

オバマ政権下の最近の米国の 科学技術政策の展開

第1部 緊縮財政下における研究開発優先順位設定

遠藤 悟

概 要

近年の米国連邦政府の科学技術政策は、基礎研究の強化やいわゆるハイリスクリサーチ支援の拡大などの積極的な取り組みが見られる反面、緊縮財政下において予算増を伴う新規の研究開発プログラムの設置には困難な状況も見られる。

2014年3月に発表された2015年度大統領予算案および同年7月に発表された2016年度予算案作成にかかる覚書は、オバマ政権の政策を理解する重要な手掛かりとなる。2015年度予算案には、「機会、成長、および安全イニシアチブ (OGSI)」という概念が示され、予算法の枠外で重点政策が示されている。また、2016年度予算案作成にかかる覚書においては、知的好奇心に導かれた疑問が研究の発展の鍵となることや、社会的ニーズに対応した民間部門に対する資金配分の考え方などが記されている。

注目すべき取り組みとしては、公的部門における研究基盤の強化に向けた、行政、産業界、アカデミックコミュニティにおける基礎研究・学術研究の重要性に関する認識の共有や、政府による研究者の革新的な発想を支援する施策などを挙げるができる。また、民間部門における実用化、商業化のための政策としては、小企業向け支援事業や国防高等研究計画局 (DARPA) をモデルとした新たなプログラムなどの事例がある。

キーワード：米国， 緊縮財政， 研究開発優先順位， OGSI， イノベーション欠損， DARPA

1 はじめに

近年の米国連邦政府の科学技術政策は、競争力強化法であるアメリカ COMPETES 法およびその再授權法等に規定された内容に基づく、基礎研究の強化やいわゆるハイリスクリサーチ支援の拡大などの積極的な取り組みが見られる反面、緊縮財政下において予算増を伴う新規の研究開発プログラムを設置することが困難な状況も見られる。本稿においては、このような状況の中、オバマ政権がどのように優先順位を設定し政策を実行しようとしているか、2014年3月に発表した2015年度予算案および7月に発表した2016年度予算案作成にかかる覚書の内容を紹介したうえで、公的部門における基礎研究・学術研究基盤の強化に関する政策、および民間

部門における実用化、商業化に向けた取り組みに関する政策という二つの側面から検討を加える。

2 科学技術政策の優先事項

2-1 緊縮財政の中で示された 2015年度大統領予算案

米国の2015会計年度予算案は与野党間で行われた合意に基づく予算法の水準に抑えられている¹⁾。図表1は、研究開発予算総額および主な機関の研究開発予算案の額であるが、研究開発予算も前年度に比べ僅かな伸びに留まっている。ただし、議会の審議の中で今後増額または減額となる可能性がある。

図表1 研究開発予算案総額および主な機関の研究開発予算案の額

	2013年度実績	2014年度見込み	2015年度予算案	2015年度予算案の 対前年度増減率
研究開発予算案総額	130,332	133,682	135,352	1.2%
国防省 (DOD)	63,838	63,856	64,430	0.9%
国立衛生研究所 (NIH)	28,508	29,341	29,540	0.7%
米国航空宇宙局 (NASA)	11,282	11,667	11,555	-1.0%
エネルギー省 (DOE) 非国防研究開発	6,513	6,943	7,274	4.8%
国立科学財団 (NSF)	5,319	5,729	5,727	0.0%
国立標準技術研究所 (NIST)	596	667	690	3.4%

(単位：100万ドル)

出典：参考文献1を基に科学技術動向研究センターにて作成

2-2 機会、成長、および安全イニシアチブ

2014年3月、オバマ大統領は予算案の発表と合わせて「機会、成長、および安全イニシアチブ (Opportunity, Growth, and Security Initiative: OGSИ)」を発表した。このイニシアチブは、雇用の創造、経済成長、そして全ての国民への機会の創造に必要な追加的な裁量的予算措置を行おうとするもので、全額措置された場合には560億ドル規模となる²⁾。

その対象は、非国防予算においては、教育、研究およびイノベーション、基盤と雇用、機会と移動、

人々の健康と安心と安全、より効果的・効率的な政府、また、国防予算においては、主要な兵器システムの近代化、即応能力の回復、核研究開発と基盤、国防省施設改善と幅広いが、財源の確保の困難性も指摘されている。従ってこのイニシアチブの意味は、仮に予算措置が困難であっても重要な歳出予算項目が何であるかを示そうとしたものと見ることができる。OGSIのうち、研究・イノベーションにかかる項目は図表2のとおりである³⁾。

また、各連邦政府機関の予算書にはより詳細なOGSIによる予算案の額が示されている。図表3は全米科学振興協会 (AAAS) が取りまとめたOGSIを上乗せした場合の各機関の予算案の額である⁴⁾。

図表2 OGSИにおける研究およびイノベーションに関する項目の抜粋

○ 基礎研究におけるグローバルなリーダーシップの再構築
・ 650件の新たな国立衛生研究所 (NIH) のグラントへの配分
・ NIHに国防高等計画局 (DARPA) をモデルとした、医学研究のブレークスルーに対する資金配分の拡大
・ BRAIN (革新的な神経技術の前進を通じた脳研究) イニシアチブへの NIH の関与の拡大
・ 新たな製造技術の開発・拡大
・ 国立科学財団 (NSF) の1,000件の追加的なグラントへの資金配分
・ バイオセーフティー研究所の新設
注：研究およびイノベーション関連では、上記の他、エネルギー関連の政策についての言及もある。

出典：参考文献2を基に科学技術動向研究センターにて作成

図表3 OGSИを上乗せした場合のNIH、NSF、NISTの予算案の額

	2014年度見込み	2015年度予算案	OGSI予算額	OGSIを上乗せした2015年度 予算額	OGSIを上乗せ した場合の 対前年度増減
国立衛生研究所 (NIH)	30,003	30,203	970	31,173	3.9%
国立科学財団 (NSF)	7,172	7,255	552	7,807	8.9%
国立標準技術研究所 (NIST)	850	900	2,515	3,415	301.8%

(単位：100万ドル)

出典：参考文献4を基に科学技術動向研究センターにて作成

2-3 2016年度予算案作成に関する覚書に示された優先事項

2016年度予算案については、2014年7月18日付で大統領府の行政管理予算局（OMB）および科学技術政策局（OSTP）の長が連名で連邦政府各省・機関の長宛に、図表4に示すような研究開発活動が記された「2016年度予算案に向けた科学技術の優先事項」の覚書の送付が行われた⁵⁾。これらは、連邦政府各省・機関を横断的に実施される事業等が示されたものであり、各省・機関固有のミッションに基づく具体的な予算項目については記されていない。

図表4 2016年度予算案作成に関する覚書に示された複数の省・機関にまたがる研究開発活動の優先事項

- ・ 未来の先進製造および産業
- ・ クリーンエネルギー
- ・ 地球観測
- ・ 地球規模の気候変動
- ・ 情報技術および高性能コンピューティング
- ・ 生命科学、生物学および神経科学におけるイノベーション
- ・ 国家および国土の安全保障
- ・ 情報が備わった政策形成とマネジメントのための研究開発

出典：参考文献5に基づき科学技術動向研究センターにて作成

同覚書には、「連邦政府の研究開発への資金配分は、民間部門において必要とされる十分な経済的誘因がない分野における社会的ニーズへの対応のために必須であり、そこにおいて鍵となるものは、米国の研究活動の大きな特徴であるとともに予期せぬ新たな技術を産み出す強い力となる基盤的な、知的好奇心に導かれた疑問にある」と記されている。

さらに、同覚書には「その他の研究開発プログラム指導事項」として、「連邦政府機関は、科学、技術、イノベーションを前進させる野心的な目標や高いリスクで高い見返りがある研究といった明確に定義されたグランドチャレンジを明らかにし追求することが推奨されること」、また、「連邦政府機関は、適切かつ授権された場合、グラントやコントラクトといった伝統的な「プッシュ」研究開発メカニズムを補う形で、誘因プライズや先進的な市場への関与といった、市場の失敗を克服し、幅広い解決に取り組む者が参画し、イノベーションが触発されるよう設計された、成果に基づく市場の誘因（result-based market incentives）とい

う「プル」メカニズムを検討すべきこと」などに関し、各省・機関は予算案作成において留意すべきとしている。

3 公的部門における基礎研究・学術研究基盤の強化の重要性の認識と連邦政府の役割

3-1 基礎研究・学術研究の重要性の認識の共有と新たな課題

米国の競争力強化論議のさきがけとなった「パルミサーノレポート」と呼ばれる競争力委員会報告書が提出されてから間もなく10年が経過するが、その間にはNSF、NIST、エネルギー省科学室の予算増など基礎研究の強化に向けた様々な政策が実行され、また、国の経済発展や国民の福祉のために基礎研究・学術研究がいかに重要であるかという認識も広く共有されるようになった。

しかし、同時に連邦政府、州政府による大学支援は必ずしも期待された伸びは見られず、また、大学に対する事務負担増などによる研究活動への影響などの問題も顕在化した。

3-2 アカデミックコミュニティーや産業界から示された米国の基礎研究・学術研究の課題

米国大学協会（AAU）および米国公立・ランドグラント大学協会（APLU）の会長および165名の大学の学長は、2013年7月31日に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）」という表題の書簡を送付した⁶⁾。この「イノベーション欠損」とは、「実際に連邦政府の研究と高等教育に対して資金配分を行っている額と、米国が世界のイノベーションのリーダーになり続けようとする際に必要な資金配分額との間の、拡大しつつあるギャップ」と定義されている。

この書簡においては、財政赤字を理由に連邦政府による大学への支援を怠るならば、研究開発活動や人材育成における欠損が生じ、イノベーションを通して達成される米国の世界のリーダーとしての地位が危うくなるという論議が展開されている。

2014年4月29日には、上院歳出委員会において「連邦政府資金配分によるイノベーション創出」と題された公聴会が開催されたが、この公聴会では「イノベーション欠損」を埋める取り組み

を求める50の産業界およびアカデミックコミュニティから提出された文書が、書面による証言として審議記録に加えられた⁷⁾。このようなアカデミックコミュニティや産業界から連邦政府に向けられた基礎研究・学術研究基盤の強化の要望は、前述のとおり必ずしも2015年度予算案に反映されたとは言えない。しかし、OGSIにおいてはその重要性が明示されており、このイノベーション欠損という考えがアカデミックコミュニティ、産業界、そして行政府によって共有されたと言えることができる。

3-3 基礎研究・学術研究において革新的な発想を支援する取り組み

NIHにおいては個々の研究所・センターから独立した所長室に設けられた共通基金により、ハイリスクリサーチとして若手独立、新たなイノベーターやパイオニア創出、トランスフォーマティブR01 (Transformative R01's) といったプログラムが実施されている。これらのプログラムは、既に10年の期間を経たものもあり、ハイリスクリサーチ支援制度として定着している⁸⁾。

NSFにおいては、長い期間、革新的な発想の提案に対し、プログラムオフィサーの裁量により比較的少額の研究資金を配分するプログラムなどが実施されてきたが、2013年度には、より規模が拡大した新たな試みである「NSF学際的研究教育促進支援統合プログラム (INSPIRE)」が開始されている⁹⁾。

NIHとNSFのプログラムは、理念、支援対象、採択手順等において異なるが、いずれも従来のグラントの申請・採択手順よりも、独創的、革新的な発想を重視するシステムとなっているという点

で共通性がある。そして、研究提案の評価は学術的価値を重視して行われるという点では他のグラントと同様の理念を持つものであるとも言える。図表5を見てわかるように、NIHやNSFにおけるいわゆるハイリスクリサーチは、大規模な伝統的な基礎研究支援メカニズムを補完する比較的小規模なプログラムとして位置づけられている。

4 民間部門における実用化・商業化に向けた取り組みに対する連邦政府の関与

4-1 連邦政府による民間部門への研究開発支出の考え方

連邦政府は民間部門に対しても多額の研究開発支出を行っている。全研究開発予算の約半分を占める国防研究開発支出は、大学や公的研究機関よりも、むしろ企業に対してのほうが多い。一方、民生研究開発予算は、一般に大学等公的研究部門に向けて支出される額が大きいが、各省・機関のミッションに沿う形で企業に対し配分される場合もある。国防研究においてはその研究開発活動の成果により産み出される製品の多くは政府調達という形で公的資金、すなわち税金により支出されるのに対し、民生研究開発を通して産みだされた製品等は市場をとおして販売され、企業に利益をもたらす。米国民の間には、政府が企業の利益に結びつく研究開発活動に対し支援を行うことに強い抵抗感が見られる。このため、「2016年度予算案に向けた科学技術の優先事項」においても前述のとおり連邦政府の研究開発への資金配分は、「社会的ニーズはあるが、企業にとって十分な誘因がない分野」を対象に行うことが明らかにされている。

図表5 NIHとNSFの支援メカニズム

	NIH (2013年度)	NSF (2014年度)
伝統的な基礎研究支援メカニズム	研究プロジェクトグラントの約66%の102億ドルをR01型と呼ばれる中核的グラントにより支援	NSF全予算のうち、研究および関連事業は約58億ドル
革新的な発想に対する支援メカニズム	所長室共通基金の以下のグラントにより支援 若手独立：約1,200万ドル パイオニア創出：約3,300万ドル 新たなイノベーター：約8,700万ドル トランスフォーマティブR01：約7,800万ドル	INSPIRE：約2,700万ドル (他に比較的小規模の初期概念探索的研究グラント (EAGERs) のプログラムにより毎年400件前後採択)

出典：参考資料8、9およびNIH、NSFウェブサイト掲載情報に基づき科学技術動向研究センターにて作成

4-2 小企業を主な対象とした政策

小企業に向けた研究開発プログラムには、小企業が独自に行う活動を対象として12の連邦政府機関により実施される小企業イノベーション研究 (SBIR)、および小企業および大学等の非営利研究機関が共同で行う事業を対象とした、国防省、エネルギー省、保健福祉省、航空宇宙局、NSFにより実施される小企業技術移転 (STTR) がある。

これらのプログラムは既に定着していると言えるが、NISTによる新たな事業としては、製造イノベーションのための全米ネットワーク (NNMI) や先進製造技術コンソーシアム (AMTech) がある。後者は先進製造の促進を妨げる優先度の高い研究上の課題に対応して産業へと導く新たなコンソーシアムを設置、あるいは既存のコンソーシアムを強化することを目的としたプログラムで、申請資格のある機関は、企業および連邦政府以外の組織、すなわち、非営利機関、高等教育機関、州・部族・地方の政府等となっている¹⁰⁾。計画段階に対する第1回の公募が行われ、2年間にわたる約38～54万ドルの配分が決定している。なお、マッチングファンドの要件はない。

NISTは、これまでオバマ政権の製造業への挺入れの一環として「製造拡張連携 (Manufacturing Extension Partnership (MEP)) の拡充を図ってきたが、AMTechの創設は、大学等非営利研究機関が主導して行う実用化・商業化の取り組みに着目したものと言える。

なお、NSFは支援を行った基礎研究プロジェクトの研究代表者や参加者が起業に向けた知識を向上させることへの支援を目的としたイノベーション部隊 (Innovation Corps (I-Corps)) という6か月間、1件あたり5万ドルを支援する事業を実施している¹¹⁾。

これら最近の連邦政府の小企業向けプログラムにおいては、STTRにおける産学協力の考えをさらに発展させ、大学側へ新たな誘因を付与した企業と大学の連携を促す取り組みが見られる。

4-3 DARPA をモデルとしたいわゆるハイリスクリサーチ支援プログラム

国防高等研究計画局 (DARPA) は、米軍の技術的優越性を維持することを第一の目的としてハイリスク、ハイペイオフリサーチを支援し、軍事

技術だけでなく、いくつもの民生技術の展開にも貢献している。DARPAをモデルとした支援メカニズムは米国において強い関心が持たれており、2015年度予算案においても、エネルギー高等研究計画局 (ARPA-E) の増額や、NIHにDARPAをモデルとしたプログラムの設置の構想などが記されている。

ARPA-Eは、2009年にエネルギー技術イノベーションの支援を目的に創設されたが、DARPAと大きく異なる点は、その成否の評価基準が市場にもたらされた経済的価値ということである¹²⁾。成果としては2015年度予算案の文書に見られる計9,500万ドル配分された22件のARPA-Eプロジェクトが民間企業における計6億2,500万ドルの資金配分として継続、24の研究チームに関連した起業の実現、16件以上のプロジェクトが他の連邦政府機関の開発に連携、そして、4件の技術が製品販売の前段階にあることが報告されている¹³⁾。同文書によるとARPA-Eは362件のプロジェクトに計9億ドル以上の支援が行われているが、現時点においては報告された成果の件数は限られ、また、商業的に自立した成果も見られない。このような状況は、民生研究におけるDARPA型プログラムが短期間で所期の目的を達成することの困難性を示しているものとも言える。

NIHにおいては、NIH所長室の共通基金予算関連文書に、「その他資金執行権限 (Other Transaction Authority (OTA))」の支出として3,000万ドルを要求し、ハイリスクで目標に導かれたDARPA型のモデルによりBioelectronic Medicinesの研究開発を行うという記述が見られる¹⁴⁾。また、OGSIにおいてもDARPA型モデルによる資金配分を拡大することが言及されている。ただし、この3,000万ドルという予算規模は約300億ドルというNIH全体の予算規模に比べれば僅かであり、NIHにおいてDARPA型プログラムが今後どのような位置づけとなるかは現時点では不明である。

5 米国に見る公的部門と民間部門のそれぞれに対する科学技術政策の在り方

緊縮財政の中、連邦政府の科学技術政策論議は、単に予算額の多寡を論じるものから、連邦政府資金をいかに効率よく成果に結びつけるか、あるいは、連邦政府資金を呼び水とするなどしていかに民間部門の研究開発活動を活性化させるかなど、幅広い政策的枠組みの中で行われる傾向がより強まっている。

米国の研究開発システムを他の先進諸国と比較した場合、多くの相違点が見られる。そのひとつは大規模な連邦政府による国防研究開発支出であるが、同時に研究開発活動全体における大学や企業の役割といった点においてもいくつもの違いが見られる。我が国において米国の科学技術政策を参考として政策を立案しようとする場合、これら

の相違を念頭に置くことは極めて重要と言える。DARPAのPrabhakar長官は、「同機関がそのユニークなミッションを達成することができた背景には、米国の強力な研究開発エコシステムがある」と述べており、このエコシステムを理解することが米国の科学技術政策を理解する鍵となると考えられる¹⁵⁾。

参考文献

- 1) OSTP, 2014 R&D Budgets : <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/rdbudgets/2014>
- 2) Office of Management and Budget, Fiscal Year 2015 Budget Overview : <http://www.whitehouse.gov/omb/overview>
- 3) OSTP, The 2015 Budget: Science, Technology, and Innovation for Opportunity and Growth : <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2015/assets/opportunity.pdf>
- 4) AAAS, AAAS Report XXXIX: Research and Development FY 2015: Tables, Table II-20 : <http://www.aaas.org/sites/default/files/OGSI%2015p.jpg>
- 5) OMB and OST, Science and Technology Priorities for the FY 2016 Budget : <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/m-14-11.pdf>
- 6) AAU and APLU, 165 University Presidents Call on Congress and President Obama to Close Innovation Deficit : <http://static.squarespace.com/static/52f96df9e4b02281aef7b19c/t/530ce6cae4b05530aaa00822/1393354442256/Innovation%20Deficit%20Release%20-%20AAU-APLU%20-%202014-11-13.pdf>
- 7) Senate, Committee on Appropriations, Full Committee Hearing: Driving Innovation through Federal Investments : <http://www.appropriations.senate.gov/hearings-and-testimony/outside-witness-testimony-federal-innovation-hearing>
- 8) NIH, Office of Strategic Coordination – The Common Fund, High-Risk Research : <http://commonfund.nih.gov/highrisk/index>
- 9) NSF, Integrated NSF Support Promoting Interdisciplinary Research and Education (INSPIRE) : http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=504852
- 10) NIST, Advanced Manufacturing Technology Consortia (AMTech) program : <http://www.nist.gov/amo/>
- 11) NSF, Innovation Corps : http://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/
- 12) DOE, ARPA-E : <http://arpa-e.energy.gov/>
- 13) Advanced Research Projects Agency-Energy, FY 2015 Congressional Budget : <http://arpa-e.energy.gov/sites/default/files/ARPA-E%20FY15%20Budget%20Request.pdf>
- 14) OSTP, The 2015 Budget: Science, Technology, and Innovation for Opportunity and Growth : <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/Fy%202015%20R&D.pdf>
- 15) Senate, Committee on Appropriations, Full Committee Hearing: Driving Innovation through Federal Investments, Statement by Dr. Arati Prabhakar, Director, DARPA : <http://www.appropriations.senate.gov/sites/default/files/hearings/Prabhakar%20Written%20Testimony%204-29-14.pdf>

執筆者プロフィール



遠藤 悟

科学技術動向研究センター 客員研究官
<http://homepage1.nifty.com/bicycletour/sci-index.htm>

研究対象は米国を中心とした科学政策。2000年に「米国の科学政策」HPを開設し、政策動向を発信している。本務は独立行政法人日本学術振興会グローバル学術情報センター 専門調査役・分析研究員。