



RIETI Discussion Paper Series 11-J-012

日本企業による特許・ノウハウライセンスの決定要因

西村 淳一
経済産業研究所

岡田 羊祐
一橋大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所
<http://www.rieti.go.jp/jp/>

日本企業による特許・ノウハウライセンスの決定要因

西村淳一（一橋大学・経済産業研究所）

岡田羊祐（一橋大学）

要旨

特許・ノウハウの技術取引は、企業の境界や国境を越えたオープン・イノベーションを進める手段として急速にその重要性を高めつつある。この論文では、企業活動基本調査における国内・海外別、また特許・ノウハウ別の技術取引額データを利用して、日本企業のライセンス・インおよびライセンス・アウトの決定要因を考察する。本稿では、補完的資産の規模や知識の受容能力などで測られる「組織能力」(organizational capability)の影響をコントロールしつつ、とくに「利益逸失効果」(rent dissipation effect)の影響に注目した。利益逸失効果とは、ライセンサーの市場支配力が高いほど、ライセンスにともなうライセンシーの参入がもたらす競争圧力の増大によって利益が失われることをいう。したがって、市場支配力を有するライセンサーであるほど、競争企業へライセンスするインセンティブが小さくなると予想される。本稿では、国内および海外の市場支配力指標として国内市場シェアと海外輸出依存度を利用した。固定効果パネル分析を用いた推計結果によると、先行研究と同様に、組織能力が高まるほどライセンス・イン、ライセンス・アウトともに増大することが確認された。さらに、とくに特許取引については、国内・国外ともに技術取引における利益逸失効果が働いていることが示された。これは、市場競争圧力が高まるほど特許取引が活発になる傾向があることを示唆する。

キーワード：特許、ノウハウ、ライセンス、利益逸失効果、組織能力、市場支配力

JEL classification: L24、O32

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独)経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

本稿は、経済産業研究所における「日本企業の研究開発の構造的特徴と今後の課題」の研究
成果の一部である。本稿の作成にあたり、研究内容についての多くの助言や示唆を頂いた長
岡貞男研究主幹に感謝を申し上げる。また研究会参加メンバーや、藤田昌久所長、森川正之
副所長、富田秀昭研究コーディネーター、経済産業研究所の関係者の方々から、ワークショ
ップにおいて貴重なご意見を頂いた。これらの方々に感謝を申し上げる。

1. はじめに

イノベーション・マネジメントの役割として、技術市場を介したライセンス活動が近年活発になってきている（Anand and Khannam, 2000; Arora et al, 2001; Arora and Gambardella, 2010）。すべての関連する技術を自前で開発することは実質的に不可能であり、また技術が急速に進化している産業では自前主義は必ずしも望ましい研究開発戦略ではない（Stephan, 1996; Narin et al., 1997; Chesbrough, 2003）。技術市場に関わる研究開発マネジメントでは以下の二点が重要である。第一に、どの程度まで外部資源を活用するか、第二に、内部資源と外部資源のコーディネーションを如何に円滑に図るかである。技術市場は知識の「獲得」・「蓄積」・「利用」のすべてのステージに関与する（Lichtenthaler and Ernst, 2006）。したがって、これらイノベーション・プロセスの全過程を包摂したコーディネーションが必要となる。

本稿では、企業活動基本調査の技術取引データから、国内・海外別、知財タイプ別（特許・実用新案とノウハウ）に技術取引の受取（ライセンス・アウト）・支払（ライセンス・イン）を分類し、それぞれの決定要因を分析する。とくに本稿では、補完的資産の規模や知識の受容能力などで測られる「組織能力」（*organizational capability*）の影響をコントロールしつつ、とくに「利益逸失効果」（*rent dissipation effect*）の影響に注目した。利益逸失効果とは、ライセンサーの市場支配力が高いほど、ライセンスにとまなうライセンシーの参入がもたらす競争圧力の増大によって利益が失われることをいう。したがって、市場支配力を有するライセンサーであるほど、競争企業へライセンスするインセンティブが小さくなると予想される。

従来の考え方では、新しい技術を発明した企業は自社で開発し、製造販売を行うことで利益を獲得することが企業の競争力を確保するうえで重要であった（Teece, 1986）。しかし、企業がライセンス活動に取り組むということは、製品市場における潜在的な競争相手を自ら生み出すことを意味し、企業戦略上望ましいものとは思われない。このようなライセンス活動の意思決定は、製品市場において競争相手が存在しない独占的技術保持企業を想定した従来の理論モデルでは説明することができなかった（Gallini, 1984; Katz and Shapiro, 1985, 1986; Gallini and Wright, 1990; Rockett, 1990）。

Arora and Fosfuri（2003）は、市場における競争状況や市場支配力が、企業のライセンスにおける戦略的インセンティブへ影響することを理論モデルを用いて示した。彼らによると、企業はライセンス・アウトによってロイヤルティー収入などの収入効果を得ることができる。しかし一方で、ライセンス・アウトによって追加的または潜在的な競合企業の参入を引き起こし、ライセンス・アウトしない場合に本来得られたであろう利益を逸失してしまうことを指摘した。もし企業が既に厳しい競争環境に直面している（あるいは市場支配力を保持していない）場合、ライセンス・アウトによる追加的な利益逸失効果は低くなるだろう。しかし、市場支配力を保持している企業がライセンス・アウトすることで、追加的な競合企業が増える場合、製品市場の競争激化はその企業に

とって多大な利益逸失効果と生むかもしれない (Fosfuri, 2006; Kim and Vonotras, 2006)。このように企業のライセンスの意思決定において、市場競争の程度を考慮することが重要であることが指摘されてきた。

本稿で使用するデータは企業活動基本調査の個票データで、1995～2007年の企業レベルのパネル・データである。本調査は日本の事業活動を明らかにするため、さまざまな産業において、従業員50人以上かつ資本金額又は出資金額3,000万円以上の会社を調査対象としている。企業活動基本調査では、調査対象企業の国内・海外ライセンス取引金額に関するデータを収集している。ここで国内ライセンスとは、新規・継続を問わず当該年度において、国内企業との間に技術の受け入れや提供を行った場合の対価の支払金額、受取金額（実施許諾契約による収支、譲渡・譲受による売買実績、ランニング・ロイヤルティ）である。また、同様に海外ライセンスとは、新規・継続を問わず当該年度において、海外企業との間に技術の受け入れや提供を行った場合の対価の支払金額、受取金額である。本稿では、国内・海外ライセンス取引金額を特許（実用新案含む）とノウハウに分類し、それぞれのライセンス決定要因を分析した。

分析では、固定効果パネル分析による推計作業を行い、ライセンス活動における内生性の問題を軽減するため、ラグ付き説明変数による分析を試みている。企業の市場支配力の程度は国内と海外で異なることが予想されるので、国内および海外における利益逸失効果を検証する変数として、国内マーケット・シェアと海外売上高比率を分析に利用した。また、企業組織能力を示す指標として、補完的資産では売上高を、受容能力では売上高研究開発費比率をそれぞれ代理指標として用いた。

分析結果より、第一に、国内マーケット・シェアは予想通り、特許に関する国内ライセンス・インで正、国内ライセンス・アウトで負の影響を与えていた。すなわち、国内ライセンスの意思決定で国内の市場支配力は重要であり、利益逸失効果が影響していることが示唆される。第二に、海外売上高比率も予想通り、特許に関する海外ライセンス・インと海外ライセンス・アウトで負の影響を与えていた。海外売上高比率は必ずしも海外の市場支配力を示す指標ではないが、企業ごとの海外依存度を示す指標であり、海外依存度が高いほど、利益逸失効果が強くなることが結果から示唆される。第三に、ライセンスの決定要因として企業組織能力は先行研究と同様に強く影響していた。大規模な補完的資産を有する企業や受容能力の高い企業ほど、ライセンス・インとライセンス・アウトに取り組んでいることがわかった。

以下、第2節ではライセンス活動に影響する要因について述べる。第3節では、日本企業のライセンス動向について概観する。第4節では、推計分析のモデルと変数について説明する。第5節では、推計結果について述べる。第6節で本稿の主な分析結果、政策的含意、および残された課題を述べる。

2. ライセンス活動に影響する要因

本節では、ライセンス活動に影響を与える経済的要因を整理する。第一に、利益逸失効果がどのように技術取引に影響するかを述べる。この場合、ライセンサーが国内企業か海外企業かに応じて、利益逸失効果を規定する市場支配力についても、国内市場・海外市場のいずれが主な対象となるかが変わってくることに注意しなければならない。第二に、ライセンスのインセンティブが組織能力に依存するという仮説を説明する。とくに本稿では、組織能力を構成する主な要素として「受容能力」と「補完的資産」に焦点を当ててライセンスへの影響をみる。最後に、企業の事業構成の多角化度や垂直統合度、占有可能性などの企業特性・産業特性がライセンス活動にいかなる影響を与えるかについて述べる。

2.1. 利益逸失効果

ライセンサーの市場支配力が高いほど、ライセンスにともなうライセンシーの参入がもたらす競争圧力の増大によって利益が失われる効果を、「利益逸失効果」と呼ぶ。この効果が働く場合、市場支配力を有するライセンサーが競争企業へライセンスするインセンティブはそれだけ小さくなる。Arora and Fosfuri (2003)によれば、ライセンス・アウトによってロイヤルティ収入が得られる一方で、潜在的競合企業の参入が生じることによる損失も同時に発生する。これら収入効果と利益逸失効果という、相反する2つの効果が相殺される程度に応じて、ライセンス・アウトのインセンティブが左右されることになる。すなわち、市場支配力が高い企業ほど、競争企業へのライセンス・アウトに伴う利益逸失効果は高まり、競合企業へのライセンス・アウトから得られるロイヤリティ収入は小さくなる。したがって、有力事業者によって技術が集積された市場では、ライセンス・アウトは不活発となると予想されるのである。

ただし、国内および海外の利益逸失効果の影響度は、国内および海外の市場支配力に留まらず、国内市場と海外市場の依存度の違いや川下市場の代替関係などに応じてさまざまに異なってくる。例えば、海外の知的財産権の保護の程度も、特許とノウハウのライセンス・アウトのインセンティブに異なる影響を与えるだろう。海外現地子会社の立地する国・地域における知的財産権の保護が弱い場合には、特許ではなくノウハウのライセンス・アウトが好まれる傾向がある(岡田, 1999)。また、海外現地子会社の有無や立地する国・地域の差異がライセンス・アウトの形態(特許またはノウハウ)やインセンティブの違いをもたらす可能性がある。

そこで以下では、市場支配力と利益逸失効果とのこれら複雑な関係に留意しつつ、利益逸失効果によってライセンス・アウトのインセンティブにどのような影響が及ぶかを、国内ライセンスおよび海外ライセンスに分けて整理しておこう。

国内ライセンス

まず、国内で市場支配力を有する企業のライセンス・アウトのインセンティブは小さくなると予想される。なぜならば、国内の潜在的競争企業に対して販売先等の制限条項を設けることなく寛大に技術・製品・ノウハウ等を供与してしまうと、ライセンス・アウトによって潜在的競争企業が現実の競争企業へと転じる危険が高まる。このとき失われる利益は独占的企業であるほど大きくなる。一方、市場支配力を有していない企業はこのような利益機会の逸失を恐れる必要はそもそもなく、むしろライセンシーから得られるロイヤリティ収入の魅力が相対的に高まることになるので、追加的な競争企業の増加がライセンサーの利益にもたらす限界効果はそれだけ小さくなる。したがって、例えば、製造設備や販路網を十分にもたない中小企業は、積極的に国内の競争企業へライセンス・アウトを行うインセンティブをもつことになると予想できる。

次に、利益逸失効果が国内におけるライセンス・インに与える影響について考えよう。国内で市場支配力を有する企業がライセンシーとなる場合には、ライセンサーがどのような立場にあるかによって利益逸失効果の働き方が異なってくる。すなわち、ライセンサーがライセンシーと市場で競合している場合には、ライセンサーの国内市場支配力は相対的に低いことになるので、ライセンサー側から見ると利益逸失効果もそれだけ弱くなると予想できる。したがって、市場支配力が高いライセンシーほどライセンス・インが容易になると予想できる。一方、ライセンサーとライセンシーの事業領域が異なっている場合には、ライセンシーによる新規参入が惹起されない限り、市場で競合することはない。したがって、国内取引される技術の性格に応じて、ライセンサーの直面する利益逸失効果が左右されることになる。ライセンスされた技術を用いることによってライセンシーによるライセンサーの市場への新規参入が容易になるのであれば、ライセンスのもたらす利益逸失効果が高まるといってよい¹。

海外ライセンス

海外で市場支配力を有する国内企業ほど、海外へのライセンス・アウトのインセンティブが減少すると予想できる。なぜならば、ライセンス・アウトによって、海外市場における競争圧力が増すことによって、国内ライセンサーが海外市場から得る利益を逸失する危険が高まるからである。一方、海外市場への依存度の小さい企業にとっては、海外に新たな製造設備や販路網を形成するのは時間とコストの面から望ましくないかもしれない。そのため、海外に現地法人を設立する意思のない企業は海外ライセンス・アウトによってロイヤルティ収入を得ることが望ましくなるであろう²。

¹ ただし、本稿では技術の性格についての詳細な情報は利用できないのでこの点の検討は行っていない。

² 日本企業による海外への技術輸出でライセンスと直接投資の選択について分析したものに岩佐（2004）がある。分析によれば、ライセンスか現地法人設立による自社内利用の選択は、輸出する企業の規模、技術の定義可能性や暗黙知（知的財産タイプ）、技術受け入れ国の市場規模や競争状態などが影響していることが示されている。

次に、海外からライセンス・インを行う場合について考えてみよう。海外で市場支配力を有する日本企業がライセンシーとなる場合には、海外のライセンサーがライセンシーである日本企業と同じ市場で競合しているか否かによって、利益逸失効果の働き方が（国内ライセンスの場合と同様に）異なってくることに注意すべきである。たとえば、日本のライセンシーと海外のライセンサーが海外市場で競合している場合には、ライセンサー企業の利益を逸失させる効果が生じるであろう。ただし、日本企業が海外で有力な企業であれば、海外のライセンサーの利益逸失効果は小さくなるので、日本企業による海外からのライセンス・インがそれだけ容易になるかもしれない。一方、ライセンサーとライセンシーが市場で競合していない場合には、ライセンサーにとって利益逸失効果はそもそも働かないはずである。以上にみたように、市場支配力と利益逸失効果との間には正の相関があるものと予想できる。

ただし、技術取引では、ライセンシーの企業特性や取引対象となる技術の性格に応じた拘束的条件を課すことによって、ある程度、利益逸失効果を軽減させることが可能である点にも注意が必要である。例えば、技術の使用方法、契約期間、販売先地域、ロイヤリティの支払い方式、独占的・非独占的实施権の設定などを工夫することによって、ライセンサーの市場への影響を減じることが可能となる。しかし、個別の契約内容に関わる情報を系統的に収集することは難しく、本稿の利用するデータではこれら契約形態に起因する要因について踏み込んだ検討は行っていない。そこで、契約形態に影響する組織能力などの企業特性要因や産業特性を可能な限り考慮して分析を進めることとしたい。

2.2. 企業の組織能力

組織能力（organizational capabilities）は、ライセンスングのインセンティブとして従来から多くの先行研究で重視されてきた（Dosi et al., 2000）。ここでは、組織能力を左右する要因としてとくに重要となる受容能力（absorptive capacity）と補完的資産（complementary asset）について説明しよう。

受容能力

Cohen and Levinthal（1989, 1990）が指摘するように、研究開発投資には、自社の研究開発能力を向上させるに留まらず、他社または外部研究機関の研究開発成果を認識し正確に評価することを容易にするという二つの効果をともなう。このような受容能力の増大によってライセンス・インはそれだけ容易になるのである。一方、研究開発投資によって知識ストックの蓄積が進んだ企業ほど、ライセンス・アウトによるロイヤリティ収入獲得のインセンティブも大きくなるであろう。

補完的資産

製造設備のみならず流通経路などの補完的資産を有する企業では、補完的資産を効率的に活用するために、常に新製品を開発して市場に投入していく必要がある。そのため、技術シーズや新製品に関連する技術導入が戦略的にいっそう重要となる。また、補完的資産を多く有する企業ほどライセンス・アウトのインセンティブは下がる。なぜなら、自前で開発・製造・販売を行うために自社内に幅広く関連技術を抱え込む必要があるからである (Teece, 1986; Montalvo and Yafeh, 1994; Arora et al., 2001; Shane, 2001; Kollmer and Dowling, 2004; Arora and Ceccagnoli, 2006; Fosfuri, 2006; Gambardella et al., 2007)³。

2.3. 企業特性

ライセンスの意思決定には、利益逸失効果や組織能力以外にもさまざまな企業特性が関係する。ここではとくに、多角化度、垂直統合度、負債比率、外資比率、子関連会社数、輸出額について述べておく。

多角化度

多様な事業分野に取り組んでいる企業は、さまざまな分野の技術・知識を所有しており、目的に沿った適切なライセンス・パートナーをそれだけ見つけやすいであろう。また、多角化している企業では、研究開発における範囲の経済性 (economies of scope) が生じているかもしれない (Henderson and Cockburn, 1996; Cockburn and Henderson, 2001)。したがって、多様な分野にわたる技術の受容能力がたかめられることによって、ライセンス・インがそれだけ容易になるかもしれない。これは補完的資産の有効活用をも容易にすることに繋がるであろう。したがって、多角化度が高い企業ほどライセンス・イン、ライセンス・アウトともインセンティブが高まるものと予想できる。

垂直統合度

ライセンスのインセンティブは、ライセンスに伴う費用と自社による研究開発費の相対的大きさによって決まる (Williamson, 1985; Nakamura and Odagiri, 2005)。自社で開発する費用よりも外部から技術導入する費用の方が小さければ、企業は自社開発よりも外部からのライセンス・インを選択するだろう。ここで、自社内開発費用の程度は企業の垂直統合度によって影響されることに注意しよう。すなわち、バリューチェーンの上流から下流まで一貫した垂直統合度の高い企業ほど、垂直的連鎖にともなう研究開発にお

³ ただし、Motohashi (2008) も指摘するように、補完的資産を多く保有する大企業は、クロス・ライセンスに熱心に取り組んでいるかもしれない。また、そのような大企業は、技術の普及によるデ・ファクト標準の確立や競合企業の研究開発インセンティブを挫くために戦略的なライセンス活動を行うかもしれない (Gallini, 1984; Shepard, 1987; Rockett, 1990; Fershtman and Kamien, 1992; Eswaran, 1994; Kim, 2006)。しかし、クロス・ライセンスやパテント・プールなどの戦略的なライセンス活動は本稿の利用可能なデータからでは検討ができない。これらの活動は産業特性に依存するものと予想されるので (Anand and Khanna, 2000; 大西・岡田, 2005)、本稿では産業ダミーや産業別の分析を行うことで結果の頑健性について検証している。

ける範囲の経済性が働くことによって、自社内研究開発を志向するかもしれない。そのため、垂直統合度が高い企業ほど、ライセンスに消極的になると予想できる。あるいは、垂直統合度の高い企業ほど、自社内研究開発の成果を優先するという、いわゆる NIH 症候群 (Not-Invented-Here Syndrome) に陥る傾向があるかもしれない (Lichtenthaler and Ernst, 2006)。これもライセンス・インやライセンス・アウトのインセンティブを低めるように作用するだろう。

その他の企業特性

本稿では、ライセンスに影響するその他の企業特性として、負債比率、外資比率、国内・海外の子会社・関連会社数、および輸出額に注目する。まず、負債比率（負債・総資産比率）は企業の資金制約を示す指標とみなせる。負債比率が高い企業ほど資金制約によってライセンスには取り組みにくくなるかもしれない。ただし、需要の成長性、技術機会、占有可能性などの産業特性や資本市場の資金需要の逼迫度に応じて、負債比率はライセンスへのプラス要因ともマイナス要因ともなりえる点に注意すべきである。次に、外資比率が日本企業による海外企業とのライセンス契約のインセンティブに影響するかもしれない。外資比率が高い企業ほど外国からの技術導入への依存度が高まり、国内企業との技術取引への依存度はそれだけ低下するものと予想される。また、日本企業と海外現地子会社・関連会社とのライセンス（海外現地法人へのライセンス供与など）、とくに後述するようにアジア地域の子会社・関連会社数が急増しつつある事実を鑑みて、海外における地域（アジア・北米・欧州・その他）別にみた子会社・関連会社の状況に注目する。さらに、輸出額が多い企業ほど、国内の市場競争にともなう利益逸失効果の影響は小さくなるであろう。したがって、輸出額の大きい企業ほどライセンス・アウトが活発になると予想できる。また、輸出をしている企業は非輸出企業と比較して、技能集約的であり生産性が高いことも、最近多くの研究で指摘されている (Kimura and Kiyota, 2006; Bernard et al. 2006; Bernard et al., 2007; Mayer and Ottaviano, 2007; Tomiura, 2007; 若杉・戸堂, 2010; Banri et al. 2010)⁴。そのため、ライセンス・アウトの対象となりえる技術も多く保有しているものと思われる。

2.4. 産業特性

最後に産業特性について述べる。膨大な先行研究で明らかにされてきたように、需要の成長性・技術機会・専有可能性などの産業特性要因は研究開発インセンティブに強く影響する (Cohen, 2010)。したがって、当然、技術取引のインセンティブにも強く影響するものと予想できる。たとえば、技術機会が豊富な産業では、国内・海外における研

⁴ 理論的には、企業が輸出や直接投資によって国際的な事業活動を行うには、追加的な可変費用と固定費用が必要となるので、それらのコストを賄い、利益を生み出せるような企業だけが輸出や直接投資を行うことができる (Melitz, 2003; Helpman et al. 2004)。とくに日本企業は地理的要因や言語の壁からそれらのコストが大きくなると予想される。

究開発水準は高くなり、ライセンス活動も同じく活発になると予想される。また、専有可能性の程度が異なればライセンスのもつ戦略的重要性も異なってくるだろう。このように、産業特性がライセンスのインセンティブに影響するというのはほぼ定型化された事実である。そこで、技術取引の決定要因を製造業と卸売・小売・サービス業別に分類した分析も行う。さらに、ライセンス取引金額規模が大きい、主要な産業別（化学、医薬品、一般機械、輸送機械、電気機械）の分析も補足的に行った。

3. 日本企業のライセンス動向

3.1. データ

本稿では、経済産業省の「企業活動基本調査」個票データを用いる。企業活動基本調査は、日本の事業活動を明らかにするため、1992年より実施されている指定統計調査である。本調査は、日本標準産業分類に掲げるさまざまな産業において、従業者50人以上かつ資本金額又は出資金額3,000万円以上の会社を調査対象としている。本研究では、連続したデータが一貫して入手可能な1995～2007年の13年間のデータを分析に用いた⁵。

3.2. 国内および海外ライセンス動向と海外子関連会社数保有状況

ここでは、国内および海外ライセンスの動向について確認しておこう。図1は国内ライセンスの受取額、支払額、そして受取額／支払額について1995～2007年のトレンドをみたものである。なお、企業活動基本調査では、上記で述べた企業のみ調査対象となっているので、支払額と受取額の収支は一致しない。

【図1 挿入】

図1から、国内ライセンスでは、2002年を除き、支払額が受取額を上回っていることがわかる。企業活動基本調査では企業間の技術取引が対象なので、この結果は調査の対象外となった中小企業やベンチャーからの技術導入が一定規模以上あることを示唆している。

図2では、海外ライセンスの受取額・支払額と受取額／支払額について1995～2007年のトレンドをみたものである。図2のトレンドとして受取額が増加傾向にあり、2004年まではおおむね入超だったが、近年では大幅な出超となっている⁶。急速なグローバ

⁵ 企業活動基本調査は実施された当初は3年周期として平成4年と平成7年に行われた。しかし、多角化、分社化、生産拠点の海外移転等企業活動が複雑かつ急激に変化しており、その実態を経年的に捉えていくことが必要となったことから、平成8年以降、3年に1回の詳細調査と他2回の簡易調査により毎年実施されることとなった。

⁶ 日本の技術貿易統計として利用可能なものは、「国際収支統計」（日銀）と「科学技術研究調査」

ル化を背景に、海外企業とのライセンス取引が活発化しているといえよう。

【図2 挿入】

海外ライセンスの受取額超過の背景として、海外現地法人である子会社・関連会社と国内の親企業とのライセンスが活発化していることが影響している可能性がある。海外地域別（アジア、北米、欧州、その他地域）の子会社・関連会社数を経年的にみたものが図3である。

【図3 挿入】

図3 でみられるように、アジア地域の子会社・関連会社数が2004年以降に急増している。この増加基調は、図2の海外ライセンス受取額の増加とパラレルな動きとなっていることから、やはり子会社・関連会社へのライセンス・アウトの増加が、受取額超過をある程度まで説明しているとみてよいだろう⁷。

3.3. 知的財産タイプ別にみた国内・海外ライセンスの内訳

表1は、知的財産タイプ別に国内・海外ライセンス受取額、支払額の内訳を示したものである。1995～2007年の13年分の受取額と支払額の年平均値を計算した。表1から、ライセンスによる受取額・支払額の主な部分は、特許（実用新案含む）とノウハウによって占められることがわかる。たとえば国内受取額をみると、特許・実用新案の受取額は1,080億円、ノウハウの受取額が390億円、合わせて年平均で1,470億円（全体の86%）を占めている。同様に、海外支払額は、特許・実用新案が2,060億円、ノウハウが1,060億円、合わせて3,120億円（85%）となっている。また、海外受取額は、特許・実用新案で2,110億円、ノウハウが1,320億円、合わせて3,430億円（96%）となっている。

ただし、国内支払額に限っては、特許・実用新案で960億円、ノウハウで300億円、合わせて1,260億円（59%）にとどまり、著作権の支払額が840億円、全体の40%を占めている。産業別の対価支払額を詳しく調べたところ、出版・印刷業で著作権に関する国内支払額を大きく増やしていた。

以上をまとめると、技術取引の市場では、おおむね特許・実用新案とノウハウがライセンス契約における中心的形態であることがわかる。そこで、ライセンスの決定要因を調べる際には、知的財産のタイプを、特許・実用新案とノウハウとに分けて調べていく

（総務省）である。この2つの統計は企業活動基本調査の調査対象企業と大きく異なるため、以下でみる技術貿易動向と違いが生じている点に注意する必要がある。

⁷ ただし、2007年度については調査対象企業のライセンス取引金額に関する回答率が高くなっているため、2007年度の取引金額が大きい点については留意する必要がある。

ことにする⁸。

【表 1 挿入】

特許・実用新案とノウハウについて、国内および海外別にライセンスの受取額と支払額の動向を示したものが、図 4-1、4-2 と図 5-1、5-2 である。図 4-1 と図 5-1 をみると、技術取引全体の動向を示した図 1 とは若干異なる動きをしていることがわかる。すなわち、図 1 の国内ライセンス収支では、おおむね支払額が受取額を上回っていたが、図 4-1 と図 5-1 では、特許・実用新案もノウハウも、受取額が支払額を上回っている年度が多い。とくにノウハウでは受取額超過分が大きくなっている。次に、海外ライセンスをみた図 4-2 と図 5-2 では、特許・実用新案とノウハウともに、図 2 のトレンドと同様に、2000 年代以降、受取額が支払額を上回る傾向にある。ただし、図 5-2 で、ノウハウの海外ライセンス受取額が 2006～2007 年に急増しているのは、知的財産権の保護が緩やかなアジア地域の子会社・関連会社へのライセンス供与が増加したことを反映しているように思われる。

【図 4-1、図 4-2、図 5-1、図 5-2 挿入】

3.4. 産業別のライセンス取引金額の内訳

ここで、製造業と卸売・小売・サービス業の大分類で区分したライセンス金額内訳と化学（医薬品）、一般機械、輸送機械、電気機械の主要 4 産業別にみたライセンス金額内訳をみておこう。表 2 では、表 1 と同様に各産業別に取引金額の 13 年間の年平均値を計算して示した。

【表 2 挿入】

表 2 より、製造業と卸売・小売・サービス業別にみると、とくに特許・実用新案の取引において製造業が多くのライセンス取引金額を占めていることがわかる。次に、製造業における主要 4 産業をみると、これらの産業においてライセンス支払額・受取額全体の多くを占めていることが分かる。例えば、特許・実用新案で 70%以上、ノウハウでも全体の 40%以上をこれら 4 業種が占めていることがわかる。とくに、技術取引全体でみると、海外ライセンス受取額は年平均 2,788 億円、全体の 78.5%に達しており、これら 4 業種が、図 2 で確認した海外ライセンスの増加に大きく寄与しているものと考え

⁸ 特許と実用新案の技術取引額を分割したデータは 1998 年以降に利用可能である。本稿では、1998 年以降の特許のみデータを用いた分析も頑健さのチェックのため行った。技術取引の多くの割合は特許が占めていることから予想されるように、結果に大きな変化はなかった。

られる。

4. 推計モデルと変数の構成

本稿では、企業組織能力やその他の企業特性、および産業特性の諸要因をコントロールしつつ、利益逸失効果がライセンスの意思決定にどのような影響を及ぼすかに焦点をあてて分析を行う。具体的には、利益逸失効果をともなう市場支配力の程度が、ライセンスニングによる対価受取額あるいは対価支払額に対してどのような影響を与えているかをみる。具体的な被説明変数と説明変数の構成は以下のとおりである。

4.1. 被説明変数

すでに説明してきたように、本稿では、国内ライセンスと海外ライセンスの決定要因を区別して検討する。利益逸失効果を調べるには、国内の市場支配力と国外も含めたグローバルな市場支配力とを区別して検討する必要があるからである。また、ライセンスニングの形態別動向の差を考慮して、特許・実用新案とノウハウの決定要因についても別々に調べることにする。さらに、ライセンス・インとライセンス・アウトでは、利益逸失効果や組織能力のもつ影響が異なると予想されることから、インとアウトの両面について別々に推計を行う。したがって、被説明変数は全部で8種類ある。具体的には、特許・実用新案については、①国内ライセンス・イン、②国内ライセンス・アウト、③海外ライセンス・イン、④海外ライセンス・アウトの4つを被説明変数として推計作業を行う。次に、ノウハウについても同様に、⑤国内ライセンス・イン、⑥国内ライセンス・アウト、⑦海外ライセンス・イン、⑧海外ライセンス・アウトの4つを被説明変数として推計作業を行う。なお、ライセンスの対価受取額（ライセンス・アウト）および対価支払額（ライセンス・イン）がゼロの場合があるのですべての金額に1を足して自然対数をとることとした。

4.2. 説明変数

4.2.1. 利益逸失効果

国内マーケット・シェア

市場支配力とは、本来、企業が価格を限界費用よりも高い水準に維持できる能力のことをいう。そこでプライス・コスト・マージンに基づくラーナー指数のような指標が市場支配力を測るには適切である。しかし、本稿が利用できるデータの元では、限界費用を計測することは非常に困難なため、やむなく、国内マーケット・シェアを国内市場支配力の代理指標とみなし、これを国内における利益逸失効果を検証するための説明変数として用いることとした⁹。もし国内マーケット・シェアが高いほど国内市場支配力が

⁹ 本稿での国内マーケット・シェアの作成方法は Crepon et al. (1998)、Okada (2005)を参考に、企

大きいとみなせるならば、市場シェアは国内ライセンス・インには正の影響を、また国内ライセンス・アウトには負の影響を与えると予想できる。なお、国内マーケット・シェアは、企業活動基本調査の売上高データから作成した。したがって、調査対象以外の企業を含めた場合の真の市場シェアよりも上方バイアスがある点には注意が必要である。

海外売上高比率

海外における市場支配力を表すデータを得ることは非常に困難であるため、本稿では海外売上高比率（売上高に占める総輸出額）を国内および海外における利益逸失効果を検証するための説明変数として用いる。しかし、海外売上高比率は海外市場における市場支配力を直接示す指標ではない。あくまでも海外市場への依存度を示す指標である。したがって、海外市場への依存度と利益逸失効果の関係はそれほど明確でない。以下、ライセンス・アウトの場合とライセンス・インの場合に分けて説明しよう。

まず、ライセンス・アウトの場合、海外売上高比率が高い企業は海外の市場競争の影響を受けやすくなる。したがって、外国の潜在的競争企業を増やす危険のあるライセンス・アウトには消極的となると予想される。海外依存度の高い企業ほどライセンス・アウトが減少すれば、海外市場で利益逸失効果が働いているものと考えられる。

一方、ライセンス・インの場合、海外依存度が高い企業の海外における市場支配力は、高い場合もあれば低い場合もある。もし日本企業の海外における市場支配力が低い場合には、海外ライセンサーの立場からみると、日本企業へのライセンス・アウトによる競争圧力の増大を好まないであろうから、海外企業から日本企業へのライセンス・インは減少するであろう。よって、海外売上高比率は、利益逸失効果により海外ライセンス・インにマイナスの影響をあたえると予想される。一方、日本企業の海外における市場支配力が高い場合には、海外競合企業の立場からみると、日本企業へのライセンス・アウトによる競争圧力の限界的な効果は小さくなるので、海外企業から日本企業へのライセンス・インは容易となるであろう。したがって、海外依存度がライセンス・インに与える影響は、利益逸失効果により、プラスにもマイナスにも働きうる。そのため、海外依存度の影響は理論的にはどちらの可能性もあり実証的に確認するよりない。

なお、海外売上高比率は（1－国内売上高比率）であるから、逆にみれば国内市場依存度の代理指標ともなりえる。したがって、海外売上高比率は上記と同様に考えて、国内のライセンス・インにはプラスまたはマイナスの影響を、また国内のライセンス・アウトにプラスの影響を与えると予想できる。

4.2.2. 企業組織能力

業の産業別売上高シェアで加重平均されたマーケット・シェアを計算している。詳細な計算方法については付録1を参照されたい。

売上高研究開発費比率

売上高研究開発費比率は、企業が外部からの知識の受容能力を示す指標として用いる。したがって、売上高研究開発費比率はライセンス・インとライセンス・アウトともにプラスの影響を与えると予想する。

売上高

多くの先行研究にならって、本稿でも、売上高を企業の補完的資産の規模を表す指標として用いる。本稿では、日本を対象とした先行研究である Nakamura and Odagiri (2005) と同様に、ライセンス・イン、ライセンス・アウトともに補完的資産の規模はプラスの影響を与えるものと予想する。なお、日本以外の先行研究では、ライセンス・アウトについて売上高はプラス・マイナスのどちらの影響もあるとされており定型化された事実は得られていない (Arora and Ceccagnoli, 2006; Fosfuri, 2006; Kim and Vonotras, 2006; Gambardella et al., 2007)。

4.2.3. その他の企業特性

多角化度

多角化度の大きい企業では、研究開発における範囲の経済性が生じているかもしれない。また技術取引の機会もそれだけ多くなるかもしれない。したがって、多角化度はライセンス・インとライセンス・アウトともにプラスの影響を与えると予想する。企業活動基本調査の業種別売上高からハーフィンダール指数を計算し、(1 -ハーフィンダール指数) を多角化度指数とみなすこととした。

垂直統合度

垂直統合度は付加価値／売上高によって作成した。ここで付加価値は「営業利益＋給与総額＋租税公課＋減価償却費＋賃借料」として計算した。すでに述べたように、垂直統合度が高い企業ほど技術市場に取り組みなくなると予想されるので、ライセンス・インとライセンス・アウトともにマイナスの影響を与えると予想する。

負債比率

負債比率は負債／総資産により計算した。資金制約がライセンスの意思決定に影響する場合、負債比率はライセンス・イン、ライセンス・アウトに影響を与えるものと予想される。

外資比率

ここで外資比率とは、企業の発行済株式総数または出資金総額に占める外国投資家による所有株式数または出資金額の割合である。外資比率が高い企業ほど海外パートナー

への依存度が高くなるため、外資比率は海外ライセンス・イン、海外ライセンス・アウトともにプラスの影響を与えると予想される。

国内および海外の子会社・関連会社数

国内および海外の子会社・関連会社とのライセンスが活発である場合、国内および海外子会社・関連会社数は国内と海外のライセンス・イン、ライセンス・アウトにプラスの影響を与えるものと予想される。以下の分析では、海外子会社・関連会社数を、アジア・北米・欧州・その他の4つの地域別に子会社・関連会社数を分類している。なお、子会社・関連会社数がゼロの企業もあるため、1を足して自然対数をとることとした。

総輸出額

総輸出額は国内の市場競争圧力を緩和するものと考えられるので、国内ライセンス・アウトにはプラスの影響を与えるものと予想される。また、先行研究によれば、輸出を行っている企業ほど生産性が高いと考えられるので、ライセンス・アウトも活発になると予想される¹⁰。なお、総輸出額がゼロの企業もあるため、1を足して自然対数をとった¹¹。

4.2.4. その他

産業ダミーと年ダミー

最後に産業特性と年によるばらつきをコントロールするため、産業ダミーと年ダミーをすべての推計式に導入した。また、産業特性について、産業別の分析も頑健さのチェックのため以下で試みている。

以上の説明変数を用いて、国内および海外別、特許およびノウハウ別、産業分類別にライセンスの受取額（アウト）および支払額（イン）の決定要因を調べることにする。表3は変数の基本統計量をまとめている。

【表3 挿入】

¹⁰ 本稿のデータを用いて、輸出企業と非輸出企業に分類し、1社あたり年平均の研究開発投資額と売上高研究開発費比率を比較した。その結果、輸出企業は研究開発投資額が1450百万円、売上高研究開発費比率は1.73%であり、非輸出企業はそれぞれ67百万円、0.47%となっており、やはり輸出企業ほど技能集約的と予想される。

¹¹ 総輸出額は海外売上高比率と正の相関をもつと思われる。しかし、本稿のデータでみるかぎり両変数の相関係数は0.178程度であり、強い相関はないものと思われる。総輸出額の変数は他の日本企業との比較で、輸出を行っている企業ほどライセンス・アウトに取り組むかどうかを分析するために用いている。

4.3. 推計モデル

以下の推計では、固定効果パネル分析の手法を用いた。なお、被説明変数と説明変数の間には、逆因果関係による内生性が生じている可能性があるため、すべての説明変数に1期のラグをとることとした。推計モデルは下記の2つ（ i : 企業、 j : 産業、 t : 年度）である。

$$\begin{aligned} \log(\text{国内ライセンス})_{ijt} &= \text{国内マーケット・シェア}_{it-1} + \text{海外売上高比率}_{it-1} \\ &+ \log(\text{売上高})_{it-1} + \text{売上高研究開発費比率}_{it-1} + \text{多角化度}_{it-1} + \text{垂直統合度}_{it-1} \\ &+ \text{負債比率}_{it-1} + \text{外資比率}_{it-1} + \log(\text{国内子会社関連会社数})_{it-1} \\ &+ \log(\text{海外子会社関連会社数})_{it-1} + \log(\text{総輸出額})_{it-1} + \text{産業ダミー} + \text{年ダミー} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(\text{海外ライセンス})_{ijt} &= \text{海外売上高比率}_{it-1} \\ &+ \log(\text{売上高})_{it-1} + \text{売上高研究開発費比率}_{it-1} + \text{多角化度}_{it-1} + \text{垂直統合度}_{it-1} \\ &+ \text{負債比率}_{it-1} + \text{外資比率}_{it-1} + \log(\text{国内子会社関連会社数})_{it-1} \\ &+ \log(\text{海外子会社関連会社数})_{it-1} + \log(\text{総輸出額})_{it-1} + \text{産業ダミー} + \text{年ダミー} \end{aligned}$$

これら2つの推計式の違いは、国内マーケット・シェアを国内ライセンスの決定要因の推計式では用いるが、海外ライセンスの推計式では組み込んでいない点である。国内ライセンスに関しては、売上高などによって企業規模等の企業特性をコントロールしたうえで、国内の市場支配力の影響をみるための説明変数として国内マーケット・シェアを用いている。しかし、海外ライセンスの決定要因の分析では、国内の市場支配力が海外とのライセンス契約にどのような影響が及んでいるかをみることは難しいうえ、国内マーケット・シェアは企業規模を表す売上高等の変数と強く正の相関をもつと予想されるため、海外ライセンスでは取り除いている。

5. 推計結果

5.1. 国内ライセンス決定要因（特許・実用新案）

表4は国内ライセンスの決定要因についてみたものである。表4には、特許・実用新案のライセンスについて、全産業の推計結果と製造業、卸売・小売・サービス業別の推計結果を載せている。また、研究開発費を少なくとも1年間計上している企業のみを抽出し、その企業を対象にした分析も行った¹²。

【表4 挿入】

¹² 以下のすべての推計において、研究開発費を計上していない企業のみを対象とする分析も行ったが、ほとんどの説明変数は有意とならなかったため、表4では省略している。

まず利益逸失効果の影響をみてみよう。国内マーケット・シェアの係数は予想通り、国内ライセンス・インでプラス、国内ライセンス・アウトでマイナスとなった。すなわち、国内市場支配力を有する企業ほど、国内ライセンス・アウトに消極的となり、一方、国内ライセンス・インは容易となる。これは、国内ライセンス活動において利益逸失効果が強く働いていることを示唆する。とくに、この結果は製造業に属する企業や研究開発を行っている企業において顕著にみられることがわかった。

次に、海外売上高比率をみると、国内ライセンス・インではプラスで有意となっている。すなわち、海外売上高比率が高い企業ほど、国内売上高への依存度は低くなるので、国内ライセンサーからの技術導入もそれだけ容易となることを示している。この結果もまた利益逸失効果を反映しているといえるかもしれない。これは製造業と卸売・小売・サービス業でも同様の結果となっていた。一方、国内ライセンス・アウトについては、海外売上高比率は予想通りプラスの符号となったが統計的に有意でなかった。以上の結果から、全産業を対象に分析したモデルでは、利益逸失効果が国内のライセンス・アウトに影響していることがわかる¹³。

次に、組織能力に関わる説明変数について確認しておこう。売上高や売上高研究開発費比率は国内ライセンス・イン、国内ライセンス・アウトともに、プラスで有意な係数値を得ている。これより、補完的資産を多く有している企業ほど、ライセンス・イン、ライセンス・アウトともに積極的に行っていることが示唆される。あるいは、受容能力が高い企業ほどライセンス・インもライセンス・アウトも積極的に取り組んでいるともみなすことができよう。これら説明変数については先行研究と一致した結果となっている。ただし、売上高の変数は製造業に属する企業、研究開発を行っている企業にのみ統計的に強く有意であり、補完的資産の影響はこれらの産業に属する企業で顕著なのかもしれない。

その他の企業特性についても全産業の分析結果をもとに言及しておこう。多角化度については、ライセンス・アウトでは係数はプラスで 10%水準有意であった。垂直統合度はライセンス・インとライセンス・アウトともにマイナスであったが、統計的には非常に弱い。国内子会社・関連会社数については、ライセンス・アウトではプラスで 1%水準で有意であった。海外子会社・関連会社数では、ライセンス・アウトはプラスで 1%水準で有意であった。また、ライセンス・インは 5%水準でプラスで有意であった。総輸出額はライセンス・アウトでプラスで 1%水準で有意であった。

¹³ しかし、主要産業別に推計結果をみると、利益逸失効果が強く影響している産業としていない産業がある。主要産業別の詳細な推計結果については付録 2 でまとめている。とくに電気機械では国内マーケット・シェアが国内ライセンス・インとライセンス・アウト両方で強く有意であり、利益逸失効果の影響が働いているものと示唆される。一方、輸送機械では、国内マーケット・シェアが国内ライセンス・アウトに予想に反してプラスの影響を与えていた。

5.2. 海外ライセンス決定要因（特許・実用新案）

表5は海外ライセンスの決定要因についてみたものである。特許・実用新案の取引金額について、全産業の推計結果と製造業、卸売・小売・サービス業別の推計結果を載せている。また、研究開発費を少なくとも1年間計上している企業のみを対象にした分析も行った。

【表5 挿入】

まず利益逸失効果が海外ライセンスに与える影響についてみてみよう。海外売上高比率の係数をみると、ライセンス・イン、ライセンス・アウトともにマイナスであり、アウトで1%水準、インでも5%水準で統計的に有意となっている。すなわち、海外売上高比率が高いほど海外売上高依存度は高いので、そのような企業ほど海外ライセンス・アウトに消極的となることを示している。したがって、海外依存度の高い企業ほど海外市場で利益逸失効果が働いているものと考えられる。また、海外売上高依存度が高い企業ほど、海外ライセンス・インに取り組みにくいことを意味する。すなわち、日本企業の海外における市場支配力が低いために、海外ライセンサーの立場からみて、日本企業へのライセンス・アウトによる競争圧力の増大を好まず、海外企業から日本企業へのライセンス・インが減少したものと考えられる。よって、海外売上高比率は、利益逸失効果により海外ライセンス・インにマイナスの影響をあたえるとみてよい。

以上の結果は、とくに研究開発を行っている企業で顕著にみられることもわかった。製造業、卸売・小売・サービス業ともに海外売上高比率の係数は負であるが、ライセンス・インとライセンス・アウト両方が統計的に有意とはなっていない。製造業ではライセンス・アウトで1%水準有意であり、卸売・小売・サービス業ではライセンス・インで10%水準有意であった。国内ライセンスと同様に、日本企業のライセンス・アウトと利益逸失効果の関係については製造業でとくに顕著であることが示唆される¹⁴。

次に、組織能力の影響をみておこう。国内ライセンスと同様に、売上高や売上高研究開発費比率は、海外ライセンスのイン、アウトともに、係数はプラスであり、統計的にも有意となっていた。その他企業特性については、多角化度はライセンス・インではプラスで5%水準有意、ライセンス・アウトではプラスで10%水準有意であった。外資比率はイン・アウトともにプラスで1%水準有意であり、国内ライセンスでは外資比率が有意とならなかった結果とは対照的な結果となった。また、子会社・関連会社についてみると、国内子会社・関連会社数についてはライセンス・インでプラスで1%水準有意であり、海外の子会社・関連会社数については、欧州についてはライセンス・アウトで

¹⁴ ただし、付録2の産業別推計結果をみると、海外売上高比率に関しては、おおむね主要4業種では、係数の符号は予想通りとなったが、予想通りに統計的に有意な産業は、輸送機械と電気機械のみであった。

プラスで1%水準有意、北米についてはプラスで10%水準有意となった。総輸出額はライセンス・アウトにプラスで1%水準有意となった。

5.3. 国内および海外ライセンス決定要因（ノウハウ）

ノウハウの取引について、表6は国内、表7は海外のライセンス金額の決定要因をまとめたものである。表4、表5と同様に全産業の推計結果と製造業、卸売・小売・サービス業別の推計結果、研究開発費を少なくとも1年間計上している企業のみを対象にした分析結果を載せている。

【表6、表7 挿入】

表6と表7より、特許・実用新案ライセンスの推計結果と大きく異なるのは以下の2点である。第一に、国内マーケット・シェア、海外売上高比率は一部を除き有意な影響をもたなくなった。すなわち、利益逸失効果は、特許・実用新案のライセンスの意思決定において強く影響しており、全般的にみるとノウハウ契約では一部を除き利益逸失効果の影響はみられなかった。ただし、国内ライセンス決定要因（表6）の製造業に関する分析では、ライセンス・インとライセンス・アウトともに利益逸失効果が影響していることが特許・実用新案の分析結果と同様に確認できた。第二に、海外地域別の子会社・関連会社数の係数をみると、ノウハウのライセンスではアジア地域やその他地域（オセアニア、中東など）に拠点を多くもっている企業ほど、ノウハウに関するライセンス・アウトに積極的に取り組んでいることがわかる。このような地域は日欧米と比べて、知的財産保護が弱く、特許・実用新案以外の形態、とくにノウハウの取引が活発に行われる傾向があることを示唆している。

6. むすび

本稿では、企業活動基本調査における国内・海外別、また特許・ノウハウ別の技術取引額データを利用して、日本企業のライセンス・インおよびライセンス・アウトの決定要因を分析した。とくに、補完的資産の規模や知識の受容能力などで測られる組織能力の影響をコントロールしつつ、利益逸失効果の影響に注目した。利益逸失効果を検討するにあたって、国内および海外の市場支配力指標として国内マーケット・シェアと海外輸出依存度を利用した。固定効果パネル分析を用いた推計結果によると、先行研究と同様に、組織能力が高まるほどライセンス・イン、ライセンス・アウトともに増大することが確認された。さらに、とくに特許取引については、国内・国外ともに技術取引における利益逸失効果が働いていることが示された。

上記の分析結果は、市場競争圧力が高まるほど特許取引市場が活発に利用される傾向

があることを意味している。合併・買収や垂直統合などマーケット・シェアの拡大にはさまざまなパターンがあるが、単純にシェアを増大するような国内集約化は、当該企業の国内ライセンス・アウトの減少につながる危険がある。また、この国内マーケット・シェアと国内ライセンスの関係は産業別に異なっていることにも注意すべきである。

最後に本稿における分析の留意点について述べる。第一に、国内および海外の市場支配力を示す測度として、データの制約から国内マーケット・シェアと海外売上高比率を利用した。もし、これらの変数が真の市場支配力を示す指標と大きくずれている場合、推計値の係数にも大きなバイアスが生じているかもしれない。今後、国内および海外市場支配力を示すより正確な指標を用いた分析が必要である。

第二に、ライセンス・パートナーやライセンス取引対象物の性質へのいっそうの配慮が必要である。ライセンスの意思決定には、ライセンス・パートナーの組織能力や交渉能力、取引対象物が汎用性のある技術か、あるいは中間財か最終製品か、などによって異なってくるであろう。本稿では、特許とノウハウを区別することで、取引対象が知的財産によって保護されているかどうかについては考慮しているが、その他の特性については十分にコントロールできていない。しかし、これらの要因をコントロールするには、ライセンス取引に関する契約レベルの詳細なデータを必要となるだろう。

第三に、ライセンス意思決定の内生性についての問題がある。本稿では、ライセンス活動と市場支配力には内生性の問題があると予想されるため、1期のラグ付き説明変数を用いた。しかし、操作変数を用いることで内生性を明瞭にコントロールした分析を行う必要があるだろう。

最後に、ライセンスの契約形態は、クロス・ライセンスやパッケージライセンス、パテント・プールなど多様であり、その際の決済金額は必ずしも個々の技術の価値を反映したものではない可能性がある。また、ロイヤリティの支払い方式は多様であり、過去の契約分の効果が含まれることを避けがたい。今後の検討課題である。

参考文献

- Anand, B.N., Khanna, T. 2000. The structure of licensing contracts. *Journal of Industrial Economics* 48, 103-135.
- Arora, A., Ceccagnoli, M. 2006. Patent protection, complementary assets, and firm's incentives for technology licensing, *Management Science* 52, 293–308.
- Arora, A., Fosfuri, A. 2003. Licensing the market for technology, *Journal of Economic Behavior and Organization* 52, 277–295.
- Arora, A., Fosfuri, A., Gambardella, A. 2001a. *Markets for technology: The economics of innovation and corporate strategy*, MIT press.
- Arora, A., Gambardella, A. 2010. Ideas for rent: An overview of markets for technology, *Industrial and Corporate Change* 19, 775–803.
- Ito, B., Tomiura, E., Wakasugi, R. 2010. Does firm boundaries matter? The effect of offshoring on productivity of Japanese firms, RIETI Discussion Paper 10-E-33.
- Bernard, A.B., Jensen, J.B., Redding, S.J., Schott, P.K. 2007. Firms in international trade, *Journal of Economic Perspectives* 21, 105 – 130.
- Bernard, A.B., Redding, S.J., Schott, P.K. 2006. Multi-product firms and trade liberalization, NBER Working Paper No.12782. Revised version: November 2010, forthcoming in the *Quarterly Journal of Economics*.
- Chesbrough, H. 2003. *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press.
- Cockburn, I., Henderson, R., 2001. Scale and scope in drug development: Unpacking the advantages of size in pharmaceutical research, *Journal of Health Economics* 20, 1033–1057.
- Cohen, W. M., Levinthal, D. 1989. Innovation and learning: The two faces of R&D, *Economic Journal* 99, 569–596.
- Cohen, W. M., Levinthal, D. 1990. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, 128–152.
- Cohen, W. M. 2010. Fifty Year of Empirical Studies of Innovative Activity and Performance, in B. H. Hall and N. Rosenberg eds., *Handbook the Economics of Innovation*. Vol.1, Chapter 4, 129-213.
- Crepon, B., Emmanuel D., Jacques M. 1998 Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level, *Economics of Innovation and New Technology* 7, 115–158.

- Dosi, G., Nelson, R. R., Winter, S. G. eds., 2000. *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press.
- Eom, B-Y., Lee, K. 2010. Determinants of industry-academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization, *Research Policy* 39, 625–639.
- Eswaran, M., 1994. Licensees as entry barriers, *Canadian Journal of Economics* 27, 673–688.
- Fershtman, C., Kamien, M. 1992. Cross licensing of complementary technologies, *International Journal of Industrial Organization* 10, 329–348.
- Fosfuri, A. 2006. The licensing dilemma: Understanding the determinants of the rate of technology licensing, *Strategic Management Journal* 27, 1141–1158.
- Gallini, N.T. 1984. Deterrence through market sharing: A strategic incentive for licensing, *American Economic Review* 74, 931–941.
- Gallini, N.T., Wright, B.D. 1990. Technology transfer under asymmetric information, *RAND Journal of Economics* 21, 147–160.
- Gambardella, A., Giuri, P., Luzzi, A. 2007. The market for patents in Europe, *Research Policy* 36, 1163–1183.
- Helpman, E., Melitz, M.J., Yeaple, S.R. 2004. Export versus FDI with heterogeneous firms, *American Economic Review* 94, 300–316.
- Henderson, R., Cockburn, I. 1996. Scale, scope, and spillovers: The determinants of research productivity in drug discovery, *Rand Journal of Economics* 27, 32–59.
- Katz, M., Shapiro, C. 1985. On the licensing of innovations. *RAND Journal of Economics* 16, 504-520.
- Katz, M., Shapiro, C. 1986. How to license intangible property. *Quarterly Journal of Economics* 101, 567-589.
- Kim, Y. 2006. Determinants of technology licensing: The case of licensors, *Managerial and Decision Economics* 27, 235–249.
- Kim, Y., Vonortas, N.S. 2006. Technology licensing partners, *Journal of Economics and Business* 58, 273–289.
- Kimura, F., Kiyota, K. 2006. Exports, FDI, and productivity: Dynamic evidence from Japanese firms, *Review of World Economics* 142, 695–719.
- Kollmer, H., Dowling, M. 2004. Licensing as a commercialization strategy for new technology-based firms, *Research Policy* 33, 1141–1151.
- Lichtenthaler, U., Ernst, H. 2006. Attitude to externally organizing knowledge management tasks: A review, reconsideration and extension of the NIH syndrome, *R&D Management* 36,

- 4, 367–386.
- Mayer, T., Ottaviano, G.P. 2007. *The Happy Few: The Internationalisation of European Firms*, Bruegel Blueprint Series.
- Melitz, M.J. 2003. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity, *Econometrica* 71, 1695–1725.
- Montalvo, J.G., Yafeh, Y. 1994. A microeconomic analysis of technology transfer: The case of licensing agreements of Japanese firms, *International Journal of Industrial Organization* 12, 227-244.
- Motohashi, K. 2008. Licensing or not licensing? An empirical analysis of the strategic use of patents by Japanese firms, *Research Policy* 37, 1548–1555.
- Nakamura, K., Odagiri, H. 2005. R&D boundaries of the firm: An estimation of the double-hurdle model on commissioned R&D, joint R&D, and licensing in Japan, *Economics of Innovation and New Technology* 14, 583–615.
- Narin, F., Hamilton, K., Olivastro, D. 1997. The increasing linkage between U.S. technology and public science, *Research Policy* 26, 317–330.
- Okada, Y. 2005. Competition and productivity in Japanese manufacturing industries, *Journal of the Japanese and International Economies* 19, 586–616.
- Palomeras, N. 2007. An analysis of pure-revenue technology licensing, *Journal of Economics & Management Strategy* 16, 971–994.
- Rockett, K. 1990. Choosing the competition and patent licensing, *Rand Journal of Economics* 21, 161–171.
- Shane, S. 2001. Technology regimes and new firms formation, *Management Science* 47, 1173–1190.
- Shepard, A. 1987. Licensing to enhance demand for new technology, *RAND Journal of Economics* 18, 360–368.
- Stephan, P.E. 1996. The economics of science, *Journal of Economic Literature* 34, 1199–1235.
- Teece, D.J. 1986. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy* 15, 285–305.
- Tomiura, E. 2007. Foreign outsourcing, exporting and FDI: A productivity comparison at the firm level, *Journal of International Economics* 72, 113–127.
- Williamson, O. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press.
- 岩佐朋子 (2004) 「日本企業による海外への技術輸出：ライセンスと直接投資の選択に関する実証分析」 NISTEP Discussion Paper No.36.
- 大西宏一郎、岡田羊祐 (2005) 「特許ライセンスの契約形態の決定要因—企業規模と特

許の藪一」日本経済研究 No. 52, 44－66。

岡田羊祐（1999）「独禁法と技術開発」後藤晃・鈴木興太郎編『日本の競争政策』東京大学出版会, 327-381。

若杉隆平、戸堂康之（2010）「国際化する日本企業の実像－企業レベルデータに基づく分析－」RIETI Discussion Paper 10-P-27.

図1 国内ライセンス受取額と支払額（技術取引合計値）

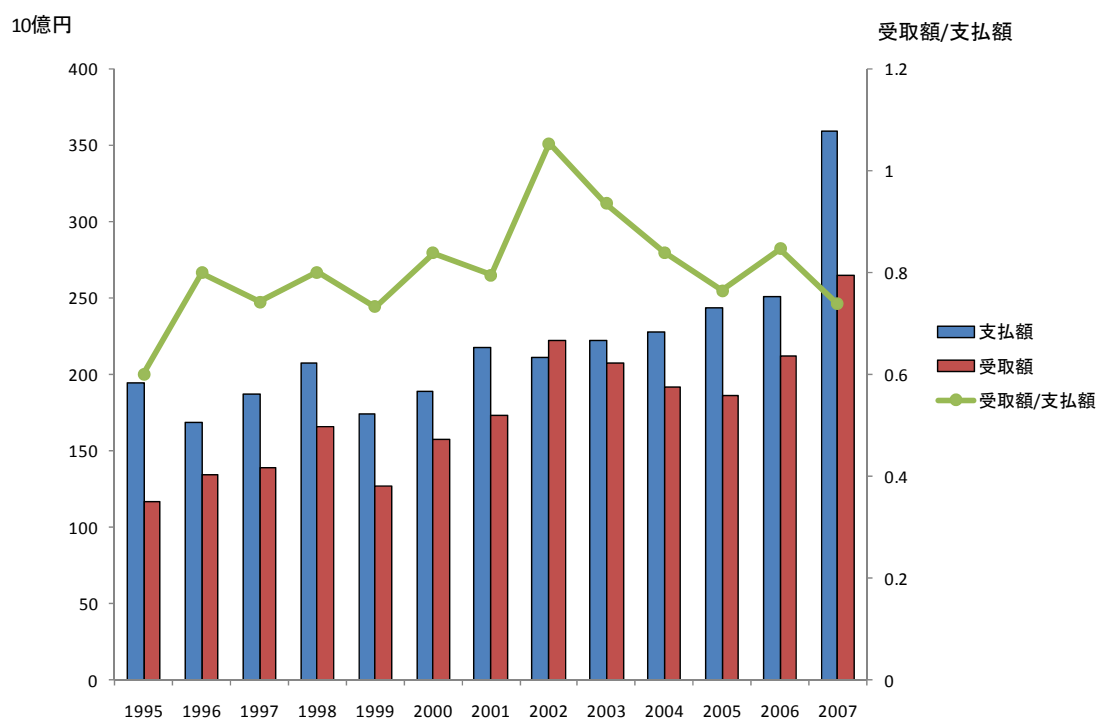


図2 海外ライセンス受取額と支払額（技術取引合計値）

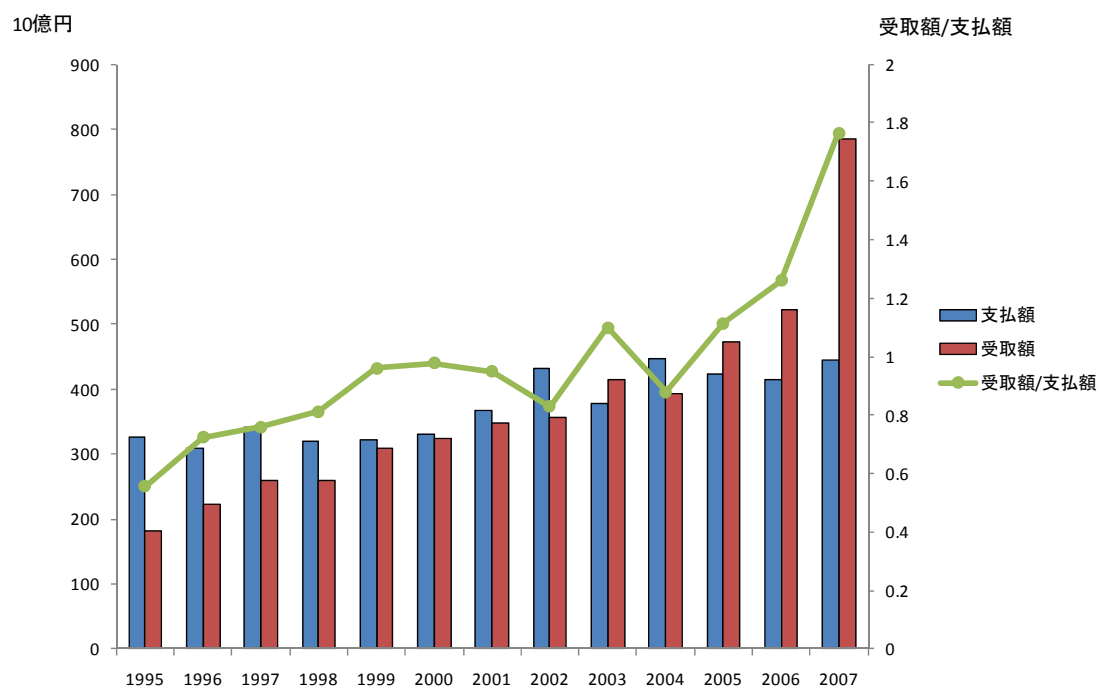


図3 海外地域別の子関連会社数推移

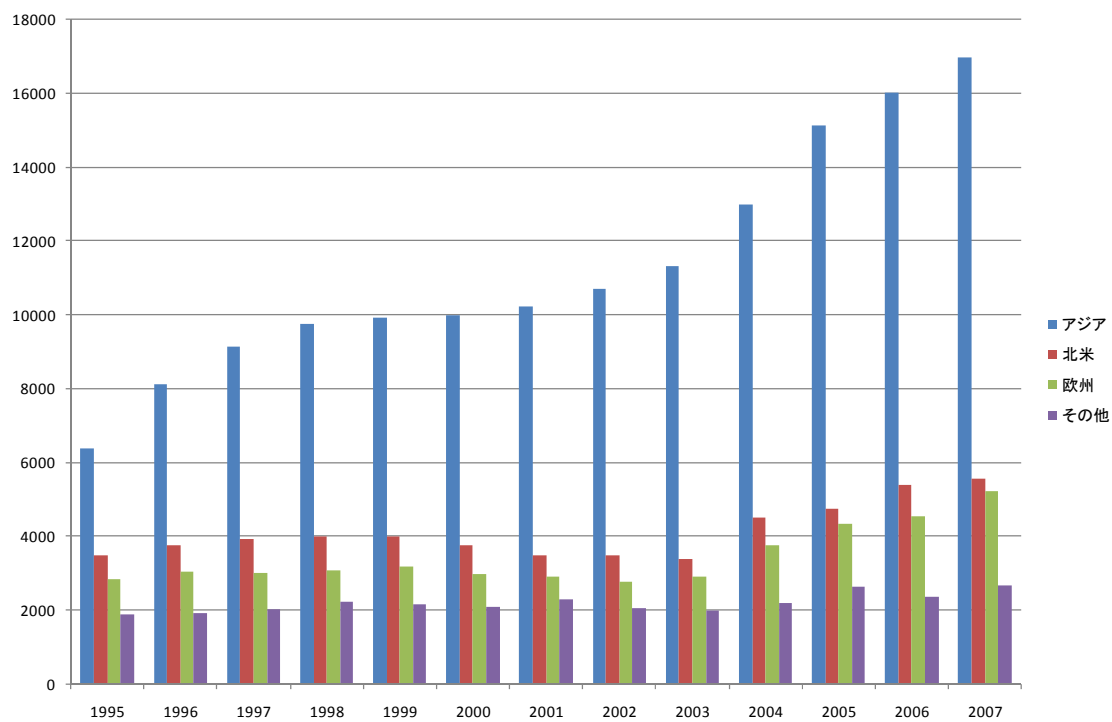


表1 知的財産タイプ別の国内および海外ライセンス受取額と支払額の内訳

	国内				海外			
	支払額	比率	受取額	比率	支払額	比率	受取額	比率
合計	212	1	172	1	370	1	355	1
特許+実用新案	96	0.45	108	0.63	206	0.56	211	0.59
うち特許のみ	77	0.36	84	0.49	157	0.42	184	0.52
意匠	2	0.01	1	0.01	5	0.01	1	0.00
著作権	84	0.40	24	0.14	54	0.15	12	0.03
うちソフトウェアのみ	15	0.07	9	0.05	25	0.07	3	0.01
ノウハウ	30	0.14	39	0.23	106	0.29	132	0.37

単位：10億円

金額は年平均値に換算している。

「特許」と「ソフトウェア」のデータは1998年以降利用可能

図 4-1 国内ライセンス受取額と支払額（特許+実用新案）

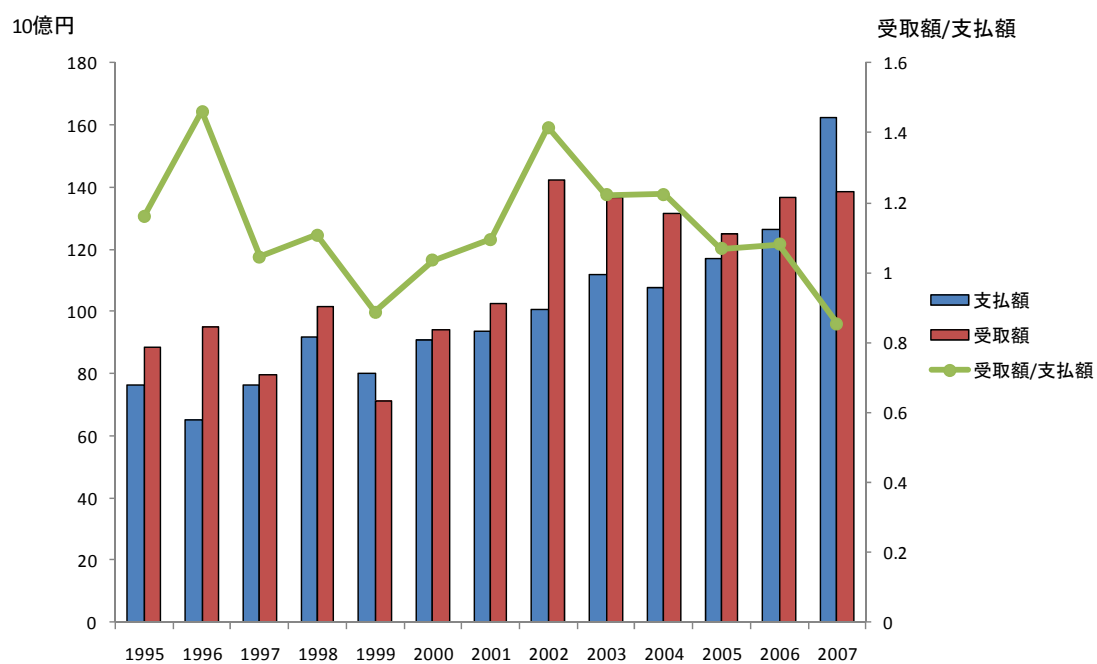


図 4-2 海外ライセンス受取額と支払額（特許+実用新案）

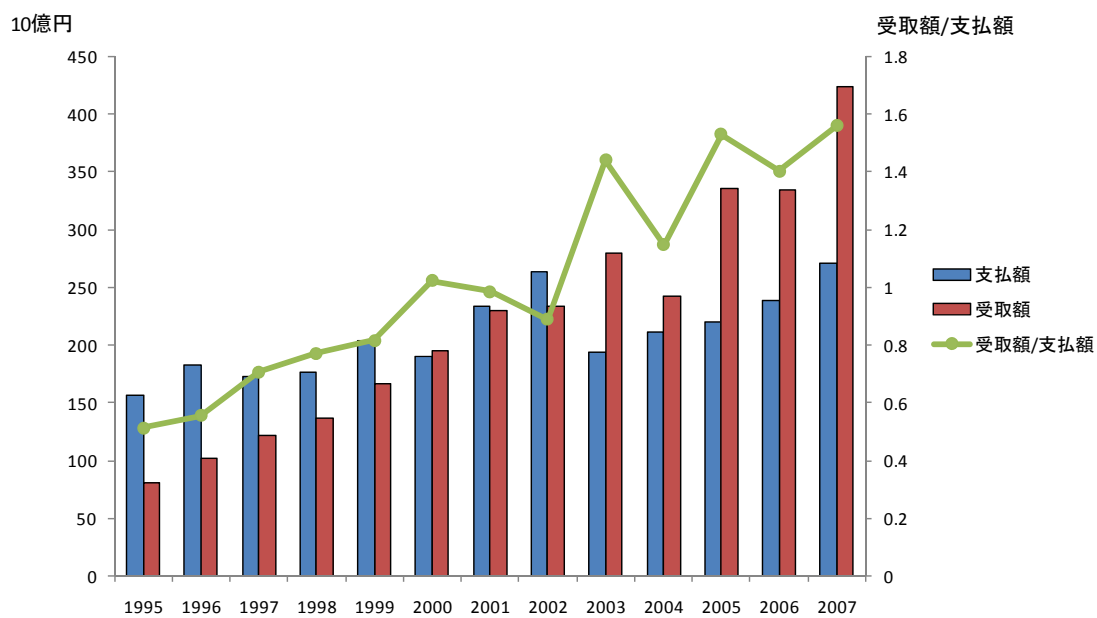


図 5-1 国内ライセンス受取額と支払額（ノウハウ）

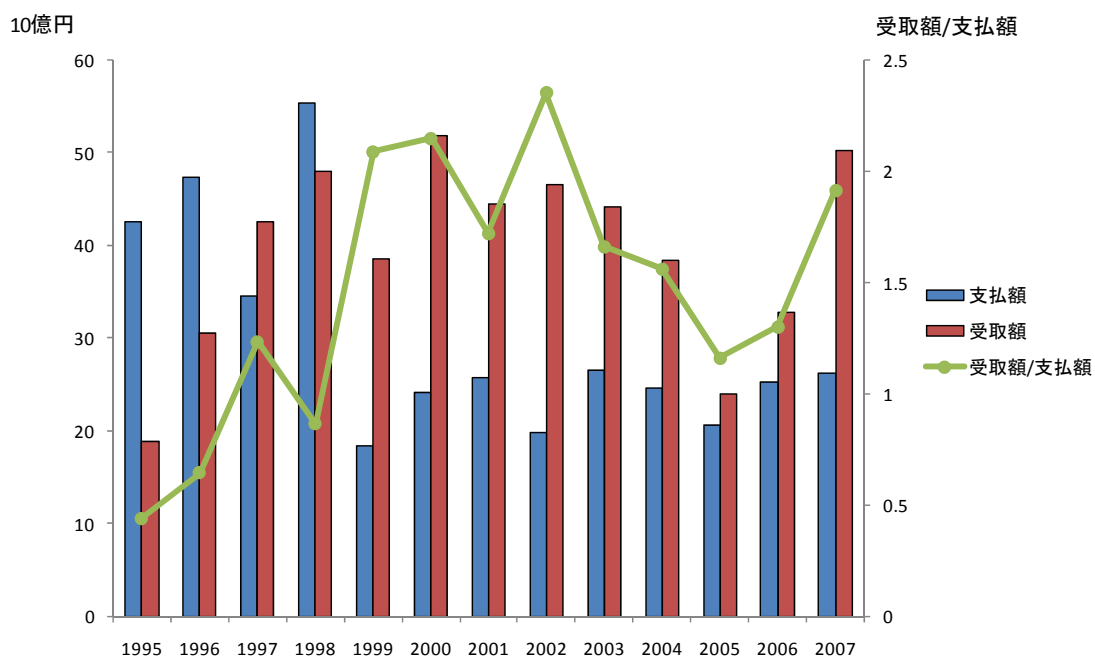


図 5-2 海外ライセンス受取額と支払額（ノウハウ）

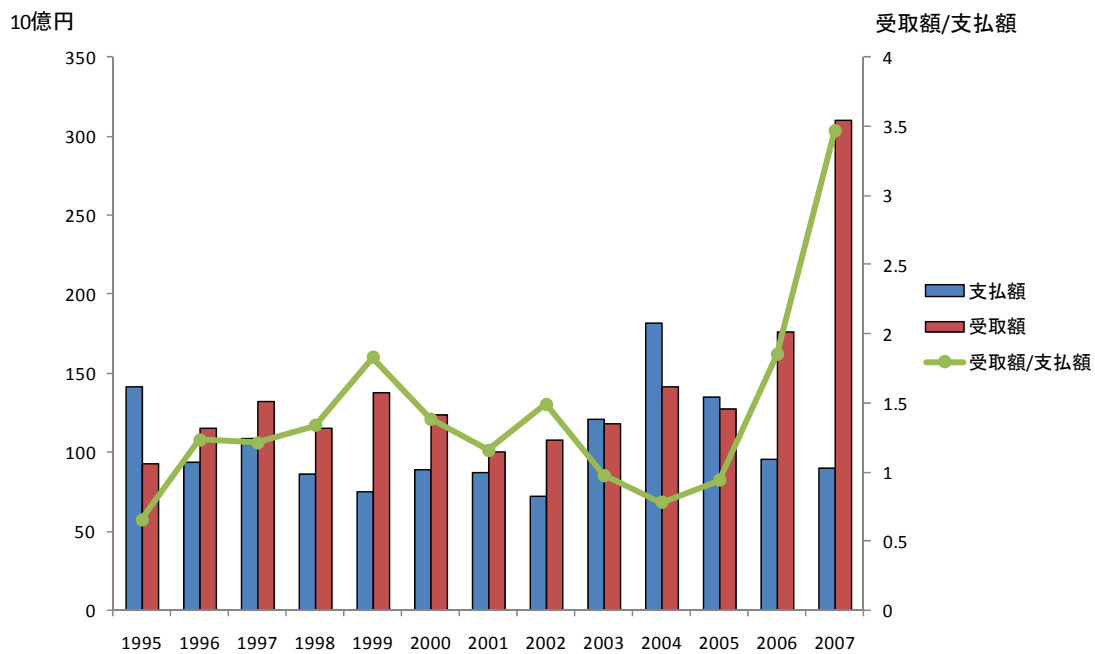


表2 主要産業別の国内および海外ライセンス受取額と支払額の内訳（単位10億円、1995～2007年平均）

	特許・実用新案				ノウハウ				技術取引合計			
	国内		海外		国内		海外		国内		海外	
	支払額	受取額	支払額	受取額	支払額	受取額	支払額	受取額	支払額	受取額	支払額	受取額
全産業合計	96	108	206	211	30	39	106	132	212	172	370	355
製造業	84	97	180	199	20	22	83	121	168	130	297	328
卸売・小売・サービス業	11	10	25	12	9	17	22	11	42	41	73	27
主要4産業合計	71	85	157	173	12	16	63	104	93	104	245	279
化学	19	18	36	91	2	4	10	14	21	22	46	105
医薬品	12	10	28	75	1	1	4	5	13	11	32	80
一般機械	12	18	9	9	1	2	22	12	15	20	35	21
輸送用機械	5	5	8	13	1	1	7	33	8	7	16	46
電気機械	35	44	104	60	8	10	24	46	49	55	148	108
全産業に占める 主要4産業比率(%)	75	79	76	82	42	41	60	79	44	60	66	78

表3 基本統計量

変数	サンプル数	平均	標準偏差
被説明変数			
国内ライセンス・イン額(特許+実用)	130478	10.25	167.39
国内ライセンス・アウト額(特許+実用)	128047	11.85	277.49
海外ライセンス・イン額(特許+実用)	127412	22.61	476.75
海外ライセンス・アウト額(特許+実用)	126255	23.37	606.22
国内ライセンス・イン額(ノウハウ)	125465	3.33	118.25
国内ライセンス・アウト額(ノウハウ)	125082	4.39	151.74
海外ライセンス・イン額(ノウハウ)	125410	11.79	388.55
海外ライセンス・アウト額(ノウハウ)	125956	14.70	403.97
利益逸失効果			
国内マーケット・シェア(%)	374727	0.29	1.38
海外売上高比率(%)	308867	2.53	9.14
組織能力			
売上高研究開発費比率	227425	0.01	0.04
売上高(百万円)	374727	22954	201441
その他企業特性			
多角化度	374727	0.24	0.25
垂直統合度	315909	0.25	0.47
負債比率(%)	346996	0.77	0.42
外資比率(%)	374727	1.70	10.97
国内子会社・関連会社数	164306	4.95	15.04
海外子会社・関連会社数	164306	1.73	13.45
アジア子会社・関連会社数	164306	0.92	5.17
北米子会社・関連会社数	164306	0.35	3.72
欧州子会社・関連会社数	164306	0.29	3.09
その他地域子会社・関連会社数	164306	0.18	3.17
総輸出額(百万円)	308867	2529	56703

表4 国内ライセンス決定要因－特許・実用新案の場合－

	全産業		製造業		卸売・小売・サービス業		R&D=YES	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果								
国内マーケット・シェア	0.044*** 0.009	-0.010*** 0.002	0.085*** 0.014	-0.009** 0.040	0.039*** 0.005	0.011 0.016	0.050*** 0.010	-0.009*** 0.003
海外売上高比率	0.598*** 0.094	0.019 0.086	0.483*** 0.120	0.046 0.110	0.292** 0.137	-0.187 0.222	0.608*** 0.110	-0.000 0.102
組織能力								
売上高研究開発費比率	0.917*** 0.330	1.029*** 0.290	0.795* 0.446	1.092*** 0.397	3.228*** 0.617	2.786* 1.477	0.892** 0.378	1.020*** 0.335
ln(売上高)	0.304*** 0.029	0.209*** 0.027	0.391*** 0.040	0.260*** 0.037	0.021 0.035	0.058 0.053	0.367*** 0.037	0.269*** 0.035
その他企業特性								
多角化度	0.045 0.045	0.076* 0.041	0.025 0.064	0.069 0.056	0.012 0.049	0.032 0.061	0.060 0.058	0.094* 0.052
垂直統合度	-0.008* 0.005	-0.005 0.003	-0.027 0.026	-0.013 0.020	0.115** 0.042	0.098* 0.052	0.022 0.014	0.029* 0.017
負債比率	0.035 0.041	-0.027 0.035	0.045 0.058	-0.029 0.050	0.041 0.044	-0.045 0.037	0.050 0.055	-0.034 0.047
外資比率	0.003 0.002	-0.001 0.001	0.004** 0.002	-0.001 0.001	0.003 0.001	-0.001 0.001	0.003** 0.001	-0.012 0.011
ln(国内子会社・関連会社数)	0.021 0.022	0.057*** 0.019	0.064** 0.030	0.056** 0.027	-0.018 0.025	0.013 0.042	0.018 0.027	0.065*** 0.024
ln(海外子会社・関連会社数)	0.048** 0.022	0.099*** 0.019	0.011 0.029	0.079*** 0.025	0.131*** 0.030	0.126 0.089	0.045* 0.026	0.100*** 0.023
ln(総輸出額)	0.004 0.004	0.011*** 0.003	0.003 0.004	0.014*** 0.004	0.003 0.005	0.001 0.005	0.004 0.005	0.011*** 0.004
産業ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	37404	36310	23172	22190	13206	13104	26486	25392
グループ数	13353	13264	7423	7337	5988	5970	8233	8143

注1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

表5 海外ライセンス決定要因－特許・実用新案の場合－

	全産業		製造業		卸売・小売・サービス業		R&D=YES	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果								
海外売上高比率	-0.239** 0.103	-0.146** 0.057	-0.171 0.141	-0.313*** 0.083	-0.385* 0.234	-0.444 2.032	-0.268** 0.124	-0.126* 0.074
組織能力								
売上高研究開発費比率	1.710*** 0.310	0.747** 0.299	1.545*** 0.448	0.997** 0.425	4.353*** 1.158	1.629* 0.894	1.677*** 0.360	0.732** 0.349
ln(売上高)	0.229*** 0.029	0.137*** 0.028	0.265*** 0.042	0.139*** 0.040	0.131** 0.056	0.075 0.050	0.273*** 0.039	0.165*** 0.037
その他企業特性								
多角化度	0.054** 0.024	0.022* 0.012	-0.098 0.085	-0.087 0.080	0.157*** 0.042	0.018 0.059	0.052*** 0.013	-0.069 0.073
垂直統合度	0.005 0.011	-0.049 0.054	-0.010 0.029	-0.020 0.026	0.154* 0.083	0.055* 0.032	0.004 0.078	0.021* 0.013
負債比率	-0.042 0.039	0.068* 0.036	-0.125** 0.058	0.024 0.054	0.069 0.123	0.099 0.088	-0.061 0.054	0.089* 0.050
外資比率	0.070*** 0.001	0.006*** 0.001	0.010*** 0.001	0.009*** 0.001	0.002* 0.001	0.001 0.001	0.008*** 0.001	0.006*** 0.001
ln(国内子会社・関連会社数)	0.089*** 0.022	-0.012 0.021	0.126*** 0.032	-0.037 0.030	-0.008 0.023	0.025 0.038	0.107*** 0.029	-0.014 0.028
ln(アジア子会社・関連会社数)	0.062 0.062	-0.018 0.023	0.010 0.033	-0.059* 0.036	0.184*** 0.030	0.112* 0.065	0.060* 0.032	-0.028 0.028
ln(北米子会社・関連会社数)	-0.017 0.028	0.040* 0.024	-0.038 0.038	0.066* 0.035	0.034 0.041	-0.182 0.114	-0.026 0.034	0.036 0.032
ln(欧州子会社・関連会社数)	0.027 0.033	0.107*** 0.030	0.059 0.042	0.171*** 0.030	-0.057 0.046	-0.240 0.244	0.026 0.038	0.107*** 0.036
ln(その他地域子会社・関連会社数)	-0.068 0.054	0.021 0.022	-0.062 0.034	0.030 0.029	0.053 0.033	-0.061 0.089	-0.071 0.058	0.024 0.025
ln(総輸出額)	0.008* 0.004	0.013*** 0.004	0.008 0.005	0.013** 0.005	0.009* 0.005	0.007 0.005	0.008 0.005	0.014*** 0.005
産業ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	36060	35403	21975	21447	13080	12967	25129	24478
グループ数	13243	13200	7312	7282	5965	5944	8115	8078

注1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

表6 国内ライセンス決定要因—ノウハウの場合—

	全産業		製造業		卸売・小売・サービス業		R&D=YES	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果								
国内マーケット・シェア	0.028* 0.017	-0.006 0.004	0.043* 0.026	-0.037** 0.014	0.066** 0.026	-0.001 0.003	0.030* 0.016	-0.006 0.005
海外売上高比率	0.262** 0.112	-0.094 0.078	0.298** 0.129	-0.092 0.104	0.150 0.157	-0.280 0.183	0.268** 0.118	-0.110 0.095
組織能力								
売上高研究開発費比率	1.184*** 0.242	0.526** 0.243	1.695** 0.701	0.941*** 0.339	0.804 0.610	0.640 0.705	1.181*** 0.282	0.515* 0.286
ln(売上高)	0.121*** 0.022	0.025 0.022	0.146*** 0.051	0.074** 0.032	0.061* 0.032	-0.018 0.046	0.169*** 0.030	0.024 0.031
その他企業特性								
多角化度	0.040 0.032	0.078** 0.033	-0.010 0.052	0.051 0.048	0.107** 0.042	0.071 0.055	0.048 0.043	0.105** 0.044
垂直統合度	-0.002* 0.001	-0.001 0.002	-0.004 0.017	-0.003 0.019	-0.027 0.021	0.023 0.025	0.037 0.026	0.017 0.013
負債比率	-0.033 0.027	-0.019 0.027	-0.068** 0.033	-0.025 0.040	0.020 0.037	-0.068 0.045	-0.050 0.038	-0.034 0.038
外資比率	-0.000 0.001	0.000 0.001	-0.001 0.002	0.001 0.001	0.001 0.001	0.001 0.001	-0.000 0.001	0.000 0.001
ln(国内子会社・関連会社数)	-0.021 0.017	0.018 0.016	-0.031 0.051	-0.001 0.023	-0.012 0.022	0.019 0.029	-0.034 0.021	0.020 0.021
ln(海外子会社・関連会社数)	0.054*** 0.017	0.078*** 0.017	0.048 0.040	0.062*** 0.023	0.082*** 0.028	0.056 0.061	0.050** 0.021	0.075*** 0.021
ln(総輸出額)	0.002 0.003	0.003 0.003	-0.001 0.005	0.004 0.004	0.010 0.006	0.003 0.005	0.001 0.003	0.004 0.004
産業ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	34335	34285	20402	20451	12958	12946	23419	23465
グループ数	13168	13148	7243	7235	5938	5937	8049	8041

注1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

表7 海外ライセンス決定要因－ノウハウの場合－

	全産業		製造業		卸売・小売・サービス業		R&D=YES	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果								
海外売上高比率	-0.044 0.049	0.037 0.060	0.308 0.201	-0.103 0.087	-0.038 0.122	-0.158 0.120	0.290** 0.142	0.057 0.078
組織能力								
売上高研究開発費比率	0.079 0.265	0.743** 0.350	0.918** 0.375	1.267** 0.506	-3.266 1.999	-0.380 0.604	0.074 0.307	0.755* 0.407
ln(売上高)	0.124*** 0.024	0.137*** 0.030	0.189*** 0.060	0.215*** 0.045	-0.009 0.031	0.006 0.031	0.180*** 0.033	0.174*** 0.041
その他企業特性								
多角化度	0.020 0.019	-0.003 0.023	-0.077 0.068	0.007 0.088	0.010 0.050	0.213*** 0.054	-0.048 0.062	0.067 0.079
垂直統合度	-0.003* 0.001	-0.003* 0.001	-0.009 0.021	-0.016 0.028	-0.116 0.081	-0.013 0.021	-0.002 0.011	0.022 0.014
負債比率	-0.004 0.030	-0.024 0.039	0.056 0.044	-0.025 0.059	-0.120** 0.056	-0.049 0.037	-0.004 0.042	-0.039 0.054
外資比率	0.002* 0.001	0.003*** 0.001	0.003** 0.001	0.008*** 0.001	0.000 0.001	-0.002 0.002	0.002* 0.001	0.004*** 0.001
ln(国内子会社・関連会社数)	0.009 0.182	0.044* 0.023	0.008 0.026	0.073** 0.033	0.013 0.021	0.021 0.021	0.075 0.023	0.053* 0.029
ln(アジア子会社・関連会社数)	0.058*** 0.021	0.078*** 0.026	0.036 0.028	0.072** 0.036	0.104*** 0.029	0.036 0.029	0.050** 0.025	0.079** 0.032
ln(北米子会社・関連会社数)	0.003 0.026	0.054 0.035	0.037 0.034	0.059 0.044	-0.155* 0.089	0.038 0.040	0.001 0.031	0.056 0.039
ln(欧州子会社・関連会社数)	0.117*** 0.029	-0.105 0.086	0.065* 0.038	-0.045 0.048	0.134 0.129	-0.319*** 0.046	0.122*** 0.034	-0.113** 0.054
ln(その他地域子会社・関連会社数)	-0.016 0.021	0.073*** 0.026	-0.016 0.028	0.051 0.036	0.025 0.033	0.062* 0.032	-0.013 0.025	0.076** 0.031
ln(総輸出額)	-0.002 0.003	0.017*** 0.007	-0.004 0.004	0.004 0.006	0.003 0.005	-0.003 0.006	-0.003 0.004	0.004 0.005
産業ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	34502	35024	20569	21064	12958	12965	23570	24095
グループ数	13170	13200	7244	7279	5932	5933	8044	8076

注1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

付録1 国内マーケット・シェアの計算方法

ここでは Crepon et al. (1998) と Okada (2005) を参考に国内マーケット・シェアを計算した。 S_{ik} を企業 i の産業 k における売上高とする（年度は省略）。よって以下のように定義できる。

$$S_i = \sum_k S_{ik} : \text{企業 } i \text{ の全売上高}$$

$$S_k = \sum_i S_{ik} : \text{産業 } k \text{ の全売上高}$$

産業 k における企業 i の国内マーケット・シェア s_{ik} と企業 i における産業 k の製品シェア b_{ik} は下記となる。

$$s_{ik} = \frac{S_{ik}}{S_k} \quad b_{ik} = \frac{S_{ik}}{S_i}$$

本稿で利用する加重平均された国内マーケット・シェアは下記である。

$$s_i^w = \sum_k b_{ik} \times s_{ik}$$

付録 2

付録 2-1 主要産業別の国内ライセンス決定要因-特許・実用新案の場合-

	化学		医薬品		一般機械		輸送機械		電機機械	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果										
国内マーケット・シェア	0.083** 0.040	-0.015 0.027	0.669*** 0.197	-0.020 0.257	0.047*** 0.019	0.008 0.035	0.286*** 0.101	0.402* 0.217	0.148** 0.049	-0.080*** 0.013
海外売上高比率	1.255** 0.494	0.165 0.508	-4.940 3.589	2.831 2.779	0.589** 0.256	0.119 0.216	0.084 0.334	-0.315 0.297	0.164 0.278	-0.311 0.249
企業組織能力										
売上高研究開発費比率	-1.543 1.205	1.748* 1.009	-2.895 2.428	-0.056 2.564	2.703** 1.290	2.230** 1.105	-0.523 1.923	-2.410 1.666	1.692* 1.000	1.117 0.960
ln(売上高)	0.662*** 0.132	0.478*** 0.132	1.028** 0.489	1.131* 0.608	0.489*** 0.105	0.307*** 0.103	0.575*** 0.141	0.252** 0.121	0.283*** 0.110	0.050 0.096
その他企業特性										
多角化度	0.119 0.187	0.369** 0.185	1.415** 0.692	2.819*** 0.759	0.278* 0.165	0.210 0.151	-0.032 0.244	-0.132 0.218	-0.207 0.188	0.108 0.159
垂直統合度	-0.232* 0.124	0.134 0.156	1.265 1.166	3.955** 1.864	0.377 0.342	-0.282 0.271	-0.141 0.476	-0.454* 0.237	-0.025 0.042	-0.005 0.033
負債比率	0.083 0.185	-0.282 0.180	1.453** 0.639	1.692** 0.684	0.057 0.174	0.021 0.139	0.239 0.209	-0.167 0.187	-0.165 0.186	-0.108 0.157
外資比率	0.003 0.003	0.002 0.003	0.005 0.008	0.005 0.008	0.013*** 0.004	-0.011*** 0.003	0.008** 0.003	0.004 0.003	-0.008* 0.004	-0.000 0.004
ln(国内子会社・関連会社数)	0.222** 0.092	-0.016 0.089	0.203 0.249	0.139 0.251	0.031 0.085	0.018 0.075	-0.141 0.092	0.057 0.086	-0.163* 0.096	0.181** 0.084
ln(海外子会社・関連会社数)	0.081 0.075	0.228*** 0.074	0.314* 0.179	0.702*** 0.188	-0.323*** 0.093	-0.052 0.079	-0.303*** 0.085	0.125 0.078	0.119 0.074	-0.032 0.062
ln(総輸出額)	0.007 0.013	0.008 0.012	-0.128* 0.069	-0.172* 0.090	0.008 0.014	0.034*** 0.011	0.015 0.013	-0.011 0.012	0.001 0.016	-0.012 0.013
産業ダミー	yes	yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	3640	3567	565	548	2987	2774	2227	2094	3571	3257
グループ数	1070	1054	145	146	966	944	677	671	1129	1097

注 1 : *10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注 2 : イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

付録 2-2 主要産業別の海外ライセンス決定要因－特許・実用新案の場合－

	化学		医薬品		一般機械		輸送機械		電機機械	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果										
海外売上高比率	-0.228 0.405	-0.185 0.433	-1.818 2.049	-0.444 2.032	0.473 0.289	-0.307 0.271	-0.314** 0.125	-0.588** 0.259	-0.484* 0.278	0.215 0.314
企業組織能力										
売上高研究開発費比率	1.217 1.024	0.936 1.075	2.652 1.943	2.449 2.725	0.277 1.231	1.107 1.117	0.154 1.836	-1.748 2.074	2.586** 1.106	0.280 1.020
ln(売上高)	0.365*** 0.137	0.011 0.152	0.429 0.550	-0.194 0.594	0.219** 0.103	0.329*** 0.101	0.321** 0.132	0.267* 0.153	0.437*** 0.119	0.008 0.101
その他企業特性										
多角化度	0.050 0.148	0.033 0.158	0.641 0.630	1.059* 0.617	-0.100 0.107	-0.060 0.091	0.569 0.456	0.412* 0.214	0.034 0.131	0.329* 0.200
垂直統合度	-0.025 0.110	0.051 0.044	1.163 0.948	1.794 1.125	0.073 0.149	-0.174* 0.107	-0.350*** 0.111	-0.235* 0.141	-0.015* 0.008	-0.006* 0.004
負債比率	-0.459** 0.191	-0.183 0.200	-0.802 0.712	0.679 0.802	0.094 0.160	0.139 0.148	-0.148 0.193	-0.257 0.221	0.005 0.194	0.143 0.164
外資比率	0.013*** 0.003	0.004** 0.002	-0.010 0.008	0.016** 0.007	0.005* 0.003	0.002 0.005	0.019*** 0.004	0.006* 0.003	0.011*** 0.004	0.019*** 0.004
ln(国内子会社・関連会社数)	0.184* 0.100	-0.031 0.105	0.428 0.281	0.086 0.306	-0.037 0.085	-0.129 0.082	0.342*** 0.090	-0.224** 0.114	0.012 0.102	-0.013 0.089
ln(アジア子会社・関連会社数)	0.005 0.097	0.037 0.100	0.005 0.321	0.190 0.314	-0.129 0.095	-0.073 0.089	0.033 0.091	-0.015 0.105	-0.106 0.095	-0.351** 0.172
ln(北米子会社・関連会社数)	-0.113 0.110	0.023 0.114	-0.490 0.287	0.593** 0.278	-0.083 0.100	-0.162 0.110	-0.376** 0.182	-0.048 0.103	-0.049 0.109	0.202** 0.096
ln(欧州子会社・関連会社数)	-0.301** 0.121	0.259** 0.128	-0.158 0.296	0.347 0.301	0.006 0.122	0.005 0.120	-0.145 0.099	-0.196 0.120	0.573*** 0.120	0.304*** 0.104
ln(その他地域子会社・関連会社数)	-0.036 0.098	-0.155 0.102	-0.717** 0.308	-0.370 0.301	-0.185 0.115	-0.095 0.074	0.097 0.086	0.454*** 0.100	-0.352*** 0.084	-0.073 0.071
ln(総輸出額)	0.019 0.015	0.009 0.016	0.050 0.089	-0.109 0.086	-0.052** 0.024	0.016 0.014	0.017 0.016	0.019 0.018	0.014 0.018	0.008 0.015
産業ダミー	yes	yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	3410	3047	539	528	2755	2669	2157	2072	3331	3094
グループ数	1045	1041	142	141	939	926	669	667	1100	1087

注1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

付録 2-3 主要産業別の国内ライセンス決定要因－ノウハウの場合－

	化学		医薬品		一般機械		輸送機械		電機機械	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果										
国内マーケット・シェア	0.168*** 0.041	0.019 0.024	0.849*** 0.184	-0.498** 0.245	0.295*** 0.036	-0.013 0.026	-0.104 0.094	0.313* 0.164	0.062 0.050	-0.334*** 0.037
海外売上高比率	-0.219 0.354	-0.045 0.420	0.364 3.111	-6.848** 2.719	0.261* 0.158	-0.296* 0.168	0.617** 0.253	-0.068 0.325	0.263 0.256	0.826*** 0.209
企業組織能力										
売上高研究開発費比率	2.261*** 0.664	1.131 0.846	2.836 2.067	1.886 1.974	-0.079 0.790	0.119 0.839	6.744*** 1.520	3.835* 2.459	2.037** 1.020	0.531 0.881
ln(売上高)	0.117 0.096	0.102 0.117	-0.112 0.512	1.549*** 0.492	0.165** 0.077	-0.053 0.082	0.376*** 0.113	-0.098 0.149	0.009 0.097	0.162** 0.080
その他企業特性										
多角化度	-0.030 0.127	0.075 0.118	0.789 0.691	-0.003 0.746	0.106 0.112	0.055 0.120	-0.034 0.197	-0.019 0.220	0.007 0.030	-0.009 0.138
垂直統合度	0.150 0.092	0.105 0.160	-0.013 1.022	2.171** 0.954	0.088 0.192	-0.145 0.203	0.458 0.360	-0.167 0.307	-0.114 0.168	-0.013 0.025
負債比率	-0.114 0.115	-0.064 0.144	-0.768 0.538	-1.603*** 0.452	-0.101 0.097	0.113 0.102	-0.126 0.158	0.009 0.199	-0.163 0.153	0.092 0.127
外資比率	-0.001 0.002	-0.002 0.003	-0.004 0.007	-0.011* 0.006	0.003 0.002	-0.001 0.002	-0.003 0.003	-0.007 0.003	0.001 0.004	0.003 0.004
ln(国内子会社・関連会社数)	0.126* 0.067	-0.093 0.081	-0.089 0.239	-1.016*** 0.227	0.052 0.059	-0.181*** 0.061	-0.034 0.074	-0.133 0.124	-0.310*** 0.088	0.077 0.071
ln(海外子会社・関連会社数)	0.004 0.052	0.053 0.062	0.079 0.144	-0.145 0.145	-0.024 0.065	-0.161** 0.068	-0.127 0.075	-0.053 0.145	0.203** 0.078	0.022 0.064
ln(総輸出額)	0.001 0.009	0.002 0.011	-0.070 0.062	0.052 0.057	0.008 0.008	0.009 0.008	-0.014 0.011	-0.017 0.011	0.014 0.013	0.002 0.011
産業ダミー	yes	yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	3058	3071	415	407	2521	2514	1979	1979	2955	2915
グループ数	1027	1018	133	133	912	910	665	663	1072	1070

注 1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注 2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。

付録 2-4 主要産業別の海外ライセンス決定要因－ノウハウの場合－

	化学		医薬品		一般機械		輸送機械		電機機械	
	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト	イン	アウト
利益逸失効果										
海外売上高比率	-0.298 0.286	0.067 0.472	-2.403* 1.473	0.354 1.254	0.041 0.166	0.183 0.173	-0.178 0.191	-0.377 0.328	0.275 0.283	0.002 0.288
企業組織能力										
売上高研究開発費比率	0.871 0.830	-0.167 1.067	-0.287 2.180	-0.571 1.634	0.912 1.077	1.315 1.321	2.020 1.917	5.282* 2.735	0.143 0.960	2.831** 1.317
ln(売上高)	0.286** 0.112	0.456*** 0.142	0.123** 0.060	-0.150 0.383	0.121 0.108	0.301*** 0.112	0.029 0.141	0.175 0.193	0.172** 0.088	0.190* 0.114
その他企業特性										
多角化度	0.047 0.096	-0.022 0.117	2.219** 0.901	1.189* 0.648	-0.123 0.086	-0.030 0.087	0.210 0.468	0.219 0.278	-0.019 0.075	0.649** 0.263
垂直統合度	-0.115* 0.069	-0.141* 0.076	0.607 0.605	0.412 0.624	-0.132* 0.083	-0.200 0.159	0.225 0.142	-0.424** 0.185	0.011 0.012	-0.004 0.005
負債比率	-0.074 0.141	0.070 0.179	-0.292 0.544	-0.280 0.403	0.007 0.137	0.057 0.161	0.085 0.192	-0.323 0.272	0.147 0.138	-0.026 0.187
外資比率	0.004 0.003	0.006* 0.003	-0.002 0.005	-0.001 0.004	0.003 0.003	0.002 0.003	0.005 0.004	0.016*** 0.005	-0.006 0.005	-0.005 0.003
ln(国内子会社・関連会社数)	-0.008 0.082	0.150 0.095	0.426* 0.233	0.234 0.183	0.017 0.083	-0.158* 0.089	0.115 0.095	0.249** 0.121	-0.112 0.081	-0.013 0.105
ln(アジア子会社・関連会社数)	-0.031 0.051	0.204* 0.106	0.092 0.245	0.250* 0.148	0.166* 0.086	0.160*** 0.047	-0.011 0.105	0.351*** 0.102	-0.011 0.076	0.202** 0.082
ln(北米子会社・関連会社数)	-0.157 0.096	-0.252** 0.117	0.199 0.225	-0.102 0.169	0.146 0.096	-0.175 0.110	-0.044 0.109	-0.299** 0.140	-0.090 0.107	-0.219 0.146
ln(欧州子会社・関連会社数)	0.276*** 0.104	0.059 0.126	-0.192 0.236	-0.465** 0.191	0.113 0.119	-0.225 0.144	0.326*** 0.119	-0.136 0.150	0.044 0.105	0.052 0.139
ln(その他地域子会社・関連会社数)	0.172** 0.086	0.204** 0.103	-0.126 0.273	-0.297 0.417	0.211*** 0.076	-0.128 0.085	-0.369** 0.123	0.001 0.131	-0.183** 0.080	-0.231** 0.109
ln(総輸出額)	0.009 0.011	0.025* 0.014	-0.087 0.060	-0.081 0.055	0.024* 0.013	0.015 0.016	-0.005 0.017	-0.032 0.023	-0.012 0.013	0.015 0.017
産業ダミー	yes	yes			yes	yes	yes	yes	yes	yes
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
サンプル数	3093	3183	415	398	2556	2592	2000	2156	2940	3030
グループ数	1025	1031	134	135	914	917	665	673	1071	1088

注 1：*10%水準、**5%水準、***1%水準で有意である。

注 2：イタリック文字は不均一分散に対して頑健な標準誤差である。