

博士論文審査報告

学位申請論文：日本企業による海外研究開発活動と技術知識ソーシング

提出者：岩佐 朋子

1. はじめに

企業の海外進出や国際分業の進展、グローバルな企業間競争の激化等によって、企業が技術知識を海外から獲得（ソーシング）する傾向が強まっている。日本企業は、国内を中心に活発に研究開発を行っているものの、技術知識の海外からのソーシングの面では後れをとっている可能性が高いが、この問題について、必ずしも十分な研究は行われてこなかった。

以上のような問題意識からこの論文では、日本企業による海外からの技術知識ソーシングについて現状を概観した上で、技術知識ソーシングの程度が企業や産業の特性にどのように依存するか、海外研究開発活動を通じた技術知識ソーシングの効果（特許取得数で測る）が企業や海外での研究開発拠点のどのような属性に左右されるのか、海外研究所を保有するか否かに関する企業の決定に、企業や産業の属性がどのように影響しているか、という3つの視点から総合的に分析している。論文ではまた、日本企業が技術知識を海外で活用するにあたり、資本関係の無い海外企業にライセンス供与するの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が、企業規模や当該技術の属性にどのように依存するのかについても分析が行われている。

論文の構成は以下のとおりである。

はじめに

第1章：海外研究開発と技術知識ソーシング

第2章：国の技術優位性と海外からの技術知識ソーシング

第3章：海外研究開発活動を介した技術知識ソーシングと企業の技術能力

第4章：日本企業による海外研究所保有の決定要因

第5章：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

結論

2. 本論文の内容

論文は、問題意識と構成を説明した「はじめに」、海外研究開発と技術知識ソーシングの先行研究と過去・現状を概観した第1章「海外研究開発と技術知識ソーシング」、および主な結果と残された課題を纏めた「結論」の他、4つの章から構成されている。

第2章「国の技術優位性と海外からの技術知識ソーシング」では、海外からの技術知識ソーシング（取得特許で引用する特許全体のうち海外で発明された特許の割合で測る）の程度が企業や産業の属性にどのように依存するかを実証分析している。検証される主な仮説は以下の4つである。1) 発明が日本国内でなく海外で行われる場合（発明の場所は、特許の第一発明者の居住地情報により判断する）、より活発に技術知識ソーシングが行われる、2) 発明が行われる国（これをホスト国と呼ぶ）の研究資源が豊富であるほど、より活発に技術知識ソーシングが行われる、3) 本国（日本）が相対的に技術優位性を持たない分野ほど、より活発に技術知識ソーシングが行われる、4) 企業の海外での研究開発活動の経験が長いほど、より活発に技術知識ソーシングが行われる。

被説明変数は、当該特許が行っている全引用数に占める海外全体（またはホスト国）で発明された特許からの引用数の割合であり、食品、化学、製薬、電気、電子、輸送機械、精密機械の各産業に属する日本企業284社が譲受人（assignee）となる、1991年～2002年の米国実用特許149,113件の情報をもとに作成される。主な説明変数は、1) ホスト国の研究資源を測る変数として、ホスト国の研究者数の対数值、2) 日本の技術優位性を測る変数として、米国の特許情報を用いて詳細な技術分野別に算出した、顕示技術優位指標（（日本企業の当該技術分野での総特許数／全ての国の企業の当該技術分野での総特許数）／（日本企業の全技術分野での総特許数／全ての国の企業の全技術分野での総特許数）で算出される）、3) 当該企業の海外における研究開発月数（研究もしくは開発を主な事業とする現地法人設立後の経過月数）、である。この他、当該企業の技術知識ストック、売上に占める輸出の割合、産業ダミー等も説明変数として使われた。

実証分析の結果、仮説1) から3) については予想通り、1) 発明が日本国内でなく海外で行われる場合、より活発に技術知識ソーシングが行われる、2) ホスト国の研究資源が豊富であるほど、より活発に技術知識ソーシングが行われる、3) 日本が相対的に技術優位性を持たない分野ほど、より活発に技術知識ソーシングが行われる、との結果が得られた。一方4番目の仮説については、予想に反して4) 企業の海外での研究開発活動の経験は、技術知識ソーシングの割合に有意な効果を持たないか、むしろマイナスの効果を持つ、との結果であった。

なお、対象とした全特許のうち海外で発明された特許は2.2%に留まった。このため、推定結果は日本で発明された特許の属性に左右されている危険がある。このような審査員の指摘に対応して、海外で発明された特許のみをサンプルとする推計も行われたが、以上の主な結果は変わらなかった。

膨大な特許情報を用いて、日本企業の海外からの技術ソーシングの実態を分析した本研究は、高く評価できる。ただし残された課題もいくつか存在する。まず、章末で著者も認めている通り、特許の引用情報は、共同研究、ライセンス、買収といった取引関係を伴うソーシング

の情報よりも間接的であり、またソーシング活動全体のうち一部の活動を反映しているにすぎない。更に、第2章の前半では日本のバイオ・製薬分野における技術優位性が低下したことに焦点を当てた分析が行われているが、後半の実証研究結果との関連が必ずしも明らかでない。例えば前半では日本の技術優位性が時間を通じてダイナミックに変化することを示しているのに、後半の実証分析では、1963 - 2002年に付与された米国特許に関する情報を用いて顕示技術優位指標が算出されている。

第3章「海外研究開発活動を介した技術知識ソーシングと企業の技術能力」では、技術知識のソーシングに果たす海外研究開発活動の役割を、特許データを用いて分析している。企業がどの程度ソーシングできるかは、3つの要因で決定されると考えられる。第一は、ソーシングの対象となる知識について調べ、評価し、取り入れることを可能にする企業の吸収能力である。第二に、効果的にソーシングが行われるためには、そのロケーションに十分な量の知識ストックが存在している必要がある。第三に、現地の技術知識ストックの大きさは、当該ロケーションから発生した技術知識だけでなく、地理的に近い地域から流れ込んだ知識、つまりスピルオーバーからも影響を受ける。いいかえれば、企業が海外の技術知識ストックからどれだけソーシングを行うことが出来るかは、親会社レベルと海外研究開発現地法人のレベル双方における吸収能力の水準、現地技術知識の水準、地理的近接性の3つの要因に依存する。この第2、第3の要因を数量化するため、米国の州別特許データと地理データを用いて現地技術力の指標を作成し、それが吸収能力の指標である親会社および現地法人の研究開発費とともに、研究開発活動の成果変数である特許数にどのように貢献するかを計量分析している。分析は、研究開発現地法人の事業内容により、ソーシングを主な目的として海外研究開発活動を行っている「リサーチ型」と、本国で開発した技術の現地への適応を主目的とした「現地サポート型」の2つのタイプに分けて行った。その結果、米国現地法人を高い現地技術力を持つ州に設立することが、「リサーチ型」企業の発明に有意に貢献することが明らかになった。一方、「現地サポート型」企業については同様の効果が確認できなかった。この結果は、海外現地法人によるソーシング活動が「リサーチ型」企業において効果的に行われていることを示唆する。

本章の分析は、海外研究開発活動による技術知識ソーシングを計量的に明らかにした論文として高く評価できるものである。実際、本章の元となった論文がこの分野の代表的学術誌であるResearch Policyに2004年に出版されて以降、海外研究開発活動に関する諸論文またソーシング活動に関する諸論文から多く引用されていることから、本研究の貢献を知ることができる。分析面でも、現地技術力指標を考案した点、また、現地法人を現地サポート型とリサーチ型に分け、それに応じてソーシング活動の有効性が異なる点を明らかにした点で、オリジナリティが高い。ただし、研究開発の成果変数として特許件数を用いた点や、吸収能力の変数として研究開発費のみを考えている点は、データ上の制約とはいえ、本研究の限界となっている。また、

ソーシングは実際には、学会での傍聴、研究者の採用、共同研究、面談など、多様に行われているに違いない。今後は、こうした実態についての事例研究などを組み合わせることによってソーシングのあり方やその効果について一層の研究が進められることを期待したい。

第4章「日本企業による海外研究所保有の決定要因」では、企業や産業の属性が海外研究所を保有するか否かに関する企業決定にどのように影響しているかが実証分析されている。

これまでの海外研究開発の決定要因に関する実証分析の多くは、海外研究開発活動のうち主流を占める現地サポート型の活動に重点を置いており、製造・販売の規模、製品の技術的複雑さ、海外経験などの属性に着目してきた。しかし、第3章で示されたように、海外研究開発拠点の機能が、技術知識ソーシングを通じた本国の技術能力への貢献を左右することを考慮すると、主にリサーチ型の研究開発活動を行う海外研究所の保有要因を考える際には、その特性を反映した要因を考慮する必要があると考えられる。そこで、企業のマネジメント能力に左右されると考えられる協調とコミュニケーションのコストが海外研究開発に対する強い忌避要因になっていること等に着目し、これまで検証されてきた企業特性に加えて、企業のマネジメント能力と産業の技術特性を説明変数に加えて分析を行っている。

実証分析には、東洋経済新報社『海外進出企業総覧』の海外研究所に関する情報と、経済産業省『海外事業活動基本調査』の1997会計年度に関する企業情報を接合したデータが使われている。被説明変数は、企業が海外研究所を1つ以上保有する場合は値1、それ以外は値0をとる変数である。企業のマネジメント能力を測るデータとしては、非関係会社向け・関係会社向けそれぞれの委託研究の研究開発関連費用総額に対する比率と国内組織へのライセンス支払いが使われている。産業の技術特性については、新規プロジェクト立ち上げにおける大学・内部生産部門・顧客それぞれからの情報の重要性等が、またそれ以外の説明変数として、企業規模や親会社の研究集約度、海外での活動経験月数等が使われている。大学からの情報の重要性が高い産業ほど、世界のセンター・オブ・エクセレンスの近くに立地する意義が高まるため、この変数は所有にプラスの影響を与えると予想されている。

プロビットモデルを推定した結果、非関係会社向け・関係会社向けそれぞれの委託研究の研究開発関連費用総額に対する比率は、海外研究所保有にプラスの影響を与え、新規プロジェクト立ち上げにおける大学からの情報の重要性もプラスの影響を与えるなど、概ね予想通りの結果が得られている。

本章の分析は、これまで十分分析されてこなかった日本企業の海外研究所の保有に焦点を絞り、企業のマネジメント能力や大学からの情報の重要性が、企業の意思決定に有意な影響を与えるなど新しい知見を得ており、評価できる。残された課題としてはクロスセクションのデータが用いられており、被説明変数が海外研究所の保有に関する遠い過去の意思決定に左右されている可能性があること、企業のマネジメント能力として法律家の数など、人的資本について

も考慮する必要があると考えられること、等が指摘できよう。

第5章「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」では、それまでの章とは異なり、日本企業の技術輸出の方法を研究の対象としている。従来、日本では技術輸入に研究関心が寄せられてきたが、近年は企業活動の国際化と日本企業の技術発展に伴い、技術の輸出・海外移転が注目されている。企業が独自の技術を海外で利用する場合には、資本関係を持たない企業に技術ライセンスを供与するか（ライセンス）、自社の海外現地法人でその技術を使用するか（直接投資）を選択する。データの制約により、技術輸出に関する詳細な実証分析はこれまでほとんど行われていないが、著者は本章で文部科学省科学技術政策研究所のアンケート調査の結果に基づき、日本企業の技術輸出の方法がどのような要因によって決まるのかを、1992年度から1998年度の契約ベースのデータを用いて明らかにする。

著者は、技術輸出の方法の選択に影響する要因として、輸出元企業の特性（資本金規模）、輸出される技術の特性（特許登録、実用新案登録、商標登録、意匠登録、ノウハウ、技術分野ダミー）、輸出契約の特性（相手先国での独占権、第三者への再実施権）、受入国における立地条件（1人あたりGDP、参入規制、市場開放度、税率、地域ダミー）を挙げる。技術の輸出先との資本関係の有無を被説明変数とするプロビット分析の結果、企業の規模が大きく、相手先国で独占権を付与され、ブランド・ノウハウの重要性が高い場合、また1人あたりGDPが高く外資規制が緩い国に技術を輸出する場合には、ライセンスではなく現地法人を通じた技術輸出が選好されることが示された。なお、相手先との資本関係を株式保有比率50%以上か未満かで二分し、三択の被説明変数を用いた順序プロビット分析の結果も、一部の変数を除いて、上記の結果とおおむね共通する。以上の結果は全体として著者の仮説を支持するものである。

日本企業の海外への技術輸出が増加している中で、それをどのような方法で行うべきかは、企業の技術戦略・国際化戦略において重要な課題であるが、実証分析の蓄積に乏しい。その点で、本章の分析は独自性の高い貴重な研究成果である。しかし、一部の変数に同時性の問題が指摘され、またモデル（被説明変数の選択）とその背後にあるコンセプトの間に若干のずれがあることは、データの制約もあり、現状では十分な解決は困難である。今後の研究において十分に考慮されることを期待する。

3. 本論文の評価

本論文は以上のような内容をもつ労作である。しかし、既に述べたようにデータの制約等のため、同時性の問題や、理論的な考察における概念と実証研究に使われた変数との間に若干のずれがあること、技術知識ソーシングは実際には学会での傍聴、研究者の採用、共同研究、面談、買収など、多様なチャンネルで行われている可能性が高いことなど、今後改善の余地が残されていることが指摘できよう。

以上、残された課題は決して小さくないものの、それは本論文への評価を変えるものではない。先行研究の丁寧なサーベイに基づき、政府統計マイクロデータや上場企業の財務データ、米国特許データなど膨大なデータを駆使して、日本企業の海外からの技術知識ソーシングについて総合的かつ独自性の高い分析を行い、海外現地法人のうち「リサーチ型」と「現地サポート型」で大きく機能が異なることをはじめとする興味深い結果を得た点で、岩佐朋子氏の仕事には高い評価を与えることができる。ここに、審査および面接の結果をふまえ、岩佐朋子氏は一橋大学博士（経済学）を授与されるべき資格を十分有していると、審査員一同判断する。

2012年5月16日

審査委員（五十音順）

青木 玲子

岡田 羊祐

岡室 博之

小田切 宏之

審査委員長 深尾 京司