

人工市場シミュレーションを用いたマーケットメイカーの スプレッドが市場出来高に与える影響の分析*

草田 裕紀[†], 水田 孝信^{†,‡}, 早川 聡[§], 和泉 潔^{†,¶}, 吉村 忍[†]

[†]東京大学大学院工学系研究科, [‡]スパークス・アセット・マネジメント株式会社, [§]株式会社大阪取引所IT推進室, [¶]独立行政法人科学技術振興機構 CREST

背景と目的

近年高頻度取引や代替市場の増加により、金融市場はますます複雑化している。安定した市場設計にはこれらが市場に与える影響の分析が必要。

高頻度取引を行うマーケットメイカーが2市場間の出来高シェアに与える影響を人工市場シミュレーションを用いて分析。

研究の目的

マーケットメイカーが市場間出来高シェアに与える影響とそのメカニズムの解明

人工市場モデル

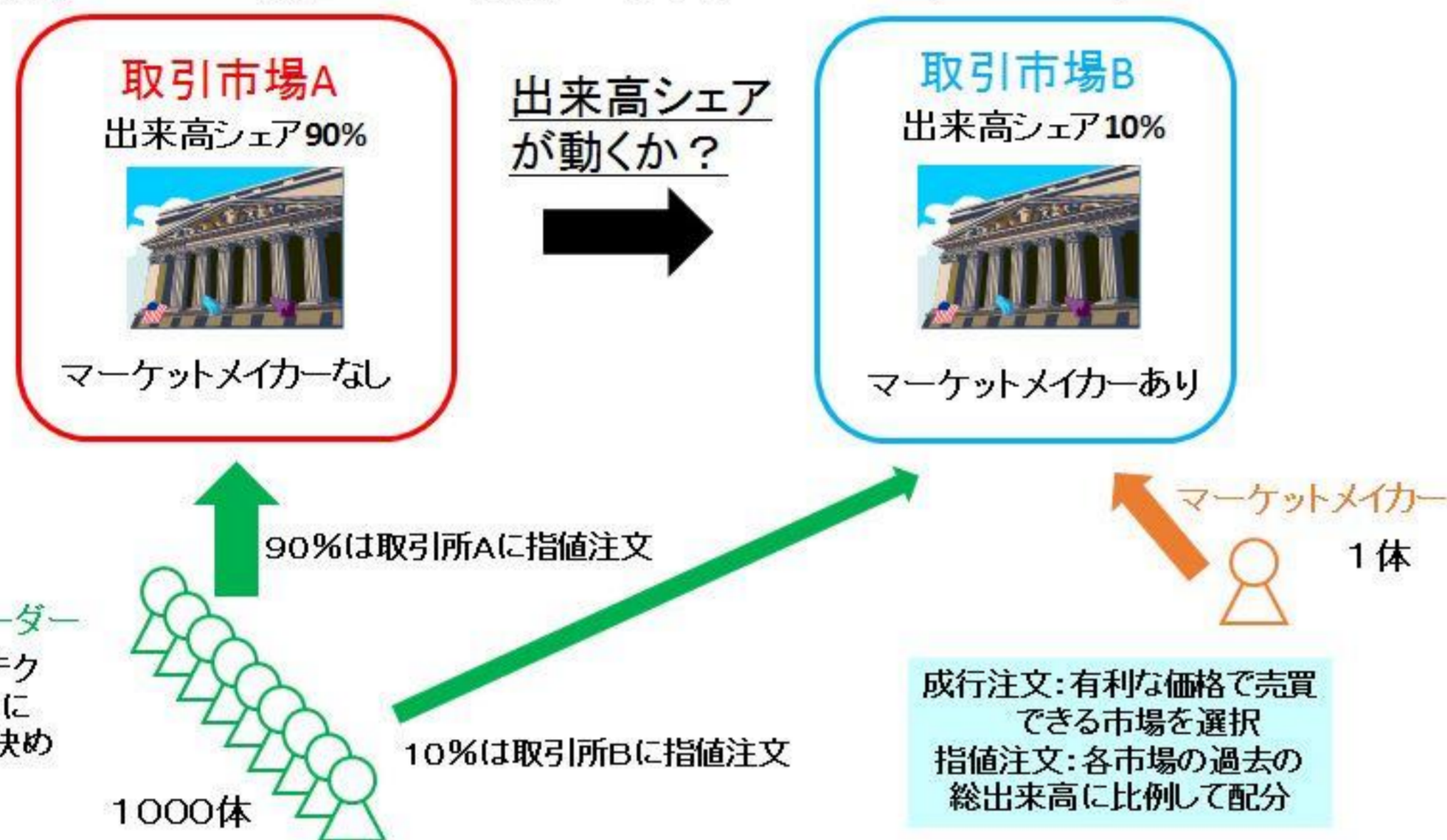
モデル概要

本研究では水田ら(2013)「人工市場シミュレーションを用いた取引市場間におけるティックサイズと取引量の関係性分析」(JPXワーキングペーパーno2参照)をベースにモデルを構築した。以下にモデルの概要とマーケットメイカーの詳細を図にまとめた。

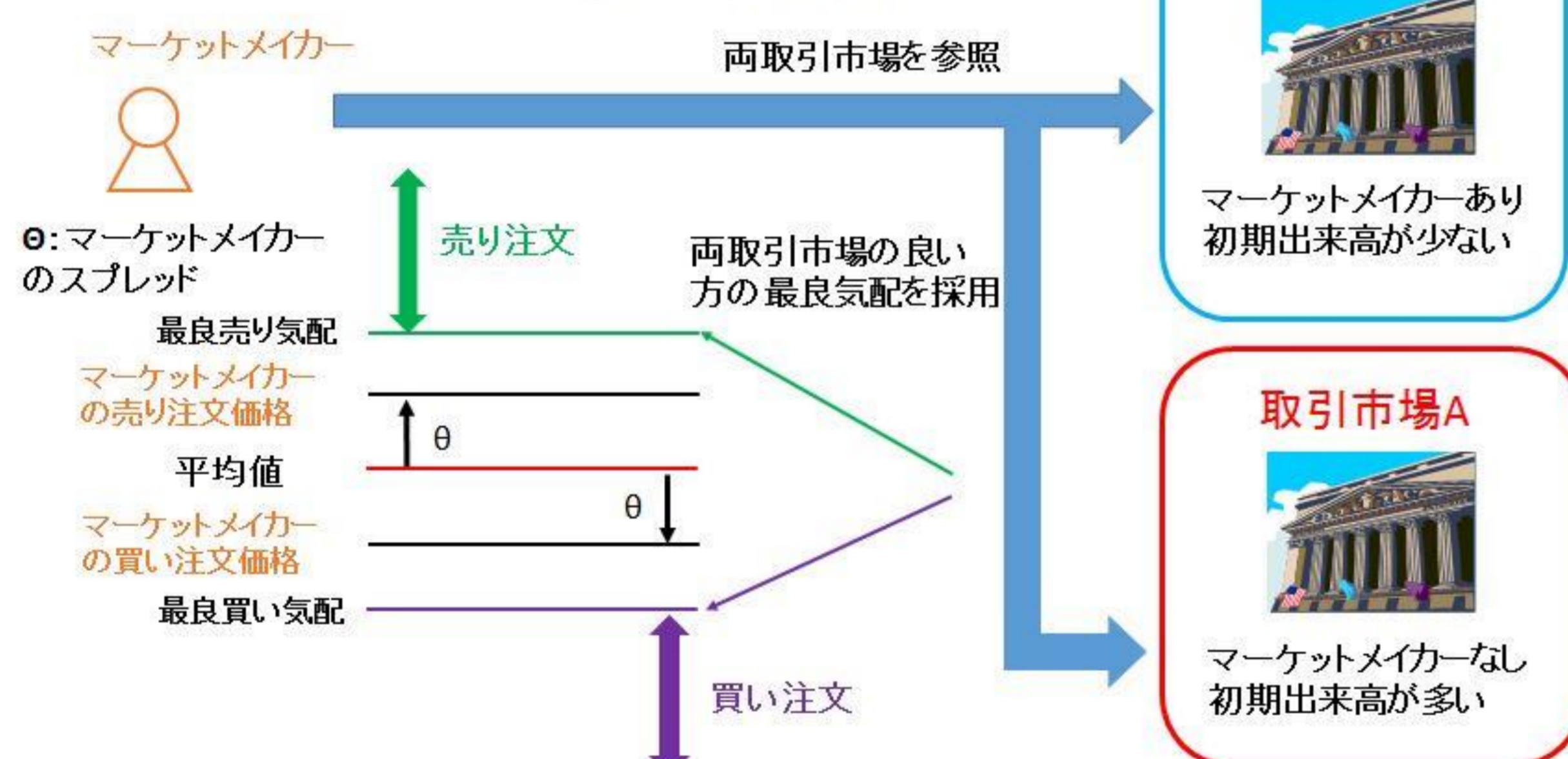
<人工市場モデル概要>

ある株式の売買シェアをほぼ独占している取引所Bから市場Aはシェアを奪うことができるか？

初期状態

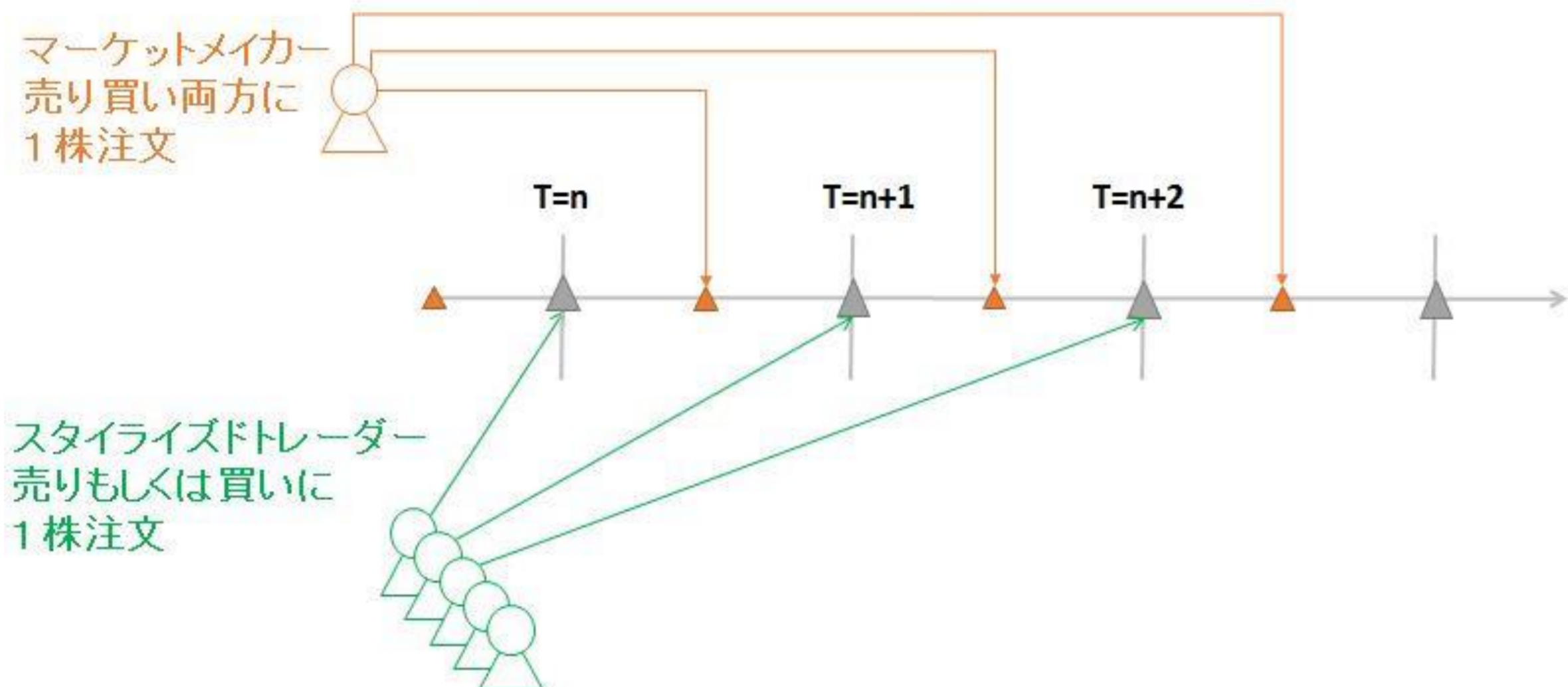


<マーケットメイカーの注文価格の決定方法>



<マーケットメイカーの注文とキャンセルのタイミング>

マーケットメイカーは注文する際必ず前回の注文をキャンセルし、自身の注文価格を更新して同数の注文を出し直す。



シミュレーション結果と分析

市場間出来高シェアの推移

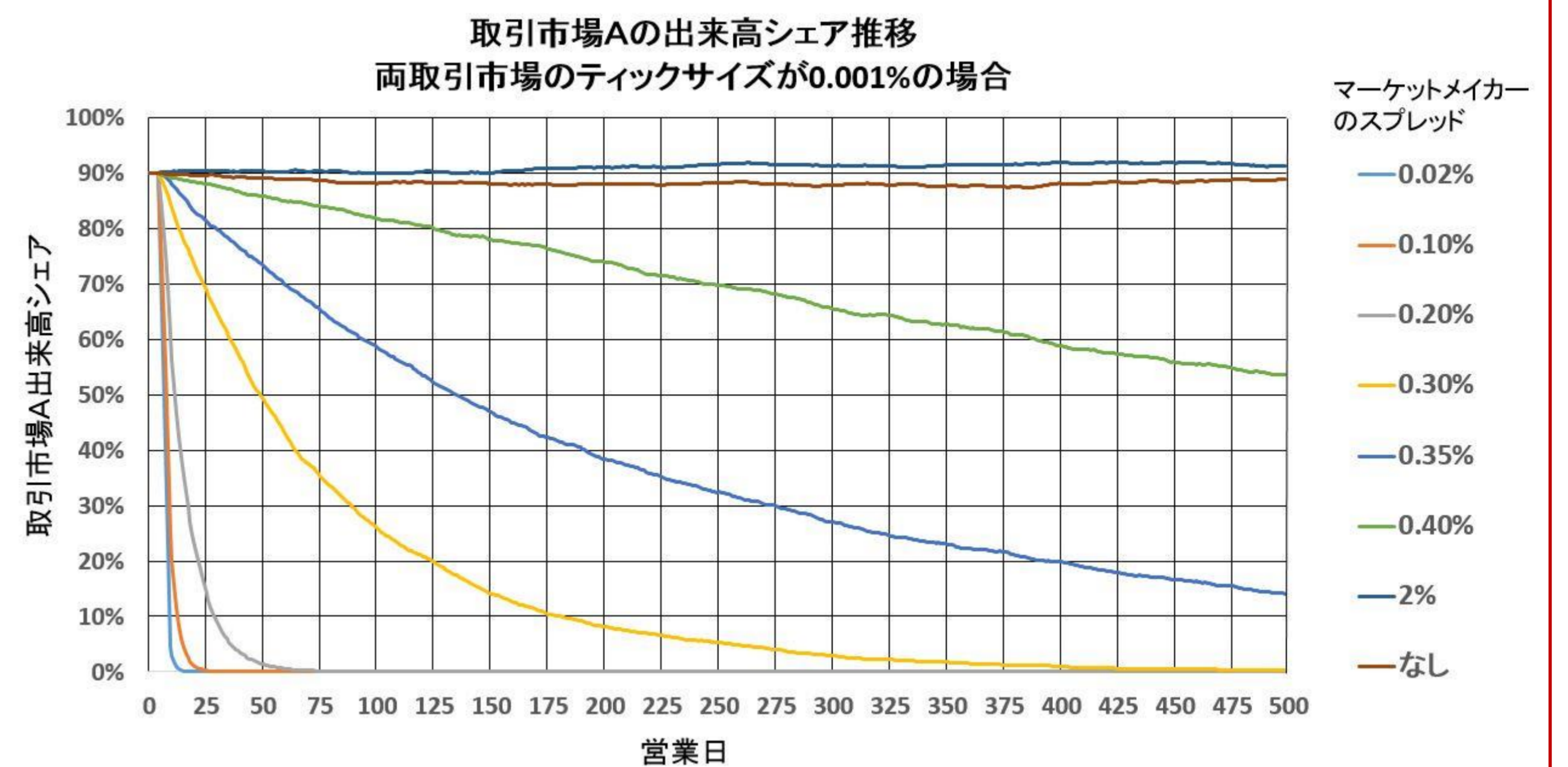


図1: 取引市場Aの出来高シェア推移 (両取引市場のティックサイズが0.001%の場合)

表1: 500営業日後の取引市場Bの出来高シェア

| 500営業日後の取引市場Bの出来高シェア | | 両取引市場のティックサイズ | | | | | マーケットメイカーのシェア |
|----------------------|-------|---------------|--------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 0.0001% | 0.001% | 0.01% | 0.1% | 1% | |
| マーケットメイカーのティックサイズ | 0.02% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 65% |
| | 0.1% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 60% |
| | 0.2% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 60% |
| | 0.3% | 100% | 100% | 100% | 100% | 94% | 67% |
| | 0.35% | 95% | 86% | 81% | 81% | 15% | 63% |
| | 0.4% | 48% | 46% | 38% | 38% | 23% | 61% |
| 2% | 12% | 9% | 10% | 10% | 6% | 9% | |
| なし | 9% | 11% | 10% | 10% | 4% | 12% | |
| 取引市場Aビット・オファー・スプレッド | | 0.16% | 0.15% | 0.15% | 0.21% | 1.01% | |
| 取引市場Bビット・オファー・スプレッド | | 0.30% | 0.28% | 0.30% | 0.36% | 1.03% | |

シェア変動のメカニズム

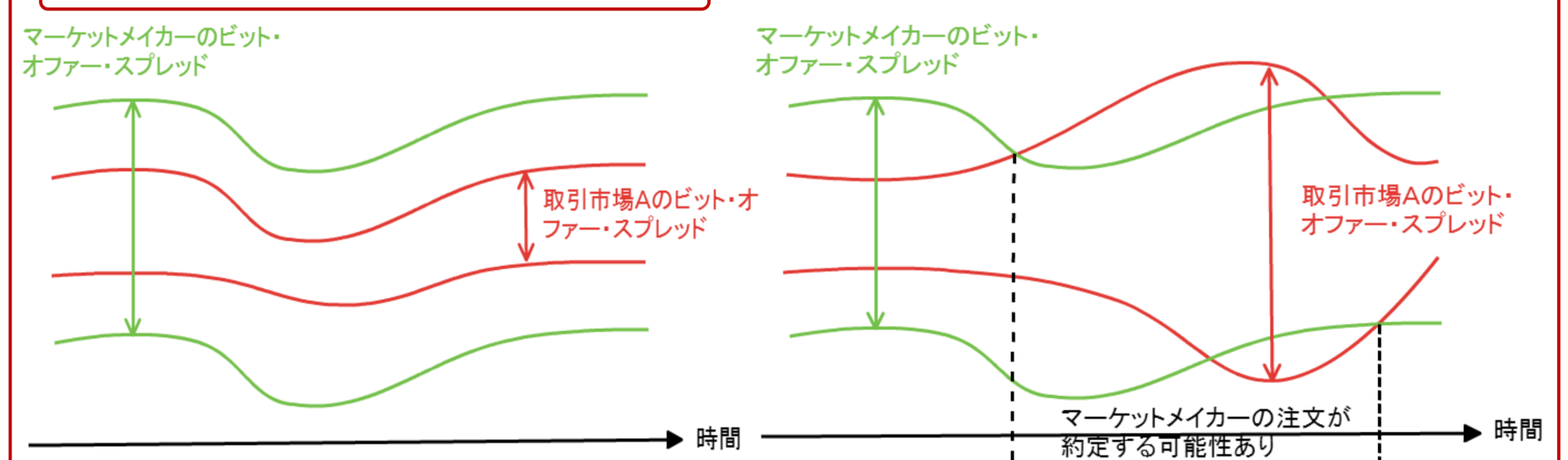


図2: 平常時

図3: マーケットメイカー約定時

通常は上記左図のように、マーケットメイカーの気配は取引市場Aの最良気配の外側にあるが、一時的に取引市場Aのビット・オファー・スプレッドが開く状況が存在する。その際にマーケットメイカーの注文が約定される。これの繰り返しによってシェアが変動する。

実証分析

表2: TOPIX先物取引について

| 取引対象 | TOPIX | |
|-------------|------------------|-----------------|
| | ラージ取引 | ミニ取引 |
| 取引単位 | 円 TOPIX × 10,000 | 円 TOPIX × 1,000 |
| ティックサイズ | ポイント 0.5 | 0.25 |
| マーケットメイカー制度 | なし | あり |
| 取引高* | 単位 22,714,121 | 3,156,452 |
| 取引契約金額* | 億円 2,556,394 | 34,877 |
| 市場開設 | 1988年9月3日 | 2008年6月16日 |

表3: TOPIX先物取引における気配スプレッド状況

| 取引日 | ラージ取引 | ミニ取引 | 状態A* |
|------------|-------|-------|-------|
| 2013/10/28 | 0.506 | 0.728 | 17.1% |
| 2013/10/29 | 0.508 | 0.783 | 19.5% |
| 2013/10/30 | 0.506 | 0.757 | 23.1% |
| 2013/10/31 | 0.510 | 0.684 | 22.3% |
| 2013/11/01 | 0.504 | 0.791 | 21.5% |
| 2013/11/18 | 0.510 | 0.753 | 12.1% |
| 2013/11/19 | 0.514 | 0.717 | 12.0% |
| 2013/11/20 | 0.509 | 0.715 | 12.8% |
| 2013/11/21 | 0.520 | 0.796 | 14.9% |
| 2013/11/22 | 0.521 | 0.862 | 11.7% |
| 平均 | 0.511 | 0.759 | 16.7% |

*取引高及び取引契約金額は、2013年の年間合計値。

*ミニ取引の売り気配なし、買い気配がラージ取引よりも優先する状態となっている状態。

上の表より、平均スプレッドはラージ取引がミニ取引よりも明らかに狭くなっているものの、売りまたは買い気配の少なくともどちらか一方において、ミニ取引の気配がラージ取引よりも優先する価格となっている時間が前場及び後場の全時間帯のうち16.7%に上る。これより、シミュレーションで確認されたような状況が現実でも確認できた。

結論

人工市場モデルを用いたシミュレーションを行い、マーケットメイカーの有無と初期の出来高シェアのみが異なる2つの取引市場がある場合、どのようにシェアが移り変わるかを分析した。初期の取引高が相対的に少ない取引市場Bにのみ指値注文を出すマーケットメイカーの提示するビット・オファー・スプレッドは、初期の出来高が相対的に多い取引市場Aのビット・オファー・スプレッドの平均値 θ_A より大きな値でもシェアを奪うことが出来ることが分かった。またそのメカニズムについて言及し、実証分析も行った。今後の課題はあるものの、本研究はマーケットメイカー制度を議論する際に有意義なものである。