

特許制度の変更は価格競争を緩和し、企業の研究開発を促したのか？ —1998年から2013年の制度変更が自動車メーカーに与えた影響—(*)

特別研究員 谷口みゆき

この研究では、日本の自動車産業において、1998年から2013年の日本の特許制度の変更が、価格競争の緩和や企業の研究開発の促進に繋がったのかどうかを、計量分析によって検証した。最近15年間、企業の研究開発行動に影響し得る特許制度の変更が、日本では1998年、1999年、2003年にあったが、ドイツではなかった。このため、日本の特許制度の変更が日本企業の研究開発行動に与えた影響を、ドイツと比較しながら分析した。分析の結果、2003年の特許関係料金の引き下げが、出願1件あたりの被引用件数を減少させたことを見出した。また2003年以降、出願1件あたりの企業収益が増加したことを見出した。これは、特許による技術の保護が強化される中、値段が高くても燃費の良い車の需要が高まり、技術が収益に繋がりがやすくなったためだと考えられる。市場の価格競争度を測定したところ、価格競争が年々緩和されていることを確認した。

I. はじめに

特許による技術の保護の水準は、市場競争を通じて、企業の研究開発行動に影響する。理論上、特許による技術の保護が十分に強ければ、権利者は、特許技術により差別化した製品を販売することで、市場での価格競争を回避して、独占的な利益を得ることができる。しかし、特許による技術の保護が十分にでなければ、権利を持たない者が権利者と同質な製品を販売するため、権利者は本来得られるはずの利益を得ることができなくなる。権利者は研究開発コストを売上から回収する必要があるため、権利者の販売する製品価格は、技術を後追いつける企業よりも必然的に高くなる。その結果、権利者は技術を後追いつける企業との価格競争に負けることになる。このように、特許技術による製品差別化戦略が有効でない状況下では、企業の研究開発が停滞しかねない。

日本の特許制度は、企業の研究開発へのインセンティブをより高めるように、改正され続けてきた。1998年から2013年の特許制度の変遷をみると、企業の研究開発行動に影響を与えるような制度変更は、1998年、1999年、そして2003年に行われている。それらは、(1)1998年の侵害に対する罰則の強化、及び、特許料の引下げ、(2)1999年の侵害に対する救済の拡充、そして、(3)2003年の特許関係料金の引下げである。侵害に対する罰則の強化や救済の拡充には、権利侵害による権利者の利益の損失を防ぐ効果がある。また、特許料や特許関係料金の引下げは、技術の権利化を容易にする。このため、これらの制度変更が研究開発行動の促進に繋がった可能性がある。

この研究では、研究開発の促進に繋がる特許制度の変更について政策提言するために、自動車産業において、1998年から2013年の日本の特許制度の変更が、価格競争の緩和

や企業の研究開発の促進に繋がったのかどうかを、計量経済学的手法で検証した。特に、1998年、1999年、2003年の制度変更が、新車市場の価格競争度と自動車産業の研究開発行動に与えた影響について調べた。自動車産業を選んだ理由として、次の三つが挙げられる。一つ目の理由として、自動車産業は日本の主要産業のひとつであることが挙げられる。二つ目の理由として、日本の自動車メーカーや自動車部品メーカーは、他の産業よりも特許取得件数が多いことが挙げられる。三点目の理由として、自動車産業については、新技術が秘匿される可能性を、計量分析で考慮する必要がないことが挙げられる。基本的に、自動車産業における新技術は特許出願される。2013年に日本の自動車メーカーに対して行ったヒアリング調査の結果、自動車メーカーは、研究開発した新技術を、ノウハウを除いて、秘匿せずに特許出願していることが明らかになった¹。これは、新技術を秘匿するよりも、新技術の特許出願するメリットの方が大きいからである。自動車の新技術は、新技術を実施した製品を分解すればコピーできてしまう。このため企業は、重要な新技術を権利化して保護する必要がある。

本報告書の構成は次のとおりである。第II章では、1991年から2013年までの期間、日本の特許制度の変更が、日本企業の研究開発行動に与えた影響について分析した。比較参考のために、第II章では、2000年から2013年までのドイツ企業の研究開発行動についても分析した。第III章では、2003年以降、日本の新車市場において、価格競争が緩和したのかどうかを検証した。そして最後の第IV章では、検証結果をまとめて政策提言を行った。

(*) これは特許庁委託平成25年度産業財産権研究推進事業(平成25～27年度)報告書の要約である。

Ⅱ. 1998年から2013年の特許制度変更が企業の研究開発行動に与えた影響

第Ⅰ章では、最近15年間の特許制度の変更のうち、(1)1998年の侵害に対する罰則の強化、及び、特許料の引下げ、(2)1999年の侵害に対する救済の拡充、そして、(3)2003年の特許関係料金の引下げが、企業の研究開発行動に影響した可能性があることを明らかにした。これらの制度改正は権利者に有利に働くので、企業の研究開発行動の促進に繋がった可能性がある。そこで第Ⅱ章では、これらの制度改正が日本の自動車産業の研究開発行動を促進したのかどうかを、日本とドイツの自動車産業の研究開発行動を比較しながら検証した。ドイツを比較対象とする理由は、日本の自動車産業と同様に、ドイツの自動車産業は多くの特許を取得しているため、そして日本とは対照的に、ドイツでは企業の研究開発行動に影響を与えるほど大きな特許制度の変更がなかったためである。

まず初めに、1998年、1999年、2003年に日本の特許制度の変更が行われて以降、ドイツよりも日本の方が、自動車産業の研究開発費の増加率が高くなっていることを確認した。大きなマクロ・ショックのない2000年から2007年までの期間、日本でもドイツでも、自動車産業の研究開発費は増加傾向にあった。しかしながら、2000年から2007年までの期間、1企業あたりの研究開発費の増加率を比較すると、日本はドイツの約2倍の増加率であった。このことは、2000年頃の三回に渡る特許制度の改正が、日本の自動車産業の研究開発費の増加を促した可能性を示唆している。

次に、1998年、1999年、2003年の日本の特許制度の変更が、日本の自動車産業の研究開発の効率性を改善したという仮説を、計量分析によって検証した。また、ドイツの特許制度には企業の研究開発行動に影響しうる変更がなかったため、ドイツの自動車産業の研究開発の効率性に变化がなかったという仮説を、計量分析で検証した。検証には知識生産関数を用いた。研究者数や研究開発費を増やしても、新技術の生まれる効率性は変わらないと考えられるため、知識生産関数には収穫一定を仮定した²。さらに、企業間の研究開発の効率性の違いや、研究開発の効率性の経年変化を考慮するために、知識生産関数に非効率性の項を追加した。つまり、知識生産関数に確率的フロンティア分析を適用した。この研究では、知識生産関数の生産要素、すなわち、研究開発の成果を測る指標として、特許の被引用件数と企業利益を用いた。また、知識生産関数の投入要素として、研究者数または発明者数、研究開発費、国外企業からの技術輸入額を用いた。ところで、知識生産関数に確率的フロンティア分析を適用した場合、被説明変数には連続変数を用いる必要がある。しかし、特許の被引用件数は、100件以下の場合

には離散変数として扱われる。この問題を解決するために、すべての生産要素と投入要素を、特許出願件数で割って出願1件あたりの値にすることで、離散変数を連続変数に変換した。

日本の自動車産業の知識生産関数の推計には、1991年から2012年までの26企業のデータを用いた。特許データは、「IIPデータベース」(知的財産研究所)から、access2013とStata12を用いて作成した。研究開発関連のデータは、「科学技術研究調査」(総務省統計局)の個票データから引用した。サンプルには、21年以上継続的に質問票に回答している企業を選んだ。生産関数の仮定から、全ての生産要素と投入要素は正でなければならないので、値が0もしくは負となる生産要素や投入要素を含むサンプルを、データセットから取り除いた。結果的に、被説明変数として出願1件あたりの特許の被引用件数を用いる場合には、25企業の331のサンプルを推計に使用した。被説明変数として出願1件あたりの企業収益を用いる場合には、25企業の408のサンプルを推計に使用した。ドイツの自動車産業の知識生産関数の推計には、2000年から2008年までの28企業のデータを用いた。特許1件あたりの発明者数を含む特許データ、PATSTAT (European Patent Office)からMySQLを用いて作成した。研究開発関連のデータは、R&D Ranking of EU Top 1000 companies (European Commission)、各企業が発行する年次報告書、各企業の財務報告書 (Bundesanzeiger.de) から引用した。結果的に、28企業の118のサンプルを推計に使用した。

推計結果から、1998年と1999年の日本の特許制度変更は、日本の自動車産業の出願1件あたりの被引用件数に影響を与えなかったが、2003年の日本の特許制度変更は、日本の自動車産業の出願1件あたりの被引用件数を減少させたことが、明らかになった。これは、2003年の特許関係料金の改定により、平均的な出願1件あたりの出願手数料、審査請求手数料、特許料の合計額が、約9万円下がったことで、企業の特許出願のインセンティブが高まったためであると考えられる。実際、2003年以降、特許出願件数は増加している。また、推計結果から、出願1件あたりの企業収益が、2003年以降に増加していることが明らかになった。これは、2003年の制度変更の影響というよりはむしろ、特許による技術の保護が強化される中、値段が高くても燃費の良い車の需要が高まり、技術が収益に繋がりがやすくなったためではないかと考えられる。さらに、推計結果から、ドイツでは2000年以降、自動車産業の研究開発の効率性に变化がなかったことを確認した。

Ⅲ. 特許による保護の強化は、市場での価格競争を緩和したのか？

第Ⅱ章では、特許による技術の保護の強化が、2003年以降の出願1件あたりの企業収益の増加につながった可能性を見出した。もしそうならば、2003年以降、権利者は特許技術の実施製品を販売することで、価格競争を回避して、独占的利益を得ているはずである。そこで第Ⅲ章では、2003年以降、日本の新車市場の価格競争が緩和されているかどうかを検証した。検証のために、価格を下げることで、どのくらい需要が増えるのかを示す需要の価格弾力性を測定した。もし、需要の価格弾力性の絶対値が小さくなっていれば、市場での価格競争度が緩和されたことが示される。

新車の需要の価格弾力性を測定するために、日本の新車市場の需要関数を推計した。Berry(1994)に基づく、Irwin and Pavcnik (2004)の製品差別化の離散選択モデルに倣って、モデルの推計を行った。このモデルでは、新車の購入時に、消費者は二段階の選択を行うと仮定されている。消費者はまず、普通乗用車、小型乗用車、軽乗用車の中から車種を選択する。そして次に、消費者は最初に選んだ車種の中から、モデルを選択する。Berry(1994)の自動車の需要関数の推計に従って、自動車の需要は、乗用車市場における選んだ車種の割合、自動車価格、自動車の性能によって決まると考えた。

日本の新車市場の需要関数の推計には、2003年から2010年までの国産乗用車のデータを用いた。自動車需要に関するデータとして、『自動車年鑑』(日刊自動車新聞社、日本自動車会議所)、及び、『オートアフターマーケット・データブック』(オートマート・ネットワーク)から、新車登録台数を引用した。ところで、排気量は自動車の性能を表す指標のひとつであるが、乗用車は排気量に応じて三つの車種に分類される。また、馬力も自動車の性能を表す指標のひとつであるが、馬力と排気量には相関関係がある。このため、この研究では、排気量と馬力を説明変数として使用しなかった。代わりに、各自動車メーカーが権利を維持している特許の件数(有効特許件数)を、自動車の性能を表す指標として使用した。これは、自動車関連の特許の主要技術は、燃費を向上させたり、排気量を少なくしたりすることで、自動車の性能を向上させると考えられるためである。各自動車メーカーの有効特許件数は、日本国特許庁からデータの提供を受けた。全ての自動車モデルについて、同じ年数分のデータが揃っていないわけではないので、データセットの形状はアンバランスになっている。データセットには、合計で257モデルの1,319のサンプルが含まれる。

年次ごとに需要の価格弾力性を測定するために、年次ごとにデータをプールして、需要関数の推計を行った。推計結

果から、2003年以降、日本の新車市場の需要の価格弾力性の絶対値が小さくなっていることを確認した。このことは、日本の自動車市場の価格競争が緩和されていることを意味する。また、推計結果から、多くの特許を所有する自動車メーカーほど、新車の販売台数が多い傾向があることを見出した。

Ⅳ. 結語

この研究では、日本の自動車産業において、1998年から2013年までの日本の特許制度の変更が、価格競争の緩和や企業の研究開発の促進に繋がったことを、計量分析によって示した。最近15年間において、日本では、企業の研究開発行動に影響しうる特許制度の変更が、1998年、1999年、2003年に行われた。それらは、(1)1998年の侵害に対する罰則の強化、及び、特許料の引下げ、(2)1999年の侵害に対する救済の拡充、そして、(3)2003年の特許関係料金の引下げである。これらの制度変更は権利者に有利に働くので、企業の研究開発を促進する効果が見込める。そこで、1991年から2013年までの期間、日本の自動車産業の研究開発行動の分析を行った。自動車産業を選んだ理由は、自動車産業は日本の主要産業のひとつであるため、他の産業に比べて特許取得件数が多いため、そして、研究開発の成果のほとんどが特許出願されるためである。計量分析の結果、2003年の特許関係料金の引き下げが、出願1件あたりの被引用件数を減少させたことを見出した。これは、2003年に特許関係料金が大幅に引き下げられたことで、出願件数が増加したためであると考えられる。2003年の特許料金の改定では、平均的な出願1件あたりの出願手数料、審査請求手数料、特許料の合計が、約9万円引下げられた。新しいエコ関連技術への転換が、特許の被引用件数を減少させたことも、特許1件あたりの被引用件数の減少に、影響していると考えられる。また、2003年以降、出願1件あたりの企業収益が増加したことを見出した。これは、特許による技術の保護が強化される中、値段が高くても燃費の良い車の需要が高まり、技術が収益に繋がりやすくなったためだと考えられる。そこで、計量分析によって、市場の価格競争度を測定したところ、価格競争が年々緩和されていることを確認した。

結論として、2000年前後に行われた日本の特許制度の改正は、日本の自動車産業の研究開発を促進したと言える。計量分析によって、日本の新車市場では価格競争が緩和していることを確認したものの、特許権の強化が価格競争の緩和をもたらしたのかどうかまでは確認できなかった。この研究では、2003年の特許料金の大幅な引下げが、特許の質に影響を与えたことが明らかになった。将来、特許関係料金を改定する制度変更を行った場合にも、2003年の特許関係料金の改定時と同様に、特許の質が変わる可能性がある。したが

って、特許関係料金の改定を行う際は、特許の量と質への影響について考慮することが必要だと考えられる。

参考文献

谷口みゆき、『特許が産業に与える経済効果の計量分析—日本の自動車産業を例に—』, 知的財産研究所, 特許庁委託 平成24年度産業財産権研究推進事業(平成24～26年度) 報告書, 2014年.

Berry, S. T. (1994). “Estimating discrete-choice models of product differentiation,” *The RAND Journal of Economics* 25(2), 242–262.

Irwin, D.A., Pavcnik, N. (2004). “Airbus versus Boeing revised: international competition in the aircraft market.” *Journal of International Economics* 64, 223–245.

¹ このヒアリング調査は、谷口(2014)において、自動車メーカーの特許取得行動の実態を把握するために、実施されたものである。ヒアリング調査の実施内容については非公表である。

² 参考のため、日本の特許制度の変更の影響の分析については、この報告書の巻末に、収穫可変を仮定したトランスログ型の知識生産関数の推計結果を掲載している。トランスログ型の知識生産関数の推計した場合にも、制度変更の影響については、第II章と同様の結果が得られた。