

Title	引用特許の多様性と被引用数の関連性に関する研究
Author(s)	鈴木, 裕; 清川, 朝日; 芳鐘, 冬樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 502-505
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9347
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

2 C 2 3

引用特許の多様性と被引用数の関連性に関する研究

○鈴木裕，清川朝日（筑波大学），芳鐘冬樹（筑波大学大学院）

1 はじめに

特許の価値評価は企業の技術開発戦略において重要な課題である。その代表的な評価手法の1つとして、対象となる任意の特許を引用した特許の数(被引用数)が多いほど対象特許の価値が高いとするなどの引用分析がある。引用分析は欧米の研究者らによって多くの研究が進められており、Narin は特許が引用している技術が特許の重要度と実用性を示すこと¹⁾、Harhoff らは米国やドイツの特許では経済的価値の高いものがより多く引用されていることなど²⁾を実証している。

日本では、関連技術を共引用関係に基づいてクラスタリングし、クラスタの被引用数を分析する新たな手法を提示した小田らの研究³⁾、被引用数のほか発明者数、引用特許数も指標として有効であることを示した後藤らの研究⁴⁾、被引用数に基づきつつ引用の形式や引用者を区別した特許の重要度の算出方式について検討した佐藤らの研究⁵⁾などがある。一方、科学研究が技術革新にどの程度貢献しているかを測るための特許・学術文献間の引用関係の分析として、玉田らの科学リンケージ研究⁶⁾、富澤らの計量書誌学的分析⁷⁾などもある。しかし日本の特許文献は記述形式の問題により、未だ欧米ほど研究がされていない。また、従来の引用分析の多くは、引用関係の有無、あるいは引用特許や被引用特許の数にのみ注目しており、引用関係にある特許の技術内容に注目してこなかった。

本研究では、分野によっては、多様な技術的基盤に立脚した発明(技術)はイノベーションをうながす重要な特許である可能性が相対的に高いと考え、「対象特許が引用している特許」に付与された分類の異なり数や偏り（すなわち引用特許の多様性）と、「対象特許」の被引用数（すなわち重要度）との関係を、分野ごとに明らかにする。

2 データ

情報源として、国立情報学研究所が提供する NTCIR-7 Patent Mining テストコレクションを用いる。テストコレクションには 1993～2002 年の 10 年間に公開された日本国公開特許公報全文データ約 350 万件が収録されている。ただし、図表情報は含まない。

10 年間のデータから、各特許について、公開/出願番号、公開年、クラスレベルまでの分類、引用特許（その特許が引用している特許）の公開/出願番号を抽出した。そして、10 年間のデータの半ばに位置する 1998 年公開の特許を標本特許とし、各標本特許について、引用特許の分類分布（セクション/クラスレベルの異なり数とジニ係数）、および、公開後の 5 年間（データの後半；1998～2002）における被引用数を調べた。ここで、引用特許の分類は、データが存在する範囲、すなわち 1993 年以降（データの前半）の公開特許公報を基にして調べている。そのため、(1) それよりふるい特許を引用している場合や、(2) 特許ではなく実用新案などを引用している場合は、引用特許の分類を調べることができないという限界がある。

3 手法

標本特許を、被引用数が高い特許グループと低い特許グループに分け、グループごとに、引用特許の分類（セクション/クラスレベル）の異なり数とジニ係数の平均値を求めて比較する。そして、ウィルコクソンの順位和検定により、その差の検定を行う。

被引用数によるグループ分けは、(A1) 1 回も引用されていない特許と、(A2) 1 回でも引用されている特許の区分け、および、(B1) 被引用数が 10 未満の特許と、(B2) 10 以上の特許の区分けとする。(A2) を(A1)と比べることで「多少は引用されている特許」の特徴を、(B2)を(B1)と比べることで「よく引用されている特許」の特徴を見る。

4. 結果

表 1 にデータの基本的数量を示す。 N は標本特許の数、 F_{cited} はそれらの平均被引用数、 F_{citing} は平均引用数ⁱ、そして VCS と VCC は引用特許の平均分類数（セクションレベルとクラスレベル）を、それぞれ表している。これらの数量は、標本特許全体について、および、A～H の各分類（セクションレベル）ごとに示しているⁱⁱ。

表 1: データの基本的数量

	N	F_{cited}	F_{citing}	VCS	VCC
全体	341388	0.27	0.27	0.25	0.30
A 生活必需品	39474	0.22	0.22	0.22	0.25
B 処理操作;運輸	92483	0.28	0.28	0.29	0.35
C 化学;冶金	46881	0.43	0.48	0.42	0.54
D 繊維;紙	6255	0.32	0.39	0.38	0.51
E 固定造形物	22564	0.18	0.16	0.17	0.20
F 機械工学	40437	0.22	0.21	0.23	0.27
G 物理学	103919	0.34	0.33	0.28	0.34
H 電気	96679	0.26	0.23	0.23	0.27

前述のとおり、(A1) 1 回も引用されていない特許と、(A2) 1 回でも引用されている特許のグループ分け、および、(B1) 被引用数が 10 未満の特許と、(B2) 10 以上の特許のグループ分けを行い、引用特許の分類の異なり数：セクションレベル VCS 、ジニ係数：セクションレベル GCS 、異なり数：クラスレベル VCC 、ジニ係数：クラスレベル GCC 、それぞれについて平均値を表に示した。表 2 では、(A1)と (A2)を対比、表 3 では(B1)と(B2)を対比している。

また、表には、 VCS 、 GCS 、 VCC 、 GCC それぞれについて、2 グループの値の比と、差の有意性検定の結果も付記している。

ウィルコクソンの順位和検定の結果、 $VCS \cdot VCC$ はすべて有意であるという結果が得られた。 $GCS \cdot GCC$ は、セクション E についてともに有意な結果が得られず、被引用数 0 件の特許と被引用数 1 件以上の特許の比較では、セクション A の $GCS \cdot GCC$ 、セクション D とセクション F の GCS も有意な結果が得られなかった。

被引用数 0 件の特許と被引用数 1 件以上の特許を比較した際、有意なものは $VCS \cdot VCC$ では 1.6～1.9 倍、 $GCS \cdot GCC$ では 1.2～1.5 倍、被引用数 1 件以上の特許の方が大きい数値を出した。被引用数 10 件未満の特許と被引用数 10 件以上の特許を比較した際、有意なものは $VCS \cdot VCC$ では 2.2～3.5 倍、 $GCS \cdot GCC$ では 1.8～2.7 倍、被引用数 10 件以上の特許の方が大きい数値を出した。

$GCS \cdot GCC$ だけでは全体の傾向の判断材料として充分とはいえないが、 $VCS \cdot VCC$ から重要な特許は全体的にある程度多様な引用をしている傾向にあると考えられる。

5 おわりに

今回の研究で使用した公開特許公報は出願されたものすべてを収録しているため、実際に審査を経て特許になった文献のほかに、特許とならなかった文献も多数収録されている。今後はより正確な特許情報の分析を行うための情報源の取得が課題となる。

ⁱ ただし、データにある 1993 年以降の特許に限る。前述のとおり、データの限界から、分類が調べられない引用特許もある。そのため、今回の分析結果はおおよその傾向を示すものとして捉える。

ⁱⁱ 複数の分類が付与されている特許もあるため、A～H までの標本特許数の合計と、「全体」の標本特許数は一致しない。

参考文献

- 1) Narin, F. Patents as indicators for the evaluation of industrial research output. *Scientometrics*. 1995, vol. 34, no. 3, p. 489-496.
- 2) Harhoff, D.; Narin, F.; Scherer, F. M.; Vopel, K. Citation frequency and the value of patented inventions. *The Review of Economics and Statistics*. 1999, vol. 81, no. 3, p. 511-515.
- 3) 小田哲明, 玄場公規, 松島克守. 共引用分析による特許価値の推移. *研究技術計画*. 2006, vol. 20, No. 4, p. 345-354.
- 4) 後藤晃, 玄場公規, 鈴木潤, 玉田俊平太. “重要特許の判別指標”. RIETI・独立行政法人経済産業研究所. <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/06030014.html>, (参照 2010-08-28).
- 5) 佐藤祐介, 岩山真. 引用情報に基づく特許文献の重要度算出方式の検討. *情報処理学会研究報告*. 2006, vol. 2006, no. 59, p. 9-16.
- 6) 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：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. *研究技術計画*. 2004, vol. 17, no. 3, p. 222-230.
- 7) 富澤宏之, 林隆之, 山下泰弘, 近藤正幸. 有力特許に引用された科学論文の計量書誌学的分析. *情報管理*. 2004, vol. 49, no. 1, p. 2-10.

表 2: 被引用数（0 か 1 以上か）と引用特許の多様性

	<i>VCS</i>				<i>GCS</i>				<i>VCC</i>				<i>GCC</i>			
	<i>Fcited</i> ≠0	<i>Fcited</i> ≧1			<i>Fcited</i> ≠0	<i>Fcited</i> ≧1			<i>Fcited</i> ≠0	<i>Fcited</i> ≧1			<i>Fcited</i> ≠0	<i>Fcited</i> ≧1		
全体	0.224	0.384	1.7	*	0.042	0.056	1.3	*	0.268	0.472	1.8	*	0.043	0.059	1.4	*
A	0.198	0.368	1.9	*	0.043	0.059	1.4	*	0.225	0.431	1.9	*	0.041	0.060	1.5	*
B	0.261	0.465	1.8	*	0.050	0.070	1.4	*	0.316	0.570	1.8	*	0.047	0.068	1.4	*
C	0.385	0.595	1.5	*	0.072	0.087	1.2	*	0.486	0.768	1.6	*	0.076	0.091	1.2	*
D	0.346	0.595	1.7	*	0.060	0.085	1.4	*	0.457	0.795	1.7	*	0.059	0.082	1.4	*
E	0.162	0.258	1.6	*	0.033	0.035	1.1		0.184	0.294	1.6	*	0.032	0.032	1.0	
F	0.210	0.369	1.8	*	0.029	0.039	1.3	*	0.243	0.433	1.8	*	0.030	0.039	1.3	*
G	0.253	0.430	1.7	*	0.050	0.067	1.3	*	0.306	0.534	1.7	*	0.049	0.069	1.4	*
H	0.214	0.361	1.7	*	0.041	0.055	1.3	*	0.249	0.432	1.7	*	0.037	0.054	1.4	*

* $p<0.05$ で有意な差

表 3: 被引用数（10 未満か 10 以上か）と引用特許の多様性

	<i>VCS</i>				<i>GCS</i>				<i>VCC</i>				<i>GCC</i>			
	<i>Fcited</i> <10	<i>Fcited</i> ≧10			<i>Fcited</i> <10	<i>Fcited</i> ≧10			<i>Fcited</i> <10	<i>Fcited</i> ≧10			<i>Fcited</i> <10	<i>Fcited</i> ≧10		
全体	0.244	0.801	3.3	*	0.045	0.105	2.3	*	0.294	1.006	3.4	*	0.046	0.116	2.5	*
A	0.219	0.686	3.1	*	0.047	0.072	1.5		0.252	0.771	3.1	*	0.045	0.047	1.0	
B	0.287	0.882	3.1	*	0.054	0.108	2.0	*	0.348	1.095	3.1	*	0.051	0.116	2.3	*
C	0.419	1.008	2.4	*	0.075	0.135	1.8	*	0.532	1.333	2.5	*	0.079	0.154	2.0	*
D	0.383	0.905	2.4	*	0.065	0.116	1.8		0.507	1.143	2.3	*	0.063	0.168	2.7	*
E	0.173	0.385	2.2	*	0.034	0.000	0.0		0.196	0.462	2.4	*	0.032	0.033	1.1	
F	0.229	0.582	2.5	*	0.031	0.036	1.2		0.266	0.691	2.6	*	0.031	0.062	2.0	*
G	0.277	0.947	3.4	*	0.053	0.123	2.3	*	0.336	1.181	3.5	*	0.052	0.138	2.6	*
H	0.233	0.688	3.0	*	0.044	0.089	2.0	*	0.273	0.875	3.2	*	0.040	0.088	2.2	*

* $p<0.05$ で有意な差