

わが国株式市場における先物価格と現物価格の関係： いわゆる「先物主導」の検証

金融市場局 宇野洋輔

Bank of Japan Review

2013年6月

株式市場の動向を説明する際、「先物主導」という言葉が使われることがある。本稿の分析結果によると、現物市場に固有の取引制度は、同市場の流動性を先物市場対比で相対的に低下させやすくする側面があり、このことが、わが国株式市場における「先物主導」の株価形成につながっている面があると考えられる。もっとも、こうした株価形成は、先物市場が現物市場に先んじて「真の価格」を発見していることを必ずしも意味しているわけではない。東日本大震災等の大規模ショック時の株式市場の反応から推察すると、現物市場に固有の取引制度は、同市場の流動性を低下させる一方、少なくとも事後的にみれば、「価格発見力」を高める方向に作用しているとの評価も可能である。今後、わが国株式市場においてより効率的な株価形成がなされていくためには、こうした点も含め、多面的な議論が必要である。

はじめに

株式市場の動向を説明する際、「先物主導」という言葉が使われることがある。例えば、「為替動向などが支援材料となり、先物主導で後場にプラスに転じた」といった報道などである。この「先物主導」という言葉は、海外勢が中心となって先物価格が現物価格を牽引していくような相場の状況を指すことが多いが、こうした株価形成には、先物市場と現物市場の値幅制限ルールの違いなど、様々な制度要因が影響していると考えられる。

以下では、わが国株式市場における先物価格と現物価格の関係について、日中の取引データを用いて定量的に分析する。その後、分析結果の背景に関して主として制度的な観点から考察するとともに、「価格発見力」との関係についても解説を試みる。

いわゆる「先物主導」の検証

(分析対象)

「先物主導」という現象は、何らかのショックがあった場合に、まずは先物市場で調整がなされ、現物市場がこれに追随する、といった動きを指すものと考えられる。このような場合、数秒から長

くて数分間という時間差を伴いつつ、先物価格が現物価格に先んじて動いているものと想定される。また、幾つかの指数先物や現物指数の中でも、特に、日経平均先物の価格と日経平均株価のペアに関して、「先物主導」との指摘がなされることが多いため、本稿でも、このペアを分析対象とする。なお、海外時間に発生したニュースに対して海外時間帯も取引が行われる先物市場が反応し、翌日の寄付で現物市場がこのニュースを消化して先物市場の価格に近づくことも多々あるが、片方だけで取引が行われていることから起こる「主導」ではなく、両方で取引が行われている中で先物と現物のどちらが「主導」しているかを見極める観点から、両市場で取引が行われている日中に焦点を当てることとする。

以下では、株式市場において「先物主導」との指摘が聞かれた4日間を分析対象とする。分析に用いられるデータは、「1分足」と呼ばれる1分間隔の日中取引データである¹。このため、当然ながら、時間差が1分以内の先行・遅行関係は検出できない点が分析上の制約となるが、この点は、以下のように整理することが可能と考えられる。

すなわち、「先物主導」の株価形成にも程度の差があるため、先物価格が数秒間先行する場合もあれば、1分以上先行する場合もあり得る。そし

て、その時間差は、株式市場に対するショックの大きさに、ある程度比例していると考えられる。これを踏まえ、分析対象の4日間のうちの2日間は、わが国株式市場に対する大規模なショック（東日本大震災、米国価格下げ）が発生した日を選んで（これら以外の2日間は特段のイベントがあったわけではないが、市場参加者が「先物主導」と指摘していた）。こうすることにより、1分以上の時間差の「先物主導」を検出できる可能性があると考えられる。

（分析結果）

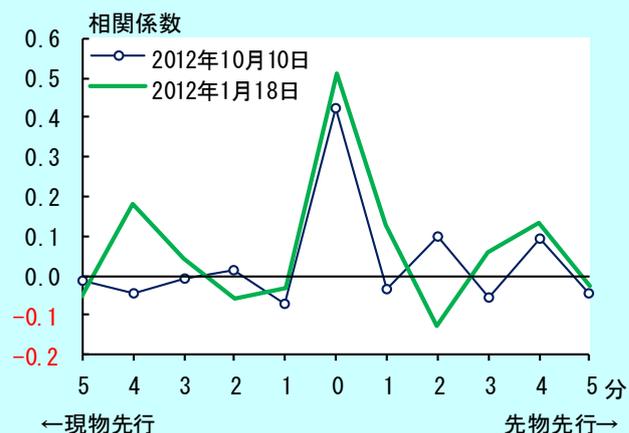
まず、先物価格と現物価格との間の先行・遅行関係を、時差相関係数から確認する。なお、以下では、分析対象の4日間のうち、東日本大震災と米国価格下げの影響がある日を「大規模ショック時」、これら以外の2日間を便宜上、「平常時」と呼んでいる。

平常時においては、先物価格と現物価格との間には、同時点での正の相関関係が明確にあり、先物価格が先行する様子は観察されない（図表1）。これらの日も「先物主導」との指摘が聞かれていることを踏まえると、この有意な同時点相関は、先物価格の先行する時間差が平均的には1分間に満たないか、あるいは先物価格の先行する局面が一時的だったことを示唆している。一方、大規模ショック時、例えば米国価格下げショック時には、先物価格が現物価格に対して1分間先行するという時差相関関係が明確に観察されている。また、東日本大震災時には、先物価格と現物価格との間の有意な相関関係がほぼ消滅しているが、これは、激しい値動きのなかで、1分間の時間差が生じていた局面のほか、より長い時間差が生じていた局面もあったため、時差相関係数のようなシンプルな方法では、平均的に有意な時間差を検出できなかったものと考えられる。

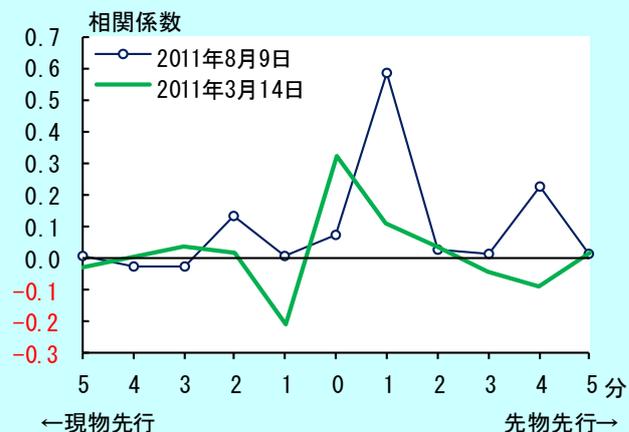
次に、グレンジャー因果性テストによって先行・遅行関係を確認する。同テストは、時差相関係数に比べて、幾分複雑な先行・遅行関係を検出できる。同テストの結果は、時差相関係数の計測結果と整合的である（図表2）。すなわち、平常時には、一方向の先行・遅行関係を明確には見出し難い。これは、時差相関係数の計測結果と同じように、1分足データでは、先物価格と現物価格の

平常時における先行・遅行関係を検出できない可能性を示唆している。一方、大規模ショック時には、先物価格が現物価格に対して先行する関係が明確に検出される。すなわち、大規模ショック時には、先物価格が現物価格に対して、少なくとも1分以上の時間差を伴って先行していたと考えられる。

【図表1】 現物価格と先物価格の時差相関
＜平常時＞



＜大規模ショック時＞



（注）米国価格下げショック時として、2011年8月9日、東日本大震災時として、2011年3月14日を採用した。

（資料）日本経済新聞社、Bloomberg、QUICK

【図表2】 グレンジャー因果性テストの結果

		現物⇒先物	先物⇒現物
平常時	2012年1月18日	○	×
	2012年10月10日	◎	○
大規模 ショック時	2011年3月14日	×	◎
	2011年8月9日	×	◎

（注）1. 表中のA⇒Bは、Aが「先に起こる」という意味において、Bの原因であることを示す。

2. 表中の◎（○）は、有意水準5（10）%で「先に起こる」という意味で因果性がない」という帰無仮説を棄却できること、×は有意水準10%で帰無仮説を棄却できないことを示す。

3. ラグの長さはAIC基準で決定している。

（資料）日本経済新聞社、Bloomberg、QUICK

(分析結果の含意)

先物市場と現物市場の間に裁定が働くのであれば、2つの市場の価格形成に明確な時間差は生じない。

これを踏まえると、上記の先行・遅行関係に関する分析結果は、①平常時には、先物市場と現物市場との間に裁定機会が存在するとしても、その時間は平均1分間に満たないこと、すなわち、「先物主導」の相場であっても大抵の場合、「先物価格に追随する形で現物を売買すれば収益を上げられる」という意味での裁定機会は、然程残されているわけではないこと、②ごく稀に発生する大規模ショック時には、2つの市場の間には少なくとも1分以上の間、裁定機会が残されていること、を示唆していると考えられる。

「先物主導」の株価形成の背景

「先物主導」の株価形成の背景として、しばしば指摘されるのは、先物市場と現物市場との間の流動性格差である。以下では、2つの市場の間の流動性格差を確認した後、こうした流動性格差が生じる制度的な背景について議論する。

(先物市場と現物市場の流動性格差)

市場の流動性を測る指標は、様々なものが存在するが、ここでは、注文の偏りによって価格が付かなかった時間の長さから、その市場の流動性を測る。この方法は、価格が付かないほどの極端な流動性の低下が生じない限り流動性の状態を計測できないため、平常時には殆ど有用ではない。一方、大規模ショック時における2つの市場の間の流動性格差を描写する方法としては、直観的に受け入れやすいと考えられる。

価格が付かなかった時間の長さをみると、東日本大震災時や米国価格下げショック時の現物市場では、時価総額が大きく一般的に極めて流動性が高いとされる銘柄でさえ、長い場合には30分近く価格が付かないという状態が生じた(図表3)。このほか、東日本大震災時には、1日の制限値幅の下限(ストップ安水準)に達するまで価格が付かなかった日経平均採用銘柄も複数みられた。一方、先物市場では、こうした流動性の枯渇は殆どみられなかった。このように、現物市場の流動性

が相対的に低い点は、先物価格が現物価格に対して先行する直接的な原因となっていると考えられる。

【図表3】大規模ショック時の流動性枯渇状況

	東日本大震災時 (2011年3月14日)	米国価格下げショック時 (2011年8月9日)
	現物市場(売り特別気配の提示時間)	
A社	9:00-9:25	9:00-9:03
B社	9:00-9:15	9:00-9:03
C社	9:00-9:25	9:00-9:03
D社	9:00-9:15	9:00-9:03
E社	9:00-9:20	9:00-9:03
F社	9:00-9:15	無し
G社	9:00-9:20	9:00-9:03
H社	9:00-9:05	無し
I社	9:00-9:10	9:00-9:03
J社	9:00-9:10	9:00-9:06
先物市場(取引停止時間)		
日経平均先物	9:00-9:01	無し

(注) 1. 現物は全て日経平均採用銘柄。

2. 売り特別気配は、大量の売り注文が出されたことによって更新値幅を超過する可能性がある場合に、取引をストップするために、東京証券取引所が提示するもの。

(資料) QUICK

(流動性格差の要因①: 値幅制限ルールの違い)

日経平均先物が上場されている大阪証券取引所でも、日経平均株価に採用されている225銘柄が上場されている東京証券取引所でも、取引可能な値幅を制限するルールが定められている。この値幅制限ルールは、誤発注や何らかのパニックによる一時的かつ急激な株価変動を抑制するために設けられているものである。わが国株式市場においては、現物と先物の取引の間で異なる値幅制限ルールが採用されており、これが一因で流動性格差が生じる結果となっていると考えられる。

具体的には、現物市場での取引においては、各銘柄の株価水準に応じて、即座に約定可能な値幅(更新値幅)、および1日の株価変動範囲(制限値幅)が定められている。そのもとで注文の偏りによって更新値幅内での約定ができない場合には、取引が一旦停止され、それを市場参加者に伝えるために、東京証券取引所から「特別気配」が提示される。この特別気配制度は、株価のベンチマークを提示しながら、市場参加者を落ち着かせて反対注文を誘い出すことを企図したものである。そのもとでは、取引停止前の「板」の状態が維持されたまま、反対注文が呼び込まれるため、

十分な量の反対注文が入るまでに時間がかかる場合（例えば、パニックに陥った市場参加者が冷静を取り戻すのに時間がかかるような場合）には、価格が付くまでに時間がかかることになる。

一方、日経平均先物の取引においては、特別気配制度は2011年2月に廃止されており、現在は、誤発注などによる価格急変防止のため、価格の上下0.8%に「即時約定可能値幅」が設定されている。即時約定可能値幅制度のもとでは、注文の偏りによって取引が停止されると、未執行の成行注文が失効する。これは、取引停止前の「板」の状態を維持したまま反対注文が入ることを待つ特別気配制度とは、大きく異なる点である。これにより、取引が一旦停止されると、「板が軽くなる」ため、速やかに価格が付く可能性があると考えられる。

（流動性格差の要因②：空売り規制）

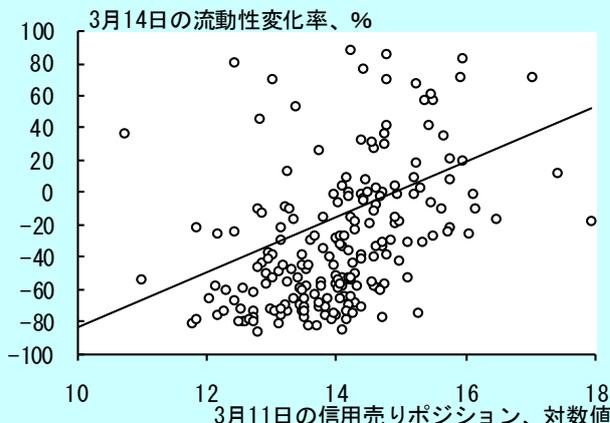
現物市場では、売り崩しによる相場操縦を防ぐことなどを目的として、空売りに対する規制が設けられている。具体的には、恒久的な価格規制として、直前の価格以下での空売りが禁止されている（アップティック・ルール）ほか、リーマン・ショック後の時限的措置として、「Naked Short Selling（売付けの際に株券の手当てがなされていない空売り）の禁止」および「発行済株式総数の原則0.25%以上の空売りポジションの取引所への報告・公表制度」が課されている。

空売り規制が現物市場の流動性に与える影響は極めて複雑である²。本稿は、これを包括的に明らかにすること、あるいはこれをもって空売り規制を評価することを目的としていない。以下の議論は、あくまで空売り規制のひとつの側面を示すものであり、空売り規制のあり方を問うものではない。

株価下落局面においては、空売りポジションからの利益確定の買い注文（ショートカバー）が、現物市場に流動性を供給する筋合いにある。実際、東日本大震災時の現物市場では、緩やかな関係ながら、直前の信用売りポジションの大きかった銘柄ほど、相対的には流動性の低下幅が小さかったという関係がみられている（図表4）。これを踏まえると、仮に、空売りポジションの造成が規制によって制約されているとすれば、これによって現

物市場の流動性が低下しやすくなっている可能性があると言える。

【図表4】信用売りポジションと流動性変化



(注) 1. 3月14日の流動性変化率は、3月14日前場の出来高と3月11日前場の出来高の間の変化率。
2. 対象は日経平均採用の225銘柄。
3. 縦軸の数値が100を超えるサンプルもいくつか存在するが、表示していない。

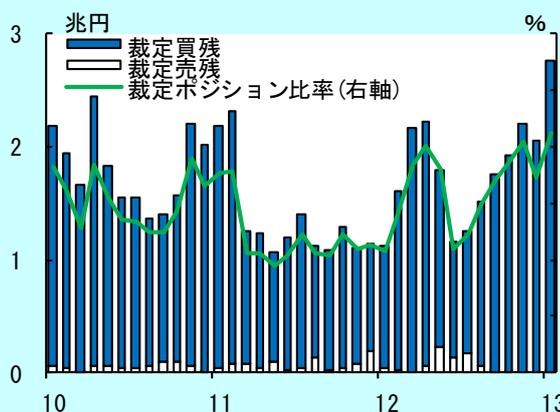
(資料) Bloomberg

また、空売り規制は、先物市場と現物市場に跨る裁定ポジションの造成にも影響する可能性がある。裁定ポジションとは、例えば、割高な先物を売って割安な現物を買うことで、先物と現物に共通する価格変動リスクを取ることなく、先行き、割高な先物が値下がりする一方で割安な現物が値上がりすることに賭けるポジションである。わが国株式の先物市場と現物市場の間には、最近では2兆円超の裁定ポジションが存在するが、その殆どは「裁定買残」と呼ばれる現物買付・先物売建ポジションである（図表5）。これには、例えば空売りポジションの報告・公表を嫌がる投資家が現物売付・先物買建ポジションの造成を手控えるなどの形で、空売り規制が影響している可能性がある³。

現物買付・先物売建ポジションは、現物が割安な局面で造成され、現物が割高になっていく過程で解消される筋合いにある。このため、大規模ショック時のように、現物が割高になっていく（先物が先行して下落する）局面では、同ショックに伴って多数の売り注文が出されると同時に、同裁定ポジションが解消されることにより、現物市場に対する売り圧力と先物市場に対する買い圧力が生じると考えられる。このように、空売り規制に起因するとみられる裁定ポジションの非対称性は、大規模ショック時における2つの市場の間

の流動性格差を拡大させる方向に作用すると考えられる。

【図表 5】 裁定取引に係る現物ポジション



(注) 1. 集計対象は東京証券取引所に上場している内国株式を算出対象とする現物指数を原資産とする上場派生商品（先物以外も含む）と裁定関係が成立している現物株式の残高。
 2. 裁定ポジション比率は、裁定買残と裁定売残を東証1部時価総額で除したものの。
 3. 月末時点。
 (資料) 東京証券取引所

なお、空売り規制の一部は、諸外国の動向などを踏まえた結果として、目下、緩和される方向で見直しが進められており、2013年11月を目途に、新たな規制が導入される予定である⁴。ここでの議論を前提とすれば、目下検討されている空売り規制の緩和は、先物市場と現物市場との間の流動性格差を縮小させる方向に作用する可能性があると考えられる。

（流動性格差の要因③：レバレッジ比率）

日経平均先物の取引では、21.9倍（2013年5月23日の終値ベース）のレバレッジをかけることが可能である⁵。一方、現物の制度信用取引においては、約定価額の30%を委託保証金として支払うことが課されているため、この場合のレバレッジ比率は3.3倍である。

レバレッジ比率を高めることは、取引コストを抑制するための有効な手段である。すなわち、日経平均株価の算出に組み入れられている225銘柄を各1,000枚売買することにかかるコストは、日経平均先物を1枚売買することにかかるコストを上回るとみられる。これは、株式市場参加者が取引コストを抑制しながら、わが国株式市場全体に影響するような要因（以下、マクロ要因と呼ぶ）を株価に織り込もうとする場合には、日経平均先

物の方が現物に比べて使い勝手が良いことを意味している。このため、東日本大震災や米国価格下げ時のように、マクロ要因が株式市場に大きな影響を与える際には、日経平均先物の売買が相対的には活発になると考えられる。これも、大規模ショック時において、先物市場の流動性が現物市場に勝ることの背景のひとつである。

（流動性格差の要因④：その他）

これらのほか、先物市場にはナイト・セッションがあることなどから、現物市場に比べて海外投資家の売買ウェイトが高く、個人投資家の売買ウェイトが低いという特徴がある。これは、先物市場には、より多様な見方を持った投資家が存在すること、例えば同じニュースに接しても、売り注文を出す投資家もいれば、買い注文を出す投資家もいる可能性があることを示唆している。これにより、先物市場は注文の偏りが生じにくく、言い換えれば、流動性が相対的には低下しにくくなっている可能性がある。

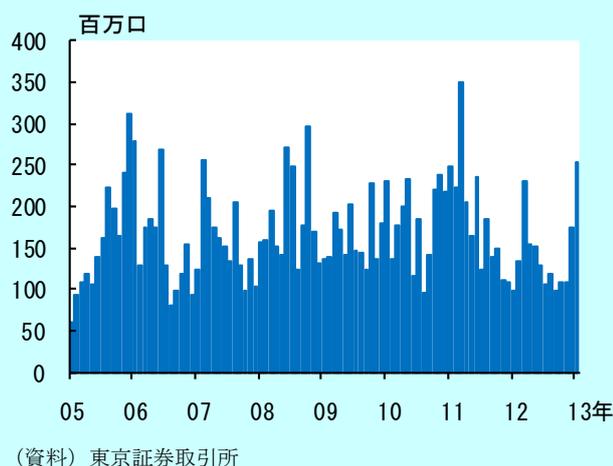
「先物主導」の株価形成の帰結

前節では、先物市場と現物市場の取引制度の違いが2つの市場の間の流動性格差を生じさせる可能性について議論してきた。以下では、「先物主導」の株価形成の結果、現物市場の各銘柄がどのように価格付けされるか、その特徴点について確認する。

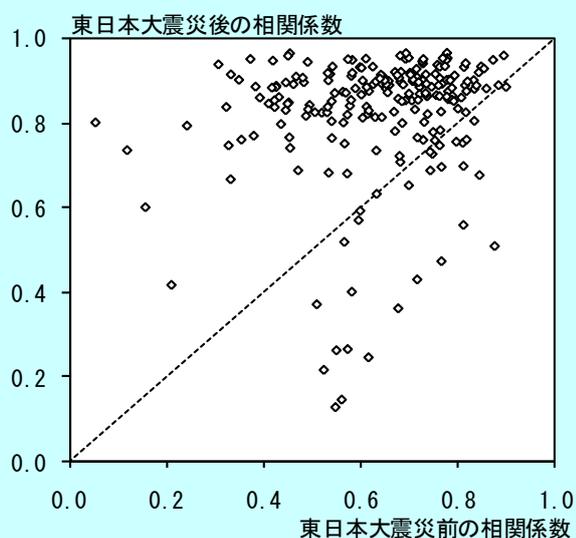
東日本大震災のような大規模ショックの直後には、流動性の高い先物市場が現物市場に先んじてマクロ要因を株価に織り込み、その先物価格を手掛かりにしながら現物市場の参加者が売買を行うことで、現物市場でも流動性が回復していったとみられる。この際、実際の現物市場では、先物市場との間の裁定機会を狙うディーラーや投資家の合理的な行動によってETF（指数連動型上場投資信託）の売買や日経平均採用銘柄のバスケット注文などが活発化していったとみられる（図表6）。このほか、個別銘柄に関しても、大規模ショック時には、比較的買い手が豊富にいるような企業規模の大きな銘柄やマクロ要因との株価の連動性が高い銘柄（高ベータ銘柄）から優先して売りに出される傾向があることが知られている⁶。

こうした行動は、ディーラーや投資家がマクロ要因を強く意識した取引を行っていたことを示唆している。これにより、マクロ要因が各銘柄の株価に織り込まれていった結果、東日本大震災直後の現物市場では、日経平均株価と各銘柄の株価の相関が、一時的にせよ、著しく高まることとなった（図表7）。

【図表6】内国ETFの売買高



【図表7】日経平均株価と各銘柄の相関係数



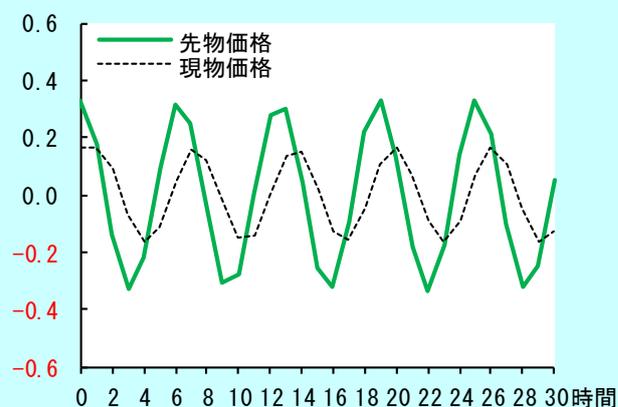
(注) 1. 対象は日経平均採用の225銘柄。
 2. 相関係数の計測期間は、東日本大震災前が2011年1月27日から2011年3月10日（30営業日）、東日本大震災後が2011年3月11日から2011年4月22日（30営業日）。
 (資料) Bloomberg

「先物主導」の株価形成と価格発見力

これまでに見た通り、「先物主導」の株価形成

は、流動性の高い先物市場が現物市場に先行してマクロ要因を株価に織り込もうとする現象である。これを「価格発見力」という観点からみると、先物市場が「真の価格」を現物市場に先んじて発見しているとも考えられるが、実際にそうだろうか。例えば、先物価格が、現物価格に比べて大きな振幅を伴いながら、現物価格に先んじて動いているような場合、先物市場は、現物市場に先んじて「真の価格」を発見していると言えるだろうか（図表8）。

【図表8】先物主導の株価形成のイメージ



以下では、前節までの分析を踏まえ、大規模ショック時において、「先物主導」で株価が形成されている先物市場と現物市場で、どのような「価格発見」が行われているのか、について確認する。これにより、「先物主導」の株価形成と、先物市場の「価格発見力」がより高いことが同義でないことを示すことが可能である。

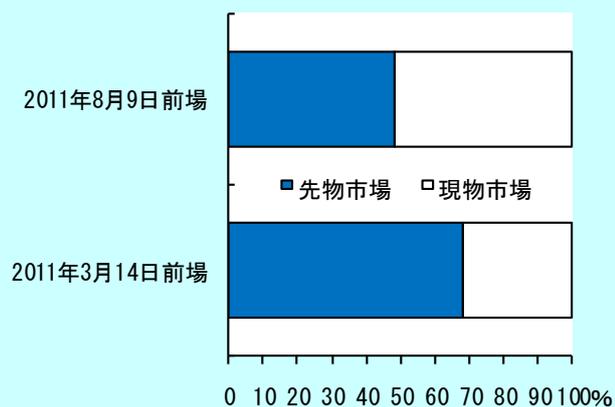
（先物市場と現物市場の「価格発見力」）

先物価格と現物価格は、ディーラーや投資家の裁定行動によって相互に影響を及ぼし合っている。ここでは、これら価格のうち、より強い影響を与えた価格を形成している市場の方が「価格発見力」が高いものとする。例えば、先物価格に対して現物価格が鞅寄せされる場合、先物価格が現物価格に対してより強い影響を与えており、先物市場の「価格発見力」が相対的に高いものとは見做す。

「価格発見力」を実際に計測する一つの方法は、ベクトル誤差修正モデルに基づいて共通ファクターウエイトを推定するというものである⁷。ベクトル誤差修正モデルを用いると、先物価格と現物価格のうち、どちらの価格がどちらの価格に鞆寄せされているのかを直接的に計測することができる。共通ファクターウエイトは、その鞆寄せ度合いの尺度である。これに基づけば、現物価格が先物価格に鞆寄せされている場合には、先物市場の「価格発見力」がより高いと、事後的な値動きによって見做すことができることになる。

実際に、「先物主導」の株価形成が確認できた大規模ショック時に関して、先物市場と現物市場の「価格発見力」を比較してみよう。共通ファクターウエイトの推定結果からは、①米国価格下げショック時の2つの市場の「価格発見力」は、ほぼ拮抗していたこと、②東日本大震災時は、先物市場の方が「価格発見力」がより高い（そのウエイトは70%に近い）ものの、現物市場にも一定の「価格発見力」が備わっていたこと、の2点を指摘することができる（図表9）。この結果は、「先物主導」で株価が形成されている場合であっても、先物市場が現物市場に先んじて「真の価格」を発見しているとは、必ずしも言い切れないことを示唆している。

【図表9】先物と現物の共通ファクターウエイト



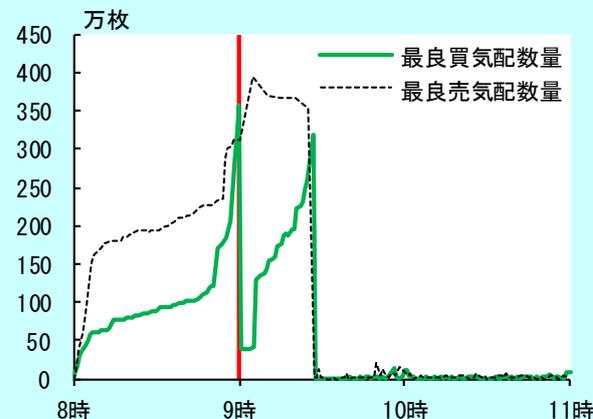
(注) 1. いずれの推定値も有意にゼロを棄却している。
2. ラグの長さはAIC基準で決定している。
(資料) 日本経済新聞社、QUICK

(現物市場の価格発見プロセス)

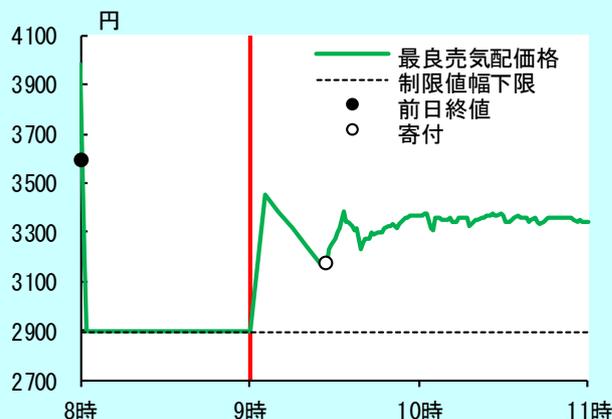
ここで、現物市場に一定程度備わっている「価格発見力」とは、具体的にどのようなものかを探るために、東日本大震災直後の3月14日の現物

市場における、ある大型株の寄付状況を見てみよう。これにより、現物市場の価格発見プロセスの一部を観察できる可能性がある（図表10）。

【図表10】東日本大震災後の大型株の寄付状況
<注文の推移>



<価格の推移>



(注) 最良買(売)気配価格とは、買い注文を価格の高い方から、売り注文を価格の低い方から累積していき、買いと売りの累積数量が逆転するところの低い(高い)方の価格。
(資料) QUICK

多くの日経平均採用銘柄と同様に、この銘柄でも、8時の注文受付開始とともに売り注文が殺到し、売り気配価格は、まもなく制限値幅の下限に到達した。その後、取引開始時刻が近づくにつれて買い注文が急速に入ったものの、9時時点では更新値幅内での買い注文が足りず、約定できなかった。ここで、9時に売り特別気配が提示されると、売り注文が急速に抑制されて買い注文が誘い出されている様子を確認することができる。これは、特別気配の提示から寄付までの30分弱の間、ファンダメンタルズに関する情報が殆ど追加されてない（この間、日経平均先物の価格も大きくは動いていない）状況のもとで、ディーラーや投資家の注文行動が大きく変化したことを意味し

ている。東日本大震災直後である3月14日の寄付前後のこうした注文行動の変化は、この銘柄以外にも、複数の日経平均採用銘柄で観察されている。これは、現物市場に固有の特別気配制度が、ディーラーや投資家の寄付前の過剰反応を修正させ、本来の狙いでは必ずしもないかもしれないが、少なくとも副産物として、「適正な」価格発見を促すように作用する結果となっていたものと解釈することができる⁸。

おわりに

本稿では、わが国株式市場における先物価格と現物価格の関係について定量的に分析し、その背後にある制度要因や「価格発見力」との関係について議論してきた⁹。

東日本大震災などの大規模ショックが発生した際の株式市場の反応などから推察すると、特別気配制度や空売り規制など、現物市場に固有の取引制度は、現物市場の流動性を相対的に低下させる方向に作用する側面があるとみられる。このことは、目下検討されている空売り規制の見直しが見直しが現物市場の流動性を向上させる可能性があることも、同時に示唆している。

こうした現物市場の流動性の相対的な低さによって、株価形成が遅れる結果、わが国株式市場では、「先物主導」で株価が形成されやすくなっていると考えられる。もっとも、こうした「先物主導」の株価形成は、先物市場が現物市場に先んじて「真の価格」を発見していることを必ずしも意味しているわけではない。実際、「価格発見力」の推定結果からは、現物市場にも一定程度の「価格発見力」が備わっていることが示唆された。この現物市場の「価格発見力」は、同市場に固有の取引制度によって担保されている可能性がある。例えば、特別気配制度は、上記の通り、現物市場の流動性を低下させる方向に作用する側面がある一方、パニックの渦中にある市場参加者を落ち着かせる結果として「価格発見力」を高めることに寄与しているとの評価も可能である。

わが国株式市場でより効率的な株価形成がなされていくためには、今後も、様々な取引制度の得失が検討される必要があると思われる。その際には、当然ながら、市場の流動性を担保するとい

う観点が重要である。一方で、一時的に流動性を低下させて取引をスローダウンさせるなど、市場参加者に対して情報を消化するための時間を与えることが、結果として「価格発見力」を高めることに寄与する可能性にも目を向ける必要があると考えられる。

¹ ここでの1分足データは、例えば9時00分台に約定された複数の注文のうち、最も約定された時間の早いものを9時00分のデータと定義したものである。このため、厳密には1分間隔になっていないが、分析対象としている銘柄の流動性が高いため、1分間隔に相当程度近いデータとなっていると考えられる。

² 空売り規制の株価形成への影響については、例えば、次の論文を参照。大塚剛士「東証市場における空売りの実態及び空売り規制の影響」、東証ワーキングペーパー、2012年。

³ 株式のレンジ市場における空売り規制の影響については、次の論文を参照。宇野淳・梅野淳也・室井理沙「日本株レンジ市場の実証分析—株券貸借モデルによる空売り規制効果の測定—」、証券アナリストジャーナル、2009年。

⁴ 詳細は次の資料を参照。金融庁「空売り規制の総合的な見直しについて(案)」、2013年3月7日、同「金融商品取引法施行令の一部を改正する政令(案)」、2013年4月30日。

⁵ 日経平均先物の取引には、ブライズ・スキャンレンジと呼ばれる原資産の想定価格変動幅に基づいた最低証拠金が設定されている。この最低証拠金のもとで、日経平均株価の1,000倍が日経平均先物の最低取引単位とされているため、2013年5月23日の終値を基準にすれば、レバレッジ比率は21.9倍である。

⁶ 詳細は次の論文を参照。井坂直人・齋藤誠「大規模マクロショック後の流動性回復メカニズム：米国同時多発テロ直後の東京証券取引所」、現代ファイナンス、2003年。

⁷ 共通ファクターウェイトとは、ベクトル誤差修正モデルの誤差修正項(先物価格と現物価格の差)にかかるパラメータを指している。詳細は次の論文を参照。Harris, Frederick H. deB., Thomas H. McInish and Robert A. Wood, "Security price adjustment across exchanges: an investigation of common factor components for Dow stocks," *Journal of Financial Markets* 5, 2002.

⁸ この解釈は、「時間優先原則」などが働かない取引開始前の時間帯においても、ディーラーや投資家の注文行動は合理的であるとの前提に立っている。この分野の先行研究は、この前提を支持している。詳細は次の論文を参照。Biais, Bruno, Pierre Hillion and Chester Spatt, "Price discovery and learning during the preopening period in the Paris bourse," *Journal of Political Economy* 107, 1999. また、東京証券取引所に関する同様の研究については、次の論文を参照。太田亘「取引開始前の気配更新と価格発見」、統計数理第59巻、2011年。

⁹ 本稿で取り上げたような取引制度に起因する裁定の限界や、そうしたもて達成される均衡配分の効率性に関する議論は、このところ海外でも非常に活発に行われている。例えば、次の論文を参照。Gromb, Denis and Dimitri Vayanos, "Limits of arbitrage: the state of the theory," NBER working paper 15821, 2010.

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行金融市場局 中山興 (03-3277-1084) までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパー・シリーズは、<http://www.boj.or.jp> で入手できます。