

法と経済学研究

3巻1号(2006年11月)

Law and Economics Review vol.3, No.1 (November 2006)

法と経済学研究 *Law and Economics Review*

3巻1号 2006年11月

目次

《1. 随想》

- ・計量モデル屋，証人台に立つ・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
大林 守（専修大学商学部）

《2. 投稿論文》

- ・特許法35条と職務発明制度についての理論と実証・・・・・・・・・・9
—報奨をめぐる判決・和解と制度改定のイベント・スタディー—
山崎 福寿（上智大学経済学部）
井上 綾子（上智大学大学院経済学研究科博士後期課程）
- ・Factors affecting the adoption
of Dormant Technology Patents・・・・・・・・・・57
—Dormant Technology Patents and its Potential—
Savarirayan Solomon Raja
（東京工業大学大学院社会理工学研究科博士課程）
- ・知的所有権，研究開発，および経済成長・・・・・・・・・・95
古川 雄一（横浜国立大学大学院国際社会科学研究所博士課程後期）

随想 計量モデル屋、証人台に立つ

大林 守

専修大学商学部

要旨

この随想は、応用計量経済学者が、ある風評被害の損害賠償請求裁判の被告側専門家証人になるにいたった顛末とその過程で考えたことをまとめたものである。裁判における計量経済学的手法による証拠に関する議論の必要性を述べた。

キーワード：損害賠償請求裁判、計量経済学、専門家証人

1. はじめに

応用計量経済学者は、計量モデル屋と呼ばれることがある。計量経済モデルを構築し、予測や政策シミュレーションを生業としているからである。筆者もその1人であるが、東京地裁のある損害賠償事件の被告側弁護士に協力し、意見書を提出、そして被告側専門家証人として証人尋問を受けるという体験をした。どうやら、周囲を見渡しても、そういった経験のある方は少ないようである。そこで、以下では、随想という形式で皆様にその経験と感想を紹介したい。

なお、この裁判、被告側有利に地裁判決は出たが、まだ高裁で争われていることから、細部の情報を省略していることをお許しいただきたい。この経験から感じたことは、法廷証拠としての計量経済分析手法の標準の必要性、そういった手法を利用する専門家証人の適格性確保の必要性、そして分析内容を裁判官、弁護士、そして将来的には裁判員に説明し理解してもらう手立ての必要性である。

2. うまく釣られて協力

コトの発端は、友人の弁護士から、「ちょっと、これを見てくれない」という相談を受けたことである。彼は被告側弁護士であり、原告側が提出した損害賠償額の算

定に利用された重回帰分析を見て欲しいとのことであった。渡された計量モデルを見て仰天した。どこから手をつけたら良いのかと思うほど乱暴な分析であり、そういった分析が裁判で議論されていること自体が不思議であった。友人に、うまいこと「コメントせずにはいられない分析」というエサで釣られたわけである。

当初は、正直言って、被告側弁護に協力することには少々心理的な抵抗があったが、こんな計量モデル分析がまかり通るのは由々しき問題だと考え、まず原告側分析に対する疑問点を指摘することから協力をはじめたところ、最終的には被告側専門家証人として証言するにいたったのである。

3. 想像と違った実際の裁判

さて、筆者が少々驚いた実際の裁判の様子を紹介しておこう。それは、普通の人々が期待するような弁護士同士が丁々発止と議論し、裁判官がそれを采配する姿とはかけはなれていた。ごく事務的であり、弁護士による準備書面というそれぞれの言い分を書いたものや、証拠書類、あるいは専門家による意見書の提出、次回裁判あるいは証人尋問のスケジュールあわせがほとんどの作業である。なかでも、次回裁判のスケジュール合わせは、裁判官と担当弁護士すべてのスケジュールをすり合わせる困難な作業であり、部外者からみると裁判に時間がかかるのは当然という印象であった。

経験した証人尋問は、裁判の終盤に行われ、原告と被告側から1人ずつ証人が呼ばれた。まず、原告側証人と共に、宣誓書に署名捺印、裁判官の前で文面を朗読するといった儀式的あと、裁判官から証言にあたっての注意があった。原告側証人尋問の際には、原告側弁護士より退席を要求され、裁判長の指示により別室で待機した。したがって、原告側証人尋問を見聞することはできなかった。

実際の証人尋問では、両サイドの弁護士が順番に質問、さらに裁判官からの質問に答えるという進行で、ほぼ2時間弱で終了であった。弁護士は、それぞれのサイドに有利な証言がなされるように準備した質問を行う。証人が、証言に補足説明や留保条件を付けようとする、発言を打ち切り、自サイドに都合のよい証言を際だ

たせようとするといったところが裁判らしいと言えるかもしれない。しかし、内容は、証人の専門家能力の確認からはじまり、提出済みの準備書面そして意見書の再説明や再確認といった質問がほとんどであった。その内容を逐次的に話すとき長くなるので、以下に要点を書き出すことにする。

4. 問題だらけの原告の計量モデル

原告のX社はある事件が起こった場所に近いため、その事件の影響で製品の販売が落ち込んだと主張した。特に、事件当時、初めて出したばかりのテレビCMを中止せざるを得なくなり、テレビCMを行うことにより得られたはずの利益を逸したと主張し、このうべかりし利益を2本の重回帰推計式と1本の合成式からなる計量モデルから算定した。つまり、ある事件を原因とする風評被害に対する損害賠償請求裁判と考えることができる。

重回帰分析を行うためには、十分なデータ数が必要である。ところが、X社は過去にテレビCMを行ったことがなかったのでデータがなかった。そこで、まず過去にテレビCMを行ったことがある競合企業Y社の売上高関数の重回帰分析を行った。次に、X社の売上高関数を定数項(切片)のない重回帰分析で推計した。最後に、Y社の売上高推計式から計算したテレビCM広告効果をX社の重回帰推計式に付け加えた合成式を定義し、テレビ広告効果を含むX社の売上高関数とした。そして、この合成したX社の売上高関数からテレビCM打ち切りにより被った被害を予測した。思わず、人造人間フランケンシュタインを想起するつぎはぎの分析である。

原告は、算定の根拠として、テレビCMの売上高増加効果を推計している。しかし、広告の経済効果は理論的にも実証的にも解決できていない問題が多い。しかも、売上高効果の推計が困難であることが通説である。「広告効果といっても、何ををもって広告効果とするかという問題がある。・・・広告活動が売上高の増大に及ぼした純粋な影響を正確に測定することはとても難しい。」(亀井他、「新広告論」、日経広告研究所・日本経済新聞社、平成17年、第7章「広告効果測定：その現状と様々な効果測定モデル」)。

ある企業に関して広告が売上高を増加させる効果があったとしても、業界全体の集計値で、広告費と売上高をみると、「広告が売上のパイ全体を拡大する効果はない」という指摘もある。なぜなら、広告による売上高増は競合会社の売上高減となっている可能性が高い上に、実際には報復的広告が行われる可能性も高い。その結果として両社の売上高が元のシェアに戻るとすれば、短期的にはまだしも中長期的に広告の売上高増加効果は相殺されてしまう。そうすると、業界平均の広告効果も意味がなくなることから、広告効果分析は広告成功例のみを取り出すという偏りのあるサンプル分析を行ってしまう可能性が高い。

おまけに、たとえ広告効果の推計に成功したとしても、必ずしも広告により売上高が増加したという因果関係を意味するものではない。なぜならば、広告活動の多い企業の売上高が高いのか、売上高の高い企業がより多くの広告活動を行うのかは、因果関係の検証抜きには判別が不可能だからである。

このように元来、計測が困難な広告の売上高効果を根拠として、その効果を競合会社であるY社のみの結果から計測し、さらにそれをX社の効果に翻訳し合成することには無理がありすぎる。

5. 統計的検定にも混乱があった

重回帰分析における統計的な変数選択には検定が利用されるが、原告は t 値の絶対値が2以上であれば良いという慣習を利用し、事前に有意水準を設定した統計的検定をきちんと行う手順を踏んでいない上に混乱している。たとえば、原告側準備書面には t 値が2より低い回帰係数を採用する際の理由として、 t 値を自乗して F 値をみるといった記述がある。これは、 t 値が絶対値で1以上であれば、それを自乗すると数値が増加することから、検定量が増加するという誤解に基づいた記述とみることができる。 t 値の自乗が F 値となるのは統計学的には事実であるが、その場合は検定ではなく F 検定を行なう必要があり、検定量の目安も2の自乗の4とならなければおかしい。

また、重回帰分析の当てはまりの基準を、説明変数を増加すると自動的に高くな

る欠点を持つ決定係数におき、そういった欠点を排除した「自由度修正済み決定係数」を利用していない点も好ましくない。

さらに、定数項のない重回帰分析を利用している。原告がX社の売上高関数を推計するとマイナス符号を期待する価格変数がプラスの係数となってしまった。このため、原告は試行錯誤の結果、定数項のない重回帰分析を行うことにより、マイナスの符号をえている。しかし、これはまずい。定数項のない回帰分析は、極力さけるべきである。必ず原点を通る直線を引くことによってデータを説明しようすることには、多くの場合に無理があることは理解できるだろう。また、定数項は説明変数と誤差項がすべてゼロの場合の被説明変数の値となり、売上高のような非負変数がぴったりゼロとなることはごくまれである。

がしかし、根っこの問題は、重回帰分析を使う意味にある。数ある多変量解析の手法のなかでも、重回帰分析を多用する理由は推定子が最良線形不偏推定子であるという好ましい理論的特性を持っているからである。ところが、定数項がないと最良不偏推定子ではなくなってしまう。さらに、回帰係数の値は高めに出来る可能性があり、誤った検定を行う可能性がある。

6. 計量モデル分析の証拠能力が問題だ

この裁判の場合、原告側の提示した計量モデルそして分析担当者の適格性に疑問があり、そういった原告側分析を支持した専門家による意見書にも疑問があった。そこで、数回にわたって被告側からの準備書面あるいは筆者の意見書により疑問点を指摘した。そして、証人尋問に至るまでの間に、原告側はそういった被告側の指摘をベースに分析を修正するという繰り返しが行われた。

これは問題である。原告側の不適切な分析を被告側が添削している可能性があるからである。不適切な分析で訴訟を起こし、被告側が問題を指摘するなら修正し、もし被告側に指摘する能力がないなら裁判に有利になるといった状況が生まれる可能性を否定できない。特に、裁判官あるいは将来的には裁判員には、理論そして計量経済的手法の知識が当然のことながら少ないことを前提にすると、専門的内容を

解説するための単純化や平易化は、正確性を犠牲にすることが多いため、不適切な分析が生き残る可能性が否定できない。

つまりは法廷における計量モデル分析の証拠能力に関しての基準がないことが問題である。インターネットでグーグル検索、つまりググったところ、米国におけるダウバート基準が見つかった。

ダウバート基準は、不適切な専門家証言を、事前または公判中に排除するためのものであり、専門家の証言が証拠能力を持つためには、専門家の証言した科学的知識の方法論が科学的にみて有効か、その理由付けや方法論が争点となっている事実適切に当てはまるものであるか、そして、証拠が検証済みのものであるか、ピアレビュー（レフリーによる論文査読）や公への刊行が既に行われているか、学界で受け入れられた理論であるかなどを基本とした判断をしなければならないとしている。これは、学界で受け入れられているか否かを唯一の判断基準としていた従来のフライ基準を修正するものとのことであるが、未だに多くの議論を呼んでいるとのことであり、基準があるからといって問題が完全になくなるわけではないようである。しかし、ゲイトキーパー（門番）役が存在する場合は、不適切な分析をめぐっての不毛な議論の繰り返しを避けることができるはずであるし、より本来的な問題である被害の実態を科学的に算定する機会とすることができよう。

7. そして判決が出た

地裁の判決では、原告の計量モデル分析は証拠として採用されなかった。そして、実際の被害額算定は、基本的には裁判官の裁量による積み上げ計算が行われた。このため、不適切な計量モデル分析が証拠とならなかった点では評価できるが、計量モデル分析による科学的な被害額推計という面では何ら進展はなかったことになる。このままでは、同様なことが繰り返されてしまう。裁判における計量経済学的手法による証拠に関する議論が必要であり、法と経済学会はそういった議論の場として最適なのではなかろうか。

An Econometrician becomes an Expert Witness

Mamoru OBAYASHI

School of Commerce

Senshu University

Abstract

This essay discusses author's experience of becoming an expert witness of a litigation case. It recommends further discussion on appropriate use of econometric methods in litigation cases.

特許法 35 条と職務発明制度についての理論と実証¹

一報奨をめぐる判決・和解と制度改定のイベント・スタディー

山崎 福寿

上智大学

井上 綾子

上智大学大学院経済学研究科博士後期課程

要旨

最近、日本では職務発明に関する裁判が続発し、オリンパス事件では発明者に事後的な対価請求権を認めた。これに対応して、企業は次々と報奨制度を改定している。このような判決や制度改定は、企業の研究開発投資リスクや研究者のインセンティブを通じて企業価値にどのような影響を及ぼすか、理論と実証の両面から検討した。その結果、「相当の対価」を上昇させたオリンパス判決ならびに企業の報奨制度改定は、企業価値を有意に上昇させたことが分かった。

キーワード：相当の対価、報奨制度、職務発明、イベント・スタディー

1. はじめに

最近、職務発明者が企業を相手取って、訴訟をおこす事件が多発している。職務発明とは、「企業や大学といった組織の中で、職務として研究開発活動に従事し、発明をすること」と定義される。企業に雇われた研究者が、企業の目的に沿って研究活動を実施した場合、それに伴って発生する特許権に対する報酬を、どの程度研究者に認めるかという問題は、研究者のインセンティブと企業のリスク・シェアリン

¹ 本稿の基礎となる研究においては、長岡貞男（一橋大学）、松村敏弘（東京大学）、大滝雅之（東京大学）、福井秀夫（政策研究大学院）、長江亮（大阪大学大学院）の各先生から頂いたコメントが、論文の改訂に大きく役立った。ここに記して感謝したい。なお、本稿における誤りは全て筆者の責任である。

グという観点から、大変興味深い問題である。

産業構造審議会知的財産政策部会特許制度小委員会[2003]（以下、知的財産部会）によれば、職務発明制度をめぐる新たな問題として、次の二点が指摘されている。第一は、発明の「相当の対価」をめぐる訴訟によって、企業の研究開発投資の不確実性が増大することである。

平成 15 年 4 月 22 日のオリンパス事件最高裁判決は、1 審、2 審判決を支持し、『企業が定めた規則による対価の額が、特許法 35 条の「相当の対価」額に満たないときには、裁判所の判断によってその不足額を使用者に求めることができる』としている。これは、使用者である企業の研究開発投資に対する不確実性を高め、ひいては企業経営の安定性を損なうと言われている。

第二は、報奨規定の導入や改定を行う企業が次第に増えてきているが、その報奨規定は企業側が一方的に定めており、研究者の意向が反映されているかどうかは明らかではない点である。そもそも企業と従業者（研究者）の間には、自由な契約関係がないという点が問題とされている。企業が一方的に報奨規定を設けているだけであって、これが必ずしも、研究者の職務発明に対するインセンティブを上昇させていないというのがその内容である。

知的財産部会の指摘が正しければ、オリンパス事件の判決は、企業の利益を減少させ、不確実性を増大させる結果、企業の株価を低下させる効果を持つと考えられる。しかし、発明の「相当の対価」に関わる革新的なこの判決は、研究者のインセンティブなどにも作用することが考えられ、株価に対する総合的な影響の方向は明白ではない。また、企業が積極的に行っている報奨制度の導入や改定が、知的財産部会が指摘するように企業側の一方的なものであり、研究者のインセンティブを上昇させていないのであれば、企業の株価を高めるようには作用しないはずである。本稿の目的は、判決による「相当の対価」の高額化や報奨制度の導入・改定が企業価値へもたらす影響を理論的に検討すること、そして、近年実際にこれらの事象が生じた際の株価の動きを用い、実証的な観点からも分析を行うことである。

以下では、第2節で特許法35条について簡単に説明したうえで、第3節では報奨制度に関わる主な先行研究を紹介する。そして第4節では理論的な分析を展開する。第5節では、イベント・スタディという実証分析の手法を用いて、2種類の実証分析を行う。まず5.1では、オリンパス事件の各判決と青色発光ダイオード事件の和解の成立が、企業の株価にどのような影響を及ぼしたかについて検証する。そして5.2では、各企業が近年積極的に実施している発明報奨制度の改定が、実施時点の株価にどのような影響を及ぼしたかについて検討する。

これらの実証研究から、「相当の対価」を上昇させる内容となったオリンパス事件の各判決は、研究開発を積極的に行う企業の株価を上昇させる方向に作用したことが示された。また、青色発光ダイオード事件の和解成立のニュースも、研究開発を盛んに行う企業の株価を上昇させ、発明報奨制度の改定は、改定企業の株価を上昇させたという結果が得られた。第6節では結論が要約される。

2. 特許法35条について

これまで企業内で十分に評価されてこなかったといわれる企業内の研究者を、どのように処遇するかという問題は、単に分配上の問題にとどまらず、研究活動のインセンティブに決定的な影響を及ぼしうると考えられる。したがって、特許権の問題を含め、知的財産権の管理や職務発明制度は、発明を担う主体である研究者のインセンティブに影響を及ぼし、ひいては今後の日本の研究開発投資に決定的な影響を及ぼすという意味で、非常に重要である。

職務発明に関する主要な法制は、大きく3タイプに分けることができる。²日本やドイツでは、職務発明に関する権利は発明者である従業者に帰属しているとしつつ、使用者が自らの選択により従業者から権利を取得することを認め、その代わりに使用者が従業者に対価を支給することで、両者の利益バランスを取るという法制

である。アメリカでは、職務発明に関する権利は従業者に帰属することを前提とし、従業者との契約により、使用者が権利を取得する法制である。これに対して、イギリス、フランスなどでは、職務発明に関する権利を使用者に原始的に帰属させている。

しかし、もし完備な契約を企業と研究者の間で交わすことができるならば、コースの定理から明らかなように、こうした権限の帰属自体は、労働市場に対して実質的な影響を及ぼさない。

さて、日本では職務発明における企業の貢献を不可欠なものと判断し、企業に対して、特許を受ける権利等の予約承継を認める規定を設けている。つまり、特許権は研究者から企業に承継させることができるとされ、この継承の対価として研究者に支払われるのが「相当の対価」となっている。この対価は、もし自由な契約のもとで実現されたならば、コースの定理が示すように賃金の変化分に等しくなるはずである。

最近では、ほとんどの大企業で報奨制度が設けられ、企業側と従業者である研究者の間に実質的な契約が交わされており、研究者のインセンティブを高めるような工夫が導入されている。

2.1 特許法35条の強行規定

ところが、日本ではこの「相当の対価」をめぐる、紛争が多発している。平成15年4月22日に判決が確定したオリンパス事件では、勤務規則や就業規定において、企業が発明者に対して支払うべき対価の条項がある場合でも、この支払額が、特許法35条第4項の規定にしたがって定められる対価の額に満たないときは、その不足額に相当する対価の支払いを求めることができるという判断が示された。

つまり、特許法35条は強行規定であり、企業と研究者の間の自由な契約を超越

² 詳しくは横山(2005)を参照。

した判断として存在していることになる。さらに、「相当の対価」額は裁判官によって判断される点が重要である。なお、特許法は平成17年4月1日に改正されているが、本稿は改正前特許法を基に書かれている。しかし改正後の特許法においても、「相当の対価」決定の際のプロセスに不合理性があると認められた場合には、裁判官が対価額を決定することになっている。こうした契約自由の原則を超越する判断が、特許法35条に想定されていることについては、法律家や経済学者の間でも、多くの問題があると指摘されている。³

裁判所が事後的に「相当の対価」額を判断するということは、事前に検討されなければならない研究開発のリスクや、企業サイドの研究開発投資のインセンティブを無視することになる。したがって、十分に交渉して、企業と研究者が事前に完備な契約を結んでも、判決によってそうした事前の約束は反故にされる可能性がある。

裁判所が示した高額な「相当の対価」は、発明者に対して発明努力の報酬を高めるという意味では、従来よりも研究開発に対して強いインセンティブをもたらす。これまで発明者は、企業のなかで不当に低い処遇を受けてきたといわれている。⁴ もしこれが事実ならば、こうした判決は、発明者に対する処遇を企業側が十分に検討しなければならないことを示しているように思われる。

他方、企業にとっては、こうした判決による事後的な判断は、単なる所得の再分配という性格だけでなく、事前の意味での企業の研究開発に対するインセンティブを阻害するため、研究活動に対して大きな障害となる可能性がある。

3. 職務発明や報奨制度に関する先行研究

発明者による相次ぐ訴訟を受け、特許法35条や報奨制度に関する議論が活発化

している。職務発明をめぐる研究は、法学、社会学等の分野をはじめとして盛んになってきているが、経済学の分野における研究はいまだ少ない。職務発明に関連する先行研究のほとんどは、ゲーム理論や契約理論の観点からの理論分析である。

石黒(2005)では、契約理論により職務発明の対価をめぐる問題を理論的に整理している。伝統的な契約理論が示す、リスクとインセンティブが負に相関するモデルと、それとは対照的にリスクとインセンティブが正に相関するモデルが紹介されており、さまざまな可能性から、それらの正負は一概には結論付けられないとしている。また、真の発明の成果が立証不可能であることを想定し、裁判所が発明の成果を正確に算定できないことにより生じる、事前の効率性への影響についても分析している。

長岡・西村(2005)では、企業の補償金の支払いパターンに関する実証分析を行っている。補償費を被説明変数、R&D集約度や特許件数、企業年数などを説明変数としたOLS推定の結果から、企業は特許法35条が存在するからという、言わば受動的な理由から発明補償を行っている可能性が高いとしている。そのことから、発明の「相当の対価」の支払いをさらに促すような裁判所の介入が、企業のR&D投資インセンティブを損なう可能性があることを指摘している。

本稿では、まず理論モデルにおいて、完備契約の場合と、裁判所が事前契約を反故にしてしまう可能性から不完備契約になる場合のそれぞれにおいて、外部機会を考慮したモデルを構築する。そして、裁判所が発明の「相当の対価」を高額に算定する、もしくは企業が自ら報奨制度を拡充させることにより、研究成果の外部機会の価値が高まった場合、企業利得はどのような影響を受けるのかを分析する。そして、株価を用いたイベント・スタディ手法を用いることによって、実際に企業価値がどのような影響を受けるかについて実証的な観点から検討したい。

4. 不完備契約下における研究活動と研究投資の相互依存モデル

³ この点については、長岡(2004)や玉井(2004)を参照。また、産業構造審議会(2003)を参照のこと。

⁴ 今野(2004)を参照。

2 期間モデルを用いて、企業とその従業者である研究者との間の契約について、考えてみよう。単純化のため、不確実性は存在しないものとする。まず、企業は第1期に研究環境を整えたり、研究活動をサポートしたりするための研究費 x を投入するものとする。研究者個人による研究活動だけでなく、それを補完する企業の研究投資、研究者を支えるさまざまな研究環境の整備は、企業の研究開発戦略にとって重要不可欠である。

これに対して、研究者は一定の研究活動を通じて、研究成果を生みだすために努力するものとする。ここでは、研究活動によって第2期末に得られる成果を R とし、その成果は、第1期に投入された研究者の努力水準 $\alpha(R)$ に依存するものとする。一定の研究活動の成果を得るための費用は c によって描かれ、正の限界費用は逓増するものとする ($c' > 0$, $c'' > 0$)。

こうした両者の研究活動を通じて、第2期末には一定の成果が実現するものとする。両者の研究活動によって得られる利得は $v(x)R$ で表現できるものとする。それは、研究者の直接的な成果 R と企業の研究投資 x に依存する ($v' > 0$, $v'' < 0$)。

したがって、こうした研究活動を通じて、両者が得られる利得の合計 y は (1) 式のようになる。

$$(1) \quad y = v(x) \cdot R - x - c(R)$$

もし完備な契約が書けるならば、両者間の交渉と契約をつうじて、両者の利益を最大にするような最適な研究活動ならびに研究者の努力水準が実現できる。この一階の条件は、(2)式と(3)式で描くことができる。

$$(2) \quad \frac{\partial y}{\partial x} = v' \cdot R - 1 = 0$$

$$(3) \quad \frac{\partial y}{\partial R} = v(x) - c' = 0$$

しかし、この条件を満たすような契約を書くことは容易ではない。特に、研究の成果が多く研究者・開発者の共同作業による場合には、契約の締結・履行には多大なコストがかかるだろう。

また、契約が履行されたことを第三者に検証可能なものにするためには、十分にコストをかけなければならない。さらに、オリンパス事件の判決は、契約の有効性に限界を設けてしまった。したがって、社会的に最適な条件を契約によって実現することは、必ずしも容易なことではない。⁵

4.1 不完備契約下における交渉

こうした理由から完備契約が書けないとすると、どのような契約によって両者の研究活動は支えられることになるのであろうか。以下では、ナッシュ交渉解を用いて、両者の交渉による解決を考えてみよう。第2期の初めに、交渉によって利益の分配を決めると仮定する。この時点ではまだ成果は実現していないものとする。ここで重要なことは、企業と研究者の交渉が決裂したときに、外部にどのような機会が開かれているかという点である。これは、外部機会 (outside option) と呼ばれており、交渉の出発点として非常に重要な概念である。⁶

企業は、研究者の研究活動を通じて、また自らの投資活動を通じて、最終的な利益を得る。しかし、本源的な生産要素は研究者による研究活動である。また日本のように、発明の権限が原始的には従業者である研究者に帰属する社会では、交渉が決裂すると研究活動の成果も研究者に帰属すると考えられる。それと同時に、企業

⁵ Merges (1999) は、企業に発明の権利を集中させたうえで、企業と研究者間の事前の自由な契約や報奨制度が、最適なインセンティブを保障する可能性が高いと、さまざまな観点から主張している。

⁶ ナッシュ交渉解については、ゲーム理論の教科書を参照されたい。

にもその研究成果を使用する権利がある。

以下では、単純化のために、企業が研究者との交渉において決裂すると、企業の利得は $v_f R$ になるものとする。他方、研究者にとっては、もし交渉が決裂した際には、裁判所に訴える、あるいは他の企業に自らの研究成果を譲渡する、特許を承継するといった外部機会が存在する。この時の研究成果の価値を v_i とすると、研究者にとっての外部機会の価値は、 $v_i R$ で測ることができる。

このような外部機会を前提にすると、ナッシュによる交渉解は、次の二つの式で書くことができる。企業にとっての利得は(4)式であり、研究者にとっての利得は(5)式である。ここでは、両者の交渉力は同一であると仮定する。この場合、最終的に得られる利益 $v(x)R$ から外部機会の価値を引いたものを折半したうえで、それぞれの外部機会の価値に合計するという解が導かれる。

$$(4) \pi_f = \frac{v(x)R - v_i R - v_f R}{2} + v_f R - x$$

$$(5) \pi_i = \frac{v(x)R - v_i R - v_f R}{2} + v_i R - c(R)$$

ここで、企業がその成果を独占的に利用した場合の価値である $v(x)$ は、両者が独立に利用する場合の価値の合計よりも大きいと考えられる。したがって、

$v(x) \geq v_i + v_f$ と仮定する。こうした利得を前提にして、企業ないし研究者が自らの

利得を最大にするように、それぞれの研究活動を第1期に行うと、その時の最適化条件は、(6)式と(7)式で描くことができる。企業にとっての最適化条件は(6)式であり、(2)式と比較すると、企業の研究活動は過少なものになっていることがわかる。

これは、ホールド・アップ問題と呼ばれている現象の一つである。⁷

$$(6) \frac{v'}{2} \cdot R - 1 = 0$$

$$(7) \frac{v(x) + v_i - v_f}{2} - c' = 0$$

第1期に研究活動に資源を投入することによって、コストがサンクされる結果、第2期の成果にそれが反映されても、その成果の一部分しか企業の手元には残らないために、企業はそれを恐れて、投資を過少にしてしまうのである。

この問題は研究者についても発生する。(7)式は、 $v(x) \geq v_i + v_f$ の仮定を用い

ると、(3)式よりも研究開発活動が過少になることを示している。第1期に、研究開発活動のために時間と自らの能力を投入した研究者は、第2期にその成果の一部しか手元に残らないために、努力水準が過少になってしまう。

4.2 「相当の対価」と発明報奨制度の影響

これに対して、裁判等によって「相当の対価」が補償され、研究者の貢献を高く評価することが認められるならば、 v_i は上昇するであろう。同様に発明報奨制度の導入は、研究者に対する交渉の出発点を示したということもできる。したがって報奨制度の導入、そしてまた研究者寄りの改定も、 v_i を高めると解釈できる。

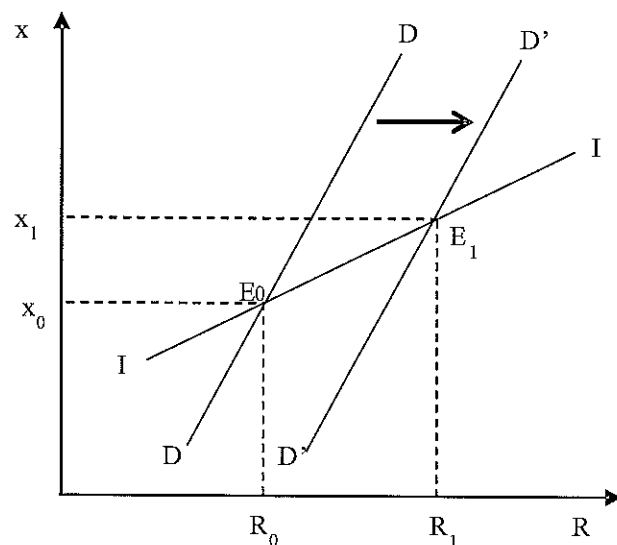
さて、 v_i の上昇は研究活動にどのような影響を及ぼすであろうか。(6)式と(7)式

⁷ ホールド・アップ問題についてはMilgrom and Roberts (1992)を参照。Hall and Ziedonis (2001)は、1980年代に強化された特許権が、アメリカの半導体産業にどのような影響を及ぼしたかについての実証研究であるが、それによれば、アメリカ企業の80年代の特許権申請の急増の背景には、サンクコストの存在とホールド・アップ問題があると主張している。半導体の製造部門をもつ企業は多額のコストをサンクさせている。したがって、ホールド・アップ問題に戦略的に対処するためには、いち早く特許権を申請する必要があると言うのである。

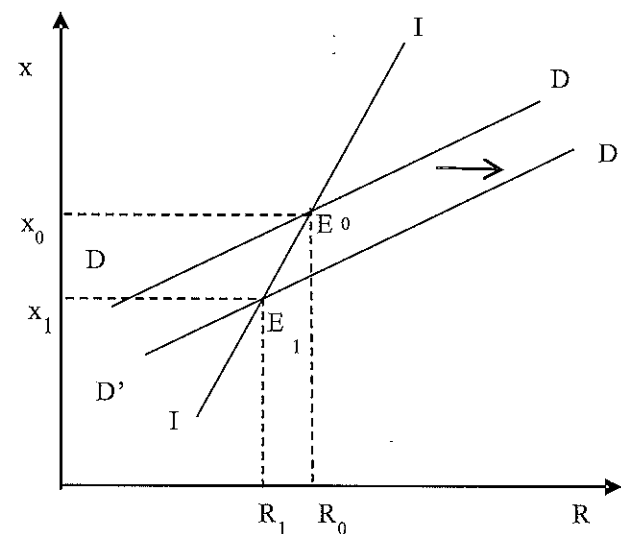
をそれぞれ描いたのが第1図である。II曲線は、(6)式を成立させるような企業の研究開発の水準を示した線である。また、右上がりのDD曲線は、(7)の条件式の関係性を描いた線である。研究者の研究開発活動が増加するにつれて、限界費用は増加するので、それに見合って、企業の研究投資活動も増えなければならない。これが、(7)式の条件で、右上がりのDD曲線になっている。

いまここで、「相当の対価」 v_i が上昇するものとしよう。これによって、DD曲線は D' D' 曲線のように右へシフトすることになる。その結果、第1-a図にあるように、均衡の E_0 点は E_1 点に移り、研究者による研究開発に対する貢献度が上昇するとともに、企業の研究開発を支援するための研究資源の投入も増加する。均衡点が E_0 点から E_1 点へ変化することによって、研究活動の成果は R_0 から R_1 へ、また企業の研究投資は x_0 から x_1 へ上昇する。

第1-a図 研究開発努力と研究投資



第1-b図 研究開発努力と研究投資



しかし、一般にII曲線とDD曲線のどちらの傾きが大きいかは確定しない。もし第1-b図にあるように、II曲線の傾きの方が大きい場合には、DD曲線の右へのシフトは x も R も減少させる結果になる。⁸ 第1-a図の結論は次のように理解することができる。「相当の対価」が上昇することによって、まず研究者のインセンティブが上昇する。⁹ 研究者の研究開発活動に対する貢献が高く評価されることによって、研究活動に対する貢献、努力水準は上昇することになるだろう。これが R の上

⁸こうしたNash均衡では、安定条件による対応原理を用いることはできない。

⁹Sakakibara and Branstetter (2001)は、1988年に実施された日本における特許法の改正が、その後の日本の科学技術開発投資にどのような影響を及ぼしたかを分析した論文である。そこでは、特許法の改正が特許権を保護する上で、非常に重要であったにもかかわらず、R&D投資や特許権の出願件数に対しては、必ずしも有意な結果が得られていない。実際に特許権が保護されても、それが研究開発部門の投資を促進するためには、研究開発セクションにより多額の利益が配分されるか、開発者をより優遇するといったインセンティブ・システムがうまく機能していなければならない。しかし、そうしたインセンティブが、日本では、うまく機能していないのではないだろうか。

昇を引き起こす基本的なメカニズムである。

他方、研究者による貢献度や努力水準の上昇は、(6)式において、あるいは(4)式において、企業の利得を高める結果、企業も研究開発活動に対して資源をより多く投入するようになる。すなわち、研究者による開発が活発化する結果、企業もそれに対応して、積極的に研究開発活動を支援するという相乗効果が現れる。したがって、この場合には、発明報奨制度の導入・改定や判決などによる一定限度内の「相当の対価」の上昇は、社会にとっても望ましい効果を及ぼすと考えられる。

しかし、第1-b図の結論はこれとは全く対照的である。「相当の対価」の上昇が企業の研究活動を抑制するかもしれないという Belief がある場合には、(7)式の第1項は逆に低下することになる。その結果(7)式から導かれる R の水準は低下してしまう。そしてその Belief を実現するように、(6)式から x も減少する。ここで v' 、すなわち研究会開発投資が企業の利益を高める効果が大きい企業ほどこうした可能性が高いことに注意したい。

しかし、こうした結果をもし予想するならば、企業は自主的に報奨制度を導入しようとするだろうか。報奨制度を積極的に導入しようとする企業は、 v_i の上昇を通じて R を上昇させようと考えているはずである。したがって、報奨制度の導入・改定は第1-a図の結果の成立をもたらすと考えられる。

4.3 企業の利潤への影響

さて、その結果、企業の利得はどのように変化するであろうか。企業側は「相当の対価」の上昇によって、経営が不安定化することを懸念している。ここでは、この問題について考えてみよう。(4)式を v_i で全微分することによって、次式が導かれる。

$$(8) \quad \frac{\partial \pi_f}{\partial v_i} = -\frac{1}{2} \left[R - (v(x) - v_i + v_f) \frac{dR}{dv_i} \right]$$

この式によれば、「相当の対価」の上昇は二つの効果を持っていることがわかる。第一は、所得の再分配効果である。(8)式の第1項からわかることは、「相当の対価」が上昇することによって、企業の利得が減少し、その分が発明者に支払われるといった所得の再分配が生じる。これが(8)式の第1項であり、企業利得に対し常にマイナスの影響を与えることになる。

第2項は、研究開発活動のインセンティブ効果である。研究者による研究開発の努力水準が上昇する場合には、企業にはより多額のレントが発生するようになる。

外部機会と企業の貢献分の差である $v(x) - v_i + v_f$ の部分についてのレントが発

生する結果、発明報奨制度の導入のように、もし $\frac{dR}{dv_i} > 0$ ならば、企業は研究開発

活動の上昇による利得を得ることになる。この場合には、第1項と第2項の符号は異なるので、企業の利得に及ぼす影響は確定せず、両者の相対的な大きさによって、

企業の利得への影響は変化する。しかし、 $\frac{dR}{dv_i} < 0$ ならば、第1項、第2項ともに

負になるので企業の利得は必ず減少する。以下では、株式の収益率データを用いた実証研究によって、判決・和解や発明報奨制度の改定というイベントが、企業の利得にどのような影響を及ぼしたかについて検討してみよう。もし、発明の「相当の対価」の上昇分が、企業の利得を減少させるものであるならば、企業の株価は下落

することになるであろう。これに対して、 $\frac{dR}{dv_i} > 0$ でかつ第1項よりも第2項のイ

ンセンティブ効果が高くなるのであれば、逆に企業の株価は上昇する。これが以下の実証研究のテーマである。

5. 実証研究の手法と結果

実証研究では、次の二つの分析を行っている。5.1節では、オリンパス事件の各判決と青色発光ダイオード事件の和解成立が、株式価値にどのような影響を及ぼしたかを分析している。オリンパス事件の判決では、近年職務発明裁判の争点になっている発明の「相当の対価」に対する裁判所の解釈が確立したと言われている。また、青色発光ダイオード事件では、地裁判決での604億円という莫大な「相当の対価」が大きく引き下げられた内容で和解が成立した。5.2節では、企業の報奨制度改定が企業価値にどのような影響を及ぼしたかについて分析を行っている。分析手法はいずれもイベント・スタディを用いているが、検定等多少異なる部分がある。

5.1 オリンパス判決と青色発光ダイオード事件和解成立のイベント・スタディ

5.1.1 オリンパス事件

簡単にオリンパス事件について説明しておこう。同事件は、オリンパスの元社員が、二次元駆動光ピックアップの小型軽量化にかかる発明に対して、既に企業側から発明取り扱い規定による支払いがなされていたにもかかわらず、それが「相当の対価」に満たないとして、不足額を請求したものである。

ここで、発明の「相当の対価」とは、『企業が特許法の規定により無償で確保しているとされる発明の「通常実施権」に加えて、発明自体を企業に継承させる場合に、企業が発明者に支払う必要がある対価』のことである。平成15年4月22日、最高裁判所で下された判決内容は、1審（東京地裁／平成11年4月16日）、2審（東京高裁／平成13年5月22日）を支持し、発明者の対価請求を認め、企業に発明者への約229万円の支払いを命じるものであった。

高裁判決では、特許法35条を強行規定としている点が非常に重要である。また最高裁判決では、発明者は個別の発明につき、職務発明規定による事前の支払いの有無にかかわらず、「相当の対価」についての事後的な対価請求権が存在するという解

釈が確立した。日本では、終身雇用制度のもと、主として研究環境の整備や開発費の提供を行うことなどにより研究者の発明に忠えてきた。そのため、発明にかかる権利を企業側に譲渡する際に発明者が受け取る金銭的報酬は、多くの場合非常に少額であった。しかし、オリンパス事件の一連の判決を受けて、金銭的報酬の高額化が予想され、企業利益を圧迫することが考えられる。これが、理論モデル(8)式の第1項で表された所得の再分配効果であり、企業価値を低める作用を持つ。

また、発明者の「相当の対価」の算定にあたっては

発明の相当の対価 = 発明の独占権から得る企業の利益額 × 発明者の貢献度

という式が通常使用される。しかし、最近の主要判例を見ても分かるように、判決ごとに「相当の対価」の評価額が大きく変わるケースも多い。これは、利益や貢献度の評価方法・基準・根拠が曖昧であるためであり、同じ事件でも審判ごとに評価額が大きく異なってしまう。こうした不確実性は、企業の研究開発投資のリスクを高め、投資を阻害するものと考えられる。発明をめぐる裁判が今後続発するであろうことや、「相当の対価」算定の際の不確実性の存在は、研究開発を行う企業のリスクを高める要素となり、企業価値を低める方向に作用すると考えられる。

他方で、オリンパス事件の判決は、研究者のインセンティブを高める内容となっている。企業が支払った対価が低すぎる場合には、発明者は訴訟を起こすようになるであろう。企業側も訴訟回避のため、研究者がより満足するような事前契約を結ぶことが考えられる。これらは研究者の開発意欲、ひいては企業価値を高めることが考えられる。これが理論モデル(8)式の第2項で表されたインセンティブ効果である。さらに、研究者の処遇改善は、社外または国外への頭脳流出をも防ぐことができるかもしれない。このことも企業価値にプラスに働くと考えられる。

このように、オリンパス事件の判決は企業価値を低める方向にも、高める方向に

も作用しえる。以下では、事後的な対価請求権を発明者に認めたオリンパス事件の各判決が、企業の市場価値にどのような影響を及ぼしたかについて実証的に検討してみよう。

5.1.2 青色発光ダイオード事件

この事件は、カリフォルニア大学サンタバーバラ校の中村修二教授が、かつて勤務していた日亜化学工業に対して起こした裁判である。東京地方裁判所は平成16年1月30日、青色発光ダイオードの世界初の実用化に関するこの訴えに対し、原告中村氏側の200億円の請求額全額を認める判決を下した。この判決では、「相当の対価」を約604億円と算出している。金額が莫大であったことから世間の大きな注目を集め、判決内容をめぐっては賛否両論が巻き起こった。このような行き過ぎとも思える高額の「相当の対価」を認めた判決が、企業価値にどのような影響を及ぼしたかという分析は非常に興味深い。

しかし、この地裁判決日周辺では、報奨制度をめぐる多数の判決が下されており、青色発光ダイオード事件判決の純粋な影響を算出するのは非常に困難である。この事件に関しては、平成17年1月11日に、発明の対価6億円に遅延損害金2.4億円を合わせた約8.4億円を、企業が中村氏に支払うことで和解が成立した。平成16年に高裁は「青色発光ダイオードに限らず、中村氏の全ての職務発明について将来の紛争を含めた全面的な解決を図ることが、双方にとって極めて重要な意義がある」として和解を勧告した。その際、発明の「相当の対価」について、「従業員への動機付けとして十分な額であると同時に、企業が厳しい経済情勢と国際的な競争に打ち勝ち、発展していくことが可能であるべき」として、企業の経営面も重視する考えを示した。

このような和解の成立は、果たして企業価値にどのような影響を与えたのであろうか。判決の100分の1程度に対価額が低下したことは、企業価値に対してマイナ

スにもプラスにも作用しうる。まず企業価値を下げる理由としては、対価額の大幅な引き下げにより研究者のインセンティブが低下する、非現実的な「相当の対価」算定が是正され逆に訴訟に訴えやすくなり、経営リスクが高まるといったものが考えられる。企業価値にプラスに働く理由としては、「相当の対価」額が下方に修正され支払い負担が減少することにより、企業経営のリスクが低下し、企業価値が上昇するといったことが考えられる。このように、今回の和解の成立が企業価値へ及ぼす影響は様々なものが考えられるため、実証分析により検討を行う。

5.1.3 実証方法とデータ

企業価値への影響を調べるひとつの手法としてイベント・スタディがある。収益率についてのイベント・スタディとは、分析対象となるイベント（出来事）が起こらなかったとしたら実現していたであろう収益率と、実際の収益率の差を「異常収益率」として求め、それを分析・検定する手法である。異常収益率が正（負）であれば、そのイベントは対象企業の価値を高める（低める）方向へ作用したと考えることができる。¹⁰ 今回、収益率のデータには株式投資収益率を使用する。

イベント・スタディの手法にはいくつかの問題点がある。そのひとつが、サンプル全体が受ける影響を除去できないことである。今回5.1で扱うイベント・スタディでは、判決日と和解日をイベントとしており、全企業にとってイベント日が同一である。そのため、イベント日周辺において、為替や、国内外での重要な政策決定、諸外国での大事件等、政治・経済・国際情勢等に関する大きなニュースがあった場合、全企業の株価がそのニュースによって多大な影響を受け、分析対象イベントによる影響が打ち消されてしまう可能性がある。そこでまず、新聞によりイベント日

¹⁰ これがイベント・スタディの標準的な手法であるが、それ以外の部分では非常にさまざまなパターンが存在する。よって今回の実証分析においては、それぞれ比較的似た事象を扱った先行研究である大竹・谷坂（2002）、広瀬（2003）、長江（2005）、金子・渡邊（2004）で用いられた手法を参考にしている。

周辺でそのような大きなニュースが存在したかどうかを調べた。その結果、オリンパス事件の最高裁判決日における株式買い上げ構想発言以外には、株価に大きく影響をもたらすような他のニュースは見当たらなかった。更に、発明をめぐる判決・和解によって多大な影響を受けたであろう企業グループの異常収益率を調べるだけでなく、影響を受けていないと考えられる企業グループ（以下コントロール・グループと呼ぶ）との差が有意であるかどうかを、差の差分法を用いて分析する。

判決・和解の影響を受けた企業グループのサンプルとしては、東証一部上場企業のうち対売上高研究開発費比率の上位200社を選択した。そして、コントロール・グループのサンプル企業として、東証一部上場企業のうち対売上高研究開発費比率の下位154社を選択した。なお、サンプル企業のうち、対象期間のデータに欠損値のある企業は除外して分析を行っている。

5.1.4 イベント日の特定と正常収益率の測定方法

オリンパス事件の判決に関するイベント・スタディでは、判決の出た日をそれぞれのイベント日と定義した。¹¹つまり、地裁判決では平成11年4月16日、高裁判決では平成13年5月22日、最高裁判決では平成15年4月22日をイベント日としている。青色発光ダイオード事件に関するイベント・スタディでは、和解成立のニュースが報道された平成17年1月11日をイベント日とする。

次に、イベント・ウィンドウを設定する。イベント・ウィンドウとは、イベント日を中心としてイベントの発生が収益率に影響すると想定される期間のことである。ウィンドウ期間の設定に関しては絶対的な基準が存在するわけではない。判決をイベントとする場合には、判決内容がイベント日より前に漏れることはない。そのため、イベント日以降の3日間、5日間、7日間の3つの期間をイベント・ウィンドウとし、検定を行う。これに対して、和解成立をイベントとするケースでは、和解に

関する情報が事前に漏れる可能性が高い。そのため、和解成立日の前後を含めた3日間、7日間、12日間のイベント・ウィンドウを設定する。

「もしイベントが起きていなかったら、実現していたであろう収益率」を推定するために、イベント・ウィンドウ前に設定された推定ウィンドウのデータを利用する。判決に関する分析では、イベント日の204営業日前から5営業日前まで、和解に関する分析では、イベント日の210営業日前から11営業日前までの200日間を推定ウィンドウとした。この違いは、判決と和解でイベント・ウィンドウの設定が異なることに依拠している。また、推定ウィンドウ内に配当落ち日や決算日といった特殊な株価の動きをすると考えられる日がある場合は、それらの日を除外した200日分の営業日を使用している。

正常収益率をモデル化する方法はいくつか存在するが、今回はもっとも一般的であるマーケット・モデルを使用する。これは個別銘柄の期待収益率とマーケット・ポートフォリオとの間に安定的な線形関係があることを用いて、推定ウィンドウの個別銘柄収益率をマーケット・ポートフォリオに回帰させ、パラメータを推定する方法である。

$$(9) R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

R_{it} はt日における企業iの株式投資収益率、 R_{mt} はt日におけるマーケット・ポートフォリオの収益率である。本稿ではサンプル企業が東証一部上場企業であることから、マーケット・ポートフォリオの市場収益率には、TOPIXデータを使用した。

個別企業の株式投資収益率は個別企業の親株式の日次株価終値データを使用し算出している。このとき、特定化のテストを行い、重要な omitted variable があると考えられる企業はサンプルから除外した。残る企業に関しOLSによる推定値 $\hat{\alpha}_i$, $\hat{\beta}_i$

¹¹ 各判決日とも当日の夕刊に既に記事が掲載されているため、判決日をイベント日とした。

をもとに、イベント・ウィンドウの各日について外挿することで正常収益率を求める。この正常収益率と実際に実現された収益率との差を、以下のように異常収益率 AR(Abnormal Return)とし、イベントによる影響とみなす。すなわち

$$(10) \quad AR_{it} = R_{it} - \hat{R}_{it} = R_{it} - (\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt})$$

と定義している。

τ 日における、分析対象となる企業グループごとの異常収益率の平均値である AAR(Average AR)は次のように定義する。

$$(15) \quad AAR_{\tau} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}$$

異常収益率の値の大きさは、イベントごと、企業ごとに置かれている状況が異なるため、先行研究等と単純に比較して大小を判断するわけにはいかない。そこで、その日の収益率が有意に「異常な値である」と判断できるか否かを検定するために、次式にあるように、まず標準化した異常収益率 SAR(Standardized AR)を算出する。標準化には、推定ウィンドウでの推定における誤差項の標準偏差 $\hat{\sigma}$ を用いる。

$$(11) \quad SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{\hat{\sigma}}$$

誤差項の標準偏差 $\hat{\sigma}$ は次式により求められる。

$$(12) \quad \hat{\sigma} = \sqrt{\left(\sum_{t=-204}^{-5} R_{it} - \hat{\alpha} - \hat{\beta} \cdot R_{mt} \right)^2 / (L-2)}$$

ただし、L は推定期間の日数を表し、本分析では 200 となる。

標準化した SAR を用いて以下のように算出したものが θ 統計量であり、漸近的に標準正規分布に従う。この性質を利用し、分析対象の企業グループの各日の株式投資収益率が、通常と異なると判断できるか検証する。

$$(13) \quad \theta_{\tau} = \sqrt{\frac{N(L-4)}{(L-2)}} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SAR_{it} \right)$$

基本的に、ニュース（イベント）は当日の株価に大きく影響を及ぼすものと考えられる。しかし、数日間にわたる株価への影響も分析するため、数日間の累積された株式投資収益率の動きも調べる。イベント日周辺の数日間の株価への効果を見るには、まず累積異常収益率（Cumulative Abnormal Return）を次のように求める。

$$(14) \quad CAR_i = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} AR_{it} \quad \tau_1 \cdots \text{イベント期間初日} \quad \tau_2 \cdots \text{イベント期間最終日}$$

前述したように、各判決に関するイベント・ウィンドウに関しては、事前に判決内容が漏れることは無いため、イベント日以降の 3, 5, 7 日間の 3 パターンを採用する。和解に関するイベント・ウィンドウに関しては、和解に向けた動向が事前に漏れる可能性もあるため、イベント日より前の期間も含めた 3, 7, 12 日間という 3 パターンを設定している。

また、企業グループごとの累積異常収益率の平均値である ACAR(Average CAR)

を以下のように定義する。

$$(16) \text{ACAR} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{CAR}_i$$

累積異常収益率に関しても、その値の大小を他の研究と単純に比較して捉えることは出来ない。そのため、先ほどの異常収益率と同様に標準化を行い、 θ の値を算出し、「異常な大きさ」であるか否かを検定する。

また、前述したように今回のイベント・スタディではサンプル企業全社においてイベント日が同一である。このため、ARやCARが有意にゼロと異なる値を示しても、当判決・和解以外の経済・政治等の要因により、研究開発が盛んな企業であるかどうかに関わらず、全ての企業で異常な収益率を示している可能性がある。このような全企業が受けるバイアスの影響に対処するため、コントロール・グループとの差分を取り、差分が有意であるか検定を行う。このイベント・スタディは、実現値と予測値のリターンの差を取るという意味で、差分法とみなせる。したがって、この検定は差の差分法を使用したものである。ACARの差分が有意にゼロと異なるか否かを、平均差のt検定によって調べてみよう。

なお、オリンパス事件の各判決に関する基本統計量は付録の付表－1, 2, 3に、青色発光ダイオード事件の和解に関する基本統計量は付表－4に示してある。

5.1.5 オリンパス事件の各判決が株価上昇率に及ぼした影響

研究開発費比率上位の企業グループのAARは第1表に、AARの推移は第2, 3, 4-a図に示してある。また、研究開発費比率上位企業グループとコントロール・グループのACARの差分に関しては、第2, 3, 4-b表に示されている。第2, 3, 4-c図では、各企業のARをイベント日の4営業日前（推定期間が5営業日前までであるため）から累積し算出した両グループのACARの推移が示されている。なお、c図においては、研究開発費比率上位企業グループを「top」、コントロール・グル

ープを「con」として表示している。

第1表 研究開発費比率上位企業のAAR

イベント日 からの日数	地裁 (1999)	高裁 (2001)	最高裁 (2003)	和解 (2005)
-4	-0.114	0.160	0.662 ***	0.338 **
-3	-0.206	-0.108	-0.046	-0.093
-2	-0.974 ***	0.004	0.518 **	0.023
-1	0.293	0.219	0.339	0.347 **
0	0.473 *	0.587 ***	0.244	0.245 **
1	0.072	0.301 *	-0.447 **	0.119
2	0.347	-0.322 **	-0.476 **	0.166
3	0.087	0.032	0.248 **	-0.097
4	0.061	0.248	0.229	0.270 **
5	0.340	-0.076	-0.887 ***	0.000
6	0.050	0.033	0.349	0.172
7	-0.418 **	-0.068	-0.375 **	-0.197
8	0.130	0.457 *	-0.431 ***	-0.041
9	-0.314	-0.518 **	-0.069	-0.086
10	-0.338	-0.253	0.360 **	-0.111

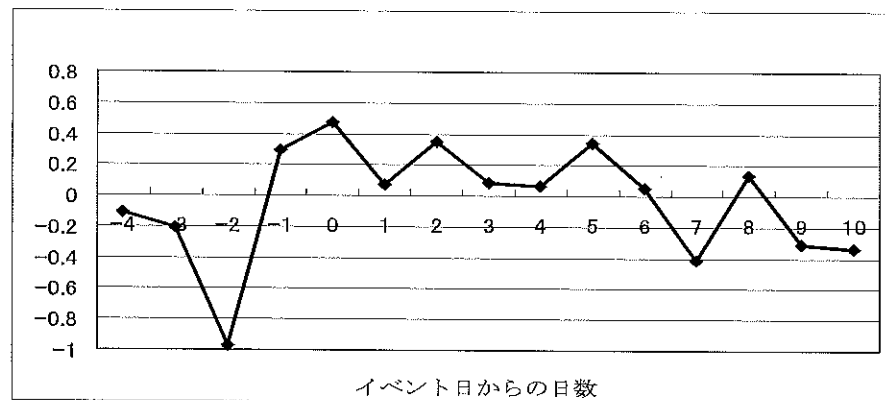
全て%表示

*, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

第1審の地裁判決では、イベント日のAARは10%の有意水準でプラスという結果となった(第1表)。ACARに関しては、3, 5, 7日間のいずれも、研究開発費比

率上位企業グループは有意にプラスであった。しかし、両グループの ACAR の差 (= 研究開発費比率上位企業グループの ACAR - コントロール・グループの ACAR) に関しては、7日間の ACAR のみが有意であった(第2-b 表)。

また、判決の影響が最も出やすい期間である、イベント日直前から直後にかけての ACAR は、上位企業グループとコントロール・グループで比較的似た動きをしている(第2-c 図)。地裁判決の段階では、今後判決内容が大きく変わる可能性が大きいこともあり、株価に与える影響が限定的であったと考えられる。



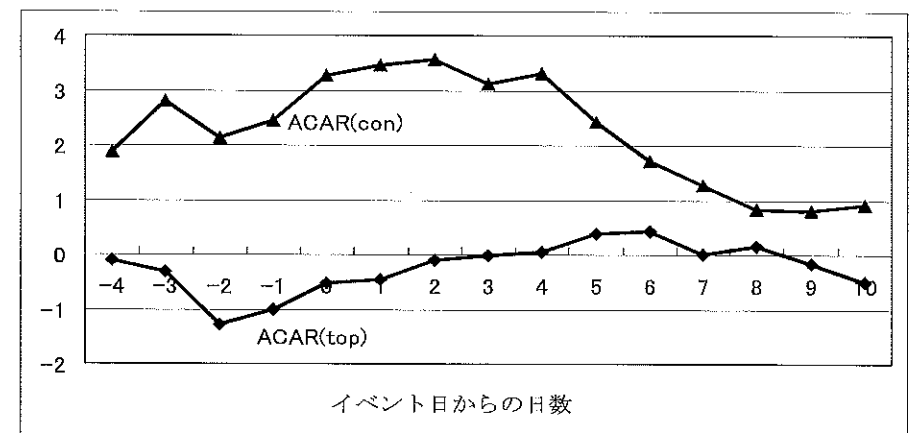
第2-a 図 オリンパス地裁判決に関する研究開発上位企業の AAR 推移

第2-b 表 オリンパス地裁判決に関する ACAR の差分

累積 日数	ACAR		差
	研究開発費比率上位企業	コントロール・グループ	
3 日間	0.891 (4.05) **	1.111 (4.41)	-0.220 (0.73)
5 日間	1.039 (4.85) *	0.868 (4.65)	0.171 (0.80)
7 日間	1.429 (5.14) **	-0.728 (3.97)	2.157 (0.75) ***

*, **, *** はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

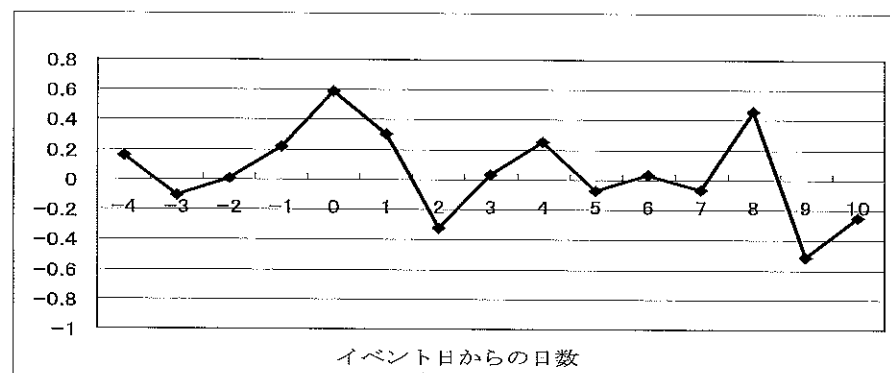
全て%表示, カッコ内の数値は標準偏差を表す



第2-c 図 オリンパス地裁判決に関する ACAR の推移

第2 審の高裁判決では、第1 表にあるように、イベント日の AAR は1%の有意水準でプラスの値を示した。ACAR に関しては、研究開発費比率上位企業で有意なのは5 日間のもののみであった。しかしこの時期コントロール・グループの ACAR はマイナス傾向にあり、3 日間、5 日間の ACAR の差は5%水準で有意にプラスであった(第3-b 表)。オリンパス事件の高裁判決は、地裁判決を支持した内容であったが、近年の職務発明制度に関する議論の発端となった出来事と言われている。

高裁判決で「勤務規則等で算出された対価の額が相当の対価に足りない」と認められる場合には、対価を請求することができる」と明示されたことは、非常に大きな意味を持つ。イベント・スタディの結果から、この判決内容は研究開発費比率上位企業の企業価値を有意に高める方向へ作用したと考えられる。第3-c 図の ACAR の推移を見ると、コントロール・グループがやや下降気味であるのに対し、研究開発費比率上位企業グループはやや上昇傾向にあることが分かる。



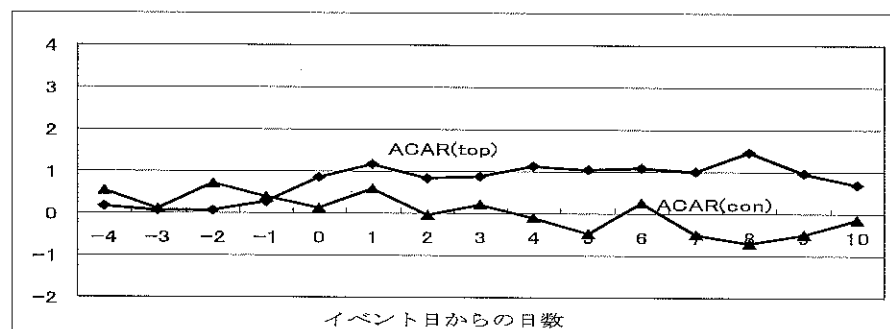
第3-a図 オリンパス高裁判決に関する研究開発上位企業のAAR推移

第3-b表 オリンパス高裁判決に関するACARの差分

累積 日数	ACAR		差
	研究開発費比率上位企業	コントロール・グループ	
3日間	0.566 (3.06)	-0.450 (3.52)	1.016 (0.48) **
5日間	0.846 (3.89) *	-0.496 (4.20)	1.343 (0.58) **
7日間	0.802 (4.81)	-0.160 (5.33)	0.962 (0.73)

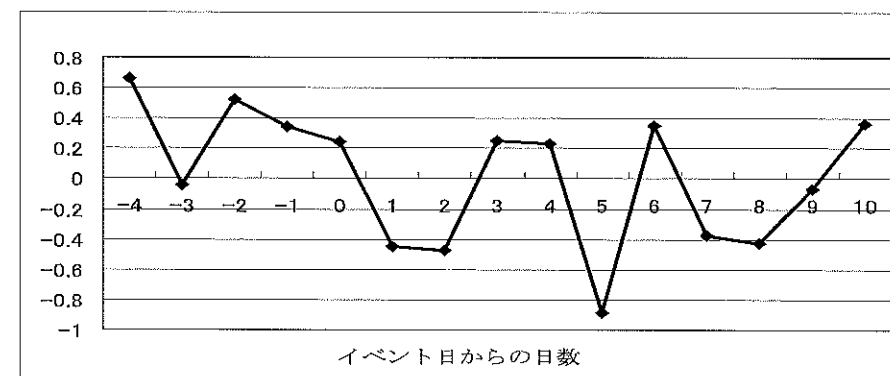
*, **, *** はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

全て%表示, カッコ内の数値は標準偏差を表す



第3-c図 オリンパス高裁判決に関するACARの推移

最高裁判決では、イベント日のAARは有意な結果とならなかった(第1表)。イベントの翌日・翌々日ははじめとする、イベント日以降の研究開発費比率上位企業グループのAARは有意にマイナスのものが多く、ACARの推移(第4-c図)を見ても、判決日以降ややマイナスの傾向があるように見える。しかし、コントロール・グループも3日間、5日間、7日間全てのACARがマイナスであり、ACARの差はいずれも有意ではなかった(第4-b表)。これは、判決以外の何らかのニュース¹²の影響により市場全体がマイナスの影響を受けており、最高裁判決自体は株価にあまり影響を及ぼしていないと考えられる。その理由としては、最高裁の判決内容が地裁、高裁を支持した内容であったことから、市場にそれほど驚きをもって迎えられなかったためと考えられる。



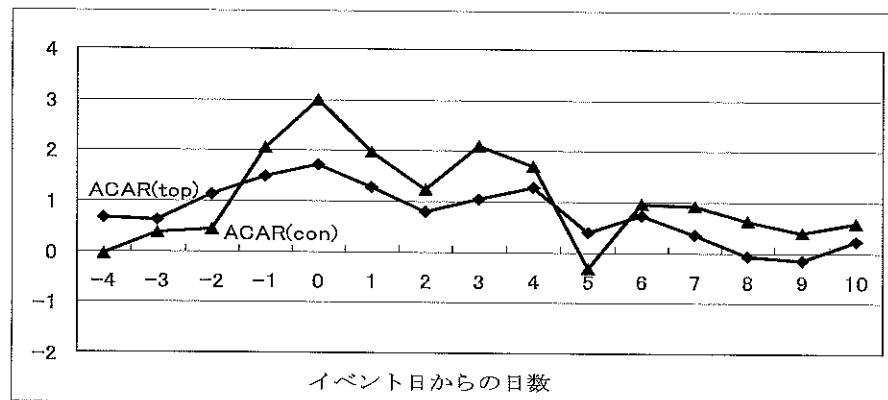
第4-a図 オリンパス最高裁判決に関する研究開発上位企業のAAR推移

¹²現に4月22日には、政府高官からデフレ対策としての株式買い上げ構想に否定的な発言が相次ぎ、株価上昇の期待がしぼんだ、という状況にあった。

第4-b表 オリンパス最高裁判決に関する ACAR の差分

累積 日数	ACAR		差
	研究開発費比率上位企業	コントロール・グループ	
3日間	-0.680 (3.48) *	-0.815 (5.44) **	0.135 (0.59)
5日間	-0.203 (5.45)	-0.370 (7.21)	0.167 (0.81)
7日間	-0.742 (5.20)	-1.097 (7.87) **	0.356 (0.85)

*, **, ***, はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している
 全て%表示, カッコ内の数値は標準偏差を表す



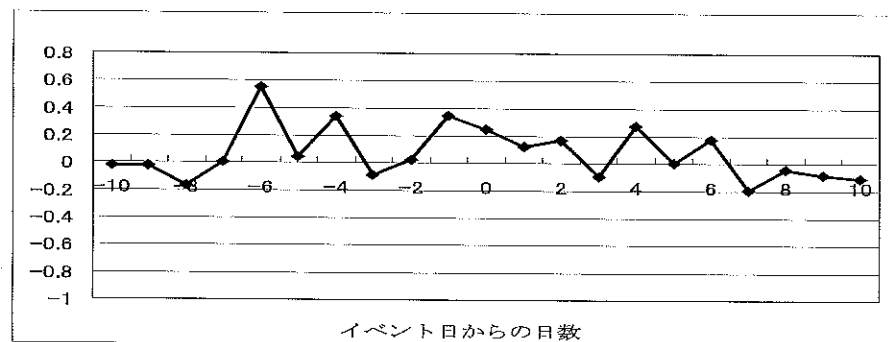
第4-c図 オリンパス最高裁判決に関する ACAR の推移

判決に関するイベント・スタディの分析結果は、次のように解釈できる。オリンパス事件では、地裁・高裁・最高裁のいずれにおいても「発明者に事後的な対価請求権を認める」という判決が下されている。地裁の段階では、今後の展開を見守る動きが強いためか、有意水準は低めであったが、近年の職務発明に関する議論の発端となった高裁判決は、研究開発費比率上位企業の株価を大きく上昇させた。高裁

判決をそのまま支持した内容となった最高裁判決は、株価に対し有意な影響を与えなかった。各判決で有意水準の差こそあれ、このような判決内容が、コントロール・グループよりも研究開発費比率上位企業のグループの株価を上昇させたことはほぼ一貫している。これは、企業利得を v_i で全微分した (8) 式において、 $\frac{dR}{dv_i} > 0$ であり、さらに第2項のプラス効果が第1項のマイナス効果よりも大きかったことを意味する。つまりオリンパス判決による v_i の上昇は、所得再分配による企業利得減少効果よりも、研究開発活動のインセンティブ増大による企業利得増大効果の方が大きかったものと考えられる。このことは、判決内容が比較的妥当な額の「相当の対価」を示した結果かもしれない。

5.1.6 青色発光ダイオード事件の和解成立が株価上昇率に及ぼした影響

研究開発費比率上位企業グループの AAR は第1表と第5-a図に示してある。イベント日前日・当日の AAR は5%水準以上で有意にプラスの値を示している。ACAR に関しては、研究開発費比率上位企業グループ単独では3日間、7日間、12日間いずれの場合も有意にプラスであり、コントロール・グループとの差分でも、7日間、12日間の ACAR は1%水準以上で有意にプラスの値を示した (第5-b表)。また、10営業日前からの ACAR 推移 (第5-c図) を見ると、研究開発費比率上位企業グループの ACAR が和解成立1週間程度前から上昇の一途をたどっていることが分かる。



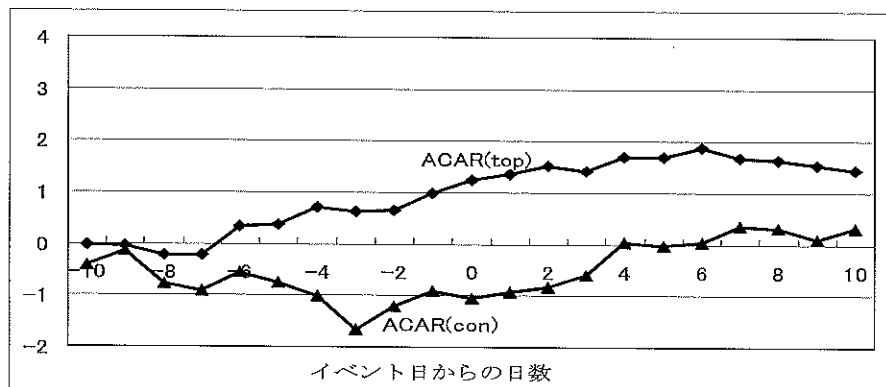
第5-a図 青色発光ダイオード和解に関する研究開発上位企業のAAR推移

第5-b表 青色発光ダイオード和解に関するACARの差分

累積 日数	ACAR		差
	研究開発費比率上位企業	コントロール・グループ	
3日間	0.711 (2.28) ***	0.291 (2.82)	0.420 (0.36)
7日間	1.021 (3.97) *	-0.372 (3.59)	1.393 (0.52) ***
12日間	1.354 (4.60) ***	-0.926 (4.97)	2.279 (0.67) ***

*, **, ***, はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

全て%表示, カッコ内の数値は標準偏差を表す



第5-c図 青色発光ダイオード和解に関するACARの推移

つまり、非常に高額な「相当の対価」額が大きく引き下げられた和解内容は、研究開発活動を盛んに行う企業の株価を上昇させたと言える。これは、東京地裁によるあまりに発明者寄りの判決が、ある程度妥当な和解内容に落ち着いたことで、研究者のインセンティブ低下による企業利益への影響を上回るほど、研究開発投資を行う企業のリスク減少効果が大きいと市場が評価したと考えられる。

また、和解のニュースは数日前から漏れていた可能性が強く、実際に、東京高裁の和解勧告は前年の12月24日に、5～15億円の和解金で落ち着くであろうことは1月8日にはすでに報道されていた。ACARの推移を見ると、和解の成立が報道され始めたあたりから、ACARが上昇していることが見て取れる(第5-c図)。

5.2 報奨制度導入・改定のイベント・スタディ

次に、第2のイベント・スタディに移ることにしよう。研究者の発明に対する企業側の対応もここ数年急速に変化し、報奨制度の導入や改定が相次いでいる。報奨制度の充実には研究者の発明意欲を高め、技術革新を促進し、企業競争に勝ち残るといった企業価値へのプラスの効果が考えられる。これは、理論モデル(8)式で第2項として説明したインセンティブ効果である。制度拡充がもたらすその他のプラス効果としては、発明者による訴訟とそれによる莫大な支払い判決を回避するという面が考えられる。

しかし、報奨金額の大幅上昇は経営を圧迫する恐れもある。これが、理論モデル(8)式の第1項で表された所得再分配効果であり、企業利益にマイナスに働く。また、特許庁が行った調査結果によると、報奨金額の高額化で研究者の「インセンティブ」や「やる気」が高まると言うインセンティブ効果を表す声が多い一方で、利益には発明以外の要因も貢献していることや、職場により特許の出しやすさが異なるため不平等感が拡大すると言うマイナス面を指摘する声も多かった。

以下では、報奨制度の(研究者寄りの)改定を行った企業の株価データを使用し、

市場は、プラス面とマイナス面のどちらの影響が大きいと評価しているのかを調べてみよう。

5.2.1 イベント日の特定と検定方法

まず電話による聞き取り、インターネット、新聞記事等の検索によって、報奨制度の改定(いずれも研究者寄り)を行ったことが判明した東証一部上場企業50社を選択した。そのうち必要な期間のTOPIXデータが入手できなかった7社を除外し、さらに分析期間のデータに欠損値がある2社を除いた41社をサンプルとして選んだ。

イベント日は、企業が報奨制度を改定してから最初に迎える証券営業日と定義した。報奨制度改定のニュースのアナウンス日をイベント日とすることも考えられたが、ニュースアナウンス日の特定が困難なこと、また、改定前の発明には新たな報奨制度が適用されないことを考慮し、改定実施日に焦点を当てた。イベント日の10営業日前から10営業日後までの21日間をイベント・ウィンドウとして設定した。

ここでは、推定ウィンドウの期間をイベント日より160営業日前から21営業日前までの140日間、140営業日前から21営業日前までの120日間、120営業日前から21営業日前までの100日間を推定ウィンドウとする3種類の分析を行う。これは、推定ウィンドウの設定期間に関わらず結果が頑健であるかどうかを見るためである。

先ほどのイベント・スタディ同様、推定ウィンドウのデータを用いたOLS分析によりパラメータを推定し、イベント・ウィンドウのデータを外挿することで正常収益率を求める。そして実際の収益率との差を異常収益率(AR)とし、サンプル企業全体の平均値であるAAR(Average AR)を求める。そして今回の分析では、イベント・ウィンドウ内を3つの期間に分割し、その期間ごとに累積異常収益率(CAR)を算出する。今回の報奨制度の改定に関するイベント日は、前述の理由によりアナウンス日ではなく実施日に設定している。そのためイベントはある程度予期される可能性があり、イベントの影響が最も強く出るであろう期間とその前後で期間を分割し

て比較する分析方法を使用する。期間の分割の仕方は、イベントの情報が染み出す期間を $S_1(\tau = -10 \sim -1)$ 、イベントの直接的なインパクトが最も出るであろう期間を $S_2(\tau = 0,1)$ 、イベント後の持続的な影響が生じるであろう期間を $S_3(\tau = 2 \sim 10)$ とした。各期間Sにおけるサンプル企業のCAR平均を前回同様ACAR(Average CAR)と呼ぶ。

報奨制度改定のイベント・スタディでは、サンプル企業それぞれでイベント日が異なるため、サンプル企業全体が受けるバイアスの影響を考慮する必要が無い。そのためコントロール・グループは設定しない。異常収益率に関する有意性の検定には、イベント・スタディで広く利用されているZ検定を採用する。帰無仮説は、AARに関しては「 τ 日においてイベントは企業価値に影響を及ぼしていない」、ACARに関しては「期間Sにおいてイベントは企業価値に影響を及ぼしていない」である。

しかし、このZ検定は、異常収益率が正規分布に従うことを仮定しているパラメトリックな検定方法である。仮定が満たされていない場合は、検定結果が正しくない可能性があるため、イベント・スタディで広く採用されているノンパラメトリック検定のCorrado(1989)の順位検定も実施する。両方の検定方法で有意であれば、イベントが企業価値に影響を及ぼしているという結果は、より信頼性のあるものとなる。

5.2.2 発明報奨制度改定の効果

推定期間を140日として分析した結果は第6-e表、推定期間120日の結果は第7-e表、推定期間100日の結果は、第8-e表にそれぞれ示されている。いずれの場合も、イベント日($\tau = 0$)のAARは、両検定において5%水準で有意にプラスであり、イベントの直接的な影響が最も出るであろう期間 $S_2(\tau = 0,1)$ のACARは、1%水準で有意にプラスであった。

イベント日の10日前から1日前に関しては、AARの符号に一貫性は無く、両方の検定方法でも有意な値が出た日は存在しなかった。その期間のACAR(期間 S_1)に関しても、有意な結果は得られなかった。イベント日4日後まではAARの値がプラス、5日後からはマイナスの傾向が強かったが、両検定で有意であったものではなく、ACAR(期間 S_3)も有意ではなかった。これらにより、報奨制度の改定は、改定直後に企業価値を高める方向に働いたことが分かる。

第6, 7, 8-f図はそれぞれ推定期間140日, 120日, 100日のACAR推移をグラフに表したものである。イベント日前からややプラスの傾向が見られるが、報奨制度改定日以降プラスの度合いが顕著になっていることが確認できる。ただし、イベント日前日まで($\tau = -10 \sim -1$ の期間 S_1)とイベント日2日後以降($\tau = 2 \sim 10$ の期間 S_3)のみに限定したACARは、さきほど第6, 7, 8-e表で見たように、プラスの傾向は有意ではない。

これらの結果により、報奨制度の研究者寄りの改定は、改定実施直後に改定企業の株価を上昇させたことが分かった。つまり、企業価値へのプラス効果のほうがマイナス効果を上回ったことになる。知的財産部会は、報奨制度の改定内容は企業側が一方向的に定めたものであるため、研究者のインセンティブ上昇に対する効果を疑問視していた。しかし、自由な契約関係ではないとはいえ、近年の報奨制度の研究者寄りの改定は、研究者のインセンティブを十分に増大させ、所得再分配効果がもたらす企業利益へのマイナス効果以上にプラスの効果をもたらしたと考えられる。

第6-e表 報奨制度改定の効果・推定期間140日のケース (すべて%表示)

イベント日 からの日数	AAR	AARの Z検定統計量	AARの順位 検定統計量	ACAR	ACARの Z検定統計量
-10	0.299	0.850	0.356	1.229	1.123
-9	0.580	1.484	-0.186		
-8	0.603	1.642	2.187**		
-7	-0.976	-2.600***	0.466		
-6	0.099	0.391	0.923		
-5	0.735	2.333**	0.804		
-4	-0.109	-0.566	0.899		
-3	0.001	0.098	0.448		
-2	-0.111	-0.289	-0.405		
-1	0.109	0.207	-0.210		
0	0.669	2.259**	2.504**	1.195	2.851***
1	0.525	1.773	1.408	0.622	0.391
2	0.044	0.010	0.658		
3	0.548	1.822*	0.277		
4	0.393	0.831	0.634		
5	-0.163	-0.253	-1.188		
6	-0.348	-0.762	0.737		
7	0.727	1.693*	1.328		
8	-0.287	-1.049	1.871*		
9	-0.263	-1.181	1.429		
10	-0.031	0.061	-1.706*		

*, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

第7-e表 報奨制度改定の効果・推定期間120日のケース (すべて%表示)

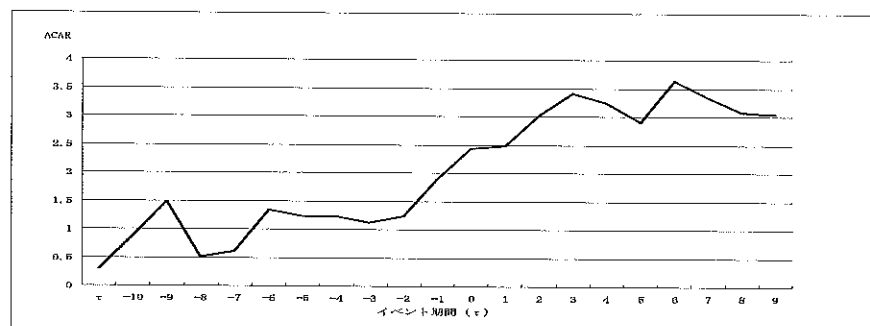
イベント日 からの日数	AAR	AARのZ検定 統計量	AARの順位 検定統計量	ACAR	ACARの Z検定統計量
-10	0.325	0.941	-0.074	1.250	1.118
-9	0.572	1.421	-0.629		
-8	0.644	1.755*	1.602		
-7	-1.005	-2.659**	-0.011		
-6	0.095	0.395	0.467		
-5	0.769	2.446**	0.311		
-4	-0.116	-0.613	0.279		
-3	0.014	0.123	-0.081		
-2	-0.148	-0.412	-1.064		
-1	0.099	0.140	-0.658		
0	0.664	2.109**	2.111**	1.185	2.708***
1	0.521	1.721*	0.958	0.535	0.265
2	0.040	0.008	0.078		
3	0.541	1.757*	-0.240		
4	0.395	0.834	0.141		
5	-0.188	-0.383	-1.722*		
6	-0.371	-0.787	0.187		
7	0.757	1.702*	0.781		
8	-0.287	-1.053	1.361		
9	-0.279	-1.254	0.951		
10	-0.072	-0.029	-2.238**		

*, **, ***, はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している

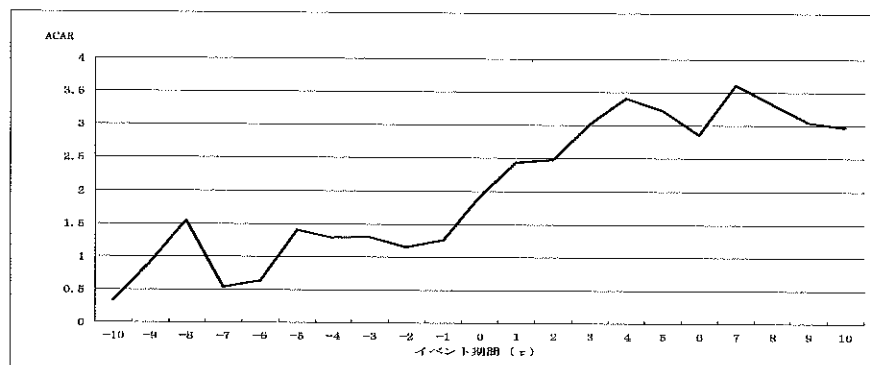
第8-e表 報奨制度改定の効果・推定期間100日のケース (すべて%表示)

イベント日 からの日数	AAR	AARの Z検定統計量	AARの順位 検定統計量	ACAR	ACARの Z検定統計量
-10	0.368	1.138	0.281	1.444	0.994
-9	0.589	1.489	-0.784		
-8	0.694	1.666*	1.618		
-7	-1.009	-2.745***	0.119		
-6	0.091	0.169	0.694		
-5	0.805	2.487**	0.592		
-4	-0.118	-0.629	0.451		
-3	0.071	0.135	-0.026		
-2	-0.152	-0.561	-1.116		
-1	0.106	-0.005	-0.417		
0	0.680	2.176**	2.475**	1.220	2.746***
1	0.541	1.706*	1.158	0.596	1.702
2	0.051	-0.004	0.226		
3	0.561	1.744*	-0.013		
4	0.410	0.966	0.396		
5	-0.185	-0.584	-1.959*		
6	-0.378	-0.879	0.383		
7	0.815	1.982**	1.205		
8	-0.277	-1.028	1.503		
9	-0.289	-1.297	1.039		
10	-0.111	-0.054	-2.130**		

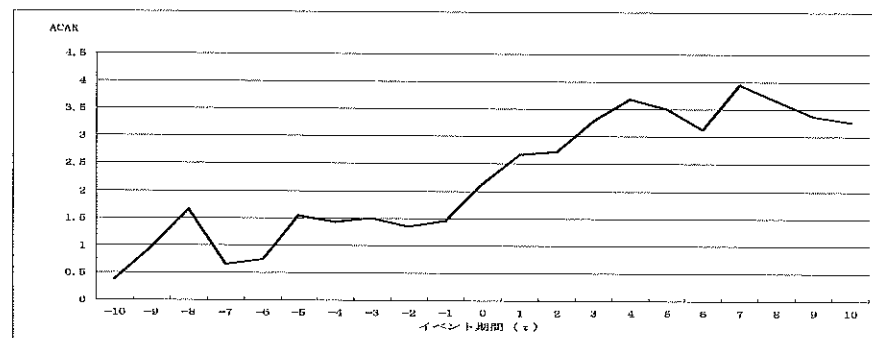
*, **, ***, はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示している



第6-f図 報奨制度改定に関するACARの推移(140日推定)



第7-f図 報奨制度改定に関するACARの推移(120日推定)



第8-f図 報奨制度改定に関するACARの推移(100日推定)

6. 結論

本稿では、職務発明をめぐる判決や制度改定が、所得再分配や研究者のインセンティブ変化を通じて、企業の利潤にどのような影響を及ぼすかについて理論的に検討したうえで、その効果を実証的に検討した。

企業が積極的に導入・改定しようとしている発明報奨制度は、研究者の交渉面での環境を改善する結果、研究者の研究に対するインセンティブを高めると同時に、企業の研究開発投資も増大させるという望ましい効果をもつ可能性が高いことが理論的に明らかにされた。

発明の「相当の対価」についても、同様の効果が見られるかもしれない。しかし、オリンパス事件で示された判決は、その対価を裁判所が判断するというものであった。こうした判決は、企業のリスクや投資額とは無関係に判断される傾向がある点を考慮すると、「相当の対価」の上昇が企業の利潤を減少させ、研究開発投資自体を阻害する可能性があることが理論的に明らかにされた。

本稿で得られた実証分析の結果をまとめておこう。オリンパス事件では、発明者に事後的な対価請求権を認めた。このような判決は、議論の発端となった高裁判決をはじめとして、一貫して研究開発費比率上位企業の株価を上昇させた。「相当の対価」の上昇が、研究開発活動のインセンティブを増大させ、所得再分配によるマイナス効果以上に企業利益を増大させたものと考えられる。

他方、青色発光ダイオードに関する和解成立は、研究開発を盛んに行う各企業の株価を有意に上昇させたという結果が得られた。これは、あまりにも発明者側に偏った1審判決が、ある程度妥当な和解内容に落ち着いたことで、研究開発投資を行う企業のリスクが減少したと市場が評価したためと考えられる。この意味で判決が発明者や企業のインセンティブに及ぼす影響はきわめて大きいことが示唆される。

また、企業による報奨制度の(研究者寄りの)改定は、企業価値を高める方向に作用した。企業と研究者間の自由な契約ではないものの、制度改定は研究者のイン

センティブを十分増大させるものであったと言えよう。

これら実証結果は、主に次の二つのことを示唆している。第一に、企業にとっては報奨制度を充実させ、今後も続発するであろう訴訟に備えることが依然として重要である。もちろん、こうした現状の報奨制度が社会的に最適なものであるという保証はない。さきほど述べたように、より望ましい報奨制度によって、最適なインセンティブ契約をつくることが可能であり、それらは両者の事前の契約によって可能になると思われる。このような契約には、よく知られているように、リスク・シェアリングとインセンティブの二つの問題があり、それらはトレード・オフの関係にあるという複雑な事態が発生するかもしれない。いずれにしても、こうした契約をどのように設計していくかという点は、今後に残された重要な課題であろう。

それでは、これまでどうして研究者のインセンティブを最大にし、かつ企業の利益を最大にするような両者の交渉が実現しなかったのであろうか。この問題に答えるためには、交渉にどれだけのコストがかかるかということに注目しなければならない。企業内には研究者に対する雇用条件とは独立に、一般に事務系の労働者が存在する。理科系の技術者のインセンティブを高めるためには、事務系の職員との間の利害を調整するといった問題が存在する。こうした利害調整にはかなりの時間とコストがかかる。¹³ これに対して、効率性を高めるために、このような平等主義から脱却する必要性が企業の課題として認識されてきた。成果主義へ移行することに対し、企業内でも次第にコンセンサスが得られてきたというのが、報奨制度を改定するひとつの契機となったと考えられる。

そして第二に、発明の「相当の対価」算定に関する明確な基準・根拠等を整備し、

¹³Leptein (1995)によれば、法律による保護が、研究開発に対するインセンティブを高めたかどうかについて否定的な見解が多いのは、これが他の研究者との分配上の不公平をもたらしたり、チーム研究者との処遇の違いによる反感や、他の生産や販売に携わっている労働者との摩擦があるからと主張している。その結果、研究者の条件改善だけでは、インセンティブを高める結果にならないと結論づけている。

発明に対して企業側・発明者側双方の不確実性を減らす法整備を早急に進めることが、社会的な最重要課題であることを示している。

終身雇用制度が崩れ始め、日本でも契約の概念が強まる中、企業の大きな財産となりうる職務発明を研究者からいかに引き出すかという問題は、企業競争を勝ち抜くための大きな鍵となるであろう。国際化により、知的頭脳の国外流出も懸念される今、企業単位のみではなく、国全体としても職務発明に関する制度を整備することが必要不可欠である。

参考文献

- 石黒真吾 (2005)「職務発明の経済分析—契約理論接近」日本労働研究雑誌, 8月号, No.541, 24-33
- 大竹文雄・谷坂紀子 (2002)「雇用削減行動と株価」, 玄田有史・中田善文『リストラと転職のメカニズム』東洋経済新報社, 11-23
- 金子 隆・渡邊智彦 (2004)「コミットメントライン型銀行借入 vs. 市場性負債: アナウンスメント効果の比較」慶應義塾大学経済連携 21 世紀 COE プログラム『市場の質に関する理論形成とパネル実証分析—構造的経済政策の構築に向けて』DP2003-27
- 今野 浩 (2004)「冷遇されてきたエンジニアたちの意思の発露としての「相当の対価」訴訟」法律文化, 6月号, 6-19
- 産業構造審議会 知的財産政策部会 特許制度小委員会報告書 (2003)『職務発明制度のあり方』経済産業省
<http://www.meti.go.jp/kohosys/committee/summary/0001407/0001.html>
- 玉井克也 (2004)「特許法の相当対価規定を撤廃し, 当事者間の契約主体性を重視すべき理由」法律文化, 24-27
- 長江 亮 (2005)「障害者雇用と市場評価—大阪府内個別企業障害者雇用状況開示のイベントスタディー」日本労働研究雑誌, 2・3月号, No.536, 91-109
- 長岡貞男 (2004)「研究開発のリスクと職務発明制度」知財管理, Vol.54, No.6, 885-896
- 長岡貞男・西村陽一郎 (2005)「職務発明による補償制度の実証分析」財団法人知的財産研究所, 3月号, 26-40
- 広瀬純夫 (2003)「市場の効率性と介入の役割—ドル・円外為市場での介入効果の実証分析—」開発金融所報, 第16号, 134-150

- 横山久芳 (2005)「職務発明をめぐる最近の動向について」日本労働研究雑誌, 8月号, No.541, 4-23
- Bhagat, Sanjai, and Roberta Romano (2002) "Event Studies and the Law: Part I: Technique and Corporate Litigation", *American Law and Economics Association*, Vol.4, Number 1, 141-167
- Bhagat, Sanjai, and Roberta Romano (2002) "Event Studies and the Law: Part II: Empirical Studies of Corporate Law", *American Law and Economics Association*, Vol.4, Number 2, 380-423
- Brown, S. J. and J. B. Warner (1985) "Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies", *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31
- Campbell, J.Y., Andrew. W. Lo, and A.C. MacKinlay. (1997) "Event-Study Analysis", *The Econometrics of Financial Markets*, Chapter 4: Princeton University Press. (祝迫得夫他訳『ファイナンスのための計量分析』共立出版, 2003年, 154-187)
- Corrado, C. J. (1989) "A Nonparametric Test for Abnormal Security-Price Performance in Event Studies", *Journal of Financial Economics*, vol.23, August, 385-395
- Hall, B. H. and R. H. Ziedonis (2001) "The patent paradox revisited: an empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1979-1995", *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, Spring, 101-128
- Leptien, C. (1995) "Incentives for employed inventors: an empirical analysis with special emphasis on the German law for employees' inventions", *R&D Management*, Vol.25, No.2, April
- MacKinlay, A. C. (1997) "Event Studies in Economics and Finance", *Journal of Economic Literature*, Vol.35, No.1, 13-39
- Merges, R. P. (1999) "The Law and Economics of Employee Inventions", *Harvard Journal of*

Low & Technology, Vol.13, Number 1

Milgrom, P. and J. Roberts (1992) *Economics, Organization and Management*. (奥野他訳『組織の経済学』NTT出版.

Sakakibara, M. and L. Branstetter.(2001) "Do stronger patents induce more innovation? Evidence from the 1988 Japanese patent law reforms", *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No.1, Spring 2001, 77-100

付録

付表-1 オリンパス地裁判決に関するCAR基本統計量 (%表示)

	研究開発費上位企業			コントロール・グループ		
	平均	分散	企業数	平均	分散	企業数
3日間	0.89	0.16	99	1.11	0.19	54
5日間	1.04	0.24	99	0.87	0.22	54
7日間	1.43	0.26	99	-0.73	0.16	54

付表-2 オリンパス高裁判決に関するCAR基本統計量 (%表示)

	研究開発費上位企業			コントロール・グループ		
	平均	分散	企業数	平均	分散	企業数
3日間	0.57	0.09	133	-0.45	0.12	79
5日間	0.85	0.15	133	-0.50	0.18	79
7日間	0.80	0.23	133	-0.16	0.28	79

付表-3 オリンパス最高裁判決に関するCAR基本統計量 (%表示)

	研究開発費上位企業			コントロール・グループ		
	平均	分散	企業数	平均	分散	企業数
3日間	-0.68	0.12	155	-0.81	0.30	112
5日間	-0.20	0.30	155	-0.37	0.52	112
7日間	-0.74	0.27	155	-1.10	0.62	112

付表-4 青色発光ダイオード和解に関するCAR基本統計量 (%表示)

	研究開発費上位企業			コントロール・グループ		
	平均	分散	企業数	平均	分散	企業数
3日間	0.71	0.05	130	0.29	0.08	87
7日間	1.02	0.16	130	-0.37	0.13	87
12日間	1.35	0.21	130	-0.93	0.25	87

Event Studies about the Effects of the 35th Article of Patent Law and the Employee-Invention System in Japan

Fukuju Yamazaki

Sophia University

Ayako Inouye

Graduate School of Sophia University

Abstract

Recently, inventors of R & D firms frequently file lawsuits for “reasonable compensation” against the firms. Firms begin to revise their reward systems to give the researchers a favor in order to avoid the filings or any other reasons. In the “Olympus Case”, the court first judged that inventors has originally the “ex post” right of claim about rewards of inventions no matter what contract in the ex ante.

By using the event studies, we examine whether these judgments and system revisions give inventors the incentive to conduct researches or discourage firms from doing R&D investments. We find that the judgments and system revisions increased significantly the value of the firms.

Keywords: Reasonable Remuneration, Patent Law, Reward System, Event Study.

Factors affecting the valuation of Dormant Technology Patents

Dormant Technology Patents and its adoption

Savarirayan Solomon Raja

Tokyo Institute of Technology

Graduate school of Decision Science and Technology

Abstract

The author has two objectives in this paper. The first is to highlight the importance in bringing out the hidden value of patented inventions that remain unexploited. In other words does a patented invention actually have low value patents or have a hidden potential value that could be explored in others hands. The second is to analyze and detect the fundamental factors which affect the transfer of Dormant Technology Patents. The author studies the first objective by observing case studies in the literature. The literature shows that Japan was successful by refining and diffusing available technologies rather than countries like United States who were developing leading edge technologies in the post war decades. However, the United States who led the technological frontier at that time, failed to enjoy the fruits of its lead because it failed to exploit its inventions. Armed with this evidence, I claim the importance in bringing out the hidden value of available technologies such as Dormant Technology Patent. Here the author studies the second objective by detecting the factors which fundamentally affect patent transfers. The author detects the factors by conducting a questionnaire of specialists in the field of Intellectual property rights such as patent attorneys, Intellectual Property lawyers and Para-legalists. The author characterizes the factors into three different dimensions: Legal, Technical and Transferable. Through the field study survey of specialists, the major findings are a set of factors which particularly play the role as determiners of the value, and the results also suggest that the decision of the specialists may vary depending on the characteristics of each specialist.

Keywords: Dormant Technology Patent, Valuation, SME, Patent Application, R&D investment

1 Introduction

I begin my study with the outline of the conclusions. First the pilot study here is to highlight the importance in bringing out the hidden value of patented inventions that remain unexploited (here after "Dormant Technology Patent") and to detect the factors which affect the transfer of such patents. I claim the importance in bringing out the value by case studies in the literature, and I attempt to find the fundamental factors through a survey. Second, I learn from the survey that none of the professionals showed any negative response to all 15 factors assumed as fundamental; so I claim these 15 factors affect the value of Dormant Technology Patents to a degree. However, out of 15 factors, only 2 factors are considered as major because more than 7 out of 10 professionals stated so. Other than the above, further studies are required in order to clarify do they play a major role in terms of transfer because these stay in range of 4 to 6 professionals saying so.

In my paper, I aim at a mixed audience of economists, patent lawyers, Small and Medium Enterprise¹ owners, and venture capitalists who see potential in the refining and diffusing of Dormant Technology Patents. Therefore, it is concerned more with concepts than patent law or mathematics because I believe the fundamental factors should be identified from the view point of the audience who may face such situations. While many readers may already be familiar with some aspects, they equally may find some unfamiliar too. If this could create different viewpoints and provoke new ways in exploiting Dormant Technology Patents this paper will achieve its object. The reader who is only interested in the procedure of identification could skip [Section 2], [Section 3], [Section 4] and [Section 5].

Why is it important to consider Dormant Technology Patents.? Japan's Research and Development (hereinafter R &D) investments accelerated somewhat in the more recent period between 1990 and 1995, at 5% annually. Additionally, in 1996 Japan increased its R&D budget by 12.5%. Furthermore, in 1992 a Japan cabinet decision called for doubling the

¹ SME: Any entity which is a company whose capital or total amount of investment does not exceed three hundred million yen (300,000,000 yen), or a company or an individual whose regular workforce does not exceed three hundred persons, and which is principally engaged in manufacturing, construction, transportation or any other category of business"

THE BASIC SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE LAW, CHAPTER 1 GENERAL PROVISIONS ARTICLE 2.

government R&D budget, and in the year 2000, Japan doubled its government R&D budget [1]. As Japan keeps pouring funds into R&D, the output of such activities is considered to be one of the key factors which has distinguished Japanese patent filing applications from other countries. While it is difficult to accurately measure the returns of R&D investment, knowledge resulting from R&D investment is identifiable by discrete events, which can be used as measures of the output of R&D activity. The two commonly used indicators for the measurement of R&D investment is discussed below. First Biblio metrics (scientific publications and their citation by other researches) and the second patents (a property granted by the government of Japan to an inventor "to exclude others from making, using, offering for sale or selling the invention throughout Japan or importing the invention into Japan "for a limited time in exchange for public disclosure of the invention when the patent is granted). Scientific publications reflect research of significance to the scholarly community while patent registrations reflect the inventive activity of potential commercial consequence. Patent applications are high in Japan and Japanese companies are amongst the world's most vigorous patent applicants. The recent data from the Japan Patent Office (hereafter [JPO]) show Japan as the world top patent applicant (see Table 1) and holds a great number of registered patents (see Table 2). For instance, Japanese firms held six of the top ten spots on the list of patent awards in the United States (see Table 3), Canon Corp. and NEC Corp. being ranked second and fourth respectively [2] and these firms continue to aggressively file hundreds of patents related to electronic devices, their mainstay with in and out of Japan. The patent applications filed by Japan between fiscal year 2000 to 2002 are approximately 430,000, which cover 8% of the total patent applications filed around the world. Data by HATSUMEII KYOUKAI [3] illustrate such status in a clear simple manner. Out of the total applications, only 50% of the patent applications made requests for examination. The [request for examination] means, during the procedure of obtaining a patent right the patent applications are not necessarily examined unless the applicant requests an examination and the examination fees are paid. If a request for examination has not been requested within a period of three years from the date of the application, the application will automatically be regarded as withdrawn and cannot be patented thereafter. Out of the rest, two thirds of the patent applications becomes registered as patent right. In total, it can be said that one third of the total patent applications are registered as patents. The registered patents are valid for a period of 20 years from the date of their application.

As of the year 2002, Japan holds a total of 1,100,000 registered patents. Many more patents are flowing from the development of cell phones. For example, the new (third

Generation) handset produced by NEC for NTT DoCoMo Inc.'s third-generation mobile-phone network, which debuted in 2001, incorporates more than 100 patents alone. However, while Japan's patent applications are on the rise, the utilization rates are at a relatively low level. Economics and business literature dealing with the commercial development of new products and processes has long shown that if firms cannot appropriate the rents from their investments in R&D, they will lack the incentive to invest in further research [4, 5]. As patent applications are considered an investment, they are typically characterized as very valuable assets of any firm, since they reflect the commercial consequence of R&D output. A benchmark, see below by Mihara [6], comparing the technology trade balance (refer Chart 1) with Japan and United States shows how poor the utilization rates are in Japan. The data shows that though Japan is four times bigger in numbers than the United states in patent applications, the technology based income (trade balance) is much lower than the United States though the United States had filed applications only one fourth of what Japan had filed (I have ignored the other Intellectual property rights, such as know-how, software, etc). It shows that the Japanese are aggressive only in patent application but not in exploitation.

[Chart 1]. Comparison between United States and JAPAN on R&D results

	Japan	United States
GNP	4,378 trillion yen	7,457 trillion yen
R&D Investment	130 trillion yen	297 trillion yen
Nobel prize winners	1	40
Patent application (native applicants only)	4.25 million	1.03 million
Technology trade balance	4.1 trillion yen	17.5 trillion yen
export	4.0 trillion yen	22.6 trillion yen
import	8.1 trillion yen	5.1 trillion yen

Source: Yuhzo Mihara, tokkyo ryutsu sokushin shisaku ni suite Chizai kanri Vol.49, No.9, 1999 (pp 1209-1229)

So how aggressive are the Japanese with the applications? A survey orchestrated by Takao Ougiya, Director for Patent Management Policy Planning at the Japan Patent Office

[7], found that only one third of the countries 650,000 patents are in use. The rest are dormant or nonperforming. After observing the above, the basic question here is why do these firms file patents if there is no particular use for them? Are they without any purpose? JPO presents [8] that 75% of the patents are filed for the purpose of defending or blocking similar products of other companies. Therefore it is generally said that Japanese patents cannot bring income from the patented invention, because most of these are invented only for defense purposes, what are they really? Can they become valuable in some other way? From the cost prospective, acquiring a patent and maintaining it for its life time costs around 2,500,000 yen (refer chart 2).

Costs may vary considerably in practice and the distribution of them over the various stages of the patent but it is an expensive investment for any cooperation no matter whether it is big or small. The table below shows a study on average patent application with 7 applications and the maintenance costs assumed for 7 claims (From the time of application until its expiration.

[Chart 2], Cost of acquiring and maintaining a patent

Time of payment	Japan Patent Office	Patent Lawyer	Total
Application	2	38	40
Request of examination	20	1	61
Office action	0	10	71
Registration	1	16	88
Maintenance fee for (4 th to 6 th) year	4	6	98
Maintenance fee for (7 th to 9 th) year	12	6	116
Maintenance fee for (10 th to 20 th) year	130	6	252

Source: Created by the author under own estimation. (Each Unit 1: 10,000 Japanese yen)

Studies show that on average, patents are maintained for 16 years and the seventh to the fifteenth year from the date of application is the most valuable time of the average patent

[9]. So, for this reason holding a patent for 15 to 16 years is an investment which can not be easily ignored by any corporation. Therefore the patent holder who hold Dormant Technology Patents, are struggling to find a way to increase the utilization rate outside of the industries where it was originally invented. These results suggest that holding a patent without a use is a wasted investment. Therefore detecting the fact whether Dormant Technology Patents are marginal patents or do they have any hidden potential for value that could be realized in other hands other than the patent holder is important information for a Dormant Technology Patent holder. Why? Since acquiring and maintaining the cost of any invention is considered part of R&D investment, unless the patent brings a profit, the maintenance cost will reduce the investment for further research activities. [Chart3] shows that the time cycle for generating profit is becoming shorter and shorter which shows the need for more attention to such concerns.

[Chart 3], Time consumed to produce profit from Research& Development activities.

1970-1979	1980-1989	1990-
Average 10.5 Years	Average 6.5 Years	Average 3.2Years

Source: Kenkyukaihatsu kanren seisaku ga oyobosu keizaikoukan no teiryoteki hyoukashuho ni kansuru houkokusho, kagakugijutsucho, kagaku gijutsuseisaku kenkyutokoro, NTEP Report No. 64 1999

In fact, recent estimates indicate that some companies have begun to transfer technology embodied in neglected intellectual property assets to outside industries. This is not only because of the importance of a patent but also because of the destruction that it may bring to the owner in cost prospective.

The difficulties are in finding the licensee. The licensors who have transferred technology have stated that the licensee came requesting for patents [10] rather than they went out requesting. The reason behind such difficulties is because patent value is different from the buyer's and seller's prospective. So, unless seller and buyer agree on the value, the transfer can not be accomplished. Therefore, I see that detecting the factors which determine the value is a very important element in the path of transfer. One explanation which has been offered for the imagined ills of the patent valuation is in the words of an Economist, that "Patents are like lotteries in which there are a few prizes and a great many blanks" [11]

Other than the above I learned that skills in recognition of patent valuation are poor in Japan. Therefore the current market system does not permit the natural diffusion of Dormant Technology Patents to the market, because it under invests in commercialization of

the patent. An example is that many end in saying that a true value of a patent is what the market will pay for it, that is to say, ultimately, the market judges what a patent is worth. Quite obviously, the reason behind such a statement is that the method used, must be capable of justifying the fairness of the transaction between a seller and adopter of the patent. Moreover, depending on the nature of technology and the capacity of the recipient, the process of patent transfer may be simple and straightforward, but usually is iterative, collaborative, and fairly complex. In the latter case it may require the users to acquire new information and skills and to change old habits and ways of doing things. In particular, such identification plays a key role in analyzing whether Dormant Technology Patents are actually low value inventions or whether they in fact hide a potential value that could be exploited in others hands or in other industries. Therefore, in this paper, I try to detect the fundamental factors which affect the adoption of Dormant Technology Patents in the path of transfer. After a brief study of the appropriateness and inappropriateness of licensing and assignment I focus specifically on assignment as it is the ideal pathway for a Dormant Technology Patent, and I try to detect the fundamental factors in assignment.

Before I go to the concepts, here is how my research is related to existing studies. I highlight the importance in bringing out the hidden value of a Dormant Technology Patent by the case studies in the literature and I refer to Palomer [12] who claims further studies on the factors that affect the transfer of the patent. In order to detect the factors that affect the transfer of Dormant Technology Patents, I begin by considering to what extent existing methods [13] are accurate and do they need any additional features to detect the value of the patents. As the existing methods have only a limited capability to value the Dormant Technology Patent, I focus on this area in my studies.

The remainder of this paper is organized as follows:

In Section 2, I describe the theoretical concepts used in this research.

In Section 3, I review the literature and Japan's success in refining and diffusing available technology in the post war decades and the failure of the United States, even though it was the leader in developing such leading edge technologies.

In Section 4, I introduce the existing studies and what is now found newly in this paper.

In Section 5, I address the important role that small and medium sized enterprises take in the Japanese economy and the constraints they face now. In this section I argue that the constraints of SMEs could be solved by utilizing Dormant Technology Patents through illustrating the characteristics of patents.

In Section 6, I present the methodology used and how the fundamental factors are determined from the field study results.

In Section 7, I study the results in two different dimensions. First, I try to study the most and least factors that were detected from the survey and the second is the learning decision that each professional had made.

In Section 8, I conclude the outcome of my studies and future areas to be researched.

2 Concepts:

2.1 Definition of Dormant Technology Patent

Before beginning any discussion or further process in identification it is necessary to make quite clear exactly what is meant by the term Dormant Technology Patent. In considering the best definition to describe a Dormant Technology Patents. I looked at various studies and decided on the definition given by Palomer [14] for Dormant Technology Patents, which is "Patents that are not consciously being exploited by the patent holder or through a third party or chosen to be kept for any strategic reasons". It is important to make the following clarification of the definition to support my decision of this definition. Why would a firm consciously not exploit its own patent? First, one of the three fundamental requirements of an invention is the industrial applicability of such invention. However, there is no requirement to actually use the patent in an industrial application once it has been granted. For instance, a patent could prevent competitors from entering a particular technological area. Thus, a firm may use a patent merely for blocking purposes, either because it wants to reserve for itself the right to enter this area in the near future or because it wants to prevent competitors from strengthening their position by entering that area [15].

Japanese patent strategy is a good example of this concept. Japanese companies widely use patents defensively to avoid needless conflicts and litigation by covering the invention with a closed network of patent filings, trying to predict future applications and improvements on the basic invention for the purpose of pre-empting competitors and covering any possible future applications. Second, patents may also allow a firm to wait until market uncertainty is overcome. Therefore patents, due to their hidden values, could be consciously not being exploited for strategic reasons [16]. In these cases even if patents are not exploited they cannot be considered as useless, because they serve a definite purpose in the firm's patent portfolio: strategic use.

2.2 Dormant Technology patent valuation and the stages

Generally patents can be valued at different stages of its life. First, at the time of invention, secondly at the time of drafting and prosecuting, and thirdly when assessing its success in the market. Here, I see the patents which are the subject for transferring stand at the third stage. It also should be said that I am only concerned with the present value of individual patents.

2.3 Desired method for Dormant Technology Patent transfer

Next, I discuss why assignment is the desired way for Dormant Technology Patent transfers. Depending upon the needs and expectation of the patent holder and the person to whom the deal is proposed either licensing or assignment may present the desired pathway or a more remunerative pathway than the other. In contrast, license can be categorized as a revocable right and assignment as an irrevocable right.

2.3.1 What is licensing?

Licensing is an exploitation right to a licensee. The exploiting rights include performance obligations with which the licensee should comply. Therefore, failure to meet such obligations may lead to termination of the contract. This means a reversion of exploitation rights back to the licensor which is a revocable right.

2.3.2 What is an assignment?

The sale and transfer of ownership of the patent by the assignor to the assignee. Just as when any other asset or property is sold, its sale results in the former owner being permanently divested of that ownership, which is irrevocable (to License a Patent – or, to assign it: factors Influencing the choice). In the next section I look for evidence in the literature that shows low value inventions actually hide a potential value that could be exploited in other hands or in other industries.

2.4 Valuation

Pitkethly [17] states in his paper that the basic questions for any valuation is who is doing the valuation? For whom? And for what purpose? Here, in this paper, I project on SMEs or someone representing SMEs doing the valuation to adopt Dormant Technology Patents for SMEs' own business. It is for the purpose to equip them selves to compete. Here, I assume the SMEs are the sectors which fit the requirements for patent adoption and in section [3] I will explain the details of such decision. I believe that the circumstances within SMEs show that adoption of Dormant Technology Patents could become a solution to such constraints.

3. Literature Review

Although some of the conditions for Japan's postwar success in particular its accumulation of technological knowledge and skill go back to Meiji era, the basis for its rapid catch up to the United States and other countries in the post war decades was its ability to develop and utilize products and its resources to become a world leader in a range of technology intensive industries Lazonick [18]. In the 1990's, as a result of the this accumulation process, the Japanese people enjoyed one of the highest levels of per capita income and one of the most equal distributions of income across house holds in the world.

3.1 Success with available technology

The Bell story is a good example of such accumulation. "The Bell Laboratory's most significant invention of the past 50 years was the transistor, which created the modern electronics industry. But the telephone company saw so little use for this revolutionary new device that it practically gave it away to anybody who asked for it --- which is what put Sony, and with it the Japanese, into the consumer-electronics business"[19]. The above quote illustrates three well-known facts about use of inventions and their transfer processes. First, pushing out the technological frontier by developing leading edge technologies will not

always end in economic growth. Second, a given technology may be more useful outside the sector and /or the firm where it was originally developed. Third, if this is true, then re-invention is very likely to occur unless there is intra-sectorial technology transfer.

Here I present Ergas's [20] studies which distinguish the first two facts very clearly. Ergas notes that while the United States has been very successful recently, in pushing out the Frontier, as noted by the increase in Nobel Prize winning scientists [See Table4], countries such as Japan have been more effective at refining and diffusing these technologies into existing industries. Therefore, Japan demonstrated greater growth in productivity during the 1980's. Richard Nelson's cross-country analysis suggests similar conclusions [21]. The other important element in Ergas's work is his idea that taking advantage of available technology is more crucial to growth than creating new technology. Stated differently, productivity increases rely on refining and diffusing technology. Therefore, Japan who has been effective in refining technology has enjoyed more productivity growth than the United States, who was the frontier. Ergas's conclusions support Baily and Chakrabarti's studies [22] demonstrating that the United States economic slowdown occurred because the United States failed to incorporate available technologies, efficiently into production rather than because the scientific frontier ceased to expand. The third factor, raises the fact of importance of inter sectorial technology transfer which can be observed in the Cassiman and Ueda (2002) [23] paper, who point out that some events conceived at a big firm's labs may be utilized advantageously by an SME. These facts suggest that patents not exploited by firms are not necessarily unprofitable patents, unless otherwise valued and exploited by other firms. However, this is not very likely to occur unless there is an intra- sectorial technology transfer. For instance, in the patent case, the skewness on patents profitability is well known [24]. Nevertheless, a patent lying on the lower part of the value distribution in the hands of its current patent holder could be at the opposite extreme of the distribution if exploited by another firm.

4 The existing patent valuation methods and the categories

In Japan the literature has not devoted a lot of attention to Dormant Technology Patents, despite the importance of the phenomenon. First, I highlight the importance in bringing out the value of Dormant Patent Technology through case studies in the literature and armed with this fact I claim the importance of exploiting the available technology. I also refer to Palomer [25] who sees there is a need to study the factors that affect the transfer of the patents. Then I link my studies with existing studies [26] by analyzing the additional features that are required to detect the value of Dormant Technology Patents with the existing methods in terms of transfer. I begin my studies by sticking to this point and I try to detect the factors that affect the transfer of Dormant Technology Patents.

4.1 Existing patent valuation methods:

Pitkethly shows that [27] in valuing a patent, "the fundamental is by how much the returns from all possible modes of exploitation of the patented invention are greater than those that

would be obtained in the absence of the patent". Making such a distinction is difficult even when the returns from the patented invention are well defined. The people more likely to have this scarce information are firstly the inventor, who will usually know how significant an advance is compared to other technologies. Second, the patent attorney or an agent, responsible for drafting and processing the application who will have a view of the scope and quality of patent protection that might be obtained. Thirdly, those with the responsibility for marketing the underlying invention who can assess its success in the market, the potential sales that might benefit from patent protection whether directly or indirectly through licensing, and furthermore the effects of competition in the absence and presence of patent protection."

Ideally, use of an objective valuation method in conjunction with the expertise of these people should enable well founded decisions about applications and the resulting patents to be taken. However, two problems exist. Firstly, lack of any commonly accepted objective valuation method with which to process this information, and secondly, the fact that the decision processes involved in valuation are subject to a number of potential biases. Despite these difficulties a wide range of valuation methods exist and Russell & Parr [28] divide all the possible types of valuation of individual patents into Cost, Market and Income based methods, the latter which includes simple DCF methods. Based on the above, Watanabe [29] has simplified the methods and the purpose and the extra features that these methods account for. Other than the above, I have added the patent transfer method introduced by JPO to the chart that has been created by Watanabe (**Refer Chart 4**).

[Chart 4]. Existing patent valuation methods:

Parr & Smith	Pitkethly		JPO	
Evaluation methods	Evaluation methods	Features	Evaluation methods	Features
Costs	Cost based methods	Costs	Not under cost, market or income	Technology transfer
Market conditions	Market based methods	Market conditions		
Income	Income based methods	Income		
	DCF based methods	Time		
	DTA based methods	Uncertainty		
	Option pricing theory	Flexibility		
	Real options	Changing Risk		
		Discrete time Binomial Model (B-M) based methods		
		Continuous time Black-scholes(B-S) option pricing model Based methods		

DCF : Discount cash flow

DTA : Decision Tree Analysis

Source: I tailored the chart based on CHIZAI KANRI, vol53, No.2, pp 229- 252

4.2 Current use of existing method

I have made a few alternations to the chart such as adding the PATENT VALUATION INDEX which has been designed for the purpose of patent transfer by JPO. [30]

[Chart 5]. stages of use of valuation methods

Stages /valuation method	Cost approach	Income approach	Market approach
1 M&A	—	○	○
2 financial accounting	◎	—	—
3 taxes	◎	—	—
a) cooperation tax	—	◎	—
b) inheritance tax	—	—	*
4 trading	○	○	*
5 license	—	△	△
6 security	△	◎	*
7 infringement suit	—	○	△
8 Internal management	—	○	*
9 Patent evaluation Index	—	—	—

◎ : Theoretically acceptable and commonly used

○ : commonly used

△ : Not commonly used

— : Not used at all

*: theatrically acceptable but practically it is difficult to exercise

Source : Yusuke Watanabe, Chiteki Zaisan: Senryaku: Hyouka kaikei, TOYO KEIZAI SHINHOSHA (2002)P233

As these methods are designed only to detect the financial value of the patent, how far can these methods be used to detect the other factors which affect the value? As stated by Tsushima, [31] the biggest factor which affects the transfer of a patent is the reproducibility of the invention. Regarding this factor, I have also confirmed in my paper of [32] the existence of patents with non- reproducible inventions under the current Japanese patent law. Therefore, if any buyer considers buying a patent, the valuation method should be capable of detecting at least such a factor before discussing the financial value. Here, I examine in general whether these existing methods are capable of detecting an invention's reproducibility. In particular, do they take into account **(4) trading**, to decide value of the patent in terms of transfer.

4.2.1 Cost based methods

Watanabe [33] regards in Chart 5 that cost based methods are one of the most commonly used methods for patent adoption. Two types of cost based values exist. First, historic cost of acquisition is considered as one method. This includes maintenance fees, research and

development investment, human resources, etc. The second is to estimate the cost for creating similar intellectual property rights, such as software. However, as Pitkethly [34] states in his paper, valuation methods based on the historic costs of acquisition (no matter which), with perhaps less any allowances for depreciation or obsolescence, are worth only the very briefest of comment. The most serious failing is that they make no allowance for the future benefits which might accrue from the patent. Therefore, if the buyer decides the value of the patent, the costs based method may not an accurate value of the patent. In the case of patent adoption, I believe that similar factors play a crucial role in adoption and may mislead the adopter to not consider the future value of the patent.

4.2.2 Income based methods

The other frequently used methods are income based methods. In general as Pitkethly states, improvements on cost based methods of valuation include at least some forecast of future income from a patent and thus some appreciation of the value of the patent as opposed to just its estimated market price or its cost. The key issue in INCOME based methods is how the forecast cash flow is arrived at. Unless it is clearly known, it is difficult to forecast that through direct exploitation of the patent it is possible to gain income. **[Chart 4]** shows the existing income based methods and the features that they have. However, again, unless the cash flow is identified, it will not be able to decide the value of the patent.

4.2.3 Market based methods

The aim of the market based methods is to value assets by studying the price of comparable assets which have been traded between parties at arms length in an active market. What Pitkethly states is that "Perhaps the most obvious case where the method might be said to work and the only case where the cost of an Intellectual Property Rights (here after [IPR]) is a possibly useful guide to its value is when the cost concerned is the price paid for the same IPR in a very recent comparable commercial transaction (Arthur Anderson & Co.1992,) [35]". In other cases, comparability with other patents whose value is known from market transactions is the main problem. There is a risk that the comparisons made may be justified and be no more than convenient measures of value. An important point made by Parr and Smith [36] is that transaction used may relate to an IPR that may not represent the best use of the IPR to be valued (it could even be the same IPR that has not been used optimally of course). For an IPR to be exploited to the maximum extent possible requires 100% of the potential protected market for the underlying invention to be accessed. Some scale or licensing agreements may prevent, this and values derived from them will be suboptimal. In short, while cost and market based methods of valuation may be relatively easy to use, they may not be providing answers which are as accurate as one might wish. However, it said that this method is not commonly used for trading patents because even though it is theoretically possible, practically it is not possible.

4.2.4 Patent evaluation Index (by JPO)

This method is introduced by JPO and is specifically designed to promote the transfer of patents. However, I have found from my research studies that a few major topics will not function as they were designed. These include:

- 1) Contribution of a patent to commercialization,
- 2) Possibility of an alternative technology coming up, and
- 3) Ease of countering measures, against infringements because it is difficult for the above to measure the biggest factor that affects the adoption of patents (reducibility of the invention as described in the specification) is not placed in the INDEX.

4.3 What is new in this research?

In case of trading a patent, as seen above when patent transfer is considered, existing valuation methods could respond only to a certain degree, as **chart 5** shows and none of the methods were considered theoretically suitable. Studies by Harajiri [37] also show the growing interest within small and medium sized enterprise SMEs for patents. Therefore, valuing Dormant Technology Patents must be given more attention in order to exploit such patents within SMEs. Due to the difficulty of assessing the technology and its value I claim that if a tool for evaluation could be built on fundamental factors it would help the SMEs to use Dormant Technology Patents as an integral part of their business strategy. Therefore, as the first step of building such a tool, I try to find the fundamentals factors for evaluation.

5. SMEs and the Japanese Economy.

I am also one who believes that the detection of the hidden value of Dormant Technology Patents could be an effective agent to reenergize both the small and medium sized-enterprises and to accelerate the use of Dormant Technology Patents, especially by such enterprises where there is a desperate need for relief from its constraints. Why SME's? Because "All business can benefit from patent protection but small business cannot survive without it" [38]. Worldwide the focus of attention is shifting to the SME sector. Nations are recognizing the contribution SMEs are making to their economy. As the **[Chart 6]** below shows, this is particularly true of Asian countries where SMEs have been variously described as the back bone of the economy and the drivers of the economy [39].

[Chart 6], Role of SMEs in Economy

	Share % of			
	All establishments	Out put	Employment	Exports
Japan	99	52	72	13
Singapore	97	32	58	16
Republic of Korea	90	33	51	40
Malaysia	92	13	17	15
India	95	40	45	35

Source: WIPO ASIAN REGIONAL WORKSHOP ON THE STRATEGY FOR THE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL PROPERTY RIGHTS BY SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES, WIPO/IP/MNL/00/7(b)

As stated earlier, why does Japan seek patent protection? Is it only for large companies? As mentioned before in JAPAN, even though the number of patents filed is the biggest among the nations, most of them are filed by larger corporations I believe that the reasons SMEs seek patent protection are no different than the others. With a few notable exceptions, patent protection is not the goal of any company's research and development efforts. First, companies may choose to obtain patents, not for the purpose of giving them an exclusive position, but as a means to bargain with competitors or third parties to continue with their line or business or branch off into other areas. Second, patents can serve to solidify a corporation's competitive advantage. It does this by giving them exclusivity in exactly that area where their competitive advantage lies.

5.1 SMEs role in the Japanese economy

The SME sector has been recognized by governments and development experts as a potential engine of economic growth and a major factor in promoting private sector development and partnership. In Japan, some 80% of Japanese R&D takes place in the private sector, and most of this takes place in large firms [40] While the research labs of large companies might generate most fundamental new technologies, SMEs play a crucial role in refining and diffusing such technology into new markets. Also, SMEs represents 99% of all firms in Japan [41], Japan has had, and still has, the highest proportion of employment of any major industrialized country (See Table5), and the statistics illustrate very clearly SMEs contributions to the Japanese economy as a whole.

5.2 The constraints of Japanese SMEs

Despite their central role in the Japanese economy's development and their staying power, SMEs are in trouble today even though young, high-tech SMEs are revitalizing the economy and providing hope for the future [42].

But, on average, SMEs suffer major constraints that mitigate against their development and growth in Japan and thus preclude them from meeting their full expectations (See Table6). This is mainly due to the fact of difficulties in accumulating the necessary resources like financial, technological and human resources. Other than the above, an additional factor, however, has been generational change: retirement by 1950s and 1960s founders with no successor. Where there are successors, some have lost the entrepreneurial drive of their parents, but some inject new innovative vigor by introducing new technologies, launching new products or diversifying into new fields [43].

5.3 Resolving the constraints of SMEs

I am one of the many who see a great untapped pool of valuable Dormant Technology Patents in Japan. The literature has not devoted a lot of attention to Dormant Technology Patents despite the phenomenon. As mentioned earlier, a huge percentage of the patents owned by patent-intensive firms are not exploited at all. While some SMEs have the resources to take advantage of low labor costs by moving their production facilities to lower labor cost countries, others are forced to compete in this environment by making themselves more effective [44]. In particular the absence of R&D departments within SMEs which often are characterized by adaptations of existing technology to meet the market demands are gradually coming to terms with the fact that they have to vigorously innovate to remain in business and to be competitive in today's global market (both in the domestic market against imports, and in the export market), and thus contribute fully and effectively to national and regional development [45].

Literature shows that United States itself sustained technological innovation, which has characterized the current United States economy's strategy, began with the promotion of policy strengthening industrial competitiveness and a "Pro-Patent" Policy nationwide from the end of the 1970s through the 1980s due to the sense of crisis concerning its declining international competitiveness [46].

Japan, after witnessing the huge success of patents in the United States and needing an economic shot in the arm after years of recession, is trying to seize a tool that could open up a huge stream of revenue for firms and universities and add a vital new dimension to its economy. So it has worked to license thousands of potentially lucrative patents. Prime Minister Koizumi's pledge is to transform Japan into a knowledge-oriented country. In July 2002, an advisory panel that was formed by the Prime Minister adopted a package of midterm strategies founded on the platform of intellectual property. In response to that proposal, the Diet enacted in November 2002, a basic law on intellectual property [47]. After experiencing the above, one of the central questions that may arise is how should SMEs take patents into

account and in what way might they benefit from using the Dormant Technology Patents. The key to survival and prosperity of SME's in this decade is holding a patent.

SMEs BENEFITS THROUGH HOLDING A PATENT

Exclusive rights; patents provide the exclusive rights which usually allow SMEs to use and exploit the invention for twenty years from the date of filing the patent application. [48]

Strong market position; through these exclusive rights, SMEs are able to prevent competitors from commercially using the patented invention, thereby reducing competition and establishing SMEs position in the market as the pre-eminent player. [49]

Increase in negotiating power; SME's may find that in the process of acquiring the rights to use the patents of another firm through a licensing contract, SME's patents may prove to be of considerable interest to the firm with whom SMEs are negotiating and SMEs could enter into a cross licensing arrangement where, simply put, the patent rights could be exchanged between SMEs and the other firm [50].

Positive image for SMEs; Patent ownership is thus important in convincing investors and lenders of the market opportunities open to the enterprise for the commercialization of the product or service. On occasions, a single powerful patent may open doors to a number of financing opportunities.

In addition, SME's innovations tend to be more concentrated in certain sectors, particularly those requiring low capital investments. The investors and lenders, such as banks, financial institutions, venture capitalists, or a business angel, in undertaking an appraisal of the request for equity assistance or loan, will assess whether the new or innovative product or service offered by the SME is protected by a patent or related rights. Such protection is often a good indicator of the potential of an SME doing well in the market. To what extent are SMEs aware of patents and give them attention.

This may prove useful for raising funds, finding business partners, and raising an SME's market value. These facts suggest that patents abandoned by firms are not necessarily unprofitable. In fact, profitability might strongly depend on the firm that exploits the patent. Business partners, investors, and shareholders may perceive patent portfolios as a demonstration of the high level of expertise, specialization and technological capacity within SMEs.

Existing Intellectual Property related support measures for SMEs and venture companies;

SMEs may find that in the process of acquiring the rights to use the patents of another firm through a licensing contract, the SME's patents may prove to be of considerable interest to the firms with whom Intellectual Property -related Support Measures exist and/or Venture Companies.

For overall IP management, prefectural SME support centers and the Organization for Small & Medium Enterprises and Regional Innovation, Japan (SMRJ), provide support for formulating IP strategies and the

SMRJ also offers an expert dispatch service. Consultation services are provided by Patent offices of the Regional Bureaus of Economy, Trade and Industry, the Japan Patent Attorneys Associations (JPPA), the Japanese Federation of Bar Associations (JFBA), the Japan Institute of Invention and Innovation (jii), the SMRJ, and the National Center for Industrial Property Information and Training (NCIPT).

The Japan Patent Office (JPO), the JPAA, and the JIII hold workshops and seminars as IP awareness-raising activities. [51]

Are SMEs interested or ready to exploit patents? A survey conducted by Shuichi Harajiri shows that more than 80% of the SMEs answered [very interested] and [interested]. The survey also points out that a relatively high proportion of respondents mentioned the difficulty of assessing the technology and its values [52].

6. Methodology

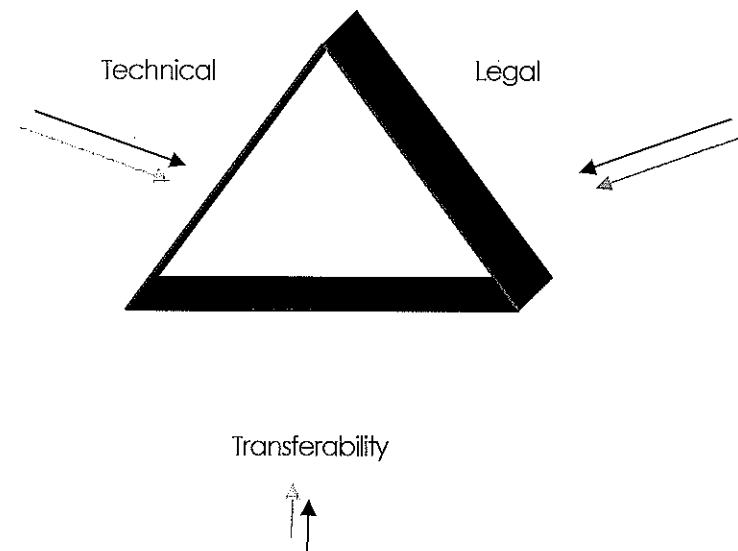
6.1 Data

The data I use was gathered through surveys of 10 various qualified professionals patent attorneys, lawyers, and/or paralegals (herein after "Professionals"), who were not selected randomly, but requested based on my business relationships. In order to clarify the answers, the survey consists of open ended interviews with Professionals. The reason for using this type of survey is recommended by Lewis (1998) [531] because of the richness of data it can generate when investigation of a multi-dimensional complex phenomenon and progressive narrowing of the scope of the research is required. All 10 Professionals responded generously to the request, and each one was coded as #1~10 in (See Table7) Here is how the survey was orchestrated. Having selected the 10 Professionals, the subject was identified as Patent X. First, each Professional was given a questionnaire (in Japanese), which consisted of the anecdote below; Mr. C, CEO of corporation B (SME) was looking for a technology to build a new business. **Patent X** was recommended to Mr.C as the fundamental invention for such a

requirement. However, as Mr.C lacked knowledge in the field of patents, Mr.C decided to request that a Professional identify the factor(s) that may affect the adoption of **Patent X**.

Each Professional was requested to assume that they were the Professional who was requested by Mr. C and asked how they would answer the CEO. No further information was shared regarding the **Patent X** in order to keep the Professionals on the same ground. However, to clarify the scope of the request, 15 factors were presented as the fundamental factors for adopting patents. These factors were chosen from the PATENT EVALUATION INDEX (hereinafter [INDEX] which was released by THE JAPAN TECHNOMART FOUNDATION (March 2000) [54]. The chosen factors are characterized into 3 different dimensions. The dimensions are the **Legal**, **Technical** and **Transferability** of the Patent [See Digram1].

[Digram1]



A few alterations were made from the original INDEX. First here are the factors which were omitted from the original INDEX.

- 1) Contribution of a patent to commercialization,
- 2) Possibility of an alternative technology coming up
- 3) Ease of countering measures against infringements

The reason for omitting these is because, practically, it is impossible to determine such factors. unless there is any detailed information it is always a time and cost consuming task to be achieved. Therefore, I decided to omit them from the original INDEX.

1) Reproducibility of the invention as described in the specification

The reason for adding the above to the questionnaire is that the specification is a very important document, probably the most important thing submitted by the applicant in filing and obtaining a patent right, because it contains the description of the invention. The role of the specification is that it should be sufficiently detailed so that a skilled person in the art can work the invention that is, put it into effect. It draws on a paper where I explored and proved the potential existence of reproducible patents under Japanese patent law [55] Therefore, it is claimed that reproducibility is an important factor in adoption.

6.2 Analysis

I use the data to identify the criteria which may affect the adoption of Dormant Technology Patents. Each observation by a Professional represents a probability of a fundamental factor; it captures the decision by the Professional, what he assumes, and how he determines the fundamental factors. The results of the survey can be viewed in (See Table7). Other factors were discussed but lack of details led to the decision not to add them to the questionnaire. Professional #10 could not rate any of the factors because he believes that no Japanese firms would agree to transfer its ownership of patents even though they are determined as Dormant Technology Patents by the firms. Therefore, this particular Professional's answer is recorded as N/A (See Table7). The factors identified are categorized into 2 different dimensions. Under the first dimension, I studied the effects by placing the factors in the most agreed upon order among the Professionals (See Table8).

Under the second dimension, I evaluate the decision of each Professional by a mathematical application. (See Table9). Each decision is classified in three different classes as follows: [☺]: Major factor, [☹]: Moderate factor, [⊗]: Minor factor. Here is how the method is applied. First, each factor is given points based on their character: Major factors[☺] are given a value of 5 points, moderate factors [☹] is given a value of 3 points and Minor factors [⊗] are given a value of 1 point. Every decision taken on each questionnaire factor are graded with the above points and equals a total of 100. Here's an example in case#1.

$$10[☺]+4[☹]+1[⊗]=100,$$

$$50x+12x+1x=100,$$

$$63x=100, x=1.58$$

$$[☺]=79.3$$

I suggest that by comparing if the value of [x] is lower, the Professional is not strict on his decision, but if the value of the [x] is higher, the Professional is strict in his decision.

7. Results

After an extensive review and discussion of the material among Professionals the factors were categorized in 2 dimensions. Here I begin with the first dimension.

7.1 Most & least important Factors (First Dimension)

7.1.1 Most important factors

[Possibility of Conflict] and [Necessity of additional development for commercialization] were surveyed as the most important factors among the Professionals respectively.

1) Possibility of Conflict (Legal factor):

Possibility of Conflict is grouped under the legal factor. The survey shows that 8 out of 10 Professionals agreed that this was the most important factor playing a key role in adoption of Dormant Technology Patents. The only Professional, who did not answer, did not answer any of the questions. Therefore it can be understood that almost every Professional agreed that the **Possibility of Conflict** is the most important factor.

By the way how might a conflict occur? Ideally, patent claim language would be so clear and unambiguous that there could be no dispute as to its meaning, but this goal is difficult to achieve.

This is perhaps due to the fact claims are written by people hampered by various human imperfections, including many instances, a necessarily incomplete understanding of the precise nature of the invention, the prior art, or the future market for potentially infringing products [56]. It begins when a patentee enforces his patent right by filing a patent infringement suit in a court. The causes of action for patent infringement can be divided into 2 broad categories: (a) Direct Infringement, and (b) Indirect Infringement. The difference between direct and indirect infringement is entirely a matter of who the patentee is able to sue. Under the theory of direct of infringement, the patentee may bring an action against a defendant who himself is committing acts (e.g., making a product or practicing) that infringe in and of themselves. Under the theory of indirect infringement, the patentee may bring an action against a defendant whose acts do not infringe in and of themselves, but that contribute to or induce acts of direct infringement by some party. The strength of the rights granted by patent law is such that infringement of the patent and defenses to infringement actions have to be carefully drawn out [57].

Patent actions often involve challenges to the validity of the patent concerned and patent adopters must be prepared to defend their patents after adoption. It is noted that analysis of patent infringement involves two steps: (1) claim construction to determine what the claims cover and (2) determination of whether the properly construed claims encompass the accused structure. Commonly, challenges will be made on the grounds of anticipation or lack of inventive step. Therefore, sufficient infringement research plays a key role in identifying such potential. For any Dormant Technology Patent, considerable effort is required in searching

any patent which may conflict with another, search information can be obtained from an official gazette or, namely a prior art and the specification cited in the process of examination is judged as the object right of the possibility of conflict. Before adopting a Dormant Technology Patent, it is necessary to reconfirm to what extent the Inventor could cooperate against the infringement from a third Party. This allows the Dormant Technology Patent adopter to be relieved not only of adopting but also for quick exploitation in such patents.

2) Necessity of additional development for commercialization (Technical factor):

Necessity of additional development for commercialization, grouped as a Technical factor, is the second most admitted factor by the professionals with 7 out of 10 saying "yes" to its importance and only one (1) stating that it was a minor factor. The requirement illustrates the practical nature of patent law, which requires that the patent which is subject to be adopted should be something besides industrial. However in order to make the invention industrially applicable, the additional development may cost the adopter. Developing to build the invention industrially is not an easy task and may require substantial human and material resources. Though no detailed information was shared in the INDEX, it is estimated that it will cost any SME more than 50 million Japanese Yen if it is considered as a **major factor**.

It is estimated between to 20 million Japanese yen for a **moderate factor** and less than 10 million Japanese Yen if it is a **minor factor**. This clarifies that cost plays a crucial role after adoption, because cost opposes profits. Banks and other financial institutions are more reluctant to lend to SMEs because of the high failure rates in the past, instability, and uncertainty. Securing additional financing at favorable terms may prove to be a difficult challenge. Therefore Mr.C of company B or any CEO of an SME with little financial strength will tend to shy away from the expense of adopting Dormant Technology Patents.

7.1.2 Least important factors.

[Competitor] and **[Duration of right]** were stated as the least important factors among the Professionals.

1) Competitor (transferable factor,)

Competitor, grouped in transferable ability of the patent, only 3 out of 10 Professionals chose competitor as the major factor. The factor discusses the competitors in the same business field or market where the adopted Dormant Technology Patent will be exploited. It can be observed from the survey results that no matter who the competitor is, the patent owner holds the monopoly of an invention; therefore, the owner is capable of excluding his competitor. Basically, patents create an incentive system to encourage the investment of risk capital in the commercialization of inventions. Of course, it does not exclude the other products competing in the same market but only the patented products. It views the patent as a reward for an invention in which reward is reaped through exercise of the right to exclude.

The survey clearly describes that a competitor is a minor factor.

2) Duration of right (Legal factor,)

Duration of right is stated as an important factor, though surprisingly only 2 out of 10 Professionals chose it as a moderate factor. The grant of a patent effectively gives the inventor, or more commonly his employer, a monopoly to work with the invention to the exclusion of the others for a period of time, not exceeding 20 years. However, the monopoly is not absolute and there are a number of checks and balances to curb its abuse. What the patent system does not guarantee is a limited term of protection. The INDEX raises six applicable statuses of patents where the value of monopoly may not be absolute.

- a) A patent established as a right after trial for invalidation and decision of opposition.
- b) A patent established as a right without decision of opposition.
- c) A patent under application which is not established as a right (including a patent which is not requested for examination), and is difficult to be judged for patentability. A patent under opposition or invalidation trial after establishment.
- d) A patent under continued appeals and trials after decision of rejection. A patent under application which is not established as a right (including a patent which is not requested for examination) and is questionable in its patentability.
- e) A patent under continued litigation after a decision of rejection. A patent under application which is not established as a right (including a patent which is not requested for examination), which can be judged as having no patentability.
- f) A patent which became final and conclusive by decision of rejection (decided to be invalidated).

7.2 Evaluation of Professional's decision (Second Dimension)

The second dimension is an evaluation of each Professional's decision through a mathematical method. The results can be seen in **TABLE 9**. As stated above, the highest and the lowest value of **[X]** was selected from the 10 Professionals. The highest value means the Professional who was most strict in his decision and the lowest means the Professional who was the least strict in his decision. Professional (**Case #8, x= 2.22**) scored the highest value means the in the questionnaire and Professional (**Case #7, x=1.53**) scored the lowest. **Diagram 2** below verifies the comparison of the results (**See Diagram 2**)

[Diagram 2]

Professional	Case#7	Case#8
⊙[Major]	10	4
⊖[Moderate]	5	7
⊗[Minor]	0	4
[X]	1.53	2.22

What both chose is shown below.

As Major factor:

- (1) Enforceability of Patent (5)
- (2) Requirement of approval for establishment of a business (13)

As Moderate factor:

- (1) Necessity of additional development for commercialization (2) e m
- (2) Duration of right (15)

None chose any as minor factors:

Here we can observe that what both agree as the major factor is not the same as what the rest have agreed. It is quite surprising to see that though both Professionals are equally educated in the field of IPR, each views the value of the factor totally opposite to the other. Professional #7 and Professional #8 are licensed as patent lawyers in Japan and the other lawyer in United States. However, the only difference is that Professional #7 has 15 years of experience but Professional #8 has only 7 year experience. The professional who was not strict was more experienced than the one who scored less with the valuation. Professional #7 said 10 out of 15 are major factors and Professional #8 responds with only four. Professional #7 said none of them were a minor factor, but Professional #8 responds with 4.

Ideally, use of an objective valuation method in conjunction with the expertise of these people should enable a well founded decision about applications and the resulting actions to be taken. I also conclude that the value of a Dormant Technology Patent may be verified to a certain extent due to the characteristics of the professionals.

8. Conclusion

In this paper, the pilot study was to highlight the importance in bringing out the hidden value of Dormant Technology Patents and to detect the fundamental factors that affect patent transfer. I attempt to find the fundamental factors through a survey and I conclude from the findings that none of the Professionals showed any negative response to all 15 factors assumed as fundamental, therefore, it can be said these 15 influence the transfer of Dormant Technology Patents to a degree. However, out of 15 factors only 2, (Possibility of conflict and Necessity of additional development for commercialization) were considered as major factors by the Professionals.

These 2 factors are determined to be concluded major factors because more than 7 out of 10 Professionals agreed to them as major factors. Other than the above 2 factors, further studies need to be conducted in order to clarify the role of such factors in]. 11 out of the 15 factors stand were said to be major factors by 4 to 6 professionals As the observation is limited increasing the observation may help to determine the role of these factors in a detailed manner. Other than the fundamental factors, the Characteristics of Professionals also plays a key role in bringing out the value of the captured patent. The results bring up a fact that necessity to

strengthen development of specialists in bringing out the value of patents. However while analyzing the decision it also shows further studies are required to support the above as the decision like what can the SMEs do to improve the adoption process, the experience after adoption? The results show the need strengthen the ability of specialists to determine the true value of patents. I request that future studies should address the above questions too. However, they also show the need to study the experiences and results of SMEs who have adopted patents and to study what SMEs can do to improve the adoption process.

After the adoption of a patent, further studies are needed to determine whether or not the factors accurately predicted the hidden value of the Dormant Technology Patent. Because valuing a patent is a very difficult task, it needs to be remembered that any valuation method is merely a starting point or a help towards better understanding

[References]

1

- [1] JEAN M. JOHNSON (1997). The Science & Technology Resources of Japan: A COMPARISON WITH THE UNITED STATES, National Science Foundation. 97-324
- [2] USPTO (January 13, 2003). Press Releases: Annual List of Top 10 Organizations receiving most U.S Patents.
- [3] Sangyo zaisanken hyojun tekisuto (ryutsu hen) (Feb 2000), Hatsumei Kyokai, P51
- [4] Arrow, K.A. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention in The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, Conference No.13. Universities -National bureau of Economic Research, Princeton: Princeton University Press
- [5] Nelson, R. (June 1959). The simple economics of basic scientific research: Journal of Political Economy. 67: 297-306
- [6] Yuhzo Mihara (1999). Tokyo ryutsu sokushin shisaku ni tsuite: chizai kanri. Vol.49, No.9. pp 1209-1229. (In Japanese)
- [7] Japan Patent Office (2001). Survey of top 300 companies,
- [8] Sangyo zaisanken hyojun tekisuto (ryutsu hen) (Feb 2000), Hatsumei Kyokai, P51
- [9] Masaaki tsushima, miriyo tokkyo ni kansuru kigyo ishiki chosa kekka, NIHON TECHNOMART, p207 (2C5)
- [10] Masaaki tsushima, miriyo tokkyo ni kansuru kigyo ishiki chosa kekka, NIHON TECHNOMART, p209 (2C5)
- [11] Economist, T. (1851). Amendment of Patent Laws. The Economist: 811
- [12] Neus Palomeras (April 2003). WP No506, IESE Business School- Universidad de Navarra
- [13] Yusuke Watanabe (2002). Chiteki Zaisan: Senryaku: Hyouka kaikei, TOYO KEIZAI SHINHOSHA P233

2

- [14] Neus Palomeras (April 2003). WP No506, IESE Business School- Universidad de Navarra
- [15] Hopenhayan, H.A and M.F Mitchell (1999). Innovation fertility and Patent Design: NBER Working Paper
- [16] Takalo, T. and V. Kannianen (2000). Do Patents Slow Down Technical Progress? : Real options in research, patenting and market introduction", International Journal of Industrial Organization, 18, 1105-1127)
- [17] Pitkethy (1997). THE VALUATION OF PATENTS: A review of patent valuation methods with consideration of option based and the potential for further research. The Said Business School University of Oxford Park end Street, Oxford OX1 1HP & Oxford Intellectual Property Research Centre. St. Peter's College, Oxford OX1 2DL

3

- [18] William Lazonick (August 1999). The Japanese economy and Corporate Reform: What Path to sustainable Prosperity. University of Massachusetts Lowell and The European Institute of Business Administration (INSEAD),
- [19] The Economist (Nov. 1ST 2001): will the corporation survive
- [20] Henry Ergas (1987). Does Technology Policy Matter?" edited by Bruce R. Guile and Harvey Brooks: Technology and Global Industry, Washington D.C. National Academy Press: 191-245.
- [21] Richard R. Nelson (1984): High Technology Policies: A Five Nation Comparison, Washington D.C.: American Enterprise Institute.
- [22] Martin Baily and Alok Chakrabarti (1988). Innovation and the Productivity Crisis: Washington, D.C. The Brookings Institution: 103
- [23] Cassiman, B. and M. Ueda (2002). Optimal Project Rejection and New Firm Start-ups: CEPR, Discussion Paper
- [24] Scherer, F.M (1965). Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Innovations: American Economic Review 55: 1097-1123

4

- [25] Neus Palomeras (April 2003): WP No506, IESE Business School- Universidad de Navarra
- [26] Yusuke Watanabe (2002). Chiteki Zaisan: Senryaku: Hyouka kaikei. TOYO KEIZAI SHINHOSHA: P233
- [27] Pitkethy (1997). THE VALUATION OF PATENTS: A review of patent valuation methods with consideration of option based and the potential for further research. The Said Business School University of Oxford Park end Street, Oxford OX1 1HP & Oxford Intellectual Property Research Centre. St. Peter's College, Oxford OX1 2DL
- [28] Parr, R.L. and G.V. Smith (1994). Quantitative Methods of Valuing Intellectual Property in the New Role of Intellectual Property in Commercial Transactions. M. Simensky and L.G. Bryer. New York, John Wiley: pp 39-68
- [29] Yusuke Watanabe, Chiteki Zaisan: Senryaku: Hyouka kaikei, TOYO KEIZAI SHINHOSHA (2002) P233
- [30] Patent evaluation INDEX (EDITION OF TECHNOLOGY TRANSFER), THE JAPAN TECHNOMART FOUNDATION, March 2000
- [31] Masaaki tsushima, miriyo tokkyo ni kansuru kigyo ishiki chosa kekka, NIHON TECHNOMART, p209 (2C5)
- [32] Savarirayan Solomon Raja (2005). Mi-jisshitokkyoken no ryutsu no tame no tokkyo hyukashihiyo kaizen an no kouchiku: PATENT. Vol.58, No.3.
- [33] Yusuke Watanabe, Chiteki Zaisan: Senryaku: Hyouka kaikei, TOYO KEIZAI

SHINHOSHA (2002) P233

- [34] Pitkethy(1997). THE VALUATION OF PATENTS: A review of patent valuation methods with consideration of option based and the potential for further research. The Said Business School University of Oxford Park end Street, Oxford OX1 1HP & Oxford Intellectual Property Research Centre, St. Peter's College, Oxford OX1 2DL.
- [35] Arthur Anderson & Co. (1992). The Valuation of Intangible Assets-Special Report No. P254. London, The Economist Intelligence Unit.
- [36] Parr, R.L. and G.V. Smith (1994). Quantitative Methods of valuing Intellectual Property. In *The NEW Role of Intellectual Property in Commercial Transactions*. M. Simensky and L.G. Bryer. New York, John Wiley: pp39-68
- [37] Shuichi Harajiri, 2005, Practical use of Intellectual Property in Small and Medium-sized Enterprises and Venture Companies, IIP bulletin 10

5

- [38] Richard Wilder, Powell, Goldstein, Frazer & Murphy, Washington, D.C. FOSTERING THE INNOVATION POTENTIAL OF SMEs IN THE GLOBALIZATION ERA, 2001 FEBRUARY, WIPO MILAN FORUM ON INTELLECTUAL PROPERTY AND SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES
- [39] WIPO ASIAN REGIONAL WORKSHOP ON THE STRATEGY FOR THE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL PROPERTY RIGHTS BY SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES, WIPO/IP/MNL/00/7(b), Subash K. Bijlani, Chandigarh, OCTOBER 2000
- [40] In 1997 SMEs (in terms of employees, less than 300 in manufacturing, and less than 50 in other sectors) accounted for only 5.5% of corporate R&D according to a government survey. Those which engaged in R&D devoted an average of 1.9% of turn over to it, versus 3.5% for large firms: Chusho kigyo cho ed., 1999:220. These figures undoubtedly underestimate the extent of R&D in small firms, much of which is not listed as a separate activity.
- [41] Whittaker, H. (March 2001). CRISIS AND INNOVATION IN JAPAN: A NEW FUTURE THROUGH TECHNO-ENTREPRENEURSHIP? ESRC Centre for Business Research. University of Cambridge: Working Paper No.193, 15pp
- [42] Hadfield, P. (1999, July 7). Young, small companies energize Japan's Economy: U.S.A Today. Retrieved from LEXIS-NEXIS Academic Universe:
- [43] Kamata, S (1995). Chusho kigyo no Sogyo to koyo mondai: SME Start-up and Employment Problems in Nihon rodo kenkyu zasshi: No.425, August
- [44] Millen, R. & Sohal, A. (1998). Planning process for advanced manufacturing technology by large American manufactures: Technovation, 18(12), 741-750
- [45] "taskforce on industrial competitiveness and Intellectual property policy", Report/2002/6/2, a private consulting group set up to the Economic and industrial

- policy Bureau of the ministry of economic)
- [46] Taskforce on industrial competitiveness and intellectual property policy; Report 2002/6/2 a private consulting group setup to economic and Industrial policy Bureau of the ministry of economic, p13
- [47] Satoshi Fukuda (Winter 2003). CASRIP Newsletter
- [48] Gilbert, R.J. and D.M.G. Newbery (1982). "Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly" American Economic Review, 72(3):514-26:
- [49] Shane, S. (2001). Technological Opportunities and New Firm Creation: Management Science. Vol.47, No.2, pp.205-220
- [50] Hall and Ham (1999). The Patent Paradox revisited: Determinants of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1980-1994", NBER, Working Paper 7062
- [51] Shuichi Harajiri (2005). Practical use of Intellectual Property in Small and Medium-sized Enterprises and Venture Companies: IIP bulletin 10
- [52] Shuichi Harajiri (2005). Practical use of Intellectual Property in Small and Medium-sized Enterprises and Venture Companies: IIP bulletin 10
- [53] THE JAPAN TECHNOMART FOUNDATION (March 2000).
- [54] Lewis M.W (1998). Iterative triangulation: A theory development process using existing case studies, Journal of Operations Management, 16(4) 455-469
- [55] PRINCIPLES OF PATENT LAW, FOUNDATION PRESS, 1988
- [56] David Bainbridge (2002). Intellectual property: fifth edition. Pearson Education: pp 390-391

[Table1] Japan, World Top Patent Application Filer

Name of Country	Application percentage
Japan	6.2%
USA	4.1%
Germany	3.4%
UK	2.7%
Spain	2.3%
Sweden	2.3%
Republic of Korea	2.3%
Austria	2.2%
Switzerland	2.2%
Denmark	2.2%
Other countries	70.1%

[Source] JPO Annual Report 2002

[Table2] Patent Application & Registration

Year	Applications	Registrations
1994	353,301	82,400
1995	369,215	109,100
1996	376,615	215,100
1997	391,572	147,686
1998	401,932	141,448
1999	405,655	150,059
2000	436,865	125,880
2001	439,175	121,742
2002	421,044	120,018
2003	413,092	122,511
2004	423,091	124,192

[Source] Japan Patent Office Annual Report 2004;

[Table 3] Top Ten Private sector Patent Recipients.

Preliminary Rank in 2004	Organization	Number of Patents
1	International Business Machine Corporation	3,248
2	Matsushita Electric Industrial Co., Ltd	1,934
3	Canon Kabushiki Kaisha	1,805
4	Hewlett Packard Development Company, L.P	1,775
5	Micron Technology, Inc.	1,760
6	Samsung Electronics Co., Ltd.	1,604
7	Intel Corporation	1,601
8	Hitachi, Ltd	1,514
9	Toshiba Corporation	1,310
10	Sony Corporation	1,305

Source: United States Patent & Trade Mark Office (2004)

[Table 4] Nobel Prize Winning Scientists

Country	1901-1945	1946-1990	Recent 10years	Total
U.S.A	19	140	36	159
UK	25	40	4	65
Germany	36	22	9	58
France	16	6	1	22
Sweden	6	9	4	15
U.S.S.R	2	8	-	10
Holland	8	2	1	10
SWISS	4	7	2	11
Austria	7	1	-	8
Denmark	5	3	1	8
Italia	3	4	2	7
Belgium	2	3	-	5
Japan	-	5	2	5
Others	8	15	2	23
Others	141	265	64	406

Source List of Nobel Laureates 1901- 1988

[Table 5] Japan's Start-ups & SMEs

Industries	Start-ups and SMEs		Large Enterprises		Total	
	Number of Enterprises	% of Total	Number of Enterprises	% of Total	Number of Enterprises	% of Total
Number of Establishments	6,139,735	99.3%	45,094	0.7	6,184,829	100%
Number of Enterprises	4,836,764	99.7%	14,340	0.3	4,851,104	100%

[Source] Compiled from Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications, Establishment and Enterprise Census of Japan (1999)

[Table 6] New Business Startup & Closure Rates

Year	1975-1978	1978-1981	1981-1986	1986-1991	1991-1996	1996-1999
Start Up Rates	5.9%	5.9%	4.3%	3.5%	2.7%	3.5%
Closure Rates	3.8%	3.8%	4.0%	4.0%	3.2%	5.6%

[Source] Compiled from Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications, *Establishment and Enterprise Census of Japan* (1999)

[TABLE 7] Factors Which Effects the Adoption

Factors effecting the decision to adopt Dormant Technology Patent											
	CASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	[Legal] Possibility of Conflict	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
2	[Tech] Necessity of additional development for commercialization	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
3	[Legal] Status of patent right	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
4	[Transfer] Restricting condition Licensing	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
5	[Legal] Enforceability of the patent right	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
6	[Legal] Characteristics of patent	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
7	[Tech] Requirement of know-how for utilization techniques	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
8	[Tech] Re produce able as in specification	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
9	[Tech] Existence of alternative art	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
10	[Tech] Degree of art completeness	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
11	[Transfer] Ability in countering against infringement	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
12	[Transfer] Scale of business	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
13	[Transfer] Requirement of approval for establishment business	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
14	[Transfer] Competitors existence	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA
15	[Legal] Duration of right	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	NA

Each professional verified the importance of the factors in to three different grades raised by the author as below. [☺] Major effect, [☺]; Moderate factor [☺]: Minor effect

[Table 8] Factors agreed by Professionals in most agreed order

Factors in most agreed order between the Professionals	
Group/ Factors	No. of Professionals agreed
1) [Legal] Possibility of Conflict	8
2) [Tech] Necessity of Additional development for commercialization	7
3) [Legal] Enforceability of the Patent right	6
4) [Transfer] Status of Patent right	6
5) [Legal] Restricting conditions on Licensing	6
6) [Legal] Characteristics of Patent	5
7) [Tech] Requirement of know-how for implementation	4
8) [Tech] Re-producible as in specification	4
9) [Tech] Existence of alternative art	4
10) [Tech] Degree of art completeness	4
11) [Transfer] Ability in countering against infringement	4
12) [Transfer] Scale of business	4
13) [Transfer] Requirement of approval for establishment business	4
14) [Transfer] competitors existence	3
15) [Legal] Duration of right	2

First few letters placed in side the [] 15 factors represent the three major groups Legal, Technical, Transferable to which they belong

Enforceability of the Patent right is placed the third above after referring the moderate and minor factors.

[Table 9] Professional's Decision

Ten Professional's decisions of 15 factors										
#factors	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#	CASE#
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
2.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
3.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
4.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
5.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
6.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
7.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
8.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
9.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
10	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
11.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
12	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
13	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
14	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
15	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	N/A
Range	1.58	1.69	1.58	1.96	1.96	1.63	1.53	2.22	1.81	1.58

*Higher range shows the professional was strict on his decision and lower shows that the professional is not strict compared to the higher.

☺ Major effect, ☺ Moderate factor ☺ Minor effect

未実施特許権の移転に影響を及ぼす要因 (未実施特許権とその可能性)

サワリラヤン ソロモンラジャ

東京工業大学 大学院社会理工学研究科 (博士課程)

要旨

本研究の目的は以下の2つである。1つ目は、価値ある「未実施特許権」の重要性に焦点を絞り、その価値を引き出すことである。2つ目は「未実施特許権」の移転の際にその価値に影響を及ぼす要因を抽出することである。1つ目の目的については、過去に先端技術研究・開発に専念した米国がその成果の活用においては日本に負けた例を紹介し、既存技術の活用の重要性を主張する。2つ目の目的については、「未実施特許権」の移転の際に影響を及ぼす主要な要因の抽出を、知的財産権の分野の専門家にアンケート調査を実施することによって試みる。法、技術、流通という3つの視点で「未実施特許権」を評価することとし、知的財産権の分野の専門家を中心に行ったアンケート調査を分析する。その結果、未実施特許権の移転に影響を及ぼす、主要な要因いくつかを抽出する。また、主要な要因として抽出されたもの以外の要因については、さらなる調査が必要であることを確認する。さらに要因の重要性の判断は専門家によって異なることを確認する。

キーワード : 未実施特許権、評価、中小企業、不景気、日本の研究・開発投資

知的財産権, 研究開発, および経済成長

古川 雄一

横浜国立大学 国際社会科学研究所

要旨

知的財産権の保護範囲の拡大が, 研究開発と経済成長に対してどのような影響を与えるかを分析する。本論文は, 生産経験の蓄積によって効率性が上昇すると仮定することによって, 知的財産権の保護がかえって研究開発に対する誘因を阻害し, 経済成長を抑制する可能性があることを結論付ける。背後にあるロジックは次のとおりである。知的財産権の保護を強化すれば, 研究開発者が模倣によって発明の成果に対する占有能力を失う確率が低下する。このことは, 直接には, 研究開発および経済成長を促進する効果を持つ。しかしながら, 一方では, 独占部門の割合を増加させることによる間接的效果も存在する。独占の増加によって供給量はより低い水準に抑えられ, このことは, 生産経験蓄積の減少によって, 技術を利用する最終財セクターの生産性上昇の速度を遅くする。結局, 新技術(研究開発の成果)の需要者である最終財セクターの生産性低下は, 新たな研究開発から生じる独占利潤を小さくする効果がある。このことは, 研究開発および経済成長を抑制する力を持つ。間接効果が直接効果を上回るならば, 知的財産権と経済成長の間の負の関係が発生するにいたる。

キーワード: 知的財産権の保護, 特許のクレーム, 研究開発, 経済成長

1. イントロダクション

知的財産権の重要な役割の1つは, 知識の商業的な利用に占有権を与えることによって, 知識の利用にまつわる排除可能性を強め, 研究開発への私的誘因を高めることである。この点を重視する人々によって, 研究開発活動を活性化させるべく, 知的財産権保護をより広く, より強くしようとするプロパテント政策が, 推奨されることが多い。¹ このような見方を支持する際に, 80年代のアメリカ合衆国において

¹ 近年の日本において, 90年代以降の長期的不況からの脱却を目指すために, このような政策の緊急性, 必要性が主張されることが多い。例えば, 知的財産戦略会議が2003年に提出した,

とられた, 特許制度の見直しや, バイオやIT等の分野の特許保護範囲の拡大などに代表されるプロパテント政策がアメリカの研究開発を活発化させた, という視点が良く挙げられる。しかしながら, 実際にこのような政策がアメリカの研究開発を活性化させたかどうかについては, 明らかではない。例えば, Cortum and Lerner (1999) やLerner (2002) などは限定的な影響しか与えていなかったと結論付ける。

一方で, 1990年代以降活発に研究が行われてきた, 内生的成長理論による貢献は, 私的動機に基づく研究開発活動が, 長期的な経済成長の源泉の1つであることを主張している。これは, もし知的財産権の保護強化が研究開発活動の活発化を引き起こすならば, プロパテント政策が経済成長率を高める可能性を示唆している。しかしながら, 最近の研究によれば, 現実の経済について, 知的財産権の保護と経済成長率の間の強い相関関係を見出すことは容易ではない。Gould and Gruben (1996) は正の相関関係を見出しているが, 閉鎖経済については, それが弱いことを主張しているし, Horii and Iwaisako (2006) はなんらかの相関関係を見出すことすら困難であると主張している。

本研究の目的は, 上で指摘したように, 知的財産権保護が, かならずしも, 研究開発やそれに基づく経済成長を促進しないという事実と理論的な説明を加えることにある。より詳しく, 知的財産権の保護を明示的に導入した, 研究開発に基づく経済成長モデルにおいて, その保護の強化が研究開発, 経済成長に与える影響をみる。

本稿の中心的な仮定は, 研究開発の成果を利用する最終財セクターの生産性が, 生産経験の蓄積によって上昇していく, というものである。この仮定の下では, 知

知的財産戦略大綱が, 知的財産権の強化を通じて, 研究開発活動を活発化させることを目指したものである。日本におけるプロパテント政策の評価については, 元橋 (2003) をみよ。元橋 (2003) は, 特許と研究開発に関する統計データと企業インタビュー調査の結果を用いて, 日本の特許制度の変遷と研究開発水準の間の関係を分析している。彼は, 特許保護の研究開発に対する効果は限定的だが, 技術集約的な分野においては, 特許保護の効果が大きいと結論付ける。

的財産権の保護がかえって研究開発を抑制し、経済成長率を低下させる可能性がある。この結果の背後にあるロジックは次の通りである。知的財産権は、研究開発の誘因に対して、直接的な正の効果のほかに、次のような間接的な効果を持つ。知的財産権の保護は、独占的価格を設定する企業の割合が増加することを通じて、生産規模を縮小させる効果を持つので、研究開発の成果を利用者する最終財セクターにおける生産経験の蓄積を阻害する。このことは、最終財生産者の生産性上昇を抑制するので、それが研究開発への需要を縮小させ、結局、研究開発への誘因を低下させる効果を持つ。これらの2つの効果の大小関係が、知的財産権と研究開発の関係を決定する。

本稿は、非常に単純な知的財産権の保護に関する定式化を採用している。しかし、知的財産権の保護と一口いっても、その方法は、いくつか存在するので、われわれの定式化について、その正当化のため、若干の説明を加える必要があるだろう。代表的な保護の方法は、保護対象の範囲の拡大と保護期間を長くすることである。いくつかある知的財産権のなかでも、特に特許権についていえば、特許権の保護範囲(クレーム)を広げると、後発の研究開発者がこれに違反しないで、類似する技術を開発、利用しにくくなる。逆に、範囲を狭くすると、模倣に限りなく近いような技術開発を行い、それを占有することによって利益を得ることが容易になる。本稿は、保護期間については捨象し、保護対象の範囲の拡大のみに注目した。より詳しく、特許権等によって占有権を保証されている企業が、一定の確率で、他企業による特許権に抵触しない範囲内での類似技術の開発や模倣によって、その実効的な占有権を喪失すると仮定した。われわれは、この特許権と矛盾しない模倣に直面する確率を説明変数とみなし、模倣率の低下を、知的財産権の保護範囲の拡張(あるいは、より一般的に知的財産権保護の強化)と解釈することによって、それが研究開発誘因ならびに経済成長に与える効果を分析した。

上で指摘したとおり、1970年代後半以降、アメリカは知的財産権の保護を法的に

強めてきた。² これに関連したもっとも重大な政策変更の1つは、1982年の連邦巡回区控訴裁判所(CAFC, Court of Appeals for the Federal Circuit)の設置である。ここでは、均等論による保護範囲の拡大を推進する判決が下された。均等論とは、特許権を与えられた技術の一部を、ほかの既知の要素に置き換えることによって、新たに得られた知識を、特許権侵害とみなす考えである。これは、元の特許に記述されたクレームの範囲をこえて、技術が保護されることを意味するので、均等論のもとでは、より広い保護範囲が採用されることになる。また、一方では、コンピュータ・ソフトウェアに対する著作権や、ビジネスモデルに対する特許権を大量に認めることによって、アメリカの知的財産権の保護範囲は拡大してきた。³

しかしながら、本稿の提示する考え方とは異なるが、次のような視点に基づき、90年代以降のアメリカにおいては、強すぎる保護がむしろ研究開発を抑制するという考えが、徐々に台頭してきた。それは、ある種の技術革新は、多数の、特許を付与された基礎技術の上に成り立っており、パイオニア的な技術に対する強すぎる排他権は、新規の研究開発者が負うライセンスコストの増加をもたらし、研究開発インセンティブを大きく低下させる可能性がある、というものである。⁴ この点に関連して、岡田(1998)は、特許権による占有可能性の高まりが、全体として、技術革新を停滞させる可能性を、明確に説明している。⁵ 高野(2002)によれば、90年代以

² このようなプロパテント政策の動向については、田中(2001)が詳しい。

³ State Street Bank 判決では、投資システムに関する特許権の有効性を認める判決が下されている。State Street Bank and Trust Co. v. Signature Financial Group, 149 F. 3d1368 (Fed Cir. 1998)。

⁴ Heller and Eisenberg (1998) は、このように資源の所有者が他者の利用を排除することによって生じる資源の過剰利用のことを「アンチコモنزの悲劇」とよんだ。「アンチコモنزの悲劇」を考慮に入れた際の、競争政策のあり方については、田中(2002)をみよ。

⁵ 岡田(1998)によれば、占有可能性が高くなると、先行技術への依存度が低い「画期的技術革新」は促進されるが、技術の累進によって発生する「漸進的技術革新」は逆に抑えられてしまう。なぜなら、専有性の高まりは、先行技術の利用に発生するコストを高めるので、先行技術を利用することによって漸進的に生み出される技術革新は、起こりにくくなるからである。したがって、特許権の保護が、経済全体の技術革新に与える影響は、必ずしもポジティブなものであるとは限らない。しかし、岡田による分析はあくまで制度的なもので、理論的分析は行

降のアメリカにおいて、このアイデアに基づき、均等論による特許権保護範囲の拡大に歯止めをかける方向性が、判例により確立されてきた。⁶ 本稿の結果は、プロパテント政策の問題点を、経済理論的分析を通じて指摘することによって、このような「逆均等論」のながれの正当性をサポートするものであるといえる。

マクロ経済学の文脈においても、イノベーションに基づく内生的成長モデルを利用して、知的財産権とイノベーション、経済成長の関係を分析した研究は数多く存在する。その大半は、閉鎖経済モデルにおいて、知的財産権の過剰な保護は厚生を悪化させる可能性はあるが、研究開発水準と経済成長率は常に引き上げられると結論付けている。⁷ しかし、最近になって、本稿と同様に、知的財産権の保護が経済成長にたいしても負の効果をもちうる閉鎖経済モデルがいくつか提示されている。⁸ Horii and Iwaisako (2006) は知的財産権保護が独占的セクターの割合を高めることによって、研究開発活動を抑制する効果を持つことを示した。なぜなら、独占的なセクターにおいては、独占者はあらたに研究開発する誘引をほとんど持たない（アロー効果）上に、潜在的参入者は、相対的に劣等な技術しか保有しておらず、また、知的財産権によって、そのセクターで研究開発に成功するには非常に大きなコストを負わなくてはならないからである。この効果が十分大きければ、知的財産権が経済成長に対して負の効果をもちうる。Koleda (2005) は、研究開発の成果に対して求められる新規性の程度を知的財産権の保護の程度を捉える説明変数と考えた。この研究は、研究開発者がその成果を占有するために、新規性を求められることは、その程度が十分低ければ、少なくとも、厚生のみならず成長に対しても正の効果を持つことを示した。より詳しく、研究開発の成果に最低限求められる新規性の水準が経済成長率に与える効果は、逆U字型になりうるということが明らかにされた。したがって、

われていない。

⁶ たとえば、SRI International v. Matsushita Elec. Corp. of America, 775 F.2d 1107 (Fed. Cir. 1985).

⁷ 例えば、Iwaisako and Futagami (2003), Kwan and Lai (2003) などをみよ。

⁸ Helpman (1993) は、南北モデルにおいて、南における知的財産権の保護が、長期的には、北で行われるイノベーションの発生率を低下させることを示している。

Koleda (2005) においても、本稿と同様、知的財産権の強化が必ずしも経済成長を促進しない可能性がある。

本稿の構成は以下の通りである。第2章で基本モデルを提示し、第3章は動学的均衡を分析する。知的財産権の保護が経済成長を抑制する可能性があるという本稿の主要命題は、この章において示される。第4章は結論に割かれる。命題の証明についての数学的展開は、数学的補論で行われる。

2. モデル

本研究の基本的なフレームワークは、次の2点において、Rivera-Batiz and Romer (1991)の"lab-equipment"モデルと異なる。1つは模倣の存在で、もう1つは経験蓄積による生産性の上昇の存在である。

時間は連続的で、ゼロから無限に拡大していく。家計は N 単位の労働を非弾力的に供給し、唯一の最終財を消費する。ニュメールと仮定される最終財は、消費、差別化された中間財、研究開発に使用され、競争的企業によって生産されるとする。

2.1 最終財生産者

競争的な最終財生産者の技術は、次の1次同次生産関数によってあらわされる。

$$Y_t = A_t^\beta N^{1-\alpha} \int_0^{n_t} x_t(j)^\alpha dj, \quad \alpha \in (0,1), \quad (1)$$

ここで、 Y_t は最終財の生産量、 A_t は中間財の使用による生産経験の蓄積を表す

変数 $x_i(j)$ は差別化された中間財のインデックス j のバラエティ, n_i はバラエティ

の数, $\beta > 0$ は経験蓄積が生産性に与える影響の大きさを捉えるパラメーターである。バラエティの数は, 私的動機に基づく R&D 企業のイノベーションによって増加していく。

2.2 模倣プロセスと知的財産権の保護

技術独占者が, ある一定の確率で, 他の企業による特許法等に抵触しない範囲内での模倣により, その占有可能性を完全に失うと仮定する。Helpman (1993) に従い, 次のように定式化する。

$$\dot{n}_i^c = \mu(n_i - n_i^c), \quad \mu \in (0, 1), \quad (2)$$

ここで, n_i^c はすでに模倣された中間財の数である。あるセクターで一度占有権が失われると, 競争により限界費用価格設定が行われると仮定する。

したがって, インデックス $j: j \in [0, n_i^c]$ については競争的価格設定がなされ,

まだ模倣されていない中間財 $j: j \in [n_i^c, n_i]$ については, 独占企業によって供給される。

μ は模倣確率であるので, 本研究はこれを知的財産権の保護を捉える政策変数であると考え。われわれは, いくつかある知的財産権の保護の方法の中で, 特許権等に対する保護範囲(クレーム)の拡大に注目している。保護範囲の拡大は, 後発企業が, 先行企業が占有する技術に対して, 法的規制に抵触しない範囲内の類似技術の開発, 模倣を行うことを困難にする。ここで, 簡単化のため, 一度, 専有可能性

が失われると, そのセクターはそれ以降競争的になると仮定している。

この知的財産権の定式化は極めて単純であるので, 分析上扱いやすいという利点がある。しかし, いうまでもなく, パテント政策がどのように模倣確率に影響を与えているか等のテーマについてはまったく分析できないという限界を持っている。にもかかわらず, 本稿がこの定式化を採用するのは, 知的財産権の保護とマクロ経済, とくに経済成長の関係に興味があるので, あまり複雑な設定をおこなうと, 分析上の不都合が生じるからである。マクロ経済, 研究開発に対する知的財産権の影響を見ることは, パテント政策を設計する上でも, 重要なことであり, この意味から, われわれの特定化は十分正当化されうものと考え。

2.3 差別化された中間財

前述のように, (2) 式で表される模倣プロセスは, この経済には2つのタイプの中間財が存在することを意味している。競争的価格設定がなされるもの, $[0, n_i^c]$, と

独占的価格がつけられるもの, $[n_i^c, n_i]$, である。生産関数 (1) 式より, 独占者が直面する需要の価格弾力性は $1/(1-\alpha)$ である。1単位 of 中間財を生産するためには, 1単位の最終財を投入しなくてはならないと仮定すると, 各中間財の供給量は, 次のようになる。

$$x_i(j) = \begin{cases} x_i^c = A_i^{1-\alpha} N \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}}, & j \in [0, n_i^c] \\ x_i^m = A_i^{\frac{\beta}{1-\alpha}} N \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}}, & j \in [n_i^c, n_i] \end{cases}, \quad (3)$$

明らかに, $x_i^c > x_i^m$ であるが, これは通常の独占による歪みが反映されたものであ

る。ここで、中間財全体に対する総需要関数を、 $X_t = \int_0^{n_t} x_t(j) dj$ と定義すると、

$$X_t = n_t^c x_t^c + (n_t - n_t^c) x_t^m,$$

である。いま n_t を所与であるとする、 X_t は競争的セクターの割合 n_t^c / n_t に関して増加的になっている。このことは、知的財産権保護が、独占的セクターの割合を高めることを通じて、中間財に対する総需要を縮小させる効果を持っていることを示唆している。

2.4 研究開発

このモデルにおいて、研究開発とは新しい中間財のパラエティを発明することである。いま、 b 単位の最終財を投入すると、新たにパラエティを開発するのに成功すると仮定すると、研究開発市場への自由参入条件は、次で与えられる。

$$r_t V_t = \pi_t + \dot{V}_t - \mu V_t,$$

$$V_t \leq b, \quad \dot{n}_t (b - V_t) = 0,$$

ここで、 r_t は利子率、 V_t は研究開発の価値、 π_t は独占利潤である。これよりた

だちに、 $\dot{n}_t > 0$ を仮定すると、

$$r_t = r_t^m - \mu, \quad (4)$$

$$r_t^m = \frac{\alpha^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} (1-\alpha) A_t^{\frac{\beta}{1-\alpha}}}{b}, \quad (5)$$

が導出される。 r_t^m は研究開発活動の瞬時的な利潤率である。利潤率は、最終財企業の経験蓄積の程度 A_t に関して増加的であることに注意せよ。

2.5 経験蓄積

最終財企業の生産性は、中間財の使用経験の蓄積によって上昇していく。

$$A_t = e^{-\theta t} A_0 + \theta \int_0^t e^{-\theta(t-\tau)} \frac{X_\tau}{n_\tau} d\tau, \quad (6)$$

ここで、 $\theta > 0$ かつ A_0 は所与である。 X/n はパラエティあたりの中間財使用量

であるので、 A_t は、各時点におけるパラエティあたりの中間財使用量に関する、時間を通じた加重平均であるとみなされる。割引率 θ がおおきいほど、過去の使用量に対する加重が小さくなることを意味する。

最終財企業が中間財を使用することが、ある種の経験を自身にもたらすという見方は、広く受け入れられている。Romer (1986) は、各々の企業が受け取る経験が、すべての企業によって共有されている技術に対して、正の外部性を持つと考えた。しかし、その外部性はあくまで静学的なもので、将来の生産性に対するものではなかった。本稿の経験による学習は、動学的な外部性を捉えたものだといえることができる。すなわち、括弧から現在までの経験の蓄積が、現在の生産性を決定するわけ

である。この経験蓄積が時間を通じて生産性を上昇させていく、という視点は、本稿において重要な役割を演じることになる。

(6) 式を時間について微分すると、次の経験蓄積に関する微分方程式をえる。

$$\dot{A}_t = \theta \left[\frac{X_t}{n_t} - A_t \right]. \quad (7)$$

上で指摘したように、バラエティのサイズを一定とすると、中間財の総使用量は、競争的なセクターの割合に関して増加的である。使用量の増加は経験蓄積の速度を加速させるので、知的財産権の保護は、独占的セクターの割合を高めることによって、経験蓄積による生産性上昇を抑制する効果を持つ。

(3) 式と X_t の定義より、

$$X_t = A_t^{\frac{\beta}{1-\alpha}} N n_t^c \left(\alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}} \right) + \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}}, \quad (8)$$

が導出される。ここで、(8) 式を (7) に代入すると、 A_t に関する動学が与えられる。

$$\frac{\dot{A}_t}{A_t} = \theta \left[A_t^{\frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha}} N \left[\frac{n_t^c}{n_t} \left(\alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}} \right) + \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}} \right] - 1 \right] \quad (9)$$

これ以降の分析では、外部性の効果はそれほど大きくないと仮定する、すなわち、 $\alpha + \beta < 1$ 。

2.6 最終財市場の需給均衡

最終財は、消費、中間財生産、および研究開発活動に使用される。したがって、最終財市場の均衡条件は、次で与えられる。

$$Y_t = C_t + X_t + b\dot{n}_t,$$

ここで、 C_t は総消費であるとする。(1) 式 (3) 式 および (8) 式より、次の微分方程式をえる。

$$\frac{\dot{n}_t}{n_t} = \frac{A_t^{\frac{\beta}{1-\alpha}} N \left[\frac{n_t^c}{n_t} (\gamma_1 - \gamma_2) + \gamma_3 \right]}{b} - \frac{C_t}{bn_t}, \quad (10)$$

ここで、 $\gamma_1 = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{2\alpha}{1-\alpha}}$, $\gamma_2 = \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}}$, および $\gamma_3 = \alpha^{\frac{2\alpha}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}}$ 。明らかに、 $\gamma_1 - \gamma_2 > 0$ である。

2.7 消費者

代表的消費者は、すべての企業を所有し、消費経路を選択することによって、自身の生涯効用を最大化する。すなわち、次が消費者の動学的最適化問題となる。

$$\begin{aligned} \max_{C_t} U &= \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \ln C_t dt, \\ \text{s.t.} \quad \dot{S}_t &= r_t S_t + w_t N - C \end{aligned}$$

ここで、 $\rho > 0$ は主観的割引率、 S_t は資産保有額、および w_t は賃金率とする。この問題の解は、(4) 式を利用すると、

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = r_t^m - \mu - \rho, \quad (11)$$

で与えられる。この式から明らかなように、

知的財産権保護は、直接的には、消費の成長率を低下させるが、本モデルにはもう1つチャンネルは存在する。

(5) 式より、研究開発の瞬時的収益率 r_t^m は蓄積された経験 A_t について増加的であるので、もし知的財産権保護が独占セクターの増加とそれともなう中間財使用量の低下を通じて、この経験蓄積を抑制するならば、間接的には、消費の成長率に対して負のインパクトを持ちうる事がわかる。これら相反する2つの効果が、均衡における、知的財産権保護と研究開発や経済成長率との間の関係を決定する。

3. 動学的均衡

この経済の動学的均衡を分析するのに、次の3つの変数によって動学を記述するのが便利である、 $l_t = C_t / (bn_t)$, $m_t = n_t^c / n_t$, および A_t . (2) 式, (4) 式, (9) 式, (10) 式, および(11) 式より、この経済の完全予見均衡経路は次の3つの微分方程式にしたがう。

$$\frac{\dot{l}_t}{l_t} = l_t - A_t^{\frac{\beta}{1-\alpha}} b^{-1} N \left[m_t (\gamma_1 - \gamma_2) + \gamma_3 - \alpha^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} (1-\alpha) \right] - (\mu + \rho), \quad (12)$$

$$\frac{\dot{m}_t}{m_t} = l_t + \mu (m_t^{-1} - 1) + A_t^{\frac{\beta}{1-\alpha}} b^{-1} N [m_t (\gamma_1 - \gamma_2) + \gamma_3], \quad (13)$$

$$\frac{\dot{A}_t}{A_t} = \theta \left[A_t^{\frac{1-\alpha-\beta}{1-\alpha}} N \left(m_t \gamma_2 + \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \right) - 1 \right]. \quad (14)$$

このモデルにおいて、状態変数は n_t , n_t^c , A_t の3つなので、 m_t と A_t が先決変数で、 l_t は非先決変数である。経済が持つ任意の初期値の組 (m_0, A_0) について、完全予見動学経路 (l_t, m_t, A_t) は (12) - (14) 式と消費者の問題における横断性条件を満たさなくてはならない。

3.1 局所安定性

まず恒常成長経路の存在とその一意性を仮定した上で、恒常成長経路均衡における安定性をチェックする。具体的に、 $\dot{l} = \dot{m} = \dot{A} = 0$ をみたす恒常成長経路、 (l^*, m^*, A^*) , の近傍において、システムを対数線形近似する。

$$\dot{\zeta} = \mathbf{J}\zeta,$$

ここで、 $\zeta = \begin{pmatrix} \ln \frac{l_t}{l^*}, \ln \frac{m_t}{m^*}, \ln \frac{A_t}{A^*} \end{pmatrix}$ で、 \mathbf{J} は 3×3 の係数行列である。過去の経

験にたいする割引率が十分大きいと仮定すると、すなわち、 θ が十分大きいと仮定すると、この対数線形近似システムの係数行列 \mathbf{J} のトレース (対角要素の和) は負の値をとる。一方で、行列式の値は、パラメーターに依存せずに、正の値をとるこ

とを示すことができる。⁹

トレースは固有値の和、行列式は固有値の積である事実を勘案すると、行列 \mathbf{J} の3つの固有値のうち、2つは負で（または、負の実数部分を持ち）、残りの1つは正になることが明らかである。3つの変数のうち初期値が与えられているものは2つであり、係数行列の安定根の数も2つなので、この経済は、少なくとも恒常成長経路の近傍においては、任意の初期値について、動学経路が一意に決定される。言い換えると、恒常成長経路の存在が保証されれば、実際これは成立が確認されるが、その恒常成長経路は局所的に鞍点経路安定的である。したがって、経済は長期的にはかならず恒常成長経路に近づくので、恒常成長経路における経済成長率や厚生水準に关する比較静学を行うことは、非常に有益である。¹⁰

3.2 恒常成長経路上の経済成長率

次の命題は、本論文の主要な結論であるが、この経済の恒常成長経路における経済成長率と知的財産権の保護の関係を特徴付けるものである。恒常成長経路上の経済成長率を、

$$g = \frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{\dot{n}_t}{n_t} = \frac{\dot{n}_t^c}{n_t^c}$$

と定義すると、次の命題を証明することができる。¹¹

⁹ 数学的詳細は、Furukawa (2006, section 3) をみよ。

¹⁰ 複素根の可能性を除外していないので、振動的な鞍点経路も存在しうる。しかし、そのような場合でも、定常状態に収束する経路は1つしかないので、終点条件である横断性条件がうまく機能して、均衡経路は一意に決定され、恒常成長経路は局所的に鞍点経路安定的である。

¹¹ 証明はFurukawa (2006, appendix) をみよ。この命題は、Furukawa (2006) におけるProposition 1の系になっている。Furukawa (2006) は、知的財産権保護と経済成長率に関して、具体的なパラメーター条件を提示し、正の関係になるケースと逆U字型になるケースを完全に特徴付けている。

命題1 (知的財産権保護と経済成長率)

β が十分大きく、経験蓄積が生産性にあたえる影響が十分に強い経済を考える。このとき、知的財産権の保護範囲を広くすることによって、発明に関する占有可能性が類似技術の開発や模倣によって失われる可能性を小さくしたとき（知的財産権の保護の強化）、かえって、研究開発を阻害し、経済成長率を低下させうる。

この命題の仮定の意味するところは、(5) 式から読み取れる。 β が十分大きいとき、経験蓄積 A の上昇が、研究開発の瞬時的収益率に対する、限界的な効果が大きくなる。収益率の上昇は、利子率の引き上げを伴いつつ、均衡経済成長率を高める効果がある。この経験蓄積を通じた効果が十分に大きいとき、知的財産権の保護範囲を拡大が研究開発水準および経済成長に負の影響を与える、言いかえると、研究開発の成果に対する模倣の存在が経済成長を促進するようになる。

3.3 知的財産権と研究開発： 命題1の背景

この命題の背後にあるロジックは、知的財産権の保護範囲拡大が研究開発の誘因に与える影響を見ることによって、容易に理解することができる。拡大された保護範囲は、研究開発の模倣リスクで調整された瞬時的収益率 $r_t^m - \mu$ に対して、相反する2つの効果をもつ。

第1に、知的財産権の保護範囲を広げると、技術独占者が模倣によって占有可能性を完全に失う確率は低下する（(2)式）。この低下は、直接的かつ短期的には、研究開発から得られる期待瞬時的収益率 $r_t^m - \mu$ を高め、このことが、利子率と経済成長率を上昇させる効果を持つ（(11)式）。

第2の効果は、間接的なものである。模倣確率の低下は、独占的セクターの割合を高め、勢い、最終財企業による中間財の総使用量は縮小する((8)式)。最終財企業の生産性の上昇は、中間財の使用から得られる経験の時間を通じた蓄積に依存してもたらされることに注意すると、縮小した中間財の総使用量は、経験蓄積による生産性上昇を抑制することは明らかである((14)式)。このことは、新たに開発される中間財に対して発生するであろう需要量の減少を招く((3)式)。したがって、研究開発の瞬時的収益率を圧迫し、研究開発への誘因は阻害され、利子率は低下する((4)式)。結局、経済成長率を低下させる効果を持つにいたるのである((11)式)。

以上の2つの効果、模倣率の低下による直接効果と経験蓄積現象による間接効果、の大小関係によって、知的財産権の保護が経済成長に与えるインパクトが正か負のいずれになるのかを決定する。間接効果が直接効果を支配する時、知的財産権保護は研究開発と経済成長に対して負のインパクトを持つ。一方で、経験蓄積から得られる効果が大きいとき、この経済の研究開発は、模倣の増加による競争的セクターの拡大を通じて、間接的に促進される。他方で、経験蓄積からの効果が小さいときは、模倣の減少が、占有可能性を大きくし、研究開発を促進する。

3.4 知的財産権の保護範囲と経済成長

命題1の結果は、知的財産権と研究開発に強い正の関係があるとの考えに疑問を投げかけた研究、Cortum and Lerner (1999) や Horii and Iwaisako (2006) 等の主張と類似している。また、しばしば推奨されるプロパテント政策が、研究開発の活性化を通じて経済成長、景気回復を促すという主張に対して、一定の疑問を投げかけるものである。もちろん、この研究は、知的財産権保護の政策的役割を全面的に否定するものではないが、独占拡大・市場規模の縮小による経験蓄積の抑制を通じた効果が十分大きければ、研究開発や成長促進を目的としたパテント強化政策の実施には慎

重になるべきであることを示唆している。¹²

4. 結論

本研究は、バラエティ成長モデルにおいて、知的財産権の保護範囲の拡大が経済成長、研究開発に与える影響を分析した。中間財を使用することから得られる経験の蓄積が、最終財セクターの生産性を時間を通じて高めていくと仮定した。このような仮定の下では、知的財産権の保護が研究開発に与える効果は2つある。(1) 技術独占者が模倣によって占有可能性を剥奪される可能性を小さくすることによって、研究開発の誘因を高める。(2) 占有可能性の上昇は、独占セクターの増加をもたらすことにより、市場に歪みをもたらすことによって、中間財の総使用量の低下させる。これは、新技術の需要者である最終財企業の経験蓄積の速度をスローダウンさせるので、研究開発の誘因を低下させる。本稿は、経験蓄積の効果が十分に大きいならば、第2の効果が第1の効果を上回り、知的財産権保護がかえって研究開発の意欲をそぎ、経済成長率を低下させると結論付けた。

参考文献

- Furukawa, Y. (2006) "The Protection of Intellectual Property Rights and Endogenous Growth: Is Stronger Always Better?" Keio University KUMQRP Discussion Paper Series DP2006-19.
Available at <http://www.coe-econbus.keio.ac.jp/data/DP2006-019.pdf>
- Gould, D. M. and W. C. Gruden (1996) "The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth," Journal of Development Economics, 48, 323-350.

¹² 矢野 (2001, pp.204, 命題5.2) は、シンプルなミクロ経済学モデルを使って、研究開発費が小さい技術は、技術を開発することから得られる利益が大きいので、制度的に特許を与えないほうが厚生向上望ましいことを明らかにしている。

- Heller, M. A. and R. S. Eisenberg (1998) "Can Patent Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research," *Science*, 280, 698-701.
- Helpman, E. (1993) "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights," *Econometrica*, 61, 1247-1280.
- Horii, R. and T. Iwaisako (2006) "Economic Growth with Imperfect Protection of Intellectual Property Rights," *Journal of Economics*, forthcoming.
- Iwaisako, T. and K. Futagami (2003) "Patent Policy in an Endogenous Growth Model," *Journal of Economics*, 78, 239-258.
- Koleda, G. (2005) "Patents' Novelty Requirement and Endogenous Growth," *Revue d'économie Politique* 114, 2001-222.
- Kortum, S. S. and J. Lerner (1999) "What Is behind the Recent Surge in Patenting?" *Research Policy*, 28, 1-22.
- Kwan, Y. K. and L. -C. Lai (2003) "Intellectual Property Rights Protection and Endogenous Economic Growth," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27, 853-873.
- Lerner, J. (2002) "Patent Protection and Innovation over 150 Years," NBER Working Paper Series, No. 8977.
- Rivera-Batiz, L. and P. M. Romer (1991) "Economic Integration and Endogenous Growth," *Quarterly Journal of Economics* 106, 531-555.
- Romer, P. M. (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.
- 岡田洋祐 (1998) 「特許制度の法と経済学」, 『フィナンシャル・レビュー』.
- 高野徹 (2002) 「特許と経済に関する調査研究」, 『知財研紀要』.
- 田中悟 (2001) 「「プロ・パテント」下での競争政策」, 『IT革命と競争政策』後藤晃・山田昭雄編, 東洋経済新報社.
- 元橋一之 (2003) 「日本の特許制度と企業のイノベーション活動: プロパテント政策の再評価」, 一橋大学イノベーション研究センターワーキングペーパーWP#03-06.

- 矢野誠 (2001) 『ミクロ経済学の応用』, 岩波書店.

Intellectual Property Rights Protection, Innovation, and Economic Growth

Yuichi Furukawa
International Graduate School of Social Sciences
Yokohama National University

Abstract

This paper uses a variety expansion model of endogenous growth to examine the effect of intellectual property rights (IPRs) protection on economic growth. By allowing for technological sophistication that is driven by the accumulation of experience of producing a final good, the tightened protection can have another effect on growth: it increases a fraction of monopolized sector, shrinking the production scale. This effect depresses the experience accumulation in the final sector, the associated demand for innovation, and economic growth. This paper shows that, if the latter dominates the former, IPRs protection is not growth-enhancing.

Keywords: Intellectual Property Rights Protection, growth, learning by experience.

法と経済学研究 3巻1号

Japanese Law and Economics Review vol.3, no.1

2006年11月

発行元 法と経済学会

代表編集員 矢野 誠

事務局：〒163-0067 東京都新宿区富久町16-5

(財)日本システム開発研究所内

TEL : 03-5379-5932 FAX : 03-5379-5939

URL : <http://www.jlea.jp> E-mail : jlea@sr.di.or.jp