

Title	研究開発・知的財産統計の現代化：国際動向および日本における展開と課題
Author(s)	伊地知，寛博
Citation	年次学術大会講演要旨集，23：594-597
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7633
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・知的財産統計の現代化： 国際動向および日本における展開と課題

○ 伊地知 寛博（成城大学／文部科学省科学技術政策研究所）^{*1}

要旨

科学技術・イノベーション政策の対象に関する現状や展望についての理解を深く確実にするために、イノベーションに関する統計の着実な実施や指標の拡充・展開が図られている。同時に、科学技術活動の中核としての研究開発・知的財産活動に関する統計についても、研究開発の性質の変化に対応したり、マクロ・レベルでの経済活動へのこれらの効果をより適切に計測したりするために、変革が図られている。このような国際動向とともに、実際に統計調査のマイクロデータを接合するなどして明らかになった現状を踏まえて、日本における展開と課題について議論する。なお、研究開発・知的財産統計の内容は多岐にわたっていて、本稿では到底すべてにわたっては記述し尽くせないために、とくに顕著な展開と課題に焦点を置いて述べていることについて、予めお断りしておく。

1. 科学技術・イノベーション測定の動向ならびに方向性

科学技術・イノベーション政策の形成・執行にあたっては、その対象である科学技術・イノベーション・システムに関する現状の把握や、これを踏まえた分析に基づく展望を行うことが肝要である。こういった現状や展望について深く確実に理解するために、その状況を全体的／包括的かつ定量的に一定の精度を確保して正確に測定する方法として、科学技術・イノベーションに関する統計が有効であり、これが実施されている。

とくに、近年では、EEA（欧州経済領域）協定締結各国（リヒテンシュタインを除く）では、EUの法令に基づき、「共同体イノベーション調査（CIS: Community Innovation Survey）」が少なくとも2年に1回という頻度で定期的に実施されている。また、他のOECD諸国等（例、韓国、オーストラリア、ニュージーランド）においてもこれと比較可能なイノベーション調査がやはり定期的実施されてきている。これらのイノベーション調査は、国際的比較可能性を確保するように、そしてそれはとりもなおさず自国について相対的により的確に理解できるように、各国が国際的にほぼ共通した調査票および調査方法論に基づき調査を実施している。なお、我が国でも、2003年に文部科学省科学技術政策研究所においていわゆる承認統計調査として実施された「全国イノベーション調査（J-NIS 2003: Japanese National Innovation Survey 2003）」が、このように各国で実施されているイノベーション調査と国際的に比較可能なものとして計画・実施されており、他国における調査と同様、統計調査の結果報告としてのほか、複数の変数の組み合わせ等からなるさまざまなイノベーション指標にも活用されている。

こういったイノベーション調査からのデータ等に基づくイノベーション指標の拡充・開発も世界的に積極的に進められている。とくに、EUでは、前述のとおりEEA協定締結国が調和の

とれた調査を実施し、また、欧州委員会としてEUにおけるイノベーション政策の展開に熱心であることも、これを促している（このような指標開発でその後にインパクトのあった例として、Arundel and Hollanders [2005, 2006] を挙げることができる）。最近では、OECDにおける出版物 [OECD, 2007; OECD, 2008] にも、イノベーション調査のデータに基づくイノベーション指標が多く取り入れられるようになってきている。

ところで、今後の展開について見てみると、国際的には、2006年8月にオタワ（カナダ）で開催されたBlue Sky II Forumでの議論が、科学技術・イノベーション指標の方向性を示している。たとえば、Freeman and Soete [2007] は、持続可能な成長に向けたイノベーション政策の展開の行方について、いわゆる“Schumpeter Mark 1”の特徴（企業化能力のダイナミズムと“創造的破壊”）と“Schumpeter Mark 2”の特徴（大規模で支配的な企業によるイノベーションの独占レントからの抽出）とを対比させて議論しており、このような特徴やメカニズムを明らかにしていくことに貢献していくことが、政策分析・立案に活用するためのイノベーションの測定において長期的に配慮されるべき要点であるとみなしている。また、Blue Sky II ForumをリードしたGault [2007, 2008] は、この会合全体から得られた今後の科学技術・イノベーション指標の展開の方向性を、次のようにまとめている：

- 状況を物語る指標
- 活動の測定からインパクトの測定への移行
- 国内外の統計・指標関係機関間の調整・重点化・総合
- マクロデータ分析からマイクロデータ分析へ

こういったことを背景とした国際的な科学技術指標専門家グループの中長期的活動として、また、OECDにおいては、2007年閣僚理事会での決定を受けて、2010年までに“OECD Innovation Strategy”を策定すべく取り組んでいる活動の一環として、さまざまな科学技術・イノベーション指標の開発に係る作業が進められつつある。そういった中には、とくに、研究開発・知的財産統計に係るテーマとして、

- 研究開発活動を、従来のインプット（研究開発費、研究開発人材）だけでなく、アウトプットやアウトカムを含めて全面的に把握する
- 研究分野について、新興分野や融合分野にも十分対応できるようにする
- 国民経済計算体系の改定に伴う“研究開発の資本化”にも対応して、知的財産プロダクトの状況も把握する

といったことも含まれている。

このように、イノベーション活動にとどまらず、科学技術活動の中核としての研究開発・知的財産活動に関する統計についても、研究開発の性質の変化に対応したり、マクロ・レベルでの経済活動へのこれらの効果をより適切に計測したりするために、変革が図られている。

註

^{*1}: 本稿で示される見解は専ら著者のものであり、必ずしもいかなる機関の見解を代表するものではない。

2. 研究開発・知的財産統計の現代化－United States における最近の取り組み

国際的な動向のみならず各国の状況にまで目を広げると、とりわけ、United States における研究開発統計を現代化しようとする取り組みが注目に値する。かねてより U.S. では、研究開発統計に関する見直しのための検討が行われてきていたが（e.g. NRC [2005]）、いわゆる“Palmisano Report”の公表以降、科学技術・イノベーションの測定に関する検討が急展開しているように見受けられる。まず、科学技術・イノベーション測定の今後のあり方について、商務省に専門家からなる助言委員会が設置されて検討が進められ、重要な勧告を含む報告書 [The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy, 2008] が公表された（U.S. では、企業を対象とする研究開発調査が、NSF からの委託を受けて商務省の中の Census Bureau（悉皆調査庁）によって実施されていることも関連しよう）。また、並行して、科学技術・イノベーション政策研究の促進に資するための新たなプログラムである SciSIP: Science of Science and Innovation Policy（科学技術・イノベーション政策学）の中で、さまざまなプロジェクトの一つとして、新たな研究開発調査の検討やパイロット調査の実施がなされてきている。

この中で、新たな企業研究開発調査は、企業を対象にした既存の研究開発調査の単なる改善にとどまらず、これを全面的に見直して再設計している。Jankowski [2008] によれば、

- イノベーション活動に関する事項
- 研究開発活動（米国内の研究開発活動の詳細、世界中での研究開発活動の詳細；研究開発支出額（社会科学も含む、事業部門別、州別・国別、））
- 他者からの資金に基づく研究開発活動（米国内の研究開発活動のための資金の詳細、世界中での研究開発活動のための資金の詳細；研究開発受入額（事業部門別、州別））
- 研究開発のマネジメントや戦略（研究開発のシェア（多様な観点からの新規性の程度別、特定応用分野別）；研究開発プロジェクト数）
- 研究開発従事者（米国内頭数、世界全体頭数；性別、教育水準別）
- 知的財産・技術移転（特許、実施許諾等）

といった新たな内容を含むことになるようである。そして、これは、企業における研究開発に関する従来の調査が基盤としてきた“研究開発”の状況と現代の“研究開発”状況とが、以下に対比するように大きく変化しているからであると示している：

1950 年代	2000 年代
政府が最大の研究開発資金源	企業が最大の研究開発資金源
企業が最大の基礎研究実施者	大学等が最大の基礎研究実施者
製造業主体	サービス業主体
大企業が研究開発費シェアの大部分を占める	大企業が研究開発費シェアの大部分を占めるわけではない
国内に焦点が置かれる	世界全体に焦点が置かれる
企業内の科学技術資源（中央研究所）に焦点が置かれる	企業外に存する科学技術資源を活用することが増大している

Jankowski [2008] に基づき作成した。

また、この新たな内容は、イノベーションの測定への対応のほか、国際的には、上述のとおり国民経済計算における“研究開発の資本化”への対応にも配慮されたものとなっている。

U.S. では、ここに述べてきたような企業を対象とした研究開発調査のみならず、大学等高等教育機関、民間非営利団体、州政府を対象とした研究開発調査や、連邦政府研究開発機関からの資金配分の状況に関する調査についても、再設計や検討が進

められており、まさに、研究開発・イノベーション・知的財産活動についての測定を全面的に見直している状況である。

3. 既存の統計調査による対応可能性と課題

すでに多様な統計調査が実施されている場合には、これらから得られるマイクロデータを組み合わせることでも有益な情報は得られるかもしれない。しかし、他方で、各々別々の目的をもって実施されている統計調査を組み合わせるだけでは、国全体としての包括的な状況を的確には把握できない可能性もある。そこで、国全体の状況を把握し得る状況を確認するためには、あるべき統計調査と既存の統計調査とのギャップを明らかにしておくことが有用であろう。また、既存の統計調査でどれだけ対応できるのかということ、たとえば接合データを比較対照するなどして確認することを通じ、より良い統計調査を実施していくための課題を抽出することも可能となろう。とくに、日本のように分散型統計機構をとっている国の場合には、それぞれの領域に専門性を有する機関が所管して統計調査を計画・実施しているという特徴から、領域の性質やニーズに的確に対応した情報を得やすいという利点がある反面、調査対象や調査方法論が相互に異なることから、国全体の状況を包括的に把握するという点では集中型統計機構のもとでの統計調査には劣る可能性もある。

そこで、研究開発・知的財産統計という点で、一般には既存のデータを組み合わせることにより豊富な情報を得ることのできる有用な手段であるとして考えられているマイクロデータの接合の結果について、日本を例にして見てみる。

ここで示す結果は、すでに、伊地知 [2008] において述べているものである。この調査研究においては、統計調査等に基づくマイクロデータの接合によって得られる分析用データ・セットを構築する上での可能性と限界あるいは課題を認識し、適切にこのようなマイクロデータを活用していく、さらにはまた、既存の調査を改良していくことに資することをめざしたものであった。具体的には、「科学技術研究調査」（総務省統計局実施）、「企業活動基本調査」（経済産業省経済産業政策局調査統計部実施）、「全国イノベーション調査」（文部科学省科学技術政策研究所実施）という3つの統計調査について、前2者については、統計目的外利用申請によって一定の条件のもとで文部科学省科学技術政策研究所に開示されたデータをもとに分析を行ったものである。

調査方法論に係る点としては、統計調査間による母集団の範囲や標本抽出状況の相違を挙げることができる。統計調査ごとに目的が異なることから、まず、対象とする経済活動（産業）の範囲や企業規模の範囲が異なっている。そのため、複数の統計調査からのマイクロデータを接合して得られるデータ・セットは、これらの統計調査の、いわば“積集合”に当たる範囲しか代表し得ていないことになっている。そのために、このようにして得られたデータ・セットに基づく分析では、“全体”がそのようなものでしかないということに十分注意を払う必要があることが示唆された。

それから、調査項目に係る点としては、たとえ類似の定義に基づくものであっても、統計調査間では必ずしも相応するものとはなっておらず、同一の企業について、統計調査間で異なる回答をしている企業が少なからずあることである。具体的には、たとえば、“研究開発費”ならびにこれに相当する支出の有無について先の3つの統計調査を比較してみると、回答企業が異なる分布となる（すなわち、ある調査では研究開発実施有りであっても、別の調査では実施無しと回答している企業があるということである）。各調査において非回答を減らして個々の統計調査データの精度を向上させると同時に、異なる調査のあいだでもできるだけ整合的に回答され

るような工夫が求められるべきことも示唆される。なお、回答状況からの推測にすぎないが、一つの可能性としては、統計調査によって企業内においてその回答者（部署等）が異なることもあるのではないかと考えられる。

また、マイクロ・データを接合する上での実務上の課題としては、個々の企業を同定するために多くの統計調査間で共通するようなID番号等が利用可能でないことが挙げられる。ID番号等がないと、企業の名称や本所所在地等の情報を手がかりに照合する必要があり、また、同一の企業であることが明白であっても、所在地に関する情報が統計調査間で異なっているということも見られた。

このほか、調査方法論に係る点としては、標本抽出に際して企業の開設への対応についても十分に配慮されているかという点も重要である。いずれかの統計調査においても本来ならば含まれるべき新設企業が対象となっていなければ、当然、その“積集合”である接合されたデータ・セットは新設企業という点でバイアスを有することとなる。同様に、パネル調査を実施している場合には、パネルに含まれている企業について経年情報を把握することができるという利点がある一方で、新設企業等のパネルに含まれていない企業に関する情報を欠くという点が不利である。

以上述べたことを踏まえると、複数の統計調査からのマイクロデータを接合させて得られるデータ・セットを活用すると、分析することのできる範囲を大きく広げることができる一方で、そのデータ・セットが表す“全体”が何であるかについて理解し、分析結果の解釈や利用をより慎重に行うべきことが示唆される。

4. 統計以外の情報収集、行政データの活用

研究開発・知的財産活動の状況を把握するには、上述のような統計調査以外にも、さまざまな情報収集を通じて、あるいは行政データを活用して、行うことができる。

たとえば、総合科学技術会議が、いわゆる研究開発独立行政法人や国立大学法人等に関して、科学技術関係活動に関する所見を取り纏めるにあたって、各法人別のデータが収集・整理されている。研究開発独立行政法人や国立大学法人等は、高等教育機関・公的研究部門としての主要なアクターであり、この部門の状況を把握する重要な情報源であるといえる。

また、治部ら[2008]は国立大学法人の財務分析を行っているが、この分析の元となる国立大学法人別の事業年度財務諸表は各法人からならびに「官報」を通じて公表されている。行政データであり個別に存在するデータではあっても、これらを集約しある全体（ここでは国立大学法人全体）に関するデータ・セットを構築することで、対象全体の状況を把握し分析に活かすことができるようになるという好例であろう。

さらに、「大学等における産学連携等実施状況調査」（文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課実施）もこの種の情報収集の例として挙げることができよう。これは、元々は、法人化以前の国立大学における「共同研究」、「受託研究」等に係る行政データの収集として実施されてきた。この結果については、全国の状況として文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課より公表されている。さらに、このデータを用いた分析は、かつて、NISTEP-MEXT[2003; 2005]としても公表されている。とくに、産学連携や技術移転は、国全体としてのイノベーションを推進する重要な方策の一つであると認識されてすでに久しいが、AUTM: The Association of University Technology Managersによる調査を除き、これだけ長期間にわたり包括的に把握している例は、世界的に見てまだそれほど経験がないのではないと思われる。

研究開発システムに関して的確に理解し、研究開発プログラム等を証拠に基づいてマネジメントしていくためには、本来ならば、各府省や各法人の予算ベースのデータから、統計調査によって得られる研究開発実施機関別の支出・費用ベースのデータまでのあいだをつなぐ、研究開発資金配分の状況に関する分析を行う必要があろう。そのためには、研究開発実施者に対して研究開発資金配分機関別の詳細なデータを収集して把握するという方法がある。たとえば、U.S.では、企業が研究開発資金を連邦政府から得た場合に、とくに主要な機関についてはその機関別にも内訳の金額を示すよう要請されているが、このようなアプローチもあり得る。ただ、最近では、研究開発資金配分に関して業務データに基づく共通したデータベースが構築されつつある。こういったデータを有効に活用することが、統計調査の回答者である研究開発実施機関における負担を軽減する中で、全体として有益な情報を得ることのできる有効な方法ではないかと考えられる。

5. まとめ

本稿では、研究開発・知的財産統計をいかに現代化したらよいかという観点から、国際動向および日本における展開と課題について述べてきた。

統計調査は、その政策目的に照らした上で、近い将来の状況を推定し、また的確に政策を執行していくことができるようにするために、一方では、推定のための外挿を可能にする継続性が必要である。しかしながらそれだけでは不完全で、そもそも統計調査を通じて明確にしたい調査対象の現状を的確に反映するようにもなっていないなければならない。そのためには、常に革新性も求められる。したがって、調査項目も調査方法論も、この両者に配慮したバランスの取れたものでなければならない。本稿では、科学技術・イノベーション測定に関する国際的な議論の状況やU.S.における統計調査の見直しの例を引きながら、こういった現代化の取り組みが行われていることを述べてきた。

さらに、対象に関するデータを得るには、統計調査はもちろん重要な情報源であるが、行政データあるいは業務データとしてすでに得られているものがあれば、さらにそれらを活用することで、より広がりのある政策分析に活かすことができる。このように多様な情報源を用いて、科学技術・イノベーション政策の策定・推進のための指標の開発や分析を展開していくことが可能であることも見てきた。

また、統計調査等のさまざまなデータを活用する上で、対象に関して全体像を把握することの重要性についても指摘してきた。

ところで、統計調査は、それぞれの制約（例、制度的制約、予算的制約）のもとで実施されている。そのため、当該統計調査を実施する目的において必要とされる範囲についてのみ目標母集団（target population）とされる。そして、この目標母集団の中から、調査の目的や性質、必要とされる精度に応じて、標本（調査客体＝回答者（機関））が抽出される。これは、統計実施者にとっても回答者にとっても負担を軽減するという点で、当然であるといえる。しかし、単独でなく多様な統計調査を組み合わせることで表章や分析を行うことを前提とすると、この考えは、本来の目的とする政策形成・執行の点からは不十分な場合がある。したがって、政策分析の立場からは、単に統計実施者・回答者の負担軽減を図るという観点だけではなく、一定の負担のもとでより有効で豊富な情報が得られるようにするという観点からの調整も求められるのではないかと思料される。

我が国では、全面的に改正された統計法（平成19年5月23日法律第53号）が一部施行され、総務省に設置されていた従来の統計審議

会に代わり、内閣府に設置されている統計委員会において、統計に関する種々の検討が行われている。しかしながら、こと研究開発・知的財産統計に関しては、少なくともこれまでのところ議論されている形跡が見あたらない。

科学技術・イノベーション政策を実施する立場からすれば、科学技術・イノベーションに関する統計・指標は、まさに、証拠に基づく政策 (evidence-based policy) の形成や執行を支える根幹である。したがって、科学技術・イノベーション政策の推進にあたっては、科学技術活動やイノベーション活動だけでなく、(全体からみてわずかではあるかもしれないが) 科学技術・イノベーションに関する統計・指標に係る活動についても必要な支援を行っていく必要がある。U.S. の現在の取り組みはこのことを具現している。

また、科学技術・イノベーション統計を実施する立場からすれば、回答者(機関)の負担が多くならないように留意して引き続き理解と協力を得ながら、「科学技術・イノベーション立国」を進める政策や戦略の実証的かつ理論的に支えるための基本的情報源として、全体としてより精度の高い研究開発・知的財産統計を実施していく必要がある。

謝辞

本研究は、科学研究費(基盤研究(C))「日本のイノベーションシステムと研究開発・知的財産活動：マイクロデータに基づく実証」(課題番号：20607004)の助成を受けているとともに、本稿の作成にあたっては、科学技術振興調整費による調査研究[NISTEP 2008]の成果(本稿の著者が執筆を担当した「イノベーション関連データの接合に関する分析」,「OECD等におけるイノベーション調査関連動向の把握」,「既存マイクロレベル・データに基づくイノベーション・システムの分析」)を参照した。ここに記して謝意を表する。

参考文献

伊地知寛博, 2008, 「イノベーション関連データの接合に関する分析」, 文部科学省科学技術政策研究所, 『イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究報告書』(平成19年度 科学技術振興調整費 調査研究報告書), NISTEP Report No. 111, 文部科学省科学技術政策研究所, 2008年3月。

治部眞里・安高志穂・水越彩香・佐藤真輔, 2008, 『国立大学法人の財務分析』, 文部科学省科学技術政策研究所, 調査資料-150, 2008年1月。

文部科学省科学技術政策研究所(NISTEP), 2008, 『イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究報告書』(平成19年度 科学技術振興調整費 調査研究報告書), NISTEP Report No. 111, 文部科学省科学技術政策研究所, 2008年3月。

文部科学省科学技術政策研究所第2研究グループ, 文部科学省研究振興局環境・産業連携課技術移転推進室(NISTEP-MEXT), 『産学連携1983-2001』, 文部科学省科学技術政策研究所, 調査資料-96, 2003年3月。

文部科学省科学技術政策研究所第2研究グループ, 文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課技術移転推進室(NISTEP-MEXT), 『国立大学の産学連携: 共同研究(1983年-2002年)と受託研究(1995年-2002年)』, 文部科学省科学技術政策研究所, 調査資料-119, 2005年11月。

The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy, 2008, *Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Economy, A Report to the Secretary of Commerce*, Department of Commerce.

Arundel, A. and Hollanders, H., 2005, "EXIS: An Exploratory Approach to Innovation Scoreboards," *European Trend Chart on Innovation Papers*, Brussels: DG Enterprise, European Commission.

Arundel, A. and Hollanders, H., 2006, "2006 European Innovation Scoreboard - Methodology report: Searching the forest for the trees: "Missing" indicators of innovation", Brussels: DG Enterprise, European Commission.

Freeman, C. and Soete, L., 2007, "Science, Technology and Innovation Indicators: The Twenty-first Century Challenges", in OECD, *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs*, pp. 271-284, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Gault, F., 2007, "Science, Technology and Innovation Indicators: The Context of Change", in OECD, *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs*, pp. 9-23, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Gault, F., 2008, "How Far And Fast Can We Go?", in Eurostat, *32nd CEIES Seminar: Innovation Indicators - More Than Technology?*, pp. 273-283, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Jankowski, J. E., 2008, "Intangible Assets: NSF's R&D and Related Data Collections", STEP/CNSTAT Conference on Intangible Assets, June 23, 2008, NSF.

National Research Council (NRC), 2005, *Measuring Research and Development Expenditures in the U.S. Economy*. Panel on Research and Development Statistics at the National Science Foundation, Lawrence D. Brown, Thomas J. Plewes, and Marisa A. Gerstein (eds.). Committee on National Statistics, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D.C.: The National Academies Press.

OECD, 2007, *Science, Technology and Industry Scoreboard 2007*, Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD, 2008 (forthcoming), *Science, Technology and Industry Outlook 2008*, Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.