

ツイッター・クラッシュ

ハッカーの誤情報による米国株価急変動

吉川 真裕

二〇一三年四月二三日一三時八分、アメリカの株式市場では株価が急落し、約二分間でダウ工業株指数やS&P 500株価指数が約一%下落した後、一転して急騰に転じ、約三分間で元の水準に戻すという株価の急変動が生じた。AP通信のツイッターに「ホワイトハウスで二度の爆発があり、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、一三時一二分にはAP通信がハッカーによる誤情報であると訂正し、一三時一六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。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二〇一〇年五月六日のフラッシュ・クラッシュ以来であり、プログラムにしたがってコンピュータが高速で取引をおこなう高頻度取引(HFT)がツイッター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。

本稿では、四月二三日の株価急変動の経過と解釈報道の経過を紹介した後、公表されている情報から事態の真相に迫り、アメリカの株式市場の現状について考察する。

1 四月二三日の株価急変動

二〇一三年四月二三日一三時八分、アメリカの株式市場では株価が急落し、約二分間でダウ工業株指数が〇・九八%（一四三・五ドル）、S & P 五〇〇株指数は〇・九三%（一四・六ポイント）下落した後、一転して急騰に転じ、約三分間で元の水準に戻すという株価の急変動が生じた。AP通信のツイッターに「ホワイトハウスで二度の爆発があり、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、四分後の一三時一二分にはAP通信がハッカーによる誤情報であると訂正し、一三時一六分には事前に予定されていた定例記者会見の会場でホワイトハウスのカーニー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。

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二〇一〇年五月六日のフラッシュ・クラッシュ以来であり、変動率は小さく、変動時間も短かったものの、多くの市場関係者は何が起こっているのか理解ができず、第二のフラッシュ・クラッシュ（Flash Crash 2.0）⁽¹⁾という報道も見られた。フラッシュ・クラッシュの際には三%の下落の後の五%の急落であったが、ツイッター・クラッシュとも呼ばれる今回の急落は幸いにも一%の上昇の後の一%の急落であったからクラッシュといっても前日比ではマイナスにはならなかった銘柄も多数見られた。

他方、報道はアメリカの株価指数の変動に関するものがほとんどであったが、日本円・金・債券・原油の価格変動も同時に生じており、カナダの株価指数も〇・三%、ブラジルの株価指数も〇・五%急落していたことも報じられていた。なお、ツイッター情報の書き込みに関してはシリアン・エレクトロニクス・アーミーが同日犯行を表明しており、FBIが捜査を開始したという報道もおこなわれていた。⁽²⁾

2 株価急変動に対する解釈報道

一三時一二分にはAP通信がツイッター情報はハッカーによる誤情報であると訂正し、一三時一六分にはホワイトハウスのカーニー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、株価やその他商品の価格は値を戻したが、価格の急落のスピードが速かったことから、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高頻度取引(HFT)がツイッター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直後に報道された大方の解釈であった。

一三時四〇分頃にCNBCで報道された三分五四秒のニュースの中でもオニール・セキュリティーズのケニー・ポルカリ氏が人間なら疑う情報でもコンピューターは気にせず取引すると語っていた。⁽³⁾

一四時一五分に掲載された記事の中でもツイッターの情報がアルゴリズム取引(HFT)に利用されることは驚きではなく、AP通信のツイッターがログイン時に多段階の認証手続きを踏んでいなかったことが驚きであると述べられており、HFTの売りが株価の急落をもたらしたことに疑いを持っていない。⁽⁴⁾

一五時三〇分のCNBCの記事の中でも三人のプロのコメントが引用されており、「機械がニュースを読み取って先回りして取引する。．．．これは投資家にいいことか?」(テミス・トレーディングのサル・アナック)、「[EミニS&P五〇〇先物に朝から奇妙な動きがあった。ツイッターの誤情報はトレーダーの仕業ではないか]」(クロナス・フューチャーズ・マネジメントのケビン・フェリー)、「流動性がいかに早く枯渇し、低水準に留まったかは驚きである。．．．速さを最優先するなら、早打ちした後理由を探すアルゴに行きつく。事実を確認する時間がないからだ」(NANEXのエリック・ハンセイダー)というように、HFTがツイッター情報にいち早く反応したかのように事態が解釈されていた。⁽⁵⁾

ところが、一七時三五分のCNBCの記事の中ではコンピューターが売り注文によって取引を成立させたのではなく、コンピューターが買い指値注文を取り消したことが急落の原因だというアルゴ取引関係者の話が紹介されていた。⁽⁶⁾

四月二四日一七時一分のCNBCの記事の中では先にもコメントを引用されていたハンセイダー氏がデータ分析の結果、解釈を変更し、多くの人とは異なる解釈を提示した。⁽⁷⁾ハンセイダー氏が解釈を変えた理由はAP通信のツイッターに誤情報が掲示されてから株価の急落が始まるまで約一七秒を要しており、一〇〇〇分の一秒（ミリセコンド）単位で情報に反応するHFTの反応だとは考えられないからであった。HFTはAP通信のツイッター情報に反応したのではなく、このツイートに対する再ツイートに反応したのではないかと推測しており、またAP通信のツイッター情報がコンピューターを警戒状態にした中で異常な大口売り注文が出てHFTが反応したのではないかと推測していた。

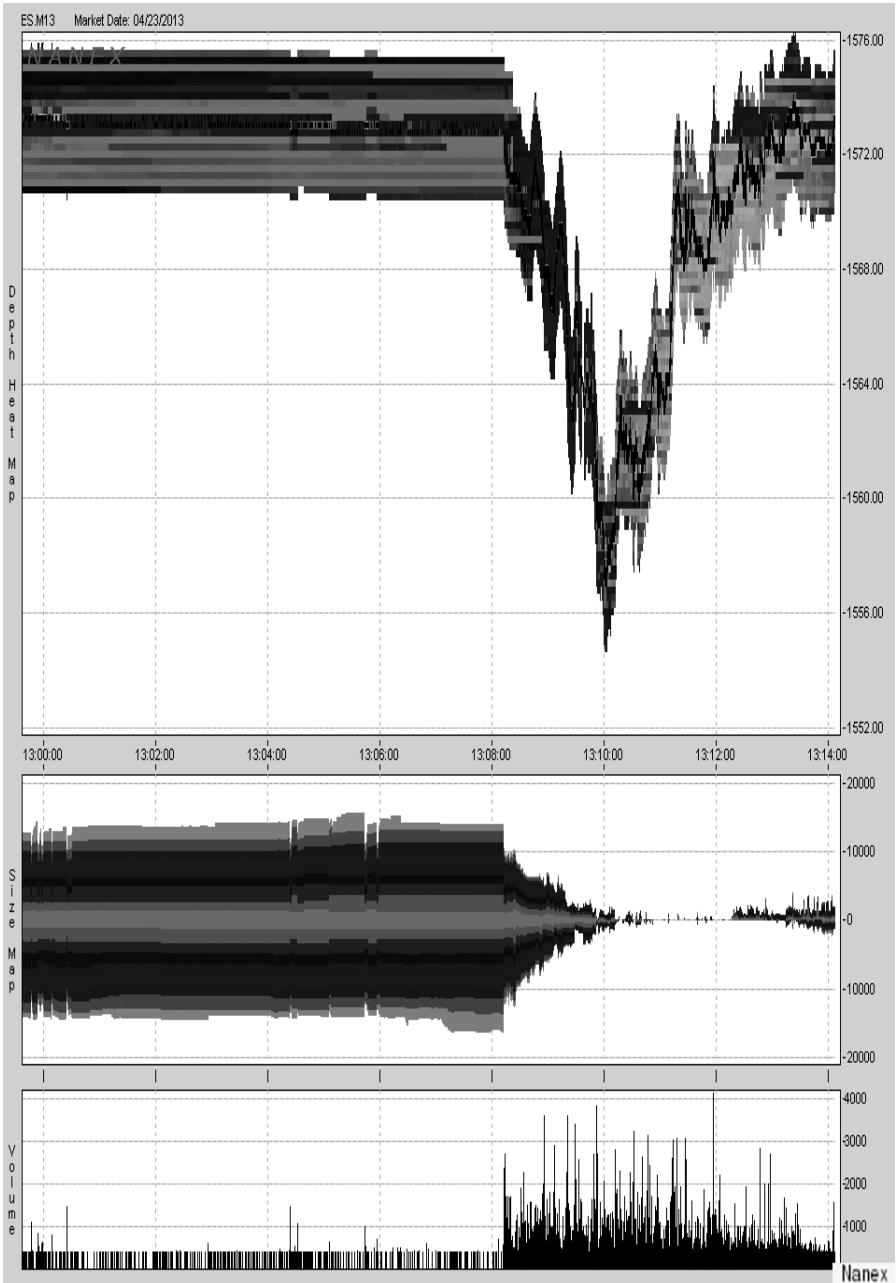
四月二五日五時のCNNの記事の中でハンセイダー氏はAP通信のツイッター情報に基づいて最初に売り注文を出したのは人間ではないかという見解を示しており、HFTが売り注文によって急落を引き起こしたという当初の見解を大幅に変更していた。⁽⁸⁾ただし、いったん人間による売り注文によって下落が開始されるとHFTは売り注文を出して下落を加速させたのではないかと推測している。HFTはいつも数セントをかすめ取っているが、今回のような急変動ではいつも以上の利益を上げているはずであり、HFTはクラッシュを好機と考えているのではないかと述べている。そして、今回の急変動はHFTにツイッター等の情報収集能力をますます向上させるインセンティブを与え、次回の誤情報では価格の急変動はより大きくなるのではないかと危惧している。

3 データ検証

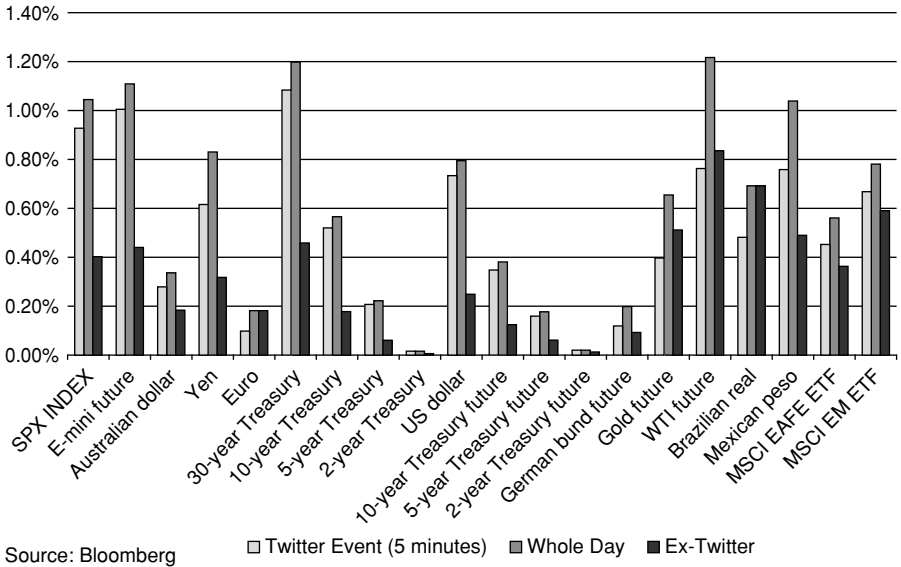
図表1はNANEXによって作成された四月二三日のEミニS&P五〇〇先物のデプス・ヒート・マップとサイズ・マップ、そして売買高のグラフである。⁽⁹⁾ NANEXによればAP通信のツイッターに誤情報が掲示されたのは一三時七分五〇秒であり、EミニS&P五〇〇先物が急落を開始したのは一三時八分七・五八三秒、S&P五〇〇上場投資信託(SPY)が急落を開始したのは一三時八分七・五八九秒であったという。EミニS&P五〇〇先物の価格急落と指値注文量の減少、出来高の急増が同時に生じており、価格の反騰局面では指値注文板が極めて薄かったことは印象的である。

他方、他市場では円、金、コモディティ、債券にも変動があったと報じられていたが、株式市場ほど詳しい報道は見られなかった。債券市場や外国為替市場が株式市場の急落を引き起こす可能性は排除できないが、そうした報道も見られない。図表2と図表3は四月二三日の各市場での価格変動率とS&P五〇〇株価指数との相関係数をグラフであらわしている。⁽¹⁰⁾ PIMCOの分析によれば、五分間の変動率が最も大きかったのは三〇年物国債(二・一%)であり、次いでEミニS&P五〇〇先物(一・〇%)、S&P五〇〇株価指数(〇・九三%)、WTI原油先物(〇・八八%)、メキシコ・ペソ(〇・八六%)、ドル指数(〇・八五%)、MSCIエマージング・マーケットETF(〇・六八%)、円(〇・六一%)であった。三〇年物国債の変動率が最も大きかったのは意外であったが、債券関係で最も取引の多い一〇年物国債先物の変動率が〇・三五%、五年物国債先物の変動率が〇・一七%にすぎないから、三〇年物国債の変動率が一%を超えていたのは低流動性に伴う価格のぶれではないかと考えられる。また、価格急変時に商品価格間の相関係数が1に近いものとマイナス1に近いものに二分されていたことは興味深い。

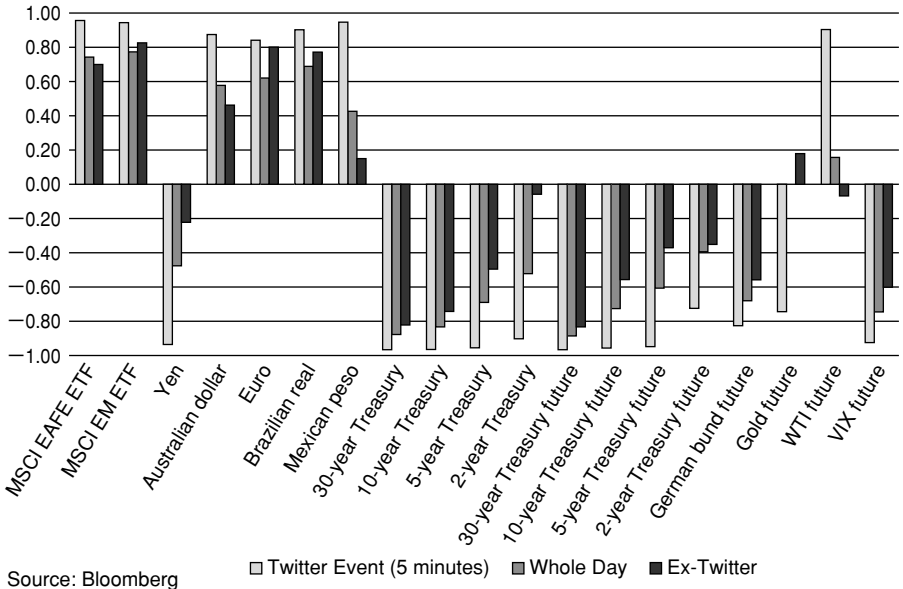
图表 1



図表 2
4月23日の価格変動率



図表 3
4月23日のS&P500株価指数との相関係数



4 株価急変動の真相

二〇一〇年五月六日のフラッシュ・クラッシュの際には三%の下落の後の五%の急落であったが、今回の急落は一%の上昇の後の一%の急落であったからクラッシュといっても前日比ではマイナスにはならなかった銘柄も多数見られ、S & P 五〇〇株価指数もナスダック指数も前日比ではマイナスにはならなかった。一三時八分から一三時一〇分までの株価急落局面で値上がりしたS & P 五〇〇株価指数構成銘柄はなく、一%以上値下がりしたS & P 五〇〇株価指数構成銘柄は二三六銘柄、S & P 五〇〇株価指数構成銘柄の中ではギリード・アサイエンシズ (Gilead Sciences Inc.) が最大の下落率二・一%を記録し、ワシントン・ポストは変わらずであったと報じられている。⁽¹¹⁾ フラッシュ・クラッシュの際にはダウ工業株指数構成銘柄のP & Gの急落に注目が集まり、急落直前の価格から六〇%以上離れた価格で取引された三二六銘柄で取引の取り消しがおこなわれたが、今回の急落では注目を集めた特定銘柄はなく、五分間で一〇%変動し、サーキット・ブレーカーが発動された銘柄も報じられてはいない。

他方、ツイッターの誤情報が特定商品価格の急変動を起こした事例としても今回がはじめてではない。二〇一一年九月九日にアップルのステイブ・ジョブズの死亡がツイッターで流布し、アップルの株価が一%急落した事例や、二〇一二年八月六日にロシアの कोरोコルツェフ内相を装ったツイッターでシリアのアサド大統領が死傷したという情報が流れてWTI原油価格を一%急騰させた事例があり、二〇一三年一月二九日にはモバイル・オーディオ&ボイス・プロセッシングを手掛けるオーディエンス (Audience) の株価が司法省の調査が入ったという空売り会社による意図的なツイッターの誤情報によって二分間で一二ドルから八・八七ドルまで二五%急落した後、短時間に回復した事例も報じられている。⁽¹²⁾

こうしたことを考え合わせると、今回の急変動は多くの銘柄で短時間に同時に変動が生じていたことに特徴があり、特定銘柄の下落率や下落の原因がツイッター情報であったことはかならずしも珍しい現象ではなかったと言えよう。そして、多くの銘柄で短時間に同時に変動が生じていたことこそがHFTとかかわっており、他国で同様な情報が流れたとしても起こらなかつたであろう現象であると考えられる。

HFTは原因が何であれ、市場の変化に敏感に反応し、いち早く指値注文をキャンセルすることで市場の流動性を一時的に枯渇させ、脆弱性を高めてしまう。場合によっては、こうした状況を利用して価格を意図的に変動させようというプログラムも存在するのかもしれない。CFTCの内部データを使った分析結果によれば、EミニS&P五〇〇先物では三〇社のHFTが四六・七%の取引シェアを持ち、このうち上位八社は取引の五九・二%で流動性を提供するのではなく、指値注文を消化していたという（残る二三社の指値注文消化比率は三五・九%）⁽¹³⁾。指値注文を出して市場に流動性を提供し、売り気配と買い気配の差であるスプレッドを縮小させていることがHFTの功績と言われているが、すべてのHFTが流動性を提供しているわけではないこと、とりわけ取引の多いHFTが差し引きすれば流動性を提供していないという分析結果はショッキングであった。

今回の急変動もHFTがツイッター情報に直接反応したのではないことは明らかであるが、このツイートに対する再ツイートに反応したのか、多くのHFTが指値注文をキャンセルし、流動性が低下した局面で狼狽した人間の売り注文が出てHFTが反応したのか、あるいは流動性が低下した局面で意図的に仕掛けるHFTのプログラムが作動したのか、明らかではない。こうした事態まで想定されるアメリカの市場で次に何が起るのか、目が離せないところである。

注

- (1) フラッシュ・クラッシュの経過や中間報告書の内容については、拙稿「フラッシュ・クラッシュ～米国株価急変動の実態～」(本誌一六六〇号、二〇一〇年六月)、共同報告書の内容については、拙稿「フラッシュ・クラッシュに関する共同報告書」謎は解けたか(本誌一六六二号、二〇一〇年一月)を参照。
- (2) Kevin Torres, "FBI investigates Twitter hacking case," *9news.com*, 22:05 23 April 2013 (<http://www.9news.com/rss/story.aspx?storyid=332297>)
- (3) CNBC NEWS ALERT, "AP Twitter Account Hacked," *Play Video*, 23 April 2013 (<http://www.cnbc.com/id/100646197>)
- (4) Kevin Roose, "AP Twitter Hack Sends Stock Market Spinning," *Daily Intelligence Home*, 14:15 23 April 2013 (<http://nymag.com/daily/intelligencer/2013/04/ap-twitter-hack-sends-stock-market-spinning.html>)
- (5) Jeff Cox, "Fake Terror Tweet Should Be 'Wale-Up' Call: Pros," *CNBC.com*, 15:30 23 April 2013 (<http://www.cnbc.com/id/10065846>)
- (6) John Carney, "The Trading Robots Really Are Reading Twitter," *CNBC.com*, 17:35 23 April 2013 (<http://www.cnbc.com/id/100666302>)
- (7) Eamon Javers, "Single Tweet Didn't Cause Market Disruption: Expert," *CNBC.com*, 17:11 24 April 2013 (<http://www.cnbc.com/id/100669831>)
- (8) Stephen Gandel, "Tweet Retreat: Did high-frequency reading crash the market?," *CNN Money*, 5:00 25 April 2013 (<http://finance.fortune.cnn.com/2013/04/25/twitter-stock-market-crash>)
- (9) NANEX, "23-Apr-2013 ~ eMini Liquidity Disappears" (<http://www.nanex.net/aqck2/4176.html>)

- (10) Vineer Bhansali and Qingxi Wana, "Stress Points: What High Frequency Data Tell us About Hidden Tail Risks," *Viewpoint*, May 2013 (http://investments.pimco.com/insights/External%20Documents/PIMCO_Viewpoint_Stress_Points.pdf)
- (11) Whitney Kisling, Eric Lam and Nina Mehta, "Humans Beat Machines After Fake Twitter Post Roils Equities," *washpost:bloomberg.com* 11:11 24 April 2013 (<http://washpost.bloomberg.com/Story?docId=1376-MLQK3U6TTDSR01-7E7HICD11F0J67TU4HPLFBKGCH>)
- (12) Jared Keller and Eyan Applegate, "When Twitter Rogues Move Markets: A Timeline," *Businessweek.com* 25 April 2013 (<http://www.businessweek.com/articles/2013-04-25/when-twitter-rogues-move-markets-a-timeline>)
- (13) NANEX, "12-Mar-2013 ~ Exploratory Trading in the eMini" (<http://www.nanex.net/agck2/4136.html>)

(よじかわ かねひろ・客員研究員)