



RIETI Discussion Paper Series 06-J-018

重要特許の判別指標

後藤 晃

経済産業研究所

玄場 公規

芝浦工業大学

鈴木 潤

芝浦工業大学

玉田 俊平太

経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

重要特許の判別指標

後藤晃*

玄場 公規**

鈴木潤***

玉田 俊平太****

2006年3月

要 旨

科学技術政策立案にイノベーション研究が果たす役割は大きい。しかしながら、イノベーション研究の前提である企業のイノベーション指標に関する分析は、日本ではほとんど行われていない。従来、用いられてきた代表的な指標は、研究開発投資額や特許数などであったが、これらはイノベーションの指標として十分とはいえない。本研究は、イノベーション指標として特許の重要性に着目し、技術動向調査から重要特許を抽出し、重要特許を判別する指標を分析した。分析の結果、被引用数（ある特許が他の特許に引用される回数）が特許の重要性を測る指標として有効である他、発明者数、引用特許数も指標として有効であることが分かった。一方、ライフサイエンスの分野の重要特許は、引用論文数（サイエンスリンケージ）が高い傾向にあるものの、サイエンスリンケージが高いということが必ずしも重要特許を判別する指標とはならないことが示された。

キーワード：重要特許、被引用数、サイエンスリンケージ

JEL classification: O31、O32、O34

*東京大学教授、RIETI ファカルティ・フェロー (E-mail: goto@aee.rcast.u-tokyo.ac.jp)

**芝浦工業大学大学助教授 (E-mail: gamba@sic.shibaura-it.ac.jp)

***芝浦工業大学教授 (E-mail: jsuzuki@sic.shibaura-it.ac.jp)

****関西学院大学助教授、RIETI ファカルティ・フェロー (E-mail: tamada-shunpeita@rieti.go.jp)

*

本稿は、筆者らが2005年4月から開始した独立行政法人経済産業研究所の研究プロジェクトの成果の一部である。本稿を作成するに当たっては、内藤祐介、経済産業研究所のフェローの方々、西村拓、から多くの有益なコメントと助力を頂いた。本稿の内容や意見は、筆者ら個人に属し、経済産業研究所の公式見解を示すものではない。

1. 研究の目的

日本のイノベーション政策を議論する上で、イノベーションを測る指標は、分析の前提として極めて重要な指標である。しかしながら、従来研究においては、イノベーションを定量的に把握する指標に関して十分な検証がなされていない。もちろん、イノベーションを金銭的価値などにより直接的に測ることは容易ではないが、簡便に収集できる代理変数により、定量的な評価を行うことはイノベーション政策を立案する上で必要不可欠である。

イノベーションの代理変数としては、従来、研究開発投資額や特許数などが多く用いられてきた。しかしながら、研究開発費の大きさはインプット指標であり、イノベーションのアウトプットを測定する指標ではない。また、イノベーションのアウトプット指標として特許数などが用いられるが、当然の事ながら、数が多いこと自体が良い訳ではなく、特許の質が問題となってくる。そのため、これらの指標は、イノベーションの代理変数として、データ収集が容易であるなどの利点があるとしても、指標としては不十分である。

この点、特許の数ではなく、特許の質を測定する指標の研究が欧米の研究者によっておこなわれている。代表的な研究は、その特許が引用された数（被引用数）を分析するものである。しかしながら、日本特許には、そもそも特許の引用に関するデータベースが整備されておらず、被引用数を測定することが困難であった。そのため、日本において、特許の質に関する分析はほとんど行われてこなかった。

本研究では、以上のような問題意識に立ち、データベースを独自に構築し、特許の重要性を判別する指標に関して分析を行うものである。具体的には、「重要な特許」を特許庁の「技術動向調査」により抽出し、「特許の被引用数」に加えて、「発明者数」「引用特許数」「引用論文数」などの指標と特許の質の相関を分析することを目的とする。

2. 既存研究

従来の研究において、特許の質を示す代表的な指標とされてきたのは特許の被引用数である。例えば、カーペンターらは、注目すべき技術革新として年次リスト IR100 に掲載された発明による特許は、ランダムにサンプリングされた特許に比べ、被引用数が多いことを実証した (Carpenter *et al.*, 1981)。アルバートらは、ある特許が他の特許に引用された回数と、その分野で見識を持った同僚の特許の技術的重要性に関する評価の間には、強い相関があることを見いだした (Albert *et al.*, 1991)。ハーホフらは米国とドイツの特許を分析対象とし、満期になるまで更新された特許は、それ以前に失効した特許よりも引用数が多いことを実証している (Harhoff *et al.*, 1999)。

既存研究では、特許の質を議論するため、被引用数以外にも、様々な指標を用いている。例えば、ハーホフらは、様々な指標を用いて、特許の質のモデルを構築し、被引用数のみならず、特許の引用数も特許の質と相関があると指摘している。また、この研究では、非特許文献への引用数（いわゆるサイエンスリンクエージ）も医薬及び化学分野の特許では有

益な指標であるが、その他の分野では、有益な指標にならないとしている (Harhoff *et al.*, 2003)。サイエンスリンケージは科学技術政策の研究分野において、最も用いられる指標の一つであり、日本でも玉田らがサイエンスリンケージの詳細な分析を行っている(玉田ら、2002)。しかしながら、その一方で、サイエンスリンケージは、必ずしも科学と技術の直接的なリンケージを表すものではないとして、分析の解釈に注意が必要であることを指摘する研究もある (Meyer, 2000)。ただし、サイエンスリンケージが医薬及び化学分野の特許の質を測る指標として有効であるという分析は大変興味深い。

以上のように欧米では、特許の質を測る指標に関する研究が散見される。しかしながら、これらの研究は欧米において出願された特許を対象にしており、日本においては、日本特許を対象に分析した研究はほとんどない。

日本における分析が無かった理由としては、従来、日本に出願される特許は引用情報を書誌情報¹に明記する必要が無いことが挙げられる。発明者が「詳細な発明」など特許の本本文中に特許や論文を引用されていたとしても、書誌情報にほとんど記載されていなかった。それゆえ、欧米の特許のように、日本特許を対象とした引用情報のデータベースが存在しておらず、被引用分析を行うことが困難であった。そのため、まず、本研究では、特許の質を分析する指標を整備するため、引用データベースを構築した。

一方、特許の質を測る指標を検証する場合には、まず分析の前提として、特許の質が分かっているなければならない。既存研究では、重要な特許を何らかの手法で見出し、その他の無作為抽出の特許と比較検証する方式を採用している。重要な特許を抽出する手法は、前述のカーペンターらは、専門家が選定した技術革新のリストであり、アルバートらも同僚による評価といった定性的な評価結果を用いている。本研究においても、専門家による定性的な情報を基礎とした結果により、重要な特許を抽出する。具体的には、特許庁が毎年公表している技術動向調査を用いる。

3. 分析手法

3.1 特許データベース

特許庁が収録した CD-ROM から特許データを抽出し、1991 年から 1999 年までの間に出願された特許を対象として独自のデータベースを構築した²。このデータベースに収録されている全ての特許を対象に、玉田が開発した自動抽出プログラムを用いて、「発明者数」、「引用特許数」、「引用非特許文献数」(ほとんどが学術論文あるいは学会発表などのため、以下、「引用論文数」とする)を抽出した(玉田、2002)。もっとも重要な被引用特許数は、まず、全ての引用特許を抽出し、本データベースに収録された特許と同定し、引用された特許のデータベース(被引用特許データベース)を構築した。そして、この被引用データベース

¹ 特許出願の際の冒頭の情報。発明者や出願人の住所などの基本的情報が記載されている。

² 1991 年は原則として 7 月以降に出願されたデータのみが収録されており、分析対象もほとんどが 7 月以降に出願されたものである。

から被引用数を抽出した。そのため、被引用データベースは、「引用した特許」及び「引用された特許」とも、原則として、1991年から1999年に出願された特許のみであるという点である。例えば、1992年の特許が1981年の特許を引用していても、本研究のデータベースには、1981年の特許が収録されていないため、データに含まれることがない。また、1995年の特許は、2001年以降の特許に引用されることも多いと考えられるが、そのデータも抽出することができない。すなわち、1991年に出願された特許の被引用数は必然的に高くなる傾向があるが、1999年に出願された特許の被引用数はかなり低いという結果になる。このように、本研究で分析対象とする指標の中で、「発明者数」、「引用特許数」、「引用論文数」は出願年によってデータにバイアスがかかることはないが、「被引用数」だけは、このようなデータの切断 (truncation) のために出願年が最近になるに従って値が小さくなる点には注意が必要である。

3.2 重要特許のリスト化

前述のように特許の質を測る指標を検証するためには、その前提として、質の高い重要な特許が抽出されていなければならない。もちろん、その選定基準は、特許の質を測る指標とは全く関係性の無いものである必要があり、信頼のおける調査機関が専門家の意見を踏まえて抽出されたものであることが望ましい。この観点から本研究では、特許庁が毎年実施している「技術動向調査」においてリスト化されている「重要特許」を用いることとした。

「技術動向調査」とは、企業や研究機関における技術開発・研究開発活動、効果的な特許戦略の構築にあたって参考となる情報として、特許情報を活用した「技術動向の分析と発信」を行うことを目的とした調査である。第二期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）において重点分野と定められた4分野を含む8分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティア）を中心にテーマを選定している。

そして、この技術動向調査は、「製品に応用された特許例」などと名称を変えてリスト化する場合もあるが、毎年対象とした製品のイノベーションに貢献した個別特許名を提示している。重要特許の選定基準が調査ごとに若干変更されることもあり、また、選定基準が明確でない場合もあるが、原則として、特許庁から委託された調査機関がその製品の専門家の意見を踏まえて選定している。また、重要特許は必ずしも全ての調査でリスト化されているわけではないが、幾つかの製品について、イノベーションに直接結びついたと考えられる重要な特許を抽出し、分析対象とすることが可能である。

本研究では、情報通信分野として、プラズマディスプレイ（平成14年度）、ライフサイエンス分野として、ライフサイエンス（平成14年度）とポストゲノム-蛋白質（平成13年度）を分析対象とした。プラズマディスプレイの重要特許は、「PDPを構成している各部位毎に、構造／製造方法／材料で代表的あるいは特徴のある技術を抽出し、その技術につい

ての出願を主要技術から見た重要特許として抽出した。同時に、カタログや論文、各種解説書などから、各社が実際に採用、あるいは具体的に採用を検討している技術を抽出し、特に、その技術の母体となったと思われる技術とともに、それらの主要特許の相関関係を調査している。また、ライフサイエンスは、「(1) 特許行政年次報告書(1998年版) 特許庁 (2) バイオテック基本特許(平成10年3月)(財)バイオインダストリー協会 (3) 米国特許の被引用回数の多い特許 (4) 有識者へのヒアリングの中から当該技術分野に関連するもの」を重要特許として選出し、ポストゲノムは、「WPI、PATOLIS等の特許情報、科学技術系データベース、インターネットのWEB情報、有識者・関係企業へのヒアリング等により情報を収集し、解析した」とされ、重要特許そのものの抽出方法は明記されていないが、前者2調査とほぼ同じであると考えられる。

3.3 年次別 IPC³別平均値

前述のように分析期間に制限があるため、被引用数は出願年が最近になるに従って減少していく。分析対象年の最終年である1999年に出願された特許は引用されるにいたるものは未だにきわめてすくない。また、技術分野によって、引用論文数も大きく異なり、例えばバイオ分野の特許は他の分野に比べて引用論文数が極めて多い。すなわち、IPC・年次が異なる重要特許及び比較対象として無作為抽出した特許のデータを規格化しなければ、同時に分析することはできない。そこで、本研究では、まず、年次別IPC別に各指標の平均値を算出した。この平均値に基づき、重要特許における値を規格化した。規格化の式は以下のとおりである。例えば、ある重要特許の引用論文数が12であり、その特許の出願年次とIPCが同じ特許の引用論文の平均値が2であれば、その重要特許の規格化された引用論文数(以下、SLIと定義する)は6である。

【規格化された指標の定義】

規格化された発明者数(NII) = 分析対象特許の発明者数 / 年次IPCが同じ特許の発明者数の平均値

規格化された特許引用数(BCI) = 分析対象特許の特許引用数 / 年次IPCが同じ特許の特許引用数の平均値

規格化された論文引用数(SLI) = 分析対象特許の論文引用数 / 年次IPCが同じ特許の論文引用数の平均値

規格化された被引用数(FCI) = 分析対象特許の被引用数 / 年次IPCが同じ特許の被引用数の平均値

4. 分析結果

4.1 重要特許の抽出

³ 国際特許分類。90ヶ国以上で使用されている国際的に共通した技術分野の分類である。

重要特許は、前述のようにライフサイエンス分野から「ライフサイエンス」、「ポストゲノム」、情報通信分野から「プラズマディスプレイ」の技術動向調査に提示されているリストから抽出した。分析対象の特許は、ライフサイエンスの特許は 10 件、プラズマディスプレイ分野の特許は 26 件である。

表 1 ライフサイエンス分野（ライフサイエンス及びポストゲノム）の重要特許

表 2 プラズマディスプレイの重要特許

4.2 年次別 IPC 別分析

4.2.1 発明者数

前述のようにデータを規格化するため、全特許について、データを抽出し、年次別 IPC 別に集計を行った。発明者数の年次の推移と IPC 別の特徴を把握するため、上位 5 分野及び下位 5 分野を図 1 及び図 2 に示す。図に示したとおり、発明者数は 2 名程度で、期間内でほとんど変化していない。全特許の平均値の時間的変化はほとんどない。発明者数がもっとも多い技術分野は「E21（地中もしくは岩石の削孔；採鉱）」であり、3.5 人前後となっている。その次に「C07（有機化学）」が多くなっている。発明者数がもっとも少ない技術分野は「A42（頭部に着用するもの）」であり、「A44（小間物；貴金属宝石類）」となっている。下位 5 分野の中で「A（生活必需品）」の技術分類が 4 分類を占めている。

図 1 発明者数の上位 5 分野

図 2 発明者数の下位 5 分野

4.2.2 引用特許数

次に引用特許数の分析結果を示す。全特許平均の値をみると、平均して 1 特許が約 1 件の特許を引用していることが分かる。時系列で見ると、全体としては、ほぼ横ばいである。もっとも引用特許数が多い特許は、「G03（写真；映画等）」であり、他の分野よりも明らかに大きい値を示している。また、近年、その値は上昇傾向にある。

下位 5 分野の技術分野を見ると、全特許の平均では、1 件の特許が 1 件の特許を引用しているものの、ほとんど特許を引用していない技術分野もあることが分かる。もっとも引用特許数が少ない分野は「A42（頭部に着用するもの）」である。

図 3 引用特許数の上位 5 分野

図 4 引用特許数の下位 5 分野

4.2.3 引用論文数

1 特許当たりの引用論文の件数はサイエンスリンケージと呼ばれる。図 5 に上位 5 分野、図 6 に下位 5 分野を示した。全特許の平均は 0.3 を下回っており、一般的には、特許は、ほとんど論文を引用していないとすることができる。その一方で、引用論文数をもっとも多いのは、「C12 (生化学)」の技術分野であり、その値は、1999 年には約 10 となっている。まさにバイオ分野のサイエンスリンケージが高いことは従来の研究でも明らかにされてきたことであり、本研究の結果と整合する。また、その値は近年上昇傾向にあることも分かる。次いで、引用論文数が多い技術分野は「C07 (有機化学)」であり、平均値よりもかなり高い値を示しているが、C12 の値とは大きく乖離しており、また、時系列の傾向も、ほぼ横ばいであると言える。

一方で、下位 5 分野の技術分野については、ほとんど 0 の値を示している。もっとも低い技術分野は、「B31 (紙製品の製造；紙の加工)」である。

図 5 引用論文数の上位 5 分野

図 6 引用論文数の下位 5 分野

4.2.4 被引用数

他の特許に引用された回数、すなわち、被引用数の分析結果を示す。全特許の平均値が下降傾向にあるが、前述のように、データベースが 1991 年から 1999 年に出願された特許を収録しているため、1999 年に出願された特許はほとんど引用されていない点に注意が必要である。

もっとも被引用数が多い技術分野は「G03 (写真；映画等)」であり、次いで、「C06 (火薬；マッチ)」となっている。一方で、もっとも被引用数が少ない技術分野は、「F22 (蒸気発生)」の技術分野である。どの技術分野でも均一というわけではなく、もっとも多い技術分野と少ない技術分野で数値は 10 倍程度の開きが出ていることが分かる。

図 7 被引用数の上位 5 分野

図 8 被引用数の下位 5 分野

4.3 重要特許の指標の規格化

年次別 IPC 別の分析結果を用いて、重要特許の指標の規格化を行った。規格化された指標の傾向を見るため、平均値を算出した。その結果を表に示す。

まず、興味深い点として、発明者数も 1 よりも大きい値を示しており、プラズマディスプレイ分野あるいは全体として有意の値となっている。被引用数は、いずれも明らかに大きな値を示しており、重要特許は被引用数が高いということが実証されたと考えられる。統計的検定においても、被引用特許数はプラズマディスプレイ分野で 5%、全体では 1% 有意の値を示している。また、有意ではないが、プラズマディスプレイ分野の引用特許数が 1 よりも高い値を示しており、その一方で、ライフサイエンス分野の引用論文数が高い値を示している。この結果は、既存研究の成果とも整合している。

表 3 重要特許の指標の平均値

4.4 ロジットモデル分析

重要特許がある指標において高い値をとるということと、その指標が重要特許を見分ける指標となるかということは異なる。後者の検証を行うため、重要な特許である (1) か、否か (0) の二値を目的変数として、発明者数、引用特許数、引用論文数、被引用数のそれぞれを説明変数として、ロジットモデルの構築し、分析を行った。比較対象となる重要でない特許は、重要特許と同じ年次及び I P C の特許を重要特許の数の 10 倍の件数をサンプル抽出した。

モデル式は下記の通りである。

$$P_i (i=1) = F (C + \sum \alpha_i X_i)$$

(P_i : 特許 i が 1 である確率、 F は累積分布関数、 α_i : 係数、 X_i : 説明変数、 C : 定数)

において、ロジットモデルは、以下の式を仮定する。

$$P_i = \exp (C + \sum \alpha_i X_i) / (1 + \exp (C + \sum \alpha_i X_i))$$

表 4 ロジットモデル分析の結果

分析結果は表 4 に示されている。これから特許はその特許技術の発明者数が多いほど重要である可能性が高いことが知られる。これは、企業が重要な技術と判断したものには多くの研究者を投入していること、多くの研究者の共同研究により価値の高い技術が生まれる可能性が高いことがその背景にあるのかもしれない。特許の重要度を表す指標としてこれまでもっともよく用いられている被引用数についてはライフサイエンス及び全体においては従来の結果と同様に、被引用数が大きい特許は重要である可能性が高いという結果になっている。プラズマディスプレイ分野では、重要特許の被引用数の指標の平均値は明らかに高いものの、ロジット分析の係数は正であるが有意水準が低い。ただし、10% 有意となっており、重要特許を判別する指標になる可能性が高いと解釈できる。

引用論文数（サイエンスリンケージ）と特許の重要度との間の関係については、いずれのケースにおいても有意な結果は得られていない。すなわち、サイエンスリンケージが高いと重要な特許である可能性が高くなるとはいえないことになる。表3の結果から、ライフサイエンス分野の重要特許の引用論文数は多い傾向にあると言えるが、この分析も加味して考えると、その関係は明確ではない。今後、一層の検討が必要である。

5. 結論

本研究は、イノベーションの指標としてのより重要な特許を判別する方法を検討することを目的としており、そのために特許庁「技術動向調査」に記載されている重要特許をt抽出絵が狩として、特許に関する様々な指標と特許の質の相関を分析した。分析の結果、発明者数が特許の質を測る指標として有効であることが示された。また、被引用数はこれまで欧米における研究においても特許の価値を表すものとして広くみとめられているが、本研究でもほぼ有効であることが示された。また、引用論文数はサイエンスリンケージともいわれるが、特許の重要性の指標としては本研究ではその有効性が必ずしも明確でないという結果になっている。サイエンスリンケージについては分野によってその数や、重要度の指標としての意味が異なっており、注意が必要であろう。場合によってはあまりに「科学的」な特許は商業的な価値が帰って乏しいことも考えられる。そもそも特許を出願する際に過去の論文を引用することの意味、さらには技術とそのサイエンスベースとの関係と論文と特許の関係との両者の意味づけについてさらに検討する必要がある。

本研究で発明者の数が特許の重要度を示す指標として有効であることが確認された。これはこれまでに示唆されたことはあったものの、おそらく実証的に確認されたのは初めてのことでありと思われる。発明者の数が多いということは企業がその研究を有望視し資源を重点的に投入していることを意味しており、それから生まれる特許の重要度にそのことが反映されているものと考えられる。また、発明者が多いと多くの知識のベースから得た知識を利用して技術開発をおこなっていることとなり、価値が高い技術をうむことにつながっているのかもしれない。発明者数は、ある程度の年限がたつてみないとわからない被引用数とことなり、出願の時点で知ることが出来るので、指標としての有効性も高い。

これらの指標を使うことによって特許の価値が知ることができれば、このことは技術政策においてもさまざまな有効性がある。イノベーションの指標としてわが国では特許出願数や登録特許数を用いることが多いが、多くの出願は特許にはならず、また多くの登録特許は利用されないままに終わる。重要な特許を用いるほうが適切である。そのためには、重要な特許がどのくらい、どの分野で、誰によって生み出されているかを明らかにすることは技術政策の前提となるであろう。また、技術評価においても、単なる特許出願数ないし登録特許数だけではなく、重要な特許がいくら生み出されているかを評価の材料とすべきであろう。このように、重要特許を判別する方法を確立することによって、技術政策の基盤となるイノベーションについての情報の有効性が大きく増大するのである。

【参考文献】

- Albert MB, Avery D, Narin F, McAllister P. Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents, *Research Policy* 20: p251-259, 1991
- Dietmar Harhoff, Francis Narin, F M Scherer, Katrin Vopel, Citation frequency and the value of patented inventions, *The Review of Economics and Statistics*. 81, 3, p 511, 1999
- Carpenter, M.P, Narin F and Woolf P. ,Citation Rates to Technologically Important Patents, *World Patent Information*, p 160-163, 1981.
- Dietmar Harhoff,, F M.Schererc, Katrin Vopel, Citations, familysize, opposition and the value of patent rights, *Research Policy*, 32, p1343-1363,2003
- Martin Mayer, Does science push technology? Patents citing scientific literature, *Research Policy*, 29,2000, p 409-434
- 玉田俊平太、児玉文雄、玄場公規「日本特許におけるサイエンス・リンケージの測定-引用文献データベース構築による遺伝子工学技術分野特許の分析-」研究技術計画、17(3/4),p 222-230,2002
- 玉田俊平太「東京大学工学系研究科博士論文」2002

別添資料 IPC の定義

IPC	定義
A41	衣類
A42	頭部に着用するもの
A43	履物
A44	小間物；貴金属宝石類
A45	手持品または旅行用品
A61	医学または獣医学；衛生学
B04	物理的または化学的に行なうための遠心装置または機械
B09	固体廃棄物の処理；汚染土壌の再生
B31	紙製品の製造；紙の加工
B41	印刷；線画機；タイプライター；スタンプ
B43	筆記用または製図用の器具；机上付属具
B63	船舶またはその他の水上浮揚構造物；関連艀装品
B64	航空機；飛行；宇宙工学
C01	無機化学
C06	火薬；マッチ
C07	有機化学
C08	有機高分子化合物；その製造または化学的加工；それに基づく組成物
C09	染料；ペイント；つや出し剤；天然樹脂；接着剤；他に分類されない組成物；他に分類されない材料の応用
C10	油，ガスまたはコークス工業；一酸化炭素を含有する工業ガス；燃料；潤滑剤；でい炭
C12	生化学；ビール；酒精；ぶどう酒；酢；微生物学；酵素学；突然変異または遺伝子工学
C14	原皮；裸皮；生皮；なめし革
C22	冶金（鉄冶金C 2 1）；鉄または非鉄合金；合金の処理または非鉄金属の処理
D01	天然または人造の糸または繊維；紡績
E05	錠；鍵（かぎ）；窓または戸の付属品；金庫
E06	戸，窓，シャッタまたはローラブラインド一般；はしご
E21	地中もしくは岩石の削孔；採鉱
F22	蒸気発生
F41	武器
F42	弾薬；爆破
G03	写真；映画；光波以外の波を使用する類似技術；電子写真；ホログラフイ

表1 ライフサイエンス分野（ライフサイエンス及びポストゲノム）の重要特許

特許番号	出願年	IPC	発明者数	特許引用数	被引用数	論文引用数
1991509823	1991	C12	4	0	3	0
1991514681	1991	C12	3	0	4	0
1992336437	1992	C12	6	6	25	79
1994523877	1994	C12	2	0	0	0
1995313432	1995	C12	4	3	8	25
1995507153	1995	C12	2	1	0	0
1996502757	1996	C12	2		0	0
1997509996	1997	A01	2	0	0	0
1998522870	1998	C12	4	0	0	0
1998543715	1998	C08	6	0	1	0

(注) 各 IPC の定義は一覧表を参照、以下も同様。

表2 プラズマディスプレイの重要特許

重要特許	出願年	IPC_CLASS	発明者数	特許引用数	被引用数	論文引用数
1991068156	1991	H01	1	0	0	0
1991117197	1991	H01	3	0	3	0
1991196336	1991	H01	3	1	6	2
1991281417	1991	H01	1	0	0	0
1992012976	1992	H01	4	0	4	6
1992037855	1992	H01	2	0	2	10
1992062968	1992	H01	2	0	0	5
1992104438	1992	H01	1	0	0	4
1992106953	1992	H01	5	0	0	7
1992144803	1992	H01	1	0	0	0
1993151637	1993	H01	5	0	2	5
1993226888	1993	H01	1	0	0	0
1994157596	1994	H01	1	0	0	14
1994209991	1994	H01	6	0	0	0
1995055618	1995	H01	3	0	2	14
1995202977	1995	H01	6	0	1	14
1996194320	1996	G09	7	0	2	51
1996265568	1996	H01	1	0	0	1
1996322024	1996	H01	1	0	3	2
1996337189	1996	H01	5	0	2	13
1997036272	1997	H01	2	0	11	1
1997111692	1997	H01	5	0	2	3
1997141348	1997	H01	7	0	0	2
1997207526	1997	H01	3	0	1	4
1998363185	1998	C03	4	0	0	0
1999123461	1999	H01	2	0	1	0

表3 重要特許の指標の平均値

平均	発明者	引用特許数	引用論文数	被引用数
ライフサイエンス	1.27	0.97	1.80	5.63
プラズマディスプレイ	1.42*	2.29	0.39	14.94*
全体	1.38*	1.92	0.78	12.35**

(注) **1%有意、*5%有意

表4 ロジットモデルの分析結果

	ライフサイエンス分野	プラズマディスプレイ分野	全体
説明変数	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
発明者数	1.47 (2.17) *	0.59 (2.20) *	0.604 (2.47) *
引用特許数	-0.29 (-0.64)	0.158 (2.45) *	0.137 (2.2) *
引用論文数	-0.94 (-1.67)	-0.032 (-0.30)	0.0717 (0.095)
被引用数	0.564 (2.96) **	0.052 (1.90)	0.709 (2.60) **
定数項	-4.14 (-4.27) **	-3.41 (-7.77) **	-3.38 (-9.04) **
サンプル数	110	286	396
χ^2 適合度	106.39	348.9	1977.7
P	0.44	0.004	0

*** 1%有意、** 5%有意

図1 発明者数の上位5分野

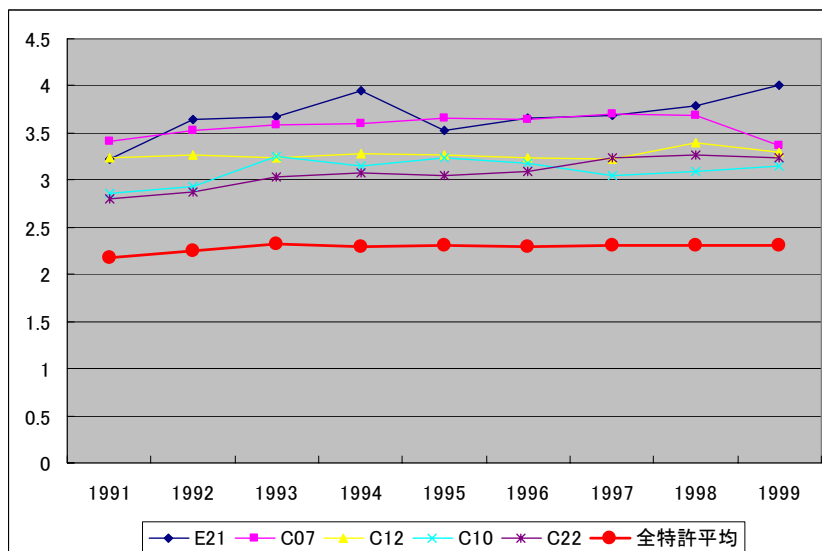


図2 発明者数の下位5分野

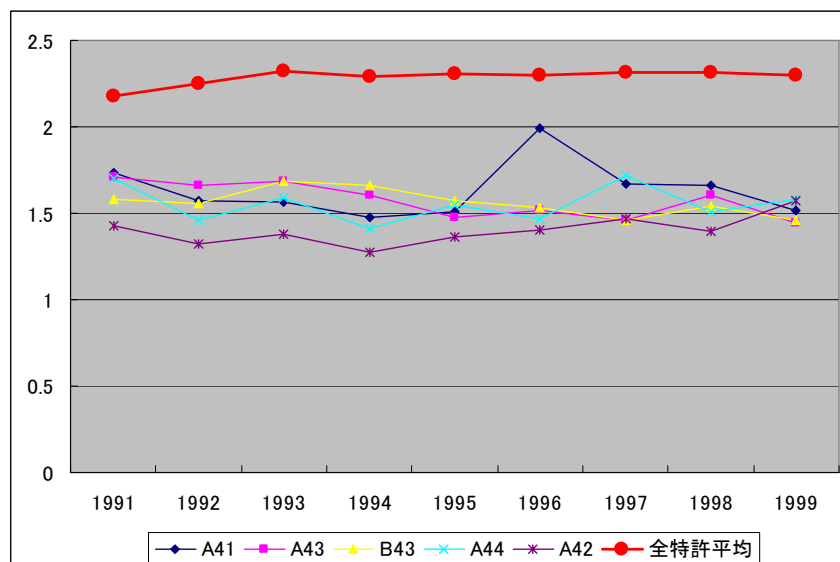


図3 引用特許数の上位5分野

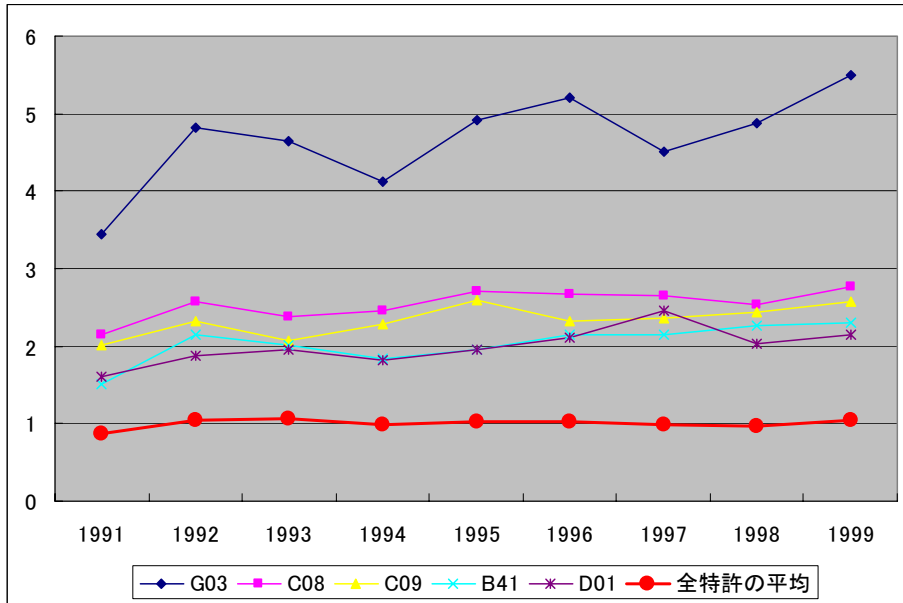


図4 引用特許数の下位5分野

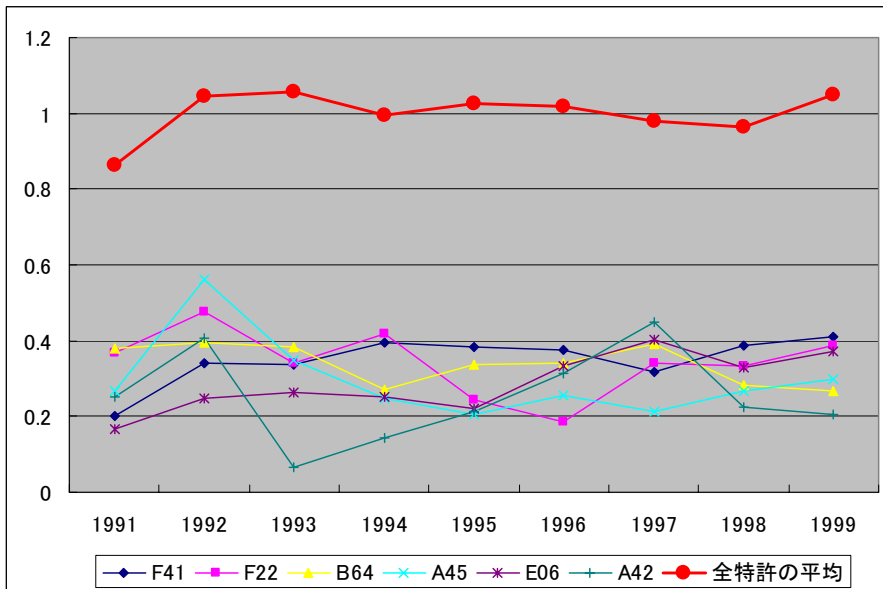


図5 引用論文数の上位5分野

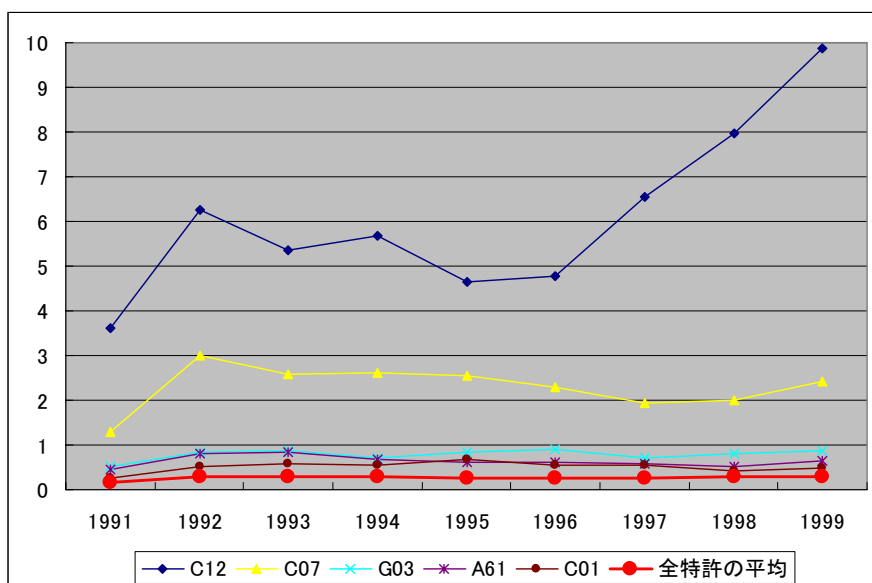


図6 引用論文数の下位5分野

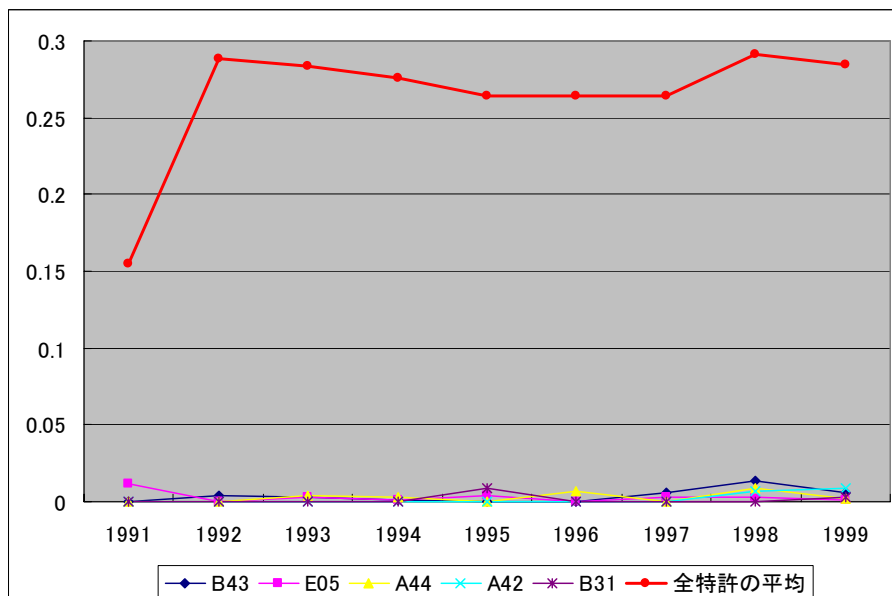


図 7 被引用数の上位 5 分野

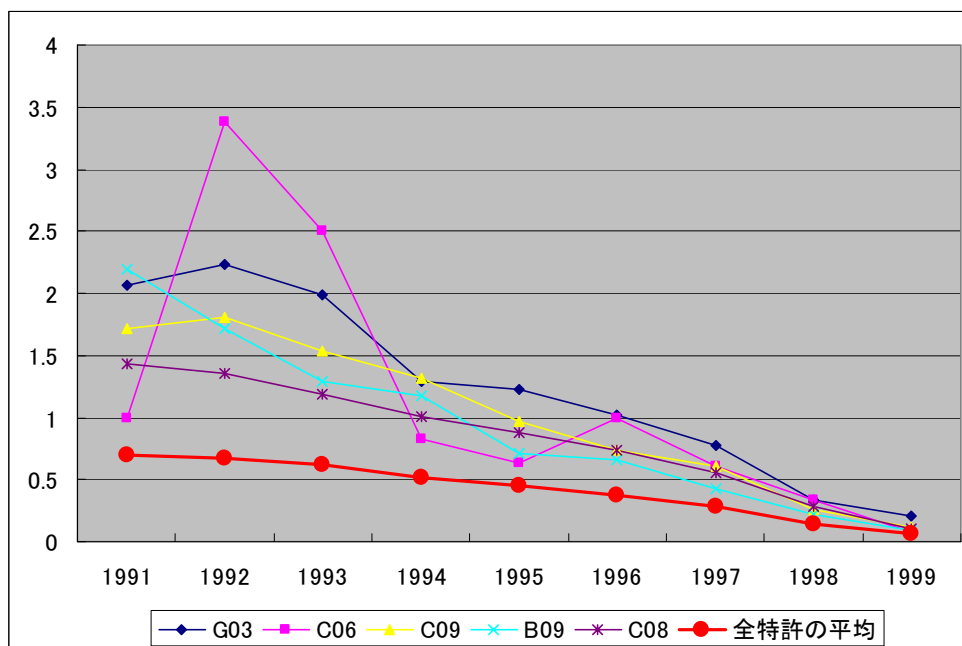


図 8 被引用数の下位 5 分野

