

06 年度石橋研究会卒業論文

「ライセンスにおける私的・社会的インセンティブ」

石橋研究会 第7期生

佐藤 仁美

## はしがき

近年、知的財産の経済財としての地位が格段に向上し、それに伴い、知的財産のライセンス契約が質量共に重要となってきた。企業における知的財産権のライセンス契約は、単にライセンシーがライセンサーの所有している権利を使用することが可能になるだけでなく、企業間の連携を促進し、経済を活発化させる役割も持っている。

また、資源がほとんどなく、一方で世界有数の高生産コスト国となった日本では、科学技術を持って競争を行うほかに手はなく、それをいかに権利化し、活用するかという知的財産戦略とマネジメントは重要な問題である。最近ではプロパテント時代ということで、企業における知的財産を評価して、それを売り歩いてお金を稼ぐといったことが推奨されてきている。しかし、プロパテントといっても、企業における知的財産活動の基本は今までと変わらないはずである。各企業はそれぞれに合った知的財産活動を行い、それぞれの戦略を立てていかななくてはならない。

そこで、この論文では、イノベーションの種類やライセンスの種類によってどのように企業が行動し、また、社会的最適である行動派どのようなものであるのかということを考えていくことにする。まず、第 1 章では、ライセンスの取引の種類や特徴、メリット・デメリットを考える。そして、第 2 章では、私的インセンティブと社会的インセンティブを軸に、様々な側面からライセンスの与える影響やライセンスに与える影響を理論的にみていく。第 3 章では、ライセンスが実際どのように影響を与えているのかということ、それぞれの産業の特徴を考慮に入れ、考えていき、第 4 章で結論を述べることにする。

なお、本研究の執筆においてご指導を下さった慶應義塾大学助教授石橋孝次先生に心からお礼を申し上げます。

# 目次

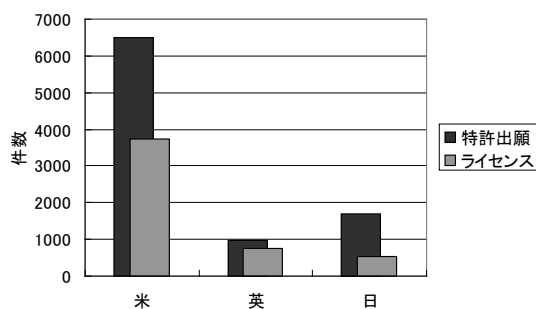
序章 .....	1
<b>第 1 章 ライセンスの基本論点 .....</b>	<b>4</b>
1.1 知的財産権とは .....	4
1.2 ライセンスのメリット・デメリット .....	5
1.3 ライセンス契約の種類 .....	6
<b>第 2 章 ライセンスと研究開発のインセンティブ .....</b>	<b>10</b>
2.1 ドラスティック・ノンドラスティックイノベーション .....	10
2.2 事前的、事後的ライセンス .....	13
2.3 クロスライセンス .....	19
2.4 まとめ .....	28
<b>第 3 章 ライセンスの実証分析 .....</b>	<b>31</b>
3.1 特許の専有可能性 .....	31
3.2 研究開発投資額への影響 .....	33
3.3 産業別技術貿易 .....	35
3.4 制度の変化による影響 .....	41
3.5 まとめ .....	42
<b>第 4 章 結論 .....</b>	<b>44</b>
参考文献 .....	45

## 序章

ここではまず、米国とのかかわりにおける日本のライセンスの背景を取り上げることにする。戦後の日本の経済成長において、欧米から導入した近代的産業技術が果たした役割は大きい。日本の産業は、導入した技術を経済の回復から成長への過程で最大限に活用し、さらに導入技術をシーズとする一層高度の改良技術を創作し、開発段階における数々の技術革新を成し遂げた。そして、その改良技術で品質のいい商品を安価につくり、世界中に販売した。それにより、日本の経済力が強くなり、米国は産業競争力が低下して脅威を抱くようになった。米国が産業強化策の一環としてプロパテント政策をとったのは、1980年代半ばである。この政策では、米国の研究開発を活性化させる環境を作り上げるとともに、その成果を米国内で活用する仕組みを作った。また、バイ・ドール法によって、国の資金を投入して開発した成果物を国に帰属させるのではなく、開発者の帰属とし、産業内で活用することを可能にした。その後、日本においても米国の政策を追いかけるように、特許法の改正が行われ、1998年には日本版バイ・ドール法が施行され、産業競争力強化のための改革に本格的に動き始めた。

このような改革を踏まえて、主要国、及び日本における技術取引の推移や現状を見ていくことにする。まず、2001年においてアメリカ、イギリスと日本の特許出願件数とそのうちどのくらいライセンスされているかを図1より比較する。

図1 特許件数とライセンス件数(2001年)



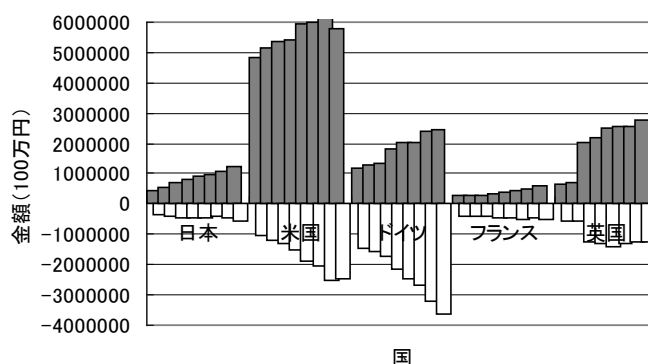
出所：科学技術政策研究所「基本計画の達成効果の評価のための調査」

特許出願においても、アメリカが圧倒的に件数において多く、ライセンスされて

いる割合も高いことが分かる。そして、特許出願ではアメリカは日本の約4倍であったのが、ライセンスを比較すると日本の約7倍となっており、大きく差がついていることが分かる。また、イギリスと比較すると、特許出願件数は日本が上回っているが、イギリスでは出願特許のうちライセンスされる件数は多く、日本の1.4倍になっている。日本は、この2国と比較すると日本はまだまだライセンスは盛んに行われているとは言えないことが分かる。

そこで、以前と比べ技術の取引量は増えてきているのか、各国の技術貿易額の推移を見てみることにする(図2)。

図2 国別技術貿易額(1994年～2003年)



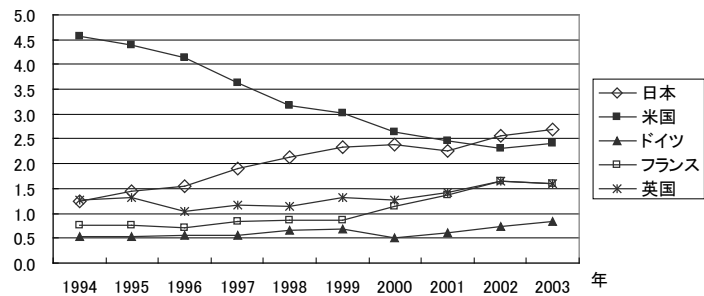
出所：文部科学省「科学技術指標(平成16年度版)―日本の技術の体系的分析―」

主要国における1994年から2003年までの技術貿易額をみると、アメリカが2003年に若干取引量が減少しているが、他の国では年々技術貿易額が増えている。そのなかでも、他国に比べアメリカの技術貿易額が圧倒的に大きいことがわかる。アメリカは、OECD購買力平価換算して2000年には輸出額が6兆円を超えた。その時期日本では、1兆円を僅かに超える輸出額である。主要国で一番技術取引額の少ないフランスでは、2003年でも換算して7千億円弱である。輸入額においては、5カ国の中ではドイツにおいて一番取引額が大きくなっている。

次に、技術貿易の収支比を主要国で比較してみる(図3)。1994年時点では、米国が貿易収支においても圧倒的に他国を引き離して黒字であった。しかし、米国は年々比率が低下し、反対に日本は年々増加してきたことがわかる。そして、2002年には、日本は米国を追い越し、主要五カ国のうちで一番貿易収支比が高くなった。これは、日本の産業競争力を強化する政策が大きな役割を果たしたのではないかとと思われる。技

術の輸入額が一番多かったドイツはやはり収支比率が一番低くなっている。フランスは全体の貿易量は少ないものの、イギリスと収支比率はあまりかわらない。

図3 主要国における技術貿易収支比の推移



出所：文部科学省「科学技術指標（平成16年度版）—日本の技術の体系的分析—」

以上から分かることは、特許からのライセンスはまだ他国より活発に行われていないものの、年々増加傾向にあり、ここ3、4年で日本の技術貿易における黒字化が進んでいることがわかる。

また、2002年7月には「知的財産戦略大綱」が策定され、同年11月には「知的財産基本法」が成立したこともあり、日本では知的財産を積極的にまた戦略的に活用していかうという動きが表れているのではないかと思う。

そこで、それぞれの企業にとって重要性を増しているライセンスについて、そのさまざまな側面からライセンスが研究開発に与える影響やライセンスの契約自体に与える影響を私的インセンティブそして社会的インセンティブを軸として、理論とともに見ていくことにする。

# 第1章 ライセンスの基本論点

## 1.1 知的財産権とは

ライセンスで取引の対象とされるものは、主に技術取引やノウハウなどの知的財産である。まずは、ライセンスで取引されている知的財産権について、その特性について取り上げる。

一般に「財産」とは、金銭・土地・商品などの経済的な価値がある有体物であるのに対して、知的財産とは、人の精神的な創造活動から生まれた創作物や、営業上の信用を表した標識などの経済的な価値のことを指す。

知的財産は、一般的な財産とは違い、複数の人が同時に保有することができ、また模倣することで利益が得られる。そのため、知的財産は保護する必要がある。知的財産保護のために知的財産権という権利があり、知的財産権制度がある。知的財産権の種類としては、特許、実用新案権、意匠権、商標権を含む産業財産権と産業財産権には含まれない著作権、半導体回路配置利用権、育成者権、不正競争防止法が保護する営業秘密、周知・著名商標、商品形態等がある。

実際ライセンスの際に主に取引されている知的財産は特許と営業秘密である。それを踏まえて、この論文では、ライセンスの取引対象を特許と営業秘密として進めていくことにする。

そこで、まずは特許制度と営業秘密のそれぞれの目的と特徴について紹介することとする。

特許制度とは、発明者に自己が開発した技術を世の中に開示してもらい、その代償として一定期間の独占権を付与する制度である。制度の目的としては、独占権の付与により、模倣防止のために保護し、研究開発へのインセンティブを付与したり、取引上の信用を維持したりすることが主な目的である。その他の目的としては、発明の内容を広く一般に公開することで、他人が同じ研究をする無駄を省いたり、新しい研究のヒントを与えたり、既にある技術をさらに発展させるための情報を発信することが挙げられる。

営業秘密とはノウハウを保護するものである。ノウハウをその法的定義を技術的なものにて限って定義すると、「ある製品を製造もしくは使用するための、またはある方法を実施するための有用な技術的な知識、経験、データおよびその他の情報であって、

それを知ることによって所定の産業目的を達成しうるもの」となる。例えば、ある製品を製造または使用するために必要な知識、経験、データ等よりなる技術知識、同様に、ある方法を実施するための施術情報、製造または使用のための設計図、装置機器類の図面、工場配置図等、その他これらに直接関連のある技術情報として、原料、中間体、製品等の分析、試験に関する情報、つまり、見本や試作品等である。これらのノウハウが営業秘密として保護を受けることができるためには、以下の三つの条件を満たしている必要がある。

- i 公然と知られていないこと
- ii 秘密として管理されていること
- iii 生産方法、販売方法などの事業活動に有用な技術上、営業上の情報であること

これらの知的財産は、企業価値を評価する上でも極めて重要である。また、自らイノベーションを達成しそれをライセンスという手法により知的財産はこれまで以上に大きな利益を与える。

次節では、企業の経営上重要な役割を持つようになったライセンスについてみていくことにする。

## 1.2 ライセンスのメリット・デメリット

ライセンスは、技術自体はこれを移転する企業の手に残保しながら、相手企業に対してその技術につき使用権を付与する方法のことである。ここでは、ライセンスの利点と欠点を技術供与する企業側と、技術を導入する企業側の二つの側面から見ていく。

### (1) ライセンス供与の場合

元々技術輸出は、海外市場へ進出するための戦略的橋頭堡と考えられてきた。製造企業は、製品を運ぶよりも消費地で生産したほうが有利なときは現地生産を行う。しかし、現地在外国などで経営リスクが予想されるときは、あえて企業進出はせずにライセンスにより次の進出のための基礎固めをされると考えられる。現地の子会社、関連会社とライセンス契約することは、技術の所有者を明確にすると共に、技術料という極めて利益性が高い収入を確保することが出来る。したがって、技術を保有する企業にとってライセンスは、私的財産のうちの技術を最大限に活用する手段である。ライセンスでの技術輸出は、自社または子会社、関係会社で事業化する場合とは異なり、資金、人材、要員を確保する必要がほとんどなく、事業リスクも負担せず、きわめて



利益性の高い技術料収入を期待できるという利点がある。一方で、ライセンシーの製品が自らの市場に低価格で流入し、ライセンサーの製品の販路を圧迫するといういわゆるブーメラン効果により事業面での悪影響を蒙る懸念がある。また、事業はライセンシーによって行われるため、契約が満了した時点ではライセンサー側に事業的な根拠はほとんど残らないという欠点がある。

このように利点と欠点を併せ持つなかで、ライセンスの活用が増加している理由は、研究開発が自社での実施を前提にし、かつ自社が保有する要素技術と関連して行われているため、自社でも当該技術を使用していることが多く、その技術をさらに改良を重ねつつ良好に管理する必要があるためである。また、広く他社にもライセンスしこれを最大限に活用する途を残しておくためと考えられる。

## (2) ライセンス導入の場合

技術を入手する手段としては、技術導入、自社での研究開発、他社との共同研究開発、委託研究開発、技術を保有する企業を買収する等がある。この中でも、技術の導入は企業にとって必要とする技術を入手する手段として様々な利点を有する。技術導入は、他の手段と比較すると必要な技術力は導入技術をうまく使いこなす程度でよく、支払う技術料は研究開発費に比べ通常大幅に割安で済み、導入後直ちに実施準備を開始することが可能である。さらに、商業的実績のある技術を導入する場合は研究開発に伴うリスクもない。これらの利点は、いわゆるキャッチアップ型の成長、展開には最適な手段といえるが、欠点としては、導入技術を実施できる範囲について制約があることで、製造、販売地域等が限定されてしまい、通常、他の企業へはサブ・ライセンス権利は与えることが出来ない。これは、海外での事業等長期的に事業を展開するのに際し大きな障害となる。つまり、制約を徹底するためライセンサーとの新たな交渉がその都度必要となるのである。しかし、ライセンスという方法を選ぶことによって譲渡の場合に必要な高額の対価の一時払いを回避できるという利点もあり、ライセンスの活用が増加している。

## 1.3 ライセンス契約の種類

ライセンスには契約する知的財産権の種類によって契約の種類が変わってくる。そして、それぞれの契約には特徴がある。そこで、この節では、特許とノウハウに共通する特徴と、契約の種類別にそれぞれの特徴をみていくことにする。

## (1) 特許とノウハウに共通の特徴

### i 特定の困難性

製品などの有形資産と違い、取引対象として特定することが困難である場合が多い。特許の場合は、特許番号や発明の名称などで一応特定することは出来るが、審査の過程での内容変更、解釈の相違、特許無効となる可能性が有り得る。また、ノウハウの場合は、それを具体的かつ明確に確定すること自体が困難な上に、契約に詳細を記載すると契約締結後に開示されるべきものを交渉中に開示することになってしまうため十分に特定できない。

### ii 同時取得可能性

有体物と異なり、複数の人が同時に取得、所有することが出来るため、ライセンスを受けた特許を実施することが第三者の特許の侵害となるケースがでてきてしまう。

### iii 価値の変動性

使用による価値の低下はないが、特許の権利存続期間が満了したり、ノウハウが公知となると価値は一挙にゼロとなる。また、新たに有力な競合技術が出現すれば、既存の特許とノウハウは優位性を失い、相対的な価値が急激に低下する可能性がある。

### iv 条件設定の困難性

継続的、反復的に取引が行われることはないので、一般的な相場は存在しない。ライセンスする技術に基づく事業でライセンシーが得るであろう利益を予測し、これからライセンス条件を立案し、交渉することとなる。

### v 同時、並行的実施可能性

ライセンサー自身が実施、使用すると同時に、同じ地域において他社にもライセンスすることが可能。

### vi 排他性

特許の場合は、第三者による侵害があると当該第三者が独自に発明を行った場合でもこれを排除することが可能である。例えば、ある物質につき物質特許が存在すると、その特許につきライセンスを受けない限り、自社で技術開発を行った場合であっても、当該物質を製造、販売できない。一方で、ノウハウの場合は、独自に開発されたノウハウを第三者が実施、使用することは自由であるが、不正な行為が介在する場合には差止と損害賠償を請求することができる。

## (2) 契約の種類

### i 特許のみのライセンス

特許は国際的に共通の法基盤があるので、国内外共にライセンス活動が比較的容易である。特許のみのライセンスは、技術の受け入れ側が許諾技術を消化、実証、実施する能力が有るために、技術指導やノウハウの提供を必要としない場合に行われる。また、特許の発明内容は公開されている。医薬品やバイオテクノロジーの分野においては、特許発明の入手、自社特許権の活用は企業の生命を支配するほどの重要性を持つといえる。

### ii ノウハウのみのライセンス

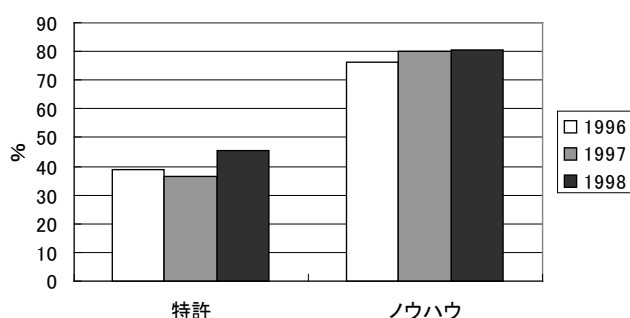
ライセンスされるノウハウは、技術情報を主体とし、商業的に実施するために必要な範囲内のもの、および直接関連のある補助的情報であることが多い。ノウハウのライセンス契約では、ライセンスされる情報を事前に詳細に開示されることはない。また、秘密保持や流用禁止の条件をもれなく規定するのは困難である。しかし、契約の困難性はあるものの、ノウハウの受領者が実施することで、関連産業へも波及効果をもたらし、技術水準をも向上させる要因となると考えられている。

### iii 特許権とノウハウのライセンス

多くのケースでは、特許ライセンスを核とし、ノウハウは補助的情報としてライセンスされている。日本では、第2次世界大戦後この形で外国から技術を導入した。しかし、現在ではそれらの導入した技術をベースとし、より高品質でより安い製品を商業的規模で作るノウハウを完成させ技術提供国に逆輸出するようになってきている。

特許とノウハウのライセンス契約が同時に行われた場合も含め、それぞれどのくらい行われていたかというのは、図 1-1 で示している。

図 1-1 ライセンス契約構成の推移



出所：科学技術政策研究所「日本の技術輸出の実態」(2001)

ここからわかるようにノウハウが全体の8割を占めており、特許は5割に満たない

が、特許のライセンスの増加比率はノウハウよりも高くなっている。

このように、今まで見てきた各種の知的財産制度の基本的目的は、研究開発およびその成果の普及を促すことでイノベーションを促進することにある。この論文では、知的財産制度のひとつであるライセンスが、どのようにイノベーション促進に影響を及ぼしているか、またイノベーションに影響を与えるライセンス契約自体にどのような影響を与えるかということをもとに理論や実証をもとに見ていくことにする。

## 第2章 ライセンスと研究開発のインセンティブ

この章では、イノベーションの種類によるライセンスへの影響や、ライセンスのイノベーション促進に与える影響を理論的に見ていくことにする。

### 2.1 ドラスティック・ノンドラスティックイノベーション

この節では、Katz and Shapiro (1985) のモデルを使って、ドラスティックなイノベーションやノンドラスティックなイノベーションが、ライセンスへの私的、そして社会的インセンティブに与える影響をみていくことにする。

#### (1) 私的インセンティブ

企業1と企業2が対称複占の状態で存在していると仮定する。それぞれの企業の限界費用は一定で、同質財市場とする。限界費用を増加すると仮定すると、同技術でコスト削減することが可能な製品の市場の企業にライセンスが行われることがわかる。また、ライセンスは技術の使用範囲を広げる目的で行われることが考えられる。このような、ライセンスへの影響を排除して考えるために、限界費用一定と同質財市場という仮定をおく。また、ここでは、企業1が技術を保有しており、企業1が企業2にライセンスを供与するか、しないかを決定することとする。そして、イノベーション前のコストを $a_i$ 、イノベーション後のコストを $m_i$ とおく。以上のような仮定をおいた場合、以下のような命題が挙げられる。

#### 命題1

製品市場でクールノー競争をしていて、イノベーション前のコストが両企業とも同じ $a_1 = a_2$ で均衡していた場合、ノンドラスティックイノベーションで産業全体の限界収入曲線が右下りであるならばライセンスが行われる

#### 証明

企業1がコスト削減の技術開発に成功した場合に、企業2がライセンスせずに相対的にコストが上昇した場合の、産業の収入への影響は、産業の収入を $R(X) = P(X)X$ とすると、

$$R'(X)\left(\frac{dX}{dc_2}\right) = (P + XP')\left(\frac{dX}{dc_2}\right)$$

となり、産業全体のコストを  $c_1x_1 + c_2x_2$  とすると、コストへの影響は、

$$c_1 \frac{dx_1}{dc_2} + c_2 \frac{dx_2}{dc_2} + x_2 = c_1 \frac{dX}{dc_2} + (c_2 - c_1) \frac{dx_2}{dc_2} + x_2$$

であり、さらに、利潤への影響は、

$$\frac{dV}{dc_2} = (P + XP' - c_1) \frac{dX}{dc_2} + (c_1 - c_2) \frac{dx_2}{dc_2} - x_2$$

となる。企業 2 のコストが相対的に高くなることで、総生産量が低下すると利潤は増加する。また、企業 1 がよりシェアをとることで、利潤は増加する。

企業 1 は、

$$V(m_1, m_2) > V(m_1, a_2) \quad (2.1)$$

となるときのみライセンスするといえる。ノンドラスティックイノベーションの時は  $m_2 \approx a_2$  なので、(2.1)式は、

$$\frac{\partial V(m_1, a_2)}{\partial c_2} < 0 \quad (2.2)$$

と等しくなり、さらに、 $m_2 \approx a_2$  なので(2.2)式は、

$$\frac{\partial V(a_1, a_2)}{\partial c_2} < 0 \quad (2.3)$$

と等しくなる。対称性があるという前提を利用すると、 $a_1 = a_2 = a$  および、(2.1)式と(2.3)式から、

$$\frac{\partial V(a, a)}{\partial c_1} = \frac{\partial V(a, a)}{\partial c_2}$$

そして、各企業のコストの変化による利潤の変化の合計は、

$$\frac{dV(a, a)}{da} = \frac{\partial V(a, a)}{\partial c_1} + \frac{\partial V(a, a)}{\partial c_2}$$

となり、企業 2 は、

$$\frac{\partial V(a,a)}{\partial c_2} = \frac{1}{2} \frac{dV(a,a)}{da} \quad (2.4)$$

だけ受け取ることになる。したがって、イノベーション前のコストが両企業共に等しく効率的であった場合、ノンドラスティックイノベーションは(2.4)式より、必ず利益が得られるため、ライセンスすることがいえる。

一方で、ドラスティックイノベーションの場合は独占することが可能となるので、ライセンスするよりも利益が得られ、ライセンスは供与されないと考えられる。

## (2)社会的インセンティブ

ライセンスはいくつかの便益をもたらす。第一の効果として、より優れた技術の使用が広まり、そして生産量に関わらずライセンス導入側のコストを削減することができる。これは、私的にも社会的にも便益をもたらすことは明確である。このコストの低下は、総生産量の増加をもたらし、もとの生産量が社会的に見て不十分であると考えられるので、社会的に十分に供給されることで間接的に社会的に便益をもたらすことになる。一方の企業のコストが低下することで両企業が生産量が増加するときに、私的利益をもたらす固定料金のライセンス契約は、社会的にも便益をもたらす。しかし、社会的に望まれているライセンスでも私的利益をもたらさないイノベーションもある。したがって、次の命題を導くことになる。

### 命題 2

$p^m(m_1) \leq a_1$  のとき、すべての  $m_2$  に対して、 $p^m(m_1) > m_2 > p^m(m_1) - \delta$  を満たす  $\delta > 0$  が存在し、企業 1 は企業 2 にライセンスするよりも排除するほうが確実に厚生が高くなる

### 証明

$W(m_1, a_2) > W(m_1, m_2)$  であるときのみ、企業 2 を排除することが社会的に最適になる。 $p^m(m_1) > m_2 > p^m(m_1) - \delta$  で  $\delta$  が小さいとき、排除の社会的最適条件は、

$$\frac{\partial W(m_1, p^m(m_1))}{\partial c_2} > 0 \quad (2.5)$$

となる。コストが与えられたとしたら、総余剰は、

$$\int_0^x P(z)dz - c_1x_1 - c_2x_2$$

となる。 $(x_1, x_2)$ はコストを与えられたときの生産量の均衡ベクトルである。企業 2 を排除したときの総余剰関数を  $c_2$  に関して微分すると、

$$\frac{\{p^m(m_1) - m_1\} \partial x_1}{\partial c_2}$$

となる。そして、 $p^m(m_1) > m_1$  と  $\partial x_1 / \partial c_2 > 0$  より、(2.5)式が成立する。企業 2 の生産量が十分に小さければ、ライセンスを導入することによるコスト削減の直接的な効果は小さい。 $P > m_1$  ならば、企業 1 の生産量は減少する。これが社会的厚生への減少につながる。

## 2.2 事前的、事後的ライセンス

前節では、ライセンスはイノベーション後に行われることが前提としていたが、この節は、ライセンスがイノベーションが行われる前にも契約可能な場合、どのようにイノベーションのインセンティブに影響するか Gallini and Winter (1985) のモデルを参考にして考えていくことにする。

まずは、事前的ライセンスと事後的ライセンスの特徴を紹介することとする。事前的ライセンスは、研究開発を行う前に契約の締結が行われるもので、その主な目的は、導入側から考えると研究開発費の削減である。一方、ライセンスを供与する側から考えると、導入側のイノベーションへのインセンティブの低下によって、相手がより優れた技術を開発することを防ぎ、自社のマーケットの地位を保つ目的が挙げられる。一方で、事後的ライセンスは、研究開発が行われた後に契約の締結が行われるもので、その主な目的は、相対的に非効率的な生産方法を置き換えることである。他社と比べて効率的な生産方法を開発し、ロイヤルティ収入を得ようとして、各社が研究開発を促進することが考えられる。

つまり、事前的ライセンスと事後的ライセンスの両方が契約可能な場合、研究開発を促進させる効果と持つと共に低下させる効果を持つことになる。以下では、どのようなときに研究開発を促進させ、また低下させる効果を持つのかを見ていくことにする。



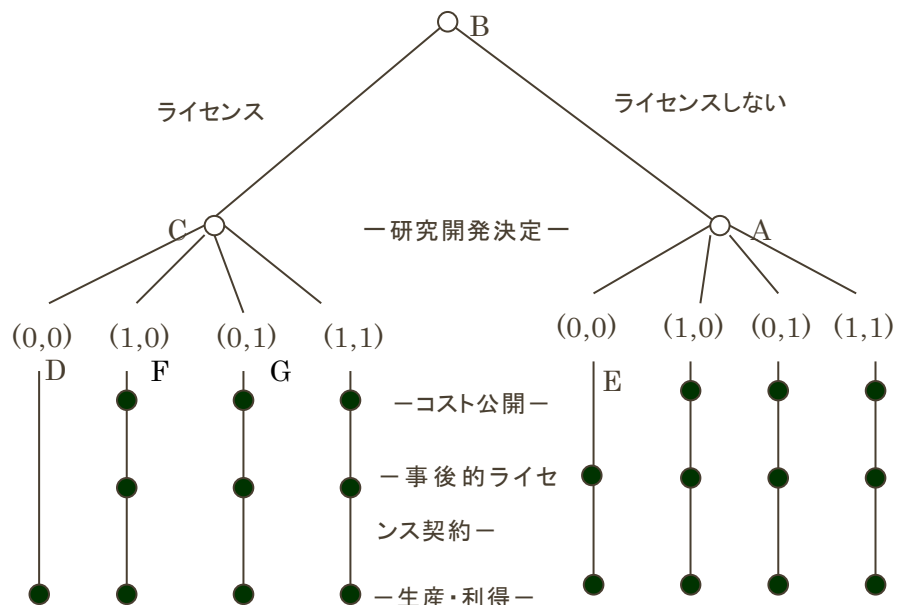
まず、このモデルにおいても企業1と企業2による複占市場とし、イノベーション前のコストを  $a_i$ 、イノベーション後のコストを  $m_i$  とおく。まず、既存コスト  $a_i$  で各企業が参入し、そこで事前のライセンスをするかしないか決定する。事前のライセンスが締結された場合、低コスト企業が高コスト企業に技術を提供し、生産量に応じてロイヤルティを受け取ることができる。高コスト企業は、低コスト企業がライセンス契約後に研究開発で得られた成果を享受することができる。事前ライセンスの契約決定が行われた後、各企業が研究開発を行うか決定する。研究開発が行われた場合、その成果が公開され、その情報を元に事後的にライセンスを行うか各企業共に決定する。事後的ライセンスにおいては、研究開発後に高コストであった企業は、低コスト企業の技術を導入し、低コスト企業はその技術を提供することで高コスト企業が生産量に応じてロイヤルティを受け取ることができる。

つまり、各ライセンスの前のコストが  $c_1 \leq c_2$  であったとき、各企業の利潤は、ロイヤルティを  $R$ 、生産量を  $Q_i$  とすると、

$$\begin{aligned} & \Pi_1(c_1, c_1 + R) + RQ_2(c_1, c_1 + R) \\ & \Pi_2(c_1, c_1 + R) \end{aligned}$$

とあらわすことができる。また、このモデルをゲームツリーで表すと図 2-1 のようになる。ここで、研究開発を行うと決定した企業は 1、行わないとした企業は 0 で表し、(企業1の決定、企業2の決定)と表している。

図 2-1 事前・事後のライセンスゲーム



このモデルでは研究開発が促進されるか否かを考えるモデルなので、このゲームツリーで研究開発が行われないことが均衡になる条件を導出し、ライセンスが行われない場合の研究開発のインセンティブと比較する。

まず、研究開発が行われないのは、ノード D とノード E に来たときだが、ノード E は、事前にライセンスを行わなかった上に研究開発も両企業とも行っていないので、コストにそれぞれ変化はない。このように状況が変わっていないにもかかわらず、事後にライセンスを行うということは考えられないので、ノード E は実現しないといえる。したがって、ノード D が均衡となる条件を導出すればよいことになる。ノード D が均衡になるには、ノード A での均衡の利得とノード D の利得を比較し、ノード D が選択されればよい。

そこで、はじめにノード A が均衡となる条件を導出する。ノード A では事前的ライセンスは行われずに事後的ライセンスのみ行われているゲームである。事後的ライセンス契約のロイヤルティは企業間のコストの差  $|c_2 - c_1|$  とする。研究開発によるコストはランダムな  $[c, \bar{c}]$  で決まるとする。したがって、各企業の利潤は、

$$\begin{aligned} \Pi_1^L(c_1, c_2) &\equiv \begin{cases} \Pi_1(c_1, c_2) + (c_2 - c_1)Q_2(c_1, c_2) & \text{if } c_1 < c_2 \\ \Pi_1(c_1, c_2) & \text{if } c_1 \geq c_2 \end{cases} \\ \Pi_2^L(c_1, c_2) &\equiv \begin{cases} \Pi_2(c_1, c_2) & \text{if } c_1 \leq c_2 \\ \Pi_2(c_1, c_2) + (c_1 - c_2)Q_2(c_1, c_2) & \text{if } c_1 > c_2 \end{cases} \end{aligned}$$

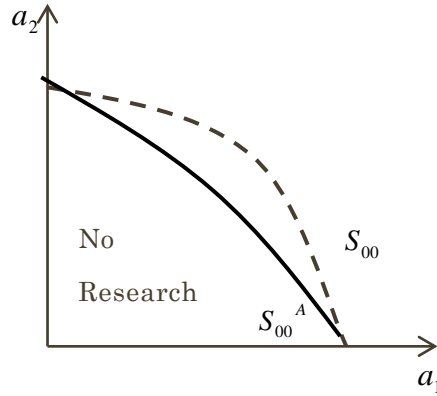
となる。そしてそこから、研究開発が成功する確率を考慮に入れた混合戦略による均衡の利得が導き出される。それを、

$$\begin{aligned} V_1^L(a; p_1^A, p_2^A) \\ V_2^L(a; p_1^A, p_2^A) \end{aligned} \tag{2.6}$$

とおく。この事後的ライセンスによる研究開発インセンティブへの効果をみてみることにする。図 2-2 より、 $S_{00}$  はライセンスがないとき、 $S_{00}^A$  は事後的ライセンスが行われたときを示すものとする。研究開発インセンティブは各企業の既存のコストが非対称的でコストの差が大きいとライセンスがないときと同じように、低いままである。しかし、コストの差が小さくなるとともに研究開発へのインセンティブは高くなっているのがわかる。これは、コストの差が小さくなると両企業共に生産コストを低

下さることで、相手企業にライセンスを供与しロイヤルティ収入を得られ可能性が高くなるためである。

図 2-2 事後的ライセンス効果



次に、ノード C での均衡がノード D となるための条件を導出することにする。簡略化のために  $a_2 > a_1$  と前提を置いて議論を進めていく。企業 1 はノード F より D、企業 2 はノード G より D を選択するような利得は、

$$\begin{aligned} V_1^L(a_1, a_1 + R; 1, 0) &\leq V_1^L(a_1, a_1 + R; 0, 0) = \Pi_1^L(a_1, a_1 + R) \\ V_2^L(a_1, a_1 + R; 0, 1) &\leq V_2^L(a_1, a_1 + R; 0, 0) = \Pi_2^L(a_1, a_1 + R) \end{aligned} \quad (2.7)$$

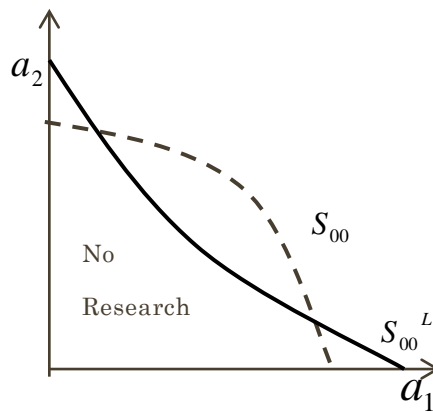
となる。この(2.7)式と前の(2.6)式を比較し、(2.7)式が均衡となる、つまりノード D が選択される条件を表すことができる。その条件は、以下のようになる。

$$\begin{aligned} V_1^L(a; p_1^A, p_2^A) &\leq \Pi_1^L(a_1, a_1 + R) \\ V_2^L(a; p_1^A, p_2^A) &\leq \Pi_2^L(a_1, a_1 + R) \end{aligned} \quad (2.8)$$

(2.8) 式  $R \leq a_2 - a_1$  が成立する  $R$  が存在すればノード D が選択されることになる。事前的ライセンスの可能性も含めた研究開発インセンティブへの効果は、図 2-3 の  $S_{00}^L$  ようになる。コストの差が各企業間で小さく、対称的であるほど研究開発は促進されている。これは、事後的ライセンスのみの時と同様、コストに差があまりない状態であると、両企業が競って、ライセンスを供与することから得られるロイヤルティ

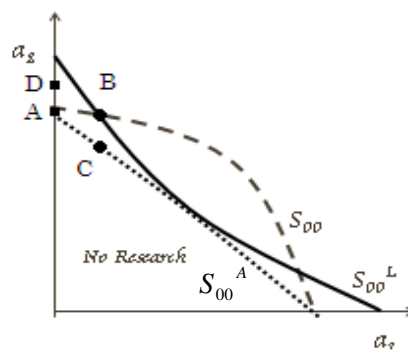
収入を獲得しようとするためと考えられる。一方で、コストの差が大きく非対称的であると、研究開発はライセンスがないときよりも、低下している。これは、ロイヤルティを支払って他社の研究の成果を享受するほうが、自社で研究開発をするよりもコストを削減できるためと考えられる。

図 2-3 事前的・事後的ライセンス効果



ここであげたライセンスがコストや価格にどのような影響を与えるのかを図 2-2、図 2-3 を組み合わせた図 2-4 をもとにみてみることにする。

図 2-4 価格・コストへの影響



点 A ではライセンスが行われても行われなくても研究開発は行われない。 $S_{00}^A$  は事前的ライセンスが行われて、かつ最適なロイヤルティを得られる点である。生産が行われるのは、研究開発が行われない保証のある  $S_{00}^A$  上にある必要がある。ここで、点

Bと点Dを比較してみることにする。まずは点Bではライセンスを行っても行わなくても研究開発は行われぬ。ライセンスが行われぬと最終的なコストは点Bだが、事前のライセンスは点C以上では契約されぬので、ライセンスによって生産コストと均衡コストは低下することがわかる。一方で、点Dでは、ライセンスによって予想されるコストが上昇する。ライセンスが行われぬと研究開発は行われ、ライセンスが行われると研究開発は行われぬ。つまり、既存のコストが非対称的であるとライセンスを行うと、行わぬときよりも最終的なコストと価格は高くなり、対称的であると低下するといえる。

累積的技術革新が生じるときにおいても事前のいし事後的ライセンスの可能性を考慮する必要がある。企業が基礎技術に立脚した改良技術を開発し、その改良技術が基礎技術の特許権に抵触する場合、事後的なライセンスを受けることができれば、改良技術を用いた商品を、ロイヤルティを支払うことによって、市場に供給することができる。ゆえに、事後的ライセンスの利用可能性は、改良技術を開発する企業の研究開発インセンティブに影響を与える。また、改良技術の開発のために費用を投ずる前に、基礎技術の特許権を有する企業と事前のライセンス契約を締結することで、改良技術開発への投資費用を削減することができる。田中(2005)では、累積的技術革新が生じるときに事前のライセンスが可能な場合とそうでない場合を取り上げ、社会的厚生から最適な保護水準を検討している。ここでは、このモデルを利用して、事前のと事後的ライセンスが存在するときに、どのようにして事前のライセンスをするか否かを決定しているのかということと、社会的に最適な投資が行われるための保護水準をみてみることにする。

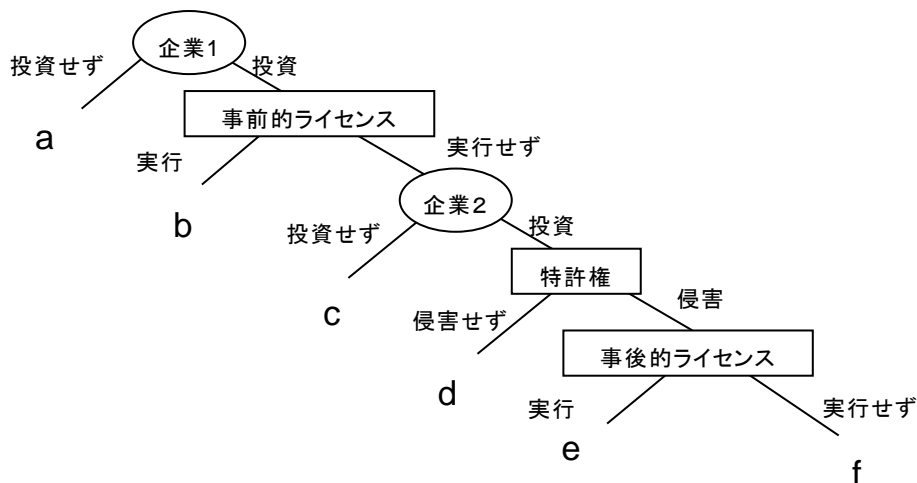
企業1が基礎技術を開発し、その技術に立脚する改良技術を開発しようとしている企業2があるとす。事前のライセンスが可能な場合の図2-5のようなゲームを考える。

第1期に企業1が投資を行えば、必ず研究開発に成功し、特許権を得ることができ、社会的価値を持つ商品を市場に供給することができるかと仮定する。第2期では企業2が改良技術の開発を投資することによって行うことで、確実に成功し社会的価値を増大させることができると仮定する。事前のライセンスが行われぬ場合、両企業は市場において競争することになる。このとき、逆向き帰納法で解くと、特許保護の水準が高く改良技術が基礎技術の特許権を侵害しているときに、両企業は必ず事後的ライセンスを行うほうが利潤を得ることができるという結果が出る。また、社会的にみても特許権を侵害するように保護水準を高めたほうがいい。そして、事前のライセ

ンスが実行されなかった場合、企業2は必ず投資したほうが利益を得られる。しかし、事前のライセンスを行うか行わないかは事後的ライセンスによって企業2が得られる利益が0以上かマイナスかによって決定される。事後的ライセンスから得られる利益が0以上である場合は、結合利潤を事前のライセンスにより増加させることができないため、事後的ライセンスが行われる。一方で、事後的ライセンスから得られる利益がマイナスである場合は、企業2は研究開発投資を行おうとせずに事前のライセンスが行われることになる。つまり、事前と事後的ライセンスが存在するとき、事後的ライセンスから得られる利益によって事前のライセンスを行うか否かが決定されることがわかった。

社会的な余剰で見ると、ノードbとeにおける社会的余剰の大きさはそのほかのノードの余剰を上回っているので、改良技術が企業2によって開発され、その技術が企業1の特許権を侵害しているときには必ず両企業は事後的ライセンスを行うことになり、ノードeが達成される。これは、ノードdよりも社会的厚生を大きくする。つまり、事前のライセンスが行われない状況下で開発された改良技術を常に特許権侵害とすることで社会的厚生を大きくすることができる。そして、改良技術が確実に実行されるためには、事前及び事後的ライセンスの容認が必要とされる。

図 2-5 事前のライセンスが可能なゲーム



### 2.3 クロスライセンス

この節で次にみていくのは、どちらかの企業が技術を保有しそれをライセンスするか否かというこれまでみてきたようなゲームとは違い、両方の企業が技術を提供し合

う、クロスライセンスである。このクロスライセンスというライセンスの形態が企業の研究開発のインセンティブにどのように影響を与えるのかを見ていく。ここでは、各企業の技術が補完的である場合と代替的である場合に分けて研究開発のインセンティブに与える影響について見ていくことにする。それに加えて、それぞれの場合に社会的厚生に与える影響についても見ていき、社会的インセンティブの面を検証することにする。

#### (1) ライセンス技術が補完的な場合

ある企業が、新しい製品を生産するのに、異なる二つの補完的な技術が必要とする。このとき、企業は両方の技術を自ら開発するか、一つの技術だけ開発し、もう一方の技術を開発している企業とライセンス契約を締結することによってお互いの技術を使えるようにすることで新しい製品を生産するという方法がある。クロスライセンスをすることの利点は、補完的な技術を開発する費用を回避することができることと、最終財の生産が早まるために利益も早期に回収できることである。一方で欠点は、最終財を供給するライバルを増やしてしまうということである。ここで、クロスライセンスとイノベーションが相互に与える影響を **Freshtman and Kamien (1991)** のモデルをもとにみていく。

危険中立的な企業 1 と 2 が複占的市場に存在するとする。そこで生産される製品には A と B という技術が必要となる。この各技術は中間的技術と呼ぶことにする。いずれかの技術の開発に成功した場合、企業はライセンスするか開発を続けるか決定することになる。すくなくとも一つの企業がライセンスもしくは開発により両方の技術を保有したら、生産市場で競争することになる。

$S_i = \{A, B, \phi, AB\}$  を企業  $i$  がすでに開発した技術の状況の組み合わせのセットだとする。 $S = S_1 \times S_2$  とし、 $s$  を  $S$  の構成要素として表すことにする。中間的技術が特許取得可能とすると、 $s = (A, B)$  (または  $s = (B, A)$ ) のときにお互いにライセンスすることができることになる。ライセンスが行われると独占のときの利潤より低い利潤を各企業は得ることになる。

$$\pi_i^{CL}(s) < \pi^M$$

ゲームの開発の段階を動的かつ確率的レースとする。このとき  $\lambda_i^j dt$  を企業  $i$  が技術  $j$  を少しの時間をおいて開発する確率とする。 $dt$  はまだ開発されていないために付けられ

ている。確率  $\lambda_i^j$  で開発に成功するには  $h_i^j(\lambda_i^j)$  の費用が必要となる。費用と確率の関係は、

$$\frac{\partial h_i^j}{\partial \lambda_i^j} > 0, \quad \frac{\partial^2 h_i^j}{\partial \lambda_i^{j2}} > 0, \quad h_i^j(0) = 0$$

となる。

企業は共通の  $r$  という割引率を掛けた期待割引利潤を最大化するように行動する。ライセンスが認められるときとそうでないときで、企業の期待利潤は変化する。そのため、ライセンスが認められるとき、企業  $i$  がゲームを  $s$  という状態ではじめたときのゲームの価値を  $V_i(s)$  とし、ライセンスをしてはいけないときの価値を  $\tilde{V}_i(s)$  と区別する。どちらかの企業が先に両方の技術の開発に成功した場合、その企業が独占の利潤を得る。つまり、

$$\begin{aligned} V_1(AB, \phi) &= V_1(AB, A) = V_1(AB, B) = \pi^M \\ V_2(AB, \phi) &= V_2(AB, A) = V_2(AB, B) = 0 \end{aligned}$$

が成立する。そして、両企業ともに両技術の開発に成功した場合は、複占の利潤  $\pi^D$  を獲得する。この利潤は、クロスライセンス後に得られる複占利潤と同じとは限らない。クロスライセンスは両企業が合意した上で行われる。クロスライセンスは交渉ゲームとし、ナッシュ交渉解を用いる。  $s = (A, B)$  という状況であると仮定する。もし、企業がクロスライセンスをしないとすると、研究開発のレースが続けられることになる。逆に、クロスライセンス契約が締結された際の利潤は複占の利潤とライセンス契約において支払ったネットの金額  $F$  を考慮に入れたものとなる。つまり、

$$(\pi_1^{CL}(A, B), \pi_2^{CL}(A, B)) = (\pi^D + F, \pi^D - F)$$

となる。

ここで、3つの可能性を考え、場合わけをしていくことにする。まず、ケース 1 は、  $\pi^D \geq \max\{\tilde{V}_1(A, B), \tilde{V}_2(A, B)\}$  のときのことを考える。この場合は、図 2-6 のように表すことができ、  $F$  を排除した複占の利潤もクロスライセンスを行わないときの価値より高いので、  $F$  を排除してもクロスライセンスが行われる。このときの  $F$  は、

$$[\pi^D + F - \tilde{V}_1(A, B)][\pi^D - F - \tilde{V}_2(A, B)] \quad (2.9)$$



を最大化することで、

$$F^* = (1/2)[\tilde{V}_1(A, B) - \tilde{V}_2(A, B)] \quad (2.10)$$

となる。企業の最終的な利潤は、

$$\pi_i^{CL} = \pi^D + (1/2)(\tilde{V}_i(A, B) - \tilde{V}_j(A, B))$$

となる。ケース 2 (図 2-7) では、 $\pi^D < \tilde{V}_1(A, B)$ ,  $\pi^D > \tilde{V}_2(A, B)$  かつ  $\pi^D > (\tilde{V}_1(A, B) + \tilde{V}_2(A, B))/2$  のときを考える。このとき、企業は(2.10)式の  $F^*$  という契約料金でのクロスライセンスが認められた場合にのみクロスライセンスが行われることがわかる。

図 2-6 ケース 1

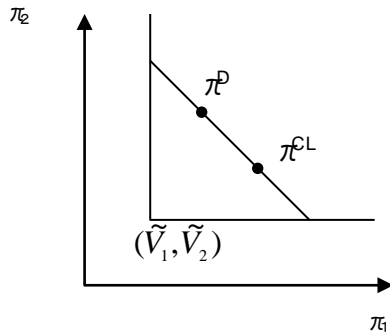
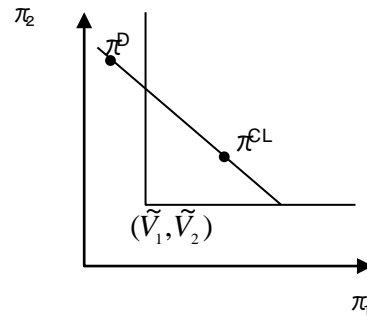


図 2-7 ケース 2



最後にケース 3 (図 2-8) は、 $\pi^D < \tilde{V}_1(A, B)$ ,  $\pi^D > \tilde{V}_2(A, B)$  かつ  $\pi^D < (\tilde{V}_1(A, B) + \tilde{V}_2(A, B))/2$  のときを考える。このとき企業 1 はイノベーションレースを続けることで優位になるので、クロスライセンスが行われるにはイノベーションレースから得られる利益に見合う分の補償が必要となる。補償額は企業 2 がクロスライセンスから得られる利益より大きいのでクロスライセンスは行われなくなることになる。ケース 3 は、社会的にはクロスライセンスが行われるほうが望ましい。なぜならば、企業 1 が技術 A、企業 2 が技術 B を保有している状態では、そのまま開発を続け既に開発できている技術を開発することになるのは、資源を無駄に使っていることになる。また、開発を続けた結果、一つの企業による独占的な生産者が生まれることになってしまう。この問題を解決するには、両企業が生産段階で共謀するのがよい。 $\tilde{\pi}^D$

を複占的な共謀利潤とすると、図 2-9 で表されているように  $2\tilde{\pi}^D > \tilde{V}_1(A, B) + \tilde{V}_2(A, B)$  である場合、クロスライセンスが行われる可能性がある。企業に独占価格をつけることを許可し、 $\pi^D$ を $\pi^M / 2$ で置き換えた(2.9)式のように企業 2 が企業 1 に対して支払うとすると、クロスライセンスが実現する。

図 2-8 ケース 3

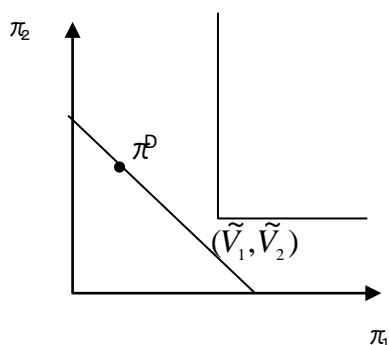
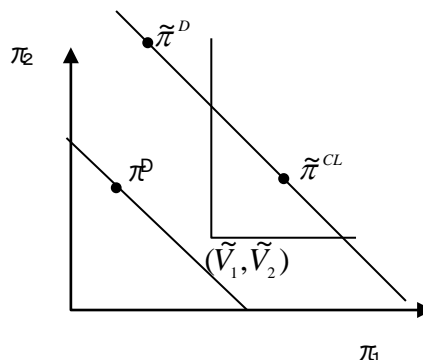


図 2-9 ケース 4



次に、ゲームがどちらかの企業が開発において優位であるとき、クロスライセンスの可能性がどのように影響を与えるのか見ていくことにする。仮に、 $s = (A, \phi)$  という状態でゲームがスタートしたとする。中間技術の特許が認められる場合、そしてクロスライセンス契約が可能であれば、両企業共に技術 B を開発する競争を行うことになる。一方、中間技術の特許が認められない場合で、

$$\frac{\partial h_2^A}{\partial \lambda_2^B} = \beta_2^A < V_2(A, A) - V_2(A, \phi)$$

が成立するときは、企業 2 は技術 B を開発すると共に技術 A を平行して開発する。社会的にみれば、既にある技術を開発することになるために最適ではないといえる。そして、 $s = (A, \phi)$  のとき、企業 2 にとってはクロスライセンスが行われたほうがよいということと、企業 2 が技術 A の開発に成功する確率は、クロスライセンスが可能でない場合のほうが可能な場合よりも高いことが論文で証明されている。さらに、 $\pi_1^{CL}(A, B) > V_1(A, \phi)$  のとき、企業 1 はライセンスが行われたほうがよいと考え、そして、企業 1 が技術 B を開発する確率はライセンスが可能でないときのほうが高いことも同時に論文で証明されている。

(2) ライセンス技術が代替的である場合

企業が、他社と競争している技術をクロスライセンスすることは、全く同じ製品を作ることのできるライバル企業をつくることになる。このように、競争する特許をクロスライセンスすることは企業の共謀を促進することになることを Eswaran (1994) に示されている。ここでの共謀は三種類ある。まずはお互いの特許をクロスライセンスしないというもの。二つ目は、お互いが特許をクロスライセンスし、お互いの商品を生産するという共謀。そして、三つ目はお互いの技術をクロスライセンスするが、共謀しているときは相手企業の商品は生産しないという暗黙の協定を結ぶものがある。どのケースの共謀においても、逸脱をした場合は協調的でないクールノー均衡に戻る前の 1 期間だけ逸脱者が逸脱利益を得ることができる。上に挙げたうちの最後の共謀が他の 2 つの合意を支配していることが示されている。そこでここでは、この論文をもとにクロスライセンスが各企業の生産行動にどのような影響を与えるのかを見ていくことにする。

まずは、競争している特許をクロスライセンスすることが企業にとって利益となることを示す。企業 1 と 2 が異なる財を生産している複占市場を考える。そして、各企業が生産する財に無期限の特許があるとし、また参入は考えないものと仮定する。二つの財は線形の対称的な逆需要関数を持つ。それを

$$P^1(Y, Z) = \alpha - \beta Y - \gamma Z$$

$$P^2(Y, Z) = \alpha - \beta Z - \gamma Y$$

と定義する。Y と Z は製品 1 と 2 の総生産量であり、 $\alpha > 0, \beta > \gamma > 0$  とする。つまり、不完全代替財である。そして、技術を取得した後の生産コストはゼロとする。

まずは、クロスライセンスの存在の有無による利潤への影響を見ていくことにする。クロスライセンスが存在しないときの企業 1 の利潤は、

$$\max_Y (\alpha - \beta Y - \gamma Z) Y$$

を解き、企業 2 も対称的な式を解くことで各企業の生産量

$$\alpha / (2\beta + \gamma) \tag{2.11}$$

が求められる。そこから、

$$\Pi^N = \frac{\alpha^2 \beta}{(2\beta + \gamma)^2} \quad (2.12)$$

という利潤が得られる。次に、各企業はライセンスにより相互に技術を利用可能にできる場合を考えてみる。ここでは、ライセンス契約の費用はかからないものとする、

$$\max_{y^i, z^i} (\alpha - \beta Y - \gamma Z) y^i + (\alpha - \beta Z - \gamma Y) z^i$$

を解くことで利潤が求められる。ここでの、 $y^i$  と  $z^i$  は  $i$  企業の財 1, 2 生産量とする。各企業の生産量は、

$$\alpha / [3(\beta + \gamma)] \quad (2.13)$$

となり、求められる利潤は、

$$\Pi_L^N = \frac{2\alpha^2}{9(\beta + \gamma)} \quad (2.14)$$

となる。(2.12)式と(2.14)式を比較すると、協調的でない均衡利潤は、両方の財を生産するよりも、一つの財にとどまるほうが高いということがいえる。つまり、ライセンスをすることで相手の財も生産することは企業にとっては望ましくないといえる。このようになる理由は2つある。1つは、クロスライセンスすることで各財において競争相手ができてしまうからである。また、第2財においての方が、競争が激しいため、総生産量は多くなり、二つの財は、代替財であるので、第1財に対する需要は減少するからである。

次に、クロスライセンス後に企業1は2つの財を生産し、企業2は第2財のみ生産するという仮定で各企業の均衡生産量を求めることで、1つの財だけ生産して特化すること、または2つの財を生産して多角化するインセンティブをみていくことにする。企業1は多角化するため、

$$\max_{y^1, z^1} [(\alpha - \beta y^1 - \gamma(z^1 + z^2))] y^1 + [(\alpha - \beta(z^1 + z^2) - \gamma y^1)] z^1 \quad (2.15)$$

を解き、企業2は第2財に特化するため、

$$\max_{z^1} [\alpha - \beta(z^1 + z^2) - \gamma^1] z^2 \quad (2.16)$$

を解く。(2.15)式と(2.16)式より、 $y^1, z^1, z^2$ はそれぞれ、

$$\begin{aligned} y^1 &= 3\alpha\beta(\beta - \gamma) / 6\beta(\beta^2 - \gamma^2) \\ z^1 &= \alpha(2\beta^2 - 3\beta\gamma + \gamma^2) / 6\beta(\beta^2 - \gamma^2) \\ z^2 &= 2\alpha(\beta^2 - \gamma^2) / 6\beta(\beta^2 - \gamma^2) \end{aligned}$$

となる。これらを企業 1、2 の利潤関数に代入すると、

$$\begin{aligned} \Phi_B &= \alpha^2 \beta (13\beta^4 - 18\beta^3 \gamma^2 - 8\beta^2 \gamma^2 + 18\beta \gamma^3 - 5\gamma^4) / [6\beta(\beta^2 - \gamma^2)]^2 \quad (2.17) \\ \Phi_S &= 4\alpha^2 \beta (\beta^2 - \gamma^2)^2 / [6\beta(\beta^2 - \gamma^2)]^2 \end{aligned}$$

となる。ここで、企業が同時に各財の生産量を決定すると、次のようなことが言える、

#### 命題 1

クロスライセンス後、両企業ともに両財を生産するのが均衡となる。

#### 証明

このゲームの利得表は、

		企業 2	
		特化	多角化
企業 1	特化	$(\Pi^N, \Pi^N)$	$(\Phi_S, \Phi_B)$
	多角化	$(\Phi_B, \Phi_S)$	$(\Pi_L^N, \Pi_L^N)$

となり、(2.12)式、(2.14)式、(2.17)式よりナッシュ均衡は両企業が多角化するところに決定される。つまり、競争企業の技術を使用できるようになったら、その技術を使うのが企業にとっては合理的だといえる。仮に企業 2 が第 1 財も生産するとしたら、

企業 2 は企業 1 にライセンス料金を支払わなくてはならない。そして、企業 2 が第 2 財の生産に特化するとしたら、企業 1 は第 2 財も生産することでより高い利益が得られる。企業 2 にとっても同じことが当てはまるのでこの戦略は各企業にとっての強い支配戦略となっていると言える。しかし、両企業が両財を生産することは、一つの財に特化するよりも利益が低いため、クロスライセンスをすることで代替財を生産する協調的でない企業は利益を損失する。しかし、自社の財のみ生産するという共謀をすることでより高い利益を得られる。そこで、各企業が自社の財のみの生産に特化する共謀はどのようなときに成立するのかみていくことにする。ここでは、無限繰り返しゲームを想定し、特化せずに多角化することで逸脱をした場合、1 期間は逸脱の利益を得られるが、その後は共謀をしていないときのナッシュ均衡になると考えるとする。まずは、共謀しているときの利益を、

$$\Pi(q) = (\alpha - \beta q - \gamma q)q$$

とし、逸脱したときの 1 期間の利益を、

$$\Pi^d(q) = \max_s (\alpha - \beta s - \gamma q)s$$

としたとき、企業が逸脱しないための条件は、

$$\frac{1}{1-\delta} \Pi(q) \geq \Pi^d(q) + \frac{\delta}{1-\delta} \Pi^N$$

である。このような条件の下で共謀することができたら、各企業はナッシュ均衡で得られた利潤より高い利潤を得ることができるようになる。

また、社会的厚生側面からこの問題を見ることにする。社会的に見て、企業が共謀することは、望ましいのだろうか。共謀する前の生産量(2.13)式と共謀したときの生産量(2.11)式を比べると、共謀したときの方が生産量が多い。

$$\alpha / (2\beta + \gamma) > \alpha / [3(\beta + \gamma)]$$

つまり、価格も生産量の多いほうが低い。したがって、社会的厚生からみても、企業同士が共謀をすることでより多くの製品を安く供給するので、共謀することは社会厚生側面からみても望ましいと言えるのではないか。

## 2.4 まとめ

この章では、様々な側面から理論を踏まえてライセンスについて検証してきた。そこで、この節では、この章でわかったことをまとめていくことにする。

まず、イノベーションの種類の違いからみたところ、ノンドラスティックイノベーションにおいては、ライセンスを行うことで必ず利益が得られることがわかった。一方で、ドラスティックイノベーションにおいては、技術を保有する企業にとって独占するほうが利益を得られるために、ライセンス契約は行われなこともわかった。社会的便益からみると、一方の企業のコスト低下により、両企業の生産量が増加するようなライセンスは社会的に便益をもたらすが、ライセンスを導入する側の生産量が少なく、ライセンス導入によってコスト削減の効果が小さいとライセンス供与側の生産量は減少するため、社会厚生は減少につながるということも示した。

次に取り上げたのは、事前のライセンスの有無による影響である。慈善的ライセンスを行うか決定した後、両企業とも研究開発を行うか否かの決定を行うというゲームをまずは取り上げた。このゲームにおいて、事前のライセンスが行われなかった場合、両企業間のコストの差が小さくなると、ライセンスを供与することでロイヤルティを受け取る可能性が両企業に出てくるため、研究開発へのインセンティブが高まることが分かった。また、事前のライセンスが行われた場合も同様に両企業のコストの差が小さいときに研究開発へのインセンティブが高くなった。それに加えて、事前のライセンスが可能となると、両企業の差が大きいときには、ライセンスが事前のライセンス、またはライセンス自体が行われなるときに比べて研究開発のインセンティブが低くなることも示した。これは、事前のライセンスが可能になることによってコストに差がある場合、ロイヤルティを支払い他社の開発の成果を享受するほうがよいと考えるためといえる。このモデルで社会的厚生からみると、両企業のコストの差が大きいときは、ライセンスを行うと価格が上昇してしまうため社会的厚生は低くなると示し、また、両企業のコストの差が小さいときは、ライセンスを行うことで価格は低下するため、社会的厚生は高くなることを示した。したがって、社会厚生の側面からみると、コストの差が大きいときにはライセンスは行わず、コストの差が小さいときにはライセンスを行うのがよいことがいえる。

さらに、累積的技術革新が生じるときの事前の、事後的ライセンスの影響も取り上げた。ここで取り上げたゲームは、ある企業が行った研究開発から得られた技術に立脚した改良技術を他の企業が行うというものであった。ここで、事前のライセンスが行われなかった場合、改良技術を行う企業は必ず開発に投資したほうがよく、またそ

の改良技術が基礎技術の特許権を侵害している場合は事後的ライセンスを行うのがよいことを示した。各企業にとっての事前的ライセンスを行うか否かの決定は、事後的ライセンスが行われた場合の利益がどのようになると予想されるかによる。社会的厚生 측면からは、改良技術が確実に行われるのがよい。これが確実に行われるためには、事前的及び事後的ライセンスの容認が必要であることがわかっている。

事前的及び事後的ライセンスにおいては、技術の種類によって企業の最適な行動は異なり、また社会的最適な行動も異なってくることが言える。両企業が研究開発で競争している場合は、相手企業とのコストの差によって開発へのインセンティブが変化する。コストの差が小さいときには、研究開発のインセンティブは高くなる。そして、ライセンスを行うことが社会的に望ましい。一方で、コストの差が大きいときには、研究開発のインセンティブは低くなり、社会的にもライセンスを行わないほうが社会的に望ましいと言える。累積的技術革新である場合は、改良技術が特許権を侵害するか否かによってライセンス、及び研究開発へのインセンティブに影響を与える。特許権の保護範囲は法律により決定されるため、社会的に最適な行動を企業にとらせることが可能となる。累積的技術に関しては、保護水準を高くし、事前的及び事後的ライセンスを容認することによって、企業が最適な行動をとることになる。

最後にクロスライセンスにおける研究開発と生産量に与える影響を取り上げた。ここでは、クロスライセンスされる技術が補完的であるか代替的であるかによって分けて考えた。まず、技術が補完的である場合でかつ各企業がそれぞれ異なる技術を保有している場合、ライセンスを行う両企業での複占的利潤とライセンスを行わないときの価値との関係によってライセンスを行うか行わないか決定される。複占の利潤がライセンスを行わない時の各企業の利潤より高い場合、必ずクロスライセンスするのが企業にとってはよい。また、一方の企業にとってのみ複占の利潤の方がよく、ライセンスを行わないときの両企業の利潤の平均より複占利潤の方が高い場合、複占利潤の方がよかった企業がライセンス契約料金を支払うことでクロスライセンスを成立させることで、クロスライセンスがないときよりも高い利益が得られ、クロスライセンスが行われる。ライセンスを行わないときの両企業の利潤の平均が複占利潤より低い場合は、ライセンス料金を支払っても、クロスライセンスをしないときの利潤を上回ることがないので、クロスライセンスは行われぬ。このように各企業が異なる技術を保有している場合、クロスライセンスが行われぬと社会的には最適ではない。そこで、このような場合には独占価格をつけることを認めることで企業にクロスライセンスを行わせ、開発の重複を避けるのが最適となる。



そして、ライセンス技術が代替的な場合、企業はクロスライセンスを行うと相手の製品も生産することが均衡となる。しかし、これは両企業の利潤を減らすことにつながる。そこで、各企業はクロスライセンス後に自社の製品のみ生産するという暗黙の協定を結ぶことでより高い利益を得ることができるようになる。社会的厚生 측면から検証すると、特化したほうが全体の生産量は多いため、価格は低下し社会的には望ましいと考えられる。つまり、共謀して企業が特化することを認めることによって、社会的厚生の視点からみても望ましい結果となることがいえる。

このように、理論においてライセンスは企業のインセンティブに大きく影響することがわかった。次の章では、ライセンスが与えるインセンティブが実際にどのように表れているのか見ていくことにする。

## 第3章 ライセンスの実証分析

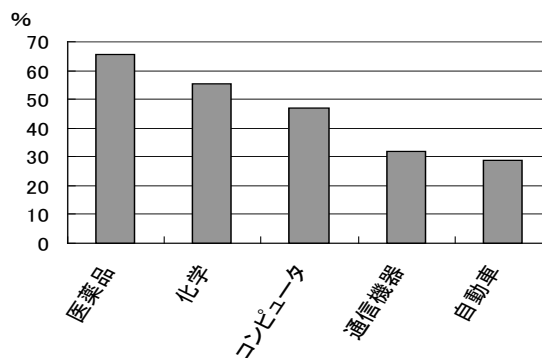
この章では、ライセンスが実際どのように各産業、そして社会に影響しているのかを実証分析をしていくことにする。

### 3.1 特許の専有可能性

まずは、特許の専有可能性がライセンスにどのように影響を与えるのかを見ていく。各企業が研究開発の成果から利益を得ることができる能力のことを専有可能性といい、特許によってどのくらい研究開発の成果からの利益を得ているかを表しているものが特許の専有可能性ということになる。特許の専有可能性の高さがライセンスに影響を与えるのかということ进行分析するために、まず、後藤・永田（1996）によって紹介されているアンケートの結果を見てみることにする。

このアンケートは、企業に専有可能性を確保する7種類の手段を提示し、イノベーションから得られる競争優位を確保するうえで、過去3年間の研究開発プロジェクトのうち、それらの手段が有効だったプロジェクトが全体の何%を占めるかについて約600社から回答を受けているものである。

図 3-1 特許の産業別専有可能性



出所：後藤・永田（1996）

専有可能性を確保する7種類の手段は、①技術情報の秘匿、②特許による保護、③

他の法的保護、④製品の先行的な市場化、⑤製品の販売、サービス網の保有・管理、⑥製品の製造設備やノウハウの保有、管理、⑦生産、製品設計の複雑性である。

ここでは、②の特許の保護、つまり特許の専有可能性のみ取り上げて見ていくことにする。図 3-1 からわかることは、専有可能性を確保する手段として、特許が高いのは 65.7%の医薬品産業である。また、特許の専有可能性が 5 割を超えているのは医薬品と化学産業のみである。全体としても、37.8%にとどまっている。ここから、研究開発の成果からの利益を特許から得られる能力を持つ産業は少なく、特許は専有可能性を確保する手段としては有効性が限られていることがわかる。

次に、専有可能性とライセンスの関係についてみていくことにする。ここでは、委託研究、共同研究、技術導入、技術供与の 4 つの外部研究開発資源の利用頻度に専有可能性がどのくらい寄与しているのかというのを分析したものを後藤・長岡 (2003) から紹介する。この分析は、経済産業省の「企業活動基本調査」を基本資料とし、製造業に属する全 14,000 社をサンプルとしている。そして、被説明変数を上記の 4 つの外部研究開発とし、説明変数を研究開発集約度、企業規模、垂直統合、多角化度、海外売上高比率、分社化、負債比率、専有可能性として回帰分析を行っている。その結果の一部を紹介すると表 3-1 のようになる。

表 3-1 推定結果 (全産業)

	委託比率	共同開発	技術導入	技術供与
研究開発集約度	37.501 (4.39)***	14.876 (4.68)***	10779.97 (5.40)***	18360.05 (4.71)***
専有可能性	0.028 (2.15)**	0.025 (2.47)**	7.256 (2.11)**	15.681 (2.25)**

(注)\*\*\*は 1%水準有意、\*\*は 5%水準有意

括弧は z 値

出所：後藤・長岡 (2003)

上記の表は、全産業における研究開発集約度と専有可能性についての結果に限り掲載した表である。専有可能性をみると、どの外部研究開発形態であっても係数は正であり、またどの値 5%で有意となっている。この結果からは、専有可能性が高いと外部研究開発資源の利用頻度は高くなるということが出来る。しかし、これは全産業においての結果であり、実際は、先ほどみたように産業によって専有可能性は異なっ

いるため、専有可能性の高い医薬品産業であり、また委託研究や共同開発も盛んに行われているので推定結果に偏りをもたらしている可能性がある。

そこで、医薬品産業を取り除いてみることにする。医薬品以外の産業を以前と同じように回帰分析をした結果を示したものが表 3-2 となっている。

表 3-2 推定結果(医薬品以外)

	委託比率	共同開発	技術導入	技術供与
研究開発集約度	41.105 (4.13)***	17.807 (5.06)***	11449.24 (4.78)***	17471.13 (3.76)***
専有可能性	0.009 (0.59)	0.009 (1.06)	6.688 (1.79)*	17.214 (2.21)**

(注)\*\*\*は 1%水準有意、\*\*は 5%水準有意、\*は 10%有意

括弧は z 値

出所：後藤・長岡 (2003)

このように、医薬品の影響を除いてみると、研究開発集約度の結果においてはあまり変化はないが、専有可能性をみてみると委託比率と共同開発においては、係数値も下がっているうえに有意性も失っていることがわかる。一方で、技術導入と供与などのライセンスに対する効果は以前と変わらず高い値で、有意である。

ライセンスは、専有可能性が高い企業によって、より行われるインセンティブが高いのではないかということがこの結果からひとついえることだと思われる。

### 3.2 研究開発投資額への影響

この節では、ライセンスが研究開発のインセンティブを高めるという、ライセンスの大きな目的の一つを実際の数値を使って実証分析をおこない、実際に技術導入と技術供与がそれぞれ研究開発のインセンティブを高める役割を果たしているのかということを実証することとする。

推定方法は、文部科学省「科学技術指標」より 1980 年～2002 年のデータをサンプルとして抽出し、(3.1)式のような回帰式のもとで全産業、医薬品、自動車、電気機械について分析をおこなう。研究開発投資額を Y、技術導入額を X、技術供与額を Z とする。

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln X \quad (3.1)$$

$$\ln Y = \ln B + \beta \ln Z$$

まずは、技術導入に関する推定結果は表 3-3 のようになる。全産業と医薬品産業に関しては、技術導入が増えると研究開発も増えていることがわかる。しかし、自動車産業では、技術導入が増えると研究開発投資は減っているという結果になった。決定係数が低いため断言することはできないが、減る傾向にあるといえる。電気機械産業は増えるという結果が出たものの、こちらも決定係数が低いため断言できるものではない。傾向としていえるのは、自動車産業では技術導入と研究開発投資は代替的な関係にあるのではないかと考えられ、医薬品や電気機械産業では、両者は補完的な関係にあるのではないかと考えられる。この理由として考えられるのは、自動車産業においては、事前ライセンスによって研究開発費を削減している可能性がある。

表 3-3 技術導入

	全産業	医薬品	自動車	電気機械
lnA	-1.700 (-1.951)	2.192 (8.596)*	9.206 (7.845)*	2.147 (1.900)
lnX	1.542 (9.828)*	0.813 (13.977)*	-0.799 (-2.693)*	0.829 (3.302)*
修正済み R <sup>2</sup>	0.813	0.898	0.211	0.321

(注)括弧内は t 値

\*は 5%水準有意

次に、技術供与の場合は、研究開発投資との関係はどのようになっているのか見ていくことにする。

技術供与の場合は、表 3-4 の推定結果を見てみると、全体で見ても、個々の産業で見ても正の係数であると共に、係数は有意で決定係数も高い水準にあることがわかる。これは、技術供与が多い企業ほど研究開発に対するインセンティブは高いといえるのではないか。これは、技術供与をすることで、ロイヤルティ収入を得続けることができるように、継続的に研究開発を進めていくインセンティブが働くからなのではない

かと考えられる。ここでわかったことは、ライセンスのなかでも技術供与は研究開発のインセンティブを高める役割を果たしているといえることである。

表 3-4 技術供与

	全産業	医薬品	自動車	電気機械
lnA	3.98	3.78	4.50	4.46
	0	8	0	0
	(10.411)*	(23.476)*	(41.765)*	(25.730)*
lnZ	0.51	0.44	0.431	0.31
	3	3	1	6
	(7.542)*	(12.217)*	(14.459)*	(8.198)*
修正済み R <sup>2</sup>	0.718	0.871	0.904	0.759

(注)括弧内は t 値

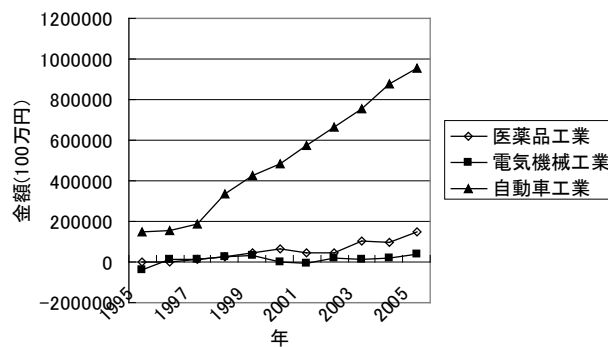
\*は 5 %水準有意

### 3.3 産業別技術貿易

この節では、各産業の特徴を考慮に入れて、それぞれの産業におけるライセンスの効果を詳しく見ていくことにする。ここで、取り上げる産業は、前節で取り上げた医薬品と自動車、電気機械の 3 産業とする。

個々の産業を見ていく前に、全体の技術貿易収支の推移を産業別にみると、自動車産業の貿易収支が 1998 年から急激に増加し、他産業を大きく引き離していることがわかる。(図 3-2)

図 3-2 産業別技術貿易収支



出所：総務省「科学技術研究調査報告」

次に産業別にライセンスの件数で見ると医薬品と自動車産業は、電気機械産業に比べると特許所有件数が少なく、またそのうちでライセンスしている件数もさらに少ないことがわかる。(表 3-5)

表 3-5 ライセンス・クロスライセンス件数

標本数	特許所有件数	①自社権利 の他社実施 件数	①のうちク ロスライセ ンス件数	②他者権利 の自社実施 件数	②のうちク ロスライセ ンス件数	
医薬品	143	5849	237	9	234	4
自動車	139	54589	2776	97	1289	110
電気機械	360	279262	116918	27743	17081	7893

出所：平成 14 年知的財産活動調査報告書

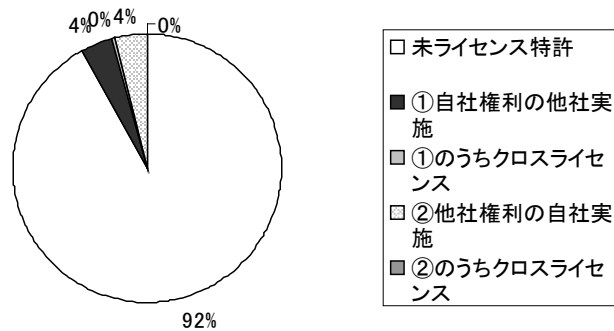
#### (1) 医薬品産業

まずは、医薬品産業を見ていくことにする。医薬品は、ライセンス件数としては少ないが、技術貿易額においては自動車産業に次いで多い産業である。そして、近年技術貿易は増加傾向にある。1990 年代の日本において、医薬品企業間の買収、合併、提携などはほとんど行われてなく、付加価値の構造は、新薬の研究開発と販売・マーケティングに大きく依存していた。しかし、最近企業間提携、共同開発、さらには技術の交流、知的財産の流通に対して活発になってきている。大手製薬企業が開発対称としない製品に目標を絞り込み、大手製薬企業にライセンスしているベンチャー企業なども多くなってきている。それらの企業は自社で製造・販売しないことが多い。それに加えて、医薬品産業では自社の開発だけで継続的に新薬を出していくことは難しく、医薬品の開発は選択可能な代替技術の余地が極めて少ないため、新薬の研究・開発を進める上で必須特許が存在する場合は、高額な対価を支払い、ライセンス契約を行って技術を導入せざるを得ないという特徴がある。大手企業は今までクロスライセンス契約に代表される包括的なライセンスによって対応してきたが、最近では相手企業が研究開発専門型企業であるため、このような対応ができなくなっている。

医薬品産業の技術貿易を実際のデータで詳しく見てみることにする。特許保有件数のうちどれくらいライセンス、そしてクロスライセンスしているかというのが図 3-3

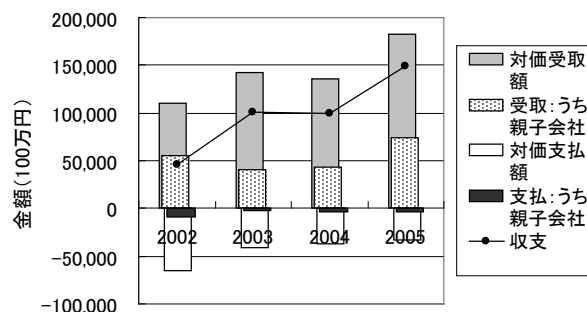
に示されている。ここからわかるのは、実際に保有している特許をライセンスすることは少ない。また、クロスライセンスは上にも述べたようなこともあり契約を締結するのが難しいといえる。しかし、医薬品においては、基本的に化合物一つが特許となるので一つの特許の付加価値が非常に高い。よって、技術貿易額でみると高い産業であることがわかる。技術貿易収支が年々増加している。(図 3-4) それは技術供与による対価受取額が増加している一方で、技術導入による対価支払が減少しているためといえる。また親子会社間の貿易は全体の半分に満たない状態であり、あまり多いほうではない。国内のベンチャー企業が増加したことで、海外からの技術導入が少なくなったことは収支額が増加したことの一つの要因と言えるのではないかと思われる。

図 3-3 医薬品産業におけるライセンス契約の割合



出所：平成 14 年知的財産活動調査報告書

図 3-4 医薬品産業の技術貿易



出所：総務省「科学技術研究調査報告」

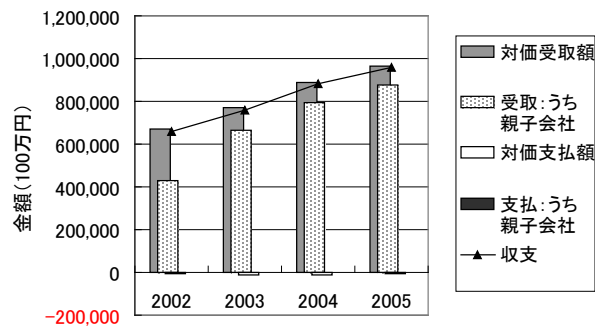


このように、医薬品産業においては、いかに基礎的技術開発が進めていき、他社に提供できるかが今後各企業の発展を大きく左右するといえる。今後は自社のみで独自に開発をすることが難しいために、企業間の提携や共同開発をすることで開発を進めていく傾向が進んでいくのではないかとと思われる。

## (2) 自動車産業

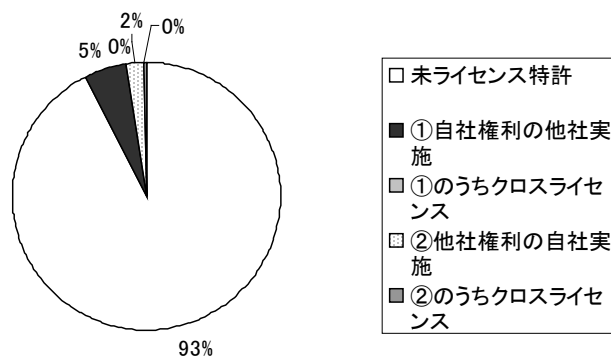
次に、技術貿易収支の一番高い自動車産業を詳しく見ていくことにする。自動車産業の技術貿易の特徴としては、収入がほとんどを占めており、そのなかでも親子会社からの収入が多いことが分かっている。(図 3-5) また、ライセンスの件数においては医薬品産業と同様にあまり行われていない。(図 3-6) 親子会社間のライセンスを考慮に入れていないとすればこのような結果になることが予想されるであろう。

図 3-5 自動車産業の技術貿易



出所：総務省「科学技術研究調査報告」

図 3-6 自動車産業におけるライセンス契約の割合



出所：平成 14 年知的財産活動調査報告書

ここで、トヨタ自動車の海外出願の目的を参考にし、このような特徴を持つ原因を探ることとする。海外出願の第 1 の目的は、特許実施料収入によって企業収益へ貢献することと挙げている。これは出願効果が出願費用を上回る発明を他社が実施する可能性の高い国に出願するのが望ましいとしている。第 2 の目的は、将来の企業活動支援のためである。これは自動車関連技術以外の先端技術や新技術について、開発方針または事業戦略に合致する発明を、それが戦略上必要な国に出願するということである。最後の目的としてあげているのは、トヨタ自動車の海外生産拠点の円滑な運営を知的財産の面から支援するためという目的である。トヨタ自動車は長期間実施される技術についてその拠点が存在する国に出願としている。これに加えて、産業の特徴として、先端的なロボットなどを採用した技術集約的産業であるといえる。そして、最近ではトヨタ自動車以外にも自動車企業の多くは、国内で生産し生産物を輸出するのではなく、海外に生産拠点をおき、そこでその地域の需要を賄うという傾向にある。

以上のような特徴や企業の戦略を参考にすると、自動車産業の技術貿易収支の大幅な黒字や増加は、海外に生産拠点を移したことによって先端的な生産技術の輸出をすることになったことや、戦略的に特許出願を行っていることが原因の一部として考えられるのではないかと思う。また、親子会社間の取引が多いのも、生産拠点を海外に移したことによる技術の輸出が大きく関係しているのではないかと考えられる。

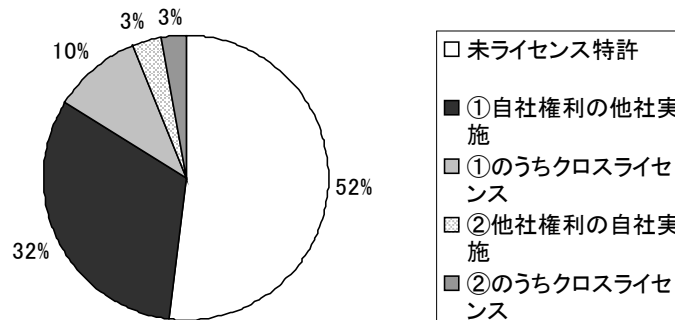
### (3) 電気機械産業

最後にライセンスの件数の多い電気機械産業を見ていくことにする。電気機械産業において、ライセンス契約は自社技術の「仲間作り」を目的にして第三者へのライセ

ンス供与を積極的に推し進めるという戦略で行われることが多い。つまり、市場において自らの技術が広まらなければ商品として認知されることが難しく、顧客にも認知され使用してもらわなければ利益もあがらない。そのため、当該技術がデファクト化（技術標準化）されるためにライセンスを行う。電気機械産業では、クロスライセンスが従来から活用されてきたが、近年医薬品産業同様に研究開発専門型企業が増えているため、クロスライセンスが活用できない事態も出てきた。しかし、医薬品や自動車産業と比べてみると圧倒的にライセンスおよびクロスライセンスの件数が多いのがわかる。（図 3-7）これは、電気機械産業では商品のなかでもネジ 1 本から特許がとられているため、件数としてほかと比べて多くなるためだと考えられる。

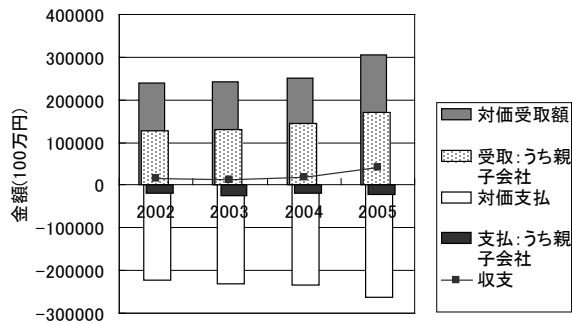
ここで、キャノンのライセンス戦略を例に挙げてみる。キャノンは基本的にクロスライセンスの方針を取っている。クロスライセンスすることによって、その分野におけるお互いの強さの差分だけお金を受け取ることになるので、その差の集積がロイヤルティー収入になる。キャノンは、電子写真やインクジェット分野に相当な投資をしており、幅広い分野に対して多くの投資をしている会社と比べるとその分野に限っては絶えず先行することが不可能ではなく、相手より強い立場に立つことができる。

図 3-7 電気機械産業におけるライセンス契約の割合



出所：平成 14 年知的財産活動調査報告書

図 3-8 電気機械産業の技術貿易



出所：総務省「科学技術研究調査報告」

### 3.4 制度の変化による影響

この節では、特許制度の変化、例えば保護範囲の変化がライセンス、さらには研究開発にどのように影響を与えるのか見ている。ここでは、1975年に日本で導入された物質特許による医薬品産業への影響を具体的に例に挙げてみていくことにする。

物質特許とは、科学物質や医薬品、飲食物などの発明に与えられるものであり、この特許が導入されるまでは製品の製法の発明のみに与えられていた。この物質特許導入した国が技術的に先進国であれば、制度の導入によって専有可能性は高くなり、発明のインセンティブも増えることが考えられる。一方で導入国が技術的にまだ発展途上の場合、独占価格による弊害のほうが大きいと考えられ、また発明のインセンティブは高くなるのだが能力がついていかないという状態になることが考えられる。日本においては、その制度が導入された時期には医薬品企業がすでにながりの技術水準を達成しており、規制などが厳しかったためにこの特許導入により日本企業への技術移転が進んだ。物質特許導入以来、医薬品、医薬化合物の出願件数は増加し、一方で、製法のみに関する特許出願数は減少している。ライセンスの面からの変化を見ると、技術導入が1980年代に活発化し、海外への支払額が急増した。この理由として、従来支払が必要でなかった物質への支払が必要になったという直接的な理由と技術導入が物質特許を導入したことでしやすくなったことが考えられる。さらに、研究開発への影響はというと、とりわけ1980年代半ばから医薬品における研究開発は活発化した。このように、日本では物質特許の導入により、特許出願、技術導入、そして研究開発をともに活発化させることができた。

特許の適切な保護範囲や強度を決定することでより社会的にも望ましい水準にライセンス、および研究開発を持っていくことが可能であり、そのような特許制度の変

化によってライセンスや研究開発インセンティブに大きく影響を与える。

### 3.5 まとめ

この章では、ライセンス取引の起こりやすい状況、研究開発投資への影響、各産業の知的財産戦略に関する特徴、そして知的財産制度の変化による影響など、様々な側面からライセンスの実態をみてきた。

まず、技術供与と導入は、特許の専有可能性が高い企業によって、より行われることがわかった。すなわち、特許を得ることによる利益が高い企業は、ライセンスをより行うということである。医薬品産業は、専有可能性が他の産業と比べて高く特許を得ることが企業に大きく影響を与えることが分かっている。そのため、技術の供与や導入も比較的行われている産業である。さらに、物質特許の導入により専有可能性が上昇したことによって、技術導入が増加したこともわかっている。

次に、ライセンスを行うことが研究開発投資を促進させるか否かということであった。産業別に分析を行った結果、技術供与に関しては、どの産業も技術供与が増加することで研究開発投資が増加する。これは、技術的に優位に続けることで供与を行い、ロイヤルティ収入を獲得していくには、研究開発をすることが必要となるためと考えられる。一方で、技術導入においては、医薬品と電気機械産業では補完的、つまり技術導入を増やすことで研究開発への投資が増えることがわかり、自動車産業においては代替的、つまり技術導入を増やすことによって研究開発への投資は減少することがわかった。医薬品産業においては、1社のみで開発をするのが難しいため、技術導入をすることで自社の研究開発への投資が減少するわけではないのではないかと考えられる。また、電気機械産業においては、標準化を目的としてライセンスされる場合が多いため、技術導入後に研究開発を続け、導入技術が競争している技術に対して優位になるようにしていかななくてはならないことが予想される。そのため、技術導入は研究開発を減少させる要因にはならないのではないかとはいえる。さらに、医薬品と電気機械産業において、最近では大手企業では行わない領域の研究開発を行うベンチャー企業が増加していて、大手企業が包括的なクロスライセンスが行うことができない状況がでてきている。包括的なクロスライセンスは、生産と販売に関して、契約時点での開発成果だけでなく、その後の開発の成果まで含めた契約となるため、事前的ライセンスの要素を持っているといえる。したがって、事前的ライセンスが可能ではない状況が作り出されていることになる。2.2節で述べたように、事前的ライセンスが行えることで研究開発のインセンティブはコストの差によって低くなること

があるが、事前的ライセンスがない場合、研究開発のインセンティブはライセンスがないときと変わらないか高くなる。理論で仮定したように、複占市場ではないので、理論が実際の市場を正確に説明できているわけではないが、実際においても事前ライセンスが可能でない場合、技術導入というライセンスを通じて研究開発のインセンティブは低くならないということが言えるのではないだろうか。

## 第4章 結論

本研究では、ライセンス契約の私的インセンティブと社会的インセンティブを理論、そして各産業のライセンス取引の実態をみることで考えてきた。

知的財産制度は、研究開発を促進させ、日本の産業競争力を強化するという目的で行われているものであるが、その制度のひとつであるライセンスにおいても、競合している企業とのコストの関係においてはライセンスが存在することで研究開発へのインセンティブが低くなることもあることがわかっている。また、それぞれの企業が自社にとって最適な行動をとったときに、社会的に最適ではなくなってしまう場合もある。知的財産制度は、私的インセンティブが社会的インセンティブと一致するようにデザインされるのが望ましい。しかし、さまざまな特徴を持つ産業すべてに合った制度を作り出すには、細かい条件設定などが必要になる。例えば、事前のライセンスは研究開発のインセンティブを低下させる一方で、累積的技術革新における事前のライセンスは容認されるほうがよいということがわかっているので、技術革新の特徴によって条件を考える必要がある。また、企業がどのような知的財産戦略のもとで、具体的にどのようなライセンス契約を行っているかというのは、明らかにされていないことも有り、最適な制度をデザインすることは困難である。

この論文では、最適な制度についての提案をすることが目的ではないが、どのような制度にするのかというのは今後産業の研究開発促進のため、重要な問題であるといえるだろう。

## 参考文献

- Eswaran, M., (1994), "Cross-Licensing of Competing Patents as a Facilitating Device," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 27, No.3, 689-708.
- Freshtman, C and M.I. Kamien, (1991), "Cross-licensing of Complementary Technologies," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 10, 329-348.
- Gallini, N. and R. Winter, (1985), "Licensing in the Theory of Innovation," *RAND Journal of Economics*, Vol. 16, 237-252.
- Katz, M. and C. Shapiro, (1985), "On the Licensing of Innovations," *RAND Journal of Economics*, Vol.16, 504-520.
- Scotchmer, S., (2004), *Innovation and Incentives*, MIT Press.
- 池田朋之 他, (2001), 「プロパテント時代の知的財産戦略とマネジメント」 社団法人 企業研究会.
- 後藤晃・長岡貞男, (2003), 「知的財産制度とイノベーション」 東京大学出版会.
- 五月女正三, (2003), 「ライセンシング・ビジネス」 発明協会.
- 田中悟, (2005), 「イノベーションと産業組織—企業間コーディネーションの視点—」 多賀出版.
- 知的財産研究所 編, (2004), 「知的財産ライセンス契約の保護」 雄松堂出版.  
「科学技術研究調査報告」 総務省.  
「科学技術指標」 文部科学省.
- 日本知的財産協会ホームページ ; <http://www.jipa.or.jp>  
特許庁ホームページ ; <http://www.jpo.go.jp>



## あとがき

近年、知的財産という、無形資産を保護する動きが出てきているのをみて、その目には見えない特異な知的財産をどのように保護、そして活用されているのか、また、それがどのように企業や社会に影響を与えているのかということに興味を持ったため、このテーマを選ぶことになった。

企業のライセンスにおける詳しい数値データなどを得ることができずに苦労したが、産業ごとのライセンス取引の特徴を研究するのは興味深かった。

本論文のテーマと知的財産の保護範囲というのは密接に関係しており、論文の中でも知的財産制度について触れることがあった。産業の構造が時代と共に変化する中で、知的財産制度も柔軟に変化していく必要があり、制度のあり方が重要な問題となっている。本論文では、このテーマにまで及ばなかったが、今後はこれらの問題に関しても問題意識を持ってみたい。