

Title	サイエンスリンケージによるJST 事業成果分析(その2)
Author(s)	治部, 眞里; 小林, 義英; 落合, 圭; 橋本, 定幸; 塩尻, 栄美子; 山崎, 雅和; 川崎, 美芽; 坂内, 悟; 國谷, 実; 鈴木, 潤; 後藤, 晃
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 529-532
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8687
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	一般講演要旨

サイエンスリンケージによる JST 事業成果分析（その 2）

○治部眞里・小林義英・落合圭・橋本定幸・塩尻栄美子・山崎雅和・川崎美芽・坂内悟・國谷実
 （科学技術振興機構）
 鈴木 潤・後藤 晃
 （政策研究大学院大学）

1. はじめに

1.1 背景

1976 年 Narin により、特許と論文のリンケージの研究が始まって以来、約 20 年に亘り、特許から論文への参照記載について、研究がおこなわれてきた。特許と論文の引用関係を分析することにより、イノベーションと基礎的科学研究との間の定量的、客観的連関を得ることができるといわれている。

このような特許と論文のリンケージの分析を中心にして、科学研究へのファンディングのデータを関連づけることによって、「科学技術政策、研究、技術開発という科学技術活動の主要な側面を定量的に捉えようとする研究により、科学技術政策の効果の測定や評価のための重要な基礎資料が得られる」と、調らは指摘している。

イノベーション創造を推進する独立行政法人 科学技術振興機構（以下「JST」とする）においては、中期目標上、科学技術政策の投資効果や評価の情報発信をすることとしている。

JST のようなファンディング機関が、JST 事業の投資効果や評価について、科学論文及び特許の連関を分析することは、科学技術政策の効果や評価のための重要な基礎資料を得ると同時に、JST に寄せられる政策的要請としては不可欠なものと考えられる。

そこで、JST において、事業の投資効果や評価について、科学論文と特許との連関を分析し、可視化する評価システムを構築した。

本稿においては、JST が過去に支援した研究課題の成

果について、論文及び特許のリンケージ等の定量的測定を基に、分析した一例について御紹介する。

1.2 分析方法

本調査研究において使用したデータベースは、以下のとおりである。

論文:Elsevier 社 Scopus Custom Data

特 許 : EPO PATSTAT(Worldwide Patent Statistical Database)

Elsevier 社の Scopus Custom Data は世界 5,000 以上の出版社の 18,000 誌以上のジャーナルを収録している。引用情報が存在していること、データ量が多いこと、著者と所属機関の対応関係が明確なことから、Scopus Custom Data を分析の対象データベースとした。

EPO PATSTAT は、世界 80 カ国、5,000 万件以上の出願情報を有する特許データベースである。これはリレーションなるデータベースに導入しやすい形式で提供され、欧州特許庁の書誌データベース(DocDB)の一部として、出願番号、公開番号、優先日や出願日、公開日、発明の名称、国際特許分類、ファミリー、要約を含む引用文献情報が記録されている。

分析対象期間は、Scopus Custom Data の引用情報が存在している 1996 年から 2007 年末日までとした。結果、PATSTAT と Scopus Custom Data は、それぞれ約 80 万件と 1,500 万件が対象データとなった。

論文と特許のリンケージを作成するため、SCOPUS Custom Data の論文情報について、それぞれのテキストに

含まれる異表記の変換や大文字小文字の変換などを行った上で、特許情報の NPL (Non Patent Literature) とのマッチングを行い、リンク情報を作成した。

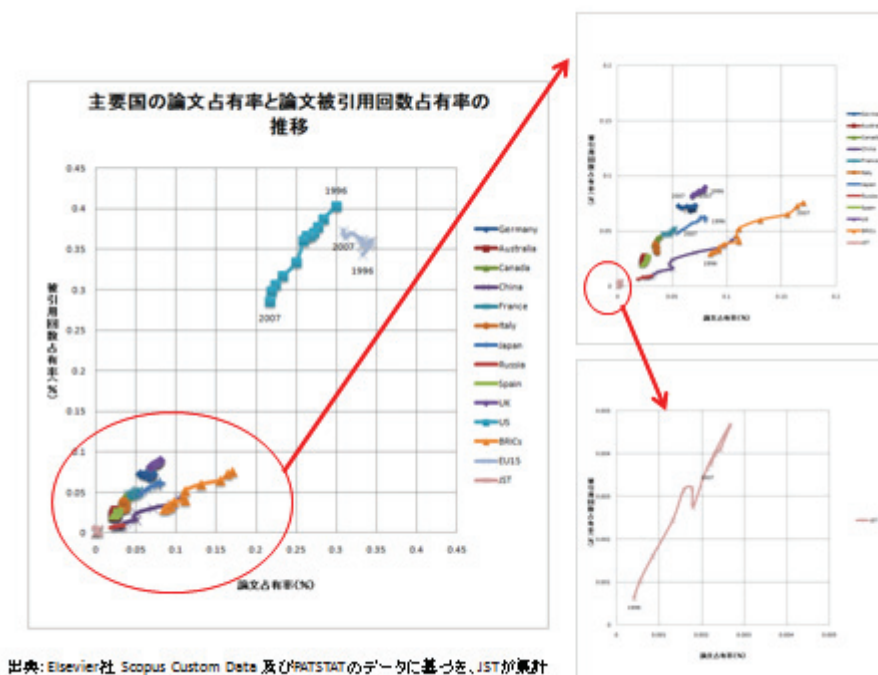
マッチング結果の精度を確かめるため、特許情報 50 件を無作為抽出し、引用情報の NPL とマッチングされた論文情報について目検によるチェックを行った結果、ほぼ 100% の確率でマッチングされていることが確かめられた。

JST 研究者については、1996 年以降 ERATO、CREST でファンディングした代表研究者 650 人を抽出したものである。

2. 分析結果

図1は、1996 年から 2007 年の間に発表された論文のうち、国別の論文数占有率を X 軸に、論文の被引用回数の占有率を Y 軸に取ったものである。

図1 主要国の論文数占有率と論文の被引用回数の占有率



1996 年の我が国の世界における論文数占有率は、世界第 2 位であったが、2000 年に英国に抜かれ、2004 年に中国、2005 年に独国にそれぞれ抜かれ、2007 年現在世界第 5 位となっている。

一方、被引用回数占有率は、1996 年以降、2007 年まで米国、英国、独国に次ぐ世界第 4 位だったが、2007 年仏国に抜かれ世界第 5 位となった。

我が国においては、被引用回数シェアは、1996 年に約 5.94%、1999 年の 6.28% をピークに、年々減少し、2007 年には 4.77% に落ち込んでいる。

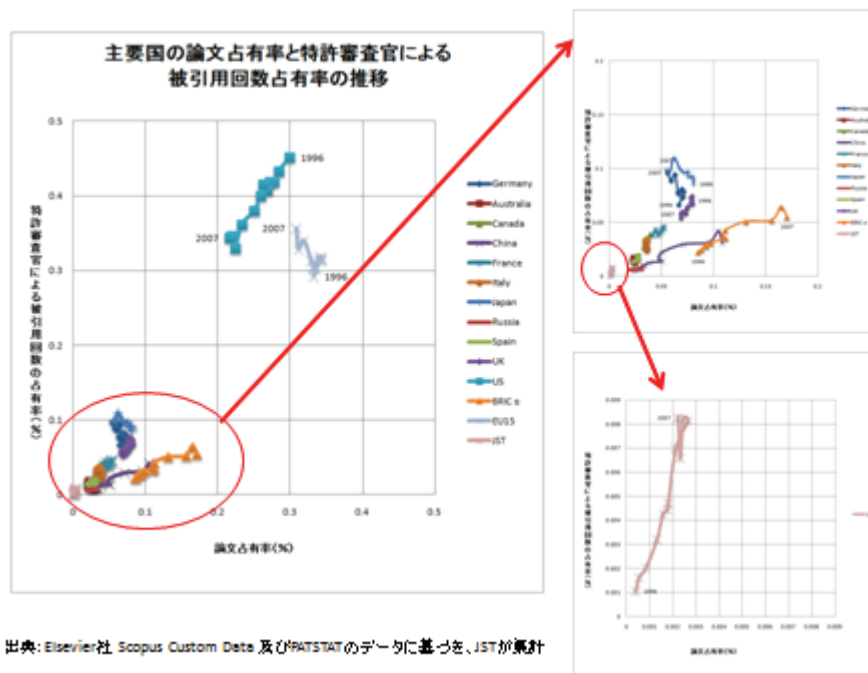
米国は論文数シェア被引用回数シェア共に、世界 1 位を保持しているが、論文数シェアが 1996 年の 29.94% から、年々減少し 2007 年には、21.65% になっている。さらに被引

用回数シェアにおいても、1996 年の 40.32% から、年々減少し、2007 年には 28.55% まで落ち込んでいる。

JST がファンディングした研究者のうち、1996 年以降 ERATO、CREST の代表研究者の論文シェアは 1996 年において論文数シェアが 0.04% だったものが 2007 年には 0.22% と着実に増加し、論文の被引用回数シェアにおいても 1996 年に 0.16%、2004 年には 0.47% まで増加し、その後少し減少傾向ではあるが、2007 年、0.38% を維持している。

図2は、1996 年から 2007 年の間に発表された論文のうち、国別の論文数占有率を X 軸に、特許審査官に引用された論文の被引用回数の占有率を Y 軸に取ったものである。

図2 主要国の論文数占有率と特許審査官による被引用回数の占有率



我が国の世界における論文数占有率は、前述のとおり世界第2位から、2007年現在世界第5位となっている。

一方、審査官に引用された論文の被引用回数占有率は、1996年以降、2007年まで米国に次ぐ世界第2位の地位を守り続けている。

我が国においては、1996年には論文数シェアが約8.03%であったものが、2007年には約5.44%、年々減少しているのに対し、審査官に引用された論文の被引用回数シェアは、約8.57%、2005年には11.02%を超え、2007年には約9.91%と推移している。

米国は論文数シェア、審査官に引用された論文の被引用回数シェア共に、世界1位を保持しているが、論文数シェアが1996年の29.94%から、年々減少し2007年には、21.65%になっている。さらに審査官に引用された論文の被引用回数シェアにおいても、1996年の45.18%から、年々減少し、2007年には34.4%まで落ち込んでいる。

JSTがファンディングした研究者のうち、1996年以降ERATO、CRESTの代表研究者の論文シェアは、前述のと

おり1996年から2007年に着実に増加しているが、審査官に引用された論文の被引用回数シェアにおいても1996年に0.11%、2007年には0.83%と増加している。

表1は、引用された論文を学術区分別¹に集計した結果である。被引用回数上位10位のみ記載した。全体的にみると、生化学、遺伝学、分子生物学、免疫学、細胞生物学、薬理学、創薬など、ライフサイエンスの分野が、特許化された技術と最も強く結び付いていることが分かる。この傾向は他の欧米諸国とも同様である。

¹ 学術区分はエルゼビアのASJCコードを用いた

表 1 主要国別特許審査官に引用された論文の分野

	合計	BRICs	EU15	仏国	独国	日本	中国	ロシア	英国	米国	オーストラリア	カナダ	イタリア	スペイン	JST
1	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学	電気・電子工学	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学	生化学
2	電気・電子工学	電気・電子工学	遺伝学	遺伝学	遺伝学	電気・電子工学	生化学	凝縮系物理学	遺伝学	電気・電子工学	免疫学	遺伝学	有機化学	有機化学	遺伝学
3	有機化学	有機化学	有機化学	有機化学	分子生物学	分子生物学	物理学・天文学	物理学・天文学	分子生物学	遺伝学	遺伝学	電気・電子工学	電気・電子工学	創薬	分子生物学
4	遺伝学	物理学・天文学	免疫学	免疫学	有機化学	有機化学	有機化学	分子生物学	有機化学	分子生物学	電気・電子工学	分子生物学	免疫学	分子生物学	細胞生物学
5	分子生物学	分子生物学	電気・電子工学	電気・電子工学	免疫学	物理学・天文学	材料化学	有機化学	免疫学	有機化学	分子生物学	免疫学	遺伝学	遺伝学	免疫学
6	免疫学	凝縮系物理学	分子生物学	分子生物学	電気・電子工学	遺伝学	高分子化合物・プラスチック工学	原子分子物理学・光学	電気・電子工学	免疫学	細胞生物学	細胞生物学	分子生物学	免疫学	物理学・天文学
7	物理学・天文学	物理学・理論化学	細胞生物学	細胞生物学	細胞生物学	生物物理学	物理学・理論化学	電気・電子工学	薬理学	細胞生物学	微生物学	有機化学	癌研究	薬理学	原子分子物理学・光学
8	細胞生物学	原子物理学・光学	薬理学	創薬	物理学・天文学	免疫学	材料科学	物理学・理論化学	細胞生物学	物理学・天文学	有機化学	薬理学	薬理学	電気・電子工学	化学
9	薬理学	創薬	微生物学	薬理学	微生物学	癌研究	原子分子物理学・光学	生物物理学	創薬	癌研究	ウイルス学	癌研究	創薬	微生物学	有機化学
10	創薬	材料化学	創薬	材料化学	癌研究	創薬	凝縮系物理学	遺伝学	微生物学	腫瘍学	癌研究	微生物学	腫瘍学	細胞生物学	原子分子物理学・光学

JST においては、ライフサイエンス分野だけでなく、凝縮系物理学・天文学、原子分子物理学・光学、物理化学・理論工学の分野も特許化された技術と強く結び付いていることがわかる。

3. 考察

特許に引用された論文については、科学と技術の間の密接な関連の現れであると同時に、特許審査官の論文の被引用回数は、科学との関係性の強さと解釈できるならば、我が国の科学論文は、技術と関連性が年々増加していることが分かり、国際競争力を維持し続けていることが分かる。また、JST がファンディングした研究者の論文も技術に与える影響が年々大きくなっていると解釈でできる。

逆に、論文と論文との引用関係からは、米国とともに日本は、年々論文数シェアも被引用回数シェアも減少の一途をたどり、EU、中国が台頭してきていることが見える。

JST は、論文と特許という定量的なデータを捉える限り、イノベーション創造を推進するという政策的役割を果たしていると評価できると考えられる。

JST がファンディングした研究のうち、すでに商品化されているものに関して、市場規模等、計量経済分析を合わせケーススタディーすることによって、論文と特許のリンケージの関係をさらに詳細に分析することは今後の課題としたい。

このように研究とのリンケージをファンディングの戦略に組み込み、効果的にファンディングを実施することは、研究開発戦略においても、今後益々重要になってくると思われる。

参考文献

- [1] Narin F; Hamilton, K; Olivastro, D. (1997), "The increasing linkage between U.S. technology and public science," Research Policy, Vol. 26, No.3, p.317-330.
- [2] 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT NO.103 「イノベーション測定に向けた基礎的調査 報告書」平成 19 年 3 月
- [3] 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT NO.111 「イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究 報告書」2008 年 3 月
- [4] Anderson, J; Wiiliams, N; See,imagai, D; Narin, F; Olivastro, D. (1996), "Human genetic technology: Exploring the links between science and innovation," Technology Analysis and Strategic Management Vol.8, No.2, p.135-156.