

Title	研究開発ファンディングシステムのあり方に対する歴史的視点
Author(s)	佐藤, 靖
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 326-329
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8639
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

研究開発ファンディングシステム のあり方に対する歴史的視点

○佐藤靖（政策研究大学院大学）

1. はじめに

我が国においては、第1期から第3期までの科学技術基本計画において、一貫して研究開発のための競争的資金を大幅に拡充する方針が示され、実際に競争的資金の総額は大きく増加してきた。競争的資金制度の数も増し、多様な種類の研究開発をサポートすることが目指されるとともに、制度運用の改善への取り組みもなされてきた。一方で、第3期科学技術基本計画においては、大学における研究開発において大きな役割を果たしてきた基盤的経費の重要性も再認識され、競争的資金と基盤的経費との間の適切な組み合わせについての検討も開始されている。こうした中、研究開発ファンディングシステムのあり方は我が国の科学技術政策において主要な研究開発課題の一つとなっている。

研究開発ファンディングシステムのあり方に関する検討を行う際に、内外のさまざまな制度に関する歴史的検討を行うことは有用であると考えられる。特に、米国は研究開発ファンディングシステムの設計・運用における抜きん出た先進国であって、その歴史は現在の我が国における課題を検討する上でも示唆に富むものである。例えば、米国ではセンター・オブ・エクセレンス（COE）の概念がすでに1960年には存在していたし、産学連携を前提とした工学研究センター（ERC）と呼ばれる機関を各地に設置するためのサポートについても、全米科学財団（NSF）によってすでに1985年には開始されていた。そうした先行的な試みが米国で行われてからすでに数十年が経ており、現在ではそれらに関する歴史的検討が可能となっている。

本稿では、1950年に設立されて以来60年近くの歴史をもつNSFの歴史を題材に、研究開発ファンディングシステムの設計に関する一つの示唆を導きたい。具体的には、研究開発ファンディングシステムが大学の研究開発の現場に与える影響力に着目する。我が国では通常、研究開発ファンディングシステムについては効率性の観点か

らのみ論じられることが多い。すなわち、所与の研究開発資金（インプット）に対して研究成果（アウトプット）をいかに最大化するかが中心的な問題となっている。だが、そのような議論は歴史的な視点を欠いているため、研究開発ファンディングシステムが研究開発の現場にどのような長期的・短期的影響を与えるかという問題を検討の対象外に置いている。そこで本稿では、NSFが大学のあり方や学問分野のあり方に対してどのような影響を与えてきたかを歴史的に検討する。

2. 大学のあり方に対する影響力：スタンフォード大学の事例

米国のスタンフォード大学は、20世紀の前半にはそれほど有力な大学とはみなされていなかったが、第二次世界大戦後急速に威信と影響力を増し、1960年代に全米トップ10大学の常連となった。このような地位の急上昇は、戦中及び戦後に同大学が軍から獲得した多額の研究開発費と、カリフォルニア州の経済的繁栄によってもたらされたものと考えられている。その台頭ぶりはめざましく、スタンフォード大学は同様の地位の向上を目指す米国内の他大学のモデルとなるほどであった。

だがこのような地位の急上昇と並行して、スタンフォード大学の内部では、連邦政府資金の受入れを至上命題とする大学執行部の方針のもと、大学のあり方が大きく変化していた。この点について、以下、Lowen（1997）等を参照しつつ検討してみたい。

(1) 強力な改革

スタンフォード大学で外部資金の受入れを推進した中心人物は、電子工学科教授、工学部長、学務担当副学長（provost）を歴任したフレデリック・ターマンである。ターマンは、1943年から1948年まで学長を務めたドナルド・トレンダーや、その後任のウォレス・スターリングとともに、スタンフォード大学の改革を強力に推し進めた。彼

は、外部資金を獲得できる学問こそ高い価値をもつという信念をもち、大学内の全教員が外部資金によって自分の給与と研究費をまかなうことを理想と考えていた。

スタンフォード大学で最も多くの連邦政府資金を獲得していたのはやはり工学部であったが、その他にも、大学執行部の方針に沿って、物理学科、統計学科等をはじめ、心理学科や哲学科等さえも積極的に連邦政府資金の獲得に努めた。一方、連邦政府資金を獲得しない、あるいはできない学科もあった。例えば、古典文学科は基本的に外部資金を得ることができる見込みはなく、ターマンは学務担当副学長になると直ちに同学科の教員のポジションを2つ削った（不補充とした）。また、経済学科、地学科、生物学科などは連邦政府資金を獲得しようとするはざで、抵抗感をもつ教員が多かった。彼らは、倫理的・政治的な理由から軍事資金を敬遠した場合もあったが、連邦政府資金を受け入れると研究テーマに妥協を迫られ自らの研究のペースとスタイルが乱されると考えていたようである。

(2) 学部学科の自律性の浸食

スタンフォード大学における外部資金の導入推進は、伝統的な学部学科のあり方を変質させていった。従来は、学部長・学科長が強い権限をもち、学部学科内で人事等がなされ、自律的な学部学科の運営がなされていた。ところが、スタンフォード大学執行部は、外部資金獲得を優先する方針の下、外部資金を得やすい研究分野の教員を採用するよう各学部学科に対して求めるようになった。そして、外部資金を獲得する教員は、獲得しない教員よりもはるかに高い給与を得るようになった。場合によっては、学部学科が大学内の基本的な組織単位ではなくなり、外部資金を獲得した教員のグループが基本的な組織単位となるような状況もみられた。このように、従来の大学を特徴づけていた学部学科の自律性が浸食されるようになったのである。

多くの学科において教員が一致して反対したのが、連邦政府資金の受入れにともなう「給与分割（salary-splitting）」の実施である。給与分割とは、外部資金による研究に関わる教員の給与の一部をその資金から出すことである。これによって浮いた財源で新しく教員を雇い、その教員がまた外部資金を獲得することでまた財源を浮かせることが可能になる。こうして連鎖反応のように学部学科の大きさを拡充していくことを可能にすると考えられたのが給与分割であった。

だが、この給与分割という手法は学部学科を連邦政府資金にあまりに依存させてしまうと懸念

する教員が多かった。給与分割を容認すると、教員の人事において外部資金の獲得がきわめて重要な要素になり、従来学術上の重要性の観点から置かれていたポジションが削られる一方、外部資金を得やすい学問領域のポジションが増やされがちになるなど、教員が自ら属する学部学科のあり方をコントロールできなくなると考えられたのである。

ただし、このような学部学科の自律性の喪失を全ての教員が嘆いたわけではない。シニアな教授の中には執行部の方針に対して抗議する者も多かったが、新しいタイプの中堅教授、すなわち大学の外部に広い人脈をもち、起業家精神に富んだ研究志向の強い教員は学部学科の自律性の喪失をむしろ歓迎した。全体としてみれば、スタンフォード大学では、大学執行部と一部の教員が共同して外部資金の導入を推し進めたのに対し、多くの教員は静観し、一部の教員が抵抗勢力となるという構図がみられた。

(3) 学問の偏りに対する懸念

連邦政府資金の導入を推し進めるターマンら執行部の方針に対して、学問の偏りを招きかねないという観点から反対意見を唱えた学部学科もあった。例えば当時の経済学部長ケネス・アローは、同じ経済学の中でも一部の領域しか連邦政府資金を獲得可能でないことを懸念していた。例えば、海軍研究所（ONR）は数理経済学をサポートしていたが、社会保障の経済学や比較経済学等の他の領域はサポートしていなかった。アローは、スターリング学長へのレターの中で、「現在流行している分野もしていない分野の個人研究者も経済学においてきわめて重要な役割を果たしている」と書いている。

鉱山学部長だった地学者チャールズ・パークも、ターマンが定性的な学問的アプローチの重要性に理解を示さないことに不満を示した。ターマンは、鉱山学部も金属物性論のような数学的・物理学的なアプローチを用いた分野に重点を置くべきであると考えていた。金属物性論は電子部品の材料開発などと密接に関連するため、軍事関連の企業も強い関心を示しており、したがって外部資金の導入も期待できた。また、ターマンは全学的に少人数の授業を廃止しようとしており、金属物性論のような多人数の授業で教育可能な分野を強化することが合理的であると考えていた。一方でターマンは、時代遅れの（と彼が考えていた）採鉱の教員ポジションを廃止しようとしていた。彼は工学部の出身であったため、多人数の授業で数学的・物理学的な教育を行う工学部のスタイルをモデルとして、それを他学部にも適用しようと

したのである。だがパークは、地学では少人数で行うフィールドワークや演習が重要であって、多人数の授業による数学的・物理学的なアプローチ偏重の教育は望ましくないと考えていた。彼は自らの学部における地学教育が歪められてしまうことを深く懸念していたのである。パークは抗議の意思を表明するため、鉱山学部長の退任の意思を示した。内外で高い評価を得ていた彼は一度は慰留されたものの、間もなく、連邦政府資金の受入れを志向する新しい学部長にとって代わられることとなった。

生物学科も連邦政府資金の導入を進めようとする大学経営陣に抵抗した。ターマンは、海洋学、生物医学、生化学等が連邦政府資金を得やすい分野であり、したがって意義の高い分野であると考えていたが、生物学科の教員の多数は生態学や分類学などの重要性にも考慮して学問分野全体のバランスを維持すべきと考えており、対立が生じた。生物学科が、学問分野全体のバランスの維持を志向する人物を学科長に迎えようとした際に、執行部との確執の末断念せざるを得なくなるようなこともあった。

(4) 小括

スタンフォード大学において、連邦政府の研究開発資金の導入を強力に推し進めたターマンら執行部の方針は、学内で様々な反発を招くとともに、大学内の力学に大きな変化をもたらした。学部学科の自律性は失われ、学部長・学科長の権限が弱まった。同時に、外部資金を得やすい数学的・物理学的なアプローチをとる学問分野・領域に比重が置かれる傾向がみられた。全体として、スタンフォード大学における外部資金至上主義とも呼ぶべき方針が大学内に摩擦を生み、学問に偏りを生じさせ、研究者の営みに大きな影響を与えたことは間違いない。だが、そうしたスタンフォード大学が未だ長期的なコストを被らず、依然として威信の高い大学として君臨し続けていることもまた紛れもない事実ではある。

3. 学問分野のあり方に対する影響力：生物学の事例

戦後の米国において、連邦政府の研究開発資金は科学技術の各学問分野に対して大きな影響を与えることとなった。すなわち、連邦政府がプライオリティを高く設定する分野が大きく伸長する一方で、それ以外の分野は停滞した。それだけではなく、スタンフォード大学の事例でもみたように、ある学問分野における研究アプローチ全体が定量分析的な性格を強める方向に圧力を受け

た。研究開発ファンディングシステムは、学問分野のあり方を形づくるほどの影響力をもつのである。

この点については、特に軍事部門の研究開発資金が学問分野に与えてきた影響に関して、すでにいくつかの歴史的研究がなされている。例えば、レーザーの研究開発に密接な関連をもつ量子エレクトロニクスという分野は、1940～1950年代にかけて軍から集中的に資金が投入され、飛躍的に成長した。このことは、物理学という学問分野内のプライオリティが軍の資金により影響を受けたことを意味するが、同時に物理学が全体として自律性を失ったことも意味する (Forman (1987))。また、軍事目的の研究開発においてはしばしば秘密保持の義務が課されるが、これは本来知識の公開を原則とする学問の営みを変質させてしまう場合がある (Leslie (1993))。このように、軍事部門の研究開発資金が学問のあり方に与える影響は極めて大きい。

だが、研究開発ファンディングシステムの各学問分野に対する影響力は、軍事部門の研究開発資金についてのみ存在するわけではない。ここでは、Appel (2000) による NSF の生物学に対するサポートに関する歴史研究等を参照しつつ、そのような影響力の実際についてみてみたい。

(1) 学問的アプローチへの影響

生物学の分野において、NSF の予算規模は NIH のそれをはるかに下回るが、1950年代から1960年代、NIH が分子生物学や細胞生物学といった新しい有望な領域に巨額の研究費を投入していた一方で、NSF は分類学や生態学のような伝統的な分野にも一定の額の資金を供給するという重要な役割を果たしていた。すなわち、生物学の分野では NSF は NIH の補完的な位置にあって、分野内の過度の偏りを防いでいた。

NSF の分類学に対するサポートは、ただ単にその衰亡を防いだというだけでなく、その学問的アプローチにも影響を与えた。1960年代、NSF の内部では、近代的な実験手法で成果を上げる分子生物学に対抗できるように、分類学も研究手法を革新していくべきだという考え方があった。当時の分類学は十年一日の如く「想像力に欠けた生物学的切手収集」をしているだけというイメージがあり、新たな志向性をもち新たな研究手法を開発すべきであると考えられていた。そこで、たとえば生物の進化過程を同定する際にコンピュータや電子顕微鏡を使用したり、生化学的手法を用いたり、あるいは人口生物学の理論を援用したりすることが奨励された。こうして、分類学は生物学の他の領域と次第に融合されることになっていっ

たのである。その過程で新たな領域も生まれ、特に「数値分類学」や「分子進化論」などが注目を集めることとなった。

NSF は生態学における学問的アプローチにも影響を与えた。1950 年代には、生態学は生物科学の中でも比較的マイナーな領域であり、定性的な研究手法が支配的であった。だが、NSF のプログラム・オフィサーは定量的な手法を用いた研究を奨励し、生態系の動態変化、エネルギー・バランス、環境変化への生理学的応答といった新しい研究領域を推進した。さらに、1968 年から 1974 年にかけて NSF がサポートした国際生物学プログラム (International Biological Program) においては、「システム生態学」(コンピュータ・モデリングの手法により生態系を分析する領域) に巨額の資金を投入した。このように、NSF は生態学のあり方にも大きな影響を与えた。

(2) 生物学という学問分野の再構成

NSF は設立後間もない 1952 年 2 月に最初のグラント 28 件を生物科学の分野に出したが、当時の生物科学は伝統的な縦割りの学問分野で構成されていた。すなわち、生物科学は植物学、動物学、微生物学、生物医学の各分野に分かれていた。ところが、NSF の生物科学部門の組織は横断的な設計がなされた。すなわち、分子生物学、生体制御学、発達生物学、遺伝生物学、環境生物学、分類学、心理生物学、代謝生物学といった、伝統的な植物学・動物学・微生物学・生物医学の各分野のいずれもが関わる生物現象に基づいて組織を設計した。この組織設計は、植物学と動物学との間の垣根を取り払っているという点において革新的なものであった。

このような NSF の体制は、生物学という学問の構成に影響を与えた。1960 年代、米国内の各大学では従来の植物学と動物学とを統合して新しく生物学科を設置する動きがみられた。NSF の分野横断的なファンディングプログラムは、この動きを後押ししたと考えられている。当時は NIH も植物学と動物学という区分にとらわれないファンディングプログラムを採用しており、両機関がそろって従来の基本的学問区分の弱化を促したのである。

ところが、このようにして統合された生物学科の内部では新たな分裂が生じた。それは、主に NIH から巨額のグラントを受けて大規模な実験室で研究を進める分子生物学及び細胞生物学と、主に NSF からの散発的な少額の個人向けグラントに依存して研究を進める分類学や生態学との間の分裂である。生物学科の内部では前者が資源配分において支配的な力を握ることになったので、摩擦

が生じやすくなったのである。このため、1960 年代後半からは後者が独立の学科をつくる動きも各大学でみられるようになった。このように、研究開発ファンディングシステムは学問の編制に大きく影響した。

(3) 小括

生物学において NSF の予算額は NIH 等に比べて少なかったが、NSF は分類学や生態学のような領域における方法論の革新を図り、全体として理論的・定量分析的な方向に学問を誘導していった。また、NSF は NIH とともに大学における植物学と動物学の統合を後押しする役割を果たした一方、生物学内部に新たな分裂を生む要因となるなど、生物学という学問の編制に対して大きな影響力を持った。

4. おわりに

研究開発ファンディングシステムは、大学等で行われる研究開発を資金面で支える。だが、それが単純に研究開発の支援機能を果たしているという見方は素朴であって、実際には大学内部の組織力学を変え学問の性質を変えてしまう影響力をもっている。研究開発資金は、研究開発という営みのための手段であると同時に、研究開発の営みを支配してしまう可能性をもつものである。研究開発ファンディングシステムの設計にあたっては、この点に常に留意しつつ検討を行っていくことが重要であると考えられる。

なお、本研究は、独立行政法人科学技術振興機構平成 20 年度委託研究「イノベーション政策及び研究開発システムに関する研究」により実施された。

参考文献

- Appel, Toby A. (2000) *Shaping Biology: The National Science Foundation and American Biological Research, 1945-1975* (Baltimore: Johns Hopkins University Press).
- Forman, Paul (1987) "Behind quantum electronics: national security as basis for physical research in the United States, 1940-1960," *Historical Studies in the Physical Sciences* 5, pp. 149-229.
- Leslie, Stuart (1993) *The Cold War and American Science: The Military-Industrial-Academic Complex at MIT and Stanford* (New York: Columbia University Press).
- Lowen, Rebecca S. (1997) *Creating the Cold War University: The Transformation of Stanford* (Berkeley: University of California Press).