

## 日経 225 先物の日中取引頻度 - 大阪証券取引所とシンガポール取引所の関連性 -

長崎大学 森保 洋

長崎大学 須齋正幸

### < 報告要旨 >

本報告では、大阪証券取引所（大証）およびシンガポール取引所（SGX）に上場している日経 225 先物について、両市場における変動特性の共通点、差異、関連性を分析する。具体的には単位時間当たりの取引回数に着目し、時系列分析の手法を用いて分析を行う。単位時間当たりの取引回数は市場に流入する情報量の代理変数と考えられるため、両市場における取引回数の変動特性の分析は、両市場への情報流入構造の分析の一手法と位置づけられる。

分析には大証、SGX の日経 225 先物ティック・データから作成される 1 分当たりの取引回数を計算したものを利用する。また、取引回数には日中季節変動性があることが示唆されたため、それを除去したものを利用してモデル推定を行う。

分析データはすべて非負値であるという特徴を持つため、Engle(2002)が提案する Multiplicative Error Model(MEM)を利用する。これは非負値データのモデル化を目的としたものである。

分析の結果、(1)日経 225 先物の取引回数は前場と後場の取引開始直後と終了直前に多くなること、(2)MEM は日経 225 先物の 1 分当たり取引回数をモデル化するのに有効であること、(3)両市場における日経 225 先物は、その大部分が共通の情報によって取引されるが、一部の取引については、各市場固有の情報によって取引されている可能性が高いことが明らかになった。

### 主要参考文献

Engle, R., 2002. New frontiers for ARCH models. *Journal of Applied Econometrics* 17, 425-446.

Engle, R., Russell, J. R., 1998. Autoregressive conditional duration: A new model for irregularly spaced transaction data. *Econometrica* 66, 127-1162.

### < 討論者からのコメント >

一橋大学 釜江 廣志

1) 本論文は、大証とシンガポール取引所 S G X における日経 225 先物の取引回数を比較して、両取引所における取引がそれぞれの固有の情報によるものか、あるいは、共通の情

報によるものかを調べる。市場間競争の観点からも興味あるものである。分析法は基本統計量の比較と、Engle の MEM 法による。

2) コメント。

a) 大証と S G X というほぼ取引時間が重なる 2 取引所の取引回数をそれぞれ説明するのに、同期の他の取引所の取引回数を説明変数にする方法を使う。報告にあるように、この場合、同時方程式バイアスが発生する。他の取引所の取引回数が外生的とは必ずしも考えられないので、外生性のテストが必要ではないか。

b) また、1 期を 1 分としているが、情報伝達速度を考えると、1 期を 5 分、15 分にしてみるのも可能ではないか。

c) 株価の変動要因は、記号の業績見通し（の発表）、マクロ指標のアナウンス、unscheduled ないわゆるニュースであろう。では、この論文 previous version の問題設定で「取引所における取引がそれぞれの固有の情報による」とする場合、具体的には何を想定するのか？

d) §4 で尤度最大化に BHHH 法を使っているが、結果はロバストネスが保証されるか？つまり、初期値の設定を変えても、あるいは BFGS など他の方法でも同じ結果が得られるか。

e) S G X の台湾株価指数先物の取引は 2001 年でもアウトクライ方式 (Huang, J. Fin. Mart, 2004, p.335) 日経 225 先物の本稿での対象期間 (2000 年) もそうであったとすると、システム取引が行われていた大証と差異があるが、流動性、市場の depth など、考慮すべき点はないのか？

f) S G X のねらいはそもそも何であったのか。日経平均先物はこれら以外にシカゴ・マーカンタイル取引所 CME でも 90 年に上場されていて、取引時間は 9-15 時で大証とは重ならない。取引高のデータは手元にはないが、最近の数字では大証、CME、S G X で 3 : 1 : 1 くらいである。LIFFE の JGB 先物と同様に、CME なら大証が取り引きしていない時間帯に活動することで補完的な位置を占められる。では S G X は何を目的としていたのか？

< 討論者からのコメントに対する回答 >

はじめに貴重なコメントをいただきました釜江廣志先生に感謝申し上げます。

#### コメント(a)について

本報告で用いた分析では、MEM の条件付き平均式に外生変数として他取引所の 1 分間あたりの取引回数を導入することによって、大証と SGX 間のメタシャワー効果の検証を行っている。討論者の指摘の通り、この分析方法では外部性の問題は排除できないと考えられる。

現在、市場に流入するニュースを状態変数とし、両取引所の単位時間当たりの取引回数を観測変数とする多変量非線形状態空間表現によるモデルを用いた分析手法の構築に従事しており、この手法によれば問題は避けられると考えられる。

#### コメント(b)について

コメントのように、1 期を 5 分や 10 分といったより長時間のデータセットを作成し、分析することも可能である。本報告では、ティック・データの特徴を最大限利用すべく、集計可能な最小時間単位である 1 分を 1 期として採用した。1 分間隔という極めて短い時間間隔のデータでも、取引所間の情報のスピルオーバーは認められず、また、メタシャワー効果が認められたことが、分析結果の特徴の一つとして挙げられよう。

1 期の時間間隔を長くすることで、本分析結果の特徴に変化が見られるかどうかは興味深い問題であるので、今後の課題としたい。

#### コメント(c)について

ここでの市場固有の情報とは、市場ごとに存在する可能性がある投資家のセンチメントや、市場ごとに偏在する私的情報などを念頭に置いている。

#### コメント(d)について

本報告では、最尤推定法を用いてモデル推定を行っている。MEM の尤度関数は非線形であるため、尤度を最大化する際の初期値の設定は重要な問題であると認識している。本報告では、異なる 3 種類の初期値について最尤推定を行い、推定結果が同一なものになることを確認している。また、BFGS 法についても、同様の結果を得ている。

#### コメント(e)について

本報告では、大証・SGX の取引形態の差異については全く考慮せず分析を行っている。しかし、討論者が指摘するように、取引形態の差異から生じる流動性の違いが単位時間当たりの取引回数に影響を受けていることも十分に考えられる。この問題は重要かつ興味深いものであり、今後の課題としたい。

#### コメント(f)について

ほぼ同一の時間帯で同一商品を売買する取引所が並立する必要があるのかということが、

本報告の問題意識であった。両取引所における取引が、共通の情報のみによって行われるのであれば、市場間競争の結果、取引所の淘汰が起きるであろうと予想される。しかし、本分析結果から、大証・SGX 固有の情報によっても取引がなされていることが示唆され、両市場が並立する意味があることが明らかになった。