

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年6月15日現在

機関番号：32630

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20607004

研究課題名（和文） 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研究課題名（英文） R&D and Intellectual Property Activities in the Japanese Innovation
System: An Empirical Study Based on Microdata

研究代表者

伊地知 寛博（IJICHI TOMOHIRO）

成城大学・社会イノベーション学部・教授

研究者番号：40344072

研究成果の概要（和文）：イノベーションに関するマイクロ・レベルでの測定法の枠組みと定義に関する一つの提案を行った。これは、既存の定義における不分明な点を解消するものである。また、イノベーション・システムについて分析結果からの確に解釈でき、それが政策形成や戦略策定において有効に活用される前提として、観測データが活動の実態を反映し国際比較可能性が確保されていることが必須であることから、科学技術・イノベーションの測定や統計に係る課題について分析を行って同定した。

研究成果の概要（英文）：A new framework for measuring innovation at the micro level as well as a new definition in this framework was proposed, which resolves obscure points in the existing definitions. Also, issues on the measurement and statistics of science, technology and innovation, especially in Japan, were identified and addressed on the basis of essential prerequisites that observed data should represent the actual state and ensure the international comparability so that analytical results could suggest appropriate interpretations of innovation systems and be effectively utilised for policy making and strategy formation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：科学技術・イノベーション政策論

科研費の分科・細目：知的財産マネジメント

キーワード：イノベーションシステム論，研究開発，知的財産，統計

1. 研究開始当初の背景

研究の全体構想は、国のイノベーション・システムについて、企業レベルのマイクロ・データに基づいて実証的に明らかにしていくことである。とりわけ、研究開発活動や、特許等の知的財産に係る活動をイノベーションの代理変数のように取り扱うのではなく、それぞれ固有の機能として捉えることで、知

識創造・能力構築から価値創出までを包含するイノベーション・システムに関して実証分析を通じて到達していくことである。

イノベーション実現の当否と諸要因との関連性の解明がめざされた既存研究が多数存在していたが、これに対して、本研究は、国全体として、企業によるイノベーションの実現・非実現にはさまざまなスペクトラムが

あり、このような諸企業が一体となってシステムが構成されているという視野を開拓していこうとするものであった。

イノベーション・システムに関する分析のための主要なデータソースとして、イノベーション活動に関する統計調査である「イノベーション調査」のデータを用いた、本研究課題の申請時点までの国内外における研究成果を踏まえ、多様な変化を含むイノベーションの諸局面と研究開発活動や知的財産活動との詳細な対応など、イノベーション・システムの多様性を踏まえつつこれをさらに明確にしていく研究の展開を図っていくこととしていた。

2. 研究の目的

本研究は、イノベーション・システムの中で、企業が、産業別や企業規模別だけでなく、イノベーションの実現・非実現のさまざまな活動のスペクトラムに応じて、イノベーションのための活動として、たとえば、どのように連携し情報源を活用し、また研究開発活動や特許化活動を含めて企業内外での種々の取り組みを行っているのか、さらには、技術機会の獲得や専有可能性の確保の観点から諸要因制度や諸制度が効いているのか、ということ明らかにすることを目的としていた。これは、国全体として、企業によるイノベーションの実現・非実現にはさまざまなスペクトラムがあり、このような諸企業が一体となってシステムが構成されているという視野を開拓していこうとするものであった。また、申請時には、イノベーションと特許/知的財産、研究開発といった内容は、ともすればほぼ同義であるかのように取り扱われてきた研究が多かったが、これに対して、それぞれの活動の相違や相互関係について明確に識別していくことも狙っていた。

また、本研究は、既存研究の枠組みや方法論のもとで、データの対象だけを日本に変えて主張の頑健性の確認を行うといった類の研究ではなく、もともとのマイクロ・データにまで遡り、かつ、“イノベーション”についてより詳細に捉えてこれを実証的に明らかにしようとするものであった。そして、このような分析を通じて、“イノベーション”に関する概念をナショナル・システム・レベルでもより精緻化して提示するという新たな提案をめざしていた。それらの結果を踏まえて、日本の民間企業全般におけるイノベーション・システムの状況を、より詳細に描き出すことをめざしていた。また、成果が得られれば、同種の他の研究に対して、概念上のインパクトを与えることも期待していた。

さらに、日本においては、本研究課題申請時において、にわかに、科学技術政策を拡張

する形でイノベーション政策を展開しようとする動きが進み、本研究課題は、まさにこのような政策形成の基盤となる概念や実証データの提供となるもので、高い波及効果も期待していた。さらに、研究から得られた新たな見方・概念を通じて、単に学術的貢献のみならず、行政による政策形成や企業による戦略策定のための含意への導出にもつながることも期待していた。

3. 研究の方法

本研究では、当初は、研究開発活動や特許化活動の実施に限らず、イノベーション実現・非実現の多様な局面から、特性によって企業群を区分し、国全体で見た分布の状況について明らかにするために、多種のイノベーション実現・非実現のスペクトラムごとに、集計し、また、産業・経済規模全体でみた推計結果を算出することとしていた。また、分析のもととなる主要なデータソースは、我が国において唯一で最新の調査である「全国イノベーション調査」の個票データに加え、特許庁からの提供データに基づいて構築されている特許に関する商用データベースや、その他に公開されている研究開発活動や知的財産活動等に係る諸データを用い、これらを、適宜、イノベーション調査のデータと接合させて分析に用いることとしていた。

しかし、実証分析の基盤となり、とくに、そこで活用される国全体に係る定量的データの基幹となる科学技術・イノベーション関連の統計調査等を再確認していくなかで、とくに、研究開発関連の統計調査において、国際比較可能性の確保や研究開発活動の現代的状況への対応などに課題があることが判明し、それらのデータに基づいて実証分析を行ったとしても、現状のデータにおける制約や偏倚から、そこから得られる学術的成果や政策的含意が限定的となることが強く認識されるに至った。そこで、国のイノベーション・システムについて、マイクロ・データに基づいて実証的に明らかにしていくという全体構想のもとで本研究を実施していたことから、日本のイノベーション・システムの特徴を明らかにして政策形成や戦略策定に向けた含意の提供を図るという研究計画の中で、個々の実証分析にもまして、よりメタなレベルに位置して実証分析全体にインパクトを及ぼす、統計調査などのあり方を包含する日本における研究開発・イノベーションの測定の課題について研究を深めることとした。

イノベーションに関するマイクロ・レベルでの測定法の枠組みに関する提案では、このような事柄について再考する必要性について検討したのち、マイクロ・レベルでのイノベ

ションの測定に関する枠組みや概念が提起されている既存研究等を参照した。イノベーションに関する一般的な定義について検討し、イノベーションに関する測定法上の既存の定義を参照した上で、イノベーションの測定のための現行の国際標準指針となっている *Oslo Manual* を基盤にしてそれらと対比させて、既存の定義における不分明な点を明らかにした上で、これを解消する新たな提案を導出した。

□科学技術・イノベーションの測定や統計に係る課題についての、日本における政策分析への寄与と国際的動向への追随を図るといふ観点からの分析では、現行の統計調査を国際標準指針や国際標準分類等と詳細に対照させた上で、とくに、ミクロ・レベルでの測定やデータの収集の状況に起因して、必要な指標を提供できていなかったり、国際比較可能な指標を提供できていなかったりしている点に着目して行った。

4. 研究成果

(1) 本研究課題の成果として、まず、イノベーションに関するミクロ・レベルでの測定法の枠組みと定義に関する一つの提案を行った。

この提案は、*Oslo Manual* を基盤として、ミクロ・レベルにおけるイノベーションの測定に関して、理解をより容易にすることを図るものである。innovate という“行為”には、その行為の“主体”と“客体(対象)”とが存在することが前提となることを明示した上で、*Oslo Manual* の定義を踏襲すれば、innovate する主体が「イノベータ(innovator)」であり、innovate の客体が、「新しいまたはかなり改善されたプロダクト(商品またはサービス)あるいはプロセス、新しいマーケティング方法、事業慣行、職場の組織、または対外関係における新しい組織的な方法」であるとする上に、さらに、innovate の要件として、「消費者にとっての価値の創出」ということを掲げ、これを説明するために、受け手としての(広義の)「消費者(consumer)」と、その「消費者」の行為である「消費(consume)」ということを設定し、さらに、「イノベータ」による innovate という行為と、「消費者」による consume という行為とにおける共通する客体を媒介する場として、(広義の)「市場(market)」を設定した、そして、この「消費」ということを通じて、「消費者」にとって、経済的あるいは社会的な「価値」が「創出」されると考えるようにした。このような測定のための枠組みにより、innovate という客体に働きかける行為は、「消費者にとって(消費をするということを通じて)価値が創出される」というこ

とを目的として、新しいまたはかなり改善されたプロダクト(商品またはサービス)を市場に導入(introduce)する、あるいは、新しいまたはかなり改善されたプロセス、新しいマーケティング方法、事業慣行、職場の組織、または対外関係における新しい組織的な方法を実施(implement)する」として定義することができるようになった。そして、このように定義することにより、「消費者において創出される価値」を、イノベーションの“アウトカム(outcome)”，「新しいまたはかなり改善されたプロダクト(商品またはサービス)あるいはプロセス、新しいマーケティング方法、事業慣行、職場の組織、または対外関係における新しい組織的な方法」を、イノベーションの“アウトプット(output)”と考えることができることとした。“アウトカム”に関連して、経済的的局面について、その代理として取り得る重要な指標が“売上高”であることも示した。そして、「イノベータにおいて創出される収益」を、同様に、イノベーションの“インカム(income)”と考えることができることを示した。さらに、イノベーションの“インプット(input)”も、当然考えることができることとし、これには、イノベーションのために投入される資金や人的資源、取り入れられる既存の知識や情報といったことが該当するものとした [図1参照]。

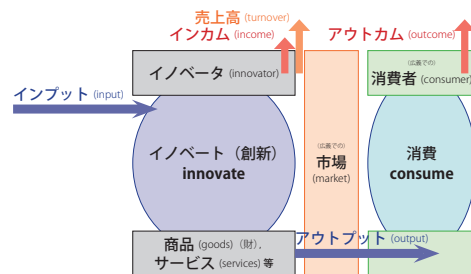


図1 ミクロ・レベルにおける測定のためのイノベーションの枠組みと定義に関する概念図

また、公共部門におけるイノベーションの測定に関する関心が高まっていることにも対応して、本研究の成果として提案しているように定義することにより、イノベータが民間企業ではなく公共団体や公共事業体であっても、イノベーションの概念を容易に拡張することができることを示した。

加えて、研究や開発とイノベーションとのつながりについても同様であり、研究や開発に関しても、イノベーションと同じく、それぞれ機能別に“行為”を設定して、それぞれに“アウトカム”／“アウトプット”／“インカム”／“インプット”を想定し、また、“行為”間には市場を仮想的に設定することにより、相互に関連しているとするという枠組みも提案した [図2参照]。

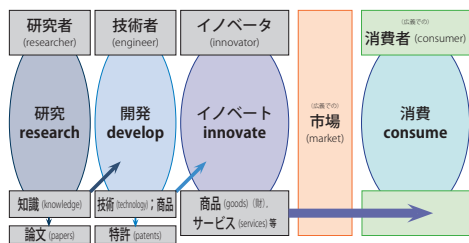


図2. ミクロ・レベルにおける測定のために、機能として研究や開発から区分・連関させた場合のイノベーションの枠組みに関する概念図

イノベーションに関するミクロ・レベルでの測定法の枠組みと定義に関する提案であって、この成果の位置づけや意義、インパクトについて、日本国内では、現時点では、めだった反応やインパクトが得られているわけではない。しかし、国外では、すでに、イノベーションの測定に関して多くの経験が蓄積されており、今後の国際標準等の改訂に際して、より明確に説明することのできるイノベーションに関するミクロ・レベルでの測定法の枠組みと定義が求められ、これに応じて本提案が参照される見込みがあり、インパクトを及ぼす可能性がある。

(2) 他方、イノベーション・システムについて、分析結果からの確に解釈でき、また、それが政策形成や戦略策定において有効に活用される前提として、これら科学技術・イノベーション活動に関するデータが、科学技術・イノベーション活動の実態を適切に測定しているとともに、そのデータに関する国際比較可能性が確保されていることが必須である。そこで、科学技術・イノベーション統計の整備に係る課題について、日本における政策分析への寄与と国際的動向への追従を図るという観点から分析を行って導出した。

提起される課題については、制度的な面と技術的な面とに大別することができ、まず、制度的な面については、国全体としての観点からの認識の共有や調整を図るべきことや、公的統計に対する期待として、公的統計は、単一ではなく複数の目的についてもできるだけ満足する必要がある場合があり得ることを示し、公的統計の調査によって得られるデータを活用する広範な顕在的ならびに潜在的な目的を十分に把握し、これらができるだけ満たすように、統計調査を設計し実施する必要があるべきことを示した。

また、研究開発・イノベーション統計の国際的な動向への対応については、変わりつつある新たな研究開発やイノベーションの状況を捉えることに向けた対応が求められており、内容面では、研究開発活動に留まらないイノベーション活動の多様な局面、たとえ

ば、知的財産形成、デザイン、訓練といったことを包含する、無形資産の測定といったことについても把握することが望まれていることを示した。

技術的な面では、国際比較可能性の確保や国際標準への的確な対応が、日本にとって解決が必要で主要な課題であることを示した。その内容は多岐にわたり、測定対象の全部門に関連することとして、研究開発の定義と性格、研究開発の国際化に対応した資金源や支出先に関する機関分類、研究開発人材の年齢や年齢階級別分布、科学技術分野(FOS)分類、社会経済目的(SEO)分類が、企業部門(BE)に関連することとして、企業規模および企業規模階級の設定、ならびに、産業(経済活動)分類の対応が、高等教育部門(HE)に関連することとして、ポストクの把握が、政府部門(GOV)や民間非営利部門(PNP)に関連するものとして、病院の取り扱いが、それぞれ、該当する。また、科学技術人材(HRST)については、*Frascati Manual*の勧告に沿った、国際標準職業分類(ISCO)および国際標準教育分類(ISCED)に基づいた人材の把握がなされていない点も課題として示した。

イノベーション・システムや研究システムのより良い理解のためには、政策形成から政策執行、そして、研究開発実施へと至る流れを把握することが、政策手段の妥当性・適切性について検討・監視する上で不可欠である。研究開発やイノベーションが実施される機関である企業や大学、研究機関等だけを対象とした測定だけでは不十分であり、政府・公的機関内において、また、政府・公的機関から研究開発実施機関等への研究開発関連の資金の流れが明確にフォローできず、研究開発実施機関にまで至る部分のプロセスが、外形的には、いわば“ブラックボックス化”してしまっている。これらのことから、行政機関内における行政データや業務データを収集し、指標化等への活用を図ることが必要であることも指摘した。また、統計調査への質問事項の追加などの可能性についても言及した。

加えて、制度面・資源面に関することとして、研究開発が国全体の経済社会へ与えるインパクトに対する重要性に比した研究開発・イノベーション統計の実施体制の確立とその統計体制を支える資源(人的資源、標本サイズ等)の増強、さらには、統計実施専門機関における研究機能との連携の強化ということについても言及した。

(3) 本研究によるインパクトの一部に相当するものとして挙げることができるものと考え、第4期「科学技術基本計画」において、イノベーションについてもより明示的に対象に含められて政策が推進される方向となり、なかでも、「科学技術・イノベーシ

「イノベーション政策の科学」の観点から、科学技術・イノベーション政策に資する統計整備について検討されるに当たり、内閣府統計委員会において統計委員会委員と統計利用者との意見交換会が開催された。本研究代表者は統計利用者の一員として招請され、本研究によっても支援されて得られた知見を提供しており、その発表資料等も公表されている [http://www5.cao.go.jp/statistics/discussion/iken_3/iken_3.html 他]。なお、その成果等は、上述のとおり、雑誌論文等によっても公開している。

また、科学技術・イノベーションの現状を測定し、科学技術・イノベーション政策の形成・執行・分析・評価に資するための基礎資料となる統計調査として「科学技術研究調査」（総務省統計局）が実施されているが、その見直しに当たり、これが審議された内閣府統計委員会の会合において [<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/2012/shimon.htm> 他]、本研究の成果の一部が活用されていることを、その内容から見て取ることができる。ただし、当該会議体に委員等として直接的に参画したわけではないことや合議体における検討であったことから、研究の成果が有効に活用されたとはいえない点も残る。

このほか、第4期「科学技術基本計画」において、実効性のある科学技術イノベーション政策を推進するための政策の企画立案及び推進機能の強化の一つとして、国が客観的根拠（エビデンス）に基づく政策の企画立案や評価等を進めることが明記されるとともに、我が国において、「科学技術・イノベーション政策のための科学」が推進されるようになるなど、科学技術イノベーション政策自体や科学技術・イノベーション政策のための科学を実施するための基盤として、イノベーション・システムや研究システムを的確に把握できるような、研究開発活動や知的財産、イノベーション活動等に関する測定に対する要求がますます高まり、本研究の成果において指摘した課題が解消されることがますます重要となってきている。また、諸外国を見ても、政策形成・執行・分析や学術研究に資する科学技術イノベーション活動の的確な測定やそれに基づく分析は重要事項として掲げられており、しかも、研究開発活動もイノベーション活動もグローバルに実施されていることから、国際間の協調がますます要請されており、こういった世界的動向のもとで、本研究の成果の活用など、インパクトの拡大が図られることが期待される。

(4) 今後の展望としては、基盤となる科学技術・イノベーション活動の測定の枠組み等に対して、さらに、専門的・学術的知見の開拓・提供を継続して図っていくとともに、関

連する統計の整備を含む測定の枠組みの改善には時間を要したり制約がかかったりするなど、この測定から得られるデータの品質等については一定の限界があることを認識した上で、本研究の全体構想として掲げているとおり、国のイノベーション・システムについてよりよく理解できるようにするために、企業や機関などのレベルでのマイクロ・データに基づいて、そのシステムのありようを実証的に明らかにしていく。その際には、引き続き、研究開発活動や特許等の知的財産に係る活動をイノベーションの代理変数のように取り扱うのではなく、それぞれ固有の機能として捉えて、知識創造・能力構築から価値創出までを包含するイノベーション・システムに関して実証分析を通じて到達していくことをめざしていく。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計3件）

- ① 伊地知寛博，「科学技術・イノベーション統計の整備に係る課題：日本において政策分析への寄与と国際的動向への追従を図るために」，『研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集』，vol. 26，pp. 397-400，2011，査読無。
- ② 伊地知寛博，「イノベーションをどう捉えるか：マイクロ・レベルでの測定法の枠組みに関する提案」，『研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集』，vol. 25，pp. 944-949，2010，査読無。
- ③ 伊地知寛博，「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」，『研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集』，vol. 23，pp. 594-597，2008，査読無。

〔学会発表〕（計3件）

- ① 伊地知寛博，「科学技術・イノベーション統計の整備に係る課題：日本において政策分析への寄与と国際的動向への追従を図るために」，研究・技術計画学会第26回年次学術大会，2011年10月16日，宇部（山口大学）。
- ② 伊地知寛博，「イノベーションをどう捉えるか：マイクロ・レベルでの測定法の枠組みに関する提案」，研究・技術計画学会第25回年次学術大会，2010年10月10日，東京（亜細亜大学）。
- ③ 伊地知寛博，「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」，研究・技術計画学会第23回年次学術大会，2008年10月13日，東

京（東京大学）

〔その他〕

- ① 伊地知寛博, 「科学技術・イノベーション統計の整備等に係る現状と課題：政策研究分析者側の視点および国際的動向を踏まえて」, 第3回 統計委員会委員と統計利用者との意見交換会, 2010年11月19日, 東京.
[http://www5.cao.go.jp/statistics/discussion/iken_3/iken_3.html, http://www5.cao.go.jp/statistics/discussion/iken_3/siryoku_3.pdf 他]
- ② 内閣府統計委員会（第52回, 第53回）, および, その下に設置されているサービス統計・企業統計部会（第25回, 第26回）における「科学技術研究調査」の変更等に係る議論, 2011年11月-2012年1月.（本研究代表者が, 当該会議体に委員等として直接的に参画したわけではないことや合議体における検討であったことから, 研究の成果が有効に活用されたとはいいがたい点も残るものの, 一定のインパクトを及ぼしたものと史料される.）
[<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/2012/shimon.htm> 他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊地知 寛博 (IJICHI TOMOHIRO)
成城大学・社会イノベーション学部・教授
研究者番号：40344072