

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

2004年3月

文部科学省 科学技術政策研究所
第1研究グループ
岩佐 朋子

この DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からのご意見を頂くことを目的に作成したものである。また、この DISCUSSION PAPER の内容は、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。

This discussion paper has been prepared for use in discussion within NISTEP and for soliciting opinions from related researchers. The opinions expressed in this discussion paper are solely of the author.

岩佐 朋子 文部科学省科学技術政策研究所 第1研究グループ 研究員
〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-5-1 文部科学省ビル5階
TEL: 03-3581-2396 FAX: 03-5220-1253

**Technology Exports of Japanese Multinationals:
An Empirical Study on Licensing vs. FDI Decision**

March 2004

Tomoko IWASA
Research Fellow
First Theory-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
5th Floor, MEXT Building
2-5-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
TEL: 03-3581-2396 FAX: 03-5220-1253

要旨

本研究では、企業が技術輸出をする際行う、資本関係を持たない相手にライセンス供与するか、自ら海外現地法人でその技術を利用するのか、という選択に着目する。「外国への新規の技術輸出に関する調査(レポート名:日本の技術輸出の実態)」によって得られた、1992 - 98年度の日本企業による新規技術輸出に関するデータ 4572件を用い、叙述的アプローチと実証的アプローチの両方を採用することによって検証を行う。これによって、ライセンスと現地法人による自社内利用の選択は、技術を輸出する企業の規模、輸出される技術の定義可能性や暗黙性、技術受入国の市場規模や競争状態など、取引費用に影響を与える諸要因に影響を受け決定されることが示された。例えば、特許化された技術はライセンスされやすいが、ノウハウの供与を伴う技術は現地法人により多く輸出される。また、現地法人の輸出に対してホスト国の対内直接投資への規制は負に、ライセンスングに対する源泉徴収税は正に作用することが示された。

目次

1. はじめに	1
2. 現地法人を通じた海外への技術移転 VS. ライセンス供与	2
3. 選択に影響を与える諸要因	4
4. 日本企業による海外への技術輸出	6
5. 実証分析に用いる変数	13
6. 推定結果	18
7. まとめ	21
参考文献	22
図表	24
要旨(英文)	39

JELコード F23、O32

キーワード：技術輸出、ライセンス、現地法人、日本企業、取引費用

1 . はじめに

多国籍企業の活動の活発化に伴い、技術輸出国における技術流出の不安の増加、スピルオーバーを求める受入国の期待を受け、1970年代から1980年代にかけて特に欧米企業の技術輸出活動に関する多くの研究がなされた。一方、従来日本で重要視されて来たのは海外からの技術導入であったが、1980年代から日本の企業活動の国際化が著しく進展し、技術輸出の問題も注目されるようになった。しかし、技術輸出に関する詳細な個表データの入手可能性の問題から、詳細な実証研究はこれまであまり行なわれていない。科学技術政策研究所によって行われた「外国への新規の技術輸出に関する調査（レポート名：日本の技術輸出の実態）」（以後、技術輸出調査）は、技術輸出の額・件数だけでなく、技術の内容や、当該技術が特許やノウハウを伴うかといった特性、契約条件などもカバーしたユニークなデータを提供しており、本研究ではこの調査から得られた1992年度から1998年度の契約データを使用し、日本企業による海外への技術輸出を契約レベルから検証することを試みた。

本研究では、企業が技術輸出をする際行う、技術輸出先として資本関係を持たない相手にライセンス供与するか、自ら海外現地法人でその技術を利用するのか、という選択に着目する。現地法人に対する技術輸出も、契約に基づいて行なわれている場合ライセンス供与と捉えることができる。しかし、市場を介した取引と企業の内部での取引を対比させる意味から、資本関係のない相手先への技術移転をライセンス、資本関係のある相手先に対するものを直接投資（現地法人に対する技術移転）と区別することが、先行研究において多いため（Davies, 1977; Mansfield, Romeo and Wagner, 1977 など）本研究もこれにならうことにする。ここでは、1992 - 98年度に行なわれた新規技術輸出に関するデータ4572件を用い、叙述的アプローチと実証的アプローチの両方を採用することによって検証を行う。これによって、ライセンスと現地法人による自社内利用の選択は、技術を輸出する企業の規模、輸出される技術の定義可能性や暗黙性、技術受入国の市場規模や競争状態など、取引費用に影響を与える多くの要因によって決定されることが示される。

第2章ではライセンスと海外直接投資の選択に関する多国籍企業理論からの説明について記述する。第3章では、上記の選択に関する仮説を検討し、第4章では実証分析に用いる技術輸出データを叙述的アプローチによって検証する。第5章と第6章では実証分析と推定結果について説明し、第7章で本研究のまとめを行う。

2 . 現地法人を通じた海外への技術移転 VS. ライセンス供与

企業が自身に対して優位性をもたらす技術を保有しており、この技術を海外で利用して利益を得ようとする。この時、企業は当該技術を海外の企業にライセンス供与し、その対価としてロイヤリティを受取ることができる。また、海外の現地法人において当該技術を用いて自ら生産・販売を行い、利益を得ることもできる。それでは、企業はどのようにしてこの選択を行うのだろうか¹？本分析では、この決定に対して影響を与える要因を検証することを目的とする。

「ライセンスか、直接投資か」という企業の選択の問題については、これまで多くの理論・実証研究がなされてきた。技術を保有する A 国の企業は、B 国の現地企業と比較して B 国の言語、経済、規制、政治システムなどについて劣った知識しか持たず、競争上不利な条件下にある。そのため、もし技術の対価としてライセンス供与先から直接投資の場合と同じ利益を回収することが可能であるならば、不利な条件下で不確実性の高い投資を行うよりも、現地の状況に詳しくより大きな利潤可能性を見出す可能性が高い現地企業にライセンス供与することを選ぶであろう。しかし一方で、多くの多国籍企業は資本関係のある現地法人を通じた海外での操業の方を好み、資本関係のない相手へのライセンス供与は、直接投資の収益が見込めない場合に利用されることが多いという指摘もある (Telesio, 1979)。

まず、このような直接投資とライセンス間の選択の問題について、多国籍企業理論ではどのような分析の枠組みを提供しているか見てみよう。ダニング (Dunning, 1993) は、企業が海外直接投資を行う際の条件として重要視されていた諸理論を、折衷理論として以下のようにまとめている²：

(1) 所有の優位性 (Ownership advantages) : 企業は技術や経営能力といった無形資産を保有することによって、他国の企業に対して所有の優位性を持つ必要がある。

(2) 内部化の優位性 (Internalisation advantages) : さらに、その企業はラ

¹海外現地法人への技術移転に関する網羅的なサーベイとして Caves (1996)、また多国籍企業に関するサーベイとして洞口 (1992) を参考にした。

²一つ目の所有の優位性は、ハイマー、キンドルバーガー等が提唱した産業組織論を応用して企業の優位性の保有が海外直接投資の重要な条件であるとするアプローチであり、二つ目の内部化はコースやウィリアムソンによって提唱・発展された取引理論を応用したものである。また、3つ目の立地の優位性はヘクシャー = オーリン理論における要素賦存の条件に基づいている。

イセンス供与などによって、市場を介して外国企業に所有の優位性を売却したり賃貸するよりも、自ら海外に進出してその優位性を内部化する方がより有利である必要がある。

(3) 立地の優位性 (Location advantages): 上記の 2 条件を満たした上で、海外の資源を利用することによって、国内から輸出を行うよりも海外で活動したほうがより高い利益を上げることができる必要がある。

さらに、キンドルバーガー (Kindleberger, 1984) は、貿易障壁回避を目的とした直接投資を促す外国政府の貿易関税政策を重要な立地条件として挙げている。

これを技術輸出の問題に当てはめてみると、輸出を考えている技術は企業に所有の優位性をもたらす。次いで考察すべきことは 2 つ目の内部化の問題である。企業が資本関係を持たない外国企業に対して市場を介して技術を移転しようとする場合、適切な契約相手の探索、契約の作成・締結、契約条件が遵守されているかを監視するなどの一連のプロセスは、技術輸出企業に対して取引費用を科す。他方、現地法人に技術を輸出する場合にも、本国から地理的に離れ、異なる文化背景、経済環境、法制度、政策を持つ国に現地法人を持ち、技術を移転し適応させ操業していくことによって、企業には内部組織費用が科される。これらふたつの費用を考慮した上で、技術資産を内部化し自ら利用するほうが企業にとって有利であれば、現地法人に対して技術輸出が行われる。

海外への技術移転に伴う費用を明らかにしようとした研究にティース (Teece, 1977) があるが、これによって技術移転に伴う費用は技術の性質や、移転先との資本関係によって大きく異なることが分かっている³。ティースの調査結果によると、こうした費用はプロジェクトにかかる費用全体の平均 19% かかり、技術相手先の技術能力などによって 2 - 59% の範囲でばらつきがあった。初めて当該技術が移転される時、移転技術が新しいものであるとき移転費用は増加し、他の企業間で類似した技術が用いられ、受取ユニットの生産における経験が高いなどの場合に低下する。また、移転相手先で見ると 100% 現地法人に対する移転よりも、ジョイントベンチャーや独立した供与先に対する移転の方が、費用が 5%、9% とそれぞれ高くなる。これらからわかることは、技術輸出先の決定について明らかにするためには、輸出に伴う取引費用や内部組

³ これは国境を越えた技術移転プロジェクト 26 件について調査を行ったもので、26 件のうち 12 件が 100% 子会社に対する技術移転、ついで 8 件が合弁相手先、4 件が資本関係のない民間企業、3 件が政府企業に対する技術移転である。また、これらの企業の産業構成は 17 件が化学および石油精製、9 件が機械に関したものであった。

織費用に影響を与える要因を検討し、輸出を試みようとしている技術が企業にたいしてどれくらいの費用を科すかを見る必要があるということである。

3 . 選択に影響を与える諸要因

以下では、第2章で見た分析枠組みとこれまでの先行研究を参照しながら、資本関係のない相手先へのライセンスと、現地法人に対する技術輸出との間のトレードオフに影響を与える要因を検討する。

技術保有企業の能力

輸出技術を保有する企業の海外との取引経験、投資資金の入手可能性、経営スキルの蓄積などによって表される企業の能力は、海外現地法人を設立・操業する際の内部組織コストや、技術移転に伴う取引コストを変化させるため、技術をライセンスするか、現地法人を介して利用するかの選択に対して影響を持つ。先行研究は、そのような能力の違いが技術輸出企業の規模によって示される可能性を示唆している。小規模企業は、知識ストックや、外国市場での経験、投資資金、経営スキル、製造施設、市場アクセスなどの保有から生じる能力が十分に高くない場合、これを技術供与先の資源によって補おうとするために、ライセンスを選ぶ傾向があることが示された(Telesio, 1979)。さらに、中小企業の93%が、投資資金の不足がライセンス供与を選択する際重要であったとしているのに対して、大企業で同様の問題を認識していたものは23%にとどまった。また、50%の中小企業がマネージャーの不足が海外ライセンス供与を選択する際に重要であると考える一方で、大企業では9%にとどまった。これに基づき、本研究では技術保有企業の能力は企業規模によって代理され、企業規模が大きいほど投資資金に余裕があり、海外での移転された技術を有効に活用し操業を行うための能力が高いため、現地法人に対して技術輸出を行う傾向が高いと考える。

輸出技術の暗黙性

ライセンスか直接投資かの選択は、技術そのものの特性にも依存する。移転技術が定型化が困難な暗黙性の高いものであったり、移転相手に教えることが困難なタイプの技術であったり、複雑なものである場合、ライセンスによって第三者に輸出することが困難になり(Kogut and Zander, 1993)、現地法人を設立し外部市場を内部化する方が選ばれる。これを検証するために、Kogut and Zander は、スウェーデンにおける主要なイノベーション35件を商業化する際の製造能力の移転について質問することによって、82件の海外への技術移転

についてデータを集めた。そして、新しい技術ほど暗黙性が高く移転が困難であることから、海外に移転された技術の年齢が（本国で市場に導入されてから海外に最初に移転されるまでの時間）、ライセンスが採用される確率に対して正の効果を与えることを明らかにした。また、技術移転をより効率的に行う企業の実力を示すものとして、過去の技術移転経験数を用い、これがライセンス採用に正に働きかけることを確認した。

また、輸出技術の暗黙性が高いほど、単なる技術情報の供与に加えて人材を派遣し、直接的交流を通じて技術移転を行う必要性が高くなる。そのため、このような包括的な移転は現地法人に対する技術輸出において、より頻繁に見られる傾向がある。Davies(1977)は技術移転をプラントと人材のパッケージで捉え、技術輸出相手先によって技術輸出のパッケージの範囲が異なることを示した。現地法人に対する技術輸出のうち 52%について包括的な技術供与が行われるのに対して、ライセンス供与においてはわずか 5%が技術と人材のパッケージの形で技術の移転を受けた。

技術輸出の契約の作成および履行

資本関係のない相手先に技術を輸出する際には、その技術を明確に定義付け、必要な条件を取り決めた契約を締結する必要がある。また、契約履行後も、商標のライセンスをした場合であればライセンシーが要求された品質を満たしているか、また、技術を供与した先から競合他社へ技術の漏洩がないかなどを継続的に監視しなくてはならない。これら一連のプロセスから発生する取引費用は、輸出される技術が新しいものであるときに特に高くなる（Caves, 1996）。デヴィッドソン＝マクファトリッジ（Davidson and McFetridge, 1984）は、技術がより新しく革新的であり、これまで技術輸出されていないものであるほど、企業内で技術移転を行うことから生じる利益が高くなることを示した。また、マンフィールド(Mansfield, 1984)では、製品技術とプロセス技術を比較すると、プロセス技術は海外に移転した後の漏洩をコントロールすることが困難であるため、ライセンス供与などを通じて海外に移転することが難しいことを指摘している。このような特性を輸出技術が持つ場合、技術知識の移転が企業内で行なわれる可能性が高くなる。

技術の受入国における立地条件

ライセンスか直接投資かの選択は、技術の輸出先の市場規模、直接投資に対する参入障壁、現地で適用される税制に代表される技術受入国の特性からも影響される。まず、テレジオ(Telesio, 1979)は、受入国において海外直接投資に対

する参入障壁が存在する場合、ライセンスのほうが選好されると指摘し、おそらく受入国の市場規模が現地法人の最小効率規模を満たさない場合にライセンスが選択されるとした。技術受入国が、外国企業による多数支配による所有 (majority ownership) を制限している場合、古い技術の移転しか受けられない傾向があること (Coughlin, 1983) は、これを支持するものである。また、ハインズ (Hines, 1995) や、ブランステッター = フィスマン = フォーレイ (Branstetter, Fisman, and Foley, 2003) によって、技術受入国の法人税率やロイヤリティ支払いに対する源泉徴収税率も、技術輸出に対して影響を与えることが指摘されている。

技術変化のスピード

ライセンス供与は直接投資によって十分な利益が見込めないときの代替策であり (Telesio, 1979)、先端的な技術は技術輸出されにくいことが先行研究によって示されている (Davidson and McFetridge, 1984)。しかしその一方で、産業における技術変化が激しく、当該技術から得られるレントが短命の場合、ライセンスがより選好されることが指摘されている (Michalet and Delapierre, 1976)。これは、現地法人を設立するよりも、利用能力を保有する既存の生産者にライセンス供与する方が、リードタイムを節約できるためである (Caves, 1996)。そして、テレビオによって示された企業の研究開発の増加による海外直接投資の増加よりも、研究開発の増加に伴うライセンスの増加のほうが多いという結果は、これを支持するものとした (Caves, 1996)。

競争増加の影響

新技術における国際競争が増加することによって、市場取引の相対的なコストが下がるため、現地法人に対する技術輸出を選好する傾向が減少すると考えられる。これは、競争の増加により、まず当該技術の品質の評価が容易になり、次いで、競争相手が存在すると問題がおきたとき他に乗り換える相手が存在することから取引が律せられ取引費用が減少するためである。さらに、競争があることにより、準レントが失われるのが早くなり、機会主義的態度から得られる潜在的な利益が減少することも、ライセンスの相対的費用の削減に貢献すると考えられる (Davidson and McFetridge, 1984; MacFetridge, 1987)。

4 . 日本企業による海外への技術輸出

本論文では、科学技術政策研究所が行った「外国への新規の技術輸出に関する調

査(レポート名:日本の技術輸出の実態)」(以下、技術輸出調査と呼ぶ)の1992年度から1998年度の契約データを使用して実証分析を行う。これは「資本金10億円以上で、研究開発活動を実施している企業および技術貿易と関連のある企業」に対して質問表を送付し、新規に行われた技術輸出契約一件ごとに、技術内容、契約条件、輸出先相手の所在国、輸出先との資本関係などを聞いたものである。この調査でいう技術輸出とは、工業所有権(特許・実用新案・意匠・商標)およびノウハウに関する権利の譲渡、使用权の設定や技術指導のことを指す。また、無償契約やクロスライセンスも調査対象となっている。

技術輸出調査はアンケート調査であるため、日本企業によるすべての技術輸出を把握できているとは限らず、継続性のある質問表が用いられ各年度のデータの接続が可能であるのは上記の7年度間を対象にした技術輸出活動に限定されている。しかし、他の日本の技術輸出に関する主要な統計調査である、日本銀行の国際収支統計や総務庁統計局の科学技術調査報告と比較して⁴、技術輸出の件数や金額だけでなく、契約一件ごとの詳細な性質について知ることができるため、日本企業の技術輸出活動に関して貴重な情報を提供している。

「日本の技術輸出の実態」各年版によると、1992年度の新規技術輸出契約数は712件(216社)、1993年度は626件(217社)、1994年度は730件(243社)、1995年度は766件(235社)、1996年度は842件(260社)、1997年度は745件(246社)、1998年度は766件(270社)となっている。この調査では1997年度は「資本金10億円以上で、全ての製造業および主要サービス業」、1998年度は「資本金10億円以上の製造業全てと技術貿易に関連がある企業」と、調査対象が拡大され、アンケート送付先企業数は1992年度 - 1996年度の平均1582社から、平均3205社に増えた⁵。しかし、後に詳述するが、調査対象の拡大はおそらく輸出実績無しと答えた企業の増加として現れており、新規技術輸出を行っている企業数および契約数自体はほとんど増えていない。そのため、1992 - 96年度とは調査の対象範囲が異なるが、1997 - 8年度の契約データも分析対象に含めることにする。

本研究は、分析対象を製造業企業による技術輸出活動に限定する。そのため、農林水産業、鉱業、建設業、運輸・通信・公益業、卸売・小売業、情報サービ

⁴ 日本の技術貿易統計の比較については、吉見(1993)が詳しい。日銀統計は輸出入の金額が金額のみによって分類され公表されている。総務庁統計は輸出入の金額・件数が、産業分類、地域分類、新規継続別に分類され、公表されている。

⁵ 1992年度の送付先企業数1586社で回答率は51.2%。以下、1993年度は1568社、58.7%；1994年度は1569社、57.4%；1995年度は1597社、64.6%；1996年度は1590社、69.6%；1997年度は3206社、81.9%；1998年度は3205社、85.6%であった。

ス・調査、その他のサービス業サービスに所属する企業によって行われた技術輸出契約は分析対象から除外する。技術輸出調査によって回答が得られた、1992 - 98 年度の間に行われた製造業企業による新規技術輸出契約は 4861 件あるが、そのうち本研究の統計的分析で必要とされる項目について回答が得られた契約件数は 4572 件になる。表 1 に示されるような構成比率の減少、増大が見られるものの、全体的な構成はあまり変わっていない。以下では、分析対象となる技術輸出契約 4572 件について、図表を用いて叙述的な分析を行う。

資本金規模・年度別に見た技術輸出

1997 - 98 年度データに関しては、技術輸出調査の調査対象が拡大されたため、資本金 10 億円以下企業による技術輸出契約のデータが含まれるようになった。これらは 1997 年度の製造業企業による技術輸出 597 件のうち 73 件(12%)、1998 年度の 656 件のうち 76 件(12%)にあたる。後で行う実証分析では企業を資本金 100 億円未満と 100 億円以上の 2 グループに分けるが、図 1 にあるように、この区分で各年度の技術輸出契約を見てみると、資本金 100 億円以上の企業による技術輸出は約 70%前後で推移している。

産業・年度別に見た技術輸出

図 2 は 1992 - 98 年度に行われた技術輸出を産業ごとに集計して表示している。最も多くの技術輸出 783 件を行ったのは電気機械器具で、製造業 4572 件のうち 17.1%を占める。ついで、自動車 563 件(12.3%)、通信・電気計測器 399 件(8.7%)、鉄鋼 356 件(7.8%)、総合化学 324 件(7.1%)となっている。また、医薬品産業では 222 件(4.9%)の技術輸出が行われた。

また、製造業全体について年度別に見ると、1992 年度が 639 件(14%)、1993 年度 573 件(13%)、1994 年度 650 件(14%)、1995 年度 704 件(15%)、1996 年度 753 件(16%)、1997 年度 597 件(13%)、1998 年度 656 件(14%)という構成になっており、1996 年度が最も多くなっている。

年度別に見た契約相手先の資本関係比率

図 3 は技術輸出の相手先を(1)資本関係なし、(2)相手先の株式または持分の 50%未満を所有(少数支配)、(3)相手先の株式または持分の 50%以上を所有(多数支配)の 3 つに分け、製造業全体と 8 産業のこれらの構成を各年について示している。まず、製造業全体の 7 年間を通じた平均を見ると、資本関係のない相手先への技術輸出が 61%と主流を占めている。一方、資本関係のある現地法人に対する技術輸出は 50%未満の少数支配については 14.2%、50%以上の多

数支配については 24.8%と、より資本関係の強い契約相手に対する技術輸出のほうが多いことがわかる。この構成比率は各年を通しておおむね変化がない。

図 4 は 1992 - 98 年度の技術輸出を集計して、産業別に資本関係の比率を見たものであるが、産業ごとに資本関係の構成比率にばらつきがあることがわかる。まず食品産業からの技術輸出を見てみると、「資本関係なし」における 7 年を通じた平均は 66.2%、「50%未満」は 15.1%、「50%以上」は 18.6%と、資本関係のない相手先と少数支配現地法人への輸出割合が高い。総合化学では、「資本関係なし」が 62.8%、「50%未満」は 12.7%、「50%以上」は 24.5%と、製造業平均に近い。また、機械産業においても、「資本関係なし」が 58.4%、「50%未満」は 15.5%、「50%以上」は 26.1%と同様の傾向が見られる。一方、医薬品、鉄鋼では「資本関係なし」の比率が高い。医薬品では、「資本関係なし」が 82.6%、「50%未満」は 3.0%、「50%以上」は 14.4%と、資本関係のない相手先に対する輸出が大多数を占め、残りは多数支配現地法人がほとんどで、少数支配現地法人に対する輸出は非常に少ない。鉄鋼では、「資本関係なし」が 80.1%、「50%未満」は 8.4%、「50%以上」は 11.5%と、医薬品ほどではないものの資本関係のない相手先への輸出が主流である。他方、企業活動の国際化が著しい電気機械器具、通信・電気計測器では資本関係のある現地法人への技術輸出が多い。電気機械器具では、「資本関係なし」が 52.5%、「50%未満」は 14.1%、「50%以上」は 33.4%と多数支配現地法人への輸出比率が高い。この傾向は、通信・電気計測器においてさらに強まり、「資本関係なし」が 45.7%、「50%未満」は 12.3%、「50%以上」は 42.0%となっている。しかし、同様に海外での生産・販売活動が活発な自動車においては、「資本関係なし」が 56.1%、「50%未満」は 20.7%、「50%以上」は 23.1%と、少数支配現地法人に対する技術輸出のほうが多いと行われている。

資本関係別に見た契約相手先の地域構成比率

図 5 は、契約相手先の所在地が北米、EU、中国、NIES、東南アジアに含まれる技術輸出契約に限定し、資本関係別に構成比率を見ている。ここで北米は米国とカナダを含み、EU には、アイルランド、ギリシャ、オーストリア、デンマーク、ポルトガル、スウェーデン、ベルギー、スペイン、オランダ、イタリア、フランス、イギリス、ドイツが含まれている。NIES は、香港、シンガポール、台湾、韓国、東南アジアにはフィリピン、マレーシア、インドネシア、タイが含まれている。まず、資本関係別に全般的な傾向を見てみると、資本関係なしのグループでは北米、EU に対する技術輸出が全般的に多いことがわかる。さらに、50%未満のグループでは中国、NIES、東南アジアに対する技術輸出が多く、

もっともこの傾向が強い電気機械器具において欧米向は7.6%にとどまる。50%以上のグループは、資本なしと50%未満の間ではあるが、アジア向けの技術輸出が多い。

技術輸出企業の所属産業別に見てみると、自動車における「資本関係なし」では北米とEUを合わせた欧米向の輸出が、36.1%、アジア向けが63.9%と、アジア向けの比率が高い。「50%未満」グループにおいては、欧米が17.3%、アジア向けが82.7%とさらにアジア諸国への技術輸出が高まる。一方、「50%以上」では欧米が58.1%、アジア向けが41.9%と、欧米に対する技術輸出が高くなる。電気機械器具、通信・電気計測器では同様に、「資本関係なし」ではアジア向けがそれぞれ63.1%と50.5%、「50%未満」では92.4%と85.7%と非常に高いが、自動車産業と異なり「50%以上」においてもアジア向けが74.7%と73.2%と高くなっている。一方、総合化学では、「資本関係なし」では欧米向けが48.5%とやや多いものの、「50%未満」ではアジア向けが90.0%、「50%以上」では73.3%と非常に高い。他方、医薬品では欧米に対する技術輸出が多く、「資本関係なし」では69.2%、「50%未満」では42.9%、「50%以上」では53.3%となっている。さらに食品では、現地法人向けの技術輸出は、アジア向けが「50%未満」で88.2%、「50%以上」では70.6%と高いのに対して、「資本関係なし」では欧米向けが76.6%と高くなっている。技術内容を見てみると、食品企業が多角化して得られたバイオに関する技術を、多数支配する現地法人よりも欧米に所在する資本関係のない組織に対して主に輸出していることがわかる。

国別に見た技術輸出件数：トップ10カ国

技術輸出が最も多い10カ国に関する産業別の輸出件数が表2に示されている。最も多いのは米国で、1992 - 98年度の7年間で880件の新規契約が回答されている。ついで、韓国、中国、台湾、タイ、ドイツ、インドネシア、イギリス、インド、マレーシアの順になっており、米国、ドイツ、イギリス以外はすべてアジア諸国となっている。まず、米国に対する技術輸出を見てみると、電気機械器具(122件)、通信・電気計測器(92件)、自動車(79件)からの比率が高いほか、総合化学(69件)、医薬品(50件)、食品(30件)からも活発な技術輸出が見られる。韓国に対する技術輸出では、自動車からの115件が際立つほか、機械が80件、総合化学53件、医薬品23件と多くの技術輸出がなされている。中国で特に多いのは電気機械器具企業からの技術輸出187件で、中国に対する技術輸出全体の30.9%を占める。また、医薬品では17件の輸出が回答されており、韓国と中国に対しては他のアジア諸国と比べて多くの医薬品産業からの技術輸出がなされていることが示されている。また、台湾に対しては電気機械器

具、通信・電気計測器企業からの輸出が多いほか、非鉄金属、総合化学からの輸出も高い。タイでは、電気機械器具からの輸出について、自動車産業からの技術輸出が多い。また、鉄鋼、総合化学、油脂・塗料からの輸出も高くなっている。ヨーロッパに対する技術輸出としてはドイツが第6位となっており、電気機械器具について医薬品産業からの輸出が多い。また、イギリスについては自動車産業からの輸出が最も多いほか、鉄鋼からの輸出も活発である。

特定技術分野に対する技術輸出

表3は各産業から電気計算機、半導体（ハードウェア、ソフトウェア、サービス）、原子力、航空・宇宙、医薬品、バイオの8分野について行われた技術輸出の状況を、輸出相手との資本関係別に見たものである。なお、ひとつの輸出技術に対して複数回答がありうることに注意しなくてはならない。ハードウェア、ソフトウェア、サービス、半導体のすべて、または医薬品とバイオの両方に対して該当すると回答しているケースがある。まず半導体についてみると、「資本関係なし」の相手に対する技術輸出2780件のうち、124件（4.5%）が半導体に関するものである。次いで「50%未満」では655件のうち11件（1.8%）、「50%以上」については1137件のうち（以下資本関係別の総数は省略する）38件（3.3%）がこの分野に関する。つまり、相対的に半導体技術は資本関係を持たない相手に対して、次に50%以上の資本関係のある相手に対してより多く輸出されている。また、医薬品についてみると、「資本関係なし」のうち197件（7.1%）、「50%未満」のうち8件（1.2%）、「50%以上」のうち30件（2.6%）と同様の傾向が見られる。さらにバイオ分野については、「資本関係なし」のうち64件（5.6%）、「50%未満」のうち1件（0.2%）、「50%以上」のうち10件（0.9%）と、資本関係のある現地法人に対してはほとんど技術輸出が行われていない。

複数回答がある点に注意をしなくてはならないが、表3は食品産業からの技術輸出68件のうち医薬品分野に関するものが12件（17.6%）、バイオ分野に関するものが27件（39.7%）と、技術輸出内容の多角化が見られる点を示している。逆に、医薬品産業からは184件のうち154件（83.7%）が医薬品産業に関するものであり、輸出内容の集中が見られる。

輸出技術の特性から見た技術輸出件数

表4では輸出した技術の特性を独占権、再実施権、特許、出願中特許、実用新案、商標、意匠、ノウハウの側面から見ている。なお、技術輸出調査におけるノウハウとは、「製品製造等に関する各種の図面・仕様書・試験データ等の技術

的資料・情報やソフトウェア等」をさしている。一つの技術について複数の回答が可能であるため、数値を見る際は注意を要する。まず、独占権とは、契約相手先の国内における製造権または販売権の独占権が与えられている場合を指す。「資本関係なし」の相手に対する技術輸出 2780 件のうち、779 件（28.0%）について独占権が与えられていると回答があった。一方、「50%未満」655 件のうち 247 件（37.7%）、「50%以上」1137 件のうち 335 件（29.5%）が独占権を与えられており、「50%未満」において付与される傾向がもっとも高い。再実施権は、輸出技術を契約相手先以外の第 3 者に移転する権利である。この権利は「資本関係なし」（以下、グループ別総計数を省略）33 件（11.9%）、「50%未満」うち 49 件（7.5%）、「50%以上」68 件（6.0%）とあまり広く適用されていないが、資本関係がない相手先への技術契約の場合比較的多い。

輸出技術の種類が特許であるのは「資本関係なし」で 1292 件（46.5%）、「50%未満」215 件（32.8%）、「50%以上」419 件（36.9%）となっており、資本関係がない相手への技術輸出の場合により多く見られる。出願中特許と実用新案は、資本関係から見てあまり大きな差は見られない。しかし、商標では「資本関係なし」393 件（14.4%）、「50%未満」128 件（19.5%）、「50%以上」288 件（25.3%）と、資本関係が強まるほど多くなることが示され、同様の傾向が意匠についても見られる。また、輸出技術がノウハウに関わるものであるケースは多く、「資本関係なし」で 2125 件（76.4%）、「50%未満」609 件（93.0%）、「50%以上」が 1046 件（92%）と大多数の輸出技術について当てはまると回答されている。この場合、資本関係別に見ると現地法人に対する技術輸出のほうが資本関係のない相手先に対するものよりも、よりノウハウを伴うものである傾向が強い。

契約形態から見た技術輸出件数

表 5 は、輸出技術の対価がどのように支払われるのかを資本関係別に示している。まず、製造業全体で見ると「資本関係なし」に対する技術輸出のうち 2288 件（82.6%）がクロスライセンスを除く有償契約であり、「50%未満」では 607 件（92.7%）、「50%以上」は 985 件（86.8%）と、いずれの資本関係においても主流を占めていることがわかる。一方で、「資本関係なし」のうち 201 件（7.3%）、「50%未満」の 19 件（2.9%）、「50%以上」の 108 件（9.5%）がクロスライセンスを除く無償契約によって行われている。また、クロスライセンスの利用について見てみると、「資本関係なし」の場合対価を受領する「クロス受取」が 133 件（4.8%）等価交換で金銭を伴わない「クロス等価」が 93 件（3.4%）対価を支払う「クロス支払」が 56 件（2.0%）となっている。これら 3 種類を合わせると資本関係を伴わない技術輸出のうち約 10%が通常の有償契約ではな

い、クロスライセンスによって行われていることがわかる。他方、資本関係がある現地法人に対してはクロスライセンス全体で「50%未満」で29件(4.5%)、「50%以上」で42件(3.7%)とあまり適用されていない。

5. 実証分析に用いる変数

本論文では、企業が海外に技術を輸出する際、資本関係を持たない契約相手、少数支配企業（相手先の株式または持分の50%未満を所有）、多数支配企業（相手先の株式または持分の50%以上を所有）のうちどれを選ぶかという選択が、技術輸出元、輸出技術の性質、輸出契約の性質、輸出先国の性質に応じて、どのように決定されるかについて実証的に検討する。

本研究は技術輸出調査によって得られたデータから何が示されるかを明らかにすることを優先課題とし、いくつかの国レベルのデータを除き、技術輸出調査から得られたデータのみに基づいた限定的な分析であるため、注意すべき点はいくつかある。まず、この実証分析で用いるデータによって示されるのは、資本関係のない相手に対するライセンスか現地法人に対する技術輸出か、という選択であり、ライセンスか現地法人の新規設立かの選択ではない。第2に、技術輸出企業に関するデータは所属産業と資本金規模に限定されている。企業名から有価証券報告書などの企業データを付け加えることは可能だが、その場合非上場企業などデータが接続できない企業が出現し、サンプル数の減少が予想されるため、今回の分析では技術輸出調査に含まれる情報のみを用いて分析を行った。技術輸出元企業のデータがないことに関連して考えられる問題として以下のものが挙げられる（1）その企業が海外に現地法人を持つか、どれくらいの海外活動規模があるかに関する情報は、技術輸出相手の決定において重要である。しかし、今回は使用データを技術輸出調査によって得られるものに限定しているため、これらの要因のコントロールができていない。（2）技術輸出企業の技術能力を示す研究開発に関連した情報が含まれていないため、本分析ではこれについて考慮することができていない。ただし、調査対象となった企業が（1997 - 98年度を除き）技術輸出を行う資本金10億円以上の大企業であるため、いずれの企業もある一定の技術能力は保有していると考えられる。（3）取引費用の概念を用いて技術輸出に関する分析を行う際に、当該企業が過去に技術輸出の経験があるかどうかということも重要な要因である。技術輸出調査では過去の技術輸出経験に関する質問項目が含まれるが、本研究で用いた契約レベルデータにはこれが含まれないため、今回の分析ではこの影響を考慮に入れない。なお、税制の観点からは、企業内での技術移転についても外部企業に対

するライセンスと同様に価値判断を行い、現地法人から親会社へ適切なロイヤリティを支払をするよう求められているが、現地法人に対する技術移転がかならずしも技術輸出契約の形態をとっていないことは大いに予測され、少なからず現地法人に対する技術輸出を過小評価している点にも注意する必要がある。

被説明変数

EXPART：技術輸出相手先との資本関係を示す EXPART を被説明変数とする。資本関係なしの場合 1、50%未満の場合 2、50%以上の場合 3 の値をとるという、3段階のカテゴリーから一つを選択する形になっているため、推定方法として順序プロビットモデルを採用する。

説明変数

< 技術輸出企業の特性 >

CAPITAL：資本金 100 億円以上の場合に 1、100 億円未満のときに 0 をとる。技術輸出企業の資本金データは 10 億円未満、10 億円以上 50 億円未満、50 億円以上 100 億円未満、100 億円以上 500 億円未満、500 億円以上の 5 段階に分けられているが、平均となるのが 100 億円の 카테고리であるため、これをボーダーにした。技術輸出企業の規模が大きいくほど投資資金や海外取引の経験が多く、資本関係のない相手に対するライセンス供与よりも、海外に現地法人を設立し保有する優位性を自ら利用しようとすると考えられるため、CAPITAL は現地法人への技術輸出に正に働きかける。

< 契約の特性 >

EXCLUS：相手先国での独占権が付与されているときに 1 をとる。技術の受取企業は、現地での独占権を付与されることにより、商品の差別化を図り独占的市場を形成することが予想される。輸出元企業がこれから生じる独占的利益を確保するためには、資本関係があり契約締結に伴う定義づけや価値評価を厳密に行うための取引費用が節約できる現地法人の方が適していると考えられる。そのため、EXCLUS 現地法人に対する技術輸出に正の影響を与えようと考えられる。

SUBLIC：輸出技術が第三者への再実施権を付与するときに 1 をとる。上述の EXCLUS と同様に契約締結に伴う取引費用のことを考慮すると、EXPART への影響は正と考えられる。しかし、資本関係のない相手に対して再実施権を付与することは、実質的にその技術を完全に相手に引き渡すことを意味し、そのため逆にモニタリングの費用の節約につながり得る。この場合、現地法人に対する技術輸出に影響は負でありうる。

< 技術の特性 >

ここでは知的財産権の形態として、それぞれが排他的でない、特許、申請中特許、実用新案、商標、意匠、ノウハウの6つに分け、輸出技術の特性はこれらの知的財産の形態に順ずると考える。

PATENT：輸出技術が特許を伴うものであるときに1をとる。輸出技術が特許によって表すことができる場合、その技術は比較的暗黙性の低いものである可能性が高い。そのため、その技術の利用に際して内部化により得るメリットは少なくなるため、現地法人に対する技術輸出が行われる確率は低くなる。

APPPAT：輸出技術が出願中特許を伴うときに1をとる。輸出技術が申請中の特許を伴う場合、その技術はまだ新しいものであり、その重要性の評価や定義づけが難しく、また利用可能性に関して不確実性が高いことが予想される。この場合、技術移転に伴うコストは高いと考えられるため、APPPAT は EXPART にたいして正の効果を持つと予想される。

UTILITY：輸出技術が実用新案を伴うときに1をとる。特許ほど暗黙性が低くはないが、類似した効果が期待されるため、予測する係数の符号は負である。

BRAND：輸出技術が商標を伴うときに1をとる。海外の独立企業に商標をライセンス供与する場合、供与元のブランドを掲げた製品・サービスの品質保持を監視する費用が高くなる。よって、内部化によるメリットは高く、現地法人への技術輸出の確率に正に働きかける。

DESIGN：輸出技術が意匠を伴うときに1をとる。意匠についても商標と同じ影響が考えられる。

KNOWH：輸出技術がノウハウを伴うときに1をとる。ノウハウは暗黙性が高く技術移転に伴う取引費用が高くなると考えら得るため、予想される符号は正である。

< 技術内容 >

HARDW、SOFTW、SERVICE、SEMICON、NUCLEAR、DRUG、BIO：輸出技術が特定の分野に関するものである場合1をとる。順番に、電気計算機（ハードウェア）、電気計算機（ソフトウェア）、電気計算機（サービス）、半導体、原子力、医薬品、

バイオテクノロジーを指す。これらの分野に関連する技術は、いずれも先端的で高度なものであることが予想されるため、技術輸出に際しての取引費用が高く、したがって現地法人により多く移転されることが考えられる。しかし一方で、競争が激しくレント獲得の期間が短い分野においては、ライセンスによって早くレントを回収する傾向があることも指摘されている。

< 技術受入国の立地条件・競争状態 >

PERCAP：輸出相手国における市場規模に関する立地条件を表す代理変数として一人当たり GDP（国際連合，2002）を採用する。技術受入国において最小効率規模を満たす現地市場が存在する場合、企業は海外直接投資を行い、自ら生産・販売活動を行い保有する優位性を生かそうとする可能性が高い。予測される符号は正である。

INWARD：ここでは深尾・程（1996）を参考に、1995 年度⁶についての海外事業活動基本調査（経済産業省）の操業許可条件に関するデータを用い、主成分分析によって対内直接投資への規制を示す変数を作成した。参入障壁としての相対的影響が強い 5 項目（部品・原材料等の現地調達要求、技術移転要求、現地出資要求（外資の出資比率を制限するもの、または出資比率に貿易の制限を行なう等のもの）、送金制限（投資者の利益あるいは資本等の送金を制限するもの）、外国人雇用制限または内国民雇用強制等の雇用関連の問題）それぞれについて「有り」と答えた現地法人数を分子、各項目について有無のいずれかを回答した現地法人数を分母にとる。この比率を各国について求めたのち主成分分析を行い、この第 1 主成分を直接投資規制に関する変数とした⁷。輸出相手国において操業許可条件によって対内直接投資が制限されている場合、技術保有企業にとって海外現地法人の設立に伴うコストは高くなるため、資本関係のある子会社に対する技術輸出が行われる確率は低いと考えられる。

TRADEBAR：技術受入国における貿易に対する開放度を表す変数を、深尾・程（1996）にならい海外事業活動基本調査 1998 年度データを用いて計算した。現地法人の業種分類が製造業であり、1988 年以降に設立され、進出動機について少なくとも一つを選択しているという 3 つの条件を満たす現地法人 3052 社を現地法人の国別に分けた。そして進出動機に関する質問において、「貿易摩擦回避」をあげている現地法人の比率を各国について求めた。技術受入国の貿易障壁を

⁶ 1998 年度調査では操業許可条件に関する質問項目がなくなったため、1995 年データで代替した。

⁷ 有効回答法人数が 2 未満の場合には、欠測値とした。

回避することが企業の主な目的であるとすれば、直接投資の相対的重要性が増し、現地法人に対する技術輸出に対して正の影響を持つと考えられる。一方で、多くの場合貿易と直接投資が補完的であることを考えれば、貿易障壁が高い国に対して直接投資が行われる確率は低く、そのため EXPART に対する影響は負であると考える。

WITHHOLD : Branstetter et.al(1993)、Hines (1995)などで指摘されるように、企業の海外へのライセンス供与は受入国での税制に影響を受ける。そこで、親会社に支払うロイヤリティ・ペイメントに対する源泉徴収税率を技術受入国の特性のひとつとして考慮に入れる。平成 12 年度版租税条約関係法規集を参照し、租税条約が結ばれている国については条約で定められている税率を、結ばれていない国については当該国で定められているロイヤリティ支払いに対する源泉徴収税率を用いた。源泉徴収税率が高いほどライセンス供与から得られるロイヤリティ・ペイメントによってレントを回収することが困難になるため、現地法人に対する技術輸出に対して正に働きかけると考える。

TAXDIFF : 上記の源泉徴収税の変数と同様に、技術輸出相手国の税制によって企業の海外直接投資活動は影響を受ける。ここでは、深尾・岳(1997)を参考に日本と技術輸出先との平均実効税率の格差に関する変数を作成した。海外の平均実効税率については、1998 年度海外活動基本調査に含まれる法人税・住民税額を利用し、法人税 + 住民税 / 経常利益を各現地法人について算出したあと、ホスト国ごとにその単純平均を求めることによって得た。これは、海外の現地法人によっては優遇税制を適用される場合があり、ホスト国の法人税率や住民税率は現地法人に適用される税率を必ずしも反映してないことによる。上記の手法によって平均実効税率を得ることができなかった国については、各国の法人税率で代替した。また、日本の実効税率については同様のデータが得られないため、「平成 11 年度日本の税制」に記載されている実効税率 0.4087 を用いた。海外での平均実効税率が日本における税率より高い場合、現地法人によるホスト国での企業活動を強化、発展させるインセンティブが低くなるため、現地法人に対する技術輸出に対して負の影響を与えると考える。

< 地域の特性 >

NORTHA, EU, CHINA, NIES, SEASIA :

各地域の特性前章で述べた地域区分に基づき、地域ダミー変数を作成した。日本との距離や、地域全体の競争状態など、国レベルの変数でコントロールされていない受入国の要因を捉えるため、地域の影響を考慮に入れる。「その他の

地域」がベースとなっている。

<コントロール変数>

年次ダミー

1992 年度から 1998 年度の各年について年次ダミーを作成する。1992 年度をベースとした。

産業ダミー

食品、繊維、パルプ・紙、出版・印刷、総合化学、油脂・塗料、医薬品、その他の化学、石油製品、プラスチック製品、ゴム製品、窯業、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、機械、通信・電気計測器、電気機械器具、自動車、その他の輸送用機械、精密機械、その他の製造業の 22 産業について産業ダミーを作成する。推定においては電気産業をベースにする。

6 . 推定結果

本研究では、技術輸出を資本関係なし、株式所有 50%以下現地法人、50%以上現地法人のどれに対して行うかの決定に影響を与える要因として、技術輸出企業の実態、契約の実態、技術の実態、技術内容、技術受入国の立地条件・競争状態に注目し、これらの影響を検証するために 1992 - 98 年度に日本企業によって行われた新規技術輸出 4572 件について実証分析を行った。

推定結果は、表 7 と表 8 に示されている。表 7 では、契約の実態と技術の実態形態に関する変数の影響を Eq(2)から Eq(9)まで一つずつ見た上で、影響が認められなかった APPPAT と UTILITY を除いて、全ての影響を同時に考えたものが Eq(1)である。この場合でも安定的な結果が観察された。また、表 8 では、技術受入国の実態を Eq(2)から Eq(6)まで一つずつ見ている。Eq(1)は、多重共線性の問題を避けるため INWARD と WITHHOLD だけを残し、技術の内容に関する SEMICON、DRUG の影響と共に推定した結果を示している。推定方法として順序プロビットモデルを採用したため、係数の値について解釈することは困難である。そこで、変数の符号と有意性のみについて確認しながら各変数の影響について述べる。なお、記述統計量については表 6 を参照されたい。

<技術輸出企業の実態>

表 7、表 8 のすべての推定式において CAPITAL は有意に正の係数を示した。これは規模の大きい企業ほど現地法人への技術輸出を行う傾向があることを意味し、

企業規模が大きい企業ほど潤沢な投資資金を持ち、海外取引の経験を持つ可能性が高いため、現地法人を通じた技術移転を行う確率が高いという仮説と整合的である。

< 契約の特性 >

表 7 の Eq(1)、Eq(2)を見ると EXCLUS の係数は有意に正であり、独占権を付与する輸出技術ほど、現地法人を輸出相手として持つ傾向があることを示している。また、表 7 の Eq(1)、Eq(3)において、SUBLIC は安定的に有意に負の符号を持つ。これは、再実施権を付与する技術輸出は、資本関係のない相手先に対して行われる確率が高いことを意味する。

< 技術の特性 >

表 7 の Eq(1)と Eq(4)において PATENT は仮説と整合的な、有意に負の係数を示している。これは特許化が可能な暗黙性が低い技術はライセンスによる技術移転の取引費用が低いということを示唆している。一方、PATENT より新しく価値が定まっておらず定義可能性が低い技術を示すと考えられた APPPAT は、符号は予想通り正だったものの、統計的に有意な結果が得られなかった。同様に UTILITY についても予想した符号と一致はしたが、統計的に有意な結果でなかった。BRAND と DESIGN はモニタリングコストの高さから EXPART に対して正の影響を持つと予想されたが、これを確認する結果となった。また、技術の暗黙性の高さを示すと考えられる KNOWH の係数も統計的に有意に正であった。これらの結果によって、暗黙性が高く外部への技術輸出に伴う取引費用が高い技術については、内部組織である現地法人に対して技術が移転される傾向が高く、また特許化が可能など比較的暗黙性が低く、技術の定義が容易な技術については、資本関係のない相手にライセンス供与される傾向が高いことが示された。

< 技術内容 >

表 8 の Eq(1)に技術内容に関する変数、SEMICON、DRUG を入れた推定結果が示されている。両変数とも有意に負の係数を示しており、当該技術が半導体や製薬に関するものである場合、資本関係のない相手に技術が供与される確率が高いことを意味する。この結果は、半導体の場合は技術変化が激しく、技術市場における競争が激しい分野であることから、ライセンスに伴う取引費用が相対的に低いことが予想される。また、製薬の場合は特許による説明可能性が高く、当該技術の暗黙性が比較的低いことを反映しているものと思われる。なお、HARDW、SOFTW、SERVICE、NUCLEAR、BIO の係数については、SOFTW を除き予想通り負の符号が示されたが、統計的に有意でなかった。

< 技術受入国の立地条件・競争状態 >

表 8 の Eq(2) から Eq(6) まで技術輸出先の国に関する変数についてひとつずつ見た推定結果が表示されている。なお、これらの変数間では相関の高いものがあるため、相手国の特性をコントロールするために他の式に入れる際は、INWARD と WITHHOLD に限定した。また、TRADEBAR について情報を持つ技術輸出が 4541 件だけであったので、Eq(4) の観察数は他の式よりも 1 少ない。

まず、PERCAP の係数は有意に正の符号を示しており、一人当たり GDP の高い国に対して輸出される技術は、現地法人に対して移転される場合が多いことを意味する。これは現地に十分な規模の市場があるときほど企業は海外直接投資を行う傾向があるため、これに対する技術輸出が多いという仮説と整合的である。INWARD は有意に負の符号を示しており、技術受入国が対内直接投資を制限している場合、現地法人に対する技術輸出が行われる確率が低くなるという結果を示している。TRADEBAR の係数もまた有意に負であり、貿易障壁の高い国に技術が輸出される場合、INWARD の場合と同様に、現地法人に対して技術輸出を行う確率は低くなる。この結果は、直接投資には他国からの原材料の輸入や完成品の輸出が伴うため直接投資と貿易は補完的に機能しているという考えと整合的である。WITHHOLD の係数は有意に正であり、ロイヤリティ支払いに対する源泉徴収税がライセンスに対して負に働きかけるということを示している。TAXDIFF については統計的に有意な結果が得られず、日本と海外の法人税の格差はここでの資本関係のない相手と現地法人への選択においては、影響を持たないことが示された。

< 地域変数 >

国レベルの変数ではコントロールしきれない地域特性を表す変数 NORTHA, EU, CHINA, NIES, SEASIA が、表 7、表 8 のすべての推定式に含まれている。表 8 の国レベルの変数の検証をしている推定式では結果が多少ぶれるが、表 7 においては、符号で見るとほぼ一貫して NORTHA は負、EU は負、CHINA 正、NIES 負、SEASIA 正となっている。しかし、統計的有意性でみると、NIES の係数はほとんどの推定式において有意でないため、地域変数 NIES の影響は認められなかった。また EU もやや頑健性に欠ける。この結果は、北米のように知的所有権の整備が整っており、技術取引市場が確立され取引費用が相対的に低い地域ほど、資本関係のない相手に対するライセンスが行われる傾向が高いという可能性を示唆する。また、CHINA、SEASIA は日本からの距離も近く、現地法人設立の相対的成本が低いいため現地法人に対してより多く技術輸出がなされるという可能性もある。

7. まとめ

本研究では、「外国への新規の技術輸出に関する調査」(以下、技術輸出調査)によって得られた、日本企業による 1992-98 年度の新規技術輸出 4572 件について実証分析を行った。これは、技術輸出を資本関係のない外部企業、株式所有 50%以下現地法人、50%以上現地法人のどれに対して行うかの選択に影響を与える要因として、技術輸出企業の実業特性、契約の実業特性、技術の実業特性、技術内容、技術受入国の立地条件・競争状態などに着目し、上記の選択問題にどのような影響を与えるのかについて検証した。その結果、輸出企業の実業規模、輸出技術の実業定義可能性や暗黙性、技術受入国における競争状態などが、技術情報の移転に伴う取引費用や内部費用の増減に働きかけ、これらを考慮する形で輸出相手先が決定されていることが示された。

この分析結果が示唆するのは、海外との技術貿易にはさまざまな要因が影響を与えており、単純に技術輸出と技術輸入の額や件数の差をもって、国の技術力について含意を得ようとするのは難しいということである。実証分析には含まれなかったが叙述的分析の章で確認されたように、資本関係のない相手に対するライセンス供与の約 10%はクロスライセンスによって行われており、先端的な技術になるほど資本関係のない相手に対する技術輸出が増えることと合わせて考えた場合、企業の実業技術輸出活動を金額ベースだけで見ていると、実際の海外への技術輸出の状況を過小評価することになることが予想される。

本研究は技術輸出調査で得られたデータを活用することを主目的としたため、技術輸出元企業の実業特性、特に海外の現地法人の有無についての情報を考慮に入れずに分析を行った。これは企業の実業研究開発能力、技術輸出活動における経験などと合わせて、企業の実業技術輸出において重要な影響を持つと考えられる要因であり、これらを分析から取り落としていくことには問題がある。そのため、企業の実業技術輸出活動についてより正確に理解するためには、今回の分析にさらにこれらの要因を付け加える形で研究を発展させる必要があり、これを今後の課題としたい。残念なことに本分析で使用した技術輸出調査は 1998 年度の活動に関する調査を最後に、過去のデータに接続可能な形で行われていない。日本企業の実業活動の国際化がますます進み、従来から重要視されてきた技術導入だけでなく海外現地法人への技術輸出が増す一方で、海外での技術漏洩について懸念が高まってきている。このような状況下、技術輸出の状況について単なる額と件数以上の把握を行うことがますます重要になることが予想される。同調査の過去のデータとの接続、比較対照が可能な形での再開を期待したい。

参考文献

Branstetter, Lee G; Fisman, Raymond; and Foley, C. Fritz (2003) "Do Stronger Intellectual Property Rights Increase International Technology Transfer? Empirical Evidence from U.S. Firm-Level Panel Data", *COE/RES Discussion paper*, No. 31

Caves, Richard E. (1996) *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, 2nd ed., Cambridge University Press.

Coughlin, Cletus C. (1983) "The Relationship Between Foreign Ownership and Technology Transfer," *Journal of Comparative Economics*, 7, 400-414.

Davidson, W.H., and McFetridge, Donald G. (1984) "International Technology Transactions and the Theory of the Firm," *Journal of Industrial Economics*, 32 253-264.

Davies, Howard (1977) "Technology Transfer through Commercial Transactions". *Journal of Industrial Economics*, 26, 161-75.

Dunning, John H. (1993) *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Addison Wesley.

Ernst & Young (2002) *Worldwide Corporate Tax Guide*.

Hines Jr., James R. (1995) "Taxes, Technology Transfer, and the R&D Activities of Multinational Firms," M. Feldstein, J.R. Hines, Jr., and R.G. Hubbard [eds.], *The Effects of taxation on Multinational Corporations*, The University of Chicago Press.

Kindleberger, Charles P. (1984) *Multinational Excursions*, MIT Press.

Kogut, Bruce and Zander, Udo (1993) "Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation," *Journal of International Business Studies*, 24, 625-45.

Mansfield, Edwin (1984) "R&D and Innovation: Some Empirical Findings, Z. Griliches [ed], *R&D, Patents, and Productivity*, University of Chicago Press, 127-48.

Mansfield, Edwin; Romeo, Anthony; and Wagner, Samuel (1969) "Foreign Trade and U.S. Research and Development," *Review of Economics and Statistics*, 61, 49-57.

McFetridge, D.G. (1987) "The Timing, Mode and Terms of Technology Transfer: Some Recent Findings," A. E. Safarian and G.Y. Bertin [eds.], *Governments, Multinationals, and International Technology Transfer*, New York, St. Martin's Press, 135-50.

Michalet, Charles-Albert and Delapierre, Michel (1976) *The Multinationalization of French Firms*, Chicago, Academy of International Business. 邦訳 ミシャレ、ドラビエール(1980) 『多国籍企業の子会社』野口祐 監訳, 木村迪子 訳, 慶応通信.

Teece, David J., (1977) "Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-how," *Economic Journal*, 87, 242-61.

Telesio, Piero (1979) *Technology Licensing and Multinational Enterprises*, New York, Praeger Publishers.

国際連合 経済社会問題総局統計局 (2002) 『世界統計年鑑 46集』.

田中一穂 編 (1990) 『図説 日本の税制 平成11年度版』, 財経詳報社.

深尾京司、程 勲 (1996) 「直接投資先国の決定要因について - わが国製造業に関する実証分析 - 」, *ファイナンシャル・レビュー*, February.

深尾京司、岳 希明 (1997) 「電機メーカーの立地選択」 *三田学会雑誌* 90巻 2号.

洞口治夫 (1992) 『日本企業の海外直接投資 アジアへの進出と撤退』東京大学出版会.

文部科学省 科学技術政策研究所 『日本の技術輸出の実態』各年版.

吉見 卓三 (1993) 『わが国の技術貿易統計 - 収支統計の定量的検討の試み - 』調査資料26 科学技術政策研究所.

図1. 資本金規模・年度別に見た技術輸出(全4572件)

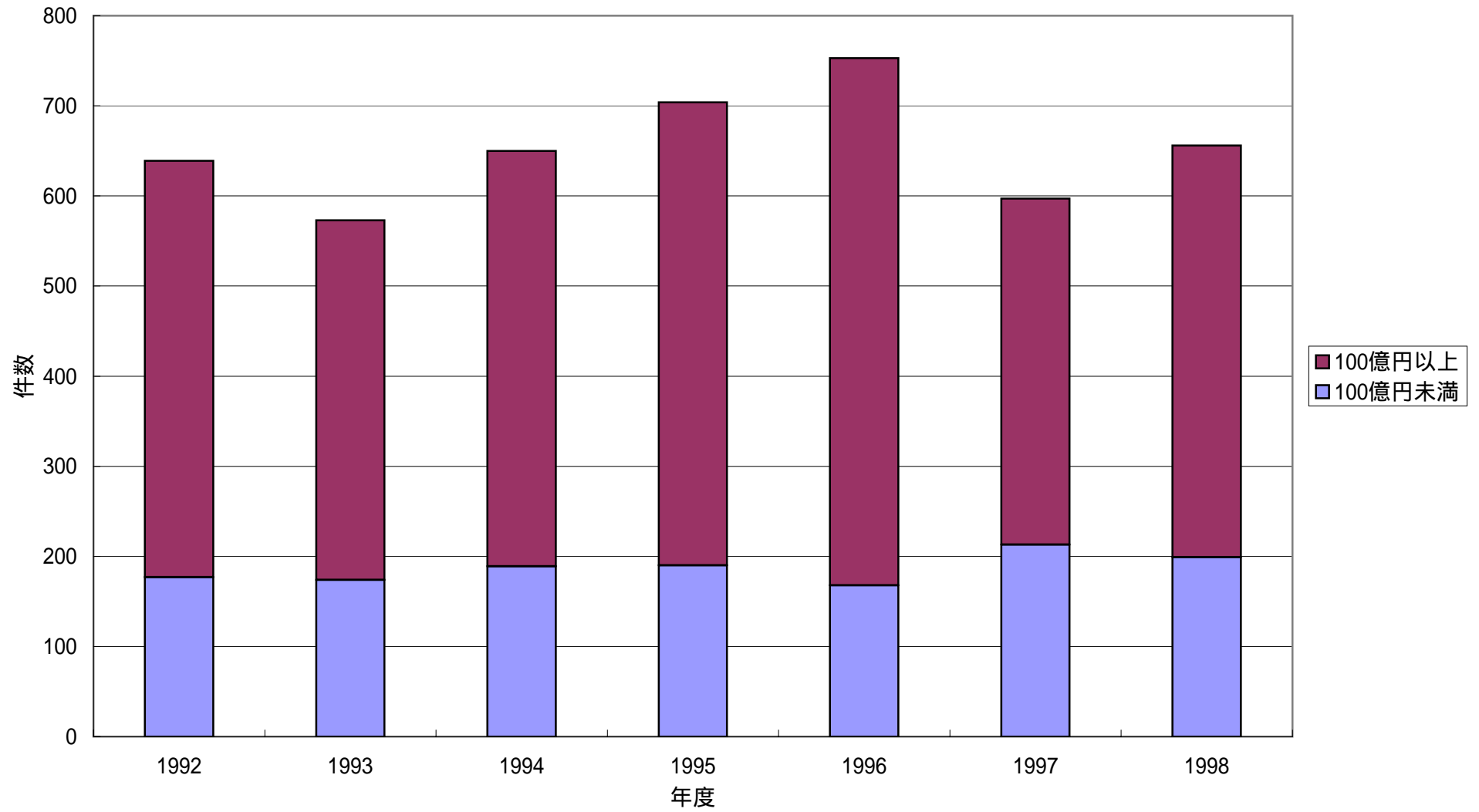


図2. 産業・年度別に見た技術輸出

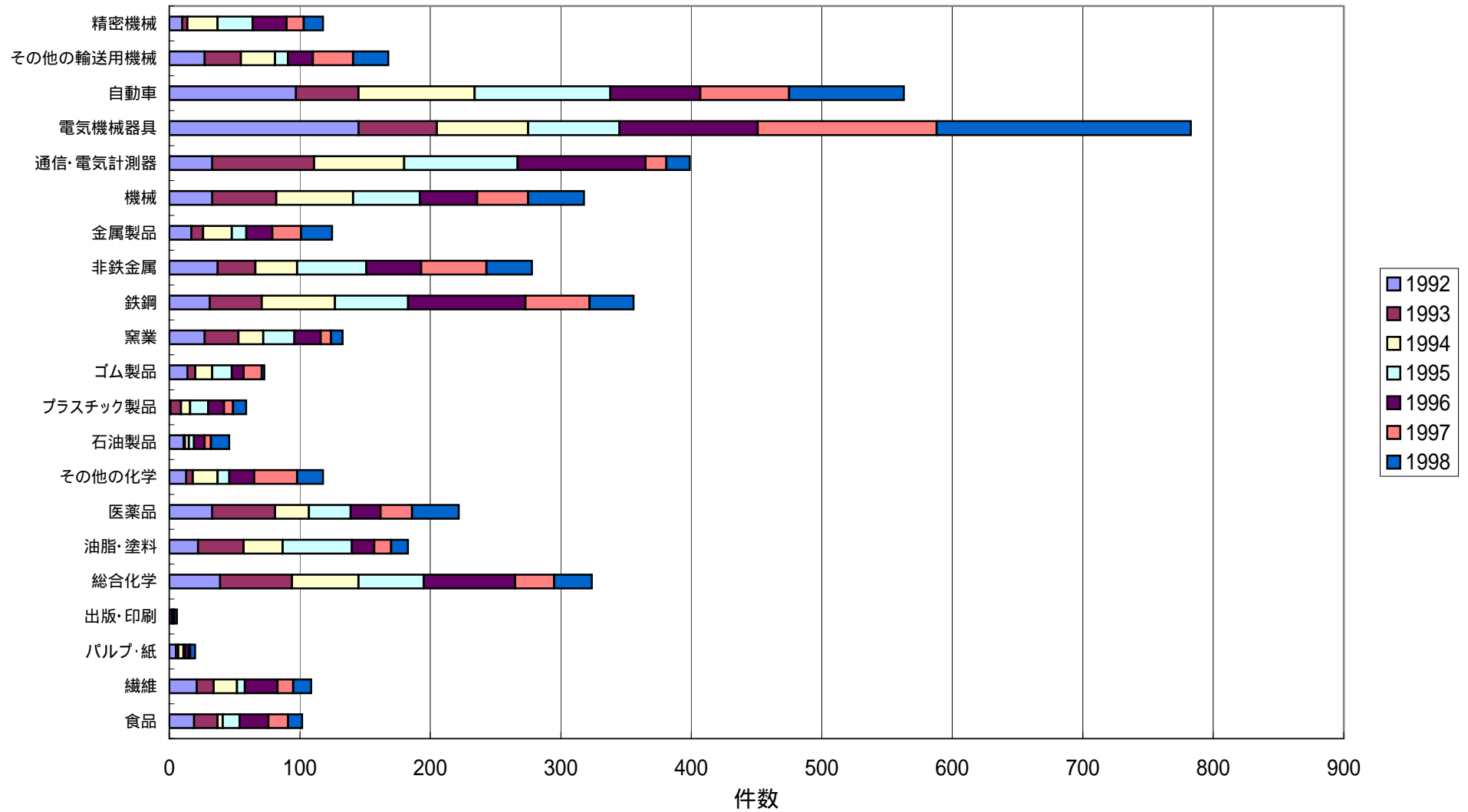


図3. 年度別に見た契約相手先の資本関係比率

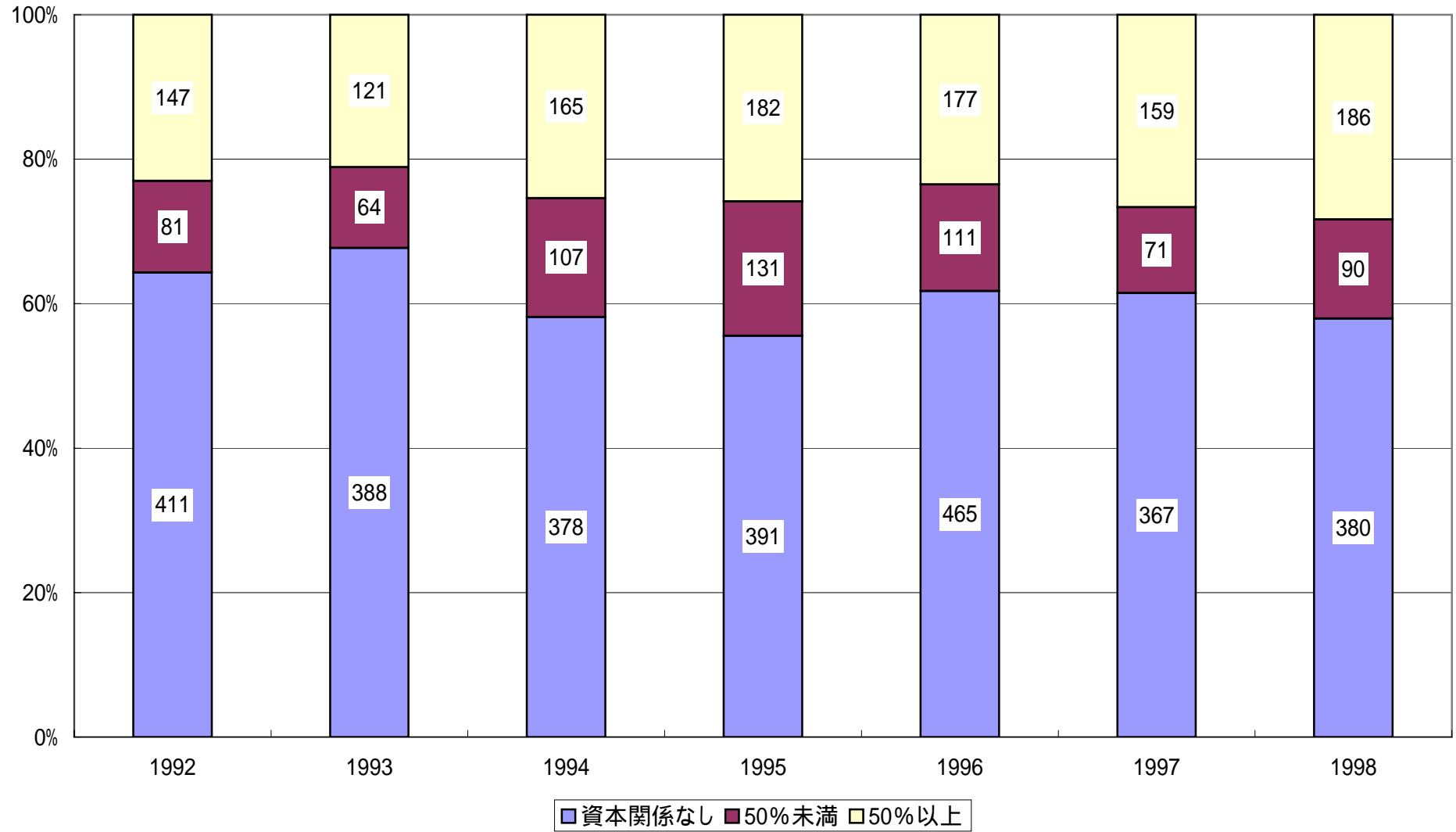


図4. 産業別に見た資本関係構成

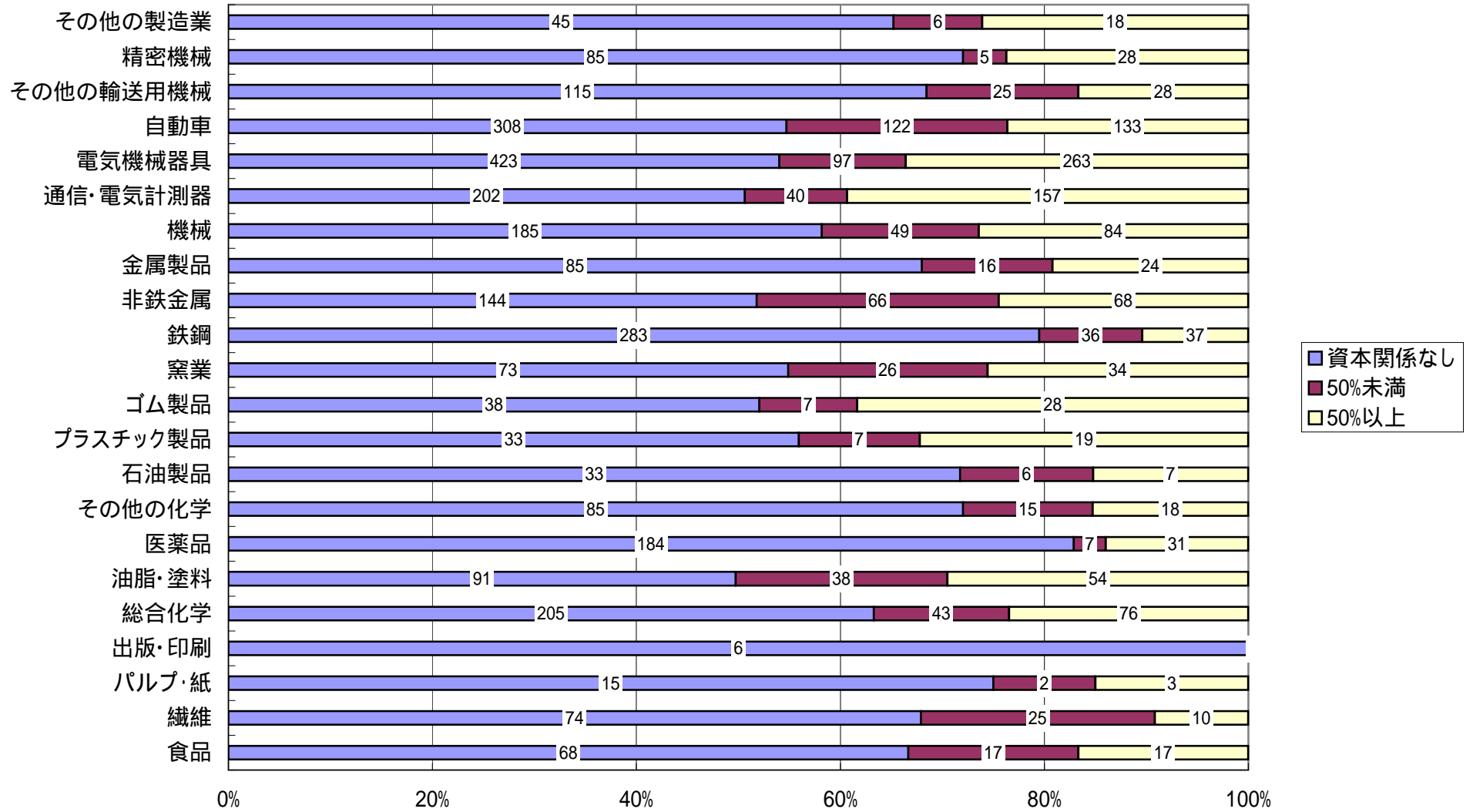


図5 . 資本関係別に見た契約相手先の地域構成比率

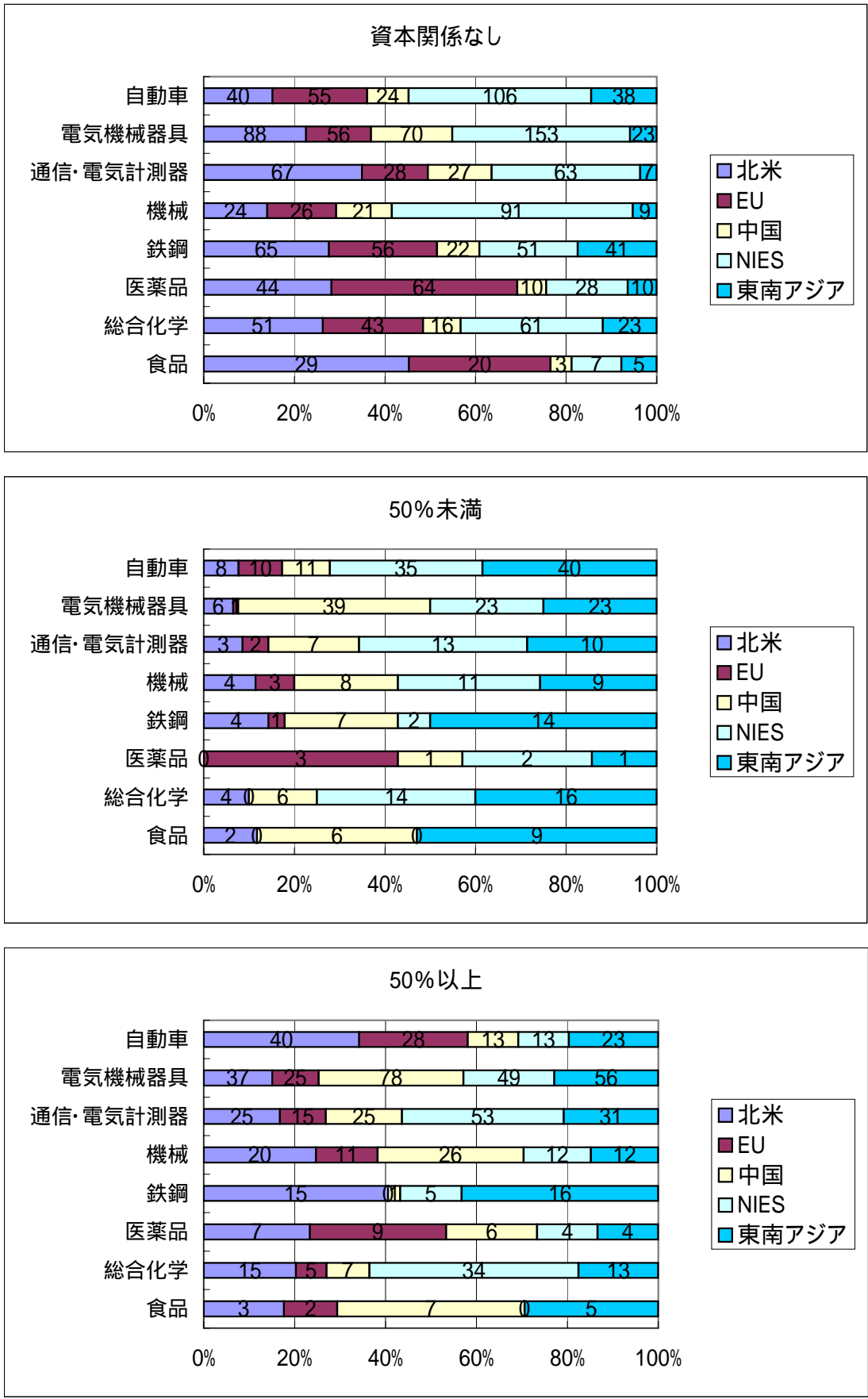


表1. 製造業企業による技術輸出契約全体とサンプルとの構成比較

	製造業全契約 (a)		サンプル (b)		(b)/(a)
食品工業	115	2.4%	102	2.2%	94%
繊維工業	117	2.4%	109	2.4%	99%
パルプ・紙工業	21	0.4%	20	0.4%	101%
出版・印刷業	6	0.1%	6	0.1%	106%
総合化学工業	333	6.9%	324	7.1%	103%
油脂・塗料工業	219	4.5%	183	4.0%	89%
医薬品工業	235	4.8%	222	4.9%	100%
その他の化学工業	123	2.5%	118	2.6%	102%
石油製品工業	47	1.0%	46	1.0%	104%
プラスチック製品工業	60	1.2%	59	1.3%	105%
ゴム製品工業	77	1.6%	73	1.6%	101%
窯業	140	2.9%	133	2.9%	101%
鉄鋼業	385	7.9%	356	7.8%	98%
非鉄金属工業	317	6.5%	278	6.1%	93%
金属製品工業	128	2.6%	125	2.7%	104%
機械工業	330	6.8%	318	7.0%	102%
通信・電気計測器工業	414	8.5%	399	8.7%	102%
電気機械器具工業	815	16.8%	783	17.1%	102%
自動車工業	605	12.4%	563	12.3%	99%
その他の輸送用機械工業	171	3.5%	168	3.7%	104%
精密機械工業	123	2.5%	118	2.6%	102%
その他の製造業	80	1.6%	69	1.5%	92%
総計	4861	100%	4572	100%	100%

表2. 国別に見た技術輸出件数:トップ10カ国

	米国		韓国		中国		台湾		タイ	
食品	32	3.6%	4	0.6%	16	2.6%	2	0.5%	13	4.3%
繊維	16	1.8%	9	1.4%	17	2.8%	12	2.8%	15	5.0%
パルプ・紙	9	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	2	0.7%
出版・印刷	3	0.3%	1	0.2%	0	0.0%	1	0.2%	0	0.0%
総合化学	69	7.8%	53	8.4%	29	4.8%	29	6.9%	27	8.9%
油脂・塗料	20	2.3%	24	3.8%	21	3.5%	18	4.3%	20	6.6%
医薬品	50	5.7%	23	3.6%	17	2.8%	7	1.7%	2	0.7%
その他の化学	45	5.1%	6	0.9%	5	0.8%	6	1.4%	9	3.0%
石油製品	16	1.8%	5	0.8%	5	0.8%	6	1.4%	1	0.3%
プラスチック製品	11	1.3%	5	0.8%	6	1.0%	9	2.1%	9	3.0%
ゴム製品	19	2.2%	5	0.8%	2	0.3%	6	1.4%	5	1.7%
窯業	16	1.8%	18	2.8%	25	4.1%	9	2.1%	12	4.0%
鉄鋼	73	8.3%	28	4.4%	30	5.0%	19	4.5%	31	10.2%
非鉄金属	56	6.4%	26	4.1%	29	4.8%	42	9.9%	22	7.3%
金属製品	28	3.2%	13	2.1%	9	1.5%	22	5.2%	6	2.0%
機械	46	5.2%	80	12.6%	55	9.1%	27	6.4%	14	4.6%
通信・電気計測器	92	10.5%	57	9.0%	59	9.8%	44	10.4%	15	5.0%
電気機械器具	122	13.9%	99	15.6%	187	30.9%	92	21.7%	49	16.2%
自動車	79	9.0%	115	18.2%	48	7.9%	35	8.3%	39	12.9%
その他の輸送用機械	23	2.6%	40	6.3%	23	3.8%	16	3.8%	11	3.6%
精密機械	34	3.9%	17	2.7%	10	1.7%	15	3.5%	1	0.3%
その他の製造業	21	2.4%	5	0.8%	12	2.0%	5	1.2%	0	0.0%
総計	880	100%	633	100%	605	100%	423	100%	303	100%

	ドイツ		インドネシア		イギリス		インド		マレーシア	
食品	6	3.1%	3	1.8%	6	3.7%	0	0.0%	1	0.7%
繊維	7	3.6%	11	6.7%	3	1.8%	2	1.3%	2	1.3%
パルプ・紙	3	1.6%	0	0.0%	1	0.6%	1	0.7%	0	0.0%
出版・印刷	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%	0	0.0%
総合化学	14	7.3%	20	12.2%	9	5.5%	6	4.0%	5	3.3%
油脂・塗料	6	3.1%	8	4.9%	9	5.5%	6	4.0%	9	6.0%
医薬品	24	12.4%	10	6.1%	7	4.3%	4	2.6%	0	0.0%
その他の化学	9	4.7%	2	1.2%	3	1.8%	5	3.3%	0	0.0%
石油製品	0	0.0%	0	0.0%	4	2.4%	0	0.0%	3	2.0%
プラスチック製品	2	1.0%	0	0.0%	1	0.6%	1	0.7%	3	2.0%
ゴム製品	7	3.6%	3	1.8%	6	3.7%	1	0.7%	4	2.6%
窯業	4	2.1%	6	3.7%	8	4.9%	7	4.6%	4	2.6%
鉄鋼	13	6.7%	14	8.5%	16	9.8%	11	7.3%	15	9.9%
非鉄金属	11	5.7%	19	11.6%	5	3.0%	12	7.9%	19	12.6%
金属製品	3	1.6%	4	2.4%	5	3.0%	7	4.6%	3	2.0%
機械	9	4.7%	8	4.9%	8	4.9%	20	13.2%	5	3.3%
通信・電気計測器	19	9.8%	6	3.7%	12	7.3%	10	6.6%	18	11.9%
電気機械器具	26	13.5%	21	12.8%	17	10.4%	24	15.9%	24	15.9%
自動車	17	8.8%	14	8.5%	30	18.3%	23	15.2%	31	20.5%
その他の輸送用機械	4	2.1%	8	4.9%	4	2.4%	8	5.3%	3	2.0%
精密機械	9	4.7%	0	0.0%	7	4.3%	3	2.0%	0	0.0%
その他の製造業	0	0.0%	7	4.3%	2	1.2%	0	0.0%	2	1.3%
総計	193	100%	164	100%	164	100%	151	100%	151	100%

表3. 特定技術分野に対する技術輸出

資本関係なし	総件数	電気計算機			半導体	原子力	航空・宇宙	医薬品	バイオ
		ハードウェア	ソフトウェア	サービス					
食品	68	0	3	0	0	0	0	12	27
繊維	74	0	1	0	0	0	1	6	0
パルプ・紙	15	0	0	0	0	0	0	0	1
出版・印刷	6	0	0	0	0	0	0	0	0
総合化学	205	0	0	0	3	0	0	11	4
油脂・塗料	91	0	4	0	0	0	0	0	0
医薬品	184	2	0	0	0	0	0	154	10
その他の化学	85	9	0	0	10	0	7	1	5
石油製品	33	0	0	0	0	0	0	1	0
プラスチック製品	33	2	0	0	1	0	0	3	0
ゴム製品	38	0	0	0	0	0	1	0	0
窯業	73	0	0	0	0	0	0	0	0
鉄鋼	283	1	0	0	6	0	1	0	0
非鉄金属	144	0	2	0	4	0	0	0	7
金属製品	85	2	0	0	0	0	0	3	3
機械	185	0	3	0	0	1	0	0	1
通信・電気計測器	202	21	29	4	37	0	2	0	0
電気機械器具	423	28	24	2	45	0	0	0	1
自動車	308	0	15	1	1	0	0	0	0
その他の輸送用機械	115	0	0	0	0	1	1	4	4
精密機械	85	5	8	0	6	1	1	2	1
その他の製造業	45	6	7	0	11	0	0	0	0
総計	2780	76	96	7	124	3	14	197	64

50%未満	総件数	電気計算機			半導体	原子力	航空・宇宙	医薬品	バイオ
		ハードウェア	ソフトウェア	サービス					
食品	17	0	0	0	0	0	0	0	1
繊維	25	0	0	0	0	0	0	0	0
パルプ・紙	2	0	0	0	0	0	0	0	0
出版・印刷	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総合化学	43	0	0	0	1	0	0	2	0
油脂・塗料	38	0	0	0	0	0	0	0	0
医薬品	7	0	0	0	0	0	0	6	0
その他の化学	15	0	1	0	0	0	0	0	0
石油製品	6	0	0	0	0	0	0	0	0
プラスチック製品	7	0	0	0	1	0	0	0	0
ゴム製品	7	0	0	0	0	0	0	0	0
窯業	26	0	0	0	0	0	0	0	0
鉄鋼	36	0	0	0	0	0	0	0	0
非鉄金属	66	0	1	0	1	0	0	0	0
金属製品	16	0	0	0	0	0	0	0	0
機械	49	0	1	0	0	0	0	0	0
通信・電気計測器	40	2	1	0	1	0	0	0	0
電気機械器具	97	3	4	0	4	0	0	0	0
自動車	122	1	5	1	1	0	0	0	0
その他の輸送用機械	25	0	0	0	0	0	2	0	0
精密機械	5	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の製造業	6	0	0	0	2	0	0	0	0
総計	655	6	13	1	11	0	2	8	1

50%以上	総件数	電気計算機			半導体	原子力	航空・宇宙	医薬品	バイオ
		ハードウェア	ソフトウェア	サービス					
食品	17	0	0	0	0	0	0	2	1
繊維	10	0	0	0	0	0	0	0	0
パルプ・紙	3	0	0	1	0	0	0	0	0
出版・印刷	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総合化学	76	0	0	0	5	0	0	0	1
油脂・塗料	54	0	0	0	0	0	0	0	0
医薬品	31	0	0	0	0	0	0	25	4
その他の化学	18	0	0	0	1	0	0	0	0
石油製品	7	1	0	0	0	0	0	0	0
プラスチック製品	19	0	0	0	1	0	0	0	0
ゴム製品	28	0	0	0	0	0	0	0	0
窯業	34	0	1	0	0	0	0	0	0
鉄鋼	37	2	0	0	0	0	0	0	0
非鉄金属	68	2	0	0	3	0	0	0	0
金属製品	24	1	0	0	0	0	0	1	0
機械	84	3	2	0	2	0	0	0	0
通信・電気計測器	157	9	25	1	15	0	0	0	0
電気機械器具	263	12	4	0	9	0	1	0	1
自動車	133	0	28	1	1	0	0	1	2
その他の輸送用機械	28	0	1	0	0	0	3	0	0
精密機械	28	3	5	0	0	0	0	1	1
その他の製造業	18	0	2	0	1	0	0	0	0
総計	1137	33	68	3	38	0	4	30	10

注：ひとつの輸出技術に対して複数回答あり

表4. 契約と輸出技術の特性から見た技術輸出件数

資本関係なし	総件数	独占権	再実施権	特許	出願中特許	実用新案	商標	意匠	ノウハウ
食品	68	24	26	38	24	0	4	1	32
繊維	74	29	8	19	7	3	15	3	51
パルプ・紙	15	1	3	8	3	1	1	0	9
出版・印刷	6	2	2	5	2	0	0	0	3
総合化学	205	46	30	104	34	0	14	1	170
油脂・塗料	91	39	15	28	8	0	31	6	78
医薬品	184	94	68	123	52	0	70	0	132
その他の化学	85	31	11	45	20	3	22	2	49
石油製品	33	16	3	6	1	0	6	0	30
プラスチック製品	33	16	10	9	4	2	7	4	28
ゴム製品	38	13	2	25	7	1	2	0	22
窯業	73	31	6	26	13	2	8	0	69
鉄鋼	283	39	10	123	6	1	23	0	253
非鉄金属	144	25	20	50	19	0	2	1	116
金属製品	85	35	15	24	2	4	7	0	74
機械	185	95	11	90	44	44	46	23	173
通信・電気計測器	202	19	18	104	67	46	18	10	106
電気機械器具	423	54	25	234	110	91	59	34	282
自動車	308	79	28	117	63	43	24	20	273
その他の輸送用機械	115	62	7	30	12	6	7	6	105
精密機械	85	9	8	59	28	23	13	5	50
その他の製造業	45	20	4	25	8	11	14	7	20
総計	2780	779	330	1292	534	281	393	123	2125

50%未満	総件数	独占権	再実施権	特許	出願中特許	実用新案	商標	意匠	ノウハウ
食品	17	8	0	1	1	0	8	1	14
繊維	25	10	3	3	1	3	4	2	21
パルプ・紙	2	0	1	1	0	0	0	0	2
出版・印刷	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総合化学	43	15	0	19	6	0	1	0	40
油脂・塗料	38	16	4	4	1	0	16	0	35
医薬品	7	3	0	5	2	0	3	0	5
その他の化学	15	11	4	7	2	0	8	1	12
石油製品	6	4	0	0	0	0	3	0	5
プラスチック製品	7	2	0	3	2	1	4	2	7
ゴム製品	7	0	0	2	2	1	0	0	7
窯業	26	10	2	7	5	4	8	2	25
鉄鋼	36	7	0	6	1	1	2	0	35
非鉄金属	66	26	5	11	9	5	3	1	64
金属製品	16	5	4	2	3	2	4	3	15
機械	49	31	0	24	11	16	18	10	47
通信・電気計測器	40	15	3	6	1	1	5	0	39
電気機械器具	97	21	10	39	20	23	15	12	90
自動車	122	48	13	62	42	29	18	10	112
その他の輸送用機械	25	9	0	9	3	1	6	1	24
精密機械	5	2	0	3	1	1	1	2	5
その他の製造業	6	4	0	1	0	0	1	0	5
総計	655	247	49	215	113	88	128	47	609

50%以上	総件数	独占権	再実施権	特許	出願中特許	実用新案	商標	意匠	ノウハウ
食品	17	5	2	4	5	0	9	2	13
繊維	10	5	0	0	0	1	2	2	9
パルプ・紙	3	0	0	1	1	1	0	0	3
出版・印刷	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総合化学	76	24	4	28	15	0	8	0	76
油脂・塗料	54	19	10	8	2	0	22	9	49
医薬品	31	19	9	17	8	0	19	0	22
その他の化学	18	6	1	7	4	0	13	0	12
石油製品	7	5	0	1	0	0	0	0	6
プラスチック製品	19	8	0	6	2	1	13	1	16
ゴム製品	28	21	4	20	9	8	7	9	24
窯業	34	4	1	14	12	4	11	9	34
鉄鋼	37	10	3	6	1	0	15	2	29
非鉄金属	68	19	3	26	11	4	6	1	64
金属製品	24	15	3	8	1	3	2	1	20
機械	84	32	3	38	22	23	34	13	78
通信・電気計測器	157	33	9	39	20	8	18	8	156
電気機械器具	263	55	6	92	40	31	67	36	240
自動車	133	35	6	66	44	16	20	14	127
その他の輸送用機械	28	9	0	11	5	2	5	2	27
精密機械	28	3	4	16	15	2	7	2	24
その他の製造業	18	8	0	11	6	3	10	5	17
総計	1137	335	68	419	223	107	288	116	1046

注: ひとつの輸出技術につき複数の回答がある場合がある。

表5. 契約形態から見た技術輸出件数

資本関係なし

	有償契約	無償契約	クロス受取	クロス等価	クロス支払	合計
食品	51	9	4	3	1	68
繊維	46	9	7	3	0	65
パルプ・紙	12	1	2	0	0	15
出版・印刷	4	1	1	0	0	6
総合化学	186	8	3	7	1	205
油脂・塗料	87	0	2	2	0	91
医薬品	133	42	8	1	0	184
その他の化学	57	11	11	6	0	85
石油製品	19	2	9	3	0	33
プラスチック製品	30	0	1	0	2	33
ゴム製品	34	2	1	1	0	38
窯業	68	4	1	0	0	73
鉄鋼	271	8	1	1	2	283
非鉄金属	124	1	7	9	3	144
金属製品	80	1	3	0	1	85
機械	167	9	4	5	0	185
通信・電気計測器	105	36	19	25	17	202
電気機械器具	311	40	37	18	17	423
自動車	306	0	2	0	0	308
その他の輸送用機械	107	5	2	1	0	115
精密機械	57	9	4	7	8	85
その他の製造業	33	3	4	1	4	45
総計	2288	201	133	93	56	2771

注: 繊維産業企業からの技術輸出9件については契約形態について回答がなかったため上の表から除外した。

50%未満

	有償契約	無償契約	クロス受取	クロス等価	クロス支払	合計
食品	15	1	1	0	0	17
繊維	19	2	1	3	0	25
パルプ・紙	1	0	1	0	0	2
出版・印刷	0	0	0	0	0	0
総合化学	43	0	0	0	0	43
油脂・塗料	36	2	0	0	0	38
医薬品	6	1	0	0	0	7
その他の化学	14	1	0	0	0	15
石油製品	4	0	2	0	0	6
プラスチック製品	5	0	1	1	0	7
ゴム製品	7	0	0	0	0	7
窯業	24	1	1	0	0	26
鉄鋼	36	0	0	0	0	36
非鉄金属	61	1	3	1	0	66
金属製品	13	1	1	1	0	16
機械	46	2	1	0	0	49
通信・電気計測器	32	4	4	0	0	40
電気機械器具	92	1	3	1	0	97
自動車	120	0	2	0	0	122
その他の輸送用機械	23	2	0	0	0	25
精密機械	5	0	0	0	0	5
その他の製造業	5	0	1	0	0	6
総計	607	19	22	7	0	655

50%以上

	有償契約	無償契約	クロス受取	クロス等価	クロス支払	合計
食品	13	4	0	0	0	17
繊維	4	3	3	0	0	10
パルプ・紙	1	2	0	0	0	3
出版・印刷	0	0	0	0	0	0
総合化学	70	3	0	3	0	76
油脂・塗料	53	1	0	0	0	54
医薬品	22	9	0	0	0	31
その他の化学	11	6	1	0	0	18
石油製品	7	0	0	0	0	7
プラスチック製品	16	2	1	0	0	19
ゴム製品	25	3	0	0	0	28
窯業	34	0	0	0	0	34
鉄鋼	33	4	0	0	0	37
非鉄金属	61	4	3	0	0	68
金属製品	15	8	1	0	0	24
機械	67	15	2	0	0	84
通信・電気計測器	128	13	15	1	0	157
電気機械器具	240	11	8	0	2	261
自動車	119	12	1	1	0	133
その他の輸送用機械	25	3	0	0	0	28
精密機械	25	3	0	0	0	28
その他の製造業	16	2	0	0	0	18
総計	985	108	35	5	2	1135

注: 電気機械器具企業からの技術輸出2件については契約形態について回答がなかったため上の表から除外した。

表6 . 変数の記述統計量

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
EXPART	4572	1.6406	0.8531	1	3
CAPITAL	4572	0.7135	0.4522	0	1
EXCLUS	4572	0.2977	0.4573	0	1
SUBLIC	4572	0.0978	0.2970	0	1
PATENT	4572	0.4213	0.4938	0	1
APPPAT	4572	0.1903	0.3926	0	1
UTILITY	4572	0.1041	0.3054	0	1
BRAND	4572	0.1769	0.3817	0	1
DESIGN	4572	0.0626	0.2422	0	1
KNOWH	4572	0.8268	0.3785	0	1
HARDW	4572	0.0252	0.1566	0	1
SOFTW	4572	0.0387	0.1929	0	1
SERVICE	4572	0.0024	0.0490	0	1
SEMICON	4572	0.0378	0.1908	0	1
NUCLEAR	4572	0.0007	0.0256	0	1
DRUG	4572	0.0514	0.2208	0	1
BIO	4572	0.0164	0.1270	0	1
PERCAP	4572	13718.3500	12017.8000	361	36563
INWARD	4572	0.2022	1.4283	-1.57116	5.820905
TRADEBAR	4541	0.0411	0.0301	0	0.166667
WITHHOLD	4572	0.1208	0.0458	0	0.315
TAXDIFF	4572	-0.0977	0.1100	-0.4087	0.089418
NORTHA	4572	0.2028	0.4021	0	1
EU	4572	0.1490	0.3561	0	1
CHINA	4572	0.1323	0.3389	0	1
NIES	4572	0.2673	0.4426	0	1
SEASIA	4572	0.1533	0.3603	0	1

表7. 推定結果：技術の形態

非説明変数 = EXPART

	Eq(1)	Eq(2)	Eq(3)	Eq(4)	Eq(5)	Eq(6)	Eq(7)	Eq(8)	Eq(9)	Eq(10)
CAPITAL	0.2484 (5.63)***	0.2304 (5.32)***	0.1990 (4.63)***	0.2246 (5.20)***	0.2037 (4.73)***	0.2053 (4.78)***	0.1972 (4.58)***	0.2106 (4.90)***	0.2301 (5.32)***	0.2041 (4.76)***
EXCLUS	0.1324 (3.03)***	0.2071 (4.87)***								
SUBLIC	-0.2289 (3.23)***		-0.2573 (3.75)***							
PATENT	-0.0900 (2.11)**			-0.1886 (4.70)***						
APPAT					0.0058 (0.12)					
UTILITY						-0.0968 (1.56)				
BRAND	0.4781 (9.20)***						0.4554 (9.12)***			
DESIGN	0.2407 (3.05)***							0.4002 (5.37)***		
KNOWH	0.7552 (11.97)***								0.7534 (12.64)***	
INWARD	-0.0681 (3.11)***	-0.0687 (3.17)***	-0.0617 (2.85)***	-0.0640 (2.95)***	-0.0632 (2.92)***	-0.0629 (2.91)***	-0.0667 (3.07)***	-0.0619 (2.86)***	-0.0624 (2.87)***	-0.0631 (2.92)***
WITHHOLD	1.1345 (2.41)**	1.2222 (2.62)***	1.1578 (2.48)**	1.1272 (2.42)**	1.1676 (2.50)**	1.1621 (2.49)**	1.2788 (2.74)***	1.1918 (2.55)**	0.9790 (2.08)**	1.1668 (2.50)**
NORTHA	0.2549 (2.34)**	0.0328 (0.31)	0.0534 (0.50)	0.0686 (0.64)	0.0317 (0.30)	0.0353 (0.33)	0.0489 (0.46)	0.0436 (0.41)	0.2002 (1.85)*	0.0321 (0.30)
EU	-0.0802 (0.71)	-0.2281 (2.07)**	-0.2006 (1.82)*	-0.1887 (1.71)*	-0.2195 (1.99)**	-0.2176 (1.98)**	-0.2201 (1.99)**	-0.2085 (1.89)*	-0.1024 (0.92)	-0.2190 (1.99)**
CHINA	0.5037 (5.65)***	0.5859 (6.65)***	0.5545 (6.30)***	0.5607 (6.36)***	0.5651 (6.42)***	0.5658 (6.43)***	0.5310 (6.01)***	0.5619 (6.37)***	0.5397 (6.11)***	0.5650 (6.42)***
NIES	-0.1004 (1.11)	-0.1254 (1.40)	-0.1134 (1.27)	-0.1040 (1.16)	-0.1113 (1.24)	-0.1072 (1.20)	-0.1179 (1.31)	-0.1104 (1.23)	-0.0840 (0.93)	-0.1114 (1.24)
SEASIA	0.5733 (7.11)***	0.6140 (7.69)***	0.6102 (7.64)***	0.5960 (7.45)***	0.6180 (7.74)***	0.6190 (7.76)***	0.6139 (7.68)***	0.6171 (7.72)***	0.5994 (7.48)***	0.6178 (7.74)***
Y1993	-0.0452 (0.59)	-0.0574 (0.77)	-0.0591 (0.79)	-0.0662 (0.89)	-0.0664 (0.89)	-0.0653 (0.88)	-0.0510 (0.68)	-0.0832 (1.11)	-0.0631 (0.84)	-0.0664 (0.89)
Y1994	0.1283 (1.80)*	0.1156 (1.64)	0.1164 (1.66)*	0.1132 (1.61)	0.1158 (1.65)*	0.1145 (1.63)	0.1205 (1.71)*	0.1080 (1.54)	0.1268 (1.79)*	0.1156 (1.65)*
Y1995	0.1507 (2.14)**	0.0943 (1.36)	0.0765 (1.11)	0.0743 (1.07)	0.0786 (1.14)	0.0711 (1.03)	0.0955 (1.38)	0.0930 (1.34)	0.1180 (1.69)*	0.0782 (1.13)
Y1996	0.1415 (2.02)**	0.0611 (0.89)	0.0364 (0.53)	0.0311 (0.45)	0.0423 (0.62)	0.0340 (0.50)	0.0528 (0.77)	0.0559 (0.82)	0.1208 (1.74)*	0.0418 (0.61)
Y1997	0.2493 (3.37)***	0.1553 (2.15)**	0.1262 (1.75)*	0.1110 (1.54)	0.1263 (1.75)*	0.1157 (1.60)	0.1780 (2.46)**	0.1303 (1.81)*	0.1782 (2.45)**	0.1258 (1.75)*
Y1998	0.2970 (4.16)***	0.2005 (2.87)***	0.1873 (2.68)***	0.1745 (2.50)**	0.1780 (2.55)**	0.1723 (2.47)**	0.2136 (3.05)***	0.1741 (2.49)**	0.2377 (3.37)***	0.1777 (2.55)**
産業ゲーム	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
Observations	4572	4572	4572	4572	4572	4572	4572	4572	4572	4572
Log Likelihood	-3835.62	-3977.50	-3982.17	-3978.27	-3989.33	-3988.11	-3947.82	-3974.97	-3904.85	-3989.34

Absolute value of z statistics in parentheses

* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%

表8 . 推定結果：技術受入国の特性および技術の内容

非説明変数 = EXPART

	Eq(1)	Eq(2)	Eq(3)	Eq(4)	Eq(5)	Eq(6)
CAPITAL	0.2504 (5.67)***	0.2507 (5.67)***	0.2473 (5.60)***	0.2445 (5.51)***	0.2472 (5.61)***	0.2463 (5.58)***
EXCLUS	0.1375 (3.14)***	0.1354 (3.09)***	0.1299 (2.97)***	0.1239 (2.83)***	0.1255 (2.88)***	0.1239 (2.84)***
SUBLIC	-0.2281 (3.22)***	-0.2539 (3.57)***	-0.2286 (3.22)***	-0.2512 (3.52)***	-0.2317 (3.27)***	-0.2309 (3.25)***
PATENT	-0.0840 (1.97)**	-0.0972 (2.28)**	-0.0909 (2.14)**	-0.0872 (2.04)**	-0.0894 (2.10)**	-0.0904 (2.12)**
BRAND	0.4741 (9.12)***	0.4945 (9.49)***	0.4750 (9.15)***	0.4770 (9.15)***	0.4759 (9.16)***	0.4736 (9.12)***
DESIGN	0.2383 (3.02)***	0.2247 (2.85)***	0.2405 (3.05)***	0.2421 (3.06)***	0.2437 (3.09)***	0.2436 (3.09)***
KNOWH	0.7458 (11.79)***	0.7715 (12.23)***	0.7588 (12.04)***	0.7653 (12.09)***	0.7569 (11.99)***	0.7596 (12.04)***
PERCAP		0.0000 (8.18)***				
INWARD	-0.0703 (3.20)***		-0.0612 (2.82)***			
TRADEBAR				-3.3159 (2.68)***		
WITHHOLD	1.1376 (2.42)**				0.9471 (2.02)**	
TAXDIFF						0.0917 (0.23)
SEMICON	-0.1950 (1.77)*					
DRUG	-0.3696 (2.13)**					
NORTH	0.2611 (2.39)**	-0.4603 (3.54)***	0.2013 (1.89)*	0.6607 (5.75)***	0.4764 (5.66)***	0.3891 (3.19)***
EU	-0.0834 (0.74)	-0.5440 (4.90)***	-0.1313 (1.19)	0.3310 (2.83)***	0.1411 (1.59)	0.0653 (0.66)
CHINA	0.4945 (5.54)***	0.7119 (8.50)***	0.4342 (5.16)***	0.5688 (6.93)***	0.5807 (6.73)***	0.5028 (5.35)***
NIES	-0.1018 (1.12)	-0.1554 (2.05)**	-0.1245 (1.38)	0.2105 (2.24)**	0.0648 (0.87)	0.0257 (0.35)
SEASIA	0.5710 (7.07)***	0.7761 (9.77)***	0.5474 (6.85)***	0.6699 (8.47)***	0.6441 (8.26)***	0.6200 (7.83)***
Y1993	-0.0468 (0.62)	-0.0352 (0.46)	-0.0470 (0.62)	-0.0482 (0.63)	-0.0462 (0.61)	-0.0477 (0.63)
Y1994	0.1267 (1.78)*	0.1500 (2.10)**	0.1309 (1.84)*	0.1287 (1.80)*	0.1269 (1.78)*	0.1291 (1.81)*
Y1995	0.1512 (2.15)**	0.1736 (2.46)**	0.1539 (2.19)**	0.1489 (2.11)**	0.1454 (2.07)**	0.1486 (2.11)**
Y1996	0.1331 (1.89)*	0.1722 (2.44)**	0.1466 (2.09)**	0.1412 (2.01)**	0.1374 (1.96)*	0.1418 (2.02)**
Y1997	0.2637 (3.56)***	0.2685 (3.62)***	0.2525 (3.42)***	0.2360 (3.18)***	0.2442 (3.30)***	0.2473 (3.35)***
Y1998	0.3032 (4.24)***	0.2959 (4.13)***	0.2994 (4.19)***	0.2916 (4.07)***	0.2949 (4.13)***	0.2974 (4.16)***
産業ダミー	有	有	有	有	有	有
Observations	4572	4572	4572	4541	4572	4572
Log Likelihood	-3831.78	-3809.72	-3838.53	-3811.44	-3840.46	-3842.48

Absolute value of z statistics in parentheses

* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%

Appendix1. 変数の相関マトリックス(obs=4541)

	EXPART	CAPITAL	EXCLUS	SUBLIC	PATENT	APPPAT	UTILITY	BRAND
EXPART	1							
CAPITAL	0.0566	1						
EXCLUS	0.0254	-0.1445	1					
SUBLIC	-0.0891	-0.012	0.1264	1				
PATENT	-0.0932	0.1162	-0.0362	0.103	1			
APPPAT	0.0018	0.069	-0.0132	0.1094	0.4517	1		
UTILITY	-0.0032	-0.0148	-0.0035	0.0108	0.3396	0.4855	1	
BRAND	0.1261	0.0011	0.1511	0.0022	0.007	0.0192	0.0834	1
DESIGN	0.1012	-0.0597	0.0863	-0.0058	0.1365	0.1665	0.358	0.1997
KNOWH	0.1894	-0.0773	0.1046	-0.1365	-0.3314	-0.1027	-0.0837	-0.0412
HARDW	-0.0028	-0.025	-0.0192	0.0269	0.0467	0.0824	0.0871	0.0024
SOFTW	0.0474	0.0118	-0.0765	0.01	-0.0731	-0.0311	-0.0055	-0.0307
SERVICE	-0.0003	0.0213	-0.0125	0.059	0.0304	0.0217	0.0418	0.0006
SEMICON	-0.0322	0.0166	-0.0441	-0.0116	0.0931	0.1378	0.1164	-0.0561
NUCLEAR	-0.0193	-0.0027	0.002	-0.0085	0.0127	0.0094	-0.0088	-0.0119
DRUG	-0.0945	0.0585	0.12	0.1889	0.1054	0.0606	-0.0792	0.1048
BIO	-0.0548	0.0209	-0.0089	0.1024	0.0712	0.0867	-0.0386	-0.0374
PERCAP	-0.0825	0.0836	-0.0342	0.1913	0.2564	0.1334	0.007	-0.0882
INWARD	0.0599	-0.0592	0.0425	-0.121	-0.1936	-0.0947	-0.0078	0.0478
TRADEBAR	-0.1307	0.0396	0.0029	0.0981	0.1962	0.1017	0.0296	-0.0677
WITHHOLD	0.0173	-0.0404	0.0174	-0.05	-0.1189	-0.0744	-0.0234	-0.0129
TAXDIFF	-0.048	0.0925	-0.0665	0.1227	0.2197	0.1154	-0.003	-0.0362
NORTH	-0.0199	0.0633	-0.0564	0.1266	0.1777	0.0715	0.0022	-0.0672
EU	-0.0909	0.0605	0.0137	0.1065	0.1303	0.0967	-0.0183	-0.0059
CHINA	0.1316	0.0089	-0.0854	-0.0858	-0.0661	-0.0334	0.0039	0.0867
NIES	-0.0844	-0.0584	0.0585	-0.0751	-0.0341	-0.0313	0.0527	-0.0053
SEASIA	0.1484	-0.0598	0.0335	-0.0632	-0.19	-0.0893	-0.0362	0.0049

	DESIGN	KNOWH	HARDW	SOFTW	SERVICE	SEMICON	NUCLEAR	DRUG
DESIGN	1							
KNOWH	0.0653	1						
HARDW	0.0278	-0.0856	1					
SOFTW	-0.0097	0.026	0.1631	1				
SERVICE	0.0058	-0.0248	0.1061	0.1752	1			
SEMICON	0.0009	-0.1552	0.1876	0.0729	0.1306	1		
NUCLEAR	-0.0066	-0.0109	-0.0041	-0.0052	-0.0013	-0.0051	1	
DRUG	-0.0558	-0.0736	-0.0374	-0.0467	-0.0114	-0.041	-0.006	1
BIO	-0.0263	-0.1417	-0.0209	-0.0261	-0.0064	-0.0168	-0.0033	0.1504
PERCAP	-0.0518	-0.3295	0.0843	0.1127	0.033	0.1365	0.0328	0.1049
INWARD	0.0337	0.2434	-0.0553	-0.0955	-0.0277	-0.1061	-0.0211	-0.0983
TRADEBAR	-0.0583	-0.2353	0.0506	0.0734	0.0251	0.0981	0.0276	0.0411
WITHHOLD	-0.0055	0.127	-0.0147	-0.0448	-0.0062	-0.0173	-0.0117	-0.0459
TAXDIFF	-0.0465	-0.2632	0.069	0.0736	0.0087	0.09	0.0373	0.0891
NORTH	-0.0473	-0.2708	0.0818	0.0843	0.0306	0.1304	0.0295	0.0438
EU	-0.0307	-0.1277	-0.0197	0.0252	-0.0079	-0.0375	0.0134	0.1176
CHINA	0.0513	0.1143	-0.0178	-0.0421	-0.0193	-0.0713	-0.0101	-0.0527
NIES	0.0196	0.0834	0.0033	0.0035	0.0105	0.0453	-0.0156	-0.0686
SEASIA	0.013	0.1504	-0.0378	-0.0546	-0.0087	-0.0532	-0.011	-0.0576

	BIO	PERCAP	INWARD	TRADEBAR	WITHHOLD	TAXDIFF	NORTH	EU	CHINA	NIES
BIO	1									
PERCAP	0.1232	1								
INWARD	-0.0827	-0.7732	1							
TRADEBAR	0.0929	0.6687	-0.6407	1						
WITHHOLD	-0.0268	-0.3155	0.3771	-0.0796	1					
TAXDIFF	0.1046	0.6916	-0.5208	0.5291	-0.31	1				
NORTH	0.0973	0.7163	-0.4374	0.475	-0.2301	0.7024	1			
EU	0.0629	0.3508	-0.3567	0.3536	-0.1817	0.1959	-0.2109	1		
CHINA	-0.0457	-0.4241	0.2682	-0.3881	-0.1781	0.1311	-0.1986	-0.1633	1	
NIES	-0.0592	-0.1379	-0.0999	0.1826	0.1214	-0.292	-0.3073	-0.2527	-0.2379	1
SEASIA	-0.0506	-0.4276	0.3514	-0.4149	0.1727	-0.5508	-0.2164	-0.1779	-0.1675	-0.2593

注: TRADEBARについて回答がある技術契約件数が4521件であるため、この相関係数はこれら4521件について求められた。

Technology Exports of Japanese Multinationals:
An Empirical Study on Licensing vs. FDI Decision

Tomoko IWASA

Abstract

The objective of this paper is to study the factors which affect firms' decision between licensing and foreign direct investment (FDI) as a means of exploiting their technological advantages over national boundaries. We use the dataset obtained from the series of a survey titled "Trends in Technology Exports from Japan" conducted by NISTEP. The analysis, made with both descriptive and empirical approaches, shows that "license VS. FDI" choice is influenced by various factors represented by the characteristics of exporting firms, exported technology and importing countries. For instance, patented technology is more likely to be licensed while technology with provision of know-how tends to be exported to subsidiaries. Inward FDI restrictions of host countries are found to affect negatively to FDI, but withholding tax rate charged on royalty payments by the host country influences positively.