バイオテクノロジー分野における特許分類および引用情報を指標とした特許の価値評価に関する一考察

Considerations on patent valuation based on patent classification and citation in biotechnological field

三原 健治¹

MIHARA Kenji¹

1 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 メディカルゲノム専攻 バイオ知財コース (〒277-8562 千葉県柏市柏の葉5-1-5 新領域生命棟B17) Tel: 04-7136-5524 E-mail: mihara@k.u-tokyo.ac.jp

1 Course of Intellectual Property in Biosciences, Department of Medical Genome Sciences, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo (Bioscience Bldg. #B-17 5-1-5 Kashiwanoha Kashiwa-shi, Chiba 277-8562)

原稿受理 (2011-12-26)

情報管理 54(11), 738-749, doi: 10.1241/johokanri.54.738 (<http://dx.doi.org/10.1241/johokanri.54.738>)

著者抄録

特許を活用したイノベーションの測定において、「特許の価値とは何か」という問いに対する答えを求める努力が続けられている。特許の価値を評価するにあたり、特許分類や引用情報が活用されることも多い。また、バイオテクノロジー分野は環境・医療への応用面などで注目されており、特許の価値評価についても多くの研究が行われている。しかしながら、バイオテクノロジー分野については体系的な特許分類が確立しておらず分類情報をそのまま利用することは非常に慎重でなければならないこと、引用についても学術論文と特許の引用パターンは一般化できないくらい複雑なものであることについて十分に認識されているとはいえない。本論文は、以上の問題点についてバイオテクノロジー分野の特許審査官として職務を遂行した筆者の経験から検証し、特許の価値評価がいかなるものであるべきかについての考察を与えたものである。

キーワード

バイオテクノロジー, 特許, 分類, 引用, イノベーション, 価値評価

1. はじめに

統計手法を用いた実証研究において、イノベーションを測定するという命題を掲げ、その1つの測定手段として特許情報が活用されることが多い。イノベ

ションを特許で測定できるという仮説を構築し、いわゆる特許の質（特許の価値）を測定する努力が研究者の間で行われている。例えば、特許出願の「発明の名称」の文字数や「明細書」の文字数、「請求項」の数などの客観的指標を説明変数として、統計処理

(回帰分析) にかけて特許の質を測定するといったことが行われている¹⁾。特許の「量」については特許出願の数や登録された特許の数等で客観的に計測できるが、特許の「質」については一般的には正確な測定が困難であると考えられている。このように特許の価値とは何かということがよく議論されるが、価値を評価するための手がかりとして、その権利化のプロセス（審査官からの拒絶理由通知の回数等）や権利化後の異議申立および無効審判の数^{注1)}、さらには成立した特許の活用に関する事象（製品の売上等）が考慮されることがある。また、特許の価値基準は技術分野によっても異なることから、どの技術分野の特許を対象とするか（あるいは結果的に対象となるか）も重要な評価項目である。一般に、ライフサイエンス分野は、医療・バイオテクノロジーといった特集が組まれるほどに世間に注目されている技術が多く、価値評価の対象となることが多い²⁾。また、特許による技術分野の区分はこれから論述する特許分類によって行われており、特許分類データを用いて統計解析されることも多い。

一方で、客観的な特許の価値評価の手段が現状において存在しないため、客観性を求める上で最もよく使われている指標の1つが引用情報である³⁾。ある特許について、それが他の文献に引用される数が多ければ、その特許は価値があるとするその指標は非常にわかりやすく、また精度は別として簡便にイノベーションを測定することができる指標として研究者の間で広く用いられている⁴⁾。実際に、特許における被引用数の高さがその技術の専門家による当該特許の重要性の評価の高さと正の相関があることを実証している研究が存在する⁵⁾。ある一定数以上の文献に引用されればその特許は価値があると認定するといった文献さえ存在し、さらには引用する文献と引用される文献の発行日の差異、すなわちどの程度古い文献に引用されているかに着目しているイノベーション研究が存在する⁶⁾。引用される回数が多ければ多いほど、その特許は人気がある、すなわち価値が

あると評価するものであり、この手法はノーベル賞受賞候補者の予測にも使われている。引用については特許文献によるものだけでなく、論文や書籍等（非特許文献）による引用も当然含まれる。対象とする特許について、当該特許が引用する文献のうち、非特許文献による引用の多さをサイエンス度が高いと評価するいわゆるサイエンス・リンケージといわれる概念も存在する⁷⁾。

しかしながら、例えば特許文献の解析や計量分析を用いた社会科学の掲載論文を調査してみると、イノベーションがこれらの手段で本当に測定できているのかという疑問が常に湧いてくるのである。考えるに、これらの特許分類や引用情報による価値評価はある意味、非常に客観的かつ簡便であり、代替手段が少なく研究者はそれでしか測定できないから使っているのではないだろうか。研究者はこのような特許分類や引用情報による価値評価が絶対的なものではないこと、問題点も存在することには言及はしているものの、これらの問題点を正面から検証し、論じたものはあまり多くない。そこで本稿では、特にバイオテクノロジー分野に関して、特許分類と引用情報とに分けて、バイオテクノロジー分野の特許審査官として職務を遂行した経験から上記問題点について検証し、最後に特許の価値評価がいかなるものであるべきかについての考察を加えることで、特許情報を用いたイノベーション研究を行っている研究者に一石を投じてみたい。

なお、本稿の内容は主に筆者が日本国特許庁（Japan Patent Office: JPO）に10年以上にわたり審査官として在籍していた際の経験に基づくもので、すべての見解は筆者の個人的な視点によるものであり、JPOとしての公式な見解ではない点を付言しておく。

2. バイオテクノロジー分野における特許分類

多様な技術分野が全世界に広がっており、さまざ

まなジャンルの研究者が活躍している一方で、次々に新しい技術領域、学問領域が生まれている。既に述べたとおり、特許情報を用いた実証的な研究を行う際に、技術分野によって特許の価値に対する考え方が異なる点を考慮することは概して異論はない。すべてが当てはまるわけではないが、化学やバイオテクノロジーのように少数の特許が価値を決定する技術分野や、ソフトウェアや半導体装置のように一製品に何千、何万もの特許が複雑に絡み合った分野があるように、技術分野の違いで特許の価値に対する見方がまったく異なることもある。

このような背景から、特許情報を抽出し、分析して議論する際に技術分野で区分して考えることは極めて自然な流れであるし、有益な手段の1つである。ここでは、そのうちの1つとして、注目されている分野でもあるバイオテクノロジーについて検討してみたい。

まず、分野として「バイオテクノロジー」という用語を考えてみると、各所でさまざまな定義がなされている。特許情報を取り扱う社会科学の論文には「Biotechnology」の他に、似た言葉として「Life Science」「Bioscience」「Biochemistry」「Biomaterial」「Biomedical」といったものが登場する。もちろん研究者がバイオテクノロジーの技術に関して専門家でないということもあろうが、これらの表現は統一的な意味では使われていない。ただ、「バイオテクノロジー」は一般に「生物工学」または「生命工学」と日本語に訳されることが多いが、その定義が明確というわけでは必ずしもないようである。バイオテクノロジーの研究活動に関して調査した結果が、バイ

オテクノロジーそのものの意味の解釈により大きく変わってくることも指摘されている⁸⁾。

このような状況の中で、バイオテクノロジー（言葉はライフサイエンス、バイオサイエンス等、いろいろな表現で述べられている）における特許情報の解析結果が議論されることも多いが、当該解析結果の対象分野がバイオテクノロジーのほんの一部しか含んでいない場合があり、当該分野の大部分をカバーするデータが存在するにも関わらず必ずしも収集されているとはいえない状況が存在する。概してこの種の解析においてはマクロな議論が多いだけに、バイオテクノロジーの半分もカバーしているとはとてもいえないデータについての解析結果をケーススタディではなくバイオテクノロジー全体に広げて議論されることがあり、その際、議論を一般化できる妥当性の根拠に乏しい場合は誤った結論を導くことになって、非常に危険である。

そこでまず、特許においてバイオテクノロジーとはどのように定義されているかについて考えてみたい。特許の場合、技術的範囲を定義する手段としては特許分類を用いるのが有効である。

バイオテクノロジーの定義に関して、経済協力開発機構（Organization for Economic Co-operation and Development : OECD）がバイオテクノロジー分野の統計解析のための詳細なフレームワークを提案しており、その中で特許分類についても述べている⁹⁾。暫定的（provisional）であるとはいっているものの、国際特許分類（International Patent Classification: IPC）を用いてバイオテクノロジーの技術範囲を示しており（表1左）、当該フレームワークを参考にすればバ

表1 特許分類によるバイオテクノロジーの技術範囲の定義

OECDが定義するバイオテクノロジーの範囲	IPC/CEで報告されたバイオテクノロジーの範囲
A01H1/00,A01H4/00,A61K38/00,A61K39/00,A61K48/00,C02F3/34,C07G(11/00,13/00,15/00),C07K(4/00,14/00,16/00,17/00,19/00),C12M,C12N,C12P,C12Q,C12S,G01N27/327,G01N33/(53*,54*,55*,57*,68,74,76,78,88,92)	(C07G, C07K, C12M, C12N, C12P, C12Q, C12R, C12S) not A61K

53*,54*,55*,57*については、それぞれG01N33/53, 33/54, 33/55, 33/57以下のサブグループにも適用があるということを示している。

イオテクノロジー分野におけるイノベーション活動を測定できるとしている。

さらにIPCについては、世界知的所有権機関 (World Intellectual Property Organization: WIPO) に設置されているIPC改正等を議論する専門家委員会 (Committee of Experts) の第41回会合 (IPC/CE) において、35の技術分野についてIPCとの対応表 (コンコードンステブル) が作成されたことが報告されており、その中の1つにバイオテクノロジーが存在する (表1右)¹⁰⁾。この対応表は2005年にフラウンホーファー協会システム・技術革新研究所 (Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research: ISI), 科学技術観測所 (Observatoire des Sciences et des Techniques: OST) およびフランス産業財産庁 (Institut national de la propriété industrielle: INPI) の3者が共同で作成したものを、より詳細な分野を考慮し2008年にリバイスしたものであり、WIPOが開示している統計データにも利用されている¹¹⁾。さらに当該文書は、分野ごとに特定のIPCが振り分けられる理由についても述べており、そのうちバイオテクノロジーについては、非常に多くの分野にまたがっていること、有機化学やコンピューター技術と同様に分野横断的で包括的な技術であることを述べている。さらに、医薬分野と30%ほどの重複が見られることから、A61K (医薬用、歯科用または化粧品用製剤) を除外しているとも述べている。

バイオテクノロジー分野の範囲についての考え方は非常に多様である。JPOのホームページにおいてバイオテクノロジー特許に関するサイトを見ると、遺伝子工学が該当するとしてC12N15/00 (突然変異または遺伝子工学; 遺伝子工学に関するDNAまたはRNA, ベクター, 例: プラスミド, またはその分離, 製造または精製; そのための宿主の使用) およびその下位グループのみで説明されているものが存在する¹²⁾。もちろん、遺伝子工学がバイオテクノロジーの注目技術であり、最も代表的な技術の1つであると考えるところのように定義することも1つの方法であ

る。他方、それだけではないという議論もあり、遺伝子工学をテーマとするニューバイオ (C12N15/, C07K (ペプチド)), 微生物や発酵をテーマとするオールドバイオ (15/以外のC12N (微生物または酵素; その組成物), C12M (微生物または酵素; その組成物), C12P (発酵または酵素を使用して所望の化学的物質もしくは組成物を合成する方法またはラセミ混合物から光学異性体を分離する方法), C12Q (酵素または微生物を含む測定または試験方法), C12R (サブクラスC12CからC12QまたはC12Sに関連し、微生物に関するインデキシング系列), C12S (酵素または微生物を利用して既存の化合物または組成物を遊離, 分離または精製する方法)) という分け方もあって、こうなると表1に記述した2つのバイオテクノロジーの範囲により近づくことになる。さらに、ニューバイオやオールドバイオで製造された物質を含むバイオ医薬品 (A61K), 生物学的な特徴を利用した分析技術 (G01N (材料の化学的または物理的性質の決定による材料の調査または分析)), 特にニューバイオに融合されるIT技術 (バイオインフォマティクス) (G06F (電氣的デジタルデータ処理)) まで範囲に含めるべきだとする議論もある^{注2)}。

いずれにせよ、バイオテクノロジーの技術範囲を一定のものに定めれば、上述の通りいくつかの特許分類によって範囲を策定することは可能である。

技術が進展すると新しい技術的観点が生まれてくるのは当然であり、文献数が増大すると生まれてくる新しい技術的観点到合わせて新しい検索キーを作成する必要がある。一般にバイオテクノロジーは技術の進展が速いといわれているが、特許分類の改正は技術の進展に見合っているのだろうか。表1に記載のIPCをバイオテクノロジーの技術範囲と仮程して、この技術範囲について、2000年以降に改正があったIPCを表2に示した。

改正はほんのこれだけである。すなわち、バイオテクノロジーに関連する多種多様な分類が存在する中、2010～2011年に若干の分類が新設されたものを

表2 バイオテクノロジー分野における2000年以降に改正があったIPC

改正年月	改正分野のIPC (メイングループ)	改正内容
2010年1月	C12N5/	C12N5/06(・動物細胞または組織)を廃止し、C12N5/07(・動物細胞または組織)以下に幹細胞を始めとする動物細胞に関する計20の分類を新設した。 ①C12N5/071(・脊椎動物細胞または組織、例、ヒト細胞または組織) ②C12N5/073(・胚細胞または組織、胎児細胞または組織) ③C12N5/0735(・胚性幹細胞;胚性生殖細胞) ④C12N5/074(・成体幹細胞) ⑤C12N5/075(・卵母細胞;卵原細胞) ⑥C12N5/076(・精細胞;精原細胞) ⑦C12N5/077(・間葉細胞、例、骨細胞、軟骨細胞、骨髄間質細胞、脂肪細胞または筋肉細胞) ⑧C12N5/0775(・間葉系幹細胞;脂肪組織由来幹細胞) ⑨C12N5/078(・血液または免疫系からの細胞) ⑩C12N5/0781(・B細胞;それらの前駆細胞) ⑪C12N5/0783(・T細胞;NK細胞;T細胞またはNK細胞の前駆細胞) ⑫C12N5/0784(・樹状細胞;それらの前駆細胞) ⑬C12N5/0786(・単球;マクロファージ) ⑭C12N5/0787(・顆粒球、例、好塩基球、好酸球、好中球、肥満細胞) ⑮C12N5/0789(・幹細胞;多能性前駆細胞) ⑯C12N5/079(・神経系の細胞) ⑰C12N5/0793(・神経細胞) ⑱C12N5/0797(・幹細胞;前駆細胞) ⑲C12N5/09(・腫瘍細胞) ⑳C12N5/095(・幹細胞;前駆細胞)
2010年1月	C12N15/	次の5つの分類が新設された。 ①C12N15/113(・遺伝子の発現を調節する非コード核酸、例、アンチセンスオリゴヌクレオチド) ②C12N15/115(・アプタマー、すなわち、ハイブリダイズ以外の手段で、特異的にかつ高親和性で標的分子に結合する核酸) ③C12N15/117(・免疫調節性を有する核酸、例、CpGモチーフを含む核酸) ④C12N15/873(・新規胚を製造するための技術、例、核移植、全能性細胞のマニピュレーション、または、キメラ胚の製造) ⑤C12N15/877(・新規哺乳動物クローン胚を製造するための技術)
2011年1月	C07G1/	C07G1/00のタイトル(説明文)が以下のように修正された。 改正前「リグニン;リグニン誘導体」 改正後「リグニンの低分子量誘導体(リグニンの高分子量誘導体C08H7/00)」

除き、実は1990年代以降、技術的な観点を増やすような分類改正はほとんど行われていないのである。さらにいうと、2011年現在運用されている遺伝子工学(C12N15/注3)やペプチド(特にタンパク質に関するC07K14/注4)に対応するIPCについては、現行の技術に見合った分類構造になっていない。これはなぜだろうか。

特許分類は、特許文献にインデックスすることによって主として検索に用いるという目的で作成されるものである。一方、バイオテクノロジー、特に遺伝子工学関連分野は学術的意義を非常に重要視する分野であり、かつて特許として出願することがあまり深く考えられていなかったことが1つ挙げられる。

実は、ほとんどのバイオテクノロジーに関連するIPCは1990年代以前に作られたものであり、前述したとおり2011年現在でも変わっていない。また実際問題として、IPCを元に細分化した特許分類を内部分類として利用しているJPOや欧州特許庁(European Patent Office: EPO)注5)は、遺伝子工学(C12N15/)に関しては近年発効したIPCを除き、現行における最新バージョンのIPCのほとんどのものを内部分類として採用していないのである。すなわち、最新版IPCにおいてはC12N15/のメイングループ以下100以上もの分類項目が細展開されているのに対して、これらに対応するJPOの内部分類(FI)は、これら100以上の展開がなされる前のバージョンである(1985年に発

効した) IPC第4版に基づくものであり, その分類項目数はわずか12しかないという現実がある^{注6)}。EPOにおいても, C12N15/以下のサブグループの多くが内部分類 (ECLA) として採用されており, C07Kや他のECLAに置き換えられている^{注7)}。検索に使っていないのであれば, 増えるのは分類付与の負担だけであり, そのようなIPCであれば廃止するという提案を行ってもよいのではないかと考えられる。

さらに, 特許になじみにくい, すなわち研究者は学術論文を通して研究成果を公表することがほとんどだったことから (今も若干その傾向は残っているが), 基本的に学術論文の検索が主体になっており, 特許文献の分類体系を整えるということをしてこなかったのではないかと考えられる。個人的には, バイオテクノロジー分野における引用文献の少なくとも半数以上が非特許文献であり, 先行技術調査を行う際に最初の選択肢となるのは非特許文献 (特に学術論文) データベースであるというのが審査官として職務を行っていた際の感覚であり, これは当該分野の審査官であればほぼ同様に考えているだろう。

また, 分類付与の解釈についても以下に示す問題点が存在する。例えば, DNA等の核酸プローブを用いた検出方法の発明はC12Q1/68 (核酸を含むもの) のIPCに分類されることがほとんどである^{注8)} のだが, C12Qというのは「微生物または酵素を含む試験方法」であって, 核酸プローブは微生物も酵素も含んでいないためC12Qというこのサブクラスには該当しないのではないかと考えられる^{注9)}。むしろ, G01N33/53 (免疫分析; 生物学的特異的結合分析; そのための物質) にある「生物学的特異的結合分析」の方がより

近いと考えられる。核酸プローブではなく, 核酸プライマー (ポリメラーゼ連鎖反応 (Polymerase Chain Reaction: PCR) に使われるもの等) であれば, ポリメラーゼという酵素を用いるためC12Qに分類されることに問題はない。核酸プローブと核酸プライマーを別の箇所に分類することに違和感がないわけではないが, 技術的には核酸プローブはC12Q1/68には分類されないのではないかと考えられる。なお, ECLAにおいても同様に核酸プローブはC12Q1/68以下のサブグループに分類されているが, その上位のメイングループであるC12Q1/00について, 準拠元のIPCのタイトル (酵素または微生物を含む測定または試験方法) の「酵素」と「微生物」の間に「核酸」を挿入することでIPCとは異なる修正メイングループを使用している^{注10)}。

このように, バイオテクノロジー分野の特許分類が統計解析を行う上で整備されているとは言い難い状況が存在するのである。

また, 特許の解析・分析を行う場合, 主分類 (筆頭IPCとも呼ばれる) が最もその特許文献の技術的特徴を反映しているということで使われることが多い。しかしながら, FIに分類展開がない遺伝子工学の分野では, ほぼC12N15/09 (組み換えDNA技術) に主分類が集中しているのではないかと考えられる。すなわち, 遺伝子工学の特許出願についてはほぼC12N15/00@A (遺伝子工学 (遺伝子組み換えを含む)) というFIが付与されており, C12N15/09というIPCにコンコードダンス (機械的に変換) されて特許文献のトップページに掲載されているのがほとんどである (図1)。

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 2 N 15/09 (2006.01)	C 1 2 N 15/00 Z N A A	4 B O 2 4
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)		

FI欄の「ZNA」は特許出願に塩基配列またはアミノ酸配列が存在すると付与される広域ファセットを示す。

図1 遺伝子工学分野における分類情報の公報への掲載例 (出典: IPDL)

そして、主分類が必ずしもその特許文献の技術的特徴を反映しているとはいえないケースがある。その1つは、上述したC12N15/にも当てはまるが、審査官が特許文献にFIのみを付与しており、IPCを直接的に付与していないことによるものである。FIが旧版IPCに基づくものであって、かつ過去のIPC改正によって旧版IPCと最新版IPCの分類体系がまったく異なっている場合、FIからの最新版IPCへのコンコーダンスに不整合が生じ、公報に掲載された最新版IPCがその文献に対して技術的特徴を正確に反映しないことが起こる。これは筆頭IPCにも十分起こり得ることである。

もう1つは、元々単観点分類であるIPCを多重分類として運用し、複数の観点について複数の分類が付与された場合である。特に、IPC指針（2011年バージョン）¹³⁾の第105段落には「多観点分類は、多重分類の特別な型である。多観点分類では、その性質に従って、例えば、それ固有の構造及びその特定の使用法又は性質（property）といった様々な観点により特徴付けられる主題事項に適用される。こうした主題事項を1つの観点のみに従って分類すれば、サーチ情報が不完全になることが考えられる。付与される分類記号は、特定された技術主題の観点を1つのみ包含しているIPCの1つのまたは複数の分類箇所に限定すべきでない。この技術主題についてその他に重要な観点を分類する必要がある場合は、十分な注意を払ってIPCの他の箇所に分類すべきである」と多重分類における多観点分類についての必要性が説示されている。多観点分類の場合、どの観点が最もその技術的特徴を反映しているということがいえないケースもあるため、この場合に主分類が最もその文献の技術的特徴を反映しているとはいえないということが起こり得る。

また、多観点といえばFタームでの検索によりデータを収集することができるが、バイオテクノロジーに関するFタームが頻繁にメンテナンスされているという事実も実は存在しない^{注11)}。技術の進展が速いため、メンテナンスが間に合っていないというのが現

状である。

このように、バイオテクノロジーに関する特許分類にはその技術的・学術的背景から整備されていない部分が多く、これらを使ってデータを収集し、マクロに分析することは時に誤った結論を導く危険性をはらんでいるのである。

3. バイオテクノロジー分野における特許引用

引用には、その特許が引用するもの（後方引用: Backward Citation）とその特許を引用するもの（前方引用: Forward Citation）の2種類がある。前方引用については、特許が引用されることで、人気がある、すなわち価値があるとして、特許の価値評価に使われることも多い。また、後方引用について、引用する文献集合に論文が多ければ多いほどサイエンス度が高い、すなわちサイエンスとより緊密にリンクしているという考え方（サイエンス・リンケージ）が存在し、特許の重要度を評価することも行われている。

引用には出願人が引用するもの（出願人引用）と、審査官が引用するもの（審査官引用）が存在する。もちろん、審査官引用については、日本への出願であれば審査請求されたもののしか存在しないことになる。ただ、出願人や審査官による引用以外に、PCT出願における国際調査報告（International Search Report: ISR）または国際予備審査報告（International Preliminary Examination Report: IPER）で引用された文献はどう扱うかという問題が存在するが、ISRやIPERは審査官が起案することから、審査官引用と同様に考えてよいのだろう。

この引用について、被引用数で価値を測定する際には、その引用される文献の重みを考慮する必要があると考えられるが、概してマクロ分析では被引用数＝特許の価値と考えているケースが多い。ここでは引用の重み付けについて少し考えてみたい。

出願人引用の場合、傾向として、企業の場合は特

許文献を引用し、一方で大学や公的研究機関の研究者は非特許文献（主に学術論文）を引用することが多いようである。これらの特許や非特許を含めた引用の数については、多ければ多いほどより先行技術に依拠している部分が大きいように見えるかもしれない。しかしながら、実際は異なる。極論すればやろうと思えばいくらでも引用数を少なくすることも多くすることも可能なのである。

特許の場合、2002年の特許法改正により特許法第36条第4項第2号に規定される先行技術文献開示要件^{注12)}が導入されたが、この要件がない時代では（審査段階で審査官が簡単にclosest prior art（審査対象出願に最も近い先行技術）を見つけられないことを考慮しているのかわからないが）先行研究を可能な限り開示しないという出願人の戦略も取り得たし、審査官からの先行技術文献開示要件違反の指摘がなければ現状でも上記戦略を取り得るのである。逆に引用数を多くすることについても、出願人が明細書の中の特に背景技術を詳細に記述すればするほど挙げるべき先行技術文献の数も増えてくるのである。

出願人引用でその価値を測定する他にも、審査官が実際に引用した数を元にするという審査官引用の考え方があるが^{注13)}、ここにも引用の重みの問題が存在する。ある引用文献を新規性または進歩性を否定するために用いたのであれば、当該文献については引用に関してかなりの重みがあるといえる。しかしながら、進歩性の認定における相違点を判断する際に、周知技術として複数の文献（特許・非特許文献）を引用した場合はどうだろうか。あるいは、特許法第36条に規定する明細書の記載要件違反を論じる際の技術常識を示すために複数の文献（特許・非特許文献）が挙げられていた場合はどうだろうか。

筆者も元審査官なのでいくつか思い当たる節がある。例えば、ヒト化抗体、ヒト型化抗体、キメラ抗体等の作製方法を周知技術であるというために特定の文献（レビューや総説に相当するもの）を挙げることもある。このようにある技術に関する周知性を

論じるために特定の文献を頭の引き出しにもっている審査官は技術分野に限らず少なからずいるのである。また、その文献が審査官により異なることは十分に考えられることである。審査官が周知技術を文献で示すケースは少なくないことから、総じて引用の多さを特許の価値を測る尺度とすることは非常に危険である。

また、サイエンス・リンケージに関して、必ずしも科学と技術の直接的なリンケージを示すものではないとして、分析の解釈に注意が必要との見解も存在する¹⁴⁾。サイエンス・リンケージは医薬や化学の分野において特許の質を測る指標として有効だともいわれているが、最近では一昔（20年ほど）前とは時代が異なり、論文とともに特許もまた、査読はないものの研究者の間では学術的成果の1つとして取り扱われるようになってきている。審査官は引用する際に、論文であれば特許よりも詳細な実験例が記載されていることがあるので引用したり、一方で特許であれば、広いクレームで請求している可能性が高いので容易想到性の観点から進歩性を否定する上で先行技術になり得るとして引用したりと、論文および特許それぞれについて引用の動機付けは存在し得るし、特許とその対応論文が存在すればその両方を引用することも多い。審査官引用の場合、最近ではもはや、どちらを優先的に引用するということはないのである。

また、引用で測定できる内容、すなわち、検証すべき内容についても明確にする必要がある。知識体系の流れについては引用数でもある程度追跡できると主張することは、引用される文献から引用する文献へ技術に関する知見が流れていると理解することも可能であることから、一定の合理性があると考えられる。しかしながら、特許の引用で技術的な重要度を測ることができたとか、価値を測定できたとか、そういう考え方は若干発想の論理が飛躍しているのではないか。引用以外の他の要素を組み合わせる複合的に検証し、価値を測定するという考え方を否定

するものではないが、計量分析に関する論文等を見ると、特に統計解析を用いた手法において、仮説を単純化することで被引用数が一定以上だから価値ありといった検証の仕方では半ば盲信的に評価することがあまりにも多く見受けられる。研究者の主観を排除できてかつ簡便に評価できるのかもしれないが、そのリスクは研究者もその論文の読者も十分に認識すべきではないだろうか。

4. 価値評価としての特許分類と特許引用

筆頭IPCや引用を使った特許の価値評価は、それらが最も手に入れやすい情報であり、代替手段を見つけることが非常に困難であるという理由で普及していると考えられる。しかしながら、研究者は、これは価値の本質を測定しているわけでは決してないことを肝に銘じておくべきである。特許分類はそもそも人間が付与しているので、エラーは当然起こり得るものだという認識に加えて、特にバイオテクノロジーに関しては体系だった分類が存在しないため、評価が極めて困難であることも理解しておくべきである。もしバイオテクノロジー分野という枠組みで

特許分類を使ったイノベーションの測定を行うのであれば、データ収集の指標としてOECDで定義された範囲やIPC/CEで報告された範囲はバイオテクノロジーの技術範囲として参考にできるだろう。

また、出願人引用については個々の出願人の考え方により引用数は変動し得るし、審査官引用についても、新規性、進歩性の他、周知技術、技術常識といった引用行動パターンはさまざまであることから、それらの重みを一律に扱うのは極めて危険である。さらにいえば、古い文献であれば引用数が多く、新しい文献であれば引用数が少ないといった時間的要因もある。また、これは時間的要因を単純に平準化して比較すれば解決する種類の問題でもない。例えば、2008年にノーベル化学賞を受賞した下村脩博士の緑色蛍光タンパク質 (GFP) に関する研究のように、1962年に発行された文献¹⁵⁾ が40年以上経った後に被引用数が増加していることもあるので、難しい問題である (図2)。

さらに、特許情報から何らかの知見を導き出す際に、用いるデータベースによっても結果が異なることがある。これは、経験のある研究者も多いだろうが、特許分類を用いた検索のアルゴリズムや引用数・

図2 被引用数の年次別推移 (Web of Knowledge (Web of Science) の引用文献検索を利用)

被引用数の測定方法が使用するデータベースにより異なることがあるので、注意が必要である。

最後に、概して社会科学の分野では、問題意識をリサーチ・クエスチョンとしてとらえたら、関連するデータを収集して、統計処理を含む何らかの手段により問題意識を観察し、その結果を定量的または定性的に分析することで、意味のある結論や洞察 (Implication) を導き出すという作業フローが存在し、また、枠組みとしての学問領域というものが存在せず、得られたImplicationを一般化、抽象化、概念化することで学問的な貢献に寄与し、そして学問領域を拡張させる性質のものではないかと考えられる。

このような作業フローの中で、イノベーションを測定する際の計量書誌学的ツールとしての特許情報は、比較的情報収集がしやすく、解析対象としては適していると考えられる。

しかしながら、特許分類や引用情報を用いて特許の価値を評価し、イノベーションを測定する研究者は、特にバイオテクノロジーに関しては特異な点が多く、これまで述べてきた問題点があることについて十分に注意すべきであり、得られた解析結果を一般化するには非常に大きな危険が潜んでいる可能性を認識すべきであることを改めて強調しておきたい。

本文の注

- 注1) 特許として出願された技術の注目度を指標化したものとして「パテントスコア」を算出するサービスが提供されている。
<http://www.patentresult.co.jp/about-patentscore.html>, (accessed 2011-11-15).
- 注2) なお、バイオインフォマティクスに関しては2011年1月にG06F19/10以下に10のIPCが新設されている。特許電子図書館 (IPDL, <http://www.ipdl.inpit.go.jp/homepg.ipdl>) のパテントマップガイダンス (PMGS) において、IPC照会の項目に「G06F19/10」と入力すれば照会可能。
- 注3) IPDLのPMGSにおいて、IPC照会の項目に「C12N15/00」と入力すれば照会可能。
- 注4) IPDLのPMGSにおいて、IPC照会の項目に「C07K14/00」と入力すれば照会可能。
- 注5) 日本国特許庁ではIPCを細分化したFI (File Index) を、欧州特許庁ではIPCを細分化したECLA (European Classification) をそれぞれ使っている。米国特許商標庁にも内部分類は存在する (US Patent Classification: USPC) が、IPCが創設される前に作られたものであり、IPCに準拠していない。
- 注6) IPDLのPMGSにおいて、FI照会の項目に「C12N15/00」と入力すれば照会可能。なお、FIが採用するIPCの版は各FIのメイングループ単位で決まっている。IPC第4版においてはC12N15/00のメイングループのみが存在し、その下位展開 (サブグループ) は存在しない。
- 注7) EPOが提供しているEspacenetのClassification search (http://worldwide.espacenet.com/eclasrch?locale=en_EP&classification=ecla) でC12Nを検索し、注を表示させる (show notes) と、WARNING [C2010.05]という項目に説明されている。
- 注8) FIの場合、C12Q1/68@AIに分類される。
- 注9) IPCの分類タイトル (説明文) について、サブクラス (例: C12N) 以下の階層についてはタイトルおよび参照等によりその技術内容ができるだけ正確に定義されており、クラス (例: C12) 以上の階層については大まかに指示されているに過ぎないとされている。
- 注10) ECLAのC12Q1/00のタイトル (説明文) は以下のとおり。
 Measuring or testing processes involving enzymes, [N: nucleic acids] or micro-organisms
- 注11) 例えば、遺伝子工学 (C12N15/00-15/90) をカバーするFターム (テーマコード4B024) は事実上ほと

んど使用されていない。

注12) その発明に関連する文献公知発明のうち、特許を受けようとする者が特許出願の時に知っているものがあるときは、その文献公知発明が記載された刊行物の名称その他のその文献公知発明に関する情報の所在を記載したものであること。

注13) もちろん、知識の流れを追うという目的においては、審査官引用がノイズになるとする見解もある (Alcácer, J. et al. Patent Citations as a Measure of Knowledge Flows: The Influence of Examiner Citations. The Review of Economics and Statistics. 2006, vol. 88, no. 4, p. 774-779) が、ここでは特許の価値を測定するという観点で論じている。

参考文献

- 1) 特許の質への取組みとその客観的指標の活用の可能性に関する一考察. 知財管理. 2011, vol. 61, no. 9, p. 1325-1339.
- 2) Owen-Smith, J. et al. The expanding role of university patenting in the life sciences: assessing the importance of experience and connectivity. Research Policy. 2003, vol. 32, no. 9, p. 1695-1711.
- 3) 山田武樹. 発明の技術的価値を評価する方法ー被引用回数による発明評価指標ー. パテント. 2007, vol. 60, no. 1, p. 85-89.
- 4) 中西泰夫, 山田節夫. 特許の価値と陳腐化率. 社会科学研究. 2010, vol. 61, no. 2, p. 79-96.
- 5) Albert, M.B. et al. Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents. Research Policy. 1991, vol. 20, no. 3, p. 251-259.
- 6) Schoenmakers, W. et al. The technological origins of radical inventions. Research Policy. 2010, vol. 39, no. 8, p. 1051-1059.
- 7) 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・リンケージの測定ー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ー. 研究 技術 計画. 2002, vol. 17, no. 3/4, p. 222-230.
- 8) Rose, A. "A Challenge for Measuring Biotechnology Activities". The Economics and Social Dynamics of Biotechnology. 2000.
- 9) Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). A Framework for Biotechnology Statistics. <http://www.oecd.org/dataoecd/5/48/34935605.pdf> (accessed 2011-11-16).
- 10) World Intellectual Property Organization (WIPO). Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. (IPC/CE/41/5: ANNEX). http://www.wipo.int/edocs/mdocs/classifications/en/ipc_ce_41/ipc_ce_41_5-annex1.pdf, (accessed 2011-11-14).
- 11) World Intellectual Property Organization (WIPO). "Statistics on Patents". World Intellectual Property Organization (WIPO). <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>, (accessed 2011-11-14).
- 12) 特許庁. "バイオテクノロジーの特許について". 特許庁. 2000-10. http://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/chousa/tt1210-005_tokkyo.htm, (accessed 2011-11-14).
- 13) 特許庁. 国際特許分類 (IPC) 指針 (2011年バージョン). http://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/kokusai_t/pdf/ipc8wk/guide_ipc2011.pdf, (accessed 2011-11-14).
- 14) Meyer, M. Does science push technology? Patents citing scientific literature. Research Policy. 2000, vol. 29, no. 3, p. 409-434.
- 15) Shimomura, O. et al. Extraction, Purification and Properties of Aequorin, a Bioluminescent Protein from

the Luminous Hydromedusan, Aequorea. Journal of Cellular and Comparative Physiology. 1962, vol. 59, no. 3, p. 223-239.

Author Abstract

Regarding innovation measurement utilizing patent information, a number of researchers are making great efforts to measure a "patent value (patent quality)." For patent valuation, patent classification and citation are often utilized as patent information. Also, biotechnological field is attracting attention from the viewpoint of application to environmental or medical study, and considerable researches on patent valuation are ongoing in this technical field. However, it is not enough recognized that researchers cannot be too careful when they deal with classification information in the biotech field because patent classification structure in this field is not well-established. And also, it is not known enough that citation patterns of both academic papers and patent documents are so complicated that the patterns cannot be easily generalized. In this article, the issues above were verified from a position based on working experiences of biotech patent examiner at Japan Patent Office, and considerations and implications were given on what patent valuation should be.

Key words

biotechnology, patent, classification, citation, innovation, valuation