

我が国の製造業における特許出願パターンと コア技術分野の関係の分析

○鈴木 潤 (未来工学研究所)

要約

研究開発の多角化や異業種間競争は、企業の特許行動にも大きな影響を与えるものと考えられる。本研究では、東証一部上場の製造業約 800 社を対象として、各企業がどのような分野に特許出願を行っているのかを時系列で明らかにした。得られたデータを産業単位に集計し、各産業が自らのコア技術分野と他の技術分野に対して、どのようなパターンで特許出願を行っているのかを分析した(図 1)。

また、研究開発投資(支出)額と特許出願数の関係を分析した。これらの結果、各産業のコア出願と非コア出願の関連性や、非コア出願のエントロピー、Co-occurrence などから、それぞれのコア技術をうまく利用して他分野への特許出願を行っている産業と、そうではない産業があることを示した。

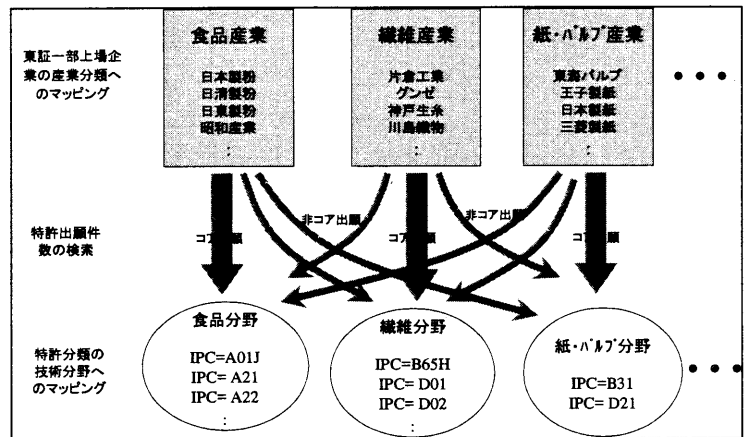


図 1 特許出願のマッピング

1. はじめに

従来、ミクロ経済学や産業組織論において、技術革新あるいは研究開発をモデルに取り込む際には、研究開発への投入面(インプット)の指標として「研究開発支出」や「研究従事者数」などが、また研究開発の産出面(アウトプット)の指標として「論文件数」や「特許件数」、「全要素生産性の向上」などが利用されてきた。しかし、一般的にこれら研究開発活動の投入と産出の指標間の関連性は不確実性が高く、モデルやシミュレーションから最適な R & D 投資の水準を決定することは困難である。

このような不確実性を克服するためには、研究開発活動をブラックボックスとして見るのではなく、その中でどのような要素が、相互にどのような影響を及ぼし合っているのかを解明していくことが必要であると考えられる。

例えば、玄場らは、総務庁統計局の“科学技術研究調査報告”から得られるデータを基に研究開発支出面から、多角化の分析を行っている[1]。富田らは太陽電池特許を例として、技術のスピルオーバープロセスの分析を行っている。宮崎は、米国特許の出願分野のから、エレクトロニクス産業の技術軌道を分析してい

る。Schmookler は鉄道関連産業を例として、特許数と生産高の関連性を分析している。Pavitt らは米国特許の出願分野から、大企業のコアコンピタンスを分析している。Griliches らは、内生的成長理論に知的ストックを指標として取り入れたモデルを発表している。

本研究は、研究開発活動の指標としての特許件数の意味を考察するために、開特許公報に記載される国際特許分類（IPC）と出願人の情報を手がかりとして、どのような業種の企業が、どのような分野に特許出願を行っているのかを明らかにしようとするものである。これにより、我が国民間企業の研究開発支出額と特許出願数の関係や、異業種間競争の実態の定量的分析を行うことを目的とする。

2. 分析手法およびデータソース

業種ごとの特許出願数のデータを取得するために、まず証券コード協議会の業種分類を基本として、東証1部上場の製造業に属する企業（約800社）の、産業分類への対応付け（マッピング）を行った。

次に、個別企業が出願する特許の時系列での件数とそれらの特許分類を、商用データベース（PATOLIS）の検索によって取得した（図2）。そして、特許分類と産業分類とのマッピングを行うことによって、各業種間の特許の侵出-侵入関係を明らかにした。

売り上げや研究開発支出の企業単位のデータは、「日経会社年鑑」記載の各社の実データを利用した。また、業種単位の研究開発支出のデータは、総務庁統計局発行の「科学技術研究調査報告」のデータを基とし、業種分類のレベルを上記に合わせて調整した。

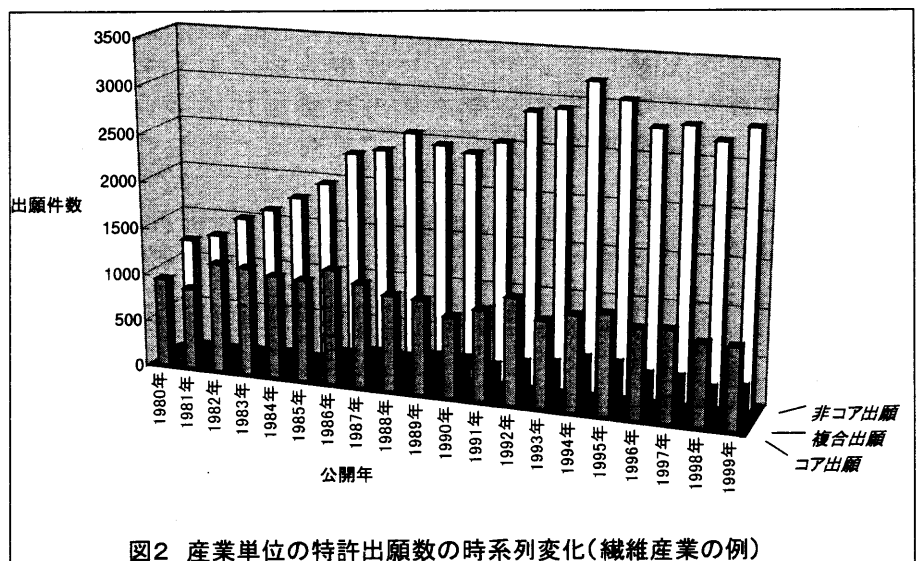


図2 産業単位の特許出願数の時系列変化(繊維産業の例)

3. 結果

特許出願の非コア/コア比は20業種を平均すると約2.8であり、特許はコア技術分野よりもむしろ非コア技術分野に対して、積極的に出願されていることが明らかとなった（図2の繊維産業の例を参照）。これに対し総務庁の「科学技術研究調査報告」によると、製造業の研究開発支出の非コア/コア比は20業種を平均するとほぼ1.0である。

また、各産業のコア出願数の対売り上げ比（ $P(\text{core})I$ ）と研究開発集約度（ RI ）の間には、図3左のように、指数曲線的な相関関係が存在することが明らか

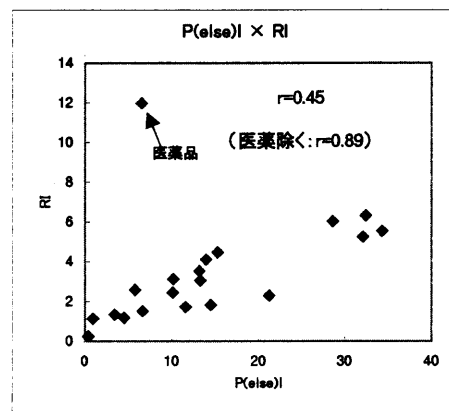
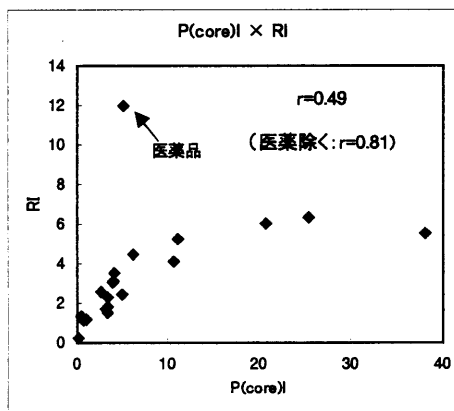


図3 $P(\text{core})I$ 及び $P(\text{else})I$ と RI の相関

になった。これに対し、非コア出願と研究開発集約度との間には、図3右のように直線的な関係が見られる。

4. 考察

上記のように、特許出願の中で大部分を占める非コア出願とは、どのような性質を持つのであろうか。表1に、非コア出願分野の分析結果を示す。例えば、医薬品産業の出願において、コア技術分野である医薬品分野との *Co-occurrence*（同一特許出願中の技術分野の共出現頻度）が多いのは、食品分野と総合化学分野であり、医薬品産業からの非コア出願はこれらの分野に集中する傾向が強い。

表1 各産業の非コア出願の解析結果

	非コア出願分野のエントロピー	Co-occurrence 分野との一致度	研究開発費投入 分野との一致度	RI: 研究開発費 / 売り上げ (%)
食品	2.61	0.959	0.912	1.1
繊維	3.46	0.939	0.890	2.5
パルプ	3.39	0.921	0.849	1.2
化学	3.58	0.882	0.571	4.1
油脂	3.81	0.900	NA	4.5
医薬品	2.51	0.983	0.984	12.0
その他化学	3.34	0.844	NA	5.2
石油	3.35	0.913	0.859	0.2
ゴム	3.34	0.891	0.966	3.5
窯業	3.61	0.892	0.696	3.1
鉄鋼	3.62	0.844	0.516	1.8
非鉄金属	3.72	0.802	0.529	2.3
金属製品	3.12	0.421	0.576	1.3
一般機械	3.25	0.785	0.892	3.1
電気機器	2.86	0.855	0.818	6.0
通信・電子	2.69	0.930	0.818	6.3
自動車	2.99	0.954	0.783	2.6
その他輸送機械	3.14	0.705	0.758	1.7
精密機械	2.62	0.943	0.793	5.5
その他製造印刷	3.30	0.929	0.404	1.5

非コア出願分野と co-occurrence 分野との一致度は、ハイテク産業（研究開発集約度：RI の高い産業）で高くなっており、またハイテク産業では非コア出願先のエントロピー（乱雑さの度合い）が低い。これは、玄場らが研究開発費の解析結果を基に示唆した結論ともマッチしており、「技術革新への依存度が高いハイテク産業においては、コア技術分野（及びコア技術と関連の深い分野）への集中投資という戦略が有効である[1]」ことを裏付けるものと考えられる。

さて、「科学技術研究調査報告」によると、民間企業の研究開発支出を性格別に見ると、業種によってある程度の差はあるものの、支出額の 90%以上が“応用研究”と“開発研究”に関係している。これに対し特許は、基礎研究の段階で出願されるものが多いものと考えられる。これは、特許出願の要件としては試作品の製作などが必ずしも要求されておらず、また我が国の特許制度が先願主義を採用している関係から、早期の出願が有利となるためである。民間企業における研究開発においては、学術論文の発表に先だって特許を出願するのが当然となっている。企業経営の立場から考えても、技術革新の基となるアイデアを特許等で保護しないまま、応用研究や開発研究に巨費を投じるのは、非常にリスクが高い。

“リニアモデル”には批判も多いが敢えて書くとすると、民間企業では



のような順序で進められるプロジェクトが多いのではないだろうか。

つまり、「研究開発支出は研究開発活動の投入面の指標であり、特許出願数は研究開発活動の産出面の指標である」のような一元的な認識は誤りであり、各産業のコア技術分野に関する限り、特許出願数は研究開発活動（応用研究・開発研究）の投入面の指標であると考えられる。図3に示した指数曲線的な関係は、投入－産出関係における収穫逓減効果の存在を示唆するものと考えられる。一方、非コア技術分野では、探索的な基礎研究から特許が多く出願される。そしてこの場合には、投入した基礎研究費に比例して特許が出願されるという、直線的な関係が存在するものと考えられる。

今後さらに、具体的な事例研究や企業単位でのコア出願／非コア出願の分析を組み合わせると共に、出願された特許の審査請求や登録との関係、また競争（産業内、国内、国際）環境の変化と特許出願には、どのような関係があるのかなどを分析することにより、企業の R&D 活動の詳細なモデル構築が可能になるものと考えている。

謝辞：本研究に際し、多くの示唆とご指導を頂いた東京大学先端経済工学研究センターの児玉文雄教授ならびに研究室の皆様には深く感謝いたします。

参考文献：[1]玄場公規・児玉文雄“我が国製造業の多角化と収益性の定量分析”，研究・技術・計画，Vol.14，No.3，1999