



## 投資家別売買動向と株価<sup>1</sup>：

ネット買越し関数および3段階配当割引モデルを用いたアプローチ

日本銀行金融市場局

本稿の内容について、商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行金融市場局までご相談ください。

転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。

<sup>1</sup> 本稿の執筆は、篠潤之介（金融市場局、現調査統計局）が担当した。

## ■要旨■

本邦株式市場における投資家別の売買動向は、株価の変動要因として、市場参加者から注目されることが多い。本稿では、投資家別のネット買越し関数を推定し、主に外国人投資家と個人投資家について、やや長い目でみた買越し・売越しの傾向を整理する。あわせて、本年3月の東日本大震災後に、こうした傾向に変化がみられたかについても検証する。

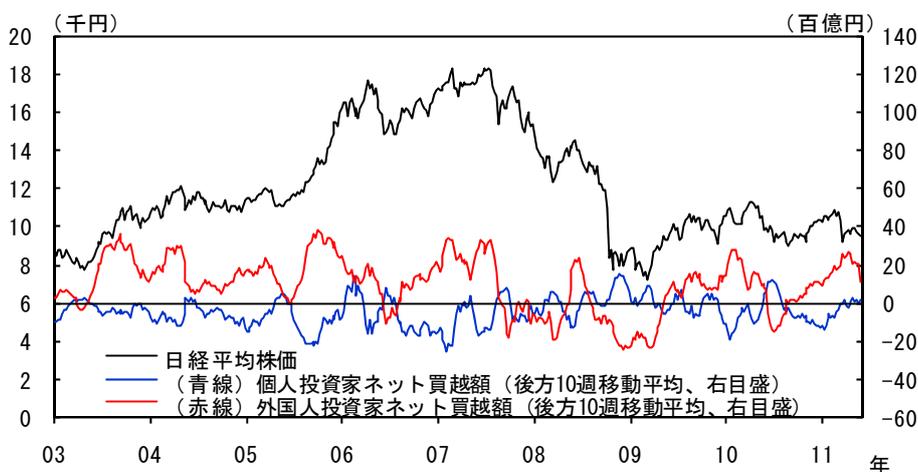
価格と取引量の内生性の問題を考慮し、2段階最小二乗法を用いた推定の結果からは、①外国人投資家が順張りの傾向、個人投資家が逆張りの傾向を持つこと、②2007年以降の相次ぐ金融危機を経て、外国人投資家については、それまでの順張りの傾向を弱めつつあること、が分かった。また、東日本大震災後、③価格下落局面において本来買越しの動きとなる個人投資家が、それまでの逆張りスタンスを一旦弱めるとともに、④外国人投資家が逆張り投資家＝価格下落局面における買い手として機能したこと、が確認された。さらに、⑤こうした価格下落局面における買い手としての機能は、本年以降の外国人投資家の本邦株に対する基礎的な投資スタンスの改善が寄与しており、⑥この外国人投資家の本邦株式市場に対する投資スタンスの改善は、米国株式市場におけるエクイティ・プレミアムの動向から示唆される、グローバルな株式投資家のリスク許容度の高まりと連動していることが分かった。

## 1. はじめに

本邦株式市場における投資家別の売買動向は、株価の変動要因として、市場参加者から注目されることが多い。本稿では、投資家別のネット買越し関数を推定し、主に外国人投資家と個人投資家について、やや長い目でみた買越し・売越しの傾向を整理する。あわせて、本年3月の東日本大震災後に、こうした傾向に変化がみられたかについても検証する。

過去の株価と株式売買動向の関係を確認すると、例えば、2005年8月、衆議院総選挙において、当時の与党が圧勝したことをきっかけに、日経平均株価は上昇ピッチを高め、水準を大きく切り上げたが、この局面では、外国人投資家が買いの主体として相場を主導したとの指摘が多く聞かれた（図表1）。また、2007年のパリバ・ショックや2008年のリーマン・ショックを受けた本邦株価の軟調は、海外発のショックによってリスク回避度を高めた外国人などの株式投資家が、本邦株に対する投資スタンスを弱めたことが原因との指摘もある。こうした例から窺われるように、外国人投資家の売買動向と株価変化の間には、経験則的に、＜価格上昇局面での買い・価格下落局面での売り＞といった関係が見出されることが多い。このため、外国人投資家は、いわゆる「順張り投資家」として認識されてきた。一方で、個人投資家（以下では、国内個人投資家を、個人投資家と呼ぶ）については、概ね、＜価格上昇局面での売り・価格下落局面での買い＞といった関係が確認できることから、いわゆる「逆張り投資家」として位置づけられている。また、銀行をはじめとする金融機関については、株式持ち合い解消の動きが、長期的に本邦株価の上値を抑える方向に作用しているとの指摘もある。

【図表1】本邦株価と外国人投資家・個人投資家ネット買越し額



(出所) Bloomberg、東京証券取引所

こうした投資主体別の株式売買動向を把握する上で有用なデータとして、東京証券取引所（東証）が毎週公表する「投資部門別売買状況」がある。これは、各投資主体別の売り、買い、および両者を差し引いた取引量を、株数ベースおよび売買代金ベースで集計したものである。一般に、「順張り投資家」「逆張り投資家」といった類型化は、当該データにおける差し引き（ネット買越し額）によって定義される。

当然のことながら、全ての主体のネット買越し額の合計は、概念的にはゼロとなる（ゼロ和条件）。これは、株価と売買動向の関係を考察する上で、注意を要するポイントである。例えば、ある投資主体（Aとする）の買越し額が増加した場合、その背後では、必ずA以外の主体の売越し額が増加している。したがって、＜Aの買越し額の増加＞という事実だけをもって、それが株価上昇に寄与したと結論づけることはできない。

こうした問題に対処するため、本稿では、主体ごとのネット買越し関数と上記のゼロ和条件で構成される方程式体系を扱い、アンケート調査から得られるソフト・データを外生変数とする2段階最小二乗法を用いた推定を行う。以下、2. では、モデルおよび推定方法について述べる。3. で主要な結果とインプリケーションを示す。4. は結語である。

## 2. モデルおよび推定方法：2段階最小二乗法を用いた主体別ネット買越し関数の推定

前述の通り、本邦株式市場については、投資主体を、価格上昇局面において株式を買越し主体である＜順張り投資家＞と、同局面において株式を売越し＜逆張り投資家＞に分類したうえで、その動向が分析されることが多い。典型的には、前者の代表として外国人投資家、後者の代表として個人投資家が想定されてきた。また、株価の上昇/下落局面に拘わらず、売越しまたは買越しの動きを続けるといった、＜順張り＞＜逆張り＞以外の投資主体も存在すると考えられている。

こうした投資行動を定量的に把握するため、まず、ある期間における投資主体*i*のネット買越し額は、同期間の株価変化の関数であると仮定する。

$$\Delta V^i = \alpha^i + \beta^i \Delta P + \varepsilon^i \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

(1) 式において、 $\Delta V^i$  は主体*i*のネット株式買越し額（マイナスの値はネット売越しを示す）、 $\Delta P$  は同期間における株価変化幅、 $\alpha^i$ 、 $\beta^i$  はパラメータ、 $\varepsilon^i$  は誤差項である。

各パラメータの想定される符号条件は以下の通りである（図表2）。まず、順張り投資家の場合、＜株価上昇局面における買越し＞と＜株価下落局面における売越し＞の関係が成立することから、 $\beta^i$  はプラスの値をとる。これに対し、逆張り投資家であれば、 $\beta^i$  はマイナスとなる。また、 $\beta^i$ の絶対値は、株価の上昇（下落）幅が変化したとき、どの程度買越し（売越し）の動きを変化させるか、すなわち、株価変化に対する投資家の感応度を表す。一方、切片 $\alpha^i$ については、もしこれがゼロである場合、価格上昇局面では常に買越し、下落局面では常に売越しといった「厳密な」順張り（または逆張り）戦略を実行していることを意味する。一方、切片がゼロでなければ、例えば、順張り投資家であっても、価格下落局面で買越しすることがありうる。

【図表2】 ネット買越し関数の符号条件

	順張り投資家	逆張り投資家
$\beta^i$	プラス	マイナス
$\alpha^i$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0なら厳密な順張り</li> <li>・ プラスであれば、価格下落局面でも買越しうる。</li> <li>・ マイナスであれば、価格上昇局面でも売越しうる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0なら厳密な逆張り</li> <li>・ プラスであれば、価格上昇局面でも買越しうる。</li> <li>・ マイナスであれば、価格下落局面でも売越しうる。</li> </ul>

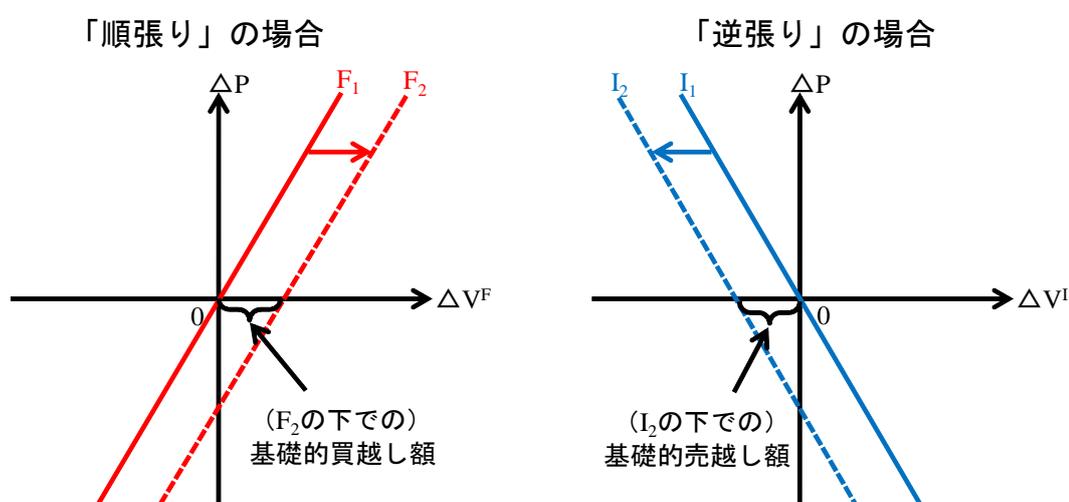
以上の点を、図表3を用いてより具体的に述べると、以下の通りとなる。図表3の左図において、赤実線 $F_1$ は、右上がり、かつ切片がゼロであることから、＜厳密な順張り投資家＞に対応したネット買越し関数である。今、この順張り投資家が、（リスク許容度の回復などの原因によって）本邦株式に対する需要を強めたとする。この場合、投資家は、同一の価格上昇（下落）幅に対し、ネット買越し額を増加させると考えられる。こうした変化は、グラフ上では、買越し関数の右方シフトとして表現される<sup>2</sup>（赤実線 $F_1$ から赤点線 $F_2$ へのシフト）。一方、図表3の右図の青実線 $I_1$ は＜厳密な逆張り投資家＞を示している。 $I_1$ から青点線 $I_2$ への左方シフトは、逆張り投資家が同じ価格変化幅に対して売り圧力を強めた（或いは、買い圧力を弱めた）ケースである。

なお、以降の分析において、横軸の切片、すなわち、価格変化幅がゼロであ

<sup>2</sup> なお、図表3では、(1)式の左辺にある $\Delta V^i$ を横軸、右辺の $\Delta P$ を縦軸にとっている。このため、定数項 $\alpha^i$ （＝図表3における横軸の切片）の増加は、グラフの上方シフトではなく、右方シフトとして表現されることに留意されたい。

るときの投資家  $i$  のネット買越し額（売越し額）を、「基礎的買越し額（売越し額）」と呼ぶことにする。図表3において、 $F_1$  または  $I_1$  で表されるネット買越し関数の基礎的買越し額（売越し額）はゼロであるが、シフト後のネット買越し関数においては、基礎的買越し額、基礎的売越し額がそれぞれプラスの値となっている。基礎的買越し額（売越し額）の動きは、ネット買越し関数の水平方向のシフトを表すものであり、投資家の株式投資に対する基礎的なスタンスの変化を反映している。

【図表3】 ネット買越し関数



このように、ある投資主体のネット買越し額を、株価変化の関数とみなし、(1)式で表現されるネット買越し関数を主体別に推定するといった研究は、既に浅子・江口（1989、1992）、浅子・倉澤（1991）および大村他（1998）等にもみつけることができる<sup>3</sup>。

しかし、一般的に、複数の経済主体間の取引の結果として観察される「価格」と「量」の関係を考察する上では、常に内生性の扱いが問題となる。こうした複数の経済主体が存在する下での内生性の例としては、「供給主体」と「需要主体」間の市場均衡が典型的なものであり、計量経済学のテキスト等でも「同時方程式バイアス」として採り上げられることが多い。本分析の対象となる投資主体別のネット買越し額の動向を分析する上でも、同様の問題が存在する。

この点を説明するために、単純化した例として、投資主体が2種類のみ{F, I}と

<sup>3</sup> 浅子和美・江口武久, 1989, 「日本の株式市場における投資主体別行動」, フィナンシャル・レビュー, pp43-68. 浅子和美・江口武久, 1992 「日本の株式市場における投資主体別行動: 再論」, フィナンシャル・レビュー, pp117-129. 浅子和美・倉澤資成, 1991, 「機関投資家別株式投資行動: 1987-1990」, 『現代日本の金融分析』(堀内昭義・吉野直行編), pp189-218. 大村敬一・宇野淳・川北英隆・俊野雅司, 1998, 「株式市場のマイクロストラクチャー」日本経済新聞社.

し、以下の連立方程式体系を考える。

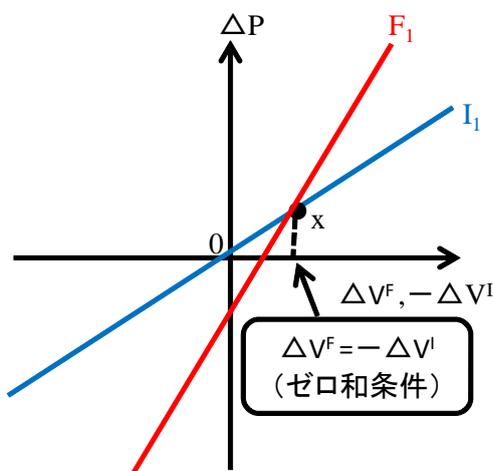
$$\Delta V^F = \alpha^F + \beta^F \Delta P + \varepsilon^F \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$\Delta V^I = \alpha^I + \beta^I \Delta P + \varepsilon^I \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$\Delta V^F + \Delta V^I = 0 \quad \dots \dots \dots (4)$$

(2) 式および (3) 式は主体FとIのネット買越し関数、(4) 式は<全ての投資主体のネット買越し額の合計はゼロとなる>という恒等条件 (ゼロ和条件) を表す。今、図表 3 にあるように、Fを順張り投資家 ( $\beta^F > 0$ )、Iを逆張り投資家 ( $\beta^I < 0$ ) とし、図表 3 右図の横軸を反転させ、左図と合わせる (図表 4)。このとき、(4) 式 ( $\Delta V^F = -\Delta V^I$ ) は、Fのネット買越し額 (同様に、Iのネット売越し額<sup>4</sup>) が、2主体のネット買越し関数 $F_1$  および $I_1$  の交点で決定されることを示す (図表 4 における点x)。

【図表 4】 ネット買越し額と価格 (2主体の場合)



以上の前提のもとで、<順張り投資家のネット買越し額増加>と<株価上昇幅の拡大>が同時に生じ、ネット買越し額と株価変化の組み合わせが、xからyにシフトした場合を考える<sup>5</sup> (図表 5 左図)。こうした価格とネット買越し額の変化の要因としては、①順張り投資家の買越し関数のみが $F_1$  から $F_2$ へシフトした

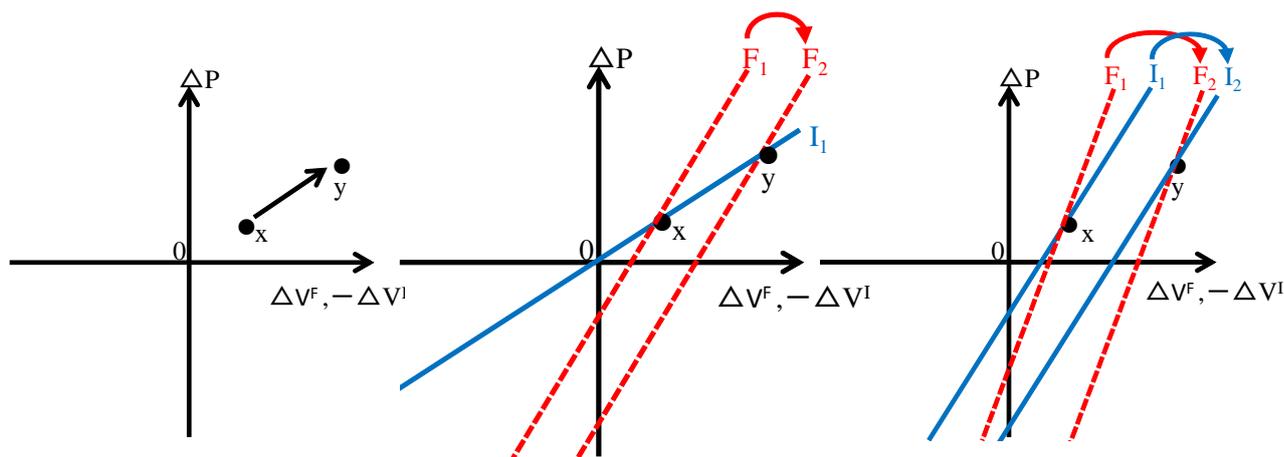
<sup>4</sup> この例においては、投資主体は2種類のみなので、<順張り投資家のネット買越し額=逆張り投資家のネット売越し額>が常に成り立つ。

<sup>5</sup> 以下の例は、Green (2008)を参考にした。

Green, W. H., 2008, Econometric Analysis (6th Edition), Person Education, Inc.

可能性（図表5中図）や、②逆張り投資家の買越し関数も $I_1$  から $I_2$  に同時にシフトした可能性（図表5右図）が考えられる。しかしながら、実際にどの要因によってこうした変化がもたらされたのかについては、観察されたデータ  $(x, y)$  のみから識別することはできない<sup>6</sup>。

【図表5】価格と量の内生性



こうしたケースにおいて、観察された価格と取引量のみをデータとして用いて、投資家のネット買越し関数を推定しようとする、推定されたパラメータにバイアスが生じることが知られている。例えば、(2)～(4)式で表現される連立方程式体系の下、(2)式を最小二乗法 (OLS) によって推定する場合、OLS 推定量が不偏性・一致性を持つためには、説明変数と誤差項が無相関である必要がある。ところが、(4)式を用いて、(3)式を(2)式に代入し、 $\Delta P$  について解くと、

$$\Delta P = \frac{-\{(\alpha^F + \alpha^I) + (\varepsilon^F + \varepsilon^I)\}}{\beta^F + \beta^I}$$

となり、 $\Delta P$  と  $\varepsilon^F$  が相関していることが分かる。すなわち、 $\Delta V^F$  を  $\Delta P$  で回帰して、(2)式で表現される投資家 F のネット買越し関数を推定しようとしても、OLS 推定量は本来の  $\beta^F$  ではなく、 $\beta^F$  と  $\beta^I$  の加重平均となってしまう、推定量は不偏性と一致性を持たない (同時方程式バイアス)。

<sup>6</sup> この他、価格パラメータがシフトした場合にも、識別性の問題が生じる。

こうした同時方程式バイアスの問題に対し、今、(2)～(4)式で表される方程式体系の代わりに、(5)～(7)式で表される以下のシステムを考える。

$$\Delta V^F = \alpha^F + \beta^F \Delta P + \gamma^F Z^F + \varepsilon^F \dots \dots \dots (5)$$

$$\Delta V^I = \alpha^I + \beta^I \Delta P + \gamma^I Z^I + \varepsilon^I \dots \dots \dots (6)$$

$$\Delta V^F + \Delta V^I = 0 \dots \dots \dots (7)$$

ここで、 $Z^i$  は、サンプル期間中の各期において、投資主体  $i$  のネット買越し関数を短期的にシフトさせる外生変数である。各ネット買越し関数に外生変数を組み入れ、(2)～(4)式の方程式体系を修正した(5)～(7)式の推定は、操作変数法的一种である2段階最小二乗法を用いることによって、パラメータの一致性が得られることが知られている。

本稿では、(5)～(7)式の方程式体系を用いて、主体別のネット買越し関数を推定する。その際、主体  $i$  のネット買越し関数を短期的にシフトさせる変数  $Z^i$  として、各主体の株式投資動向に関するアンケート調査の結果を用いる。具体的には、QUICK社が公表している「QSS株式月次調査」の問3に対するアンケート結果に着目する。問3の内容は以下の通りである。

(問3)「各投資主体は株式相場にどのようなインパクトを与えると予測していますか」

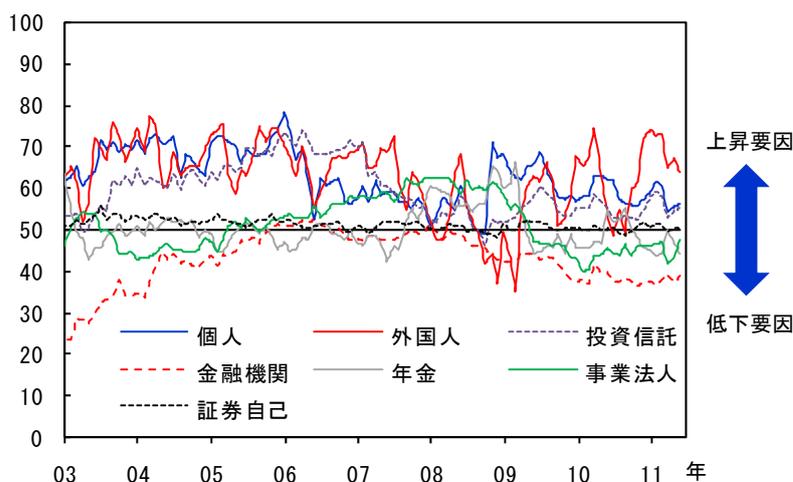
当該質問に対する回答は、「強いプラス(++)」「プラス(+」「中立・不明(±)」「マイナス(-)」「強いマイナス(--)」の4択式であり、回答結果は「注目度」および「指数」として公表される<sup>7</sup>。「注目度」は有効回答に占める比率である。一方、「指数」は「++」「+」「±」「-」の回答数が「--」を含めた有効回答中に占める比率にそれぞれ100、75、50、25を掛け、各要因に対する回答者の見方を指数化したものである。下落要因としての懸念が最も強いときに0、上昇要因としての期待が最も強いときに100となる(図表6)。

投資主体  $i$  のネット買越し関数である(5)または(6)式において、サンプル期間中における、価格変化がゼロの場合の買越し額(基礎的買越し額)の平均的な傾向は、 $\alpha^i$ で表されている。一方、この基礎的買越し額は、サンプル期間中の各期において、 $\alpha^i$ の周りで短期的にも変動するものと考えられる。上式において、短期変動部分は $\gamma^i Z^i$ で表されているが、本稿では、 $Z^i$ として上記QSSアンケートの「指数」を用いる( $\gamma^i$ はパラメータ)。例えば、投資主体  $i$  に関する指

<sup>7</sup> 調査対象は証券会社および機関投資家(投資信託顧問、銀行、信託銀行、生損保等)の株式担当者。2011年6月調査の調査対象は253名(回答者182名、回答率71.9%)である。

数の上昇は、前回調査対比、当該投資家の売買動向が、株価を上昇させる要因となることを意味する。これは、 $i$ の基礎的買越し額が増加し、図表4におけるネット買越し関数  $F_1$  が、サンプル期間中の平均的な傾向から、一時的に右方シフトすることに対応している。したがって、各投資家に関する指数の変化幅を、サンプル期間中におけるネット買越し関数の短期変動を示す変数  $Z^i$  として用いることが可能となる。

【図表6】 株式相場に与える各投資主体のインパクト



(注) 各要因について、強いプラス=100、プラス=75、中立・不明=50、マイナス=25、強いマイナス=0 として指数化したもの。  
(出所) QUICK「QSS 株式月次調査」

なお、当該質問項目においては、全ての投資主体（7主体<sup>8</sup>）についての指数が掲載されている。すなわち、これまでは簡単化のため、投資主体が2種類みのケースを考えてきたが、7種類全ての投資家のネット買越し額関数を想定しても、それぞれの関数について外生変数  $Z^i$  を組み入れることが可能になる。

$$\Delta V^i = \alpha^i + \beta^i \Delta P + \gamma^i Z^i + \varepsilon^i \quad (\text{主体 } i \text{ のネット買越し関数}) \cdots (8)$$

$$\sum_{i=1}^7 \Delta V^i = 0 \quad (\text{ゼロ和条件}) \cdots (9)$$

(8)～(9)式で表現される  $7 + 1 = 8$  本の連立方程式体系において、 $\Delta V^i$  を投資主体  $i$  のネット買越し額 (売買代金・週次ベース)、 $\Delta P$  を日経平均株価前週差、 $Z^i$  を QSS アンケート調査の主体  $i$  に関する指数前月差とし、2段階最小二乗法

<sup>8</sup> ①個人、②外国人、③投信、④金融法人（企業年金・公的資金を除く）、⑤企業年金・公的資金、⑥事業法人、⑦自己（裁定取引等を含む）。

を用いてパラメータ $\alpha^i$   $\beta^i$   $\gamma^i$ を推定する。本稿では、各主体の投資行動の時系列変化をみるため、サンプル数を固定した上で、ローリング推計を行った。

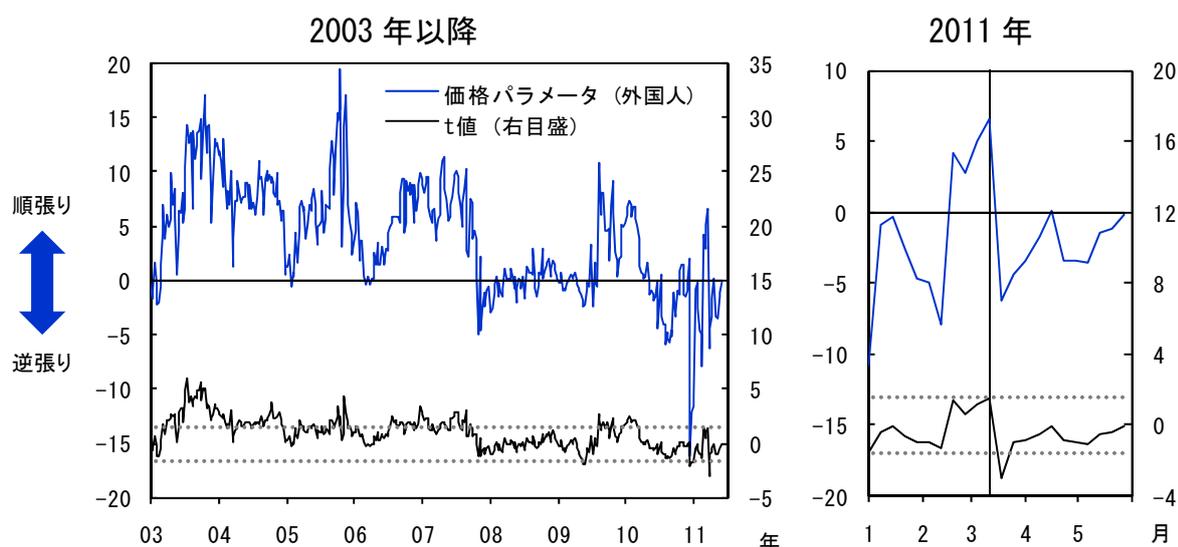
### 3. 推定結果と解釈

本節では、前節で示した2段階最小二乗法による投資主体別ネット買越し関数の推定結果について、外国人投資家と個人投資家を中心に、やや長い目でみた買越し・売越しの傾向や、本年3月の東日本大震災を受けた反応を検証する。

#### (外国人投資家)

まず、外国人投資家のネット買越し関数について、推定されたパラメータの推移を確認する。図表7が<順張り投資家>か<逆張り投資家>かを示す、主体 $i$ の価格パラメータ $\beta^i$ の推移を、図表8が基礎的買越し(売越し)額に対応する定数項 $\alpha^i$ の推移を示す((8)式参照)。なお、基礎的買越し額の時系列変化をみる上では、(8)式において $Z^i$ をある一定の水準で固定した上で、 $\alpha^i + \gamma^i Z^i$ の推移をプロットする必要がある。このため、固定する $Z^i$ の水準を決める必要があるが、QSS アンケート調査における指数前月差である $Z^i$ の推計期間中における平均値は概ねゼロであることから、 $Z^i=0$ として、 $\alpha^i$ の時系列変化を確認することとした(個人投資家についても同様)。

【図表7】外国人投資家ネット買越し関数(価格パラメータ)

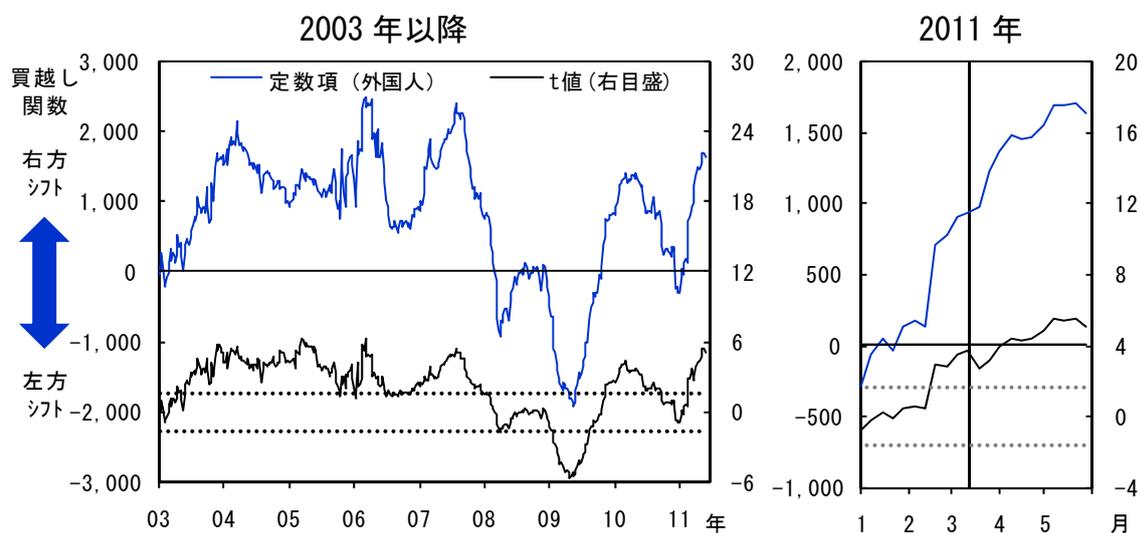


(注) 直近は6/3日。右図の縦線は東日本大震災の週(3/7-3/11日)を示す。  
(出所) Bloomberg、QUICK「QSS株式月次調査」、東京証券取引所、日本銀行

2003年以降、2007年夏のパリバ・ショックまでの期間をみると、価格パラメ

一タは概ねプラスの値、かつ統計的にも有意となっている（図表7における黒線はt値、以下の図表も同様）。これは、外国人投資家が、順張り投資家として本邦株の売買を行っていたことを示唆している。一方、この間の定数項は、有意にプラスとなっている（図表8）。これは、外国人投資家が、基本的には順張りの姿勢を維持しながらも、本邦株に対する堅調な投資スタンスを映じ、価格下落時においても、買越しの動き（押し目買い）を採る主体であったことを意味する（図表9におけるF<sub>1</sub>）。なお、2005年後半には、価格パラメータ、定数項（基礎的買越し額）とも、大きく上昇する場面がみられた（図表9におけるF<sub>1</sub>からF<sub>2</sub>へのシフト）。この時期は、同年8月の総選挙において、当時の与党が圧勝したことをきっかけに、株価が大きく上昇した局面であり、外国人投資家が買いの主体として相場を主導したとの指摘が聞かれていた。政治を巡る不透明感が払拭され、外国人投資家が、①ロング・オンリーの投資家を中心として、景況感の改善や中期的にみた本邦株の割安感に対する認識を強め、株式投資スタンスを強めたこと（基礎的買越し額の増加）、②短期間で売買を繰り返す、いわゆる短期筋も本邦株式市場での取引を高めたことから、外国人投資家全体の価格変化に対する売買高の感応度が、それ以前より高まったこと（価格パラメータの絶対値の上昇）、といった点が背景にあると考えられる。

【図表8】外国人投資家ネット買越し関数（定数項）

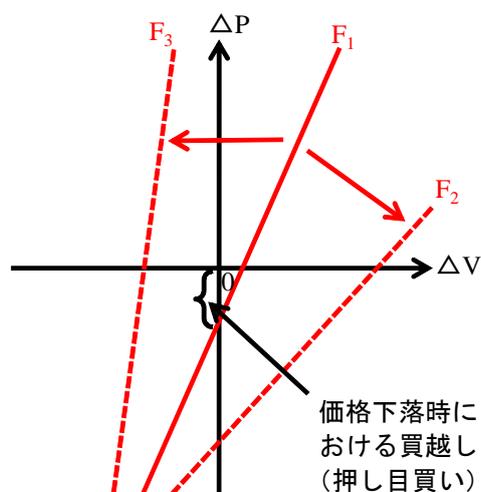


(注) 直近は6/3日。右図の縦線は東日本大震災の週(3/7-3/11日)を示す。  
 (出所) Bloomberg、QUICK「QSS株式月次調査」、東京証券取引所、日本銀行

その後、2007年夏のパリバ・ショック以降、2009年春頃までは、価格パラメータはゼロ近傍を推移しており、なおかつ統計的にも有意ではない。また、この間の定数項の推移は、有意にプラスであったものが、有意にマイナスになっ

ている（図表9における  $F_1$  から  $F_3$  へのシフト）。この点を、上記の点に沿って解釈すると、①金融システム不安の急激な高まりにより、外国人投資家の本邦株に対するリスク許容度が低下し、本邦株に対する買いスタンスが弱まったこと（買越し関数の左方シフト）、②短期筋が本邦株式市場から退出したことで、価格変化に対する売買高の感応度が低下したこと（価格パラメータの低下）、といった可能性を指摘できる。

【図表9】海外投資家の買越し関数のシフト



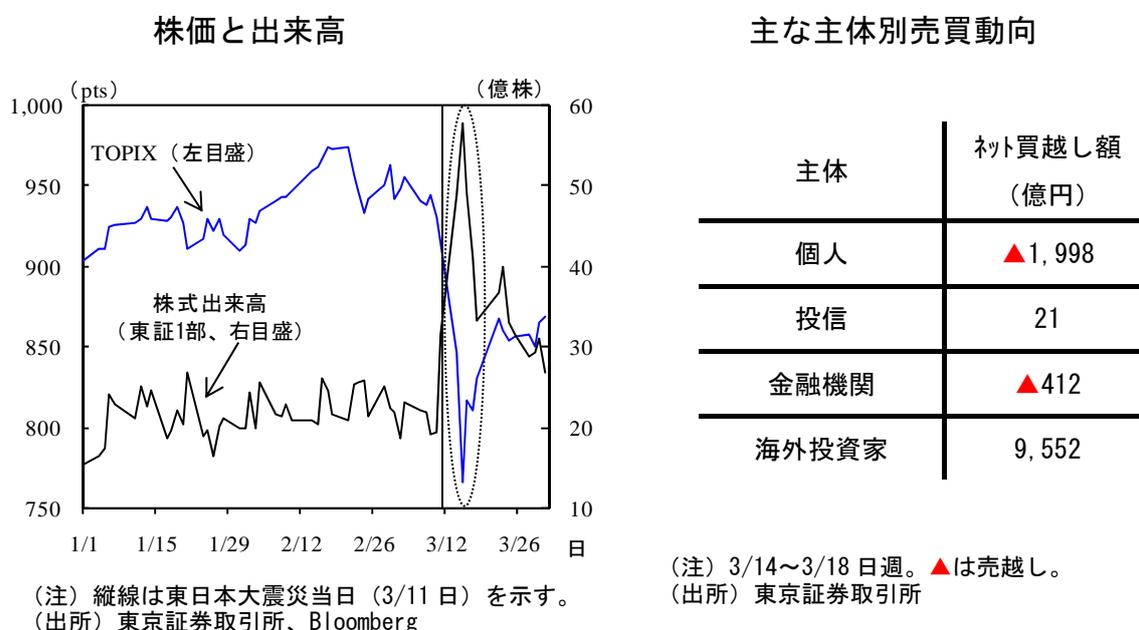
2011年以降の動きをみると、①価格パラメータの符号については、一部の期間を除き、統計的に有意な結果は得られない一方、②定数項については、明確に上昇し、統計的にも有意なプラスとなっている。このうち、②については、2011年入り後以降、長期投資家を中心として、本邦株に対する見直し買いの動きを強めたといった指摘と整合的といえる。

最後に、3月11日に発生した東日本大震災前後のパラメータの変化を確認する。まず、定数項については、震災の前後で上昇トレンドに変化はなく、海外投資家は、本邦株に対する見直し買いの姿勢を維持していた。こうした基礎的買越し額の増加は、外国人投資家が、価格下落時においても、買手側に回る可能性を高めていたことを意味する。次に、価格パラメータが、震災翌週にマイナスとなり、統計的にも有意となっていた点が確認できる。震災の発生は、基本的には、株価下落を引き起こすショックであるため、本来であれば、こうした価格下落局面においては、いわゆる「逆張り投資家」が買手側に回るはずである。ところが、そうした逆張り投資家の代表である個人投資家は（この点については後述）、国内発の負のショックに対して、むしろリスク回避的に行動した。見直し買いの姿勢を維持していた外国人投資家は、こうした局面を買い

のタイミングとして捉え、＜価格下落局面における株買い＞＝逆張り投資家として行動したといえる。

実際、この点をデータで確認すると、東日本大震災が発生した翌週、わが国の株価は歴史的な急落を見せたが、この時、株式の出来高は著しく増加するとともに、外国人投資家は、本邦株を大きく買越していた（図表10）。また、市場からも、「海外長期投資家は、一時的なショックとみなすべき震災によって、本邦株の売り値がフェア・バリューよりも十分に低い水準にまで低下したと感じ、躊躇なく押し目買いを進めた」といった指摘が聞かれており、いずれも外国人投資家買越し関数の変化と整合的といえよう。

【図表10】東日本大震災翌週の本邦株式市場動向

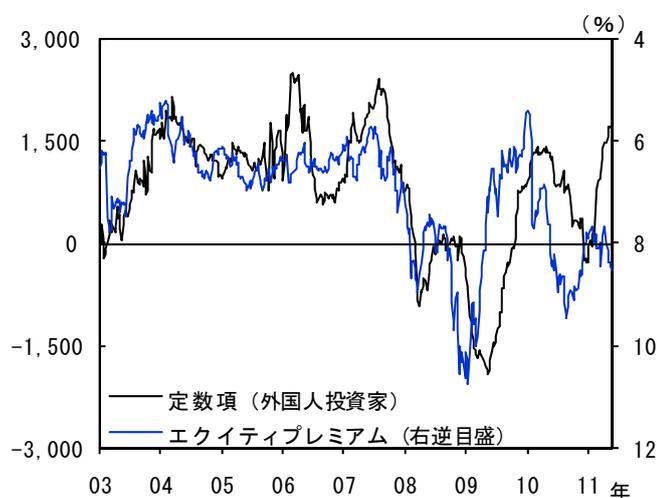


以上、外国人投資家の買越し関数の変化を局面ごとに確認したが、このうち、定数項の推移は、外国人投資家の本邦株に対する基礎的な投資スタンスに応じて変化するものであった。この点に関し、米国株式市場におけるエクイティ・プレミアム（株式保有からの期待収益率と国債保有からの収益率の差。リスク性資産である株式を保有する際に投資家が要求する追加的対価であり、投資家のリスク許容度の変化などに応じて変動すると考えられる）と、外国人投資家の本邦株式ネット買越し関数の定数項の推移を比較すると、興味深い点が観察できる<sup>9</sup>（図表11）。

<sup>9</sup> ここでは、3段階配当割引モデルを用いて米国市場のエクイティ・プレミアムを算出した。具体的な算出方法については、BOXを参照。また、より詳細な解釈については、日本銀行「金融市場レポート」2011年2月号を参照。

まず、米国株式市場における投資家のエクイティ・プレミアムは、本邦株式ネット買越し関数の定数項と同様の動きを示している<sup>10</sup>。これは、米国株式市場参加者と本邦株式市場における外国人投資家のリスク許容度の変化が連関していることを示唆している。さらに、図表1-1からは、米国のエクイティ・プレミアムが、本邦株式ネット買越し関数の定数項に対し、先行性を持っていることが明確に確認できる。実際、両変数の間でグレンジャーの因果性検定を行うと、前者から後者への因果性は認められたものの、逆の因果性は統計的に確認できなかった（図表1-2）。これは、本邦株式市場における外国人投資家の投資スタンスが、米国市場に代表されるグローバルな金融市場の影響を、ラグを伴いつつ受けていることを示している。例えば、本年以降、本邦株価が堅調に推移した局面では、「外国人投資家による見直し買いの動きが活発化している」といった指摘が聞かれていた。こうした指摘は、図表1-1において定数項が明確に上昇していった点と整合的であるが、米国株式市場のエクイティ・プレミアムは、それに先立つ2010年半ば以降から上昇基調<sup>11</sup>を辿っていた。

【図表1-1】本邦株式市場における外国人投資家の基礎的買越し額と米国株式市場におけるエクイティ・プレミアム



(注) 直近は6/3日。  
(出所) Bloomberg、Consensus Forecast、Datastream、QUICK「QSS株式月次調査」、東京証券取引所、日本銀行

<sup>10</sup> こうした類似性は、外国人以外の投資家の定数項では確認することはできない。例えば、個人投資家の定数項の推移を示す図表14を参照。

<sup>11</sup> 図表11においては、右軸が逆目盛となっているため、グラフ上では低下している点に注意されたい。

【図表 1 2】 外国人投資家の基礎的ネット売買高と  
エクイティ・プレミアムの因果性検定

	エクイティ・プレミアム→定数項	定数項→エクイティ・プレミアム
因果性の有無	因果性あり (0.00)	因果性なし (0.86)

(注) 推計期間は 03/1 月～11/6 月。括弧内の数値は P 値。「因果性なし」の帰無仮説が棄却されるか否かを、グレンジャーの因果性検定によって確認したもの。ラグ次数は 5。

(出所) Bloomberg、Consensus Forecast、Datastream、QUICK「QSS 株式月次調査」、東京証券取引所、日本銀行

なお、ごく足もとでは、米国株式市場のエクイティ・プレミアムは、一進一退の動きとなっている。エクイティ・プレミアムが先行性を持つという因果性検定の結果を単純に解釈すれば、ネット買越し関数の定数項で表される、外国人投資家の本邦株に対する基礎的な投資スタンスは、先行き大幅に改善するとは見込み難い。このため、今後さらなる株価下落ショックが生じた場合、外国人投資家は、震災直後のような積極的な買いを入れる主体になるとは限らない点には、留意が必要である。

#### (個人投資家)

次に、個人投資家のネット買越し関数について、推定されたパラメータの推移を確認する。まず、価格パラメータをみると、推定期間中、符号は概ねマイナスの値、かつ統計的にも有意で推移している(図表 1 3)。これは、個人投資家が、主に逆張り戦略を採る主体であったことを示している。一方、定数項については、振れがあるものの、外国人投資家と比べると、プラス・マイナスいずれの方向についても、統計的に有意となっている期間は限定的である(図表 1 4)。これは、個人投資家が、<純粋な>逆張り投資家として売買を行う傾向にあったことを示唆している。

さらに、2007 年夏の金融危機以降の推移をやや仔細にみると、価格パラメータが、2009 年春頃にかけて、一貫してマイナス幅を縮小させていった点が特徴的である。この期間は、株価が大きく下落する局面であったことから、パラメータのマイナス幅縮小は、個人投資家が、それまでの価格下落局面と比較して、買いのスタンスを弱めたことを意味する。これは、相次ぐ金融危機の発生によって、先行きの更なる株価急落リスクが強く意識されたため、個人投資家が、足もとの株価下落に対して買いを入れるのを躊躇したためと考えられる。

【図表 1 3】 個人投資家ネット買越し関数（価格パラメータ）



(注) 直近は 6/3 日。右図の縦線は東日本大震災の週（3/7-3/11 日）を示す。  
 (出所) Bloomberg、QUICK「QSS 株式月次調査」、東京証券取引所、大阪証券取引所、日本銀行

なお、東日本大震災翌週の反応をみると、一時的ではあるが、価格パラメータのマイナス幅が縮小し、統計的にも有意でなくなった。これは、震災直後の反応として、個人投資家が、それまでの<逆張り>的な投資スタンスを放棄したことを意味する。震災の発生は、株価下落を引き起こすショックであり、個人投資家は、もし逆張り姿勢を維持していたのであれば、買越すはずであった。しかし、国内発の負のショックに見舞われた個人投資家は、リスク回避度を高め、そうした逆張りの投資行動を回避したものとみられる。実際、震災翌週の個人投資家の売買動向は、価格下落の中での売越しという、順張りの動きを示した（前掲図表 1 0）。

【図表 1 4】 個人投資家ネット買越し関数（定数項）



(注) 直近は 6/3 日。右図の縦線は東日本大震災の週（3/7-3/11 日）を示す。  
 (出所) Bloomberg、QUICK「QSS 株式月次調査」、東京証券取引所、大阪証券取引所、日本銀行

#### 4. おわりに

本邦株式市場の主要投資家のうち、外国人投資家と個人投資家の売買動向は、特に株価変化との関係で論じられることが多い。本稿では、こうした投資家のやや長い目を見た投資スタンスの傾向や、本年3月の東日本大震災直後の反応を、株価変化との関係から考察した。価格と取引量の内生性の問題を考慮し、操作変数法の一つである2段階最小二乗法を用いた推定の結果からは、①外国人投資家が順張りの傾向、個人投資家が逆張りの傾向を持つこと、②リーマンショック後、外国人投資家については、それまでの順張りの傾向を弱めつつあること、③東日本大震災後、価格下落局面において本来買越しの動きとなる個人投資家が、そうした逆張りのスタンスを一旦弱めるとともに、④外国人投資家が逆張り投資家＝価格下落局面における買い手として機能したこと、が分かった。また、⑤こうした価格下落局面における買い手としての機能は、本年以降の外国人投資家の本邦株に対する基礎的な投資スタンスの改善も寄与しており、⑥この投資スタンスの改善は、グローバルにみた株式投資家のエクイティ・プレミアムの低下によってもたらされた面があることが分かった。

主体別投資家のネット買い越し額は、全ての主体について合計すると恒等的にゼロとなるものであり、ある主体のネット買い越し額の増減と株価変化との関係は、あくまで経験則的に類型化できるものである。それだけに、そうした関係性が崩れることは必ずしも不自然なことではない。価格変化と投資家の投資行動を詳細に分析する上では、本稿で示したような、内生性を考慮する視点が重要であると思われる。

### 【BOX】 3段階配当割引モデルによるエクイティ・プレミアムの導出

代表的な株価決定モデルである配当割引モデルにおいては、株価は将来支払われると見込まれる配当を期待収益率（リスクフリー・レートとエクイティ・プレミアムの和）で割り引いて、全て足し合わせたものとして決定される。具体的には、 $t$ 期の株価（ $P_t$ とする）は、以下の式で表現される。

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_{t+i}}{1+r_{t+i} + \rho_{t+i}}$$

ここで、 $D_t$ は $t$ 期の配当、 $r_t$ は $t$ 期のリスクフリー・レート、 $\rho_t$ は $t$ 期のエクイティ・プレミアムである。

エクイティ・プレミアムを求める際には、 $P_t$ 、 $D_{t+i}$ 、 $r_{t+i}$ に具体的な数値を代入し、上式から $\rho_t$ を逆算する。 $P_t$ については $t$ 期の実際の株価、 $r_{t+i}$ については、一定と仮定した上で、 $t$ 期の長期金利を代入するのが一般的である。最後に、配当流列  $D_t$  をどのように導出するかによって、配当割引モデルはいくつかの種類に分類することができる。

まずは、配当性向を1で一定、配当の伸び率を  $g_t$  で一定とし、配当流列を算出する方法が考えられる。このとき、 $E_t$ を $t$ 期の純利益とすると、配当流列は  $\langle E_t, (1+g)E_t, (1+g)^2E_t, \dots \rangle$  となり、エクイティ・プレミアムは、以下の簡便な式で表現できる。

$$\rho_t = g_t - r_t + \frac{E_t}{P_t}$$

ここで、 $g_t$ については、例えば予想GDP成長率をその代理変数とすることにより、エクイティ・プレミアムが求められる。

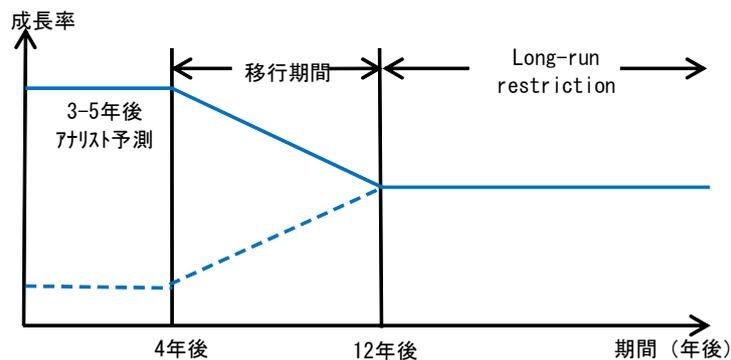
もっとも、上記のモデルにおいては、（1）先行きの収益が、予想GDP成長率で永遠に成長し続ける、との仮定はやや不自然であり、したがって、（2）単純な配当割引モデルから逆算されるエクイティ・プレミアムは、水準が高めになる可能性がある。また、（3）配当性向が1であるとの仮定や、企業収益の伸び率とGDPの伸び率が常に等しいといった仮定も、単純化に過ぎるきらいがある。さらに、（4）予想GDP成長率の入手については、データ頻度の面での制約もある。

そこで、本稿では、実際の配当性向を明示的に考慮した上で、企業収益の伸び率が以下の3段階で決定されると仮定する、3段階配当割引モデルを用いて、エクイティ・プレミアムを導出した<sup>12</sup>。

<sup>12</sup>例えば、以下の論文を参照。Panigirtzoglou, N. and Scammell, R, 2002, "Analysts' earnings

- (第1段階) 今後3～5年のアナリスト予想収益成長率が実現する
- (第2段階) 第1段階と第3段階を線形に移行する(移行期間)
- (第3段階) 投資家の要求収益率(資本コスト)と資本収益率(ROE)が一致するように、収益の伸び率が決定される(Long-run restriction)。

(BOX 図表) 3段階配当割引モデルにおける収益の予想伸び率



企業が事業を行うにあたり、資本コストを上回る ROE を実現し続ければ、当該企業の株価は永続的に上昇することになる。一方、逆の場合には、自己資本は将来のいずれかの段階で消滅してしまう。第3段階で課された制約は、こうした不自然なケースが長期的には生じえない水準で、収益が推移すると仮定することを意味する。