JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	米国における基礎研究活動に対する連邦政府の政策の変容
Author(s)	遠藤，悟
Citation	年次学術大会講演要旨集，26：238-241
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10110
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2B13

米国における基礎研究活動に対する連邦政府の政策の変容

○遠藤　悟（東京工業大学）

はじめに

21 世紀の最初の 10 年間は、米国の科学研究活動および科学政策において大きな転換を迎えた時期と考えられる。ブッシュ政権期に発生した同時多発テロは、科学技術政策を含むその後の政策形成に大きな影響を与えたが、その政策自体が、その後の新たな科学技術政策の展開を呼び起こす種子となったと言える。ブッシュ政権期の後半においては新たな科学政策の芽が現れ、オバマ政権に移行すると、それらの芽が大きく成長するような政策に変化した例も見られる。ただし、その変化は流動的であり、将来どのような実を結ぶかについてはまだ明らかではない。

本講演においては、基礎科学、中でも大学において行なわれるいわゆる学術研究について、米国における過去 10 年間の政策を整理することにより、その位置づけや価値の変化を明らかにしようとするものである。（注：全ての学術研究が基礎研究に含まれるものではないが、ここでは基礎研究を中心に大学で行われる研究として学術研究の語を用いている。）

１．基礎研究支援政策の変遷

米国における基礎研究、特に学術研究は、他の国々と異なる特徴を有している。そのことの理解の助けとして以下では簡単に第二次世界大戦後の大きな基礎研究を取り巻く環境の変化を挙げる。

（１）「科学－限りなきフロンティア」

1945 年に Vannevar Bush 科学研究開発室長官により提出された本報告書は、第二次世界大戦中に拡大した軍事研究活動を民生研究活動の発展へと転換する内容を含んでおり、その後の米国の研究政策の基本となった。

（２）スプートニクショックおよび冷戦期の研究政策

冷戦期の科学政策の変化は、ソ連のスプートニク打ち上げへの対応に見られる。その内容としては、先端研究プロジェクト庁（ARPA、後に DARPA に改変）の創設などに加え、国家防衛教育法（National Defense Education Act）をとおした連邦政府の科学教育の強化といった人材育成政策にも見られた。

これとは別に、冷戦期の科学政策において留意すべき点として、国家安全保障の枠組みの中で、大学が行う基礎研究の性格を明らかにした、国家安全保障に関する大統領指示書 189 号（NSDD-189）がある（1985 年発効）。これは現在も有効で、同時多発テロ後の科学政策論議に関係する。

（３）バイ - ドール法の成立

1980 年に、連邦政府資金により行われた研究の成果による知的財産を大学へ帰属させ、学術研究の商業化を促進させることを目的としたバイ - ドール法が成立した。

２．過去１０年間における政策論議

２－１．安全、安心に関する科学政策

２－１－１．国家安全保障と科学政策

同時多発テロ後のブッシュ政権における科学面の政策の変化としては、国防予算の増、そして海外人材の入国制限や研究活動に対する規制の実施などがある。

国防予算の増は、同時に基礎研究予算の減少傾向をもたらすこととなった。連邦政府研究開発予算は、国防開発予算などに大幅な増が見られた反面、研究予算においては、国立保健研究所（NIH）に対し 5 年間で額を倍増する政策などにより、2004 年までは上昇傾向を辿ったが、以後は減少に転じている。また、NIH を除く物理科学、工学等の研究予算は、長期的に実質額が減少する傾向をたどり、アカデミックコミュニティの不満を高める状況を生むこととなった。

ブッシュ政権期の国家安全保障に主眼を置いた科学政策は、外国人に対する査証発給制限と「（機密

ではない）機微な（sensitive)」研究という取り扱いにより、学術研究活動に影響を及ぼした。外国人に対する査証発給の制限は、特にリサーチユニバーシティに対して優れた研究人材の獲得を困難にした。また、「機微な」研究については、その用語や運用の曖昧さにより、冷戦期以後、NSDD-189 等に基づき基礎研究とそれ以外の研究が明確に区分されてきた中で、輸出貿易管理規制等が適用されてきた状況に対し、事実上新たな規制が設けられることとなり、アカデミックコミュニティの批判の対象となった。

なお、ブッシュ政権の政策とは別に、技術が、軍事技術と民生技術の区分を越えて発展することにより見られる、デュアルユーステクノロジーの問題も、以前から認識されていたものであるが、近年、基礎科学研究と安全保障の関係において大きな課題となっている。

２－１－２．人々の生活の安全、安心のための科学

人々の生活に関する安全、安心の問題は、保健、環境、災害など多岐にわたり、また、核・原子力関連や特定の生物学的・化学的物質など、国家安全保障に密接に関係するものでもある。2001 年以降における国家安全保障以外の安全、安心に関する基礎科学研究活動に関しては、ナノテクノロジー研究に見られる環境・保健・安全（EHS）の問題に対応した研究ファンディングや、特に生命科学研究における企業からの資金提供と利益相反に関する問題において進展が見られた。

２－２．競争力強化論議

２－２－１．パルミサーノレポート、オーガスティンレポート

2004 年に初版が刊行されたパルミサーノレポート（Innovate America: thriving in a world of challenge and change）においては、研究プロセスにおける利用者側（ニーズ）への注目などを含むイノベーションエコシステムの概念の提示、サービスサイエンスの提案などの他、NSF 等の物理科学・工学研究に対する連邦政府支援の増やハイリスクリサーチへの支援等が提案されている。また、翌年に刊行されたオーガスティンレポート（Rising Above The Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future）においては、パルミサーノレポートにおいて示された施策も含め、包括的な政策提案が行われている。なお、この時期には、これらの他にも人材育成や研究支援強化の要望を含む報告書が、経済団体、シンクタンク、学術関連団体、議会等から刊行されたり、イノベーションサミットが開催されたりするなど、各界における競争力強化論議の高まりが見られた。

なお、これらの論議の背景には、中国、インド等の新興国の産業基盤強化や高い経済成長に関する認識が、産業界、アカデミックコミュニティ、議会等において共有されたという状況がある。また、アカデミックコミュニティにおいては、国立保健研究所（NIH）の予算倍増に関係して、他の分野に対してもバランス良く研究資金が配分されるべきとう意見が根強くあったことも留意すべきである。

２－２－２．アメリカ COMPETS 法

競争力強化論議は、2007 年に成立したアメリカ COMPETS 法（America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act（America COMPETES Act））に結実された。同法および、2011 年に成立したアメリカ COMPETES 再授権法は、政権の交代を超え、大統領府および各連邦政府機関における競争力強化のための政策を総括的に規定している。

２－３．新たな研究の概念：ハイリスクリサーチ、トランスフォーマティブリサーチ

基礎研究（basic research)、応用研究（applied research）という区分は、予算や統計など、幅広い範囲で用いられているが、近年は様々な形容詞が付された「research」の言葉が科学政策論議に提案され、その概念に基づくプログラムが実施されている。それらは、interdisciplinary、multidisciplinary、crosscutting、cross-disciplinary、exploratory、high risk、high impact、high return、high reward、translational、transformative といった語で、個々のプログラム等において定義されている場合が多いが、語によってはその概念が必ずしも共有されてはいないと思われる場合もある。特にハイリスクリサーチという語は、その文脈により異なる用法が見られる。基礎研究、特に学術研究においては伝統的なピアレビューを通した資金配分の欠点を補うものとして用いられる場合があるが、この場合には、トランスフォーマティブリサーチとも共通する、革新的な発想に基づく新奇な研究で、成果が結実する可能性が低いという意味が与えられている。その成果は一般に基礎研究成果であり、直接的な社会経済的な効果は求められない。これに対し、しばしば high return、high reward などの語と併せて用いられるハイリスクリサーチは、多数のプロジェクトは成功に結び付かないとしても、少数の極めて高い成果が生まれることを前提としており、総体としてその投資に見合う経済効果が期待されている。

ハイリスクリサーチの、このような異なる意味づけは、基礎研究に対する期待の相違という問題を生じさせる可能性をはらんでいると考えられる。ハイリスクリサーチは、以前から問題とされてきた学術研究と実用化との間のギャップを埋める解法のひとつかも知れないが、全てのギャップの問題が、ハイリスクリサーチにより解決されるものではない。

ハイリスクリサーチを含め、近年新たに提示された研究の概念は、必ずしも速やかに社会経済的要求に応えるものではなく、研究システムの改善の試みが行われていることを示すものと言える。後述する科学研究活動への測定、評価への期待のひとつには、このような新たな研究の概念を通して得られる成果が明らかにされることへの期待があると考えられる。

２－４．科学研究活動への測定、評価

２－４－１．行政評価 - プログラム評価の視点

ブッシュ政権期の研究開発政策は、政権の国家安全保障の理念が強く反映されていたこともあり、特にその前半においては、連邦政府が科学技術イノベーション政策を用いることにより、研究開発活動を向上させようとする意図は強く見られない。むしろ、Program Assessment Rating Tool（PART）と名付けられた手法により、科学面に限らず全てのプログラムに適用される指標を用いることで、基礎研究活動についても行政評価の対象としたことがその特徴と言える。また、研究開発予算に関しては、イヤマークを批判し、ピアレビューをとおした資金配分が最も高い効果を生むという素朴な理念が、同政権における科学政策の特徴と言える。なお、政権の後期においては、後述の「科学政策の科学」による科学技術イノベーション政策としての取り組みが見られた。

２－４－２．科学・イノベーション政策のための科学

21 世紀における基礎研究を取り巻く政策論議のひとつに、科学の測定、評価の試みの広がりを挙げることができる。2005 年に Marburger 大統領府科学技術政策室（OSTP）室長は、「科学政策の科学（Science of Science Policy- SoSP)」を提案し、同室（国家科学技術会議）を中心に行われた検討に基づき 2008 年に「The Science of Science Policy- A Federal Research Roadmap」を取りまとめた。また国立科学財団（NSF）においては、イノベーション政策の科学（Science of Science and Innovation- SciSIP）のグラントによる研究支援が実施されている。科学研究の成果の測定は、それまで一方において科学論や科学技術政策研究の文脈において行われ、また、他方においては行政評価の文脈において行われてきたが、近年の特徴としては、１）社会経済的価値への反映に関する測定への要請の高まり、および２）直接的な政策形成への反映という有用性への期待、を挙げることができる。

また、2008 年のリーマンショックを契機とした経済危機への対応として行なわれた、米国再生再投資法（The American Recovery and Reinvestment Act of 2009）に基づく予算配分では、NIH に約 100 億ドル、NSF に約 30 億ドル、またエネルギー省には、科学室に 16 億ドル、ARPA-E に 4 億ドルなどの研究開発予算が支出された。この経済危機対応予算の中で研究開発支出へ振り向けられた比率は、先進諸国の中でも比較的大きなものであったが、後にこの経済効果を明らかにすることが求められるようになった。STAR METRICS は、この要請に対応して 2010 年に開始された、大統領府科学技術政策室（OSTP）、NSF、NIH が参加して行う測定、評価手法で、フェーズ１において雇用を中心とした米国再生再投資法の効果の測定手法を開発し、フェーズ２において、経済、雇用、科学的知識および社会面における効果を測定しようとするものである。この成果については、これまで若干の報告例が見られる。

３．米国の科学政策における基礎研究の意味の変容

以上、４つの事柄について、21 世紀に入ってからの米国の基礎研究を取り巻く科学政策上の変化を概観した。これらは相互に関連しつつ、それ以前の科学政策および科学研究活動とは異なる、新たな展開を見せていると考えられる。以下においては、基礎研究活動を、人材の観点、経済面における効果の観点、安全・安心の観点の三つから、それらの変化について検討を加える。

３－１．人材の観点

人材の育成は、スプートニクショック以来、一貫して基礎科学政策の核心であった。ただし、学術研究の視点からは、研究活動を支える役割は海外人材に大きく依存する傾向が強まり、必ずしも優れた研究大学の形成が、幅広い米国民の能力向上を意味するものではなかった。21 世紀に入った後は、競争力強化論議において、米国民に対する高技能労働力供給機能への期待が高まった。それまでは、特に大学の視点からは基礎研究活動の成果とは科学的知識の拡大であるといった点を中心に捉え、研究人材はそ

のための手段との考え方が強かった。このことは、国家安全保障の点から海外人材に対する入国規制へのアカデミックコミュニティの反発にも見られた。それに対し、産業界から大学に向けられた期待は、米国民の高技能労働力としての人材育成であり、大学の海外人材への期待とは異なる面がある。近年見られる政策提言においては、しばしば、大学に対し、米国民の能力向上と、優れた海外人材の確保を通した研究能力の維持の双方の役割への期待が併記される例が見られる。

３－２．経済面における効果の観点

大学における基礎研究活動が、成果の知的財産化を通して経済的価値を生み出すプロセスは、1980 年のバイ - ドール法成立により整えられたが、21 世紀に入った後は、知的財産化プロセスに関する法制面の整備だけではなく、様々な科学技術イノベーション政策が必要であるとの認識が産業界、アカデミックコミュニティともに高まったと言える。

しかしながら、オーガスティンレポートを経てアメリカ COMPETES 法により結実された学術研究成果の経済的・社会的価値への転換の枠組み構築に向けた一体的な取り組みは、必ずしも産業界とアカデミックコミュニティにおける期待が一致していると理解すべきものではない。

この説明のため、ここでは政府による基礎研究支援をとおした学術研究の向上と、社会経済的問題に対応した目的型研究の推進の二つの関係の例を挙げることとしたい。これらの点は、パルミサーノレポートにおいても取り上げられ、競争力強化論議の柱となっているが、敢えて論点を単純化すれば、アカデミックコミュニティは学術研究の充実のための施策を期待し、産業界（および社会一般）は大学に対し、経済発展に結びつく目的型研究を期待していると言うことができる。その差異は、例えばバイ - ドール法成立から４半世紀を経て見られた同法の（バイ - ドール法そのものを否定するものではないが）再検討を求める動きや、アカデミー米国研究評議会（NRC）における大学の知的財産の公共性に関する検討、また、アメリカ COMPETES 再授権法に示された議会の NSF の研究成果に対する経済的競争力向上の効果への期待、などに見ることができる。

このことは、大学が、伝統的な価値である学術研究活動の成果を高めることと、近年求められるようになった社会に対する研究成果の提供を最大化することの二つの課題に対して、同時に取り組む必要性が高まっていると言うことができる。基礎科学研究を測定、評価しようとする試みは、SciSIP というグラントにより行われた研究成果として提示されているが、この課題を解決するためには、今後、長い時間と研究の蓄積が必要であると思われる。

３－３．安全、安心の観点

安全、安心に関する科学という事柄については、国家安全保障に関する面とそれ以外の面に区分することができる。

国家安全保障面では、同時多発テロ後のブッシュ政権による入国審査やいわゆる「機微な」研究の取り扱いなどをとおした研究に対する規制面を重視した政策は、学術研究に対し大きな影響を与えたが、長期的な安全保障の問題は、人の交流を含む輸出貿易管理の問題や、デュアルユーステクノロジー、更には、研究倫理や公開を原則とする学術研究の特性などとの関係にあり、これらの問題の検討は、近年、進展が見られたが回答を得られたという状況には至っていない。

軍事、国家安全保障以外の面における安全、安心の観点も、基礎研究活動との関係において新たな展開が見られた。本稿ではナノテクノロジーにおける環境・保健・安全（EHS）の問題や利益相反に触れたが、これらに加え、特にオバマ政権成立以降には、ピアレビューなど、基礎科学研究に見られる一般的な科学研究手順を経ることが、規制的政策の形成において最適な解を提供するという観点を含む、「科学的公正性」の問題も提起されており、安全、安心の観点からも、基礎科学研究に対し多くの課題と期待が示されていると言える。

結語

以上、21 世紀に入って以降の、学術研究を中心とした基礎研究とそれを取り巻く環境の変化についてみた。米国における基礎研究の価値の重要性は変わらず、あるいはより高まっているが、変化はそれに留まらず、人材の育成、経済的発展、そして安全、安心といった多くの面との関係性にもみることができる。その関係性の変化に対する価値の測定、評価の試みも始まってはいるが、その成果は未だ明らかとは言えず、将来に委ねられていると言える。