

DISCUSSION PAPER No.10

累積的イノベーションにおける技術専有と特許クロスライセンス

1999年6月

科学技術庁 科学技術政策研究所

情報分析課

和田 哲夫 吉水 正義

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からご意見を頂くことを目的に作成したものである。従って、本ペーパーの内容については、所内で討論しているものの執筆者の見解に基づいてまとめられたものであることに留意されたい。

Self-citations and Cross-licensing: A First Look

Tetsuo Wada and Masayoshi Yoshimizu

Information Analysis Division

National Institute of Science and Technology Policy

Science and Technology Agency

1-11-39 Nagatacho Chiyodaku, Tokyo 100-0014 Japan

和田 哲夫 (客員研究官)

吉水 正義 (情報分析課長)

〒100-0014 東京都千代田区永田町1-11-39

科学技術庁 科学技術政策研究所

情報分析課

Tel: 03-3581-0547, Fax: 03-3503-3996

累積的イノベーションにおける技術専有と特許クロスライセンス*

目次

1	はじめに	1
2	先行研究	3
2.1	累積的なイノベーションと特許	
2.1.1	累積的なイノベーションと外部性・取引費用の問題	
2.1.2	累積的なイノベーションと累積的な技術	
2.2	技術契約の分析	
2.2.1	財産権としての技術と取引	
2.2.2	技術専有と補完的資産	
2.2.3	契約と組織の経済学、取引費用を通じた実証	
2.3	クロスライセンスに関する先行研究	
2.4	特許間引用に基づく実証研究	
3	本研究の仮説	14
3.1	ライセンスの直面する契約上の危険	
3.2	ライセンスを必要とする側の契約上の危険	
3.3	クロスライセンスの機能	
4	データ	20
4.1	技術導入報告	
4.2	クロスライセンスの概要	
4.3	米国特許データベースと特許間引用データ	
5	分析と結果	23
5.1	ライセンス数・被引用数	
5.1.1	ライセンス数	
5.1.2	被引用数	
5.1.3	自己引用数	
5.2	仮説検定	
5.2.1	推定式	
5.2.2	推定結果	
6	結論と残る問題点	30

* 本稿は、客員研究官の和田哲夫(郵政研究所通信経済研究部主任研究官)による"Cumulative Innovation, Appropriability and Cross-licensing: An Empirical Study of Patent Citations and U.S. - Japan Licenses in Electronics"のうちの文献サーベイ・初期データ分析結果をベースとし、毎年の技術導入報告に関する動向調査の要約を吉水が加えて(4.2節)とまとめたものである。技術導入契約データの分析は、一橋大学後藤晃教授(前総括主任研究官)、田村泰一前情報分析課課長補佐、同課山口治国際協力研究官のご協力ならびに毎年の技術導入動向調査のための資料なくしてはなし得なかった。また、関連理論や米国特許データの利用などにつき、カリフォルニア大学バークレー校経営大学院 David C. Mowery 教授、Oliver E. Williamson 教授、同校大学院生 Rose Marie Ham 及び Arvids Ziedonis から多くの指導・助力を得た。草稿段階では、後藤晃教授の他、ワシントン大学(セントルイス) Jack A. Nickerson 助教授及びマーストレヒト大学 Rene Belderbos 助教授から有益なコメントを得た。その他、ライセンス実務に関して教示頂いた方々など、貴重な助言・協力を頂いた方すべての御名前を記することはできないが、深く感謝の意を表す。ただし、受けたアドバイスのうち内容に未だ反映できていないものが多数あり、特に理論的背景、仮説、推論、計量的な分析に関して内容上不十分な点や誤謬は、著者のうち和田が責を負っている。

1 はじめに

特許制度に関係した経済学研究において、近年研究関心を集めているトピックの一つに「イノベーションの累積的性格」がある。イノベーションが累積的である、というのは、イノベーションはそれぞれ独立して発生するものではなく、先行技術を基盤として後続技術が生まれることを主に指す¹。このとき、先行研究が後続研究の種をまく一方、先行特許の持つ独占権によって後続発明のインセンティブが弱められたりする。そのため、イノベーションの動的な姿をとらえなければ、特許制度が独占権を与えることによって作りだそうとする技術開発促進のインセンティブを全体として分析できない、ということが認識されている。今までの一連の研究では、特許の幅を広くするかどうかで、累積的に起こるイノベーションではどのように技術開発インセンティブが影響を受けるか、に主に関心が向いている。望ましい特許制度を設計することが、そこで第一の関心事項であるといえる。

さて、このような累積的イノベーションに関する研究の初期、さらにはそれ以前から、技術開発や移転について企業間で契約を結ぶにはどのような困難があるかを考えなければならぬ、という指摘がされていた。例えば、先行技術開発をもとにしてそれと互いに補完的な関係にある後続技術が生まれてくるとき、先行者と後続者をセットとして見れば特許の与える技術開発インセンティブはあまり変わらないとも見えるかもしれない。2つを組み合わせ得られる超過利潤を先行者と後続者の間でどう分配しようと、技術開発・実施契約が摩擦なく行われるなら彼らの取り分の和は変わらないからである²。しかし、先行者と後続者の開発協力や実施協力が簡単にできなければ、技術開発どうしに外部性がある（先行技術開発のお陰で後続技術開発が容易になる）か、あるいは技術どうしが補完的である（後続技術が先行技術を利用しなければ実施できない）結果として、技術開発インセンティブは削がれてしまう。なぜなら、後続技術開発への外部効果を先行技術開発者は無視せざるを得なかったり、関連技術を後続者が単独で技術開発したとしても、先行者からライセンスを受けなければ利益を得ることが事実上できず、事後的にライセンスを受け得るにしても交渉上の立場が弱くなってしまうからである。

このように、技術契約を企業が結ぶときにどのような困難があるのか、それは技術の内容や契約形態とどのように関連があるか、という疑問は、特許制度の分析の前提として探求する必要がある。しかし現実には技術開発契約や技術供与契約がどのように結ばれているかにつき、近年に至るまで実証的研究は不足している。技術契約を結ぶのは企業にとって簡単なことではない、という理由として、例えば、技術の価値評価の困難さや技術ノウハウの漏洩な

¹ 技術開発段階ではなく、実施段階で、一つの製品を作るために複数の特許が必要であるなど、技術どうしが補完的であることも指す場合もかなりあると思われるが、後述する。

² 例えば、先行技術と後続技術が互いに補完的であるとき、単一企業が双方を持っていて実施すれば独占利潤が得られるところ、二つの企業に別れて技術が所有されていると、互いにライセンスを与えあっても複占利潤しかないはずだ、という議論はありうる。特許の実施協力と同時に販売価格制限を行えば、競争制限行為と解釈される余地があるからである。しかし、補完的な複数特許を組み合わせた生産目的で互いにライセンスを与え合っても、特許に由来する適法な寡占超過利潤を当事者企業が全く失うと考えるのは不自然であろう。ここでは、適法な超過利潤を実施協力によって得ることが困難になる取引費用上の問題を分析対象とし、競争法上の問題は、基本的に別個の研究課題と取り扱う。

どが以前から指摘されてきた。さらに、イノベーションの動的な側面を見ると、特許の範囲で法的独占権を保障されていても、ライセンスを与えることで競合特許の開発を促進させることになったり、ライセンスによる補完技術の取得を助け、ライセンサとしての交渉力をのちのち弱める危険が存在する。このような契約上の危険(contractual hazards)は、取引される技術の種類など様々な理由で変化するはずである。ならば、契約上の危険を考慮していることが、結ばれた契約を観察すれば何らかの傾向として現れているのではないかと予想することができる。技術契約の困難さを生む要素が契約形式とどのように対応しているか、契約のようなミクロ・レベルで明らかになれば、特許制度の持つイノベーション促進(と抑制)のメカニズムを理解する助けになろう。

そこで、ここでは、電気・情報通信関係特許のクロスライセンスに着目した。直接の問題は、現実の企業は、どのような場合に企業はクロスライセンスと単純ライセンスを使い分けしているのだろうか、ということである。技術開発相互が関連していたり、特許それぞれは単体では製品化に十分ではない、という技術同士の補完的な性質など、累積的なイノベーションの性格は、近年ますます情報通信技術で強くなっている。そのため、クロスライセンスが活用されているのも周知のことである。しかし、企業が保有する技術を互いに必要としているとき、クロスライセンスは物々交換のように自動的に行われるのだろうか。

もし、クロスライセンスが単に金銭決済の代わりであるなら、単純な技術ライセンスがいろいろな企業同士の間で行われている中で、たまたま反対方向のライセンスが確率的に一致したときにクロスライセンスが起こることになる。また、技術個々の特性を全く無視するに至らなくても、技術的に補完的なものどうしにクロスライセンスが用いられ、そのような技術的理由が決定要因である、という仮説もありうる。しかし、もしこれらだけがクロスライセンスをとる理由であれば、クロスライセンスの代わりに一方にライセンスを互いに与え合い、一契約と扱わなくても、既存技術を共有するという機能に違いがないことになる。しかし、クロスライセンスとは、一方のライセンスを反対方向のライセンスと条件づけた、一種の特殊制約付き契約である。このような特殊契約形態は、技術的な補完関係だけではなく、企業のイノベーションに関連した戦略的な行動と関係を持っているのではなからうか。とりわけ、技術優位の継続という意味で戦略的に重要な特許については、一方的なライセンスを避け、相互依存関係を作り出すことによって契約上の危険を低減させる機能があるのではなからうか。

この仮説に答えるため、本稿は、先行研究を概観し仮説を設定した後、クロスライセンス契約に現れる特許と、一方的なライセンス契約に現れる特許のさまざな傾向を、契約データと特許間の引用データを活用してまず示す。そして、特許化技術の動的な専有可能性を、同一企業の累積的な特許取得に着目して定義・計測し、それとクロスライセンスとの関係について簡単な計量手法による分析を試みる。推論の基本として、契約形態に伴うガバナンスの費用(または取引費用)という概念を用い、契約上の危険が大きくなるとは、それに対応した契約形態(ここではクロスライセンス)をとることがガバナンス費用を低減することになるはずだ、という取引費用の理論を援用する。

以下では、まず第2節で先行研究との関係を示し、第3節では、本研究での推論・仮説を説明する。続いて、第4節では、実証的方法の前提である技術導入報告の概要と、そこから見たクロスライセンスの特徴について解説する。第5節で暫定的な分析試行結果を示し、第6節で結論と問題点、今後の研究課題について簡単に述べる。

2 先行研究

特許制度の目的や効果に関する経済学的研究は長く、広い範囲にわたる³。ただ、本稿は、特許制度を与件として扱ったときの私契約のあり方を直接の分析対象とし、特許制度へのインプリケーションを考えようとしている。そこで、イノベーションや技術の累積的な性格と意味を指摘した最近の文献に絞ってまず触れ、取引や契約の分析が必要であることを説明する(2.1)。そのうち、特許権の財産としての特殊性と、その取引に関する先行研究を概観し(2.2)、クロスライセンスに関する先行研究(2.3)と、特許間引用に関する研究(2.4)を紹介する。

2.1 累積的なイノベーションと特許

2.1.1 累積的なイノベーションと外部性・取引費用の問題

イノベーションとは一つ一つが独立におこるわけではなく、むしろ先行技術の上に積み重なって累積的に行われるものである。そこで、社会的に望ましい技術開発のために、単一の発明に対して幅広い特許の独占権の保護を与えるべきか、あるいは保護範囲を狭くすべきか、ということが問題になる。一つの理由として、ある発明によってその後の第三者による技術開発が促進されるということから、その外部効果も含めた報償を原発明に与えるべきだが、かといって原発明者に広い独占権を認めると、事後の発展が阻害されかねないことがある。さらに、前後関係にある技術どうしが実施段階で補完的か代替的かによっても、技術開発インセンティブは変化する。Scotchmer (1991) は以上のように指摘し、さらに特許の保護範囲を考える上では、イノベーションにおいて前後関係にある企業が、どのように研究開発契約(研究ジョイントベンチャーや合併)を結びうるか、ということも考えなければならない、と議論した。

そもそも経済学の理論的なモデル分析において、特許の独占権に幅という概念を最初に導入したのは、Gilbert and Shapiro (1990)やKlemperer(1990)であり、またMerges and Nelson (1990)は、法学上の議論や米国判例における特許の幅の取り扱いや、種々の産業における事例に基づいて特許の幅の意味を検討した。Scotchmer(1991)は、契約の問題を明示したことに意義がある。特許と異時点イノベーションの関係については、その後も理論モデルの構築が行われている(O'Donoghue, Scotchmer, and Thisse 1998 など)。しかし、先行イノベータと後続イノベータの間でどのような契約を結ぶことができるか、という問題を

³ 例えば、Mazzoleni and Nelson (1998)とその中で紹介されている文献を参照。この他にも、特許獲得競争やライセンス戦略に関する応用ゲーム理論モデルが非常に多数存在する。ライセンスに関してKamien (1992) など参照。

Scotchmer が正しく指摘したにも関わらず、契約や取引に関する経済学の観点からの研究はまだあまり進捗していない。これと関連して、累積的なイノベーションと関連づけて契約あるいは取引単位で法則性を発見しようという研究もまだほとんど見られない（研究開発契約やジョイントベンチャーについての研究一般であれば多数あるが、後述する）。何故このようなことが重要かは、外部性による市場の失敗の問題から位置づけることができる。

先行するイノベーションによって後続イノベーションの種子が蒔かれる、あるいは研究開発が促進される、ということは、先行研究が後続研究に正の外部性を持つと言うことを意味する（Scotchmer 1991, p31）。Coase(1960)⁴が指摘したように、正であれ負であれ、外部効果が存在したとしても、財産権を適当に定義することができ、さらに取引費用(transaction costs)がゼロであるなら、交渉と契約によって社会的に厚生を最大化するような資源配分をつねに実現することができる⁵。したがって、連続するイノベーション相互に外部性があることが社会的に望ましくない状態になるという問題は、要するに Coase の提唱した取引費用の存在問題であることとらえることができる。実施にあたって複数の技術を補完的に組み合わせなければならないという問題も、もし技術を持つ者どうしが協力しないなら、組み合わせの利益が得られないから、一種の外部性に帰着すると解釈することもできる。そして、取引費用の中身は、内部化するための財産権が適当に定義しにくいとか、情報が非対称である、あるいは契約によって将来事象を正確に記述できないなど、実際のインセンティブに影響する要素によって理解することがミクロ経済学では一般的になっている。

このような取引費用の問題は、もともと特許に内在する問題である。特許権がなければ、技術開発の成果は大半が外部性として流出する（成果を無料で他者に利用されてしまう）。そのため、技術開発のインセンティブは下がってしまうし、開発しても成果を開発者は公開しようとしない。技術開発には、単なる成果利用にとどまらず、さらなる技術開発の促進という外部性も存在するから、過小研究開発投資・成果の秘密化による社会的損失が存在する。そこで、特許権という財産権を与える代わりに強制的に成果を公開させ、さらに独占利潤と、実施許諾の対価によって、正の外部性の一部を開発者に内部化させ、同時に社会的厚生を向上している。つまり特許とは、コースの指摘した正の外部性の問題に対し、国が財産権を適当に定義し、技術開発者と、正の外部性を享受する不特定多数との間の外部経済、及び補完的な技術間の組み合わせの利益を内部化させている制度であり、政府を介した契約的な厚生向上手段だと見るのが可能であろう⁶。ただし、どのような技術開発が可能なのか、あるいは外部性の内容や程度が何かを事前に完全に予測することも、記述することも不可能なので、特許による解決は限られた範囲にとどまる。

⁴ 邦訳は「企業・市場・法（第5章）」宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳、東洋経済新報社 1992 年。

⁵ 例えば、川の上流の工場が有害排水を流すことによって下流の住民や農業が打撃を受ける場合、2つの解が考えられる。損害賠償請求権を下流側が持ち、上流工場が賠償額を考慮しつつ生産水準を決めること、あるいは、あるいは上流工場が排出権を持ち、下流側が汚染による負の経済性を考慮しつつ排出権の一部を買い取ることである。取引費用がなければ、社会的に望ましい資源配分が実現し、厚生之和は財産権をどちらが持つかによらないことが、Coase の定理の意味するところとなっている。

⁶ Tirole (1994) は、特許制度を不完備契約（事前の完備契約がかけないことであり、取引費用と本質的に同じといえる）の視点から理解すべき例として紹介している。

このような成り立ちから、特許制度の機能には契約や取引費用の問題が様々な形で含まれていると見る事ができる。上記の先行研究に見られるように、特許の幅を政策的に変化させることができれば、全体の厚生や和が変化するため、特許の幅は社会的な厚生を最大化させるための政策問題としての側面を持つ。しかし、その変化は、技術開発者インセンティブを変化させることを通じて起こっている。ところで、特許を持つということが技術専有を通じて与えるインセンティブには、特許の幅以外に非常に多くの要素が絡まっている。例えば、産業ごとに特許の与える技術専有の有効性が異なるかもしれない。また、技術・取引単位に観察すると、技術開発や実施にあたっての外部性の程度は、技術・取引ごとに同一ではない。従って、特許制度を介したインセンティブの保護や外部性の解決が困難な程度は、技術の特性などによって変わるであろう。中でも、技術開発が継続して行われる条件下では、技術ごとに特許の与える技術専有保護の機能が異なるはずである。そこで、そのような差異に応じてライセンスの方式も変わってくる可能性がある。本研究では、特許を単位として観察したとき、特許ごとの関連イノベーションと専有可能性が、契約形態にどのような影響があるか、法則性を見つけることを目的とすることにした。

このように、政策的な変数を固定して取引や契約単位で法則性を発見する、という研究アプローチは、累積的イノベーションに着目した研究の間ではほとんど見られていない。その結果、イノベーションの累積的な側面に触れた研究の間では、実証可能なインプリケーションを持つ理論モデルはほとんど提示されていないし、データに基づいた実証研究も不足している。

2.1.2 累積的なイノベーションと累積的な技術

さて、累積的なイノベーションに関して、実証研究が不足しているのは確かだが、Merges and Nelson (1990)は、累積的なイノベーションと特許の幅の関係について先駆的な指摘を行うとともに、様々な現実の例について検討を行った。その研究は、具体的には離散的な発明(discrete invention)と対置して累積的な技術("cumulative" technologies)の概念を強調し、電灯、自動車、航空機、ラジオ、化学、医薬など様々な事例を検討した。そして、技術発展の基本となった特許の幅が広がったため、イノベーションが遅くなった可能性があることをも指摘している。彼らの研究の先駆的な点は、Nelson and Winter (1982)が提唱した「累積的な技術進歩」の概念を、具体的な技術進歩の例や実際の判例に即して展開した⁷ことであり、特許の幅が政策的に持つ意味を詳しく描き出したことである。「特許の幅」という概念が、理論モデルでは単純化して扱われているのに比べ、現実にもどのように現れるかを検討した点で、重要な意義を持つ。

ところで、Merges and Nelsonの研究は、Coaseの定理を引用している部分もあるものの、依然として特許の幅の変更という政策的な側面に注目している。様々な特許間の相互妨害に

⁷ 改良特許のために互いに実施を妨げることになる妨害特許(blocking patents)の存在や、米国での判例で少数見られた逆均等の原則(形式的に侵害となる範囲でも、重要な進歩があるために侵害とならない抗弁)など、特許の実質的な幅には、法運用上の問題が密接不可分であることが説明されている。

よる問題も扱われているが、何故開発者間、あるいは特許保有者間の取引・協力が困難になったか、それが技術ごとにどのように変化したか、というようなマイクロな問題は、主題としては扱われていない。すなわち、技術取引の困難の問題は所与として扱い、そのもとで政策的な「特許の幅」の意味を考察している。

さらに、「累積的イノベーション」と「累積的な技術」が明確には区別されていないように思われる。たしかに「技術進歩が累積的である(technical advance is cumulative)」とは、存在する技術によってさらなる技術開発が行われることだと定義されている(Merges and Nelson 1990, p.883)。しかし、現実に困難な問題が起こった例示の中には、ライセンスの困難性の問題も多い⁸。複数の技術開発間に外部性があることと、実施にあたって協力が必要であることが混然として議論されている⁹。つまり、技術取引の問題には、まだ概念整理や分析を行う余地が(すべて現実に計測可能ではないにせよ)いろいろと残されている。

2.2 技術契約の分析

さて、技術開発が累積的であり、さらに技術実施も互いに補完的であるため、特許に対して技術取引の取引費用問題が関係し、その内容の分析が重要である、ということを説明した。実は特許と取引費用、取引の困難性の問題が関連しているのは、イノベーションが累積的であるからだけではない。技術に関する財産権は一般に特殊な性格を持っており、取引費用は非常に多くの面に関係がある。技術の売買については、昔から多くの研究がなされてきたし、本研究の基本手法である取引費用の実証研究も多数ある。ここではごく概略を紹介する。

2.2.1 財産権としての技術と取引

技術が特許化されておらず、ノウハウの形で存在している場合、あるいは特許とともに補完的なノウハウを持っていることが重要な技術を考え、これらを財として売買するとき、まず技術の売買を困難にする理由の一つに、売買対象を言語で完全に記述しきれない、という問題がある。ノウハウのうち記述し説明することが可能なものもあるが、暗黙の知識¹⁰の形

⁸ 例えば、ライト兄弟は、飛行機の安定化・操縦方法の特許を取得し、そのライセンスを拒んだことが記述されている(Merges and Nelson 1990, p.889)。関連技術開発を行ったグレン・カーチスとの間で訴訟となったが、これは、技術開発同士に外部性があることだけでなく、ライト兄弟の特許を使わなければ関連技術の実施ができない、という実施にあたっての補完性の問題が含まれている。

⁹ 実際は、技術開発が累積的であることと、実施にあたって互いに補完的にあることは多くの場合に重なっていると思われるが、研究開発における外部性と、共同して実施する必要性は、概念として区別できる。たとえば、ある特許が他の特許と組み合わせなくても商業化でき、製品と一対一で対応しているならば、たとえ技術進歩が累積的であり、最初の基本特許に基づいて後続開発がなされたとしても、妨害特許の問題は起こらない。特に、技術進歩が累積的であっても、後続技術が先行技術と補完的でなく代替的な場合もある。このとき、実施に当たって代替的な技術の保有者同士が協力する必要はない。(このときも、最初の技術開発者が、技術開発にあたっての外部効果を見逃してしまう可能性は生じるが、もし無視しなければ技術開発インセンティブは下がってしまう。また、実施にあたって代替的な技術を持つ者どうしが協力すれば、競争制限的な行為となりかねず、二者間での利益最大化が社会的な厚生と反する可能性も出てくる。)このように、技術取引に当たっての困難性、すなわち取引費用においては、実際上区別して計測できるのかという問題はあるにせよ、技術開発契約の費用と、技術実施契約の費用とを区別することができる。Merges and Nelsonの研究では、特許の幅という大きな政策上の問題に注目しているため、このような取引費用を構成する概念上の差異を見過しているように考えられる。

¹⁰ 野中郁次郎・竹内弘高「知識創造企業」東洋経済新報社(1996)など。

で存在するため、表現して伝達することが難しいものもある。特に、移転を受ける側が移転する側と同様な技術水準を持っていない場合は、基礎知識の不足により新技術の習得が困難となる。技術の受け入れには、受容者の側にも新技術を理解し実施する能力¹¹が必要であり、外部の技術を理解し導入する上でも研究開発が役割を果たす、ということがある¹²。

また、言語による表現が可能なものでも、取引の対象が情報であるときは、その内容や価値に関する情報の非対称性が避けられない、という問題がある。Arrow(1962)が指摘したことが、情報の価値は開示されなければ買い手にわからない一方、開示してしまうと、もう買い手は目的を達してしまうので対価を払う必要がない。特許のように知的財産権の保護が与えられていなければ、情報の移転は不可逆であり、移転後はもとの所有者のコントロールが及ばない、しかし情報開示しなければ買い手が十分な支払い意思を持ってない、ということが、財産としての情報にまつわる問題として存在する。

2.2.2 技術専有と補完的資産

以上のように、技術は取引対象として特別な性格を持っており、特許という堅固な独占権が与えられているように見えるときでも、取引対象とするには難しい面が多い。また、イノベーションによって得た技術を専有するために、特許が必ずしも有力な手段とならないケースが多くあることは、現実の経営者の間で広く認識されている。そして、産業によってこの特許による技術専有可能性(appropriability)の条件が異なることを指摘した大規模なサーベイ実証研究¹³では、とりわけ補完的資産が重要となることが指し示されている。

特許のようにアイデアのみを記述した形の技術は、それだけで自動的に利益を生むわけではなく、(物の生産に関わる場合は)製品を製造するという形でアイデアを実施し、さらにそれを販売しなければならない。つまり経済的な利益を得るためには、製造のための設備や、販売のための組織など、技術を実施するための補完的資産が必要となる。ところが、新技術を開発しても、特許審査には時間と費用がかかるし、また公開されることによってその特許を回避するような類似技術を競合者が開発する可能性がある。そのとき、たとえアイデアを特許としなくても、新技術に対応した生産設備や販売網をいち早く築き、先行者ならではの規模の利益を確立してしまえば、手続きに時間と費用がかかる法定独占に頼るよりも効果的に新技術から利益を得ることができるということもある。実際、日米の実証研究では、特許によらずに補完的資産を支配活用することで、研究開発投資を守ろうとする企業行動が広範囲に見られることが示されている。これは、特許が技術を専有する手段として弱いとき、補完的資産を同時に所有することで、技術開発者・所有者と補完的資産の所有者が分離することに伴うインセンティブの散逸を防げる(市場契約に伴う取引費用を低下させる)

¹¹ “Absorptive capacity” (Cohen and Levinthal 1989, 1990)

¹² 日本企業が外国技術導入の前提として蓄積していた技術能力と、導入技術を基礎とした発展の関係につき、Odagiri and Goto (1996)。(邦訳は、小田切宏之・後藤晃「日本の企業進化」東洋経済新報社(1998)。)

¹³ 最初に大規模サーベイによってこのことを示した Levin, Klevorick, Nelson, and Winter (1987)のほか、日本においても後藤晃、永田晃也「イノベーションの専有可能性と技術機会」科学技術庁科学技術政策研究所 (1997)がある。

からだにとらえることもできよう。ただし、一企業内に多くの機能を取り込むほど、逆に損失も生じる。たとえば、生産手段をすべて自己所有すると、需要状況に応じて生産費用を柔軟に調節することが難しくなるし、他の企業から安く調達できるときでも利用できないなど、市場メカニズムのメリットを受けられないことになる（内部組織に伴う費用の発生）。

このような意味での専有可能性の問題を取引費用の観点から再解釈すると、技術を開発・保有する者と、補完的資産を持っている者とが分かれていた場合、その間の交渉・条件特定・執行に費用がかかるため、産業の種類と、技術にまつわる財産権の種類によっては、必ずしも単純な契約関係ではうまく管理できない、と理解することができる。なぜなら、ある技術と、補完的な資産を別々の者が持っていたとしても、コースの定理により、取引費用がかからなければ社会的に望ましい水準で共同生産が行うことができるはずだからである。ところが、実際は常に正の取引費用がかかる。たとえば、すでに存在する技術を取引するにあたっての価値評価一つをとっても、情報の非対称性、移転の不可逆性などのため、教科書的な市場メカニズムは働きにくい。さらに技術開発に至っては、外部効果を多数当事者の間で記述することはほぼ不可能である。したがって、技術と補完的な資産とを単一の所有権のもとにおくことで、解決を図る場合がある。ただ、取引費用の条件は常に一定ではなく、産業ごとに（また他のいろいろな条件によって）変わるので、環境変数の変化に従い技術開発・保有と、補完的資産の自己所有・活用との関係も変化するのだ、ということが実証研究の一つの解釈とすることができるのではないかと思われる。ということは、環境変数の変化の効果とともに、個々の取引属性の変化が及ぼす効果も観察すれば、法則性を見つけることができるだろう、という予想を得ることにもなる。

2.2.3 契約・組織の経済学、取引費用を通じた実証

このように、技術専有・移転の不完備性は、補完的生産手段や販売手段などの所有を含めて取引費用の概念と密接な関係にあり、契約・組織の経済学の発展に従って、研究が多数生まれてきている。たとえば、国際的技術移転が直接投資を伴って行われる場合も多くあること（つまり国際技術移転が純粋な技術売買の形をとらずに多国籍企業の内部での移転となること）は、技術の専有可能性が不完全であることにも原因がある、ということが古くから認識されていた¹⁴。特許ライセンスについても、明確に法的な知的財産権とされていない補完的なノウハウの存在とそのコントロール権が重要であるという研究もある¹⁵。さらに、技術開発に関する契約にコントロール権がどのような意味を持つか、という研究も生まれている¹⁶。

このような広い範囲の理論モデル・実証研究の中には、取引費用の相対的な差が取引管理構造の差として現実に現れている、という解釈に基づく一連の実証研究が存在する。それら

¹⁴総合的な紹介として、Caves 1982, 1996 など。

¹⁵ ノウハウを特許と組み合わせた形で取り引きすることの有用性につき、Arora (1995, 1996) など。

¹⁶ Grossman と Hart によって定式化された不完備契約による所有権モデルを、研究開発活動の所有に応用したものとして、Aghion and Tirole (1994) があり、その意味合いを現実のデータにもとづいて検証したものに Lerner and Merges (1998) がある。

の研究では、まず、取引を管理するための構造（ガバナンス）を、市場的なものと、内部組織的なものにわけて特定する。例えば、スポット契約のように市場における契約の理想型に近いものと、完全に企業の内部における取引のようなものが例である。そして、それぞれの取引管理の構造は、取引の種類によって優位・劣位が変わり、とりわけ契約上の危険が大きいときには、内部組織的なものが優越する、と考える。その変化を起こすと思われる取引の属性であって代理変数が得られるものを計量し、どのような取引の管理の方法をとっているか、という質的変数を回帰分析することによって、統計的な検定を行う。

このような取引費用に基づく実証研究は、もともとコースが提唱した取引費用の概念の応用といえる。そもそも、どのような取引にいかなるガバナンス（取引管理構造）を対応させるかで、相対的な効率性の差が生まれる、というのが、取引費用の考え方の基本にあった。つまり、市場契約で取引を管理することに費用がかかるので、取引は企業内部化されるのだ、という考え方が、取引費用のもともとの意味だった。ところで、非効率な取引管理構造を採用した者は長期的に競争を通じて淘汰されていると考えられる。そこで、実地に観察されているガバナンスの類型が、それぞれどのような取引の特徴に対応しているか、質的選択モデルによって統計的に把握すれば、取引費用を変える要素が特定でき、テスト可能ということになる¹⁷。国・産業など、いろいろな条件によって望ましい契約・組織のあり方は変化するのは当然と思われるが、それだけでなく、取引を単位として見たとき、ミクロな属性によっても、効率的なガバナンスが変わる、ということの検証になることが、これらの研究の意義であろう。そして、そのためには、国や産業などのマクロな条件をなるべく一定にする、あるいはコントロール変数として加える、ということが望ましい。

Williamson (1985, 1996)は、取引を分析単位としたとき、取引費用を変化させる要素として資産特定性・不確実性などが重要だと指摘した。なぜなら、契約の当初から将来に起こりうる事象をすべて記述しておくことは不可能だから、ある取引特有に埋没する資産が多いとき、その資産を持つ当事者は、事後的に取引関係から離脱できないという契約上の危険に直面するからである。契約上の危険が大きければ大きいほど、単純な一回限りのガバナンスではなく、企業内部で見られるような長期的な関係を前提としたガバナンス形態を用いることが相対的な取引費用削減となる。このことは、自動車や航空機など製造業、電力、サービス業など様々な産業で実証され、支持されている(Shelanski and Klein 1995)。国際技術取引の分野でも、特許化技術の不確実性が高いとき、市場を通じた取引費用が高くなり、国際的な技術取引が企業内部化されて直接投資を伴うものとなる、という実証研究(Davidson and McFetridge 1984)や、技術の記述が困難なとき、やはり資本関係を伴った技術移転になる、というような研究(Kogut and Zander 1993)など、研究例はいくつかある。

¹⁷ 統計的手法の基礎につき、Masten (1996)を参照。これに対し、制度同士の補完性や、経路依存性などのため、必ずしも取引費用効率的でないガバナンスも観察される場合もあるなど、様々な批判はある(たとえば Milgrom and Roberts 1992)。ただ、ごくミクロに大量の例を観察したときの实証研究手法としては問題が少ないと思われる。また、契約の特徴などミクロな制度的問題を、大量のデータに基づいて検証するということが可能な研究手法は、そもそも他に少ない。

また、すでに開発された技術をどのように移転取引するかだけでなく、技術開発そのものをどのように取引するか（委託するか組織内部で行うかなど）についても、多くの研究がなされている。例えば、Pisano (1990)は、バイオテクノロジーの研究開発につき、プロジェクト単位で企業内部での研究開発か、研究外部委託かを区別し、少数者間の困難な交渉問題が生じる場合には内部化されやすいことを示した。また Oxley (1997)は、研究開発ジョイントベンチャーを含む国際技術共同事業のデータを用い、成果専有に困難が大きくなると、資本関係によるコントロールが重要となることを示した。

これらの研究の特徴は、産業単位や、企業単位の分析ではなく、契約や取引を分析単位としていることであり、上述のようにコースの指摘した取引費用のももとの発想に従い、取引単位で考察しているところである。しかし、非常にミクロな視点での研究のため、取引単位のデータは入手しにくい場合が多く、特に技術契約に関する実証研究はまだ不足している。中でも、技術契約におけるいろいろな契約上の特殊形態の実証研究はほとんどなく、とりわけ、クロスライセンスについての実証研究は、ケーススタディを除き、海外を見てもほとんど実証研究はみられない。それから、技術の累積的な性格が理論上注目を浴びており、実証も行われ始めているが、それと契約形態とのつながりについて実証はほとんど手つかずである。本稿では、技術開発が継続し、累積するという観点から、技術契約にどのような契約上の危険があるかに着目してクロスライセンスに関し分析を試みるが、その前に、以下では、今までに存在するクロスライセンスに関する先行研究と、特許間引用データを用いた研究について概観する。

2.3 クロスライセンスに関する先行研究

クロスライセンスに関する研究としては、理論モデルを当てはめ、競争制限類似の行為だと解釈する研究や、事例研究により、クロスライセンスとはデザイン自由度を目的とするものだ、と説明する研究などが今までに少数存在する。ここでは、4件の先行研究について紹介する。

Fershtman and Kamien (1992)は、特許獲得競争の動的ゲームモデルの変形であり、二つの企業のそれぞれが、二つの補完的な技術のどちらかまたは両方を得る可能性があるという条件のもとで、研究開発競争を行うモデルを構築している。この研究以前の特許獲得競争モデルは、単一の特許による独占権を複数の企業が競争によって排他的に得ようとするものだった。他方、このモデルでは、一方の企業がすべての技術に特許を得たとき、独占利益を得るが、二つの企業が別々の補完的な技術を開発してクロスライセンスしたとき、利潤は複占利潤となる。そして、例えば双方の企業が別々の技術を開発したときでも、補完関係にある二つの技術のうち自らまだ持っていない方も自ら開発しようとするか、それともクロスライセンスするかを協力型ゲームによって決める。均衡は、二企業の研究開発能力の偏りなど、初期条件の違いによって変化することが示されている。

この研究は、技術どうし実施にあたって補完性を持つことがクロスライセンスの理由となることを、理論モデルに組み込んだ点に意義を持つ。しかし、他企業の技術までもすべて自

社開発して独占利益を得るか、それとも一部を開発してクロスライセンスを求めるか、ということが選択肢として検討されている。そのため、ランニング・ロイヤリティのライセンス料を利用して最終製品価格を高く維持できれば、独占を目指さずクロスライセンスする、という分析を提示しており、クロスライセンスが競争制限機能を持つことの例示としているように見える。

しかしながら、非常に補完関係にある技術が多いといわれる半導体技術などでも、多くの企業が非常に多くの種類の技術を保有しており、すべての同等技術を単独で開発することはそもそも非現実的であろう。したがって、複数の企業が互いに補完的な技術を持っているときに、クロスライセンスをしないのは、自ら相手の技術を開発して独占利益を得た方が大きな利潤を得られるときだ、というこのモデルの仮定は、あまりもっともらしいとは思われない。その他にも、ゲームモデル特有の非常に多くの仮定条件が置かれており、実証可能なインプリケーションはほとんどないと思われる。ただ、補完的な技術の開発・ライセンスを初めてモデルによって分析し、クロスライセンスの機能の一側面に光をあてたという点に意義がある。

Eswaran (1994)は、繰り返しゲームモデルを用い、ある程度代替的な技術をクロスライセンスすることで、複数企業が暗黙の競争制限を保持する、というモデルを構築した。ここでは、互いに相手企業の持つ特許のライセンスを受けながらも、その相手製品の生産に踏み込むことをせず、報復手段として持つことで、暗黙の価格支持が非協力ゲームにおけるナッシュ均衡として可能となる。つまり、一時期に裏切って相手企業の特許を用いた製品生産をしても、その後に相手も同じことを相手企業が行い、自社市場で報復されるため、長期繰り返しゲームでは、競争制限が暗黙の均衡として成立するということになる。

本研究は、明確にクロスライセンスを競争制限手段だと位置づけている。そして、機能が代替的な特許のクロスライセンスや、クロスライセンスを受けながら使用していない場合は、違法性が推定される、と結論づけている。だが、ここでの理論モデルは、クロスライセンスがある企業の生産可能分野を広げるための手段ではなく、他企業に報復する手段として扱われており、報復力のためにはライセンスされた特許を実施しないことが必要である。ところが、現実には、少なくとも電機・情報通信分野においては、個々の要素技術特許は最終製品のごく一部として含まれる場合がほとんどである。従って、相手企業の製品分野に参入しよう（あるいはいつでも参入できるべく準備しよう）とすると、大変多くの特許ライセンスを受けなければならないことになる。それでいてライセンスを受けた特許を使って相手企業の超過利潤を侵害しないようにする、というのは、たとえあるとしても非常に限定的な場合であろう。ただし、クロスライセンスを繰り返しゲームととらえ、相互互惠も報復もありうる依存的な関係と見た観察は、契約の動的な側面を理解する助けとなる。

以上2つの理論モデルは、ゲーム理論による興味深い応用例であるが、結論はゲームモデルの複雑な仮定に決定的に依存しており、現実のデータに適用は難しい。また、事前記述可能性や事後立証可能性など、契約・組織の経済学で重要な概念が欠けており、そこで問題にされている取引費用や契約形態などの課題を扱う余地はきわめて少ないものと思われる。

Morasch (1995)は、やはりモデル分析の一つであるが、上記2つの研究と異なり、R & D ジョイントベンチャーを通して共同研究開発を行う場合と、R & Dを開始する前に結んだ事前クロスライセンス契約によって共同研究開発を行う場合とをモデル上で比較分析した。クロスライセンスは、すでに保有している特許などを互いにライセンスしあうだけでなく、研究開発によって得られた将来の技術をライセンスする、という形で結ばれることも多い。したがって、研究開発協定としてのクロスライセンスの機能も実際には重要であり、クロスライセンスの理論モデル分析にこの視点を提供したのものとしてこの研究が初めてのものと考えられる。

Moraschの研究は、技術開発契約における監視・立証の困難さに着目している。単に共同研究開発の成果を分け合うだけであれば、事前クロスライセンスで将来技術を交換する契約を結べば足りるはずである。しかし、技術開発を分担することによって異なった内容の技術開発をそれぞれの企業が担当するとき、自己の担当していない部分の研究成果（特にノウハウ）を相手が実際に得たかどうか、それを契約に基づいて移転したかどうかを立証することは難しい。言い換えれば、共同研究の結果、相手が実際に新技術を得たのに、その企業がノウハウを独占してしまう、という契約上の危険が存在する。この危険が大ききとき、Moraschのモデルでは、研究ジョイントベンチャーを通じて研究開発を行うことにより、モニタリングが容易になり、事前クロスライセンス契約よりも優越すると結論づけている。

モニタリングや事後の立証可能性が契約形態を選ぶ際に重要な要素だという考え方は、取引費用の理論を含め契約・組織の経済学の中心的な仮説の一つであり、この研究はその基本仮説と整合的である。そして、契約時点以降におこるイノベーションとその移転に関する監視・立証可能性が、どう契約を結ぶかにとって重要だ、という視点を定式化したところに重要な意義がある。ただ、モデル分析であるため、なぜジョイントベンチャーならばモニタリング費用が低くなるのか、あるいは、固有の埋没投資を必要とするジョイントベンチャーの欠点は何か、など、契約・組織の意味をアприオリに仮定している面も多く、今後の課題となっている。

ところで、クロスライセンスとジョイントベンチャーを比べると、取引費用の経済学(Williamson 1975, 1985, 1996)では、資本関係を持つジョイントベンチャーの方がより市場よりも内部組織に近いガバナンス形態だと考えている。Moraschは、契約上の危険が大きくなれば、より内部的なガバナンス形態が優越する、という結論を得ており、これは取引費用の経済学と合致している。契約上の危険が大きくなる時、より内部的なガバナンスが優越するかどうか、ということであれば、実証可能な命題となるから、理論と実証をつなぐ意味合いを提供している面でもMoraschの研究は意義を持っているといえよう。とりわけ、共同研究開発では事後的に立証困難なノウハウの交換が重要だという意味は、さらに探求する余地がある。

さて、クロスライセンスを多く扱った研究の最後として、Grindley and Teece (1997)を挙げる。この研究は、上のようなモデル分析ではなく、半導体及び電機関連技術における現実の事例を記述し、クロスライセンス契約に関する実務慣行を説明したものである。例えば、

クロスライセンスには、“capture”と呼ばれるタイプと“fixed period”と呼ばれるタイプの2種類がある、という。前者はある分野での包括的な特許ライセンスで、契約期間が5年だったとしても、それ以降特許の失効まで使用権が続く。一方、“fixed period”では、契約期間が切れると、継続使用できるかどうかについて、一切の関連事項につき再交渉をしなければならない。“capture”は以前は広く使われたが、“fixed period”は、半導体分野においてテキサス・インスツルメンツによって使われ始め、業界内で広く使われるようになった、とされる。

このように、経済・経営学文献の中でも数少ない実例研究である点に意義があるが、何故クロスライセンスが使われるのか、には、様々な理由が挙げられている。例えば、他企業の技術へアクセスする交渉のてことする、デザインの自由度を得る、ノウハウを含む包括的な技術交換を可能にする、などが挙げられている。クロスライセンスには、単純に金銭支払いの代替とかパートナーとは異なる性質を持っていることから、クロスライセンス特有の機能、効率性が示唆されているとも言え、クロスライセンスを競争制限手段と理解する研究とは全く異なる理解であるといえる。ただ、経済学理論と明確に結びつけて議論しているわけではないので、例えば理論的説明を用いて効率性目的を示したりすることはできない。また、交渉の「てこ」とはどういう意味か、単に金銭支払いの代替か、というような疑問も残る。

2.4 特許間引用データに基づく実証研究

技術間の実施時の補完性や、技術開発同士の外部性と実際には関係が深いと思われる「特許間引用」のデータを用いた実証研究が、90年代以降米国でいくつも発表されている。より具体的には、特許の価値や企業の技術資産の価値、特許ごとにみた事後的イノベーションの発展性などを計量する道具として、特許間引用データが利用されている。本稿は、その特許間引用データを多用しているので、これらの研究でどのように利用されてきたかを概観する。

特許間の引用(citation)は、日本の特許には付与されておらず、米国特許特有のデータである。ある特許が付与されるとき、既知の技術を引用することで、その特許の範囲を画定する機能を持つ(Jaffe and Trajtenberg 1996)。この特許間引用データを最初に経済学的実証に活用したのは、おそらく Trajtenberg (1990)であり、イノベーションの価値を単なる特許の数で測るよりも、被引用数によって重み付けした特許数を使う方が望ましいことを示した¹⁸。このように、技術の価値を被引用数によって計測する、というアイディアの延長として、Hall, Jaffe, and Trajtenberg (1998)は、企業価値と、保有特許の数や被引用数との関係を検証している。

このように、被引用数が技術の価値を表すものかどうかを検証する研究とは別に、引用が知識フローをも表すことを前提にした研究もいくつか存在する。これは、ある特許を別の特

¹⁸ 具体的には、CTスキャナの市場データ(価格や技術浸透度など)に特定関数を当てはめて計算した社会的厚生を増分を、ある期間に生まれたイノベーションの社会的な価値だと定義し、単なる特許数よりも被引用数で重みづけした特許数がイノベーションの価値をより正確に表す、という結論を得ている。一方、特許の数は、研究者数やR&D支出などと同様、R&Dへの投入を表す変数としての性格を持つ、とTrajtenbergは結論づけている。

許を引用していることは、先行技術開発がさらなる技術開発を促したことだととらえ、技術スピルオーバーの尺度として用いるというアイデアに基づく。Jaffe, Trajtenberg, and Henderson (1993)は、被引用・引用特許間の地理的距離との関係を調べ、技術スピルオーバーと地理的近さが関係していることを示した。また、Mowery, Oxley, and Silverman (1996)は、やはり特許間引用を用いて計測した企業間知識移転と、企業間アライアンスとの関係を調べた。とりわけ、企業間アライアンスを、ジョイントベンチャーなど資本関係を含む形態と、単なる契約に基づく共同研究開発など、資本関係を持たないものに区分したところ、資本関係を持つ形でのアライアンスを通じた場合に、知識移転が多く起こることを示した。

さらに、ある特許を多くの他の特許が引用している場合、引用がない場合に比べて、その特許はより基礎的(basicness)だということを表す、という研究もある(Trajtenberg, Henderson, and Jaffe 1997)。この研究は、特許被引用数だけではなく、国際特許分類の上で異なった技術分野に多く引用されている特許は、基本特許の指標であるとしている。さらに、ある特許の引用特許を同一企業が取得している場合(「自己引用」特許)、技術的に関連を持つ特許を他の企業に奪われずに確保した、という意味から、技術の専有可能性を表す指標ともなることを指摘し、もとの特許からのタイムラグが少ない場合に高くなることを見いだしている。

以上のように、被引用数を特許の価値ととらえる研究や、特許間引用を知識フローとしてとらえる研究、さらに特許の「基礎度」を計測する道具や技術専有度の尺度とする研究などが今までに存在する。上述のように、特許の引用は既存特許との範囲画定の機能をもち、特許間の抵触を防ぐ働きがあるから、異時点間の技術開発の関係(累積的な技術開発、先行技術が後続技術を生み出す種となったかどうか)を表すと同時に、引用特許間で所有者が同じかどうかを確かめることにより、ある関連技術での専有度も計量する手段とすることができる。また同時に、特許間引用は、特許間の技術的な補完性または代替性をも示していると思われる。本稿では、このように、技術開発が連続的に起こる状況下での専有度指標としての自己引用特許と、技術関連性の尺度としての特許引用とに着目し、クロスライセンスとの関係を見ることにする。

3 本研究の仮説

本研究は、様々な取引の種類によって契約上の危険が変わり、それに応じてガバナンス形態を変えれば相対的に取引費用を節約できること、そしてその取引費用を変化させる属性は、実際に取引属性とガバナンス形態に関するデータに基づいて検証できる、という取引費用経済学の考え方を前提としている。以下では、検証する仮説の前提として、特許ライセンスによるライセンシの技術開発可能性の変化が、ライセンサにとっての契約上の危険を生じさせると考えられること(3.1)をまず説明し、ライセンシにとっても契約上の危険があること(3.2)を主張する。そして、クロスライセンスによって、それらの契約上の危険を低減させることができること、とりわけライセンサにとって特許ごとに専有可能性が異なり、

契約上の危険も異なるため、ある特許の技術専有がそのライセンサにとって重要であるときクロスライセンスを用いることが合理的になるだろう、という仮説を引き出す(3.3)。

3.1 ライセンサの直面する契約上の危険

特許とは、特許請求(クレーム)の範囲での実施独占権であり、ある特許のライセンスとは、その特許の法定独占権を侵害しても訴えられない保障(right to infringe)を契約によって与えることである。従って、特許ライセンスの最も狭い形態では、特許請求の範囲で実施することを認めるだけで、ノウハウなどの積極的な移転が全くない場合も実際にはある。また、ノウハウなどの移転が伴っていても、契約時点ですでに開発が完了している技術に関してだけの契約であり、それ以降の技術開発とは契約上では直接関係がないような場合もある。このときにも、ライセンサは契約上の危険を負っている。たとえば、ライセンシの直接観察できない努力を十分引き出せるか、などが考えられる。これらの問題点は、情報の非対称性(ライセンシの能力や努力)や、需要の不確実性に由来するが、ランニング・ロイヤリティを用いるなど、事後的に立証可能な事実によって変動するライセンス料により、ある程度緩和を図ることができる。

ところで、ライセンス契約は明示的に研究開発協定の一部として将来技術に関して結ばれることがある。さらに、明示的に研究開発協定としての形をとらなくても、現存特許のライセンスによってライセンシの研究開発の方向性を変えることがあり得る。このことは、特許実施など、研究・発明過程から見れば下流にあたる部分から、研究・発明へのフィードバックがある、という現象から推測することができよう。いわゆるリニア・モデルは、科学が発見を行い、工学はその応用を行う、というように、基礎研究から応用研究、製品開発への一方向の流れとしてイノベーションの過程をとらえる。しかし、実際は、製品開発での問題解決から一般的な発明が生まれることや、基礎的な研究のシーズが生まれることもあるから、リニア・モデルは誤解を生みやすい(Patel and Pavitt 1995)。そして、ライセンスを受けることにより、ライセンシは製品開発に実際に踏み出すことができ、学習による研究開発促進も期待できる。つまり、特許ライセンスが、契約上は製品販売に限ったものだとしても、ライセンスを受けることによって関連研究が促進される、ということはある。技術ライセンスは、現存技術を許諾するだけでなく、技術開発可能性をも与えている、と考えることができる。

このとき、ライセンサが特許によって確保している技術的優位性は、時間と共にライセンシに奪われる危険が存在する。つまり、ライセンシが代替的な技術を開発し、特許を迂回してしまう危険があるばかりでなく、ライセンシが実施し製品開発をしてゆくことにより、応用技術の特許を得る可能性がある。「累積的なイノベーション」は、このように技術開発同士に外部効果が働くばかりでなく、技術同士が補完的であることも意味するから、ライセンサ企業は、開発された関連特許についてライセンシからのちに特許ライセンスを得なければ、次世代の製品を生産できない可能性も予想される。このとき、ライセンサの技術ノウハウの漏洩によって専有可能性が弱くなるということだけでなく、進行するイノベーションの中で、

ライセンシとの間での交渉上の立場が弱くなるのが、ライセンサのとしての契約上の危険となる。ライセンサにとっては不都合なことに、このような危険は、事前に条件づけて記述することは難しいので、確率的事象によってライセンス料を変えるランニング・ロイヤリティの仕組みでは解決困難であろう。

ただし、契約対象特許からの改良発明、応用発明等をライセンシからライセンサに報告させ、許諾をも約束させる「グラントバック」条項を用いれば、ライセンシによる事後的技術開発の危険をある程度ライセンサが緩和することができる¹⁹。しかし、現行の独占禁止法の運用基準²⁰によれば、グラントバックの義務の内容がライセンサとライセンシの間でおおむね均衡していない限り違法とされるおそれがある。したがって、グラントバックのみによって、ライセンシによる技術開発に対しライセンサが技術的優位を保つことは難しいと思われる。さらに、技術開発の内容のうち、特許にならないノウハウは、取得・移転に関して事後的な立証が難しく、よってノウハウに関するグラントバック条項があつたとしても、執行力が不完全になる(Morasch 1995)。ライセンシが契約後の技術開発によってノウハウを蓄積していても、ライセンサは取り戻す強制力を持たない危険に直面する。

3.2 ライセンスを必要とする側の契約上の危険

単純ライセンスにしる、クロスライセンスにしる、ライセンス交渉の当初には、特許のパワーの比較という作業が行われる(Grindley and Teece 1997)。これは、対象となっている分野で相手が保有する特許の価値を互いに評価することであり、「プロジェクトン(投影)」という考え方が用いられる。つまり、自分の持っている特許が相手にとってどれぐらいの金銭的価値があるかは、その特許が影響する(投影される)相手の企業資産あるいは売上げ全体によって推測する²¹。そして逆に、相手の特許ライセンスなかりせば、ある範囲での自己の売上げや資産などが訴訟対象となるリスクを負う、ということが、相手から特許ライセンスを得るかどうかが重要な判断材料となる。つまり、特許ライセンスを必要とする側にとっては、訴訟の危険にさらされる資産が交渉上の人質となっているような状況だということもできる。この資産がその企業にとって大きな割合を占めるとき、企業の生死が、特定の特許ライセンスの有無によって決まることもあり得る。

さて、累積的にイノベーションが起これ、技術同士が複雑に関連している電気・情報通信関係技術では、このような潜在的に侵害となりかねない技術・製品が至るところに存在し、どの企業も、常に訴訟を提起したりされたりする危険に直面していると思われる。このとき、一方向のライセンス契約のみを用いて、ライセンサとしての立場と、ライセンシとしての立場を別々に交渉し契約締結しようとするならば、その都度金銭だけが交渉のてことなる。あ

¹⁹ グラントバックについては、後藤晃教授から貴重な示唆を頂いた。

²⁰ 公正取引委員会事務局「特許・ノウハウライセンス契約における不公正な取引方法の規制に関する運用基準」平成元年2月15日。なお、現在この改定原案が公表されており、現在の案ではグラントバック義務の内容が不均衡でも違法とならない規定となる模様である。しかし、ライセンサへの独占的使用許諾などは依然として違法のおそれが強い、とされている。

る企業にとって死活的に重要なライセンスが交渉上問題になったとき、金銭支払いだけが対抗手段であれば、企業清算と無差別になるまでライセンス料を支払う可能性が理論上出てくる。この危険は、別途に重要特許をいくつか保持し、ライセンスを与えている立場の企業であっても、別個にライセンシとして契約交渉しなければならないときには、その時点ではライセンサとしての立場を利用できないことを意味する。

3.3 クロスライセンスの機能

特許クロスライセンスは、双方向の特許ライセンスが契約上一体のものとして扱われ、相手のライセンスと引き替えにライセンスを与える双務契約である²²。特許ライセンスは、特許の効力終了時までの契約として結ばれることもあるが、例えば5年の期間を定めた契約として締結され、契約更改を重ねることも多い。そのような契約更改時にも、クロスライセンスであれば、双方向のライセンスが一体として再交渉の対象になる²³。このようなクロスライセンスは、一方向の単純ライセンスとどのような違いがあるだろうか。

研究開発が累積的に進行し、ライセンシが補完的な技術の特許を得るために、ライセンサが技術優位性を失う恐れがある、という問題に関しては、ライセンサ企業がライセンシ企業から技術を得ることによって、逆にライセンシ企業にとって重要な特許を対抗開発できる可能性がある。一方的に技術開発可能性を与えるばかりでは、迂回技術を獲得されたり逆に重要な補完特許を得られることによって交渉力を失ってしまうが、逆に技術開発可能性を得ることによって、対抗イノベーションを進められ、契約更改にあたって同時に交渉対象とすることによって交渉力を大きく削がれないで済むだろうからである。

また、共同研究開発の一部としてライセンスを行う場合や、グラントバックを付帯する場合は、ライセンサにとっての事後ノウハウの移転交渉力担保という機能が考えられる。契約時点で持っているノウハウ移転に立証困難性があるばかりでなく、Morasch (1995)が指摘したように、契約後のイノベーション成果には立証困難性がつきまとうが、クロスライセンスには報復手段に類似した性格がある。すなわち、互いに技術開発を継続し新しいノウハウを獲得する状況では、相手方の成果移転が不十分と考えれば、反対ノウハウ移転を控えること

²¹ もちろん、どの程度立証が簡単かなど、様々な他の条件も重要であるし、また互いの評価はあくまで交渉の出発点を設定するだけで、妥結にすぐ至るかどうかは別問題である。

²² 有償ライセンスは特許実施許諾債務と金銭債務が対価の関係にあるから常に双務契約だが、クロスライセンスは互いに特許の実実施許諾債務を負う点に特徴がある。クロスライセンスの公式の定義は見つけにくいだが、例えば公正取引委員会が公表している「特許・ノウハウライセンス契約に関する独占禁止法上の指針(原案)」(平成11年2月22日)によれば、クロスライセンスとは「特許等の複数の権利者がそれぞれの保有する権利について、相互にライセンスすることをいう」と定義されている。従って、将来技術を戻すことを要求するグラントバックは、それだけではクロスライセンスにはならないと思われる。ただ、クロスライセンスにグラントバックが付帯することも多いのはもちろんである。

²³ ただし、Grindley and Teece (1997)が説明する“capture”のように、契約期間終了後も自動的に特許効力終了まで使用可能とする条項が当初契約で入っていれば、実質的な意味では契約更改とはならない。

によって対処することができる²⁴。したがって、形式上は契約更改がない場合であっても、繰り返しゲーム的な関係によって、立証困難な成果の交換をも確実にすることができよう。

さらに、契約更改、または関連技術の新たなライセンスを予期してライセンス契約を結ぶ場合を考える。特許ライセンスにあたっては投影される資産が人質として重要だ、ということから、クロスライセンスであれば、その人質を一契約のもとで交換し、再交渉にあたって互いにてこととして使うことができる、ということが考えられる²⁵。ライセンサが自己にとっての重要技術を許諾するということは、反対にライセンシとして必要としている技術の取引で、交渉力喪失の危機にさらされるということの意味する。このとき、双方向のライセンスを一体としておけば、金銭では得られない交渉力を契約更改時にも維持することができる。すべての事象を契約で規定しておくことが不可能である以上、このように少数当事者の間で人質を交換することが、相手方の機械主義を防止し、契約上の危険を互いに相殺する手段となると推測できる（人質としての双方向契約については、Williamson 1985 参照）。技術間の相互補完性のため、ライセンスを与え合う必要性が常に存在する状況下では、一方向のライセンスを与え合うばかりではなく、戦略的に重要な特許については、クロスライセンスの形で契約することが必要となる、と想像される。

もちろん、これらだけがクロスライセンスの存在理由ではなく、対価の事後的な細かい計算が一部不要になるということも利点として挙げられよう。しかし、対価支払いが一切相殺される形のクロスライセンスが大多数というわけではなく、クロスライセンスに金銭支払いが付属し、しかもランニング・ロイヤリティなど、複雑な形式の支払いを要求する場合もある。金額処理の軽減というような「取引費用の削減」が目的であれば、このような複雑な支払いを残したままのクロスライセンスがかなり見られる²⁶ことの説明が十分できないと思われる。

以上のように、人質資産を交換することによって、互いに依存することになる関係を結び、継続的な取引関係に類似した機能を持たせ、またノウハウのような立証困難な移転を相互互恵的な交換関係にすることにより、契約上の危険を緩和する、ということがクロスライセンスの主たる機能である、と推測した。背景には、継続的な相互関連イノベーションが重要であり、技術どうしが補完的である、ということがある。ところが、補完的な技術を互いに持

²⁴ Eswaran (1994)もクロスライセンスの報復手段としての性格をモデル化した。それは「相手方の特許を実施しないことによって報復手段としての有効性を温存する」という極端な方法だった。ここでは、単に対価的な相互移転を継続することも中止することもできる、という意味で考えている。

²⁵ すでに生産を行ったあとの侵害訴訟の結果、ライセンス契約が結ばれることもあるが、ライセンス契約を結んだ後、関連投資を行っていく場合、ライセンス契約の更改時に人質となる資産を契約後に蓄積していくこととなる。このとき、ライセンスが一方である、と、一方的に人質となる資産を拡大することになるが、クロスライセンスであれば、同時に再交渉の対象となる資産を蓄積することになり、より相互依存的な性格を深めることになる。

²⁶ 本研究の対象となるクロスライセンス中の特許延べ 128 件のうち、54.7%にランニングロイヤリティが付属していた。特許ごとに見ると、ネットで 119 件のクロスライセンス中特許のうち、59.7%にあたる 71 件にランニングロイヤリティが見られた。全体では 655 特許のうち 461 特許(70.4%)にランニングロイヤリティがあるから、確かに平均的にいうとクロスライセンスではランニングロイヤリティ使用率が多少低い。それでもクロスライセンスの半数以上がランニングロイヤリティ付きである(契約単位では、クロスライセンス 66 契約中ランニングロイヤリティ付きは 38 契約すなわち 57.5%で、全体では 339 契約中 59.3%にあたる 201 契約)。

っているからといって、自動的に互いに許諾されるわけではなく、戦略的に重要な特許に関しては、クロスライセンスという相互互恵的な拘束のもとでのみ、許諾される場合があるのではないかと想像される。

逆に、戦略的にそれほど重要でない特許については、クロスライセンスという相互拘束型の契約は、フレキシビリティに欠けるから、むしろ避けられるのではないかと予想される。つまり、戦略的にそれほど重要でないのにクロスライセンスできる相手方のみを取引候補とすると、候補が少ないために十分な対価が期待できないし、また契約の更新にあたって双方の特許が対象となり煩瑣である。よって、金銭によるライセンスがむしろ望ましいと思われる。

ここから、いくつかの実証命題が考えられる。中でも、本研究では、特許単位で見た継続的なイノベーションの可能性の大きさ、及びそこでの技術専有が、主に企業にとっての契約上の危険を左右する要素であろう、と考えた。そして、契約上の危険が大きいとき、クロスライセンスを要求する確率が高くなる、と予想した²⁷。すなわち、まず、3.1で主張したように、関連イノベーションが盛んに行われれば行われるほど、特許による技術専有は逆転される危険が大きく、また事前の契約によって規定しておくことはより難しくなるから、クロスライセンスを要求する確率が高くなるだろうと思われる。ただ、単純な被引用数は、継続的なイノベーションだけでなく、クロスセクションで見た技術どうしの関連性の強弱をも表しており、技術同士の補完性によっても、クロスライセンスが使われる確率が高くなるだろうと思われる。以上を合わせ、

仮説1：被引用特許数が多い特許ほど、他者にライセンスする場合は、一方向のライセンスではなく、クロスライセンスによって許諾する確率が高い。

とまず推測する。さらに、ある企業にとって中心的な技術能力を失うことは致命的であるから、一般的な意味での基本特許だけではなく、「その企業にとっての」重要特許のライセンスにはクロスライセンスを要求するケースが多くなると思われる。すなわち、

仮説2：自己引用特許の比率が高い特許ほど、ライセンサにとってコアとなる技術であり、その技術の専有継続が重要であるから、他者にライセンスする場合は一方向のライセンスではなく、クロスライセンスによって許諾する確率が高い。

と考える。以上2つをデータによって検証する課題と設定する。

²⁷ グラントバックを用いたかどうかや、共同研究開発の一部としてライセンスが行われたかどうか、に関してはデータがなかったため、クロスライセンスの有無に実証上の焦点を置くこととした。

4 データ

4.1 技術導入報告

平成10年4月改正前までの外為法（昭和24年法律第228号）29、30条・対内直接投資等に関する政令4、5条・対内直接投資等に関する命令4、5条の定めるところでは、技術導入契約の締結等の報告・届出は、同命令別紙様式第16・17により日本銀行を通じて大蔵大臣及び事業所管大臣に提出の必要があり（法69条1項）これは金額等によらない包括的な報告義務であった²⁸。個々の技術導入契約に関しては、技術の種類・契約当事者間の資本関係・契約期間・対価等が個別に報告すべき事項となっており、対価のうちクロスライセンスを用いたかどうかも報告を要する事項である。この報告・届出については、科学技術庁が昭和30年代から詳細な統計を公開しており、昭和60年度までは個別企業名まで公表されていた。昭和61年度以降は企業名が非公表となったが、現在も科学技術政策研究所から「外国技術導入の動向分析」として毎年分析が公刊され、個別技術のタイトルや、報告・届出項目の統計データは公開されている。ただ、この資料は、経済理論の検証を目的とする研究にはまだ用いられた例が非常に少ない。

本資料は、契約・取引に関する経済学研究のためにさまざまな利点がある。例えば、対日技術移転に関する包括的なデータであり、ここで対象としている特許ライセンスに関して、すべての技術分野にわたる悉皆データである。そして、技術内容だけでなく詳細な取引条件に関するデータを含み、任意回答のサーベイでは収集困難なものである。先に述べたように、契約や企業内取引の研究は、理論的にも実証的にもフロンティアであるが、集計データでは検証不可能な契約ごとの属性に関する理論検証を行える。そして、平成3年度までの個別報告書には、特許ライセンスの場合には、契約中の主要な特許の登録番号が記載されており、特許データベースと組み合わせることによって、技術の内容に関係した検証を行うことができる。本研究では、この報告のうち、電機・情報通信関連技術について、クロスライセンスを用いたかどうかの決定要因について、特許単位の計量経済学的なテストを行う。

具体的には、平成元年度及び2年度の2カ年間に締結され報告された、米国から日本への技術導入報告のうち、「外国技術導入報告の動向分析」の技術分類による「電気機械器具」関連技術²⁹の特許ライセンス契約339件³⁰を対象としている。この中には、延べ1143件の米国特許（マルチプル・ライセンスによる重複を除いて655特許）が含まれている。2.2.3でも述べたように、望ましい契約・組織のあり方は国・産業など、いろいろな条件によって変化すると思われるが、本研究では米国からの電機・情報通信関連技術に限っているので、そのような環境変数はコントロールしていることになる。そのもとで、取引を単位として見

²⁸ 平成10年4月以降は3千万円以下の対価の場合などについて一定の免除が加えられた。

²⁹ 外国技術導入の動向分析における分類コード60から71までを含んでおり、産業用及び電気機械、通信機械、ラジオ・テレビ・音響器具、電子応用装置、電子計算機、電子部品・デバイスなどが定義上含まれる。実際は、特許単位で見たとき、44%が半導体関連であり、その他コンピュータ、ファクシミリなど通信機器関連特許も多く、大半が情報通信関連技術であるといえる。

³⁰ 資本関係のある企業間の契約の他、特許番号を記載していない報告原票や、成立前の特許がライセンス対象となっていた場合など、分析対象から外さざるを得なかったデータがあるので、この期間にこの技術分野で結ばれた日米間特許ライセンスが339件だったわけではない。

たときの属性とガバナンスの関係を検証する。なお、ライセンサ（米国側）の企業数は 138、ライセンシ（日本側）の数は 128 である。

クロスライセンスと一方向の単純ライセンスをなるべく同条件で比較するため、ライセンサとライセンシの間に資本関係があるケースはあらかじめ除いた。また、もともとこのデータは技術導入データであり、日本企業から許諾した特許ライセンスのデータは基本的には存在しない³¹。本研究は、米国企業のライセンスする特許を対象としているので、つまり米国企業が日本企業に対して金銭支払いのみではなくクロスライセンスを要求した理由を探求していることになる。

4.2 クロスライセンスの概要

ここで、「外国技術の動向分析」においても毎年報告されてきたクロスライセンスの総数などについて簡単に見る。まず、技術導入総件数と比較したクロスライセンス契約数につき、1982 年から 1996 年までの 15 年間の推移は、図 1 のとおりである。全体の技術導入については、90 年前後までソフトウェアの件数増加に伴い増加し、その後、ソフトウェアが全体の約半数を占めるようになってからは安定傾向にある³²。一方、クロスライセンスについては、80 年代から 90 年代を通してほぼ年間 100 件前後であり、あまり変化が見られない。技術導入全体数の変化は、ソフトウェア技術導入の増加によって大きく影響を受けているが、ソフトウェアとクロスライセンスはあまり関係がないようにここから観察される。

ところで、クロスライセンスを技術分野別に見ると、一貫して電気関連技術（ハードウェアやソフトウェアなど電子計算機関連技術を定義上含む）のクロスライセンスが最も大きな割合を占めている。図 2 に示すとおり、クロスライセンス中の半数以上を「電気機械器具」技術が占める年がほとんどであり、平均するとクロスライセンスの 58.4%はこの電気関連技術である。クロスライセンス中に占める電気関連技術の割合は、この 15 年間ではあまり大きな変動はない。

では、技術導入全体の中で、または「電気機械器具」の中でクロスライセンスはどの程度の割合を占めるか。平成 2 年度の「外国技術の動向分析」では、クロスライセンス契約の総数は 89 件で、新規導入件数全体 3211 件に対しての 2.8%と報告されている。「電気機械器具」に限定しても、契約総数が 1972 件に対してクロスライセンスは 54 件だから、クロスライセンスは 2.7%と全体と同率のように見える。しかし、全体の技術導入契約の約半分（47%）にあたる 1519 件がソフトウェアである。ソフトウェアに関してクロスライセンスは非常に少ないこと³³、しかしながらクロスライセンスの半数以上は電気関連技術であ

³¹ 日本企業がクロスライセンス中で反対許諾している特許が記載されている場合も少数あったが、日本からの一方的なライセンスのデータは一切無かった。日本企業のクロスライセンスについては、日本企業からの一方向のライセンスと比較しなければならないと考えたため、検証のためのデータには加えなかった。

³² 1995 年度は特定商標のライセンスによって影響を受けているが、その影響を除くと、総件数はほぼ横這いである。「外国技術導入の動向分析（平成 8 年度）」p.3 など参照。

³³ 86 年度から 96 年度までの 9 年間に、ソフトウェアを含むライセンス契約は 11,442 件（年平均 1271 件）あったが、そのうちクロスライセンスは 86 件、特許ライセンスを兼ねているものを除くと 72 件であった。つまり、ソフトウェア・ライセンスのうち、クロスライセンスは 0.62%しかないことになる。

ることから、ソフトウェア以外の電気関連技術では、クロスライセンスの比率は、他技術に比べて高いと推測できる。

実際のところ、本研究で用いたのは、すべて「電気機械器具」の特許ライセンスであるが、655 件の特許（同じ特許の複数ライセンスを除いたネットのライセンス特許母集団）で見ると、そのうちの 18.2%にあたる 119 件の特許が少なくとも 1 回以上のクロスライセンスを通じて許諾されている。契約単位では、339 契約中にクロスライセンスが 66 契約なので、19.5%となる。電気・情報通信でライセンスされた特許のうち、約 2 割もの特許がクロスライセンスを通じた許諾だというのは、この分野の持つ累積的な技術の性格を示している。

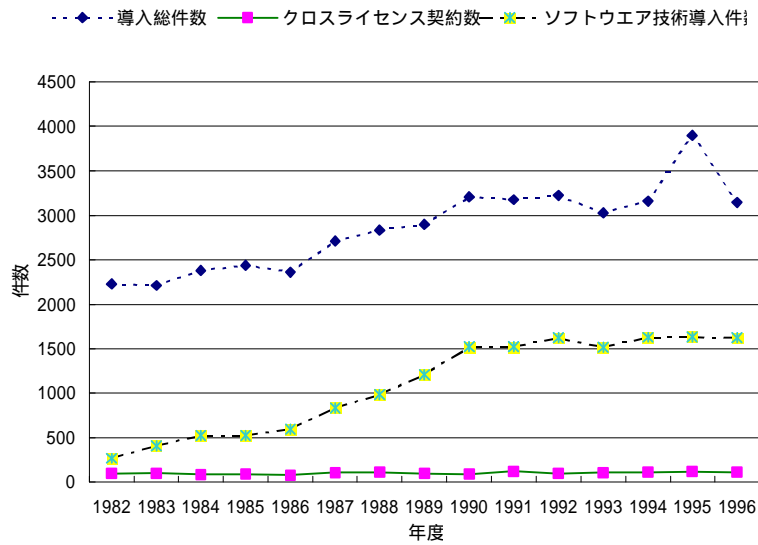


図 1

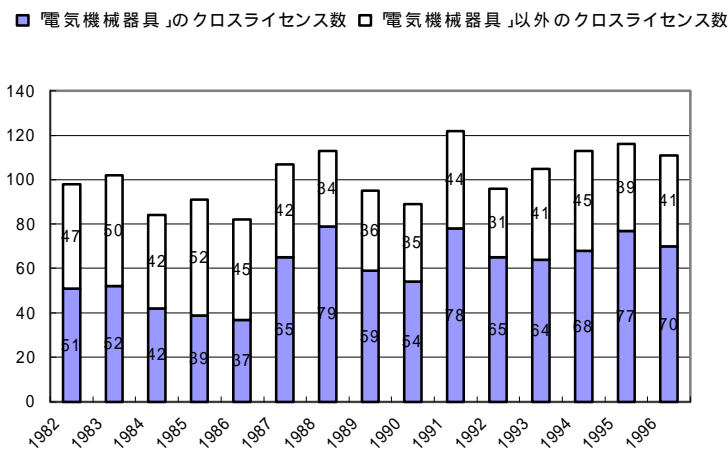


図 2

4.3 米国特許データベースと特許間引用データ

技術導入報告によって得た契約の属性としてのクロスライセンス使用の有無データに対し、その中でライセンスされている特許単位の属性を計量化するため、米国特許に関する“Micropatent”データベースを用いた。研究対象を米国特許に限ったのは、特許データ入手可能性によるものであり、とりわけ特許間引用データが日本特許にはないことが理由である。1975年から1996年までに成立した米国特許すべて（総数1,875,570件の特許）の書誌事項データと、特許間での引用・被引用関係のペアを示すデータ（総数13,177,260ペア）を分析の基礎とした。

詳細は後述するが、まず、2カ年間の日米間・電気関連の技術導入報告から抽出された米国特許について、引用・被引用関係データと組み合わせて、対象特許を引用している特許、さらにその特許を引用している孫引用特許と、もともとの対象特許が引用している「親」特許、さらにその親特許が引用している「祖父母」特許のうち、データベースに存在するものすべてを取り出した。これらの関連特許の数は、対象となった655件の特許に対して延べ約十万件（99,787）に達する。

次に、これらの特許リストと、書誌事項データベースとを組み合わせ、もともとの契約に存在していた特許の取得者(assignee)と、その引用特許・再引用特許の取得者が同じ場合に、「自己引用」(“self-citation”)であると定義した³⁴。引用特許は、もとの特許との何らかの技術的関連性を示しているが、自己引用である場合、もともとの特許取得者が、関連特許も他の企業に奪われずに確保したことから、これが多いかどうかは技術の専有の度合いを示す、という推論に基づいている。

5 分析と結果

以上の材料をもとに分析を行ったが、ライセンス数や被引用数に関する大まかな観察だけでも、クロスライセンスされた特許とそうでない特許に違いが見られるので、変数を定義しつつ、それらについてまず説明する（5.1）。そのうち、簡単な質的選択モデルによる分析試行結果を提示する（5.2）。

5.1 ライセンス数・被引用数

5.1.1 ライセンス数

計655件の特許、延べ1143件の特許が339契約の中で許諾され、特許の一部は複数のライセンスに対して許諾されていた。一契約中には平均3.37件の特許が含まれ³⁵、特許単位で見ると、平均ライセンス数は1.75となる。もちろん、ライセンスの数は特許によって大きく異なり、1ライセンスだけへの許諾が、655特許中の488特許を占める(74.5%)一方、1特

³⁴ Trajtenberg et al. (1997)による。ただし、計量テストでは、直接の被引用特許だけでなく、2世代にわたる自己引用を加重した。

³⁵ クロスライセンスでは契約当たりの平均特許数3.10件、一方向ライセンス契約では平均特許数3.44件だったが、技術導入報告で列挙されているのは、その契約中でライセンスされる特許のうちごく一部な場合も多いので、この数が実際の契約あたり特許数を表すわけではない。

許のライセンスの数(MULTIPLE という変数として定義)は最高で 28 というものがある。ここで、ライセンスがたまたまライセンスに必要な特許を持っていた場合に現物をもって対価を支払うのであれば、多くのライセンスがいる場合にクロスライセンスが比例的に見られるはずである。しかし、クロスライセンスはこのような推測とは全く異なっている。

特許それぞれにつき UNILAT という二値変数を定義し、少なくとも一度はクロスライセンスでなく、一方向にのみ特許許諾がある形(unilateral license)でライセンスされているとき、1 の値を与える(クロスライセンスしかされていないとき、ゼロとなる)。同様に、ある特許が少なくとも一度クロスライセンスされているとき、CROSS という二値変数を定義し、1 の値を与える。表 2 の記述統計量にも示したように、少なくとも一度はクロスライセンスされた特許(CROSS)は全体の 18.2%であり、少なくとも一度は一方向ライセンスによって許諾された特許(UNILAT)は 84.9%であった。ということは、ある特許が、あるライセンスにはクロスライセンスのもとで許諾し、別のライセンスには金銭的な対価(あるいは対価なし)という条件で許諾した、というようなタイプの特許は、わずかに 3%(20 件)しかなかったということの意味する(図 3)。つまり、クロスライセンスされた特許のうち大半は、クロスライセンスによってのみ、あるいは一方向ライセンスによってのみ、許諾されていた。このことから、クロスライセンスによって許諾されるか、そうでないかは、特許ごとの性質を調べれば理解できる、と推測できる。

UNILAT		CROSS	
UNILAT=1 (少なくとも一度は一方向ライセンス)	85% (556 件)	82% (536 件)	CROSS=0 (すべて一方向のライセンス)
UNILAT=0 (すべてクロスライセンス)	15% (99 件)	18% (119 件)	CROSS=1 (少なくとも一度はクロスライセンス)

図 3 変数 UNILAT と CROSS

クロスライセンスされる特許と、そうでない特許の差について、ライセンスの数から見てみる。クロスライセンスされた特許のライセンス数はおしなべて少なく³⁶、少なくとも一度クロスライセンスされた特許について、平均の総ライセンス数は 1.39、クロスライセンスの

³⁶ クロスライセンスされた特許のうち、総ライセンス数が最高 7 に達する特許も存在したが、この特許は、クロスライセンスの相手方が 2、一方向のライセンスの相手方が 5 であった。しかしながら、これほど「多数」のライセンスを持つ特許は他に見られなかった。すなわち、8 者以上のライセンスを持つ特許については、一切クロスライセンスは見られなかった。

相手方の数はわずかに 1.08 である。そして、少なくとも一度クロスライセンスされた特許 119 件の間でも、複数のクロスライセンスの相手方が存在したのは、8 件のみであった。つまり、クロスライセンスは、あったとしても各特許 1 度あるだけというケースがほとんどだったし、同時にその他にクロスライセンスなしで許諾していたとしても、非常に少ないライセンス数にしか許諾例がない。

反対に、一方向のライセンスで許諾された特許には、多くのライセンスを持つ場合がかなりある。8 以上のマルチプルライセンスに含まれる特許に関しては、クロスライセンスが一切見られなかったが、このような特許 21 件は総数 655 特許のわずか 3% であるにも関わらず、総ライセンス数の 25% を占める (1143 件の延べ特許数のうち、291 件がこの 21 特許のライセンスだった)。このように多くのライセンスに「ばらまかれ」る特許では、クロスライセンスがまったく見られないということから、クロスライセンスで許諾される特許が戦略的に重要なもので、ライセンスがなかなかされないか、されるとしてもクロスライセンスによってのみではないか、という想像をすることができよう。

5.1.2 被引用数

次に、クロスライセンスされた特許と、そうでない特許について、特許引用の数を比べる。それにあたっては、特許引用に関する指標の定義を Trajtenberg, Henderson, and Jaffe (1997) をほぼ踏襲する形でまず与える。

契約で見られた特許をその後引用している特許の数 (Trajtenberg et al. 1997 では "NCITING" とされている) を、CHILD とする。時間的に後の特許が、先行特許を引用しているということは、先行特許がのちの技術開発を促進した可能性も高いから、この数が多いということは、大きな技術開発インパクトを与えたということの意味しよう。このインパクトは、直接関連のある特許だけでなく、それを通じてさらに別の特許に影響を与えている可能性があるため、引用特許を引用している特許総数も考慮に入れる。すなわち、特許 i が引用されているという意味での引用特許数を $CHILD_i$ とし、その引用している特許をさらに引用している特許の総数を G_CHILD_i とする。特許 i に関するそれら第二世代 ($i+1$ 世代) の引用特許の総数は、

$$G_CHILD_i = \sum_{j=1}^{CHILD_i} CHILD_{i+1,j}$$

で与えられる。そして、ある特許の及ぼした後続特許へのインパクトについて、CHILD と G_CHILD の 2 つの指標を加重した和を用いることにする。すなわち、将来特許への重要度 (forward-looking importance) の意味でこの値を $IMPORTF$ とすると、特許 i に対して

$$IMPORTF_i = CHILD_i + \lambda \cdot G_CHILD_i$$

である($0 < \rho < 1$)。ただ、Trajtenberg らの研究と同様、直接引用と間接引用を加重平均する
を 0.1 から 0.9 の間で変化させても、後にのべる計量的結果の結論にほとんど変化が
なかったため、 $\rho = 0.5$ とする。

以上は、ある特許の後続特許に対するインパクトの指標だが、ある特許に先立つ関連特許
の数も、同様に定義することができる。すなわち、ある特許 i が引用している特許の総数を
PARENT $_i$ 、それら被引用特許が引用している二世前前の先行特許の総数を G_PARENT $_i$ と
する。Trajtenberg et al. (1997)は、このような先行特許と後続特許の数は正の相関を持って
いることを見いだしたが、本研究のデータからは、正の相関はあるものの強い関係は見られ
なかった。基本特許とは、少数の先行研究から生まれて多数の後続イノベーションを生み出
す特許であり、多くの先行研究に依存するイノベーションは狭いスコープしかなく後続発明
が少ないと予想すると、負の相関が見られてもよいと思われるが、これに反する結果に対し
て Trajtenberg らはあまり説得力のある説明を与えていない。しかし、もし、特許引用が(時
系列で見た技術開発の外部性だけでなく)クロスセクションで見た技術相互の関連性を示
し、この意味での技術相互の累積性が高い特許と低い特許が存在するとすると、正の相関が
予想される。とりわけ、技術分野を限定していない Trajtenberg らの研究で強い相関があっ
たのに対し、技術分野を狭く特定した本研究ではあまり強い相関がない。したがって、技術
分野の特性から説明できる可能性が高いと考えるが、この点は今後の研究課題の一つとなろ
う。

クロスライセンスされた特許と、一方向ライセンスされた特許で、被引用数指標を比べる
と、多少の違いが見られる。まず、直接被引用数について、一方向ライセンス特許について
平均被引用数は 15.0、クロスライセンスされた特許については、17.6 である。孫被引用数に
なると、一方向ライセンス特許で 98.3 に対し、クロスライセンス特許では 117.9 である。と
ころで、双方とも全特許よりはるかに高い被引用数を持っており、たとえば 1980 年の全特
許の平均被引用数(1996 年まで)は、6.5 回に過ぎない。先行研究においても、特許の被引用
数は非常に偏っていることが判明しており、全体としてみるとごく一部の特許に被引用が集
中し、それらの特許に経済価値が集中する傾向にある。本研究では、すべてライセンスされ
た特許であり、商業価値があると思われること、さらに、個々の技術導入報告には、代表
的な特許のみが記されることがあること、が高い平均被引用数を持つ理由だと思われるが、
それでもなお、クロスライセンスされた特許の方がなお多く引用されている。

5.1.3 自己引用数

特許引用のうち、もとの特許取得者が引用特許も取得したという自己引用のケースも見て
みると、違いはさらにはっきりする。まず、SELF を、ある特許の自己引用特許数とし、「孫」
自己引用の総数を G_SELF とする。直接の引用における自己引用、すなわち SELF は、一
方向ライセンスで見られた特許の平均が 1.31 に対して、クロスライセンスされた特許では
3.09 であった。また、孫引用における自己引用、すなわち G_SELF は、一方向ライセンス

内の特許の平均が 2.54 だったのに対し、クロスライセンスされた特許では 8.19 に達した。つまり、クロスライセンスでは、より高い平均自己引用が見られていることになる。

ところで、自己引用特許につき、上記の IMPORTF にあたる指標を SELFF と定義する。これは、後続二世代に渡る引用特許のうち、自己引用特許の数を加重したものであり、

$$SELFF = SELF + G_SELF$$

とし、 G は IMPORTF の場合同様に 0.5 とした。また、当然のことながら、多くの総被引用数を持つ特許では自己引用も多く見られるため、以下の分析のためにここでは自己引用率である PSELFF を定義した。すなわち、

$$PSELFF = SELFF / IMPORTF$$

であり、これが高いとき、関連特許を自ら取得する率が高い。

5.2 仮説検定

5.2.1 推定式

ここでの検定は、取引費用の理論の応用により、組織・契約に関する変数が取引費用に基づいて内生的に決定されているという説明を用いて、クロスライセンスの決定要因を検証することを目的としている。クロスライセンスは、不完備契約を伴わないゲーム理論による分析などでは、独占利潤目的のものと考えられた。しかしながら、クロスライセンス契約が用いられるのは、そのような契約形態をとることが効率的であるから、という説明がありうるのではないか、特に取引費用節減のためのものではないかということが背景にある関心である。そして、進行するイノベーションの中での技術専有の確保がライセンスにとって切実な問題であってライセンスの契約上の危険が大きいとき、クロスライセンスというガバナンス形態を用いることがより効率的である³⁷、という仮説を立てている。

この仮説の検定は、現実には仮想的な取引費用を少なくするよう契約形態が選択されている、と考えることによって行う。ある特許許諾取引関係を統括するための 2 つの契約形態として、クロスライセンスを要求するもの ($G1$) と、金銭対価だけのもの ($G2$) に分けると、取引費用が共通の決定要因ベクトル X で決まるとして、それぞれの組織形態に付随する費用 C_1, C_2 は

$$C_1 = b_1 \cdot X + e_1$$

$$C_2 = b_2 \cdot X + e_2$$

³⁷仮想的にライセンスフィーの額を非常に高くすれば、金銭対価のみでもライセンスにとって契約上の危険を相殺することもできようが、それだけの額を出そうというライセンスは現実にはほとんどいなくなり、取引が成立しなくなるだろう。しかし、クロスライセンスを用いることによって取引が成立するなら、双方とも経済厚生が高まるだろう、という前提を考えている。クロスライセンスそのものにも固有の費用がかかるから、技術の種類によってガバナンス形態が影響を受け、それと金銭的対価が内生的に同時決定される、というのが取引費用経済学における実証に共通する前提である。ただし、金銭的対価の実現額が不明だったので、本研究では明示的に取り扱っていない。

となる (b_1, b_2 は推定すべきパラメータベクトルで、 e_1, e_2 は誤差項)。これらは直接計測することはできないが、この費用を少なくするよう組織形態が選択されると考える。すると、G1 が選択される確率は

$$\Pr(C_1 < C_2) = \Pr(e_1 - e_2 < (b_2 - b_1) \cdot X)$$

となり、これを Logit や Probit モデルで計量することによって X (のうちの何) が実際に決定要因となっているかどうかを検証することができる (Masten 1996)。

本研究では、クロスライセンスとなったかどうかの二値変数を被説明変数とするので、クロスライセンスを用いるときの直接観測不可能な相対的ガバナンス費用の利得を $CROSS^* = C_2 - C_1$ とし、

$$CROSS^* = \beta_0 + \beta_1 IMPORTF + \beta_3 PSELF + \beta_4 MULTIPLE + \beta_5 SEMICON + e$$

と置く。ここで、IMPORTF は二世代にわたる特許被引用数の指標、PSELF は自己引用の比率、MULTIPLE はライセンスの数で、SEMICON は半導体関連特許のダミーである。誤差項は独立・同一に分布すると仮定する。この相対費用差が正のとき、契約形態の差として現実に現れていると考え、

$$\begin{aligned} \text{Prob}(CROSS=1) &= \text{Prob}(CROSS^* > 0) \\ &= F(\beta_0 + \beta_1 IMPORTF + \beta_3 PSELF + \beta_4 MULTIPLE + \beta_5 SEMICON) \end{aligned} \quad (1)$$

を Probit によって推定する。すなわち、 F は正規分布関数を仮定する。

この推定式のうち、IMPORTF と PSELF は、被引用数及び自己引用率が高いときにより契約上の危険が大きくなる、という仮説 1 及び 2 に対応している。クロスライセンスは契約上の危険が大きいためにそれを緩和すると考えられるから、予測される係数はどちらも正である。ただし、前者は、ライセンスにとって技術専有を失う危険ばかりでなく、技術間の補完性をも表す可能性がある。また、より多くの被引用数があるということは、もっと単純に特許の金銭的価値をあらわす可能性もある。したがって、IMPORTF の係数が正だからといって、それだけで技術専有を失う契約上の危険を防ぐためだけにクロスライセンスが用いられるというわけではなく、間接的な証拠を示すものであり、同時にコントロール変数としての働きを持つ。しかし、後者の PSELF は、被引用数で基準化しているので、ライセンスにとっての技術専有を直接に表していると考えられる。

次に、クロスライセンスされた特許とそうでない特許では、ライセンスの数が大きく異なったから、ライセンス数 MULTIPLE をコントロール変数として加えた。ライセンス数が多いということは、その特許に関しては技術専有の動機はあまり深刻ではないと考えられる。また、その場合、少数者間でおこる契約上の危険が生じにくいことから、クロスライセンスのような相互拘束的契約をとる理由が少なく、負の係数が予測される。ただし、クロスライセンスを、偶然ライセンスがライセンスにとって有用な特許を持っていたときに、反対ライ

センスによって支払いの一部を代替するものだとも解釈するならば、多くのライセンスがいるということによって、よりクロスライセンスの確率が高まるはずである。したがって、このような代替的な仮説がもし正しければ、係数は正になる。

最後に、電気・情報通信技術のうちでも、半導体技術は特に相互の特許侵害のおそれが高い(言い換えると、特許間の補完性が強い)という先行研究がある(Grindley and Teece 1997)ことから、その影響をコントロールするため半導体技術ダミーを加えた。この結果、この半導体ダミーには正の係数が予測される。

さて、上記の IMPORTF は、特許ごとの総引用数だが、引用可能期間は特許によって異なる。つまり、特許は、成立の年が 1975 年から契約最後の年の 1992 年まで含まれている。ところが、引用データは 1996 までなので、引用される可能性のある期間が 4 年から 21 年までばらついている。これをコントロールするため、一年当たりの引用数 IMPORTF_R を定義した。すなわち、特許成立から 1996 年までの年数を SPAN とし、

$$IMPORTF_R = IMPORT_F / SPAN$$

とした。これを用いると推定式は

$$\text{Prob}(\text{CROSS}=1) = F(\beta_0 + \beta_1 \text{IMPORTF_R} + \beta_3 \text{PSELFF} + \beta_4 \text{MULTIPLE} + \beta_4 \text{SEMICON}) \quad (2)$$

と書き換えられる。さらに、クロスライセンスだけでなく、一方向ライセンスされたかどうかの二値変数をも被説明変数にとると、推定式は

$$\text{Prob}(\text{UNILAT}=1) = F(\beta_0 + \beta_1 \text{IMPORTF} + \beta_3 \text{PSELFF} + \beta_4 \text{MULTIPLE} + \beta_4 \text{SEMICON}) \quad (3)$$

となる。予測される係数は、クロスライセンスを被説明変数としたときとはちょうど逆になる。

5.2.2 推定結果

推定結果は表 1 に示したとおりであり、PSELFF は様々な定式化に対して一貫して有意であった。符号も予測されたとおりであって、仮説 2 は支持されている。つまり、自己引用比率が高いような、所有企業にとって特に戦略的に重要な特許は、クロスライセンスのみによって許諾されていると考えられる。これに比べて、仮説 1 に関する総被引用数 IMPORTF または IMPORTF_R は、符号は予測通りながら有意である場合とそうでない場合があり、頑健な結果とはいいいにくい。総被引用数が、一般的な意味での基本特許・重要特許であるから契約上の危険が大きい、というにせよ、技術同士の補完性を表すというにせよ、仮説 1 は、計量結果から常に支持されるとはいえないようである。一方、コントロール変数は、一貫して有意である。ライセンス数が多いときには、クロスライセンスの確率は下がっているから、クロスライセンスのアライアンス的な意味合いが読みとれる。また、半導体技術ではクロス

ライセンスの確率が高く、テキサスインスツルメント社の保有特許などをめぐって、クロスライセンスが多数用いられていることと整合的な結果となっている。

6 結論と残る問題点

情報通信関連技術などでは、周辺技術、改良技術が重なり合っており、このような要素技術を多数組み合わせなければ一つの製品またはサービスが完結しない場合が非常に多くなっている。また、このように技術どうしが補完的であるだけでなく、技術開発が累積的に起こるため、技術開発どうし（そして特許実施と技術開発）にもスピルオーバーがある。したがって、技術が一旦特許化されたからといって、特許ライセンスをおしなべて一様に考えることは企業にとって大変危険である。本研究でごく簡単に調べた範囲では、累積的なイノベーションのもとで、このような契約上の危険の低減を行うこと、とりわけライセンスにとっての重要特許の実質的な技術専有を守ることがクロスライセンスの目的の一つだ、という仮説と整合的な結果が得られている。言い換えると、クロスライセンスは過去の技術資産の相互移転にとどまらず、将来技術への見通しのもとで結ばれるものであり、少数当事者間ということも考え合わせれば、アライアンスに類似した契約であるといえよう。

本研究は、広義の科学技術政策としての特許制度を考える上で一資料を提供すると思われる。科学技術の振興施策は、現在重点項目と認識されており、基礎研究分野における政府支出割合を引き上げるというのも、一つの重要な政策手段であろう。しかし、民間研究開発に対する特許のような間接的な政策的介入も重要なはずである。そして、民間研究開発投資に特許がどのようなインセンティブを与えるのかを考える上では、研究開発どうしの外部性と、研究開発で得られた新技術相互の補完性が、どのような問題を生むかを理解することが必要である。本研究からは、特許保有者にとって将来性があり重要な技術ほど、限定された少数のクロスライセンスのみによって許諾される傾向がある、と示されている。したがって、多数の特許が多数の保有者に分散して存在するときでも、技術が成熟していれば（必ずしもクロスライセンスの形式をとらなくても）互いに有償ライセンスを与え合うことで実施妨害の問題は緩和できよう。ところが、技術開発が活発に継続する特許分野では、クロスライセンスによって特許相互の実施妨害の問題を回避できるのは、技術ごとに少数の当事者間に限られ、むしろ特許相互の実施妨害が至るところ存在する状況であることが想像される。

ただ、この結果から、特許が技術開発を阻害している、というような一方的な結論が得られるわけではない。クロスライセンスを用いるということには、継続するイノベーション可能性のもとで専有可能性を確保し、技術開発インセンティブを維持するという目的があり、特許制度に内在する「独占による非効率」と「技術開発インセンティブ」という二律背反的な性格が形を変えているだけという見方もできる。そして、価格維持目的での排他的な拘束契約のような効率性を阻害するだけの競争制限契約とは異なる性質がある、という意味合いもあるから、排他的な性格が見られるからといっても、競争政策の見地から制約するかどうかは、技術開発インセンティブ及び実施協力における損失も考慮して判断すべきだ、ということになる。

もちろん、本研究は、継続するイノベーションの文脈で技術ライセンスを考えようと言う試みの第一歩に過ぎず、分析はごく限られた範囲にとどまっている。ここで得られた推定結果も全く暫定的なものであり、まだまだ精緻化する必要がある。ひとつには、ライセンサ企業の大きさに関する財務データの入手が間に合わなかったが、これはコントロール変数として加える必要がある。また、クロスライセンス当事者間の契約前と契約後で技術開発活動がどのように変化しているかを考慮する必要がある。つまり、クロスライセンスには、立証困難なノウハウの相互移転を促進し、暗黙の技術開発協力を支える働きがあると思われるので、契約後の技術開発を助け、よって専有可能性をさらに高めているという可能性がある。いずれにしても、特許を抽象的な独占権としてモデル化するだけでなく、重なり合い、積み重なって行くという実際の機能・意味を探求することには、まだまだ非常に多くの研究課題がある。とりわけ、特許の与える技術開発インセンティブを考えるには、取引費用に基づく技術契約の分析が必要であり、にも関わらずその領域は研究が進んでいない。ライセンス契約データはそのための貴重な財産であり、また特許引用は有用な分析ツールを提供する。本稿の分析はまだきわめて不十分だが、少なくとも問題提起はなし得たものと考えている。

Reference List

1. Aghion, Philippe, and Jean Tirole. "The Management of Innovation." *Quarterly Journal of Economics* 109 (1994): 1185-207.
2. Arora, Ashish. "Licensing Tacit Knowledge: Intellectual Property Rights and the Market for Know-How." *Economics of Innovation and New Technology* 4 (1995).
3. ———. "Contracting for Tacit Knowledge: the Provision of Technical Services in Technology Licensing Contracts." *Journal of Development Economics* 50 (1996).
4. Arrow, Kenneth J. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention." in *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. National Bureau of Economic Research, 609-25. Princeton: Princeton University Press, 1962.
5. Benvignati, Anita M. "International Technology Transfer Patterns in a Traditional Industry." *Journal of International Business Studies* 14 (1983): 63-75.
6. Caves, Richard E. *Multinational Enterprise and Economic Analysis*. Cambridge University Press, 1982 (2nd edition 1996).
7. Caves, Richard E., Harold Crookell, and Peter J. Killing. "The Imperfect Market for Technology Licenses." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 45, no. 3 (1983): 249-67.
8. Coase, Ronald. "The Nature of the Firm." *Economica, N.S.* 4 (1937): 386-405.
9. ———. "The Problem of Social Cost." *Journal of Law and Economics* 3 (1960): 1-44.
10. Cohen, Wesley M., and Daniel A. Levinthal. "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D -- Implications for the Analysis of R&D Investment." *Economic Journal* 99 (1989): 569-96.
11. ———. "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation." *Administrative Science Quarterly* 35 (1990): 128-52.
12. Davidson, W. H., and Donald G. McFetridge. "International Technology Transactions and the Theory of the Firm." *Journal of Industrial Economics* 32, no. 3 (1984): 253-64.
13. Eswaran, Mukesh. "Cross-Licensing of Competing Patents As a Facilitating Device." *Canadian Journal of Economics* 27, no. 3 (1994): 689-708.
14. Fershtman, Chaim, and Morton I. Kamien. "Cross Licensing of Complementary Technologies." *International Journal of Industrial Organization* 10, no. 3 (1992): 329-48.
15. Gallini, Nancy T., and Brian D. Wright. "Technology Transfer Under Asymmetric Information." *RAND Journal of Economics* 21, no. 1 (1990): 147-60.
16. Gilbert, Richard, and Carl Shapiro. "Optimal Patent Length and Breadth." *RAND Journal of Economics* 21, no. 1 (1990): 106-12.
17. Grindley, Peter C., and David J. Teece. "Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-Licensing in Semiconductors and Electronics." *California Management Review* 39, no. 2 (1997): 8-41.
18. Hall, Bronwyn H., Adam Jaffe, and Manuel Trajtenberg. "Market Value and Patent Citations: A First Look." Unpublished Manuscript (1998).

19. Jaffe, Adam B. "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence From Firm's Patents, Profits, and Market Value." *American Economic Review* 76, no. 5 (1986): 984-1001.
20. Jaffe, Adam B., and Manuel Trajtenberg. "Flows of Knowledge From Universities and Federal Labs: Modeling the Flow of Patent Citations Over the Time and Across Institutional and Geographic Boundaries." *NBER Working Paper 5712* (1996).
21. Jaffe, Adam, Manuel Trajtenberg, and Rebecca Henderson. "Geographic Localization of Knowledge Spillovers As Evidenced by Patent Citations." *Quarterly Journal of Economics* 108, no. 3 (1993): 577-98.
22. Kamien, Morton I. "Patent Licensing." in *Handbook of Game Theory*, edited by Robert J. Aumann and Hart Sergiu. (1992). North Holland.
23. Klemperer, Paul. "How Broad Should Be the Scope of Patent Protection Be?" *RAND Journal of Economics* 21, no. 1 (1990): 113-30.
24. Kogut, B., and U. Zander. "Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation." *Journal of International Business Studies* 24 (1993): 625-45.
25. Lerner, Josh, and Robert P. Merges. "The Control of Technology Alliances: An Empirical Analysis of the Biotechnology Industry." *Journal of Industrial Economics* 46, no. 2 (1998): 125-56.
26. Lerner, Joshua. "The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis." *RAND Journal of Economics* 25, no. 2 (1994): 319-33.
27. Levin, Richard C., Alvin K. Klevorick, Richard R. Nelson, and Sidney G. Winter. "Appropriating the Returns From Industrial Research and Development." *Brookings Papers on Economic Activity* 3 (1987): 783-831.
28. Mansfield, Edwin. "Patents and Innovation: An Empirical Study." *Management Science* 32 (1986): 173-81.
29. Masten, Scott E. "Empirical Research in Transaction Cost Economics: Challenges, Progress, Directions." in *Transaction Cost Economics and Beyond*. editor John Groenewegen, 43-64. Kluwer Academic Publishers, 1996.
30. Masten, Scott E., James Meehan, and Edward Snyder. "Vertical Integration in the U.S. Auto Industry: A Note on the Influence of Specific Assets." *Journal of Economic Behavior and Organization* 12 (1989): 265-73.
31. Mazzoleni, Roberto, and Richard R. Nelson. "The Benefits and Costs of Strong Patent Protection: a Contribution to the Current Debate." *Research Policy* 27, no. 3 (1998): 273-84.
32. Merges, Robert P., and Richard R. Nelson. "On the Complex Economics of Patent Scope." *Columbia Law Review* 90, no. 4 (1990): 839-916.
33. Milgrom, Paul, and John Roberts. *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.
34. Monteverde, Kirk, and David Teece. "Supplier Switching Costs and Vertical Integration in the Automobile Industry." *Bell Journal of Economics* 13, no. 1 (1982): 206-13.
35. Morasch, Karl. "Moral Hazard and Optimal Contract Form for R&D Cooperation." *Journal of Economic Behavior and Organization* 28, no. 1 (1995): 63-78.

36. Mowery, David C. "The Relationship Between Intrafirm and Contractual Forms of Industrial Research in American Manufacturing, 1900-1940." *Explorations in Economic History* 20 (1983): 351-74.
37. Mowery, David C., Joanne E. Oxley, and Brian S. Silverman. "Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer ." *Strategic Management Journal* 17 , no. Winter Special Issue (1996): 77-91.
38. National Institute of Science and Technology Policy, Science and Technology Agency. *Analysis of Trends in Technology Imports (1987-1994)*. Tokyo.
39. Nelson, Richard R., and Sidney G. Winter. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, 1982.
40. O'Donoghue, Ted, Suzanne Scotchmer, and Jacques-Francois Thisse. "Patent Breadth, Patent Life, and the Pace of Technological Progress." *Journal of Economics and Management Strategy* 7, no. 1 (1998): 1-32.
41. Odagiri, Hiroyuki, and Akira Goto. *Technology and Industrial Development in Japan: Building Capabilities by Learning, Innovation, and Public Policy* . Oxford University Press, 1996.
42. Ordober, Janusz A. "A Patent System for Both Diffusion and Exclusion." *Journal of Economic Perspectives* 5, no. 1 (1991): 43-60.
43. Oxley, Joanne E. "Appropriability Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Cost Approach." *Journal of Law, Economics, and Organization* 13, no. 2 (1997): 387-409.
44. Patel, Pari, and Keith Pavitt. "Patterns of Technological Activity: Their Measurement and Interpretation." in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, edited by Paul Stoneman, 14-51. Blackwell, 1995.
45. Pisano, Gary P. "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis." *Administrative Science Quarterly* 35 (1990): 153-74.
46. Science and Technology Agency. *Annual Report on Technology Imports (1967-1986)*. Tokyo: Ministry of Finance Printing Bureau.
47. Scotchmer, Suzanne. "Standing on the Shoulder of Giants: Cumulative Research and the Patent Law." *Journal of Economic Perspectives* 5, no. 1 (1991): 29-41.
48. Shelanski, Howard A., and Peter G. Klein. "Empirical Research in Transaction Cost Economics: A Review and Assessment." *Journal of Law, Economics, and Organization* 11, no. 2 (1995): 335-61.
49. Teece, David J. *The Multinational Corporation and the Resource Cost of International Technology Transfer*. Cambridge, MA: Ballinger, 1976.
50. ———. "Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy." *Research Policy* 15, no. 6 (1986): 285-305.
51. ———. "Transaction Cost Economics and the Multinational Enterprise: An Assessment." *Journal of Economic Behavior and Organization* 7 (1986): 25-45.
52. Tirole, Jean. *Incomplete Contracts: Where Do We Stand?* Quebec City: Walras-Bowley lecture delivered at the North American summer meetings of the Econometric Society, 1994.

53. Trajtenberg, Manuel. "A Penny for Your Quates; Patent Citations and the Value of Innovations." *RAND Journal of Economics* 21, no. 1 (1990): 172-87.
54. Trajtenberg, Manuel, Rebecca Henderson, and Adam B. Jaffe. "University Versus Corporate Patents: A Window on the Basicness of Invention ." *Economics of Innovation and New Technology* 5 (1997): 19-50.
55. Williamson, Oliver E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: The Free Press, 1975.
56. ———. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press, 1985.
57. ———. "Transaction Cost Economics." in *Handbook of Industrial Organization*, Edited by Richard Schmalensee, and Robert D. Willig, 135-82. North-Holland, 1989.
58. ———. *The Mechanisms of Governance*. New York: Oxford University Press, 1996.

表 1. 推定結果

	1	2	3
Dependent variable	CROSS	CROSS	UNILAT
Estimation Method	Probit	Probit	Probit
Constant	-1.10*** [-9.80]	-1.10*** [-9.73]	.208 [.888]
IMPORTF	.000920** [1.88]	-	-.0014*** [-2.50]
IMPORTF_R	-	.0110* [1.55]	-
PSELFF	1.15*** [2.59]	1.11*** [2.52]	-.994** [-2.23]
MULTIPLE	-.0879** [-1.83]	-.0853** [-1.79]	1.08*** [5.17]
SEMICON	.427*** [3.57]	.421*** [3.51]	-.655*** [-4.97]
Sample size (n)	639	639	639
R-squared	.0377	.0364	.110
Percentage correctly predicted	81.1%	81.2%	84.4%

*** 1% 片側検定 ** 5% 片側検定 *10%片側検定 でそれぞれ有意
(括弧内は t 値)

一度も引用のない特許が 16 件あったため、N = 639 となっている。

表2. 記述統計量

Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	Sum	Variance	Skewness	Kurtosis
MULTIPLE	1.75	2.66	1	28	1143	7.10	6.50	48.92
UNILAT	0.85	0.36	0	1	556	0.13	-1.95	1.82
CROSS	0.18	0.39	0	1	119	0.15	1.65	0.74
CHILD	15.65	18.76	0	171	10248	351.83	3.64	19.91
G_CHILD	98.26	185.97	0	2211	64363	34583.98	6.00	49.89
PARENT	6.98	6.25	0	51	4575	39.05	2.71	10.55
G_PARENT	25.86	33.55	0	261	16940	1125.45	3.12	13.45
SELF	1.60	3.87	0	39	1049	15.01	4.70	28.38
G_SELF	3.48	13.73	0	149	2278	188.52	6.77	52.58
IMPORTF	64.78	110.39	0	1276.5	42429.5	12186.44	5.60	44.27
SELFF	3.34	10.28	0	100.5	2188	105.58	5.78	38.57
SEMICON	0.44	0.50	0	1	285	0.25	0.26	-1.94

(N= 655)

Correlation

	MULTIPLE	UNILAT	CROSS	CHILD	G_CHILD	PARENT	G_PARENT	SELF	G_SELF	IMPORTF	SELFF	SEMICON
MULTIPLE	1.0000											
UNILAT	0.1101	1.0000										
CROSS	-0.0635	-0.8956	1.0000									
CHILD	0.0366	-0.0689	0.0803	1.0000								
G_CHILD	0.0635	-0.0776	0.0802	0.9141	1.0000							
PARENT	-0.0020	-0.0229	0.0189	0.1124	0.0663	1.0000						
G_PARENT	-0.0837	0.0123	0.0048	0.1079	0.0389	0.7696	1.0000					
SELF	-0.0362	-0.1756	0.1815	0.5138	0.4217	0.1514	0.1666	1.0000				
G_SELF	-0.0267	-0.1621	0.1620	0.4940	0.4436	0.1211	0.0800	0.8166	1.0000			
IMPORTF	0.0597	-0.0770	0.0812	0.9399	0.9976	0.0750	0.0511	0.4425	0.4576	1.0000		
SELFF	-0.0315	-0.1745	0.1766	0.5238	0.4554	0.1380	0.1163	0.9226	0.9760	0.4726	1.0000	
SEMICON	0.0829	-0.1283	0.1296	0.1073	0.0829	0.0125	0.1396	0.0967	0.0731	0.0880	0.0853	1.0000