

No. 960 (2017. 4.21)

## 株式等の高頻度取引

—EU の法制度と我が国の制度案—

はじめに

- I HFT の概要
- II HFT がもたらす便益
- III HFT に関する規制をめぐる議論の発端となった事件
- IV HFT に関する懸念事項
- V EU の動向
- VI 我が国の制度案及びその論点

おわりに

- HFT とは、コンピュータがアルゴリズムに基づいて高頻度に株式等を取引することを指す。HFT は、他の投資家の取引が成立しやすいような環境を構築する等、証券市場に便益をもたらしているとの見方がある。
- 一方で、HFT に対しては、市場の安定性等の観点からの懸念も見られる。そうした懸念に対応するため、EU は法整備を行った。
- 我が国も EU の法制度等を参考に、HFT を行う投資家に対して登録制を導入し、システム・リスク管理や通知・情報提供に係る措置を講じようとしている。こうした措置は、市場の安定や HFT の実態解明につながると考えられるが、HFT を行う投資家と一般投資家との不公平性は解消されない可能性がある。

国立国会図書館 調査及び立法考査局

財政金融課 あめみや たくし 雨宮 卓史

\*本稿は、筆者が財政金融課在職中に執筆したものである（現総務部人事課）。

## はじめに

情報通信技術の進展に伴い、アルゴリズム<sup>1</sup>を用いた株式等の高頻度取引（High Frequency Trading, 以下「HFT」）が世界各地の市場で大きな影響力を持つようになってきている。HFTは、市場に流動性<sup>2</sup>を供給しているとの指摘もある一方で、市場の安定性等の観点から懸念も示されている。2010年には、米国で、フラッシュクラッシュと呼ばれる、数分のうちに価格が乱高下し市場が大きく混乱する事件が発生した<sup>3</sup>。当該事件においては、HFTが価格変動等を助長したという見方も多い。また、2012年には、米国で、自動化された取引システムから大量の誤発注が行われる事件が生じた。このような事件を踏まえ、各国の金融規制当局や国際機関等でHFTに関する議論が開始され、法制度によってHFTに関するリスクに対応する国や地域統合体が現れている。例えば、EU（欧州連合）は、第二次金融商品市場指令（Markets in Financial Instruments Directive II: MiFID II）<sup>4</sup>と呼ばれる金融・資本市場に関する包括的規制の中でアルゴリズム取引そのものやHFTに関する規制を設けており、同指令は2018年1月に施行される予定である。米国は、先物<sup>5</sup>に関するHFTに関して規制を設けることを検討中である。我が国においても、2017（平成29）年1月に開会した第193回国会に内閣が「金融商品取引法の一部を改正する法律案」（第193回国会閣法第37号）を提出し、HFTに関する制度の枠組みの整備を図ろうとしている。本稿は、HFTの概要を述べることから始め、HFTがもたらす便益、HFTに関する規制をめぐる議論の発端となった事件、HFTに関する懸念事項を概観する。その後、EUの制度並びに我が国の制度案及びその論点を整理する。

## I HFTの概要

## 1 HFTとは

HFTとは、一般に、アルゴリズム取引であって、高頻度に株式等の取引を行うこと、若しくは、当該取引の主体を指す<sup>6</sup>。アルゴリズム取引とは、コンピュータがアルゴリズムに基づいて、投資判断、発注、その後の管理等を行う取引である。これらの取引は、証券会社自身が行うこともあれば、投資会社等が証券会社を介して行うこともある。高頻度に取引を行えるようにするために、HFTは、取引に係る通信遅延（以下「レイテンシー」）を極力短くすることで取引の高速化を図っており、高速取引と呼ばれることも多い。具体的には、HFTは、取引所の売買

\* 本稿のインターネット情報の最終アクセス日は2017（平成29）年3月31日である。また、筆者は同年1月に、ブリュッセルで現地調査を行う機会を得た。現地調査に協力してくださった方々に感謝する。本稿は、その際の聴き取り内容も一部反映している。ただし、本稿の文責は筆者に属し、訪問先の公式見解を示すものではない。

<sup>1</sup> ある特定の問題を解くための処理手順のこと。

<sup>2</sup> 流動性が多く供給された状態とは、相応の規模の売買を希望する時に、短時間のうちに、低コストで売買を行える状態を指す。

<sup>3</sup> 2010年5月6日、米国において、5分ほどの時間にダウ平均株価が573ドル（5.49%）もの急激な値下がりを示した後、わずか2分足らずで543ドルも急騰する等、市場が大きく混乱する事件が生じた。

<sup>4</sup> DIRECTIVE 2014/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 May 2014 on markets in financial instruments and amending Directive 2002/92/EC and Directive 2011/61/EU

<sup>5</sup> 先物取引とは、将来のあらかじめ定められた期日に、特定の前資産を現時点で取り決めた価格で売買する事を約束する取引であって、諸条件が標準化され、取引所で行われる取引を指す。

<sup>6</sup> HFTに関する規制等の動向は、大塚剛士「諸外国における市場構造とHFTを巡る規制動向」『FSA Institute Discussion Paper Series』DP2016-4, 2016.6. 金融庁HP <<http://www.fsa.go.jp/frtc/seika/discussion/2016/04.pdf>> 等を参照。

システムに近接した場所（以下「コロケーションエリア」）に投資家や証券会社等がサーバーを設置することができるサービス（以下「コロケーションサービス」）の利用や、取引市場の参加者等が他の者（例えば、証券会社の顧客）に自身の取引コードを利用することを認める取決め（Direct Electronic Access: DEA）の利用等によって低いレイテンシーを実現していると言われる。2016（平成28）年の東京証券取引所の全取引に占めるコロケーションエリアからの取引の割合は、注文件数ベースで約7割、約定件数ベースで4～5割に達している。世界のほかの取引所も同様の状態にあり、HFTの影響力が増加していると考えられている。

## 2 HFTが採用する主な手法

HFTが採用する手法には、マーケットメイキング、裁定取引等がある。

マーケットメイキングとは、ある銘柄について、売りと買いの両側に指値注文<sup>7</sup>を出すことを継続的に行っていくことを指す（証券の売買の基本的な仕組みや用語は図1を参照）。当該手法を採用する者は、売り注文と買い注文の価格差（スプレッド）を利益として得ることができる。例えば、安く買った（高く売った）証券を高く売る（安く買う）ことで、当該投資家は、利益を得られる。当該手法は従来から存在する手法であるが、マーケットメイキングを行うHFTは、僅かなスプレッドであっても、取引を大量に繰り返すことで、利益を得ると言われる。また、最近の取引所は、マーケットメイキングを行う者にその対価（リベート）を支払う制度を設けていることが多く、こうしたリベートもHFTの大きな収益源になっているようである<sup>8</sup>。一方で、マーケットメイキングを行う者は、指値注文をいわば「在庫」として抱えるため、マーケットリスク<sup>9</sup>を抱えることになる。例えば、市場価格が下降を続ける場合、証券を指値買い注文で購入することができても、当初の指値売り注文の価格では売ることができない場合も起こり得る。マーケットメイキングを行うHFTは、こうしたマーケットリスクを低減するために、新たな情報をもたらされる度に指値注文を即座に調節する。その結果、キャンセルされる注文が大量に発生し、約定件数に対する注文件数の比率も増加することになる。

図1 証券の売買に関する用語

	売り数量	価格(円)	買い数量	
(a)		成行		(a)
(e)	8,000	502		(b)
(d)	10,000	501		
(c)		500		(c)
(b)		499	9,000	(d)
		498	7,000	(e)

（出典）筆者作成。

左図のような図を板と呼ぶ。板とは、指値の買い注文及び売り注文の価格ごとの数量を示したものである。(a)成行注文（成行買い注文を出す時、最も低い価格の売り注文に対して取引が成立する。同様に、成行売り注文を出す時、最も高い価格の買い注文に対して取引が成立する）、(b)即時約定指値注文（指値注文を(b)の価格帯に出すと、即時取引が成立する）、(c)最良気配更新指値注文（(c)の価格帯に指値注文を行うと最良気配指値が更新される）、(d)最良気配指値注文（最も価格が高い指値買い注文、最も価格が低い指値売り注文）、(e)最良気配外指値注文。(a)～(b)をテイク注文、(c)～(e)をメイク注文と呼ぶ。

<sup>7</sup> 価格を指定する注文のことを指す。価格はいくらでもよいとする注文は、成行注文と呼ばれる。なお、気配値とは、買い方及び売り方が、買いたい、売りたいと希望する価格（指値）を意味する。

<sup>8</sup> 大塚 前掲注(6), pp.23-25 を参照。

<sup>9</sup> 市場価格が変動することに伴うリスク。

裁定取引とは、異なる市場間で発生した同一銘柄の価格差、ETF（上場投資信託）の価格とその原資産である現物株式の集合の価格との乖離等が発生した場合に、割高なものを売り、割安なものを買ひ、その後、両者の価格差が縮小した時点でそれぞれの反対売買を行うことで利益を獲得しようとする取引である。当該手法も従来から存在する取引手法であるが、裁定取引を行う HFT は、高速性を活かし、他の投資家よりも早く裁定機会を発見することで、利益を得ることができる。

## II HFT がもたらす便益

HFT は、証券市場に以下のような便益をもたらすとの見方がある<sup>10</sup>。

- ①単位時間内に処理できる取引の量が増加することで、取引の総量も増加する。
- ②HFT は、流動性を多く供給している。つまり、マーケットメイキングを行う HFT が、継続的に売りと買ひの両側に指値注文を出すことによって、他の投資家の取引が成立しやすくなっている<sup>11</sup>。
- ③HFT によって取引の潜在的コストが低下している。例えば、HFT は、ビッド・アスク・スプレッド (quoted bid-ask spread) の低下に寄与している。当該スプレッドは、売りと買ひの最良気配指値注文の価格差である。証券の売却を希望する者は、最良気配売り指値注文の価格よりも当該スプレッド分だけ安い価格でないと即座に売却することはできない(図 1 参照)。同様に、証券の購入を希望する者は、最良気配買ひ指値注文よりも当該スプレッド分だけ高い価格でないと、即座に証券を購入することができない。そのため、当該スプレッドが広いことは、投資家にとって取引の潜在的コストが大きいことを意味する。しかし、HFT によって、当該コストが低減している。
- ④裁定取引を中心に行う HFT は、異なる市場間に価格の一貫性をもたらし<sup>12</sup>、市場の価格発見機能<sup>13</sup>を向上させている。

## III HFT に関する規制をめぐる議論の発端となった事件

HFT には前章で述べたような便益があるとされる一方で、以下のような事件の発生が、各国の金融規制当局や国際機関に、HFT 等のアルゴリズム取引に関する規制の必要性を認識させた。

議論の発端となったのは、先述のフラッシュクラッシュである。2010年5月6日、ニューヨーク証券取引所等の米国証券市場で、5分程の短時間のうちに、ダウ平均株価が 573 ドル急落

<sup>10</sup> IOSCO, “Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency: Final Report.” 2011.10. <<http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD361.pdf>> を参照。

<sup>11</sup> HFT は流動性を供給しているとの主張に対して、次のような懐疑的な見方も存在する。①HFT は注文を多く発する反面、短時間のうちに注文をキャンセルするケースが多いため流動性の供給に貢献していない。②HFT が行う指値注文は量が少なく、注引量に厚みが生じない。③HFT が取引を行うのは、既に流動性が高い大企業等の株式等であり、HFT による一層の流動性の供給は必要ない。Benoît Lallemand, “III. High-Frequency Trading,” *Investing not betting: Making financial markets serve society*, 2012.4, pp.27-37. Finance Watch HP <<http://www.finance-watch.org/our-work/publications/475-mifid-position-paper-investing-not-betting>> 等を参照。

<sup>12</sup> 裁定取引を行える機会が存在する場合は、HFT 等が裁定取引を繰り返すことで、徐々に裁定機会が減少し、一時的に生じていた価格差は解消方向に向かうため。

<sup>13</sup> 金融経済状況に対する市場参加者の見方を価格に映し出す「鏡」としての機能。

した後、2分足らずで543ドル急騰する事象が生じた。先物市場で始まった価格変動が現物市場、ETF等の関連市場に急速に伝播し、20分間に個別株やETF等の商品で5%から15%もの価格変動が生じた。このような事態の発生を受けて、同年11月に開催されたG20ソウルサミットは、証券監督者国際機構（International Organization of Securities Commissions: IOSCO）<sup>14</sup>に対して、技術発展がもたらすリスクの抑制策について検討するよう要請し、IOSCOは、2011年10月に検討結果に関する最終報告書<sup>15</sup>を公表している。

また、2012年8月、ニューヨーク証券取引所で、大手証券会社のナイト・キャピタル（Knight Capital）社による誤発注問題が発生した。数十銘柄の株式において極端に安い気配値が観測され、通常の日取引日に同取引所で最も多く取引されるS&P500上場投資信託よりも多く取引される銘柄の数は約50に上った。同社は、約45分間のうちに、154銘柄の株式で400万回以上もの取引を成立させ、約4億6000万ドルの損失を被った。同社のサーバーの1つにプログラムがコピーされていなかったことが、誤発注の原因だと言われている。<sup>16</sup>

#### IV HFTに関する懸念事項

各国の金融規制当局、国際機関、学界における議論では、以下のような点がHFTに関する懸念事項として挙げられている。<sup>17</sup>

##### 1 市場の安定性に与える影響

マーケットメイキングを行うHFTは、平時においては、流動性の供給を通じてボラティリティ<sup>18</sup>の抑制に貢献していると考えられている。しかし、市場の混乱時には、当該HFTが注文を引き揚げることで、価格変動が増幅されるとの見方がある（流動性が減少することで価格変動が増幅しやすくなることの一般的な仕組みは図2を参照）。例えば、アンドレイ・キリレンコ（Andrei Kirilenko）マサチューセッツ工科大学教授<sup>19</sup>は、フラッシュクラッシュの実証データを分析した結果、フラッシュクラッシュの直接的な発生原因は見つからなかったが、HFTは、最良気配の注文を即時に引き揚げ、新たな最良気配を作り出すことにより、フラッシュクラッ

<sup>14</sup> 世界各国・地域の証券監督当局や証券取引所等から構成されている国際的な機関。証券監督に関する原則・指針等の国際的なルールを策定等が行われている。

<sup>15</sup> IOSCO, *op.cit.*(10) 市場の健全性・効率性を促進し、アルゴリズム取引を含む最新の技術発展が金融システムにもたらすリスクを抑制するための提言等が記されている。例えば、取引所に関しては、金融規制当局が取引所に対して、急な相場変動に柔軟に対応できる取引管理システムの設置を要求することを、報告書は提案している。また、取引参加者の発注の流れが適切な制御の下でなされ、それらの制御は金融規制当局が定める規制の対象となることを提案している。さらに、HFT等が市場の健全性や効率性に与える影響を引き続き金融規制当局が評価したり、国境を越えた相場操縦等に対処するために各国の金融規制当局が協力すること等も提案している。

<sup>16</sup> 金融庁総務企画局「事務局説明資料（取引の高速化）」2016.5.13, p.10. <[http://www.fsa.go.jp/singi/singi\\_kinyu/market\\_wg/siryoku/20160513/02.pdf](http://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/market_wg/siryoku/20160513/02.pdf)>; 吉川真裕「ナイト・キャピタルのシステム・トラブル—SECの文書に基づく実態—」『証券経済研究』85号, 2014.3, pp.67-79.

<sup>17</sup> IOSCO, *op.cit.*(10); 金融庁総務企画局 同上等を参照。本稿では詳しくは採り上げないが、ジョセフ・スティグリッツ（Joseph Stiglitz）コロンビア大学教授等からは、過度なスピード競争のためにコストや労力をかけることは、市場の効率性を高める上で意味があることなのかといった疑問も示されている。金融庁総務企画局 同, p.21; Joseph E. Stiglitz, “Tapping the Brakes: Are Less Active Markets Safer and Better for the Economy?” 2014.4.15. Federal Reserve Bank of Atlanta HP <<https://www.frbatlanta.org/-/media/documents/news/conferences/2014/fmc/Stiglitz.pdf>> 等を参照。

<sup>18</sup> volatility. 証券等の価格の変動性のこと。

<sup>19</sup> 現在は、インペリアル・カレッジ・ロンドン（Imperial College London）の教授。

シュ時の変動を増幅したと述べている。<sup>20</sup>

また、HFTによる裁定取引は、異なる市場間に価格の一貫性をもたらすため、ある市場で株価の急落等のショックが発生すると、その影響がほかの市場に伝播する可能性がある。

アルゴリズム取引においては、人間が取引を行う場合には考えられなかったような取引も起こり得る。例えば、想定外の価格での取引、システム・トラブルによる大量の誤発注等が発生し得る。また、市場ではアルゴリズムに依存した投資判断や発注が増加しているため、少数のアルゴリズムが想定外の動きをするだけで、連鎖反応を通じて市場全体が深刻な事態に陥るおそれがある。

図2 流動性の減少が価格変動を増幅させる仕組み

注文に厚みがあり流動性が高い場合			注文に厚みがなく流動性が低い場合		
売り数量	価格(円)	買い数量	売り数量	価格(円)	買い数量
	成行			成行	
8,000	502		800	502	
10,000	501		1,000	501	
	500			500	
	499	9,000 8,000		499	1,000
	498	7,000		498	500

見え消し線が引かれた数字は、当初の最良指値買い注文の数量を表す。流動性が高い場合としては、当初の最良指値買い注文が9,000存在する状況を考え、流動性が低い場合としては、当初の最良指値買い注文が1,000しか存在しない状況を想定する。この時、成行売り注文が1,000発せられたとする。流動性が高い場合は、499円における指値買い注文の数量が9,000-1,000=8,000に変化するが、価格は、売り501円・買い499円に変化しない。一方、流動性が低い場合は、成行売り注文が1,000発せられると、499円における指値買い注文の数量が1,000-1,000=0に変化し、最良指値買い注文の

(出典) 筆者作成。

## 2 市場の公正性や投資家間の公平性に与える影響

アルゴリズム取引が不公正な取引に用いられているのではないかと懸念がある。我が国においても、欧米ほどではないが、アルゴリズム取引を用いたり、アルゴリズムに働きかけるような相場操縦事案に対する勧告事例がある<sup>21</sup>。

また、HFTを行う投資家が高速性を活かして一般の投資家よりも多くの利益を得るとすれば、投資家間に不公平感を与えかねないと懸念されている。実際、米国でHFTを手掛ける投資会社のバーチュ・ファイナンシャル (Virtu Financial) 社は、2009年から2013年末までの5年間で損失を出したのはわずか1日であったと報じられている<sup>22</sup>。ただし、不公平か否かは価値判断に属する問題であり、不公平感を根拠に規制を設けることは困難であるとの見方も多い。<sup>23</sup>

<sup>20</sup> 金融庁総務企画局 前掲注(16), p.12を参照。

<sup>21</sup> 例えば、①相手方のアルゴリズム取引が指値変更注文に瞬時に反応するという特性を利用した相場操縦、②見せ玉を発注し、第三者に取引が活発に行われていると誤解させアルゴリズム取引による注文を誘引した後、見せ玉を取り消す事案等が観測されている。同上, p.18。

<sup>22</sup> 「米、超高速株取引を調査、システム駆使1秒数千回、勝ちすぎ「不公平」、高まる批判、当局動く」『日本経済新聞』2014.4.6。

<sup>23</sup> 「金融審議会「市場ワーキング・グループ」(第1回)議事録」2016.5.13. 金融庁HP <[http://www.fsa.go.jp/singi/singi\\_kinyu/market\\_wg/gijiroku/20160513.html](http://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/market_wg/gijiroku/20160513.html)>

### 3 中長期的な企業価値に基づく株式の価格形成に与える影響

我が国や EU を含む多くの国や地域統合体では、経済の成長のため、短期志向の投機マネーではなく、企業の収益性等に着眼した長期志向の投資マネーが必要とされている。しかし、市場で影響力を持つ HFT の戦略は超短期的であり、その結果、中長期的な企業の収益性に基づく株式の価格形成が阻害されているのではないかとの見方もある<sup>24</sup>。

### 4 HFT に対するチェック機能及び実態把握機能の不足

HFT に関わる上記の諸問題を深刻化させないためには、HFT に対する証券会社<sup>25</sup>、取引所、金融規制当局のチェック機能が有効に機能することが必要である。しかし、現時点では、それらの機関が十分にチェックを行っていない。<sup>26</sup>

例えば、HFT を行う投資家の中には、コロケーションエリア内にある証券会社のサーバーにアルゴリズムを連携させて、そこから自動発注する者もあり、そうした投資家に対する証券会社の関与が希薄になっている。そのため、証券会社が顧客の注文に対して実効性のあるチェック機能を及ぼすことには限界があるとの指摘がある。

また、我が国においては、取引所が、会員である証券会社を越えて、投資家に対して直接的に調査権限を行使することは認められていない。加えて、証券会社の HFT に対するチェック機能が不十分な状況の下では、取引所が証券会社を通じて HFT に関する掘り下げた審査を行うことは困難になっている。

さらに、我が国においては、不公正取引の疑いがある場合に報告を徴求するケース等を除き、金融規制当局が個々の投資家に対して直接報告を徴求する権限を有していない。金融規制当局は、必要に応じて、証券会社を通じて投資家の取引動向を間接的に確認することはできるものの、証券会社や取引所が前述のような状況に置かれている中、金融規制当局が HFT の取引動向を把握することもまた困難になっている。

そのため、HFT に対する適切な規制環境を整備するためにも、まずは、その実態を把握できるようにすることが必要だと考えられている。

## V EU の動向

上記のような懸念を踏まえ、我が国や欧米等では、これまでにも、取引所における取引をめぐり制度の見直しが進められてきたほか、市場の混乱を回避するための証券会社を通じた措置が講じられてきた。具体的には、価格変動の増幅を防ぐために、欧米や我が国の取引所には、サーキットブレーカー<sup>27</sup>や誤発注取消しルールが導入されている。また、HFT 自体を抑制する

<sup>24</sup> ただし、デリバティブ（派生商品）を取引対象とする HFT については、デリバティブを高速取引することによって企業価値に基づく株式の価格形成が妨げられることは考えにくいとの意見も金融審議会で見られた。同上 こうした意見の背景には、デリバティブ取引が、株式、債券、通貨、農産物等の原資産から派生した取引であり（例えば、これらの原資産の価格変動リスクを低下させるために行われる）、企業の収益に基づく株式の価格形成との関係は必ずしも強くないとの認識がある。

<sup>25</sup> 証券会社の中には、自身が HFT を行う者も存在するが、ここでの証券会社は、顧客の注文を仲介する者としての証券会社を意味する。

<sup>26</sup> 金融審議会「市場ワーキング・グループ報告—国民の安定的な資産形成に向けた取組みと市場・取引所を巡る制度整備について—」2016.12.22, pp.11-12. 金融庁 HP <[http://www.fsa.go.jp/singi/singi\\_kinyu/tosin/20161222-1/01.pdf](http://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/tosin/20161222-1/01.pdf)>

<sup>27</sup> 価格が一定以上の変動を起こした場合に、強制的に取引を止めるなどの措置を採る制度。

等の観点から、EU や我が国の取引所においては、注文回数に応じた課金制度が導入されている。さらに、欧米や我が国では、市場の混乱を来すおそれのある発注を排除するために、証券会社に対し、自身のシステム管理体制の整備を求めたり、証券会社を通さず投資家のシステムから取引所に直接発注すること（ネイキッドアクセス）を禁止する等の措置が採られている。

そして、欧米では、これまでの対応にとどまらず、アルゴリズム取引に起因したリスクに対応する観点から規制を課す動きも見られる。以下では、その一例である EU の規制について概観する。

## 1 規制の目的

EU は、フラッシュクラッシュのような事態が発生するのを防ぐため、MiFID II 等において、アルゴリズム取引等に関する規制を設けている（施行は 2018 年 1 月）。もっとも、MiFID II やその規制技術基準（Regulatory Technical Standards: RTS<sup>28</sup>）の主眼は、アルゴリズム取引を通じて発生し得る大量の誤発注や想定外の価格での取引を防ぐことや、市場の混乱時に HFT が突如注文を引き揚げて価格変動が増幅されるという事態を防ぐこと等に置かれおり、HFT 自体を排除するものではない。

## 2 規制の概要

MiFID II は、まずアルゴリズム取引を定義した上で、当該取引の中でコロケーションサービスを利用する等、高頻度取引の要素があるものを HFT として定義している。

これまで、アルゴリズム取引を行う投資会社の中には、規制の適用を全く受けていない投資会社も存在した。そこで、フラッシュクラッシュ等が発生するのを防ぐためには、アルゴリズム取引を行う全ての投資会社に対する規制が必要であるとして、アルゴリズム取引を行う投資会社（以下「投資会社」）に対して登録制を導入した。

MiFID II のアルゴリズム取引に関する規制（以下「アルゴリズム取引規制」）は、主に投資会社（investment firm）に関する規制と取引市場（trading venue）に関する規制から成る<sup>29</sup>。投資会社は、アルゴリズム取引を行う運用会社や証券会社等である。一方、取引市場は、証券取引所等を指す<sup>30</sup>。アルゴリズム取引規制を内容面から分類すると、①システム・リスク管理義務、②金融規制当局への通知・情報提供義務、③マーケットメイキング規制、④DEA 規制、⑤ティックサイズ<sup>31</sup>規制の 5 つに大別される。①から④の規制について、投資会社と取引市場の両面から見ると理解しやすい。また、規制の技術的な部分については、欧州証券市場監督機構（European

<sup>28</sup> アルゴリズム取引や HFT に関する RTS については、次の文献の RTS6-12 を参照。なお当該文献は、現時点では最終バージョンではない。“Technical standards under Directive 2004/39/EC (MiFID I), Directive 2014/65/EU (MiFID II) and Regulation (EU) No 600/2014 (MiFIR).” European Commission HP <[http://ec.europa.eu/finance/securities/docs/isd/mifid/its-rts-overview-table\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/finance/securities/docs/isd/mifid/its-rts-overview-table_en.pdf)>

<sup>29</sup> 投資会社に関する規制は、主に MiFID II の第 17 条により、また、取引市場に関する規制は、主に第 48 条により定められている。

<sup>30</sup> 規制には、証券取引所以外の取引市場に対する規制も含まれる。例えば、証券会社によって運営される取引施設（Multilateral Trading Facility: MTF）に対する規制も含まれる。本稿では、証券取引所に対する規制を紹介するが、MTF にも同様の規制が課される。

<sup>31</sup> 注文する際に利用できる注文価格の最小の値幅を指す。例えば、ティックサイズが 1 円の場合、取り得る価格は 500 円、501 円、502 円等と 1 円刻みになる。一方、ティックサイズが 0.1 円の場合、取り得る価格は、500.0 円、500.1 円、500.2 円等と 0.1 円刻みになる。

Securities and Markets Authority: ESMA) が RTS を作成している。当該 RTS には、MiFID II の条文の詳細な解説に相当する部分も多い。以下では、①から⑤のそれぞれについて概観する。<sup>32</sup>

#### (1) システム・リスク管理義務

アルゴリズム取引規制は、投資会社に対し、アルゴリズム取引に係るシステム・リスク管理を求めている。具体的には、アルゴリズム取引規制は、アルゴリズム取引を行うためのシステムが、強じんかつ十分な容量を備えたものであり、適切ないき値や上限に従って動き、誤発注を防ぐものであること、そして、投資会社が、取引システムの機能停止に対応する事業継続計画を整備するとともに、システムに関する十分なテストや適切なモニタリングを実施すること等を求めている。

また、アルゴリズム取引規制は、取引市場に対しては、以下のようなことを求めている。

- ・取引市場が、ピーク時においても注文やメッセージ量を処理できるだけの強じんかつ十分な容量を持ったシステムを有し、市場環境が悪化した時にも秩序ある取引が行われるようにすること。また、それらの要件が満たされているか否かを確認するためのテストを十分に行うこと。
- ・取引市場が、あらかじめ設定された数量や価格の範囲を超える注文、明らかな誤発注を排除するためのシステムや手続等を整備すること。
- ・取引市場が、急激な価格変動が起こった場合に、取引を一時停止したり制限したりすることができること。
- ・取引市場が、取引参加者にアルゴリズムのテストの実施を求めること。

なお、アルゴリズム取引規制には、OTR (Order to Trade Ratio. 注文件数を約定件数で割った値として定義される。HFT の場合、大量の発注及びキャンセルが発生するので当該比率が高くなる傾向がある。) に関する規定が存在するものの、当該規定は、OTR に基づいて HFT を常時、取引市場から排することを目的とするものではない。あくまで、非常事態への備えとして取引市場が検討すべきものの1つとして掲げられたと考えられている<sup>33</sup>。

#### (2) 金融規制当局への通知・情報提供義務

アルゴリズム取引規制は、投資会社に対し、以下のような金融規制当局への通知・情報提供義務を設けている。

- ・投資会社が、アルゴリズム取引に従事する旨を通知すること。
- ・投資会社が、採用するアルゴリズム取引戦略の特性、取引に関する様々なパラメータの詳細、システムが従うべき制約、主要なコンプライアンス事項やリスク管理、システムのテスト結果等の情報を、要請に応じて提供すること。
- ・投資会社が、金融規制当局による規制の遵守状況についてのモニタリングのため、アルゴリズム取引に関する記録を保管すること。とりわけ、HFT に従事する投資会社は、通常の記録保管に加え、所定のフォームに基づいて、適切に順序付けした形で全ての注文・約定データを保管すること。

<sup>32</sup> 本節の記述は、MiFID II; 大墳 前掲注(6); “Technical standards under Directive 2004/39/EC (MiFID I), Directive 2014/65/EU (MiFID II) and Regulation (EU) No 600/2014 (MiFIR),” *op.cit.*(28) を参考にした。

<sup>33</sup> 大墳 同上, pp.118-119.

つまり、アルゴリズム取引規制は、投資会社が(1)で述べたシステム・リスク管理を実施し、その体制を金融規制当局がモニタリングすることで、フラッシュクラッシュのような事態の発生を防ごうとしている。

また、アルゴリズム取引規制は、取引市場に対しては、アルゴリズム取引が行われる場合に、同取引の種別や発注者等の情報を、要請に応じて金融規制当局に提供することも求めている。

### (3) マーケットメイキング規制

アルゴリズム取引を行う投資会社が、短時間のうちに大量の注文を引き上げると、流動性の減少やそれを通じた価格の変動によって、市場が混乱する可能性がある。そこで、アルゴリズム取引規制は、マーケットメイキング戦略に基づくアルゴリズム取引を行う投資会社に対し、継続的にマーケットメイキングを行うことを求めている。また、その実効性を確保するために、マーケットメイキング義務等を定めた契約を取引市場との間で締結することを求めている。

一方、アルゴリズム取引規制は、取引市場に対し、マーケットメイキング戦略を採る十分な数の投資会社との間で、マーケットメイキング契約を結ぶことを求めている。当該契約には、流動性供給に関する投資会社の義務のほか、義務の履行を促すために取引市場が投資会社に与えるインセンティブ（リベート等）についても記載されなければならないとしている。

例えて言えば、規制は、取引市場に「あめとむち」を用意させることを通じて、投資会社に平時以外にも十分な流動性を供給させようとしているのである。

### (4) DEA 規制

MiFID II には DEA に関する規制も設けられている。DEA とは、第 I 章第 1 節で述べたように、取引市場の参加者等が、他の者に自らの取引コードの使用を認める取決めであり、他の者は、DEA を利用することで、取引を高速化することができる。MiFID II の規制は、DEA 自体を禁止するものではないが、他の者が DEA サービスを利用する際の責任は、同サービスを提供した投資会社の側にあるとし、責任の所在を明確にしている。

### (5) ティックサイズ規制

MiFID II やそれに関連した規制技術基準を通じて、EU は、取引市場間におけるティックサイズの統一化を図ろうとしている。一般に、ティックサイズを小さくするほど、投資家の注文を多く惹きつけることができる<sup>34</sup>。そのため、従来は、ティックサイズの縮小に向けた競争が取引市場間で発生していた。しかし、ティックサイズの過度な縮小は、取引市場や証券会社のシステムに対する負荷を増大させるおそれがある<sup>35</sup>ほか、ティックサイズが取引市場間で異なると、先回り行為が頻発するおそれもある<sup>36</sup>。そこで、EU は、法令ベースでティックサイズの統

<sup>34</sup> 例えば、A 市場における最良気配が 502 円売り・500 円買い（ティックサイズは 1 円）、B 市場における最良気配が 501.9 円売り・500.1 円買い（ティックサイズは 0.1 円）とする。即座に買いの取引を約定させるために成行買い注文を発すれば、A 市場では 502 円で買うことになる一方、B 市場では 501.9 円と 0.1 円分安く買うことができる。即座に売りの取引を約定させたい場合も同様である。つまり、ティックサイズが細かいほど、投資家の注文を集めやすくなる。

<sup>35</sup> 発注できる価格区分が増加するため。

<sup>36</sup> 例えば、A 市場、B 市場のティックサイズは、それぞれ、1 円、0.0001 円とし、A 市場における最良気配が 501 円売り・500 円買いとする。さらに、投資家が B 市場に 500.0001 円指値買い注文を行ったと仮定する。その場合、

一化を図り、市場間のティックサイズ縮小競争を抑制しようとしている。

## VI 我が国の制度案及びその論点

我が国でも、2010（平成22）年に東京証券取引所が新たな売買システム（東証アローヘッド）<sup>37</sup>を導入したことや、コロケーションサービスが提供され始めたことを契機に、市場におけるHFTの影響力が増大している（第I章第1節参照）。

前述のように、HFTは、市場に流動性を供給しているとの指摘が見られる反面、市場の安定性や、中長期的な企業価値に基づく株式の価格形成等の面で懸念も指摘されている。また、我が国には、現状、金融規制当局がHFTを行う投資家から直接的に情報を収集する制度的枠組みがない。こうした状況を放置することは市場の不透明性を高め、年金基金や個人を含めた多様な投資家が参加する厚みのある市場の形成を阻害しかねない。そこで、2016（平成28）年5月から同年12月にかけて、金融審議会「市場ワーキング・グループ」ではHFTに関わるこれらの論点についても議論がなされた<sup>38</sup>。そして、金融庁は、2016（平成28）年12月22日に金融審議会から公表された「市場ワーキング・グループ」報告書<sup>39</sup>を踏まえ、「金融商品取引法の一部を改正する法律案」を策定した。以下では、本法律案のHFTに係る部分（以下「法律案」）について、概要及び論点を整理する<sup>40</sup>。

### 1 法律案の概要

法律案は、株式等の高速取引<sup>41</sup>を行う投資家に対して登録制を導入し、必要な体制整備・リスク管理を課すとともに、金融規制当局に対する情報提供等に係る措置を講じようとするものである。

具体的には、株式等の売買、市場デリバティブ取引、これらの委託であって、a)このような行為を行うことについての判断が電子情報処理組織に基づいて自動的に行われ、かつ、b)内閣府令が定める方法によってレイテンシーの短縮を図っているものを高速取引行為として定義し、高速取引行為を行う者<sup>42</sup>に対して、登録制を導入している。

体制整備・リスク管理に係る措置としては、取引システムの適正な管理・運営、適切な業務運営体制・財産的基礎の確保等を課している。また、我が国の市場には、海外投資家も多く参加している。そこで、法律案は、我が国で高速取引を行うことを希望する海外法人等に対して、日本国内に、代表者又は代理人を設置することも求めている。

当該投資家は、A市場に500円買いの注文を発する場合と比べて、0.0001円だけ不利な価格を強いられることになるが、売り注文がB市場に参入して当該指値買い注文と約定する可能性が高くなる。つまり当該投資家は、先回り行為ができるわけである。先回り行為が頻発すると、投資家の指値注文を行う意欲が後退し、厚み（ある価格における厚みとは、その価格の指値注文の多さを意味する。）が減少する可能性がある。大塚 前掲注(6), p.57.

<sup>37</sup> アローヘッドは、2015（平成27）年に刷新され、システムの処理能力が2倍になった。詳しくは、「現物取引」日本取引所グループHP <<http://www.jpx.co.jp/systems/equities-trading/01.html>>を参照。

<sup>38</sup> 同ワーキング・グループにおいては、HFTのほかに、取引所グループの業務範囲、市場間競争と取引所外の取引、顧客本位の業務運営、資産形成におけるETFの活用等についても議論された。

<sup>39</sup> 金融審議会 前掲注(26)

<sup>40</sup> 詳細や正確な定義等は、法律案を参照。「国会提出法案等」金融庁HP <<http://www.fsa.go.jp/common/diet/>>

<sup>41</sup> 以下では、法律案に合わせてHFTではなく「高速取引行為」等の用語を用いることにする。

<sup>42</sup> 金融商品取引業として高速取引行為を行う金融商品取引業者（例えば、証券会社）等を除く。金融商品取引業者等が高速取引行為を行う場合に関しては、届出等に関する規定が別途設けられている。

金融規制当局に対する情報提供等に係る措置としては、高速取引行為者に対し、高速取引を行うことや取引戦略を届出させるとともに、取引記録の作成・保存、金融規制当局による報告徴求・検査・業務改善命令等に関する規定を設けている。

そのほかには、高速取引行為者以外の者が行う高速取引行為に係る取引を証券会社等が受託することを禁止する規定や、高速取引行為を行う者に対して取引所が調査できるようにする規定が設けられている。

## 2 法律案に係る論点

### (1) 法改正が市場の安定性に与える影響

登録制によって高速取引行為に対する金融規制当局の監視が強化されることは、市場の安定につながるとの見方も多い。一方で、金融規制当局に取引戦略まで届け出ることが求められるようになれば、独自の技術の流出を懸念した高速取引行為者が市場から撤退し、流動性の低下によって取引が成立しにくくなるおそれがあるとの見方もある<sup>43</sup>。

流動性の供給については、EUは、マーケットメイキング規制を設け、マーケットメイキング戦略に基づくアルゴリズム取引を行う投資会社に、平時以外にも流動性を供給することを求めている。当該投資家が市場環境の悪化時に注文を引き揚げることで、相場の変動が増幅することを防ぐためである。一方で、我が国の法律案には、マーケットメイキングを義務化するような規定は見当たらない。

市場の安定性を確保するためには、高速取引行為者に対する業務管理体制整備の規定が実効性を伴っていることも必要である。法律案では、「高速取引行為者は、その行う高速取引行為に係る業務を適確に遂行するため、内閣府令で定めるところにより、業務管理体制を整備しなければならない」と記されている。法律ではなく、内閣府令で定めることで、今後の情報通信技術等の進展にも柔軟に対応できよう。一方で、一般論としては、こうした規定を法律ではなく、省令等で定めることに関しては賛否があろう。

### (2) 法改正が市場の公正性や投資家間の公平性に与える影響

登録制の下で金融規制当局の監視が強化されれば、高速取引を利用した相場操縦等の不正取引が減少する結果、市場の公正性が高まると考えられる。

一方で、登録制を導入し透明性を高めても、取引の高速性という点で有利な立場にある高速取引行為者と一般投資家との間の不公平性は解消されない可能性もあり、高速取引行為を直接制限するような規制の導入を提案する識者も見られる。例えば、金融審議会の委員の一人は、高速取引行為者は、取引情報を早く入手する分、一般の投資家よりも多くの情報を有しており、そうした情報格差を利用して得た利益は、正当化できる利益か否かを突き詰めて考える必要があるとしている。そして同氏は、登録制を導入し透明性を高めても、この問題は解決しないので、高速取引行為にスピード制限をかけることも検討していく必要があるという趣旨の主張をしていた<sup>44</sup>。

<sup>43</sup> 「金融庁「高速取引」の監視強化 市場安定へ登録制導入、流動性低下懸念も」『日経ヴェリタス』471号、2017.3.19.

<sup>44</sup> 「金融審議会「市場ワーキング・グループ」（第1回）議事録」前掲注(23)

### (3) 法改正が企業の中長期的な価値に基づく株式の価格形成に与える影響

現在、我が国を含む多くの国や地域統合体では、企業の収益性を踏まえて株式等への投資を行う中長期的な投資マネーが必要であると指摘されており、それを受けて、我が国でも長期マネーを引き込むための複数の施策が実施されているところである<sup>45</sup>。その一方で、高速取引行為者によって供給されるマネーは短期の投機マネーであり、そのようなマネー供給が市場で支配的になると、安定志向の長期投資マネーは投資を敬遠する傾向があるとされる。<sup>46</sup>

法改正を背景とした、市場の安定性の維持や、不公正取引の減少によって、安定志向の長期マネーの株式等の市場への流入が促される可能性はあるものの、高速取引行為者と長期マネーを供給する一般投資家との間の不公平感等が払拭されない場合には、長期マネーの流入が限定的になる可能性もある。<sup>47</sup>

### (4) 法改正が高速取引に対するチェック機能及び実態把握機能に与える影響

法改正によって、高速取引に対する金融規制当局のチェック機能や実態把握機能の向上が期待される<sup>48</sup>。また、取引所が高速取引行為を行う者の調査を直接的に行えるようにすることも、取引所のチェック機能及び実態把握機能の改善に大きく資すると考えられる<sup>49</sup>。高速取引の実態把握が進めば、より適切な規制環境を整備することも可能になるであろう。

## おわりに

近年の情報通信技術の進展は目覚ましく、そうした技術が金融にも活用されることは、金融商品市場における利用者の利便性を増加させる等の利点があり基本的には歓迎されるべきことである。しかし、アルゴリズムに基づいた取引が自動で行われるようになることで、人間が取引を行っていた時には想定していなかった様々なリスクが新たに生じ得る。そのため、そうしたリスクに対応していくことは必要だと考えられる。

また、今日の金融取引はグローバル化しており、国ごとの規制の差異が悪用されることを防ぐためには、各国の規制の間で整合性を取ることが望ましい。本稿で紹介した EU の規制とは別に、米国でも、今後先物の高速取引に関する規制が導入される可能性がある。我が国でも、引き続き海外の動向を注視していくことが重要である。

<sup>45</sup> 例えば、責任ある機関投資家の諸原則を記したスチュワードシップコードが 2014（平成 26）年に、会社の持続的な成長と中長期的な企業価値の向上を主眼としたコーポレートガバナンスコードが 2015（平成 27）年にそれぞれ導入された。両コードとも法的拘束力はないが、コンプライ・オア・エクスプレイン（コードを遵守せよ、さもなければその理由を説明せよ）の仕組みを導入しており、実効性が高い。また、一定額までの株式や投資信託への投資について、その配当金や譲渡益等を最長 20 年間非課税とする積立 NISA が 2018（平成 30）年から開始される。

<sup>46</sup> 高橋舞子・Connor Cislo 「長期マネーの誘導探る、アベノミクス手詰まり感で一成長戦略に反映へー」 2017.1.23. Bloomberg HP <<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2017-01-22/OIF6996TTDS101>>

<sup>47</sup> 超短期志向の高速取引を直接的に制限するために、高速取引に対して課税することを提唱する者もいる。同上 また、欧州の例であるが、金融規制の動向を追っている非営利民間団体ファイナンス・ウォッチも、全ての投資家に対して、注文（注文のキャンセルも含む）ごとに少額の課金を行う法制度を導入することを提唱していた。この仕組みでは、長期マネーの提供者はほとんど影響を受けず、高速取引行為者のみが影響を受けることになる。

<sup>48</sup> 証券業界からも、実態把握には一定の支持が寄せられているという。「株高速取引 溝埋まらず 金融審、規制議論始まる 金融庁「市場に不安感」 東証「問題ない」貫く」『日本経済新聞』2016.6.3.

<sup>49</sup> 高速取引行為者は、複数の証券会社に分散発注することがあり、証券会社が注文の全体像を把握することは困難である。そのため、取引所に調査権限を付与することは、注文の全体像の把握に資するとの見方がある。丹羽大輔 「アルゴリズム取引とは？アルゴリズム高速取引の実態と規制動向」 2017.2.7. The Finance HP <<https://thefinance.jp/law/170207>>