

5.3 米国の STI 政策の歴史

佐藤 靖*

2019年4月22日

リード文

米国においては、第2次世界大戦後間もなく連邦政府の科学技術推進体制の基本が確立し、特に1957年のソ連による世界初の人工衛星打上げ成功後のいわゆる「スプートニク・ショック」以降、科学技術への公的投資が急増した。その後は米国内外のさまざまな政治経済環境の変化に伴って科学技術政策の方向性が大きく変化してきたが、時代が下るにつれてグローバル化した世界のなかで米国の競争力を維持することが大きな命題となり、イノベーションの重要性が強調され現在に至っている。

キーワード

冷戦、基礎研究、マルチファンディング、イノベーション

本文

1 米国の科学技術推進体制の確立

米国では、第2次世界大戦以前は民間の企業や財団が大学等における研究開発の主な資金源となっていたが、第2次世界大戦が始まると連邦政府による科学技術への投資が一気に増した。1940年には国防研究委員会（NRDC）が設立され、軍事研究に予算が投入され始める。1941年にはNRDCを吸収する形でより広範な権限をもつ科学研究開発局（OSRD）が設立され、マサチューセッツ工科大学（MIT）出身の電気工学者であり科学行政官であるバニーバー・ブッシュがその局長となった。OSRDは科学技術の戦時動員の司令塔として、MITをはじめ米国内の大学や企業と契約を結んでレーダーや原子爆弾、抗生物質などに関する研究を進めた。

ブッシュは1944年11月、終戦後の連邦政府による科学研究の支援のあり方などに関する検討の依頼をルーズベルト大統領から受け、1945年7月に報告書「科学—果てしなきフロンティア」を

* 新潟大学人文社会科学系教授

公表する。この報告書は、連邦政府による科学への投資、特に基礎研究の重要性を強調していた。その前提となっていたのは、基礎研究から実用化へと導かれる直線的なプロセス、いわゆる「リニア・モデル」であり、これは現在ではしばしば批判的となるが、当時はこの報告書は高い評価を受けた。この報告書は、戦後の米国の科学技術政策の基礎となる思想を提示したという意味で大きな歴史的意義をもつものであったといえる。また、この報告書をきっかけに議会で議論が始まり、1950年には国立科学財団（NSF）が設立された。

ただ、当面米国の科学技術政策の議論は原子力や宇宙開発の分野に重点が置かれることになる。原子力分野では、第2次世界大戦中に国内の科学者や企業などを動員して原爆開発を行ったマンハッタン計画の体制にかわって原子力委員会（AEC）が1947年に設立された。それからしばらくは米国の原子力開発は軍事目的で進められるが、1953年末の国連総会でのアイゼンハワー大統領による「平和のための原子力（Atoms for Peace）」を提唱した演説をきっかけに平和目的の原子力発電も始まる。一方宇宙開発分野では、陸海空軍がそれぞれミサイル開発を進めたが、科学観測を目的とした研究開発も行われていた。しかし、1957年10月4日にソ連が米国に先がけて人工衛星「スプートニク1号」の打上げに成功したことで米国内に動揺が広がり、1958年には航空宇宙局（NASA）が設立されてソ連との宇宙開発競争が繰り広げられていく。

この「スプートニク・ショック」は、米国の科学技術政策に大きなインパクトをもたらした。宇宙開発予算だけでなく、基礎研究を含む幅広い分野の科学技術予算が急速に伸び始めたのである。また、スプートニク1号の打上げ直後には、正式に初代の大統領科学顧問と大統領科学諮問委員会（PSAC、のちの大統領科学技術諮問委員会（PCAST））が置かれているが、このことから連邦政府における科学技術政策の比重と位置づけが増したことが読み取れる。また、NASAの設立によって、既存の国立衛生研究所（NIH）、AEC（現エネルギー省（DOE））、NSF、国防総省等とあわせ米国の科学技術を多面的に支える現行のマルチファンディング体制の枠組みが完成した（図1）。

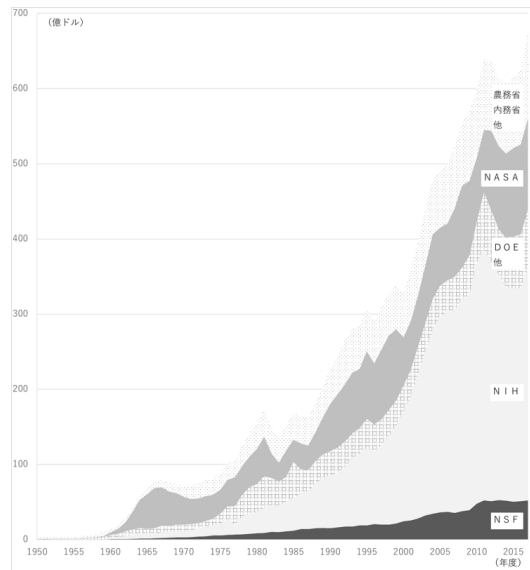


図1 米国連邦政府の非軍事研究開発予算の内訳の歴史的推移

出典：White House Office of Management and Budget Historical Tables

<https://www.whitehouse.gov/omb/budget/HistoricalsTable9.8> のデータを基に筆者作成

2 冷戦の緩和（デタント）と巨大科学技術の転機

1970 年前後になると、米国で科学技術政策に大きな影響を与える政治環境の大変動がみられた。東西冷戦の緊張が次第に緩み、その一方で経済問題・財政問題がクローズアップされるようになったのである。既にジョンソン政権期（1963 年～1969 年）からベトナム戦争の過大な財政負担が問題になって反戦運動が盛んになり、一方で貧困問題や都市問題の解決に向けた取り組み（「偉大な社会」プログラム、1965 年～）が進められていたが、1969 年にニクソン政権が誕生した頃からそうした流れは加速する。当時、米国は、世界における自国の軍事的・経済的地位が相対的に低下し、圧倒的な軍事力・経済力を背景に資本主義陣営の盟主として行動していたそれまでの世界戦略を維持することができなくなってきていることを自覚していた。そうした認識を背景に米国はソ連とのデタント交渉に乗り出し、中国との国交正常化に踏み切り、またベトナムから撤退したのである。その結果、冷戦期に大きく伸びた軍事予算や宇宙予算は停滞することとなった。

ベトナム戦争や環境問題は、科学技術が社会に与える影響には正負両面があることをも人々に強く認識させた。反戦運動や環境運動が高まるなかで、従来型の科学技術やそれを支える軍産複合体に対する懐疑と批判が聞かれるようになり、1970 年には国家環境政策法が制定、環境保護庁が設置されて環境規制が着実に強化されていく。国際的にも 1972 年には国連人間環境会議（ストックホルム会議）が開催され、ローマクラブが報告書「成長の限界」を公表するなかで、米国では同年議会に技術評価局（OTA）が設置された。そして、原子力や宇宙開発にかわって、社会に適合する技術を求める「適正技術」などの考え方も注目を浴びようになる。

実際、1970年代に入って連邦政府による科学技術の支援の重点は大きくシフトした。宇宙開発分野では1969年にアポロ計画による有人月面着陸が実現したことでソ連との宇宙開発競争に一応の決着をみたこともあり、予算が急激に削減され、後続のスペースシャトル計画は難航した。一方で1971年にニクソン大統領は「がんと戦争」を打ち出し、医学研究に集中投資する政策をとった。これにより米国における生命科学分野の研究基盤が急速に充実し、米国がのちに同分野を主導する足がかりができた。また、エネルギー分野でも、1973年に石油ショックが起きたことも追い風となって研究開発投資が急増し、AECが組織改編を経て1977年にエネルギー省が誕生する。

1970年代には原子力分野の停滞という現象もみられた。1960年代に計画された新規建設計画の多くがキャンセルされた。これは、環境運動などを受けて原子力分野の規制強化が進み、建設コストが上昇して他のエネルギー源と比べたときの競争力がなくなってきたためである。この動きに対応するため、原子力産業界では原子炉の確率論的リスク評価を行い、規制を合理化しようとする動きなどもあった。しかし1979年にスリーマイル事故が発生すると原子力分野は一段と停滞し、新規建設が完全に止まる。

科学技術のリスクを定量的に評価することによって、それを適切に管理する規制を設けるという流れは環境分野、食品安全分野、医薬品分野などでも強まった。ただし、そうしたリスク評価は高い不確実性を内包したものであり、またそれに基づくリスク管理は総合的な観点から実施される必要があるため、科学技術のリスクへの対応は複雑で困難なものとなった。この問題は、1973年に物理学者アルビン・ワインバーグが、科学によって問うことはできるが科学だけでは答えることができない問題領域として定義した「トランス・サイエンス」という概念を参照しつつしばしば議論されることとなる。そして1980年代には、規制行政分野での政策立案・実施に必要とされる科学としてレギュラトリーサイエンスという概念が認知度を高めていく。

3 産業競争力の重視と冷戦の終結

世界における米国の経済力の相対的位置は1970年代以降低下し、とりわけ日本との貿易摩擦が大きな政治的課題となっていたが、1980年代に入ってさらにその流れは強まる。すなわち、繊維製品、鉄鋼、自動車等のみならず半導体等の先端技術分野においても摩擦が深刻化し、米国経済に対するダメージが拡大していった。このため1980年代には米国は産業競争力強化を重視することとなり、科学技術政策もその方向性に沿ったものとなった。

まず1980年にはバイドール法が制定され、連邦政府からの資金によって大学が行った研究開発の結果生まれた特許について大学や研究者個人に帰属させることができることとなり、産学連携の一層の活性化がもたらされた。1981年にレーガン大統領が就任すると競争力強化の方針はいよいよ明確になり、1985年には「産業競争力に関する大統領顧問委員会」報告書（通称「ヤング・レポート」）が公表され、特許制度の強化等の方針が示される。1980年代後半には、特許侵害に係る裁判で日本企業が多額の賠償金支払いを余儀なくされるケースが相次いだ。米国はこうしたプロパテント（特許重視）政策を国際的な場にも展開し、1995年の世界貿易機関（WTO）の発足時に知的財産権の国際的調和を実現するためのTRIPS協定の発効が実現する。

レーガン大統領は、産業競争力強化を目指す一方で軍事力の増強も重視し、戦略防衛構想（SDI）や宇宙ステーション計画の推進も決定した。しかし 1986 年にスペースシャトル・チャレンジャー号事故が発生し、米国の宇宙計画は大きな試練を迎える。各種の国内問題が山積するなか、米国の巨大科学技術は行き詰まりの兆候を見せ始めた。

冷戦が終結し、クリントン大統領が 1993 年に就任すると、軍事部門の研究開発費は大幅に縮減され、同時に巨大科学技術に関わる政策も大きく方向転換する。宇宙ステーション計画はもともと冷戦下で資本主義陣営の結束を示すという政治的目的をも帯びたものであったが、1993 年にロシア等の参加が決まり、一転して国際社会の協調のシンボルとしての性格を帯びることとなった。一方、テキサス州に建設中であった超電導超大型加速器（SSC）計画は資金不足により同年中止が決まる。核融合の分野では国際熱核融合炉（ITER）計画が冷戦終結前から国際協力により進展していたが、こうした巨大科学技術の計画について米国は自国の財政事情を反映する姿勢を強めた。

一方でクリントン政権は情報通信技術やバイオテクノロジーを推進した。前者については民間主導の研究開発の比重が高くなったが、後者については議会の後押しもあり 1998 年から NIH の予算を 5 年間で倍増するという方針が実施された。1989 年に開始されたヒトゲノム計画は着実に推進され、2003 年にはヒトゲノムの解読完了に至った。クリントン政権は 2000 年に国家ナノテクノロジー構想（NNI）も打ち出している。環境分野でも 1997 年の京都議定書採択において重要な役割を果たすなど、クリントン政権は巨大科学技術の支出を抑制するかたわら幅広い分野の科学技術政策を積極的に打ち出した。

4 グローバル化とイノベーション

2001 年にブッシュ政権が誕生すると、科学技術政策の方向性はまた大きく変化する。京都議定書については、もともと議会で批准される見通しは低かったが、同政権は正式に米国の離脱を表明した。また、2001 年の同時多発テロ事件を受けて、ブッシュ政権は軍事部門の研究開発費を大幅に増額していく。宇宙開発分野でも有人火星探査を視野に入れた新たな大型計画が発表され、原子力分野でも「グローバル原子力パートナーシップ」を打ち出すなど積極的姿勢を示した。

同時に、ますますグローバル化が進む世界において米国の産業競争力を維持・強化することが連邦政府にとって非常に重要な課題となった。競争力評議会は 2004 年、報告書「イノベート・アメリカ」（通称パルミサーノ・レポート）を公表し、米国の競争優位確保のためにイノベーションの重要性を強調した。これを受けて議会から検討の依頼を受けた全米アカデミーズは 2005 年に報告書「迫り来る嵐を乗り越える」（通称オーガスティン・レポート）を公表し、米国の競争力の将来に危機感を示しつつ理工学の教育研究の強化やイノベーション環境の整備などを提言した。ブッシュ大統領は 2006 年に米国競争力イニシアティブを発表し、2007 年には米国競争力法が成立する。こうした米国のイノベーション重視の流れはまたたく間に世界に波及していく。

2009 年からのオバマ政権においてもイノベーション重視の姿勢は変わらなかったが、その他の多くの点で政策の方向転換があった。軍事予算は削減され、ブッシュ政権が打ち出した宇宙開発計画もキャンセルされた。一方でスマートシティの構想を推進し、エネルギー省にエネルギー高等研

究計画局（ARPA-E）を新設するなど、情報通信や環境・エネルギー等の分野では先導的なイニシアティブを進めた。また、著名な科学者を政権に登用して科学重視の姿勢を明示し、科学の健全性（scientific integrity）を確保するための取り組みを進めた。

2017年に発足したトランプ政権の科学技術政策は未だその全体像が明確でないが、科学軽視の傾向をもつことは明らかであり、今後予測不可能な展開となることも想定される。

5 おわりに

米国の科学技術政策は、政権交代のたびに方向性が大きく変化するという特徴があるが、第2次世界大戦後の歴史を通してみるとより長期的な傾向をみてとることもできる。冷戦下の軍事的緊張が1970年前後のデタントを経て弱まり、さらに1990年前後には冷戦が終結した流れのなかで、巨大科学技術の位置づけは次第に小さくなってきた。連邦政府の政策課題の重心が軍事から経済にシフトしてきたのに伴い、競争力の確保という目標が重要性を増し、科学技術がその目標にどう貢献できるかが問われてきた。情報公開が進んで政策形成全般のプロセスがオープンになってきたことを背景に、科学技術政策においても説明責任と費用対効果がますます求められるようになってきた。今後も米国の科学技術政策は政治的な文脈を敏感に反映して形成されていくことになるだろう。

References

- Dickson, D. (1984). *The New Politics of Science*. University of Chicago Press. <https://www.press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/N/bo3638376.html>.
- Kraemer, S. (2006). *Science and Technology Policy in the United States: Open systems in action*. Rutgers University Press. <http://a.co/2fQtjwi>.
- Smith, B. L. (2011). *American Science Policy since World War II*. Brookings Institution Press. <https://www.brookings.edu/book/american-science-policy-since-world-war-ii/>.
- Wang, Z. (2009). *In Sputnik's Shadow: The President's Science Advisory Committee and Cold War America*. Rutgers University Press. <https://www.rutgersuniversitypress.org/in-sputniks-shadow/9780813546889>.
- Zachary, P. G. (1997). *Endless frontier: Vannevar Bush, engineer of the American Century*. Free Press. <https://mitpress.mit.edu/books/endless-frontier>.
- 上山隆大 (2010). アカデミック・キャピタリズムを超えて: アメリカの大学と科学研究の現在. NTT出版. <http://www.nttpub.co.jp/search/books/detail/100002069>.
- 中山茂 (2006). 科学技術の国際競争力: アメリカと日本相剋の半世紀, volume 793. 朝日新聞社. https://publications.asahi.com/ecs/detail/?item_id=7205.

関連データ・ソース

- 「海外の科学技術事情 北米」 http://www.jst.go.jp/crds/report/worldmap/n_america.html
- 「米国の科学政策」 <http://endostr.la.coocan.jp/sci-index.htm>

関連する拠点授業科目、関連する研究プロジェクトの情報

-