

# 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

清水 葉子

IOSCO（証券監督者国際機構）のテクニカルコミッティーは、二〇一一年七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レポートを発表した。<sup>(1)</sup>これは二〇一〇年一一月の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。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。本稿では、このレポートの内容を紹介する。

## 1 高頻度取引

報告では、近年の市場構造に影響を及ぼすテクノロジー上の要因として、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、チックサイズ、ファイの構造などを列挙しているが、とりわけ高頻度取引（High Frequency Trading）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挙げており、米国では、SECによる「市場構造に関するコンセンプトリリース（二〇一〇年一月）」や、SECとCFTCの合同アドバイザリー・コミッティーによる「五月六日の株価暴落（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（二〇一〇年四月）や、欧州委員会によるコンサルテーション・ドキュメント（二〇一〇年二月）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二〇一〇年から今年にかけて様々なリリースを行っていることを挙げ、各国監督者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性格を持つかを列挙している。高頻度取引は、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、③ポートフォリオの回転率、執行に対する注文の割合が高い（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）。ポジションを持つ時間も数秒以下、⑤プロップ・ファームが主体、⑥レイテンシーに敏感で、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、などの特徴的な性格が見られるとしている。

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、小さな価格変化からでも利益を得ることができる。また、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。また、高頻度取引が行える市場はシステム等がしっかりとった流動性の高い透明な市場である必要があること、市場の手数料構造（maker-taker手数料など、後述）を前提にしていること、チックサイズ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二〇〇五年の二一%から二〇一〇年の五六%に増大していること（FARB Groupの調査による）、ヨーロッパでも二〇〇七年の九%から二〇一〇年の三八%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）、アジアでは二〇一〇年に国によって一〇%から三〇%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でなく、ETF、デリバティブ、債券などに拡大している。

## （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二つを挙げている。

①マーケット・メイキング・連続的にパッシブな指値を売り・買い両方に提示。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からは場口銭を徴収せずに流動性を供給したとして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場口銭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マーケット・メイクをしていても、必ずし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いが、取引高・価格形成の面でかなりの割合を占めるとされる。ポジシ

ヨン・リスクを減少させるためにはレイテンシーの低さ（市場システムの反応速度の速さ）が鍵となる。市場データを分析して、提示する気配と在庫を高速で調整する。注文／執行割合が高い（キャンセルの多い）戦略である。

②裁定取引…異なる市場間、インデックスと構成銘柄、証券とその証券のデリバティブなどの裁定取引、異なる証券間の長期の相関からの乖離などに目をつけて裁定取引を行う。裁定によって市場の価格効率化につながると思われる一方、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ダイレクショナル…ダイレクショナル取引は、さらに二つに分けられ、一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。二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・プールの需要に対して対当する価格を提示して取引を成立させるなど。

### （3）高頻度取引が市場にもたらした影響

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。データがとりにくいことのほか、高頻度取引のインパクトと他の市場変化の影響とを切り離して手分析するのが難しいこと、戦略が多様であることが分析を難しくしている。とりわけ、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。たと

えば、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し、市場の複雑さが増大している。一方で、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好ましい変化も生じている。実証研究の成果として、

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ため、価格に反映される情報にはかたよりがある。

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。高頻度取引で取引の小口化が進み、大口取引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、市場分裂によるものかははっきりしない。さらに、平常時とはかく、大きな価格変動が起きた時にも高頻度取引が流動性を供給できているかについては、さらなる検討が必要である。

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る。

#### (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

ア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、高頻度取引が提供する流動性の質にも問題がある可能性も指摘されている(米国フラッシュ・クラッシュでの流動性クライシス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( कोरोケーシヨンの認定など)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。高頻度取引は「軍備競争」のようなものできりがない。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つてることが懸念されるほか、明らかに違法取引の例もある。<sup>(2)</sup> 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的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) 安定性とレジリエンスへのリスク・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)。プログラミングの機能不全や、システムが意図しない動き方をする危険性がある (rogue algorithm)。投資家がシステム上直接市場にアクセスする「ダイレクト・マーケット・アクセス」によってブローカーの関与が下がり、取引のリスク管理が不十分になる危険性も指摘している。

## 2 ダーク・リクイディティに対する規制の方針

I O S C O 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六月に発表しており、本報告では、<sup>(3)</sup>

このレポートの内容を紹介している。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（ダークな）」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、テクノロジの進展によって生まれた取引所外取引システムの一部がダーク・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。

I O S C Oでは、次の六点を規制方針として提示した（本レポートの補論一）。

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、そのことが市場に及ぼす影響を考慮する。

②事後の取引情報も、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

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。

### 3 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、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、事実上は自分の裁量で取引を行い、ブローカーのチェックを受けずに取引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、ミリ秒カンドというきわめて短い時間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」を使って直接市場に注文を出す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受けないため、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。

I O S S C Oはこうしたダイレクト・マーケット・アクセスに対して、本レポートとは別のレポートを発表して

おり、本レポートでもその内容を紹介している（補論二）。

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

具体的には、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管理が可能であることなど、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・アクセスを受け入れてはならないことを述べている。

#### 4 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し返されるなどして、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、規制者は不正取引に絡んでないかを注視<sup>(5)</sup>。

## おわりに

今回のIOSCOのレポートは、八月一二日まで一般からのコメントを受け、それを受けて最終報告が一二月までにとりまとめられる予定である。高頻度取引やダーク・プール、ダイレクト・マーケット・アクセスなど、テクノロジーの進展に伴って証券取引のあり方が大きく変化しており、こうした変化に対して規制当局者としてのどのような対応が必要となるかを見極めるのがレポートの目的であると考えられる。

ただ、高頻度取引をとつても、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、確定的な実証結果が出ておらず、また実証研究そのものも難しい。一方で、二〇一〇年五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に、テクノロジーで武装した取引が何らかの影響を及ぼしたことも推測される。高頻度取引に限らず、ダーク・プールやダイレクト・マーケット・アクセスに対しても、極端に批判的な意見が見られるのは事実で、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。

注

(1) IOSCO Technical Committee, "Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and

Efficiency" July 2011.

(2) 違法取引の例として、momentum ignition、quote-stuffing、spoofingの三例を挙げています。

(3) IOSCO Technical Committee "Principles for Dark Liquidity, Final Report, Report of the Technical Committee of IOSCO" June 2011.

(4) IOSCO Technical Committee "Principles for Direct Electronic Access to Markets, Final Report, Report of the Technical Committee of IOSCO" August 2010.

(5) 以上に加えて、補論でデリバティブのスクリーン取引と、サーキット・ブレーカーなどの取引停止措置についても触れている。

(しみず ようこ・客員研究員)