

Title	科学技術イノベーション政策の経済効果測定に関する新たな展開
Author(s)	赤池, 伸一; 藤田, 健一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 106-111
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10985
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

科学技術イノベーション政策の経済効果測定に関する新たな展開

○ 赤池伸一（一橋大学イノベーション研究センター・科学技術政策研究所）

藤田健一（科学技術政策研究所（前職））

1. 序

科学技術政策大綱や科学技術基本計画の立案にあたって、科学技術イノベーション政策の経済効果の測定は常に重要な政策課題であり、科学技術政策研究所はコンパクトなマクロ計量モデルの作成に従来から取り組んできた。研究開発の持つ本来的な不確実性や生産性向上までの因果関係の複雑性などから極めて取扱が難しい課題であり、様々なアプローチを統合的に行うこと、また、これを支えるデータベースの充実が不可欠である。

本発表では「科学技術イノベーション政策の科学」の文脈の中で、これまでの関係研究者、関係機関の取組を振り返るとともに、自らが担当するプロジェクトを中心に今後の展開を考察する。

なお、本発表では、「科学技術イノベーション」は、科学技術とそれに関係するイノベーションとして扱う。「科学・技術・イノベーション」や「科学技術・イノベーション」等の様々な記述があるが、ここでは一体的に扱う立場として「科学技術イノベーション」として表記する。また、「科学技術イノベーション戦略」は、科学技術基本計画、各研究分野や社会課題毎の研究開発戦略など、科学技術イノベーションに関する政策の一定の政策体系をいう。当然のことながら、「環境政策」、「安全保障政策」等の重なる部分もある。

2. これまでの取組と今後の展開

（1）政策オプションの作成に向けた様々なアプローチ

政策には、施策、プログラム、プロジェクトという階層があり、それぞれの階層の構成要素は相互に影響し合っており、上下の階層に影響を与えるものである。政策に実装するにあたっては、どの階層のどの要素を検討しているのかを明確に意識する必要がある。研究の側面からは既に、マクロとミクロの関係の重要性を述べたところであるが、政策面においてもマクロな構造を意識しつつミクロな構造を検討すること、また、その逆も極めて重要である。例えば、A施策は単純に上位の政策にプラスの効果を与えるのみではなく、関連するB施策を通じて上位の政策にマイナスの影響を与える可能性もある。これは政策の現場でよく行われる特定プロジェクトの費用対効果分析などが陥りやすい罠である。単純に、「マクロ」と「ミクロ」のどちらが良いという議論ではない。

特に、データ間の相関関係に依存した分析は、その因果関係に対する論理が不十分であると、現状追認的になるおそれがある。一方、理論に立脚した分析は、一般化や抽象化する過程において、個別具体的な情報を切り捨てざるを得ない面がある。組織や個人の能力が有限である以上、「万能な分析」というものはあり得ない。政策形成の実務においては、実務的な行政経験からの知見、定性的なケーススタディ等の成果、データ間の相関関係に基づく分析結果、理論（例えば、経済学）に基づく分析結果等から、知見の整理・統合・構造化を行い、政策オプションを作成することになる。（図1参照）

これまでの科学技術政策は、歴史的に個別プロジェクトの推進に比重があり、全体を束ねる論理や全体構造の中で個別施策等を相対的に評価する視点は強いとはいえなかった。これが、いわゆる「仕分け」による批判や国民からの巨額な研究開発投資に対する疑問の遠因になっている。科学技術政策がイノベーション政策として、社会・経済システムとの関係性が重視されるならば、そのための枠組みが重要になる。

科学技術イノベーション政策の効果を測定及び評価するためには、科学技術イノベーション政策、科学技術イノベーションシステム及び経済社会システムをつなぐ分析の枠組みを構築すること、様々なデータを有機的に統合することが必要になる。本発表では、このうち発表者が担当するいくつかのプロジェクトについて紹介する。（図2参照）

図1 政策オプションの作成のプロセス

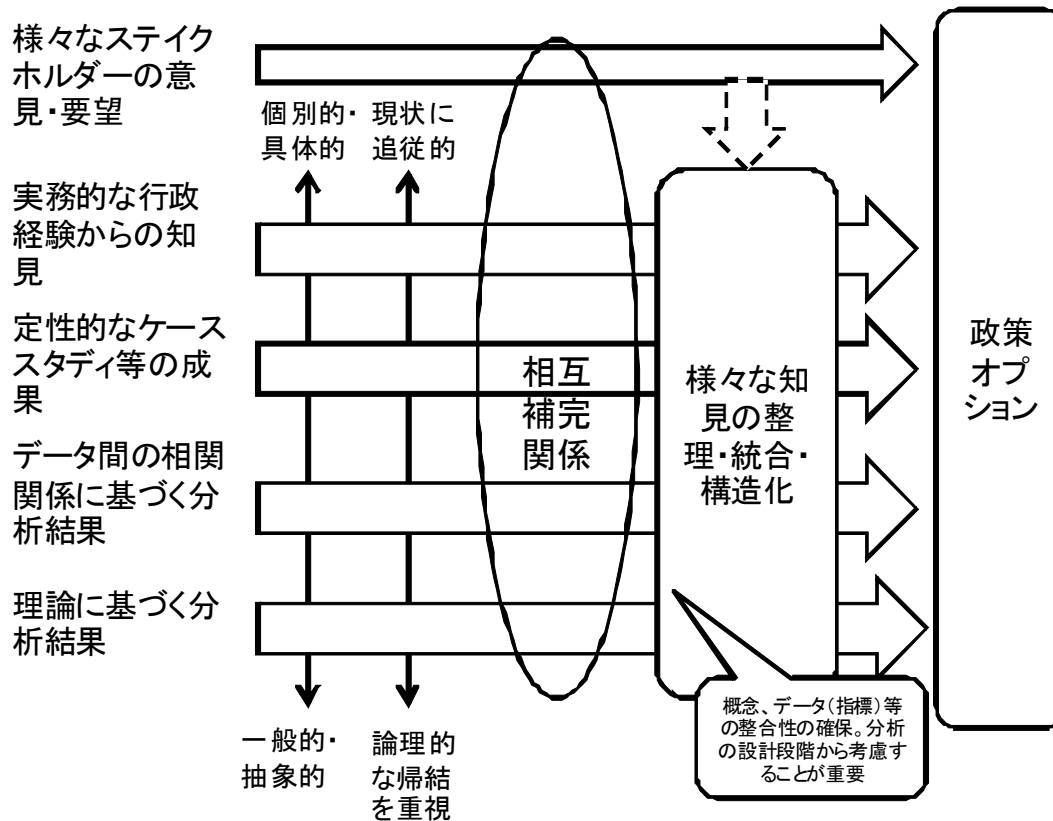
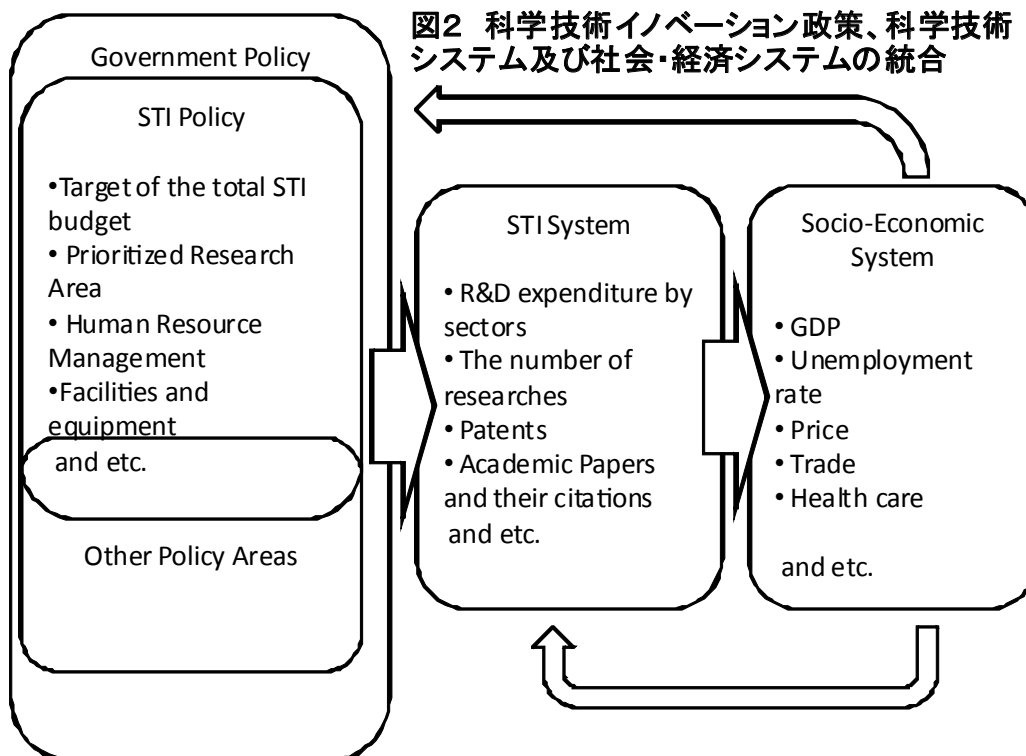


図2 科学技術イノベーション政策、科学技術システム及び社会・経済システムの統合



（２）科学技術イノベーション政策における資源配分・重要施策データベース

科学技術イノベーション政策の効果を測定する上で、最も上流側に属するものとして、政策におけるインプットに関する情報が必要となる。このため、科学技術政策研究所は科学技術イノベーション政策における資源配分及び重要施策にデータベースを整備中である。

資源配分データベースは、科学技術関係経費の配分について、会計別、交付別、省庁別、研究分野別、OECD 社会・経済目的別等の分類毎に分類・整理したものである。可能な限り、長期間のデータの整理を目指しており、一部については1960年代、1970年代から追跡可能なものもある。一部のデータを図3及び4に示す。本データベースについては、2011年度に概ね作成は完了し、9月現在、公開に向けて準備中である。

図3 科学技術関係経費 省庁別分類

- 1970年代には、文部省及び科学技術庁が科学技術関係経費の8割近くを占めていたが、2000年以降は6割台半ばとなっている。
- 農林水産省の構成比は1970年度の6%超から下降し、1980年代半ばには3%台になった。

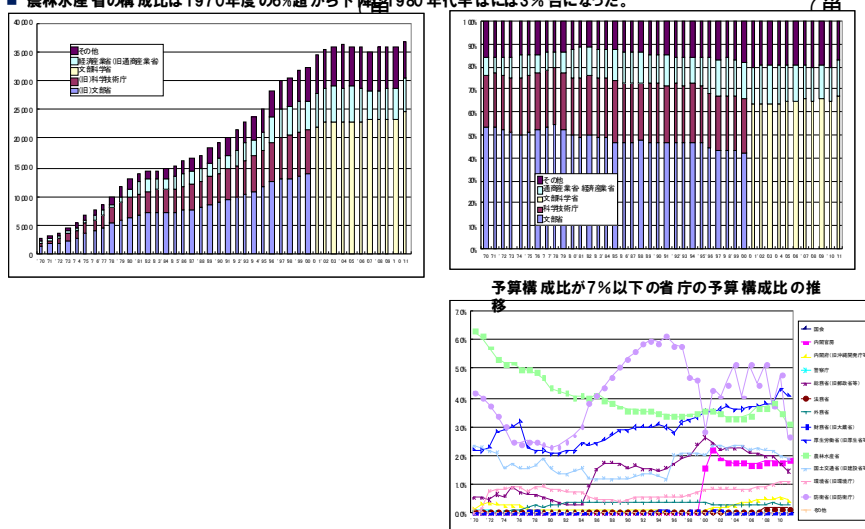
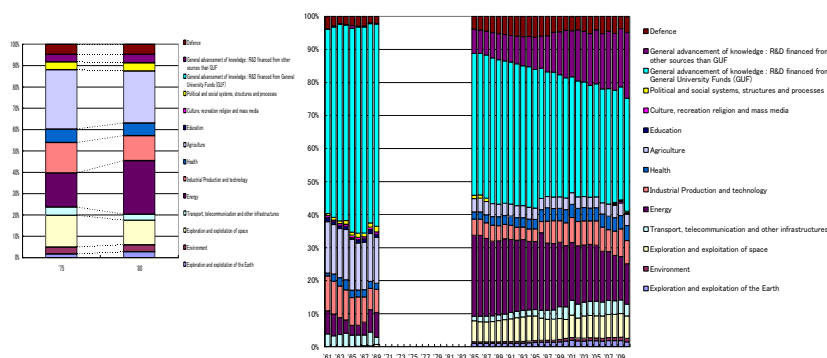


図4 科学技術関係経費 OECD社会経済目的別分類

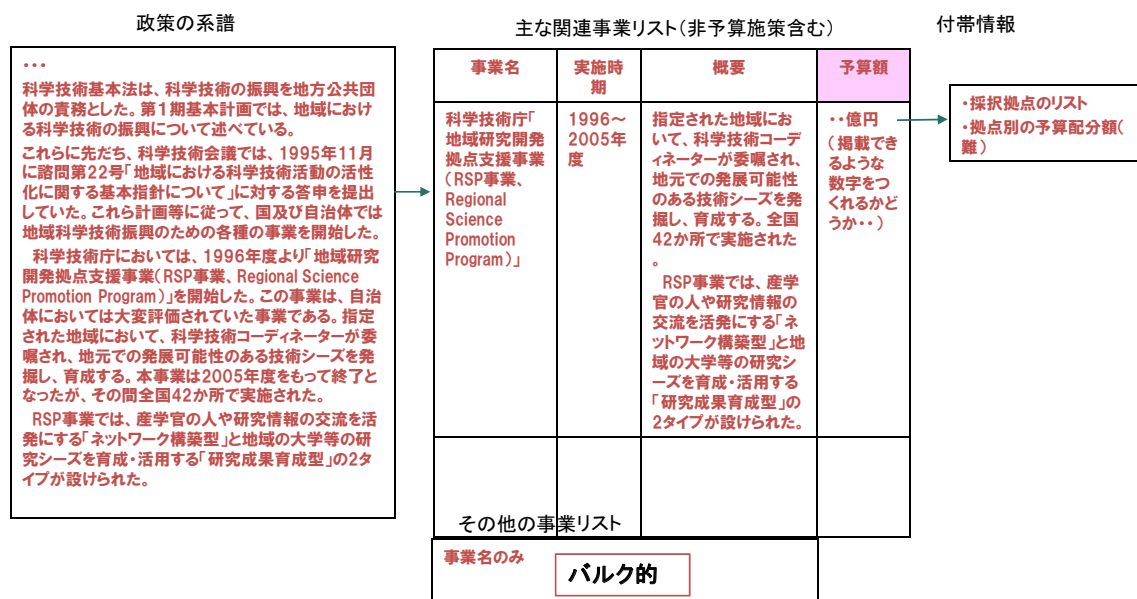


重要施策データベースは、白書等の公開データを基に、重要施策を50程度の施策群毎に分類し、施策の体系のもとに構造化するものである。科学技術白書が発刊された1950年代より政策、施策等の歴史的変遷を追跡できることを目指す。2012年度中の作成を予定している。

なお、資源配分データベースや重要施策データベースの作成は、OECD STI Outlook、Main Science and Technology Indicators等の国際的な活動との整合性にも留意する予定である。

図5 重要施策データベースのイメージ

地域科学技術の例



(3) 科学技術イノベーション政策と経済政策体系との接続

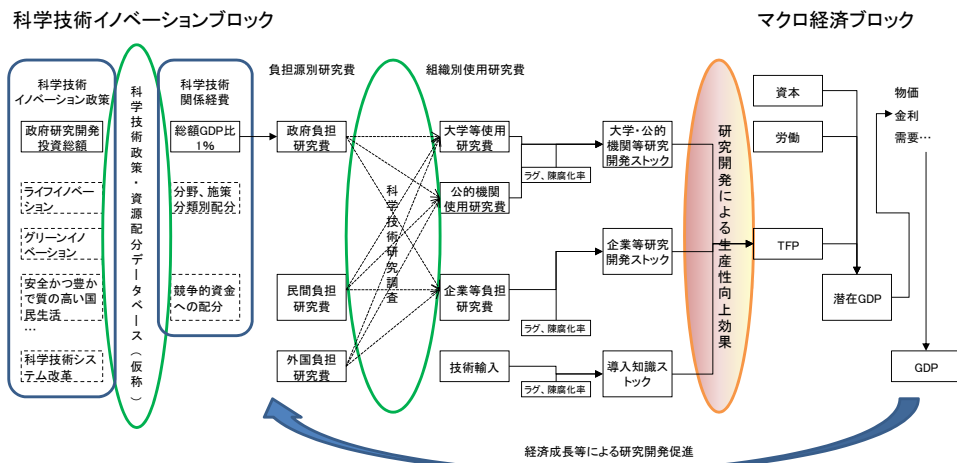
成長戦略等における政策論として科学技術イノベーション政策の重要性は認識されているが、具体的な経済指標、経済モデルに基づく予測等への経済政策体系への導入は検討の途上にあるのが現状である。経済指標では、2008SNAを踏まえ、国民経済計算において研究開発を消費ではなく投資として扱う、いわゆる「R&Dの資本化」の検討が進んでいる。また、経済モデルについては、国際機関、各国政府関係機関等が独自のモデルを構築しているが、研究開発を明示的に扱ったものとしては、IMF/Multimod拡張版、EU/NEMESIS、NISTEP従来モデルがある。

科学技術政策研究所は一橋大学と連携し、2011年度に、①国際機関、各国政府機関等の経済モデルに関する文献調査(表1)、②大規模経済モデルへの科学技術イノベーション政策の導入を検討するための試行モデル(MaeSTIP)の開発(図6)、③有識者からの意見聴取を行った。この結果として、R&D資本化を含むデータ整備の重要性、科学技術イノベーション政策、研究開発及び生産性の間の関係性に関するエビデンス重要性が指摘された。2012年度はこれを具体化するための調査研究を行う予定である。なお、R&D資本化については、基礎データとして、研究開発ストックの陳腐化率・タイムラグ、研究開発デフレータ、研究・教育間の従事比率等が有用であり、文部科学省やNISTEPの知見が期待されている。

表1 国内外の代表的な公的な経済モデル

	科学技術・イノベーション政策、研究開発等の扱い		大規模 複雑	データ間の 相関に依存
	考慮しない	考慮する		
従来型マクロ経済 モデル(マクロ計量 モデル)	・経済財政モデル(内閣府)	・NISTEP従来モデル (NISTEP) ・NEMESIS(EU)	↓	↓
動学一般均衡モデル ハイブリッド型モデル	・Q-JEM(日銀) ・短期日本経済マクロ軽量モデル(内閣府) ・MULTIMOD Mark III(IMF) ・FRB Global(FRB)	・MULTIMOD Mark III拡張版(IMF) ・楡井プロジェクト(一橋)		
			小規模 シンプル	理論に立 脚

図6 大規模経済モデルへの接続に関する試行のコンセプト



(4) 動学一般均衡モデルを用いた科学技術イノベーション政策の経済成長分析・評価

経済学では、ソローを始祖とする経済成長論がこの分野の理論・実証の基礎としての機能を果たしており、いままでもケインズ型モデルを前提として政府や国際機関の大規模計量経済モデルが開発されてきた。これに対して、将来の各経済主体の合理的な行動を盛り込み、経済厚生全体の水準等を評価することができる動学一般均衡モデルが開発された。ケインズ型計量モデルが家計や企業の行動方程式のパラメータを所与のものとしている(「ルーカス批判」と呼ばれる)のに対し、動学一般均衡モデルは政策が行動パラメータに影響する可能性を考慮したというすぐれた点をもつ。しかしながら、動学一般均衡モデルは、計算量が多く、実務的な利用に耐える大規模かつ複雑なモデルを構成するのが困難な側面がある。このことから、政府や国際機関のモデルには、理論的な立場からの批判はあるものの、従来型モデルと動学一般均衡モデルが共存している状況にある。

動学一般均衡モデルに科学技術イノベーション政策を導入することは、最も理論的なアプローチ(図1下部分)であり、他の手法と補完的な役割を果たす。一橋大学イノベーション研究センター楡井准教授の研究チーム(発表者もメンバー)がこれに取り組むことを計画している(JST 公募型研究開発プログラムに申請中)。

3. まとめ

科学技術イノベーション政策の経済効果の測定は、研究開発のもつ本来的な不確実性や、生産性の向上までの因果関係の複雑性等から、取扱が難しい課題である。従って、マクロからミクロ、理論から実証、定性から定量など様々なアプローチを統合的に行う必要がある。特に、これらの分析は単なる学術研究ではなく、各分析間の比較可能性や分析手法や指標の標準化や標準化に留意する必要がある。

参考文献

- 1) 伊藤萬里・中野諭 (2009) 「公的 R&D 資金受入れが企業の R&D 活動に与える影響：日本企業の個票データを利用した実証分析」、ESRI Discussion Paper, No. 222
- 2) EUKLEMS: <http://www.euklems.net/index.html>
- 3) 乾友彦・権赫旭 (2005) 「日本製造業における R&D 活動と生産性：企業レベルデータによる実証分析」、Hi-Stat Discussion Paper, No.122
- 4) OECD (2008): OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008
- 5) 小林庸平 (2011) “Effect of R&D Tax Credits for Small and Medium-size Enterprises in Japan: Evidence from firm-level data”, RIETI Discussion Paper, 11-E-066
- 6) 科学技術政策研究所(1999): 「研究開発関連政策が及ぼす経済効果の定量的評価手法に関する調査(中間報告)」
- 7) 権赫旭・深尾京司・金榮穀 (2008) 「研究開発と生産性上昇：企業レベルのデータによる実証分析」、Global COE Hi-Stat Discussion Paper, 003
- 8) Chun, Hyunbae・深尾京司・比佐章一・宮川努 (2012) “Measurement of Intangible Investments by Industry and Its Role in Productivity Improvement Utilizing Comparative Studies between Japan and Korea”, RIETI Discussion Paper, 12-E-037
- 9) 徳井丞次・乾友彦・落合勝昭 (2007) 「資本のヴィンテージ、研究開発と生産性」、CEI Working Paper, No.2007-2
- 10) 楡井誠(2012)： 科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム平成23年度採択プロジェクト企画調査終了報告書「科学技術イノベーション政策のマクロ経済評価体系に関する調査」
- 11) NEMESIS: http://www.ecmodels.eu/index_files/Page616.htm
- 12) 深尾京司・権赫旭 (2011) 「日本経済成長の源泉はどこにあるのか：ミクロデータによる実証分析」、RIETI Discussion Paper. 11-J-045
- 13) 村尾徹士・楡井誠 (2011) “Entry Barriers, Reallocation, and Productivity Growth: Evidence from Japanese manufacturing firms”, RIETI Discussion Paper, 11-E-081