

証券市場の新しいテクノロジーと規制

清水 葉子

要 旨

証券取引の速度の増大、アルゴリズム取引や高頻度取引の拡大などのテクノロジーの変化によって、証券市場の取引のあり方や市場構造が大きく変化している。ここ数年のアメリカ証券市場では、①取引高の増大、②一件あたり取引の小口化、③執行速度の高速化、④売買スプレッドの縮小、⑤市場の厚みの増大、⑥気配更新の高速化、⑦キャンセルの増加といった顕著な変化が見られるようになった。同様の変化は、高速取引が可能になった日本でも一部に見られるようになっており、テクノロジーがもたらす市場の変化に備える必要がある。すでに高速取引が大きく拡大している欧米では、テクノロジーの変化が市場規制にどのような影響を与えるかについて議論が進められており、IOSCO が発表したテクノロジーに関するコンサルテーション・レポートと、それに対する市場参加者のコメントを紹介する。レポートでは、高頻度取引を中心に、ダーク・プール、ダイレクト・マーケット・アクセスに焦点が当てられ、規制方針が示されたほか、市場参加者からのコメントでは、大勢としてはここ数年の証券市場のテクノロジー進展に好意的な反応が見られる一方、テクノロジーに対して、市場のコントロールを強固にすべきこと、管理不十分なダイレクト・マーケット・アクセスの禁止、公平で透明な手数料のあり方、規制当局に対して市場の変化を理解すべきだとする要望などが出された。

目 次

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| I. はじめに | IV. IOSCO コンサルテーション・レポートに対するコメント |
| II. テクノロジーによる市場の変化 | V. おわりに |
| III. 市場の変化に規制はどう対応すべき | |

I. はじめに

この数年の間に、世界の証券市場のテクノロジーは大きく変化した。証券取引の速度は、数秒であったものがミリ秒へ、マイクロ秒へと急速に高速化し、人間の目にとまらない速さで気配の更新や取引執行が行われるようになった。コンピューター・プログラムによるアルゴリズム取引の拡大を背景に、自動化したプログラムで高速の取引を繰り返す高頻度取引 (High Frequency Trading, HFT) が取引戦略として普及した。日本でも2010年から東京証券取引所が新取引システム「アローヘッド」を導入したことで、世界標準の高速取引が可能となり、高頻度取引の増加も報告されている。また、取引所外取引である PTS の取引高も、絶対量としては多くはないものの拡大傾向にあり、欧米のように市場が分散化する可能性が視野に入ってきたと言える。

欧米では、このような新しいテクノロジーが証券市場にどのような影響を及ぼすかについて検討が進められ、必要となる規制対応について議論が始まっている。テクノロジーの変化は、証券市場の基本的な機能である「価格発見」や「流動性の提供」のあり方に大きな変化をもたらすのか、あるいは基本機能には関わらない業者間・市場運営者間の競争から生まれたものであって、必要があれば抑制的な規制を導入すべきなのか。また、テクノロジーの進展に伴って大きな批判を浴びたさまざまな取引慣行、たとえば、1秒未満のごく短時間だけ早く一部の投資家が注文を見ることができ「フラッシュ・オーダー (Flash Order)」, 同様に一部の参加者だけに取引情報が開示される「ダークプール

(Dark Pools of Liquidity)」, 取引サイズを明示しない「隠れた注文 (Hidden Order)」なども、技術革新の途上に現れた一時的なものなのか、市場の大きな変化として理解すべきなのか、難しい問題だと言えるだろう。

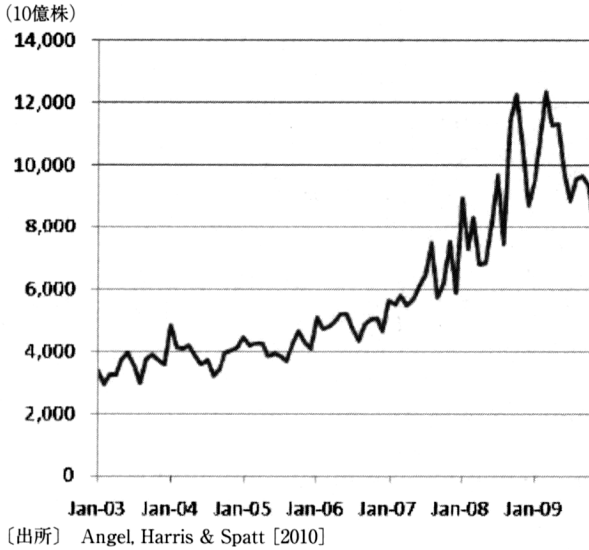
本稿では、まずテクノロジーの発展で証券市場の性格がどのように変化してきたかについて概観し、続いて、テクノロジーをどう理解するかについての議論喚起を行った IOSCO のコンサルテーション・レポートと最終レポートを検討する。

II. テクノロジーによる市場の変化

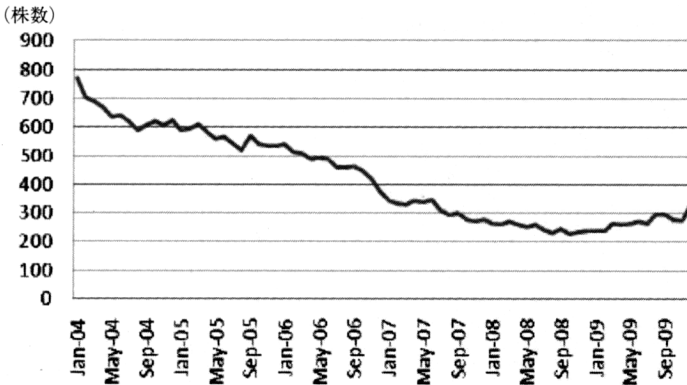
2000年代に入ってからアメリカの証券市場の主な変化を検討してみよう¹⁾。後で見ると、こうした変化の多くは、アルゴリズム取引や高頻度取引などの新しいテクノロジーがもたらしたと考えられており、市場参加者の行動にも変化を生みつつある。日本でも取引所の高速化以降に類似の現象が見られ始めているとされ、日本でもアメリカと同様の変化が今後進展することを想定する必要がある。

図表1は、一日当たり取引高の変化である。金融危機の時期の特殊要因も含まれるものの、趨勢的に取引高には大きな増加傾向が見られる。増大するデリバティブ商品との裁定等の需要で現物の取引高も増加しているほか、ETFの拡大も取引高増加を加速している。また、アメリカでは、2005年から2007年にかけて「レギュレーション NMS」が段階的に導入されたことから、証券取引所と取引所外の取引システム (日本の PTS に相当) との間の市場間競争が激化した時期でもある。アルゴリズム取引や

図表1 一日平均取引高



図表2 ニューヨーク証券取引所上場銘柄の取引1件当たりのサイズ

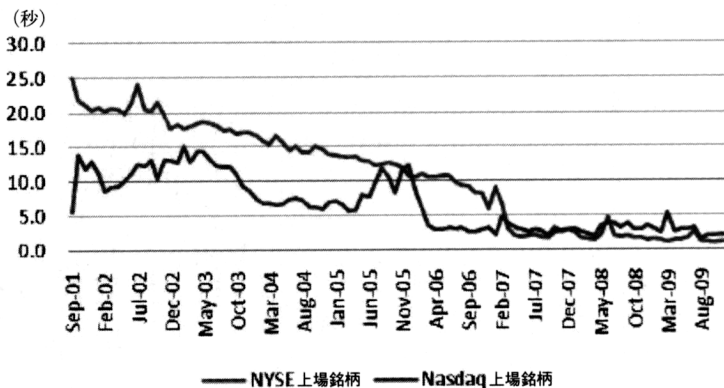


高頻度取引の拡大によって、取引高が大きく増大していることが推測される。

図表2は、ニューヨーク証券取引所銘柄の平均取引サイズの変化である。取引の小口化が年々進み、5年前のおよそ半分になっていることが見てとれる。背景には、大口取引を小口化して執行するアルゴリズム取引の普及があると考えられる。アルゴリズム取引では、大口取引

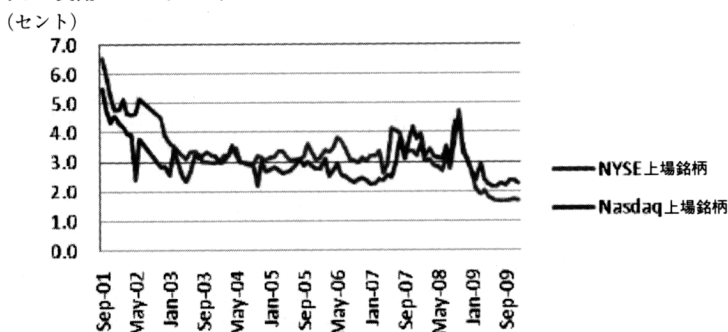
を小口にスライスすることによってマーケット・インパクトを抑えて執行しやすくしているが、その結果、市場全体で取引の小口化が進み、大口取引はそのままではますます執行しにくくなる。このため、大口取引は気配開示の必要のない取引の場である「ダークプール」へ流出し、透明性の低いダークプール拡大の原因になっていると考えられる。

図表3 成行注文の執行速度



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

図表4 実効スプレッド (ブローカーに執行の質を報告させるルール605に基づく)



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

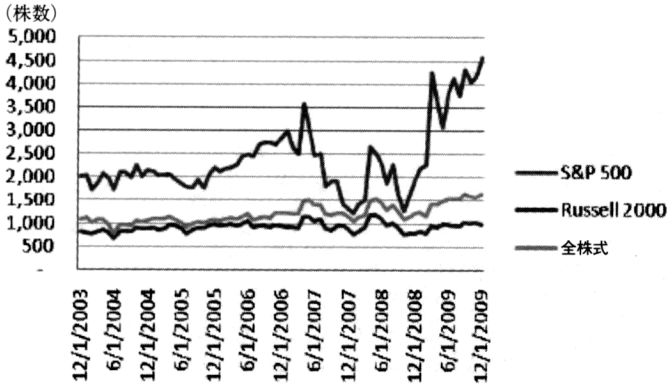
図表3は、成行注文の執行にかかる時間を示したものである。市場の高速化によって、執行までにかかる時間は大きく短縮されている。とくに、「遅い市場」とされていたニューヨーク証券取引所の高速化の影響で、ニューヨーク証券取引所上場銘柄の取引速度が大きく上がったことが分かる。

図表4は、実効ビッドアスクスプレッドの変化である。10年間足らずの間にスプレッドは半分以下に縮小し、ニューヨーク証券取引所上場銘柄のスプレッドがより大きく縮小している。

スプレッドを流動性の指標と考えれば、市場の流動性は増大していると考えられる。

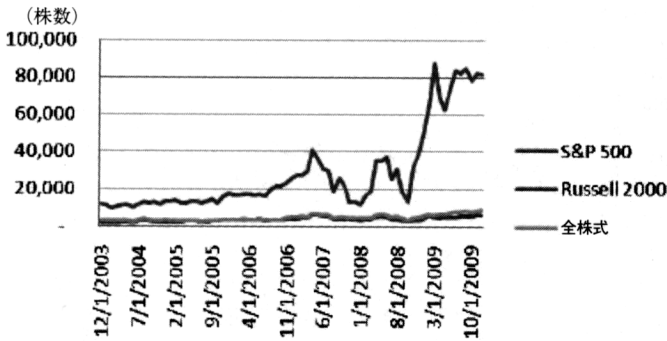
同様に、流動性の指標とされる市場の厚み (depth) を見てみよう。図表5は、全米最良気配で何株の注文が板上に出ているか、図表6は、最良気配から上下6セントまでの範囲に何株の注文が板上に出ているかを示している。全米最良気配でも、上下6セントの幅で見ても、市場の厚みが増大していることが分かる。とりわけ、大型株が中心のS&P500銘柄については、顕著に市場の厚みが拡大している (金融危

図表5 全米最良気配での市場の厚み



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

図表6 全米最良気配の上下6セント内での市場の厚み



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

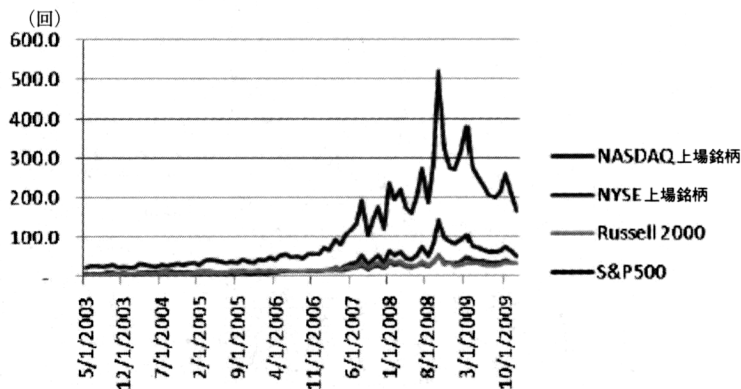
機の前後をのぞく)。一方、中小型株が中心の Russell2000で見ると、微増にとどまる。

厚みの増加が、アルゴリズム取引や高頻度取引によるものであるとすれば、こうした取引のターゲットになっているのがもともと流動性の高い大型の銘柄に偏っている可能性があること、高流動性銘柄の流動性がますます拡大し、そうでない銘柄の流動性は変わらないという、二極化現象につながる可能性を示唆しているといえる。

図表7は、1分当たりの平均気配更新回数で

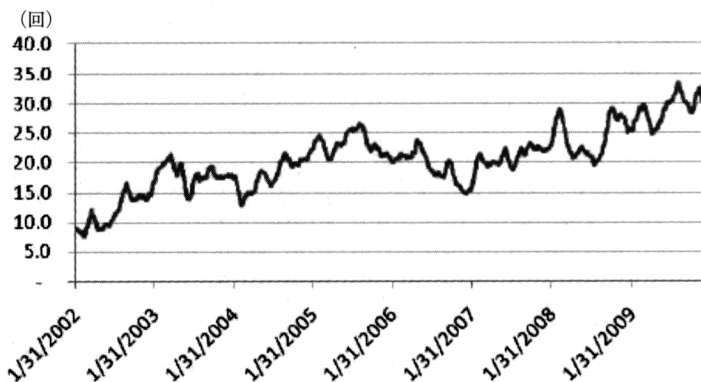
ある。高頻度取引によって、高速の気配提示が可能となり、気配更新頻度が高くなっていることが分かる。さらに、気配更新頻度の増大は、S&P500構成銘柄、ニューヨーク証券取引所上場銘柄の順に高く、高流動性・大型株に偏っていることが分かる。このことから、再び、高頻度取引のターゲットが高流動性銘柄中心である可能性が示唆される。また、気配更新頻度の増大は、市場へのデータ量の増大を意味するため、市場運営側にとってはシステム負荷となると考えられる。

図表7 1分あたりの平均気配更新回数



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

図表8 執行1回あたりのキャンセルの頻度



〔出所〕 Angel, Harris & Spatt [2010]

図表8は、キャンセル頻度である。執行に対するキャンセルの比率は、2002年の約1対10から、2009年には1対30程度まで、およそ3倍に増えている。これも高頻度取引により、高速で気配提示とキャンセルが繰り返されていることを示していると考えられる。

以上をまとめてみると、市場側の取引システムの高速化や、発注側のテクノロジーの進展によって、アルゴリズム取引や高頻度取引という戦略が一般化し、それとともに、①取引高の増大、②一件あたり取引の小口化、③執行速度の

高速化、④売買スプレッドの縮小、⑤市場の厚みの増大、⑥気配更新の高速化、⑦キャンセルの増加といった大きな市場の変化が見られるようになってきている。

また、変化が大きく現れているのは、S&P500銘柄など、もともと流動性の高い大型の銘柄に偏っており、高頻度取引が高流動性・大型銘柄に集中して行われている可能性が高いと考えられる。このことは高流動性銘柄と低流動性銘柄との間で取引戦略が二極化する現象が起きている可能性を示唆している。

もつとも、この時期には、リーマンショックなどの金融危機や、市場規制の変化（レギュレーションNMSの導入による取引所外取引に対する規制変化や、呼び値の縮小（1セント化）等を含む）が起きていることから、市場参加者の行動に変化をもたらすと考えられる複数の変化が並行している。ここで指摘した市場変化のうち、どこまでがテクノロジーによってもたらされた変化で、どこまでが規制の変化によるものかを、厳密に区別して判断するのは難しい。とはいえ、アメリカで見られたような市場変化のいくつかは、今後日本においても生じる可能性は高いと考えられる。

Ⅲ. 市場の変化と規制対応

IOSCO（証券監督者国際機構）のテクニカルコミッティーは、2011年7月にテクノロジーの変化が市場の健全性や規制にどのような影響を及ぼすかをテーマにしたコンサルテーション・レポートを発表した²⁾。報告は、「テクノロジーの変化が市場の健全性と効率性にもたらす影響から生じる規制上の問題」と題され、高頻度取引やアルゴリズム取引、ダーク・プール、ダイレクト・マーケット・アクセスなど近年のテクノロジー変化が市場構造に与える影響を検討するためのものである。IOSCOでは、このコンサルテーション・レポートに対する市場関係者のコメントを受けて、最終レポートを2011年11月にとりまとめた³⁾。以下では、両レポートを検討してみよう。

1. 高頻度取引

レポートでは、近年の市場構造に変化を及ぼす要因として、アルゴリズム取引、市場の分裂

とダーク・プール、ダイレクト・マーケット・アクセス、コロケーション、呼び値の変更、フィーの構造などを列挙しているが、とりわけ高頻度取引の影響に焦点をあてている。

まず高頻度取引をめぐる近年の各国市場監督者の動きを紹介しており、米国では、SECによる「市場構造に関するコンセプトリリース（2010年1月）」や、SECとCFTCの合同アドバイザリー・コミッティーによる5月6日の株価暴落（フラッシュクラッシュ）に関するレポートなどが高頻度取引に言及していること、欧州でも、CESR（現ESMA）によるヨーロッパの株式市場に関するマイクロストラクチャー領域の問題についての議論喚起（2010年4月）や、MiFIDによるコンサルテーション・ドキュメント（2010年12月）が言及していること、他にも、インド、オーストラリア、カナダの規制当局が2010年から2011年にかけて様々なリリースを行っていることを挙げ、各国監督当局が強い関心を抱いていることに触れている。

（1）高頻度取引の性格

レポートでは、高頻度取引の定義は困難であり、また定義をすることが規制のアービトラージを招く（固定的な定義をすることで、その定義を少し外れた取引態様をとって合法的に規制を逃れてしまう道をつくることになる）ことを述べて、定義は行わず、高頻度取引がどのような特徴を持つかを列挙している。高頻度取引の特徴としては、①高度なテクノロジーで複数の異なる戦略をとる（マーケット・メイキング戦略等、後述）、②アルゴリズムを使う高度な定量分析を行う（市場データ分析、取引コスト分析、執行分析）、③ポートフォリオの回転率、執行に対する注文の割合がともに高い（キャンセ

ルが多い), ④引けではフラットなポジションをとる(オーバーナイトのリスクはゼロで, 資本コストが低い), ⑤ポジションを持つ時間も数秒程度と短時間であることが多い, ⑥プロップ・ファームが主体となっている, ⑦レイテンシー(市場からの執行レスポンスの速さ)に敏感であるため, ダイレクト・マーケット・アクセスやコロケーションを多用する, などが見られるとしている。

ほかにも, 高頻度取引は, 市場データの変化を読み短時間で高頻度の売り・買いを行うことから, 小さな価格変化であっても高速・高頻度で取引を繰り返し利益を得ることができること, 高頻度取引の規模や実態が明らかでないため規制対応が難しいこと, 高頻度取引が行える市場はシステム等がしっかりした流動性の高い透明な市場である必要があること, 自らに有利な手数料構造(maker-taker手数料など, 後述)を持つ市場で取引していること, 呼び値の縮小が高頻度取引の拡大につながっていることなどを述べている。

高頻度取引の規模としては, アメリカの株式取引に占める割合が2005年の21%から2010年の56%に増大していること(TABB Groupの調査による), ヨーロッパでも2007年の9%から2010年の38%に上昇していること(ただし欧州では清算・決済機関がアメリカのように統一されていないので, バラバラに高頻度取引をすることにコスト上のバリアが存在する可能性がある), アジアでは2010年に10%から30%へと, 各地域で大きく増加していることを示している。また, 取引対象も株式だけにとどまらず, ETF, デリバティブ, 債券などに拡大しているとしている。

(2) 高頻度取引の戦略

高頻度取引は多様な戦略をとるとされるが, 主なものとして以下の3つを挙げている。

①マーケット・メイキング戦略: 連続的にパッシブな指値を売り・買い両方に提示する。提示した指値の売買スプレッドが収入になるほか, maker-taker タイプの手数料を利益とする。maker-taker 手数料は, 取引所外取引システム(日本のPTSに相当する)などで用いられ始めた手数料の方式で, 指値を入れた取引参加者に対しては市場に流動性を供給したと考えて取引手数料を徴収せず逆にリベートを支払い, 市場の指値と対当して取引を成立させた取引参加者からは通常通り取引手数料を徴収するものである。高頻度取引は, こうした手数料体系の市場に指値を提示することで, 市場からリベートを受け取ることができる。

高頻度取引を行う市場参加者が, 指値を入れるという形でマーケット・メイク活動をしていても, 公式なマーケット・メーカーではないので継続的な気配提示義務はなく, 提供する流動性が安定的でないことを指摘する批判もある。取引が高頻度であるため, 取引高・価格形成の面でかなりの割合を占めていること, 注文/執行割合が高い(キャンセルの多い)戦略であることを考えると, 高頻度取引によるマーケット・メイク活動が市場に与える影響は小さくなく, 難しい問題を提起しているといえるだろう。

②裁定取引戦略: 異なる市場間, インデックスと構成銘柄, 現物とそのデリバティブなどの間で裁定取引を行う。異なる証券間の長期の相関からの乖離に目をつけて裁定取引を行う。裁定活動によって市場の価格効率化につながると考えられる一方, 市場から流動性をとる側とも

なっている。わずかな乖離が消える前の高速取引が収益の鍵となる。

③ディレクショナル戦略：ディレクショナル取引は、さらに2つに分けられ、1つ目のイベント戦略は、過去のパターンから、マクロ変数・企業の情報開示・経済レポートなどの価格インパクトを予測し、日中の小規模でも継続する価格変動に対してヘッジなしのポジションを取る。2つ目の流動性探索戦略は、ダーク・プールなど開示されていない隠れた流動性に対して取引を行う。ダーク・プールで取引需要が発生したことを素早く探索し、対当する価格を提示して取引を成立させるなどである。

(3) 高頻度取引が市場にもたらす影響

IOSCOによると、高頻度取引の市場への影響を分析した実証研究は多くない。高頻度取引のインパクトと、それ以外の市場変化の影響とを切り離して分析するのが難しいことや、戦略が多様であることが分析を難しくしている。たとえば、高頻度取引が盛んになった近年には、並行して多くの市場改革が行われたため、市場変化のどこまでが高頻度取引によるもので、どこまでが市場改革によるものかを切り離すことは困難である。さらに、この間の規制改革やテクノロジーの進展によって市場分裂が進み、投資家は複数の場所を探索する必要が生じているほか、それぞれの市場モデルも多様化が進んだ。こうした市場間競争の結果として、取引高の拡大（取引サイズは縮小）、執行スピードの高速化、流動性向上、スプレッド縮小、取引フィーの低下などの様々な変化が生じているとされている。

①高頻度取引と価格発見：高頻度取引は、高速で情報を織り込み価格に反映するため、価格発

見機能にプラスのインパクトを及ぼすと考えられている。ただし高頻度取引が依拠する情報は主に市場情報とマクロデータなどであり、個別銘柄のファンダメンタル分析は行わないのが通常である。このことから、いわゆるファンダメンタル情報に基づく価格発見を行っているわけではないため、価格形成の質には疑念もある。

②高頻度取引と流動性：高頻度取引に高い流動性は必要だが、高頻度取引が流動性にマイナスの影響があるという研究はないとしている。高頻度取引で取引の小口化が進み、大口取引の執行が困難になった結果、大口取引が通常の市場から流出してダーク・プールの登場を促したとする考えもある。ただ、小口化は高頻度取引によるものか、(規制変更等に起因する)市場分裂によるものかははっきりしない。

③ボラティリティ：実証研究によって、高頻度取引が流動性にプラスの影響を与えているとするものと、マイナスの影響を与えているとするものの両方があり、確定的でない。

(4) 高頻度取引のリスク

(a)市場の効率性へのリスク：高頻度取引によって高速・大規模な取引が市場価格を短時間で大きく動かし、ファンダメンタルズから乖離させる可能性があることが指摘されている。また、すでに述べたように高頻度取引が提供する流動性の質に問題がある可能性も指摘されている(フラッシュ・クラッシュで見られた流動性クライシスのように、多くのプログラムが一斉に同方向に動くことによって短時間で流動性が枯渇してしまう可能性や、アルゴリズムのプログラミング・エラーの可能性など)。

(b)公正性と市場健全性へのリスク：高頻度取引の情報装備・情報インフラへのアクセス(たと

えばコロケーションの認定)などの面で他の投資家との間で不公平が生じる懸念がある。市場への信頼が失われれば、取引が市場から流出してダーク・プールが拡大する可能性がある。また、そもそも高頻度取引のためのシステム整備は「軍拡競争」のようなものであって、ライバルを出し抜く高速システムを導入することに主眼があるので、競争にきりが無い。隠れた流動性探索や価格予測は合法ではあるが、トレード・アヘッドに近い性格を持っていることが懸念されるほか、明らかに違法取引の例もある。違法取引が広範に行われている証拠はないが、複数市場にわたる相場操縦の行為は規制側には大きな問題となりうる。また、高頻度取引を行う取引者が市場運営者に出資するケースもあり、利益相反などの問題につながる可能性がある。

(c)安定性とレジリアンスへのリスク：裁定戦略をとる高頻度取引の場合、異なる市場・異なる商品に価格変動が急速に伝播して価格変動を拡大する可能性がある(米国のフラッシュ・クラッシュの例など)。不十分な環境で極端なプログラミングをしたり、システム容量が不足して暴走したりする危険性がある(rogue algorithm)。投資家が市場仲介者(ブローカー)の十分なリスク管理を受けずに直接系統的に市場にアクセスする「ダイレクト・マーケット・アクセス」が拡大すると、取引のリスク管理が不十分になって市場が不安手になる危険性も指摘している。

(5) ダーク・プールに対する規制の方針

IOSCOでは、本報告とは別に、ダーク・プールについての規制方針を2011年6月に発表しており⁴⁾、本報告では、このレポートの内容

もあわせて紹介している。ダーク・プールとは、通常の証券取引所での取引が、取引前の気配・取引後の事後情報ともに透明性が確保されているのに対して、気配や事後情報が開示されていない「暗い(ダーク)」市場を指す。

ダーク・プールは昔から証券市場に存在しており、たとえば、ブローカーの店内付け合わせなどは事前に取引価格を開示するわけではないので、典型的なダークな流動性である。また、ニューヨーク証券取引所で大口取引をフロア外で付け合わせていたアップステアーズも昔からあるダーク・プールと言えるであろう。

ただ、近年は、テクノロジーの進展によって生まれた取引所外取引システムなどがダーク・プールになっているほか、ブローカーの店内付け合わせなども、コンピューターシステムを利用して高度に探索可能になっている結果、高度なアルゴリズムや注文回送システムを装備してダーク・プールの情報にアクセス可能な取引参加者と、そうした情報を得ることができない取引参加者との間に情報格差ができることが問題になっている。

証券市場の透明性は高いことが基本的に望ましいが、開示規制を厳格化しすぎて、大口取引によるマーケット・インパクトを避けたい投資家に対して過剰規制となることは避ける必要がある。また、ダーク・プールの態様も、各国の証券市場の性格によって様々であるので、一律の規制にはなじまないと考えられる。

IOSCOでは、レポートで次の6点を規制方針として提示した。

①価格とサイズの情報は一般的には開示されるべきだが、一定の市場構造・注文の種類によっては開示のレベルを検討すべき。非開示を許容する場合には、そのことが市場におよぼす影響

を考慮する。

②事後の取引情報についても、ダーク・プールでの執行情報、ダークな注文が開示市場で執行された場合の情報とともに開示すべき。ダーク・プールを特定するかどうか、ダークな注文とのマッチングであることを開示するかどうかについて開示の影響を考慮すべき。

③一つの市場内では、開示される注文は価格が同じであればダークな注文より優先されるべき。

④ダーク注文についての報告義務を課すべき。

⑤ダークな注文を受け付ける開示市場ともに、参加者に対して注文取り扱いの内容を十分理解させるべき。

⑥規制者は定期的にダークな注文をモニターし、価格効率性や価格形成プロセスに悪影響があれば適切なアクションをとるべき。

(6) ダイレクト・マーケット・アクセス

ダイレクト・マーケット・アクセスとは、既述のように投資家がブローカーのシステムを形式的に経由するものの、実質的には市場に直接アクセスしているので、ブローカーによるリスク管理受けずに注文を市場に入れてしまうものである。高頻度取引やアルゴリズム取引が活発になると、マイクロセカンドレベルで少しでも早く市場に発注することが重要となるため、投資家がブローカーの「市場参加者 ID (MPID)」を使って、直接市場に注文を出して発注速度を上げようとするケースが急増している。

ダイレクト・マーケット・アクセスを通じた発注は、ブローカーの十分なチェックをうけないため、誤発注やルール違反の取引が市場にノー・チェックで流れる可能性があるとして懸

念されている。米国 SEC は、こうしたブローカーのチェックを受けない注文が市場に流れるダイレクト・マーケット・アクセスを、「免許を持たない者に自分の車の鍵を貸すようなもの」だとして非難している。

IOSCO はこうしたダイレクト・マーケット・アクセスに対しても、本レポートとは別のレポートを発表しており⁵⁾、本レポートでもその内容を紹介している。

①ダイレクト・マーケット・アクセスのサービスをうける顧客に対して十分なデューデリジェンスを行う。

②ブローカーによる事前のリスク管理を行う。

③取引執行後のリスク管理を行う。

とりわけ、ダイレクト・マーケット・アクセスの事前条件として、顧客が十分な理解とシステム設備などを保有していることを確認し、法的効力のある契約を結び、かつ最終的な責任は市場仲介者が負うこと、規制当局との情報フローとして、ブローカーは定期的あるいは規制当局の求めに応じてダイレクト・マーケット・アクセスを利用する顧客の情報等を報告し、市場からも取引状況などの報告を受けること、十分なシステムと管理の重要性を強調し、市場側も十分なシステム管理条件が整わない状況でダイレクト・マーケット・アクセスを受け入れてはならず、ブローカーも事前の自動リスク管理が可能な態勢を整えることなど、必要とされる運営・技術能力がない状態でダイレクト・マーケット・アクセスを顧客との間で実施してはならないことを述べている。

(7) 誤発注

誤発注も従来から存在するが、低いテクノロジーの下では、市場機能に大きな影響を及ぼす

ほどの影響力を持たなかったが、アルゴリズムや高頻度取引の拡大とともに、小さな誤発注が高速で何万回も繰り返されるなどして、大きな価格変動や思いがけない損失を市場参加者にもたらすケースが出てきている。IOSCO では、誤発注についても以下のような方針を提示している。

- ①規制当局に対して十分な柔軟性のある誤発注ポリシーの策定を求める。
- ②ポリシーは、透明性が高く包括的でタイムリーなものでなくてはならない。
- ③誤発注のキャンセル手順などが市場参加者に十分理解されるべき。
- ④取引所は誤発注を防ぐ手段を考慮するとともに、規制当局は不正取引に絡んでないかを注視すべき。

IV. IOSCO コンサルテーション・レポートに対するコメント

2011年7月に発表された IOSCO のコンサルテーション・レポートに対しては、8月のコメント締め切りまでに、54通の公表コメントのほか、2通の非公表コメントが寄せられた。公表コメント提出者は、規制当局のほか、世界の主要取引所、大手証券会社、高頻度取引を行うブロップ・ファームなども含まれる。IOSCO によると、コメント提出者のうち、セルサイドの参加者とその関連会社が全体の3分の1を占めて最も大きなグループであり、続いて市場運営者とバイサイドの投資家がそれぞれ15%ずつ、高頻度取引に従事する会社が10%、残りであるおよそ4分の1がその他の投資顧問業者や業者団体、自主規制機関、テクノロジーサービス会社、個人等であったとしている。やや煩雑とな

るが、テクノロジーと規制に対する市場関係者の考えが紹介されているので、本稿で取り上げてみたい。

全体としては、市場参加者の大部分はここ数年の証券市場のテクノロジー進展に好意的な対応をしている。流動性向上、スプレッド縮小、手数料低下、執行スピードの高速化などが、近年のテクノロジーの恩恵として挙げることができる。一方でリスクを指摘する声も少なくない。

コメントでは、市場参加者と市場の両方が、現在の証券ビジネスの規模とスピードを維持できるだけの強固な管理構造を持つべきであると強調している。管理が市場参加者のビジネスに適合していること、実際に使う前のストレステストが重要であることなどが重視される。ダイレクト・マーケット・アクセスのうちリスク管理が十分でないものは禁止すべきであるという意見も提示されている。手数料関係（取引手数料、市場情報手数料、コロケーションサービスの手数料など）については多様な考え方があがるが、大勢としては公平性や透明性等を重視している。現行規制は市場の不正取引に対して機能しているが、当局が市場の変化を理解すべきだというコメントも提出された。規制に関しては、実証結果を重視すべきで、前回のコンサルテーション・レポートでは、実証的な分析と、実証性のない分析が入り交じっているとの指摘も見られた。

①テクノロジーの発達は市場参加者の取引にどのような影響を与えているか。テクノロジーは、ダーク・プールの増大に影響しているか。

この質問にはコメントの80%が回答している。意見は多様だが、多くのコメントはテクノロジーとそれにとまなう規制変更に好意的で、

開示市場での取引を阻害することもないと答えている。コメントの多くが、高頻度取引とアルゴリズム取引に焦点を当てている。規制の議論の前提として十分な実証研究が必要であるとするコメントも多い。

コメントのおよそ3分の2は、テクノロジーの市場への影響に肯定的で、流動性の増加、より効率的な価格発見、より早い取引執行、取引手数料の減少、取引追跡のしやすさ、透明性の増大、オペレーション効率の上昇を利点として挙げている。市場間競争が投資家の選択を改善しているとするコメントもあった。テクノロジーに好意的なのはセルサイドの投資家や市場運営者、プロップファームに多い。

一方、バイサイドの投資家はダーク・プールに焦点を当てており、ダーク・プールを透明性の高い市場（ダークでない市場）の補完として考えている。バイサイドの投資家の中には、高頻度取引のために取引サイズが小口化し、開示市場で大口取引が執行しにくくなった結果、ダーク・プールが拡大していると見ている。大部分のコメントは、高頻度取引が市場の質を改善しているという実証結果を支持しているが、高頻度取引を市場分裂の原因と見るコメントもある。テクノロジーに否定的な見方からは、テクノロジーがコスト要因になっているという指摘もされている。バイサイド投資家は、透明性の高い市場で大口取引を行おうとすると高頻度取引に取引意図を速く発見されてしまうようになったので、ダーク・プールの利用が拡大していることを指摘している。

②いわゆるプロップファーム（高頻度取引を含む）の規制に関して、登録・認可などの追加規制が必要か。また市場に直接参加させず、市場仲介者を介して市場参加させるべきか。

40%の回答率。7通（17.5%）が特定の要件なしで登録・認可に賛成、18通（45%）が一定の要件を満たすことを条件に登録・認可に賛成、10通（25%）が登録・認可に反対、5通（12.5%）が管理強化や今後の検討に賛成しつつ、登録・認可に関して特定の態度を示さなかった。

登録・認可を支持したコメントも、プロップファームの取引活動に対して具体的な弊害を示したわけではないが、規制が必要という立場をとっている。プロップ・ファームがいわゆる「シャドウ・システム」になっていることを問題視しており、市場にリスクをもたらすとするコメントも見られた。また資本やリスク管理について他の投資会社と同様の規制に服すべきだとする意見も見られた。要件を設けて規制すべきとする18通のコメントの内容は多様であるが、多くは、市場に直接アクセスしているプロップ・ファームと、市場仲介者を介してアクセスしているプロップ・ファームを区別し、市場へのアクセス方法が事前・事後のリスク管理を含んでいるかどうかによって規制の必要性を考えるというものである。例えば、仲介者を介さずに市場に直接アクセスしている場合や、仲介者を介していても事前のリスクコントロールのないいわゆるネイキッド・アクセスをしている者には登録等を求めるといった考え方である。市場運営者も同様のコメントをしており、高頻度取引を抑制すると市場の質に悪影響が出る可能性を指摘している。プロップ・ファームの取引が一定量を越えたら登録等をさせるといった量的規制を提案するコメントもあった。

また、証券業者の団体等では、プロップ・ファームの規制に関して意見が分かれたところもあったほか、IOSCOの定めた市場アクセス

のリスク管理が満たされていないことを自ら明らかにした会社もあったとしている。登録に反対するコメントとしては、クリアリングファームが責任を持っているので、リスクの事前管理はすでに行えているとする意見も見られた。

③事前・事後のリスク管理のために規制を強化すべきか。特にアルゴリズム取引や高頻度取引に関してどのような規制が可能か。

75%が回答しており、コメントに共通しているのは、現代の自動化の進んだ市場には、強固な事前・事後のリスク管理が必要であること、ネイキッド・アクセスは市場秩序へのリスクとなるので国際的に禁止すべきであるとする事、リスク管理の手法は一律でなく顧客のビジネスにあわせたものであってよいこと、事後の統合テープ情報が事後のリスク管理に使えることなどである。

一方、アメリカで導入された統合追跡監理システムには支持は少なかったようである。また、規制当局がリスク管理レベルを具体的に定めるべきか、プリンシプルベースの規制を行うべきかについても、コメントの意見はまちまちであった。追加的なガイドライン等が必要であったとしたコメントでは、内部管理の作成、システムやアルゴリズムのテスト、リアルタイムのリスク管理、オペレーショナルリスクの管理、市場に送るメッセージ量の管理、誤発注等を防ぐための発注管理などが言及されている。一方、高頻度取引だけに特段の追加規制をする必要はないとするコメントもみられた。

④市場の急激な変動に対して、サーキットブレーカーやリミットアップ/ダウンなどの措置が必要か。措置は、市場間で統一すべきか。

80%が回答した。大半のコメントが措置は必要であるが、すでに市場は一定の対応策を持つ

ているとしている。どのような手法が望ましいかについては意見の一致はなかった。また市場間で対応を統一すべきかどうかについても意見は分かれた。統一を支持するコメントでは、市場間で対応が異なった時に市場間のアービトラージが起きることは望ましくなく、1カ所で取引が止まっても他市場に取引を出すことになるので、投資家にとってはどの市場で取引しても同じ保護が受けられることが重要だとしている。一方、市場ごとにデザインして良いとする考えや、最低限の措置だけを決めて後は市場に任せるのが良いという考えも示された。誤発注ポリシーについてのコメントも出された。

⑤マーケット・メーカーの義務内容をどう決めるべきか、スタブクオートの禁止についてどう考えるか。

70%が回答し、3分の2が市場運営者との契約ベースでマーケット・メーカーの義務を定めるべきだとしている。市場運営者とセルサイドの市場参加者からは、マーケット・メーカーの流動性供給などに関する取り決めが他市場との差別化要因であり競争力になっているのであるから、一律に決めるのではなく市場運営者がデザインできるのが望ましいとするコメントが見られる。

また、高頻度取引を行う投資家が市場に流動性を供給していることをどう理解するかが話題となっているが、高頻度取引業者を公式のマーケット・メーカーとする必要はないというコメントが大半である。一部には、最低限の義務を課してマーケット・メーカーとすることに賛成の意見も見られた。

スタブクオートの禁止についてはほとんどのコメントが支持を表明したとしている。

⑥テクノロジーとの関連で、規制当局の監督能

力について提案があるか。また監督能力を上げるためのコストや公正な市場運営と監督のためのコストをどう負担すべきか。

75%が回答。コメントの多くが、テクノロジーや市場慣行の変化、分裂した市場での取引高の増大といった変化が起きているので、規制当局も人的・技術的に監督能力の見直しや増強が必要であるとしている。またグローバル化やクロスアセットの取引が拡大していることを受けて、規制当局間の協力も必要だとしている。EUでは、クロスボーダー取引に関わる不正行為については各国規制当局が対応するよりESMAが単一で規制機能を発揮した方が良いとするコメントもあった。さらに取引報告などの市場データのフォーマットを標準化する提案もあり、市場監督能力アップとコスト削減に資するとしている。規制当局にもっとIT導入をすすめるコメントも見られた。また、高頻度取引に対しては、規制上の観点からアルゴリズムのプログラムを一定期間保存すべきとする提案もあった。

⑦決済のトラブルやフェイルへの対応について、規制当局はどのような対応をすべきか

60%が回答。ほとんどのコメントが高頻度取引と決済トラブルとの間に関連はないとしており、短時間で取引を手じまうため、ポジションが拡大しないことなどがその理由である。

⑧顧客向けサービスと自己勘定取引を同時に行う場合の利益相反について

60%が回答している。多くの国で、利益相反には適切な対応がなされているとするコメントが大半であり、利益相反の開示や最良執行義務によって担保されているとしている。また市場参加者が出資する市場を抑制しない方がイノベーションにつながるというコメントも紹介さ

れている。一方で、市場参加者が市場の出資者でもある場合には、ペイメント・フォー・オーダーフローやメイカー・テイカー・フィーの開示をすべきであるとするコメントも見られる。

⑨相場操縦等の不正取引に対する法や規則は、現在の技術環境に即しているか。

75%が回答している。アメリカ、ヨーロッパともに市場運営者からは現在の法・規則で十分な対応ができるとのコメントがなされている一方で、4分の1のコメントでは、市場間の監督の協調などの現代化が必要であると指摘している。また、高速取引に関連して、多くの気配が出されてすぐキャンセルされている現状に対する批判やフラッシュ・オーダーの禁止のほか、いくつかの不正行為の可能性も指摘されている。

⑩高頻度取引の戦略の中で懸念になるものはあるか

60%が回答している。多くのコメントは問題がないとしているが、一部に大規模な不正行為につながる可能性があること、流動性を探索するために大量の注文とキャンセルを繰り返していること、市場からのリポートを狙う流動性供給が行われており、本来の流動性供給と性格が異なることなどが指摘されている。

⑪手数料、コロケーション、アルゴリズムのストレステストなどについて

手数料については、市場運営者が注文やキャンセル等に対する手数料決定権を持つことを支持しており、多くの市場でデータ負荷を抑制するような手数料体系が導入されているとしている。一方で、キャンセル量の増大やデータ負荷の拡大は現代では当然のもので、抑制的な手数料は流動性を減じる可能性があるとするコメントも見られる。手数料の透明性の確保を重視す

るコメントも見られた。

コロケーションサービスについては、公正で非差別的なサービス提供を支持するコメントが出されている。また、コロケーションのコストが適切であること、スペースの配分等が透明な手続きによって行われるべきこと、コロケーション施設の監督をすべきであるとする意見も出された。

アルゴリズムのストレステストについては、回答した全員が市場の安定性に資するとして支持しているが、規制介入によって最低要件等を決めるかどうかについては意見が割れている。まだ現状でも市場側がストレステストのサービスを行っているが質にはばらつきがあったり、高コストであったりすることが指摘されている。

V. おわりに

本稿では、テクノロジーの発展が証券取引のあり方や市場構造に大きな影響をもたらしていること、そのことをうけて規制がどうあるべきかが議論になっていることを見てきた。IOSCOの最終レポートの提言では、規制によって次のことを確保すべきだと述べて結論としている。①市場運営者は、市場や商品に対して公正で透明、非差別的なアクセスを提供する。②市場は取引停止等の適切な取引管理メカニズムを備え、取引システム・アルゴリズムともに市場コンディションの変化に対して強固で柔軟性を持つこと。③市場参加者が市場アクセスに関して適切なリスク管理をうけており、規制当局も起こりうるリスクを把握していること。④規制当局は、テクノロジーと市場構造の変化が市場の健全性や効率性にどのようなイン

パクトを及ぼすかについて継続的な評価を行うこと。⑤テクノロジーの発展に伴ってどのような新規の不正行為が生じるかについてモニタリングを行うこと。

ただ、高頻度取引をとっても、それがどのような影響を市場にもたらしているかについては、確定的な実証結果を得ることは難しく、また実証研究の実施そのものも難しい。一方で、2010年5月に米国で起きたフラッシュ・クラッシュのような大きな価格変動の背景に、テクノロジーで武装した取引が何らかの関わりを持っていることも指摘され続けている。

高頻度取引だけでなく、ダーク・プールやダイレクト・マーケット・アクセスに対しては、極端に批判的な意見が見られるのも事実で、過剰にならない範囲で市場の健全性を確保する規制のあり方の模索はしばらく継続すると考えられる。市場は、流動性を探索し、効率的な価格形成を行い、執行を確保することが主要な機能であると考えられる。現代のテクノロジーの下では、流動性の探索が、取引所市場にとどまらず取引所外取引システムや、さらにはダーク・プールにまで拡大して複雑化してしまった。また、価格発見についても、ファンダメンタルを重視する投資家に比して、自動化された高頻度取引の比重が大きくなり、価格発見や提供される流動性の質が変化していると考えられる。また、執行の確保という点からも、大口取引の執行がますます困難になり、ダーク・プールなどの形で市場分裂を加速化しているということができる。こうした状況に対して規制がどうあるべきか、答えを見つけるのは簡単ではないが、今後の議論を期待したい⁶⁾。

注

- 1) James J. Angel, Lawrence E. Harris, Chester S. Spatt [2010]
- 2) IOSCO [2011b]。本コンサルテーション・レポートは、2010年11月のG20サミット（ソウル・サミット）においてIOSCOに要請されたものである。清水 [2011] 参照。
- 3) IOSCO [2011c]
- 4) IOSCO [2011a]
- 5) IOSCO [2010]
- 6) 本稿脱稿後に、SEC シャピロ委員長が高頻度取引の影響に懸念を表明し、大量の注文キャンセルに対して手数料上乗せなどの施策を講じる方針を示したことが報じられている。“SEC May Ticket Speeding Traders”, *Wall Street Journal*, Feb 23, 2012ウェブ版。

参 考 文 献

清水葉子 [2011] 「証券市場のテクノロジーと規制に関するIOSCOの報告について」『証研レポート』1667号。

IOSCO [2010] Technical Committee “Principles

for Direct Electronic Access to Markets, Final Report, Report of the Technical Committee of IOSCO”, August 2010.

IOSCO [2011a] Technical Committee “Principles for Dark Liquidity, Final Report, Report of the Technical Committee of IOSCO”, June 2011.

IOSCO [2011b] Technical Committee, “Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency, Consultation Report”, July 2011.

IOSCO [2011c] Technical Committee, “Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency, Final Report”, October 2011

James J. Angel, Lawrence E. Harris, Chester S. Spatt [2010] “Equity Trading in the 21st Century”, Feb 2010

(福井県立大学経済学部准教授・
当研究所客員研究員)