

特許による専有可能性と企業の境界の相互作用

小田切宏之 (成城大学社会イノベーション学部教授)

中村健太 (神戸大学大学院経済学研究科講師)

Interaction of Appropriability by Patents and the Boundaries of the Firm

Prof. Hiroyuki Odagiri

Faculty of Social Innovation, Seijo University

Assistant Prof. Kenta Nakamura

Graduate School of Economics, Kobe University

企業の研究開発活動のうちどこまでを社内で行うのか、また、どこまでを社外に発注し、委託し、あるいは共同で行うのか。これを研究開発における企業の境界の問題という。特許による専有可能性の程度は、取引費用に影響することを通じて企業の境界の選択に影響すると考えられ、いくつかの実証分析によっても確認されている。一方、企業の境界のあり方が特許による専有可能性に影響することについても、途上国による先進国技術へのキャッチアップにおける特許の役割を評価する中で最近明らかにされてきた。本稿では、こうした「特許による専有可能性」と「企業の境界」の相互作用について整理する。

■キーワード 専有可能性、企業の境界、能力、取引費用、キャッチアップ

1. はじめに

企業の活動は多岐に渡る。それらの活動のうちどこまでを社内で行うのか、また、どこまでを社外に発注し、委託し、あるいは共同で行うのか。これを「企業の境界」(boundary of the firm)の問題という。原材料・部品を内製するか専門業者に外注するか、販売チャンネルを自前で構築するか商社に販売委託するかなど、生産・販売という垂直連鎖における内製か外注か (make or buy) の問題は、企業の境界の問題として代表的なものである。

この問題は研究開発においても重要である。伝統的なリニア・モデルでは、基礎的な研究を大学などの公的機関が行い、その成果は論文などで公知のものとされ、それらを活用しつつ企業が研究開発して応用・製品化すると考えられてきた。しかし現実のイノベーション・プロセスは単純な一直線ではなく、また、研究開発は企業組織の枠内でのみ行われるわけでもない。産官学による共同研究、企業間の委託

研究・共同研究・ライセンス、新規企業による大学知の産業化など、さまざまな形での中間的な活動、組織が活用されており、企業の境界のあり方を多様化させている。

つまり、現在の技術革新は大企業における一極集中ではなく、大学(国公立研究所を含む)や個人あるいはベンチャー企業も技術知識の供給主体であり、これらが一方では競争し、他方では連携して、技術革新を進めている。それだけに、企業にとって、いかに社外の技術や能力を活用し、社内研究開発と組み合わせることによって効率的な技術革新を進めるか、このことが重要な課題となっている。いいかえれば研究開発における企業の境界をいかに設定するかが研究開発戦略上の重要なポイントとなっているのである。

こうした問題意識に立って、本稿前半では、企業の境界を決める要因は何かについて述べる。2節では、研究開発の外部からの調達にはどのような形態のものがあるか、そして、3節では社内研究か社外からの調達かを決める要因は何かを論じる。ここで

は、中心的な2つの理論である取引費用理論と能力理論を説明するとともに、知的財産権制度による専有可能性の程度が取引費用を決める大きな要因の1つであることを述べる。4節では、両理論に依拠した実証研究をサーベイする。本稿後半の5節では、逆に、企業の境界のあり方が特許による専有可能性の程度を変えることを論じ、筆者の1人を中心とした国際研究プロジェクト「知的財産権、経済発展とキャッチアップ」によって提示された事例等を紹介する。これらを通じて、専有可能性と企業の境界が双方向の相互作用を持つことを明らかにするのが本稿の主たる目的である。

2. 社内研究と外注研究¹

「社内研究」とは、社内で研究開発テーマを設定し、必要資源を雇用し、研究開発活動を行うことをいう。これに対し、対価を伴う形で外部の研究能力を利用すること、あるいは研究成果を入手することを、総称して「外注研究」と呼ぶ²。社内研究と外注研究は必ずしも代替的な概念ではない。現代の技術開発では、外部からのインプットなしに研究開発プロセスを自社完結的に実施することはあり得ない。また、すべてを社外から調達することも同様に不可能である。つまり、社内研究と外注研究は、研究のある部分を内部で行う代わりに外注することがあるという意味では代替的であるが、社内研究が外注への必要を生み出すことがあり、また、効果的な外注研究のためには社内研究が必要だという意味では補完的な関係とも言える。

外注研究にはさまざまな形態が存在する。本稿ではこれらをアウトソーシング、技術導入、委託研究、共同研究に分けて考える（委託研究と共同研究をあわせて研究提携と記す）³。以下に示すように、それらには、契約締結のタイミングや契約時における定義可能性・不確実性において重要な違いがある。

1. アウトソーシングは、**定型的**研究開発関連業務の外注をいう。業務内容は契約書に明記され、成果は原則発注者に帰属する。

2. 技術導入は、研究（の全体あるいはその主要部分）が終了しており、その成果（特許化された技術、

あるいは特許化されていないが、何らかの形で専有化されている技術）を導入することをいう。技術導入には、導入された技術について商品化のための開発もほぼ完了しており、導入後に研究開発費を投じることなく直ちに生産・販売に応用できる場合（販売向け技術導入という）に限らず、導入された技術について商品化のための開発が完了しておらず、生産・販売に移行するためには導入後に導入企業側で研究開発費を投じる必要があるもの（開発向け技術導入という）もある。

3. 委託研究や共同研究は、研究開発（の全体あるいはその主要部分）が開始される以前に契約が結ばれるものをいい、共同研究では両者が協力して、委託研究では受託者が委託者の指示に従い、研究を実施する。両者をあわせて研究提携（リサーチ・アライアンス）という。

アウトソーシングと技術導入に共通するのは、契約対象を明確に定義できることである。すなわち、アウトソーシングの場合に対象になるのは、特注機器・試料の製作、試作、データ入力、統計解析、システム設計、動物実験、治験などの定型的な研究開発関連業務であり、業務内容を記述することが可能である。一方、技術導入の場合には、一定段階に達した研究成果で特許などの形に知的財産権化されたものを購入するのが一般的であり、その知的財産が取引の対象となるから明確である。これに対し研究提携では、研究の成否に不確実性がある。またプロジェクトの進捗状況に応じて作業内容の見直しが必要になることも多い。ゆえに、あらゆる可能性を予見し、それら全てに対応すべく業務内容を契約に明記することは不可能である。こうした不確実性の存在が、研究提携に係る取引費用を発生させる。しかし一方で、研究提携には、提携企業の持つ技術的能力を活用しつつ研究開発を遂行できるという大きな利点があり、これが提携へのインセンティブとなっている。この点を、次節で詳細に論じよう。

3. 企業の境界の決定要因

本節では、研究開発における企業の境界決定に関し中心的な2つの理論である能力理論と取引費用理

論を説明するとともに、知的財産権制度が取引費用を決める大きな要因の1つであることを述べる。次節では、両理論に依拠した実証研究について、その概要を紹介する。

3.1. 能力理論

企業間に能力の差異があり、また必要な能力を形成するには時間も費用も掛かる。このことを企業の境界を決定する最大の要因として強調する理論を「能力理論」(capability theory)と呼ぶ。この理論の端緒を開いたのはPenrose(1959)の企業成長理論における経営資源の集合体としての企業という考え方であり、その後、資源ベース理論(resource-based view; Wernerfelt, 1984)や組織能力(organizational capabilities; Chandler, 1990)などとしても幅広く展開されてきた。

企業の能力は投資や学習によって形成される有形・無形のさまざまな資産から構成される。将来展開可能な能力の方向性や能力構築の速度は、企業を取り巻く社会的・経済的環境のみならず、現時点での能力の構成やレベル、さらにはその企業の歴史的背景に制約される。このため、企業の能力は経路依存的な性格を有し、それぞれ固有の性格を持っている。また必要な能力を形成するためには費用のみならず相当の時間を要する。したがって、社内の能力では不十分な活動については外部から調達することが不可欠であったり、より経済的な場合がある。換言すれば、企業の境界を決めるのは、社内の能力と外部の能力との相対的關係、あるいは必要な能力を社内で形成することの費用及び時間と外部からの調達に要する費用・時間との相対的關係である。

ただし、すべて外部の能力に依存することはできない。第1に、自社の能力を活用し育成することなく過度に外注への依存を高めるのであれば、社内の能力は陳腐化し、長期的には企業の能力を低下させていく。こうした長期的効果を考えれば、短期的には高費用であっても社内で行った方が有利であるような活動が存在する⁴。

第2に、社内の能力は「吸収能力(受容能力)」(absorptive capacity; Cohen and Levinthal, 1989)、すなわち、社外の技術を探索し、目利きする能力、ま

た導入した技術を理解し、必要に応じて自社の環境や用途に適応させる能力、を身につけるためにも必要で、それなくして外部資源を有効に活用することはできない^{5,6}。

第3に、委託研究や共同研究のように契約後に研究開発活動が行われる場合には、委託先や共同研究者の研究開発活動をモニター(監視)することが必要である。社内に能力がなければ、これら企業の活動や成果を評価することもできず、機会主義的行動を許すことにもなりかねない。

第4に、社内に能力を保持することは、外注のための契約をするにあたってのバーゲニング・パワー(交渉力)を維持するためにも欠かせない。それは1つには、能力を持つことにより相手側の提案内容を十分に理解できるからである。また1つには、社内研究のオプションを残しておくことにより、外注先との交渉が決裂したときの自社の損失を小さくすることができ、このことが交渉力を高めるからである。

これらの理由により、一定レベルの能力を社内に維持し蓄積していくことは企業にとって欠かせない課題であり、社内研究はこのために重要な手段である。つまり、能力理論は社内研究か外注研究かの境界を決めるための重要な理論であるが、単に一時点での能力レベルの優劣からのみ論じられるべきものではなく、よりダイナミックで幅広い観点から最適な企業の境界及びその変化を考えていくための枠組みを与える理論ととらえることが必要である。

3.2. 取引費用理論

外注研究は市場取引であり、市場参加者間の合意によってのみ契約が成立する。このことは、契約をどれだけ書きやすいか、取引を実行しやすいか、契約の遵守を確保できるかが、研究開発を社内で行うべきか外注すべきかを定める大きな要因であることを示唆する。

Williamson(1975, 1985)は、市場取引のために契約を書き取引を実行するために要する幅広い費用を取引費用と呼び、その存在が市場取引に対する企業内部での活動の優位性をもたらすものとした。しかし、市場取引を企業の内部に統合することが常に有

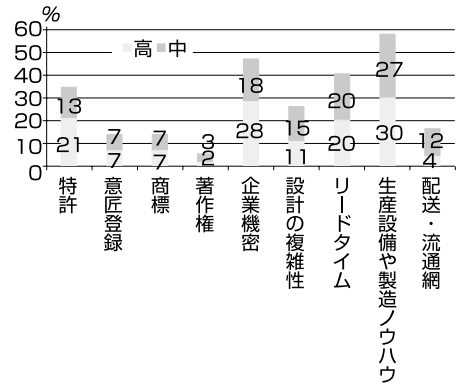
利なわけではない。統合に伴うさまざまな費用も存在するからである。したがって企業は、統合の費用と市場取引の費用とのバランスを考え、社内研究か外注研究かを決定することになる。これが取引費用理論に基づく企業の境界の決定である。

技術の取引において取引費用を決める重要な要因の1つとして、財産権をどれだけ明確に確定できるかという財産権の定義可能性がある⁷。技術取引の対象物は無形資産である。したがって、取引対象となる技術の範囲を契約に明記することは容易ではない。しかし、特許権等の知的財産権によって無形資産の財産権が法的に確立していればこの問題は緩和される。特許許諾に関する契約であれば、当該特許に含まれる技術は明確であり、その解釈を巡って取引企業間で不一致が発生する余地は少ない。また、契約に定められた形以外での特許技術の利用がなされた場合でも、契約の逸脱を立証することは比較的容易である。つまり、当事者が機会主義的な行動をとることのインセンティブが抑制されるため、取引費用は低くなる。

技術導入は知的財産権そのものの取引である。もちろん、ノウハウなどの特許化されていない技術についての取引もあるが、その多くは特許についての使用許諾であり、特許制度の存在なしには、ほとんどの技術導入は成立しなかつたろう。また、アウトソーシング、委託研究や共同研究などその他の外注研究の形態においても、知的財産権の確立は取引費用低下への効果を持つ。これら外注した研究・作業から生じた成果の帰属を契約書に明記する場合に、知的財産権を獲得できるのであれば、契約は書きやすく実行されやすいからである。

技術知識の定義可能性は、特許等の知的財産権による専有可能性 (appropriability) の程度を決める重要な要因である。しかし、現実には、特許権が成立しているからといって、発明者がその成果を完全に専有できるとは限らない。このことは Cohen et al. (2000)、後藤・永田 (1996)、全国イノベーション調査 (伊地知ほか, 2004) などの質問票調査で明らかにされてきた。図1が示すように、利益を確保する手段として特許が高い効果を持ったと回答した企業は、産業間の差異が大きいものの、全企業 (従

図1 利益確保手段として効果が高または中と回答した製造業企業の比率



注: プロダクト・イノベーションに関し、「1999年から2001年までの期間に、貴社が、貴社におけるイノベーション活動から自ら利益を確保する上で以下の手段はどの程度の効果がありましたか」との問いに、高、中、低、無関係のうち高または中と回答した企業の数の、全プロダクト・イノベーション実現企業数に対する割合。

出所: 伊地知ほか (2004) より筆者作成。

業者数10人以上)の平均では21%しかなく、中程度と回答した企業を加えても34%にとどまる。大規模企業(従業員数250人以上企業)に限れば高40%、中21%と、併せて61%になるものの、4割近くは効果が低いあるいは無関係と回答している。

特許による専有可能性が低い分野では、契約に基づく技術取引によらずともスピルオーバーや迂回発明によって他社の技術知識を利用することが可能だと考えられていると推測される。そうした分野では、技術取引が導入企業にもたらす便益に比して契約に係る取引費用は相対的に大きく、外注研究へのインセンティブは小さくなる。逆に、特許による専有可能性が効果的であれば、取引費用は低く、研究開発の外注はより有効な戦略になると示唆されよう。

4. 企業の境界の決定要因についての実証研究

4.1. 小田切・古賀・中村 (2002) : 研究提携を実施する理由、実施しない理由

小田切ほか (2002) は、バイオテクノロジー関連事業を行っている日本企業146社を対象とした質問票調査において、外部機関と研究提携(技術導入を

含まない)を実施する主だった理由を尋ねている。最も得点が高かったのは、「先方の持つ(知的財産権化されたもの以外の)技術的知識・能力を利用できる」という理由で、これに続き、「提携したほうが研究成果が早く得られるから」という研究のスピードを重視する理由、「先方の持つ装置など資本設備を利用できるから」という有形資本の活用を重視する理由、「提携したほうが研究開発を低コストで行うことができるから」というコスト面を重視する理由、が挙げられている⁸。これらの回答は、研究提携の多くが自社にはない他社の能力を活用する目的で行われていることを示しており、能力理論を支持するものである。

また、「社外と提携することは可能で、そうできる相手もいると思われるが、むしろ社内でおこなったほうが有利と判断している研究テーマ」があるかどうかを質問し、あると回答した企業に、研究提携を行うよりも社内で行う方が有利である理由を聞いたところ、「成果の帰属が不明確になりやすい」という理由が多かった。これは、研究提携において事前に契約書を交わすにしても、どこまでを当該提携事業の成果と見なすか、などについて不確実性が残ること、言い換えれば取引費用の存在が研究提携の阻害要因になっていることを示唆している。

4.2. Nakamura and Odagiri (2005) : 委託研究, 共同研究, 技術導入の決定要因

Nakamura and Odagiri (2005) は企業活動基本調査(経済産業省)に含まれる日本の製造業企業(約15,000社)を対象とした包括的な計量分析に基づく研究であり、外注研究の多様性を考慮し、委託研究、共同研究、技術導入(ライセンス)の三形態を分析対象としている点特徴的である。また、委託研究については、企業グループ内への委託と、グループ外への委託を分けて分析している。

各外注研究の利用頻度(共同研究は相手先企業数、その他は支払額)を従属変数、企業特性変数と(各社の売上構成でウェイト付けされた)産業・技術特性変数の双方を説明変数とした推定では、両理論を支持する結果を得ている。すなわち、企業規模、研究開発集約度、売上高ベースの多角化度、付加価値

比率で見た垂直統合度などが正の係数を持ち、これら変数で表される能力の存在が外注研究を効率的に行うために必要であることを示している。また、特許によるイノベーションの専有可能性の高さを示す変数が正の係数を持ち、専有可能性が取引費用を低め、技術導入のみならず研究提携をも容易にする効果があるとしている。ただし、グループ内企業への委託研究については専有可能性の効果が存在しない。このことは、グループ内取引が、内部取引(社内取引)に準ずるものであり、ゆえに取引費用が問題になりにくいことを示唆している。

このように、本論文は研究開発における企業の境界の決定要因に関して、企業の能力(吸収能力)と専有可能性の効果を確認しているが、前者については、多くの実証研究で同様の結果が報告されており、既にコンセンサスが形成されたものと考えて良いだろう⁹。他方、専有可能性の効果を検証した研究は、吸収能力に関するものと比較すると少ないものの、特許の専有可能性が技術取引(ライセンス・アウトを含む)の取引費用を低下させる効果を持つことを示した研究として、Anand and Khanna (2000)、Gans et al. (2002)、Shane (2002)などがある。また、Arora and Ceccagnoli (2006)は、特許の専有可能性には、取引費用削減の効果と技術を導出することの機会費用を上昇させる効果の両側面が存在することを理論的に指摘した上で、十分な補完的資産を持たない企業にとっては、後者の影響が小さいため、専有可能性が技術の導出を促すことを実証的に示している¹⁰。

4.3. Lhuillery and Pfister (2009) : 研究提携の阻害要因

Lhuillery and Pfister (2009) は、フランスの共同体イノベーション調査(Community Innovation Survey: CIS)を用いて、研究提携の阻害要因を実証的に分析したものである。円滑な研究提携を阻害するさまざまな要因の存在は、提携へのインセンティブを低下させる。したがって、阻害要因の在処を明らかにすることは、研究開発における企業の境界の決定要因を探ることと裏表の関係にある。ここで本研究を紹介する意図はその点にある。

研究提携はさまざまな理由で失敗に終わる可能性があるが、本研究が目にするのは、パートナーとの連携関係を運営していく上で重大な問題が発生し、結果として提携に係る研究開発プロジェクトが大幅に遅延した、あるいは中止されたケースである（このことを「協力の失敗 (cooperation failure)」と呼ぶ）。回帰分析では、製造業企業 2,354 社を対象として、協力の失敗の決定要因を検証している。したがって、従属変数は協力の失敗が起きた場合に 1 をとるダミー変数である¹¹。また、主たる説明変数は、提携パートナーのタイプを表すダミー変数（親会社、競合企業、顧客、供給者、及び大学等研究機関）のほか、①研究開発集約度、企業規模等の企業属性¹²、②イノベーションの法的保護の強さである。

主な結果として、①については、研究開発集約度、企業規模が協力の失敗確率を有意に低下させており、研究提携における吸収能力の重要性を示している。また②の法的保護の強さを表す変数も有意に負の係数を持ち、特許等の専有可能性が研究提携における協力失敗のリスクを低下させること、すなわち取引費用を削減することが確認できる。これらの結果は、前に示した境界の決定要因に関する分析とも整合的である。つまり、企業の能力や特許等による専有可能性の程度は、研究提携のパフォーマンスを決定する要因であり、ゆえに、それらは企業の境界に影響を及ぼすと理解できよう。

5. 企業の境界が専有可能性に与える影響

これまで、特許による専有可能性の程度が企業の境界に与える影響について述べてきた。財産権として専有が可能であるほど、市場取引にともなうさまざまな費用、すなわち取引費用は小さくなり、市場取引を相対的に内部取引よりも有利にする効果があるからである。

これに対し、その経済における企業の境界のあり方により、発明からの収益を発明者がどれだけ専有できるかが影響されるという逆の関係も存在する。ある製品を考えよう。現代工業において、この製品あるいはその生産方法に関する特許が 1 つに限られることは考えにくい。電気・電子製品であれ自動車

であれ、それに関わる特許が数百、数千に及ぶとはよく言われることである。集積型の技術と呼ばれるものである（小田切、2006、第 5 章）。また、それらの製造過程では多くの先端的な機器が使われ、これまた数多くの特許が関わっている。半導体そのものと半導体製造装置との関係はその典型である。もちろん産業による差は大きく、医薬品に関しては薬効を持つ化合物が単一の特許で規定されることが多い。しかし医薬品でも、製品として効果を高めるためにはどのように患者の体内に伝達するかという薬物伝達（ドラッグデリバリー）の技術が必要で、それについては別の特許が成立している。さらに、化合物にせよ製剤にせよ、製造プロセスには多くの特許が関わっている。

これらの複数の特許が誰によって保有されているかの分布は企業の境界に依存している。研究・生産・販売に関わるすべての機能を完全に統合している企業ならば、その製品に関わるすべての特許をこの企業が所有しているかも知れない。しかし今日の技術、今日の産業構造のもとで、そうした完全に統合した企業は存在しない（小田切、2010、第 9 章）。このため、これら特許は多数の企業により分散して保有されるのが通常で、この分散の程度が企業の境界の程度と密接に関連し、技術の入手可能性にも影響する¹³。発明した企業からいえば、その発明技術をどれだけ専有できるかに影響することになる。企業の境界が専有可能性に影響すると述べたのはこのことをいう。

企業 A が製品 X を発明し、特許を取得したとしよう。この製品を生産するには部品（または素材）Y が必要で、それは B 社が自社の特許に基づき生産し A 社に販売している。また、X の製造過程では機械 Z が必要であり、それについては C 社が特許を持ち、生産して A 社に納入している。

次に、A 社の競争相手である A' 社が、A 社特許に抵触することなく、X と同等効果を持つ代替製品 X' を開発したとしよう。ただし X' にも部品 Y は必要で、製造プロセスにも機械 Z を必要とする。このとき、A・B・C が統合されており、1 社で部品も機械も発明し、製造しているのであれば、A 社は A' 社から部品と機械の販売を申し込まれても

拒絶するであろう。独占利潤はかならず2社寡占の利潤の合計より大きいから、A'社から特許使用料を最大限受け取っても、独占のときの利潤に及ばないからである¹⁴。しかし、A・B・Cが統合されていないのであれば、B社にとっては、YをA'社にも販売することによって売上を増やすことができるから、販売価格が平均生産費用を上回る限り有利である。同様にC社もZをA'社に販売するインセンティブを持つ。よってA'社はA社特許に抵触することなくXを生産・販売することができる。

このように、部品や機械を最終製品メーカーが内製しているか、それとも専門業者に外注しているかという企業の境界が、最終製品に関する特許によって最終製品メーカーがどれだけその技術を専有できるかの程度に大きな影響を与えることになる。一般的には、垂直統合が進むほど特許による専有可能性は高くなり、逆に垂直統合が弱く専門業者間での分業が進むほど、特許による専有可能性の効果は低くなると予測される。

この予測を計量的に確認することは困難である。これは第1に、垂直統合を数値化することが困難だからである。企業レベルでは、付加価値比率が高いほど、いいかえれば原材料費等の調達したコストの比率が高いほど、垂直統合しているとみなすことができるので、付加価値比率を垂直統合の指標として用いることがある¹⁵。しかし、ここで問題にしているのは、むしろその産業や技術の特性として、外注により調達することがどれだけできるかであり、どれだけ外注しているかという企業の選択ではない。また、材料、部品、機械等は最終製品とは産業分類上異なる場合も多い。よって産業別の統計によって把握することも困難である。

第2に、本節の意味での専有可能性の測定も困難である。3節で述べたように、専有可能性のこれまでの測定は全国イノベーション調査などでなされてきたが、企業に対し、自社の発明やイノベーションから利益を確保するための手段として特許等がどれだけ有効かを問うものであった。他社の発明に追随しようとするときに、その特許がどれだけ阻害要因になるかを聞いたものではなく、これらは異なる。また企業が、垂直統合による影響も考えた上で回答

しているかどうかは疑わしい。

それでも、前出の図1は、生産設備や製造ノウハウが、特許などの知的財産権よりも、イノベーションからの利益を確保する手段として有効だとしている企業が多いことを示している点で重要である。生産設備が専門企業によって生産されているためにライバル企業によっても入手しやすいのであれば、イノベーションからの利益を専有することが難しいことを示唆するからである。

企業の境界が発明利益の専有可能性に影響することは、歴史的研究における事例分析でいくつか示されている。特に、技術先進国にキャッチアップしようとする途上国がいかに先進国の技術の習得に成功したかを示す事例がある。韓国や台湾は半導体生産で日本に追い付き、むしろ日本を凌駕するようになったが、それには日本からウェハーなどの素材を調達し、半導体製造装置を購入したことが大きく役立っている。素材メーカーや装置メーカーにとっては、韓国や台湾からの受注はその販売量を拡大し利益を高めるための機会であり、日本の最終製品メーカーの比較優位が弱まることを心配して販売を控えるという事はありそうにない。また仮に経営者がそのことを憂えるとしても、独占でない限り、自社が受注に応じなければ競合企業が受注に応じるであろうと容易に予想できるため、各社とも受注に積極的になってしまうという、ゲーム論での囚人のジレンマの状況が成立し、各社とも受注に走るはずである。

ブラジルでは石油会社ペトロブラス (Petrobras, ブラジル石油会社と訳されることがある) の事例が興味深い¹⁶。1950年代にブラジル政府は、国内の石油資源を活用するために同社を設立し、また関連技術分野の大学学部や研究所を設置して研究開発を開始した。テキサス大学オースチン校と密接な関係を結び、技術者を同校に派遣したり、同校研究者をブラジルに招聘したりして技術能力の涵養に務めた。また海外のエンジニアリング会社などに発注して設計や操業の指導を受け、海外メーカーから機器類を輸入した。こうした経験を通じてペトロブラスの技術能力は高められ、世界の主要な石油採掘会社へと成長した。

こうしたキャッチアップは、先進国にとっては技術流出である。このため、19世紀に当時世界最高の繊維産業を有していた英国は、繊維機械の輸出と技術者の移住によって米国その他が急速にキャッチアップすることに危機感を抱き、輸出制限、移住制限を試みている。これは、上記の表現を用いれば、国として囚人のジレンマ状況を回避しようとしたものと解釈できるが、機械メーカーにとっては販路の制限になるだけに歓迎できるものではなく、パレート最適（誰もが不利になることなく少なくとも1人がより有利になることがもはや不可能であるような解）というわけではなかった。

最終製品メーカーAが経済的あるいは技術的に支配的な存在で、供給者Bに対し優位な立場にある場合には、AからBへの発注の停止がBにとって大きなマイナスになることを思い起こさせることによって、Bが第三者に供給することを断念させることが可能であろう¹⁷。こうした事例として、日本の東洋レーヨン（以下東レ）によるナイロン技術の導入がある。

よく知られているように、米国デュポン社は1935年にナイロンを発明し、1938年に米国特許、1940年に日本特許を取得した。東レは製品サンプルを入手し、そのサンプルを硫酸に溶解するなどして研究を開始した。1941年にはデュポンのナイロン66とは異なるナイロン6の開発に成功し、生産に入るとともに日本での特許出願をした。戦後すぐ、デュポンは東レの技術がデュポンの特許を侵害しているとして連合軍総司令部（GHQ）に提訴した。調査の結果、GHQはデュポンの訴えを却下している。これは、米国では物質特許が成立したのに対し、当時の日本では化学製品・医薬品については物質特許を認めず、製法特許のみを認めたことと関係している¹⁸。

それにもかかわらず、東レは1951年、当時の同社の資本金を超える頭金プラス3%のロイヤルティという巨額を支払い、デュポンとライセンス契約を結んでいる。それは、物質特許を認めている国への輸出ができないという問題をクリアするという目的とともに、米国メーカーから必要な機器を購入するためであったという。このことを記した東レの社史

（東洋レーヨン株式会社、1954）はそれ以上の詳細を明らかにしていないが、これはデュポンが機械メーカーに対し支配的な立場にあり、デュポンの要求によるものか、あるいは機械メーカーの自主的判断によるものかは不明なものの、機械メーカーがデュポンの競争相手となりうる企業への販売を拒絶したものと推定される。

このように、デュポンのような最終製品メーカーが機械メーカーによる第三者への機械販売を制約できる場合には、内製と同等効果を発揮できる場合がある。しかし、ペトロプラスの例のように、専門業者からサービスや機器を購入することにより技術取得に成功する場合もある。機器や素材・部品などが内製されているか外注されているか、外注の時に供給業者とどのような関係にあるかという企業の境界のあり方が特許による専有可能性を左右するというこの事実もまた、前節までで明らかにした、専有可能性の程度が企業の境界に影響するという事実とともに、重視される必要があろう。

6. おわりに

本論文では、特許による専有可能性と企業の境界の関係について論じた。2～4節で述べたように、専有可能性の程度が社内研究か外注研究かの選択に影響するという意味で企業の境界に影響することは、いくつかの実証分析によって確認されている。専有可能性の程度については、自社の発明やイノベーションからの利益を特許によってどれだけ確保できるかについて各社の評価を聞くという質問票調査に基づいている。それだけに、各社の主観に基づく偏りの可能性を排除できない。また、自社のイノベーションが他社の特許によりどれだけ阻害されているか、あるいは（特許出願公開などにより）どれだけ情報入手に役立っているかという、発明やイノベーションの利用者の立場としての評価とは異なるものと推測される。

5節で論じた、企業の境界が特許による専有可能性に影響するとの議論は、むしろこの利用者あるいは技術の受け手としての立場からの議論といえる。この問題は、途上国がいかに先進国の技術にキャッ

チアップできるかという経済発展の観点から重要である。また、国内では、既存企業が支配的な状況で新規企業がどれだけ技術的参入障壁を乗り越え参入できるかという問題に関わるから、競争政策の観点からも重要である。

このように、専有可能性と企業の境界の関係については、双方向の相互作用が注目されなければならず、また、いずれの方向にせよ、戦略的あるいは政策的なインプリケーションが大きい。それだけに、今後多くの研究結果が蓄積される必要があろう。

注

- 1 本節および次節の議論の詳細は小田切 (2006)、第7章を参照。
- 2 学術論文や社外の研究者との情報交換等によって無償で研究成果が入手できる場合も多い。これらは、対価を伴わないスピルオーバーであり、外注研究には含まれない。
- 3 この他に、企業を合併・買収 (M&A) することで、社外の研究成果や技術能力を獲得することも可能である。ただし、M&Aは単なる技術の取引に留まらず組織の統合を伴うため、以下に示す理論的枠組みのみでは十分な理解ができない。
- 4 社内研究に限らず、外注研究が企業の能力構築に寄与することもある。例えば、Segarra-Blasco and Arauzo-Carod (2008)は、社内研究及び外注研究の経験がともに研究提携の確率を高めることを明らかにしている。
- 5 吸収能力の多面性に関する近年の議論は、Zahra and George (2002)、Lane et al. (2006)、Todorova and Dursin (2007)を参照されたい。
- 6 吸収能力と技術探索の関係を直接的に分析した研究として Fabrizio (2009)がある。医薬・バイオ分野では、社内で基礎研究を活発に行っている企業ほど、外部の新技術を発見する速度が速いことを示している。
- 7 この他にも関係特殊資産の存在や少数性の問題も取引費用の決定要因である。Ulset (1996)はIT産業に属する研究開発プロジェクトにおいて、資産の特殊性が高いほどそのプロジェクトは自社内で遂行されていることを明らかにしている。またPisano (1990)は医薬品産業において、少数性の問題が生じている場合は外部委託よりも社内研究が選択されることを示している。
- 8 「先方の持つ知的財産権を利用できるから」とする回答もあったが、知的財産権以外の技術的能力・知識に比べて重要性は低く、知的財産権そのものの利用が研究提携の目的になるケースは限られているようである。なお、この設問は研究提携に限っており、技術導入については尋ねていない点に注意されたい。
- 9 吸収能力の効果を確認した研究としては、Arora and Gambardella (1990, 1994)、Veugelers (1997)、Bayona et al. (2001)、Negassi (2004)、Fontana et al. (2006)、Segarra-Blasco and Arauzo-Carod (2008)などがある。
- 10 逆に、特許等の専有可能性の程度が低いほど共同研究を行うことを示した実証研究にHernán et al. (2003)がある。同研究は、企業間のスピルオーバーを内部化することが共同研究のインセンティブになっていると主張する一連の理論研究 (例えば、De Bondt 1996)に依拠している。
- 11 2,354社の中には、研究提携を行っていない企業も存在するため、実際には、「研究提携を実施しているか」を第1段階、「協力の失敗が起きたか」を第2段階としたセレクション・モデルを推定している。
- 12 研究開発集約度は、研究開発要員数を全従業員数を除したものの、企業規模は従業員数である。
- 13 これら特許が同一製品に、いわば水平的に数多く、かつ企業間で分散して保有されていることを特許の数と呼び、取引費用が高騰し技術が過少利用されるおそれをもたらしている。
- 14 2社寡占利潤合計が独占利潤を上回るなら、独占企業は2社寡占

と同一生産量を生産すれば利潤を増やすことができ、独占利潤は最大化されていないことになるから矛盾である。

- 15 4節(ii)で紹介した分析はこれによる。
- 16 以下の事例や議論はOdagiri et al. (2010)に基づく。
- 17 なおこうした行動は現在では、競争者を排除する行為として私的独占とみなされたり、優越的地位を濫用して供給会社の行動を束縛したとして、独占禁止法違反とされる可能性が十分に存在する。
- 18 1975年特許法改正により、これらに対する物質特許は日本でも成立するようになった。

参考文献

- Anand, B.N. and T. Khanna (2000) "The Structure of Licensing Contracts," *Journal of Industrial Economics*, 48, 103-135.
- Arora, A. and M. Ceccagnoli (2006) "Patent Protection, Complementary Assets, and Firms' Incentives for Technology Licensing," *Management Science*, 52, 293-308.
- Arora, A. and A. Gambardella (1990) "Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology," *Journal of Industrial Economics*, 38, 361-379.
- Arora, A. and A. Gambardella (1994) "Evaluating Technological Information and Utilizing It: Scientific Knowledge, Technological Capability, and External Linkages in Biotechnology," *Journal of Economic Behavior & Organization*, 24, 91-114.
- Bayona, C., T. Garcia-Marco, and E. Huerta (2001) "Firms' Motivations for Cooperative R&D: An Empirical Analysis of Spanish Firms," *Research Policy*, 30, 1279-1307.
- Cassiman, B. and R. Veugelers (2002) "R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium," *American Economic Review*, 92, 1169-1184.
- Chandler, A. D., Jr. (1990) *Scale and Scope*. Belknap Press.
- Cohen, W.M. and A. Levinthal D. (1989) "Innovation and Learning: Two Faces of R&D," *Economic Journal*, 99, 569-96.
- Cohen, W.M., R.R. Nelson, and J.P. Walsh (2000) "Protecting Their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)," *NBER Working Paper 7552*, National Bureau of Economic Research.
- De Bondt, R. (1997) "Spillovers and Innovative Activities," *International Journal of Industrial Organization*, 15, 1-28.
- Fabrizio, K.R. (2009) "Absorptive Capacity and the Search for Innovation," *Research Policy*, 38, 255-267.
- Fontana, R., A. Geuna, and M. Matt (2006) "Factors Affecting University-Industry R&D Projects: The Importance of Searching, Screening and Signaling," *Research Policy*, 35, 309-323.
- Gans, J., D. Hsu, and S. Stern (2002) "When Does Start-Up Innovation Spur the Gale of Creative Destruction," *RAND Journal of Economics*, 33, 571-586.
- Hernán, R., P.L. Main, and G. Siotis, (2003) "An Empirical Evaluation of the Determinants of Research Joint Venture Formation," *Journal of Industrial Economics*, 51, 75-90.
- Lane, P., B. Koka, and S. Pathak (2006) "The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct," *Academy of Management Review*, 31, 833-863.
- Lhuillery, S. and E. Pfister (2009) "R&D Cooperation and Failures in Innovation Projects: Empirical Evidence from French CIS Data," *Research Policy*, 38, 45-57.
- Nakamura, K. and H. Odagiri (2005) "R&D Boundaries of the Firm: An Estimation of Double-Hurdle Model on Commissioned R&D, Joint R&D, and Licensing in Japan," *Economics of Innovation and New Technology*, 14, 583-615.
- Negassi, S. (2004) "R&D Co-operation and Innovation a Microeconomic Study on French Firms," *Research Policy*, 33, 365-384.

- Odagiri, H., A. Goto, A. Sunami, and R.R. Nelson [eds.] (2010) *Intellectual Property Rights, Development, and Catch-Up*, Oxford, Oxford University Press.
- Penrose, E.T. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*, Basil Blackwell.
- Pisano, G.P. (1990) "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis," *Administrative Science Quarterly*, 35, 153-176.
- Segarra-Blasco, A. and J-M. Arauzo-Carod (2008) "Sources of Innovation and Industry-University Interaction: Evidence from Spanish Firms," *Research Policy*, 37, 1283-1295.
- Shane, S. (2002) "Selling University Technology: Patterns from MIT," *Management Science*, 48, 122-137.
- Todorova, G. and B. Durisin (2007) "Absorptive Capacity: Valuing a Reconceptualization," *Academy of Management Review*, 32, 774-786.
- Ulset, S. (1996) "R&D Outsourcing and Contractual Governance: An Empirical Study of Commercial R&D Projects," *Journal of Economic Behavior & Organization*, 30, 63-82.
- Veugelers, R. (1997) "Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing," *Research Policy*, 26, 303-315.
- Wernerfelt, B. (1984) "A Resource-Based View of the Firm," *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
- Williamson, O.E. (1975) *Markets and Hierarchy*, New York: Free Press.
- Williamson, O.E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.
- Zahra, S. and George, G. (2002) "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension," *Academy of Management Review*, 27, 185-203.
- 伊地知寛博・岩佐朋子・小田切宏之・計良秀美・古賀款久・後藤晃・依裕治・永田晃也・平野千博 (2004) 「全国イノベーション調査統計報告」文部科学省科学技術政策研究所 調査資料 No. 110.
- 小田切宏之 (2006) 『バイオテクノロジーの経済学』東洋経済新報社.
- 小田切宏之 (2010) 『企業経済学』(第2版) 東洋経済新報社.
- 小田切宏之・古賀款久・中村健太 (2002) 「バイオテクノロジー研究開発と企業の境界 —研究提携・技術導入・アウトソーシング・海外研究に関する調査報告—」, 文部科学省科学技術政策研究所 調査資料 No. 90.
- 後藤晃・永田晃也 (1996) 「サーベイデータによるイノベーション・プロセスの研究」科学技術政策研究所「専有可能性と技術機会」ワークショップ報告論文.
- 東洋レーヨン株式会社 (1954) 『東洋レーヨン社史』.