

米国株式流通市場の現況

(公財) 日本証券経済研究所
客員研究員 吉川真裕

証券セミナー
平成27年2月26日

1. 2009年6月 FBIによる元GSプログラマーの逮捕

- Goldman Sachsの元プログラマーSergey AleynikovがHigh-Frequency Trade(HFT)にかかわるコンピューター・コードを在職中にドイツのサーバーに移転した容疑
- AleynikovはシカゴのヘッジファンドTeza Technologiesへの転職を予定していた
- Goldman Sachsが株価操作に用いられる可能性があるとしてコメントしたことからGSがHFTを通じて株価操作紛いのことをしているのではないかとこの疑惑が浮上
- HFTという呼び名はこれを機に定着
- 2011年3月に懲役8年の有罪判決
- 2012年2月の控訴審で逆転無罪(スパイ防止法と州際取引法の違反には当たらず)
- 2012年8月にニューヨーク州警察がニューヨーク州法違反の容疑で再逮捕
- 現在、継続審議中

2. 2009年7月 Flash Orderに対する批判

- Nasdaq等の株式取引市場が特定顧客に一般投資家よりも30millisecond (0.03秒)早く市場情報を提供しており、この情報を購入した顧客は自動売買機能を持つプログラムを利用した取引で巨額の利益を上げているとニューヨーク・タイムズ紙が報道
- 実際は最良気配を提示していない取引所が他市場に注文を回送する前に注文の要請をするものであり、それほど頻繁に利用されているわけではなかった
- 2009年7月に取引を開始したばかりのNasdaqとBATSは2009年9月に自主的に取引停止(Direct Edgeはその後も継続)

3

2. 2009年7月 Flash Orderに対する批判

- 2009年9月にSecurities and Exchange Commission(SEC)はFlash Orderの禁止を提案(オプション取引所等の反対が強く、規則変更はおこなわれていないので現在も法律上は禁止されていない)
- 2009年10月にSECはDark Poolと呼ばれる気配値を公表しない取引市場に対する規制を提案(提案はおこなわれたが、決定は現在もおこなわれていない)

4

3. 2010年1月 SECによる Market Structure Concept Release

- Flash Order、Dark Pool、HFT等に対する規制を整合的におこなうため、株式流通市場の在り方を検討するためのConcept ReleaseをSECが公表
- Regulation NMSの適用対象となる上場株式等の取引シェアを2009年9月の数値でみると、取引所合計63.8% (Nasdaq 19.4%、NYSE 14.7%、NYSE Arca 13.2%、BATS 9.5%、Nasdaq OMX BX 3.3%、その他3.7%)、ECN合計10.8% (Direct Edge 9.8%、その他1.0%)、Dark Pool 7.9%、業者の内部付け合せ17.5%
- 気配値が公表されている市場と公表されていない市場に分ければ、取引所とECNを足した公開市場が74.6%、Dark Poolと業者の内部付け合せを足した非公開市場が25.4%

5

3. 2010年1月 SECによる Market Structure Concept Release

- 17.5%のシェアを占める業者の内部付け合せはOTCマーケット・メーカーとブロック・ポジショナーに分類できるが、個人投資家相手のブローカー大手5社を調査した結果、個人投資家の発注する即時執行可能な注文はほぼ100%、OTCマーケット・メーカーに回送されていた
- 取引所等が送信した最良気配情報はテーブルA銘柄(NYSE上場銘柄)とテーブルB銘柄(NYSE AMEX上場銘柄、NYSE Arca上場銘柄)では5millisecond、テーブルC銘柄(Nasdaq上場銘柄)では5.892 millisecondでCQSに反映され、NBBOを更新し、取引情報はテーブルA銘柄とテーブルB銘柄では10 millisecond、テーブルC銘柄では6.680 millisecondでCTSに反映され、報道されている。注文を受けてから結果を配信するまでの処理速度はナスダックで0.294 millisecond、BATSで0.32 millisecondという数値も他の箇所で紹介されており、取引所等が顧客にも同時に情報を送信した場合、CQSやCTSの情報が更新される前に注文を発注できる業者が存在する可能性がある。

6

4. 2010年5月 Flash Crash

- 2010年5月6日木曜日、アメリカで14時40分から15時までの20分間にダウ指数等が約5%急落した後、ほぼ同じだけ反騰するという株価の急変動が生じた。株価指数の変動幅とスピードが稀にみる水準であり、flash crashという呼び名が定着することになった
- 急落過程では1セントという価格での取引が多数成立しており、Nasdaqは14時40分の価格から60%以上乖離した価格でこの20分間に成立した取引を取り消すという発表をおこない、事態の深刻さを暗示していた
- 5月18日にSECとCommodity Futures Trading Commission(CFTC)による暫定報告書が公表されたが、原因は特定されなかった

7

4. 2010年5月 Flash Crash

- 暫定報告書：6つのPreliminary Findings
- ① E-mini S&P500指数先物やETF(上場投資信託)といった株価指数関連商品の価格の急落があった一方、個別株式に対する売り注文の波が同時またはやや遅れて生じており、両者がリンクageしていた可能性がある
- ② 著しい低価格での取引、電子的マーケット・メーカーによる流動性の提供削減、ストップ・ロス注文を含めた成行注文の利用によって著しい流動性のミスマッチが生じていた
- ③ ある市場では取引が減速され、他の市場では減速されないといった形で取引市場間で異なる取引慣行が採用されていたことが流動性のミスマッチを悪化させた可能性がある
- ④ 売り気配と買い気配を常時提示する必要から極端な気配値を提示するstub quotesの利用が極端な取引価格の成立につながった
- ⑤ 成行注文、ストップ・ロス成行注文、ストップ・ロス指値注文の利用が市場の不安定化や秩序ある取引の一時的な崩壊に導いた可能性がある
- ⑥ 著しい数の取引取り消しがETFで生じていた

8

4. 2010年5月 Flash Crash

- 6月11日には再発を防止するためにS&P500指数構成銘柄にサーキット・ブレーカーが導入され、9月10日にはRussell 1000指数構成銘柄と344銘柄のETFにもサーキット・ブレーカーは導入されているが、急変動の原因が特定されていないため、株式投資信託からの資金流出が続いていると伝えられた。8月にはSECとCFTCによる共同報告書が9月に公表されると報じられたが、9月中には公表されず、10月1日になって公表された。
- 共同報告書は関係者への聴き取り調査と5ヶ月近くをかけておこなわれたデータ分析の結果である。取引主体に関する非公開データの利用という点から考えても事態を解明するためには貴重な調査結果であるが、発表直後のニュース報道は期待はずれという反応が大半であった。というのも、誤発注があったとか、株価急落を狙った指値気配操作 (quote stuffing) があつたとか、HFTが暴走したといった単一の原因は特定されておらず、中間報告書で予想されていた通り、諸要因の複合的な結果というのが結論であつたからである。

9

4. 2010年5月 Flash Crash

- なぜETFで著しい数の取引取り消しが生じていたのか？
- 取り消された取引件数の過半数をある大手証券会社が売り手としてマーケット・メーカーに回送し、取り消された取引件数の過半数をある大手マーケット・メーカーが買い手として取引しており、取り消された取引件数の25%以上は両者の間の取引であつたという。そして、取り消された取引株数の半分近くが個人投資家相手の証券会社の売り注文であつたことから、取り消された取引株数の少なくとも半分は個人投資家の売り注文であつたと推測されている。さらに、この大手マーケット・メーカーはARCAのETFマーケット・メーカーでもあり、ARCAに回送した約2,400件／約170万株、NasdaqとBATSに回送した約2,900件／約40万株で取り消された取引をおこなっていた。なお、ETFでは一部の指数を除けば指値注文が中値から0.3%以内に限られ、注文板も薄いために取引が取り消された事例が多いのではないかと推測されている。

10

4. 2010年5月 Flash Crash

- HFTによる流動性の提供削減は株価を急落させたか？
- 12社のHFT業者のうち6社は株価指数が最安値をつけた14時45分以後に取引量を減らしており、2社は14時47分にほとんど取引を停止していた。そして、取引量を減らした6社のうちの4社も1分間(14時46分から47分)から21分間(14時57分から15時18分)にわたって大幅に取引を減らしていた。
- ところが、株価指数が急落した14時43分から14時46分までの12社による1分当り取引金額とこの3分間を除く14時から15時まで12社による1分当り取引金額を比較してみると、NYSEで117%、Nasdaqで131%、ARCAで254%大きく、少なくとも株価急落過程で流動性の提供削減をおこなっていたわけではなかった。
- 17社のHFT業者による15分ごとの取引金額を、自ら指値注文板を消化する取引(aggressive)と他者によって指値注文が消化された取引(passive)に分け、売り・買い別に分類してみると、aggressiveな売り注文が増えているのは株価指数が反発に転じた14時45分以降であり、HFT業者が先回りをして積極的に売り注文によって買い指値注文を消化して取引を成立させていたわけではないこともわかった。

11

5. 2011年10月 SECによる Pipeline(ダーク・プール)処分

- PipelineというDark Poolの運営会社(Pipeline Trading Systems LLC)に100万ドル、創業者でCEOであるFred J. federspielと会長兼元CEOであり、ナスダックの社長兼副会長を務めたこともあるAlfred R. Berkeley IIIにそれぞれ10万ドルの罰則処分を下したことをSECが公表
- Pipelineは顧客同士の注文が気配を公表することなく、マッチングされると顧客に説明しておきながら、Milstream Strategy Group LLCという関連会社に自己勘定でPipelineでの注文執行をおこなわせており、2004年から2006年にわたって顧客には公表していない注文情報をMilstreamにPipelineは提供していた
- SECの処分から8カ月でPipelineというDark Poolとその運営会社は姿を消すことになった

12

6. 2012年3月 システム・トラブルに伴うBATSのIPO撤回

- BATSは2012年1月に7つのETFの上場を実現し、同年3月には最初の上場株式として自ら新規株式公開を試みた。ところが、3月23日の取引初日に15.25ドルで初値がついた後、システム・トラブルが発生し、直後にNasdaqで株価が0.0002セントまで暴落するという事態に見舞われ、取引を取り消すだけでなく、取引開始前の売り出しまで取り消した
- このトラブルを受けてRatterman会長兼CEOは会長職を辞退し、社長兼CEOとして現在に至っている。
- なお、ETFの上場は2013年9月末時点で20社まで増えているが、株式の上場はまだ1社もおこなわれてはいない

13

7. 2012年5月 FacebookのNasdaqでの IPOにかかわるシステム・トラブル

- 注目を集めた成長企業であるFacebookのNasdaqでの新規上場に際して、直前の注文変更まで可能とした新たなコンピューター・プログラムで初値が付かず、手動で初値を付けたところ、注文執行情報が3時間近く会員業者に届かなかった
- 初値直後を高値として株価は下落して取引を終えたため、会員業者は顧客の損失を含めて5億ドルの損失を被ったと報じられているが、Nasdaqは自主規制機関として損害補償の上限を1000万ドルに定められている。Nasdaqは自主的に上乘せし、6200万ドルの支払い認可を2013年3月にSECに提出し、認可されたが、損害を被った業者が納得しているわけではない
- Citigroupをはじめとする多くの業者はNasdaqに対して損害保証の訴訟を起こしている

14

8. 2012年8月 Knight CapitalのAlgo暴走

- 2012年8月1日、NYSEではRetail Liquidity Programと名付けられた価格改善制度が導入されたが、取引開始直後から普段はさほど取引が盛んでない複数の銘柄で活発に取引がおこなわれ、取引価格が大きく変動する銘柄もあらわれた。取引開始から45分が経過した10時15分になって異様な取引は収まったが、10時41分にNYSEは148銘柄の取引について取引取り消しの検討を開始したことを明らかにした。そして、その日の午後16銘柄の取引取り消しがNYSEから公表された。
- NYSEのDesignated Market Makerを務めるKnight Capital Groupが顧客に対してシステム・トラブルの発生を通知していたことから、Knight Capitalの株価は急落し、33%安の6.94ドルで取引を終えた。そして、8月2日の取引開始前にKnight Capitalは前日のシステム・トラブルに伴う損失が4億4000万ドルにのぼることを明らかにした。Knight Capitalの株価は再び急落し、63%安の2.58ドルで8月2日の取引を終えた。
- 8月6日、取引開始直前の9時22分になってKnight Capitalから4億ドルの協調出資が完了したことが発表された。出資者はJefferies (22.8%)、TD Ameritade (16%)、Blackstone (16%)、GETCO (16%)、Stifel Financial (5.5%)、Stephens (5.5%)であり、Knight Capitalの株式を1.5ドルで買い取る権利のついた転換権付き優先株の買い取りの形で協調出資がおこなわれた。
- 12月19日にGETCOによるKnight Capitalの買収合意が発表され、2013年7月1日に買収は完了

15

9. 2012年9月 SECによるNYSE処分

- 2008年から2010年半ばまでNYSEから直接データを購入した者へのデータ配信速度とCQSやCDSへのデータ配信速度に差がある状態を放置したとしてSECはNYSEに対して500万ドルの罰則金を科した(取引所がSECに罰則金を支払うのは初めて)
- SECがMarket Structure Concept Releaseで指摘していたlatency arbitrageを防止する措置が不十分であったということが原因であるが、程度の差はあれ、どの取引市場でも発生しているものと考えられるので一罰百戒のための措置か

16

10. 2013年4月 Twitter上の誤情報に伴う株価急変動

- 2013年4月23日13時8分、アメリカの株式市場では株価が急落し、約2分間でダウ工業株指数やS&P500株価指数が約1%下落した後、一転して急騰に転じ、約3分間で元の水準に戻すという株価の急変動が生じた。
- AP通信のTwitterに「ホワイトハウスで2度の爆発があり、バラク・オバマが負傷した」という書き込みがあったからであり、13時12分にはAP通信がハッカーによる誤情報であると訂正し、13時16分にはホワイトハウスの報道官から爆発はなく、オバマ大統領は無事であるという発表がおこなわれた（Syrian Electronic Armyが後に犯行声明を発表）。

17

10. 2013年4月 Twitter上の誤情報に伴う株価急変動

- アメリカでは特定銘柄の株価や商品価格が急変動したことはしばしば報じられているが、市場全体で急変動が生じたのは2010年5月のFlash Crash以来であり、プログラムにしたがってコンピューターが高速で取引をおこなうHFTがTwitter情報をいち早く読み取り、急変動を引き起こしたという見方が広がった。ところが、事態の詳細が分析されると、HFTの取引が急落の引き金を引いた可能性は低いことが明らかになった。
- Twitterへの書き込みから株価急落まで17秒を要しており、HFTがTwitter情報に直接反応したとしては時間がかかりすぎており、Twitter情報を見た人間が売り注文を出したか、Twitter情報をRetwitteした人間の反応にHFTが反応したのかは定かではないが、HFTが最初のTwitter情報に反応していち早く売り注文を出したとは考えにくい

18

11. 2013年8月

Goldman Sachsのプログラム・エラー

- 2013年8月20日、CBOEで9時30分から9時41分、NYSE AmexとNasdaq OMX PHLXで9時30分から9時47分にわたって異常な価格でのオプション取引が発生したという発表がおこなわれた
- NYSE Amexでマーケット・メーカーを務めるGoldman Sachsのプログラムで異常が発生し、1億ドルの損害を被る見通しが市場関係者の間でささやかれた
- その日のうちにGoldman SachsからHからLではじまる銘柄でプログラム・ミスによって異常な価格での取引がおこなわれたが、決済不能という事態には至らないという声明が発表された

19

11. 2013年8月

Goldman Sachsのプログラム・エラー

- 結局、IからKで始まる1ドルの取引405回のうち113が取り消され、取り消された取引のうちNYSE Amexは67%、Nasdaq OMX PHLXは18%、ISEは12%を占めたと報じられている
- 2012年8月のKnight Capitalのプログラム・エラーではSECに対して取引取り消し要請がおこなわれたが、取引価格が妥当な価格であったために取引取り消しはおこなわれなかったが、今回のGoldman Sachsのプログラム・エラーでは取引価格が異常であったものに対して各取引所がそれぞれの規則に従って取引取り消しの措置をとった(証券取引所ではFlash Crashの後に取引取り消し基準の共通化が実施されたが、オプション取引所では取引取り消し基準の共通化はおこなわれていなかった)
- 取引取り消しがおこなわれなければCitigroupは数百万ドルの利益を得ていたはずであるとBloombergは報じている

20

12. 2013年8月 Nasdaqのシステム・トラブル

- 2013年8月22日12時14分、NasdaqはNasdaq上場銘柄の気配値情報配信をおこなうUTP SIPに問題が発生し、取引を停止すると発表し、他の取引市場もNasdaq上場銘柄の取引を停止した
- UTP SIPの問題は30分で解決したが、取引再開に手間取り、全銘柄で取引が再開されたのは15時25分であった
- 取引所のシステム・トラブルで取引が停止されることはよくあることであるが、今回のNasdaqの取引停止には厳しい批判が巻き起こり、9月12日にSECは市場関係者を集めて会議を実施した

21

12. 2013年8月 Nasdaqのシステム・トラブル

- Nasdaqは8月29日にシステム・トラブルのpreliminary findingsを公表し、NYSE ARCAから通常の26倍（平均的なピーク時の2.6倍）の気配情報配信がおこなわれたことが原因であると説明している
- しかし、9月4日の11時35分から11時41分にかけて再びUTP SIPで問題が発生し、Nasdaqは取引を停止しており、Nasdaqのシステム管理能力に疑問が呈されている
- UTP SIPの問題は2012年9月にNYSEがSECから罰則金を科された公的インフラにかかわる部分であり、株主の利益を追求する民間企業が直接利益の上がない公的インフラを整備することにどれだけ熱心に取り組むかという共通点を有している

22

13. 2014年3月 HFT批判再燃

- 2014年2月20日 Business Wireがシュナイダーマン・ニューヨーク州司法長官の要請を受け、HFTへのデータ販売を停止することを発表
- 2014年3月10日 HFTのVirtu Financialが公開申請文書を提出した際、1238日のうち1日しか損失を計上していないことが明らかになる
- 2014年3月18日 シュナイダーマン・ニューヨーク州司法長官がHFTやダーク・プールを講演で批判
- 2014年3月19日 Marketwiredがシュナイダーマン・ニューヨーク州司法長官の要請を受け、HFTへのデータ販売を停止することを発表
- 2014年3月31日 『ライアーズ・ポーカー』の著者マイケル・ルイスがHFTを批判した著書『フラッシュ・ボーイズ』を出版

23

13. 2014年3月 HFT批判再燃

- 2014年4月29日 SECのホワイト委員長が下院公聴会で個人投資家はHFTに食べ物にされているという主張を否定
- 2014年4月30日 PR Newswireがシュナイダーマン・ニューヨーク州法務局長の要請を受け、HFTへのデータ販売を停止することを発表
- 2014年5月1日 SECがNYSE、NYSE Arca、NYSE MKT(AMEX)に対して450万ドルの罰則金で合意
 - エラー・アカウントを扱うArchipelago Securitiesの取引
 - コロケーション・サービスにおける課金差別
 - ブロック取引施設(New York Block Exchange)
 - 引値注文のインバランス情報のフロア・ブローカーへの開示
 - NYSE ArcaのMid-Point Passive Liquidity Orders(MPLOs)

24

14. 2014年6月 シュナイダーマン長官 によるバークレイズ(ダークプール)の告発

- 2014年6月25日、HFTやダーク・プールに批判的な発言を続けてきたシュナイダーマン・ニューヨーク州司法長官がダーク・プール(LX)を運営するバークレイズに対して、ダーク・プール利用者に対して虚偽の説明をし、顧客を騙したとしてニューヨーク州の金融詐欺にかかわるマーティン法に基づいて刑事告訴
- 告訴理由は、発注記録から捕食的な取引をする利用者をランク付けするLiquidity Profilingを作成し、捕食的な利用者の取引を制限しているとバークレイズは説明しながら、①捕食的なHFTによる利用を虚偽的に過小評価してきた、②Liquidity Profilingサービスの実態が利用者への説明と異なっていた、③顧客注文を発注する際、LXIに優先的に発注してはいないと説明しながら優先的に発注していた、というもの
- バークレイズは詐欺容疑によって損害を受けた者はいないとして無効を主張(係争中)

25

15. 2014年10月 SECによるはじめてのHFT業者の処分

- 2014年10月16日、SECは2秒間の取引で引値を操作しようとしたとしてAthena Capital ResearchというHFTに100万ドルの課徴金を課すことで合意したと発表
- Athenaは2009年6月から12月までの6カ月間にわたって、ナスダック上場銘柄で引けオークションの注文バランスが偏った銘柄に関して引け前2秒間に複数の注文を出して価格を動かし、引けオークションで手じまう取引(Gravy: 肉汁)を繰り返し、利益を上げていた

26

16. 2014年10月 SECの情報公開に関する不手際の発覚

- 2014年10月29日、ウォール・ストリート・ジャーナルがSECによるEdgar (Electronic Data Gathering, Analysis and Retrieval system)での情報公開タ イミングに有料契約者とホームページ利用者(無料)でズレがあり、情報を いち早く入手できる有料利用者は利益を上げることができたはずであると いう複数の学術論文(ワーキング・ペーパー)を紹介
- SECはEdgarの優良契約者への情報配信を外部業者に委託しており、調査 中と対応
- ジョンソン上院議員とクラボ上院議員が報道に関する説明を求める書簡を SEC委員長に送付

27

17. 2015年1月 SECによるBATS処分

- 2015年1月12日、DirectEdgeを買収し、DirectEdge傘下の2つの証券取引所 (EDGA、EDGA)を運営するBATS Globalに対して、3つの注文タイプの説明に 関する不備を理由としてSECが1400万ドルの課徴金を課すことで合意
- 処分理由は、①他市場の最良気配と自市場の最良気配がタッチした場合 の最良気配の変更に際し、Hide Not Slide、Price Adjust、Single Re-Priceとい う3つの注文形態による執行優先順位等に関して一部の利用者にのみ説 明をおこない、利用者に対して十分な情報提供をおこなっていなかったこと、 ②取引所規則上では単一のdisplayed price sliding processにしたがって執 行すると説明していたこと、等
- BATSが運営してきた2つの証券取引所(BZX、BYX)の注文取り扱いに対する 調査は終了

28

18. 2015年1月 FBIとSECによるHFT告発

- 2015年1月13日、カナダ人投資家Aleksandr Milrudが見せ玉による株価操作の疑いでFBIに逮捕
- Milrudは高速で発注と取り消しをおこなうプログラム(hotkeys)を開発し、自ら海外投資口座を通じて見せ玉を用いた取引をおこなうとともに、中国と韓国の投資家にもプログラムを提供し、見せ玉取引を組織的におこなっていた
- 見せ玉取引の証拠は2014年8月27日に海外ブローカーを装ったFBIのおとり捜査官に手口を説明したビデオが撮影され、捜査官のノート・パソコンでMilrudがリモート・アクセスを利用して取引状況をリアルタイムで説明した記録がノート・パソコンに残っていること

29

19. 2015年1月 SECによるUBS(ダークプール)の処分

- 2015年1月15日、ダーク・プールを運営するUBSに対してSECが1440万ドルの課徴金を課すことで合意
- 処分理由は、①2ドル以上の株式に対して1セント刻み未満の注文を受け得ることが禁じられているにもかかわらず、PrimaryPegPlus(PPP)という注文形態で1セント刻み未満の注文を受け、注文執行順序を優先していたこと、②マーケット・メーカーやHFTとの注文対等を避けるnatural-only crossing restrictionという機能を導入していたが、一部の利用者だけにこの機能を説明していたこと、③2008年8月から2009年3月まで、および2010年8月から11月までの注文記録の保持をおこなっていなかったこと、④ダーク・プール利用者のconfidentialな取引情報を103人の従業員(主としてITスタッフ)にアクセスさせていたこと

30