

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 10 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23330138

研究課題名(和文) テキストマイニング・アプローチによる経営者行動と投資家行動のパズルの解明

研究課題名(英文) An analysis of managerial behavior and investors' behavior: text mining approach

研究代表者

榊原 茂樹 (SAKAKIBARA, Shigeki)

関西学院大学・商学部・教授

研究者番号：10030719

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,700,000円、(間接経費) 4,410,000円

研究成果の概要(和文)：本研究において、我々がデカンショ節効果と名付けた日本株式市場における季節性、すなわち上半期の収益率が下半期に比べて有意に高いという現象が確認された。季節性は、新規公開市場にも影響を与えており、初期収益率は上半期で有意に高い一方、長期パフォーマンスは上半期の新規公開銘柄で有意に低いという現象が確認されている。

また、メディアが収益率に影響を与える可能性について分析した結果、メディアにカバーされている株式はそうでない株式に比べて、イベント発表後の収益率が低いことが確認された。また、イベント前のセンチメントは投資家の短期的行動を規定しており、発表後の収益率に影響を与えていることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：We report on a seasonal pattern, dubbed the Dekansho -bushi effect, that has persisted in the Japanese stock market for more than half a century: Mean stock returns are significantly positive for months during the first half of the calendar year and significantly negative for months during the second half. These seasonal pattern affects the IPOs in Japan. Average initial returns during the first half of the year are significantly higher than those of the second half. On the other hand, companies that go public in the first half of the year show poorer long-run performances, due to the higher prices around IPOs.

We also investigate media influence on stock returns that are revised by sell side analysts. First, media covered stocks demonstrate weaker post announcement returns than their non media covered counterparts. Second, our results indicate that pre event sentiment dictates short-run investor behavior and affects the post announcement return in a significant manner.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：投資家心理 アノマリー 日経平均株価指数 予想表現 テキストマイニング モダリティ 大規模データ 季節アノマリー

### 1. 研究開始当初の背景

今日のコーポレートファイナンスと証券投資の理論の主流を形成するモダンファイナンスの理論が提唱された1950年代以降、この半世紀の間に多くの理論とモデルが構築され、日進月歩の発展を遂げてきた。

行動ファイナンスの展開は、こうしたモダンファイナンスの展開と表裏一体の関係といえる。モダンファイナンス理論では説明できない反証例(アノマリー)がマーケットで発見されると、そうした現象がなぜ起こるのか、モダンファイナンス理論を支持する研究者たちと行動ファイナンスを支持する研究者たちの間で様々な議論が交わされ、新たな理論が構築される土壌となった。

アノマリーの原因について、行動ファイナンス学派はその原因を投資家の心理に求めた。人々は必ずしもあらゆる局面で経済合理的に行動するわけではなく、自信過剰になったり、時として群集心理が働いたり、損失を忌避したり、個人的な経験や印象に残った出来事を頼りに物事を判断したりする傾向にある。

株式市場メカニズムの無謬性への過度の信頼に対する反動からか、2000年以降、人間の行動バイアスに関する研究がファイナンスで数多く報告されるようになった。コーポレートファイナンスの分野では、自信過剰の経営者はそうでない経営者と比べてキャッシュフローをすぐに次の投資に振り向け、負債による資金調達よりも株式による資金調達に偏ることが報告されている(Malmendier and Tate(2005))。また、資産価格研究の分野では、ウォールストリートジャーナルの相場展望に関する記事30年分のテキストマイニングを用いた分析を行い、悲観的な記事が書かれた翌日には、有意に株価が下落するという株式収益率の予測性が報告されている(Tetlock(2007))。こうした研究結果は、モダンファイナンス理論を支えてきた効率的市場仮説を補完するものとして、人間心理の研究が今後のファイナンス理論の研究に大きな役割を果たす可能性があることを示唆している。

### 2. 研究の目的

近年、行動ファイナンスや実験経済学の研究を通じて、投資家心理が株式価値とその変動に関わっているということが、実証研究や実験データの結果から明らかになっている。しかし、投資家心理(市場のセンチメント、ムード、相場の雰囲気等)は数値化が困難であり、それらがどのように価格形成メカニズムに影響を与えているかということについては未解明である。

従来、行動ファイナンスの研究においては、これまでの合理的投資家を想定した資産価格評価モデルからの乖離を報告し、それをもってアノマリーの存在を指摘し、投資家が合理的だという前提に問題があるのではな

いかという疑問を投げかける研究は多く存在する。しかし、投資家心理を直接的に測定し、アノマリーの存在が投資家心理と直接的な関係があることを示す証拠はまだ稀少である。そこで、本研究プロジェクトでは、テキストマイニングという情報工学の技術群を援用することで、投資家心理を客観的に測定し、資産価格形成の様々な局面において、投資家心理が資産価格に影響を与えることを明らかにすることとした。

本研究では、まず40年以上の日本の株式市場のデータを用いて、日本において長期にわたって観察されるアノマリー現象を検証する。そして、それらのアノマリーについて、投資家心理の変動の視点から分析することによって、資産価格形成の過程において、合理的投資家ではなく、心理によって選択の意思決定を歪め得る非合理的な投資家が強く関与していることを明らかにする。本研究で取り上げるアノマリーは以下の通りである。

1点目のアノマリーは、「株価変動の周期性」である。月効果、曜日効果といった季節性に関するアノマリーに加えて、英国においては17世紀から観察される現象として、『ハロウィーン効果』<sup>1)</sup>5月売り効果(Sell in May 効果)<sup>2)</sup>と呼ばれる現象がある。日本市場にも類似の季節性は存在し、世界の多くの株式市場において、相当期間の間観察されるアノマリーであり、論文等で報告された後に徐々に消滅するという、単なる一時的なミスプライスではない。こうした長期にわたって繰り返し観察されるアノマリー現象の背景には、投資家心理のゆらぎが関与している可能性があり、その検証をテキストマイニングの技術を使って行う。

2点目のアノマリーは、「IPOに関する株価形成」である。短期の価格形成については、公開価格と初値の乖離がアンダープライシングの問題として研究者・実務家の間で幅広く知られている。長期の価格形成については、IPO後長期の収益率が低迷傾向を示すことが観察されている。このようなIPOをめぐるアノマリーに関して、投資家心理や季節性との関係を、1点目の研究成果との関連をふまえて、明らかにする。

### 3. 研究の方法

本研究は以下の共同研究体制を組んで実施した。

研究代表者の榊原が全体の研究を統括し、進捗状況を管理した。城下・岡村は、IPO等の市場・企業イベントに関するアノマリーの検証を主に担当した。岡田・山崎尚志は、株価変動の周期性検証およびテキスト情報による要因分析を担当した。山崎高弘は、ファイナンス研究者の意見を取り入れながら自然言語処理プログラムを実装し、テキスト情報による投資家および経営者の感情の指標化の作業を行った。なお、連携研究者である日置孝一は、社会心理学を専門とし、判断に

おける心理的バイアスの効果の検証を行ってきた。テキストマイニングにおける心理的評価に関わる理論・方法論について情報交換する。

また、研究方法は以下の通りである。

(1)本研究の基盤となるテキストデータによる市場全体の感情の指標化を行う。その成果を踏まえた上で、日本市場で見られるアノマリーへの影響の分析を行う。

その際、市場全体に影響力があり(多くの人が目を通し、参考にし)、かつ定期的な頻度で配信される情報(有価証券報告書のような四半期ではなくもっと配信頻度の高い情報)に限定して分析を行う。その2つを満たす情報として、日本経済新聞の日曜朝刊に掲載されているコラム「今週のマーケット」に着目した。

上記コラムには、「382円30銭上昇した」や「5週連続の上昇」という事実情報に加えて、「小じっかりとした値動き」「警戒感」「上昇は考えにくい」というような書き手の相場先行きに対する評価情報が含まれている。

本研究課題の核となる作業は、投資家心理を数値化することであるから、このような記事情報の中の評価情報に着目し、書き手の評価を数値に変換する。テキストから評価情報を抽出するためには、書き手の用いる「用言」を判定するための辞書が必要となるが、マーケットに関する記述にはしばしば一般的ではない表現が用いられる。そのため本研究計画では、Kanayama and Nasukawa (2006)の提案する周辺文脈の一貫性を利用した手法を用いてマーケットに関する記述にも対応できる辞書構築を行い、記事に含まれる全文章に対してそれぞれ極性値を計算する。

このテキストマイニングによって得られた極性値を基に、当該期間のマーケット全体の感情値を指数化し、時系列で観察することにより、マーケットアノマリーの要因となっているかどうかを検証する。

(2)半年効果というアノマリーに着目して分析を行う(榊原・山崎(2004)、Sakakibara, Yamasaki and Okada (2009))。半年効果とは、日本市場において1月から6月までの半年間に得られる投資収益率が7月から12月までの半年間に得られる投資収益率を有意に上回る現象のことである。こうした半年効果と類似する現象は、欧米市場でもみられ、「5月売り効果」あるいは「ハロウィン効果」として知られている。Bouman and Jacobsen (2002)は各国株式インデックスを用いて5月売り効果の検証を試みており、多くの国で同様のアノマリーが存在することを報告している。Bouman and Jacobsen(2002)および榊原・山崎(2004)、Sakakibara, Yamasaki and Okada (2009)によると、こうした一連の季節性をマクロ経済要因、制度的要因等の事実情

報で説明することは困難であると結論している。そこで本研究では、市場全体の感情が暦年上半期(1-6月)は楽観的であり、暦年下半期(7-12月)は悲観的であるという仮説を提示する。もしこの仮説が支持されるならば、上記のコラムにおける今週の株価の見通しは上半期に総じてポジティブな論調が多く(あるいはネガティブな論調が少なく)、下半期に総じてネガティブな論調が多い(あるいはポジティブな論調が少ない)ことが予測される。

半年効果については投資家行動・市場全体の感情が影響すると予想されることから、取引実績のない新規公開株の価格形成についても分析を行い、アノマリーの存在を検証する。

#### 4. 研究成果

##### (1)テキストマイニングと半年効果

株価変動の周期性に関する研究についての実績として、日本株式市場の季節性アノマリーの特徴を明らかにすることが出来た。日本の株式市場については、長期にわたって、前半の株価パフォーマンスが、年後半と比較して圧倒的に高いことが確認されている。これについては諸説あるが、本研究プロジェクトの成果として、投資家心理の偏りがその背景にあることを、投資家心理の代理変数を作成することで明らかにすることができた。これまでの既存研究では、投資家心理の代理変数の作成に工夫をこらしているが、本研究プロジェクトでは、「自然言語処理」と「テキストマイニング」というファイナンス研究には従来あまり用いられてこなかった手法群を援用している点に特徴がある。本研究では、大量の新聞記事のテキストデータから、投資家の将来見通しに関する記述を抽出し、それらの見通しの楽観度合い、悲観度合いを「テキストマイニング」の手法を用いて分類したところ、季節による投資家心理の揺れと、株式市場の季節性がほぼ完全に相関することが明らかになった。

##### (2)IPOに関するアノマリー

半年効果を引き起こしている可能性のある投資家行動に関して、公開価格決定プロセスに焦点を当てて分析を行った。公開価格決定に先立って、ブックビルディングが投資家に対して実施されるが、その際に仮条件が上限と下限をもって提示され、原則としてその範囲で公開価格が決定される。仮条件中間値から公開価格への上昇率を投資家センチメントの代理変数とみなし、上半期と下半期の比較検証を行った結果、上半期では下半期に比べて有意に上昇率が高いことが明らかになった。

また、短期の価格形成に関しては、おおむね上半期の方が初期収益率は高く、また日中の取引状況にも積極的な傾向が見られた。新規公開件数は月別の差異が大きいものの、必

ずしも1年の前後半いずれかに集中している訳ではなく、件数の多寡が各月の初期収益率の水準に直接影響を与えている可能性も低い。従って、株式市場全体の上半期効果が、新規公開株の価格形成にも影響を与えている可能性が強いと考えられる。

さらに、上半期に新規公開された銘柄の長期パフォーマンスが下半期の銘柄に比べて有意に低いことが明らかになった。背景として、上半期において初期収益率が相対的に高く、初値が過大な水準で形成されていることが挙げられる。この結果からも、半年効果として知られる下半期に比べて上半期の収益率が高いという現象が、初値形成を過熱させている可能性が示唆される。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 13 件)

Takahiro Azuma, Katsuhiko Okada, Yukinobu Hamuro, Is No News Good News? : The Streaming News Effect on Investor Behavior surrounding Analyst Revision Announcement, *International Review of Finance*, 査読有り, 14(1), 2014, 29-51.

城下賢吾, 安全引き出し率-国際比較-, 商学論究, 査読なし, 61, 2014, 45-65.

Shigeki Sakakibara, Takashi Yamasaki, Katsuhiko Okada, The Calendar Structure of the Japanese Stock Market: The 'Sell in May Effect' versus the 'Dekansho-bushi Effect', *International Review of Finance*, 査読有り, 13(2), 2013, 161-185.

岡田克彦・山崎高広・榊原茂樹・山崎尚志, 株価変動の季節性と投資家心理 - 新聞記事に見る将来見通しとデカンショ節効果 -, 証券アナリストジャーナル, 査読有り, 51(12), 2013, 96-105.

前川浩基・中原孝信・岡田克彦・羽室行信, 大規模ニュース記事からの極性付き評価表現の抽出と株価収益率の予測, オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, 査読有り, 58(5), 2013, 281-288.

Atsuhiko Takao, Takuya Yoshizawa, Shuofen Hsu, and Takashi Yamasaki, "The Effect of the Great East Japan Earthquake on the Stock Prices of Non-life Insurance Companies," *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 査読有り, 38(3), 2013, 449-468.

岡村秀夫, 新規公開株式の初値形成と半年効果, 産研論集, 査読なし, 40, 2013, 49-61.

岡田克彦・中島裕元, 証券アナリストによる株式レーティング情報と株価パフォーマンス: 投資家はレーティング情報を用いて  $\alpha$  を出せるか?, 証券アナリストジャーナル, 査読有り, 50, 2012, 87-97.

岡田克彦・東高宏・中元政一・羽室行信, テキストマイニングを用いた株式銘柄センチメントの測定とポートフォリオの構築, 人工知能学会論文誌, 査読有り, 27, 2012, 355-364.

城下賢吾・木下真, 退職ポートフォリオ分析 - モンテカルロシミュレーションとオーバーラッピング法を使って -, 山口経済学雑誌, 査読なし, 60, 2012, 631-660.

John Holland, Johan Henningsson, Ulf Johanson, Chitoshi Koga, Shigeki Sakakibara, Use of IC Information in Japanese Financial Firms, *Journal of Intellectual Capital*, 査読有り, 13(4), 2012, 562-581.

岡田克彦・羽室行信, 相場の感情とその変動-自然言語処理で測定するマーケットセンチメントとボラティリティ-, 証券アナリストジャーナル, 査読有り, 49, 2011, 37-48.

羽室行信・岡田克彦, テキストマイニングを用いた株式銘柄センチメントの測定とポートフォリオの構築, 電子情報通信学会 言語理解とコミュニケーション, 査読有り, 111, 2011, 113-118.

[学会発表](計 9 件)

山崎高弘, 岡田克彦, 変化点検出と日本株式市場の季節性アノマリー, 人工知能学会金融情報学研究会, 東京, 2014.1.22

岡田克彦, Investor Overconfidence and Stock Market Seasonality, 行動経済学会, 京都大学, 2013.12.14

岡田克彦, 大規模ニュースデータと株価収益率の予測可能性について, 人工知能学会, 東京証券取引所, 2013.10.12

阿萬弘行・岡村秀夫, Equity carve-out and the parent-subsidiary structure in Japan, 日本経営財務研究学会第 37 回全国大会, 兵庫県立大学, 2013.10.6

Jinwoo Park, Kengo Shiroshita, Naili Sun, Information flow between the CDS and the stock market and informed trading: Evidence from the CDS market, APAD conference, Busan, Korea, 2013.8.23

岡田克彦, Can Investors in the Stock Market Profit from the Analysts?, World Finance Conference, Cyprus, 2013.7.1.

Inoue, Kotaro, Hideaki Kato, and Takashi Yamasaki, “Managerial Overconfidence: Evidence from Japanese CEOs,” Midwestern Finance Association 62nd Annual Meeting, Chicago, USA, 2013.3.14.

岡田克彦, 証券アナリストによる株式レーティング情報と株価パフォーマンス, 日本ファイナンス学会, 一橋大学, 2012.5.26

岡田克彦, Predicting Noise Trader Behavior through mining News Paper Articles, 日本ファイナンス学会, 早稲田大学, 2011.5.14

〔図書〕(計 2 件)

岡田克彦, ビッグ・データで株価を読む, 中央経済社, 2014, pp.184.

岡村秀夫, 日本の新規公開市場, 東洋経済新報社, 2013, pp.209.

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

榊原 茂樹 (SAKAKIBARA, Shigeki)

関西学院大学・商学部・教授

研究者番号: 10030719

### (2)研究分担者

城下 賢吾 (SHIROSHITA, Kengo)

山口大学・経済学部・教授

研究者番号: 20183840

山崎 尚志 (YAMASAKI, Takashi)

神戸大学・経営学研究科・准教授

研究者番号: 30403223

岡村 秀夫 (OKAMURA, Hideo)

関西学院大学・商学部・教授

研究者番号: 70319606

山崎 高弘 (YAMASAKI, Takahiro)

大阪産業大学・工学部・准教授

研究者番号: 90340611

岡田 克彦 (OKADA, Katsuhiko)

関西学院大学・経営戦略研究科・教授

研究者番号: 90341179

### (3)連携研究者

日置 孝一 (HIOKI, Koichi)

神戸大学・経営学研究科・助教

研究者番号: 60509850