

研究レポート

No.222 March 2005

プロパテント政策は産業に何をもたらすのか？米国特許制度改革からの示唆

主任研究員 絹川 真哉

富士通総研（FRI）経済研究所

プロパテント政策は産業に何をもたらすのか？米国特許制度改革からの示唆*

主任研究員 絹川真哉

【要 旨】

1. プロパテント政策は産業に何をもたらすのか？この問いに対する手がかりを、最適特許制度の経済理論と、米国特許制度改革の経験から探る。
2. 経済理論は社会的に望ましい特許制度が産業・技術特性によって変わることを示し、1980年代に米国で行われた一連の特許制度改革が、コンピュータや通信機器などの先端技術の技術革新を促すには不十分であった可能性を示唆する。そして、米国特許制度改革の影響に関する実証研究は、理論的予測を一部裏付け、研究開発を促す効果は限定的で、いくつかの先端技術産業ではむしろ研究開発が制約を受けた可能性を示す。
3. 日本では、2005年4月より知的財産高等裁判所が設置され、プロパテント政策は新たな段階を迎える。今後、日本産業の競争力向上に資する特許政策を運営していく上で、最適特許制度の経済理論は重要な指針となり得る。しかし、理論はまだ不完全で、実証研究による更なる検証が必要である。

* 本稿の執筆にあたり、情報セキュリティ大学院大学林紘一郎教授より貴重なコメントを頂いた。記して感謝したい。もちろん、残された誤りについてはすべて筆者のみの責任である。

目次

1. 序	1
2. 最適特許制度の経済理論	2
2.1 特許制度の政策的道具	2
2.2 離散的技術革新の最適特許制度	3
2.3 累積的技術革新の最適特許制度	4
2.4 補完的技術と「特許の藪」	7
2.5 まとめ: 特許保護強化は望ましいのか?	8
3. 米国特許制度改革とその影響の評価	8
3.1 米国特許制度改革	8
3.2 米国特許制度改革が技術革新に与える影響: 理論的考察	9
3.3 実証研究	11
3.3.1 Kortum and Lerner	11
3.3.2 Hall and Ziedonis	12
3.3.3 Kinukawa	13
3.4 まとめ	14
4. 日本の特許制度改革	15
4.1 単項制から多項制へ	15
4.2 均等	16
4.3 実証研究	16
5. 結語: 更なる実証研究が必要に	17
参考文献	19

1. 序

「プロパテント」の合言葉のもと、技術革新を促し、我が国産業の国際競争力を高めるために特許保護を強化すべきとの認識が一般に広まっている。1980年代の米国において、一連の特許制度改革後、米国産業の国際競争力が大きく改善したことが、そのような認識の背景にある。例えば、政府の知的財産戦略本部は「知的財産推進計画 2004」(2004年5月27日発表)の中で、「米国における80年代の諸般の改革や知的財産を重視するという姿勢の変化が、本格的な情報化時代の到来や知識経済化の進展といった社会経済情勢の変化に呼応した形で、米国産業の国際競争力を回復強化させ、長期にわたる経済成長の実現に貢献したことは確かであると思われる」(p.3)と指摘している。

しかし、経済学者が実証研究でその後発見したこと、および現在の米国産業界で広がっている認識は、プロパテントが技術革新を促したという見方とは必ずしも一致しない。いくつかの実証研究は、特許制度改革後の特許数増加は、技術革新によるものではなく、特許裁判係争に巻き込まれる危険性を減らすための「戦略的特許」の増加によるものである可能性を示唆している。また、コンピュータや通信機器などシステムの性質の強い製品、すなわち、多くの独立した要素技術から構成される製品を供給する産業においては、重要部品の特許を他者が保有することで開発・製造費用が非常に高くなり、研究開発がむしろ制約を受ける懸念がもたれている。同様の懸念は、医薬品業界などでも高まっている。バイオ技術が新薬開発における重要な「リサーチツール」として利用される一方、バイオ技術の多くがそれらを開発した企業によって特許化されているからである。

本論文の目的は、特許制度改革後に米国の産業で起こったことを、特許制度の経済理論とともに整理し、今後の日本における特許制度の運用について示唆を得ることである。¹ 次節ではまず、そもそもどのような特許制度が社会的に望ましいのかについて、いくつかの経済理論を用いて整理する。第3節で米国の特許制度改革の流れとその理論的側面を解説し、米国産業への影響について分析した実証研究を紹介する。第4節では日本での特許制度改革について、技術革新を促す仕組みという観点から主なものについてまとめ、日本産業への影響についての実証研究を紹介する。最後に、本論文の結論として、特許制度の経済理論を現実の特許政策に応用するには、さらなる実証研究によって理論を検証する必要があることを指摘する。

¹ 本論文と同様の目的で書かれた論文に中山(2002)がある。本論文が中山(2002)と大きく異なる点は、プロパテント政策の理論的背景を経済学の観点から解説することである。

2. 最適特許制度の経済理論

次節以降で米国特許制度改革と産業への影響について解説する前に、まず、そもそも特許保護の強化が何を意味するのかについて、経済学の観点から考える。このような作業が必要なのは、「特許保護の強化」が、現実には様々な制度や政策を通じて行われるからである。特許制度の理論的背景を知ること、実際の特許制度の複雑さに惑わされることなく、特許と研究開発の関係を理解できる。

特許制度の目的は、企業や個人などの研究開発意欲を刺激することで科学技術を促進し、人々の生活を豊かにすることである。もしも新技術の模倣が容易で、かつ特許保護がなかったとしたら、その新技術を使った製品を市場に投入しても十分な収益が得られず、新技術の開発意欲は低下する。そこで、新技術開発者に対し、特許によって独占権を与えることで、研究開発意欲を刺激することができる。しかし同時に、もしも他者が新技術を模倣し、市場に参入することができれば、消費者はより安価に新製品を購入できるので、特許は消費者の便益を損なう。

では、どのように特許制度を設計すれば、研究開発を促進しつつ消費者便益を最大化できるのだろうか。経済学はこのような問題を考える際に有効な道具であり、実際、多くの経済学者がこの問題に取り組んでいる。以下では、特許制度に関する経済理論から政策的な議論にとって重要なものを選んで解説し、特許保護の意味を明らかにしていきたい。ただし、以下の議論において経済学の知識は前提としない。²

2.1 特許制度の政策的道具

政策当局者が特許制度を設計するとき、道具としてどのようなものが利用可能だろうか。経済学では、そのような道具を大まかに特許の「長さ (length)」と「広さ (breadth)」に分ける。「長さ」については明らかで、特許権が有効な期間の長さである。現在、我が国を含む多くの国で、出願から 20 年間とされている。³ 一方、「広さ」については、統一的な定義はないが、一般に、特許権が期間内にその保有者にもたらす利益の大きさとされている。

特許の広さを現実の特許制度の枠組みで理解する重要な鍵としては、特許の請求項 (claims)、および「均等」の概念 (doctrine of equivalents) が挙げられる。現在、我が国の特許は欧米同様に多項制であり、ひとつの特許内で複数の権利を請求することができ

² 本節の目的は特許制度の経済理論を包括的に解説することではないので、他の関連文献に興味のある読者は Scotchmer (2004)などを参照されたい。

³ GATT (関税と貿易に関する一般協定) の TRIPS Agreement (知的所有権の貿易関連の側面に関する協定) による取り決めである。

る。一方、「均等」とは、特許で請求された権利外の技術でも、それが特許で保護された技術から容易に推測できる技術であれば、特許権を侵害するという考え方である。より多くの請求項が認められるほど、あるいは均等がより広く適用されるほど、特許で保護される技術の範囲は広くなり、特許保有者により大きな利益をもたらす。すなわち、特許は広くなる。

請求項と均等以外にも、特許権保有者の独占利益を増加させるような施策は特許を広くする。例えば、バイオ技術など従来特許が認められなかった技術にまで特許を認めることは、特許技術からの利益をゼロから正にするので、特許を広げる政策と考えることができる。また、訴訟手続きの簡素化などによって特許保有者がその権利を行使しやすくなれば、特許が生む利益の増加が期待できるので、特許は広くなる。⁴

企業等の研究開発意欲を最大限高めるには、特許を無限に長くかつ広くすれば良い。しかし、そのような特許制度は特許保有者に無期限かつ無制限の独占権を与えるため、消費者の便益を損ねる。そこで、社会的に最適な特許制度を設計するには、長さや広さの一方または両方を有限にする必要が出てくる。しかし、そのような長さや広さとの最適な組み合わせは一意ではない。これまでに提案された経済理論は、最適な特許制度が技術特性などによって変わることを示している。

そのような技術特性として経済学者が重視しているのは、離散的技術、累積的技術、そして補完的技術である。離散的技術とは、技術革新がそれぞれ独立に起こる技術で、有益な化学物質の発見が新製品開発に直結している化学製品や医薬品などである。累積的技術とは、従来技術の継続的な改良や基礎技術の応用として成り立つ技術で、性能などが漸進的に向上する電子機器や精密機械などである。最後に補完的技術は、いくつかの要素技術からなるシステムの技術で、コンピュータや通信機器などである。もちろん、これらの違いは絶対的ではない。例えば、コンピュータは補完的技術であると同時に性能が漸進的に向上する累積的技術でもある。また、バイオ技術が医薬品研究開発における重要な道具になっている現状を考慮すれば、医薬品は累積的技術の性格も持っているし、複数の相互に補完的なバイオ技術が医薬品開発に必要であれば、補完的な性格も持つといえる。

2.2 離散的技術革新の最適特許制度

まず、特許権を侵害することなく類似品を製造することは一定の開発投資を行うことで可能と仮定する。例えば、均等が一切適用されないとすれば、特許技術と同様の機能を持

⁴ Motohashi (2003)は特許保護を「広さ」、「強さ」、「新分野への拡張」、「特許申請のしやすさ」などに分けているが、これらはいずれも特許権による利益を増加させるものである。

ち、かつ請求項に記載されていない技術を開発できるかもしれない。特許保護の広さはそのような類似品製造の費用を決定する。例えば、均等の適用によって特許保護の範囲が広げられれば、特許によって排除される類似品の幅は広がるため、特許を侵害することなく類似機能を持った製品を開発することはより困難かつ高価になるだろう。広い特許は類似品製造の費用を上昇させることで競争者の参入を妨げるので、特許所有者の利益を増加させる。

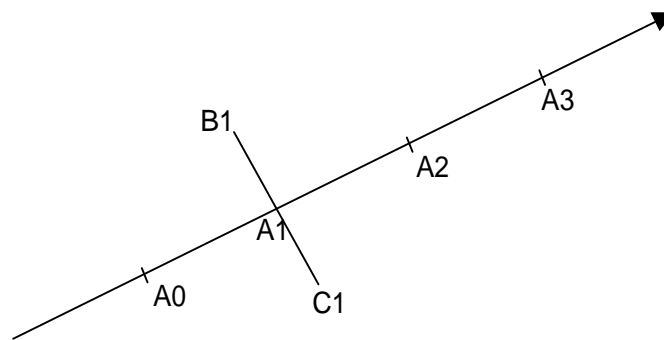
Gallini (1992)は、政策当局が特許の長さや広さの両方を決めるとき、期間が短く、かつ類似品製造が不可能となるのに十分な広さの特許が社会的に最適であることを示した。この結果が導かれる鍵となっているのは、特許の広さが十分ではないとき、特許で保護されている技術を使うことなく類似品を開発・製造することが一定の費用で可能と仮定している点である。特許の広さが不十分なままで特許期間だけが長ければ、それだけ類似品を市場に供給することで生まれる収益が大きくなり、多くの類似品業者に参入の機会を与える。しかし、特許技術を侵害しない類似品を開発するにはある程度の費用がかかる。一方、もしも特許技術がすべての企業にとって利用可能であれば、新たな開発費用はゼロである。したがって、多くの類似品製造会社が参入する状況は、同じ機能を持った製品に対し二重三重の開発費用がかかっている状況であり、社会的には損失である。そこで、企業の研究開発意欲を刺激しつつ、社会的損失を抑えるには、特許保護を広くして類似品の参入を抑えるとともに、特許保有者による独占をできるだけ短くする必要がある。

2.3 累積的技術革新の最適特許制度

類似品開発投資による社会的損失を抑えるために短くかつ広い特許保護が必要であると結論は、技術が離散的であるという前提のもとに成り立っている。技術革新がそれぞれ独立しているので、特許技術と同質の類似品からの保護の強さが、すなわち特許の広さである。特許技術よりも優れた技術は、元の特許技術からは独立しており、別の技術として開発・製造される。

しかし、新しい技術が前世代の技術のもとに開発され、改良を重ねることで発展していく累積的技術革新の場合、特許の広さを、同質の技術のみならず、より質の高い技術にまで広げて考える必要がある。その直感的な理由を、以下の図1に沿って説明したい。

図表 1 累積的技術革新の概念図



(出所) 筆者作成

図表 1 において、技術が矢印の線に沿って向上するとし、代替技術は矢印の線と垂直に交わる線上で示されるとする。仮に、ある特許技術 A1 について、類似品等に対する保護は完全であったとする。今、他企業が特許技術 A1 の改良に成功し、より性能の高い技術 A2 を従来の特許技術 A1 と同じ市場に供給したとしよう。技術 A1 の特許は同質の技術 B1、C1 または劣等技術 A0 は排除できるが、より上質の技術 A2 は排除できない。したがって、技術 A2 が技術 A1 にとってかわり、技術 A1 を保有する企業は、たとえ特許期間中でも利益が得られなくなる。しかし、そのようなことが将来十分に起こり得るならば、企業は技術 A1 の開発を止めるかもしれない。その場合、技術 A1 の改良版である技術 A2、そしてさらにその改良版である A3 も開発されることはなく、消費者は技術革新による豊かな生活を享受できなくなる。

O'Donoghue, Scotchmer, and Thisse (1998) はそのような状況下での最適な特許制度を分析した。彼らは、特許保護の広さを後方の広さ (lagging breadth) と前方の広さ (leading breadth) に分け、最適特許制度をこれら 2 つの広さ、そして長さとの組み合わせで分析した。後方の広さとは、同質または劣等な技術からの保護の広さで、図 1 においては、劣等技術 A0、同質技術 B1、C1 などからの保護範囲を決める。これに対し、前方の広さとはより進んだ技術からの保護の広さで、図 1 においては、上質技術 A2、A3 からの保護範囲を決定する。O'Donoghue, Scotchmer, and Thisse (1998) はさらに、消費者の嗜好は同質ではなく、高品質・高価格財を好む消費者と低品質・低価格財を好む消費者に分割されるとした。市場では、企業は 2 期間にわたって財を供給する。第 1 期は、技術改良に成功して高品質財を供給する。第 2 期は、他の企業が技術改良に成功するため、低品質財を供給する。そして第 3 期以降、さらに他の企業が技術改良に成功するために財は市場に受け入れられず、退出する。

以上のような市場において、特許保護の広さが後方みの場合、市場には非効率性が生じる。まず、連続的な技術改良が頻繁に起こる場合、新技術を開発しても次の改良技術によって低品質財になってしまう可能性が高いため、研究開発意欲は低下し、研究開発投資は過少になる。逆に、連続的な技術改良が頻繁に起きない場合、技術改良に成功した企業は高品質財供給の独占をより長く保つため、過大に研究開発を行い、消費者にとって無価値な技術開発にも投資する可能性がある。企業に十分な研究開発投資意欲を与え、かつ以上のような非効率性を排除する特許制度として、O'Donoghue, Scotchmer, and Thisse (1998)は(1)無限の長さ、有限の前方の広さ、(2)有限の長さ、無限の前方の広さ、という2つの特許制度について分析し、(2)の社会厚生が(1)の社会的厚生より大きいことを示した。特許制度(1)において、次世代の改良技術が市場に出るのは、次世代技術の改良幅が特許で保護された幅を超える場合のみである。一方、特許制度(2)においては、期間が切れれば、次世代技術が市場に出る。(1)の特許制度では、新しい技術がすべての消費者に利用可能になるまでの期間が長くなり、それによる社会的損失が大きいのである。

以上の議論は、技術革新が二段階で、最初の技術が基礎技術、そして次の技術が基礎技術の応用といった場合にも当てはまる。⁵ 基礎技術の市場価値は小さく、それが応用されてはじめて大きな市場価値をもつ。このとき、応用技術の開発・供給者がすべての利益を得るとすると、基礎技術の開発者は費用を回収できない。よって、基礎技術の特許で保護しない限り、それら技術は開発されず、したがって応用技術も開発されない可能性が生じる。

以上の理論を現実の特許制度に適用する手段のひとつは、先行(または基礎)技術を「利用」した技術を、特許権によって排除することである。特許権のこのような効力は、米国では特許法 154 条における特許権の効力の定義に、そして我が国では特許法 72 条における利用関係に記されている。⁶ 「利用」の解釈を広げることで、特許を前方に広げることができる。もう一つの手段は均等で、その適用範囲を広げることで特許を前方に広げることができる。

⁵ 累積的技術の最適特許制度の分析は、Green and Scotchmer (1995)による2段階の技術革新についての分析が最初である。Green and Scotchmer (1995)以降、2段階技術革新の最適特許制度について多くの論文が書かれており、それら論文はO'Donoghue, Scotchmer, and Thisse (1998)の中で紹介されている。

⁶ 米国特許法(35 USC)154条は特許権の効力を“the right to exclude others from making, *using*, or selling the invention throughout the United States or importing the invention into the United States”と定義している。日本の特許法第72条(他人の特許発明との関係)とその解説については、高林(2002)など特許法の教科書を参照。なお、米国の特許権が排他権であるのに対し、日本の特許権は専用権である。この違いが特許の運用にどう影響するかについては竹田(2004, p346)に詳しい。

2.4 補完的技術と「特許の藪」

以上の理論は、プロパテント政策を技術革新の促進という点から正当化する。さらに、O'Donoghue, Scotchmer, and Thisse (1998)の結果を受け入れるならば、特許に記述された技術のみならず、その技術をもとに新たに開発された技術すべてを特許侵害に含めることが社会的に望ましくなる。

しかし、ひとつの技術または製品が、複数の要素技術から構成されるような場合、広い特許保護は逆に研究開発意欲を低下させ、社会的厚生を下げる可能性がある。仮に要素技術の多くが他者のもので、かつそれら要素技術は特許で保護されているとする。企業は、新技術を開発する際、多くの要素技術特許（しばしば「特許の藪 (patent thicket)」と呼ばれる）に対して使用料を支払わなければならない。⁷ もしも、要素技術に対して特許使用料を払わなければ、後にそれら特許の保有者から訴えられ、差止めまたは損害賠償を請求されるかもしれない。いずれにせよ、新技術を開発・供給する費用が多額になり、その新技術開発への投資が行われないうちかもしれない。このような問題は、「反共有地の悲劇 (tragedy of anti-commons)」として実務家の間でも広く知られている。⁸

Sapiro (2000)は、各要素技術保持者が個別に特許権を行使した場合、それら要素技術から構成される製品の市場にどれだけのゆがみが生じるかを分析した。互いに補完的な要素技術を所有する各企業が、それぞれ個別にその技術を最終財企業に供給し、かつ多くの最終財企業が同じ市場で競争していると仮定する。以上のような経済環境において、最終財市場の価格は、すべての要素技術を一つの企業が所有し、その企業が独占的に最終財を製造・供給した場合よりも高くなり、かつ、要素技術を保有する企業が多くなればなるほど、そのような非効率性が増すことが示される。しかし、もしも個別の要素技術の特許で保護しなければ、そもそも要素技術が開発されず、したがってそれら要素技術を用いた新しい製品が供給されないかもしれない。

実は、上述の経済環境において、各企業が個別に要素技術を供給したときの総利益は、ひとつの企業がすべての要素技術を独占的に供給する場合の利益よりも低いことが示される。したがって、例えば、パテント・プールによって要素技術特許をひとつにまとめて最終財企業に供給すれば、要素技術企業はより高い利益が得られ、さらに、消費者はより低い価格で最終財を購入できる。つまり、社会的利益が増すのである。⁹

⁷ 「特許の藪」は補完的な要素技術の特許だけでなく、代替的な要素技術の特許も含む。Shapiro (2000)は、「特許の藪」を「一つの技術に対して複数特許権者が重なり、新技術商品化の際にそれら複数特許権者からのライセンスを必要とする状況」としている。

⁸ 例えば、中山(2002)や Sapiro (2000)などを参照。

⁹ Sapiro (2000)で分析されているモデルは、すべての要素技術が完全に補完的であると仮定している。

2.5 まとめ：特許保護強化は望ましいのか？

以上で紹介した経済理論は、技術的特性に応じて、最適な特許保護が様々な形をとりうる事を示す。まず、技術革新が離散または累積的かどうかで、最適な特許保護の広さが異なる。前者において、特許の保護は類似品や模倣からの保護で十分であるが、後者の場合、技術革新を促すには、改良技術や応用技術まで含めて特許保護に含める必要がある。技術が累積的な場合、後続企業が改良製品を市場に供給すれば、需要は従来製品から改良製品に移り、従来製品を開発した企業の収益は減少する。このため、もしも特許保護が不十分であれば、従来製品自体が開発されない可能性があり、したがって改良製品も供給されない。改良技術まで含めた特許保護は、連続的な技術革新を止めないために必要となる。

しかし、技術がシステムの性格を持ち、ひとつの技術または製品が複数の補完的な技術から構成される場合、新たな問題が生じる。各要素技術を保有する企業が個別に特許権を行使すると、最終財の市場価格は高くなり、市場にゆがみが生じる。この問題は、ひとつの企業または第三者機関がすべての要素技術を保有し、最終財企業に供給することで緩和される。技術の性質によっては、技術革新を促すために独占権を大幅に認めざるを得ない場合も理論的には存在するのである。

3. 米国特許制度改革とその影響の評価

本節ではまず、1980年以降、米国において行われた一連の特許制度改革について概説する。¹⁰次に、それらの制度改革が産業に与える影響について経済理論をもとに考察する。最後に、実際に制度改革が産業に与えた影響についての実証研究を紹介する。

3.1 米国特許制度改革

1980年以前の米国では、特許権を広く認めることは競争政策上好ましくないという見方が司法省、連邦取引員会、そして裁判所において支配的だった。このために生じていたことのひとつに、「フォーラムショッピング (forum shopping)」がある。当時、特許係争の控訴審を扱う連邦裁判所は地域ごとに分割されていた。このため、特許権を侵害された側は特許権に肯定的な裁判所に、一方、特許を侵害した側は特許権に否定的な裁判所に控訴する傾向があった。

Lerner and Tirole (2004)は、完全補完と完全代替の間に入るような要素技術の場合にモデルを拡張し、各要素技術保持者が需要を失うことなくライセンス料を上げることができるような状況において、パテント・プールは社会厚生を増すことができることを示した。

¹⁰ 米国特許制度改革の概要については、Jaffe (2000)および Kortum and Lerner (1998)を参照した。

以上の状況は、1980年に逆転した。最高裁が「特許による独占は独占禁止法に反しない」との判断を下し、以後、特許保護を強化する新しい判決がなされ、そして、いくつかの制度改革法案が提出された。まず、特許権が認められる範囲が広げられた。1980年、最高裁は遺伝子操作で作られたバクテリアに、そして1981年には製造システム(合成ゴム成型法)を構成するソフトウェアに特許権を拡大する判決を下した。¹¹ また、1980年のバイ・ドール法(Bayh-Dole Act)によって、大学や非営利研究機関が政府資金によって行った研究成果に対し、特許権を申請・保有できるようになった。¹² 特許期間については、1984年に「医薬品の価格競争および特許期間の回復に関する1984年法(Drug Price Competition and Patent Term Restoration Act of 1984)」が可決され、特許成立から新薬承認までの期間が特許期間に加算された。新薬承認までの試験期間が長く、新薬が市場に出るころにはわずかな特許期間しかなかったためである。一連の特許制度改革で最も重要とされているのが、1982年の連邦巡回控訴裁判所(the Court of Appeals for the Federal Circuit, CAFC)の設立である。特許係争のすべての控訴審はこの新しい裁判所で行われることになり、特許権に対する統一的な司法判断がなされるようになった。

1990年以降も、国際的な特許の「ハーモナイゼーション」にしたがっていくつかの制度改革がなされている。例えば、1995年、関税と貿易に関する一般協定(GATT)における知的所有権の貿易関連の側面に関する協定(Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights, TRIPS Agreement)によって、特許期間が「特許成立から17年」から「出願日から20年」に変更された。また、2000年、米国発明者保護法(American Inventors Protection Act of 1999)によって、申請された特許は出願日から18ヶ月後に公開されることになった。それ以前は、特許権が成立するまでその内容は公表されなかった。また、1995年には、米国司法省と連邦取引委員会が、クロスライセンスやパテントプールは競争を損なうことなく便益となり得るという見方を打ち出した。¹³

3.2 米国特許制度改革が技術革新に与える影響：理論的考察

1980年以降の一連の米国特許制度改革は、技術革新を促すに十分な改革だったのだろうか。この疑問に答えるには実証研究が必要だが、ある程度は経済理論を用いて予測できる。まず、連邦巡回控訴裁判所の設立により「フォーラムショッピング」ができなくなったこ

¹¹ それぞれ *Diamond vs. Chakrabarty*, *Diamond vs. Diehr*. これらケースの詳細については、例えば Chisum, Nard, Schwartz, Newman, and Kieff (2004)などを参照。

¹² Baye=Dole Act が大学や公的研究機関の研究開発に与えた影響に関する実証研究は多くあり、Jaffe (2000)はそれら論文のサーベイを含む。

¹³ 米国におけるパテントプールの簡単な歴史については Lerner etc. (2003)を参照。

とで、少なくとも類似品や模倣からの保護は強化されたと解釈できよう。したがって、離散的技術革新については、研究開発投資の増加とそれに伴う技術革新の増加が期待できる。

次に、人工バクテリアなど、これまで特許保護の対象ではなかった技術に対しても特許の範囲が広がった。それらが他の応用技術の基礎技術となる場合、特許保護は基礎技術の研究開発を刺激し、結果としてより多くの応用技術開発を促す可能性がある。例えば、基礎科学と密接に結びついたバイオ技術の特許で保護することにより、医薬品開発の「リサーチツール」がより豊富になり、結果として新薬が増加するかもしれない。よって、二段階の累積的技術についても、研究開発投資と技術革新の増加が期待できる。ただ、一つの新薬開発に多くのリサーチツールが必要になると、2.4 節で説明したように、特許保護は逆に新薬開発を困難にする可能性もある。

しかし、多段階の累積的技術革新を促すような制度変更については明らかではない。まず特許技術の「利用」であるが、一方で、新技術の権利を広範囲で認める特許が受理されている。1988 年、ハーバード大学医学部の 2 人の教授が、癌治療研究に役立つ遺伝子を導入したねずみに関する特許を取得した。その特許では、ねずみだけでなく、あらゆる遺伝子導入動物（人間を除く）に対して特許権が請求されていた。しかし、もう一方では、特許技術「利用」の拡大解釈に歯止めをかける法理もある。例えば、実施可能要件(*enablement requirements*) は、特許の記載事項は、他者がその特許技術を実施できる程度に明確でなければならないとし、その特許技術を実現するために多くの試行錯誤や実験が必要な場合、要件が満たされないとする。したがって、例えば、改良技術の開発までに多くの試行錯誤や実験を要した場合、元となった技術の特許権は改良技術を含んでおらず、後者は前者を侵害していないと解釈される。逆均等(*reverse equivalents*) も、同様の場合に元の特許技術の権利に制約を与える法理である。¹⁴

次に、均等については、米国ではすでに 19 世紀初頭より適用されてきたが、その是非についての司法判断は一貫したものではなかった。そして、均等が適用されてきた侵害技術は、特許技術の「周辺技術」、つまり特許技術との本質的な違いがない技術であった。¹⁵ 1980 年代以降も均等を適用するいくつかの判決が下されたが、それらは特許保護を前方に大きく広げるのではなく、累積的技術革新に与えた影響は限定的であったと推測できる。

最後に、パテントプールを認める政策変更については、システム的な技術の研究開発を

¹⁴ これら法理の適用例については、Merges and Nelson (1990)を参照。

¹⁵ 均等の歴史については、Chisum, Nard, Schwartz, Newman, and Kieff (2004)、高岡 (2002)などを参照。なお、均等適用のルールを巡っては、2002 年の最高裁判決 *Festo vs. Shoketsu Kinzoku Kogyo* によって一応の決着がなされた。

刺激する可能性がある。しかし、実際にパテントプールが形成されるケースは、司法当局の姿勢変化にもかかわらず、あまり多くない。その一因として、Lerner and Tirole (2004) は、パテントプールが司法省や連邦取引委員会にどう評価されるかについて不確実性があることを挙げている。¹⁶

3.3 実証研究

1980年代中頃までに、経済学者は米国企業の特許戦略に関する重要な発見を行っていた。企業に対する質問紙調査によって、特許は医薬・化学といった一部の産業を除いて重要でなく、多くの企業が他者に先駆けた製品開発など、特許以外の手段で研究成果を利益に結び付けていたことが分かっていた。つまり、医薬や化学といった一部の産業を除き、企業は特許取得をさほど重視していなかったのである。¹⁷ しかし、1980年代半ば以降、米国における特許申請は激増した。以下では、1980年代半ば以降の特許増加と特許制度改革の関係についての実証研究を紹介していく。

3.3.1 Kortum and Lerner

1980年代半ば以降急増した米国特許申請数と、一連の制度改革の関係に関する最初の分析が Kortum and Lerner (1998)である。もしも制度改革によって米国での特許申請が企業にとってより魅力的になったのであれば、米国企業だけではなく外国企業からの米国特許申請が増加したはずだ、という仮説のもと、彼らは多国間での特許申請の流れについて調べた。その結果、外国からの急激な米国特許申請は観測されず、一連の特許制度改革によって米国特許申請数が急増したのではないと結論付けた。彼らはさらに様々な仮説をデータから検証し、特許数増加の主な理由は、企業の研究開発戦略の変化、とりわけ基礎研究から応用研究へ重点を移したことであるという結論を導いた。

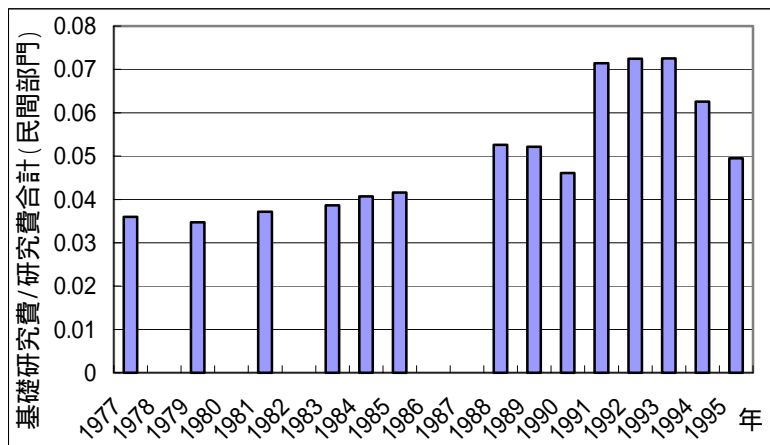
しかし、彼らの分析における問題点を挙げることは比較的容易である。まず、前節で見たように、特許制度の変更が企業の研究開発や特許申請に与える影響は技術特性によって大きく変わりうるので、国ごとの集計データの分析から特許制度改革の影響を識別するのは困難である。また、彼らの到達した結論についても、その反証となるデータが存在する。米国民間部門における基礎研究の比率は、94年から95年にかけて落ち込みが見られるもの

¹⁶ 例えば、1998年、司法省が2つの異なるDVD規格についてそれぞれパテントプールを認めた一方、連邦取引委員会はレーザー技術についてのパテントプールを反トラスト法違反であるとした。詳細については Shapiro (2000)を参照。

¹⁷ 例えば、Levin, Klevorick, Nelson, and Winter (1987)など。

の、80年代を通じ、傾向としてはむしろ上昇しているのである（図2）。

図表2 米国民間部門研究開発費における基礎研究支出割合



(出所) National Science Foundation

(注) 1978, 80, 82, 86, 87年についてはデータが存在しない。

3.3.2 Hall and Ziedonis

Hall and Ziedonis (2001)は分析対象を半導体製造業に絞り、企業への面接調査および企業パネルデータを用いた計量経済分析によって特許制度改革の影響を分析した。まず、面接調査からは、連邦巡回控訴裁判所の設立など制度変更が直接企業に影響を与えたのではなく、その後、1980年代半ばに起こった2つの特許係争が企業の特許戦略に大きな影響を与えたことが明らかになった。

一つ目の特許係争は *Polaroid vs. Kodak* である。ポラロイドがコダックを特許侵害で訴えたのは1976年だったが、1985年になってようやく差止請求が認められ、1986年に差止請求を支持する最高裁判決がなされた。これによってコダックは多額の損失を被り、産業界全般に特許保護の有効性を印象付けることとなった。もう一つの特許係争は、テキサスインスツルメンツ (TI) が、海外企業による半導体開発はTIの技術なしでは成り立たないとし、日本の主要半導体メーカー（および韓国のサムソン）を特許侵害で訴えたことである。当初法廷で戦う姿勢を見せた日本企業は和解に応じ、多額の特許使用料をTIに支払うことになった。これら2つの特許係争を契機に、企業は自らの事業を訴訟から守るため、そして特許使用料という新たな収益を求め、多くの特許を申請するようになった。

企業の特許戦略の変化に関する以上の事実は、特許保護強化が研究開発意欲を高め、その結果、研究成果としての特許が増えるといった理論的筋書きが、少なくとも半導体産業には当てはまらなかった可能性を示唆している。研究開発効率の向上や研究開発投資支出

の増加が特許数増加をもたらしたのではなく、特許制度改革がもたらした事業環境の変化に対して企業が戦略的に対応した結果、特許申請が増加したのかもしれない。

Hall and Ziedonis (2001)は、この仮説を、1979年から1995年の企業パネルデータを用いた計量経済分析によって検証した。彼女たちは、研究開発投資額と特許申請数の関係を記述する「特許生産関数」を推定する際、埋没費用 (sunk cost) の大きさをあらゆる指標 (生産設備など実物資産の従業者数に対する割合) を説明変数に加えた。¹⁸ 半導体産業は生産設備の投資額が大きく、かつ埋没費用となるため、生産設備が大きいほど差止請求による損害が大きく、訴訟回避のために特許を申請する動機が強くなる。よって、もしも特許数増加が研究開発よりも埋没費用の大きさを説明されるなら、企業は上記仮説のような行動をとっている可能性が高い。推定結果は仮説を支持するもので、Hall and Ziedonis (2001)は、制度改革が技術革新ではなく、企業の戦略的な特許取得競争 (patent portfolio race) を引き起こしたと指摘した。

しかし、この仮説が当てはまるのは、大きな生産設備を抱える大企業のみであった。製造設備を持たずに外注する研究開発専門企業 (design firm) については、特許保護強化によって参入が増加したことを示唆する結果が得られており、累積的技術革新の特許制度理論が部分的に実証されている。

3.3.3 Kinukawa

特許制度の変更が産業に与える影響は技術・産業によって異なり得る。Hall and Ziedonis (2001)はこのような理論的帰結を踏まえ、半導体産業に絞って分析を行った。では、他の産業についてはどうだろうか？ 離散的技術の産業が受けた影響は、半導体産業とは異なるのではないか？ コンピュータなど技術革新が累積的であると同時にシステムのでもある産業においては、Sapiro (2000)が指摘したような「特許の藪」問題が存在したのではないか？ Kinukawa (2005)は以上の問題意識から、化学、医薬 (以上、離散的技術産業)、コンピュータ、通信機器、半導体・電子部品、精密機械 (以上、累積的技術産業) の6産業について、特許制度改革前と後の特許生産関数を推定、制度改革後の変化を調べた。

まず、「特許の藪」問題については、産業界における研究開発の外部効果 (対価の支払・受取なしに技術知識が流通すること) の変化を調べた。研究開発に外部経済効果があることは、これまでに多くの研究で実証されている。¹⁹ 制度改革によって「特許の藪」問題が

¹⁸ 生産設備等の費用を、中古市場で売却することなどにより回収できない場合、その費用は埋没 (sunk) するという。

¹⁹ 例えば、Mansfield (1985)など。

大きくなったとしたら、外部知識の使用が困難になり、研究開発はむしろ阻害されるかもしれない。この場合、研究開発の外部効果は負になり得る。

さらに、特許生産関数は大企業と中小企業との比較が可能な形に定式化された。もしも大企業が差止めによる損失を回避するために多くの特許を申請しているとしたら、研究開発支出増加に対する特許申請数増加の比率は、中小企業よりも大企業の方が高い可能性がある。特許申請には多額の弁護士費用が必要なため、経済的価値の低い技術も含む多くの特許を申請するには、中小企業は不利なためである。²⁰

1976年から1995年の企業パネルデータを用いた計量経済分析結果は以下に要約される。

- (1) 「特許の藪」が特許生産に与える負の影響が、累積的技術の産業のみならず、化学産業（離散的技術産業）においても見られる。
- (2) 大企業と中小企業の差が、化学、半導体・電子部品、精密機械で見られた。これら産業の特許数増加は、大企業の特許戦略変化による可能性がある。
- (3) 医薬においては、特許制度改革後も技術知識の（正の）外部経済効果が働き、かつ特許申請の増加が将来の研究開発投資を促す効果が見られた。

以上の分析結果は、特許制度改革の負と正の面を明らかにした。負の面については、Hall and Ziedonis (2001)が指摘した大企業による特許取得競争が、他の産業においても起きており、研究開発阻害要因となっている可能性が示された。一方、正の面については、特許制度改革によってバイオ医薬企業に対する投資環境が変化した可能性が示された。70年代中頃から米国では多くのバイオ企業が設立されたが、当初は、技術に対する不確実性ゆえに投資は活発でなかった。1980年代に入り、大手製薬企業とバイオベンチャー企業との提携が進んだが、その要因の一つとして、バイオ技術の特許化によってその経済価値が評価しやすくなり、提携による投資が進んだ可能性がある。「リサーチツール」特許がもたらす「反共有地の悲劇」が学者、実務家の間で懸念されているが、少なくともバイオ産業の発展段階においては、負の効果を上回る正の効果があつたと推測される。²¹

3.4 まとめ

プロパテントによって米国産業が国際競争力を取り戻し、長期にわたる経済成長が実現したという考えを支持する証拠は、少なくとも経済学者による実証研究では確認されてい

²⁰ 特許の種類にもよるが、簡単な技術の特許申請でも、1件あたり\$10,000ほどの弁護士費用が必要といわれている。米国特許弁護士事務所のウェブ・ページ www.wolfgreenfiled.com を参照。

²¹ Walsh, Arora, and Cohen (2003)は、製薬企業10社とバイオ企業15社に対する面接調査から、新薬開発はバイオ特許によって阻害されなかったことを明らかにしている。

ない。むしろ、特許権を強化することで、「特許の藪」など負の効果があつたことを支持するような研究成果が報告されている。このような「プロパテント」の負の面は、経済学者だけではなく、実務家などからも以前から指摘されているものである。²² しかし一方で、バイオ技術の医薬品開発への応用が、特許制度改革によって進んだ可能性もある。特許制度が研究開発に与える影響は技術特性によって異なるという理論的予測が、これら実証研究によって裏付けられる。

4. 日本の特許制度改革

我が国では、現行特許法が1959年に公布（翌年から施行）されて以来、多くの改正が行われてきた。²³ それらの制度改革の中で、企業の研究開発を刺激するという観点から重要なのは特許保護の長さや広さを変更するものである。長さについては、米国と同様の理由から、1987年の特許法改正によって新薬の特許期間が延長された。広さについては、特許権の範囲を直接広げる政策変更と、特許権保持者が権利行使しやすいように手続き等を改正し、間接的に特許保護を広げる制度改革の2つに分けて考えることができる。以下では前者を取り上げ、多項制の導入と均等の実施について解説する。²⁴ 最後に、日本の特許制度改革が企業の研究開発に与えた影響に関する実証研究について紹介する。

4.1 単項制から多項制へ

我が国は1975年まで単項制（一つの発明に対して一つの請求項を義務付ける制度）をとり続け、特許権の請求対象となる技術が発明そのものとみなされていた。しかし、単項制には問題があつた。例えば、ある一つの発明が2つの要素技術から構成されるとする。その場合、特許で請求できる権利は、その発明自体ではなく、個別の要素技術のみである。ここでもし、2つの要素技術ともに特許権が与えられれば、それらで構成される発明は保護される。しかし、2つの互いに関連する特許を個別に申請すると、実質的に同一な技術を申請しているとして拒絶される傾向にあつた。単項制のこのような矛盾から、1975年の特許法改正で多項制が導入された。しかし、この時点で導入された多項制には請求項の記述に大きな制約があり、実質的には単項制とあまり変わらなかつた。²⁵ そこで、1987年に

²² Shapiro (2000)などを参照。

²³ 竹田(2004)に、1970年以降の主な特許法改正がまとめてある。

²⁴ 後者については、例えば、1998年と1999年に損害賠償額算定に関する特別規定が改定され、従来困難であつた損害額の立証が容易になつた。

²⁵ より厳密には、1975年改正によって、請求項を一つの必須要件項と任意の数の実施態様項に分けて申請できるようになつた。しかし、実施態様項には「必須要件項を技術的に限定して具体化する」という制約があり、実質的には単項制とほとんど変わらなかつた。

多項制は再び改正され、欧米と同様の制度になった。

1987年の多項制改正により、特許によって保護される技術の範囲は広がり、特許技術を侵害することなく模倣や類似品など「周辺技術」を製造することは難しくなったと思われる。ただ、特許で保護されるのはあくまで請求項に記載される技術なので、特許保護は前方には広がっていない。よって、第2節で紹介した理論によれば、その影響は離散的技術革新に限られる可能性がある。

4.2 均等

前述のように、均等とは、特許の記載を超えた技術も特許保護の範囲とするものである。3.2節で説明されたように、米国では司法判断がゆれながらも、多くの特許係争に適用されてきた。我が国において、最高裁が初めて均等を積極的に認める判決を下したのが、1998年のボールスプライン軸受事件である。最高裁は、特許技術と侵害技術の均等が成立する要件として以下の5点を挙げた。²⁶

- (1) 相違部分が特許技術の本質的部分ではない。
- (2) 相違部分を置換しても特許技術の目的を達し、作用効果も同一である。
- (3) 侵害時において、相違部分の置換が容易に考えつくものである。
- (4) 特許技術の出願時において、侵害技術が容易に考えつくものではなかった(もしも侵害技術が特許技術出願時に容易に考えついたものであれば、そのような技術はそもそも特許要件を満たさず、したがって特許技術が請求する技術範囲に含まれない)。
- (5) 侵害技術が特許技術の出願時に意識的に除外されたものでない

これら要件が定める均等の適用範囲は、その解釈によって変わりうるものの、適用対象が主として模倣や類似品に限られれば、均等によって広げられるのは後方の特許保護のみとなり、累積的技術革新の促進には不十分となる。

4.3 実証研究

日本の特許制度改革が企業の研究開発活動や特許申請に与えた影響に関する実証研究は少ない。日本の特許データが統計分析可能な形で提供されていないことが要因の一つである。²⁷ そのような中、Sakakibara and Blansterter (2001)は唯一の計量経済分析による実

²⁶ 事案そのものは、均等の要件のうち(4)が十分審理されていないとして、均等を認めた東京高裁の判決が破棄され、原審に差し戻された。最高裁による均等の要件の詳細な説明については、竹田(2004)を参照。高林(2002)は分かりやすい例を用いてこれら5つの要件について説明している。

²⁷ 現在、東京大学先端技術研究所後藤晃教授のグループが、データベースを開発している。

証研究である。彼らは、日本の製造業企業 307 社からなるパネルデータを用い、研究開発支出と特許申請数を決定する各回帰式に年ダミー変数を加え、1987 年の多項制改正によって研究開発支出と特許申請数の平均的な水準（回帰式の定数項部分）がどれだけ変化したかを推定した。特許申請数としては、日本の特許ではなく、米国特許が用いられている。多くの日本企業が積極的に米国特許を申請しており、かつ、同時期に米国で大きな特許制度改革がなかったからである。回帰式の推定結果は、研究開発支出、特許申請数ともに、多項制改正後に平均水準が増加したことを示すものではなかった。ただ、彼らが計量経済分析で用いたモデルは、基本的にすべての製造業企業が同じ研究開発支出行動、特許生産行動を行い、平均的な研究開発水準、特許申請水準のみが産業ごとに異なるとするモデルである。²⁸ 理論的には研究開発支出や特許申請の決定が産業ごとに異なり得るので、制度改革の影響を検証するモデルとしては不十分である。

その他の実証研究としては、まず、財団法人知的財産研究所(2002)が 2001 年 12 月から 2002 年 1 月にかけて、医薬と電気を含む企業（有効回答数 373 社）に対する質問紙調査を行っている。特許保護強化が研究投資資金に与えた影響については、ほとんどの企業が「影響なし」と回答する中、医薬においては「増加する一因となった」と回答する企業の割合が高く、理論予測を一部裏付けるような結果を得ている。また、Motohashi (2003)は電機大手 4 社および製薬大手 5 社の知財管理部門に対して面接調査を行っている。その結果、特許制度改革によって、企業における知財管理部門の役割が重要になった一方、研究開発そのものに対しては、あまり影響がなかったことが明らかになった。これらの定性的分析は、日本における特許制度改革の影響も、米国同様、限定的であった可能性を示唆する。

5. 結語：更なる実証研究が必要に

「プロパテント」は研究開発を促進するのか？経済学者はこの問いに答えるための理論的枠組みを提供してきた。彼らが明らかにしてきたことの一つが、技術特性によって最適な特許制度は異なるということである。そのような技術特性として重要なのが、離散的技術、累積的技術、そして補完的技術である。一般に、特許権が行使されるべき対象として多くの人々が思い浮かべるのは、模倣品や類似品であろう。経済理論は、技術が累積的な場合、企業の研究開発を促すには模倣や類似品からの保護だけでは不十分で、改良品や応用品からも保護される必要があると説く。さらに、一つの技術が複数の要素技術から構成

²⁸ より技術的にいえば、産業ごとのダミー変数を加えることで研究開発支出や特許数の平均水準の違いは考慮しているが、研究開発支出決定関数における売上高の感応度パラメータ、そして特許生産関数における研究開発支出の感応度パラメータはすべての産業で共通である。

されるシステムの場合、それぞれの要素技術保持者が個別に特許権を行使するよりも、一つの経済主体がまとめて特許技術を供給するほうが経済厚生を高めるのである。

米国特許制度改革は技術革新を促したのか？経済理論は米国特許制度改革が特に累積的技術革新を促すには不十分だった可能性を示唆する。実証研究結果はそのような理論予測と整合的である一方、「特許の藪」問題が技術革新に対してむしろ負の効果を与えた可能性を指摘する。このような実証結果を支持するような事件が米国では起きている。均等論をめぐって大きな関心を集めた *Festo vs. Shoketsu Kinzoku Kogyo* である。²⁹ 米国フェスト社は、焼結金属工業（現 SMC）の技術（磁気ロッドレス・シリンダ）とフェストの特許技術との間に本質的な違いはないとして 1988 年に訴訟を起こした。当初、連邦巡回裁判所（CAFC）は均等論を適用してフェストに有利な判決を下したが、最高裁がこれに対して再審査を命じ、2000 年には CAFC の大法廷で、今度は焼結金属工業に有利な判決が下された。2001 年にフェストは最高裁へ上告したが、その際、IBM、コダック、フォード、そしてインテルが焼結金属工業を支持したのである。これら企業はいずれも累積的技術産業を代表する企業である。経済理論がより広い均等の適用は累積的技術企業の研究開発意欲を高めると予測するのに対し、これら企業は均等の適用に反対したのである。³⁰

我が国「プロパテント」制度改革の重要な施策の一つとして、2005 年 4 月より、知的財産に関する事件を専門的に扱う知的財産高等裁判所が設置される。この新しい裁判所の判断が、今後の特許法の運用に、そして産業の研究開発活動に大きな影響を与えていくと思われる。果たして、累積的、そして補完的な技術的性質を持つ多くの先端技術に対し、特許保護の範囲をより広げるべきなのだろうか？米国においては、この問いに対して否定的な実証研究がいくつか報告されている。しかし、日米間で司法制度が大きく異なる点を考慮すれば、広い特許保護への制度改革が日本企業の研究開発活動にどのような影響を与えたかについて更に実証研究を行う必要があり、今後の課題である。知的財産高等裁判所の司法判断を日本産業の競争力向上に結びつけるためには、特許制度と研究開発の関係についてより深く理解することが重要で、経済理論はそのための重要な指針となり得る。しかし、理論はまだ不完全であり、更なる実証研究からのフィードバックを必要としている。

²⁹ 高岡(2002)はこの裁判の経緯について、米国の裁判制度の解説とともに詳述している。

³⁰ Merges and Nelson(1990)は歴史分析によって、広い特許保護が累積的技術革新をむしろ阻害する可能性について指摘している。理論的には、Bessen and Maskin (1999)が、累積的かつ補完的な技術の場合、特許保護が技術革新をむしろ阻害する可能性を示している。ただし、彼らは技術の補完性を、「複数企業の技術革新に成功する確率が互いに独立であること」と定義しており、Sapiro (2000)や Lerner and Tirole (2004)の定義する補完性とは異なる。

参考文献

- Bessen, J. and E. Maskin 1999. "Sequential innovation, patents, and imitation," MIT Department of Economics Working Paper Series No. 00-01.
- Chisum, D.S., C.A. Nard, H.F. Schwarts, P. Newman, and F.S. Kieff 2004. *Principles of Patent Law Third Edition*, Foundation Press.
- 財団法人知的財産研究所 2002 「特許と経済に関する調査研究」『知財研紀要』 Vol. 11, pp. 98-110.
- Gallini, N. T. 1992. "Patent policy and costly imitation," *Rand Journal of Economics*, Vol.23, pp.52-63.
- Green, J.R. and S. Scotchmer 1995. "On the division of profit in sequential innovation," *Rand Journal of Economics*, Vol.26, pp.20-33.
- Hall, B.H. and R.H. Ziedonis 2001. "The patent paradox revised: an empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1979-1995," *Rand Journal of Economics*, Vol.32, pp.101-128.
- Jaffe, A 2000. "The U.S. patent system in transition: policy innovation and the innovation process," *Research Policy*, Vol. 29, pp. 531-557.
- Kinukawa, S. 2005. "Did the U.S. patent reforms in the 1980s give high-tech firms opportunity, difficulty, or nothing? An empirical study," Ph.D. dissertation, Cornell University.
- Kortum, S. and J. Lerner 1998. "What is behind the recent surge in patenting," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 48, pp. 247-304.
- Lerner, J., J. Tirole, M. Strojwas 2003. "Cooperative marketing agreements between competitors: Evidence from patent pools," NBER Working Paper No. 9680.
- Lerner, J. and J. Tirole 2004. "Efficient patent pools," *American Economic Review*, Vol.94, pp.691- 711.
- Levin, R.C., A.K. Klevorick, R.R. Nelson, and S.G. Winter 1987. "Appropriating the returns from industrial research and development," *Brookings Paper on Economic Activity*, Vol.3, pp.783-831.
- Mansfield, E. 1985. "How rapidly does new industrial technology leak out?" *Journal of Industrial Economics*, Vol. 34, pp. 217-223.
- Merges, R.P. and R.R. Nelson 1990. "On the complex economics of patent scope," *Columbia Law Review*, Vol. 90, pp. 839-916.

- Motohashi, K. 2003. "Japan's patent system and business innovation: reassessing pro-patent policies," RIETI Discussion Paper Series 03-E-020.
- 中山一郎 2002 「「プロパテント」と「アンチコモنز」 - 特許とイノベーションに関する研究が示唆する「プロパテント」の意義・効果・課題 - 」『RIETI Discussion Paper Series 02-J-019』
- O'Donoghue, T., S. Scotchmer, and J.F. Thisse 1998. "Patent breadth, patent life, and the pace of technological progress," *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol.7, pp.1-32.
- Sakakibara, M. and Blanstertter, L. 2001. "Do stronger patents induce more innovation? Evidence from the 1988 Japanese patent law reforms," *Rand Journal of Economics*, Vol.32, pp.77-100.
- Scotchmer, S. 2004. *Innovation and incentives*, MIT press.
- Shapiro, C. 2000. "Navigating the patent thicket: cross licenses, patent pools, and standard setting," in A.B. Jaffe, J. Lerner, and S. Stern ed., *Innovation Policy and the Economy 1*, MIT press, pp. 119-150.
- 高林龍 2002 『標準特許法』有斐閣
- 高岡亮一 2002 『特許のルールが変わるとき 知財大国アメリカを揺るがせた特許侵害事件「フェスト」』日経 BP 社
- 竹田和彦 2004 『特許の知識 第7版 理論と実際』ダイヤモンド社
- J.P., Walsh, A. Arora, and W.M. Cohen 2003. "Effects of research tool patents and licensing on biomedical innovation," *Patents in the Knowledge-based Economy*, National Academies Press.