

審査の結果の要旨

氏名 玉田 俊平太

本研究は、日本国特許庁の公報データを対象とし、特許が引用している論文等の数（サイエンスリンケージ）を計測したものである。

最初に、基礎となる日本特許に関するデータベースを構築している。次いで、日本特許においても米国特許や欧州特許などのように他の特許や論文を引用が存在するか否かを明らかにするため、バイオ技術分野特許に対するサンプリング調査を行っている。その結果、まず、参照文献の記載が法律で義務づけられていなかった日本特許にも他の特許や論文等に対する引用が存在することを明らかにした。同時に、日本特許においては、フロントページの「参照文献」（引用文献が記載される任意項目）を調査するだけでは、引用文献の分析として十分ではないことも明らかにした。

こうした結果を踏まえ、1995年から1999年の5年間に特許性有りとして審査され、公開された特許約65万件を対象とし、科学技術基本計画において重点分野とされた、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、情報技術（IT）、環境関連技術の4つの技術分野に属する特許をデータベースより抽出し、ランダムサンプリングにより300件ずつのサンプルを取り、無作為抽出300サンプルとも比較しつつ、日本特許の他の特許及び論文等に対する引用の傾向について、特許全文を対象に、目視により分析を行っている。

その結果、サンプルに占める論文等を引用している特許の割合についても、特許一件当たりの平均論文等引用件数においても、多い順に、バイオ技術分野、ナノテク分野、IT分野、最後に環境技術分野という明らかな傾向が見られた。このような技術分野の違いによるサイエンスリンケージの違いについて、その原因を分析するため、特許権者の住所から推定した国籍の分布を調査した。調査結果は、バイオ特許権者の50%が外国に住所がある機関からの出願であり、その比率はナノテクノロジーでは28%、ITでは19%、環境関連技術では12%という結果となった。

この調査結果は、1特許あたり平均サイエンスリンケージが多い技術分野の順番と同一である。従って、サイエンスリンケージが多いのは、外国人の出願比率が多く、それが技術分野毎の平均サイエンスリンケージに影響を与えているだけではないか、という仮説が成り立つ。そこで、技術分野毎にサンプリングされた特許を、特許権者の国籍で分類し、技術分野別・国籍別に1特許あたり平均サイエンスリンケージを算出し、その傾向を比較した。結果は前述した仮説に反し、国籍別に分析しても、サイエンスリンケージの水準こそ異なるものの、技術分野間のサイエンスリンケージの違いは残り、バイオが突出し、ナノテクがそれに続き、IT及び環境技術は論文等の引用が少ないことが明らかにされた。

次に、サンプリングした4技術分野、1200件の特許について、特許1件ごとの請求項を

数え、請求項とサイエンスリンケージの関係について調査している。その結果、米国特許ではサイエンスリンケージも多いが請求項も多いため、1 請求項あたりのサイエンスリンケージは、かえって国毎の差が縮小し、技術分野による違いが際立つ結果となった。ここでも、最もサイエンスリンケージの多い技術分野はバイオテクノロジーであり、ナノテクノロジーがそれに続いた。日本国籍の特許においては、IT がそれに続き、環境技術分野のサイエンスリンケージが最も低くなった。

技術分野によってサイエンスリンケージが何故異なっているのかという問いに対する答えを模索するため、特許によって引用されている論文等を可能な限り収集し、収集した論文等の著者の国籍、所属機関の属性を調査している。さらに、引用されている論文等の謝辞から、当該論文等を助成している機関の属性及び国籍を調査し、それらの因果関係につき分析を行っている。バイオ分野において、引用されている著者の所属機関の国籍が明らかとなった約 2800 本の論文等の分布を見ると、アメリカの著者が 60%と過半数を占め、日本のものは 9%にとどまっている、3 位以下の順位は、イギリス 8%、ドイツ 4%である。同様に、ナノテクノロジーにおいては約 400 件中アメリカの論文が 58%、次いで日本が 22%、以下イギリス 6%、フランス 4%の順となり、日本の論文等が特許に引用された比率が 2 倍以上に上昇しているのが注目される。

助成については、バイオ技術分野特許が引用している論文等約 4900 件のうち、76%が助成を受けた旨の記述があった。これは、ナノテク分野の 42%、IT 分野の 31%、環境分野の 49%と比べても、高い数値であった。助成機関のほとんどが米国に所在することも、バイオ分野の特徴である。そして、バイオ分野被引用論文の著者の所属機関の属性をみると、大学が約 59%と群を抜いて多く、次いで国公立研究機関が約 18%で、両者を合計すると約 76%となる。企業に所属する著者は 19%である。

主要 4 分野特許サンプルデータの、人手による分析結果から、いくつかの新たな知見が得られたが、公開・公表・再公表 238 万件、公告・登録全件 88 万件からすれば、ごく一部にすぎない。しかも、技術分野毎のフィルタリングによって、意図せざるバイアスがかかっている可能性も否定できない。そこで、人手で抽出した結果を「教師」として、サイエンスリンケージ自動抽出プログラムの構築の可能性につき調査を行っている。その結果、サンプル特許データからの引用を人手により抽出したものと比較してもかなり高い精度（約 98%）を持つプログラムを作成することに成功している。これにより、引用特許及び論文等の自動抽出が可能であることが示されたとともに、細かく、かつ排他的な特許技術分類レベルで、網羅的にサイエンスリンケージを調査することが可能となった。

この新しく開発した手法を用いて、1995 年から 1999 年に公報に掲載された約 88 万件の特許を対象に、約 600 分類の技術分野毎にサイエンスリンケージを調査した結果、日本において最もサイエンスリンケージが多い分野は「C12N 微生物又は酵素」、次いで「C07K 有機化学、ペプチド」であった。また、発行年を基準とし、4 技術分野特許におけるサイエンスリンケージを自動計測した結果、サイエンスリンケージは年とともに増加傾向にあ

ることを明らかにしている。

本研究は、日本特許の表紙だけでなく、全文を対象として行ったものであり、オリジナルティが高い。また、特許数だけでなく、請求項数によってもコントロールを行うなど、研究の手法も適切である。さらに、人間が目視によって抽出した特許の引用情報を基に、コンピューターによる特許全文テキストデータからの特許全数につき、約 98%の精度で引用論文等の抽出を達成し、今後の日本特許引用分析に多くの可能性を示した。

よって本論文は博士（学術）の学位請求論文として合格と認められる。