

Title	株価先行指標としての特許件数の分析
Author(s)	大崎, 敏郎; 渡部, 俊也; 関野, 勝弘
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 757-760
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10226
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

株価先行指標としての特許件数の分析

○大崎 敏郎(株式会社パテント・リザルト)、渡部 俊也(東京大学)、
関野 勝弘(三菱商事アセットマネジメント株式会社)

概要

企業の成長性を見るために、その企業のもつ技術力を分析するのは有効と推測される。その検証として、本研究では、技術力の代わりに特許件数、成長性の代わりに株価上昇比を利用した相関分析を行った。

その結果として、特許保有の製造業において、時価総額あたりの特許件数と、その後の株価上昇比(TOPIX 比)には、統計的に有意な相関関係が存在することが分かった。

1. はじめに

企業の成長性を予測するために、その企業の技術力評価は重要である。企業の技術力としては、職人技やノウ・ハウのような暗黙知と、特許・実用新案のような形式知等に分類できる。前者のような内部情報は、客観的評価がほぼ不可能であるが、後者については日本などの先進国では電子化された公開情報として提供されており、客観的評価に利用が容易である。技術力の指標として特許データを利用した経済分析(企業分析・株価分析)は、米国を中心に進められてきた。その有効性は、まず特許件数を利用した米国経済分析で示された^[1]。米国ではその後、特許指標として、特許件数のみならず、その引用件数などが有効な指標としてその利用が拡大している^[2]。他方、国内企業の分析事例は乏しく、2005年に米国市場における日本企業の分析が発表されている^[3]ものの、純粋に国内市場における国内企業の分析は非常に少ない状況である^[4]。本研究では、国内企業の株価と、特許情報の相関分析を行い、その有効性を検証する。欧州企業の分析では、引用件数よりも特許件数の方が有効であるとの報告^[5]もあり、今回の分析では最も基本的な特許情報である特許件数を利用した企業分析、特に株価との相関分析を行う。

2. 分析方法

国内の東証一部上場企業のうち、特許保有の製造業企業について分析を行った。具体的には東証業種33分類中の19分類製造業企業とした。分析対象の業種リストを表1にまとめた。評価期間は、2000～2010年とした。企業が保有する特許件数は、その企業の規模に応じた多寡を評価すべきであり、時価総

額あたりの特許件数を採用した。また、その後の株価上昇については、件数評価年時との相対的な上昇比を、TOPIX比で評価した。すなわち、(その後の株価/その後のTOPIX値)/(件数評価時の株価/件数評価時のTOPIX値)を目的変数、特許件数/(時価総額/TOPIX値)を説明変数とする相関分析を行った(後述の図1参照)。

表1 分析対象業種一覧

東証33分類中の製造業などの19業種
水産・農林業、鉱業、建設業、食料品、繊維製品、バルブ・紙、化学、医薬品、石油・石炭製品、ゴム製品、ガラス・土石製品、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、機械、電気機器、輸送用機器、精密機器、その他製品

特許データは、株式会社パテント・リザルトが保有整備しているデータを利用した。各評価年における特許件数は、各評価年において、特許庁より公報が公開されており、かつ権利が継続のもの若しくは今後権利化の可能性のある件数を集計した。従って、取下げ、拒絶、権利失効した件数は集計対象外とした。共同出願の特許は、各々の企業に夫々1件ずつ加算した。株式データは、日経メディアマーケティング株式会社から購入した値を利用した。12月末の時価総額と、割当率調整済みの株価を用いた。

時価総額及び、特許件数は企業の属する業種により規模及び傾向が大きく異なるため、業種別に分析を行った。株価の上昇比と、時価総額あたりの特許件数は、比例関係にあるとは限らないので、一般的なPearsonの積率相関係数でなく、Spearmanの順位相関係数を計算した。分析結果の統計的有意性の基準としては「p値が0.01未満」とした。

また、株価上昇を決定する要因としての特許件数/時価総額の寄与度を調べるために、自由度調整済み決定係数を算出した。更に、株価上昇予測判断における、閾値としての特許件数/時価総額の大小に依存しない評価基準として、ROC曲線(Receiver Operating Characteristic Curve)のAUC(Area Under the Curve)値も導出した。

3. 分析結果

相関分析の1例として、図1に医薬品業界における2000年の特許件数/時価総額と、4年後の2004年での株価上昇比(TOPIX比)の相関関係を示した。横軸の特許件数/時価総額が大きくなるに従い、縦軸の株価上昇比(TOPIX比)が大きくなる傾向が読み取れ

る。すなわち、ある企業が多く特許を保有している割に時価総額が小さく、特許に対して過小評価されている企業は、その後、株価(TOPIX 比)が上昇する傾向があることが分かる。この標本データからは p 値= 8.6×10^{-4} の有意さで Spearman 順位相関係数= 0.58 と求まり、特許情報と株価の間にはかなりの相関関係があることが分かった。

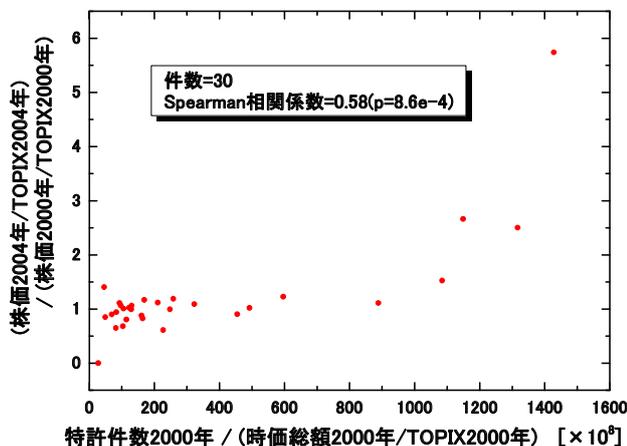


図1 2000年における時価総額あたりの特許件数と、4年後の2004年における株価上昇比(TOPIX比)との関係 医薬品企業30社による分析

この相関分析を全分析対象業種に広げ、かつ株価の変動も4年後のみならず1~10年後の株価に広げた分析結果を図2にまとめた。統計的に有意と求まった業種には、食料品、化学、医薬品、機械、電気機器、輸送用機器、精密機器、その他製品と、当初の予想どおり製造業が選ばれた。ゴム製品の相関係数が ~ 0.8 と突出しているが、標本数が10と少ない上に、全10企業の株価が上昇していたので参考程度とすべきである。

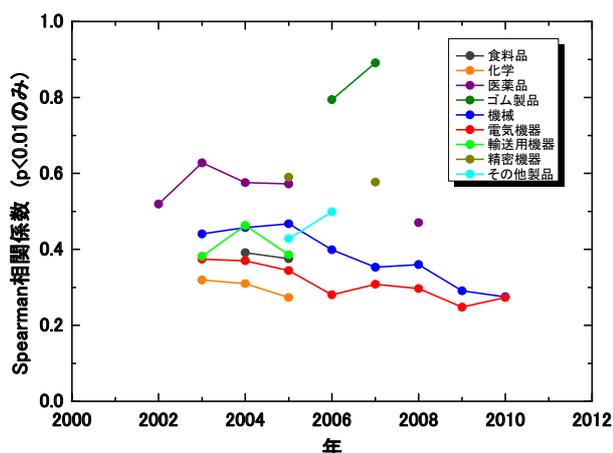


図2 各業種の2000年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)との Spearman 順位相関係数

これらの業種は、いずれも2002~2005年の2~5年後に相関係数が0.3~0.6でほぼ最大となった。特

許情報が株価に対し2~5年の先行性をもつことになるが、特許は出願から1.5年後に公開されること。特許庁に権利を認められるまでに数年要すること。更に企業がその特許を利用して製造・販売を行うことを鑑みると、この先行性は妥当と考えられる。

次に同一の条件で求めた自由度調整済み決定係数を図3に示す。例外的なゴム製品業界を除いて、決定係数は0.1~0.2となった。株価上昇を決定する要因として、特許件数/時価総額のみで1~2割を占めるとするのは予想外に大きいと考えられる。今後、特許指標と財務指標を含めた重回帰分析による詳細な解析が望まれる。

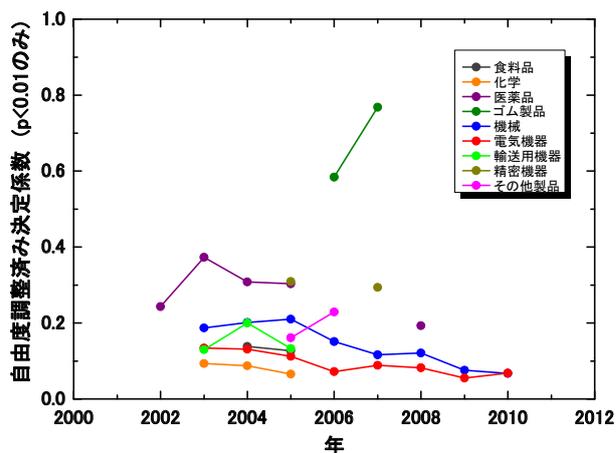


図3 各業種の2000年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)との自由度調整済み決定係数

更に、株価上昇予測問題として、株価/時価総額がその閾値の大小に拘らずにどの程度予測可能かを調べるために、AUC値を図5にまとめた。またAUC値導出の1例を図4に示した。

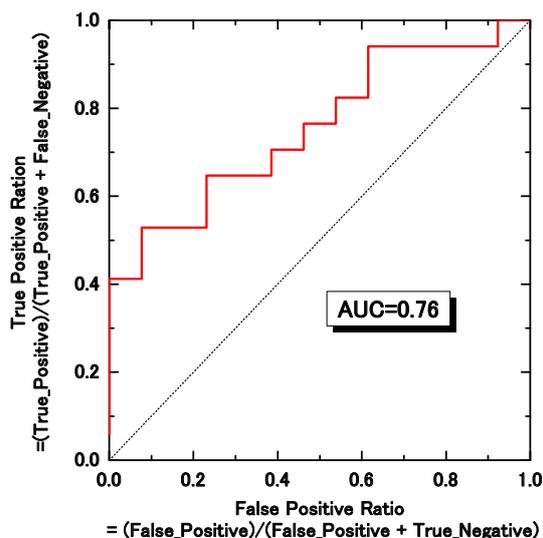


図4 ROC曲線のAUC値を求めた例 医薬品業界30企業で2000年の時価総額あたりの特許件数と2004年における株価上昇比(TOPIX比)の場合

図4は、図1と同一条件(医薬品30企業、2000年⇒2004年)の例である。横軸は株価下落のものを誤って上昇と予測する割合、縦軸は株価上昇したものを正しく上昇と予測する割合であり、閾値を最小から最大に変化させた場合の軌跡が図4の赤線である。図中傾き1の点線より上部にある面積が大きい程、優れた指標と判断され、AUC=0.76と中等度の結果が得られた。図5には、統計的に有意な業種についてAUC値をプロットしてある。AUC値は、全般的に各業種において0.6~0.8程度、平均0.7程度と、有意な業種全体としても中等度の正確度がえられた。以上、2000年において特許件数/時価総額が、その後の株価上昇の予測指標として中程度の正確性が得られると確認できた。

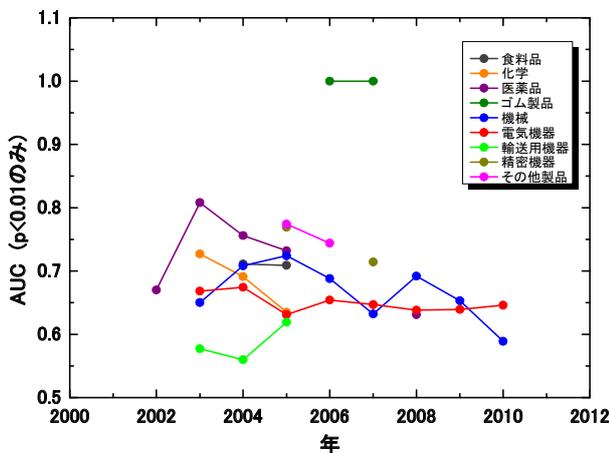


図5 各業種の2000年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)によるROC曲線のAUC値

引き続き2000年以降における特許件数/時価総額と、その後の株価上昇比(TOPIX比)を分析しても、概ねその有効性が確認できた。2002年の特許件数/時価総額の場合の分析例として、図6にSpearman相関係数、図7に自由度調整済み決定係数、図8にAUC値をプロットした。2002年では、2000年と比較

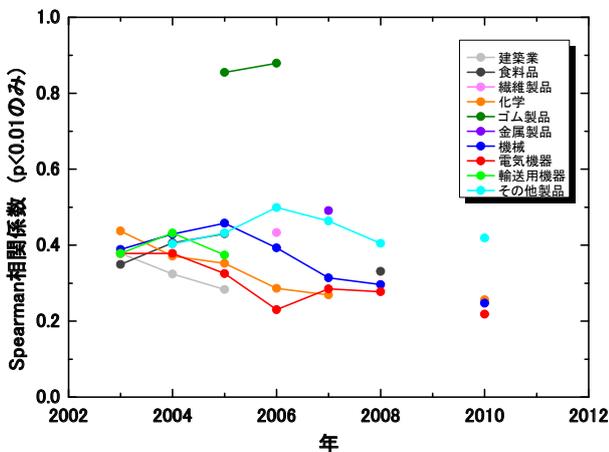


図6 各業種の2002年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)とのSpearman順位相関係数

して有意な業種の入替えが生じているが、概ね機械、電気機器、輸送用機器などの製造業が中心と言える。いずれの図からも2002年においても2000年と同程度の有効性があることが分かる。

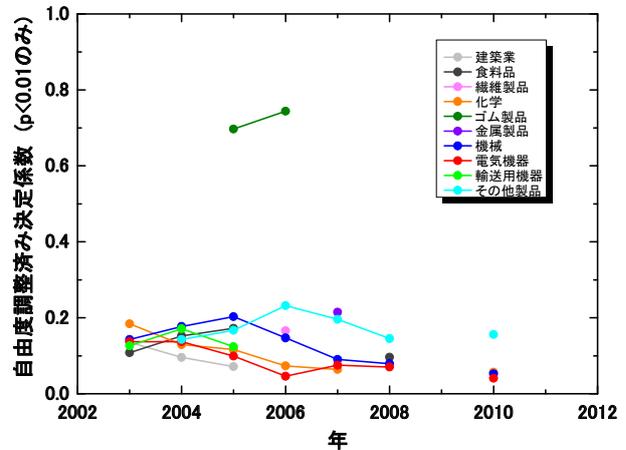


図7 各業種の2002年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)との自由度調整済み決定係数

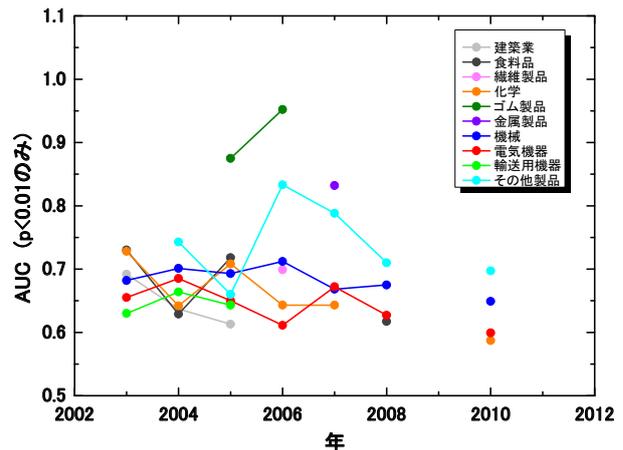


図8 各業種の2002年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)によるROC曲線のAUC値

2004年以降は、その有効性が低下し、 $p < 0.05$ のレベルでの有意性となったものの、2008年では再び $p < 0.01$ の有意性へと回復した。2008年における分析結果を図9にSpearman相関係数、図10に自由度調整済み決定係数、図11にAUC値をプロットした。相関係数が強くなるのが2010年以降である可能性があるためか、有意な業種が、繊維製品、化学、鉄鋼、その他製品と少なくなっている。業種に注目してみると、2008年はハイテク素材業種と言えそうである。2000年時評価では機械、電気機器、精密機器などのいわゆるハイテク製品業種が有意であった。2002年においては、2000年と2008年の中間的な様相である。この製品から素材への有意な業種のシフトは、最近の日本企業の趨勢と一致していると言えないだろうか。

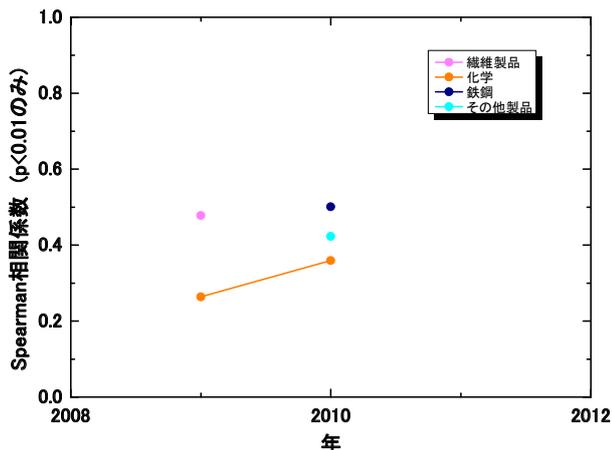


図9 各業種の2008年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)とのSpearman順位相関係数

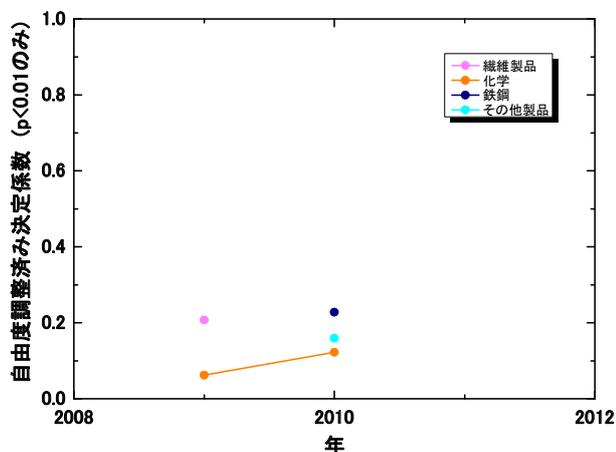


図10 各業種の2002年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)との自由度調整済み決定係数

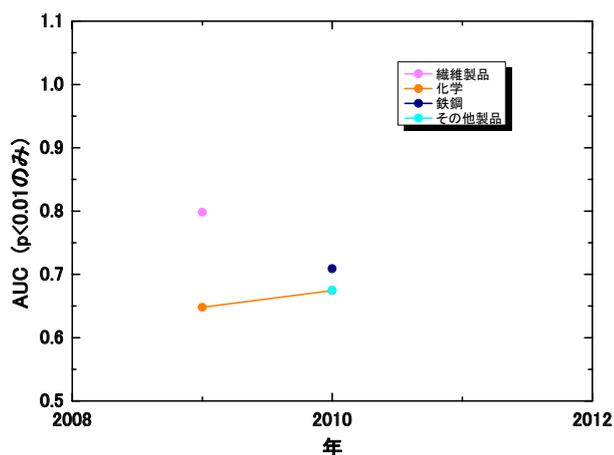


図11 各業種の2008年における時価総額あたりの特許件数とその後の株価上昇比(TOPIX比)によるROC曲線のAUC値

結論として、2000年以降ほぼ一貫して、特許件数を用いた株価予想が有効であると総括できよう。

4. まとめ

本研究により、2000年以降の国内市場において、時価総額あたりの特許件数は、株価の先行指標として、統計的に有意であることが分かった。当初の推測どおり、製造業において有意な結果となった。また特許情報は、株価に対して数年の先行性があることも確認できたが、国内の特許審査制度上、妥当な帰結と言える。更に統計的に有意な業種が2000年から2008年にかけて、製品から素材にシフトしているようであることが分かった。

現在の株式投資においては、特に国内において特許を用いた運用がほとんどされておらず、今回のような顕著な結果が得られたと推測される。恐らく特許情報に関して裁定機会が生じていると考えられる。将来的には国内株式市場における特許情報を有効活用した運用が望まれる。本研究において、特許件数ですら株価予想に有効であることが検証されたので、今後、引用数や優先権主張回数、特許審判情報を利用した特許評価指標^[6]を利用した株価分析へ発展させる予定である。

参考文献

- [1] Z. Griliches, "Market Value, R&D and Patents." , *Economic Letters* 7 (1981) pp.183-87.
- [2] Z. Deng, B. Lev, and F. Narin, "Science & technology as predictors of stock performance", *Financial Analysts Journal* 55(3) (1999) pp.20-32.
- [3] S. Nagaoka, "Patent quality, cumulative innovation and market value: Evidence from Japanese firm level panel data", *IRR Working Paper* WP#05-06 (2005).
- [4] 工藤一郎国際特許事務所
<http://www.kudopatent.com/b3.html> で事例が報告されている
- [5] B. H. Hall, G. Thoma, and S. Torrisi, "The Market value of patents and R&D: Evidence from european firms", *NBER Working Paper* 13426 (2007).
- [6] 例えば、株式会社パテント・リザルトの「特許評価装置」、特許第4344813号など