

JASDAQ 市場のマーケット・
マイクロストラクチャーとスプレッド分布

宇野 淳

juno@nqi.co.jp

嶋谷 毅

takeshi.shimatani@boj.or.jp

清水 季子

tokiko.shimizu@boj.or.jp

万年 佐知子

mannen@nqi.co.jp

日本銀行金融市場局

〒103-8660 日本橋郵便局私書箱 30 号

2002 年 3 月 13 日

日本銀行金融市場局ワーキングペーパーシリーズは、金融市場局スタッフ等による調査・研究成果をとりまとめたもので、金融市場参加者、学界、研究機関などの関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の内容や意見は、執筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融市場局の公式見解を示すものではありません。

JASDAQ 市場のマーケット・ マイクロストラクチャーとスプレッド分布

宇野淳*、嶋谷毅**、清水季子***、万年佐知子****

【要旨】

わが国の JASDAQ (店頭) 市場は、同じ市場のなかにマーケットメイク (以下、MM と呼ぶ) 型とオーダードリブン (以下、OD と呼ぶ) 型の取引システムを共存させている。取引メカニズムの違いが銘柄間の価格形成に及ぼす影響は、マーケットマイクロストラクチャーの研究における重要な関心事項であり、本稿では、JASDAQ 市場の MM 銘柄と OD 銘柄のスプレッド分析から、取引コストなどへの影響を実証的に検証した。

MM 銘柄は、銘柄の時価総額によらず取引可能時間が長く、安定したスプレッドが形成されている。ボラティリティも安定的である。スプレッドは 2 ティック以上に開いている割合が高いが、約定価格の 30% 前後がスプレッドの内側で成立しており、最良気配と実際の約定価格が一致しない割合が高い。

一方、OD 銘柄は取引時間中でもスプレッドがなかったり、場中の平均的なスプレッドの大きさが MM 銘柄の 2 倍近く開いているなど、取引がしにくい場合がある。ただ、売買参加者の指値注文行動により約定成立直前にはスプレッドは大幅に縮小し、MM 銘柄並みか、これを下回る大きさになっている。執行価格に敏感な指値注文者の行動が直接スプレッドに反映している。

このような特徴は、同期間の観測値による MM 銘柄と OD 銘柄のクロスセクション分析で見られるだけでなく、売買システムを変更した銘柄の事前事後の分析でも確認されており、マーケットメイカーの行動パターンと指値注文者の行動の違いを反映したものと見える。同様のマーケットメイカーの行動は、欧米市場の実証分析でも報告されており、これらに共通したわが国の制度要因としては、小口注文自動執行システムの存在とリーブオーダー制度の関係が示唆される。

* 日経 QUICK 情報金融工学グループ E-mail : juno@nqi.co.jp

** 日本銀行金融市場局金融市場課 E-mail : takeshi.shimatani@boj.or.jp

*** 日本銀行金融市場局金融市場課 E-mail : tokiko.shimizu@boj.or.jp

**** 日経 QUICK 情報金融工学グループ E-mail : mannen@nqi.co.jp

目次

1. はじめに	1
2. JASDAQ 市場のマイクロストラクチャー	4
2.1 株式店頭市場改革とマーケットメイク制度のあゆみ	4
2.1.1 株式店頭市場の開設とその後の取組み	4
2.1.2 金融ビッグバンと株式店頭市場	4
2.1.3 株式店頭市場におけるマーケットメイク制度の進展	5
2.2 マーケットメイク制度の概要	6
2.3 マーケットメイク銘柄の注文執行	7
2.4 オーダードリブン銘柄の注文執行	8
3. マーケットメイク銘柄の特徴	8
3.1 銘柄属性	8
3.2 マーケットメイク銘柄の基本属性	9
4. スプレッドの決定要因	12
5. スプレッドの実証分析	14
5.1 データ	14
5.2 気配スプレッド	15
5.3 約定時の気配スプレッド	17
5.4 実効スプレッド	18
5.5 株価水準と相対スプレッド	19
6. マーケットメイカーの気配提示行動	20
6.1 スプレッドの分布	20
6.2 約定価格と最良気配の関係	20
6.3 出来高とボラティリティの違い	22
7. 売買システム変更銘柄のスプレッド	26
8. まとめ	30
参考文献	32

1. はじめに

わが国の店頭市場は証券ビッグバンによりマーケットメイク(MM)制度を本格的に導入し、取引所市場と並列の市場システムとして整備を進めている。2001年9月末現在、JASDAQ上場の902銘柄中314銘柄がマーケットメイク制度を採用し、MM銘柄は全体の3分の1を超えた。マーケットメイク制度は1998年12月に実施された店頭市場改革で、

店頭市場を取引所市場と競争的な市場とする、マーケットメイク機能を活用した市場制度を目指すといった方向づけがなされたのを契機に実現したもので、マーケットメイカー制度を採用しているのは、わが国ではJASDAQ市場のみである。JASDAQ上場企業は、マーケットメイカーが介在しないオーダードリブン(OD)型(以下、OD銘柄と呼ぶ)とマーケットメイカー(MM)型(MM銘柄と呼ぶ)のどちらかを選択することが可能になった。JASDAQ上場銘柄は流動性で劣る銘柄が多数あることを考えると、OD銘柄は注文執行のタイミングに大きな不確実性が存在し、売買したい時に必ずしも売買できない状況であるのに対して、MM銘柄はマーケットメイカーの介在により取引のしやすさが格段に向上し、売買高の増加による流動性の向上が期待される。本稿では、売買手法の違いが価格形成に及ぼす影響に関する研究として、スプレッドの形成パターンの実証分析を行う。

取引システムの違いが価格形成や流動性に与える影響は、マーケットマイクロストラクチャーの重要な関心事項である。なかでも、スプレッドの分析は最も頻繁に行われており、ニューヨーク証券取引所(以下、NYSEと呼ぶ)とNASDAQという米国を代表する2つの市場について、上場銘柄のスプレッドから価格の効率性や取引コストの違いを検証した実証的研究が多数ある¹。NYSEとNASDAQのマイクロストラクチャーの違いは、マーケットメイカーが1銘柄1人のスペシャリスト制(NYSE)と、複数マーケットメイカーが競争する複数マーケットメイカー制(NASDAQ)という違いに加えて、NYSEでは指値注文ブック²があるという点である。

わが国のJASDAQ市場のOD銘柄とMM銘柄の比較では、OD銘柄ではマーケットメイカーは置かずに、指値注文ブックを介して注文同士のマッチングを行うのに対して、MM銘柄では1銘柄2人以上のマーケットメイカーを置き、指値注文ブックがないという対称的なデザインである。本研究は、オークションマーケットとディーラーマーケットを直接比較するという点において、NYSEとNASDAQを比較した先行研究と異なる。

本稿では、2つの取引システムにおけるスプレッドの大きさや分布パターンに注目する。スプレッドの大きさは、個別銘柄の取引コストに深い関係をもっているばかりでなく、取引のしやすさなどもスプレッドの分布や変化から考察することができる。

¹ 文献リストはHung/Stoll[1994]などを参照

² 市場参加者のすべての指値注文が1ヶ所に集められたcentral limit order bookになっている。

MM 銘柄のスプレッドとは、複数のマーケットメイカーが出す最良の_askと_bidsの差額である。マーケットメイカーは、気配をつねに提示する義務があるので、注文執行者からみれば、注文をいつでも即時に執行できるという利便性がある。価格優先ルールのもとでは、相手にとって最も有利な価格を提示するマーケットメイカーが次の注文を取得するので、マーケットメイカー間の競争が激しいほど、スプレッドは縮小する。ただし、マーケットメイカーは損失を被る可能性があるとして予想されるときでも、取引に応じなければならないため、これが一定のスプレッドを確保する要因になる。

一方、OD 銘柄のスプレッドとは、市場に出された指値注文のなかで最良の_askと_bidsの差額である。MM 銘柄のように、つねに気配を提示する義務を負った主体がなく、流動性が低い銘柄ではいつでも気配が存在するという保証がないため、売買したいときに全く売買ができないリスクが存在する半面、注文執行者が直接価格条件をマーケットに提示することができるので、指値発注者が執行機会を確保したいというニーズが強ければスプレッドを縮小させる要因になる。

詳細は 4 節で述べるが、このほかにも現実の市場の仕組みには、スプレッドを拡大する要素と縮小する要素が混在している。注文情報、約定情報、注文のマッチングなどマイクロストラクチャーの違いが、気配の形成や取引コストに及ぼす総合的な影響は、実証分析の課題である。

実証分析の結果は、以下のようにまとめることができる。

JASDAQ 市場の OD 銘柄と MM 銘柄について、スプレッドについて分析した。まず、MM 銘柄と OD 銘柄ではスプレッドが存在する長さが異なる。MM 銘柄では、時価総額の大小にかかわらずスプレッドは取引時間の 87% (= 235 分/270 分) をカバーしている。一方、OD 銘柄では平均 82 分であるが、時価総額による違いが顕著に見られる。時価総額 1000 億円超の OD 銘柄 (49 銘柄) のスプレッド存在時間は、MM 銘柄並みの 244 分であるが、20 億円未満の小型になると 39 分と、スプレッドが存在しているのは 1 日の取引時間の 14% 程度である。

次に気配スプレッドの大きさについてみると、OD 銘柄では取引時間中に観測されたすべてのスプレッドと約定直前のスプレッドの違いが大きいという特徴がある。すべての観測値による平均気配スプレッドは 20.4 ティックなのに対し、約定時のみの平均気配スプレッドは 11.5 ティックと、ほぼ半分である。OD 銘柄では、すべての参加者が指値注文という形で意思表示できることから、市況から乖離した指値が入ることもあるが、約定が成立する状態ではスプレッドは大幅に縮小しており、執行機会と価格の向上を目指した発注行動がスプレッドを動かしていると推察される。

同様に MM 銘柄のスプレッドをみると、全観測値の平均気配スプレッドは 13.2 ティックで、約定時のみの平均気配スプレッドは 13.7 ティックである。OD 銘柄と違って、MM

銘柄の気配スプレッドは変化が小さく、約定時には OD 銘柄よりも広めの水準にとどまっている。約定直前という特定の時点のみでみると、MM 銘柄の気配スプレッドが OD 銘柄より大きいということは、マーケットメイカーが常時気配を掲示することに伴うリスクやコストを反映したものと解釈できる。

約定時の気配スプレッドの分布を調べると、気配スプレッドが最小値の 1 ティックである割合が、OD 銘柄では観測値の約半分を占めているのに対して、MM 銘柄では 22%にとどまっている。OD 銘柄では、即時的執行を望む発注者の行動によって、スプレッドが最小幅まで縮小している。MM 銘柄の場合は、マーケットメイカー以外の参加者の売買意思が直接気配に反映するメカニズムがないため、こうした変化の影響は受けにくいと考えられる。以上は、気配スプレッドの分析結果である。

ところで、マーケットメイク銘柄は OD 銘柄とは約定メカニズムが違っており、マーケットメイカーと直接価格交渉ができる。このため、最良気配が必ず約定価格となるとは限らない。そこで約定価格とスプレッドから計算される実効スプレッドについて検討してみよう³。計測結果によれば、MM 銘柄の実効スプレッドは 9.6 ティックと約定時の気配スプレッドの 13.7 ティックよりも大幅に小さくなっている。一方、OD 銘柄の実効スプレッドは 10.5 ティックと約定時の気配スプレッド(11.5 ティック)とほとんど変らなかった。

MM 銘柄の実効スプレッドが約定時の気配スプレッドよりも大幅に縮小するのは、約定がスプレッドの内側で成立しているためである。約定がスプレッドの内側で生じる比率は、OD 銘柄では 2.2%に過ぎないが、MM 銘柄では 28.7%もある。MM 銘柄の約定は、最良気配よりも良い価格で成立する割合が高い。こうした約定は、マーケットメイカーとの直接交渉の結果によるものであり、JASDAQ の小口自動執行システムを使った場合よりも、よい価格で執行されている。

このように特徴的な行動は、マーケットメイカーが他のマーケットメイカーの気配を意識しながら市場に提示する気配を設定しているためであろう。マーケットメイカーにとって、市場に提示した気配は、JASDAQ の小口注文執行システムに入力された注文に最低 1 単位は応じなければならない義務がある。このため、他のマーケットメイカーよりも優位な価格を提示すると、システム内で待機している見えない注文と取引する頻度が高まる。この影響をコントロールしたければ、気配を他のマーケットメイカーに合わせる方がよいということになる。その一方で、大口の注文をリーブオーダーという形で預かることができれば、マーケットメイカーは在庫リスクを高めることなく、取引量を拡大することができる。観測されたスプレッドと約定価格のパターンは、このようなマーケットメイカーの行動と整合的である。

³ 実効スプレッドは、すべての約定が最良気配で成立していれば、約定直前の気配スプレッドと同じ値になるような計算式にしている。算式は 5.1 節参照。

以下の構成はつぎのとおりである。まず、2 節で JASDAQ 市場のマイクロストラクチャーの特徴を述べたうえで、3 節で JASDAQ 市場の概要をデータ分析で示す。4 節では、OD 銘柄と MM 銘柄のスプレッド形成に影響する要因を理論的に考察する。5 節、6 節、7 節は実証分析の方法と結果を示し、8 節でまとめと課題を整理する。

2. JASDAQ 市場のマイクロストラクチャー

本節では JASDAQ 市場⁴の特徴であるマーケットメイカー制度について簡単に解説する。2.1 節では株式店頭市場にマーケットメイク制度が導入された背景と過程を説明し、2.2 節ではマーケットメイク制度の概要について、2.3 節ではマーケットメイク銘柄の取引の流れを説明し、2.4 節でオーダードリブン銘柄の注文の流れを対比して示す。

2.1 株式店頭市場改革とマーケットメイク制度のあゆみ

2.1.1 株式店頭市場の開設とその後の取組み

証券ビッグバンによる大規模な改革が行われた 1998 年以前の店頭市場は、取引所で上場廃止された銘柄のための市場であると同時に、新興企業のための取引所への登竜門としての市場であった。また、表 2.1 に示したように様々な市場活性化のための取組みが行われたものの、店頭市場は取引所市場を補完する市場との認識が根強く、必ずしも所期の成果はあげられなかったことが指摘できる。

2.1.2 金融ビッグバンと株式店頭市場

店頭市場取引の活発化や公正性向上のための見直しを求める声の高まりに加えて、金融市場のグローバル化への要請から、1998 年以降、店頭市場改革が行われた。1998 年 12 月に証券取引法が改正され、店頭市場は従来の「取引所を補完する市場」との位置づけから、取引所と並立する市場との位置づけに変わった。同時に、流動性の向上を目的として、1998 年 12 月以降マーケットメイク制度が導入された⁵。

⁴ 2000 年末時点の店頭市場と取引市場の上場銘柄数および時価総額はそれぞれ、株式店頭市場 887 銘柄、10 兆円、東証二部 581 銘柄、7 兆円、東証一部 1,447 銘柄、352 兆円となっている。

⁵ マーケットメイク型で取引が行われている市場には、米国 NASDAQ、ドイツのベンチャー市場であるノイアマルクト、わが国に国債現物市場 (MTS) などがある。株式の売買市場においては、マーケットメイカー制度のみによる売買は、わが国では JASDAQ 市場のみで実施されている。

表 2.1 店頭市場のあゆみ

終戦 ~ 1963年2月	証券取引所が閉鎖されている間、証券会社の相対取引の場として機能。取引所再開後は未上場の銘柄について自然発生的な相対取引が行われていた。
1963年2月 ~ 1978年11月	投資家・株主の換金市場として機能。多くの制限を課されたうえで上場廃止銘柄の受け皿と位置づけられた。1976年に店頭株式の流通と価格形成の円滑化を図るために日本店頭証券株式会社が設立された。
1978年11月 ~ 1998年12月	この間、店頭市場は様々な市場改革を行った。しかし、店頭市場で取引される銘柄は取引所市場へ上場することを目指す上場予備軍とみなされる傾向が続いた。

出典：平田公一[1999]

2.1.3 株式店頭市場におけるマーケットメイク制度の進展

主要なマーケットメイカーに対して行ったインタビューによれば、マーケットメイク制度導入当初は、取引システムが未構築であったため、マニュアルで注文処理を行っていた。このため、IPO など注文が殺到する時にはスプレッドを広げる、あるいは電話が繋がりにくいこともあった。しかし、その後2000年頃から、各マーケットメイカーのシステム化が実現したほか、2001年5月からは新JASDAQシステムが稼働し、取引にかかる事務効率化、市況情報提供の促進がはかられた結果、価格の透明性、効率性が向上したといわれる。

MM銘柄数は発足当初の3銘柄から順調に増加を続け、2001年9月末時点では店頭公開銘柄に占めるMM銘柄は全体の3割を上回っている(表2.2)。主要3証券会社がマーケットメイクを積極的に広げているなかで、その他の証券会社の参入も増加していることが背景にある。

表 2.2 マーケットメイク銘柄数の推移

	1999年12月	2000年6月	2000年12月	2001年6月	2001年9月末
マーケットメイク 銘柄数	3	156	238	284	314
店頭全銘柄数	871	880	887	880	902

2.2 マーケットメイク制度の概要

マーケットメイク制度とは、マーケットメイカーと呼ばれる証券会社が売買気配値を表示し、売買参加者はマーケットメイカーを相手に取引を成立させる仕組みである。すなわち、マーケットメイカーは売り注文に対しては買い受け、買い注文に対して売り受けることによって約定が成立する。実際のマーケットでは、売り手と買い手が同時にくるとは限らず、その間に証券価格が変動することもあるため、必ず利益を得られる保証はない。基本原理としては、マーケットメイカーは売り手からは割安な価格で購入し、買い手に対しては割高な価格で売却に応じることで、その差額が利益となる(図 2.1)。ただし、マーケットメイカーが同一銘柄に複数いるマーケットでは、相手にとってより有利な価格を提示しているマーケットメイカーが優先されるので、現実のマーケットで注文を獲得するためには競争的な価格を提示する必要がある。これ以外に、顧客からの注文に対して、委託手数料を徴収する証券会社もある。

図 2.1 マーケットメイカーの仕組み



JASDAQ でマーケットメイクを行うためのルールは以下のとおりである。

日本証券業協会(以下、日証協)の会員(証券会社)が、マーケットメイクを行う銘柄を日証協に届出することでマーケットメイカーと認定される。

マーケットメイク制度で取引される銘柄は日証協に届出のあった銘柄のみであり、その他の銘柄はオーダードリブン制度で売買される。マーケットメイク対象銘柄がオーダードリブン制度で売買されることはない。

マーケットメイカーとなった証券会社には、売り気配および売り株数、買い気配および買い株数を継続的に常時発表する義務が課される。

どの銘柄をマーケットメイクの対象にするかは、証券会社サイドに選択権がある。ただし、発行体がマーケットメイクを希望したり、拒否したりすることも可能である。

マーケットメイク制度で取引される銘柄は、最低 2 社の証券会社がマーケットメイクを行う必要がある。

マーケットメイカー以外の証券会社が顧客との間でマーケットメイク銘柄の売買を行う場合も、マーケットメイカーが気配を提示している間は、最良気配の範囲内の価格で行わなければならない。

2.3 マーケットメイク銘柄の注文執行

JASDAQ 市場におけるマーケットメイク銘柄の売買注文は、個別のマーケットメイカーと交渉して約定するケースと、JASDAQ の小口注文自動約定システムを使って最良気配で約定するケースの 2 通りのパターンがある。小口注文とは 5 単位を上限とする注文である。これをマーケットメイカーの立場からみれば、注文は JASDAQ の売買システムからくるルートと証券会社（自社を含む）から電話等である場合に分けられる。

JASDAQ の売買システムからの注文は、マーケットメイカーが提示した最良気配で自動約定する。複数のマーケットメイカーが同じ気配を出している場合は、入力時間の早い順で注文が自動執行される。情報端末のスクリーンに表示された気配数量が 1 単位の場合でも、実際には 1 単位以上を入力しているマーケットメイカーがいるので、相手の注文によって最大 5 単位まで一度に約定する可能性がある。

一方、証券会社経由で入ってくる注文には、自社の顧客の場合もあれば、他社の顧客の場合もある。数量も 5 単位より大きいケースがあるので、マーケットメイカーとしては、これを自社のポジションで執行するか、他のマーケットメイカーとの取引で相殺しながら取引するか、または、小口注文自動執行システムに入力するか、3 つの選択肢がある。価格条件については、マーケットメイカーが出している気配と同一か、よい条件で執行すれば良いというルールになっているので、マーケットの最良気配よりも良い条件で執行することもできる。

顧客が注文をリーブオーダー⁶としてマーケットメイカーに預ける場合は、市場価格が顧客の指値に一致するのを待って執行する。このほか、オンライン証券会社からの注文をマーケットの最良気配で執行するという前提で、オンラインで受けているマーケットメイカーもあるので、この場合は、JASDAQ の小口注文自動約定システムと同様の機能をマーケットメイカーが提供しているといえる。

マーケットメイカーが自社で電話、またはシステムで受けた注文は、約定が成立したあとで JASDAQ システムに約定報告として通知される。この時報告される項目は、銘柄名、約定価格、約定株数、約定時刻である。

投資家からみると、MM 銘柄では委託手数料の有無という違いがある。リテールの投資家は、通常、約定価格に加えて委託手数料を支払う。一方、大口売買をする機関投資家な

⁶リーブオーダー制度は 1999 年 10 月に導入された。リーブオーダーとは、マーケットメイカーが提示する売り、買い気配等に合致しない注文を顧客から受けた時に、一旦この注文を預かり、当日中に当該マーケットメイカーが提示する売り、買い注文に合致した場合、あるいは対応する反対注文が入った場合に注文をマッチングするという制度である。この制度の導入によって、マーケットメイカーの手許に投資家のリーブオーダーを集めることで「板」を作り、より効率的なマーケットメイクを行うことができるようになったといわれている。日本証券業協会「定款・規則」平成 13 年 5 月、p98。

どは、マーケットメイクをしている証券会社に直接注文をだすことによって、委託手数料を支払わないで取引するのが通常であろう。

このようにマーケットメイクをしている証券会社の採算は、発注ルートや発注者により売り注文と買い注文の約定価格の差からあがる収益以外に手数料収入を得ている場合があるなど違いがあるが、実証分析に使うデータには取引形態の違いを示す指標は含まれていないため、この違いを考慮した分析を行うことはできない。

2.4 オーダードリブン銘柄の注文執行

OD 銘柄の注文の流れと約定に至るルールは MM 銘柄に比べて単純である。投資家が出した売り・買いの指値注文は、条件が合致する注文がすでにブックに出されていれば、これとマッチングされる。合致するものがないときは、一旦、ブックに記録され、以降に入ってくる注文とマッチングされる。取引開始時には、板寄せルールによる始値の決定が行われ、その後の取引がザラバ方式で行われる。この際適用されるルールは、価格・時間優先の原則である。ブックを経由した約定方法以外に、証券会社があらかじめ同数の売り買い注文を揃えて、売り買い同時に入力してクロス取引として約定する方法も認められている。

3. マーケットメイク銘柄の特徴

2節で見たように、マーケットメイク銘柄はマーケットメイカーとなる証券会社によって選択される。マーケットメイクしやすい銘柄が積極的に選択された場合、MM 銘柄と OD 銘柄の流動性や取引コストの比較は、取引メカニズムによる違いではなく、選別によるセレクション・バイアスによって生じる可能性がある。MM 銘柄による価格形成の変化を分析する目的からすれば、2つのグループ間には銘柄属性上の違いがないことが望ましいし、流動性や価格形成に影響を与えかねない違いがあるとすれば、これをコントロールして分析を進める必要がある。そこで、本節では株式店頭市場におけるマーケットメイク対象銘柄とオーダードリブン対象銘柄にみられる銘柄属性の相違点について分析した。

3.1 銘柄属性

まず、流動性や価格形成に影響を与える属性としては、企業規模や業種が考えられる。企業規模は時価総額の大きさでとらえられる。時価総額は発行済株式数と株価の積であり、各項目は異なった特徴をもつ要因である。発行済株式数は実際の売買単位で調整すると、

流通する株式の総量を表す。市場売買の最小単位の大きさや MM がマーケットメイクのために用意できる借株などにも影響する。一方、株価は呼値（刻み）との関係で取引コストに大きな影響を与える。呼値の大きさは株価水準により変更になるため、この影響は呼値の大きさが変わる水準で断続する点にも注意が必要になる。銘柄属性として重要な指標は以上の 4 つである。

3.2 マーケットメイク銘柄の基本属性

時価総額の分布（2000 年末時点）

図 3.1 は MM 銘柄と OD 銘柄の時価総額の分布を示したものである。MM 銘柄は時価総額 10 億円～20 億円以下のクラスに 22%と最も多く、ついで 20 億円～30 億円以下のクラスに 18%となっている。OD 銘柄についても MM 銘柄と同様、10 億円～20 億円以下のクラスが 16%と最も多くなっているが、ついで多いのが 30 億円～40 億円以下のクラスの 14%となっている。両者を比較した場合の特徴として、10 億円～40 億円以下のクラスへの MM 銘柄の集中が顕著（49%）である一方、OD 銘柄は 100 億円～150 億円以下のクラスと 600 億円超のクラスにも山がある。また、時価総額が大きくなるにしたがって OD 銘柄の割合が増加していることがわかる。

コルモゴロフ・スミノロフ 2 標本検定⁷によって検証したところ、上で指摘した点により両者の分布は有意に異なる分布であるという結果が得られた（図 3.2 の折れ線グラフを参照）。

図 3.1 時価総額の分布

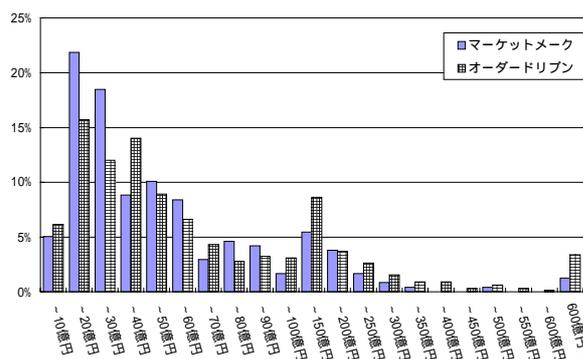
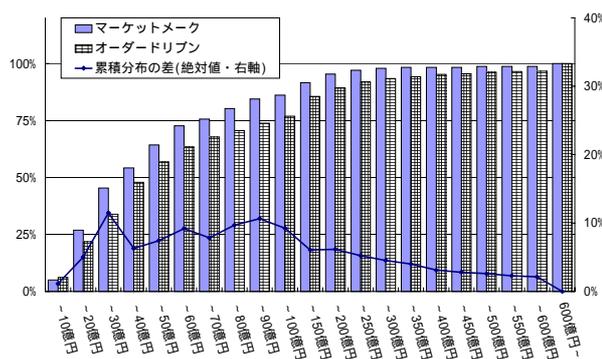


図 3.2 時価総額の累積分布



⁷累積分布の差から 2 つの標本が同一の母集団に属するかを検定。累積分布の差の最大値が 3.34%以下であれば 99%の確率で、4.33%以下であれば 90%の確率で OD/MM の間に差がないことが示される。

株価の分布（2000 年末時点）

図 3.3 は、MM 銘柄と OD 銘柄の株価水準の分布を示したものである。株価 200 円以下のクラスでは、OD 銘柄の割合が多い。これはマーケットメイカーとなる証券会社が相対的に倒産リスクの高い銘柄については、選択していない可能性を示唆している。一方、300 円～600 円以下のクラスでは、MM 銘柄の割合が多い。また、両者ともに、2000 円～5000 円以下のクラスに山があるが、OD 銘柄の方がより多く集中している。

コルモゴロフ・スミノロフ 2 標本検定⁸によって検証したところ、上で指摘した点により両者の分布は有意に異なるという結果が得られた（図 3.4 の折れ線グラフを参照）。

株価水準と呼び値の関係⁹からみると、300 円までの銘柄が OD 銘柄に多く、MM 銘柄では 500 円～600 円台の銘柄が多い特徴があるが、これは株価に対するスプレッド率を比較するとき、1 ティックのスプレッドでも率で見ると大きな値になる株価帯に OD 銘柄がやや多く存在し、率が比較的低くなる株価帯には MM 銘柄が多いことを意味しており、5 節以降の分析の際に注意深く考察する必要がある。

図 3.3 株価水準の分布

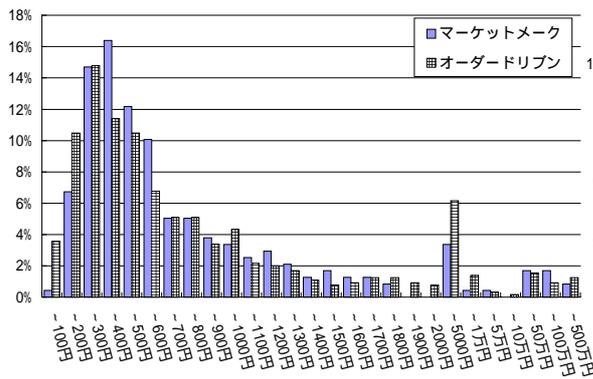
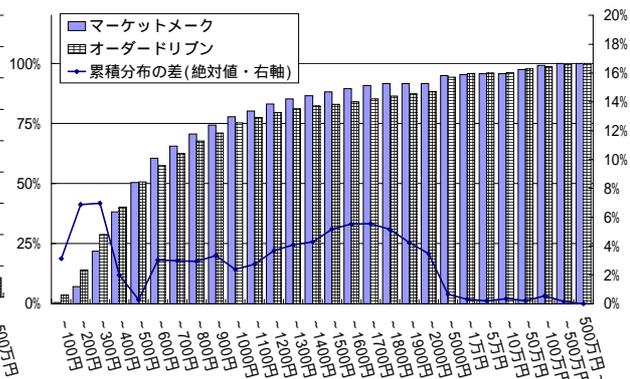


図 3.4 株価水準の累積分布



発行済株式数（単位ベース）

図 3.5 は、MM 銘柄と OD 銘柄の発行済株式数（単位ベース）の分布を示したものである。8 千単位以下のクラスでは MM 銘柄が多く、このうちの 58%がこのクラスに集中している。一方、OD 銘柄は 7 万単位以上の銘柄が 1 割以上（MM 銘柄は 4%）存在している。コルモゴロフ・スミノロフ 2 標本検定¹⁰によって検証したところ、上で指摘した点により両

⁸注 7 参照

⁹JASDAQ 市場では株価の呼び値（刻み）を以下のように定めている。株価が 1 円～1000 円までは 1 円刻み、1000 円～1 万円では 10 円、1 万円～10 万円は 100 円、10 万円～100 万円は 1000 円、100 万円から 1000 万円は 1 万円、1000 万円超は 5 万円。

¹⁰注 7 参照

者の分布は有意に異なるという結果が得られた（図 3.6 の折れ線グラフを参照）。

図 3.5 発行済株式数の分布

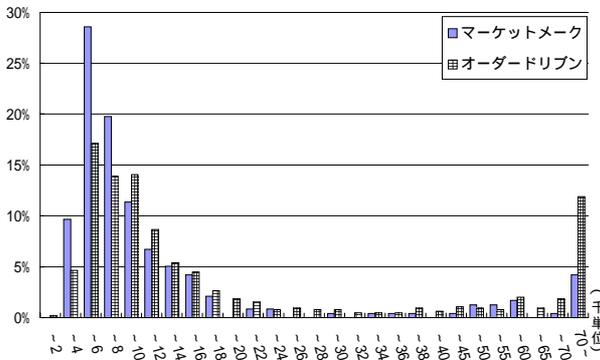
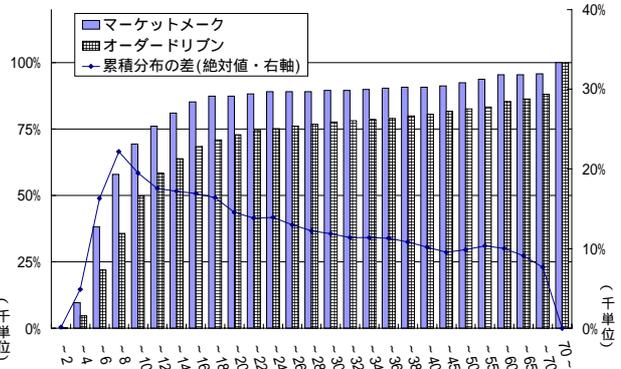


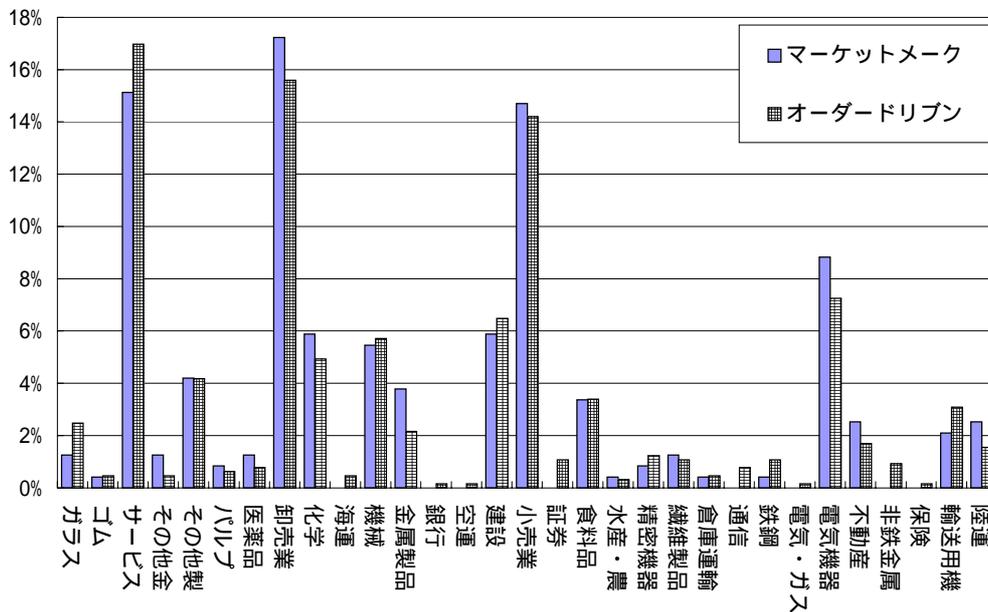
図 3.6 発行済株式数の累積分布



業種による分類

図 3.7 は MM 銘柄と OD 銘柄の業種別の分布を示したものである。全体として両取引方式の間に業種による違いは見られない。OD 銘柄と比較して MM 銘柄が多い業種としては、卸売業、電気機器があげられる。

図 3.7 取引システムと業種の関係



この節では、MM 銘柄と OD 銘柄を 4 つの指標を用いて比較した。業種を除くいずれの場合においても、統計的にみると差異が観察された。次節以降では MM および OD に上記の特徴があることも念頭に分析・考察を行うことが必要である。

4. スプレッドの決定要因

米国ではマーケットメイカーに関する研究が1970年代から盛んに行われてきた。初期の代表的な研究はマーケットメイカーの価格形成に関する在庫モデルが中心で、スプレッドに影響する要因として、人件費など固定的なコストや在庫コストをスプレッドの決定要因と見なした¹¹。また、Copelan/Galai[1983]はマーケットメイクの主要なリスクとして、情報トレーダーとの取引から生じる逆選択リスクの影響を指摘した。こうした理論モデルをベースに、観測されたスプレッドを固定コスト、在庫コスト、逆選択コストの3要素に分解する実証研究が行われ、逆選択コストのウエートが大きいことが報告されている¹²。

90年代に入ってChristie/Schultz[1994]はNASDAQのマーケットメイカーが提示するビッド・アスク・スプレッドは、呼び値の偶数倍になっていることが多いことを報告した。これが、暗黙の談合によるものかどうかという論争に発展したが¹³、同時に、これをきっかけにマーケットメイカーの行動に関する研究は、複数のマーケットメイカーを競争させれば、効率的な価格形成が実現するという見方とは、異なる視点からの研究が行われるようになった。米国では、プリファレンシングやペイメントフォーオーダーフローと呼ばれる習慣、小口注文自動執行システムの存在などがマーケットメイカーの行動を規定する重要な要因であることが明らかにされている¹⁴。こうした研究が示唆するポイントは、わが国のマーケットメイカー行動に関する研究においても重要である。

オーダードリブン市場とディーラー市場の違いを理論的に検討したPagano/Röell[1993、1996]は、取引システムを識別する主要な機能として、注文・約定情報が参加者に伝達されるスピード（即時伝達）、指値注文ブックの開示、発注者が情報トレーダーかどうかの情報、を挙げている。この考え方にそって、JASDAQ市場のOD銘柄とMM銘柄のスプレッドに影響する要因を検討してみよう。

JASDAQの取引システムについてみると、OD銘柄は注文・約定情報とも即時開示される。指値注文ブックも公開されているので、約定前後のすべての注文情報が反映した価格形成が行われていると考えられる。これに対して、MM銘柄は注文情報が集中されていないため、各マーケットメイカーが自分のところにきた注文情報のみ知っている。他の参加者はマーケットメイカーが出すアスク・ビッドを通してしかマーケットの状況を把握できない。約定情報の開示もOD銘柄では即時に伝達されるが、MM銘柄ではマーケットメイカーの手入力に依存している部分があり、完全な約定情報を把握することも難しい。この

¹¹ 在庫モデルの詳細な紹介は、O'Hara[1995]を参照。

¹² 宇野・大村[1998a,b]

¹³ 宇野・大村[1998c]

¹⁴ Kandel/Marx[1999]、Hansch/Naik/Viswanathan[1999]

ようにマーケットの価格形成がセグメント化されている場合は、情報が完全に開示されているマーケットに比べて、効率的な価格形成が妨げられる可能性が高くなる。マーケットメイカーはこうした情報開示の違いを、スプレッドの大きさに反映していると考えられる。価格決定時点に共有される情報が限定されることから、OD 銘柄の方が MM 銘柄より取引コストが低くなると予想される。

次に、逆選択リスクとは、マーケットメイカーが情報トレーダーと取引したとき、反対売買を完了する前に株価水準が不利な方向に動いてしまうリスクを指しており、スプレッドの大きさに影響する。一方、OD 銘柄の指値注文発注者にとっては、売り注文または買い注文のどちらかを執行することが目的であり、価格の向上度¹⁵と執行確率との兼ね合いから成行注文と指値注文のいずれかの注文タイプを選択する。他のトレーダーがすでに提示している最良気配であれば、同じ指値で反対注文をだせばすぐ執行される。一方、最良気配よりもよい条件で執行したければ、その価格で指値注文を入れ、他の参加者の行動を待つこともできる。OD 銘柄でもマーケットメイカーのような行動をとることはできるが、他の指値注文者と価格・時間優先のもとで平等に競争することになるので、MM 銘柄でマーケットメイクするよりもリスクは大きくなる。このように、OD 銘柄では、指値注文者が即時執行を求める度合いが強まればスプレッドが縮小する。JASDAQ のマーケットメイカー制では、指値注文ブックが観察できないため、公衆の指値注文によってマーケットメイカーの気配が直接影響されることはない。

MM 銘柄のスプレッドは、同一銘柄に複数のマーケットメイカーを置き、競争させることによりスプレッドが縮小すると考えられてきた。OD 銘柄との比較においては、個々のマーケットメイカーが扱える注文が一部分にとどまり、開示される情報も限定されると、マーケットメイカーが業務を維持していくために必要とされる限界コストは上昇するので、競争が働いたとしても、OD 銘柄並みのスプレッドにはならないことが導かれる。

しかし、JASDAQ の MM 銘柄には「リーブオーダー」制度があり、これによりマーケットメイカーが背負う逆選択リスクが緩和される可能性がある。MM 銘柄のリーブオーダー制度では、投資家が注文をマーケットメイカーに預けることが認められる。共通の指値ブックの注文は、すべての参加者に公開されているため、情報トレーダーは大口注文を入れにくい面があるが、リーブオーダー制度ならば大口注文情報によって生じるマーケットインパクトの発生が抑えられるだけでなく、マーケットメイカーにとっては、自分のポジションを使わずに情報トレーダーからの注文を執行していく選択肢が広がるため、逆選択リスクによるコスト上昇を緩和する効果が期待される。この大きさが他の要因をカバーするほど大きいかどうかは実証的な課題である。

¹⁵ Price improvement. このケースでは、買い注文者が、マーケットの売り気配よりも安い価格で買い指値注文を入れることを価格向上を求める行動と呼ぶ。

このように JASDAQ の OD 銘柄と MM 銘柄の取引コストの比較では、プラス、マイナスの要因が存在する。全般には、つねに気配を提示することを義務づけているマーケットメイカー制は、OD 制に比べて、取引コストが高くなる可能性がある一方、「リーブオーダー」制度が大口注文から生じるマーケットインパクトを抑制する仕組みとして機能していれば、MM 銘柄の平均取引コストを低減させる効果があるだろう。5 節以降の実証分析ではこれらの点に注目して計測と検証を行うことにしたい。

5. スプレッドの実証分析

5.1 データ

計測対象は 904 銘柄である。これは、2000 年 12 月末現在に JASDAQ 市場に上場していた 887 銘柄に、2001 年 1 月から 6 月の期間に新規公開した銘柄を以下の基準により加えたものである。新規公開銘柄については、月単位で計測することを踏まえて、新規公開日がその月の 15 日以前の銘柄は翌月から、15 日以後の銘柄は翌々月から対象会社に加えた。また、他の市場への異動などで JASDAQ 市場から廃止された銘柄は、廃止月の前月まで分析対象とした。904 銘柄には、同期間中に売買システムを変更した 56 銘柄が含まれており、これは全体の分析には加えず、7 節で別途分析する。この結果、OD 銘柄は 611 社、MM 銘柄は 237 社を対象とした。

データは JASDAQ ティックデータを使用した。MM 銘柄のティックデータは 4 節で述べたように約定入力の一部手入力に頼っているため、時刻の逆転が生じたり¹⁶、気配や約定に関する誤入力が発生している。今回は価格・出来高フィルター¹⁷を作成してデータチェックを行い、エラーの可能性のあるデータについては、日次データや証券業協会に問い合わせでできる限り修正した。この結果、価格情報に関しては分析が可能なレベルまでエラーの修正ができたが、出来高に関しては問題点が残ったため、本稿の出来高に関する分析は日次データを利用した分析にとどめた。

実証分析では 2 種類のスプレッド指標を計測する。第 1 のスプレッド指標は「気配スプレッド」である。これは MM 銘柄では複数の MM が提示するアスク（売り気配）の最も価

¹⁶ 5.3 節、及び注 23 を参照。

¹⁷ 価格フィルターは、約定間の価格変化率が 5% を超えるか、約定価格が直前のビッドアスクの間に入らないものをエラー候補として抽出する。このうち、価格変化がプラス・マイナス 30% を超えるものは 75 件あり、これらはすべて誤りであった。5% から 30% 未満の価格変化は 206 件あったが、このうち 17 件が誤りであった。正誤チェックは 2 つの情報ベンダーの日次 4 本値（始、高、安、終値）による範囲チェックを行い、2 つのベンダー間でヒストリカルデータに不一致が見られた 4 ケースについては、証券業協会に問い合わせ確認した。これで完璧な修正がされたかどうかを確認する方法はないが、分析結果に影響するような明らかなエラーはすべて修正されたと思われる。

格が低いものをベストアスク、ビッド（買い気配）の最も価格が高いものをベストビッドとして、この差額を気配スプレッドとして計算する。最良気配の仲値に対する気配スプレッドの比率を気配スプレッド率と呼ぶ。

$$\text{気配スプレッド} = \text{ベストアスク} - \text{ベストビッド}$$

$$\text{気配スプレッド率} = \text{気配スプレッド} / \text{気配仲値}$$

$$\text{気配仲値} = (\text{ベストアスク} + \text{ベストビッド}) / 2$$

第 2 のスプレッド指標は「実効スプレッド」である。これは実際に約定した価格と直前の気配仲値との差額から計算される。気配スプレッドとの比較を可能にするため、値を 2 倍したものをを用いる。

$$\text{実効スプレッド} = (\text{約定価格} - \text{気配仲値}) \times 2$$

$$\text{実効スプレッド率} = \text{実効スプレッド} / \text{気配仲値}$$

気配スプレッドは MM や指値注文者が、いわば言い値として要求している流動性供給の対価であるのに対して、実効スプレッドは流動性の需要者が支払うことに合意したスプレッドであり、需要者にとっての取引コストと考えることができる。

5.2 気配スプレッド

OD 銘柄と MM 銘柄の明瞭な違いのひとつは、気配の提示を義務づけられたマーケットメイカーの有無である。表 5.1 によれば、MM 銘柄はスプレッドが存在する時間が 1 日あたり 235 分と取引時間 270 分の 90%弱を占めている。これに対して、OD 銘柄は 82 分と MM 銘柄に比べて約 3 分の 1 である。時価総額の大きい OD 銘柄は、平均 244 分と MM 銘柄並みにスプレッドが存在しているが、時価総額が小さい銘柄では顕著にスプレッド存在時間が短くなっている。時価総額 20 億円未満の OD 銘柄では平均 39 分であるのに対して、同サイズの MM 銘柄では平均 230 分スプレッドがある。マーケットメイカーの介在により、他の参加者から注文がでないような時間帯にも気配が出され、取引可能な時間が延長されていることが明瞭にわかる。

次に、表 5.1 の気配スプレッドの大きさに注目してみよう。計測の期間は 2001 年 1 月～6 月の 6 ヶ月間で、個別銘柄毎に日次でイントラダーの平均気配スプレッドを計算し、これを銘柄別の月次平均値を算出した。株価帯による呼び値の違いがスプレッドに影響するため、以下の分析では呼び値の違い¹⁸を調整しティック単位でみたスプレッドとしている。そして、これを全銘柄、OD 銘柄、MM 別などに単純平均したのが表 5.1 の結果である。

すべての観測値を使って計算した呼び値調整済み気配スプレッドは、OD 銘柄が平均 20.4 ティック、MM 銘柄が平均 13.2 ティックである。MM 銘柄の気配スプレッドは OD 銘柄の

¹⁸注 9 参照。

3分の2程度と、提示されたスプレッドを見る限りタイトな価格が示されている。銘柄毎の気配スプレッドの標準偏差の平均値をみても、OD銘柄の11.4ティックに対して、MM銘柄では5.0ティックと安定的に狭いスプレッドが表示されていることがわかる。

個別銘柄のスプレッドは、銘柄の時価総額によって異なることが知られている¹⁹。OD銘柄の時価総額は平均106億円に対してMM銘柄は64億円と、OD銘柄には時価総額が大きい銘柄が多数含まれており、3節で見たようにOD銘柄とMM銘柄では時価総額でみた分布に偏りがあるため、時価総額別に銘柄をグルーピングして、気配スプレッドを比較してみよう。

まず、時価総額1000億円超のOD銘柄9社で観測値は49件あるが、平均気配スプレッドは5.4ティックである。500億円以上1000億円未満では、OD銘柄59社の観測値は311件あり、平均気配スプレッドは8.3ティックで、同サイズのMM銘柄15社の観測値87件の平均気配スプレッドは5.2ティックと、グループごとにみてもMM銘柄の気配スプレッドの方が小さい。2つのグループの平均値が同じかどうかという統計的な検定結果は、時価総額グループの上位では明瞭でないが、中位から下位のグループでは有意な差があるという結果が得られた。例外は、200億円以上500億円未満で、このグループのみ、気配スプレッドの平均がわずかながらOD銘柄の方が小さい。ただ、統計的には有意でなく、気配スプレッドには差がないと判断される。株価帯ごとに異なる呼び値（刻み値）が定められている影響が考えられるので、この点は5.4節で検討したい。

表 5.1 気配スプレッドの比較（提示されたすべての気配スプレッドの単純平均）

	【オーダードリブン銘柄 (OD)】						【マーケットメイキング銘柄 (MM)】						
	件数	時価総額	スプレッド 存在時間	銘柄平均 スプレッド	銘柄標準値 の平均値	銘柄平均 の 標準偏差	件数	時価総額	スプレッド 存在時間	銘柄平均 スプレッド	銘柄標準値 の平均値	銘柄平均 の 標準偏差	z値
全体	3510	106.0	81.5	20.35	11.38	19.3	1377	63.7	234.7	13.17	4.97	8.8	17.8
【銘柄時価総額別】													
1000億円超	49	1885.1	244.1	5.42	2.62	3.7							
500億円～	311	407.4	181.1	8.34	5.17	10.9	87	360.8	249.4	5.18	1.94	3.1	4.5
200億円～	340	144.3	132.8	9.79	5.48	10.8	124	125.8	242.3	8.78	3.83	9.5	1.0
100億円～	756	70.8	92.2	22.56	12.58	24.0	244	71.2	236.5	12.40	4.46	8.1	10.0
50億円～	709	38.3	59.6	24.59	14.13	19.9	322	39.7	234.5	14.74	6.09	11.3	10.1
20億円～	525	24.8	55.5	26.55	14.84	19.3	235	24.8	230.6	16.07	5.66	6.9	11.0
20億円未満	820	12.5	38.5	20.65	11.14	15.5	365	13.2	230.1	13.82	4.98	6.8	10.5

注：時価総額は単位億円、スプレッド存在時間は単位分。気配スプレッド＝（アスク－ビッド）／呼び値単位。観測期間は2001年1月から6月の6ヶ月間。件数は、各銘柄ごとの月次観測値。はじめにイントラデーのすべての気配スプレッドを使って日単位の平均気配スプレッドを計算し、これを月単位で平均して1件の観測値とした。標準偏差は月次平均値の標準偏差。呼び値とは、株価ごとに決められた最小変化の単位で、株価1円から1000円までは1円、1000円～1万円は10円などと規定されている。詳細は脚注9を参照。時価総額は原則2000年12月末現在で、単位億円。z値はOD銘柄とMM銘柄の平均値が異なるという仮説の検定結果で、±1.96以上ならば有意水準5%で異なることを意味する。

¹⁹ 芹田[2002]

5.3 約定時の気配スプレッド

これまでの分析では取引時間中のすべての観測値を使って平均的な気配スプレッドを比較してきた。ここで見た通り、OD 銘柄は気配スプレッドがなかったり、スプレッドが広がっているのに、取引コストが高いと見なしていいのだろうか。MM 銘柄では、マーケットメイカーが表示する気配以外に事前の価格情報の開示はされないが、OD 銘柄では、先に市場に存在する指値注文に対抗して、自分の指値注文を入れることができる。このような行動が行われれば、取引が成立直前の OD 銘柄のスプレッドはもっと縮小するはずである。こうした視点から、取引成立直前の気配スプレッドの大きさを比較してみよう。

MM 銘柄の取引成立直前の気配は、以下のように推定した。約定が JASDAQ システム外で成立した場合は、約定報告があとから手入力されるため、ティックデータの時刻が逆転している場合がある。JASDAQ システムの外で約定したものでも、コンピュータでマッチングしているものがあり、すべて手入力されているわけではない。そこで、約定時刻と気配更新時刻が逆転している場合のみ、その約定レコードを正しい順番に移し、同時刻に他のレコードがある場合は、その時刻の最後に生じたものとした。ただし、このやり方で誤判定が生じる可能性がある 6 節の分析では、表 6.2 にその影響を注記した²⁰。

表 5.2 気配スプレッドの比較（約定時の観測値の単純平均）

【オーダードリブン銘柄 (OD)】

	件数	時価総額	標準		実効スプレッド	標準
			スプレッド	偏差		
OD銘柄全体	3288	110.5	11.45	11.40	10.54	10.49
【銘柄時価総額別】						
1000億円超	49	1885.1	3.69	2.25	3.64	2.16
500億円～	311	407.4	5.68	8.25	5.23	7.25
200億円～	326	144.1	5.99	5.79	5.68	5.52
100億円～	710	70.7	12.61	13.21	11.35	11.48
50億円～	667	38.4	14.22	12.79	13.34	12.49
20億円～	492	24.8	14.68	11.69	13.38	10.65
20億円未満	733	12.5	11.09	9.15	10.23	8.57

【マーケットメイキング銘柄 (MM)】

	件数	時価総額	標準			実効スプレッド	標準	
			スプレッド	偏差	z値		偏差	z値
MM銘柄全体	1377	63.7	13.65	9.45	-6.8	9.56	7.13	3.7
【銘柄時価総額別】								
1000億円超								
500億円～	87	360.8	5.17	3.36	0.9	3.54	2.04	3.6
200億円～	124	125.8	8.89	10.69	-2.9	6.15	5.84	-0.8
100億円～	244	71.2	12.76	8.75	-0.2	9.01	6.15	4.0
50億円～	322	39.7	14.92	11.47	-0.9	10.72	10.06	3.5
20億円～	235	24.8	16.84	7.30	-3.0	11.93	5.51	2.4
20億円未満	365	13.2	14.71	7.78	-6.8	9.96	5.27	0.6

²⁰ 表 6.2 の注 2 を参照。

注：時価総額は単位億円、気配スプレッド = (アスク - ビッド) / 呼び値単位、実効スプレッド = (約定価格 - 気配仲値) / 気配仲値 × 2。観測期間は 2001 年 1 月から 6 月の 6 ヶ月間。件数は、各銘柄ごとの月次観測値。はじめに約定が成立した直前の気配（実効）スプレッド指標を対象に日単位の平均気配（実効）スプレッドを計算し、これを月単位で平均して 1 件の観測値とした。標準偏差は月次平均値の標準偏差。呼び値とは株価ごとに決められた最小変化の単位で、株価 1 円から 1000 円までは 1 円、1000 円 ~ 1 万円は 10 円などと規定されている。詳細は脚注 12 を参照。時価総額は原則 2000 年 12 月末現在で、単位億円。z 値は OD 銘柄と MM 銘柄の平均値が異なるという仮説の検定結果で、±1.96 以上ならば有意水準 5% で異なることを意味する。

まず、OD 銘柄の取引成立前の気配スプレッドをみると(表 5.2)、気配スプレッドは 11.5 ティックと、表 5.1 の値の半分ちかくまで縮小している。これに対して、MM 銘柄では 13.7 ティックと表 5.1 の数値よりほとんど変わらない値である。時価総額グループごとに OD 銘柄と MM 銘柄を比較すると、500 億円 ~ 1000 億円を除いて OD 銘柄の方が MM 銘柄のスプレッドより小さい。これは、公衆指値注文の執行順位を上げるために、スプレッドが広がってれば、その中に指値注文を入れ、スプレッド自体を縮小するような行動をとるといふ仮説と整合的な結果である。時価総額別にみた OD 銘柄と MM 銘柄の平均値に統計的に有意な差があると判定されたグループは 4 つである(月次ベースで観測した場合)。

5.4 実効スプレッド

次に実効スプレッドを比較してみよう。これは、約定直前の気配と約定価格の関係を示す指標であり、取引者が支払った執行コストと見なすことができる²¹。

OD 銘柄の実効スプレッドは、平均 10.5 ティックである。約定直前の気配スプレッドに比べ 10% 程度小さくなっている。一方、MM 銘柄の実効スプレッドは平均 9.6 ティックで、約定時の気配スプレッドよりも 30% も縮小している。この結果、実効スプレッドは MM 銘柄の方が OD 銘柄よりも小さくなっている。

実効スプレッドは、直前の最良気配の仲値と約定価格の差を 2 倍しているため、すべての注文が直前の最良気配で約定していれば、約定時の気配スプレッドと実効スプレッドは一致するはずである。実効スプレッドの方が小さいということは、約定がスプレッドの内側で成立するため、縮小率にはその頻度が反映していると推察される。この点は 6 節でスプレッドの分布と約定価格の位置を分析する際に、詳細に検討する。

²¹ 約定価格を直前のスプレッド仲値から計算する際にも、約定報告された取引と同時刻の気配更新があると、前後関係を決定することが困難になる。その程度については表 6.2 の注 2 を参照。

表 5.3 気配スプレッド率の比較(約定時点)

【オーダードリブン銘柄 (OD)】								
	件数	時価総額	気配スプレッド	標準偏差		実効スプレッド	標準偏差	
【銘柄時価総額別】	3,288	110.5	3.21	2.7		2.97	2.5	
1000億円超	49	1885.1	0.66	0.3		0.65	0.3	
500億円～	311	407.4	1.53	1.5		1.43	1.3	
200億円～	326	144.1	2.07	1.4		1.97	1.4	
100億円～	710	70.7	2.62	1.8		2.38	1.6	
50億円～	667	38.4	3.26	2.2		3.06	2.1	
20億円～	492	24.8	3.71	2.7		3.38	2.5	
20億円未満	733	12.5	4.83	3.6		4.48	3.4	

【マーケットメイキング銘柄 (MM)】								
	件数	時価総額	気配スプレッド	標準偏差	z値	実効スプレッド	標準偏差	z値
【銘柄時価総額別】	1,377	63.7	3.56	2.1	-4.7	2.50	1.6	7.9
1000億円超								
500億円～	87	360.8	1.78	1.2	-1.6	1.24	0.8	1.7
200億円～	124	125.8	2.27	1.1	-1.5	1.63	0.7	3.5
100億円～	244	71.2	2.74	1.3	-1.1	1.94	0.9	5.2
50億円～	322	39.7	3.26	2.1	0.0	2.34	1.9	5.4
20億円～	235	24.8	4.03	1.9	-1.8	2.87	1.5	3.5
20億円未満	365	13.2	4.93	2.1	-0.6	3.35	1.5	7.6

注：はじめに約定が成立した直前の気配（実効）スプレッド指標を対象に日単位の平均気配（実効）スプレッドを計算し、これを月単位で平均して1件の観測値とした。標準偏差は月次平均値の標準偏差。

5.5 株価水準と相対スプレッド

呼び値単位でみた気配（実効）スプレッドに対して、株価水準を考慮した相対スプレッドでも大小関係を確認しておこう。

まず、表 5.3 の約定時の気配スプレッド率をみると、OD 銘柄の平均は 3.2%、これに対して MM 銘柄平均は 3.6% である。全体平均は、OD 銘柄しか存在しない時価総額 1000 億円以上の銘柄の影響が大きいため、時価総額別で比較しよう。時価総額別にみた気配スプレッド率は、絶対値の大きさでは OD 銘柄の方が MM 銘柄よりも小さいが、両者の平均値には有意な差は認められないという検定結果である。株価水準を考慮すると、約定成立直前の相対気配スプレッド率は、OD 銘柄と MM 銘柄で有意な差がないという結果である。

一方、表 5.3 の実効スプレッド率をみると、時価総額 500 億円未満の銘柄ではすべての時価総額グループで MM 銘柄のほうが OD 銘柄より有意に小さい値になっている。これらの銘柄では、株価水準と呼び値の刻みの違いを考慮しても、MM 銘柄の実効スプレッド率は OD 銘柄よりも小さくなっている。ただ、時価総額が 500 億円～1000 億円のグループで

は、z 値が 1.7 と通常の 5%基準では有意な差がないと判定された。大型株ではマーケットメイキングの有無による違いは大きくないようである。

6. マーケットメイカーの気配提示行動

6.1 スプレッドの分布

5 節では OD 銘柄と MM 銘柄について平均スプレッドを比較した。このなかで、MM 銘柄では表示された最良気配より実際の約定価格が良くなる価格向上のケースが多数生じていると推察される。本節では、各銘柄のスプレッドの分布などから、マーケットメイカーの気配と約定価格の間に一定のパターンがあることを明らかにする。

表 6.1 は OD 銘柄と MM 銘柄のスプレッドの分布をみたものである。1 ティックから 10 ティックまでの個別の頻度と 10 ティック以上をまとめて頻度分布をみたものである。これによると、OD 銘柄の時価総額最大から第 3 グループまでは、スプレッドが 1 ティックである頻度が全体の 50%を超えている。次順の 3 グループでも 45%から 49%と高水準である。時価総額 20 億円未満のグループのみ、27%と大幅に低下している。

これに対して、MM 銘柄では時価総額最大のグループでも 1 ティックの割合は 38%程度で、時価総額が小さくなると 1 ティックの割合は急減している。100 億円未満では 10%、50 億円未満では 1%にも達しない。OD 銘柄に比べて、MM 銘柄では極端に 1 ティックのスプレッドが少ないように思われる。

6.2 約定価格と最良気配の関係

つぎに、事前の最良気配と約定価格の関係を見てみた(表 6.2)。約定価格が最良のビッド価格と一致した場合は執行価格ポジションを -1 とし、最良のアスク価格と一致した場合は執行価格ポジションを +1 と表した。-2、+2 は最良気配の外で約定した場合で、最良気配の内側での約定は 0 で表示した。

表 6.2 パネル A は、OD 銘柄の約定価格を最良気配との関係で分類し、分布状況を示したものである。全体としてみると、最良気配での執行はビッドで 47%、アスクで 48%あり、スプレッドの内側での約定は 2.2%である。最良気配の外で約定したものは売り買いそれぞれ 1%程度ある。時価総額による約定位置の違いは、小型株ほどスプレッドの内側での約定が増大する。これは、スプレッド自体が広いため、証券会社が売り買いをあらかじめ揃えて、クロス執行するケースが増えるためであろう。

パネル B は MM 銘柄についてみたもので、最良気配で執行された割合はビッド 31%、ア

スク 35%と低下し、スプレッド内での執行が 29%に上昇している²²。最良気配の外で執行された割合も 5.2%と OD 銘柄に比べて頻繁に生じている。

表 6.1 スプレッド分布

A OD銘柄		時価総額基準							総計
ティックスプレッド	1000億円超	1000～500	500～200	200～100	100～50	50～20	20～		
1	57.32	51.29	51.34	48.53	45.25	49.27	27.04		
2	14.47	19.29	15.75	16.14	11.81	11.05	12.68		
3	8.11	10.2	7.92	9.17	6.85	6.16	10.63		
4	6.98	7.28	6.33	7.55	6.39	6.45	11.81		
5	5.36	5.38	5.63	5.81	6.44	6.39	11.36		
6	0.87	0.93	1.25	1.24	1.12	1.12	2.07		
7	0.93	0.85	1.3	1.21	1.2	1.18	2.29		
8	1.07	0.94	1.56	1.41	1.68	1.57	2.53		
9	1.38	1.1	2.27	2.07	3.46	2.77	3.45		
10	2.34	1.45	2.78	2.57	5.08	4.13	4.67		
10～	1.17	1.29	3.86	4.29	10.71	9.9	11.47		
観測値	103,677	251,626	124,757	173,165	60,559	48,392	34,663	796,839	
B MM銘柄		時価総額基準							総計
ティックスプレッド	1000億円超	1000～500	500～200	200～100	100～50	50～20	20～		
1	-	38.41	22.87	14.99	10.4	0.74	0.88		
2	-	22.64	19.17	18.77	15.04	1.58	1.51		
3	-	10.38	10.47	12.13	10.39	1.45	1.79		
4	-	5.15	6.59	7.38	5.78	1.74	2.61		
5	-	9.45	13.02	10.54	13.56	14.96	15.94		
6	-	1.31	1.98	1.96	1.51	0.44	1.22		
7	-	1.24	1.61	1.56	1.16	0.79	1.51		
8	-	1.05	1.19	1.31	0.89	0.98	1.66		
9	-	0.67	0.98	1.02	1.13	1.32	2.32		
10	-	6.26	9.7	9.72	14.13	24.85	23		
10～	-	3.45	12.42	20.62	26.01	51.14	47.57		
観測値	0	140,178	64,341	63,025	70,002	28,357	26,970	392,873	

注：上段は OD 銘柄、下段は MM 銘柄。ティック(気配)スプレッド = (アスク - ビッド) / 呼び値単位の大きさ単位でみた分布。単位%。観測値は時価総額グループごとの総観測値。観測期間は 2001 年 1 月から 6 月の 6 ヶ月間の全観測値が対象。

スプレッドが 1 ティックのときと 2 ティック以上のときに分けて、執行価格と気配の関

²² パネル B の MM 銘柄では、実際の約定とティックデータ上の順番が不整合になっている可能性がある。そこで、パネル B、E、F では、同一時刻に他のデータがある場合は、同一時刻の最後に約定したものと仮定して執行ポジションを計算している。このような処理により、「執行価格が最良気配に一致していたにもかかわらず、一致していなかったと判定している可能性」を推定した。パネル B、E、F では、「執行価格が直前の最良気配と一致しないもの」の割合を計算しているが、「同時刻にあった他の最良気配とは一致するもの」を考慮すると、調整前の基準では 33.9% (= 1 - 0.312 - 0.349) が一致しないに該当するが、調整後の基準では 27.1%となる。ただ、後者の基準では過小推定となる可能性があるため、両者の差の 6.8%すべてが誤差とはいえない。誤推定の可能性を考慮しても、多数の約定が最良気配以外で成立しているという結論には変わりない。

係をみてみよう。パネルCとパネルDは、スプレッドが1ティックのときの約定位置をみたものである。この場合は、当然のことながら、MM銘柄でも最良気配での執行が高くなり43%、50%を占めている。最良気配の外で執行された割合も全体平均よりも高まっている。

次に、パネルEとパネルFはスプレッドが2ティック以上のときの約定位置をみたものである。OD銘柄ではスプレッドのインサイドで約定する割合は3%程度であるのに対して、MM銘柄では37%と、最良気配で約定している割合よりも高いほどである。時価総額グループごとに対比してみても、スプレッドが1ティックに収まっている割合はOD銘柄の方が高く、MM銘柄の方がスプレッドの内側で約定する頻度が高くなることから、マーケットメイカーは、市場に掲示する気配は他のマーケットメイカーの気配との兼ね合いを重視して、一定のスプレッドを維持する傾向が強く、顧客注文はそのスプレッドよりも価格向上して約定する傾向があることがわかる²³。欧米では、マーケットメイカーは市場に表示する価格では競争せず、注文をまわしてくれたブローカーに対してキックバックしたり、よい価格での執行を約束する契約を結ぶことによって注文を獲得する戦略をとることが在ることが報告されており、スプレッドのパターンにそうした行動が反映するとされている。²⁴ わが国のマーケットメイカーの行動にも共通した要因が作用している可能性がある。

6.3 出来高とボラティリティの違い

OD銘柄に比べてMM銘柄は実質的な取引コストを表す実効スプレッドが有意に小さいことが分かったが、この結果、売買高やボラティリティにも違いが生じているのだろうか。MM銘柄では気配スプレッドが安定しているという観測結果が得られたが、このことから、日次の株価変化率から計測されるボラティリティ（標準偏差）も小さいことが予想される。表6.3によれば、OD銘柄のボラティリティは8.0%で、MM銘柄のボラティリティは6.3%と小さい。銘柄間のボラティリティのばらつき（標準偏差）も8.3%とOD銘柄の11.5%よりも少なくなっている。時価総額別に見ても、200億円～500億円を除いて、MM銘柄のボラティリティの水準はOD銘柄の7割から8割である。

一方、売買高の違いはボラティリティに比べてあいまいな結果になっている。全銘柄の平均値は1日あたりOD銘柄で2373万円なのに対して、MM銘柄では2417万円とほとんど同じである。時価総額別では、大きく上回っているのは、500億円から1000億円の1.6

²³ Rhodes-Kropf[2001]は、価格向上が行われる理由として、逆選択リスクのない注文に対して行われる場合と、顧客の価格交渉力が大きいために行われる場合があり、両者を区別して、その影響を分析することが重要としている。

²⁴ 米国市場に関しては、顧客選別（preferencing）、系列関係（internalization）などの慣行があり、これらの行動とベストエグゼキューションの関係などに関する論文が多数書かれている。関連論文については、Hansch/Naik/Viswanathan[1999]の参考文献を参照のこと。

倍、50 億円から 100 億円の 1.9 倍である。通常、OD 銘柄とマーケットメイカーでは同じ注文が入ってもマーケットメイカーの方が 1.6 倍程度大きく記録されるといわれる。その点を考慮すると、50 億円から 100 億円のグループ以外は、売買高としては OD 銘柄の方が大きいと見られる。

表 6.2 約定価格分布

パネルA 【オーダードリブン銘柄】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000億円超	1.0	46.2	1.2	50.5	1.0	
500億円～	1.1	47.1	1.6	48.8	1.4	
200億円～	1.1	46.1	2.2	49.1	1.4	
100億円～	1.1	47.9	2.3	47.1	1.5	
50億円～	0.9	48.4	3.3	45.9	1.6	
20億円～	1.1	48.6	3.4	45.3	1.6	
20億円未満	1.3	51.2	4.3	41.3	1.9	
全体	1.1%	47.4%	2.2%	47.9%	1.4%	100.0%
観測値	8,694	378,901	17,361	383,508	11,447	799,911

パネルB 【マーケットメーカー銘柄】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000～500億円	2.8	33.2	23.0	38.2	2.8	
200億円～	2.9	32.3	27.5	34.7	2.6	
100億円～	2.7	30.0	31.6	33.3	2.5	
50億円～	2.6	28.9	32.6	33.3	2.7	
20億円～	1.7	29.2	35.7	31.5	1.9	
20億円未満	1.6	28.9	37.2	30.6	1.8	
全体	2.6%	31.2%	28.7%	34.9%	2.6%	100.0%
観測値	10,248	122,520	112,888	137,339	10,080	393,075

パネルC 【オーダードリブン銘柄：スプレッド＝1ティック】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000億円超	0.8	46.5	0.0	52.0	0.7	
500億円～	1.0	48.1	0.0	49.9	1.0	
200億円～	1.1	46.5	0.0	51.3	1.1	
100億円～	1.0	49.5	0.0	48.8	0.8	
50億円～	0.6	50.2	0.0	48.7	0.7	
20億円～	0.8	49.9	0.0	48.6	0.7	
20億円未満	0.9	53.5	0.0	44.8	0.8	
全体	0.9%	48.3%	0.0%	49.9%	0.9%	100.0%
観測値	3,735	191,691	0	198,285	3,493	397,204

パネルD 【マーケットメーカー銘柄：スプレッド＝1ティック】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000～500億円	3.2	43.2	0.0	50.2	3.4	
200億円～	4.1	43.9	0.0	48.1	4.0	
100億円～	5.0	41.3	0.0	48.7	5.0	
50億円～	5.8	41.0	0.0	46.8	6.4	
20億円～	7.1	44.1	0.0	47.4	1.4	
20億円未満	5.5	45.2	0.0	46.4	3.0	
全体	3.8%	43.0%	0.0%	49.3%	3.9%	100.0%
観測値	3,247	36,824	0	42,299	3,361	85,731

パネルE 【オーダードリブン銘柄：スプレッド＝2ティック以上】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000億円超	1.3	45.9	2.8	48.5	1.5	
500億円～	1.1	46.0	3.3	47.7	1.9	
200億円～	1.2	45.7	4.6	46.9	1.6	
100億円～	1.3	46.5	4.5	45.4	2.2	
50億円～	1.1	46.9	6.0	43.6	2.3	
20億円～	1.3	47.2	6.7	42.2	2.6	
20億円未満	1.4	50.4	5.9	40.0	2.3	
全体	1.2%	46.5%	4.3%	46.0%	2.0%	100.0%
観測値	4,959	187,210	17,361	185,223	7,954	402,707

パネルF 【マーケットメーカー銘柄：スプレッド＝2ティック以上】

執行価格ポジション	-2	-1	0	1	2	Total
1000～500億円	2.6	26.9	37.4	30.7	2.5	
200億円～	2.6	28.9	35.6	30.7	2.3	
100億円～	2.3	27.9	37.1	30.6	2.0	
50億円～	2.2	27.4	36.4	31.7	2.3	
20億円～	1.7	29.1	36.0	31.4	1.9	
20億円未満	1.6	28.8	37.5	30.4	1.8	
全体	2.3%	27.9%	36.7%	30.9%	2.2%	100.0%
観測値	7,001	85,696	112,888	95,040	6,719	307,344

注1：執行価格ポジションとは、約定価格とスプレッドの関係で -1 はビッド、1 はアスク、-2 はビッドより安い価格、2 はアスクより高い価格、0 はアスクとビッドの間の価格で約定した割合。

注2：パネルBのMM銘柄では、約定データの時刻がティックデータ上、前後のデータと逆順になっている場合に、当該時刻の位置に並び替えている。その際、同一時刻に他のデータがある場合は、同一時刻の最後に生じたものとしたうえで、執行ポジションを計算している。このような処理に、「執行価格が最良気配に一致していたにもかかわらず、一致していなかったと判定している可能性」を推定するため、「執行価格が直前の最良気配と一致しないもの」から、「同時刻にあった他の最良気配とは一致するものを除いた場合」と比べてみると、調整前の基準では 33.9% (= 1 - 0.312 - 0.349) が一致しないに該当するが、調整後の基準では 27.1% となる。後者の基準には過小推定となる可能性があるため、両者の差の 6.8% すべてが誤差とはいえない。誤推定の可能性を考慮しても、多数の約定が最良気配以外で成立しているということに変わりがない。

表 6.3 出来高と変動性の比較

	OD銘柄				
	件数	ボラティリティ	標準偏差	平均売買代金	標準偏差
OD銘柄	572	0.080	0.115	23,727,759	96,884,933
【銘柄時価総額別】					
1000億円超	8	0.040	0.008	531,214,095	539,356,565
500億円～	49	0.061	0.092	89,382,308	114,317,325
200億円～	54	0.059	0.057	31,803,598	51,007,816
100億円～	122	0.069	0.085	16,894,394	31,498,699
50億円～	115	0.076	0.118	4,542,346	7,372,150
20億円～	87	0.083	0.136	3,890,645	8,391,064
20億円未満	137	0.107	0.143	2,215,080	6,205,210

	MM銘柄						
	件数	ボラティリティ	標準偏差	倍率	平均売買代金	標準偏差	倍率
MM銘柄	220	0.063	0.083		24,171,432	68,340,274	
【銘柄時価総額別】							
1000億円超							
500億円～	13	0.045	0.019	0.7	178,938,829	180,944,781	1.6
200億円～	20	0.063	0.051	1.1	46,645,754	88,675,767	0.9
100億円～	38	0.049	0.038	0.7	25,657,094	43,129,682	0.8
50億円～	53	0.052	0.079	0.7	14,279,841	28,083,856	1.9
20億円～	38	0.067	0.054	0.8	5,178,218	7,135,474	0.6
20億円未満	58	0.082	0.128	0.8	2,241,757	2,765,587	0.4

注：ボラティリティは、日次株価変化率の標準偏差。平均売買代金は出来高×終値で計算した推定値で、単位円。計測期間は、2001年1月から6月。倍率は、[MM銘柄のボラティリティ(売買代金)]/[OD銘柄のボラティリティ(売買代金)]。

7. 売買システム変更銘柄のスプレッド

分析期間の2001年1月から6月に、売買システムをオーダードリブンからマーケットメイクに変更した銘柄が45銘柄、マーケットメイクからオーダードリブンに変更した銘柄が11銘柄ある。これらの銘柄について、変更前後のスプレッドの変化をみてみよう。同じ銘柄が、売買システムの変更によって気配パターンや約定パターンに変化が見られれば、それがマーケットメイカーシステムによる特徴なのか、銘柄固有の特性なのかを判断する有力な結果が得られる可能性がある。こうした観測では統計的に信頼するにたる観測値を確保するためにできるだけ長い観測期間をとりたい反面、同じ銘柄といえども、時間的経過に伴う株価水準の変化やマーケット動向によって違った行動を示す可能性にも配慮しなければならない。

そこで、以下のような方法で変更前後のパターンに関する実証を行うことにした。まず、銘柄変更日前後には、マーケットメイクを準備するための売買やポジション解消のための売買などが行われた可能性もあるため、変更日の前後5営業日を除外した。変更前、変更後の観測値は、それぞれ40営業日とする。ただし、各期間の約定成立が9件以下の銘柄は対象から除外した。変更前後の営業日数が不足したり、観測値数が少ないことから除外された銘柄を除いた結果、マーケットメイクに変更された銘柄として15銘柄、オーダードリブンに変更された銘柄として5銘柄を対象に分析する。

表7.1はスプレッドのパターンをみたものである。ここでは、スプレッドを1ティックと2ティック以上に分けてみている。1ティックとは売り気配と買い気配が拮抗しており、これ以上スプレッドを狭めることができない状態である。これに対して2ティック以上とは、売り気配と買い気配の間に取引可能な価格が1つ以上ある状態で、スプレッドの内側で執行することができる。

オーダードリブンからマーケットメイクに移行した銘柄についてみると、変更により約定件数（観測値数）が単純平均で7.4倍、加重平均で2.4倍に増加している。15銘柄中10銘柄が1.6倍以上になっており、約定しやすくなっている様子がうかがわれる²⁵。

約定直前のスプレッドをみると、1ティックの比率は変更前では観測値の15.3%あったが、変更後は7.2%に半減している。市場に提示されたスプレッドは広がる傾向が見られる。ところが、約定価格が最良気配の内側で約定が成立する比率は、変更前の6.8%から39.5%に5.8倍に増大している。ここでも、6節の結果と同様のパターンが見られる。

²⁵ マーケットメイク銘柄では出来高がオーダードリブン型のマッチングに対して2倍にカウントされることがある。これは、マーケットメイカーが売り注文に対して買い受けることによって出来高が立ち、買い注文に対して売受けることによって出来高が立つことから生じる。一般にマーケットメイカーは取引の約6割を自己で引受け、残りの約4割を顧客同士の注文を付け合わせるといわれる。

一方、マーケットメイクをやめオーダードリブンに変更した 5 銘柄の変化はどうか。まず、約定件数は平均して変更前の 4 割の水準に減少した。ただし、スプレッドが 1 ティックの比率は変更前には 4.1%だったが、変更後は 30.2%に上昇、これに対して、スプレッドの内側での約定は変更前の 42.1%から 16.3%に減った。

表 7.2 は、こうした約定価格を実効スプレッドでみた結果である。実効スプレッド率は投資家がマーケットメイカーに支払った取引コストであるので、これをオーダードリブンのときと比べてみよう。

オーダードリブンからマーケットメイクに変更された 15 銘柄の実効スプレッド率は、変更前は 1.49%、変更後は 1.03%と小さくなっている。個別に見ても、変更後の実効スプレッドが縮小したものが 11 銘柄あり、このうち 7 銘柄は統計的に有意な違いがある。マーケットメイク銘柄で、実効スプレッドが低下した要因としては、スプレッドの内側での約定が増加した効果によるものである。一方、マーケットメイクからオーダードリブンに変更された銘柄では、1 銘柄を除いて実効スプレッドが小さくなっており、このうち 3 銘柄では有意な差が認められた。気配スプレッド自体が 1 ティックに縮小した効果がでたものである。

売買システムを変更した銘柄でも、気配スプレッドの分布に関する 6.1 節、6.2 節と同様の結果が確認された。マーケットメイカーは、マーケットに提示するスプレッドを広めにとる傾向があり、スプレッドの内側での約定という価格向上を使って注文を集める行動をとっていることが確認された。マーケットメイカー間の競争があるにもかかわらず、スプレッドによる競争があまり見られないのは、米国 NASDAQ のマーケットメイカーの研究でもしばしば指摘されたところと共通している。表示されたスプレッドが広いにもかかわらず、MM 銘柄の約定価格は価格向上が図られており、注文の経路により異なる価格形成がなされている可能性がある。

表 7.1 スプレッドのパターン

銘柄	変更前					変更後					
	観測値	1ティック 件数	1ティック 比率	2ティック以上 件数	インサイド 約定	観測値	左同	1ティック 件数	1ティック 比率	2ティック以上 件数	インサイド 約定
【オーダードリブン-->マーケットメイキング】											
1793	25	2	8.0%	23	4.4%	134	5.4	10	7.5%	124	44.4%
1799	17	0	0.0%	17	0.0%	117	6.9	3	2.6%	114	29.0%
1986	757	159	21.0%	598	4.5%	2,100	2.8	2	0.1%	2,098	19.8%
2673	560	59	10.5%	501	7.0%	322	0.6	1	0.3%	321	38.3%
3891	60	16	26.7%	44	6.8%	234	3.9	45	19.2%	189	55.6%
4548	699	325	46.5%	374	4.3%	1,299	1.9	206	15.9%	1,093	48.9%
4561	184	50	27.2%	134	12.7%	126	0.7	14	11.1%	112	32.1%
6867	266	51	19.2%	215	7.9%	412	1.5	1	0.2%	411	41.4%
6930	585	217	37.1%	368	4.9%	1,481	2.5	412	27.8%	1,069	40.0%
7298	15	1	6.7%	14	0.0%	821	54.7	2	0.3%	819	22.1%
7467	22	0	0.0%	22	9.1%	90	4.1	0	0.0%	90	56.7%
7521	37	6	16.2%	31	16.1%	496	13.4	108	21.8%	388	49.2%
7612	62	2	3.2%	60	15.0%	99	1.6	1	1.0%	98	41.8%
7623	13	1	7.7%	12	0.0%	50	3.8	0	0.0%	50	44.0%
9908	22	0	0.0%	22	9.1%	158	7.2	0	0.0%	158	29.8%
平均	222	59	15.3%	162	6.8%	529	7.4	54	7.2%	476	39.5%
【マーケットメイキング-->オーダードリブン】											
1770	224	0	0.0%	224	42.9%	211	0.9	27	12.8%	184	6.0%
8215	62	0	0.0%	62	41.9%	29	0.5	4	13.8%	25	8.0%
8880	698	83	11.9%	615	26.3%	223	0.3	154	69.1%	69	8.7%
9056	116	10	8.6%	106	47.2%	22	0.2	11	50.0%	11	36.4%
9651	67	0	0.0%	67	52.2%	19	0.3	1	5.3%	18	22.2%
平均	233	19	4.1%	215	42.1%	101	0.4	39	30.2%	61	16.3%

注：執行価格ポジションは、約定価格とスプレッドの関係を示す。- 2 はビッドより安い価格、
- 1 はビッドと同値、0 はビッドアスクの間の価格、1 はアスクと同値、2 はアスクより高い価格で、約定した割合である。対象銘柄と計測期間は本文 7 節を参照。

表 7.2 システム変更銘柄のスプレッド比較

A 気配スプレッド

銘柄	変更前				変更後 左同				気配スプレッド			
	観測値	スプレッド	標準偏差	仲値	観測値	/	スプレッド	標準偏差	仲値	/	z 値	
【オーダードリブン-->マーケットメイキング】												
1793	25	2.85	9.04	605	134	5.4	2.69	3.85	528	0.95	0.2	
1799	17	3.46	7.36	223	117	6.9	4.22	6.58	234	1.22	-1.1	
1986	757	1.39	2.36	361	2,100	2.8	1.55	0.70	502	1.12	-2.8	
2673	560	1.81	2.63	706	322	0.6	2.82	2.47	542	1.56	-9.1	
3891	60	3.03	9.87	1,329	234	3.9	2.78	14.15	1,096	0.92	0.5	
4548	699	1.31	0.78	1,075	1,299	1.9	2.41	1.50	1,135	1.83	-23.0	
4561	184	1.92	3.32	2,002	126	0.7	2.21	1.82	1,652	1.15	-1.6	
6867	266	2.77	12.89	1,014	412	1.5	3.65	4.38	941	1.32	-3.6	
6930	585	1.75	2.29	1,459	1,481	2.5	1.49	1.20	1,673	0.85	3.7	
7298	15	2.16	3.67	382	821	54.7	2.44	2.66	524	1.13	-0.6	
7467	22	3.76	10.90	538	90	4.1	6.03	9.33	535	1.60	-2.9	
7521	37	4.29	23.98	1,026	496	13.4	2.22	2.19	1,248	0.52	2.6	
7612	62	6.84	39.32	412	99	1.6	3.78	4.80	377	0.55	3.7	
7623	13	6.12	34.74	386	50	3.8	3.96	6.45	388	0.65	1.3	
9908	22	3.54	3.91	535	158	7.2	2.76	2.49	615	0.78	1.8	
平均		3.13					3.00			1.08		
【マーケットメイキング-->オーダードリブン】												
1770	224	3.08	1.87	433	211	0.9	1.37	1.35	497	0.44	14.1	
8215	62	7.24	7.35	198	29	0.5	5.03	30.00	196	0.69	2.1	
8880	698	1.98	0.86	1,489	223	0.3	0.95	0.22	1,512	0.48	21.9	
9056	116	4.37	19.58	1,341	22	0.2	2.53	8.29	1,230	0.58	2.5	
9651	67	4.49	3.30	554	19	0.3	4.12	17.52	642	0.92	0.4	
平均		4.23					2.80			0.62		

B 実効スプレッド

銘柄	変更前				変更後 左同				実効スプレッド			
	観測値	実効 スプレッド	標準偏差	仲値	観測値	/	実効 スプレッド	標準偏差	仲値	/	z 値	
【オーダードリブン-->マーケットメイキング】												
1793	25	1.42	2.25	605	134	5.4	0.99	0.66	528	0.70	1.4	
1799	17	1.73	1.84	223	117	6.9	1.50	1.51	234	0.87	0.7	
1986	757	0.68	0.58	361	2,100	2.8	0.59	0.17	502	0.87	3.0	
2673	560	0.85	0.50	706	322	0.6	1.01	0.56	542	1.19	-3.1	
3891	60	1.49	2.77	1,329	234	3.9	0.90	3.28	1,096	0.61	2.4	
4548	699	0.64	0.20	1,075	1,299	1.9	0.82	0.38	1,135	1.27	-7.2	
4561	184	0.87	0.67	2,002	126	0.7	0.88	0.39	1,652	1.01	-0.2	
6867	266	1.39	2.89	1,014	412	1.5	1.20	0.78	941	0.87	1.7	
6930	585	0.86	0.51	1,459	1,481	2.5	0.53	0.18	1,673	0.62	10.4	
7298	15	1.08	0.92	382	821	54.7	1.02	0.65	524	0.95	0.2	
7467	22	1.58	0.81	538	90	4.1	1.80	2.17	535	1.14	-0.9	
7521	37	1.86	5.84	1,026	496	13.4	0.75	0.52	1,248	0.41	2.8	
7612	62	3.03	9.23	412	99	1.6	1.17	0.78	377	0.39	4.7	
7623	13	3.16	9.98	386	50	3.8	1.23	0.60	388	0.39	2.2	
9908	22	1.64	0.72	535	158	7.2	1.05	0.43	615	0.64	3.1	
平均		1.49					1.03			0.79		
【マーケットメイキング-->オーダードリブン】												
1770	224	0.95	0.50	433	211	0.9	0.65	0.31	497	0.68	5.0	
8215	62	2.44	1.82	198	29	0.5	2.42	7.59	196	0.99	0.0	
8880	698	0.80	0.24	1,489	223	0.3	0.46	0.06	1,512	0.57	13.9	
9056	116	1.58	2.78	1,341	22	0.2	1.01	1.01	1,230	0.64	2.2	
9651	67	1.34	0.84	554	19	0.3	1.35	2.09	642	1.00	0.0	
平均		1.42					1.18			0.78		

注：2001年1月から6月の間に売買システムを変更した銘柄で、前後に十分な観測値データがある銘柄を対象にした。詳細は本文7節を参照。

8. まとめ

JASDAQ 上場銘柄について、取引システムの違いがスプレッドや取引コストに与える影響があるかどうかを 2001 年 1 月から 6 月までの 6 ヶ月間のイントラデーデータを使って検証した。マーケットメイク (MM) 制の導入以降、MM 型を採用する銘柄は順調に拡大し、全体の 3 分の 1 を超えた。MM 採用銘柄は、時価総額上位の大型株や下位の小型株で OD 銘柄よりやや少なめではあるが、それ以外については、MM 銘柄と OD 銘柄の分布に偏りは見られない。

MM 銘柄の価格形成の特徴を OD 銘柄と比較してみると、気配スプレッドの大きさが安定しており、取引時間の 9 割以上でアスク、ビッドの気配が揃っている。実効スプレッドは約定前の気配スプレッドと比較して 30% 程度縮小する。MM 銘柄の約定価格は、気配スプレッドの内側になることが 30% 前後の割合で生じており、これが実効スプレッド (取引コスト) を縮小させる要因になっている。こうした MM 銘柄の特徴は、同時期のクロスセクション比較でいえるだけでなく、分析期間中に売買システムを変更した銘柄の変更前と変更後の比較でも同様に観察された。MM 銘柄はスプレッドの安定とともに、価格ボラティリティも小さくなっている傾向が観察される。

MM 銘柄のスプレッド分布の特徴としては、1 ティックのスプレッドが観測される割合が全体の 20% 強と、OD 銘柄の 50% に比べて低い。OD 銘柄は時価総額が小さいほど気配が揃っていない時間が長くなるが、取引成立直前の状態をみると、MM 銘柄並みかそれよりも狭いスプレッドまで縮小している。これは指値注文者が、執行確率が高まるようにスプレッドを縮小するような指値注文を入れるため、個別の指値注文者の行動が市場のスプレッドを変動させる要因である。

以上のことから、マーケットメイカーが、取引ニーズの有無にかかわらず、少し広めながらも安定的な気配スプレッドを提示する一方で、気配値より良い価格で注文を執行する頻度が高いという行動をとる傾向があるのは、小口注文の自動執行システムから回送される注文に対してリスク回避的な行動をとるためであろう。このようなマーケットメイカーの行動は、米国でも観察されている。MM 銘柄において気配に反映されない価格への向上が、高い割合で発生していることは、通常、マーケットに期待されるどの投資家にも公平な執行機会を提供するという目的と矛盾する面もあり、さらに詳細な分析が行われる必要性を感じる。

こうしたマーケットメイカーの行動は、マクロ的な経済厚生に及ぼす影響を考慮して評価されなければならない。投資家にとっては、(A) 特定のマーケットメイカーとの関係を維持するためのコストと (B) 市場流動性コスト (取引したいときにスプレッドが開い

ている可能性)を比較する必要がある。理論的には、 $A > B$ である場合にはオーダードリブン(OD)型が、 $A < B$ の場合にはマーケットメイク(MM)型が選好されると考えられる。

わが国において、マーケットメイク制度がオーダードリブン制度を補強、または代替する市場構造として定着することは、投資家の取引手法に関する選択肢が拡大するという一般的な意味で望ましいと考えられるだけでなく、上記分析結果が示すように、市場流動性の欠如をマーケットメイカーとの関係によって補うことが可能となるという意味でも、マクロの経済厚生を高めると評価できる。それだけに、マーケットのトランスペアレンシーを一定程度以上に維持し、銘柄毎の市場流動性の変化や、マーケットメイカー間の競争状況について、外部者がきめ細かく分析できる状況を整備することが重要である。

参考文献

- 宇野淳・大村敬一[1998a] 「マーケットマイクロストラクチャーによる実証分析：第 2 回 スプレッド」証券アナリストジャーナル 10月号
- 宇野淳・大村敬一[1998b] 「マーケットマイクロストラクチャーによる実証分析：第 3 回 NYSE 対 NASDAQ - NASDAQ の取引コストは高い」証券アナリストジャーナル 11月号
- 宇野淳・大村敬一[1998c] 「マーケットマイクロストラクチャーによる実証分析：第 4 回 NASDAQ 疑惑と SEC の市場改革」証券アナリストジャーナル 12月号
- 大村敬一・宇野淳・川北英隆・俊野雅司 [1997] 『株式市場のマイクロストラクチャー』日本経済新聞社
- 芹田敏夫[2002] 「インプライド・ビッド・アスク・スプレッドの推定」『金融の新しい流れ』松浦克己、米澤康博編著、日本評論社
- 平田公一[1999] 「JASDAQ 市場の現状と改革について」月刊資本市場 10月号
- Bondarenko O. [2001] "Competing market makers, liquidity provision, and bid-ask spreads," *Journal of Financial Markets* 4, 269-308
- Christie W., P. Schults[1994] "Why do Nasdaq market makers avoid odd-eighth quotes?" *Journal of Finance* 49, 1813-1840
- Copeland T. D. Galai[1983] "Information effects on the bid-ask spread," *Journal of Finance* 38, 1841-1860
- Ho T., H. Stoll[1983] "The dynamics of dealer markets under competition," *Journal of Finance* 38 No.4, 1053-1075
- Hansch O., N. Naik, S. Viswanathan[1999] "Preferencing, Internalization, Best Execution, and Dealer Profits," *Journal of Finance*, Vol 54 No.5
- Hung R., H. Stoll [1994] "Dealer versus auction markets: a paired comparison of execution costs on Nasdaq and the NYSE," *Journal of Financial Economics* 41,313-357
- Kandel E., L. Marx[1997] "Nasdaq market structure and spread patterns," *Journal of Financial Economics* 45, 61-89
- Kandel E., L. Marx[1999] "Payment for Order Flow on Nasdaq," *Journal of Finance* 54. No.1 35-66
- O'Hara M. [1995] *Market Microstructure Theory*, Blackwell
- Pagano M., A. Röell[1992] "Auction markets and dealership markets. What is the difference?," *European Economic Review* 36, 613-623
- Pagano M., A. Röell[1996] "Transparency and liquidity: A Comparison of Auction and Dealer Markets with Informed Trading," *Journal of Finance* 55 No.2, 579-611
- Rhodes-Kropf M. [2001] "Price Improvement in Dealership Markets," Columbia

University

Sandas, P.[2001] "Adverse Selection and Competitive Market Making: Empirical Evidence from a Limit Order Market," *Review of Financial Studies*, Vol14, No.3, pp.705-734

Stoll H., [1978] "The pricing of dealer security services: an empirical study of Nasdaq stocks," *Journal of Finance* 33, 1153-1172

<参考資料> 3節で行った分析をボラティリティ、売買成立比率、売買高についても行った。対象期間は2000年10月から12月である。

ボラティリティ

図3.8は、MMとODのボラティリティ(日次)の分布を示したものである。MMについては、59%の銘柄が3%を下回っている一方、OD銘柄は3~4%のボラティリティの銘柄が24%と最も多く、やや高めとなっていることがわかる。

図 3.8 価格変化率の標準偏差の分布

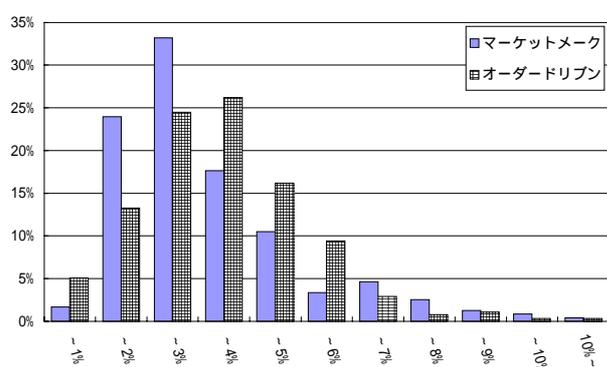
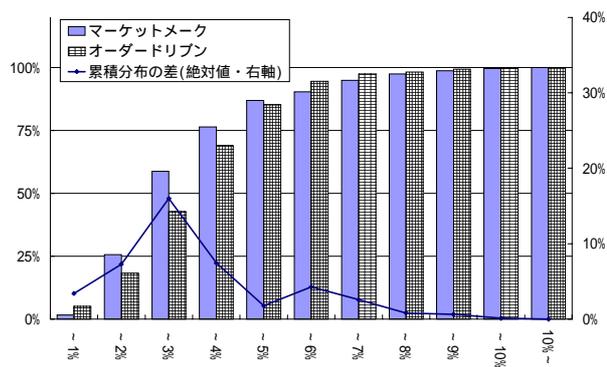


図 3.9 価格変化率の標準偏差の累積分布



売買成立比率

図3.10は調査期間中に取引が成立した営業日の割合を示している。マーケットメイク銘柄では3割以上の銘柄で全営業日取引が行われている一方、ODでは同比率が1/4を下回っている。

図 3.10 売買成立比率の分布

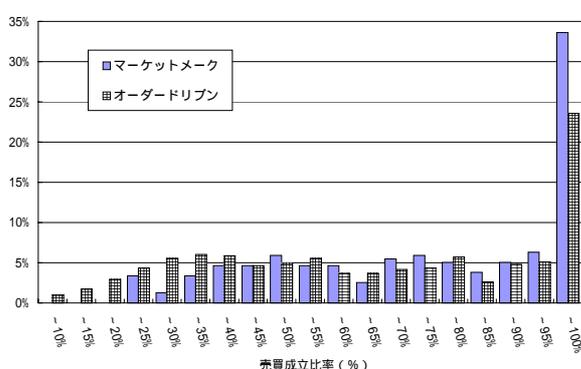
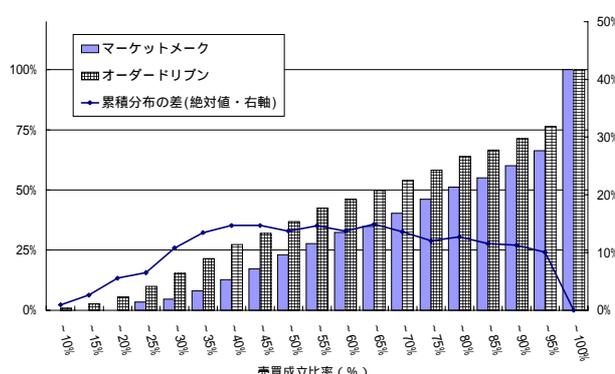


図 3.11 売買成立比率の累積分布



売買高（1 営業日あたり、単位ベース）

図 3.12 は単位株数で除した売買高の分布を示したものである。OD が 1 単位以下の銘柄が多い一方、MM は 10 単位～50 単位以下が多くなっている。ここで留意する必要があるのは、MM の売買高が 2 重計上になる点である。主要な MM へのインタビューによれば、MM は OD 比約 1.6 倍²⁶に売買高が膨らむ傾向があるとのことであり、これを参考に調整したものが図 3.14 である。調整後のベースでみると両者の乖離はほぼ解消される。

図 3.12 売買高（MM 未調整）分布

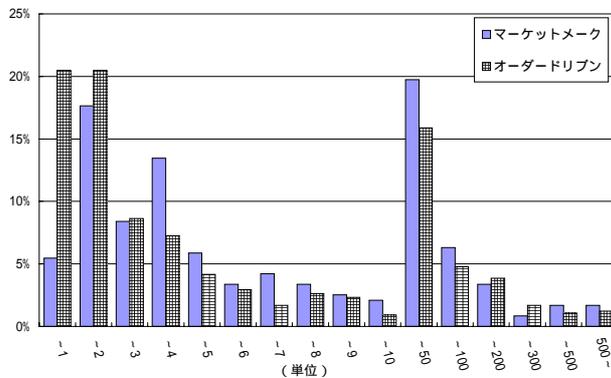


図 3.13 売買高（MM 未調整）累積分布

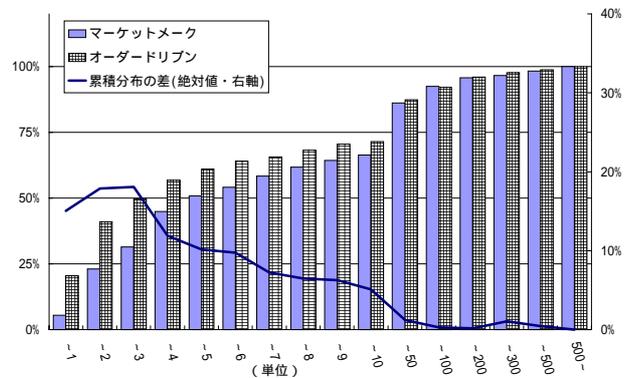


図 3.14 売買高（MM ÷ 1.6）

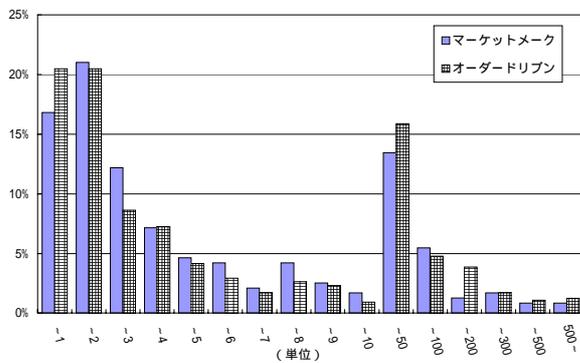
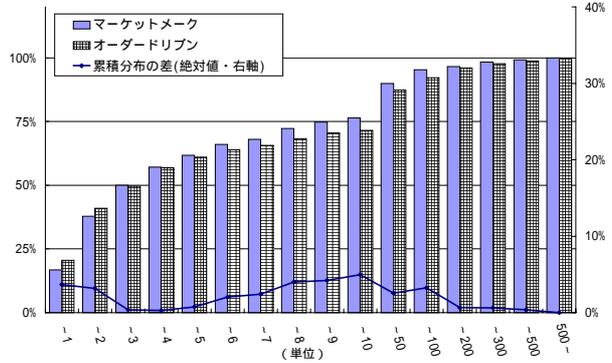


図 3.15 売買高（MM ÷ 1.6）



²⁶注 25 参照。マーケットメイク銘柄の取引高を 1.6 で除した値で両取引法式を比較している。