

Title	日本におけるサイエンス・リンケージの測定：遺伝子工学技術分野とその他全ての技術分野との比較
Author(s)	玉田，俊平太；児玉，文雄；玄場，公規
Citation	年次学術大会講演要旨集，16：273-276
Issue Date	2001-10-19
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6644
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

○玉田俊平太（筑波大先端学際領域研），児玉文雄，玄場公規（東大先端経済工学研）

1. 特許引用文献研究の現状

1. 1 特許が引用している文献を調査することの重要性

経済的価値をもたらす技術の源としての科学的知識に注目が集まるに従い、科学、技術、及びイノベーションの間のリンクに関する興味も増大してきている。知的財産権の源泉としての基礎科学研究の重要性、及び、大学の経済へ及ぼす重要性についてもまた同様である。

近年、計量書誌学的手法が科学と技術の研究開発活動を評価するために使われることが多くなってきている。基礎科学においては、学術論文の発表とそれが他の論文に引用された件数は、研究の生産性の主要な評価法となっている。より応用的な研究分野では、特許がイノベーションプロセスのこの段階における評価指標として使われてきた。アーチブギは特許をこうした目的で使うことの可能性と限界について検討し、特許には、国内あるいは国際的なイノベーションのパターンのインディケーターとしての多くの利用法があり、また、Narainは、技術開発の研究において幅広く使われていると結論した。

政策科学的観点からは、広く誰でもが得ることができる科学的知識（公共財）と知的財産権制度によって保護された知識（私財）との間の関係を研究することは、特に興味深く、かつ重要なインプリケーションを与えてくれる可能性が高い。

1. 2 特許のサイエンス・リンケージ分析

文献調査により、米国においては、特許が引用している特許・論文等の文献について、審査官が重要とみなしたものを「先行技術」としてフロントページに記載することとされており、1975年以降の特許引用データが全て正規化（標準化）され、電子化されていること、及び、それらが政策のアカウンタビリティの確保、企業競争力の分析、人材対策等多様な用途に活用可能な形でデータベース化・保守されていることが明らかとなった。

具体的には、科学論文の引用を、技術の科学へのリンケージ（サイエンス・リンケージ）とみなして解析、ある分野の特許（技術）が論文（科学）をどのくらい引用しているかの頻度を分析し、技術分野毎の科学依存度を比較、遺伝子工学計画への国家の関与を正当化している。また、特許に引用されている論文をほとんど全て入手・解析し、論文発表者と特許出願者／発明者の住所から所属機関を、謝辞から財源を分析するとともに、米国と日本、ヨーロッパなどの特許がどの国の論文を主として引用しているかの関係を解析、国毎の地域依存性が存在することから、米国科学への公的支出を正当化している。

さらに、ある特許が別の特許に何件引用されているか、科学（論文）から技術（特許）への依存度及びタイムラグはどのくらいか等、各種指標によって企業の技術競争力を評価する事も可能であることを示している。

2. 研究手法

本論文では、我が国における特許が引用している他の特許・論文等の文献情報分析の可能性、中でも遺伝子工学分野における特許のサイエンス・リンケージの強さを実証するため、平成5年度以降平成11年8月までの特許公告及び特許公報データを元に、遺伝子工学技術分野及びその他の技術分野の特許のサンプリング分析を行った。

特に、我が国における遺伝子工学分野の特許（財産権的価値を有する知識）がいかに科学的知識（公共財的性格を持ち、主として大学や国立研究機関等、公的機関及び公的資金から生ずる知識）に依拠しているかを、その分野の特許が引用している論文等の文献に関する分析から明らかにするため、後述する手法でサンプリング分析を行った。

その際、Narinは特許のフロントページのサイテーション情報（日本特許の「参考文献」欄に相当）しか用いていないが、日本特許においては、全文を分析の対象とした。分析対象としたデータは、現在データベース化されている平成5年度以降の特許公告及び特許公報CD-ROM1番から300番までのテキストデータである。このデータを、遺伝子工学分野技術とそれ以外の技術に分類するプログラムを作成した。特許データの分類プログラムのアルゴリズムは、国際比較を可能とするためNarin(1996)と類似の手法を用いた。

その分類された特許データから乱数によりサンプリングを行い、我が国の遺伝子工学分野の出願特許が引用している特許及び特許以外の文献(Non Patent Reference; NPR: 主として科学文献からなる)の傾向を、他の全ての技術分野の特許の引用傾向と比較・分析した。

3. 分析結果

3. 1 我が国の遺伝子工学技術分野特許のサイエンス・リンケージの強さ

図1 遺伝子工学分野の特許のサイエンスリンケージは極めて強い

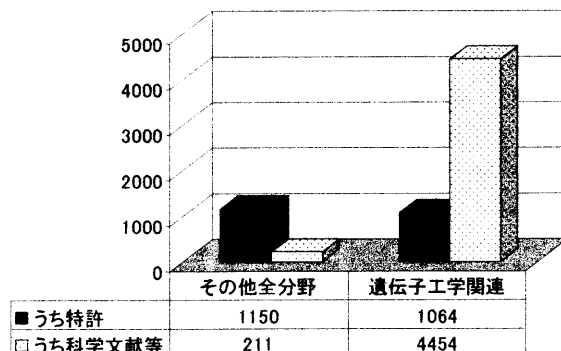


図1は、遺伝子工学技術分野から300、それ以外の全技術分野から300サンプリングした特許が、それぞれ何件の特許と特許以外の文献(科学文献等)を引用しているかを示した図である。注目すべきは、科学文献等(Narinの言うところのNPRs)の引用件数が、遺伝子工学技術分野の特許では4,454件と、それ以外の全技術分野の特許の引用件数211件の実に21倍にも達していることである。特許の引用件数が、遺伝子工学技術分野の特許で1,064件、それ以外の全技術分野の特許で1,150件とほとんど差がないのと極めて対照的である。

3.2 我が国の遺伝子工学技術分野特許における科学引用文献依存度の高さ

図2 技術分野による引用文献種類の相違

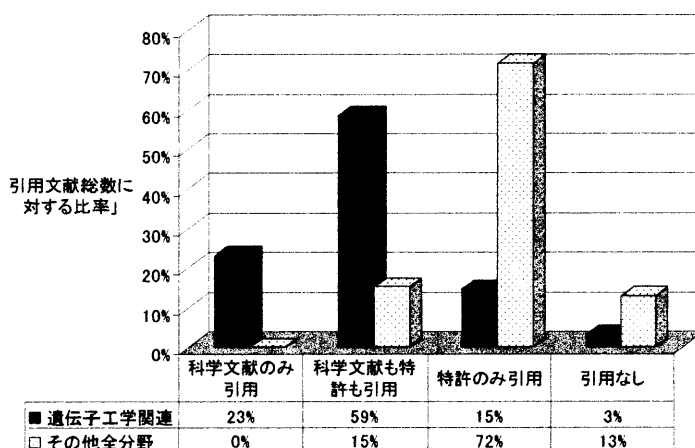


図2は、遺伝子工学技術分野及びそれ以外の全技術分野のそれぞれの特許の引用文献を種類別に示したものである。

ここでも注目されるのは、遺伝子工学技術分野特許の実に23%は科学文献のみを引用しており、特許と科学文献両方を引用している特許の比率59%と合計すると、実に82%もの特許が科学文献を引用している事実である。

それに対し、それ以外の全技術分野平均では、科学文献のみを引用している特許は一件もなく、科学文献と特許とを両方引用している特許が15%あるのみであった。すなわち、科学文献を引用している特許は、全体の15%にすぎないということになる。そして、72%の特許は特許のみ引用、引用文献のないものも13%にのぼった。

本分析からも、遺伝子工学技術分野の科学文献への依存度の高さ、即ち、サイエンス・リンケージの強さを改めて示す結果となった

3.3 日米での遺伝子工学技術分野におけるサイエンス・リンケージの比較

日本の「遺伝子工学技術分野」特許では、1特許あたり中央値で見ても7件、平均値で約15件の論文等の引用があり、最高値は213件に及んだ。標準偏差は21.6であった。それに対し、日本の「その他の技術分野」特許では、

1 特許あたりの引用論文等は中央値では 0 件，平均値で約 0.7 件，最高値は 85 件、標準偏差は 5.1 であった。

米国においても，遺伝子工学技術分野においては，平均値で論文等非特許文献が特許の約 6 倍も多く引用されており，この分野での科学依存性が高いことを浮き彫りにしている。

我が国においても，前述のように平均値で比較すると，遺伝子工学技術分野においては，論文等が特許の約 21 倍も多く引用されており，この結果だけからいえば，我が国の方が米国よりもさらに遺伝子工学技術分野におけるサイエンス・リンケージが強いと言うこともできよう。

ただし，Narin は特許のフロントページに審査官が記入した引用文献のみを対象としているのに対し，本研究では出願人が記述した特許の全文に渡って引用文献を抽出している点，Narin の場合，アメリカ特許分類をフィルタープログラムに加えていたりする等，完全に同一の比較ではない点に留意する必要がある。

4. 結論

本研究により，我が国においても，米国同様，遺伝子工学分野の特許においては，科学的知識に対する極めて強いリンケージ（サイエンス・リンケージ）の存在が確認された。加えて，一般的傾向として，我が国においても米国同様，特許が，他の特許や論文等を多数引用している事実が確認された。ただし，米国と異なり，我が国の特許申請書においては，引用文献の大多数は「発明の詳細な説明」中等，書誌事項に埋め込まれた形で存在し，正規化（標準化）もされておらず，さらなる分析には最新の情報処理技術の活用等による正規化，及び，データベース化が必要なことも明らかとなった。

今回の研究結果から，我が国においても，引用文献の抽出さえうまくできれば，引用文献分析によって様々な政策分析等の可能性があることが示されたと考えられる。

5. 謝辞

本研究に当たり，特許庁技術調査課の後谷課長補佐，千寿課長補佐，小林係長には大変お世話になった。この場を借りて深く感謝したい。また，国立情報学研究所の根岸研究主幹，ゼファー株式会社の松山社長，未来工学研究所の鈴木主任研究員の各位には有益なコメントを多数いただいた。さらに，人工生命研究所の内藤社長には，プログラミングやデータベース作成で大変お世話になった。これらの方々にも感謝の意を捧げる次第である。