも用いられる例がある。例えば、NIHにおいては、前項で説明したとおり、NIH所長トランスフォーマティブ研究資金配分 (NIH Director's Transformative Research Award) がある。これは、ハイリスク・ハイリワードプログラムの一つとして設置されたプログラムで、新たな科学的パラダイムを創造する潜在性のある革新的で型にはまらない研究を支援することを目的としている¹⁷。

また、米国芸術科学アカデミー (American Academy of Arts and Sciences) が2008年に発表した

16 NSF, Definition of Transformative Research
https://www.nsf.gov/about/transformative_research/definition.jsp

17 NIH, High-Risk, High-Reward Research Program
<https://commonfund.nih.gov/highrisk>

「ARISE: 科学と工学における研究の前進 (ARISE: Advancing Research in Science and Engineering)」報告書においては、ハイリスクリサーチに関する検討において、トランスフォーマティブリサーチについて歴史的な位置づけや具体的事例を提示するなどした上で、連邦政府に対し、潜在的にトランスフォーマティブな研究を促進させるためのグラントのメカニズムやポリシーを検討すること等を提言している¹⁸。

(3) コンバージェンスリサーチ

米国ナショナルアカデミーの米国研究会議 (National Research Council: NRC) は、コンバージェンスと健康の主要なチャレンジ分野委員会 (Committee on Key Challenge Areas for Convergence and Health) において行われたコンバージェンスリサーチに関する検討結果を「コンバージェンス: 生命科学、物理科学、工学、そしてその先の分野を超えた統合の促進 (Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond)」と題する報告書に取りまとめ2014年に公表した¹⁹。

同書によると、コンバージェンスとは、分野の境界を超えた問題解決のアプローチであるとし、複数の分野の境界に存在する科学および社会的なチャレンジに取り組むための包括的、統合的な枠組みを形成する、生命・健康科学、物理・数理・計算機科学、そして工学分野、さらに他の分野における知識、ツール、そして思考方法を統合するものであるとしている。

同報告書は、「1. 序」、に続き、「2. 生起しているコンバージェンス」、「3. コンバージェンスは幅広い対象の研究分野から知見が提供されている」、「4. 組織におけるコンバージェンスの発展: 課題と戦略」の各章においてコンバージェンスについての検討を説明した上で、「5. コンバージェンスを通じた知識の前進と複雑な問題の解決: 結論と提言」において、専門家、ファンディング機関、財団および他のパートナーに向けて、コンバージェンスの開発を促進させるための問題の同定、資金配分のメカニズムの開発、障壁の解決といった点についての提言を行っている。

NSFでは、France Córdova NSF 長官が2016年5月6日の国家科学審議会 (NSB) で「未来の投資のためのNSFのアイデア (NSF Ideas for Future Investment)」と題されたスライドにより、将来のNSFの取り組みについて報告を行った。この報告については、その後「NSFの10のビッグアイデア (NSF's 10 Big Ideas)」として取りまとめられ公表された。この10のビッグアイデアの一つに「コンバージェンスリサーチの増進 (Growing Convergence Research)」がある²⁰。

現在、ヒトの健康の保護、食品・エネルギー・水の関係の理解、全てのスケールにおける宇宙の探求、といったグランドチャレンジが存在するが、それらは単一の分野において解決されるものではなく、コンバージェンス、すなわち、イノベーションと発見を触発させるために、幅広く多様な知識の分野の発想、アプローチ、技術を統合させることが必要であるとしている。そして、調整された相互主義的な協力が必要であるとし、関連するプログラムを通じた支援が行われている。

なお、ナショナルアカデミーは2019年に「研究におけるコンバージェンスの文化の促進: ワークショッププロシーディング (Fostering the Culture of Convergence in Research: Proceedings of a Workshop)」を公表している。この報告書においては、NSFのプログラムだけではなく、より幅広い観点から、

18 American Academy of Arts and Sciences, ARISE: Advancing Research in Science and Engineering
<https://www.amacad.org/publication/arise-advancing-research-science-and-engineering>

19 National Academy Press, Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond (2014)
<https://www.nap.edu/catalog/18722/convergence-facilitating-transdisciplinary-integration-of-life-sciences-physical-sciences-engineering>

20 NSF, NSF's Big 10 Ideas, Growing Convergence Research
https://www.nsf.gov/news/special_reports/big_ideas/convergent.jsp

コンバージェンスリサーチに関連した知見や期待が記されている²¹。

7.5 テクノロジーアセスメントと ELSI

(1) 米国におけるテクノロジーアセスメントの位置づけ

科学技術の発展は、社会的、経済的あるいは健康面に大きな利益をもたらす反面、以前は余り考慮されなかった倫理的、法的、社会的課題（Ethical, legal, and societal issues (ELSI)）も明らかとなっている。米国において科学技術の発展が及ぼす様々な影響に関する検討については、18世紀から米国哲学学会や米国芸術科学アカデミーなどの学協会においても検討が行われ、また、1863年には連邦政府議会がアカデミー憲章を成立させ、これにより米国科学アカデミーが創設されたが、同アカデミーはその後同憲章に基づき設置された米国工学アカデミー、米国医学アカデミーとともにナショナルアカデミーズとして一体的に国家に助言を行う民間の非政府機関としての役割を果たしている。

また、連邦政府においては、大統領府や連邦政府機関においても科学技術に関する助言機構が設けられたが、1972年には、テクノロジーアセスメントを行う機関として技術評価局（Office of Technology Assessment: OTA）が設置されている。

(2) 技術評価局の設置と廃止

米国連邦政府におけるテクノロジーアセスメントは、1972年技術評価局法（Office of Technology Assessment Act of 1972 (P.L. 92-484)）に基づき技術評価局（Office of Technology Assessment (OTA)）が立法府に置かれたことに始まる。OTAは議会に対し、技術の応用の影響について、考えられる肯定的側面と否定的側面についてその初期の段階において情報提供することを目的としていた。OTAは、6年を上限とする任期の局長等の下、140人前後の数により構成され、その監督機構としては技術評価理事会（Technology Assessment Board (TAB)）が置かれていた。同理事会は、局長に加え、上院・下院議員それぞれから6人（多数党から3人、少数党から3人）により構成されていた。

OTAは約20年の期間に計約750件の評価報告書、背景報告書、技術覚書、ケーススタディ、ワークショッププロシーディングを発表したが、連邦政府予算縮小の流れの中で、1996年度歳出予算法において予算が措置されないことが決定されたため1995年に廃止された。

OTAが発表した報告書等の対象は幅広いが、例えば科学技術・イノベーション政策に関連するものとしては、1993～1995年に刊行されたものの例として以下のようなものがある。

- ・米国の公共政策における生物医学倫理（Biomedical Ethics in U.S. Public Policy）
- ・米国の技術に関する資金配分における海外からの参加資格（Foreign Eligibility for U.S. Technology Funding）
- ・国防総省のFFRDCの歴史（A History of the Department of Defense Federally Funded Research and Development Centers）
- ・技術移転に関連した情報システム：米国の連邦政府技術移転に関する報告書 Information Systems Related to Technology Transfer: A Report on Federal Technology Transfer in the United States

21 National Academy Press, *Fostering the Culture of Convergence in Research: Proceedings of a Workshop*
<https://www.nap.edu/catalog/25271/fostering-the-culture-of-convergence-in-research-proceedings-of-a>

- ・ 持続的開発における科学技術の役割の観点 (Perspectives on the Role of Science and Technology in Sustainable Development)

OTA廃止後の議会に対するテクノロジーアセスメントの機能の提供については、以下の4つの選択肢について議論されている。

- 1) 廃止前と同様の法的根拠に基づくOTAの再設置
- 2) 新たな法的根拠に基づくOTAの再設置
- 3) 立法府における機構の再編による、政府説明責任局 (GAO) におけるテクノロジーアセスメント機能の強化や、議会調査局 (CRS) におけるテクノロジーアセスメント機構の創設
- 4) ナショナルアカデミーズ等の非政府機関に対する契約締結を通じたテクノロジーアセスメントの委託

現在、連邦政府におけるテクノロジーアセスメントの機能については、議会等において時折OTA復活の論議が示される一方、後述するように、上記3)に沿った形で政府説明責任局 (GAO) においてはテクノロジーアセスメントチームが活動を開始している²²。

(3) 米国における ELSI

1990年代には、ヒトゲノム計画において研究の成果の倫理的、法的、社会的課題 (Ethical, Legal and Social Implications: ELSI) の取り組みが開始された。ヒトゲノム計画においては、研究予算の一定割合をELSIに支出することとし、研究拠点の形成などを通じ、研究者への支援が行われた。現在NIHヒトゲノム研究所は、ELSIの事業として、ゲノミクスと社会的文化的構造と価値 (Genomics and Sociocultural Structures and Values)、機構やシステムのレベルにおけるゲノミクス (Genomics at the Institutional and System Level)、ゲノミクスの研究デザインと実施 (Genomic Research Design and Implementation)、ゲノミクスヘルスケア (Genomic Healthcare) といった広範な分野における研究プログラムを実施している。

米国連邦政府は、ヒトゲノム計画以外にも、以下に記すようにナノテクノロジー、人工知能など、他の新興技術の分野についても、ELSI面における取り組みを規定している。

(4) ナノテクノロジーに関する ELSI の取り組み

米国連邦政府によるナノテクノロジーの研究開発の取り組みは、2000年にクリントン大統領より提案され、2003年に21世紀ナノテクノロジー研究開発法 (21st Century Nanotechnology Research and Development Act, (P.L. 108-153)) が成立したことにより、全米ナノテクノロジーイニシアチブ (National Nanotechnology Initiative) として実施されることとなった。

同法のセクション2の全米ナノテクノロジープログラム (National Nanotechnology Program) の (b) プログラム活動 (Program Activities) の11の項目の1つに、ナノテクノロジーの開発において倫理的、法的、環境面および他の適切な社会的な懸念について、以下の (A) ~ (D) により検討すべきとしている²³。

(A) 社会的、法的、環境面および他の適切な社会的な懸念を明らかにする研究プログラムの設置

(B) 学際的なナノテクノロジー研究センターに社会的、倫理的および環境面における懸念に対応する活動を含めること

22 CRS Report, The Office of Technology Assessment: History, Authorities, Issues, and Options, Updated April 29, 2020
<https://sgp.fas.org/crs/misc/R46327.pdf>

23 Federal Legislation & Congressional Info
<https://www.nano.gov/you/government-legislation>
S.189 - 21st Century Nanotechnology Research and Development Act
<https://www.congress.gov/bill/108th-congress/senate-bill/189/text?overview=closed>

- (C) 社会的、倫理的、環境面の懸念に関する研究の、ナノテクノロジー研究開発への統合と、その成果による米国民の生活の質の改善
- (D) 米国ナノテクノロジー調整室（National Nanotechnology Coordination Office）を通じた人々との対話の機会の提供

このイニシアチブは、20の連邦政府省・機関を通し行われる活動で、連邦政府大統領府の機構としては、国家科学技術会議（NSTC）の技術委員会（Committee on Technology）にナノスケール科学工学および技術小委員会（Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering & Technology (NSET)）が置かれると同時に、各省・機関の調整を目的とした米国ナノテクノロジー調整室（National Nanotechnology Coordination Office (NNCO)）が置かれている。そして、ナノスケール科学工学および技術小委員会には、ナノテクノロジー環境および健康における課題（Nanotechnology Environmental & Health Implications (NEHI)）ワーキンググループが設置されている。同ワーキンググループは、環境面、健康面、社会面における研究計画の策定や、参加する省・機関や社会の人々に向けたナノテクノロジーに関する環境面、健康面、社会面の情報提供、更に、ナノテクノロジーに関するリスクアセスメントやリスクマネジメントにかかる科学的基盤の強化等の取り組みを実施している²⁴。

なお、予算額については、2020年度見込み額では、米国ナノテクノロジーイニシアチブ（NNI）予算総額18億3,970万ドルのうち、約3.7%の6,820万ドルが計上されている²⁵。

(5) 人工知能（AI）についてのELSIの取り組み

人工知能の発展が人間社会に与える影響については、社会的、経済的な利益への期待と同時に、雇用の影響、プライバシーの保護等様々な点における懸念も示されている。このような懸念に対する連邦政府の取り組みについては、人工知能の倫理的、法的、社会的な課題（ELSI）として戦略計画や関係の法令に含められている。

2016年に策定された「米人工知能研究開発戦略計画（National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan）」においては、7つの戦略の中の「戦略3. 人工知能の倫理的、法的および社会的な課題への理解と対応（Understand and Address the Ethical, Legal, and Societal Implications of AI）」において、「人工知能の倫理的、法的、社会的な課題の理解と、併せて倫理的、法的および社会的な原則に一致した人工知能の設計の手法の開発が含まれる。また、プライバシーの懸念も考慮されなければならない。」といった観点が示され、「計画段階から行われる公正性、透明性およびアカウントビリティの改善」、「倫理的な人工知能の構築」、「倫理的な人工知能のためのアーキテクチャーの設計」といった取り組みが示されている²⁶。

この戦略の下で行われた取り組みについては、「米人工知能研究開発戦略計画:2019年更新（National

24 Coordination of the NNI
<https://www.nano.gov/about-nni/what/coordination>
 Working Groups & Coordinators
<https://www.nano.gov/about-nni/working-groups>

25 NNI Supplement to the President's 2021 Budget
https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/NNI-FY21-Budget-Supplement.pdf

26 The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan
 National Science and Technology Council, Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee, October 2016
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/national_ai_rd_strategic_plan.pdf
 Strategy 3: Understand and Address the Ethical, Legal, and Societal Implications of AI

Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update)」において以下の事例が紹介されている²⁷。

- ・ DARPAの説明可能な人工知能プログラム (Explainable AI (XAI) program) による、高水準の機械学習のパフォーマンスを維持しつつ行われる、一連のより説明可能な人工知能システムの開発
- ・ NSFとAmazonによる、社会が直面するグラントチャレンジに取り組むために受容され、配備される信頼できる人工知能システムへの貢献することを目標とした人工知能の公正性 (fairness) に焦点を絞った研究への支援

(6) ナショナルアカデミーズにおけるテクノロジーアセスメントの取り組み

米国科学アカデミー、米国工学アカデミー、米国医学アカデミーにより構成されるナショナルアカデミーズは、連邦政府 (立法府、行政府) 等からの依頼に応じ、以下の活動を含む様々な活動を行っているが、その中には急激に発展する科学技術に関するアセスメントも含まれており、その結果は直接依頼者に回答される他、報告書の形で公表されている²⁸。

1) コンセンサススタディー (consensus studies)

ナショナルアカデミーズが行う一般的な活動で、委員会での審議等をととして報告書等の形態により取りまとめられる。

2) ワークショップ (workshops)

特定の問題に関し、より深く検討を加えるために主導的地位にある専門家や関係者が参加するワークショップの開催。

3) ラウンドテーブルおよび常設委員会 (roundtables and standing committees)

特定の課題に関する、定期的な会合の開催と、助言の提供。

4) 共同研究プログラム (cooperative research programs)

政府機関および他の潜在的な研究の利用者が、調査対象のプロジェクトにおいて直接関与して行われる共同研究。

(7) 政府説明責任局 (GAO) における取り組み

政府説明責任局 (GAO) においては、約20年にわたり様々な科学技術分野におけるテクノロジーアセスメントを実施し、その結果を連邦政府機関に提供している。更に、2019年には科学技術アセスメントおよび分析チーム (Science, Technology Assessment, and Analytics (STAA) team) が設置された。同チームは、幅広い科学技術面の専門性を持つ100人近い職員により構成されており、連邦政府に向けて主要な技術に関する予測や、その政策的含意を提供している。この具体的な取り組みには以下が含まれる²⁹。

- ・ 科学の進歩や技術開発の短期的、中期的、長期的な潜在的な影響の明示
- ・ 技術の、初期段階の潜在的な影響への洞察を含む、リスクや利益についての明示や周知

²⁷ National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update
<https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RD-Strategy-2019.pdf>

²⁸ National Academies of Sciences, Engineering, Medicine, Congressional and Government Affairs
<https://www.nationalacademies.org/ocga>

²⁹ Overview of GAO's Enhanced Capabilities to Provide Oversight, Insight, and Foresight
<https://www.gao.gov/assets/gao-20-306t.pdf>
 blog: Studying Science Today and Impacting Policy Tomorrow
<https://www.gao.gov/blog/studying-science-today-and-impacting-policy-tomorrow>
 GAO, Performance and Accountability Report Fiscal Year 2000
<https://www.gao.gov/assets/gao-21-4sp.pdf>

- ・当該技術に関する、特に複雑な調達プログラムの枠組みにおける、現状、実現可能性、相対的な成熟度等の明示
- ・連邦政府の科学技術投資についての説明
- ・政策決定者に対し、関連する潜在的な取り組みの道筋や、機会、課題等について情報を提供することを目的とした政策の選択肢の提示

7.6 国家安全保障と研究インテグリティ

トランプ政権下の米国においては、中国を念頭においた海外への米国の科学技術活動の成果の流出への懸念が高まった。その具体的な事例としては、例えば上院国土安全保障・政府問題委員会調査常設小委員会報告書（スタッフレポート）「米国の研究活動への脅威：中国の人材獲得計画（Threats to the U.S. Research Enterprise: China's Talent Recruitment Plans）」には、以下のような問題が報告されている³⁰。

- ・中国は、2050年までに科学技術面における世界のリーダーになろうと試みている。
- ・中国は、国家目標として、軍事と民間の融合（Military-Civilian Fusion: MCF）を重点化している。
- ・中国は、活発に海外の研究者や科学者を獲得しており、中でも千人計画は米国の基礎研究の成果の獲得を試みているが、その試みについて開示されていない。
- ・研究開発グラントを配分する機関をはじめとする米国連邦政府の機関は、この中国による米国の知的財産を不正に取得する試みに対する十分な準備が出来ていない。

このような懸念に関し、連邦政府の国立衛生研究所（NIH）、国立科学財団（NSF）等のファンディングエージェンシーは、それぞれ研究機関を通し、支援対象の研究者やピアレビューの参加者における懸念される中国との関係について報告することを求めた。具体的には、例えばNIHにおいては、2018年にNIHの資金受領者は、海外との関係における（1）米国の知的財産の他国等外部への流出、（2）グラント申請情報の他国等外部への流出、（3）NIHの資金の適切な使用の決定を歪める懸念、について報告することを求める書簡を送付しており、2020年6月12日時点のNIHの資料によると懸念される事案として189件の調査がおこなわれたことが報告されている³¹。

また、国立科学財団は、海外政府による基盤的研究への脅威についての問題についての検討を独立科学助言グループJASONに委託した。これに対しJASONは、2019年12月に「基盤的研究のセキュリティ（Fundamental Research Security）」報告書を提出したが、そこに記された得られた知見の主なものは次のとおである³²。

- ・米国においては養成され働く海外生まれの科学者、工学者の長く輝かしい歴史があり、それら科学者、工学者は現在科学技術工学の卓越性に欠かせない貢献をもたらした。

30 United States Senate, Permanent Subcommittee on Investigations, Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, Staff Report, Threats to the U.S. Research Enterprise: China's Talent Recruitment Plans <https://www.hsgac.senate.gov/imo/media/doc/2019-11-18%20PSI%20Staff%20Report%20-%20China's%20Talent%20Recruitment%20Plans.pdf>

31 NIH, ACD Working Group on Foreign Influences on Research Integrity Update <https://acd.od.nih.gov/documents/presentations/06122020ForeignInfluences.pdf>

32 JASON, Fundamental Research Security https://nsf.gov/news/special_reports/jasonsecurity/JSR-19-2IFundamentalResearchSecurity_12062019FINAL.pdf

- ・ 米国アカデミーによる客観性、誠実性、説明責任、公正性、管理監督責任を含む科学の倫理の価値を支持する。
- ・ 中国政府と中国の機関による米国における科学の倫理の価値に適合しない行動は、米国の学術研究部門における海外からの影響への懸念を生じさせた。
- ・ 1985年に設けられた国家安全保障決定指令第189号(National Security Decision Directive (NSDD) 189)は、基盤的研究と機密研究の間に明確な区分を設けており、現在まで政策決定において参照され続けている。

併せて同報告書は、中国との利益相反関係の開示について、科学的不正行為と同様の問題として取り扱うべきこと、基盤的研究(fundamental science)は可能な限り制限されるべきではなくNSDD-189の原則は再確認すべきであること、米国内外における基盤的研究のオープンさと透明性を向上させ、また、最良の科学的人材を獲得するための海外出身者を活用すべきこと等の提言を行っている。

他方、大統領府では、2019年に国家科学技術会議(NSTC)に研究環境合同委員会(Joint Committee on the Research Environment)が設置され、同委員会に設置された小委員会の1つである研究セキュリティ小委員会(Research Security Subcommittee)は、「米国の研究者を、我々のイノベーションエコシステムのオープンさと公正性を維持するという我々の価値と能力に対し、海外からの譲歩なく不当に及ぼされる影響から保護すること」を目的とした検討を行った。

2021年1月14日、トランプ大統領は、「米国の政府により支援された研究開発国家安全保障ポリシー大統領覚書(国家安全保障大統領覚書33)(Presidential Memorandum on United States Government Supported Research and Development National Security Policy - National Security Presidential Memorandum 33 (NSPM-33))」を発出した。また、国家科学技術会議(NSTC)は、同時期にこの覚書への言及も含む「米国の科学技術研究活動のセキュリティとインテグリティの強化のための推奨される実践(Recommended Practices for Strengthening the Security and Integrity of America's Science and Technology Research Enterprise)」を公表した。

これらの文書に対し、米国大学協会、公立大学・ランドグラント大学協会等の大学協会は、2021年2月10日付けで科学技術政策局(OSTP) Kei Koizumi 局長代理宛てに書簡を送付している。この書簡において大学協会は、この大統領覚書に対しいくつかの懸念を示し、バイデン政権においては、同覚書の下での取り組みを遅延させ、OSTPにおいて再評価を行うことや、アカデミックコミュニティ等のインプットを求めることなどについて提案・要望している³³。

バイデン政権下においては、2021年8月10日にLander OSTP局長が「研究のセキュリティと研究者の責任に関する明白な規則(Clear Rules for Research Security and Researcher Responsibility)」と名付けた文書を発表した。同文書においては、バイデン-ハリス政権が、研究のセキュリティの保護と、オープンであること、透明性のあること、誠実であること、公平であること、公正な競争、客観性を保つこと、そして民主的な価値といった米国の科学のリーダーシップの背後にある中核的な価値を維持することに強力に関与することを明らかにした上で、OSTPは、国家科学技術会議(NSTC)を通して、国家安全保障会議(National Security Council)のスタッフ、関係閣議機関、および他の連邦政府機関と密接に連携し、

33 Whitehouse, Presidential Memorandum on United States Government Supported Research and Development National Security Policy - National Security Presidential Memorandum 33
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/presidential-memorandum-united-states-government-supported-research-development-national-security-policy/>
 AAU, APLU, COGR, ACE, AAMC, Memorandum to OSTP
<https://www.aau.edu/sites/default/files/AAU-Files/Key-Issues/Science-Security/JCORE.Recs-%20Assn.%20Memo.Final.pdf>

NSPM-33の明白で効果的な実施指導書を開発することを明らかにしている³⁴。

さらに、2022年1月には、NSTCの研究環境合同委員会から、「米国の政府により支援された研究開発にかかるNSPM-33の実施指導書（Guidance for Implementing National Security Presidential Memorandum 33 (NSPM-33) on National Security Strategy for United States Government-Supported Research and Development）」が発表された。同指導書において連邦政府関係機関における具体的な取り組みの指針が記されている³⁵。

7.7 科学的助言（科学的公正性を含む）と規制的政策

（1）政策決定に対する多様な助言メカニズム

連邦政府の政策決定における科学的助言メカニズムは、他の国々と同様に、政府内における助言メカニズムと、外部から助言を受け入れるメカニズムの双方が存在する。政府内における助言メカニズムには、立法府における助言メカニズムと、行政府における助言メカニズムがそれぞれ独立性を持って機能することが米国の特徴とも言える。また、行政府においては、外部有識者の参加を得て構成される委員会等の他、科学面の専門性を有する連邦政府職員も一定の役割を果たしている。

また、外部から助言を受け入れるメカニズムにおいては、例えば第2章において記したとおり、ナショナルアカデミーが法律によって規定されている他、学協会や大学協会を含む様々な団体・組織がそれぞれの目的に沿った政策形成のために科学的知見を提供する例も見られる。また、Request for Information (RFI) と呼ばれるパブリックコメントや、第4章に記したプライズの手法を通して助言を得るメカニズムも存在している。

（2）政府内における助言メカニズム

立法府においては、第2章に記したように、政府説明責任局（GAO）が設置されているが、科学技術チームが設置されており、科学技術面における情報を議会に提供するとともに、テクノロジーアセスメントの機能も有している。

行政府においては、大統領科学顧問（President's Science Advisor）の職が置かれており、バイデン政権においては2021年6月に遺伝学者Eric S. Landerが任命されたが、2022年2月に辞任している。

大統領に対する科学技術面の助言メカニズムについての歴史は1930年代に遡ることができるが、科学顧問の役割を果たした者は、第二次世界大戦中のルーズベルト政権におけるヴァネヴァー・ブッシュ科学研究開発局（OSRD）局長が最初と言われる（当初は、大統領特別顧問もしくは大統領科学顧問と呼称）。その後、1957年のスプートニク・ショックを受けて科学技術担当大統領補佐官（APST）が設置された。1976年には、1976年国家科学技術政策、機構、優先事項法（National Science and Technology Policy, Organization, and Priorities Act of 1976）に基づきOSTPが設置された。OSTP局長は、同法に基づき、科学技術に関する政策の企画・調整等を担うとともに、大統領や連邦行政機関に科学的助言を提供する。

34 OSTP, Clear Rules for Research Security and Researcher Responsibility
<https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/08/10/clear-rules-for-research-security-and-researcher-responsibility/>

35 NSTC, Joint Committee on the Research Environment, Guidance for Implementing National Security Presidential Memorandum 33 (NSPM-33) on National Security Strategy for United States Government-Supported Research and Development
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/01/010422-NSPM-33-Implementation-Guidance.pdf>

大統領科学顧問の職務は明文化されていないが、一般には科学技術に関係する問題における大統領への筆頭の助言者と理解されている。同職はこれまでは閣僚級ではなかったが、バイデン政権下においてLander顧問は閣議の構成員となった。

表 7-3 歴代科学顧問

大統領	在任期間	氏名	肩書
ルーズベルト	1941-1945	Vannevar Bush	科学研究開発局（OSRD）局長
トルーマン	1946-1953	John Steelman	大統領（特別）顧問
	1951-1952	Oliver E. Buckley	科学諮問委員会（SAC）委員長
	1952-1953	Lee A. DuBridge	SAC 委員長
アイゼンハワー	1953-1956	Lee A. DuBridge	SAC 委員長、大統領特別顧問
	1956-1957	Isidor I. Rabi	SAC 委員長、大統領科学顧問
	1957-1959	James R. Killian, Jr.	科学技術担当大統領特別補佐官、大統領科学諮問委員会（PSAC）委員長
	1959-1961	George B. Kistiakowsky	科学技術担当大統領特別補佐官、PSAC 委員長
ケネディ	1961-1963	Jerome B. Wiesner	科学技術担当大統領特別補佐官、科学技術局（OST）局長、連邦科学技術会議（FCST）議長、PSAC 委員長
ジョンソン	1963-1964	Jerome B. Wiesner	科学技術担当大統領特別補佐官、OST 局長、FCST 議長、PSAC 委員長
	1964-1969	Donald F. Hornig	科学技術担当大統領特別補佐官、OST 局長、FCST 議長、PSAC 委員長
ニクソン	1969-1970	Lee A. DuBridge	大統領科学顧問、OST 局長
	1970-1973	Edward E. David, Jr.	大統領科学顧問、OST 局長
	1973-1974	H. Guyford Stever	大統領科学顧問、FCST 議長
フォード	1974-1977	H. Guyford Stever	大統領科学顧問、科学技術政策局（OSTP）局長
カーター	1977-1981	Frank Press	大統領科学技術顧問、OSTP 局長、連邦科学工学技術調整会議（FCCSET）議長
レーガン	1981-1985	George A. Keyworth	大統領科学顧問、OSTP 局長
	1986-1989	William R. Graham	大統領科学顧問、OSTP 局長
ブッシュ（父）	1989-1993	David Allan Bromley	科学技術担当大統領補佐官、OSTP 局長、大統領科学技術諮問会議（PCAST）議長
クリントン	1993-1998	John H. Gibbons	科学技術担当大統領補佐官、OSTP 局長、PCAST 共同議長
	1998-2001	Neal F. Lane	科学技術担当大統領補佐官、OSTP 局長、PCAST 共同議長
ブッシュ（子）	2001-2009	John H. Marburger III	大統領科学顧問、OSTP 局長、PCAST 共同議長
オバマ	2009-2017	John P. Holdren	科学技術担当大統領補佐官、OSTP 局長、PCAST 共同議長
トランプ	2018-2021	Kelvin Droegemeier	大統領科学顧問、OSTP 局長、PCAST 共同議長
バイデン	2021-2022	Eric Lander	大統領科学顧問（閣僚級高官）、OSTP 局長、PCAST 共同議長

大統領府には、大統領令に基づき大統領科学技術諮問会議（President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)）が置かれている。同会議は、大統領科学顧問・科学技術政策局

(OSTP) 局長と、外部有識者が共同議長となり、大学、企業、非営利機関等に所属する有識者が委員に就任しており、大統領および大統領府に対し、科学技術・イノベーション政策に関する提言を行っている。また、各省・機関においても、委員会等の助言機構が設けられている。個々の委員会の活動や委員の構成は様々であるが、基本的には各省・機関のミッションや個別の事業等における目的に沿った形で科学的助言を行っている。但し、国立科学財団 (NSF) に置かれた国家科学審議会 (National Science Board (NSB)) は、国立科学財団法に基づき、NSFの政策に関する審議を行うことに加え、科学工学における研究と教育の振興に関する国の政策について提言を行う役割も担っている。

なお、大統領府や省・機関に設置された委員会等の活用については、政権交代により変化する事例も見られる。オバマ大統領は、就任後間もなく「科学的公正性に関する大統領の覚書 (Presidential Memorandum on Scientific Integrity)」を発出し、「政策決定に用いられる情報はピアレビューなど確立された科学的プロセスを経るべき」といった言葉で科学者に共有された価値を尊重する姿勢を示したのに対し、トランプ政権期には、諮問委員会の数を削減するなど科学的助言機能の低下が見られた。なお、バイデン政権においては、オバマ大統領の考え方を踏襲する意向が示されている。

(3) 政府外から助言を受け入れるメカニズム

ナショナルアカデミーは、第2章に記したとおり、科学、工学、医学に関連する問題について、国家に助言を行うことを目的とした民間の非政府機関として、政府から受託した案件を含め、数多くの調査分析活動に基づき、政策提言等を行っている。また、連邦政府は、民間のシンクタンクへの委託を通して得られた専門的知見を政策形成に反映させる例も多く見られる。

さらに、アカデミックコミュニティの側から積極的に政策提言を行う例も多く見られる。例えば全米科学振興協会 (American Association for the Advancement of Science (AAAS)) は、最大規模の学協会として、研究者を代表する立場から科学的助言を行っており、例えばトランプ政権に対しては批判的な立場で、科学的知見の政策への反映の重要性を主張している。

連邦政府が科学的助言を取り入れる手法としては、ナショナルアカデミーやシンクタンクへの委託の他、情報提供依頼 (Request for Information (RFI)、いわゆるパブリックコメント) として幅広い層から意見を募る例も見られ、学協会や大学協会等もこの機会を利用して政策形成への働きかけを行うことがある。さらに、第3章に記した賞 (プライズ) の手法を通して助言を得る試みも行われており、最近の事例では、科学技術における公正性に関する提案を受け付ける「The Time is Now: Advancing Equity in Science & Technology Ideation Challenge」というプライズの公募が行われている。

7.8 研究成果 (論文、研究データ) に対するオープンアクセス

(1) 連邦政府によるオープンアクセスの取り組み

学術論文に対し、誰もが無料でアクセスできるという「オープンアクセス」に関する連邦政府の政策は、2004年のNIH、国立医学図書館 (National Library of Medicine- NLM) のPubMed Central (PMC) において無料公開が行われたことに始まる。この取り組みは、NIHが支援を行った研究に基づく学術論文について、研究者から査読済み最終原稿の提出を受け、学術誌刊行後、6か月以内に公開するものであったが、翌2005年には出版から公開までの期間を12か月に改定された。

その後米国においては、大統領府や議会においてNIH以外の機関も含めた連邦政府全体の取り組みとしてのオープンアクセス化に関する検討が行われた。例えば、下院科学技術委員会は、大統領府科学技術政策局 (OSTP) と協力し、「学術出版ラウンドテーブル (Scholarly Publishing Roundtable)」を設置し、学術

出版に関する現状と連邦政府機関から資金が提供された研究の成果として学術誌に掲載された論文へのパブリックアクセスの拡大に関する課題に関する検討を行い、2010年に報告書を提出したが、そこに示された原則には、査読の重要性、出版者におけるビジネスモデルの必要性、幅広い人々や研究者コミュニティへの幅広いアクセス、持続的なアーカイブ化、データの相互運用可能性の最大化といった様々なステークホルダーの利益に配慮されたものであった³⁶。

2013年には、科学技術政策局（OSTP）局長は、連邦政府各省・機関の長に宛てて、パブリックアクセスポリシーの計画作成に関する覚書を送付した。同覚書は、年間1億ドル以上の資金配分を行う各連邦政府機関に、研究成果物へのパブリックアクセスの拡大に向けた計画の開発実施を指示するもので、連邦政府各省・機関が資金配分を行った研究の成果を幅広い人々に利用可能とするための計画を策定することや、連邦政府の資金配分を受けた研究の成果である査読済みの論文等について出版後1年以内にリポジトリにおいて無料公開することを求める内容となっており、各省・機関はこの覚書に沿って研究データの管理・公開や、後述するグリーンオープンアクセスの拡大に向けた取り組みが進められた³⁷。

7 科学技術・イノベーション政策の諸観点

(2) 世界のオープンアクセス化の展開と米国の位置づけ

米国における学術出版のオープンアクセス化は、上述のとおりNIH PMCにおける無料公開に始まり、連邦政府各省・機関が主導し、出版の1年以内にリポジトリにおいて無料公開を行うグリーンオープンアクセスと呼ばれる形で進められたが、ヨーロッパをはじめとする他国においては、論文の出版時から出版社のサイトにおいて無料公開するゴールドオープンアクセスによる取り組みが進められている。このため、以下においてはヨーロッパを中心としたゴールドオープンアクセス化の流れに触れつつ、米国の状況を報告する。

オープンアクセスの種類

・グリーンオープンアクセス

研究者自身により、大学等研究機関や公的機関のリポジトリ等において、出版後一定の差し控え期間（エンバーゴビリオド）の後に、当該論文原稿の最終版を無料公開するもの。NIH PMCにおける公開もこれに含まれる。出版の経費については、伝統的なジャーナルの購読者（大学図書館等）が出版者に支払う。

・ゴールドオープンアクセス

出版社自身が出版時から無料でアクセス可能な形で公開とするもの。PLOS Oneを出版するPLOSなどのゴールドオープンアクセス誌を専門に出版する出版者の他、主要な出版社においても、（伝統的な購読者が費用を出版社に支払う出版物とは別に）ゴールドオープンアクセスのジャーナルを出版している。出版費用は、article processing charge（APC）として著者が出版者に対して支払う。

・ハイブリッドジャーナル

伝統的な購読者負担によるジャーナルにおいて、論文単位で著者がAPCなど出版にかかる費用を負担してオープンアクセスを選択できるもの。同一のジャーナルに無料で閲覧できる論文と購読者のみ閲覧できる論文が混在する。

³⁶ Scholarly Publishing Roundtable, Report and Recommendations from the Scholarly Publishing Roundtable
<https://www.aau.edu/sites/default/files/AAU%20Files/Key%20Issues/Intellectual%20Property/Scholarly%20Publishing%20Roundtable%20Report%20and%20Recommendations%20-%20201-12-10.pdf>

³⁷ Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf

米国においてグリーンオープンアクセス化への取り組みが進められる中で、世界の学術出版は、著者が出版費用を負担するゴールドオープンアクセスのジャーナルが増加した。また、Elsevier社、Springer Nature社、Wiley社といった大手出版社を中心とした学術出版社に対しては、伝統的な購読者負担のジャーナルを出版し続けると同時に、ゴールドオープンアクセスジャーナルやハイブリッドジャーナルを出版し利益をあげているといった批判の声が強くなっていった。

他方、ゴールドオープンアクセスジャーナル出版者の中には、APCを徴収しながら、適切な査読を行わず論文を公開するいわゆるハゲタカジャーナル（predatory journal）出版社が出現し、学術論文の質の低下が懸念される状況も生じていた。

このような状況の中、ヨーロッパ諸国等においては、研究助成機関のコンソーシアムcOAlitionによるイニシアチブであるプランSが進められている。プランSは、2018年に開始された取り組みで、資金配分機関の資金による成果論文は、即時無料公開されることを目的とし、資金配分機関は出版者に対し、高い質のオープンアクセスジャーナルを出版する基準を求め、その基準を満たした場合には、出版にかかる資金は、資金配分機関または研究機関により支出されるとするもので、ゴールドオープンアクセスにおける著者によるAPC負担に代替する経費負担のモデルとなっている³⁸。

他方、研究機関や研究機関の連合体と、出版社との間では、「Publish and Read」契約の締結も進んでいる。この「Publish and Read」契約は、研究機関や研究機関の連合体は出版社に経費を負担することにより、当該機関に所属する責任著者（corresponding authors）は、費用を負担することなく、当該出版社が発行するジャーナルに、オープンアクセス論文を掲載することが出来ることとしている。

特に欧州諸国においては、このような形で資金配分機関や研究機関が積極的にジャーナルの質を担保する中で、著者が直接APCを負担することなくゴールドオープンアクセス論文を発表することの取り組みが進められているが、米国においては、2013年の覚書の下、一定のエンバーゴ期間後の無料公開の取り組みに対し、トランプ政権下のOSTPの国家科学技術会議（NSTC）のオープン科学小委員会（Subcommittee on Open Science: SOS）において継続的に検討が行われてきた。その議論においては、公的資金により行われた研究成果は即時に無料公開されるべきであるという意見が強く示される反面、出版社やジャーナルを出版する学協会における健全な出版活動を保護すべきという意見も示されている。

7.9 中小企業およびベンチャー支援

1970年代後半の米国は、2度のオイルショックによるエネルギー危機や、自動車・電気など主力産業の国際競争力低下による対外貿易赤字の拡大により、経済の低迷に直面していた。このような状況のもとで、国際競争力の再強化策の一環として、大学や国立研究所からの技術移転を促進し、中小企業やスタートアップの革新的な研究開発を支援するための政策が打ち出されていった。

大学の技術移転を促進する大きな原動力となった法律が、1980年に制定された大学・中小企業特許手続

38 PlanS

<https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>

A guide to Plan S: the open-access initiative shaking up science publishing

<https://www.nature.com/articles/d41586-021-00883-6>

法である。この法律は共同起草者の名前から、通称バイ・ドール法と呼ばれている。バイ・ドール法の制定により、大学を含む非営利団体や中小企業は連邦政府からの資金で行った研究成果をもとに特許を取得し、その実施権を第三者にライセンス供与することが可能となった。得られたロイヤルティ収入の一部は発明者に支給することになっているが、残りは大学が自由に使用してよいことになり、大学の技術移転に対するインセンティブが高められるきっかけとなった。

また、バイ・ドール法と同じ1980年には、連邦研究所からの技術移転を促進するスティーブソン・ワイドロー法も制定された。同法は、連邦研究所に技術移転の担当部門を設置し、年間予算が2,000万ドルを超える研究所は同部門にフルタイムの技術移転担当職員を置くことや、各省庁は研究開発予算の0.5%以上を同部門の活動に充てることなどを定めている。さらに1986年に制定された連邦技術移転法により、スティーブソン・ワイドロー法の一部が改正され、連邦研究所と企業や大学などのパートナーとの共同研究開発契約（CRADA）に係る条項が追加された。CRADAによる共同研究から得られた知財については、パートナーに独占・非独占実施権の選択肢が与えられており、既存の研究成果のライセンスを受けることが可能である。これにより、企業は連邦研究所の研究成果を基に技術移転を進める利点が増え、連邦研究所は企業の研究開発管理の下で効率的にロイヤルティ収入などを得る可能性が高まった。また、これらの共同契約を締結する際には中小企業が優遇されることとなった。

中小企業やスタートアップ向けの研究開発資金を支援する連邦政府のプログラムとしては、中小企業技術革新制度（SBIR）および中小企業技術移転制度（STTR）が代表的である。SBIRは、1977年にNSFで開始されたパイロットプログラムが原型となり、1982年に中小企業革新開発法の制定により連邦政府全体に展開された。同法は、外部委託研究費が1億ドルを超える省庁・機関に対し、その一定割合（現在は3.2%以上）を中小企業における初期段階の研究成果の支援に充てることを義務づけている。さらに1992年には、新たに制定された中小企業研究開発強化法に基づき、STTRが開始された。STTRもSBIR同様、中小企業による革新技术開発を支援するプログラムであるが、大学や連邦研究所との共同参画を義務づけるなど、技術移転の促進により焦点を当てた制度設計となっている。SBIRおよびSTTRの全体統括は中小企業庁（SBA）が担当するが、プログラムの実施は各省庁・機関が個別に行っている。省庁・機関により多少の違いはあるが、基本的な枠組みは共通しており、3段階の選抜方式で支援が行われる。具体的には、第1段階で初期構想の検討、第2段階でプロトタイプの開発にそれぞれ適切な規模の支援が行われる。第3段階では直接的な資金支援は行われませんが、優先的な政府調達や民間ベンチャーキャピタルへの紹介など、商業化に向けた各種の支援が用意されている。これまでに、クアルコム、シマンテック、アイロボットなど多くの企業がSBIRおよびSTTRを利用し大きく成長したとされる。

2011年には、オバマ政権の米国イノベーション戦略のもと、スタートアップ・アメリカ・イニシアチブが開始された。このイニシアチブは、経済成長と雇用創出のために起業を促進することを目的としており、①資金アクセスの向上、②起業家とメンターの連携強化、③規制緩和、④イノベーションの加速、⑤市場機会の誘発の5つのテーマを打ち出した。このうち、特に支援規模の大きな施策が、「資金アクセスの向上」に位置づけられた「インパクト投資ファンド」および「アーリーステージ投資ファンド」で、それぞれ5年間で総額10億ドルの投資目標が示された。いずれも官民のマッチングファンドで、インパクト投資ファンドは貧困地域の中小企業やクリーンエネルギーなどの新興分野の中小企業を対象とし、アーリーステージ投資ファンドは資金調達の難しいアーリーステージの中小企業を対象とする。両ファンドは中小企業庁（SBA）が所管するプログラムで、既存の中小企業投資会社（SBIC）プログラムの一環として設置された。SBICプログラムは、まだVCファンドが黎明期にあった1950年代において、シード段階におけるスタートアップ支援および米国内でVC資金が比較的不足している地域での支援を目的に設置された官民マッチングファンドである。SBICプログラムの支援を受けたスタートアップには、アップル、フェデックス、シスコなどが含まれる。

また、スタートアップ・アメリカ・イニシアチブのもと、NSFでは起業家人材育成プログラムI-Corpsが開始された。I-Corpsは、SBIRやSTTRのような支援プログラムがあるにもかかわらず、研究とイノベーション

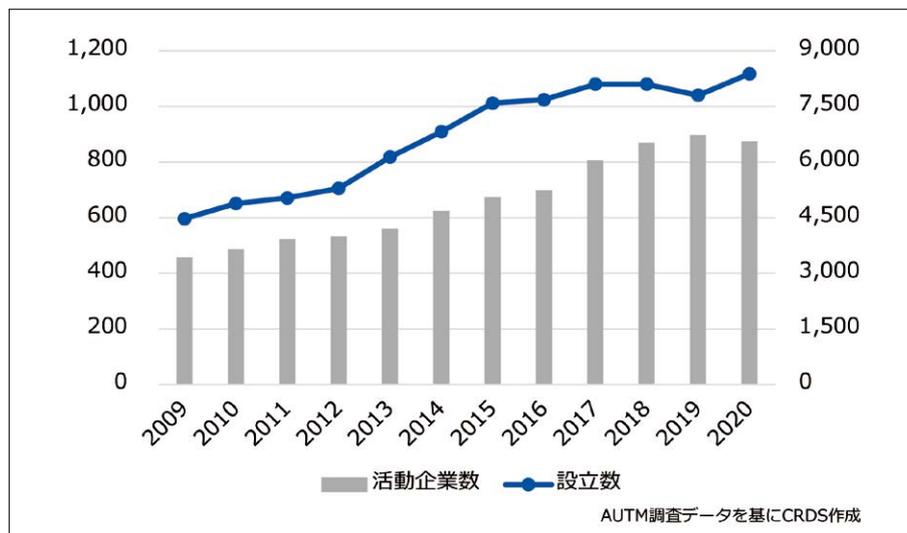


図 7-1 米国の大学発スタートアップ数

の間にまたがる「死の谷」を乗り越えられず失敗に終わるスタートアップが相次いでいた状況を改善するべく、技術をビジネスへと転換させる方法を教え起業家を育成しようとするものである。

I-Corpsは大学教員、若手研究者・院生、メンターの3者からなるチームを形成し、起業家カリキュラムの受講や顧客開発の機会を支援する。また、これらの教育・トレーニングを実施する地域拠点や大学の支援も行い、全米規模でネットワーク形成を図っている。I-Corpsの成功を踏まえ、DODやNASAなど他の省庁・機関においてもI-Corpsとの連携プログラムが実施されるようになった。また、NIHやDOEは、I-Corpsをモデルにした独自の起業家育成プログラムを実施している。

米国大学の技術移転活動を支援する非営利団体AUTMの調査によれば、米国の大学発スタートアップの設立数は2020年に1,080社であった。2009年の596社から約8割増の伸びとなっている。ただし、近年では新規設立数があまり大きく変動しておらず、量から質への転換期を迎えつつあるとの分析もある。

研究開発資金以外の支援例としては、国立標準技術研究所（NIST）の製造業エクステンションパートナーシップ（MEP）が代表的である。これは、製造業の活性化を目的として、主に中小企業向けの技術相談を行うプログラムである。全ての州とプエルトリコにわたる全米各地にサービス拠点を設置し、官民のリソースを集めてコンサルティングや顧客開発、新技術の採用、サプライチェーン改善などの支援を行っている。

一方、国防・インテリジェンス関係機関においては、AIや量子など安全保障上も重要な新興技術を迅速に評価・導入するため、革新的なスタートアップとの関係強化に取り組んでいる。その一環として、国防総省（DOD）では、2015年に実験的国防イノベーションユニット（DIUx）が立ち上げられた。DIUxは試行期間を経て2018年にDIUと改名され、DOD内の常設の機関として位置づけられた。現在は、主要な産業クラスター地域であるシリコンバレー、ボストン、オースティン、ワシントンDCに現地オフィスを設置し、スタートアップや起業家コミュニティとの連携を深め、新技術の発掘を支援している。また、DIUはデュアルユース技術を有するスタートアップ向けの投資スキームである「国家安全保障イノベーションキャピタル（NSIC）」や、さまざまな起業支援プログラムを提供する「国家安全保障イノベーションネットワーク（NSIN）」も統括している。また、各軍においても、伝統的な大手の防衛産業コミュニティを超えて、中小企業やスタートアップとのネットワーク構築に取り組んでおり、シード資金、メンタリング、その他のサポートを提供するアクセラレーターやインキュベーターを数多く立ち上げている。インテリジェンス機関では、中央情報局（CIA）が1999年に設立したIn-Q-Telが先行的な取り組みとして知られている。In-Q-Telは非営利のベンチャーキャピタル（VC）で、他の民間VCやスタートアップとのネットワークを構築しながら、新興技術の発掘・育成や商業化を支援している。

7.10 研究拠点形成

(1) 研究拠点形成の様々な様態

連邦政府は、大規模な研究センターから、小規模な大学等に附置される研究施設まで様々な形で研究拠点を設置する取り組みを行っている。それら研究拠点のうち、大規模なものとしては、国立衛生研究所（NIH）等、連邦政府の省・機関の内部の機構として設置されるものがあるが、他に連邦出資研究開発センター（FFRDC）と呼ばれる連邦政が所有し、大学、非営利機関、あるいは企業により運営される施設や、大学や企業からの提案や申請に基づき省・機関が時限を設定して支援を行う施設等様々な形態が採られている。以下においては、連邦政府省・機関の内部の機構として設置された研究所・センター等、FFRDC、連邦政府の支援により運営される研究センター等のそれぞれについて説明する。

(2) 連邦政府省・機関の内部の機構として設置された研究所・センター等

連邦政府の研究開発関連の省・機関は、資金配分を主なミッションとする国立科学財団（NSF）、国立人文学基金（NEH）等を除き、内部の機構として研究所・センター等を設置し、自ら研究開発を実施している。各省・機関の研究所・センター等については、第2章 科学技術・イノベーション政策に関連する組織の2.3.3、省、および2.3.4、独立政府機関において記したが、それらの研究所・センターには、自ら研究開発を実施するとともに外部の大学・企業等に資金配分を行う研究所・センターと、主として自ら研究開発を実施する研究所・センターがある。

研究開発を実施するとともに外部に資金配分を行う研究所・センターの代表的な例としては、国立衛生研究所（NIH）があるが、他にも商務省の国立標準技術研究所（NIST）や海洋大気局（NOAA）等も外部への研究開発支援を行っている。NISTについては、所内にNISTのミッションであるイノベーションの促進や産業競争力を向上させることを目的として、通信技術研究所（Communications Technology Laboratory）、工学研究所（Engineering Laboratory）、情報技術研究所（Information Technology Laboratory）、物質・材料計測研究所（Material Measurement Laboratory）、物理測定研究所（Physical Measurement Laboratory）の各研究所が設置されているが、後述の（4）連邦政府の支援により運営される研究センター等に記したとおり、地域の拠点形成に向けた諸事業も実施している³⁹。

主として自ら研究開発を実施する研究所・センターの例としては、農務省の農業研究サービス（Agricultural Research Service (ARS)）、航空宇宙局（NASA）のAmes研究センター（Ames Research Center）等のフィールドセンターなどがある。特にARSについては、全米各地に研究拠点が設置されている⁴⁰。

(3) 連邦出資研究開発センター（FFRDC）

連邦出資研究開発センター（Federally Funded Research and Development Centers: FFRDC）は、連邦政府に所有され、コントラクトに基づき、大学、非営利機関、あるいは企業により運営される研究施設である。FFRDCは、連邦政府のみ、あるいは民間部門のみでは効果的に実施することが難しいと考えられる連邦政府機関にかかる研究開発活動を実施することを目的として設置された。

FFRDCの起源は、第二次世界大戦中にレーダー開発を目的として設置された国防総省のリンカーン研究所

39 NIST, Laboratories
<https://www.nist.gov/labs-major-programs/laboratories>

40 Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Find a Location
<https://www.ars.usda.gov/people-locations/find-a-location/>

(Lincoln Laboratory)や、原子爆弾の開発支援を目的とした、エネルギー省のロスアラモス国立研究所(Los Alamos National Laboratory)やオークリッジ国立研究所(Oak Ridge National Laboratory)に遡ることが出来る。これらの機関は当時は、「連邦政府契約研究センター(Federal Contract Research Centers)」と呼ばれていたが、1967年にはFFRDCの名称に変更された。

現在、13の連邦政府機関において、計42のFFRDCが設置されており、その対象分野は、エネルギー、サイバーセキュリティー、医学、天文学等幅広い。連邦政府省・機関別では、エネルギー省が16センター、国防総省が10センター、国立科学財団(NSF)が6センター、国土安全保障省が3センター、保健福祉省が2センター、そして、航空宇宙局(NASA)、国立標準技術研究所(NIST)、運輸省、原子力規制委員会(Nuclear Regulatory Commission)が各1センター、そして、財務省、退役軍人省、社会保険庁(Social Security Administration)が共管する形で1センターが設置されている⁴¹。

また、運営主体別では、企業によるものが6センター、非営利機関によるものが21センター、大学(大学のコンソーシアムを含む)が15センターである。

FFRDCは、研究開発研究所(R&D laboratory)、調査分析センター(study and analysis center)、そしてシステム工学統合センター(system engineering and integration center)に区分される。

- ・研究開発研究所(R&D laboratory)

連邦政府機関内部あるいは民間部門の研究開発センターでは、そのニーズを満たすことが出来ないため設置されたもので、その目的は、(1)当該技術分野において長期的なコンピテンシーを維持すること、(2)連邦政府において幅広い研究開発活動基盤を保持し、民間部門に重要な新技術を開発、移転することとされている。

- ・調査分析センター(study and analysis center)

連邦政府機関における政策形成を支援することを目的として、対象とする分野の独立した客観的な分析を行うことを目的として設置されたセンター。

- ・システム工学統合センター(system engineering and integration center)

連邦政府機関内部の技術的、工学的な能力では困難な、複雑なシステム運営を行うことを目的として設置されたもので、システム概念や設計、仕様の決定、ハードウェア・ソフトウェアの開発や調達、試験や実証、新たな能力の統合、システムの運営やロジスティクスの統合等の支援が行われる。

予算面では、2019年度において連邦政府研究開発支出総額が1,415億ドルのところ、その10.5%の149億ドルが、FFRDCの研究開発費として支出されている。FFRDCの研究開発支出の41%は基礎研究、36%は応用研究、そして24%は開発に区分される。連邦政府省・機関別では、エネルギー省が84億7,090万ドル(連邦政府のFFRDCへの研究開発支出の57%)、航空宇宙局(NASA)が31億570万ドル(同20.9%)、国防総省が20億8,990万ドル(同14.1%)、保健福祉省が6億7,310万ドル(同4.5%)、国立科学財団(NSF)が2億9,080万ドル(同2.0%)等となっている。エネルギー省においては、同省の研究開発支出の58%を占めており、同省の研究開発活動の多くがFFRDCの形態により実施されていることがわかる⁴²。

41 NSF, Master Government List of Federally Funded R&D Centers

<https://www.nsf.gov/statistics/ffrdclist/>

Congressional Research Service, Federally Funded Research and Development Centers (FFRDCs): Background and Issues for Congress

<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R44629/6>

42 Congressional Research Service, Federally Funded Research and Development Centers (FFRDCs): Background and Issues for Congress

<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R44629/6>

企業が運営主体となっている FFRDC (カッコ内は、所管の省・機関、および運営主体名)
 Frederick National Laboratory for Cancer Research (保健福祉省 / Leidos Biomedical Research, Inc.)
 Idaho National Laboratory (エネルギー省 / Battelle Energy Alliance, LLC)
 Lawrence Livermore National Laboratory (エネルギー省 / Lawrence Livermore National Security, LLC)
 Los Alamos National Laboratory (エネルギー省 / Triad National Security, LLC)
 Sandia National Laboratories (エネルギー省 / National Technology and Engineering Solutions of Sandia, LLC)
 Savannah River National Laboratory (エネルギー省 / Savannah River Nuclear Solutions, LLC)

非営利機関が運営主体となっている FFRDC

Aerospace Federally Funded Research and Development Center (国防総省 / The Aerospace Corporation)
 Arroyo Center (国防総省 / RAND Corp.)
 Brookhaven National Laboratory (エネルギー省 / Brookhaven Science Associates, LLC)
 CMS Alliance to Modernize Healthcare (保健福祉省 / MITRE Corp.)
 Center for Advanced Aviation System Development (運輸省 / MITRE Corp.)
 Center for Communications and Computing (国防総省 / Institute for Defense Analyses)
 Center for Enterprise Modernization (財務省、退役軍人省、社会保険庁 / MITRE Corporation)
 Center for Naval Analyses (国防総省 / The CNA Corporation)
 Center for Nuclear Waste Regulatory Analyses (原子力規制委員会 / Southwest Research Institute)
 Homeland Security Operational Analysis Center (国土安全保障省 / RAND Corp.)
 Homeland Security Systems Engineering and Development Institute (国土安全保障省 / MITRE Corp.)
 National Biodefense Analysis and Countermeasures Center (国土安全保障省 / Battelle National Biodefense Institute)
 National Cybersecurity Center of Excellence (国立標準技術研究所 / MITRE Corp.)
 National Defense Research Institute (国防総省 / RAND Corp.)
 National Renewable Energy Laboratory (エネルギー省 / Alliance for Sustainable Energy, LLC)
 National Security Engineering Center (国防総省 / MITRE Corp.)
 Oak Ridge National Laboratory (エネルギー省 / UT-Battelle, LLC)
 Pacific Northwest National Laboratory (エネルギー省 / Battelle Memorial Institute)
 Project Air Force (国防総省 / RAND Corp.)
 Science and Technology Policy Institute (国立科学財団 / Institute for Defense Analyses)
 Systems and Analyses Center (国防総省 / Institute for Defense Analyses)

大学 (大学のコンソーシアムを含む) が運営主体となっている FFRDC

Ames Laboratory (エネルギー省 / Iowa State University)
 Argonne National Laboratory (エネルギー省 / UChicago Argonne, LLC)
 Fermi National Accelerator Laboratory (エネルギー省 / Fermi Research Alliance, LLC)

Green Bank Observatory (国立科学財団/Associated Universities, Inc.)
 Jet Propulsion Laboratory (航空宇宙局/California Institute of Technology)
 Lawrence Berkeley National Laboratory (エネルギー省/University of California)
 Lincoln Laboratory (国防総省/Massachusetts Institute of Technology)
 NSF's National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory (国立科学財団/Association of Universities for Research in Astronomy, Inc.)
 National Center for Atmospheric Research (国立科学財団/University Corporation for Atmospheric Research)
 National Radio Astronomy Observatory (国立科学財団/Associated Universities, Inc.)
 National Solar Observatory (国立科学財団/Association of Universities for Research in Astronomy, Inc.)
 Princeton Plasma Physics Laboratory (エネルギー省/Princeton University)
 SLAC National Accelerator Laboratory (エネルギー省/Stanford University)
 Software Engineering Institute (国防総省/Carnegie Mellon University)
 Thomas Jefferson National Accelerator Facility (エネルギー省/Jefferson Science Associates, LLC)

(4) 連邦政府の支援により運営される研究センター等

米国には、上記の連邦政府省・機関の内部の機構とした設置された研究所・センター等やFFRDC以外にも連邦政府の支援により、大学、非営利研究機関、FFRDC等が運営する研究センター等が存在し、それらの多くは地域の研究拠点となっている。以下においてはその例として、国立科学財団(NSF)のセンター、エネルギー省のセンターおよびハブ、および商務省国立標準技術研究所(NIST)によって設置された研究所や他の施設を紹介する。

○ 国立科学財団(NSF)

NSFは、上記FFRDCにより天文台等の大規模研究施設を設置しているが、このような大規模施設とは別に、公募を通して提案を受ける等の手順により設置されるセンターが設置されている。大学、企業、公的研究機関等が参加し、多くの場合は学際研究の促進が期待されている。1985年に設置された工学研究センター(Engineering Research Centers)をはじめとして、これまで8種類のセンターのプログラムが実施されており、各プログラムの下で複数のセンターが設置されている。毎年新たなセンターが設置されるとともに、一定期間経過後には更新または廃止されている。以下は、プログラム名、プログラムの開始年、そして2020年度時点において設置されているセンターの数である⁴³。

工学研究センター(Engineering Research Centers): 1985年設置、18センター
 科学技術センター(Science & Technology Centers): 1987年設置、12センター
 物質・材料センター(Materials Centers): 1994年設置、23センター
 分析および合成センター(Centers for Analysis & Synthesis): 1995年設置、2センター
 化学イノベーションセンター(Centers for Chemical Innovation): 1998年設置、9センター
 人工知能研究所(AI Research Institutes): 2020年設置、7センター

43 NSF, FY 2022 Budget Request to Congress (p133)
<https://www.nsf.gov/about/budget/fy2022/pdf/fy2022budget.pdf>

生物学統合研究所 (Biology Integration Institutes) : 2020年設置、4センター

量子飛躍チャレンジ研究所 (Quantum Leap Challenge Institutes) : 2020年設置、3センター

○ エネルギー省

エネルギー省には、エネルギーフロンティア研究センター (Energy Frontier Research Centers (EFRCs)) が設置されている⁴⁴。このセンターは、2009年にエネルギー省の科学局基礎エネルギー科学室に設置されたエネルギー技術の発展の妨げとなっている困難な科学的チャレンジに取り組むことを目的としたプログラムで、人材育成の役割も担っている。近年は毎年数件のセンターが設置され、当初支援期間は4年程度とされるが、更新・延長されるセンターも多く、現在41のセンターが設置されている⁴⁵。

また、エネルギーイノベーションハブ (Energy Innovation Hub) も設置されている。これは、マンハッタンプロジェクトやAT&TのBell研究所をモデルとした、科学的発見を加速させ重要なエネルギーの問題に対応するため、基礎研究・応用研究とエンジニアリングを統合させることを目的として2010年に設置されたものであり、核エネルギーモデリング・シミュレーションハブ、太陽光による燃料ハブ、バッテリーおよびエネルギー貯蔵ハブ、重要材料ハブ、エネルギー-水脱塩ハブの5つのハブが設置されているが、2022年度予算教書においては大幅な縮小が提案されている⁴⁶。

○ 商務省国立標準技術研究所 (NIST)

NISTには、上述の所内に設置された研究所とは別に、企業、大学、他の連邦政府研究機関の共用を目的とした施設としてNIST中性子研究センター (NIST Center for Neutron Research) およびナノスケール科学技術センター (Center for Nanoscale Science and Technology) が設置されている。

また、NISTが実施する諸プログラムの一つにHollings製造エクステンションパートナーシップ (Hollings Manufacturing Extension Partnership (MEP)) があるが、これは、全米各州およびプエルトリコに設置されたMEPセンターを通して行われるプログラムで、連邦政府と州・地方政府や企業等の資金配分により、公的部門と民間部門の連携による製造業支援が行われている⁴⁷。

7.11 連邦政府支援事業の事務負担の低減

(1) オバマ政権における大学運営における事務負担軽減の取り組み

連邦政府によるグラント等を通じた大学等に対する研究開発支援は、第2章等に記したとおり、数多くの連邦政府機関から、それぞれのプログラムにおいて異なる申請、審査、採択、資金配分といった手順を通して行われるが、大学側からはその手順に従った業務の事務負担が研究活動に対する支障となっているとして改善の要望が示されてきた。

44 科学技術振興機構研究開発戦略センター 戦略提案・報告書 環境・エネルギー
<https://www.jst.go.jp/crds/report/by-category/01/index.html>

45 Department of Energy, Office of Science, Energy Frontier Research Centers (EFRCs)
<https://science.osti.gov/bes/efrc/>

46 Department of Energy, Hubs
<https://www.energy.gov/science-innovation/innovation/hubs>

47 NIST, Our Organization
<https://www.nist.gov/about-nist/our-organization>

オバマ政権期の科学技術・イノベーション政策の焦点の一つに、大学運営における規制の削減がある。オバマ政権は、2009年11月に「連邦政府プログラムの不適切な支出の削減と無駄の排除に関する大統領令13520号（Executive Order 13520 on reducing improper payments and eliminating waste in Federal programs）」を発出し、また、2011年2月には「行政の柔軟性促進のための大統領覚書（Presidential Memorandum on promoting administrative flexibility）」を各省・機関の長宛に送付するなど、連邦政府事業における効率化の取り組みを行ったが、これらの流れの中で、連邦政府が配分するグラントについても、大統領府行政管理予算局（Office of Management and Budget: OMB）が2012年2月に、連邦広報（federal register）に潜在的なグラント改善に関する文書を掲載した。この文書に対しては数百のコメントや提案が寄せられており、OMBはこれらのコメントの内容を考慮するとともに、財政支援改革委員会（Council on Financial Assistance Reform）やステークホルダーと協力し、管理運営、アカウントビリティ、監督、そして全般的な業績の改善を目標としたグラントに関する明確化、単純化したポリシーのための提案作成のための検討を行った。

この流れを受けて、OMBは連邦政府のグラント等の資金配分のアウトカムを高め、行政の無駄を削減させるため、2013年12月26日に新たな指導書（guideline）を発表し、1年後に発効するとした⁴⁸。これは8件の行政文書（OMB Circular）を統合するもので、「連邦政府の資金配分にかかる行政的要件、経費原則および監査要件に関する統合指導書（Uniform Administrative Requirements, Cost Principles, and Audit Requirements for Federal Awards）」と呼ばれている。

この指導書については、政府の財務支援改革会議（Council on Financial Assistance Reform: COFAR）他により関連の情報が提供されているが、それによる指導書の主な改善の目的は以下のとおりである。

- ・重複し一貫性のない指導事項の除去
- ・アカウントビリティのためのコンプライアンスの業績を重視
- ・情報技術および共有されたサービスの効率的な利用の促進
- ・一貫性と透明性のある経費処理手順の提供
- ・連邦政府資源の最善の利用のための支出可能経費の制限
- ・データ定義の利用による標準的事務手順の設定
- ・連邦政府以外の機関における家族に優しい政策の導入の奨励
- ・監査機能の強化
- ・無駄、不正、誤用のリスクに焦点を絞った監査要件

(2) アカデミックコミュニティの側からの働きかけ

国立科学財団（NSF）の国家科学審議会（National Science Board（NSB））は、「事務負担タスクフォース（Task Force on Administrative Burden）」を設置し、2013年3月から5月までの間意見募集を行った結果に基づき、「連邦政府から資金配分される研究にかかる研究者の事務負担の低減に向けて（Reducing Investigators' Administrative Workload for Federally Funded Research）」を発表している。この報告書においては、以下の諸点について提案されている⁴⁹。

- 48 Federal Register, Uniform Administrative Requirements, Cost Principles, and Audit Requirements for Federal Awards
<https://www.federalregister.gov/documents/2013/12/26/2013-30465/uniform-administrative-requirements-cost-principles-and-audit-requirements-for-federal-awards>
- 49 National Science Board, Reducing Investigators' Administrative Workload for Federally Funded Research
<https://www.nsf.gov/pubs/2014/nsb1418/nsb1418.pdf>

- I. 科学に焦点を絞ること (Focus on Science) : グラント申請や進捗状況報告の簡素化
- II. 効果的でない規制を除去あるいは修正すること (Eliminate or modify ineffective regulations) : 人件費の認証手順の変更やヒトを対象とした研究管理規定の改善
- III. 要件を調和、合理化させること (Harmonize and streamline requirements) : グラントの管理運営の手順の要件の合理化
- IV. 大学における効率性と効果を向上させること (Increase university efficiency and effectiveness) : グラント管理の効果的な実践のモデルやベストプラクティスの提示等

ナショナルアカデミーは、議会の求めに応じ、連邦政府研究規制および報告要件委員会 (Committee on Federal Research Regulations and Reporting Requirements) を設置し検討を重ね、2016年に「学術研究における国家の投資の最適化：21世紀に向けた新たな規制の枠組み (Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century)」を発表した⁵⁰。この報告書においては、効果的な規制は研究活動の健全性に必須であると記した上で、連邦政府による規制システムの拡大が、研究の効果を低下させているとしている。一般に大学は複数の連邦政府機関から研究資金の配分を受けるが、目標や要件 (グラント申請、経歴書、動物保護、金銭的利益相反等) に一貫性が欠落し、不要な時間やリソースを消費させていることに加え、研究者の不正行為に適切に対応できなかったりするリスクにもなると指摘し、以下の観点から諸提言を行っている。

- 1) 連邦政府の資金配分を受ける学術研究にかかる (法、規制、規則、ポリシー、指導書、要件により構成される) 規制の制度は批判的に再検討され、再調整されるべきである。
- 2) 政府と学術研究活動の連携を促進させるため、研究機関は、機関と個人の行動において、最高の基準を求めなければならない。
- 3) 監査総監の責任は、無駄、不正、誤用を明らかにすることと、経済性、効率性、効果に関する助言を与えることの双方について適切に考慮するために、バランスを取り直すことである。
- 4) 研究ポリシーに関するより効果的な概念化、開発、協調について向上させるため、公的部門と民間部門の対話の促進や、連邦政府における担当官の設置等の新たなメカニズムを構築すべきである。

(3) トランプ政権期における諸取り組み

2017年1月に成立した「米国イノベーションおよび競争力法 (American Innovation and Competitiveness Act)」において「タイトルII - 事務的および規制的な負担の低減 (TITLE II - Administrative and Regulatory Burden Reduction)」としてその解決のための取り組み等が規定された。同法のうち 201 条 (section 201) においては、「研究開発効率性法 (Research and Development Efficiency Act)」の呼称が付され、大統領府行政管理予算局 (OMB) が同科学技術政策局 (OSTP) と協力し、連邦政府から資金配分を受けた研究者の事務的な負担を軽減させることを目的としたワーキンググループを設置することが、その具体的な活動内容とともに定められている。また、同法においてワーキンググループは同法成立後 1 年以内に報告書を議会に提出することが定められた。

これに対し OMB と OSTP は、国家科学技術会議 (NSTC) の研究事務処理モデル (Research Business Model: RBM) ワーキンググループを同法に規定するワーキンググループとし検討を実施した。そしてトランプ政権下の 2018年5月に「研究に対する連邦政府の事務処理および規制による負担の低減

50 National Academy Press, *Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century*
<https://www.nap.edu/catalog/21824/optimizing-the-nations-investment-in-academic-research-a-new-regulatory>

(Reducing Federal Administrative and Regulatory Burdens on Research)」報告書が公表された。同報告書においては、同法に規定された以下の責務について進捗状況を報告している⁵¹。

- ・中核的な研究者プロフィールデータベースの構築
- ・グラント申請および評価を簡素化するための統合的グラント申請書式と関連する手順の開発
- ・業績アウトカムを重視した機関の評価のための義務的進捗状況報告書の簡素化

トランプ政権の取り組みとしては、NSTCに設置された研究環境合同委員会（Joint Committee on the Research Environment (JCORE)）における検討がある。JCOREにおいては、研究インテグリティ（research integrity）、研究セキュリティ（research security）、安全でインクルーシブな研究環境（safe and inclusive research environments）そして事務負担（administrative workload）の4つの分野に焦点を絞った活動が行われた。事務負担については、Droegemeier OSTP局長が、連邦政府のグラントやコントラクトによる資金を獲得する大学の教員は、その42%～44%の時間を事務仕事に費やしているというFederal Demonstration Partnershipの調査報告に言及し、この問題に対する認識を示しているが、具体的な検討の結果等についてはNSTCから公表されていない⁵²。

7.12 ダイバーシティーとインクルージョン

(1) 米国におけるダイバーシティーとインクルージョンの課題

科学技術・イノベーション活動におけるダイバーシティーとインクルージョンの語については、公式な定義は見当たらないが、一般に用いられる用法においては、ダイバーシティーは、人種、宗教、ジェンダー、障がい、出身国、性的な指向、性自認（gender identity）・性表現（gender expression）、社会経済的な状況等に関する相違などを指す言葉であり、インクルージョンとは教育・研究活動、あるいは学術研究機関の運営や学術研究活動の支援において、このダイバーシティーに対し、積極的、意図的に関与することについて用いられる。

以下のグラフは、NSF NCSESのデータに基づき作成した、全労働力人口と大学の博士労働力人口における女性および人口に比して少数派となっている者の割合（2019年）である。女性については、全労働力人口に占める割合が半数弱のところ、大学の博士労働力人口に占める割合は4割弱となっており、また、人口比におけるマイノリティーグループ、すなわち白人およびアジア系以外の人々のグループ（黒人・アフリカ系米国人、ヒスパニック・ラテン系米国人、米国先住民等）については、その全労働力人口に占める割合は、3分の1であるのに対し、大学の博士労働力人口に占める割合は1割を下回っている。

51 NSTC, Research Business Models Working Group, Reducing Federal Administrative and Regulatory Burdens on Research
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/05/Reducing-Federal-Administrative-and-Regulatory-Burdens-on-Research.pdf>

52 Summary of the 2019 White House Summit of the Joint Committee on the Research Environment Reducing Federal Administrative and Regulatory Burdens on Research (May 2018)
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/05/Reducing-Federal-Administrative-and-Regulatory-Burdens-on-Research.pdf>
Summary of The 2019 White House Summit of the Joint Committee on the Research Environment (JCORE)
<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/11/Summary-of-JCORE-Summit-November-2019.pdf>

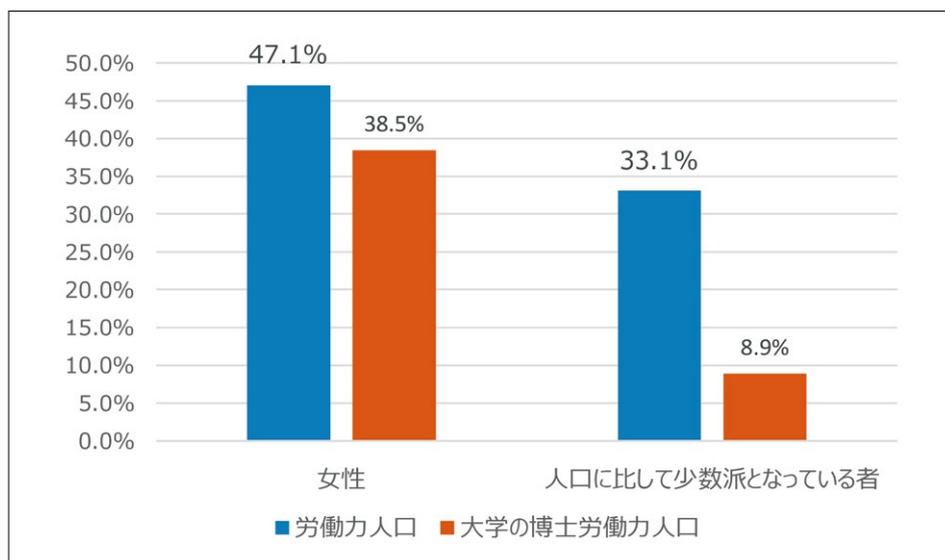


図7-2 全労働力人口と大学の博士労働力人口における女性および人口に比して少数派となっている者の割合（2019年）

出典：NSF, NCSES, Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering
2021に基づきCRDS作成

女性の参加については、継続的に検討が行われ、大学等のステークホルダーにおいて具体的な取り組みが行われてきた。例えば、2006年に米国ナショナルアカデミーの米国研究会議（National Research Council）により発表された「人材を獲得し前進させる：米国の科学と工学における女性の学生と教員（To Recruit and Advance: Women Students and Faculty in U.S. Science and Engineering）」報告書においては、女性の学生の参加の拡大、女性の学生の継続性の向上、女性教員の採用、女性教員の昇進、女性教員の管理職への登用といった観点から、検討・提言が行われ、これを受けた取り組みも見られる⁵³。

また、人口比におけるマイノリティーグループについては、連邦政府の施策として様々な提言がなされ、施策化されている。例えば2005年に初版が発表されたオーガスティンレポートにおいては、初等中等教育に関する提言において、「マイノリティーとなっている児童生徒の参加拡大について特別な関心を持たれる必要がある」とし、また、高等教育に関しては、「人口に比してマイノリティーとなっている学生の参加は、長期的に米国における高い質の科学者、工学者の供給にとって重要である。米国の人口においてマイノリティーの比率は拡大することから、その科学工学分野に参加する割合を拡大させることは、米国全体の人口における科学工学分野への参加の割合を維持するために重要である」とし、「おそらく更に重要なことは、米国社会において特定のグループが科学工学分野において人口に比して少数派となることは、知識経済の重要な部門において最も有能な人材を惹きつけていないことを意味する」といった見解が示されている。

2007年に成立したアメリカCOMPETES法はオーガスティンレポートの提言等が反映されているが、その条文には、国立科学財団（NSF）における「科学技術工学数学の人材拡大プログラム（Science, Technology, Engineering, and Mathematics Talent Expansion Program）」として、女性に加え、人口比におけるマイノリティーとなっているグループの参加拡大などの施策が明記されている。

53 National Academy Press, To Recruit and Advance: Women Students and Faculty in Science and Engineering
<https://www.nap.edu/catalog/11624/to-recruit-and-advance-women-students-and-faculty-in-science>

(2) 連邦政府の人材の多様性の拡大に向けたプログラム

連邦政府によるSTEM人材の拡大や能力の向上を目的として取り組みには、幼稚園－初等中等教育から高等教育さらに継続教育の諸段階において様々な施策が含まれる。例えば研究支援においては、ファンディングプログラムの公募において多様なSTEM人材の応募を奨励する記述が見られる。

国立科学財団（NSF）は、「申請および資金配分ポリシーおよび手順のガイド（Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG)）」に「国立科学財団は、女性、マイノリティーおよび障がいのある人々がこのプログラムに参加することを強く奨励する（The Foundation strongly encourages women, minorities and persons with disabilities to participate fully in its programs.）」と記し、また、国立衛生研究所（NIH）はグラントの公募において、「人口に比して少数派となっている人種・民族のグループや、障がいのある者は、常にNIHの支援への応募が奨励される（Individuals from underrepresented racial and ethnic groups as well as individuals with disabilities are always encouraged to apply for NIH support.）」と記されている⁵⁴。

また、特にインクルージョンの拡大を目的として実施されているファンディングエージェンシーのプログラムの例としては、NSFによるNSF INCLUDESがある。NSFは、2016年に「10のビッグアイデア（10 Big Ideas）」を発表したが、NSF INCLUDESはその中の一つである。正式名称は、「工学と科学において人口に比して少数派となっている学習者のコミュニティの全米規模におけるインクルージョン（Inclusion across the Nation of Communities of Learners of Underrepresented Discoverers in Engineering and Science）」で、米国の人口構成に応じたSTEM労働力を構築するために、STEMへの参加の多様性を拡大させることを目的としている。アフリカ系米国人、アラスカ先住民、ヒスパニック、米国先住民、ハワイ先住民、太平洋諸島先住民、障がいのある者、経済的に恵まれない環境にある者、そして女性が対象となっている。その支援内容は、(1) 共有されたビジョンによるコミュニティの関与、(2) 協力活動のためのプラットフォームの提供、(3) エビデンスに基づく意思決定、(4) コミュニケーションとヴィジビリティの拡大、(5) 拡張、持続性、規模における能力の構築、といった5つの要素を有する全米規模のネットワークの構築で、予算規模は、2,000万ドル（2021年度見込み）である⁵⁵。

(3) 「ブラックライヴズマター」のインパクト

2020年5月25日にミネアポリス近郊で発生した、警察官の拘束による黒人であるGeorge Floydの死は、アカデミックコミュニティにおける黒人を含む人口に比して少数派となっている人々の参画についての関心を呼ぶこととなった。

McNutt 米国科学アカデミー会長、Anderson 米国工学アカデミー会長、Dzau 米国医学アカデミー会長はそれぞれ声明を発表し、黒人・アフリカ系米国人が置かれた正義に欠けた環境を是正することの必要性についての見解を示した上で、ナショナルアカデミーズにおける取り組みを記している。具体的には、ナショナルアカデミーズの黒人をはじめとする有色人種を含む全ての人々がその職務において尊重されることを確かなものとするといった内部の取り組みの他、ナショナルアカデミーズが行う様々な活動において不公正を除去し、

54 NSF, Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG)
https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=papp
 NIH, NIH Research Project Grant (Parent R01 Clinical Trial Not Allowed)
<https://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PA-20-185.html>

55 NSF INCLUDES
<https://www.nsf.gov/pubs/2020/nsf20099/nsf20099.pdf>
 NSF, Inclusion across the Nation of Communities of Learners of Underrepresented Discoverers in Engineering and Science (NSF INCLUDES) NSF INCLUDES Alliances
<https://www.nsf.gov/pubs/2020/nsf20569/nsf20569.htm>

インクルージョンを拡大する観点を強化するといった意向が示されている⁵⁶。

さらに、全米科学振興協会（AAAS）が、Sudip Parik CEOが会員向けにメールを送信し、「黒人の命が大切であることに思いを寄せる必要があることは、科学研究活動に関わる者にとっても変わらない」とした上で、6月10日に#ShutDownSTEMとして呼びかけられた黒人への人種差別を根絶させるために何らかに行動を起こすべきとする科学コミュニティの草の根的な人々の取り組みへの支持を明確にしている。

また、多数の大学の学長等の指導層が声明を発表し、差別の根絶を訴えるなどしている。

（4）バイデン政権の取り組み

バイデン大統領は、STEM人材の多様性の拡大を重視する意向を示しており、2022年度予算教書においては伝統的黒人大学の支援の強化等の施策が提案されている。さらに、行政管理予算局（OMB）と科学技術政策局（OSTP）の長から各省・機関の長に向け発出された2023年度予算の優先事項においては、公正なSTEM卓越性のモデル（Models of Equitable STEM Excellence）を明らかにすることにより、研究開発活動におけるインクルージョン、公平性、利用可能性を促進する戦略を開発すべきとし、関連する諸施策を示している。

さらにバイデン政権においては、2021年7月以降、OSTPに「時は今：科学技術における公平性の前進（The Time is Now: Advancing Equity in Science & Technology）」ラウンドテーブルを設置し、研究者や他の関係する各界指導者、STEMM（最後のMはmedicineを示す）の公正性アドボカシー関係者等と対話を行い、得られたフィードバックを通して米国のSTEMMエコシステムを、卓越し、公正性があり、インクルーシヴとするための取り組みを実施している。なお、この「時は今」の取り組みについては、ラウンドテーブルの他、Challenge.govのウェブサイト、「時は今：科学技術における公正性の前進のアイデア化チャレンジ（The Time is Now: Advancing Equity in Science and Technology Ideation Challenge.）」を公表し人々から提案を募っており、幅広い層からの意見が、バイデン政権のダイバーシティとインクルージョンの取り組みに反映されることが見込まれている⁵⁷。

56 National Academy of Sciences, Statement by the President of the National Academy of Sciences
<http://www.nasonline.org/about-nas/leadership/president/diversity-equity-and-inclusion-statement.html>
 National Academy of Engineering, President's Statement on NAE's Commitment to Diversity, Equity, and Inclusion
<https://www.nae.edu/234339/Presidents-Statement-on-NAEs-Commitment-to-Diversity-Equity-and-Inclusion>
 National Academy of Medicine, Statement on Racial Equity and the Adverse Effects of Racism by NAM President Victor J. Dzau
<https://nam.edu/statement-on-racial-equity-and-the-adverse-effects-of-racism-by-nam-president-victor-j-dzau/>

57 Challenge.gov
<https://www.challenge.gov/?challenge=ostp-time-is-now>

参考資料 米国の概要

1 国土

米国（アメリカ合衆国）は50の州と首都であるコロンビア特別区からなり、面積は約963万平方キロメートル（日本の約25倍）である。地域区分の仕方はさまざまであるが、カナダとメキシコの間、いわゆる米国本土に関しては、大まかに東海岸、中西部、南部、南西部、西部、西海岸に分けることができる。このほか、アラスカ州およびハワイ州がある。また、プエルトリコ、グアム、米領バージン諸島など、米国が一定の管轄権を持つ島しょ地域もある。



米国地図

2 政治情勢

2.1 連邦政府

米国は、連邦政府、州政府、地方政府が権限を分かち合う「連邦制度」を採用している。各レベルの政府において、立法、行政、司法に属する機構がある。

連邦政府の役割は、州間の商取引および対外貿易の規制、宣戦布告、ならびに税制、歳出など国家の政策を策定し、実施することである。行政の長である大統領は、米軍最高司令官も兼務している。

合衆国憲法は、建国当時の13の独立国家（現在の「州」に相当）が持つ権限の一部を連邦政府に委譲する形で成立した。そのため、合衆国憲法や連邦法が定める事項は全米に適用されるが、それ以外の事項は州が決めるとの考え方が、連邦政府と州との関係の基礎となっている。

	立法府	行政府	司法府
連邦	連邦議会	大統領 連邦の省庁・機関	連邦最高裁判所 連邦裁判所
州	州議会	州知事 州の省庁・機関	州裁判所
地方 (例：市)	市議会	市長 市の機関	地方裁判所

米国の連邦制度と権限分立

2.1.1 行政府

行政府は、大統領および副大統領、大統領府、複数の省庁・機関で構成される。大統領は州ごとに選出された選挙人による投票で選ばれ、任期は4年、選出は2期までとなっている。

大統領府内には、国家安全保障会議、行政管理予算局、大統領経済諮問委員会、米国通商代表部、科学技術政策局などがあり、国家の重要政策の立案と調整を行っている。

特定分野の行政の執行と管理は、連邦政府の省庁・機関が担っている。各省庁の長官を含む、多くの政府高官は政治任用となっており、大統領が上院の承認を得た上で任命する。省の長官と主要組織の長は、通常、「閣僚 (Cabinet)」と呼ばれる。なお、閣僚の範囲について規定はなく、大統領の裁量により拡大されることもある。

大統領府	経済諮問委員会、環境品質会議、国家安全保障会議、行政管理予算局、科学技術政策局、等
行政各省	農務省、商務省、国防総省、教育省、エネルギー省、保健福祉省、国土安全保障省、住宅・都市開発省、内務省、司法省、労働省、国務省、運輸省、財務省、退役軍人省
独立機関	環境保護庁、連邦準備制度理事会、航空宇宙局、国立科学財団、米国国際開発庁、等

連邦政府の主要な行政組織

2.1.2 立法府

立法府すなわち連邦議会は、法律を起草し、行政機関の高官を承認または拒否する権限を持っている。連邦議会は上院および下院と、内部の機関により構成される。上院議員は州の代表との位置づけであり、人口に関係なく50州それぞれに2議席が与えられ、全体定数は100議席である。下院議員は国民の代表との位置づけであり、全体定数の435議席から、各州の人口に応じて割り当てられる。上院議員の任期は6年で、2年ごとに上院議席の3分の1が改選される。下院議員の任期は2年で、全ての下院議員が改選対象となる。下院議員の任期に合わせて、連邦議会の会期も2年間とされている。

上院の議長は、合衆国憲法の規定により、副大統領が務める。ただし副大統領は、可否同数の場合を除き、表決には加わらない。上院は副大統領が欠席の場合、臨時議長を選出することとなっている。下院議長は、下院が選出する。下院議長と上院臨時議長はいずれも、各議院の多数党の議員が務める。議長に次ぐ役職として、院内総務および院内幹事が多数党、少数党それぞれにおいて選出される。

上院には20、下院には21の常任委員会がある (第117議会、2021年現在)。各委員会は、外交、防衛、金融、農業、商業、歳出など、立法の特定の分野を専門に扱う。常任委員会は付託された法案を審議・修

正し、本会議へ報告する。各委員会の委員長は多数党から選出され、審議法案の選択や委員会の進行に大きな影響力を持つ。

連邦議会は立法以外にも各種の調査や監督に関する権限を持つ。これらの権限の下で、特定の問題を扱う特別委員会や合同委員会が設置され、将来の立法の必要性に関する情報収集や、行政の実績の評価などが行われる。議会予算局（CBO）、政府説明責任局（GAO）、議会調査局（CRS）などの内部機関がこうした活動を支援している。

2.1.3 政策形成プロセス

2.1.3.1 立法プロセス

連邦議会に提出された法案は、上下両院を通過した上で大統領に送付され、その署名により法律として成立する。

法案の起草は、議員主導で行われる場合もあれば、政権、業界団体、一般市民などさまざまなステークホルダーの要請等が関与する場合もある。ただし、実際に法案を提出できるのは議員のみである。特に重要な法案は、複数の議員が共同で提出することもある。

法案は上下両院、あるいはそのどちらかに提出される。提出された法案は、内容に基づき適切な委員会に付託される。付託された法案を審議するか、あるいはどう審議を進めるかに関して、委員長は大きな権限を持つ。なお、委員会からさらに小委員会に法案を付託する場合もある。

委員会は法案に関する公聴会を開催し、証人を呼んで証言させることができる。証人は、行政機関の幹部、産学の専門家、公益団体や経済界の関係当事者などである。

その後、委員会は法案の修正審議と採決を行い、賛成の場合は同院の本会議に報告する。本会議ではその院の全議員による審議が行われ、必要に応じさらに修正を加え、採決が行われる。

下院または上院で可決された法案は、他方の議院に付託され、再び委員会から本会議まで同様の審議過程を経る。内容が関連する、あるいは同様の法案については、下院と上院で並行して審議が行われることもある。

同一の文面で下院および上院を通過した法案は、大統領に送付される。両院で法案の文面に相違がある場合には、両院協議会を開催し、法案の調整を行う。両院協議会で合意した法案は両院に差し戻され、再度採決が行われる。

送付された法案に対し大統領が取り得る対応は、署名する、拒否権を行使する、何も行わない、の3つである。署名した場合、法案は法律として成立する。拒否権を行使した場合、上下両院でそれぞれ3分の2以上の賛成が得られれば法案は法律として成立し、いずれかの議院で3分の2に届かなければ廃案となる。何も行わない場合、10日（日曜を除く）が経過すると法案は大統領の署名なしで法律として成立する。ただし、この期間が経過する前に連邦議会が休会した場合、法案は廃案となる。

2.1.3.2 行政府による規則等（大統領令等）

大統領は、連邦政府の行政を管理する権限の下で、大統領令（Executive Order）と呼ばれる命令を発出することができる。大統領令は、連邦政府機関に対して法的な拘束力を持つが、連邦議会の承認を必要としない。一般に、特定の課題に対処するためのプログラムや組織を設立したり、法律の施行方法に影響を及ぼす政策を立案したりする際に用いられる。

このほか、大統領の権限において発出される文書として、連邦政府の活動を指示する大統領覚書（Presidential Memorandum）や、政策課題に関する見解を発表する大統領声明（Presidential Proclamation）などがある。

連邦の省庁・機関は、法律の定める範囲において、必要に応じ行政上の規則を策定する場合がある。規則の策定に当たっては、まず策定の要否に関する意見を一般公示により募集する。その上で、規則案策定通知（NPRM）を公開し、一定期間のパブリックコメントを受け付ける。その後、コメントの分析と評価を踏まえ、

最終規則を確定させる。

2.1.3.3 予算編成プロセス

米国の会計年度は、当該年の前年の10月1日から、当該年の9月30日までである。例えば、2022会計年度は2021年10月から2022年9月までとなる。連邦政府の予算は、複数の法律によって担保される。国防費等の裁量的経費については、毎年各省庁の予算を定める歳出予算法によって歳出権限が与えられる。また、社会保障や医療保険等の義務的経費については、支出の根拠となる恒久法によって歳出権限が与えられる。各省庁は付与された歳出権限の範囲で支出を行う。したがって、歳出権限の一部が翌年度以降の支出に繰り越されたり、以前の年度に付与された歳出権限に基づいて、当該年度に支出が行われたりすることもある。

大統領は毎年2月の第1月曜日までに、次の会計年度の予算に関する政権の考えをまとめた「予算教書」を連邦議会に提出することとなっている。予算教書は連邦政府の歳入、歳出、債務の見通しとともに、政権や各省庁・機関の重点取組などを示すものであり、大統領府の行政管理予算局（OMB）が各省庁と調整して作成する。研究開発費に関しては、毎年7月～8月頃に、OMBと科学技術政策局（OSTP）が共同で、各省庁向けに研究開発予算において優先すべき事項を提示する。

予算教書は、形式的には大統領から議会への要求として提出されるが、法的拘束力はない。米国では連邦議会に予算編成権があり、歳入、歳出などの予算関連法案を独自に作成して、審議する。予算教書の内容は、議会予算局（CBO）によって精査された上で、議会としての見積もりに基づく予算決議案が予算委員会を通じて作成される。予算決議が採択されると、歳出委員会を中心に歳出予算法案の作成と審議が進められる。審議プロセスは通常法律と同様であるが、政府の機能を維持するためには、次の会計年度までに全ての歳出予算法を成立させる必要がある。もし成立しなかった場合は、議会は暫定予算の継続決議を策定し、大統領の署名を得て、当面の政府運営に充てることとなる。なお、歳出予算法案は裁量的経費に係るものであり、予算決議の中に義務的経費や歳入の変更に係る事項が盛り込まれた場合は、当該事項を所管する委員会により個別法案の作成と審議が進められる。このプロセスは、財政調整と呼ばれる。

2.1.4 ロビイング等

特定の政策課題について、立法や行政措置の新設や修正を働きかける活動をロビイングという。米国ではさまざまなロビイング活動が一般的に行われており、企業・業界団体、消費者団体、環境団体などのステークホルダーを顧客として、政府高官や議員への要望や提案を請け負うロビイスト企業も存在する。大統領府や主要省庁、連邦議会のあるワシントンDCでは、Kストリートと呼ばれる地区に多くのロビイスト企業が集まっている。連邦レベルでのロビイング活動については、法律によって透明性と説明責任を確保することが求められている。

また、シンクタンクと呼ばれる公共政策研究機関もワシントンDCを中心に活発に活動している。シンクタンクは公共政策に関連する問題について、独自の調査・研究を行っており、それらに基づく提言等を、書籍や論文の出版、公開シンポジウムの開催などを通じて発信している。シンクタンクの研究員は専門家として連邦議会から証言を求められることもある。政府高官や議員、企業幹部などのシンクタンク研究員への転身や、その反対のケースも少なくない。こうした政界や産業界などとの密接な関係を通じて、シンクタンクは政策形成に影響を与えている。

2.2 州・地方政府

米国の各州は独自の憲法を持ち、その中に、州内の市、郡、町などの地方政府に関する規定が含まれている。

州政府は、地方政府と分担しながら、公教育の実施、交通網の整備、治安の維持、事業の認可など、州の運営に関わる広範な業務を行う。連邦政府は、州が権限を有する個別の業務には介入しないが、全体的な政策方針を示したり、特定の支援を行ったりすることがある。例えば教育に関しては、教育課程の基準、州

内統一学力テストの実施、学校評価の枠組みなどについて連邦政府が大枠を示し、各州が裁量の範囲内でそれぞれ策定・実施する。また、連邦政府は、教育に関する統計、教育上不利な立場にあるコミュニティの援助、理数教育や薬物防止教育の支援、奨学金の交付なども行う。

3 経済情勢

米国のGDP総額は18兆4,226億ドル（実質、2020年）で、世界第1位である。一人当たりGDPは55,799ドル（実質、2020年）である。GDP成長率は、リーマンショック後の2010年代からは概ね年1～2%台であったが、2020年は新型コロナウイルスの感染拡大による影響を受けてマイナス3.5%となった。連邦議会は2020年3月から4月にかけて累計約3兆ドル規模に上る4本の緊急経済対策法案を可決し、さらに12月にも9,000億ドル規模の経済対策法案を可決した。

バイデン政権下においても、2021年3月に「米国救済計画」として約1.9兆ドルの経済対策が法制化された。さらに同政権では、より長期的な成長戦略として「米国雇用計画」および「米国家族計画」という2つの経済政策構想が発表されている。

貿易関連では、2019年の総輸出額は1兆6,528億ドル、総輸入額は2兆5,190億ドルで、貿易収支は赤字である。主要輸出品目は、自動車、自動車部品、工業用原材料、航空機、医療機器であり、主要輸入品目は、自動車、自動車部品、通信機器、医療機器となっている。主要な輸出相手国は、カナダ、メキシコ、中国、日本、英国であり、輸入相手国は、中国、メキシコ、カナダ、日本、ドイツとなっている。

また、2018年頃から米国と中国の間で貿易摩擦が続いており、互いに追加関税や輸出・投資管理の強化等の措置を実施するなどの事態が生じている。さらに、新型コロナウイルスの感染拡大によりサプライチェーンの脆弱性が顕在化したことも相まって、経済安全保障に関する取組が強化される動きも見られる。

4 外交・安全保障関係

外交・安全保障問題は連邦政府の主要な役割の一つであり、大統領が大きな権限を持つ。大統領府には、外交・安全保障政策について大統領に助言し、必要な政策調整を行う機関として国家安全保障会議（NSC）が置かれている。NSCは、大統領、副大統領、国務長官、国防長官、エネルギー長官、財務長官のほか、適宜必要な出席者により構成される。複雑化する国際情勢において、NSCの検討する課題も、伝統的な国家安全保障のみならず、経済安全保障、健康安全保障、環境安全保障など広範なものとなっている。

バイデン政権は、国際協調を重視する姿勢を鮮明にしており、パンデミック対応のための世界保健機関（WHO）を中心とした活動や、パリ協定の目標達成に向けた世界的な気候変動対策などを支援・主導している。一方で、近年世界経済や外交・安全保障面で台頭してきた中国との間では、貿易摩擦に端を発した技術覇権争いとも呼ばれる状況を抱えており、軍事力や産業競争力に直結する技術の優位性確保が優先課題となっている。このため、研究開発投資の拡大や実用化促進を掲げるとともに、重要物資や技術のサプライチェーン構築のため同盟国・友好国との協力を強化することとしている。特に国際協力については、民主主義的な価値観を共有する国家と安定的で開放された国際システムを主導すべく、G7やNATOなど既存の同盟関係の強化に加え、QUAD（クアッド：米日豪印）やAUKUS（オーカス：豪英米）など新たな多国間枠組の構築も推進している。

5 社会・文化の状況

5.1 人口構成（年齢、人種等を含む）

2020年の国勢調査によれば、米国の総人口は約3億3,145万人で、前回（2010年）調査時より約2,192万人増加した。総人口の77.9%となる2億5,834万人が、18歳以上の成人であった。全体的な傾向としては、1946年から1964年生まれのベビーブーム世代の高齢化および出生率の低下により、若年人口は緩やかに減少している。また、人種・民族グループ別の人口構成については、白人（他人種との組み合わせを含む、以下同じ）が2億3,540万人、ヒスパニック系またはラテン系が6,210万人、黒人またはアフリカ系が4,690万人、アジア系が2,400万人、アメリカンインディアンまたはアラスカ原住民が970万人、ハワイ原住民およびその他太平洋諸島民が160万人となっている。近年は非白人グループの人口割合が増加を続けており、米国の人種的・民族的多様性は今後ますます進むものと予想されている。

5.2 政治・文化・宗教の状況

今日の米国政治は民主党と共和党の2大政党を中心に行われている。一般に、民主党はリベラル志向（経済や社会保障等における国家の役割を重視）、共和党は保守志向（国家の役割は最小限にとどめる）と見なされている。第3党と呼ばれる少数政党が形成されることもあるが、第3党が喚起した新たな論点は、多くの場合2大政党の一方または両方によっても取り上げられるため、第3党が存在感を示すことはほとんどない。また、標準的な議会選挙が1選挙区から1政党を選出する小選挙区制であることや、大統領選挙がほとんどの州で勝者総取りの選挙人団方式であることも、少数政党にとって不利に働いているといわれている。

民主党、共和党とも、伝統的に特定の支持基盤を持ちつつも、より多様な支持層を求め活動している。リベラル、保守という党の基本的姿勢はあるが、党内の政治観は多様かつ柔軟で、党議拘束で意見統一を強制する慣習もない。したがって、同じ党に所属する議員であっても個別の議案に関して賛否が分かれることは珍しくない。また、大統領の所属政党であっても、政権の要望に沿った政治行動を取るとは限らず、大統領と議会主導者との調整も重要な政治プロセスとなっている。

米国は移民によるフロンティア開拓を通じて領土を拡大し、国としての基盤を発展させてきた。その過程では先住民との摩擦や奴隷制度など負の側面もあったが、全体としてはこのような歴史的背景から、自主独立の精神や自由で平等な機会、民主的な政治、ナショナリズムなど、現在の米国社会に通底する文化的風土が育まれたと言われている。もちろん、これら理念は必ずしも理想的に達成されているものではなく、個人主義や競争原理の過度な導入による弊害も指摘されている。人種、地域、ジェンダーの格差についても、依然として改善が必要な課題と認識されている。また、LGBTQ+と呼ばれる性の多様性を尊重する取り組みも、近年社会的関心が高まっている。

宗教に関しては、合衆国憲法が信教の自由を保障している。また、合衆国憲法は政教分離の原則も掲げており、特定の宗教を国が支援することはない。米国全体としては、主にキリスト教が普及している。国政調査局の統計集（民間団体が行った2008年調査データを採用）では、プロテスタント諸派が51%、カトリックが25%、ユダヤ教が1%、その他が10%、無宗教が13%との回答であった。近年では一般的な見方として、アフリカ系アメリカ人の改宗などによりイスラム教徒が増えているほか、仏教国やヒンズー教国からの移民の拡大によりこれら宗教の信仰者も増えているとされる。

「参考資料 米国の概要」参考文献 ※ウェブサイトはいずれも2022年2月14日アクセス

明石紀雄（監修）大類久恵，落合明子，赤尾千波（編著）『現代アメリカ社会を知るための63章【2020年代】』（東京：明石書店，2021）

池上彰，『そうだったのか！アメリカ』（東京：ホーム社，2005）

在日米国大使館アメリカンセンターJAPAN，“About THE USA,” <https://americancenterjapan.com/aboutusa/>

在日米国大使館，「連邦政府：大統領、議会、その他機関の役割」，『アメリカン・ビュー』，2018年1月19日，<https://amview.japan.usembassy.gov/federal-government/>

佐伯彰一，荻昌弘，神谷不二，亀井俊介，高階秀爾（編）『アメリカハンドブック』（東京：三省堂，1986）

日本国外務省，“アメリカ合衆国基礎データ，” <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/data.html>

Stella U. Ogunwole, Megan A. Rabe, Andrew W. Roberts, and Zoe Caplan, “U.S. Adult Population Grew Faster Than Nation’s Total Population From 2010 to 2020: Population Under Age 18 Declined Last Decade,” U.S. Census Bureau, <https://www.census.gov/library/stories/2021/08/united-states-adult-population-grew-faster-than-nations-total-population-from-2010-to-2020.html>

Nicholas Jones, Rachel Marks, Roberto Ramirez, Merarys Ríos-Vargas, “Improved Race and Ethnicity Measures Reveal U.S. Population Is Much More Multiracial: 2020 Census Illuminates Racial and Ethnic Composition of the Country,” U.S. Census Bureau, <https://www.census.gov/library/stories/2021/08/improved-race-ethnicity-measures-reveal-united-states-population-much-more-multiracial.html>

USAGov, “About the U.S.: Branches of the U.S. Government,” <https://www.usa.gov/branches-of-government>

U.S. Census Bureau, “Section 1. Population: Table 75. Self-Described Religious Identification of Adult Population: 1990, 2001 and 2008 (2008 data source: American Religious Identification Survey (ARIS) 2008),” in *Statistical Abstract of the United States: 2012*, <https://www.census.gov/library/publications/2011/compendia/statab/131ed/population.html>

作成メンバー

監修	岩瀬 公一	上席フェロー	(海外動向ユニット/ 科学技術イノベーション政策ユニット)
執筆・編集	遠藤 悟	フェロー	(海外動向ユニット)
	長谷川 貴之	フェロー	(海外動向ユニット)
編集協力	張 智程	フェロー	(海外動向ユニット)

海外調査報告書

CRDS-FY2021-OR-03

科学技術・イノベーション動向報告 米国編

令和 4 年 3 月 March 2022

ISBN 978-4-88890-777-4

国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

電話 03-5214-7481

E-mail crds@jst.go.jp

<https://www.jst.go.jp/crds/>

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。

著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複写・複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

This publication is protected by copyright law and international treaties.

No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law.

Any quotations must be appropriately acknowledged.

If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact crds@jst.go.jp.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



<https://www.jst.go.jp/crds/>