

# 知的所有権の数量的分析

—定性分析と定量分析の間—

富 田 徹 男\*

抄 録 「技術は無形なので果たして定量的な分析が可能であるか」、という命題のもとに、知的所有権の公開されている情報からどのような現象がわかるかという観点から、主要な経済学であるマルクス主義経済学と近代経済学における特許権の取り扱い、経済指標としての特許の量的取り扱いを説明し、これまでの特許に関する定量的研究を示し、最後に自分の行ってきた研究について紹介した。技術という無形な量においては、その定性的な把握が基本であり、それを離れて定量化することはできない、という視点が重要である。

## 目 次

1. 始めに
  1. 1 モデルによるシミュレーション
  1. 2 知的所有権分析の現実的問題
2. 知的所有権における量
  2. 1 知的所有権の社会科学的性格
  2. 2 経済学における知的所有権の位置付け
  2. 3 特許統計の特色と統計量としての限界
3. 特許に関する定量的研究
  3. 1 特許統計と経済統計の関係
  3. 2 特許による企業分析・研究開発分析
  3. 3 最近の評価方法について
4. 自分の行った数量的分析
  4. 1 国際特許分類の分析
  4. 2 「日本科学技術史大系」におけるキーワードの分類
  4. 3 延喜式の薬草分布
  4. 4 戦前の特許の全件調査
  4. 5 特許料の算定
  4. 6 特許情報の計量化
  4. 7 発展途上国における内国民出願の分析
5. 最後に

## 1. 始めに

### 1. 1 モデルによるシミュレーション

2003年7月にオーストラリアのタウンズビルで変わった国際会議が開かれた。会議はMODSIM 2003というモデリングとシミュレーションを対象としたもので、気象や環境から経済や経営に至るまでのモデル化とそれによる予測などがその内容であった。そこで私の知識としては多分初めて知的所有権だけの数量的分析のワークショップが開かれた。ここでは特許出願の数量的な挙動がもっぱら分析の対象となった。

過去の事例（観測データ）からモデルを作り推計を行うということは、経済学だけの問題ではなく、様々な科学分野で行われていることなので、単なる形而上の議論から逃れて、現実を直視した分析ができるであろう、ということらしい。

事実この会議では気象・気候や公害の分布などの技術的な分析や予測がかなり丁寧に行われていた。基調講演の一つもモデルによるシミュ

\* 博士（学術） 弁理士 Tetsuo TOMITA

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

レーションと歴史分析を比較して、歴史分析はある点の情報しか与えないが、モデル化してシミュレーションを行うと連続した量に対する予測ができる、と説明していた。

## 1. 2 知的所有権分析の現実的問題

この会議の前、2002年末から2003年春にかけてこの分科会を立ち上げたProf. Michael McAleerが来日し、いろいろと意見を交換した。そのときに日本での知的所有権に関する計量的な研究を幾つかお見せした。興味を持たれたのは日本における日本、アメリカ、EUからの出願の分類を比較して、日本の出願の副分類が相対的に広く他の産業分野の分類に広がっているから、技術開発の広がりが大きいた分析<sup>1)</sup>であった。いわく、このような網羅的なデータをとった研究は見たことがない。

私としては多くの国で特許出願の電子データが使えるようになったので、全分野のデータをとるのは当然と考えていた。いわれてみると、トランジスタだけとかナノテクノロジー、公害除去技術だけ、といった特定の技術分野についての分析が多く、全分野を網羅した研究はほとんど見たことがない。特許件数を使った研究は実に多様で、各国特許庁の公式データから分析したと思われるヨーロッパ各国のある技術の比較とか、研究投資のデータと組み合わせた企業分析や同様に国のレベルでの比較分析と科学技術政策の検討、また特定の地域についての分析、企業評価と株の価格など、様々なものがあるが、電子データで全件を調査したというものは、営利ベースの調査でない限りほとんど記憶がない。

これは、私の経験から考えると、データベースの価格に起因している。特許情報1件当たりの価格は各国特許庁が公開していることもあって事実上無料であり、データの入手経費を含めても10円以下である。データによっては1円と

いうケースもある。しかし日本の特許を考えた場合、1年に40万件の出願があるから、そのデータを全部買うと400万円になる。だからといって、特許庁のホームページから全件をダウンロードするのは事実上不可能である。これだけの経費をかけるならば別の研究をやった方がよい。それで現実には、各国特許庁のホームページにアクセスしてキーワードで特定分野の明細書を引き出して、その分析がなされている。そういうことからすると、今回私が報告した3件はすべて全件調査なので<sup>2)</sup>、彼らから見れば非常に羨ましかったのかもしれない。

## 2. 知的所有権における量

### 2. 1 知的所有権の社会科学性格

21世紀が知的所有権の時代となる、という話はよく出るが、では一体、知的所有権が社会的な制度として、また経済や経営的資産として、更に文化的要素として、どのような性格のものか、ということはほとんど検討されていない。経営・経済・社会・文化の様々な側面から検討される必要があるのに、未だに法制的な面からの検討しか行われていない。しかし現実の特許担当者は、研究開発から商品化、販売、そして権利を強く主張しすぎた場合に輸出先で日本製品の不買運動が起きないかまで、あらゆることに直面している。

商品学的な見地からすると、知的所有権という商品には販売される製品がない。その中身はあくまで技術的な能力（可能性）であって、具体的なものではないのである。このことは特許に限らず、著作権にしても、印刷発行から上演やテレビやビデオ化に至るまで様々な段階があって、権利と収益の対応関係は一概に決められない。一つの権利に対して複数の製品が対応し、また一つの製品に対して大量の特許権が対応するのである。このような具体的対応のない形而

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

上学的な資産をどのようにして計量したり、性格を把握したら良いであろうか。

現実に知的所有権が社会的に重要な経済的因子となっていることは明らかであり、その検討なしに経済を分析することは事実上不可能となっている。また知的所有権が資産である以上は、経済的な原則に馴染む価格形成上の透明性・客観性（理論化）が必要であり、市場で売買できなければならない。

特許制度は世界の主要国において確立しており、特許出願や特許付与の件数も、国によって統計の取り方に相違はあるものの正確に記録されているので、技術と経済に関するデータとしてはかなり古くから用いられている。

## 2. 2 経済学における知的所有権の位置付け

それでは経済学的に見て知的所有権とはどのように位置づけされているのか。とりあえず特許に限定して考える。

### 2. 2. 1 マルクス主義経済学

マルクス主義経済学では製造と流通、そしてその背景となる社会的なシステムを生産過程と呼んで、特定の商品については労働過程と流通過程に分ける。貨幣を  $G$ 、品物を  $W$ 、製造工程を  $P$  とすると、

労働過程は

$$G - W \rightarrow (P) \rightarrow W' \rightarrow G + \Delta G$$

流通過程は

$$W' \rightarrow G \rightarrow W + \Delta W$$

で表され、双方が相まって生産が継続すると考える。ここで新しい技術が現れると、通常であるならば  $P$  が変わり、利益であるところの  $\Delta G$  がある程度増加する。

ここで特許権のような独占権があると、その増加量  $\Delta G$  は通常より増える。このような増加で事業の創業者は高額なものを得ることができ、時間が経つとそこに投資するものが増え

て利益が減り、利潤は平均利潤まで低下する。

マルクス主義経済学ではこのように知的所有権を位置づけることになる。

なおマルクスは絶えず技術が発達するものとしていたが、シュンペーターは新しい技術が出なくなると利潤はゼロになるとして、実質的に同じ議論をしている。

ところでこの知的所有権による増加分について、それは知的所有権による  $\Delta G$  の増加分が労働過程で発生するのかそれとも流通過程で発生するのかということが議論となる。私はこの平均利潤についての考え方から流通過程に求める。

### 2. 2. 2 近代経済学

近代経済学における知的所有権の位置づけでは、限界効用曲線を使って説明しているが、ここでは技術改良というものはすべて価格を低下させる要因と考えられていて、簡単に言うと次のようになる。

いま仮に10の機能を持った製品が1万円で売られている。誰かが15の機能を持った製品を発明する。その販売に要する価格は1万1千円である。つまり1機能当たりの単価は減少している。しかしこの発明者は、特許で競争相手がいないために、1万4千円で売る。この場合差額の3千円が特許料となる。それでも1機能当たりの単価は減少していて、発明により技術の価格が低減化しているから、消費者がそれを選択して買うことになる。

ここでも特許権は市場での価格の上乗せとして考えられている。ただ近代経済学では、説明はできるが計算はできない、というのが通例であって、このように説明はするけれど、それである製品における特許権の比率を計算せよ、ということになると全く役に立たないのである。

ところで留意しておかなければならないのは、計算式は単に論理を圧縮したものすぎない、ということである。論理である以上、その結論

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

は始めから恣意的に選択できるものであって、カントの二律背反の規定に従えば、好ましい結論に至る計算式はいくらでも選択できるのである。自然科学や工学において数式で得た結論が支持されるのは、実際に測定されたデータから厳密に定められた各種条件の下で特定の数値が得られ、それが更に実際の値と一致したときに限られるのであって、それができなければその説明や式は放棄される。

近代経済学では計算不能なものをみな「外部経済」という形で議論の対象から外してしまい、更に都合の悪いことは、みな勝手な仮説で事実と異なる設定を平気で行っているので、この体系内で知的所有権が位置づけられたとしても具体的に計算できるものではない。単に説明したという域を出ない形而上学的な議論なのである。

### 2. 2. 3 マクロ分析から個別情報分析へ

このような問題はあるものの、特許制度は1850年代から現在まで継続しており、そのデータは権限ある官庁より公表された疑いのない数値であるから、使わないわけにはいかない。ただ、今までは特許統計が1カ国全体の量しか得られず、個別の特許分析ができなかったため、マクロ的な分析しかなかったが、現在ではデータの電子化により個々の出願情報を個別に取り出せるようになったので、質的な情報にこだわった研究が今後は主流になって行くと考えられる。国勢調査では非常に細かな分析が行われている。特許についても同じように精細な情報が流れているのであるから、多分今まで自社と他社の特許の比較をされていた特許担当者の方が目をもう少し広げると、この問題で提起できることが多数あるのではないかと思われる。

### 2. 3 特許統計の特色と統計量としての限界

次に特許統計の特色と統計量としての限界について述べる。

技術は経済学的には intangible（触れられない、無形）な存在なので、数量化ができない。技術が数量化できない以上、何らかの数量的な概念を探して、それで数量化しなければならない。しかし直接測定はできないが量的に把握できるものと、測定不能でかつ本来量的に把握できないものとは数量化の意味が異なってくる。技術の量的な指数として例えば特許権の件数を数えてみても、それが技術の測定量としてどのような意味を持っているのか不明であり、議論を始めると堂々巡りになる。

また、特許統計は経済指標としては取り扱いが難しいものである。これには三つの理由がある。第1は出願の恣意性であり、企業の政策により大幅に変わることである。典型的な事例としては特許料金値上げ直前の駆け込み出願と値上げ後の出願抑制である。第2は、特許1件の経済的重みが全く決まらないことである。そして第3は、特許出願が科学・技術と市場の両方に依存するという点である。

そして経済指標として特許件数をそのまま使うことについて、現在の経済学では否定的である。例えば、Griliches<sup>3)</sup>は、特許件数には客観性がなく、それを使って分析しても現実と一致しない、と述べており、時代的な変化や、分類毎の傾向の相違、企業毎の特許出願への対応の相違など、主観的な偏差が入り込みやすく、計量的な操作に馴染まないとされて、あまり経済分析には使われていない。例えばある企業の出願が他社の2倍であっても製造や研究投資が逆に他社の半分ということがあり、また日本とアメリカの特許出願の件数を比較しても、その伸び率などは別として、件数のみの比較は技術的にも経済的にも全く意味がないのである。

私の今までの経験からすれば、特許出願や特許権の件数がどのような特徴を持っているのかは、まだはっきりわかっていない。実際には近代経済学との関係でR&D分析に組み込まれて



※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

はいる。しかし現時点での研究は、特許の数量的な面でどのような現象が起きているかという地道な観察の積み重ねが必要なのである。そしてある程度の特性が明確になれば、それから先の理論化は可能であるが、現在はまだそこまで至っていない。

以下、私の気がついた幾つかの問題について述べることにする。

### 3. 特許に関する定量的研究

#### 3.1 特許統計と経済統計の関係

古い研究が何処まで遡るかは一応置くとして、戦後の研究で技術開発と経済動向の観点から特許統計を経済諸表と比較したのは、Jacob Schmookler である。私が彼の論文に最初であったのは『特許制度70年史』に紹介された Schmookler の研究で、早速 American Patent Office Society に手紙を出してその論文の掲載された Journal of the Patent Office Society を送っていただくとともに紹介方を依頼した。その雑誌はすぐに送られてきて、同氏からも論文が送られてきたので、その一つを翻訳して「特許管理」に掲載した<sup>4)</sup>。

彼はその論文において、アメリカにおける建築、鉄道など特許の件数と、投資の金額、例えば鉄道の敷設距離のデータを比較して技術と経済の関わりがあることを論じた。この論文で作成したデータは、私の質問への返事では、建築でいえば、煉瓦とかブルドーザー等の関連技術の特許明細書を全てカウントしたものであった。

Schmookler がこの論文で特に意図して特許を用いたのは、特許というものが、発明がなされてから直ちに発願されるものであり、技術の発生する時点とその量が正確に分かることから、シュンペーターの唱えた「新機軸」が景気変動における経済の発達に効果があるか否かが、特許出願の数の変動で証明できる、という点にあ

った。彼は経済統計と特許統計における谷底と最高値の時点と比較し、特許統計の立ち上がりが経済統計の立ち上がりよりも先行するならばシュンペーターの説は正しいものとした。結果は逆で、経済指標が立ち上がってから特許出願が増え始めたのである。彼が行ったのは複数の技術分野での変動と経済指標との関係の分析であるから、データはある程度個別企業の活動から独立していて、データとして問題がないと考えられる。ところで、シュンペーターが行った「新機軸」というのは、あくまで経済発展についての作業仮説の一つに過ぎない。そして新機軸が経済を发展させたという事例と、ある経済状態から新機軸が生まれたという事例を過去の例で調査すれば、多分双方に同じ程度の事例が見つかると思うのである。

モデル化で問題となるのは、二つの現象に同時性なり前後関係が認められる場合に、両者間に因果関係があるとするのであるが、そのどちらが原因でどちらが結果なのか、又は別に原因があるのか、それとも両者無関係で偶然に一致したのか、こういうことが全くわからないのである。科学が発達して技術が発達し経済が発展するのか、経済が発達し技術が進歩して科学が先に進むのか、この一連の因果関係はどちらの事例もあるのであって、両方正しいのであるが、時間的には長期間を要する因果関係であり、ある特定の時代を区切ってみればどれも直接の因果関係がないのである。だからシュンペーターのように新機軸という特定の現象に特化させて発展を考えるモデルは歴史的に見ればナンセンスなのであって、むしろ社会とか市場のフレームの変化によってすべてに同時に変動が生じたと考える方がよいのである。しかしこのような変動は数量化できないので、経済学者が採らないだけのことである。

この研究以降、どこの国の特許制度の分析でも、ほとんどが特許統計と経済統計の比較を行

っている。またこの後様々な分析が現れたが、ここでは省略する。

### 3. 2 特許による企業分析・研究開発分析

これは比較的頻繁に行われている分析である。これについては、Daniel Archibugi and Mario Pianta のかなり丁寧な解説がある<sup>5)</sup>。

彼は其中で個々の特許権の影響度に関する測定方法として、citation index(詳細は後述)、特許の更新、パテントファミリー、クレーム数を挙げ、企業分析や企業評価の方法を論じているが、イノベーションは heterogeneous なのでテーマごとに違うとして、OECD が提案した分析方法の標準化である 2 種のプログラムについて論じた。それは次の二つである。

オブジェクトアプローチ：個別のイノベーション情報を集めて分類する。

サブジェクトアプローチ：イノベーションを起こす企業単位セクターで分類する。

このような分類をして利害得失を論じたところ、各国の特許制度が共通でないために国際比較ができないという問題が起きたという。しかし国際規模で得られるのが特許情報であるとし、次の 3 点を挙げている。

- (1) 地球規模での研究開発に特許や知的所有権を必要とする。特許が 3～4 カ国で付与されるような事例が増加している。
- (2) 企業における国際共同作業は異なる国での資源のプールを持っている。これは応用についても同じであり、これが国際技術契約を増加させている。
- (3) 技術の地球規模での発生が一つの多国籍企業で行われる。このような企業が多数の国で特許を取る。このような傾向は 1981～86 年で 6% 増えた。しかし生産はホームカントリーで行われている。

彼が挙げた手法の中で、特許権 1 件ごとの評価を与える手法として比較的よく使われるのは

citation index である。日本でも最近では拒絶理由での引用文献が公開されており、また出願人自らも先行技術の開示が義務付けられているが、これを、引用された方のデータとして集めて、表示したものがそれである。これは Dered sola Price 教授が開発したもので、当初は論文の影響の広がりや重要度を評価するためと、一人の研究者の論文発表と研究継続の関係を論ずるために行われた。

この手法はそれなりに面倒な問題を抱えている。それは今までの技術を要約した文献が現れると、それが引用されるようになり、オリジナルな文献は引用されなくなって評価が下がると同時に、要約文献発行以前のデータがゼロとなって、後の出願は拒絶理由に引用された文献が少ないという言い方で評価が変わってしまうからである。ともかく技術や技術文献の評価というものはうまくいかない。

### 3. 3 最近の評価方法について

#### 3. 3. 1 特許電子データによる分析

最近、幾つかの評価方法が出てきた。これらは個々の特許のデータが電子情報として流通していることから、そのすべてを使って何か分析ができないか、という考え方である。特許出願や特許は、出願人や、出願日、発明の名称、要約、明細書、その他、様々な情報を持っている。したがって国勢調査の詳細なデータと同じように、そこに含まれるデータの全部を使って様々な分析ができることになるが、前述した MOD-SIM 2003 で幾つか報告があったのは、特許の重要性を、発明者の特許出願を企業が買い取ったか、すなわち Assigner があるかで判断する、という評価であった。企業が譲渡を受けた特許は価値が高いという判定で、各国比較をしたところ日本における特許の価値が最高となった。日本では企業内発明のほとんどが職務発明として譲渡されているので、この結論にはやや奇異

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

な感があったが、各国比較をやるとかなり様々な違いが出てくる。

### 3. 3. 2 特許電子データを利用する場合の問題点

#### (1) キーワード検索の問題

ところで、これらの研究は多分ほとんどがアメリカ特許庁のホームページからのダウンロードで行われている。アメリカでは国際特許分類の付与精度が低いので勢いキーワードに頼ることになるが、キーワードは分類に比べてかなり癖がある。

1) まず、検索で抽出されなければならない明細書に必要なキーワードが使われているという保証はない。これには三つの理由があり得る。

① 一つは同意語や関連語であって、シソーラスで言うところの“Used For”や“Related Terms”である。「トランジスター」で検索したら「半導体」で入力されたものが脱落してしまう、という例である。

② 次に、一見異なる分野や概念の語が関連キーワードとして必要な場合である。これについては事例を挙げにくいだが、単語としての相対的な位置ではなく意味的な関連であって、非常に多い。

③ 最後に、キーワードではその応用例が出てきて、それ自体は出てこない、という問題である。先日東工大のゼミの学生がコンパクト・フラッシュ・メモリーの特許データを採りたいとやってきた。ところがコンパクトとフラッシュを用いて特許庁のホームページで検索すると、コンパクト・フラッシュ・メモリーを使った装置、例えば録音とかカメラは検索されるが、それ自体の構造は検索されない。分類と更に技術的な用語で検索しなければならないのである。このことからキーワード検索には限界が出てくる。何を検索しているのかわからないのである。

その前に別の学生が英語の抄録で自動車の生

産工程を検索していたところ、auto という語でパチンコのオートメーションが出てきた。これは何だという質問が来て、日本では自動車のことをオートとはいわないということから始まって、技術内容から適切な単語を拾うのに、かなり時間が掛かったのである。

2) またキーワード検索だと、検索されたデータに重複が起こりやすいのと、キーワードをいくら沢山選んでも全ての出願を漏れなく拾うことはほとんど不可能で、全件の分析には使えないものである。全件分析では分類が一番有効である。

#### (2) 分類による解析

キーワード検索に比べて、全件を対象とした方法では今後様々な解析が可能になる。特許出願の書誌情報には、企業名と特許分類が含まれている。したがって一つの分類で特許出願を検索し、得られた出願の企業の集合について他の分類、例えば出願企業のコードや産業分類上の分布を取れば、両者の相関が得られる。例えば、一部上場の特定業種の全企業の出願を検索して、その特許分類での分布を取ると、それは上場業種と特許分類との相関を与えることになり、またその年々の変動は技術の変化の方向を示すことになる<sup>9)</sup>。

ところで、これらを組み合わせると様々なデータ間の相関を取ることになる。ある技術の国際特許分類と企業の産業分類の関係がわかれば、その技術分野での変化の株価への影響が得られる。数年前に発表された PL-X 社の技術評価は、多分この方法を使っている。

### 3. 3. 3 米国特許による日本特許の重みづけ

日本の場合、大量に特許出願が出されている。この出願中から主要な出願を取り出す方法について、辻洋一郎氏（三菱化学株式会社）は非常におもしろい方法を作り出された。ある企業の



※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

多数の特許出願のうち主要なものを抽出するために、まずその企業のアメリカでの特許登録を調査し、その優先権主張の元になった日本の特許出願をデータベースとしたのである。このようなデータベースができると、様々な作業がやりやすくなる。ただ、後でお聞きしたところ、検索とコピー代とですごい金額がかかっており、特許の分析は大変なのである。

#### 4. 自分の行った数量的分析

私が今までに手がけた幾つかの知的所有権に関する数量的な分析について、その問題点と資金的な背景に触れながら紹介していきたい。この方が具体的な議論をしやすいし、知的所有権の数量的な分析においては学術研究のための資金が重要な事柄だからである。また多数の共同研究者や協力者に恵まれたが、ここでは割愛する。私の報告はみなホームページに公開してある。

始めに Schmoorkler の論文を訳したことはすでに述べた。

私が特許庁において分類室に併任となつてから、二つの作業をすることとなった。一つは国際特許分類への移行の検討であり、もう一つは日本科学史学会が『日本科学技術史大系』25巻を発行して、その索引をコンピュータで作ることを決め、それを引き受けたことである。

##### 4. 1 国際特許分類の分析

特許庁で公開公報に国際特許分類を併記するようになったので、その1年分を採ってどのように分布しているかを調べた<sup>7)</sup>。日本にあうような改正提案が必要だと考えたためである。その結果、分類体系や概念の相違に基づく分布の異常の他に、日本の気候風土や産業構造とヨーロッパ、特にドイツとの相違を示すデータが大量に得られた。例えばヨーロッパではほとんど出願のない移植のところに、田植機の出願が集中していた。また日本では湿式の化学工程が多

いので、サイクロンは分類上隅の方に置かれていたが、国際特許分類ではサブクラスとなっている、などである。このデータは庁内で配布したが、後に特許ニュースで「技術史論」を載せたときに、気候風土の相違による技術の違いとして役に立った。また学位論文でも、ここでは触れないがベックマン「西洋事物起原」の翻訳と併せて、これで私の説明が立証されているとされ、また現在東南アジアと中国の分析をするのにも、この方法が非常に役に立っている。

##### 4. 2 「日本科学技術史大系」におけるキーワードの分類

日本科学史学会が『日本科学技術史大系』25巻を発行して、その索引をコンピュータで作ることを決め、それを担当した。大系の全巻索引は JUSE コンピュータセンターがコンピュータによる作成を無償で引き受けたため、科学史学会はシソーラスを作って索引の入力を行えばよくなった。この作業は国会図書館の服部一敏氏と共同で行われたが、印刷に適する索引なので、キーワードリストを分類表の形でまとめることとなった。これによってキーワードに分類順の統一番号が付されることになり、ある分類領域の始めと終わりのキーワードの番号を指定すれば、その間のキーワードに対応した文献が抽出できることとなった。これである分類の文献、例えば研究所という分類のキーワード群を指定し、そのキーワード群に対応した文献を抽出し、更にそれらの文献の持っているキーワードを分類毎に数えてやれば、そのまま研究所というキーワード群の他のキーワード群との関係が、それらに対応した文献を媒介として定量的に得られる。この変化を時系列でグラフに表示したものを、日本で国際科学史会議が行われた際にそこで発表したところ、ドイツのドキュメンテーション協会から投稿を求められ<sup>8)</sup>、日本のドキュメンテーション協会でも大変な話題と



※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

なった外、この分野の大家である Dered sola Price 教授から genuine な研究だという手紙を頂戴した。

#### 4. 3 延喜式の薬草分布

延喜式は10世紀に編集されたもので、律令体制下で今で言う様々な法律の施行規則を集めたようなものである。そこに出てくる甘煎茶（アマヅラ）という植物が地理的分布から同定できないかと思い、友人と一緒に典薬寮式にある植物を貢進国（現在の県）に合わせて地図化し、地理的な分布から植物の分類を行った<sup>9)</sup>。大豆が瀬戸内海沿岸のみに分布しているので、中国から導入されたばかりであるとか、竹はすべて篠竹である、クチナシは沖縄から分布を北上させているが、現在の自然限界には達していないなど、様々なデータが得られたが、この分析の経験は、今回の東南アジアの分析で非常に役に立った。

またこれらの研究を通して、プログラムは組めないものの、コンピュータ作業への恐怖や違和感というものが全くなくなってしまった。

#### 4. 4 戦前の特許の全件調査

次は『工業所有権制度百年史』で行った戦前の特許の全件調査である。編集作業の中で、各分野での技術の発展状況の特許で記載する作業を行っていて、日本人の特許と外国人の特許を比較計数していたところ、「電気磁気測定」の分野で、発明者が外国人で特許権者が日本企業というものが多数見つかり、これを調査して日本人と外国人の特許件数を補正しないと、日本における技術移転の量が分からなくなる、という問題が見つかった。それで百年史のメンバーで、戦前の特許20万件を手めぐりで調査することとなった。このデータは工業所有権参考資料センターで公開されているほか、csv形式のファイ

ルで私のホームページに公表してある。また英語による報告が出ていないので、私が今回のオーストラリアの会議で報告した<sup>2)-(c)</sup>。

#### 4. 5 特許料の算定

百年史の後しばらくは「特許研究」誌の編集など法律面に興味を持つ必要があったが、退職後特許料の算定でヘドニック・アプローチによる解析を行った<sup>10)</sup>。ヘドニックはギリシャ語の快楽的という語から来ていて、製品のある特定の機能に対して、消費者が従来商品に比べてある金額上昇ならばその製品による快楽さを買ってもよいと判断する場合、その部分に対応する部分価格であると考えて、異なる特徴の製品との市場価格を比較するものである。通常は多数の商品の価格と機能の一覧表（マトリックス上で0か1）を作って連立方程式で部分価値を算出する。

これは日本開発銀行（当時）の研究所の杉原弘恭氏にお目に掛かった際に、ベンチャービジネスで特許料算定が極めて重要になることから、やってみないかとお話があり、以前に有賀美智子公取委員からご紹介を受けていた、ミノルタカメラの訴訟を担当した石川正弁護士から、ハネウェルが裁判所に提出したデータを頂戴して分析した。特許料の算定は、理論的に支持される具体的数値としては、これ以外にはないと思っている。この手法ではマーケットリサーチが必要であるが、それが事前にできないなどの議論が多々あるようである。しかし2003年7月に知財学会の分科会で行われた「インターブランド社によるブランド価値評価について」という講演では、同社は世界中の企業のブランド価値を決めるのに歩いて製品を調査していると言うことであり、机の上での評価はまさに机上の空論に過ぎないのである。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

## 4. 6 特許情報の計量化

### 4. 6. 1 端 緒

特許庁退職後東南アジアの技術史をやろうと考えていたが、二つのきっかけから特許情報の計量化を始めた。一つは国際特許分類サブクラス毎の出願シェアの分析であり、もう一つは東南アジアと中国の内国民出願の分析である。そこで出願シェアの分析から説明する。

東洋大学の教授となることが決まってから、学位を取る方がよいということになった。どこに学位を申請するかで多少時間が掛かったが、東京工業大学経営工学の渡辺千仞教授の指導となった。そこで特許の計量ができないか、つまり特許計量学 (Patentometrics) の論文ができないかというお話で、今までにやった経験から企業間の出願の集中程度やその他の量の比較をやろうと思い立った。それでデータの提供をインターサイエンス社にお願いした。引き受けては頂いたがデータがなかなか出てこない。それで論文のテーマを変更して執筆していたところ、その最中にデータが送られてきた。論文には間に合わなかったが、その後解析ができたのである<sup>11)</sup>。

### 4. 6. 2 分析仮説

このとき私が取った前提は次のようなものである。

冒頭に述べたように、特許権自体、経済的価値のある特許もあれば詰まらない特許もあって、特許権の件数は技術的にも経済的にも価格のように均一な物差しではない。したがって、企業間で均質な出願がなされている産業分野では、限定的に特許の件数を経済指標に利用できるが、異なる分野間や国家間で比較や経済全体の指標としては使えないことになる。

ただ、限定的に特定の技術分野（例えば、ある分類）の出願を取って考えれば、同じ技術分

野の企業が相互に同じレベルの出願を行って競争しているので、そのデータは個別分野での企業間の相対的な比較には使用できる。

そして数量的な扱いをする場合、小さな差の比較は意味がないが、常識的に見てかなり大きな差がある場合、それは研究投資などで大きな差があることを示していると考えてよいであろう。また絶対値よりも、相対的な比重を取る方が間違いが少ないであろう。最後に、特に異常な大量出願をする傾向のある企業についてはそれなりの峻別を行う必要がある。このようなものであった。

このような観点で行うと特定企業の分析には馴染まず、むしろ産業構造論的な比較研究に馴染むと思われるのである。

### 4. 6. 3 研究のヒント

この研究を行うのにヒントとなったものがあった。それは田島忠和氏（当時審判官）が先に行った日本における特許出願のハーシュマン・ハーフィンダール指数 (HHI) の分析である<sup>12)</sup>。この指数は合計が100%になるシェアについて、それぞれのシェアの二乗を合計としたものを指数とする。100% 1社ならば指数は1万となるがn社で均等な分布をする場合、 $10,000/n$ になる。反トラスト法の分野ではこの指数が1,800以上だと寡占状態、1,000以下だと完全な競争状態であるとする。彼の分析でかなり多数の分野で調査が行われ、その結果極めてHHIが低いことが認められた。この分析が正しいかということ、現在の私から見ればデータの評価に問題があるが、当時としては極めて先端的な研究だったのである。

### 4. 6. 4 分析結果

この分析値を後に私の採ったデータと比較したところ、電気通信の分野で田島氏のデータが1986年、私が同じデータを取り直したのは1992

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

年であるのに、その順位に変動がほとんどないことが分かった。日本電気と富士通が上位でこの間の差が1986年に2.45%であるのに対し、日立製作所は2位と大きく離されて、差が11.65%ある。そして1位と2位、3位以下では後の7年間にそれぞれ入れ替えがあるが、この11%の差を越えての変動は見られないのである。

それで、このような現象が他の技術分野で見られないか、という疑問が起きてきた。文部省の科学研究費で発展途上国の知的所有権を調査することになったので、各国の構造比較のためにもこのようなデータの解析が必要であると考えて申請し、科学研究費が認められた。日本で予備調査をやった後、中国など、ある程度発展し始めた国での産業構造を特許出願、つまり研究開発の規模から分析したかったのである。

作業において、年間36万件という膨大な量は通常のコンピュータソフトでは処理できないものであり、当時、UnixとOracleの併用を検討したがとても歯が立たない。結局インターサイエンス社からcsv形式のファイルに加工したデータを頂くことになり、それを加工するLotus-123のマクロについては、NIFTYのLOTUSのフォーラムで対応して下さった品川信行氏(三菱樹脂株式会社)に全面的にお世話になった。

なお特許出願でHHIを求めると異常に小さな数値が出てくる。これは実際には製品化の可能性がない1件という個人出願が出願人の30%以上を占めていて、数値を押し下げてしまうからである。これは明らかに分析上のノイズなのでカットする必要がある。それで各サブクラス毎に最多出願人の出願件数の100分の1以下の出願人と、出願件数が30件以下のサブクラスを評価対象から外すという方法を採用した。これにより分析精度は非常に高くなったのである。

この分析によると、上述した差が1995年の公開公報で8.5%以上ある場合、1998年の公開公報

においてこの差のある点を超えて順位が入れ替わることは少なかった。そして、このような出願上位企業のみが新たな製品の技術開発を行う余裕を持っていて、他はそれに追従した自社製品を開発するだけであり、この上位企業がプライスリーダーとして比較的長期間安定した企業であることが特許出願から確認できるのである。

#### 4.6.5 検討と考察

この結論は今までの日本の産業についての通説と大分異なっている。例えばマイケル・ポーターは、日本に同業企業が大量にあることを競争力のある証拠であると認めて<sup>13)</sup>、これを日本における同業企業の数から指摘した。工業製品では通常企業数が10社前後ある。しかしながらこの分析により特に指摘できたのは、このような実質的に上位出願の企業は基礎的な研究開発ができて業界でのトップリーダーを続けているが、それ以下の企業では製品開発がやっとなら、とても基礎研究までは手が回らない、そのために業界での順位が長期的に見て変動しない、という事実である。日本が開発研究しかやっていないという国外からの批判もこれで説明できる。

日本の企業間で完全な競争がある、とはとても言えない。プライスリーダーでかつ先端技術の研究のできるガリバー企業と、それを追いかけるだけの追随企業とに峻別されるのである。そして特許出願の分析から、このような傾向のこれからの長期的な予測が、かなりの精度でできることになる。

この研究から離れるが、最近流行ったGE戦略に見られるトップシェアの製品に限定した商品開発は、これらのトップ企業では有効かもしれないが、2番手以降では危険である。トップシェアの製品が流行から離れると、その後の開発の種がなくなるからである。アメリカのように企業ごとスクラップアンドビルドならば問題がないが、企業を存続させるならば、このやり



※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

かたは危険である。

なお、この種のデータはかなり役に立つらしく、最近発売されたIPB社の『特許経済年鑑』では出願時点と登録時点のデータがかなりの分量を占めている。

この分析を行ったとき、反対の領域としてベンチャーの優秀な発明を検索することを考えた。これをやるには本来はベンチャー企業の出願動向をサンプル調査してモデル化しておいた方がよい。しかし私の考えたのは次のような方法である。

前述したプライス教授によると<sup>14)</sup>、ある年に論文を発表してその翌年も発表した者はその次の年にも発表する、翌年は発表しないが2年目に発表した者もそのうち発表する、このようにして3年目までに次の研究を発表した者はその後も継続して論文を発表する、しかし3年間発表がない者がその後発表することはまったくない、というのである。これを研究の継続性という観点からベンチャーの特許出願の挙動にあわせて分析することは可能である。しかしかなりの金が掛かると私の興味が東南アジアに移ってしまったことから、うまく分析できるか確認できていない。

#### 4. 7 発展途上国における内国民出願の分析

最後に、現在進行しているのは発展途上国の内国民特許出願の分析であって、今まで行ってきた各種の知識と分析手法を全て動員している<sup>15)</sup>。そしてこれは多分生涯続くであろう。

##### 4. 7. 1 きっかけ

この研究は、東洋大学の教授となって、学部内の教授3名で発展途上国の知的所有権というテーマの科学研究費を申請し、それが認められたので始めた。我々はこの研究で「モノ」にこだわることとして、まずインドネシアに行ったが、そこでジャカルタ在住の山本芳栄氏（ハキ

ンダ・インターナショナル）にお目に掛かった。そこにはインドネシアの特許のデータが蓄積されていたのである。特許の細かいデータ分析は百年史でやったところなので、そのデータを無償で頂いて分析することから始めたが、その後文部科学省の科学研究費を当てることができるようになった。マレーシア、タイについては山本氏のところから、ベトナムについては発明協会アジア太平洋センターの辻所長からのご紹介でINVENCOから入手したが、中国については科学研究費が切れて延長できなかったので学部内で別資金をやりくりして頂き、JETRO北京センター知的財産権室日高賢治室長のご紹介で、北京恵利爾知識産権信息諮詢有限責任公司から入手した。

##### 4. 7. 2 本研究の目的

この研究の目的は次の通りである。

「発展途上国の近代化の大きな柱は新しい技術を受け入れることであり、そのためには高額な支払いを必要とする。また一度入手した設備を維持したり更に新しくするためにも経費が必要である。それで近代化を進めるためには輸出製品を開発して外貨を継続的に獲得する必要があるが、競争優位に立つ製品は自分たちが得意としている伝統技術からでない作り出せない。特許制度の役割が本来は自国の技術発展を支えるものであることから、東南アジア各国の技術の展開を調査するために、発展途上国でやっと開始された特許などの出願を分析する。」

この研究を始めた当初は気がつかなかったが、熊本県の一村一品運動に倣ってタイで一村一品運動が始まっており、発展途上国支援という立場からすれば研究目的の有用性は高かったのである。しかし現実に分析してみると様々な問題が発生し、商品開発の萌芽を見つけるつもりで始めたことが、商品開発の経験のない私にはその分析ができず、むしろ国内の技術開発のレベ

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ルや直面する問題、そして地域の経済活性度に関するデータが得られ、それらを測ることに変わってしまったのである。

#### 4. 7. 3 様々な問題

##### (1) 言語などの問題

まずこれらの地域の言語は読めない。購入するデータはローマ字で、英語か日本語の訳がないと使えない。山本氏は、インドネシアの公報を買って自分のところで入力していたが、電子情報のあるところはマレーシアだけであり、タイとベトナムでは公報からエクセルの表にインプットするという作業が行われた。そして発明の名称について英訳をつけて貰ったのである。

##### (2) 統一のとれたデータでないこと

データが送られてきて、インプットミスは当然あるものの、それ以外でも大量に問題が発生した。例えばタイのピサヌロークは Phitsanulok であるが Pit や Pi になったり、また nu は nou となるなど、様々なのである。ベトナムでは、Ha noi が N の大文字となった Ha Noi やスペースのない Hanoi HaNoi となって、その間に Haiphong が飛び込むのである。また分類、住所その他、非常に空欄が多い。だから100件データを採って使えるのがひどい場合は40件程度という事態が生ずる。タイに至っては出願から公開までの期間が法定されていないため、十数年前の出願が審査もなしで突然公開される。だから公開情報なのに、何時になったらデータが完全になるのかわからない。

もっと困った例としては、住所が都市名なので州名が分からないというケースと、州が統廃合していてその出願がどこに属するのか分からない、というケースだった。横浜とあるのは横浜県かという問題である。インドネシアでは途中で Vanten という州が増えたし、ベトナムでは南部で州の統廃合があり、一時州の数すらが

分からなかったのである。結局最初に簡単な分析をしてみて、その後留学生やその国の語学をやっている学生の協力で明細書のサンプリング調査を行った。

##### (3) フォントの問題

現在中国の特許出願の分析を始めて困っているのはフォントの問題である。今回、1年分の特許・実用新案・意匠のデータを発注したら、1万件程度のデータが入ったファイルが13個送られてきた。エクセルファイルは使い難いので csv ファイルに変更する。そうすると特殊なフォントが消えてしまう。また日本語以外の言語に設定されたパソコンではデータが見えないので、国外の研究協力者はどうするかなど、私はコンピュータの専門家ではないため、頭を抱えている。

このような前処理には、東南アジア4カ国の場合4ヵ月ほど掛かった。中国の分析では慣れてきてデータ解析に1ヵ月しか掛からなかったが、200時間位で左眼の白内障が進んでしまった。

#### 4. 7. 4 今後の展開

この研究では東南アジアでの共同研究が必要となり、徐々に協力校が増えていて、今後の展開が非常に期待されている。

東南アジアの分析と中国の分析をつなげてみたところ、他の様々な条件を加味すると、21世紀の繁栄地域がアメリカではなく、大連から上海、広東を経て、ホーチミンに至る、黄海から南シナ海の沿岸地域である、という予測が出てきた<sup>16)</sup>。そして今後燃料電池が爆発的に伸びると石油資本は不良資産を抱えることになるから、アメリカ経済は急速に低落すると思われる。

## 5. 最後 に

知的所有権の分析は、資金が必要であるのと同時に、机上の研究ではすまないのである。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

我々は技術を相手にしている。技術とは実際に存在しているものであって、その価値評価が、市場の競争の中で、市場の選択として与えられるものである以上、分析はその結果が実際の調査と一致する必要がある、机上で面白いデータが取れたとしても、それだけではナンセンスなのである。

弁理士が依頼を受けたとき、実際の技術を見るために開発の現場に行くのが通例である。哲学者のカントは、その認識についての理論で、認識すべき対象と一体化しない限り完全な認識は不可能であるといっている、不可知論を展開した。我々は、技術者が実験データにこだわるのと同じレベルで数値解析の持つ現実的な意味にこだわる必要がある。研究開発の現場、製造現場、流通や売上の現場、利用の現場、これらの現場を熟知することによって、初めてどのようなデータを用い、どのような式を使うべきかが直感で得られることになる。定量的な分析を行うためには、それ以上に定性的な分析にこだわらなければならない。

そして最後に、この分野では論文を審査して掲載する学会誌がない。私の学位論文の際も知的所有権に関する審査済み論文は一つもなかった。

これでは知的所有権の大学院を作っても学位が授与できない。知的所有権に関する学会誌それを作るのが急務なのである。

注 記

- 1) 特許庁編, 出願系統図—特許出願からみた日米欧の技術の特色—, 発明協会, 1992
- 2) 私が発表したのは下記3件である。
  - (a) Heuristic Analysis of Patent Applications on the Long-life Leading Companies in Japan.
  - (b) Comparison and Denominator of Geographic Centralizations of Patents—Analysis of Domestic Patent Applications of South-East Asian Countries—

(c) International Patent Cartels and Patent statistics Between World War I and World War II.

ともに

MODSIM 2003, 2003.07.16, Townsville, Australia

- 3) Z. Griliches, R&D and Productivity, The University of Chicago Press, Chicago and London, (1998).
- 4) Jacob Schmookler, The Economic Sources of Inventive Activity, The Journal of Economic History, Vol.22, pp.1~20 (1962)  
日本語訳: シュムックラー著, 富田徹男訳, 発明活動に及ぼす経済的諸要因, 特許管理, Vol.12, No.10, pp.42~53 (1962)
- 5) Daniel Archibugi and Mario Pianta, Measuring technological change through Patents and innovation Surveys, Technovalue, Vol.16, No.9, pp. 451~468 (1996)
- 6) 富田徹男・渡辺千仞・泉邦昭・豊田正雄, 特許データによる技術経済分析の有効性と限界, 研究・技術計画学会年会, 1999.11.1~2
- 7) データは下記に載せてある。  
富田徹男「日本とヨーロッパの技術の相違—ベックマンと特許分類—」商品研究, Vol.50, No.3~4 (2001), pp.14~29
- 8) Tetsuo Tomita & Kazutoshi Hattori, Compilation of a Thesaurus of Total Index of “Nihon Kagaku Gijutsu-shi Taikei” and Analysis of its Documents, International Classification, Vol.2, No.1 (1975), pp.11~21
- 9) Tetsuo Tomita & Isao Ohami “The Geographical Distribution of Plants used for Levy in the Book “Engi-shiki” Japanese Studies of History of Science, No.17 (1978), pp.81~96
- 10) 最初の発表は,  
富田徹男・豊田正雄, ベンチャービジネスと特許戦略—独創技術をいかに活かすか, ダイアモンド社, 1996, pp.133~158  
なお富田徹男, 知的所有権の価値—職務発明と対価—, 日本機械学会誌, 2003.7, pp.528~532
- 11) 富田徹男, 連載: 技術・文化・知的所有権38, 特許出願順位から見た企業の研究投資とプライスリーダー, 特許ニュース, 2001/8/16
- 12) 田島忠和, 日本の工業所有権の特徴, パテント,



※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

- 1992年2月号, pp.1~7
- 13) M.E. ポーター, 土岐・中辻・小野寺・戸成訳, 国の競争優位 上, ダイヤモンド社, pp.172~183 (1992)
- 14) D.プライス・島尾永康訳, リトルサイエンス・ビッグサイエンス, 創元社, pp.143~162
- 15) この分析では速報性とデータの量から, まず特許ニュースにお願いして研究内容を公開し, その後学会報告をする形を取っている。文部科学省の科学研究費が審査済み論文の出ることを支給基準の一つにしているからである。  
発表は下記の通りである。  
富田徹男, 東南アジアの工業化と知的所有権  
①始めに 特許ニュース2002/05/15  
②インドネシア 07/01  
③マレーシア 07/10
- ④タイ 08/21  
⑤ベトナム 09/05  
⑥意匠 09/19  
⑦まとめ 09/26  
富田徹男, 発展途上国の工業化と知的所有権  
⑨中華人民共和国, 同上2003/10/07  
富田徹男, 東南アジアの工業化と知的所有権, 開発技術, Vol.9, 2003, pp.45~54  
富田徹男, 朝鮮總督府下の特許—『朝鮮特許発明書』について—, 科学史研究 No.224, 2002, pp.214~219
- 16) 富田徹男, 21世紀の繁栄地域, 知財プリズム, 2003年11月号, pp.1~10
- (原稿受領日 2003年10月27日)

