

2016 年度米大統領予算教書における研究開発関連予算案の概要

2015 年 3 月 10 日
 独立行政法人日本学術振興会
 ワシントン研究連絡センター

オバマ米大統領は 2015 年 2 月 2 日、2016 会計年度（2015 年 10 月～16 年 9 月）の予算教書（The President's Budget for Fiscal Year 2016）¹を連邦議会に提出した。予算規模は 3 兆 9,900 億ドルに達しており、中間層に対する経済的支援に重点を置くとともに、将来的な新規事業や雇用創出を見込んだ高度製造技術や研究開発関連予算が大幅に増額され、経済不均衡の是正に向けた姿勢を強く打ち出している²。

研究開発に関連する予算の総額は約 1,460 億ドルで、前年度の歳出法承認額から約 6%増加³している。今回の予算案では、社会的利益と新規事業・雇用創出に直接貢献する見通しのある革新的な知識や技術に特化した分野への配分が中心となっている。また、基礎研究と応用研究に対しては、前年度比 3%増の 670 億ドルの予算を充てている⁴。

省庁別の研究開発予算の増減傾向を見ると、対前年度の予算増加率が高い省庁は、商務省（Department of Commerce：DOC、39%）、運輸省（Department of Transportation：DOT、24%）、農務省（Department of Agriculture：USDA、18%）である。また、その他の主要な科学技術関連の省庁では、国立科学財団（National Science Foundation：NSF）で 5%増、アメリカ航空宇宙局（National Aeronautics and Space Administration：NASA）が 1%増となっている。一方で、予算が減少している省庁としては、国土安全保障省（Department of Homeland Security：DHS、2014 年度比 24%減）、教育省（Department of Education、同 16%減）が挙げられる⁵。

2016 年度予算教書における研究開発予算案

単位：百万ドル

	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	増減額	増減率
国防総省	67,451	72,121	4,670	7%
厚生省	30,475	31,040	565	2%
エネルギー省	11,736	12,597	861	7%
アメリカ航空宇宙局	12,145	12,238	93	1%
国立科学財団	5,999	6,309	310	5%

¹ <http://www.whitehouse.gov/omb/budget/>

² <http://www.pbs.org/newshour/bb/dissecting-obamas-2016-budget-proposal/>

³ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf

⁴ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_fact_sheet_2016_budget.pdf

⁵ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf

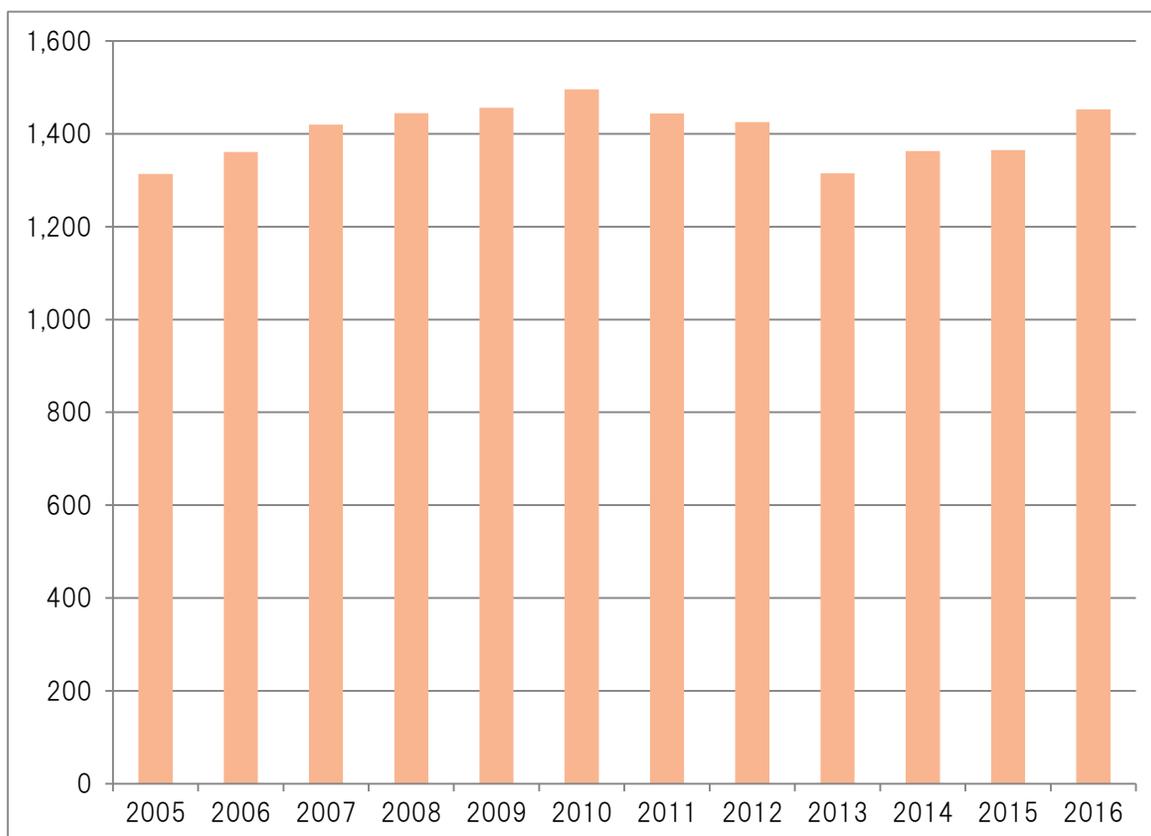
	2015年度 歳出法承認額	2016年度 予算案	増減額	増減率
農務省	2,446	2,884	438	18%
商務省	1,526	2,127	601	39%
退役軍人省	1,090	1,147	57	5%
運輸省	900	1,115	215	24%
内務省	904	985	81	9%
患者中心アウトカム研究信託	506	578	72	14%
国土安全保障省	1,032	569	-463	-45%
環境保護庁	523	559	36	7%
教育省	333	279	-54	-16%
スミソニアン	245	261	16	7%
その他	758	885	127	17%
合計	138,069	145,694	7,625	6%

資料：OSTP "Research and Development: Chapter 19 in Analytical Perspectives volume of the Budget of the U.S. Government FY 2016" (<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/rdbudgetchapter2016.pdf>)

※増減率は OSTP 資料の記載のとおり

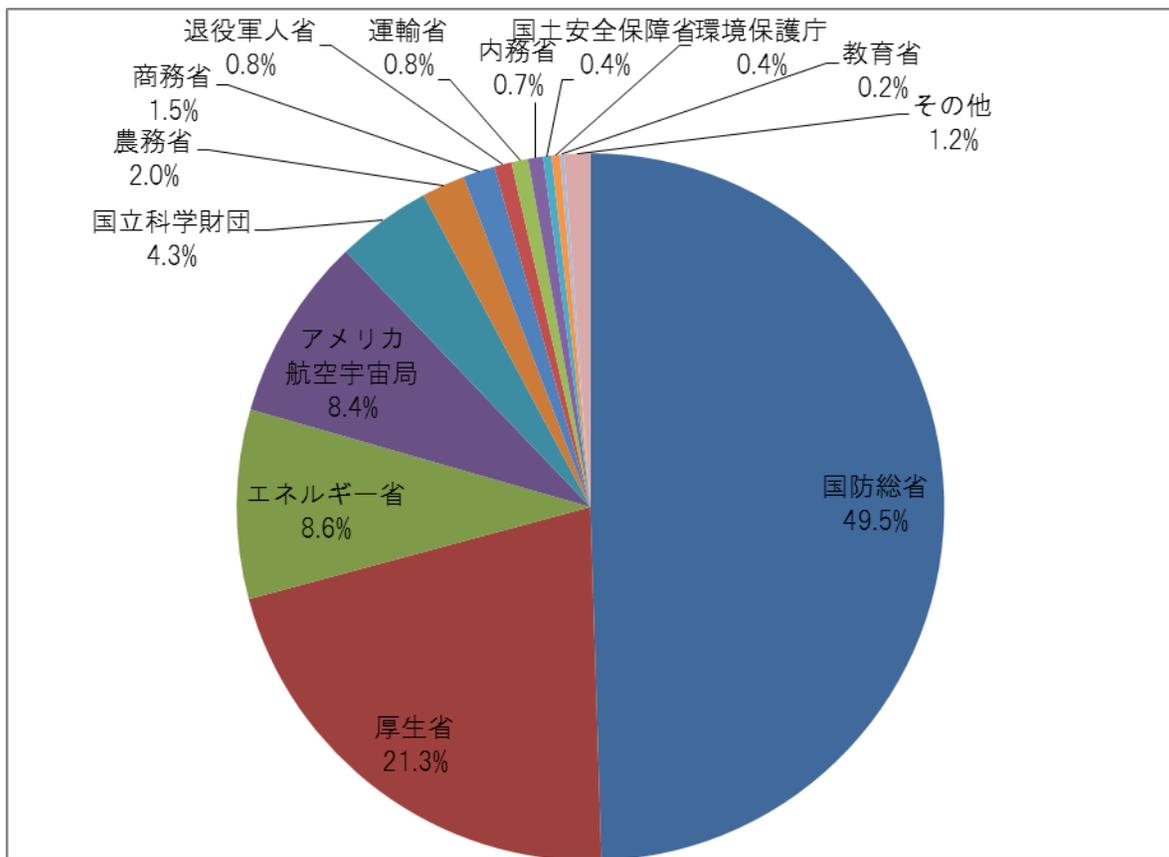
研究開発予算額の推移（2005～2016 年度）

単位：億ドル



資料：米国科学振興協会（AAAS）発表データを基に作成

2016 年度研究開発予算額の省庁別内訳



資料：OSTP “Research and Development: Chapter 19 in Analytical Perspectives volume of the Budget of the U.S. Government FY 2016” (<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/rdbudgetchapter2016.pdf>)

1 研究開発における優先事項

今回の予算教書は、全体として 21 世紀の米国のさらなる経済成長の基盤を確立すべく、中間層に対する支援に重点を置いている。研究開発予算の優先分野においてもその方向性は反映されており、①先端製造技術の推進、②クリーンエネルギー、③地球観測、④気候変動とその影響の理解・対策、⑤天然資源と環境の保全、⑥ライフサイエンス、生物学、神経科学分野におけるイノベーションによる国民の健康向上、⑦科学技術によるセキュリティ強化、⑧科学・技術・工学・数学（STEM）教育による技能習得、⑨宇宙探索、が研究開発における優先事項として挙げられている⁶。

① 先端製造技術の推進（Promoting Advanced Manufacturing and Industries of the Future）⁷

連邦政府は、「国家先端製造戦略計画」（National Strategic Plan for Advanced Manufacturing）⁸の一環として、新しい技術の開発や商業化といった方面で、先端製造分野において、産業界と大学等研究機関が連携することで、より条件のよい雇用を拡大し、国内の技術イノベーションの継続を図るとしている。先端製造技術の研究開発予算は 24 億ドルで、国立科学財団、国防総省（Department of

⁶ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/fact_sheets/investing-in-american-innovation.pdf

⁷ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (P.293)

⁸ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/iam_advancedmanufacturing_strategicplan_2012.pdf

Defense : DOD)、エネルギー省 (Department of Energy : DOE)、商務省やその他の連邦政府機関における先端製造技術研究開発プログラムへの支援を目指している。

本予算教書では、政権が特に注目する製造関連研究開発イニシアティブとして、以下の 2 つが挙げられている。

- ロボティクスイニシアティブ (National Robotics Initiative) : 人の能力の拡大・増強を目的に人とともに作業するロボットの開発を目指す。宇宙や生物学、セキュリティ等の分野での応用が想定されているほか、製造セクターにおける生産性向上にもつながることが期待されている。
- マテリアルズゲノムイニシアティブ (Materials Genome Initiative) : 知識とコンピュータシミュレーションの進歩に基づき、新材料への理解を加速させる。

② クリーンエネルギー (Moving Toward Cleaner American Energy) ⁹

これまでオバマ政権は、幅広いエネルギーセクターにおけるイノベーションを推進するという「包括的エネルギー戦略」(all-of-the-above energy strategy)を取ってきたが、2016年度予算においてもこの方向性に変更はなく、以下の分野への投資が計画されている。

- クリーンエネルギー技術の推進における未知の事象に関する基礎・応用研究
- ソーラーパネル、風力タービン、原子力発電、電気自動車・代替燃料車、住宅・商業ビルの省エネシステム等のクリーンエネルギー製品の創出・改善につながる研究開発
- クリーンエネルギー産業において世界を席巻するような技術の商業化を目指し起業家や企業を支援

クリーンエネルギー経済への移行を加速し、エネルギー産業における世界のリーダーとしての地位を確立するため、クリーンエネルギー分野への投資として、予算案では 74 億ドルを提示している。エネルギー省、国防総省、農務省及び国立科学財団が同分野に関連する予算の多くを有しているが、その中でもエネルギー省が 56 億ドルと全体の 75%を占める。同省では、研究開発の促進、クリーンエネルギー技術利用の増加、そしてコスト削減の推進を目指して、エネルギー効率・再生可能エネルギー局 (Office of Energy Efficiency and Renewable Energy : EERE) に対して 27 億ドルが拠出される。EERE 予算の中でも、車両技術への予算額が前年度比 32%増、省エネ・先端製造活動が同 60%増、革新的な再生可能電力が同 41%増となっている。また、革新的なエネルギー研究を支援する、エネルギー高等研究計画局 (Advanced Research Projects Agency-Energy : ARPA-E) への予算として 3 億 2,500 万ドルが含まれている。

③ 地球観測 (Observing our Planet) ¹⁰

2014 年に大統領行政府 (Executive Office of the President) から発表された「国家民生地球観測計画」(National Plan for Civil Earth Observations) ¹¹に基づき、地球観測衛星や水・大気・野生動植物・生態系等の地球モニタリングに対する投資が計画されている。具体的には、地球・大気・海洋の理解向上につながる衛星ミッションや研究の実施に対して、アメリカ航空宇宙局に 19 億ドル、米国海洋

⁹ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (P.294)

¹⁰ 同上

¹¹ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/national_plan_for_civil_earth_observations_-_july_2014.pdf

大気庁（National Ocean and Atmosphere Administration : NOAA）の気象予報利用向け次世代衛星システムプログラムに 22 億ドルが計上されている。

④ 気候変動とその影響への理解・対策（Understanding and Responding to Global Climate Change and Its Impacts）¹²

気候変動による影響を緩和するための米国内外におけるアクションの枠組みを提示した「大統領気候行動計画」（The President's Climate Action Plan）¹³が示す目標の達成に向けて、気候変動とその影響に対する理解の促進を目的に、「米国地球変動研究プログラム」（U.S. Global Change Research Program : USGCRP）に対して 27 億ドルを要求している。USGCRPは、人間が引き起こした、また自然に発生した気候変動とそれに関連する影響・効果について理解・評価・予測・対応を行うために、連邦各省庁が行う気候変動分野の研究・応用活動を調整・統括するプログラムである。本予算教書における活動は、前年度に引き続き、USGCRPが既に発表している「2012～2021 年戦略計画」（2012-2021 Strategic Plan）で掲げられた以下 4 つの目標の達成を目指している。

- 地球における自然と人間の統合部分に関する科学的知識の発展
- 適用や緩和に関し時期にかなう意思決定に寄与し、それを可能とするような科学的基盤の提供
- 気候変動の影響及び脆弱性に対し理解・予期・対応するために、地域・地方レベルでの変化を記録する国全体の能力を向上させるような持続的な評価機構の構築
- 気候変動に対する国民の理解を深めるためのコミュニケーションや教育の推進

また、時期にかなった情報提供に対応するべく、気候変動観測、プロセスベースの研究、モデリング・アセスメント・適応科学活動への統合的な支援が示されている。その他、連邦政府や州政府・地方自治体における気候変動に対する耐性や準備を支援するような技術・ツールに対しての投資についても言及され、具体的には、気候関連リスクを理解し、異常事態に対する耐性を高めるための科学ツールや情報をまとめたオンラインツールキット「気候耐性ツールキット」（Climate Resilience Toolkit）の拡大・向上の継続に向けて 2,000 万ドルを計上している。

⑤ 天然資源と環境の保全（Informing Better Stewardship of Natural Resources and Our Environment）¹⁴

米国海洋大気庁、内務省（Department of Interior）、環境保護庁（Environmental Protection Agency : EPA）、農務省による環境保全に関する研究開発のための予算が示されている。特に、海洋観測・探索、沿岸マッピング・アセスメント、沿岸エコシステム研究、沿岸生息地修復が投資対象となっており、その他、地震・洪水・異常気象などの災害に関する研究開発を通じた安全性・安全保障に対する予算投入も見られる。さらに、水量と水質、維持可能な農業生産、気候変動、バイオエネルギー、食品安全、栄養学等の分野への研究助成を行う農務省の農業・食品研究イニシアティブ（Agriculture and Food Research Initiative）に 4 億 5,000 万ドルが計上されている。

¹² http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (P.294-295)

¹³ <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/image/president27climateactionplan.pdf>

¹⁴ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (P.295)

⑥ ライフサイエンス、生物学、神経科学分野におけるイノベーションによる国民の健康向上 (Improving Americans' Health through Innovation in Life Sciences, Biology, and Neuroscience) ¹⁵

抗生物質耐性菌、神経科学、プレジジョン医療 (Precision Medicine) 等の健康分野のイノベーションを強化し、ライフサイエンスでの発見のスピードを加速するような研究を支援するものとして、国内の大学等研究機関における質の高い革新的なバイオ医療研究支援額 313 億ドルを国立保健研究所 (National Institutes of Health : NIH) に割り当てている。また、疾病の原因の理解の増進及び診断テスト・治療の開発の促進に向けた基礎・橋渡し研究、NIH のアルツハイマー研究や省庁横断型の BRAIN イニシアティブも重点分野となっている。

具体的な予算額として挙げられているのは以下のとおりである。

- 癌をさらに細かく分類し、新しい治療標的を特定するための研究を行うプレジジョン医療イニシアティブ (Precision Medicine Initiative) 予算として NIH に 2 億ドル
- 抗生物質耐性菌の研究に関しては、厚生省 (Department of Health and Human Services)、退役軍人省 (Department of Veterans Affairs)、国防総省、農務省など複数の連邦政府機関に対して合計 12 億ドル (そのうち 4 億 5,000 万ドルは NIH)
- 退役軍人省の医療・人口装具研究に 11 億ドル

⑦ 科学技術によるセキュリティ強化 (Strengthening Our Security through Science and Technology) ¹⁶

国防総省の研究開発予算は 713 億ドル (前年度比 9%増) で、そのうち、基礎研究・応用研究・先端技術開発に関する科学技術プログラム (Science and Technology Program) に 123 億ドル、国防高等研究事業局 (Defense Advanced Research Projects Agency : DARPA) に 30 億ドル (前年度から 1 億 100 万ドル増) となっている。

エネルギー省については、核兵器備蓄、核不拡散目的のための研究開発投資が 48 億ドル計上されている。その他、化学・生物・放射能・核・サイバー攻撃から国民と重要インフラを守るため、国土安全保障省の研究開発に 5 億 5,900 万ドルが計上されている。

⑧ 科学・技術・工学・数学 (STEM) 教育による技能習得 (Preparing Our Students with Skills through Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education) ¹⁷

STEM 教育支援に関しては、前年度比 1 億 300 万ドル増の 31 億ドルが計上されている。このうち、教育省の数学・科学パートナーシップ (Math and Science Partnerships) の K-12 (幼稚園から高校まで) 教育向けに 2 億 200 万ドル、大学院生フェロシップに 3 億 3,800 万ドル、大学院生の育成に 6,200 万ドル、NSF における大学教育向上のための取組みに 1 億 3,500 万ドルが充てられている。

⑨ 宇宙探索 (Expanding Our Capabilities in Space) ¹⁸

地球と宇宙におけるイノベーションと科学の発見に向けたオバマ大統領のビジョンの実現に向けて、アメリカ航空宇宙局の予算として 185 億ドルが計上されている。国際宇宙ステーション (International

¹⁵ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (P.295-296)

¹⁶ 同上 P.296

¹⁷ 同上 P.296

¹⁸ 同上 P.296

Space Station : ISS) への低コストの有人飛行システムを開発する商業有人プログラム (Commercial Crew) に 12 億ドル、宇宙技術 (Space Technology) に 7 億 2,500 万ドル、先端探査システム (Advanced Exploration Systems) に 2 億 3,000 万ドルが含まれている。

2 省庁横断型研究開発

米国では、産業や科学的な発見、雇用創出といった分野に対する研究投資は、国家科学技術会議 (National Science and Technology Council : NSTC) 等が調整する省庁横断型の研究開発を通じて行われている。

① ネットワーキング及び情報技術研究開発 (Networking and Information Technology R&D) ¹⁹

これは、ネットワーキングと IT に関連する研究開発を調整する省庁横断型のプログラムで、ビッグデータ、サイバーフィジカルシステム、サイバーセキュリティ、ヘルス IT の高信頼システム、スパコンシステム、人間とコンピュータの相互作用、IT 労働力開発、大規模ネットワーキング、ソフトウェアデザイン、周波数共有等の先端情報技術に関する研究開発の戦略策定及び各省庁による取組みの調整を行っている。

予算教書には、プライバシーに配慮しつつビッグデータを活用するための諸課題と機会に関する研究への支援が盛り込まれている。また、前年度に続き、サイバー攻撃から米国を守るためのサイバーセキュリティ研究、サイバーフィジカルシステムを推進する研究と周波数の効果的な利用、スパコン促進も重点化されている。さらに、エネルギー省の国家戦略コンピューティングイニシアティブ (National Strategic Computing Initiative) の予算として 2 億 4,200 万ドルを計上しており、国家安全保障、科学的発見並びに経済競争力の促進が期待されている。

② ナノテクノロジー研究開発 (Nanotechnology R&D) ²⁰

本研究開発の統括は、省庁横断型プログラム「国家ナノテクノロジーイニシアティブ」 (National Nanotechnology Initiative : NNI) を通じて行われている。2016 年度においても、NNI に参画する省庁では、①ナノテクベースのイノベーションに向けた基礎研究、技術移転、ナノ製造に関する研究者助成、②センター・オブ・エクセレンス、③教育・トレーニング、④ユーザー施設やネットワーク等のインフラ・標準開発に対する支援が引き続き行われることとなっている。また、NNI ではナノテクの環境・健康・安全面 (EHS) における研究開発にも継続して注力していくとしている。国家ナノテクノロジー調整事務局 (National Nanotechnology Coordination Office : NNCO) が、ナノテクノロジー製品の商業化に向けて、州政府や地方政府、民間セクターと連携して新規アプローチの模索や既存プログラムの活用を行うこととなる。

3 主要な研究開発省庁の大統領予算案概要

以下では、研究開発に関係する主要な省庁である国立保健研究所 (NIH)、エネルギー省 (DOE)、アメリカ航空宇宙局 (NASA)、環境保護庁 (EPA) 米国科学財団 (NSF) の予算案についてまとめる。

¹⁹ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf (p.297)

²⁰ 同上

3.1 国立保健研究所 (NIH)

NIHの予算は総額 313 億ドルで、前年度比で約 10 億ドル増加している²¹。以下の 4 つのテーマが研究開発の優先事項として挙げられている。

- 基礎研究の成果創出
- 基礎的発見を個人・公共の健康に活用
- データ・技術のよりよい利用
- 研究組織で活躍する優秀な研究者の雇用

部門別に見ると、研究プロジェクト、研究トレーニング等が増額となっている一方で、研究センターや研究開発契約が微減となっている。研究プロジェクト助成金は前年度比で約 5%増加し、助成交付件数（推計）も前年比 1,241 件増の 3 万 5,447 件としている²²。

NIH の 2016 年度大統領予算案

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
研究プロジェクト助成金	16,168	16,333	17,206	5.3%
うち、新規・競争的助成金	9,168	9,076	10,303	13.5%
研究センター	2,723	2,699	2,637	-2.3%
その他の研究	1,847	1,844	1,882	2.1%
研究トレーニング	738	762	785	3.0%
研究開発契約	2,990	2,899	2,896	-0.1%
所内研究	3,384	3,426	3,521	2.8%
研究管理・支援	1,528	1,561	1,580	1.2%
長官室	477	573	582	1.6%
建物・施設	136	137	145	5.8%
内務省歳出	77	77	77	0.0%
合計	30,070	30,311	31,311	3.3%

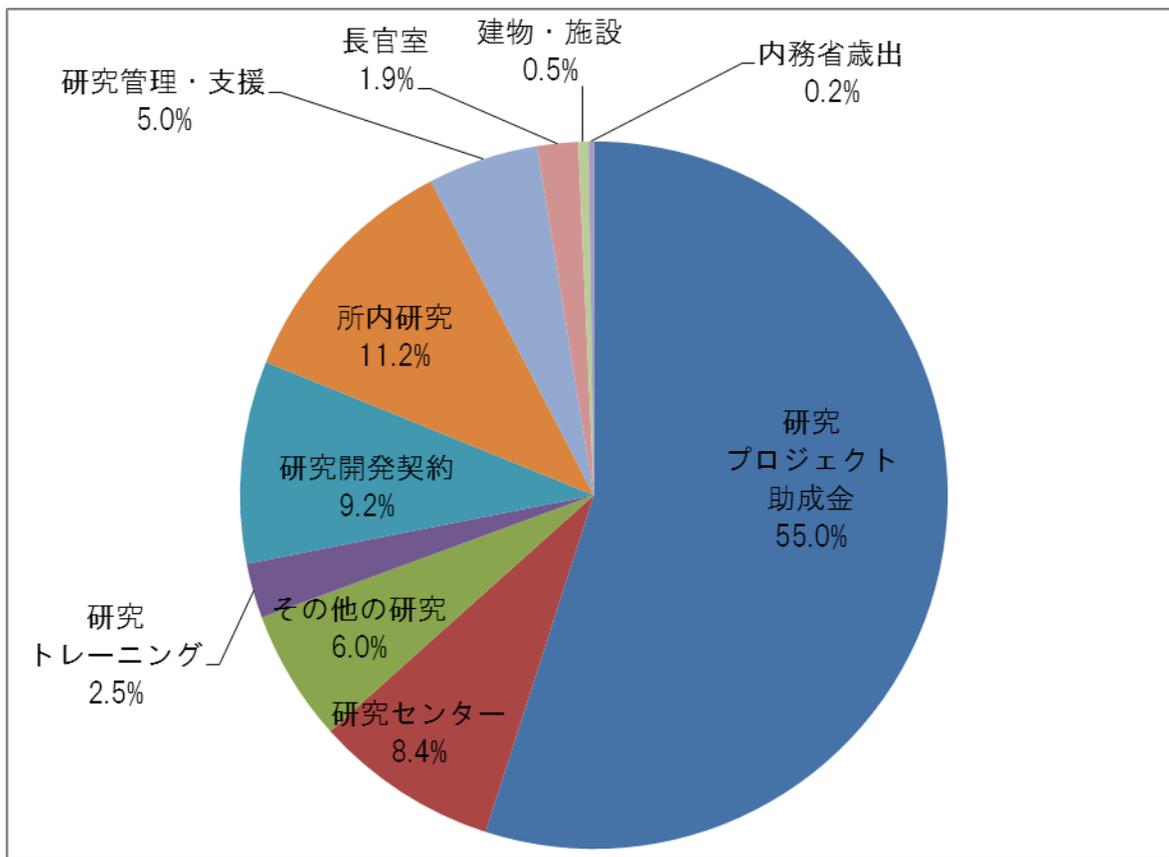
資料：Department of Health and Human Services “HHS Budget in Brief” (p.49)

<http://www.hhs.gov/budget/fy2016/fy-2016-budget-in-brief.pdf>

²¹ [http://officeofbudget.od.nih.gov/pdfs/FY16/Overview%20\(Volume%20I\).pdf](http://officeofbudget.od.nih.gov/pdfs/FY16/Overview%20(Volume%20I).pdf)

²² <http://www.hhs.gov/budget/fy2016/fy-2016-budget-in-brief.pdf>

NIH 予算の部門別内訳



資料：Department of Health and Human Services “HHS Budget in Brief” (p.49)
<http://www.hhs.gov/budget/fy2016/fy-2016-budget-in-brief.pdf>

NIH が所掌する 27 のセンター・研究所のうち、10 センター・研究所及び長官室（Office of Director）の予算総額は 10 億ドルを超えており、その中でも最も予算規模の大きい研究所は以下の 5 つである。

- 国立ガン研究所（National Cancer Institute：NCI）
- 国立アレルギー感染症研究所（National Institute of Allergy and Infectious Diseases：NIAID）
- 国立心臓肺血液研究所（National Heart, Lung, and Blood Institute：NHLBI）
- 国立総合医科学研究所（National Institute of General Medical Sciences：NIGMS）
- 国立糖尿病消化腎臓病研究所（National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases：NIDDK）

これらを含む全研究所・センターにおいて、それぞれ規模は異なるものの前年度を上回る予算が計上されている。

予算規模の大きい 5 つの研究所及び NIH 長官室との 2016 年度大統領予算案

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
国立がん研究所（NCI）	4,932	4,953	5,098	2.9%
国立アレルギー感染症研究所（NIAID）	4,401	4,418	4,615	4.5%

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
国立心臓肺血液研究所 (NHLBI)	2,989	2,996	3,072	2.5%
国立総合医科学研究所 (NIGMS)	2,367	2,372	2,434	2.6%
国立糖尿病消化腎臓病研究所 (NIDDK)	1,884	1,899	1,938	2.1%
長官室 (Office of Director)	1,303	1,414	1,443	2.1%
合計	30,070	30,311	31,311	3.3%

資料 : Department of Health and Human Services "HHS Budget in Brief" (p.44)
<http://www.hhs.gov/budget/fy2016/fy-2016-budget-in-brief.pdf>

3.2 エネルギー省 (DOE)

2016 年度のDOE全体の予算は約 299 億ドルで、前年度比 25 億ドルの増である²³。このうち研究開発予算は約 126 億ドルで、前年度比で 7%増加している²⁴。

① DOE 科学局

DOE 科学局 (Office of Science) は基礎研究への支援を中心に行っており、2016 年度の総予算額は 53 億 4,000 万ドル・前年度比約 5.4% (2,720 万ドル) の増である。前年度比で最も増加率の大きい分野は、科学研究施設インフラ (約 43%)、先端科学コンピューティング研究 (約 15%)、安全管理 (約 11%) の 3 つで、核融合エネルギー科学分野は約 10%の減となった。

DOE 科学局の 2016 年度大統領予算案

単位：千ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
先端科学コンピューティング研究 (Advanced Scientific Computing Research)	463,472	541,000	620,994	14.8%
基礎エネルギー科学 (Basic Energy Sciences)	1,662,702	1,733,200	1,849,300	6.7%
生物・環境研究 (Biological and Environmental Research)	593,610	592,000	612,400	3.4%
核融合エネルギー科学 (Fusion Energy Sciences)	495,855	467,500	420,000	-10.2%
高エネルギー物理学 (High Energy Physics)	774,920	766,000	788,000	2.9%
原子核物理学 (Nuclear Physics)	554,802	595,500	624,600	4.9%

²³ <http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetinBrief.pdf>

²⁴ <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/rdbudgetchapter2016.pdf>

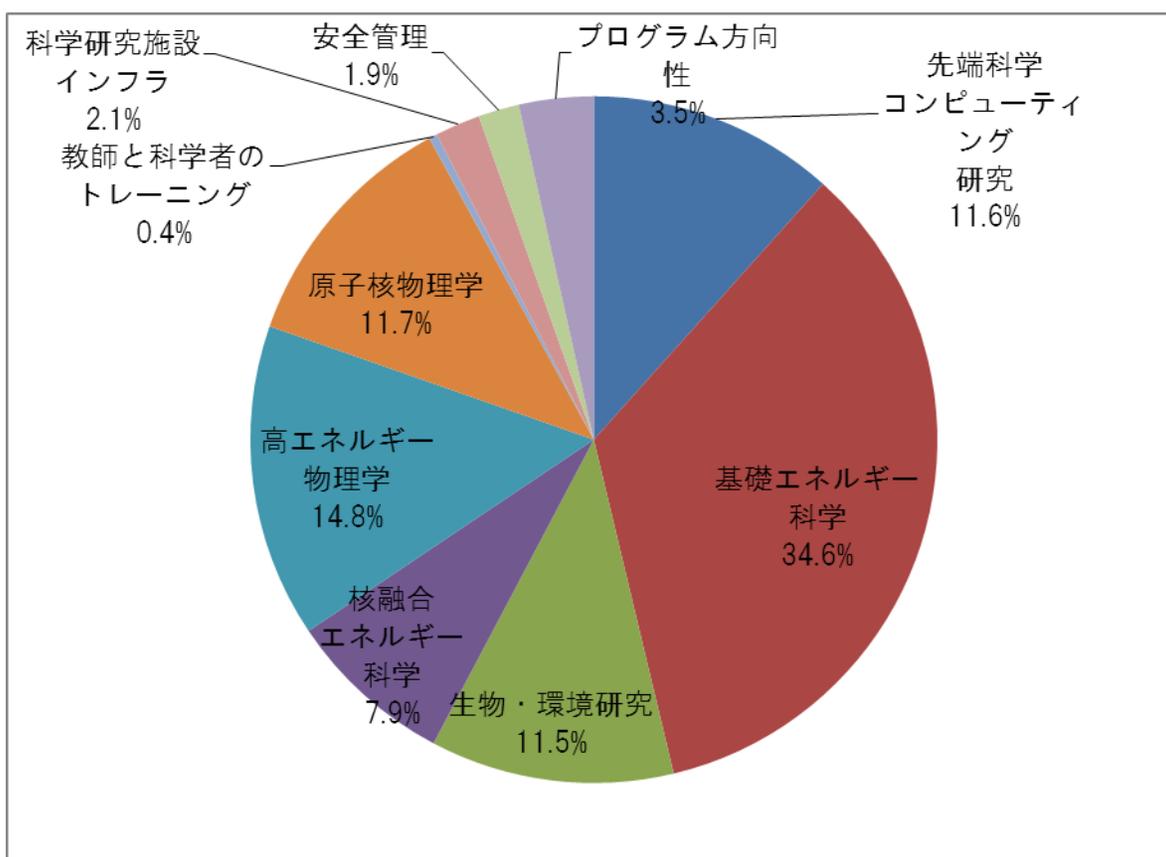
	2014年度 実績	2015年度 歳出法承認額	2016年度 予算案	前年度比
教師と科学者のトレーニング (Workforce Development for Teachers and Scientists)	26,500	19,500	20,500	5.1%
科学研究施設インフラ (Science Laboratories Infrastructure)	97,818	79,600	113,600	42.7%
安全管理 (Safeguards and Security)	87,000	93,000	103,000	10.8%
プログラム方向性 (Program Direction)	185,000	183,700	187,400	2.0%
SBIR (Small Business Technology Transfer)	193,205	0	0	N/A
合計	5,134,884	5,071,000	5,339,794	5.3%

資料：Department of Energy “FY 2016 Department of Energy’s Budget Request to Congress: Budget in Brief”

<http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetinBrief.pdf>

※前年度比は資料の記載のとおり

DOE 科学局予算の分野別内訳



資料：Department of Energy “FY 2016 Department of Energy’s Budget Request to Congress: Budget in Brief”

<http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetinBrief.pdf>

② 科学局 原子核物理学分野

科学局が扱う分野のひとつである原子核物理学 (Nuclear Physics) では、様々な形態の核物質の発見・研究と核物質に関する理解を深めるための研究への支援が行われている。特に、原子核物理学分野の研究開発支援は、以下の3つの重点分野を中心に行われている²⁵。

- 量子色力学 (Quantum Chromodynamics) : クォーク (quark) やグルオン (Gluon) がどのように結合してプロトンやニュートロンのような核子を構成するか等の解明に向けた研究の推進と、未発見物質の発見
- 中心核・原子力天体物理学 (Nuclei and Nuclear Astrophysics) : 陽子と中性子が結合することでどのようにして原子核が形成されるかの理解と、これらの原子核が137億年前の宇宙の誕生以降どのように発生したのかの探求
- 対称性とニュートリノ (Fundamental Symmetries and Neutrinos) : 中性子とニュートリノ (中性微子) の性質に対する理解の推進

原子核物理学分野の2016年度予算は6億2,460万ドルで前年度比4.8%の増である。2014年7月にはトーマス・ジェファソン国立加速器施設 (Thomas Jefferson National Accelerator Facility : TJNAF) の連続電子ビーム加速器施設 (Continuous Electron Beam Accelerator Facility : CEBAF) 改善の一環として、CEBAF加速器の主要エネルギーアップグレードが5か月前倒しで完成しており、建設プロジェクトのうち実験装置分については2017年に終了の見通しとなっている。その他、ミシガン州立大学 (Michigan State University) でも希少同位体ビーム施設 (Facility for Rare Isotope Beams : FRIB) が建設中である。

なお、前年度比で増加率が最も大きい分野は研究と応用のためのアイソトープ開発・製造で、9.1%の増である。

DOE 科学局 原子核物理学分野の2016年度大統領予算案

単位：千ドル

	2014年度 実績	2015年度 歳出法承認額	2016年度 予算案	前年度比
中エネルギー原子核物理学 (Medium Energy Nuclear Physics)	132,627	150,892	158,062	4.8%
重イオン原子核物理学 (Heavy Ion Nuclear Physics)	199,355	199,966	211,366	5.7%
低エネルギー原子核物理学 (Low Energy Nuclear Physics)	76,616	75,196	79,788	6.1%
原子核理論 (Nuclear Theory)	46,300	43,096	46,220	7.2%

²⁵ 米国の基礎原子力科学研究に関し助言を与える原子力科学諮問委員会 (Nuclear Science Advisory Committee : NSAC) が2007年に発表した米国の原子力科学分野コミュニティ向けの指針「原子力科学の最先端」 (The Frontiers of Nuclear Science) に重点分野として提言されている。

http://science.energy.gov/~media/np/nsac/pdf/docs/nuclear_science_low_res.pdf

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
研究と応用のためのアイソトープ開発・ 製造 (Isotope Development and Production for Research and Applications)	19,404	19,850	21,664	9.1%
建設 (Construction)	80,500	106,500	107,500	0.9%
合計	554,802	595,500	624,600	4.9%

資料: Department of Energy "FY 2016 Department of Energy FY 2016 Congressional Budget Request Volume 4: Science" http://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf Pages 237-238

③ 科学局 高エネルギー物理学分野

科学局の高エネルギー物理学 (High Energy Physics) 分野の予算額は約 7 億 8,800 万ドルで、前年度比で 2.9% 増加している。例年に続き、重点分野として①エネルギーフロンティア (Energy Frontier)、②インテンシティブフロンティア (Intensity Frontier)、③コズミックフロンティア (Cosmic Frontier) の 3 つが指定されている。

また、DOE と国立科学財団が高エネルギー物理諮問委員会 (High Energy Physics Advisory Panel: HEPAP) に対して、粒子物理プロジェクト優先委員会 (Particle Physics Project Prioritization Panel: P5) を招集し米国の高エネルギー物理における 10 年戦略計画を策定するように指示していたことを受けて、2014 年 5 月に P5 が報告書を発表しており、2016 年度予算はこの中で提示された提言に則ったものとなっている。

- 「Mu2e (Muon to Electron Conversion Experiment)」の計画建設予算、サドバリーニュートリノ観測研究所 (Sudbury Neutrino Observatory laboratory: SNOLab) における超極低温暗黒物質探究 (Super Cryogenic Dark Matter Search: SuperCDMS) 向けの主要機器製作、暗黒エネルギー分光装置 (Dark Energy Spectroscopic Instrument: DASIS) プロジェクト等への予算
- 「LSST (Large Synoptic Survey Telescope)」向けカメラ (LSSTcam)、Muon g-2 実験、大型ハドロン衝突型加速器 (Large Hadron Collider: LHC) 米国担当分の予算
- 科学インパクト最適化のため、長基線ニュートリノ実験 (Long Baseline Neutrino Experiment) の国際化と範囲の再定義

DOE 科学局 高エネルギー物理学分野の 2016 年度大統領予算案

単位: 千ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
エネルギーフロンティア実験物理学 (Energy Frontier Experimental Physics)	152,386	147,584	154,555	4.7%
インテンシティブフロンティア実験物理学 (Intensity Frontier Experimental Physics)	250,987	264,224	247,196	-6.4%
コズミックフロンティア実験物理学 (Cosmic Frontier Experimental Physics)	96,927	106,870	119,325	11.7%

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
理論・概念物理研究 (Theoretical and Computational Physics Research)	64,275	59,274	60,317	1.8%
先端技術研究開発 (Advanced Technology R&D)	150,270	120,254	115,369	-4.1%
アクセレータースチュワードシップ (Accelerator Stewardship)	9,075	10,000	14,000	40.0%
SBIR/STTR	723,920	729,000	731,900	0.4%
建設 (Construction)	51,000	37,000	56,100	51.6%
合計	774,920	766,000	788,000	2.9%

資料 : Department of Energy “FY 2016 Department of Energy FY 2016 Congressional Budget Request Volume 4: Science” http://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf Pages 177-178

3.3 アメリカ航空宇宙局 (NASA)

NASAの予算は総額 185 億 2,910 万ドルで、前年度比で約 2.9%増加している²⁶。このうち、研究開発予算は 122 億 3,800 万ドルで同 1%の増である²⁷。

本予算案は、次世代新宇宙輸送システムの開発を通じて、宇宙探査・技術開発・科学研究を促進し、米国が世界のリーダーとしての地位を維持することを目指すものとなっている。また、国際宇宙ステーション (International Space Station : ISS) における活動を拡大するための民間宇宙産業の促進や、地球近傍小惑星の捕獲・移動という前例のないミッションの計画・要件特定の継続、火星への有人飛行を目指す複数の活動、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡 (James Webb Space Telescope) の開発継続と 2018 年の打上げ、STEM教育プログラムの質と実施状況の向上等も含まれている²⁸。

NASA の 2016 年度大統領予算案

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
科学 (Science)	5,148.2	5,244.7	5,288.6	0.8%
地球科学 (Earth Science)	1,824.9	--	1,947.3	N/A
惑星科学 (Planetary Science)	1,345.7	--	1,361.2	N/A
宇宙物理学 (Astrophysics)	678.3	--	709.1	N/A
ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠 (James Webb Space Telescope)	658.2	645.4	620.0	-3.9%
太陽物理学 (Heliophysics)	641.0	--	651.0	N/A
航空宇宙 (Aeronautics)	566.0	651.0	571.4	-12.2%
宇宙技術 (Space Technology)	576.0	596.0	724.8	21.6%
探査 (Exploration)	4,113.2	4,356.7	4,505.9	3.4%

²⁶ http://www.nasa.gov/sites/default/files/files/NASA_FY_2016_Budget_Estimates.pdf

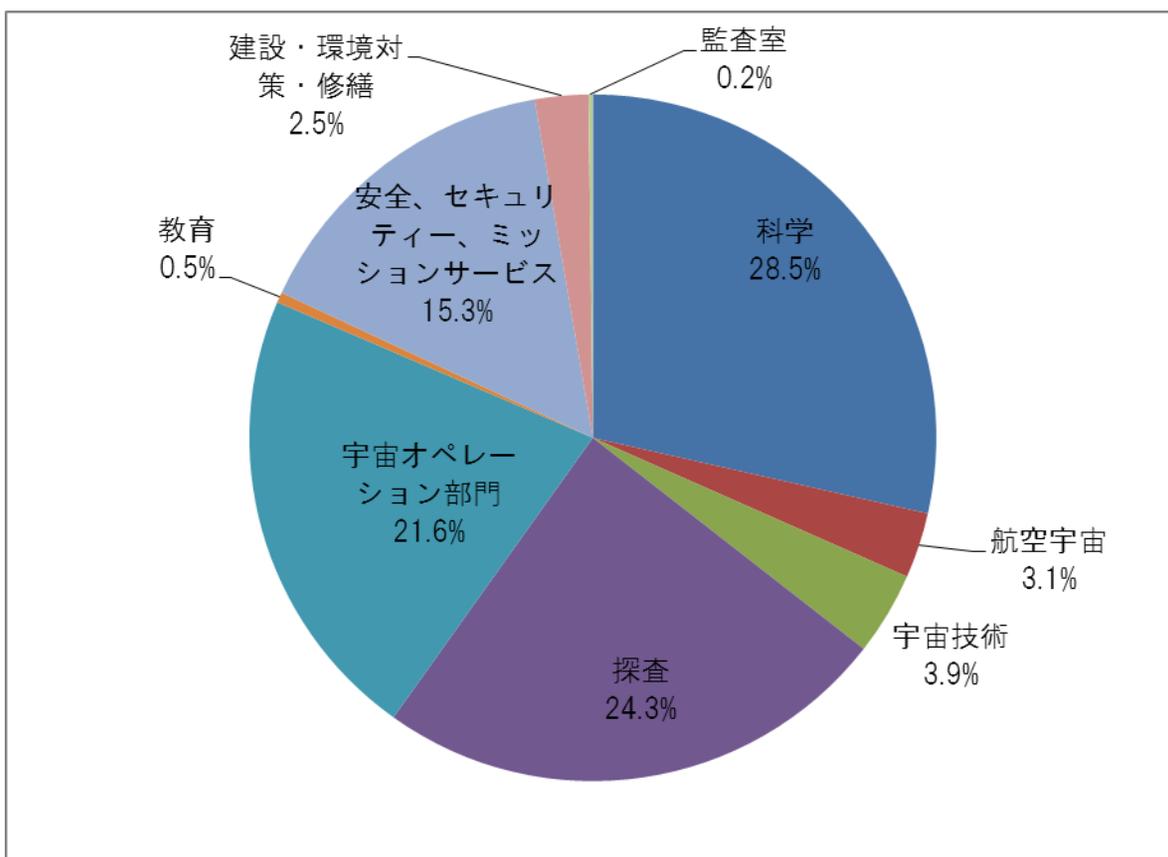
²⁷ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf

²⁸ http://www.nasa.gov/sites/default/files/files/NASA_FY_2016_Budget_Estimates.pdf

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
探査システム開発 (Exploration Systems Development)	3,115.2	3,245.3	2,862.9	-11.8%
商業宇宙飛行 (Commercial Spaceflight)	696.0	805.0	1,243.8	54.5%
探査研究開発 (Exploration Research and Development)	302.0	306.4	399.2	30.3%
宇宙オペレーション部門 (Space Operations)	3,774.0	3,827.8	4,003.7	4.6%
国際宇宙ステーション (International Space Station)	2,964.1	--	3,105.6	N/A
宇宙飛行・施設サポート (Space and Flight Support : SFS)	809.9	--	898.1	N/A
教育 (Education)	116.6	119.0	88.9	-25.3%
安全、セキュリティ、ミッションサービ ス (Safety, Security, and Mission Services)	2,793.0	2,758.9	2,843.1	3.1%
センター管理・運営 (Center Management and Operations)	2,041.5	--	2,075.2	N/A
本部管理・運営 (Agency Management and Operations)	751.5	--	767.9	N/A
建設・環境対策・修繕 (Construction and Environmental Compliance and Restoration)	522.0	419.1	465.3	11.0%
監査室 (Inspector General)	37.5	37.0	37.4	1.1%
合計	17,646.5	18,010.2	18,529.1	2.9%

資料：NASA “Fiscal Year 2016 Budget Estimates” http://www.nasa.gov/sites/default/files/files/NASA_FY_2016_Budget_Estimates.pdf

NASA 2016 年度予算案の内訳



資料：NASA “Fiscal Year 2016 Budget Estimates”

http://www.nasa.gov/sites/default/files/files/NASA_FY_2016_Budget_Estimates.pdf

3.4 環境保護庁 (EPA)

EPAの予算総額 86 億ドル²⁹のうち研究開発予算は 5 億 5,900 万ドルである³⁰。EPAでは、5 か年計画に基づく5つの目標ごとに予算額と優先事項を設けており、各目標ともに前年度比で増加している。各目標の概要と予算額は以下のとおりである。

- 目標 1 気候変動への取組み・大気の質向上 (Taking Action on Climate Change and Improving Air Quality)
前年比で 1 億 2,000 万ドルの増。温室効果ガスの排出削減、気候変動への取組みに対応した戦略の策定、大気の質の保護及び改善等の分野に関連するプログラムを支援する。特に、大気汚染・気候変動・バイオ燃料に関連した環境・健康への影響に重点化した研究を支援する「大気・気候・エネルギー (Air, Climate and Energy : ACE)」プログラムの研究開発予算は 1 億ドルが計上されている。

²⁹ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2016/assets/ap_19_research.pdf

³⁰ http://www2.epa.gov/sites/production/files/2015-02/documents/fy_2016_bib_combined_v5.pdf

- 目標2 米国の水域保護 (Protecting America's Waters)
 前年比で7万ドルの増。飲料水の安全確保と魚類、植物、野生動物、経済・レクリエーション・自給自足の活動等を支える水界生態系の保護及び再生を目指す。水資源や生態系に関する情報やツールに関する研究を支援する「安全で維持可能な水資源 (Safe and Sustainable Water Resources: SSWR)」プログラムの研究開発予算は1億1,100万ドルが計上されている。
- 目標3 コミュニティ清掃・持続可能な開発の発展 (Cleaning Up Communities and Advancing Sustainable Development)
 前年比で1億7,800万ドルの増。コミュニティの清掃、持続可能な開発の推進を行うと同時に、低所得者やマイノリティの居住地区の保護を実施する。さらに有害物質の投棄を防ぎ、汚染地域の清掃及び再生に向けた取組みを実施する。土地の保全・再生、コミュニティレベルの政策立案担当者に対して、健康なコミュニティへの支援につながる政策立案ツールの提供を行う「持続可能かつ健康なコミュニティ (Sustainable and Healthy Communities: SHC)」プログラムの研究開発予算は、1億5,230万ドルが計上されている。
- 目標4 化学物質の安全性確認と汚染防止 (Ensuring the Safety of Chemicals and Preventing Pollution)
 前年比で4,700万ドルの増。化学薬品の安全性を向上させ危険性を削減するほか、発生源での汚染を防ぐ取組みを実施する。「化学品安全・サステナビリティ (Chemical Safety and Sustainability)」、「人健康リスク評価 (Human Health Risk Assessment)」と「国土安全保障 (Homeland Security)」の3つの研究プログラムを擁し、予算額は1億6,470万ドルが計上されている。
- 目標5 人の健康と環境保護に向けた法の執行とコンプライアンスの徹底 (Protecting Human Health and the Environment by Enforcing Laws and Assuring Compliance)
 法の執行を厳しく行うことで、健康と環境の保護を目指す。前年比で6,600万ドル増加している。

EPA の 2016 年度大統領予算案

単位：千ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
目標 1：気候変動への取組み・大気清浄				
気候変動への取組み (Address Climate Change)	189,470	190,665	279,470	46.6%
大気質の改善 (Improve Air Quality)	744,419	751,499	777,206	3.4%
オゾン層の修復 (Restore the Ozone Layer)	16,799	16,694	17,180	2.9%
不必要な放射線被ばくの減少 (Reduce Unnecessary Exposure to Radiation)	34,365	33,841	39,015	15.3%
計	985,053	992,698	1,112,870	12.1%
目標 2：米国水域の保護				
人間の健康保護 (Protect Human Health)	1,273,076	1,268,812	1,573,251	24.0%

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
流域・水界生態系の保護及び再生 (Protect and Restore Watersheds and Aquatic Ecosystems)	2,771,692	2,784,487	2,480,117	-10.9%
計	4,044,768	4,053,298	4,053,368	0.0%
目標 3：コミュニティ清掃・持続可能な開発の発展				
持続可能で生活可能なコミュニティの 推進 (Promote Sustainable and Livable Communities)	455,794	441,440	504,572	14.3%
土地保全 (Preserve Land)	226,932	221,654	238,863	7.8%
土地再生 (Restore Land)	1,018,489	1,025,551	1,089,006	6.2%
先住民居住区域における健康増進と環 境保護 (Strengthen Human Health and Environmental Protection in Indian County)	86,687	86,908	121,038	39.3%
計	1,787,902	1,775,553	1,953,479	10.0%
目標 4：化学物質の安全性確認と汚染防止				
化学薬品安全性の確認 (Ensure Chemical Safety)	578,592	569,955	614,440	7.8%
汚染防止の促進 (Promote Pollution Prevention)	51,797	50,537	53,481	5.8%
計	630,388	620,492	667,921	7.6%
目標 5：人の健康と環境保護に向けた法規制執行・遵守確認				
遵守を達成するための環境法の執行 (Enforce Environmental Laws to Achieve Compliance)	751,889	737,846	804,080	9.0%
計	751,889	737,846	804,080	9.0%

資料：EPA “FY2016 EPA Budget in Brief” <http://www2.epa.gov/planandbudget/fy-2016-budget-brief>

3.5 国立科学財団 (NSF)

NSFの予算は 77 億ドルで、前年度比で 3 億 7,900 万ドル (5.2%) 増加している³¹。このうち、研究開発予算は 63 億 900 万ドルで、同 5%の増加である³²。

部門別にみると、教育・人的資源における前年度比増加率が最も高く、11.2%増の 9 億 6,257 万ドルを計上している。また、組織運営・グラント管理も昨年に続いて大幅増となる 9.2%増で、3 億 5,484 万ドルである。

³¹ http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=134032

³² <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/rdbudgetchapter2016.pdf>

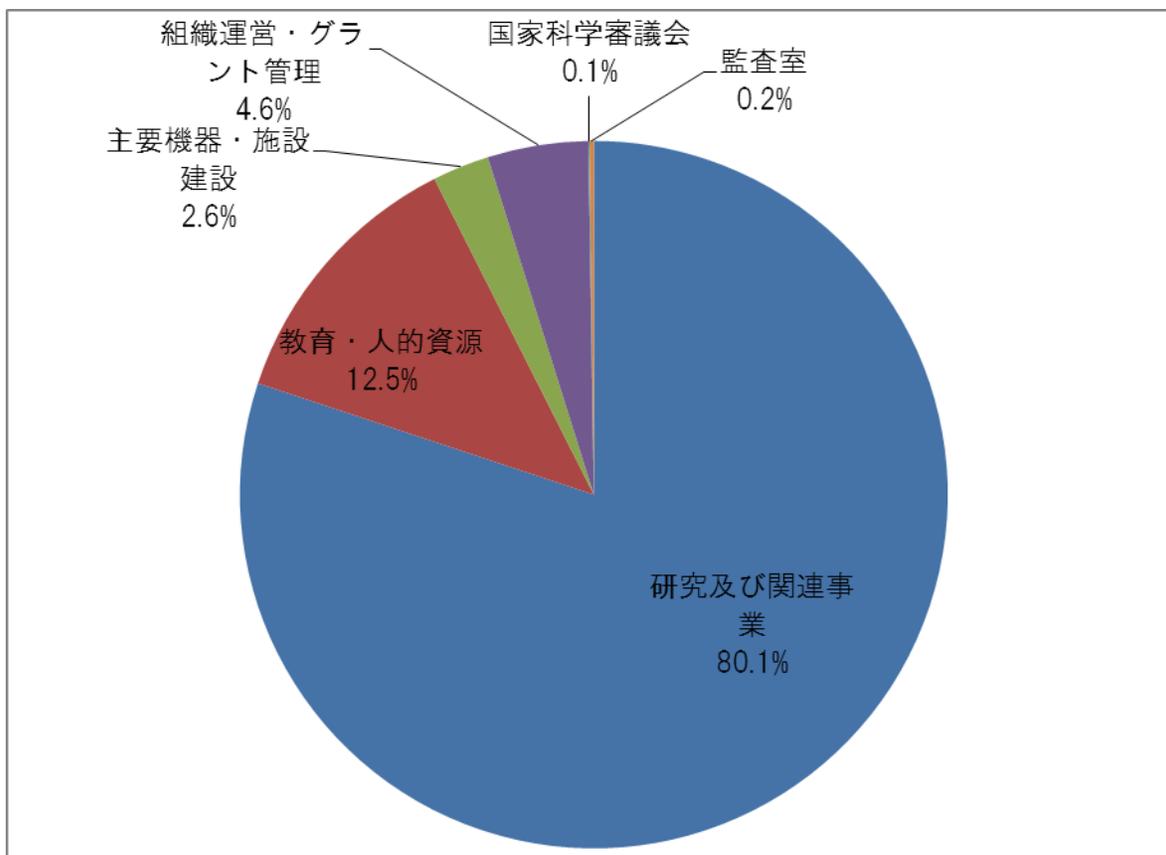
NSF の 2016 年度大統領予算案

単位:百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
研究及び関連事業 (Research and Related Activities)	5,775.32	5,933.65	6,186.30	4.3%
教育・人的資源 (Education and Human Resources)	832.02	866.00	962.57	11.2%
主要機器・施設建設 (Major Research Equipment and Facilities Construction)	200.00	200.76	200.31	-0.2%
組織運営・グラント管理 (Agency Operations and Award Management)	305.95	325.00	354.84	9.2%
国家科学審議会 (National Science Board)	4.25	4.37	4.37	-
監査室 (Office of Inspector General)	13.84	14.43	15.16	5.1%
合計	7,131.39	7,344.21	7,723.55	5.2%

資料 : NSF “FY2016 Budget Request to Congress” <http://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15032/nsf15032.pdf>

NSF 予算の分野別内訳



資料 : NSF “FY2016 Budget Request to Congress” <http://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15032/nsf15032.pdf>

研究関連事業の予算は総額 61 億 8,630 万ドルで、昨年度比で 2 億 5,266 万ドル増加（4.3%増）している。特に、高度製造、クリーンエネルギー技術、サイバーインフラ、サイバーセキュリティ、異常自然・人工災害に対するレジリエンス、認知科学、神経科学などの分野が重視されている³³。

2016 年度 NSF 予算案における研究関連分野別内訳

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
生物学 (Biological Sciences)	720.84	731.03	747.92	2.3%
コンピュータ・情報科学・工学 (Computer and Information Science and Engineering)	892.60	921.73	954.41	3.5%
工学 (Engineering)	833.12	892.31	949.22	6.4%
地球科学 (Geosciences)	1,321.32	1,304.39	1,365.41	4.7%
数学・物理学 (Mathematical and Physical Sciences)	1,267.86	1,336.72	1,366.23	2.2%
社会・行動・経済学 (Social, Behavioral and Economic Sciences)	256.84	272.20	291.46	7.1%
国際科学技術局 (Office of International Science and Engineering)	48.31	48.52	51.02	5.2%
統合事業 (Integrative Activities)	433.12	425.34	459.15	7.9%
米国北極研究 (U.S. Arctic Research Commission)	1.30	1.41	1.48	5.0%
合計	5,775.32	5,933.65	6,186.30	4.3%

資料：NSF “FY 2016 Budget Request to Congress” http://nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/16_fy2016.pdf

本予算案において、NSF は「NSF 横断的投資」(Cross-Foundation Investments) 分野を 4 つ指定している。これは、科学・国家・社会的重要性が高いものに関する優先分野であり、4 つのうち「食・エネルギー・水システムのネクサスにおけるイノベーション」(Innovations at the Nexus of Food, Energy, and Water Systems: INFEWS) と「工学・科学のマイノリティコミュニティの参加促進」(Inclusion across the Nation of Communities of Learners that have been Underrepresented for Diversity in Engineering and Science: NSF INCLUDES) は今回新たに導入された分野である。

2016 年度 NSF 予算案における横断的投資分野

単位:百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
脳の理解 (Understanding The Brain : UtB)	92.62	106.44	143.93	35.2%
リスクと回復 (Risk and Resilience)	-	20.00	58.00	190.0%

³³ http://nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/16_fy2016.pdf

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
食・エネルギー・水システムのネクサス におけるイノベーション (Innovations at the Nexus of Food, Energy, and Water Systems : INFEWS)	-	-	74.96	N/A
工学・科学のマイノリティコミュニティ の参加促進 (Inclusion across the Nation of Communities of Learners that have been Underrepresented for Diversity in Engineering and Science: NSF INCLUDES)	-	-	15.00	N/A

資料：NSF “FY 2016 Budget Request to Congress” http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/01_fy2016.pdf Overview-2

また、NSFでは学際的な科学工学教育分野については複数の局が関わっており、8つの優先分野を指定している。この中で、前年度比増加率が最も大きいのは、イノベーションプロセスにおいて創造から技術実用化までを支援する「イノベーションコア」(Innovation Corps : I-Corps) (14.4%増)で、「生物学・数学・物理科学交差研究」(Research at the Interface of Biological, Mathematical, and Physical Sciences : BioMaPS) (12.1%増)、「サイバー利用材・製造・スマートシステム」(Cyber-Enabled Materials, Manufacturing, and Smart Systems : CEMMSS) (11%増)が続く³⁴。

2016 年度 NSF 予算案における優先事項

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
クリーンエネルギー技術 (Clean Energy Technology)	351.07	370.00	377.22	2.0%
サイバー利用材料・製造・スマートシステム (Cyber-Enabled Materials, Manufacturing and Smart Systems : CEMMSS)	255.94	231.46	256.95	11.0%
高度製造 (Advanced Manufacturing)	188.30	164.73	176.57	7.2%
21 世紀の科学・工学・教育に向けたサイ バーインフラ枠組み (Cyberinfrastructure Framework for 21st Century Science, Engineering, and Education : CIF21)	156.75	128.96	143.06	10.9%
イノベーションコア (Innovation Corps : I-Corps™)	20.49	26.23	30.00	14.4%
NSF 研究研修制度 (NSF Research Traineeship : NRT)	33.40	61.55	62.01	0.7%

³⁴ http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/01_fy2016.pdf

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
生物学・数学・物理科学交差研究 (Research at the Interface of Biological, Mathematical, and Physical Sciences : BioMaPS)	37.47	29.27	32.81	12.1%
維持可能性のための科学・工学・教育 (Science, Engineering, and Education for Sustainability : SEES)	164.49	139.00	80.50	-42.1%
安全で信頼性の高いサイバースペース (Secure and Trustworthy Cyberspace : SaTC)	126.00	122.75	124.25	1.2%

資料：NSF “FY 2016 Budget Request to Congress” http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/01_fy2016.pdf

教育・人的資源分野の予算は 9 億 6,257 万ドルで、前年度比で 11.2%増加している。増加率が高いのは大学学部教育で 18%の増、公式・非公式教育関連研究が 14.2%の増加である³⁵。この分野では、STEMを学ぶ学生の取込みと維持を向上させることを目的にSTEM教育研究への投資が行われている。

2016 年度 NSF 予算要求における教育・人的資源の内訳

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
公式・非公式な教育に関する研究 (Research on Learning in Formal and Informal Settings : DRL)	230.13	221.52	253.08	14.2%
大学院教育 (Graduate Education : DGE)	245.58	273.41	295.64	8.1%
人材開発 (Human Resource Development : HRD)	139.21	143.73	145.59	1.3%
大学学部教育 (Undergraduate Education : DUE)	217.10	227.34	268.26	18.0%
合計	832.02	866.00	962.57	11.2%

資料：NSF “FY 2016 Budget Request to Congress” http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/26_fy2016.pdf

2016 年度においても前年度に続き、NSF は主要研究装置・建設(Major Research Equipment and Facilities Construction : MREFC) 予算として 3 件の継続プロジェクトに対する予算を要求している。なお、新規に追加されたプロジェクトはない。

³⁵ http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/26_fy2016.pdf

2016 年度 NSF 予算案における主要研究装置・施設建設関連予算

単位:百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
ダニエル・イノウエ記念ソーラー望遠鏡 (Daniel K. Inouye Solar Telescope)	36.88	25.12	20.00	-20.4%
大型総観測望遠鏡 (Large Synoptic Survey Telescope : LSST)	27.50	79.64	99.67	25.2%
米国環境観測ネットワーク (National Ecological Observatory Network : NEON)	93.20	96.00	80.64	-16.0%
次世代レーザー干渉計型重力波観測施設 (Advanced Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory : AdvLIGO)	14.92	--	--	N/A
海洋観測イニシアティブ (Ocean Observatories Initiative : (OOI))	27.50	--	--	N/A
合計	200.00	200.76	200.31	0.0%

資料 : NSF "FY 2016 Budget Request to Congress" http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/01_fy2016.pdf Overview-10

4 その他の研究開発プログラム

4.1 国際熱核融合実験炉 (ITER)

2016 年度のエネルギー省予算案では、ITER 予算として前年度と同様に 1 億 5,000 万ドルが計上されている。これには、USIPO の運用、資金支援、ソレノイド型磁石 (central solenoid magnets) モジュール・構造の民間調達と製造、トロイダル磁場導体の製造と納入、診断法、トカマク冷却水システム部品調達・製造・納入を含む現物支給の継続が含まれている³⁶。

本予算を管理するのは同省科学局の中の核融合エネルギー科学 (Fusion Energy Sciences) プログラムで、米国における ITER プロジェクト管理は、2004 年 7 月に設置された米国 ITER プロジェクトオフィス (US ITER Project Office : USIPO) が担当している。

ITER 2016 年度大統領予算案

単位 : 千ドル

	2014 年度 歳出	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
ITER	199,500	150,000	150,000	0

資料 : Department of Energy "FY 2016 Congressional Budget Request. Volume 4, Science: Advanced Research projects Agency-Energy"
http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf

³⁶ http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf

4.2 超伝導高周波研究開発

フェルミ国立加速器研究所（Fermilab）で行われている超伝導高周波（Superconducting Radio Frequency：SRF）の研究開発に対する予算は、エネルギー省科学局の先端技術研究開発の施設運用・実験的支援（Facility Operations and Experimental Support）の中に含まれている。総額は前年度から170万ドル増加の3,032万ドルであるが、そのうちSRFに割り当てられている額は明確にされていない。SRFの他に含まれるのは、バークレー研究所レーザー加速器（Berkeley Lab Laser Accelerator：BELLA）施設と、先端加速実験的テスト施設（Facility for Advanced Accelerator Experimental Tests：FACET）である。なお、FACETについてはコスト削減のため前年度比で約400万ドル削減されることが明記されている。

超伝導高周波予算を含む先端技術研究開発の施設運用・実験的支援 2016年度大統領予算案

単位：百万ドル

	2015年度 歳出法承認額	2016年度 予算案	前年度比
SRFを含む施設運用・実験的支援予算合計	30,318	32,023	5.6%

資料：Department of Energy “FY 2016 Congressional Budget Request, Volume 4, Science: Advanced Research projects Agency-Energy” (P. 200) http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf

4.3 バイオエネルギー技術

エネルギー省のエネルギー効率・再利用可能エネルギー（EERE）局では、「バイオエネルギー技術」プログラム（Bioenergy Technologies）における活動を通じて、国内で産出された非食料バイオマス資源を活用することで外国産石油への依存を減らし、温室効果ガスの排出を減らすことが可能となる技術の開発を実施し、再利用可能エネルギー市場における米国の競争力を高めることを狙っている。2016年度予算は2億4,600万ドルで、前年度比で9.3%増加している。

本プログラムでは、バイオマス資源をバイオ燃料に変換するコストを減らすための技術の開発対象を幅広く定めており、これには、米国内で生産される多様な資源を最大限に活かすことが出来るような熱化学・バイオ化学・ハイブリッドプロセス等が含まれる。

バイオエネルギー技術 2016年度大統領予算案

単位：千ドル

	2014年度 実績	2015年度 歳出法承認額	2016年度 予算案	前年度比
フィードストック（Feedstock）	45,500	32,000	38,800	21.3%
変換技術（Conversion Technologies）	98,248	95,800	99,186	3.5%
実証・市場転換（Demonstration and Market Transformation）	19,790	79,700	87,514	9.8%
戦略的分析及び分野横断型持続的可能性 （Strategic Analysis and Cross-Cutting Sustainability）	11,849	11,000	14,000	27.3%

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
バイオパワー・料理用レンジ (Biopower/Cookstove)	1,940	0	0	0.0%
施設支援 (NREL Site-Wide Facility Support)	5,000	6,500	6,500	0.0%
合計	182,327	225,000	246,000	9.3%

資料：Department of Energy “FY 2016 Congressional Budget Request, Volume 3”, “Energy Efficiency and Renewable Energy”
http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume3_7.pdf

4.4 スーパーコンピュータ

① エネルギー省 (DOE)

DOE におけるスーパーコンピュータ開発支援は、主に科学局 (Office of Science) 内の先端科学コンピュータ研究局 (Office of Advanced Scientific Computing Research) が実施する「ハイパフォーマンスコンピューティング・ネットワーク施設 (High Performance Computing and Network Facilities)」プログラムが担っており、同プログラムの 2016 年度予算は 4 億 4,182 万ドルで、2015 年度比 21% 増となっている。

ハイパフォーマンスコンピューティング・ネットワーク施設 2016 年度大統領予算案

単位：千ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
ハイパフォーマンス生産コンピューティング (High Performance Production Computing)	67,105	75,605	76,000	0.5%
リーダーシップコンピューティング施設 (Leadership Computing Facilities)	160,000	184,637	171,000	-7.4%
研究評価プロトタイプ (Research and Evaluation Prototypes)	36,284	57,329	141,788	147.3%
ハイパフォーマンスネットワーク施設とテストベッド (High Performance Network Facilities and Testbeds)	33,054	35,000	38,000	8.6%
SBIR/STTR	0	11,759	15,036	27.9%
合計	296,443	364,330	441,824	21.3%

資料：Department of Energy “FY 2016 Congressional Budget Request, Volume 4, Science: Advanced Research projects Agency-Energy”
http://energy.gov/sites/prod/files/2015/02/f19/FY2016BudgetVolume4_5.pdf Page 21

② 国立科学財団 (NSF)

NSF では、コンピュータ・情報科学及びエンジニアリング局 (Directorate for Computer and Information Science and Engineering : CISE) の中の先端サイバーインフラ部 (Division of Advanced Cyberinfrastructure : ACI) が実施する高性能コンピューティング (High Performance Computing : HPC) プログラムを通じてスーパーコンピュータを支援しており、8,065 万ドルが計上されている。

HPC プログラムでは、「ペタスケール・コンピューティング」、「イノベーティブ HPC プログラム」、「エクストリーム・デジタル」の 3 つのメカニズムの下でプロジェクト支援が行われている。

高性能コンピューティングプログラム 2016 年度大統領予算案

単位：百万ドル

	2014 年度 実績	2015 年度 歳出法承認額	2016 年度 予算案	前年度比
ペタスケール・コンピューティング (Petascale Computing)	55.38	21.65	28.65	32.3%
イノベーティブ HPC プログラム (Innovative HPC Program)	27.79	30.00	25.00	-16.7%
エクストリーム・デジタル (Extreme Digital)	13.55	23.00	27.00	17.4%
合計	96.72	74.65	80.65	8.0%

資料：NSF “FY 2016 Budget Request to Congress” http://www.nsf.gov/about/budget/fy2016/pdf/18_fy2016.pdf

5 理数科目 (STEM) 教育

予算案では、STEM教育予算として前年度比 3.6%増の 30 億ドル以上が計上されている³⁷。

- STEM に焦点を置いた高校への支援：最新の STEM 教育・学習を進める「次世代高校」(Next-Generation High Schools) の立上げに向けた教育省助成プログラムに 1 億 2,500 万ドル
- 優れた STEM 教師の支援：「教師・校長パスウェイプログラム (Teacher and Principal Pathways)」に 1 億ドル。STEM 教師支援プログラムに重点を置き、優秀な STEM 教師を今後 10 年間で 10 万人育てるという大統領目標を支援
- 学部レベルの STEM 教育の向上：今後 10 年間で STEM 専攻大学卒業生数を 100 万人増やすという大統領目標を達成するため、STEM 専攻大学生の中途退学や専攻変更等を減らし、STEM 科目の学部レベル教育・学習を向上させるために、NSF 予算として 1 億 3,500 万ドル
- STEM 教育・学習に関する画期的な研究に投資：「教育先端研究事業局」(Advanced Research Project Agency for Education : ARPA-ED) の立上げに最高 5,000 万ドル。ARPA-ED は、教育省の傘下機関として、STEM 教育を含む次世代学習技術に関するハイリスク・ハイリターン研究を支援

³⁷ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem_fact_sheet_2016_budget_0.pdf

さらに、オバマ政権は、政府のSTEM教育関連プログラム数を過去 2 年間で 40%減少させており、2016 年度予算でも政府内でのSTEM教育の再編に向けた取組みが提示されている。また、「連邦STEM教育 5 か年計画」(Federal STEM Education Five-Year Strategic Plan)³⁸で示された以下の 5 分野に対して重点的な投資が行われている。

- K-12 (幼稚園から高校まで) 教育：STEM 高校や厳格な STEM 課程のより統合的な支援、優秀な STEM 教師の訓練・支援、効果的な STEM プログラムの拡大を優先事項とし、K-12 学校での STEM 教育向上への投資を実施
- 大学教育：今後 10 年間で STEM 卒業生の数を 100 万人増やすというオバマ大統領の目標の達成に寄与するような、大学レベルの STEM 教育への投資
- 大学院教育：米国にイノベーションをもたらし得る高度科学者・エンジニアの育成
- 女性・マイノリティの STEM 教育への参加拡大
- 非公式な STEM 教育：児童に STEM の経験を積ませ、この分野での高収入キャリアの可能性を認識させる。オバマ大統領も「ホワイトハウス科学フェア (White House Science Fair)」等のイベントを実施しており、2016 年度予算でも NSF や NASA が行う取組みを支援

³⁸ http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem_stratplan_2013.pdf