

特許データの計量分析に基づく先端技術分野における 研究開発の有効性分析

The Analysis for R&D Efficiency of based on the Quantitative Analysis of Patent Data

坂田 淳一¹・鈴木 勝博¹・細矢 淳¹・
JUNICHI Sakata¹・KATSUHIRO Suzuki¹・JUN Hosoya¹

¹ 早稲田大学 国際情報通信研究センター
Global Information and Telecommunication Institute

R&D efficiency¹, Leading Edge Technologies², Fusion of Technologies³, Patent application data⁴, Innovations⁵

1. はじめに (研究の背景)

平成18年から5年間の科学技術政策を具体化する指針として、文部科学省から発表された第3次科学技術基本計画には、イノベーションを国際競争力の源泉と捉え、それらを加速させる仕組造りを強く押し進める方策を盛り込んだ内容が含まれている。

具体的には、イノベーション創出の有力な仕組みの一つとして、先端領域の技術を融合させる研究活動を支援する支援策が掲げられている。ここでの先端領域の技術分野とは、ナノ、バイオ、メムス、情報通信などを指すと考えられるが、これらを融合させる研究組織の構築は、除々にではあるが、有力大学や民間研究所において、実践が始まってきている。

先端領域の技術融合に係る研究の成果が実際の形として現れるためには、少なくとも5年程度必要であると考えられるが、これらの研究がイノベーションの創出に対してどの程度有益であるかについて、先行的に評価を行う研究の実施は有意義であると考えられる。

2. 研究の目的と内容

本研究の目的を、先端領域の技術融合研究がいかにイノベーション創出に寄与しているのかを明らかにすることにある。研究の実施にあたっては、現時点において何をもち、先端領域の技術融合の研究成果とするのかが、非常に難しい課題である。研究によって生まれる成果 (= 発明) は、知財化までは機密性の高い事項として公になりにくいものである。そのため、何らかの代替物が必要となる。このような場合、最も常識的で有力な選択肢は、特許化データであろう。実際、これまでの先行研究では、特許データをイノベーション創出に寄与する成果として用いたものが散見できる。しかしながら、先端技術領域の融合研究は、実施後の時間経過は浅く、時系列を大幅に遡る特許化データは、本研究の趣旨

には適切ではない。そこで、これらに性格が近く、期間的な経過が少ないものとして、「公開・登録広報」データを対象としたい。そこで今回は、2005年1月から12月の1ヵ年に公開された最新データの中から、異なる技術領域が融合して産出されたと考えられる技術分野を選別する。今回の研究発表では、「燃料電池」分野を採り上げることとする。

3. 研究の手法

本研究では、公開・登録広報 DVD-ROM を利用する。DVD 内の公開特許データを取り出した上、独自のデータベースにデータを格納する。DVD 中のデータは専用スクリプトによって抽出され、順次データベースに自動格納されるようにシステムを構築した。

データベースには、(1)「出願番号」など、書誌のプライマリーな情報、(2)「出願人」など人的主体に関する情報、(3)「要約」中のテキスト情報、(4)「IPC」, 「FI」, 「Fターム」といった分類用の情報等が格納されている。先般、知的財産研究所より公開された特許データベースと本データベースとの主な相違点は(4)にあり、筆頭以外の補助 IPC や、FI・Fターム情報まで広範囲に格納している。

本研究の目的は、個々の特許の評価ではなく、個々の技術要素のエイリアスである IPC、特に複数の IPC 間の関係性の計量分析である。特許間の関連性分析の有効な切り口としては、これまで、特許の「引用情報」などが利用されてきたが、今回は IPC 間の関連性をあらわす指標として、二つの IPC の同一書誌への出現頻度 (もしくは出現確率) を計測する。例えば、まったく関連性のない二つの IPC が同一の書誌へあらわれる確率は極めて低いであろうし、逆に、同一の書誌に煩雑にあらわれる IPC のペアは、何らかの関連性をもっている事が期待される。

4. 分析

2005年に公開された特許公開の書誌数は354,900

件であったが、このうち、筆頭 IPC が燃料電池分野 (H01M8) の書誌分布は表 1 のような内訳である。

表 1. Distribution of main IPC (H01M8)

筆頭IPC	説明	(1) 筆頭IPCをもつ書誌の総数	(2) 一つ以上のサブIPCを持つ書誌の総数	(3) サブIPCの総数
H01M8/00	燃料電池;その製造	55	53	123
H01M8/02	・細部	1,070	746	1,358
H01M8/04	・補助的な装置または方法	1,289	706	1,146
H01M8/06	・反応物質の製造または反応生成物の処理のための手段と燃料電池との組合	230	200	395
H01M8/24	・燃料電池の集合化	204	136	227
上記以外のH01M8	-	26	20	31
計		2,874	1,861	3,280

上表をまとめると以下のことがいえる。

- H01M8 を筆頭 IPC とする書誌数は 2,874。
- H01M8/02 と // /04 で、上記書誌の 82%を占める。
- 一つ以上のサブ IPC を持つ書誌数は 1,861。
- 当該母集団中の、サブ IPC の総数は 3,280。
- サブ IPC をもつ書誌については、1 書誌あたり平均 1.8 個のサブ IPC がふられている。

また、H01M8 を筆頭 IPC とする書誌にあらわれるサブ IPC の分布を下表に示した。

表 2 Distribution of sub IPC (H01M8)

サブIPC (メイングループレベル)	説明	個数	サブIPCの中に占める比率
H01M8	燃料電池;その製造	2,089	63%
H01M4	電極	169	5%
C01B3	水素;水素を含有する混合ガス;水素を含有する混合物からのその分離	134	4%
H01B1	導電材料によって特徴づけられる導体または導電物体;導体としての材料の選択	117	3%
サブIPC全体		3,280	

表 2 では、当該サブ IPC 全体の 75%を占める、上位 4 サブグループのみ明記している。このうち、特に数が多いのは筆頭 IPC と同じ燃料電池分野、H01M8 (63%)である。そこで、筆頭 IPC・サブ IPC と共に H01M8 の場合、サブグループレベルでの同時出現数を調べると表 3 のようになった。

太字のセルは、出現頻度 5%を超えるものであるが、(筆頭 IPC, サブ IPC)の組み合わせでは、(H01M8/02, // /10)の出現頻度が最も高く、ついで、(H01M8/04, // /10)、(H01M8/04, // /00)が続いている。なお、本表は対称行列となっておらず、H01M8/10 のように、主にサブ IPC としてのみ出現する IPC や、逆に、筆頭 IPC としてのみ出現しやすい IPC が存在する。

なお、H01M8/00, // /02, // /04 は、そもそも技術

要素をピンポイントで示した内容とはなっていないため、本手法を技術要素間の融合へと結び付けるには、FI・F タームといった付加情報の利用が必要となる。

表 3 Distribution of main IPC (H01M8) and sub IPC (H01M8)

サブIPC [燃料電池分野: H01M8]

	/00	/02	/04	/06	/10	/12	/18	/24	
/00		2	43	11	7	4			67
/02	20		60	23	446	141	5	96	791
/04	211	82		192	219	33	1	41	779
/06	27	18	123		33	16		6	223
/10		2	1	2					5
/12		4	1					1	6
/18	4	2	4						10
/24	11	69	36	7	46	36	1		206
	274	179	268	235	751	230	7	144	2,089

表頭、表側は、サブグループ識別番号のみ記載

5. 結果

技術融合計測の一つの手法を提唱し、分析・検証を行うためのデータベース・システムを実際に構築した。また、燃料電池分野において、IPC レベルで分析を行い、筆頭 IPC・サブ IPC の分布状況を把握した。サブ IPC の 63% は、筆頭 IPC と同一の技術分野 (燃料電池) であり、そのケースにおける、同時出現頻度の大きい筆頭 IPC・サブ IPC のペア を明示した。なお、必ずしも技術要素を示さない IPC の存在が把握できたが、これを解決するには

FI レベルでの解析

F タームの併用

の二つが考えられる。

6. 参考文献

後藤晃・玄場公規・鈴木潤・玉田俊平太: 重要特許の判別指標。経済産業研究所、ディスカッションペーパー2006/03 06-J-018 (2005)。

後藤晃・元橋一之: 特許データベースの開発とイノベーション研究、知財研フォーラム Vol. 63, p.43 (2005)。

佐藤一弘・鈴木潤・児玉文雄: 研究開発の多角化と知識近接性に関する研究、「技術と経済」9月号(2006)

Arundel, A. and Kabla, I. (1998) What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms. Research Policy 27, 2, 127-141