

先物市場の分裂と取引流動性

～大証225mini導入のインパクトを測定する～

志馬 祥紀

本稿では、大阪証券取引所が導入した225mini取引が、既存の日経平均先物取引の取引流動性に与えた影響について分析を行う。

これまで、日経平均株価を対象とする株価指数先物取引は、大阪証券取引所の他、シンガポール取引所（SGX）、シカゴ・マーカンタイル取引所（CME）において、それぞれ取引が行われてきた。しかし、わが国において、同じ指数を対象とする異なる先物取引が導入されるのは初めてであり、新規商品が既存の商品にどのような影響を与えるかが注目される。とりわけ、新商品の導入を機に、既存商品の取引流動性が減少している場合、既存商品のユーザーが取引利便性の低下を経験する、いわゆる「市場の分裂」が発生しているかが注目される。本稿では、米国の事例及び先行研究を敷衍しつつ、ミニ先物の導入がラージ先物の取引流動性に与えた影響について分析することで、先物市場において「市場の分裂」が発生しているかを検証する。

1 225miniの導入

これまで、日経平均株価（以下「日経平均」）を対象とする株価指数先物取引は、大証の他に、シンガポール

取引所（SGX）、シカゴ・マーカンタイル取引所（CME）において、それぞれ取引が行われてきた。しかし、わが国において、同じ指数を対象とする異なる先物取引が導入されるのは初めてであり、新規商品が既存の商品にどのような影響を与えるかが注目される。とりわけ、新商品の導入を機に、既存商品の取引流動性が減少している場合、既存商品のユーザーが取引利便性の低下を経験する、いわゆる「市場の分裂」が発生しているかが注目される。

以下、米国の事例及び先行研究を敷衍しつつ、ミニ先物の導入がラージ先物の取引流動性に与えた影響について分析することで、先物市場において「市場の分裂」が発生しているかを検証する。

大証のミニ取引は、二〇〇六年七月に取引が開始された。その取引仕様は、多くの点で既存のラージ取引と共通しているが、取引単位及び値刻みの二点が異なっている。取引単位はラージの一〇分の一であり、値刻みはラージの半分（一ティック＝五円）となっている。これら取引仕様の違いは、小額の資金で取引を可能とすることで小口ユーザーの利便性を確保し、既存のラージとの裁定取引等を積極的に可能とすることで、取引流動性の確保を図ったものと考えられる。

ミニ取引の導入に際して、既存のラージ取引の取引仕様と差異を設けることは米国においても見られる事柄であり、例えばシカゴ・マーカンタイル取引所のS & P 五〇〇株価指数先物取引（以下「S & P 五〇〇先物」）とE-mini S & P 五〇〇先物取引（以下「E-mini」）を比較した場合には、E-miniの取引単位は既存のS & P 五〇〇先物の五分の一であり、取引手法は立会場取引に加えて電子取引が導入されている。

ミニ取引はその取引開始後、短期間で取引高が成長した（図表1参照）。二〇〇八年六月にはラージ取引の約二・五倍まで取引高が拡大（金額ベースで約二五％）しており、金額ベースでSGXの日経平均先物にほぼ匹敵

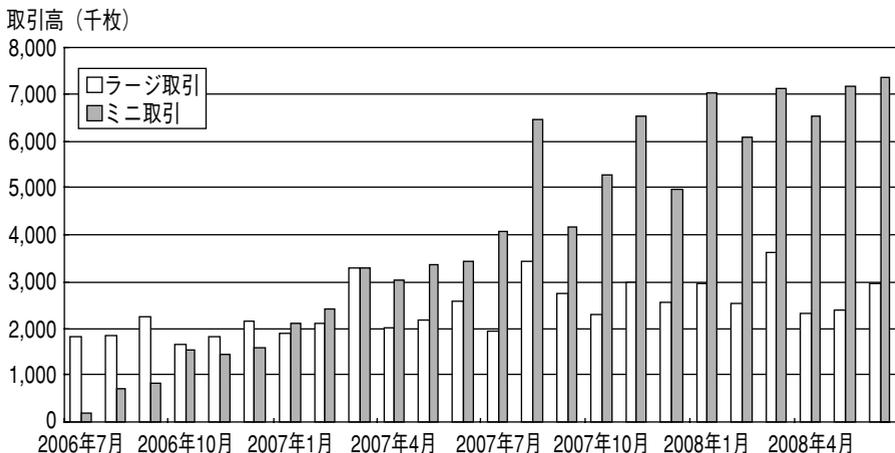
する市場規模を備えている。初期の取引流動性の確保が難しいデリバティブ商品においては、近年稀な成功事例と言えよう。

その投資部門別の取引状況を見ると（二〇〇八年六月データ）、ミニの主要なユーザーは、①外国人投資家（四五・〇％）、②個人投資家（三三・七％）、③証券会社自己売買部門（二八・七％）となっている。これら三者はラージ取引においても高い比率を示しており、①外国人投資家（五五・二％）、②証券会社自己売買部門（三〇・三％）、③個人投資家（八・〇％）となっている。これら結果を比較すると、ミニ取引の特徴としては、個人投資家の比率がラージに比して高い点と、投資信託や銀行等の取引比率がラージに比して著しく低い点が挙げられる（ほぼ皆無）。言い換えればミニ取引においては、スペキュレイトイブな取引が中心であり、機関投資家等によるヘッジ目的の利用度合いは低いことが推定される。

CMEにおけるS&P五〇〇・E-mini取引の状況に目を転ずると、CMEは一九九八年にE-mini取引を導入したが、その後取引高は急拡大、二〇〇七年にE-miniはS&P五〇〇先物の二六倍（金額ベースで五・二倍）の規模に成長している。

Ates and Wang（二〇〇四）（一）によると、CMEにおけるE-

図表1 ラージ取引及びミニ取引の推移



ミニ導入の目的は「小口投資家の取込み」及び「取引の電子化」であった。CMEでは長年、先物取引における小口投資家の取込みを課題として認識しており、取引分割（レンジの取引単位の縮小）を実施したが、小口投資家層の拡大に繋がらなかった。そこで、電子化されたミニサイズの取引の導入を検討・実施したという。

米国以外の海外市場（例・豪州など）においても、小口投資家の取込みは検討されていたが、それまで取引単位の分割（縮小）が中心であり、取引単位を小さくした新規の小口取引の導入はCMEの成功以降である（図表2参照）。

ただし、海外取引所の事例を見る限り、取引単位を縮小したミニ型取引を導入した後も、既存のレンジ型取引市場の取引

図表2 国内外における主要なミニ／レンジ株価指数先物取引状況

対象指数	取引所	取引単位	ミニ取引高		レンジ取引高		(2007年のミニのレンジに対する金額ベース規模)
			2006	2007	2006	2007	
S&P 500	CME-CBOT	ミニ：指数×50ドル レンジ：指数×250ドル	257,926,673	415,348,228	14,844,858	15,837,593	5.2倍
Nasdaq 100	CME-CBOT	ミニ：指数×20ドル レンジ：指数×100ドル	79,940,222	95,309,053	2,269,870	1,683,378	11.3倍
ラッセル2000	CME-CBOT	ミニ：指数×100ドル レンジ：指数×500ドル	41,748,538	60,731,902	619,286	696,006	17.4倍
日経225	大証	ミニ：指数×100円 レンジ：指数×1,000円	6,348,382	49,107,059	25,151,924	30,084,781	16.3%
ダウ平均	CME-CBOT	ミニ：指数×5ドル レンジ：指数×10ドル	26,792,373	40,098,882	1,919,847	1,483,817	13.4倍
Bovespa	BM&F (ブラジル)	ミニ：指数×0.3リアル レンジ：指数×3リアル	3,702,409	10,692,141	13,232,399	26,550,491	4.0%
Hang Seng	香港取引所 (HKE)	ミニ：指数×10香港ドル レンジ：指数×50香港ドル	2,140,242	4,325,977	12,718,380	17,160,964	5.0%
Taiex	TAIEX (台湾)	ミニ：指数×50台湾ドル レンジ：指数×200台湾ドル	1,760,583	2,964,042	9,914,999	11,813,150	6.2%
Ibex 35	MEFF (スペイン)	ミニ：指数×1ユーロ レンジ：指数×10ユーロ	1,598,296	2,865,739	6,408,961	8,435,258	3.3%
S&P/MIB	イタリア 証券取引所	ミニ：指数×1ユーロ レンジ：指数×5ユーロ	1,659,649	2,065,878	4,037,973	4,671,557	8.8%
日経225	SGX (シンガポール)	ミニ：指数×100円 レンジ：指数×500円	-	29,378	18,017,221	21,937,499	(-)

*データ：FIA発表資料等より作成

高が上回っている事例も多く、一概に「ミニ型取引を導入すれば成功する」とは言えないようである。

2 先行研究

本節では、米国を中心に、海外の先物市場における取引流動性に関する代表的な先行研究を紹介する。その多くは取引単位の変更（倍数の変更）が大半であり、ミニ型商品の影響について分析を行っているのは Ates and Wang (二〇〇四) のみである。

Huang and Stoll (一九九八) は、CMEのS&P五〇〇指数先物取引について分析を行った。その主要な目的は、小口投資家について、S&P五〇〇先物の取引単位が適当か否かを調べるものであり、彼らはS&P五〇〇先物の取引単位の変更（分割）は、小口投資家にとって、取引が容易な規模になったことを報告している。

Karagozolu and Martell (一九九九) は、シドニー先物取引所(SFE)のSPI株価指数先物・九〇日間譲渡性預金(BAB)先物について分析を行った。その主要な目的は、取引単位変更が取引流動性に与えた影響を分析することであり、以下の結果を得ている。①SPI株価指数先物取引は、取引単位を四分割した後、その取引高は減少している。また売り注文と買い注文のティックの差を示すビッド・アスク・スプレッドが拡大しており、取引流動性が低下していることを示唆している。②九〇日間譲渡性預金(BAB)先物取引高の取引単位を二倍(統合)したところ、取引高は減少したが、ビッド・アスク・スプレッドについて変化は見られなかった。これは流動性に影響がなかったことを示唆している。

Bollen, Smith and Whaley (二〇〇二) は、CMEのS&P五〇〇指数先物取引について分析を行った。その目的は、取引単位の変更(指数×五〇〇ドルを指数×二五〇ドルに縮小)が、その変更前後のビッド・アスク・ス

プレッド、取引高に与えた影響を調べることであった。その結果、以下の結果を得ている。①取引単位の変更を調整したビッド・アスク・スプレッドは、取引単位の変更後二倍に拡大しており、取引流動性の低下を示唆している。②取引単位の変更後、(単位の調整を行った後の)取引高は減少した。③取引単位変更前後の取引高を分析したところ、(単位調整修正後も)有意な変化は見られなかった。④取引単位の変更は、結果としてマーケット・メーカーの収入を拡大させた。しかし当初の目的とした、小口投資家の市場への取込みは失敗した。

Karagozolu, Martell and Wang (二〇〇三)は、CMEのS&P五〇〇指数先物について分析を行った。その目的は、取引単位の変更(縮小)前後一年間のビッド・アスク・スプレッド及び取引高を比較することで、取引単位の変更が流動性・他市場に与えた影響を分析することであり、以下の実証結果を得た。①ビッド・アスク・スプレッドは単位分割後縮小した。②取引高は取引単位の縮小に見合う程度に増加しなかった。③価格変動は単位変更の後拡大しなかった。④平均取引サイズ(注文毎の取引単位数)は単位変更後縮小しており、小口投資家の取込みに部分的に成功したと考えられる。

Ates and Wang (二〇〇四)は、CMEのS&P五〇〇指数先物及びナスダック一〇〇指数先物取引について分析を行った。その目的は、E-mini S&P五〇〇先物(一九九七年)及びE-mini ナスダック一〇〇先物(一九九九年)の導入が、既存の指数先物取引に与えた影響を分析することであり、ビッド・アスク・スプレッドの変動を中心に、市場の取引流動性への影響を計測した。また併せて、CMEのE-mini導入の目的は、小口投資家の取込みであることを指摘し、米商品先物取引委員会(CFTC)の報告データに基づき、投資部門別の取引状況を分析した結果以下の内容を報告している。

①取引流動性は減少していない(ビッド・アスク・スプレッドは拡大せず)。②価格変動は拡大している。③既

存のレンジ先物 (S & P 500先物及びナスダック100先物) の取引高は縮小傾向にある一方、open interest先物は強い拡大傾向を示している。④ open interest取引中、一単位の注文が全取引の70%、五単位 (≡金額ベースでレンジ先物単位に等しい) 以下の注文が九五%を占めることから、CMEは小口投資家の取込みに成功したと判断している。

以上、米国を中心とする先行研究を照会したが、その内容を概括すれば、S & P 500を中心とする株価指数先物取引について、「取引単位の縮小は小口投資家の取込みに寄与しなかった」「取引単位の縮小は流動性の減少をもたらした」「ミニ取引の導入によって、既存のレンジ先物の取引流動性は減少していない」「ミニ取引の導入によって、CMEは小口投資家の取込みに成功した」と言えよう。

3 分析手法及び結果

本節では、日経平均株価を対象とするレンジ取引について、ミニ取引導入の与えた影響について測定する。具体的には、Kyle (一九八五) の提唱した三つの流動性概念のうち「市場の厚み」に注目して分析を行う。データはレンジ先物の価格 (対数ベースの日次収益率) 及び取引高 (対数ベース) であり、対象期間はミニ取引の導入前後一年間とする。

Kyle (一九八五) の提唱した市場流動性概念は、①価格指標 (*tightness*)、②市場の厚み (*depth*)、③市場の回復力 (*resiliency*) の三種類であり、各概念に対応する代理指標として「ビッド・アスク・スプレッド」「マーケット・インパクト」「市場の弾力性」が使用されている。米国等の研究では、ビッド・アスク・スプレッドを使用する事例が多いが、本稿においてはデータ入手の容易さから「市場の厚み」に注目し、マーケット・インパクト

トを代理指標として測定する。

また本節では、具体的な計量手法として、一般化積率法 (GMM) を使用する。先行研究においては、上記の「ビッド・アスク・スプレッド」の計測に際して、最小二乗法を使用している事例が多い。しかし、計量経済学において、これらデータの使用については、被説明変数と説明変数が同時決定されることから、説明変数と誤差項が相関し、最小二乗法を用いた場合、結果にバイアスが発生し推定量に一致性が無いことが知られている。本稿では、この同時決定バイアスを回避するために、操作変数法 (IV法) の発展的な推定法である GMM (Generalized Moment Methods、一般化積率法) を使用した推定を実施する (GMMの詳細は松浦・マッケンジー (二〇〇五) 等を参照)。

具体的な推定モデル (基本形) としては、対数化したラージ取引の日次収益率を被説明変数、対数化したラージ取引高、ミニ取引導入を示すダミー変数 (ミニ導入前 \parallel 〇、導入後 \parallel 対数化したラージ取引高)、そしてラージ比率 (\parallel 各取引日のラージ出来高 \parallel (ラージ出来高 \parallel ミニ出来高)) を説明変数として分析を行う。

このモデルの考え方は、ミニ導入前後各一年間のラージ取引におけるマーケット・インパクト指標を推定・比較することであり、同時に、日々のミニ取引の取引状況がラージ取引に与える影響の測定を行う。なお、ミニ取引及びラージ取引単位は調整済みのデータを使用している。

本稿の分析結果について、詳細なデータは省略し、概要を示したものが図表3である。

モデル①は上述の説明変数を全て使用したモデルであり、モデル②は①からラージ比率項を削除、モデル③は①からミニ導入ダミー項を削除したものである。以下では順に各モデルの分析結果を説明する。

まず、モデル①であるが、ミニ導入ダミーの係数が正であるが、有意とはなっていない。これは、ミニ導入ダ

ミー項とラージ比率項がマルチコリニアリテイ（多重共線性問題）を発生させている可能性が高いことから、分析結果としては信頼度が低い。ただし、ラージ比率項が正かつ有意であることから、「ミニ出来高比率が低い日には、ラージ市場のマーケット・インパクトが拡大（＝流動性低下）」している可能性がある。

次にモデル②では、ミニ導入の影響を示すダミー項の係数はマイナスであり、ミニ取引の導入後、ラージ取引のマーケット・インパクトが低下している、すなわちラージの流動性が向上している可能性を示唆している。

最後に、モデル③では、ラージ比率項の係数はプラスで有意となっている。これは、ミニ取引の出来高比率が低い日は、ラージ取引の流動性が低下することを示唆している。言い換えれば、ミニ取引とラージ取引の各市場は相互に繋がっていることを示しており、その理由としては、裁定取引の存在がラージ取引の流動性を向上させている可能性が考えられる。

4 まとめ

以上の分析の結果を要約すると、以下の内容となる。

まず、ミニ取引の導入後、ラージ取引市場の流動性は向上している。ただし、ミニ取引の出来高比率が低い日については、ラージの価格変動が拡大していることから、ラージ取引の流動性について、ミニ取引が密接に関連している可能性が高い。

そして、本稿の主目的である「市場の分裂」の可能性については、以下のように考えられ

図表3 GMMによる分析結果（概要）

説明変数 モデル	定数項	取引高	ミニ導入ダミー	ラージ比率
①	負で有意	正で有意	正（有意ではない）	正で有意
②	負で有意	正で有意	負で有意	—
③	負で有意	正で有意	—	正で有意

*有意な値は全て1%水準で有意

る。もしミニ取引の導入によってミニ取引及びラージ取引、すなわち日経平均株価を対象とする市場に分裂が発生しているとするれば、ミニ取引の導入後、ラージ取引の流動性は低下するはずである。しかし分析結果は逆に、ミニ取引の導入後ラージ取引の流動性向上を示しており、日次ベースにおいてもミニ取引がラージの流動性向上に關与していることを示唆している。こうした状況は、ミニ取引市場—ラージ取引市場間での裁定取引の存在（裁定取引を専門に行うトレーダーの存在？）が要因として考えられる。（言い換えれば、「ミニ取引が不活発な日にはミニ・ラージ間の裁定機会が減少することから、ラージ市場の厚みが減少している」状況が考えられる。その場合、裁定取引を促進するものとして、ラージとミニの取引仕様においてティック（値刻み）の違いが、流動性向上に（更に）寄与している可能性がある。

このように考えれば、先物市場における市場の分裂は懸念に終わっており、ミニ取引の導入は、その取引の成功にとどまらず、關連する市場に取引流動性の向上という望ましい影響を与えたものと評価できよう。

参考文献

- ・ Wang, George H. K. and Ates, Aysegul, "When Size Matters: The Case of Equity Index Futures" (December 2003). EFMMA 2004 Basel Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=497502>
- ・ Karagozoglu, A. K. and T. F. Martell "Changing the Size of a Futures Contract: Liquidity and Microstructures Effects." *The Financial Review*, 34, (1999), 75-94.
- ・ Karagozoglu, A. K., T.F. Martell and G. H. K. Wang "The Split of the S&P 500 Futures Contract: Effects on Liquidity and Market dynamics." *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 21 (4), (2003), 323-348.

- ・ Huang, R. D. and H. R. Stoll, "Is It Time to Split the S&P 500 Futures Contract?" *Financial Analysts Journal*, (January/February 1998), 23-35.
- ・ Kyle, A. S., "Continuous Auctions and Insider Trading," *Econometrica*, 53 (6), 1985.
- ・ Bollen, N. P., T. Smith, and T. T. Whaley "Optimal Contract Design: For Whom?," *The Journal of Futures Markets*, 23, 8, (2003), 719-750.
- ・ 松浦克己「コリン・マッケンジー」、『*Exivus*による計量経済学入門」第六章操作変数法とGMM法』、一六九—一九七、(二〇〇五)、『東洋経済新報社刊

(しま よしのり・客員研究員)