

## 東証株価の情報効率性に果たす海外投資家の役割<sup>☆\*</sup>

神戸大学大学院経済学研究科

岩 壺 健太郎

### 【要旨】

海外投資家が国内株式市場の情報効率性の向上に貢献していることが最近の研究で明らかになっている。本研究では、海外投資家のいかなる情報が取引を通じて株価に反映されているのかを分析する。東京証券取引所の海外投資家および国内投資家の39年間の売買データを用いて分析したところ、海外投資家の取引が効率価格（ファンダメンタル価値）に与える影響は2000年代以降に強くなっている。これは海外の株価情報と為替レート情報がこの時期以降、日本の株式市場にとって重要になったことによる。海外の情報の影響力が高まるにつれ、海外投資家はその情報を活かして日本株を取引するようになったことを示している。

キーワード：株式、海外投資家、情報効率性、投資家行動、マーケットマイクロストラクチャー

---

☆本研究は、日本証券業協会 JSDA キャピタルマーケットフォーラム（第3期）の研究成果の一部である。本研究にあたり、日本証券業協会より研究資金の支援を頂いた。また、研究報告の場で多くの大変示唆に富むご意見を頂いた座長、副座長、専門委員、研究委員の方々、ならびに面談に応じて頂いてご助言を賜ったフォーラム参加会社の方々には、記して謝意を表したい。

\* 本稿に加筆修正を加えた論文として Iwatsubo and Watkins (2021) "The Changing Role of Foreign Investors in Tokyo Stock Price Formation" *Pacific-Basin Finance Journal*, 101548. も合わせてご参照頂きたい。

## 1. はじめに

国際的な株式市場の統合と金融の自由化によって、ここ数十年の間に海外ポートフォリオ投資は増大している。国内の株式市場は海外投資家にグローバルなリスクプレミアムやポートフォリオ分散の機会を提供する場となっており、海外投資家は今やほとんどの国内市場で重要な参加者である。海外ポートフォリオ投資の拡大が国内経済に与える影響については、多くの研究の蓄積がある。たとえば投資先企業とマクロ経済の産出量に対するリアルな影響（Henry, 2000a; Bekaert et al., 2005, 2011）や、流動性（Bekaert et al., 2007; Rhee and Wang, 2009）、リターンのボラティリティ（Bae et al., 2004; Li et al., 2011）、資本コスト（Bekaert and Harvey, 2000; Henry, 2000b）など国内株式市場の特性に対する影響などが分析されている。最近の研究では、海外投資家は国内の株式市場の情報効率性を向上させていることが明らかになっている（Kacperczyk et al., 2019; He et al., 2013; He and Shen, 2014; Kang et al., 2016）。国内株の海外保有または取引は効率性と正の関係があり、それは海外投資家がファンダメンタル情報を持っている可能性があることを示唆している。

しかしながら、海外投資家がどのように国内市場の効率性に寄与しているのか、その仕組みについては必ずしも十分に理解されていない。そもそも海外投資家が国内投資家に対して情報優位であるのか、情報劣位であるのかは意見が割れている<sup>1)</sup>。海外投資家が国内の情報に関して不利な条件におかれていることを示す研究がある一方で（Kang and Stulz, 1997; Coval and Moskowitz, 1999）、グローバルな情報では有利であることを示唆する研究もある（Bae et al., 2012; Kang et al., 2016）。海外投資家は国内投資家に比べて収益力が高いという研究があるが（Grinblatt and Keloharju, 2000; Karolyi, 2002; Kamesaka et al., 2003; Bae et al., 2006）、収益力が低いという研究もある（Timmermann and Blake, 2005; Shukla and van Inwegen, 1995; Choe et al., 2005）。

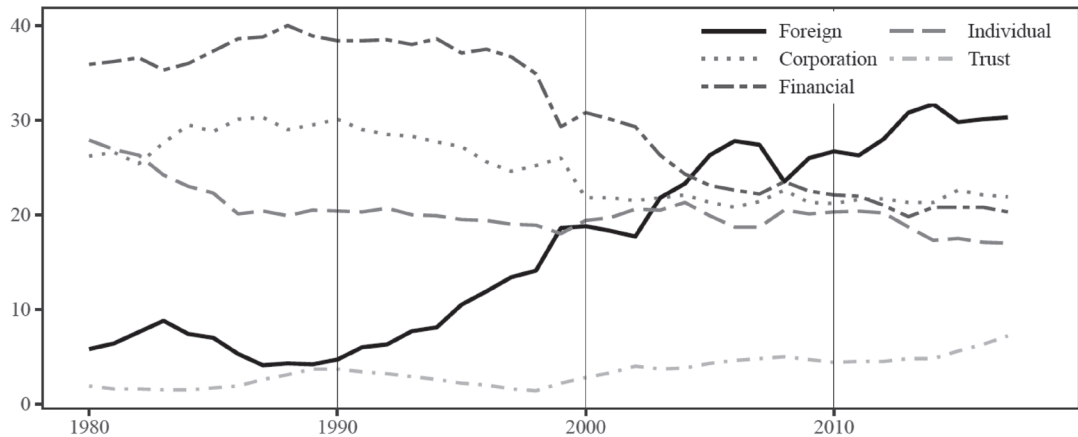
どのようなタイプの情報を海外投資家が持っているか国内株価の効率性向上に寄与するのか。また、国内株式市場が国際的に統合されるようになるにつれて、海外投資家の取引の情報寄与度はどのように変化していくのか。本研究では、海外投資家のグローバルな情報と国内の情報が株価形成に寄与するのか否か、またそれは過去 40 年にわたりどのように変遷してきたのかについて分析する。

---

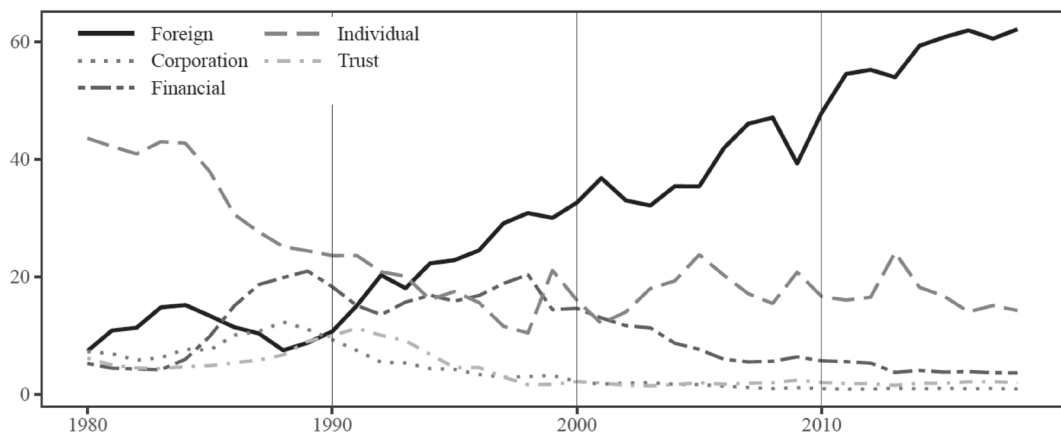
1) Shiller et al. (1996) は日本と米国の投資家にアンケート調査を行い、1989 年末における日本の株価バブルについて日米の投資家が非常に異なる予想をしていたことを示している。

図 1 東京証券取引所の投資家の割合

(a) 持ち株比率 (年, %)



(b) 取引金額の割合 (年, %)



東京証券取引所（東証）は、株価形成において海外投資家が担う役割を分析するのに適した自然実験の場を提供している。それは海外投資家がこの40年間の間に存在感を増し、東証で重要な参加者となったからである。日本は先進国であるが<sup>2)</sup>、海外投資家による日本株の持ち株比率と取引金額比率は1980年代から劇的に増加した。海外投資家の参入に伴って国内金融機関と法人投資家による株式持ち合いが大幅に減少する現象が同時に見られた<sup>3)</sup>。図1のパネル(a)に投資家別の持ち株比率を、パネル(b)に取引金額比率を示した。図に記載されている投資家は、海外投資家(Foreign)、非金融事業法人(Corporate)、都市銀行、地方銀行、信託銀行、生命保険会社、損害保険会社を含む金融機関(Financial)、個人投資家(Individual)、および投資信託(Trust)に分類した。かつては金融機関と事業法人が日本株を圧倒的に保有していた。しかし、1980年代には

2) 日本市場は1969年にMSCI先進国市場に加えられた(MSCI, 2012)。

3) Miyajima et al. (2015) は国内・海外投資家の持ち株比率の推移について詳細な分析を行っている。銀行と企業間の株式持ち合いが1990年代に解消されていき、2000年代中盤からは企業間の戦略的株式持ち合いも解消されていった。

10% 未満であった海外投資家による保有がここ 10 年で約 30% まで増加している。その間に、海外投資家の取引金額比率は約 10% から 60% 以上に増加した。他の分類群の取引金額比率は下降しており、特に 1990 年代初期まで最大の投資家であった個人投資家が減少した。市場での海外投資家の存在感と重要性は、株価が 1989 年後半にピークを迎えてから着実に伸びている。

本研究で東証を分析対象とする理由は、第 1 に海外投資家が過去 40 年間で持ち株比率と取引金額比率の点から重要な市場参加者となっていることである。日本市場は時価総額でみると世界で有数の巨大な市場であり、他の先進国市場と共通の特性が多々ある。本研究の発見は他の先進国市場にも有益な含意があり、これまでの新興市場の研究に新たな証拠を加えることになる。第 2 に、東証は投資家別に分類した株式取引に関する長期かつ一貫性のあるデータを提供している先進国唯一の株式取引所である。そのおかげで、海外投資家および国内投資家の取引の 39 年にわたる取引の情報量の推移を分析することができる。

本研究の分析手法は Hasbrouck (1991a, b) に従って取引と株式リターンの多変量ベクトル自己回帰 (vector autoregression : VAR) を定式化し、価格をランダムウォークに従う非定常過程と定常過程に分解する。前者は効率価格 (ファンダメンタル価値)、後者はミspray (ノイズ) とみなす。本研究では公的情報や、海外投資家と国内投資家の取引が効率価格にどのように影響するのかを明らかにする。効率価格に強い影響力を持ち、取引が長期的に正の価格インパクトをもつ投資家は情報投資家とみなされる。

まず、日本の東証第一部銘柄における、海外投資家、金融機関、投資信託および個人投資家の取引を含むベンチマークモデルを推計する。東証株価指数 (TOPIX) のリターンを東証一部銘柄のリターンの代理変数として使う。ベンチマークモデルでは、効率価格に含まれる情報量を各投資家の取引によるものと、国内株価の情報によるものを区別し、それらの構成比を比較することができる。さらに、グローバルな株式情報の代理変数として S&P500 種指数のリターンと外国為替の情報の代理変数として円ドルレートのリターンを含めた拡張モデルを推計し、ベンチマークモデルとの比較を行う。国内株式市場がグローバルな情報に影響を受けるようになって、各投資家の取引と国内株価の情報量がどのような変化を辿ったのかについても分析する。

ベンチマークモデルからは海外投資家が情報投資家であること、並びに効率価格に対する海外投資家の影響力が 2000 年辺りから増大していることが示された。国内の金融機関、投資信託、個人投資家は非情報投資家である。しかしながら、拡張モデルからは海外投資家の情報量の増加が株価形成における世界的な株価情報と為替レート情報の重要性の増大に起因していることが示された。グローバルな株価情報は 2000 年辺りから重要性を増すようになったが、為替レート情報は 2010 年代に入ってから重要視されている。日本株の効率価格に対してグローバルな情報が与える影響が増すのと同時に、海外投資家の取引とグローバルな情報との相関も高まっていることが我々の結果から明らかになった。本研究の結果は、グローバルな金融要因が国内市場に与える影響がここ数十年にわたり増大するにつれ、海外投資家が日本株の取引においてグローバルな情報をますます活用するようになっていることを示唆している。

さらに、Hasbrouck (1993) の非効率性の尺度を使用し、経時的な情報効率性の進化における海外投資家の役割を分析した。海外投資家が効率価格に与える影響力はグローバルな情報が与える影響力に比べて小さいが、グローバルな情報を考慮に入れた場合でも海外投資家の取引が市場の効率性の改善に寄与していることが確認された。

本研究の特徴の一つは、He and Shen (2014) や Luo et al. (2014) およびその他の研究で使用されている株式所有データではなく、取引データを利用しているところにある。取引データは株式所有データに比べ、効率性を検証するのに適している。Boehmer and Kelley (2009) は、機関投資家の取引と株式保有はともに効率性にとって重要であるが、株価の情報効率性が低い場合には取引がより重要となることを発見している。長期のデータを分析した本研究では、1980年代初期の海外投資家がマイナーな参加者であった頃から、株式所有においても取引で優勢となった近年まで、取引の情報量がどのように進化してきたのかを検討することができる。He and Shen (2014) は、海外投資家の取引の代理としての株式所有の変化の絶対値を使っているが、これはせいぜい間接的な尺度にしかない。

本研究は Bae et al. (2012) および Kang et al. (2016) の研究と密接に関連している。Bae et al. (2012) は、海外投資家が国際市場の情報を迅速に新興市場株に反映させることによって効率性を向上させていることを指摘している。海外投資家による投資可能性が高い銘柄は、投資可能性の低い銘柄よりも迅速にグローバルな情報を組み込んでいる。さらに、投資可能性が高い銘柄のリターンは投資可能性の低い銘柄のリターンに勝っている。Kang et al. (2016) は、外国人投資家の取引が多いとグローバルな情報が韓国株の価格に反映されるまでの時間が短縮化されること、また海外投資家の取引が多いグローバルな企業にこの傾向が強いことを明らかにした。海外投資家はグローバルな情報に関して情報優位性を持っているのである。

また、本研究は過去数十年間にわたり国際市場の統合の高まりが市場間のリターンの相関を高めていること、つまり国内の株式市場にとってグローバルな情報が担う役割が大きくなっていることを示唆する研究にも関連している (Longin and Solnik, 1995; Connolly and Wang, 2003; Christoffersen et al., 2012; Chevallier et al., 2018)。本研究のアプローチは、先行研究と多くの点において異なる。第1に効率性の尺度が異なることである。効率価格の代理としてランダムウォークを使用しており、そこに影響する取引の情報量を計測した。第2に、国内外の情報を特定化している。第3に、日本市場という先進国市場を分析対象とし、先行研究の新興成長市場で得られた結果と類似していることを示している。本研究の結果は、1990年代の日本版「ビッグバン」の金融の自由化後の先進国市場の株式の価格形成において海外投資家が担った役割に関して、普遍的な含意を持っている。

本研究の文献への貢献は主に3つ挙げられる。第1に、海外投資家の取引に含まれている情報のタイプを示している。過去40年間にわたって海外投資家の取引には、グローバルな株価情報と為替レート情報が反映されるようになった。第2に、海外投資家の取引に含まれている情報の変化のタイミングを検証したうえで、そのタイミングが海外投資家に特有であることを示し、日本市場で

の海外投資家の果たした役割と関連づけている。日本株のリターンにとってグローバルな要因がますます重要性を帯びていることから、海外投資家は存在感を増している。第3に、海外投資家の取引に含まれている情報の変化について、1980～2019年の39年という長期の期間にわたる取引とリターンのデータを用いて解説する。

本稿は以下の通りに進める。第2章では関連文献を紹介する。第3章ではVARモデルと推計に使用した取引とリターンのデータを説明する。第4章では得られた実証結果と裏付けとなる証拠を検討する。第5章では、政策立案者と投資家にとって役立つ本研究の含意を示し結論付ける。

## 2. 関連文献の紹介

最近の研究では海外投資家が株式市場の効率性に寄与することが示されている。Kacperczyk et al. (2019) は、40カ国の2万3000社を超えるベースを元に、海外機関の株式所有率が高い銘柄ほど情報効率的であることを示している。同様に、He et al. (2013) は40市場において、大手の海外投資家による株式所有と価格の情報効率性との間に正の関係があることを示している。He and Shen (2014) は海外投資家の株式所有が大きくなると、その銘柄の価格がランダムウォークからあまり逸脱しないことを明らかにしている。海外投資家の市場参加が増えている新興市場が多い。Vo (2017) は海外投資家の株式所有によりベトナム市場での株価の情報効率性が向上していることを明らかにしており、Lim et al. (2016) は、海外投資家によるマレーシア株投資によって国内情報も海外情報も取り込む速度があがっていることを指摘した。Bae et al. (2012) は、21か国の新興市場における4000銘柄を超える株式のデータから、海外投資家による投資可能性が高い銘柄ではグローバルな情報が迅速に価格に反映されることを明らかにするとともに、金融の自由化が効率向上をもたらすと推測している。一方で、Qin and Bai (2014) は、海外投資家による投資が全面的に可能な新興銘柄は投資不可能な銘柄に比べて長期的な株価のモメンタムが強く表れることを指摘した。Hao et al. (2015) は、国内と海外の投資家による出来高の大幅な上昇にもかかわらず、海外投資家が受動的な指値注文を使用するため、台湾の株価指数の先物市場の効率性は低下していることを明らかにしている。

国内投資家と海外投資家との間の情報の非対称性と、それに起因する投資パフォーマンスの格差も重要な研究領域である。先行研究のなかには、海外投資家は国内投資家に対して情報優位であるというエビデンスと情報劣位であるというエビデンスが混在している。国内投資家には地場情報に関する優位性があるために海外投資家に比べてパフォーマンスがいいという研究が多い。Kang and Stulz (1997) は、海外投資家が日本の中小企業の銘柄より大企業の銘柄を多く保有していることを明らかにしたうえで、これにより、海外投資家は小型株を売買する際にはより情報劣位となる可能性があることが示されるとしている。海外投資家は、企業の本社から距離が離れているゆえに (Coval and Moskowitz, 1999, 2001) または言語の違いゆえに (Grinblatt and Keloharju, 2001)

劣勢の立場に置かれる可能性がある。Ferreira et al. (2017) は 32 カ国に目を向け、投資環境に難点がある国の場合、市場の低迷期にあつては、あるいは市場の不透明性が高い時期には、海外の機関投資家は国内機関に比べて不利な条件に置かれると指摘する。投資パフォーマンスに関する複数の研究では、国内投資家が海外投資家に対してアウトパフォームすることが示唆されている。海外投資家は投資のタイミングが悪く (Timmermann and Blake, 2005)、情報劣位にあるためにアンダーパフォームする (Shukla and van Inwegen, 1995)、または国内投資家に比べると取引時の下落幅が大きい (Choe et al., 2005) ことが明らかになっている。Dvorak (2005) は国内投資家は海外投資家に比べて短期取引での運用に優れており、海外投資家は長期投資を比較的得意としていることを指摘している。

一方で、海外投資家には優れた情報があるというエビデンスや、国内投資家より高い取引収益を生み出すというエビデンスを示す研究も複数ある。Seasholes (2000) は海外投資家が台湾企業の決算発表のタイミングの見極めに長けていることを示しており、Grinblatt and Keloharju (2000) はフィンランドの株式市場において海外投資家は国内投資家より株式選択に優れていると指摘している。1995～2001年にわたる日本株市場の研究では、国内投資家が十分に運用できていない状況に対し、海外投資家は収益率が高く売買のタイミングに優れていることを Karolyi (2002) が発見した。同様に、Kamesaka et al. (2003) も日本株の海外投資家は収益を得ているが、国内投資家は得ていないことを指摘している。また、Bae et al. (2006) は海外投資家は日本株の売買のタイミングを計る能力が優れていることを示している。Albuquerque et al. (2009) は米国投資家は海外市場に投資する際にはグローバルな情報を利用していることを示唆した。

別の文献では、株価の決定はグローバルな要因と国内要因のどちらによるものかが検討されている。海外投資家がグローバルな情報を株価に組み込むことにおいて重要な役割を果たしているならば、それはグローバルな価格付け裏付けとなる。Karolyi and Stulz (2003) は、国内株のリスクプレミアムが国際的に決定されることを示唆する確かなエビデンスについて考察している。たとえば、為替レートが株式市場のリスクプレミアムに影響することを示唆する論文は多数ある (Dumas and Solnik, 1995; De Santis and Gerard, 1998)。一方で、Karolyi and Stulz は、期待リターンのクロスセクションにグローバルなファクターが与える影響について確証が得られていない点に目を向け、ホームバイアスが資産価格に与える国内の影響を増大させていることを指摘している。

本研究の研究は、経時的に変動する株式市場間の国際的な依存関係に関する文献にも関連している。金融の開放度の高まりや、国際的な資本フローの増大、情報通信技術の向上、複雑なサプライチェーンを通しての国際的かつ経済的なつながりの増大、モノとサービスの取引の増加、上場企業の海外事業の拡大、一般的なグローバル化に向かう傾向は、国際金融市場の統合が進展する可能性を示唆する。国際金融統合が進展すれば、国内市場の株式のリターンの共変動の増大は仮説として妥当であろう。Longin and Solnik (1995) は、1960～1990年の期間の日本を含む先進国市場の国際的な相関の高まりを見出した。Berben and Jansen (2005) は、ドイツ、米国、英国の株式間の相関が1980～2000年の期間で2倍になったが、日本の株式との相関は不変であったことを明らか

にした。Christoffersen et al. (2012) は 1973 ～ 2009 年の 16 の先進国（日本を含む）市場と 17 の新興成長市場に注目し、どちらにおいても相関が著しく高まっているものの、依然として新興成長市場での相関は先進国市場の相関に及ばず低かった。Okimoto (2014) は、1973 ～ 2008 年の期間中のフランス、ドイツ、英国、米国の株式市場間の非対称な相互依存関係を指摘している。米国、英国、日本を分析した Connolly and Wang (2003) は、海外市場のリターンが国内の経済ファンダメンタルズより重要であることを示唆している。環太平洋地域の市場間の連動性は経時的に変動しており、1993 ～ 2014 年の期間に強化されたことを Chevallier et al. (2018) が示している<sup>4)</sup>。しかしながら、先進国市場の国・産業のポートフォリオを検討した Bekaert et al. (2009) は欧州圏内のリターンの相関のみが 1980 年から 2005 年にかけて増大していることを示している。一般的な事実としては、国内の株式市場の相関はボラティリティが高いときや金融恐慌の時期、もしくはその後に高まるとされている (Longin and Solnik, 1995; von Furstenberg and Jeon, 1989; Koch and Koch, 1991; King et al., 1994; Liu et al., 1998)<sup>5)</sup>。

### 3. 分析方法とデータ

#### 3. 1. VAR モデル

以下の多変量 VAR モデルを推計する。

$$Y_t = \Phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \cdots + \Phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t \quad (1)$$

ここで、 $Y_t$  には取引比率とリターンの変数が含まれ、 $\Phi_i$  は  $i=1, \dots, P$  の係数行列である<sup>6)</sup>。ベンチマークモデルには投資家の 4 つのグループ（海外投資家、金融機関、投資信託、および個人投資家）の取引比率と TOPIX のリターンが含まれている。取引比率の詳細は次節で説明する。また、グローバルな情報を反映するように、S&P500 および円ドルの為替レートのリターンを含む拡張モデルも推計する。なお、Hasbrouck の (1991a,b) 「取引の情報量のアプローチ」を採用し、投資家の 4 つのグループの取引とリターン変数が効率価格（ファンダメンタル価値）に与える影響を推計する。

証券の価格  $p_t$  は効率価格  $m_t$  およびミスプライス  $s_t$  に分解される。

$$p_t = m_t + s_t \quad (2)$$

ここで、 $m_t$  はランダムウォークの非定常過程に従い、 $s_t$  は平均ゼロの定常過程で、 $\lim_{h \rightarrow \infty} E(s_{t+h}) = 0$  である。

4) Chevallier et al. (2018) は日本の株式市場が他国の市場から受ける伝染効果は、他国の市場に影響するよりも大きいことを示している。

5) Bekaert et al. (2011) を始め、伝染効果の文献では、危機が国際的な情報伝達を促進するという「目覚まし仮説」に注目している。

6) 先行研究に従い、同時点での変数制約についてはブロック再帰的制約を課す。VAR モデルに含まれるラグ数は Akaike 情報量基準で決定されている。

価格の恒常的構成要素，すなわち効率価格は以下の通りモデル化できる。

$$m_t = m_{t-1} + \omega_t \quad (3)$$

ここで，イノベーション $\omega_t$ については， $\omega_t \sim N(0, \sigma_\omega^2)$  と  $t \neq s$  に対して  $E(\omega_t \omega_s) = 0$

効率価格 $m_t$ は前期の効率価格と， $t$  期に効率価格に組み入れられる，新しいファンダメンタルズ情報を表すイノベーション $\omega_t$ によって生成される。 $\omega_t$ は証券価格に恒久的な影響力をもつが，ミスプライスショック $s_t$ には一時的な効果しかない。この $s_t$ という構成要素は証券価格に対する一過性の効果，またはミスプライスを表し，情報を持たないミクロ構造の効果，流動性供給，およびノイズトレードから生じる。効率価格の分散 $\sigma_\omega^2$ は，ファンダメンタルズ情報に関連した，価格の恒常的な構成要素の変動性を表している。

数式 (1) に示された VAR モデルはベクトル移動平均 (Vector Moving Average : VMA) 表現として，以下のように示すことができる。

$$Y_t = (I + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \theta_3 L^3 + \dots) \varepsilon_t = \theta(L) \varepsilon_t \quad (4)$$

ここで， $L$  はラグ演算子であり， $\theta_i$  は  $N$  変数の係数の行列  $N \times N$  で， $\varepsilon_t$  は  $E(\varepsilon_t) = 0$  および  $Var(\varepsilon_t) = \Omega$  によるホワイトノイズの誤差過程である。

効率価格に対するショック (イノベーション) の分散は，以下のように，(4) の VMA 表現から推計される。

$$\sigma_\omega^2 = [\theta(1)]_N \Omega [\theta(1)]'_N \quad (5)$$

ここで， $[\theta(1)]_N$  は  $\theta(1)$  の  $N$  行目がリターンの数式に対応することを意味し， $[\theta(1)] = I + \theta_1 + \theta_2 + \dots$  である。

イノベーションに占める各投資家グループ  $g$  の取引ショックの分散は以下の通りである。

$$\sigma_{\omega, x_g}^2 = [\theta^*(1)]_N \Omega [\theta^*(1)]'_N \quad (6)$$

ここで， $\theta^*$  は，他の投資家グループの取引に関連している係数と非取引関連の係数をゼロと設定した  $\theta$  を指す。同様に，非取引関連のリターンショックの分散  $\sigma_{\omega, r}^2$  は，全ての投資家グループの取引に関連する係数をゼロと設定した  $\theta$  を  $\theta^*$  に代入して算出される。

各投資家グループの取引行動が相関していることから，共分散行列  $\Omega$  の非対角成分がゼロではないことが予想される。そこで，コレスキー分解を使用する。 $\Omega = F'F$  となるような上三角行列のコレスキー因子の  $F$  を抽出する。 $d = [\theta(1)]_N F'$  とすると，イノベーションの分散は  $d$  の二乗の和となる：

$$\sigma_\omega^2 = \sum d_i^2 \quad (7)$$

このようにして，各投資家グループ  $g$  の取引ショックの分散  $\sigma_{\omega, x_g}^2$  と非取引関連のリターンショックの分散  $\sigma_{\omega, r}^2$  を算出し，イノベーションの分散  $\sigma_\omega^2$  に対するそれぞれの比率を表現する。

イノベーションの分散に占める投資家グループの取引ショックの分散の割合は、効率価格に対する当該グループの取引がもたらす相対的な影響力である。同様に、非取引関連のリターンの分散の割合は、効率価格に対する公的情報の相対的な影響力を表している。

### 3. 2. 取引データと価格データ

利用するデータは、東証の投資家グループ別に分類された売買額に関する、1980年初年から2018年末までの週次データである。取引対象には東証第一部に上場されている株式すべてが含まれる<sup>7)</sup>。取引データは、最低自己資本が30億円の取引所の会員企業（一般取引参加者）から東証が収集したものである。これにはすべての会員企業の自己勘定売買と顧客主導型の仲介取引が含まれる。これらの売買にはそれぞれの自己勘定売買と顧客の注文に対する流動性供給も含まれるが、会員企業の自己勘定売買を除外している。顧客のための仲買業の取引は、東証でのすべての売買の約80%を占める。取引のデータは日経のデータベースであるNikkei Financial Questから得た。

取引データの内容は、投資家グループ別に分類された週次の購入額および売却額である<sup>8)</sup>。分析においては、投資家グループの中でも4グループ（海外投資家、個人投資家、投資信託、金融機関）を対象に含めた。海外投資家はすべての非居住投資家と定義される。このカテゴリーには海外の機関投資家も個人投資家も共に含まれるが、大多数は機関投資家によるものである。金融機関は、生命保険会社、損害保険会社、都市銀行、地方銀行、信託銀行、およびその他を含めたさまざまなタイプの国内金融機関から成る。法人と証券会社の取引は分析対象から除外した。両グループとも取引の比率が小さく、法人の取引は利益を得るための取引というより株式持ち合いの変化を反映している色が濃い。

東証の取引データを利用し、投資家のグループごとに取引比率  $x_{g,t}$  を算出すると、各グループ  $g=1 \cdots 4$  に対し、

$$x_{g,t} = \log\left(\frac{B_{g,t}}{S_{g,t}}\right) \quad (8)$$

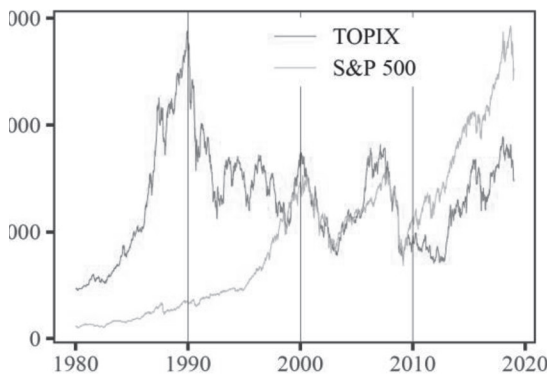
ここで、 $B_{g,t}$  および  $S_{g,t}$  は投資家の分類群  $g$  別に、 $t$  の時点での、株式購入額と売却額をそれぞれ

7) 東証1部には大企業2150社が上場しており（2019年8月16日時点）、1部の最小時価総額は20億円である。

8) 東証の投資部門別売買状況のデータは以下の内訳になっている。売買代金の総額は自己勘定取引と顧客委託取引に分かれており、顧客委託取引は、機関投資家、個人投資家、海外投資家、証券会社に分類される。機関投資家は、投資信託、事業法人、その他の法人、金融機関に分類される。金融機関はさらに生保・損保、都市銀行・地方銀行、信託銀行、その他金融に分類される。

図2 株価指数と為替レート

(a) TOPIX と S&amp;P500



(b) 円ドルレート



表す<sup>9)</sup>。

また、TOPIX、S&P500、および円ドルレートの週次リターンも使用した。TOPIXのリターンは、国内株式のリターンを表す<sup>10)</sup>。S&P500のリターンは、海外またはグローバルな株式のリターンの代理として使用した。米ドル/日本円のリターンは、為替相場からの情報を表すために使用した。TOPIXとS&P500のリターンは毎週の終値の指数値を使用して算出したが、米ドル/日本円のリターンはニューヨーク市場の終値を使用して算出した。TOPIXについてはNikkei Financial Questのデータベースからデータを得たが、S&P500と米ドル/日本円についてはブルームバーグから入手した。株価指数と為替レートを図面化し、図2に示した。

取引の情報量の変化を分析するため39年間のサンプル期間を4分割し、それぞれがほぼ均等の長さになるようにした。本研究の特徴の一つは非常に長期のデータを利用し、これらの変遷をたどることができることである。サブサンプルは、1980～1989年（以下「1980年代」と呼ぶ）、1990～1999年（以下「1990年代」と呼ぶ）、2000～2009年（以下「2000年代」と呼ぶ）、2010～2018年（以下「2010年代」と呼ぶ）の1月の第1週から12月の最終週までとした。各サブサンプルの週次観測数は、1980年代は520、1990年代は521、2000年代は522、2010年代は470である。

サブサンプルの決定にあたって、構造変化点を推計するのではなく、サンプル期間を4つの等し

9) 取引比率は $B/S$ が1に近いとき、およそ $(B-S)/S$ に等しい。取引比率の指標としては、以下の2つの代替指標が考えられる。

(i) 各投資グループの購入額と売却額の差、及び(ii) 各投資グループの購入額と売却額の差を購入額と売却額の和で除したもの。全グループを購入額合計と売却額合計は各期で等しく各投資グループの間で線形結合になるため、(i)の取引指標は何かしらの方法で基準化する必要がある。補論Aでは(i)の取引指標を用いた結果を示しているが、本論の結果と同様の結果が得られている。また、基準化された(ii)と本研究の取引比率はどちらも規模について不変である。例えば、1万円の購入と9,000円の売却はどちらの比率を用いても、1,000万円の購入と900万円の売却と同じになる。購入額を売却額で割ったものの対数値は最も変動が少なく、(ii)と同様の結果が得られる。推計結果は希望を受ければ提供可能である。

10) Karolyi (2002) や Kamesaka et al. (2003) のように取引比率は1部上場銘柄の取引代金合計から計算されたものであり、株価リターンはそれに対応する株価インデックスである。このアプローチは、マーケットのタイミングを計る投資家の情報に、論文の問題意識があるときに正当化される。TOPIXは取引データに含まれる銘柄と一致する東証1部全銘柄を用いて算出されているのに対し、日経225は大企業を中心とした取引データの一部の銘柄を用いて算出されているため、TOPIXのリターンはNIKKEI 225のリターンよりも好ましい。

く分割したのは以下の理由による。(i) 国内の金融市場、特に株式市場の国際化を高めた規制緩和のフェーズとの整合性、(ii) VAR モデルを推計するために十分な観測数を確保するためである。

1980 年代の「バブル時代」と 1990 年代のバブル崩壊の時期の日本の株価は他の先進国の株価とはあまり連動していない。1980 年代は、日本の資産価格におけるバブルが膨張し始めるにつれて、国内株式市場に影響を及ぼす一連の重大な金融の自由化が施行された時期である。1949 年制定の外国為替管理法が 1980 年 12 月に改正されて、国際的な資本フローの規制制度は多くの取引タイプについて「原則的に禁止」から「原則的に許可」というアプローチへと変えられたが、同時に、非居住者による国内株の取得を規制する 1950 年制定の外国投資法が廃止された (Takagi, 2009)。さらに 1980 年代中頃には、円と国内金融市場を国際化する目的で、政策改革と規制改革がいくつか行われた。その一環として、日米円・ドル委員会が組織され、先物為替取引は真正の取引に対応していなければならないとする要件が廃止され、ユーロと円の取引の自由化や、プラザ合意が行われた。1980 年代後半には、株式先物取引、株価指数先物、指数オプションの取引も日本に導入された。

大改革の次なるラウンドを迎えたのは、マクロ経済の停滞と資産価格の下落というまったく異なる背景事情の中にあった 1990 年代後半のことであった。1996 年 11 月に発表された日本版「ビッグバン」という自由化は、国内の金融市場や機関により競争性をもたせ効率化を図ることを意図したものであった (Takagi, 2009)。ここで最も重要な要素は、1998 年に施行された新たな外国為替・外国貿易法であった。これは、外国為替を扱う銀行の許可制や指定証券会社の制度を廃止するだけでなく、外国為替の取引を全面的に規制緩和するというものであった。1990 年代後期に施行されたその他の法案も、海外投資家にとっては利用機会が向上し、国内の金融市場での取引における障害が排除された。国内の株式市場への海外投資家の参加が増えたと同時に、日本の上場企業との相互株式持ち合いが部分的な解消していった。Aronson (2011) は、このビッグバンが 1995 ～ 2005 年の日本の非金融企業の負債調達と関連してエクイティファイナンスの重要性を高める効果を持っていたと指摘している。

### 3. 3 VAR モデルの変数の順序

VAR において変数の順序は直交化インパルス応答関数に影響するため、非常に重要である。外生性の高い変数から順に変数を並べるにあたって、まず、グローバルな株式のリターンが最も外因性であると仮定する。本研究では S&P500 のリターンがこれに相当する。続いて外生性の高い変数はドル円の為替レートのリターンである。東証の 1 日の取引の終了は、ニューヨーク証券取引所 (NYSE) が開く前なので、東証の株価リターンが NY の株価リターンに影響することはあってもその逆はないかのように思われがちだが、本研究のような週次データでは、米国の株式市場が東京に影響するのであり、その逆ではないと仮定することは不自然ではない。NYSE の株式時価総額は東証の株式時価総額よりはるかに規模が大きく、欧米の取引時間中にグローバル市場が動く経済ニュースや法人のニュースが発表されると、東京の前に米国の株価指数に影響する。残りの変数の

順は海外投資家、金融機関、投資信託、および個人投資家の取引比率、その後に TOPIX のリターンとした。各投資家の取引は東証のリターンよりも外因的であるとみなした。我々の主な結論が変数の別の順序よりも確かであることの証明は補論 C にまとめた。

#### 4. 推計結果

##### 4. 1 VAR 推計結果

Hasbrouck (1991a, b) の「取引の情報量アプローチ」に従ってベンチマークモデルを推計する。そこでは、証券の取引指標とリターンが VAR に含まれる内生変数である。本研究では、各投資家グループの東証一部銘柄の取引における取引比率と TOPIX のリターンを内生変数としている。このベンチマークモデルの結果を表 1 に示した。

パネル (a) では、取引の長期的な価格インパクトを投資家のグループごとに示した。これは、30 週先の時点で評価された、投資家グループの取引比率が予想せずに 1 標準偏差分、増加したことに対する累積的なインパルス応答関数である。TOPIX のリターンに対するショックの長期的な

表 1 ベンチマークモデル

|               | 1980s | 1990s | 2000s | 2010s |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト    |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 1.27  | 1.89  | 2.07  | 1.82  |
| 金融機関          | -0.17 | -0.44 | 0.06  | 0.04  |
| 投資信託          | 0.27  | -0.10 | -0.36 | -0.17 |
| 個人            | -0.45 | -1.05 | -1.02 | -1.52 |
| TOPIX         | 1.71  | 2.39  | 2.09  | 1.53  |
| 効率価格の分散分解 (%) |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 33.23 | 33.84 | 43.74 | 41.63 |
| 金融機関          | 0.57  | 1.83  | 0.04  | 0.02  |
| 投資信託          | 1.49  | 0.09  | 1.33  | 0.34  |
| 個人            | 4.21  | 10.45 | 10.60 | 28.80 |
| TOPIX         | 60.49 | 53.79 | 44.29 | 29.20 |
| 観測数           | 516   | 521   | 522   | 470   |
| ラグ            | 4     | 3     | 4     | 2     |

(注) 変数の順序は海外、金融、信託、個人、TOPIX の順。

価格インパクトも示した。各投資家グループの取引の長期的な価格インパクトが正（負）のときは、予期せぬ購入の後に価格の累積的な上昇（下降）が続くと予測されることを示す。取引の長期的な価格インパクトが正の場合、その投資家は情報投資家であり、長期的な価格インパクトがゼロまたは負の場合には非情報投資家と見なされる。

効率価格の分散分解を割合（パーセント）の形式でパネル（b）に示した。これは、モデルの各変数に対する外生性ショックが効率価格のショックの分散をどの程度説明しているかを明らかにしている。各投資家グループの割合は、それぞれの取引による効率価格の変動の比率を表している。これらは効率価格のショックの分散に占める取引関連の割合である。一方、TOPIX の割合は、効率価格のショックに占める非取引関連の構成要素であり、これは株価の予期しないショックに起因する効率価格のショックの変動である。長期的に正の価格インパクトがあり、取引関連の情報シェアが相対的に高い投資家は情報投資家と分類される。

ベンチマークモデルの推計結果からは海外投資家は情報投資家とみなされる。表1のパネル（a）では、海外投資家が長期的に正の価格インパクトを持っており、パネル（b）にはすべてのサブサンプルの情報シェアが相対的に高い。効率価格に対して海外投資家の取引が与える影響は、2000年代から情報シェアの持続的な上昇が示す通り、2000年代に大幅に増大し、2010年代も高い値を維持していた。同時に、効率価格にTOPIXが与える影響は、2000年代に下落し、2010年代に再下降する。金融機関、投資信託、個人投資家は非情報投資家とみなされる。金融機関および投資信託の価格インパクトは正および負が混在し、絶対値が相対的に小さく、情報シェアも低く、ほとんど効率価格に影響がない。個人投資家は全サブサンプルで長期的な負の価格インパクトを示している。その情報シェアは経時的に増加するも、負の価格インパクトは他の投資家に対する取引の流動性供給を示唆する。

2000年代以降に海外投資家が効率価格に与えた影響が増大したことは、海外投資家が日本株に関するファンダメンタルズ情報を保持していることを示唆するものと思われる。しかし、ベンチマークモデルから得られる結果の解釈には続きがある。

2章で述べたように、グローバルな株式市場と為替レートの情報がローカルの株式市場のリスクプレミアムにとって重要であることを多数の研究が指摘している。国際的な株式市場の統合と国際市場間の連動性が強まっており、このことは、グローバルな株式の情報の重要性を示唆するものである（Berben and Jansen, 2005; Chevallier et al., 2018; Christoffersen et al., 2012; Karolyi and Stulz, 2003; Longin and Solnik, 1995; Okimoto, 2014）。為替レートは、ローカルの株式市場のリスクプレミアムに影響することが明らかにされている（Dumas and Solnik, 1995; De Santis and Gerard, 1998）。グローバルな情報を加味した上で、日本株の効率価格に海外投資家の取引が与える影響を検討するため、S&P500指数のリターンと円ドルレートのリターンをベンチマークモデルに加えて、これを拡張モデルとする。S&P500指数はグローバルな株式市場情報の代理として、円ドルレートは外国為替市場での情報を反映していると仮定する。

拡張モデルの取引の長期的な価格インパクトと効率価格の分散分解を表2に示す。日本株の効率

表2 S&amp;P500, 円ドルレートを含んだ拡張モデル

|                  | 1980s | 1990s | 2000s | 2010s |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト       |       |       |       |       |
| 海外投資家            | 0.66  | 1.60  | 1.09  | 0.78  |
| 金融機関             | -0.01 | -0.44 | 0.12  | 0.15  |
| 投資信託             | 0.18  | -0.06 | -0.20 | -0.18 |
| 個人               | -0.20 | -1.15 | -0.64 | -0.73 |
| TOPIX            | 1.47  | 2.23  | 1.55  | 1.21  |
| S&P              | 0.98  | 1.45  | 2.25  | 1.78  |
| 円ドルレート           | -0.27 | -0.52 | 0.48  | 1.40  |
| 効率価格の分散分解<br>(%) |       |       |       |       |
| 海外投資家            | 11.81 | 22.35 | 12.68 | 7.83  |
| 金融機関             | 0.00  | 1.67  | 0.17  | 0.30  |
| 投資信託             | 0.92  | 0.04  | 0.45  | 0.40  |
| 個人               | 1.08  | 11.63 | 4.45  | 6.91  |
| TOPIX            | 58.43 | 43.64 | 25.65 | 18.89 |
| S&P              | 25.75 | 18.35 | 54.16 | 40.62 |
| 円ドルレート           | 2.00  | 2.33  | 2.44  | 25.04 |
| 観測数              | 518   | 521   | 522   | 470   |
| ラグ               | 2     | 2     | 2     | 1     |

(注) 変数の順序は S&P500, 円ドル, 海外, 金融, 信託, 個人, TOPIX の順。

価格に S&P500 の予期せぬショックが与えた長期的な価格インパクトは予想通り正である。グローバル株にとっての良いニュースは、日本株にとっても良いニュースである。円ドルレートの長期的な価格インパクトは、1980 年代と 1990 年代には負であったが、2000 年代および 2010 年代には正であった。

各サブサンプルにおいて、グローバルな株価ショックは、特に 2000 年代と 2010 年代において、日本株の効率価格に対して重大な影響力があった。2000 年代と 2010 年代のグローバルな株式市場のショックは、日本株の効率価格の分散の約半分を占める。米ドル / 日本円の為替レートは、2010 年代に効率価格に対し実質的な影響を与えたが、1980 年代、1990 年代、2000 年代のインパクトは

ごくわずかであった。グローバルな株式市場情報と為替レート情報は、2010年代には日本株の効率価格において分散量の約3分の2を共に占めるも、1980年代には4分の1をわずかに超える程度であった。

ベンチマークモデルと比べると、拡張モデルの効率価格に TOPIX のリターンが与えた影響は、1990年代において小規模であり、2000年代と2010年代では大幅に低い値であった。グローバルな金融情報を考慮に入れると、国内の株式市場のニュースの重要性は、1980年代には効率価格の分散の約60%を占めていたが、2010年代には20%未満になるなど、急速に低下した。特に2000年代と2010年代には、ローカルの情報よりもむしろグローバルな情報が日本株の価格形成で総合的に重視されるようになった。

グローバルな株価と為替レートを考慮に入れた場合、海外投資家の情報シェアはすべてのサブサンプルで大幅に低く、1980年代および1990年代に比べ、2000年代および2010年代の割合は高い値ではなかった。ベンチマークモデルでの海外投資家の取引に含まれている情報の大部分が、拡張モデルでのS&P500のリターンおよび為替レートのリターンで表されているグローバルな金融要因に関するものであることが示唆される。この結果は、グローバルな株価情報として幅広く代用されるMSCIコクサイ指数を使用して再推計しても変わることはなかった（補論B）。また、VARモデルの変数の順序を変えたとして主要な結論は覆ることはなかった（補論C）。

海外投資家の取引に含まれている情報の大部分がグローバルな金融要因に関するものであるという主張を裏付ける証拠として、表3と図3を提示する。表3では(i)各変数の相関係数(4つの投資家グループの取引比率、TOPIXのリターン、S&P500のリターン、および米ドル円レートのリターン)、図3では(ii)拡張モデルの誤差項を使って、時変的に変動する条件付き相関係数の推定を示した。Engle and Kroner (1995)で定義されたダイアゴナルBEKKモデル(Baba et al., 1985)を適用し、時変的に変動する条件付き相関を推定した<sup>11)</sup>。海外投資家、金融機関、投資信託、個人投資家の4グループの取引比率、TOPIXのリターン、S&P500のリターン、円ドルレートのリターンを含む拡張モデルを使用し、4つのサブサンプルについてダイアゴナルBEKKモデルを推計する。取引比率の推計式の誤差項は予期せぬ取引として、TOPIX、S&P500、および円ドルのリターンの式の誤差項はイノベーションとして解釈される。全般的に、ここに示した相関係数の2つのエビデンスは、国内市場で国際的な金融要因の重要性が高まるのと時を同じくして海外投資家が国内株式を取引するためにグローバルな情報に依存したことを裏付けている。

表3では、海外投資家の取引はTOPIXのリターンおよびS&P500のリターンと正の有意な相関を示しており、概して2000年代と2010年代は1980年代と1990年代よりも正の相関がある。1980年代には、海外投資家の取引と米ドル/日本円の為替レートとのリターン間には負の相関が有意であった。しかしながら、海外投資家の取引と為替レートは、2010年代には正の相関を有意に示している。同様に、予期せぬ海外投資家の取引とTOPIXのイノベーション(図3のパネル(a))

11) Caporin and McAleer (2013)で議論されている類似モデルの限界を考慮して、時間変化する条件付き相関を推定するための最も適切な多変量モデルとして、ダイアゴナルBEKKを選択した。

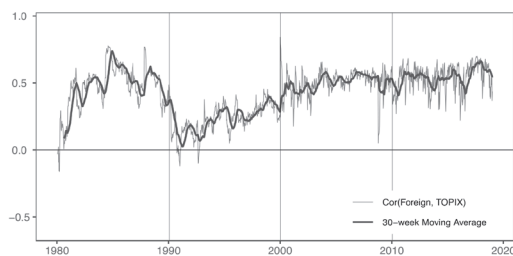
表 3 投資家グループの取引比率とリターン系列の相関係数

| (a) 1980年代 |          |          |          |          |          |         | (b) 1990年代 |          |          |          |          |         |         |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|------------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
|            | 海外投資家    | 金融機関     | 投信       | 個人       | TOPIX    | S&P     |            | 海外投資家    | 金融機関     | 投信       | 個人       | TOPIX   | S&P     |
| 金融機関       | -0.24*** |          |          |          |          |         | 金融機関       | -0.49*** |          |          |          |         |         |
| 投信         | -0.37*** | 0.01     |          |          |          |         | 投信         | -0.27*** | 0.15***  |          |          |         |         |
| 個人         | -0.43*** | -0.04    | -0.20*** |          |          |         | 個人         | -0.29*** | -0.14*** | 0.06     |          |         |         |
| TOPIX      | 0.33***  | -0.21*** | 0.01     | -0.29*** |          |         | TOPIX      | 0.24***  | -0.30*** | -0.10**  | -0.26*** |         |         |
| S&P        | 0.25***  | -0.15*** | 0.03     | -0.19*** | 0.37***  |         | S&P        | 0.11***  | -0.13*** | -0.05    | -0.17*** | 0.33*** |         |
| 円ドル        | -0.10**  | 0.12***  | -0.04    | 0.14***  | -0.16*** | -0.04   | 円ドル        | 0.02     | 0.00     | -0.04    | -0.04    | -0.07   | 0.11**  |
| (c) 2000年代 |          |          |          |          |          |         | (d) 2010年代 |          |          |          |          |         |         |
|            | 海外投資家    | 金融機関     | 投信       | 個人       | TOPIX    | S&P     |            | 海外投資家    | 金融機関     | 投信       | 個人       | TOPIX   | S&P     |
| 金融機関       | -0.55*** |          |          |          |          |         | 金融機関       | -0.45*** |          |          |          |         |         |
| 投信         | -0.25*** | 0.30***  |          |          |          |         | 投信         | -0.21*** | 0.43***  |          |          |         |         |
| 個人         | -0.56*** | 0.17***  | 0.07*    |          |          |         | 個人         | -0.63*** | 0.16***  | 0.19***  |          |         |         |
| TOPIX      | 0.48***  | -0.18*** | -0.03    | -0.64*** |          |         | TOPIX      | 0.51***  | -0.10**  | -0.11**  | -0.75*** |         |         |
| S&P        | 0.25***  | -0.12*** | 0.00     | -0.34*** | 0.52***  |         | S&P        | 0.28***  | -0.06    | -0.06    | -0.49*** | 0.56*** |         |
| 円ドル        | -0.04    | -0.01    | -0.02    | -0.09*   | 0.22***  | 0.22*** | 円ドル        | 0.30***  | -0.09*   | -0.12*** | -0.44*** | 0.57*** | 0.28*** |

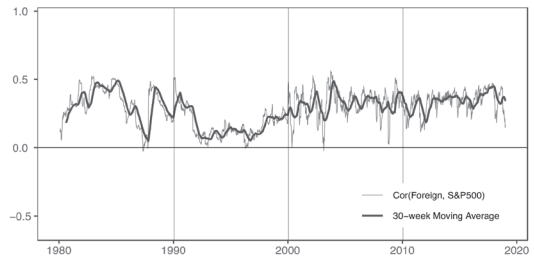
(注) \*, \*\*, \*\*\* は有意水準 10%, 5%, 1% で相関係数が 0 という帰無仮説を棄却することを示す。

図 3 拡張モデルの誤差項に対して推計された動学的相関係数

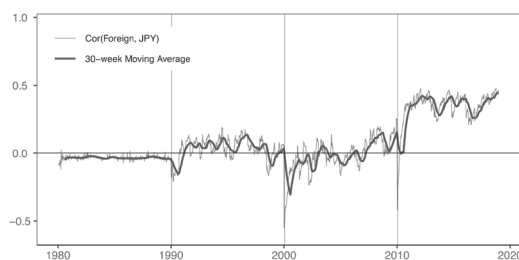
(a) 海外投資家の取引比率と TOPIX



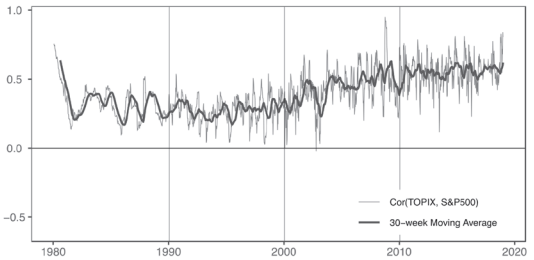
(b) 海外投資家の取引比率と S&amp;P500



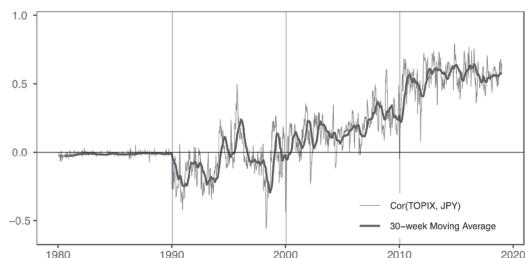
(c) 海外投資家の取引比率と円ドルレート



(d) TOPIX と S&amp;P500



(e) TOPIX と円ドルレート



との条件付き相関は、1980年代と1990年代ではなく、2000年代と2010年代において0.5のレベル周辺で安定した正の関係を示す。また、予期せぬ海外投資家の取引は、1980年代と1990年代に比べ、2000年代と2010年代全体を通して、グローバルな株式のリターンへのイノベーションに一貫して相関しており（図3パネル（b））、これは、日本株におけるグローバルな情報と海外投資家の取引との強固な関係性を示唆している。図3パネル（c）では、2010年代のみの予期せぬ海外投資家の取引と為替レートのリターンのイノベーションとの間にみられる安定した正の関係を示した。これは、表3で示す相関と整合している。エビデンスのこれらの部分は、海外投資家の取引とグローバルな金融情報との相関の増大が、表2に示した効率価格に対してグローバルな変数が与える影響の増大と同時であることを証明している。

表3では、海外投資家の売買行動が国内投資家の売買行動とまったく異なることも示唆されている。国内投資家グループの取引は、国内と海外株式の情報と低い、または負の有意な相関を示す。国内投資家の取引では通常、1980年代では為替レートのリターンと正の相関が、2010年代では負の相関があった。すべてのサブサンプルにおいて、海外投資家と国内投資家グループの取引の間では、負の有意な相関が示された。これは、海外投資家だけがグローバルな情報を利用しているという表1および2から引き出された結論と整合している。

表3と図3のパネル（d）では、日本および海外の株式のリターンは、2000年代や2010年代では、1980年代や1990年代よりも強く正の相関を示しており、ここ数十年間の日本の株式市場に国際的な要因が与える影響も増大していることと整合する。条件付きの相関は2000年代に実質的に増大し、2010年代では0.5を越えて安定している。同様に、表3と図3パネル（e）では、円ドルレートのリターンがサンプルの後半の国内の株式のリターンと強固な正の関係があることが示されているが、1980年代と1990年代には為替レートやTOPIXの残差データとの間に相関を示すエビデンスは見られなかった。

拡張モデルは、グローバルな株価や為替レートの情報が日本株の効率価格に与える影響が経時的に増大していることを示している。特にここ数十年間の間に、グローバルな情報は、国内株価に恒常的で著しい影響を及ぼしている。同時に、海外投資家の売買とグローバルな情報との間の相関も増大している。海外投資家の売買とグローバルな情報と間の相関が増大するタイミングは、日本株の効率価格にグローバルな変数が与える影響の増大と一致している。日本市場がグローバル化するにつれ、海外投資家の取引の戦略にグローバルな株式や為替レートの情報が一層活用されると思われる。反対に、国内投資家グループの売買に同様のパターンはみられない。これらの取引は、グローバルな情報と負の関係にあるか、あるいは無関係である。

これらの結果にはいくつかの解釈が可能である。一つには、海外投資家がグローバルな要因が国内株式リターンにより重要になっているという認識に基づき、日本株の売買にグローバルな公的情報を活用しているという解釈である。一方で、海外投資家はグローバルな私的情報を持ち合わせている可能性もある。別の解釈としては、海外投資家による日本株の売買活動の増大が市場の国際化をさらに促進し、国内のリターンとグローバルな情報との間の相関を高めた可能性がある。本研究

の限界であるが、海外投資家が日本株の取引において公的および私的情報をどの程度利用していたのかという点や、国際的なリターンの相関の高まりが海外投資家による売買の活発化と因果関係があるのか、あるいはその逆なのかという点は判断することはできない。

## 4. 2 外国人投資家と効率性

ベンチマークと拡張モデルでは海外投資家の情報シェアが1990年代から低下していることを示した。それならば海外投資家の取引は日本株市場の情報効率性に寄与していないのかという疑問が湧いてくるのも無理はない。この疑問を検討するにあたり、Hasbrouck (1993) に基づき、ベンチマークモデルと拡張VARモデルをもとに情報の非効率性を推定する。

数式(2)では、証券価格  $p_t$  を効率価格  $m_t$  とミスプライス  $s_t$  の和として定義されている。Boehmer と Kelley (2009) は  $p_t$  の  $m_t$  からの乖離の度合いを示す  $s_t$  の標準偏差  $\sigma_s$  を市場の非効率性の尺度として解釈している<sup>12)</sup>。Hasbrouck (1993) は取引とリターンのVARから  $\sigma_s$  の下限を概算するための方法を示している。便宜的に以下では、 $\sigma_s$  をもってこの下限を指すことにする。以下では、1980年代から2010年代までの40年にわたる市場の非効率性とファンダメンタルズ情報に対する非効率性がどのように推移したのかについて検証する。

ベンチマークモデルおよび拡張モデルの推計から、市場の非効率性の尺度  $\sigma_w$  を効率価格の標準偏差  $\sigma_w$  で割った非効率性指標  $\sigma_s/\sigma_w$  を算出する。これは、ファンダメンタルズ情報に対する非効率性の尺度である。次に、各投資家グループの取引が効率価格に与える寄与に対する非効率性の尺度  $\sigma_s/\sigma_{w,xg}$  を算出した。ここで、 $g = 1, \dots, 4$  は海外投資家、金融機関、投資信託、および個人投資家の4つの投資家グループを示す。これらの尺度を使うのは、投資家グループの取引が効率価格に寄与する度合いに対して市場の非効率性がどれほど低下するかを計測するためである。同様に、 $\sigma_s/\sigma_{w,rh}$  はリターン変数が効率価格に寄与する度合いに対して市場の非効率性がどれほど低下するかを表しており、 $h = 1, \dots, 3$  はS&P500、米ドル/日本円、およびTOPIXの3つのシリーズを示している。

$\sigma_s/\sigma_{w,xg}$  は以下のように算出した。

$$\sigma_s/\sigma_{w,xg} = \frac{\sigma_s/\sigma_w}{\sigma_{w,xg}/\sigma_w} \quad (9)$$

ここで、 $\sigma_s/\sigma_w$  (効率価格の1標準偏差当たりの非効率性) および  $\sigma_{w,xg}/\sigma_w$  (各投資家グループの取引の分散分解の平方根) は、ベンチマークモデルと拡張モデルの効率価格の分散分解から得られる。 $\sigma_s/\sigma_{w,rh}$  も同様の方法で算出した。

表4はベンチマークモデルと拡張モデルから推計された  $\sigma_s$  と  $\sigma_s/\sigma_w$  の時系列である。いずれの

12)  $s_t$  の平均値がゼロであることから  $\sigma_s$  はミスプライスの大きさを表している。具体的には、Boehmer and Kelley (2009) は、 $\sigma_s$  を市場の非効率性の尺度と呼び、Hasbrouck (1993) は  $\sigma_s$  を市場の質の尺度として用いている。

表 4 情報効率性の測定

|                               | 1980s  | 1990s | 2000s | 2010s |
|-------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| (a) ベンチマークモデル                 |        |       |       |       |
| $\sigma_s$                    | 2.43   | 2.67  | 1.75  | 0.59  |
| $\sigma_s / \sigma_w$         | 1.10   | 0.82  | 0.56  | 0.21  |
| $\sigma_s / \sigma$ (海外)      | 1.92   | 1.41  | 0.84  | 0.33  |
| $\sigma_s / \sigma$ (金融)      | 14.57  | 6.08  | 27.66 | 14.76 |
| $\sigma_s / \sigma$ (投信)      | 9.03   | 26.74 | 4.84  | 3.59  |
| $\sigma_s / \sigma$ (個人)      | 5.38   | 2.54  | 1.72  | 0.39  |
| $\sigma_s / \sigma$ (TOPIX)   | 1.42   | 1.12  | 0.84  | 0.39  |
| (b) S&P500, 円ドルレートを含む拡張モデル    |        |       |       |       |
| $\sigma_s$                    | 1.99   | 2.67  | 1.17  | 0.48  |
| $\sigma_s / \sigma_w$         | 1.03   | 0.79  | 0.38  | 0.17  |
| $\sigma_s / \sigma$ (海外)      | 3.00   | 1.67  | 1.08  | 0.61  |
| $\sigma_s / \sigma$ (金融)      | 175.20 | 6.11  | 9.39  | 3.15  |
| $\sigma_s / \sigma$ (投信)      | 10.76  | 41.33 | 5.73  | 2.71  |
| $\sigma_s / \sigma$ (個人)      | 9.92   | 0.34  | 1.82  | 0.65  |
| $\sigma_s / \sigma_w$ (S&P)   | 2.03   | 1.84  | 0.52  | 0.27  |
| $\sigma_s / \sigma_w$ (円ドル)   | 7.29   | 5.18  | 2.46  | 0.34  |
| $\sigma_s / \sigma_w$ (TOPIX) | 1.35   | 1.20  | 0.76  | 0.40  |

モデルも情報効率性が1990年代以降向上していることを示す。1990年代は効率性が最も低いサブサンプル期間であり、日本の資産価格のバブルの崩壊後の10年と時期が重なる。 $\sigma_s / \sigma_w$  は1980年代以降連続的に低下するが、これはファンダメンタルズ情報が日本の株式市場の効率性の向上に寄与していることを示唆する。ベンチマークモデルと拡張モデルを見ると、 $\sigma_s / \sigma_{w, Foreign}$  は10年単位で連続的に低下し、投資家の他のグループの比率と比較しても相対的に小さい。海外投資家の取引は、グローバルな株価情報と為替レート情報の寄与を考慮に入れても、効率性を向上させることが明らかである。したがって、海外投資家は情報投資家であり、日本の株式市場の効率性に貢献していると結論づけることができる。

#### 4. 3 予想収益の情報

海外投資家の取引が日本の株式市場の効率性に与える背景には、日本株に関するファンダメンタル情報を反映していることが考えられる。海外投資家の取引は、日本の株価のファンダメンタルズの予想を反映しているかもしれないし、グローバルな株式情報または為替レート情報が国内の株価のファンダメンタルズに関連しているかもしれない。海外投資家の取引情報あるいはグローバルな情報の変数の影響がファンダメンタルズ情報を反映するか否かを検証するに当たり、拡張モデルに東証一部銘柄の利益予想の尺度を説明変数に含めた。日本経済新聞は、東証一部の株価収益率の予測値を発表している。それは市場の株式時価総額を次の12ヵ月間の東証一部の総収益の予測値で割ったものである。このデータは1994年分から入手可能である<sup>13)</sup>。そこで、TOPIXを予想株価収益率で割ることにより、東証一部上場企業の予想一株当たり利益（forecast earnings per share : FEPS）を得ることができる。この変数のパーセント変化率を説明変数に加えた。

表5に予想EPSを加えた拡張モデルの結果を示した。予想EPSが効率価格に与える影響は分散分解の結果を見る限り、ごくわずかに過ぎなく、これまでの主要な結果を覆すものではない。海外投資家の取引の情報は、日本企業の収益予想と密接に関連があるようにみえない<sup>14)</sup>。FEPSの予期せぬ修正がもたらす長期的な価格インパクトは2010年代には負である。

これは、収益の予想外の増大の後に長期的に株価の下落がもたらされることを示唆する。

13) 予想PERデータには1999年2月28日から5月21日まで、2002年3月24日から5月10日まで、2009年5月3日から5月5日までの3つの期間でデータの欠損がある。

14) 外国人投資家が日経新聞の予想よりも先に業績を予想している可能性があり、そのためにFEPSは効率的な価格に影響を与えていないように見えます。

表 5 S&amp;P500, ドル円, 予想 EPS を含んだ拡張モデル

|               | 1990s | 2000s | 2010s |
|---------------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト    |       |       |       |
| 海外投資家         | 1.17  | 1.08  | 0.81  |
| 金融機関          | -0.66 | 0.15  | 0.12  |
| 投資信託          | -0.06 | -0.20 | 0.00  |
| 個人            | -0.81 | -0.66 | -0.66 |
| TOPIX         | 1.57  | 1.51  | 1.05  |
| S&P           | 1.12  | 2.27  | 1.93  |
| 円ドルレート        | 0.04  | 0.55  | 1.30  |
| 予想 EPS        | 0.08  | -0.06 | -0.45 |
| 効率価格の分散分解 (%) |       |       |       |
| 海外投資家         | 22.14 | 12.45 | 8.37  |
| 金融機関          | 6.99  | 0.25  | 0.18  |
| 投資信託          | 0.05  | 0.40  | 0.00  |
| 個人            | 10.70 | 4.57  | 5.58  |
| TOPIX         | 39.80 | 24.14 | 14.14 |
| S&P           | 20.17 | 54.91 | 47.57 |
| 円ドルレート        | 0.02  | 3.24  | 21.53 |
| 予想 EPS        | 0.11  | 0.04  | 2.64  |
| 観測数           | 299   | 513   | 470   |
| ラグ            | 1     | 2     | 2     |

(注) 変数の順序は S&P500, 円ドル, 予想 EPS, 海外, 金融, 信託, 個人, TOPIX の順。1990 年代の始まりは 1994 年。

## 5. 結論

本稿では、海外投資家によるいかなる種類の情報が株価に寄与しているのかを検証した。39 年間という長期にわたるサンプル期間で、東証の海外投資家および国内投資家の取引の情報量を分析した。このサンプル期間を 10 年間ごとに 4 つに分けて長期のサブサンプルを用意し、株価形成で海外投資家が担う役割の変化を明らかにした。

本研究の結果をまとめると、海外投資家の取引は (i) 日本株の効率価格に影響していること、

また (ii) 2000 年代以降はグローバルな株価に、2010 年代以降は為替レートに関連したグローバルな情報を主に含んでいること、(iii) 国内企業の将来の収益予想に関するファンダメンタルズ情報とは関連がないこと、(iv) 株価でのグローバルな情報の重要性の増大と時を同じくして、海外投資家の取引が日本の株価に影響するようになったこと、(v) グローバルな株価情報と為替レート情報を考慮に入れても、日本の株式市場の情報効率性に一貫して貢献していることが明らかになった。

この研究には、政策立案者と投資家にとって役に立つ 3 つの含意がある。第一に、情報効率性の観点から、国内市場に海外投資家のためのアクセスを提供する方針を支持する。海外投資家はグローバルな情報をローカルの市場の情報効率性を向上させる。この結果は、他の先進国市場にとっても、海外投資家の参加が少ないところから増え続けている新興成長市場にとっても適応化が可能である。第二に、因果関係を推論することはできなかったが、グローバルな情報を使用して日本株を売買している海外投資家は日本市場のリターンと米国株市場のリターンの間で共変動を増加させた。これにより日本市場の効率性は向上するが、投資家にとって分散化機会を削ぐ可能性がある。つまり、国家間の株式分散化のメリットが 2000 年代以降低下していることを示唆している。第三に、2000 年代と 2010 年代にはグローバルな情報の重要性が増したこと、また、国内投資家が相対的に不良な投資パフォーマンスをあげていることを考慮すると、日本国内の投資家はグローバルな情報を軽視し、ローカル情報に依存しすぎているところがあるといえよう。

## 付録 A. 別の取引指標を用いた推計結果

表 6 は各投資家グループの取引比率を、株式購入額から株式売却額を差し引いた純購入額とする拡張モデルの推計結果である。推計結果は表 2 と変わらない。

表 6 S&amp;P500 と円ドルレートを含んだ拡張モデル

|               | 1980s | 1990s | 2000s | 2010s |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト    |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 0.86  | 1.83  | 1.12  | 0.83  |
| 金融機関          | 0.19  | -0.13 | 0.14  | 0.31  |
| 投資信託          | 0.11  | -0.09 | -0.04 | -0.14 |
| 個人            | 0.02  | -1.11 | -0.67 | -0.75 |
| TOPIX         | 1.53  | 2.20  | 1.44  | 1.15  |
| S&P           | 1.15  | 1.44  | 2.24  | 1.76  |
| 円ドルレート        | -0.31 | -0.55 | 0.47  | 1.38  |
| 効率価格の分散分解 (%) |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 16.46 | 28.26 | 13.88 | 9.07  |
| 金融機関          | 0.75  | 0.13  | 0.20  | 1.25  |
| 投資信託          | 0.28  | 0.07  | 0.02  | 0.27  |
| 個人            | 0.00  | 10.44 | 5.04  | 7.24  |
| TOPIX         | 51.37 | 41.06 | 22.83 | 17.17 |
| S&P           | 29.00 | 17.53 | 55.59 | 40.08 |
| 円ドルレート        | 2.14  | 2.51  | 2.43  | 24.92 |
| 観測数           | 517   | 521   | 522   | 470   |
| ラグ            | 3     | 2     | 2     | 1     |

(注) 変数の順序は S&P500, 円ドル, 海外, 金融, 信託, 個人, TOPIX の順。

## 付録 B. 世界株価について別の指標を用いた推計結果

より広範な世界的な株価指標を用いても推計結果が頑強であるかを検証するために、S&P500に代えてMSCI Kokusaiを用いて拡張モデルを推定する。MSCI Kokusaiは、1986年3月31日に発売されたMSCIワールド・インデックス（日本を除く）である<sup>15)</sup>。表7はより広範な世界株式価格の代理変数に対して表2の結果の頑強性を示している。

表7 S&amp;P500 と円ドルレートを含んだ拡張モデル

|               | 1990s | 2000s | 2010s |
|---------------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト    |       |       |       |
| 海外投資家         | 1.50  | 1.02  | 0.69  |
| 金融機関          | -0.41 | 0.14  | 0.18  |
| 投資信託          | -0.04 | -0.26 | -0.19 |
| 個人            | -1.11 | -0.64 | -0.67 |
| TOPIX         | 2.15  | 1.51  | 1.21  |
| MSCI 国際       | 1.74  | 2.33  | 1.79  |
| 円ドルレート        | -0.32 | 0.51  | 1.44  |
| 効率価格の分散分解 (%) |       |       |       |
| 海外投資家         | 19.74 | 10.96 | 6.14  |
| 金融機関          | 1.48  | 0.22  | 0.43  |
| 投資信託          | 0.02  | 0.71  | 0.49  |
| 個人            | 10.77 | 4.26  | 5.85  |
| TOPIX         | 40.55 | 23.97 | 18.88 |
| MSCI 国際       | 26.55 | 57.18 | 41.43 |
| 円ドルレート        | 0.89  | 2.71  | 26.78 |
| 観測数           | 520   | 521   | 470   |
| ラグ            | 2     | 2     | 1     |

(注) 変数の順序はKokusai, 円ドル, 海外, 金融, 信託, 個人, TOPIXの順である。

15) MSCI Kokusaiは、22か国の先進国市場（日本を除く）の大企業および中堅企業を含み、1,326銘柄を持ち、各国の自由浮動株調整後時価総額の約85%をカバーしている（MSCI,2019b）。日本の投資家は、世界の株式にエクスポージャーを取るために、MSCI Kokusai インデックスに連動する証券やポートフォリオを利用するのが一般的である。

## 付録 C. 変数の順序を変えたときの推計結果

表 8 は、金融、信託、個人、海外、円ドル、S&P500、TOPIX の順に変数を設定した拡張モデルの結果を示している。推計結果は表 2 と変わらない。

表 8 S&amp;P500 と円ドルレートを含んだ拡張モデル

|               | 1980s | 1990s | 2000s | 2010s |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 長期の価格インパクト    |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 0.66  | 0.89  | 0.50  | 0.21  |
| 金融機関          | -0.37 | -1.34 | -0.80 | -0.35 |
| 投資信託          | 0.13  | -0.27 | -0.24 | -0.34 |
| 個人            | -0.75 | -1.67 | -1.78 | -2.20 |
| TOPIX         | 1.47  | 2.23  | 1.55  | 1.21  |
| S&P           | 0.61  | 0.90  | 1.47  | 0.69  |
| 円ドルレート        | -0.12 | -0.44 | 0.79  | 0.86  |
| 効率価格の分散分解 (%) |       |       |       |       |
| 海外投資家         | 11.74 | 6.87  | 2.72  | 0.59  |
| 金融機関          | 3.66  | 15.59 | 6.93  | 1.54  |
| 投資信託          | 0.45  | 0.62  | 0.63  | 1.51  |
| 個人            | 15.32 | 24.53 | 34.15 | 61.99 |
| TOPIX         | 58.43 | 43.64 | 25.65 | 18.89 |
| S&P           | 10.00 | 7.07  | 23.23 | 6.09  |
| 円ドルレート        | 0.40  | 1.68  | 6.70  | 9.39  |
| 観測数           | 518   | 521   | 522   | 470   |
| ラグ            | 2     | 2     | 2     | 1     |

(注) 変数の順序は金融、信託、個人、海外、円ドル、S&P、TOPIX の順である。

## 参考文献

- Albuquerque, R., Bauer, G. H., and Schneider, M. (2009). Global private information in international equity markets. *Journal of Financial Economics*, 94:18–46.
- Aronson, B. E. (2011). A Reassessment of Japan's Big Bang Financial Regulatory Reform. Discussion Paper No. 2011-E-19, IMES Discussion Paper Series, Bank of Japan.
- Baba, Y., Engle, R. F., Kraft, D., and Kroner, K. F. (1985). Multivariate Simultaneous Generalized ARCH. Unpublished Manuscript, Department of Economics, University of California, San Diego, CA, USA.
- Bae, K. H., Chan, K., and Ng, A. (2004). Investibility and return volatility. *Journal of Financial Economics*, 71 (2):239–263.
- Bae, K. H., Ozoguz, A., Tan, H., and Wirjanto, T. S. (2012). Do foreigners facilitate information transmission in emerging markets? *Journal of Financial Economics*, 105:209–227.
- Bae, K. H., Yamada, T., and Ito, K. (2006). How do Individual, Institutional, and Foreign Investors Win and Lose in Equity Trades? Evidence from Japan. *International Review of Finance*, 6 (3-4):129–155.
- Bekaert, G., Ehrmann, M., Fratzscher, M., and Mehl, A. J. (2011). Global Crises and Equity Market Contagion. National Bureau of Economic Research, Working Paper 17121.
- Bekaert, G. and Harvey, C. R. (2000). Foreign Speculators and Emerging Equity Markets. *The Journal of Finance*, 55 (2):565–613.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., and Lundblad, C. T. (2007). Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets. *The Review of Financial Studies*, 20 (6):1783–1831.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., and Ng, A. (2005). Market integration and contagion. *Journal of Business*, 78 (1):39–70.
- Bekaert, G., Hodrick, R. J., and Zhang, X. (2009). International Stock Return Comovements. *The Journal of Finance*, 64 (6):2591–2626.
- Berben, R.-P. and Jansen, W. J. (2005). Comovement in international equity markets: A sectoral view. *Journal of International Money and Finance*, 24:832–857.
- Boehmer, E. and Kelley, E. K. (2009). Institutional Investors and the Informational Efficiency of Prices. *Review of Financial Studies*, 22 (9):3563–3594.
- Caporin, M. and McAleer, M. (2013). Ten Things You Should Know about the Dynamic Conditional Correlation Representation. *Econometrics*, (1):115–126.
- Chevallier, J., Nguyen, D. K., Siverskog, J., and Uddin, G. S. (2018). Market integration and financial linkages among stock markets in Pacific Basin countries. *Journal of Empirical Finance*, 46:77–92.
- Choe, H., Kho, B. C., and Stulz, R. M. (2005). Do domestic investors have an edge? The trading experience of foreign investors in Korea. *Review of Financial Studies*, 18 (3):795–829.
- Christoffersen, P., Errunza, V., Jacobs, K., and Langlois, H. (2012). Is the Potential for International Diversification Disappearing? A Dynamic Copula Approach. *Review of Financial Studies*, 25 (12):3711–3751.
- Connolly, R. A. and Wang, F. A. (2003). International equity market comovements: Economic fundamentals or contagion? *Pacific Basin Finance Journal*, 11:23–43.
- Coval, J. D. and Moskowitz, T. J. (1999). Home Bias at Home: Local Equity Preference in Domestic Portfolios. *Journal of Finance*, 54 (6):2045–2073.
- Coval, J. D. and Moskowitz, T. J. (2001). The Geography of Investment: Informed Trading and Asset Prices. *Journal of Political Economy*, 109 (4):811–841.
- De Santis, G. and Gerard, B. (1998). How big is the premium for currency risk? *Journal of Financial Economics*, 49:375–412.
- Dumas, B. and Solnik, B. (1995). The World Price of Foreign Exchange Risk. *Journal of Finance*, 50 (2):445–479.

- Dvorak, T. (2005). Do Domestic Investors Have an Information Advantage? Evidence from Indonesia. *The Journal of Finance*, 60 (2):817-839.
- Engle, R. F. and Kroner, K. F. (1995). Multivariate Simultaneous Generalized Arch. *Econometric Theory*, 11:122-150.
- Ferreira, M. A., Matos, P., Pereira, J. P., and Pires, P. (2017). Do locals know better? A comparison of the performance of local and foreign institutional investors. *Journal of Banking & Finance*, 82:151-164.
- Grinblatt, M. and Keloharju, M. (2000). The investment behavior and performance of various investor types: a study of Finland's unique data set. *Journal of Financial Economics*, 55 (1):43-67.
- Grinblatt, M. and Keloharju, M. (2001). How Distance, Language, and Culture Influence Stockholdings and Trades. *The Journal of Finance*, 56 (3):1053-1073.
- Hao, Y., Chou, R. K., Ho, K. Y., and Weng, P. S. (2015). The impact of foreign institutional traders on price efficiency: Evidence from the Taiwan futures market. *Pacific Basin Finance Journal*, 34:24-42.
- Hasbrouck, J. (1991a). Measuring the Information Content of Stock Trades. *The Journal of Finance*, 46 (1):179-207.
- Hasbrouck, J. (1991b). The Summary Informativeness of Stock Trades: An Econometric Analysis. *The Review of Financial Studies*, 4 (3):571-595.
- Hasbrouck, J. (1993). Assessing the Quality of a Security Market: A New Approach to Transaction-Cost Measurement. *The Review of Financial Studies*, 6 (1):191-212.
- He, W., Li, D., Shen, J., and Zhang, B. (2013). Large foreign ownership and stock price informativeness around the world. *Journal of International Money and Finance*, 36:211-230.
- He, W. and Shen, J. (2014). Do foreign investors improve informational efficiency of stock prices? Evidence from Japan. *Pacific Basin Finance Journal*, 27:32-48.
- Henry, P. B. (2000a). Do stock market liberalizations cause investment booms? *Journal of Financial Economics*, 58 (1-2):301-334.
- Henry, P. B. (2000b). Stock Market Liberalization, Economic Reform, and Emerging Market Equity Prices. *Journal of Finance*, 55 (2):529-564.
- Kacperczyk, M. T., Sundaresan, S., and Wang, T. (2019). Do Foreign Investors Improve Market Efficiency? Working paper, April 30, 2019.
- Kamesaka, A., Nofsinger, J. R., and Kawakita, H. (2003). Investment patterns and performance of investor groups in Japan. *Pacific-Basin Finance Journal*, 11:1-22.
- Kang, J., Kwon, K. Y., and Park, H. (2016). Foreign investors and the delay of information dissemination in the Korean stock market. *Pacific Basin Finance Journal*, 38:1-16.
- Kang, J.-K. and Stulz, R. M. (1997). Why is there a home bias? An analysis of foreign portfolio equity ownership in Japan. *Journal of Financial Economics*, 46 (1):3-28.
- Karolyi, G. A. (2002). Did the Asian financial crisis scare foreign investors out of Japan? *Pacific-Basin Finance Journal*, 10:411-442.
- Karolyi, G. A. and Stulz, R. M. (2003). Are financial assets priced locally or globally? In Constantinides, G. M., Harris, M., and Stulz, R. M., editors, *Handbook of the Economics of Finance*, volume 1, chapter 16, pages 975-1020. Elsevier B.V.
- King, M., Sentana, E., and Wadhwani, S. (1994). Volatility and Links between National Stock Markets. *Econometrica*, 62 (4):901-933.
- Koch, P. D. and Koch, T. W. (1991). Evolution in dynamic linkages across daily national stock indexes. *Journal of International Money and Finance*, 10:231-251.
- Li, D., Nguyen, Q. N., Pham, P. K., and Wei, S. X. (2011). Large Foreign Ownership and Firm- Level Stock Return Volatility in Emerging Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46 (4): 1127-1155.

- Lim, K. P., Hooy, C. W., Chang, K. B., and Brooks, R. (2016). Foreign investors and stock price efficiency: Thresholds, underlying channels, and investor heterogeneity. *North American Journal of Economics and Finance*, 36:1–28.
- Liu, Y. A., Pan, M. S., and Shieh, J. C. (1998). International Transmission of Stock Price Movements: Evidence from the U.S. and Five Asian-Pacific Markets. *Journal of Economics and Finance*, 22 (1): 59–69.
- Longin, F. and Solnik, B. (1995). Is the correlation in international equity returns constant:1960-1990? *Journal of International Money and Finance*, 14 (1):3–26.
- Luo, M., Chen, T., and Yan, I. K. (2014). Price informativeness and institutional ownership: Evidence from Japan. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 42:627–651.
- Miyajima, H., Hoda, T., and Ogawa, R. (2015). Does Ownership Really Matter? The role of foreign investors in corporate governance in Japan. Research Institute of Economy, Trade and Industry, Discussion Paper Series 15-E-078.
- MSCI (2012). Emerging vs. Developed Markets Classification: Why it Matters to Investors. MSCI Index Research.
- MSCI (2019a). MSCI Global Market Accessibility Review, June 2019.
- MSCI (2019b). MSCI KOKUSAI INDEX (USD). MSCI, (<https://www.msci.com/documents/10199/75637607-5053-4a11-bc59-30a604cab1fa> accessed on 15 January 2020) , December 31.
- Okimoto, T. (2014). Asymmetric increasing trends in dependence in international equity markets. *Journal of Banking and Finance*, 46 (1):219–232.
- Qin, Y. and Bai, M. (2014). Foreign Ownership Restriction and Momentum – Evidence from Emerging Markets. *International Review of Finance*, 14 (2):237–261.
- Rhee, S. G. and Wang, J. (2009). Foreign institutional ownership and stock market liquidity: Evidence from Indonesia. *Journal of Banking and Finance*, 33 (7):1312–1324.
- Seasholes, M. S. (2000). Smart foreign traders in emerging markets. Working Paper, Harvard University Business School.
- Shiller, R. J., Kon-Ya, F., and Tsutsui, Y. (1996). Why Did the Nikkei Crash? Expanding the Scope of Expectations Data Collection. *The Review of Economics and Statistics*, 78 (1):156–164.
- Shukla, R. K. and van Inwegen, G. B. (1995). Do locals perform better than foreigners? An analysis of UK and US mutual fund managers. *Journal of Economics and Business*, 47 (3):241–254.
- Takagi, S. (2009). Internationalising the yen, 1984 – 2003: unfinished agenda or mission impossible? *BIS Papers*, 61:75–92.
- Timmermann, A. and Blake, D. (2005). International Asset Allocation with Time-Varying Investment Opportunities. *The Journal of Business*, 78 (1):71–98.
- Vo, X. V. (2017). Do foreign investors improve stock price informativeness in emerging equity markets? Evidence from Vietnam. *Research in International Business and Finance*, 42:986–991.
- von Furstenberg, G. M. and Jeon, B. N. (1989). International Stock Price Movements: Links and Messages. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1989 (1):125–179.