

1. 論文の目的

90年代の長期的な日本経済の低迷や経済のグローバル化の進展の中で、日本企業のイノベーション活動を活発にし、いかにして国際競争力を強化するかが重要な政策課題として注目されてきた。その結果、現在までに企業の研究開発に対する補助金や優遇税制の拡充、産学連携の推進など、様々な政策が実施されている。

最近10年間に行われた知的財産制度の大幅な改正は、これらの政策の中でも、最も重要な政策の一つと言えよう。改正の中心は、知的財産侵害に対する損害賠償額の引き上げやソフトウェア特許、遺伝子特許に代表される権利範囲の拡大等、権利の強化に係わるものだが、それ以外にも知的財産高等裁判所の設置、職務発明規定の見直しなど、その内容は多岐にわたる。企業内での知的財産の重要性が高まっていることを考えれば、このような一連の制度変更は、企業の研究開発活動に大きな影響を与えている可能性が高い。

そもそも知的財産制度の主目的は、発明に独占的な使用権を付与することによって、研究開発のインセンティブを高めることである。今回の改正を含め、知的財産制度が企業行動に与える影響を分析する場合、企業の研究開発インセンティブにつながっているかどうかは重要な視点である。しかしながら、最近の研究では、知的財産制度の専有可能性は一部の産業を除いて高くないこと(Levin et al. 1987、後藤・永田 1997、Cohen et al. 2000)、プロパテント政策が必ずしも研究開発のインセンティブを高めていないことが実証的に明らかにされつつある(Kortum and Lerner 1999、Hall and Ziedonis 2001、Sakakibara and Branstetter 2001、元橋 2003)。このことは、知的財産制度の分析がもはやインセンティブの視点だけでは十分ではないことを示している。企業間の技術取引の円滑化や、技術情報の公開による技術普及の促進など、知的財産制度の持つ様々な機能を踏まえた上で、より広い視点から制度の影響を分析する必要がある。また、知的財産制度は、出願公開制度や職務発明規定、訴訟システムなどのサブ・システムの集合体であり、個々のシステムはそれぞれ企業行動に違った影響を与えうる。個々のシステムが企業活動にどのような影響を与えているのかというマイクロな視点に立った分析も不可欠である。

さらに、知的財産制度が企業の研究開発活動に与える影響は、技術の累積性などの技術特性や企業間の競争の程度などの産業特性、補完的資産の状況など産業側、企業側の違いによっても大きく異なることが考えられる。このような違いを考慮した上での分析が必要である。

そこで、本稿では、企業レベル、技術レベルの詳細なデータを用いて、知的財産制度のいくつかの機能に着目し、それらの機能と企業の研究開発活動との関係について3つの実

証分析を行った。具体的には、プロパテント政策下における特許ライセンスの決定要因に関する分析、サブ・システムの一つである特許法第 35 条職務発明規定と企業の研究開発生産性の関係についての分析、特許制度の持つ技術普及機能の観点から液晶ディスプレイ産業における知識スピルオーバーの程度について分析を行った。

2. 各章の概要

第 2 章では、プロパテント政策下における特許ライセンスの決定要因に関する研究を行った。近年の特許権侵害訴訟における賠償金の高額化や特許権の権利範囲の拡大により、企業の特許権侵害リスクが高まってきている。企業間での現実的な解決策は、侵害特許についてライセンス契約を結ぶことであり、その点で特許ライセンスの重要性が高まっていると言える。他方で、特許権の強化は、補完的資産を十分に持たない中小企業での特許ライセンスによる収益性を高めている可能性もある。しかしながら、日本企業の特許ライセンスの実態については現在までほとんど分かっていないのが実情である。そこで、第 2 章では、具体的に特許庁が 2002 年度に実施した承認統計である『知的財産活動調査』の個票データを利用して、日本の製造業 1444 社における片務的ライセンス (unilateral license) および双務的ライセンス (multilateral license) の決定要因を定量的に分析した。ここで片務的ライセンスとは、ライセンサーからライセンシーへの一方向のみの技術取引契約をさす。また双務的ライセンスとは、クロスライセンスやパテントプールなど、双方向で技術取引契約が行われることをさす。そして、ここでは、これまで理論研究でその重要性が幾度も指摘されてきた「企業規模」および「特許の藪」の 2 つの要因が、特許ライセンスの契約形態にいかなる影響を与えているかという点に注目した。大企業は、中小企業にくらべ新技術を商業化するための生産設備やノウハウ、販売網を所有していると考えられる。したがって新技術の迅速な市場化や新規投資費用、技術取引費用の節約、あるいは技術の秘匿化によるスピルオーバー効果の内部化という利点を享受できる。よって、企業規模が大きい企業ほど事業の独占的实施を志向することになるので、競業者への片務的ライセンスのインセンティブはそれだけ弱くなると予想できる。

一方、製品化に必要な補完的技術が多数の企業によって分散して特許化されている場合には、企業間で相互にライセンスを行わないかぎり当該製品の事業化は難しくなる。半導体やフラットパネル・ディスプレイのように製品化に関連する技術分野が多岐にわたるようになると、必須特許が企業間で分散して所有されやすくなる。また商業化・製品化にあたって他社の特許権に抵触する危険が高まるために特許係争も増えるであろう。このような状況のもとで特許ライセンス契約を結ぶ場合には、個々の特許について有償でライセンス契約を結ぶよりも、双務的ライセンスによって一括してライセンスをする方が取引コストの節約になる (Grindley and Teece 1997)。あるいは個々の特許ライセンスにともなうロイヤリティが積みあがることによって製品価格が上昇するためにすべての企業の利潤

が低下してしまう状況を、双務的ライセンスによって回避することも可能である（Shapiro 2001）。したがって、特許の藪の問題が深刻な事業分野では双務的ライセンスのインセンティブが高くなると予想できる。

推計では、件数データの分析によく用いられる負の二項モデル（negative binomial model）を利用して、片務的ライセンス・クロスライセンス・パテントプールの契約に含まれる特許件数の決定要因を分析した。企業規模を測る変数として、新技術の商業化・製品化に関わる規模を重視し、全従業員数から研究開発従事者を差し引いた非研究従事者数を、また特許の藪の深刻度を測る代理変数として特許権侵害への警告件数を利用した。またハーフィンダール指数によって出願特許の技術分野の多様性の程度を指数化した値も説明変数として利用した。

分析結果では、片務的ライセンスによって供与される特許件数は中小企業など補完的資産が乏しい企業において多いこと、双務的ライセンスは特許権侵害警告件数が多く、多様な技術を利用するような特許権侵害リスクが高い産業において利用されていること、またそのような産業では、侵害時の訴訟リスクが高いであろう大企業において双務的ライセンスが利用されていることが明らかとなった。プロパテント政策下において、特に特許の藪が深刻な産業で特許権侵害リスクが上昇していると考えられるが、それらの産業では、双務的ライセンスを締結することで、問題の解決を図っていることが示唆される。他方で、一連の特許権の強化が、補完的資産の不十分な中小企業に、ライセンスによる収入の増加をはかるチャンスを与えている可能性も示している。

第3章では、企業の導入している発明報奨（補償）制度が、実際に研究開発の成果に結び付いているのかどうかを統計的に検証した。

特許法第35条は、企業が職務発明を継承する場合、その発明者に対して「相当の対価」を支払わなければならないことを規定している。一見労働法のようにも思えるこの規定は、発明者の権利を保護することで、彼らの発明インセンティブを確保し、特許法の趣旨たる発明の促進に寄与すること目的としている。

ただ、企業が支払うべき「相当の対価」については、現在まで公的な算定基準は存在していない。そのため現在まで個々の企業が独自基準にしたがって自由に報奨金額を決めてきた。しかし、近年、売上高やライセンス収入など実績報奨制度を新たに導入する企業や実績報奨時の金額を引き上げる企業が増加している。この背景には、「相当の対価」をめぐる従業員訴訟の増加や、特許法第35条の改正がある。実績報奨対象の拡大や報奨金額の上昇は、35条の趣旨からいえば研究者の更なるインセンティブを高め、企業の研究開發生産性を向上させているはずである。しかしながら、そもそもこのような研究者に対する金銭的な報酬が実際に研究者のインセンティブを高めるのかどうかは、現在までほとんど明らかとなっていない。

標準的な契約理論によれば、成果に対する賃金の支払いが研究者のインセンティブを高めるかどうかは、研究者から見た成果と評価の不確実性に依存する（Milgrom and Roberts

1992)。成果自体が不確実な場合や、努力が正当に評価されない可能性が高い場合には、研究者は、成果賃金に期待した反応を示さない。長岡 (2006)は、契約理論の立場から、発明が利益を生むかどうかは、研究者が関与できない非常に多くの要因によって左右されることから、報奨制度には十分な効果は期待できないことを述べている。他方で大竹 (2005)は、近年の実証結果をふまえた上で、同じく契約理論の立場から、人が宝くじを買うのと同様に、成功確率がきわめて低い場合にはその確率を過大評価するので、結果的に研究者のインセンティブが高まる可能性を述べている。これらの分析は、理論分析からは、研究者に対する金銭的報奨の有効性について一概に判断できないことを示している。

そこで本章では、発明報奨制度の導入が、企業の特許登録件数を増加させているのかどうかをパネルデータで分析することによって、発明報奨制度の効果を実証的に検証した。研究者のインセンティブが報奨制度の導入によって高まっているのであれば、導入前後で特許件数の量あるいは質に変化があるはずである。

企業が導入している発明報奨制度は大きく分けて出願・登録時の報奨制度と、売上高やライセンス収入などの実績に応じて支払う実績報奨制度に分けることができる。ここでは、これら 2 つの制度の導入が、それぞれ導入企業の特許件数に与える影響を見た。しかし、実績報奨制度の効果を測る場合には、単に特許件数をカウントするだけでは不十分である。特許化された発明の質は、それぞれ大きく異なり、単に特許登録件数をカウントするだけでは、実績につながるような発明かどうかは区別できないからである。そこで、実績報奨制度の成果指標として、被引用回数 (forward citation) データを利用することとした。被引用回数と特許の質との相関関係が強いことは、これまで多数の分析で実証されている (Trajtenberg 1990、Jaffe et al. 2002、Reitzig 2003、Hall et al. 2005 など)。なお、被引用回数に関する分析は、特に米国特許について盛んに行われているので、ここでは、すべての推計において米国特許データを用いて分析することとした。つまり、企業の補償制度の導入が、日本企業が米国で取得した特許の量や質に影響を与えたかどうかを見る。

企業の発明報奨制度の導入状況については独自にアンケート調査したデータを利用した。調査対象は、東証一部上場企業に属する製造業 836 社である。このうち、360 社 (回収率 43.1 パーセント) 有効回答 347 社 (有効回答率 41.5 パーセント) から回答を得た。本調査では、パネルデータで分析をするために、発明報奨制度の導入状況を 1990 年から 2005 年の時系列で質問している。しかし、推計期間は米国特許データの利用上の制約から 1990 年から 2000 年までの 11 年間とした。推計結果は、以下の通りである。

まず、近年注目を集めている実績報奨制度の導入は、被引用回数でウェイトした特許件数の増加にはつながっていないことが明らかとなった。実績報奨制度の導入は、実際に自社実施などの実績につながるような優れた特許が増加したかどうかの評価基準と言えるが、今回の分析結果からはそのような特許の質の向上は認められないという結果となった。また、単純に米国特許件数に与える影響に限ってみた場合、有意に特許件数を増加させる効果が見られたものの、その効果は出願・登録時の報奨制度の効果の半分程度であった。こ

の結果は、実績に基づいた報奨制度が期待されているような効果を得ていないことを示している。

実績報奨制度が十分に特許の質を高めていないことは、職務発明規定の「相当の対価」の支払いが法律の趣旨である産業の発展にあまり寄与していないことを意味している。日本企業の多くは、特許法第 35 条があるために仕方なく実績報奨制度を導入している面が強いと言われる（長岡・西村 2005）。そうであるならば、「相当の対価」の支払い規定は、逆に企業のコストアップ要因となっているかもしれない。職務発明規定には、発明者の権利の保護というインセンティブ以外の目的もあることから、分析結果が直ちに 35 条の存在を否定するものとは言えないかもしれない。しかし今後、報奨金の負担の増大や、従業員による「相当の対価」をめぐる訴訟の増加、職務発明に関わる発明者の認定や特許発明の評価に対する取引コストの上昇など、特許法第 35 条の負の側面が高まるようであれば、再度法律の是非を検討する必要が出てくるであろう。

第 4 章では、特許制度の重要な機能の一つである情報の普及の立場から、企業間の知識スピルオーバー効果について分析を行った。具体的には、液晶ディスプレイ産業に注目して知識スピルオーバー効果が、液晶ディスプレイメーカーの研究開発生産性にいかなる影響を与えているのかを分析した。特許制度が企業の研究開発活動に与える経路は複雑である。単純に考えれば、特許制度は、発明の専有可能性を高めるために、知識スピルオーバーが減少する。しかし、同時に特許制度は企業に発明の公開を強制するので、逆に知識スピルオーバーを高めるかもしれない。他方で、企業間の特許取得競争を激しくさせるために、企業間の研究開発に負の効果を与える可能性もある。

そこで本章では、ケーススタディとして液晶ディスプレイ産業に焦点をあてることによって、技術や産業特性を十分に考慮した上で、純粋な産業内、産業間の知識スピルオーバー効果の有無を統計的に検証した。

液晶ディスプレイ産業の特徴として、液晶ディスプレイの開発には、現在まで大手電機メーカーだけでなく、精密機械・自動車部品・ガラスメーカーなどの多数の企業が参入し、とくにディスプレイの表示情報量の増大を目指した技術獲得競争が繰り広げられたことが知られている。他方で、液晶ディスプレイを構成する技術は、液晶化合物などの有機化学から、電流のオン・オフを行うトランジスタに代表される電気工学まで多岐にわたる。したがって、優れた液晶ディスプレイの開発には、自社でまかないきれない技術を他社から得る必要があったと考えられる。このような産業では、知識スピルオーバー効果と重複的な研究開発競争による負の効果の両方が存在していた可能性がある。

推計では、1984 年から 1995 年まで 12 年間の液晶ディスプレイ関連特許と企業の財務データを使い、競合メーカーや製造装置・部品材料メーカー、米国メーカーの研究開発活動が主要液晶ディスプレイパネルメーカー 20 社の研究開発生産性に与える影響を分析した。具体的な推計方法には Pakes and Griliches (1984) による特許生産関数を用いた。被説明変数には、第 3 章と同様に特許の質を測る代表的指標である被引用回数でウェイトした米国

特許登録件数を使用した。また、競合他社、製造装置・部品材料メーカー、米国メーカーからの知識スピルオーバーの代理変数として、Henderson and Cockburn (1996)で用いられたニュース変数を利用した。その際、個々の対応する技術分野だけではなく、液晶関連技術全体の補完性・関連性をはかるために、Verspagen (1997)で用いられた技術フロマトリクスを応用し、技術間の関連性を測るウェイトとした。なお、推計に際しては、技術の細かな違いを考慮するために、液晶ディスプレイの個々の構成技術までブレイク・ダウンした形で推計を行った。これにより、基礎技術や応用技術といった製品内の技術的特性をコントロールすることが可能である。

第4章で得られた結論は、以下の通りである。多くの先行研究とは異なり、競合メーカーの液晶関連特許が増加するほど、パネルメーカーの研究開發生産性が低下するという結果を得た。過度な競争によるマイナスの効果が知識スピルオーバー効果を上回っている可能性を示唆している。他方で、液晶ディスプレイを製造していない国内の製造装置・部品材料メーカー、米国メーカーの液晶関連特許の増加は、パネルメーカーの生産性を上昇させているという結果を得た。この結果は、研究開発段階での関連産業や米国メーカーの重要性を示していると言えよう。

研究開発段階において、競合企業の研究開発活動が互いに負の影響を与えあうことが示されたことはほとんどなかった。ただし第4章の分析範囲では、このマイナスの効果が特許制度の存在によるものなのかどうかは明らかではない。また、この現象が液晶ディスプレイ産業だけに見られるものなのか、他の産業にも見られる現象なのかも分からない。しかし、理論的には予想されたにもかかわらず、現在までほとんどその効果が実証されることがなかった負の効果が確認されたことは、最適な知的財産制度を考える上で重要である。少なくとも、特許権の強化は、場合によっては特定の産業、技術分野において特許取得競争を増加させ、過剰な研究開発投資を増やす方向に作用する可能性があるのである。

Grindley, P. and D. Teece (1997) "Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-licensing in Semiconductors and Electronics," *California Management Review* 39, pp.8-41.

Hall, B., A. Jaffe and M. Trajtenberg (2005) "Market Value and Patent Citations," *RAND Journal of Economics* 36, pp.16-38.

Henderson, R. and I. Cockburn (1996) "Scale, Scope, and Spillovers: The Determinants of Research Productivity in Drug Discovery," *RAND Journal of Economics* 27, pp.32-59.

Jaffe, A., M. Trajtenberg and M. Fogarty (2002) "The Meaning of Patent Citations:

Reports on the NBER/Case-Western Reserve Survey of Patentee,” in A. Jaffe and M. Trajtenberg eds., *Patents, Citations & Innovations*, The MIT Press, pp.379-401.

Milgrom, P. and J. Roberts (1992) *Economics, Organization and Management*, Prentice Hall. (和訳、『組織の経済学』(1997), NTT 出版)

Pakes, A. and Z. Griliches (1984) “Patents and R&D at the Firm Level: A First Look,” in Z. Griliches ed., *R&D Patents and Productivity*, University of Chicago Press, pp.55-72.

Reitzig, M. (2003) “What Determines Patent Value? Insights from the Semiconductor Industry,” *Research Policy* 32, pp.13-26.

Shapiro, C. (2001) “Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard Setting,” in A. Jaffe, J. Lerner and S. Stern eds., *Innovation Policy and the Economy*, vol.1, The MIT Press, pp.119-150.

Trajtenberg, M. (1990) “A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovation,” *RAND Journal of Economics* 21, pp.172-187.

Verspagen, B. (1997) “Measuring Intersectoral Technology Spillovers: Estimates from the European US Patent Office Databases,” *Economic Systems Research* 9, pp.47-65.

大竹文雄 (2005) 「職務発明に宝くじ型報奨制度」『産総研フォーラム』66, pp.30-33.

長岡貞男 (2006) 「職務発明制度の経済分析」 鈴村興太郎編 / 長岡貞男編 『経済制度の設計と生成』 東京大学出版会, pp.311-335.

長岡貞男・西村陽一郎 (2005) 「職務発明による補償制度の実証分析」『特許統計の利用促進に関する調査研究報告書』 (財)知的財産研究所, pp.26-40.