

インターネット株式掲示板にみる カスケード効果と初期収益率

月 岡 靖 智

要 旨

本稿は、投資家心理のカスケードが IPO における初期収益率に与える影響を検証する。投資家心理のカスケードを測定するために、インターネット株式掲示板における高い中心性を有する中心投資家（投稿者）の強気度合に焦点を当てる。ネットワーク指標である中心性は、インターネット株式掲示板の IPO 企業毎のスレッドにおける IPO 前の書き込みからグラフ理論に基づき測定する。2001年から2010年までの IPO 企業654社を用いて検証した結果、中心投資家が強気であるほど、スレッド全体の投資家心理が強気であり、かつ初期収益率が高いことを発見した。

キーワード：カスケード (Cascade)、投資家心理 (Investor sentiment)、ネットワーク (Network)、テキストマイニング (Text-mining)、新規株式公開 (IPO)

I はじめに

投資家が他の投資家の行動または口コミ等の外部情報から影響を受けることは広く知られている。Banerjee (1992) は、連続的な意思決定において、投資家が先行する投資家の行動を模倣し、その後の投資家も同様に模倣を行うというカスケードが生じることを理論的に示している。Shiller and Pound (1989) は、投資家の投資意思決定が口コミ等から影響を受けていることを質問調査で明らかにしている。Kuran and Sunstein (1999) は、人の信念が取得可能な情報によって形作られる取得可能性のカスケード (availability

cascade) を指摘している。さらに、Welch (1992) は、IPO において投資家が他の投資家の株式購入の見送りを知ることで、その株式の購入を見送るといふ負のカスケードを防ぐために、発行者の行う低い公開価格の設定が高い初期収益率の要因であると指摘している。加えて、投資家は自身の私的情報を無視しても先行する投資家の決定に追随するので、カスケードが引き起こされることを指摘している。

しかし、実際の IPO、特に現在のブック・ビルディング方式での IPO において、投資家は先に申し込みを行った投資家または他の投資家の需要情報や意見を知ることはできないため情報カスケードが起きにくいと考えられている (忽那, 2008; 岡村, 2013)。

本稿は、Yahoo! Japan 株式掲示板 (以下、「Yahoo 掲示板」) における、企業毎の IPO 前の書き込みから投資家心理のカスケードを測定する¹⁾。「Yahoo 掲示板」においては、誰もが投稿者の書き込みを観察することができ、投稿者の書き込みから投稿者の株式に対する意見または心理状態を知ることができる²⁾。「Yahoo 掲示板」における、投資家心理のカスケードは以下の手順で生じると考えられる。書き込みまたは返信を行う投稿者は、「Yahoo 掲示板」における書き込みが時系列に表示されているのですでに書き込まれた書き込みおよび返信元の書き込みから情報を受け取る。特に、多くの書き込みを行いつつ多くの返信を受けているような中心的な投稿者の心理は、彼らの書き込みを通して新規に書き込む投稿者の心理に影響を与えられられる。このことが繰り返されることで、中心的な投稿者の心理が他の投稿者の心理へと波及する投資家心理のカスケードが生じると考えられる。

本稿の目的は、インターネット掲示板における投資家心理のカスケードが初期収益率に与える影響を検証することである。IPO 株式に対する投資家心理は、テキストマイニングの手法を用いて「Yahoo 掲示板」の書き込みから

- 1) 本稿では、Yahoo! Japan の提供している掲示板サービス textream の株式に関する掲示板を Yahoo! Japan 株式掲示板と定義している。
- 2) 投資家心理の分析において、投資家の心理と投資家の意見とは同義語として用いられている場合が多い。

計測する。加えて、中心となる投資家は、「Yahoo 掲示板」の書き込みが企業毎のスレッドに分かれておりかつ時系列であることと掲示板データに含まれる返信元の投稿番号を利用しネットワーク分析を適用することで特定する。

2001年から2010年までのIPO企業654社を用いて検証した結果、中心性の高い投資家が強気であるほど、その企業に対する投資家心理が強気であり、かつ初期収益率が高いことを発見した。本稿の貢献は、カスケードが起きにくいと考えられていたIPO市場において、インターネット掲示板の書き込み情報から投資家心理と投資家のネットワークを計測し、投資家心理のカスケードが初期収益率の一因であることを示したことにある。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、「Yahoo 掲示板」のデータ、ネットワークの構築方法および投資家心理の測定方法について説明する。第3節では、先行研究をレビューし検証仮説を設定する。第4節では、実証方法について述べる。第5節では、データソースについて説明する。第6節では、実証結果を示す。第7節では、本稿の総括を行う。

II 掲示板情報とネットワーク

1. 掲示板情報とネットワーク

インターネットソーシャルメディアは、情報の配信と取得方法に大きな変化をもたらした。投資家は、インターネットソーシャルメディアを通して他の投資家の意見や行動を知ることができるようになった。特に、インターネット掲示板は、投資家が特定の株式または市場に対しての他の投資家の意見を知るための絶好の機会を提供している。加えて、インターネット掲示板において、投資家は意見を述べるだけでなく他の投資家と議論を行うことができる。

本稿で用いる「Yahoo 掲示板」は、日本において最大規模でかつ最も古い株式関連のインターネット掲示板であり、1998年7月からサービスを開始している。また、1企業につき1つのスレッドが立てられ、書き込みを時系列で観察できるという特徴もある。丸山他（2008）は、2005年から2006年の2年間でソフトバンクのスレッドには約520,000件の書き込みがあったことを

表 1 掲示板データの例

NO.	Date	Time	Poster_ID	Re No.	Title	Text
No. 2	2007/2/26	19:01	mat		トップ バター	最近の新興では珍しい単位株1000株。 吉とでるか、凶と出るか。
No. 3	2007/2/26	20:57	tre		2 番目	当たれ〜！！
No. 4	2007/3/1	16:47	sai		4	444
⋮						
No. 25	2007/3/9	23:14	ooo	No. 17	Re: 野村 で1個当選 しました	野村で1個当たりました、フィスコの ¥1300~¥1500は適当でしょう。同日 ユー・エス・ジェイの上場は気になる。
No. 26	2007/3/9	23:36	gg_	No. 25	Re: 野村 で1個当選 しました	もはや美しい実を結ぶ大樹であります よう祈るしかありません。よい株であ りますように。
No. 27	2007/3/10	17:24	oga		それにして も	それにしてもこの株人気ないな。でも 船舶という基幹産業に関わる銘柄だから 急騰はないけど、公募割れないと思 うが。。。。
No. 28	2007/3/10	21:29	ooo	No. 27	Re: それ にしても	1000株単位、1枚128万では個人投資 家に敬遠されるが、しっかりしている 会社みたいなので、一部訳のわからない IT 関連より安心に保有できると思う。
No. 29	2007/3/11	13:16	ket	No. 1	Re: 6637	テストです
No. 30	2007/3/12	19:26	gre	No. 23	Re: 初値	ずばり1450円
⋮						
No. 47	2007/3/15	22:18	ser	No. 46	Re: 各社 予想は1280 ~1467円	これも危ないよでもがんばるらしい、 野村は今まで、ユニバーサルソルジャー 買い支えのため、かなりの銭集めとら らしいから
No. 49	2007/3/15	23:54	mmm		ここなら初 値買いいもい いのでは	しばらく寝かせるつもりおやすみ

示している。また、本稿のサンプルにおいても、mixiのスレッドにはIPO
までのおよそ1ヵ月間で3,572件の書き込みがある。

表1はある企業の書き込み情報を示している。書き込みデータには、投稿
番号、書き込み日時、投稿者ID、返信元の投稿番号、タイトルとコメント
が含まれている³⁾。最初の (No. 1) メッセージは、Yahoo! によるスレッド

3) 投稿者IDは前3桁のみが取得できた。投稿者IDは、投稿者がアルファベットの
大文字または小文字、数字および記号を組み合わせで決定したものである。多くの組
み合わせが存在するため、各企業のスレッドの中で同じIDが存在する可能性は低いと
考える。

表2 エッジリストの例

poster ID	Return_postor_ ID
mat	tre
tre	sai
⋮	⋮
ser	ooo
gg_	ooo
ooo	gg_
gg_	oga
oga	ooo
ooo	ket
ket	gre
gre	MLA
⋮	⋮
zac	ser
ser	mmm

設立についての書き込みであるため、本稿は2番目のメッセージを投稿者からの初めてのメッセージとしている。

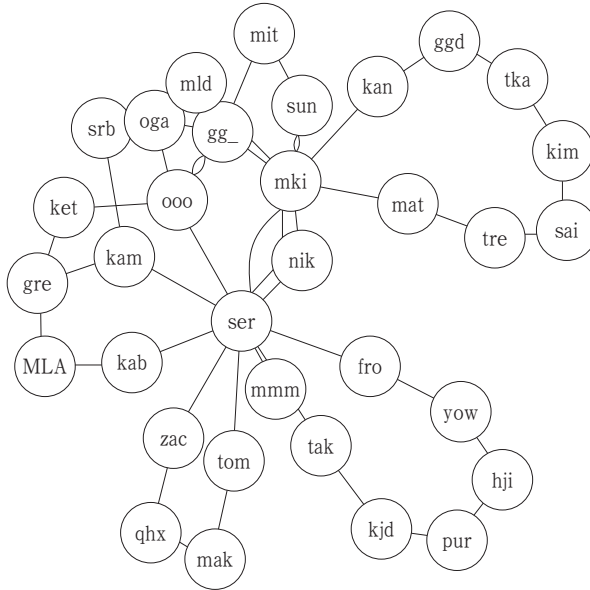
本稿は、書き込みの時系列だけでなく返信元の投稿番号を基にネットワークを構築する。グラフ理論において、ネットワークは頂点 (node) と、頂点と頂点の間をつなぐ辺 (edge) で構成される (Newman, 2003, 2010)。ここでは、投稿者を頂点、投稿者間の繋がりを辺として用いる。投稿者間のネットワークを構築するためのエッジリストを表2に示している。表2を図示したものが図1である。図1は、一部の投稿者がネットワークの中心にいることを示している。

本稿では、ネットワーク分析を用いることで中心となる投稿者を特定するための点中心性を測定する。中心性指標には、次数中心性 (degree)、近接中心性 (closeness) および固有ベクトル中心性 (eigenvector) を用いる。まず、次数中心性による点中心性の定義は以下のとおりである。

$$C_d(p) = \sum_{q=1}^n a_{p,q} \quad (1)$$

ここで p は投稿者、q は他の投稿者、a は投稿者 p に接続している辺の数を

図1 掲示板における投稿者ネットワークグラフ



示している。つまり、次数中心性は投稿者が行った書き込みと受けた返信の数の合計を示している。多くの書き込みおよび返信を行った投稿者の次数中心性は高い。

近接中心性による点中心性の定義は以下のとおりである。

$$C_c(p) = \frac{1}{\sum_{q=1}^n d_{p,q}} \quad (2)$$

ここで、 d は他の頂点までの距離を示している。近接中心性による点中心性は、他の投稿者までの距離の合計で示される。ネットワークの中心に位置し、他の投稿者との距離が短い投稿者ほど近接中心性は高くなる。

固有ベクトル中心性による点中心性の定義は以下のとおりである。

$$C_e(p) = \frac{1}{\lambda} \sum_{q=1}^n a_{p,q} C_e(q) \quad (3)$$

固有ベクトル中心性は、周りの投稿者の中心性も加味し隣接行列の固有値で

調整した中心性指標となっている。

これら中心性指標で測定した点中心性の上位5%にあたる投稿者を中心投資家 (central investor) と定義する。図1における中心投資家は、どの中心性指標で測定しても“ser”と“mki”である。

2. 投資家心理の測定

本稿では、IPO企業毎のスレッドから構築したネットワークにおける点中心性の上位5%にあたる中心投資家をカスケードの起点とする。中心投資家の投資家心理およびスレッド全体の投資心理を測定するために、テキストマイニング手法を用いて彼らの書き込みを強気、弱気または中立に分類し、強気度合を測定する。テキストマイニングによる書き込みの分類方法の詳細は、Tsukioka et al. (forthcoming) を参照されたい。強気指数 (*Bullishness index*) は、Antweiler and Frank (2004) に従い以下の(4)式で計算する。

$$Bullishness\ index_i = \text{Ln} \left(\frac{1 + \text{the number of bullish messages}_i}{1 + \text{the number of bearish messages}_i} \right) \quad (4)$$

中心投資家の強気指数 (*Bullishness index* central investor) は、中心投資家の書き込みのうち強気または弱気に分類した書き込み数に基づき計算する。スレッドの強気指数 (*Bullishness index* thread) は、各企業のスレッドの書き込みのうち強気または弱気に分類した書き込み数を用いて計算する。*Bullishness index* がプラスであれば投資家心理は強気であり、マイナスであれば投資家心理は弱気である。

例えば、先ほどの「Yahoo 掲示板」の例で用いた中心投資家である“ser”と“mki”による書き込み数は9件あり、この書き込みの分類結果は強気書き込み数が0件、弱気書き込み数が1件である。よって、この企業の中心投資家の投資家心理である *Bullishness index* central investor は-0.693であり、中心投資家の投資家心理は弱気である。また、スレッド全体としては、強気書き込み数が3件、弱気書き込み数が6件であり、スレッド全体の投資家心理である *Bullishness index* thread は-0.560であり、スレッド全体の投資家心理も弱気

である。

Ⅲ 先行研究と仮説の設定

本稿では、以下の議論を踏まえ、IPOにおける投資家心理のカスケードを仮定する。Banerjee (1992) は、連続的な意思決定において、投資家が先行する投資家の行動を模倣し、その後の投資家も同様に模倣を行うためにカスケードが生じることを理論的に示している。また、Welch (1992) は、IPOにおいて投資家が他の投資家の発行株式購入の見送りを知ることで、その株式の購入を見送るという負のカスケードを防ぐために、発行者が公開価格を低めに設定することが高い初期収益率の要因であると指摘している。加えて、投資家は自身の私的情報を無視しても先行する投資家の決定に追随するので、カスケードが引き起こされることが指摘されている。Wu et al. (2013) は、Banerjee (1992) および Welch (1992) で指摘されるカスケードがシンジケートローンの貸出条件に与える影響を検証している。彼らは、米国の1990年1月から2010年8月までのシンジケートローンのデータを用いて、ネットワーク分析で測定したシンジケート内の貸し手間の距離が遠いほど、貸出金利は高く、担保や保証を要求し、シンジケートの失敗は少なくなることを発見している。

本稿では、IPOにおいて先行する投資家の意思決定や需要情報を直接的に測定することはできないため、「Yahoo 掲示板」のデータから投資家心理のカスケードを測定する。ただ「Yahoo 掲示板」内の投稿者間の繋がりは極めて希薄であると考えられるが、Miller et al. (2011) および Kramer et al. (2014) が「Yahoo 掲示板」と同じく投稿者間の直接的なコミュニケーションが限られるインターネットソーシャルメディアにおいて、投稿者心理のカスケードが生じることを示している。Miller et al. (2011) は、ネットワーク分析とセンチメント分析を用いて、ブログのハイパーリンク間のセンチメントの広がり进行分析し、リンクのあるブログ間のセンチメントにプラスの相関があることを示している。Kramer et al. (2014) は、Facebook のデータを用

いて、心理状態が他者の自覚のないうちに伝播すること、また心理状態の伝播が人的関係および言語的な表現なしに伝播することを示している。

上記の研究から「Yahoo 掲示板」においても、ある投資家の心理は他の投資家の心理に影響を与えると考える。つまり、ネットワークの中心にいる投資家の心理は、その周辺およびネットワーク全体の投資家心理に影響を与えると考えられる。また、Tsukioka et al. (forthcoming) は、スレッド全体の投資家心理が高い初期収益率を引き起こす一因であることを示している。従って、全体の投資家心理の発端である中心投資家の投資家心理が初期収益率の要因であると考えられる。よって、以下の仮説 1 と仮説 2 を設定する。

仮説 1：中心投資家の投資家心理は、ネットワーク全体の投資家心理とプラスの関係にある。

仮説 2：中心投資家の投資家心理は、初期収益率とプラスの関係にある。

IV リサーチ・デザイン

本稿では、第 2 節で詳述した中心投資家の投資家心理である *Bullishness index_{central investor}* に焦点を当て、上述の 2 つの仮説を検証する。

仮説 1 を検証するために、以下の(5)式を推定する。

$$\begin{aligned} & \text{Bullishness index}_{\text{thread}, i} \\ &= \alpha_0 + \beta_1 \text{Bullishness index}_{\text{central investor}, x, i} + \beta_2 \text{Market condition}_i \\ & \quad + \beta_3 \text{Ln}(\text{assets})_i + \beta_4 \text{Debt to assets}_i + \beta_5 \text{Ln}(\text{age} + 1)_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (5)$$

従属変数は、企業 i のスレッドにおける IPO 前日までの書き込みから測定した *Bullishness index_{thread}* である。独立変数は、中心投資家の強気度合を示す *Bullishness index_{central investor}* である。ここでの x は中心性指標の種類を表している。中心性指標には、次数中心性、近接中心性および固有ベクトル中心性をそれぞれ用いる。仮説 1 が予測する *Bullishness index_{central investor}* の係数の符

号はプラスである。コントロール変数には、投資家心理に影響を与える市況 (*Market Condition*) を用いる。*Market Condition* は、IPO 企業の属する日経業種中分類に基づく業種に上場する企業の日次収益率を時価総額加重して求めた IPO 60日前から IPO 前日までの *BHR* (*buy and hold return*) である⁴⁾。IPO 企業の規模、レバレッジ、成熟度合を考慮するために総資産の自然対数 ($\ln(\text{assets})$)、負債比率 (*Debt to assets*)、企業年齢の自然対数 ($\ln(\text{age}+1)$) を用いる。また、本稿では以下のモデル式も含めてすべてのモデル式に、年ダミー、業種ダミーおよび市場ダミーを加えている。

仮説 2 を検証するために、以下の(6)式を推定する。

$$\begin{aligned} \text{Initial return}_i = & \alpha_0 + \beta_1 \text{Bullishness index}_{\text{central investor}, x, i} + \beta_2 \text{Market condition}_i \\ & + \beta_3 \text{Price revision}_i + \beta_4 \ln(\text{assets})_i + \beta_5 \text{Debt to assets}_i \\ & + \beta_6 \ln(\text{age}+1)_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (6)$$

従属変数は、初取引日終値を公開価格で除して 1 を引いた初期収益率 (*Initial return*) である。独立変数は、中心投資家の投資家心理である *Bullishness index* *central investor* である。仮説 2 が予測する *Bullishness index* *central investor* の係数の符号はプラスである。また、(6)式には、Hanley (1993) が公開価格を仮条件価格の中央値で除して 1 を引いた価格改定率 (*Price revision*) と初期収益率にはプラスの関係があること報告しているのので、(5)式で用いたコントロール変数に *Price revision* を加える。

V データについて

本稿は、Tsukioka et al. (forthcoming) で取得した 2001 年から 2010 年までに上場した企業の IPO 前の「Yahoo 掲示板」データを用いる。また、財務データ、株価データおよび企業情報に関しては『日経 NEEDS-Financial QUEST

4) *Market condition* を測定するための上場企業は、新規公開バイアスを考慮するために IPO 後 3 年以上が経過している企業である。TOPIX または JASDAQ 指数を用いた場合も同様の結果が得られている。

(日経メディアマーケティング株式会社)』から取得する。IPO 日およびブック・ビルディング期間に関しては、『トレーダーズ・ウェブ』のウェブサイトおよび『eol』の目論見書等から取得する。

分析対象は以下の要件を満たす企業である。まず、ブック・ビルディング開始日以前に初投稿があった企業を対象とする。次に、上場延期および中止を一度でも行った企業は除外する。これは書き込みが延期された IPO に関するものか、実施された IPO に関するものかを判断するのが困難であるからである。さらに、分析のための財務データおよび株式データが取得できる企業に限る。本稿における最終サンプルは、上記要件を満たす654社である。

分析対象となる書き込みには以下の要件を課している。URL の含まれている書き込みを削除する。また、データ取得時にすでに Yahoo! Japan 側で削除されており、書き込みが取得できなかったものは分析対象から除外する。書き込み内容は、タイトルとコメントで構成されているが、本稿ではタイトルに Re: 等の返信記号がない場合は一連の内容として、返信記号がある場合はコメント部分のみを用いて書き込みを強気、弱気また中立に分類する。最終的な分析対象である書き込み数の合計は、129,676件である。

表3は、記述統計を示している。パネルAは、IPO 企業および IPO の属性を示している。パネルBは、スレッドの属性をまとめている。投稿者数の平均値は91人、中央値は69人である⁵⁾。パネルCは、中心投資家の投資家心理である *Bullishness index*_{central investor} とスレッド全体の投資家心理 *Bullishness index*_{thread} を示している。それぞれの中心性指標に基づいた *Bullishness index*_{central investor} の中央値は0、*Bullishness index*_{thread} の中央値は0.041であり、スレッド全体の投資家心理の方が強気に偏っている。変数間の相関係数を表4に示す。中心性指標別の *Bullishness index*_{central investor} 間の相関は高く、中心性指標の違いによる中心投資家の強気度合は概ね同じである。

5) 本稿では、投稿者 ID をもとに投稿者数を数えている。もし、1人の投稿者が複数の投稿者 ID を用いて投稿している場合も、投稿者数は投稿者 ID をもとに数えている。

表 3 記述統計

パネル A IPO 企業の属性		Mean	Median	SD	1 st Quantile	3 th Quantile
<i>Ln (assets)</i>		8.460	8.263	1.442	7.476	9.272
<i>Debt to assets</i>		0.581	0.618	0.220	0.412	0.763
<i>Ln (age + 1)</i>		2.807	2.867	0.785	2.180	3.414
<i>Price Revision (%)</i>		5.683	6.250	5.520	4.027	8.409
<i>Initial Return (%)</i>		64.145	32.878	98.004	2.798	95.590
<i>Market Condition</i>		3.379	2.729	12.622	-4.195	10.619

パネル B 企業毎のスレッドの属性		mean	median	SD	1 st Quantile	3 th Quantile
<i>The number of messages</i>		198.4	116.0	264.6	67.0	214.8
<i>The number of poster</i>		91.3	69.0	79.9	44.0	110.0

パネル C 中心投資家とスレッド全体の投資家心理		mean	median	sd	1th quantile	3th quantile
<i>Bullishness</i>	<i>degree</i>	0.055	0.000	0.705	-0.405	0.487
<i>index</i>	<i>closeness</i>	0.050	0.000	0.676	-0.405	0.511
<i>central investor</i>	<i>eigenvector</i>	0.054	0.000	0.701	-0.405	0.511
<i>Bullishness index</i>	<i>thread</i>	0.038	0.041	0.561	-0.288	0.367

VI 分析結果

1. 実証結果

表 5 は、仮説 1 を検証するために(5)式を推定した結果を示している。次数中心性、近接中心性および固有ベクトル中心性のどの中心性指標で測定した *Bullishness index* *central investor* の係数も有意にプラスに推定されている。この結果は、中心投資家が強気であれば、他の投資家も強気であることを示しており、仮説 1 を支持している。ただし、係数が 1 を超えていないので、中心投資家の投資家心理が増幅しているわけではなく、緩やかに波及していると考えられる。

表 6 は、仮説 2 を検証するために(6)式を推定した結果を示している。次

表 4 変数間の相関係数

	Bullishness index message boards	Initial return	Market condition	Price revision	Ln (assets)	Debt to assets	Ln (age+1)	The number of nodes	degree	closeness	Bullishness index central investor eigenvector
Bullishness index message boards											
Initial return	0.198										
Market condition	0.080	0.286									
Price revision	0.068	0.199	0.230								
Ln (assets)	-0.105	-0.363	-0.012	-0.202							
Debt to assets	-0.029	-0.167	0.049	-0.056	0.403						
Ln (age+1)	0.034	-0.284	-0.048	-0.108	0.502	0.220					
The number of nodes	0.011	0.228	0.156	0.116	0.146	-0.086	-0.233				
degree	0.520	0.114	0.039	0.000	-0.011	-0.018	0.082	-0.005			
Bullishness index	0.490	0.134	0.044	-0.009	-0.066	-0.064	-0.035	0.016	0.728		
central investor eigenvector	0.423	0.071	-0.007	-0.019	0.038	0.007	0.093	-0.011	0.797	0.644	

左下はピアソンの相関係数を、右上はスピアマンの相関係数を示している。

表5 中心投資家心理と全体の投資家心理

Dependent variable: <i>Bullishness index</i> <small>message boards</small>			
	(1)	(2)	(3)
<i>Bullishness index</i> <small>central investor</small>			
degree	0.423*** (14.378)		
closeness		0.417*** (13.761)	
eigenvector			0.347*** (11.204)
<i>Market condition</i>	0.000 (0.116)	0.001 (0.495)	0.002 (1.105)
<i>Ln (assets)</i>	-0.064*** (3.459)	-0.065*** (3.404)	-0.077*** (3.890)
<i>Debt to assets</i>	0.102 (0.970)	0.122 (1.141)	0.058 (0.536)
<i>Ln (age+1)</i>	0.051 (1.618)	0.100*** (3.150)	0.069** (2.168)
<i>Intercept</i>	0.297 (1.512)	0.098 (0.505)	0.372** (1.941)
<i>Adj. R²</i>	0.276	0.244	0.184
<i>N</i>	654	654	654

下段の括弧内の値は、White (1980) の不均一分散修正に基づいて計算された t 値である。***、**、* はそれぞれ統計的に 1%、5%、10% 水準で有意であることを示す。年度ダミー変数、業種ダミー変数および市場ダミー変数が加えられている。

数中心性、近接中心性および固有ベクトル中心性のそれぞれの中心性指標に基づいた *Bullishness index* central investor の係数は有意にプラスに推定されている。この結果は、中心投資家が強気であるほど、初期収益率が高くなることを示しており、仮説 2 を支持している。また、コントロール変数である *Market condition* の係数が有意にプラスに推定されており、市況が良好であるほど初期収益率が高いことを示唆している。

2. 頑健性について

割安な公開価格が投資家心理を強気にしている可能性を考慮するために、

表6 中心投資家心理と初期収益率

Dependent variable: <i>Initial return</i>			
	(1)	(2)	(3)
<i>Bullishness index</i> <small>central investor</small>			
<i>degree</i>	15.370*** (3.546)		
<i>closeness</i>		13.837** (2.732)	
<i>eigenvector</i>			13.311** (2.935)
<i>Market condition</i>	1.464*** (5.213)	1.489*** (5.310)	1.529*** (5.434)
<i>Price revision</i>	0.875 (1.407)	0.901 (1.437)	0.851 (1.350)
<i>Ln (assets)</i>	-16.531*** (5.521)	-16.599*** (5.498)	-17.007*** (5.580)
<i>Debt to assets</i>	-21.780 (1.183)	-21.282 (1.154)	-23.343 (1.271)
<i>Ln (age+1)</i>	-11.042** (2.220)	-9.244* (1.897)	-10.427** (2.104)
<i>Intercept</i>	215.336*** (8.110)	208.964*** (7.781)	218.092*** (8.080)
<i>Adj. R²</i>	0.263	0.260	0.260
<i>N</i>	654	654	654

下段の括弧内の値は、White (1980) の不均一分散修正に基づいて計算されたt値である。***、**、* はそれぞれ統計的に1%、5%、10%水準で有意であることを示す。年度ダミー変数、業種ダミー変数および市場ダミー変数が加えられている。

(5)式および(6)式に IPO 時の簿価時価比率および株式益回りを加えて分析を行ったが、同様の結果が得られている⁶⁾。また、時系列の関係を考慮するために、IPO 前日までの書き込みの内、古いものから75%を用いて中心投資家を特定し、IPO 前日までの最新の25%でスレッドの投資家心理を測定し検証した。検証の結果、概ね同様の結果が得られている。

6) 簿価時価比率は、IPO 直前期の1株あたり純資産を公開価格で除したものである。株式益回りは、IPO 直前期の1株あたり純利益を公開価格で除したものである。

VII おわりに

本稿は、「Yahoo 掲示板」内の各 IPO 企業のスレッドにおける IPO 前の書き込み情報に基づき投稿者ネットワークの中心にいる中心投資家を特定し、中心投資家を起点とする投資家心理のカスケードがスレッド全体の投資家心理および初期収益率に与える影響を検証した。これまで、カスケードが IPO における高い初期収益率の一因であるとする指摘もあったが、IPO 前に投資家が他の投資家の行動や意見を観察できないためにカスケードは起こりにくく、カスケードが存在するとしても検証が困難であると考えられてきた。本稿の意義は、「Yahoo 掲示板」における IPO 前の書き込みを用いることで、これらの問題を克服し、投資家心理のカスケードと初期収益率の間の有意な関係を明らかにしたことにある。

投資家心理のカスケードは、ネットワーク分析およびテキストマイニングを利用して「Yahoo 掲示板」の書き込みから測定した。「Yahoo 掲示板」は、企業毎に1つのスレッドが用意されており、書き込みおよび返信の書き込みは時系列で取得できる。投資家間のネットワークは、データに含まれている投稿者 ID と返信元の投稿番号をもとに構築した。本稿は、このネットワークにおける中心性の高い投稿者を中心投資家として定義した。加えて、投資家心理はテキストマイニングの手法を用いることで書き込みから抽出している。

検証の結果、中心投資家の投資家心理とスレッド全体の投資家心理にはプラスの関係があることを発見した。さらに、中心投資家の投資家心理と初期収益率の間にはプラスの関係があった。これらの結果は、中心投資家の投資家心理が他の投資家に波及し、この投資家心理のカスケードによって IPO における高い初期収益率が引き起こされていることを示唆している。

(筆者は関西学院大学商学部助教)

(謝辞) 本研究は JSPS 科研費26885065の助成を受けたものです。

参考文献

- Antweiler, W. and M. Z. Frank (2004), "Is All That Talk Just Noise? The Information Content of Internet Stock Message Boards," *Journal of Finance*, Vol. 59, No. 3, pp. 1259-1294.
- Banerjee, A. V. (1992), "A Simple Model of Herd Behavior," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 3, pp. 797-817.
- Hanley, K. W. (1993), "The Underpricing of Initial Public Offerings and the Partial Adjustment Phenomenon," *Journal of Financial Economics*, Vol. 34, No. 2, pp. 231-250.
- Kramer, A. D. I., J. E. Guillory and J. T. Hancock (2014), "Experimental Evidence of Massive-scale Emotional Contagion through Social Networks," *Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 111, No. 24, pp. 8788-8790.
- Kuran, T. and C. R. Sunstein (1999), "Availability Cascades and Risk Regulation," *Stanford Law Review*, Vol. 51, No. 4, pp. 683-768.
- Miller, M., C. Sathi, D. Wiesenhal, J. Leskovec and C. Potts (2011), "Sentiment Flow through Hyperlink Networks," *Proceedings of Fifth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*.
- Newman, M. E. J. (2003), "The Structure and Function of Complex Networks," *SIAM Review*, Vol. 45, No. 2, pp. 167-256.
- Newman, M. E. J. (2010), *Networks: An Introduction*, Oxford University Press.
- Shiller, R. J. and J. Pound (1989), "Survey Evidence on Diffusion of Interest and Information among Investors," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 12, No. 1, pp. 47-66.
- Tsukioka, Y., J. Yanagi and T. Takada (forthcoming), "Investor Sentiment Extracted from Internet Stock Message Boards and IPO puzzles," *International Review of Economics and Finance*.
- Welch, I. (1992), "Sequential Sales, Learning, and Cascades," *Journal of Finance*, Vol. 47, No. 2, pp. 695-732.
- White, H. (1980), "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity," *Econometrica*, Vol. 48, No. 4, pp. 817-838.
- Wu, W. S., H. H. Chang, S. Suardi and Y. Chang (2013), "The Cascade Effect on Lending Conditions: Evidence from the Syndicated Loan Market," *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 40, No. 9-10, pp. 1247-1275.
- 岡村秀夫 (2013) 『日本の新規公開市場』東洋経済新報社。
- 忽那憲治 (2008) 『IPO 市場の価格形成』中央経済社。
- 丸山健・梅原英一・諏訪博彦・太田敏澄 (2008) 「インターネット株式掲示板の投稿内容と株式市場の関係」『証券アナリストジャーナル』 Vol. 46, No. 11-12, 110-127頁。