

参加企業数に基づいた産業連関表の構築とその検討¹

井上 寛康
大阪産業大学

摘要

産業構造を知ることは、その国の経済予測や政策決定にとって重要である。我が国においても産業連関表と呼ばれる統計資料を作成し活用してきた。この産業連関表では、財・サービスが各産業部門でどのように取引されているか、その連鎖が示されている。これにより、ある産業での需要が他の産業にどう波及するか知ることができる。しかし、産業連関表では産業部門間での取引の総額はわかるが、取引に参加した企業の数を知ることはできない。企業数を競争的状況の指標とするならば、イノベーションの連鎖が起きやすいかなどの新しい検討が可能である。

そこで本研究では約 80 万社の取引データから、産業間の取引に参加した企業数を取得し、競争的で健全な産業間連鎖について検討する。

1. はじめに

産業は財やサービスを取り入れ、価値を増して出力するために存在する。その財やサービスの出力先の一部は一般消費者であるが、圧倒的大部分は再び産業である。この入力と出力を繰り返す中で、産業内にある企業はイノベーションにより競争力を高めている。

時系列的に眺めれば、イノベーションによって競争力が増したために、財やサービスが売れる、ということになるが、当然のことながら財やサービスの買い手にとって価値のあるイノベーションでなければ意味がない。したがって、イノベーションの後に取引が起きるように思われるが、取引がまず前提としてあり、その後にイノベーションが起きることになる。これはイノベーションと取引の間に、双方向的な関係性が存在することを意味する。

産業間の取引（これは同一の産業間の取引も含む）において、その取引総額の関係性を行列の形で表したもものとして、産業連関表 [1] がある。我が国の産業連関表は非常に精度が高く、国際的に評価されている。また、大変に長い間研究もされている。この産業連関表を使った分析の主な目的は、ある産業が成長した場合に、他の産業にどれぐらい波及的効果があるか、ということである。これに基づいて、政策による投資を効果的に行う狙いがある。

本研究では、産業間の関係性を示した行列という産業

連関表のスキームを採用しつつ、産業連関表とは異なる内容で行列を作成する。まず、産業間の取引の行列を、産業連関表のように取引総額ではなく、企業の取引件数で示す。次に、産業間のイノベーションの関係を示した行列も得る。産業連関表のように取引総額ではなく取引件数の行列を得るのは、本研究が取引とイノベーションの関わりを対象としているのに起因する。具体的には、産業間の取引に多くの企業が関わって競争的かつ多様な環境がある場合と、少ない企業の場合では、イノベーションにより好ましい状況はいうまでもなく前者である。この状況は取引総額からは直接知ることができない。総額と件数には正の相関があると思われるが、総額を用いると推測に過ぎなくなってしまう。そこで産業連関表では捨てられている情報である取引件数に焦点を当て、本論文では用いる。また、産業間のイノベーションの関係性は、企業間の特許の共願関係により求め、行列とする。本論文では、これらの 2 つの行列の比較検討を行う。

以上をまとめると本論文では、取引とイノベーションの関わりが、産業間でどのように異なるかを明らかにする。これにより、単なる金額ベースによる産業への波及効果のみならず、効果的にイノベーションを引き起こすにはどの産業に投資すべきかという、知の波及効果に対する理解に接近する。

2. 使用したデータ

本論文では、東京商工リサーチ社のデータ (TSR データ) を用いる。このデータは、807,727 社の財務情報、事業情報に加えて、企業間の取引情報を含んでいる。ある企業からある企業に、取引があるとそれを 1 件として数える。このデータには 8,133,408 件の取引のデータがある。これら企業を主要取引内容の日本標準産業分類により分類する。ここでは 2002 年度版の日本標準産業分類の大分類、19 個に分類する。

イノベーションの行列の元となるデータは、日本の特許公報において 1993 年 1 月から 2008 年 12 月の 10 年間に記載された 2,174,411 件の特許である。本論文では TamadaDatabase [2] を利用する。

前節で述べたとおり、本論文では企業間取引および発明という関係性が、産業ごとにまとめた場合にどのようなことが観察されるかについて議論する。したがって

¹本研究を進めるにあたり、国際電気基礎技術研究所の相馬亘氏、関西学院大学大学院の玉田俊平太氏に議論いただいた。ここに謝意を記す。本研究は科研費 (20730268) の助成を受けたものである。

て、これら異なるデータの間で企業の名寄せが必要である。

本論文では、TSR データに現れる企業が Tamada-Database にどれだけ現れているかを調べた。その方法として、以下の 2 つの点が両方満たされているときに、2 つの企業は同じであると判断するとした。

1. 法人格を除いた名称の一致
2. 市町村までの住所の一致

この結果、TSR データの企業のうち、35,003 社が TamadaDatabase に存在することがわかった。この数は一見少ないように思われるが、企業の圧倒的多数は発明を行わないため、妥当である。

なお一致の判断基準において、名称のみの場合は、TSR データに含まれる数万件の企業名が重複しており、一致性の判断として不十分であるが、市町村まで含めた場合は 1 件も重複はなかった。

ここまで述べてきたのは、我が国の企業の大部分を占める、TSR の取引データと、特許共願データである。本論文ではこれに加えて、我が国の重要な産業である大分類の 1 つである製造業に焦点をあてる。特許の大部分、すなわちイノベーションの大部分は製造業と建設業で起きているため、このような精査は重要である。ここまで述べてきたのと同じ方法で、企業の主要取引内容が製造業の中分類のものを抜き出し、取引とイノベーションの行列を作成した。

4. 分析結果と議論

2002 年版日本標準産業分類における大分類、19 種の産業間の関係性について、企業間の取引は 6,923,020 件あった。ここで企業はいずれかの産業に属していることに注意されたい。したがって同じ産業に属している場合もある。また、同じ企業の重複する取引は 1 つと数える。同様にイノベーション関係は 63,212 件あった。共願には方向性はないので、この行列には対称性がある。

次に製造業中分類、24 種の産業間の場合には、企業間の取引は 750,554 件あった。同様にイノベーション関係は 30,350 件あった。

本論文では、大分類の取引・イノベーションの行列の比較と製造業中分類の取引・イノベーションの行列の比較を別々に行う。しかしその前に、大分類の取引行列の分析を例に、正規化の必要性を説明する。大分類の取引行列の各行列の要素をそのままでは大小比較できない。なぜならある産業には企業がたくさんあり、必然的にその行・列の取引はたくさんあるが、産業間のつながりの重要性を比較するのならば、ある行列の要素は、その行の産業に含まれる企業数とその列の産業に含まれる企業数で割られるべきである。この正規化の作業をすべての行列について行った。

図 1 は大分類の取引・イノベーションの正規化された行列要素を、両対数でプロットしたものである。図 2 は製造業中分類に対する同様の図である。これらの図からわかるように強い正の相関が見られる。

この結果は驚くべき内容である。これまでの産業連関表分析は金額ベースでの産業の波及効果を議論してきたが、この結果により、取引関係が示すのは金の流れだけでなく、イノベーションの流れも示すということである。したがって、研究開発といった上流過程への政策的投資は、取引の構造的上位の産業に施すことで、産業全体のイノベーションを刺激することができる。

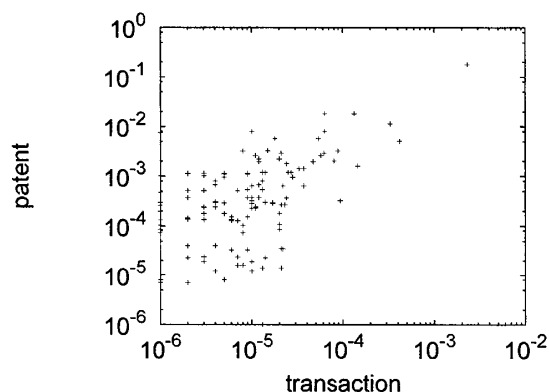


図 1: 大分類による正規化された取引・イノベーションの行列要素

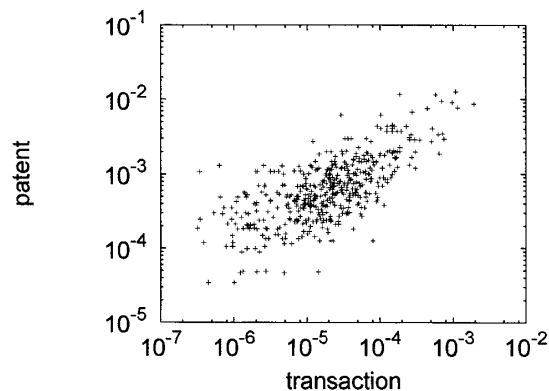


図 2: 製造業中大分類による正規化された取引・イノベーションの行列要素

参考文献

- [1] 総務省. 平成 17 年 (2005 年) 産業連関表—総合解説編一. 財団法人産業調査会, 2005.
- [2] S. Tamada, Y. Naitou, F. Kodama, K. Gemba, and J. Suzuki. Significant difference of dependence upon scientific knowledge among different technologies. *Sci-entometrics*, 68(2):289–302, 2006.