

研究開発投資と企業の財務特性

譚 鵬

- I .はじめに
- II .データベース
- III .リサーチ・デザイン
- IV .実証結果
- V .要約と結論

．はじめに

企業の研究開発活動は、新製品の開発、現有製品の改良、生産・販売システムの高度化などを通じて、経営革新と企業の成長を促進し、企業価値を創造するバリュードライバーである。しかし、一般に企業の研究開発活動に関して、財務諸表から入手できる公開情報は、企業の研究開発費のみであり、それは、企業における研究開発活動の特性、質を評価するためには、不十分である。そのため、研究者達は研究開発活動をより正確に評価するために、特許に関するデータを用いている。特許は研究開発活動におけるインプットとアウトプットの両方に関連するから、研究開発活動の中間的な成果の測定尺度として有意義な指標である¹⁾。

特許取得は企業のなかに存在する有用な技術資産を価値のある特許として、企業収益に結びつけるための企業戦略である²⁾。日本企業が最も重視している戦略手法は「基本特許の取得」であり、これに「できるだけ早い段階での特許出願」が僅差で並んでいる結果があった³⁾。したがって、日本企業は他社に先駆けて特許を出願するというスピード重視の志向性と、特許性のある発明はすべて出願する

1) Lev, Baruch, *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*, Brookings Institution Press, 2001, p.58. (広瀬義州・桜井久勝監訳『ブランドの経営と会計』東洋経済新報社、2002年、68-69頁。)

2) 鮫島正洋『特許戦略ハンドブック』中央経済社、2003年、153頁。

3) 永田晃一「日本企業における知的財産部門の組織構造と特許戦略」後藤晃・長岡貞男『知的財産制度とイノベーション』東京大学出版会、2003年、210頁。

研究開発投資と企業の財務特性

という量重視の志向性を持っており、「出願スピード・規模志向」という特許取得のパターンがあると指摘できる⁴⁾。

日本の特許申請プロセスによれば、特許は公開特許と登録特許の2種類に分類される。公開特許は特許としての権利がなく、未審査なままで終了する可能性がある。それに対して、登録特許は、特許が公開された後、実体審査を受け、問題がない場合に、特許登録が行われる。したがって、登録特許は公開特許より技術的重要性が高いと指摘できる。

日本では研究開発活動を重視する医薬品産業、化学産業及び電気機器産業の特許出願の現状を示したのは表1である。本稿の調査によれば、医薬品産業では、公開特許のうち59.4%が特許として登録されていた。化学産業の場合は、56.3%であり、電気機器産業においては、わずか34.9%しか登録されていなかった。したがって、日本の特許は玉石混淆であり、技術的重要性の低いものも多数含む可能性がある」と指摘できる。

表1 2006年度産業別公開・登録特許一覧表

分類	公開特許数	登録特許数	登録対公開の比率
医薬品産業	484	239	59.4%
化学産業	9,689	3,829	56.3%
電気機器産業	80,932	28,271	34.9%

そこで、本稿では、研究開発活動を重視する医薬品産業、化学産業及び電気機器産業を検証対象として、公開特許と登録特許を研究開発活動の中間的な成果の測定尺度として用いて、企業規模、業績、研究開発投資、負債比率という四つの要因から日本における企業の研究開発投資と企業の財務特性の関係を明らかにする。

本稿の構成は以下の通りである。では、本稿で用いるデータベースを提示する。では、先行研究、仮説と検証モデルの三部に分けて、本論文のリサーチ・デザインを明示する。では、単回帰分析、重回帰分析の二部に分けて、実証結果を報告する。では、実証結果を要約し、結論を述べる。

． データベース

検証にあたって、特許データ（公開特許数、登録特許数）と財務データの両方

4) 前掲稿、213頁。

が必要となる。1998年に公表された「研究開発費等に係る会計基準」は1999年から適用されているので、それに対応して、本稿では、1999年以降の特許および財務データを取得した。

1)特許庁ホームページから、1999年～2006年までの8年間の特許データを入手した。医薬品産業、化学産業および電気機器産業の特許データを示したのが表2、表3と表4である。

表2 東証一部・二部 - 医薬品産業上場企業データ(年度別)

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
データ数	36	36	36	36	36	36	36	36	288
欠損値	3	3	3	3	3	3	2	2	22
調整された値	33	33	33	33	33	33	34	34	266

表3 東証一部・二部 - 化学産業上場企業データ(年度別)

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
データ数	129	129	124	129	131	131	134	135	1,042
欠損値	5	4	1	4	2	2	1	2	21
調整された値	124	125	123	125	129	129	133	133	1,021

表4 東証一部・二部 - 電気機器産業上場企業データ(年度別)

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
データ数	152	169	168	171	173	185	188	189	1,395
欠損値	1	1	1	2	4	2	1	1	13
調整された値	151	168	167	169	169	183	187	188	1,382

2)日経 NEEDS に収録されている2000年～2007年までの財務データを利用した。

ここで公開特許と登録特許の違いを明らかにするため、日本における特許取得プロセスを説明する。日本においては先願主義⁵⁾が採用されている。特許出願日から一年六ヵ月経過後に、出願内容を一般に公表される。原則としてすべての特許出願が公開されるが、特許権は出願しただけで、権利を取得することができない。そして、この段階で公開される特許を公開特許という。

さらに、出願日から三年以内に「出願審査請求書」を提出しなければならない。出願審査請求がなされた出願は、実体審査を受け、クリアした出願は、特許権と

5)先願主義は、先に発明をした者ではなく、先に特許庁に出願した者に特許を与える制度を指す。特許を出願しただけでは特許権を取得することができないが、ダブルパテントを排除することができる。

研究開発投資と企業の財務特性

して登録される。この種類の特許は登録特許という。

． リサーチ・デザイン

1. 先行研究

検証にあたって特許と企業の財務特性との関係を整理しておこう。

特許は研究開発の成果の専有可能性を強化するために取得する。こうした特許数にこだわる背景には、それにより自社の差別化要因を守り、そこから創造される利益の維持・増大を生み出すことが可能となるという意識がある⁶⁾。つまり研究開発投資により新しい知識や技術を生み出した企業にとっては、知識と技術の専有可能性がその知識と技術を得るために行った投資の収益率に直結する⁷⁾。

しかし、既に指摘したように、企業の研究開発活動に関して公開された財務情報は不十分であるため、研究開発投資を行う企業と資金を提供する外部の投資家の間に情報の非対称性が生じる。この状態を解消するために、研究開発活動に関する情報をもっと開示すべきであるが、そうすると、研究開発を行った企業が新知識と技術に対する占有可能性を低下させることになってしまうため、そのような情報の開示は、結局、あまり開示されない⁸⁾。そのため、研究開発活動を重視する企業は、外部より内部の資金を頼りにする。したがって、一般に大企業は豊富な内部資金を持っているので、研究開発活動に優位性があると主張される¹⁰⁾。

では、具体的に、産業別から見て、企業の財務特性は特許取得にどう影響するのであろうか。本稿では企業の規模、業績、研究開発支出及び負債比率からこの問題を検討していく。

企業規模

研究開発投資と企業規模の関係については、一般に大企業が研究開発投資において優位である。すなわち、規模が大きい企業の方が豊富な内部資金を持つ傾向にある。2002年の経済産業省産業の調査によれば、研究を実施している製造業12,838社のうち、資本金が100億円以上の大企業479社で、全体の研究費の総

6) 加賀谷哲之「知的財産権マネジメントと株式価値」伊藤邦雄編『無形資産の会計』中央経済社、2006年、387頁。

7) 小谷田文彦・舟岡史雄・徳井丞次「研究開発戦略と企業の財務構造」『我が国企業の国際競争力強化にむけた知的財産戦略の評価に関する調査研究報告書 知的財産統計に関する調査研究』財団法人知的財産研究所、2006年、109頁。

8) 前掲稿、109頁。

9) Schumpeter(1950)、若杉他(1996)、参照。

額の約 77% を使用しており、研究面での大企業への集中度が高いという結果がある¹⁰⁾。

また、日本企業は企業規模が大きくなることにより、一層活発な研究開発競争を行う傾向がある¹¹⁾。そのため、研究開発投資について、インプットが大きくなるにつれてアウトプットが幾何級数的に大きくなる。つまり、研究開発活動と企業規模が関連すると主張される。

企業業績

企業が特許にこだわる背景には、それにより自社の差別化要因を守り、そこから創造される利益を維持・増大しようという意図がある。しかし、日本の研究開発は、投資金額や特許生産の面では優位にあるものの、企業収益に対する寄与といった「効率性」の面では、やや見劣りするとも指摘されてきた¹²⁾。また、産業別からみると、電気機器産業の収益性は、特許登録件数との相関性は低いものの、特許取得効率($\frac{\text{特許登録件数}}{\text{研究開発投資の金額}}$)との相関は高いことが観察された。一方で、医薬品産業の収益性は、各企業間の特許を取る効率性の差は極めて小さいということも観察された¹³⁾。

中川(2004)は、日本の医薬品産業においては、特許数と営業利益との間に有意な関係があるが、電気機器産業では、有意な関係がないと主張している。Yoneyama, Oh, and Kim(2004)は、特許数と企業の利益成長率との間にはほとんどの産業で有意な相関関係が見られないと指摘した。

研究開発投資の規模・集約度

Hall(1986)は、特許出願件数が研究開発プロセスのインプットである研究開発投資と密接な相関をもつという点を指摘している。Griliches(1984)は、研究開発支出をインプット指標、特許をアウトプット指標とするモデルを構築して、産業や企業レベルでは、研究開発投資と特許数の間に強い相関関係があることを示している。

日本においては、企業が研究開発に投資した金額が多ければ多いほど、生み出された特許件数は多くなるという傾向がある¹⁴⁾。特に、医薬品産業の収益性に関

10) 経済産業省産業技術環境局技術調査室「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向 主要指標と調査データ」経済産業省、2002年。

http://www.meti.go.jp/policy/tech_research/indicator/japanese1411.pdf(参照 2008年6月10日)。

11) 若杉隆平・谷地正人・和田義和・小谷田文彦「技術革新と規模の経済 一つの謎」『通商産業研究所研究シリーズ30』1996年、36頁。

12) 一瀬善孝他(2007) 経済産業省(a) 参照。

13) 経済産業省(b) 『2004年度通商白書』、2004年、71～73頁。

14) 前掲資料、69頁。

研究開発投資と企業の財務特性

しては、各企業間の特許取得効率の差は極めて小さいものの、研究開発費の多さとの高い相関性が観察された¹⁵⁾。

しかし、Yoneyama, Oh, and Kim (2004)の研究によれば、エレクトロニクス、精密機械、一般機械、鉄鋼と化学産業においては、研究開発投資と特許数との間に正の相関関係があるが、医薬品産業においては、両者の間に相関関係がないことが示されている。

負債比率

企業の負債比率($\frac{\text{他人資本}}{\text{自己資本}}$)と研究開発活動に関する先行研究では、小谷田他(2007)は、研究開発投資における情報の非対称性により、研究開発投資は外部資金の調達よりも内部資金によって賄われると主張している。したがって、内部資金が大き(負債比率が小さい)企業ほど、研究開発投資が大きくなると指摘した¹⁶⁾。しかし、実際の推計の結果では、企業内の活動であるため、外部から認識することが困難である研究開発活動においては、負債比率と有意な関係を示すことができなかった。それに対して、外部からも観察可能な特許関連の企業活動は、企業の資金調達を有利にする可能性を示すことができた。また、Ho, Tjahjapranata and Yap (2006)は、研究開発投資と負債による資金調達には相反する効果が存在すると指摘している。

2. 仮説

規模仮説

仮説1-1-1: 特許を多く公開する企業の規模は、そうでない企業より大きい。

仮説1-1-2: 特許を多く登録する企業の規模は、そうでない企業より大きい。

仮説1-2: 特許取得効率が高い企業の規模は、そうでない企業より大きい。

業績仮説

仮説2-1-1: 特許を多く公開する企業の業績は、そうでない企業より高い。

仮説2-1-2: 特許を多く登録する企業の業績は、そうでない企業より高い。

仮説2-2: 特許取得効率が低い企業の業績は、そうでない企業より高い。

研究開発投資の仮説

仮説3-1-1: 特許を多く公開する企業は、そうでない企業より研究開発の規模が大きい。

仮説3-1-2: 特許を多く登録する企業は、そうでない企業より研究開発の規模

15)前掲資料、72頁。

16)小谷田他(2007)、前掲資料、112頁。

が大きい。

仮説3 - 2 - 1 : 特許を多く公開する企業は、そうでない企業より研究開発集約度¹⁷⁾が高い。

仮説3 - 2 - 2 : 特許を多く登録する企業は、そうでない企業より研究開発集約度が高い。

仮説3 - 3 : 特許取得効率が高い企業は、そうでない企業より研究開発の規模が大きい。

仮説3 - 4 : 特許取得効率が高い企業は、そうでない企業より研究開発集約度が高い。

負債比率の仮説

仮説4 - 1 - 1 : 特許を多く公開する企業の負債比率は、そうでない企業より小さい。

仮説4 - 1 - 2 : 特許を多く登録する企業の負債比率は、そうでない企業より小さい。

仮説4 - 2 : 特許取得効率が高い企業の負債比率は、そうでない企業より小さい。

3. 検証モデル

単回帰分析

企業*i*の公開特許数、登録特許数及び特許取得効率は財務特性との関係を判断する際に、次の式によって行う。

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \mu \quad (1)$$

ただし、

Y_i : 企業*i* 公開特許数 ;

企業*i* 登録特許数 ;

企業*i* 特許取得効率 ;

X_i : 規模(総資産・売上高) ;

業績(営業利益・経常利益・当期純利益・ROE・ROA) ;

研究開発投資(研究開発費・研究開発集約度1 & 2) ;

負債比率 ;

17) 研究開発集約度 1 = $\left(\frac{\text{研究開発投資の金額}}{\text{資産総額}} \right)$

研究開発集約度 2 = $\left(\frac{\text{研究開発投資の金額}}{\text{売上高}} \right)$

研究開発投資と企業の財務特性

重回帰分析

公開特許数 i =

$$0 + \beta_1 \text{総資産}_i + \beta_2 \text{ROA}_i + \beta_3 \text{研究開発集約度 } 1_i + \beta_4 \text{負債比率}_i + \mu \quad (2)$$

登録特許数 i =

$$0 + \beta_1 \text{総資産}_i + \beta_2 \text{ROA}_i + \beta_3 \text{研究開発集約度 } 1_i + \beta_4 \text{負債比率}_i + \mu \quad (3)$$

特許取得効率 i

$$= 0 + \beta_1 \text{総資産}_i + \beta_2 \text{ROA}_i + \beta_3 \text{研究開発集約度 } 1_i + \beta_4 \text{負債比率}_i + \mu \quad (4)$$

ただし、

規模：総資産を代理変数とする(2000～2006年度の各社の決算期末値)；

業績：ROAを代理変数とする(2000～2006年度の各社の決算期末値)；

研究開発集約度1：(2000～2006年度の各社の決算期末値)；

負債比率：(2000～2006年度の各社の決算期末値)

. 実証結果

1. 単回帰分析

1) 公開特許

表5では、産業別に公開特許と企業の財務特性との関係を明らかにしている。

表5 単回帰分析(公開特許)

産業別		総資産	売上高	営業利益	経常利益	当期純利益	研究開発費	研究開発集約度1	研究開発集約度2	ROA	ROE	負債比率
医薬品産業	回帰係数	6.106**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	129.859	79.088*	296.038**	49.961**	-3.510*
	t値	14.511	14.899	14.766	14.856	15.257	14.744	1.460	1.934	6.192	2.729	-2.385
	AdjR ²	0.441	0.454	0.449	0.452	0.466	0.340	0.004	0.011	0.123	0.024	0.017
化学産業	回帰係数	0.001**	0.001**	0.008**	0.008**	0.008**	0.017**	4742.128**	2300.149**	462.817**	208.950*	3.608
	t値	35.407	41.656	26.835	25.877	14.697	34.117	7.946	4.915	2.410	1.933	0.782
	AdjR ²	0.551	0.629	0.413	0.396	0.174	0.533	0.057	0.022	0.005	0.003	0.001
電気機器産業	回帰係数	0.001**	0.001**	0.025**	0.017**	0.016**	0.022**	9239.804**	49.591	-1051.418	78.149	0.044
	t値	59.834	68.436	39.144	22.654	12.227	74.712	5.551	1.519	-1.302	0.362	0.464
	AdjR ²	0.721	0.772	0.525	0.27	0.097	0.801	0.021	0.001	0.001	0.001	0.001

2) 登録特許

表6では、産業別に登録特許と企業の財務特性との関係を示している。

表6 単回帰分析(登録特許)

産業別		総資産	売上高	営業利益	経常利益	当期純利益	研究開発費	研究開発集約度1	研究開発集約度2	ROA	ROE	負債比率
医薬品産業	回帰係数	1.789**	3.915**	0.001**	0.001**	0.000**	0.001**	71.205*	27.101**	91.878**	12.610*	-1.009**
	t 値	10.717	12.574	10.062	10.137	9.598	9.643	2.272	1.868	5.332	1.930	-1.927
	AdjR ²	0.301	0.371	0.274	0.277	0.255	0.257	0.015	0.009	0.093	0.010	0.010
化学産業	回帰係数	0.000**	0.000**	0.003**	0.003**	0.004**	0.006**	1268.967**	695.260**	211.150**	113.419**	3.457**
	t 値	40.059	42.871	35.552	33.453	21.281	32.166	6.037	4.259	3.167	3.025	2.159
	AdjR ²	0.611	0.643	0.553	0.523	0.307	0.503	0.034	0.017	0.009	0.008	0.004
電気機器産業	回帰係数	0.000**	0.000**	0.008**	0.005**	0.004**	0.007**	3039.818**	12.299	-421.842	19.481	0.010
	t 値	50.506	57.478	30.817	17.574	8.928	59.176	5.164	1.067	-1.479	0.255	0.295
	AdjR ²	0.648	0.704	0.406	0.182	0.054	0.716	0.018	0.00	0.001	0.000	0.000

3) 特許取得効率

特許取得効率と企業の財務特性の関係を示しているのは表7である。

表7 単回帰分析(特許取得効率)

産業別		総資産	売上高	営業利益	経常利益	当期純利益	研究開発費	研究開発集約度1	研究開発集約度2	ROA	ROE	負債比率
医薬品産業	回帰係数	-9.650**	-1.601**	-5.537**	-4.353*	-6.670**	-1.711**	-0.036**	-0.013**	0.000	-5.337	0.000**
	t 値	-3.396	-2.843	-2.698	-2.547	-2.412	-4.270	-8.950	-6.789	-0.307	-0.056	2.022
	AdjR ²	0.038	0.026	0.023	0.02	0.018	0.061	0.229	0.145	0.003	0.004	0.011
化学産業	回帰係数	-5.763*	-6.818*	-7.543**	-7.549*	-1.038	-1.775*	0.052	0.073	0.038	0.007	-0.001
	t 値	-2.091	-2.141	-1.940	-1.949	-1.582	-2.320	0.811	1.491	1.916	0.638	-0.792
	AdjR ²	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0.004	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001
電気機器産業	回帰係数	-9.869*	-1.050*	-2.489*	-1.810*	-1.814*	-1.728*	-1.638**	-0.007	-0.088	-0.013	3.730
	t 値	-1.612	-1.613	-1.634	-1.300	-0.837	-1.622	-6.117	-1.366	-0.678	-0.387	0.245
	AdjR ²	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.026	0.001	0.001	0.000	0.000

研究開発投資と企業の財務特性

公開特許、登録特許と特許取得効率に関して、仮説検証の結果を表8にまとめている。

表8 仮説検定の結果

仮説	産業	医薬品産業	化学産業	電気機器産業
公開特許数				
仮説1-1-1		正	正	正
仮説2-1-1		正	正	正
仮説3-1-1		正	正	正
仮説3-2-1		正	正	正
仮説4-1-1		負	無	無
登録特許数				
仮説1-1-2		正	正	正
仮説2-1-2		正	正	正
仮説1-1-1		正	正	正
仮説3-2-2		正	正	正
仮説4-1-2		負	正	無
特許取得効率				
仮説1-2		負	負	負
仮説2-2		負	負	負
仮説3-3		負	負	負
仮説3-4		負	無	負
仮説4-2		負	無	無

正：正の相関関係

負：負の相関関係

無：相関関係が無

単回帰分析の結果からわかることは、公開特許数、登録特許数は企業の規模、業績と研究開発投資の間に正の相関関係があり、少なくとも5%水準で有意である。この結果は先行研究の検証結果と一致する。すなわち、企業の規模、業績、研究開発投資はそれぞれ企業の特許取得に影響を与える。

負債比率の仮説について、化学産業においては、登録特許数は負債比率と正の相関関係があり、1%水準で有意である。電気機器産業においては、両者の間に相関関係がないことが確認された。

医薬品産業では負債比率は公開特許と登録特許との間に負の相関関係が存在する。このことは、新たなことを示唆している可能性がある。それは、医薬品産業においては、内部資金が豊富ではない企業でも積極的に特許を公開・取得していることである。

この結果は医薬品企業の特徴と整合する。新薬を出すことは医薬品企業にとっての生命線である。そのため、惜しみなく研究開発費を投入するという考え方が一般的である。また、新薬は特許に保護されていて、特許期間中にはその成分に関して市場を独占できる。したがって、企業の内部資金が豊富ではない企業も生き残るために、研究開発投資を積極的に行っている。

特許取得効率について、医薬品産業では、全ての変数は特許取得効率と負の相関関係があり、少なくとも5%水準で有意である。化学産業と電気機器産業においては規模、業績、研究開発投資との間に負の相関関係があり、少なくとも5%水準で有意である。また、電気機器産業においては、研究開発集約度2が負の相関関係があり、1%水準で有意である。

この検証結果は日本産業の一つの実態を示している。それは、企業が研究開発活動に積極的に投資を行っているものの、単位当りの研究開発投資による特許生産性が低く、効率が悪いことが指摘できる。

2. 重回帰分析

1) 相関関係

独立変数間の相関関係を示しているのが表9である。高い相関性が存在することは、重回帰分析を行う際に、多重共線性が起きる可能性がある。それを避けるために、重回帰分析を行う際に、低い相関関係がある変数を選択する。

表9 独立変数間の相関関係

独立変数	資産合計	売上高	営業利益	経常利益	当期利益	研究開発費	集約度1	研究開発集約度2	ROA	ROE	負債比率
資産合計	1.000										
売上高	.975**	1.000									
営業利益	.867**	.861**	1.000								
経常利益	.838**	.834**	.992**	1.000							
当期利益	.655**	.639**	.890**	.911**	1.000						
研究開発費	.910**	.907**	.794**	.786**	.614**	1.000					
総資産研究開発費比率	.099**	.124**	.141**	.150**	.131**	.264**	1.000				
売上高研究開発費比率	.080*	.050	.081**	.087**	.080*	.211**	.857**	1.000			
ROA	.053	.078*	.238**	.244**	.265**	.079*	.227**	.033	1.000		
ROE	.094**	.111**	.223**	.234**	.346**	.098**	.101**	-.013	.566**	1.000	
負債比率	.117**	.104**	.003	-.036	-.077**	.019	-.214**	-.232**	-.230**	-.159**	1.000

**、相関関係は1%水準で有意(両側)です。

*、相関関係は5%水準で有意(両側)です。

研究開発投資と企業の財務特性

2) 検証結果

(1) 公開特許

公開特許と企業の財務特性の関係を示しているのは表 10 である。

表 10 重回帰分析(公開特許)

業種別		企業規模 (総資産)	企業業績 (ROA)	研究開発 集約度 ¹	負債比率	AdjR ²	N
医薬品産業	回帰係数	5.608**	148.403**	8.477*	0.509	0.451	266
	t 値	12.287	2.630	0.125	0.395		
化学産業	回帰係数	0.001**	-43.515	3236.377**	-4.035	0.579	1,021
	t 値	35.327	-0.332	33.880	-1.278		
電気機器産業	回帰係数	0.001**	337.799	2168.977*	0.021	0.721	1,382
	t 値	58.851	0.659	2.402	0.412		

(2) 登録特許

登録特許と企業の財務特性の関係を示しているのは表 11 である。

表 11 重回帰分析(登録特許)

業種		企業規模 (総資産)	企業業績 (ROA)	研究開発 集約度 ¹	負債比率	AdjR ²	N
医薬品産業	回帰係数	1.659**	30.404	35.725*	0.125	0.301	266
	t 値	9.091	1.350	1.313	0.243		
化学産業	回帰係数	0.000**	77.987*	702.507**	0.398	0.623	1,021
	t 値	39.335	1.810	5.101	0.384		
電気機器産業	回帰係数	0.000**	-3.420	651.097*	0.000	0.648	1,382
	t 値	49.618	-0.017	1.816	-0.035		

(3) 特許取得効率

特許取得効率と企業の財務特性の関係を示しているのは表 12 である。

表 12 重回帰分析(特許取得効率性)

		企業規模 (総資産)	企業業績 (ROA)	研究開発 集約度 1	負債比率	AdjR ²	N
医薬品産業	回帰係数	-8.120**	0.005	-0.034**	7.405	0.247	266
	t 値	-2.950	1.478	-8.223	0.953		
化学産業	回帰係数	-6.221*	0.038	0.039	1.896	0.005	1,021
	t 値	-2.221	1.120	0.583	-0.038		
電気機器産業	回帰係数	-5.318*	-0.167	-1.627**	-8.648	0.025	1,382
	t 値	-0.868	-1.080	-5.971	-0.558		

公開特許数、登録特許数と特許取得効率に関して、仮説検証の結果を表 13 にまとめている。

表 13 仮説検定の結果

仮説 \ 産業	医薬品産業	化学産業	電気機器産業
公開特許数			
規模仮説	正	正	正
業績仮説	正	無	無
研究開発仮説	正	正	正
負債比率仮説	無	無	無
登録特許数			
規模仮説	正	正	正
業績仮説	無	正	無
研究開発仮説	正	正	正
負債比率仮説	無	無	無
特許取得効率			
規模仮説	負	負	負
業績仮説	無	無	無
研究開発仮説	負	無	負
負債比率仮説	無	無	無

正：正の相関関係

負：負の相関関係

無：相関関係が無

研究開発投資と企業の財務特性

以上の検証結果から、以下のことが確認できた。まず、三つの産業においては、規模と研究開発投資は公開特許と登録特許との間に正の相関関係があり、少なくとも5%水準で有意である。すなわち、規模が大きく、研究開発活動に積極的に投資する企業の公開・登録特許数が多い。この結果は先行研究の結果と一致する。

また、医薬品産業と電気機器産業においては、規模と研究開発投資は特許取得効率との間に負の相関関係をもつ。化学産業では、規模変数は特許取得効率との間に負の相関関係をもつ。すなわち、日本企業における単位当たり研究開発投資の特許取得性が低く、効率性が悪いことが指摘できる。

最後に、先行研究では、研究開発投資における情報の非対称性により、内部資金が大きい企業ほど、研究開発投資が大きくなると指摘されていた。しかし、実際の推計の結果では、研究開発投資の中間成果である特許は基本的に企業の負債比率と有意な相関関係を示すことができなかった。

． 要約と結論

研究開発活動は企業価値創造のパリユードライバーである。しかし、研究開発費に関する公開情報だけでは、研究開発活動の特性、質を評価するには、不十分である。特許は研究開発活動におけるインプットとアウトプットの両方に関連するという点から、研究開発活動の中間的な成果の測定尺度として有意な指標である。

そのため、本稿では、研究開発活動を重視する医薬品産業、化学産業及び電気機器産業を検証対象として、特許を研究開発活動の中間的な成果の測定尺度として用いて、企業規模、業績、研究開発投資、負債比率という四つの要因から日本における企業の研究開発投資と企業の財務特性の関係について考察した。それによって以下の諸点が明らかになった。

各産業では、公開特許と登録特許それぞれにおいて、企業規模・業績と研究開発投資の間には正の相関関係を見出すことができた。この結果は先行研究の結果と一致する。すなわち、大企業は豊富な資金を持つ傾向があるため、研究開発に優位性を持つ。また、企業の規模、業績と研究開発投資は企業の特許取得に大きく影響することが確認できた。

また、各産業では、特許取得効率が低いことが確認できた。これは研究開発活動を重視する日本企業が直面する一つの問題であると指摘できる。また、企業の

特許数と特許取得効率は基本的に企業の負債比率とは負の相関関係を持つ。すなわち、内部資金が豊富ではない企業においても積極的に研究開発活動に投資を行っている状態を示している。これは研究開発活動を重視する医薬品産業、化学産業および電気機産業の特徴と整合する。

本稿は、日本企業の研究開発投資の特徴を理解するための最初の一步に過ぎない。これまでの結果を踏まえて、今後のさらなる研究によって、企業の研究開発投資と企業価値との関連性について、実証的に検討する必要がある。

(筆者は、関西学院大学大学院商学研究科博士課程後期課程)

参考文献

(英語文献)

- 1) Deng, Zhen, Lev, Baruch and Narin, Francis, “ Science and Technology as Predictors of Stock Performance ”, *Financial Analyst Journal*, Vol.55, 1999, pp.20-32.
- 2) Ho, Yew Kee, Tjahajapranata, M. and Yap, Chee Meng, “ Size, Leverage, Concentration, and R&D Investment in Generating Growth Opportunities ”, *The Journal of Business*, Vol.79, No.2. 2006, pp.851-876.
- 3) Hall, Bronwyn H., Griliches, Zvi. and Hausman, Jerry A. “ Is there a lag? ” *Working paper*, National Bureau of Economic Research, 1984.
- 4) Griliches, Zvi, “ The Search for R&D Spillovers ”, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.94, Supplement, 1992, pp.29-47.
- 5) Griliches, Zvi. *R&D, Patents, and Productivity*, the University of Chicago press, 1984.
- 6) Griliches, Zvi, “ Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey ”, *Journal of Economic Literature*, Vol.28, No.4, 1990, pp.1661-1707.
- 7) Lev, Baruch, *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*, Brookings Institution Press, 2001. (広瀬義州・桜井久勝監訳『ブランドの経営と会計』東洋経済新報社、2002年。)
- 8) O'Brien, Joanthan P., “ The Capital Structure Implications of Pursuing a Strategy of Innovation ”, *Strategic Management Journal*, Vol.24, 2003, pp.415-431.
- 9) Schumpeter, Joseph A., *Capitalism, Socialism and Democracy*, 3rd, Harper & Row, 1950. (中山伊知郎・東畑精一訳『資本主義・社会主義・民主主義』東洋経済新報社、1962年。)
- 10) Wooldridge, Jeffrey M. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 3rd, South-Western Publish, 2005.
- 11) Yoneyama, Shigemi, Oh, Ingu and Kim, Hyuk-Rate, “ Knowledge Integration Capabilities of Japanese Companies: Reconstructing Intra-firm Networks for Technology Commercialization. ” *International Journal of Information Technology and Management*, Vol.3, No.1, 2004, pp. 59-71.

(日本語文献)

- 12) 青木雅明、間普崇「企業価値と特許出願数 非財務指標としての特許出願数とその意味」『企業会計』第168巻第5号、56-66頁。
- 13) 一瀬善孝・斎藤克仁・丸尾優士『日銀レビュー企業の研究開発を巡る最近の動向』日本銀行、2007年。 <http://www.boj.or.jp/type/ronbun/rev/data/rev07j05.pdf> (参照 2008年6月1日)。
- 14) イノベーションと知財政策に関する研究会『イノベーション促進に向けた新知財政策』特許庁、2008年。 http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/shiryoutoushin/kenkyukai/innovation_meeting_menu.htm (参照 2008年12月25日)。
- 15) 植草益『日本の産業組織 理論と実証のフロンティア』株式会社有斐閣、1995年。
- 16) 漆原良一『業界研究シリーズ医薬品』日本経済新聞出版社、2007年。
- 17) 加賀谷哲之「知的財産権マネジメントと株式価値」伊藤邦雄編『無形資産の会計』中央経済社 2006年、377-402頁。
- 18) 経済産業省(a)『知的財産戦略指標の策定に向けた中間整理』、2004年。
http://www.meti.go.jp/policy/economic_industrial/press/0005290/index.html (参照 2008年6月18日)。
- 19) 経済産業省(b)『2004年度通商白書』、2004年。
- 20) 経済産業省産業技術環境局技術調査室「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向 主要指標と調査データ」経済産業省、2002年。(http://www.meti.go.jp/policy/tech_research/indicator/japanese1411.pdf (参照 2008年6月10日))
- 21) 小谷田文彦・舟岡史雄・徳井丞次「研究開発戦略と企業の財務構造」(知的財産研究所『我が国企業の国際競争力強化にむけた知的財産戦略の評価に関する調査研究報告書 知的財産統計に関する調査研究』2007年、108～118頁)。
- 22) 榊原清則・辻本将晴「日本企業の研究開発の効率性はなぜ低下したのか」内閣府経済社会総合研究所、2003年。 http://www.esri.go.jp/jp/archive/e_dis/e_dis050/e_dis047.html (参照 2008年5月28日)。
- 23) 鮫島正洋『特許戦略ハンドブック』中央経済社、2003年。
- 24) 特許庁『知的財産制度入門』 http://www.jpo.go.jp/torikumi/ibento/text/h19_syosinsya.htm (参照 2008年5月2日)。

研究開発投資と企業の財務特性

- 25) 中川博満「特許が企業パフォーマンスに与える影響についての実証分析」ワーキング・ペーパー、神戸大学。 <http://www.s.fpu.ac.jp/hattori/papers/nakagawa.pdf> (参照 2008年6月5日)。
- 26) 永田晃一「日本企業における知的財産部門の組織構造と特許戦略」後藤晃・長岡貞男『知的財産制度とイノベーション』東京大学出版会、2003年、209～211頁。
- 27) 西口泰夫・松宮毅「電気機器産業における特許の利用状況と企業パフォーマンスの関係性についての実証研究」ワーキング・ペーパー、同志社大学技術・企業・国際競争力研究センター、2007年。 http://www.itec.doshisha-u.jp/03_publication/01_workingpaper/2007/Updated%20Feb08%2007-27-FINAL-Nishiguchi-Matsumiya-itecwp.pdf (参照 2008年7月1日)。
- 28) 藤末健三『技術経営論』生産性出版、2005年。
- 29) 若杉隆平・谷地正人・和田義和・小谷田文彦「技術革新と規模の経済 一つの謎」『通商産業研究所研究シリーズ30』、1996年。