

○伊地知寛博（一橋大／文科省・科学技術政策研）

1. はじめに

我が国では、いわゆる「第3期科学技術基本計画」において、科学技術の成果を基盤にしてイノベーションを創出していくことの重要性が謳われている。また、知的財産基本法の制定もあり、知的財産を創出・活用して、知識基盤社会にふさわしいシステムの構築がめざされている。このような政策の立案・執行・モニタリング・評価等に際しては、現状や過去の動向に関する事実の観測・観察と、これらのデータに基づく分析が不可欠である。「全国イノベーション調査」も、このような科学技術・イノベーション政策のための基礎的データを収集することを目的として実施された。

分析には、「全国イノベーション調査」や「科学技術研究調査」などの統計調査などを通じて収集されたデータのほか、たとえば、かつての「産学連携等実施状況」のように、業務上収集された情報からもデータが構築されて利用されている。さらには、たとえば、「特許行政年次報告書」の統計表として公表されているデータのように、特許行政など行政事務に係る様々な事象を整理して、それらをもとに定量的に集計・公表されているものもある。ただ、統計調査によっては、利用可能な資源上の制約や回答者全般の負担の適正化を考慮して標本調査とすることが多くあり、妥当な標本誤差を見込んで調査を計画しても、実際には、非標本誤差もあって、データの開示・利用に際しては、調査の特性等に十分に留意する必要がある。

また、これらの調査結果や統計表は、それぞれの目的に応じて作成されているため、当然、それ単体でも有用である。しかし、上述のとおり、現在の政策は、研究開発からイノベーションにどのようにつながっているのか、また、研究開発活動やイノベーション活動と知的財産活動とがどのように関連しているのかといったことがらに関する理解を前提とすることが不可欠となっており、これに応えていく調査や分析がますます重要となっている。このような課題に対して、とりわけ、近年の経済分析や計量書誌学等の分野においては、多様なデータソースを接続することによって、科学技術やイノベーションに関する理解を深めようと工夫されてきている。

このような場合、分析用のデータベースを構築するにあたって、単に、複数のデータソースにおいて共通して利用可能な観測単位（たとえば、企業レベルの分析においては、企業）のデータだけに絞ってしまった場合、その範囲に属する特定の観測単位だけが分析対象として選択されてしまう。そして、たとえば分析から何らかの結果が得られたとしても、実際には、偏った集団を対象とした分析にしかかっていない可能性があり、結果を一般化して解釈・利用することには危険が伴う。

そこで、本稿では、「全国イノベーション調査」において収集されたイノベーションに関連する特許化活動に関連する定量的

データの妥当性について、既存の他のデータとの対照を通じて検討するとともに、「全国イノベーション調査」において収集されたイノベーションに関連する研究開発活動に関するデータともあわせて、研究開発活動やイノベーション活動と知的財産活動との関連、とくに、日本の民間企業におけるこれらの活動の分布状況について明らかにすることを目的とする。

なお、イノベーションに関する知的財産関連の分析としては、知的財産に係る諸制度や運用等がいかにイノベーションに有効に機能して収益等に結びつくかなど、専有可能性に関する議論などもあるが、本稿では取り扱わない。

2. 特許出願数・有効特許保有数の推定の妥当性

2.1. 特許出願

まず、イノベーションを保護するための特許出願について見てみる。『全国イノベーション調査統計報告』の統計表の表39に示されているとおり、1件でも参照期間（1999年～2001年）中に、イノベーションを保護するために特許を出願したことがあると回答した企業は、全体で9%、大規模企業では37%。さらに鉱工業大規模企業に限定すると50%である。とくに、イノベーション実現企業については、その全体で28%、大規模企業では64%。さらに鉱工業大規模企業に限定すると75%である。経済活動（産業）別に割合に差はあるが、全般的にみると、イノベーション実現企業が、またイノベーション実現企業の中では企業規模が大きい方が、より多くの割合で、イノベーションを保護するための特許出願を行ったことがあることがわかっていく。

ただ、『全国イノベーション調査統計報告』では、この特許出願の有無を含め、何らかの特許化活動を実施した企業だけに着目しているので、特許出願数など、経済活動（産業）別に見た特許化活動の量的な相違についてはわからない。そこで、以下では、『全国イノベーション調査統計報告』には含まれていない「全国イノベーション調査」によって得られたデータから、経済活動（産業）別に見た特許化活動の定量的状況に関してどのように推定されるかということについて、見ていくこととする。

その前提として、まず、「全国イノベーション調査」で収集されたイノベーションを保護するための特許出願数のデータの妥当性や特性について検討する。上述のとおり、「全国イノベーション調査」は標本調査であり、その結果から推定される母集団全体の状況が妥当であるかどうかを確認することは、このような定量的データを取り扱っていくうえで重要である。

「全国イノベーション調査」では、「貴社によって開発された発明またはイノベーションを保護するために、貴社あるいは貴社グループから」出願したか否かを問うている。これは、近年の持株会社制度の導入などにより、企業グループ内の組織が再編され、知的財産権については企業グループ全体として特定の企業によって管理・運営され、研究開発活動が実施された企業とは異なる企業等によって特許権等が保有されるようなケースもあることを考慮したからである。

註

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

さて、経済活動ならびに企業規模の層ごとにウェイトを考慮して、「全国イノベーション調査」で対象とした母集団全体の年平均の特許出願数を推定してみると、表1に示すとおり、企業全体では326,188件であった。

調査に回答されたデータについては、著しい異常値であるケースを除いて、当該企業における解釈・判断の結果であるとみなすことになる。したがって、統計調査から得られた推定値が全体として妥当であるかどうかを、何らかの方法によって確認する必要がある。ここでは、調査からの推計の妥当性について、同一ではないものの、別のデータソースから得られる推計あるいは情報と対照させることを通じて、検討していくこととする。

まず、特許については、特許データベースが利用可能であることから、これを用いた推定を行うことができる。具体的には、特許出願については出願人の情報があることから、これを利用する。方法としては、まず、株式会社パトリスが作成しているPATOLISデータベースを用いて、出願人について、実現した標本の企業名、法人種別、ならびに本所所在地の都道府県名を条件にして、参照期間中における日本国特許の特許出願数を検索する。ついで、検索から得られた結果をもとに、「全国イノベーション調査」の場合と同様に、母集団の数値を推定する。

対照を行うに際してはいくつか留意すべき点がある。一つは、調査で実現した標本について検索対象としているため、まずここで誤差が生じる可能性があることである。また、特許データベースによる検索では“イノベーションを保護する”という限定が付かないので、その点では「全国イノベーション調査」と比較して過大となる可能性があることである。さらに、検索は企業名によるため、「全国イノベーション調査」で想定したような企業グループ内の他の企業によって特許権等が保有されているケースや、合併・分割等も含めた企業名の変更には対応できない場合もあり、これらの点では過小となる可能性もある。

実際に、検索結果から推定した結果を附表1と附表2に示す。附表1は、参照期間中に、日本国特許を出願したことのある企業が、全企業に対して、および、全イノベーション実現企業において、それぞれ占める割合を示している。上述のとおり、「全国イノベーション調査」における定義とは異なるので、単純な比較はできないが、ここで得られた数値は、産業ならびに企業規模別の傾向ともあわせて、「全国イノベーション調査統計報告」統計表の表39の数値と概ね対応していることがわかる。

ところで、「特許行政年次報告書」「統計編」「第2章 主要統計」中の「(6) 出願人別（個人・法人・官庁別）出願件数表」には、各年の法人による出願件数の合計が示されている。この数値は特許事務を整理することによって得られている数値である。この表に示された数値から算出すると、「全国イノベーション調査」の参照期間中における、内国人である法人による出願件数は、

表1 企業による年間平均特許出願件数、および、その企業規模別構成比

	企業による年間平均特許出願件数 (単位: 件)			
	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業
全経済活動	326,188	11,847	21,779	292,562
鉱工業	302,089	5,146	19,210	277,733
サービス業	23,978	6,581	2,567	14,829

	企業による年間平均特許出願件数企業規模別構成比			
	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業
全経済活動	100.00%	3.63%	6.68%	89.69%
鉱工業	100.00%	1.70%	6.36%	91.94%
サービス業	100.00%	27.45%	10.71%	61.85%

出所: 「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)

平均で410,174件となる。ところが、附表2に示されるとおり、特許データベースを用いて推定された参照期間中の日本国特許の年間平均出願数は、実際の出願数を上回っており、実際より明らかに過大に推定されていることがわかる。

一方、「全国イノベーション調査」の結果から得られた数値について、この「特許行政年次報告書」に示されるデータから得られた平均出願件数と対照させて見てみると、これを下回っており、定義上の制限があることなども考慮すると、妥当な推定が行われていることが伺える。

2.2. 有効特許数

企業による有効な特許の保有の状況についても、特許出願の場合と同様に、その妥当性について、特許庁から公表されている全体データや特許データベースから得られる推定値と対照しながら検討していく。

「全国イノベーション調査」では、“貴社によって開発された発明またはイノベーションを保護している効力を有する特許”を、“貴社あるいは貴社グループ”が2001年末時点で有している数について問うている。表2は、調査対象の全体、ならびに、鉱工業、サービス業における推定値を示している。

ところで、「特許行政年次報告書」「統計編」「第2章 主要統計」中の「(16) 現存権利関係統計表」の「①内外国人別現存権利件数表」から、2001年には、内国人による965,012件の特許について権利が現存していたことがわかる。この数値は、件数は少ないと見込まれるものの、個人、官庁や「全国イノベーション調査」の枠母集団外の法人による権利保有や、“イノベーションを保護するため”ではない権利保有も含まれている可能性がある。また、対象とする年度は異なるが、「知的財産活動調査」中で国内権利の特許権所有件数について推計されており、2003年度は990,272件であるとされている。

また、上述の特許データベース(PATLOISデータベース)を用いて、特許出願の場合と同様に、権利者の情報を用いて検索することで、2001年12月31日時点での推定値を算出することができ、その結果をまとめたものが附表3である。この結果は、特許データと比較すると若干過大ではあるが、概ね妥当な範囲に収まっているといえよう。

かりに「全国イノベーション調査」データが日本特許だけを対象にしていれば、これら特許庁統計のデータよりは過小になるが、日本特許との同一発明を含まない外国特許も対象に含まれていれば、それよりは大きな件数になろう。しかし、いずれにせよ、その件数はさほど多くはないものと想定される。むしろ、特許庁データならびに特許データベースは、すでに登録されて権利が現存している件数だけを対象としているのに対して、「全国イノベーション調査」においては、回答企業は、審査中あるいは審査予定のものを含めて、実質的に“イノベーションを保護するために有効な特許の保有”の状況について回答しているものと考えられる。

以上を踏まえて、結果について検討すると、“イノベーションを保護するために有効な特許の保有”についても、全体としては概ね妥当な推定値が得られていると見られ、イノベーション活動に関する分析をする上では、有用な数値が得られているものと考えられる。

2.3. 小括

以上から、「全国イノベーション調査」によって得られた、特許出願数、および、有効特許保有数の推定値については、他のデータソースとの対照を通じて、いずれについても概ね妥当であることが伺えた。また、有効特許保有数については、単に特

許が登録されて権利が現存するだけでなく、企業にとって、實際上、“イノベーションを保護するために有効な特許の保有”として考えられている件数が推定されていることが示唆された。

なお、特許を定量的指標として用いる場合には、各特許がもつ質的特徴を考慮して、請求項数や被引用度といった指標を用いることもある。しかし、これらのデータの利用可能性や有用性を認識しつつも、本稿では、産業全体の特性を、主として企業単位のレベルで入手できるデータをもとにして検討することを主眼にしているため、そのような質的特徴については捨象して考えている。

3. 経済活動（産業）別の特許出願数の推定

「全国イノベーション調査」では、経済活動（産業）別に、イノベーションを保護するための特許出願等について観測しているため、たとえば、「特許行政年次報告書」からだけではわからないような経済活動（産業）別の特性について知ることができる。一例としては、一般に、情報通信分野では多量の特許が出願されていて、いわゆる“特許の藪 (patent thicket)”といった状況であるために、実施に際しては企業間でクロスライセンス等がよく行われていると言われているが、これらの背景にある特許化の状況について、定量的に把握することが可能となる。

表3と表4は、イノベーション実現企業について、それぞれ、経済活動別の年間平均の特許出願件数、経済活動別の年間平均の1企業あたりの特許出願件数について、上位10の経済活動（産業）を示している（ここでの経済活動（産業）は、「全国イノベーション調査」で設定した標本抽出のための層である）。また、表には示さないが、より下位の経済活動（産業）ではこれらの指標の値はさらに小さくなり、約20の層については該当する数値も得られていない。

これらの結果から、特許出願といった特許化活動は、産業全般において共通して見られるわけではなく、特定の経済活動（産業）あるいはそれらに分類される企業群によってとくに活発に行われていることが明確にわかる。

4. 研究開発活動やイノベーション活動と知的財産活動との関連

研究開発活動とイノベーション活動との関連については、すでに「全国イノベーション調査統計報告」の統計表の表23-表26に示されており、イノベーション活動実施企業を対象にした“イノベーションに関連した内部研究開発の実施”の有無に関する集計（表24）から、内部研究開発は、とくに大規模企業によって実施されていることがわかっている（内部研究開発を継続的に実施している企業が全イノベーション活動実施企業において占める割合は、全規模では52%であるが、大規模企業に限定すると82%に上る）。また、イノベーション活動に係る内部研究開発従事者（専従換算）で見ると、全体の82%の人たちが大規模企業において従事していることもわかっている。

そこで、さらに、知的財産活動、とくにその中でも特許出願の有無と、内部研究開発活動の実施の有無やその実施形態との

関連について推定してみた。その結果を示しているのが表5である。

これによると、イノベーション活動実施企業のなかで、鉱工業大規模企業に限定すれば、70%の企業が、内部研究開発を継続的に実施し、特許も出願していることが示されている。しかし、サービス業を含めると、このような研究開発活動と知的財産活動をともに実施している企業の割合は少なくなり、大規模企業でも全経済活動で推定すると、約60%の企業において、研究開発活動、知的財産活動、イノベーション活動が実施されていることがわかる。さらに、企業規模が小さくなると、内部研究開発ならびに特許出願とも実施している企業の割合が少なくなり、全企業規模・全経済活動で推定してみると、イノベーション活動実施企業のうちの27%しか、研究開発活動（継続的および非継続的）と知的財産活動（特許出願）ともに実施していない結果となっている。

「全国イノベーション調査」で用いた“イノベーション”の定義は、この種のイノベーション調査のための国際標準的なマニュアルや中核質問票に基づいたものであるが、国全般としてみれば、イノベーション活動の実施が、必ずしも、研究開発活動の実施、あるいは、知的財産活動の実施とは一致するわけではないことに留意する必要があるだろう。

5. まとめ

本稿では、日本の民間企業におけるイノベーション活動と特許化活動との関係に関する実証分析のごく一端を示した。ここに示した検討の過程から、「全国イノベーション調査」において収集された特許化活動に関する定量的データについては、全体として見れば妥当な推定値を示していることが何れ、これらのデータを開示・利用していくことが可能であることが示唆された。

また、特許出願等の特許化活動の定量的状況は、経済活動（産業）によって異なるということが改めて確認された。したがって、特許化活動に関するデータを含む定量的分析を行っていく際には、このような経済活動（産業）別の取り扱いについて注意を払う必要があることが示唆された。

さらに、日本では、研究開発活動も特許化活動も、その実施者が大規模企業に集中していることが判明した。そして、“研究開発活動-特許化活動-イノベーション活動”といった一連の活動が、かなりの程度、同一の企業群によって担われていることがわかった。このことから、日本の状況に関する分析において、これらの活動に関連する変数が同時に利用可能な標本を用いるとしても、分析の対象が大規模企業に限定される限りにおいては、特定の性質を有する偏った集団を選択することとなる可能性は少ないと見込まれる。他方、中規模企業・小規模企業を対象に含めて日本の状況全般について分析しようとする場合には、研究開発活動も特許化活動も一部の企業によってしか実施されていないことから、分析対象が全体の中では偏ってしまう可能性があり、十分に留意していく必要があることが示唆された。

表2 イノベーションを保護している効力を有する特許の数

	イノベーションを保護している効力を有する特許の数 全企業（単位：件）				イノベーションを保護している効力を有する特許の数 全イノベーション実現企業（単位：件）			
	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業
全経済活動	1,262,739	47,765	82,724	1,132,250	1,178,421	29,580	43,538	1,105,303
鉱工業	1,196,069	23,667	70,849	1,101,552	1,136,260	20,551	36,839	1,078,870
サービス業	66,653	24,089	11,867	30,698	42,144	9,020	6,691	26,433

出所：「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）

表3 イノベーション実現企業における経済活動別年間平均特許出願数、1999年～2001年

イノベーション実現企業における経済活動別年間平均特許出願数					
全規模企業			大規模企業		
	件数(件)	構成比		件数(件)	構成比
全経済活動	303,596	100.00%	全経済活動	287,534	100.00%
鉱工業	286,336	94.31%	鉱工業	274,140	95.34%
サービス業	17,139	5.65%	サービス業	13,395	4.66%
(上位10産業)			(上位10産業)		
電気機械器具製造業 ¹⁾	78,105	25.73%	電気機械器具製造業 ¹⁾	76,672	26.67%
一般機械器具製造業	43,470	14.32%	一般機械器具製造業	39,663	13.79%
電子計算機・同附属装置製造業	36,986	12.18%	電子計算機・同附属装置製造業	36,897	12.83%
化学工業	32,895	10.84%	化学工業	31,794	11.06%
自動車・同附属品製造業	22,033	7.26%	自動車・同附属品製造業	21,849	7.60%
鉄鋼業・同附属品製造業	11,269	3.71%	鉄鋼業・同附属品製造業	11,109	3.86%
窯業・土石製品製造業	10,283	3.39%	窯業・土石製品製造業	10,034	3.49%
非鉄金属製造業	9,382	3.09%	非鉄金属製造業	9,254	3.22%
その他の製造業	7,838	2.58%	鉄鋼業	7,466	2.60%
鉄鋼業	7,598	2.50%	その他の製造業	7,231	2.51%

注： 1)：(電子計算機同附属装置製造業、通信機械器具・同関連機械器具製造業を除く)
出所：「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)

表4 イノベーション実現企業における経済活動別1企業当たり年間平均特許出願数、1999年～2001年

イノベーション実現企業における経済活動別1企業当たり年間平均特許出願数		
全規模企業		大規模企業
(単位：件)		(単位：件)
全経済活動	6.50	全経済活動 69.35
鉱工業	10.38	鉱工業 104.61
サービス業	0.92	サービス業 8.78
(上位10産業)		(上位10産業)
電子計算機・同附属装置製造業	192.98	電子計算機・同附属装置製造業 726.56
電気業	60.02	輸送用機械器具製造業 ¹²⁾ 188.22
化学工業	30.83	非鉄金属製造業 170.15
電気機械器具製造業 ¹¹⁾	28.58	電気機械器具製造業 ¹¹⁾ 160.12
非鉄金属製造業	25.97	鉄鋼業 134.20
通信機械器具・同関連機械器具製造業	24.14	通信機械器具・同関連機械器具製造業 129.60
輸送用機械器具製造業 ¹²⁾	22.10	一般機械器具製造業 128.98
自動車・同附属品製造業	19.22	化学工業 120.78
鉄鋼業	18.94	自動車・同附属品製造業 101.41
電子計算機・同附属装置製造業	17.83	窯業・土石製品製造業 98.11

注： 1)：(電子計算機同附属装置製造業、通信機械器具・同関連機械器具製造業を除く)
12)：(自動車・同附属品製造業を除く)
出所：「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)

表5 イノベーション活動実施企業における内部研究開発活動ならびに特許出願の有無の分布

イノベーション活動実施企業における内部研究開発活動ならびに特許出願の有無の分布																								
	全規模企業						中規模企業						大規模企業											
	特許出願	内部研究開発					特許出願	内部研究開発					特許出願	内部研究開発					特許出願	内部研究開発				
		全体	実施					全体	実施					全体	実施					全体	実施			
			継続的	非継続的	実施	不実施			継続的	非継続的	実施	不実施			継続的	非継続的	実施	不実施			継続的	非継続的	実施	不実施
全経済活動	全体	100	53	26	21	全体	100	46	30	24	全体	100	59	21	20	全体	100	82	9	9				
	有	29	22	5	2	有	22	15	5	2	有	33	26	6	2	有	64	59	3	2				
	無	71	31	21	19	無	78	31	25	22	無	67	34	16	18	無	36	23	6	7				
鉱工業	全体	100	58	28	14	全体	100	50	34	16	全体	100	65	23	12	全体	100	90	6	4				
	有	36	28	6	1	有	28	20	7	1	有	39	32	6	1	有	73	70	2	1				
	無	64	30	22	12	無	72	30	27	15	無	61	33	18	11	無	27	20	3	3				
サービス業	全体	100	44	23	33	全体	100	40	26	34	全体	100	49	17	34	全体	100	65	15	19				
	有	19	13	4	3	有	15	9	3	2	有	23	15	5	3	有	45	36	5	4				
	無	81	32	19	30	無	85	31	23	32	無	77	34	12	30	無	55	29	11	15				

出所：「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)

参考文献

文部科学省科学技術政策研究所、2004、「全国イノベーション調査統計報告」
特許庁、2002、「特許庁行政年次報告書2002年版」
特許庁、2006、「平成17年度知的財産活動調査報告書」

附表1 日本国特許を出願したことのある企業、1999年～2001年

日本国特許を出願したことのある企業、1999年～2001年									
全企業に対する割合(単位：%)				全イノベーション実現企業における割合(単位：%)					
全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業		
全経済活動	9	5	17	42	23	15	30	59	
鉱工業	13	8	24	56	30	20	40	68	
サービス業	5	3	9	26	12	8	14	43	

「全国イノベーション調査」実現標本についてPATOLISデータベースを用いて推定

附表3 現存特許数(推定値)、2001年末

現存特許数(推定値)									
全企業(単位：件)				全イノベーション実現企業(単位：件)					
全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業		
全経済活動	1,032,256	21,122	47,295	963,840	962,699	10,557	19,660	932,482	
鉱工業	955,288	12,959	23,420	918,909	915,038	6,546	16,465	892,027	
サービス業	76,867	8,128	23,842	44,897	47,648	4,012	3,182	40,454	

「全国イノベーション調査」実現標本についてPATOLISデータベースを用いて推定

附表2 企業における年間平均特許出願数、1999年～2001年

企業における年間平均特許出願数、1999年～2001年									
全企業(単位：件)				全イノベーション実現企業(単位：件)					
全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業	全規模企業	小規模企業	中規模企業	大規模企業		
全経済活動	443,745	11,021	35,112	397,612	391,900	5,941	9,307	376,652	
鉱工業	391,067	6,424	11,244	373,399	365,959	3,833	7,747	354,379	
サービス業	52,660	4,592	23,864	24,204	25,935	2,107	1,556	22,272	

「全国イノベーション調査」実現標本についてPATOLISデータベースを用いて推定