

# ナイト・キャピタルのアルゴ暴走

↳ 超高速コンピュータ取引のリスク

吉川 真裕

二〇一二年八月一日、ニューヨーク証券取引所 (NYSE) では RLP (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。取引開始から四五分が経過した一〇時一五分になつて異様な取引は収まったが、一〇時四二分に NYSE は一四八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、その日の午後六時頃に六銘柄の取引取り消しが NYSE から公表された。

他方、NYSE の DMM (Designated Market Maker) を務めるナイト・キャピタル (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、ナイト・キャピタルの株価は急落し、三%安の六・九四ドルで取引を終えた。そして、八月二日の取引開始前にナイト・キャピタルは前日のシステム・トラブルに伴う損失が四億四〇〇万ドルにのぼることを明らかにした。ナイト・キャピタルの株価は再び急落し、六三%安の二・五八ドルで取引を終えた。

本稿では、八月一日に NYSE で生じたナイト・キャピタルのシステム・トラブルとその後の経過を紹介した後、こうした事態の再発を防止するための方策について考察する。

## 1 八月一日の取引異変

二〇一二年八月一日、ニューヨーク証券取引所（NYSE）ではRLP（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。

二〇一〇年五月のフラッシュ・クラッシュ以来、日中の超高速取引の分析で有名になった調査会社NANEXのスコット・ハンセイダー（Scott Hunsader）氏はこのとき以下のようにツイッター上でつぶやいていた。<sup>(1)</sup>

九時三五分「今日は異常なメッセージ・トラフィックだ。昨日よりも三〇%多い。多くの銘柄でミニ・フラッシュ・クラッシュが起こっている。」

九時三八分「NYSEで取引されている株式がおかしい。SPY（S&P五〇〇指数連動型上場投資信託）よりも取引回数が多い銘柄が一四銘柄もある。こんなことははじめてだ。#SEC」

九時三九分「親愛なるNYSE様。取引停止ボタンを探せ。できるだけ早く。」

九時四二分「警告、#HFT、#SEC。NYSEで取引されている数十銘柄の株式が明らかに気配値の異常を被っている。」

九時四四分「NOK、JNPR、FRX、N、HOG、UNG、NUGT、F、AA、LOW、もつとある。

どれもSPYよりも取引回数が多い。#HFT、#SEC。」

九時五五分「これはフラッシュ・クラッシュ現象だ。」

九時五七分「九時五二分に四〇秒間、異常な取引は止まった。だが、またはじまった。狂っている。NOKは二二万回も取引がおこなわれている。」

九時五八分「SPYよりも取引回数の多い株式が四八銘柄もある（すべてNYSE上場銘柄）。こんなことはじめてだ。たいいていSPYの取引回数は一番か、二番だ。」

取引開始から四五分が経過した一〇時一五分になって異様な取引は収まったが、一〇時四一分にNYSEは一四八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、その日の午後以下の大銘柄で九時三〇分から一〇時一五分までの間におこなわれた取引のうち、それぞれの条件を満たす取引を取り消すことがNYSEから公表された。

W Z E (Wizard Software Corp.)	四・六八ドル以上
C O (China Cord Blood Corp.)	三・二二ドル以上
U T G (Reaves Utility Income Fund)	〇・〇四九七ドル以下
E J (E-House (China) Holdings Ltd.)	三・三六ドル以下
A R C (American Reprographics Co.)	五・七一ドル以上
K W K (Quicksilver Resources Inc.)	五・九一ドル以上

他方、NYSEのDDM (Designated Market Maker) を務めるナイト・キャピタル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、ナイト・キャピタルの株価は午前中に約二〇%急落していた。ナイト・キャピタルはその日の午後になってマーケット・メイキング部門でシステム・トラブルが発生し、約一五〇銘柄のNYSE上場株式で影響が出た事実を認め、調査中であることを公表した。そして、ナイト・キャピタルの株価は三三%安の六・九四ドルで取引を終えた。

## 2 ナイト・キャピタルの資金調達

翌八月二日の取引開始前にナイト・キャピタルは前日のシステム・トラブルに伴う損失が四億四〇〇万ドルにのぼることを明らかにした。ナイト・キャピタルの株価は再び急落し、六三%安の二・五八ドルで、その日の取引を終えた。<sup>(2)</sup>

ナイト・キャピタルの四億四〇〇万ドルにのぼる損失額の発表によって、二〇一二年六月末にナイト・キャピタルが保有していた現金等流動資産の金額が三億六四八〇万ドルであったことから、決済期日である八月六日までに少なくとも七五二〇万ドル、そしてブローカー／ディーラーとして活動するために必要な自己資本所要額、マーケットメーカーとして活動するために必要な自己資本所要額が必要であることが明らかになった。ただし、ナイト・キャピタルは少なくとも二〇〇六年に七七五〇万ドルで買収した外貨取引市場ホットスポットとダイレクトエッジ証券取引所（未上場）の株式の一九・九%（七〇〇〇万ドルから九〇〇〇万ドルと推定されている）を保有していることも知られており、債務超過であるとは考えられず、どういう形で決済資金を捻出するかに注目が集まるようになった。<sup>(3)</sup>

ナイト・キャピタルは二〇一二年一月から五月までの期間でアメリカの全株式取引の一一%にかかわっており、二〇一二年第一四半期末には全世界に二二個所の拠点をもち、一四一八人の従業員を雇用していた。そして、二〇一一年の税引き前利益が一億一五二〇万ドル、八月一日の株価急落前の株式時価総額は一〇億ドルであり、金融部門の中では安定した利益を上げる数少ない企業であった。その証拠に有力投資会社ブラックストーンが買収提案をおこなったこともあったが、規制問題等で積極的に発言することでも知られるトーマス・ジョイス最高経営責任者（CEO）は頑として受け入れなかった。

八月三日にはナイト・キャピタルが運転資金の借り入れで銀行と合意したという噂も流れ、ナイト・キャピタルの株価は一転して五七％上昇し、四・〇五ドルで取引を終えた。他方、有力投資会社であるコール・クラビス&ロバーツ(KKR)やシルバー・レイク、ヘッジ・ファンドのシタデルが個別にナイト・キャピタルと買収交渉をおこなっているという噂も報じられ、ナイト・キャピタルが八月六日に決済代金の支払不能で債務不履行に陥るといふ心配はほとんどされていかなかった。

八月五日の日曜日、ニューヨーク・タイムズの電子版は準大手証券会社のジェフリーズが仲介し、TDアメリカトレード、ブラックスストーン、GETCO、スチーフエル・ニコラスがナイト・キャピタルに四億ドルの出資をおこなうことで合意したという関係者の話を報じた。この出資はナイト・キャピタルの株式を一・五ドルで買い取る権利のついた証券の買い取りの形でおこなわれ、すべての株式が発行されれば全株式の七〇％に達するといふものであった。<sup>(4)</sup>

八月六日八時一分、NYSEはナイト・キャピタルのDMMを一時的にGETCOに交代させることを発表した。そして、取引開始直前の九時二分になってナイト・キャピタルから四億ドルの協調出資が完了したことが発表された。<sup>(5)</sup> 出資者はジェフリーズ(二二・八％)、TDアメリカトレード(一六％)、ブラックスストーン(一六％)、GETCO(一六％)、スチーフエル・ニコラス(五・五％)、ステファンズ(五・五％)であり、ナイト・キャピタルの株式を一・五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ことが明らかになった。株式の希薄化を嫌気してナイト・キャピタルの株式は再び売られ、二四％安の三・〇七ドルでこの日の取引を終えた。

### 3 その後の経過

ナイト・キャピタルに対する協調出資が完了した翌日の八月七日、前日にナイト・キャピタルのDMMを一時的にGETCOに交代させることを発表したNYSEは八月二三日からナイト・キャピタルをDMMに復帰させることを取引終了後に発表した。他方、ナイト・キャピタルは協調出資を受けたグループから三人の取締役を新たに取締役に迎え入れたことを八月二八日に発表し、新たな取締役はTDアメリカトレード、ブラックストーン、ジェネラル・アトランティック（GETCOの大株主）の関係者であることも明らかにした。<sup>(6)</sup>そして、同じ八月二八日、NYSEはナイト・キャピタルへの新たな出資者とかかわりのある七銘柄のDMMからナイト・キャピタルをはずすことを発表した。

八月九日、ナイト・キャピタルは八月一日のシステム・トラブルについて、独立したコンサルタントに調査を依頼することを発表した（一〇―Q）。そして、八月二七日から依頼を受けたIBMが調査を開始したことをナイト・キャピタルのジョイスCEOが九月一日に金融サービスクにかかわる会議の席上で明らかにした。なお、IBMは五月のフェイスクック上場の際にナスダックで生じたシステム・トラブルについての調査も依頼されているが、報告書はまだ公表されていない。

他方、証券取引委員会（SEC）のシャピロ委員長はナイト・キャピタルのシステム・トラブルを受けて、こうした問題について市場関係者と話し合う円卓会議を数週間以内に準備するように指示したことを八月三日に明らかにしていた。<sup>(7)</sup>これを受けて、八月八日に市場のテクノロジーに関する円卓会議が九月一四日に開催されることがSECから発表された。<sup>(8)</sup>八月二九日にはこの円卓会議の議事日程が公表され、一〇時一五分から一二時一五分までの第一部では「強固なシステム・デザイン等を通じた事故の防止」、一四時から一六時までの第二部では

「事故や故障への対処とリアルタイムでの危機管理」について話し合う予定がSECから公表された。<sup>(9)</sup>しかし、九月六日になってスケジュール調整とより多くの参加者を集めるためにこの会議は一〇月二日に延期することをSECは発表した。<sup>(10)</sup>

#### 4 システム・トラブルへの対処

八月一日にNYSEで生じたナイト・キャピタルのシステム・トラブルは全上場銘柄の3%以下の銘柄にしか直接的な影響は現れず、株価指数でみると大きな影響がなかったことは二〇一〇年五月のフラッシュ・クラッシュとは大きく異なる。しかも取引取り消し措置を受けた六銘柄のうち四銘柄は値上がりしており、売り注文が売り注文を呼ぶといったパニック的な混乱には至らなかった模様である。SECのシャピロ委員長はフラッシュ・クラッシュ以降に導入された個別株サーキット・ブレーカー等の措置が効果を発揮したと評価しているが、より多くの銘柄にシステム・トラブルが発生した場合にも効果があるのかどうかは議論の分かれるところであろう。

八月一日の取引開始直後にナイト・キャピタルがDMMを務める銘柄で異常が生じていることをNYSEの職員が発見し、ナイト・キャピタルに問い合わせを出したと伝えられているが、ナイト・キャピタルの超高速コンピュータ取引が停止したのは取引開始から四五分後であった(NANEXは三〇分後と見ているようである)。<sup>(11)</sup>なぜもつと早く止められなかったのかということが誰もが感じる疑問であり、トラブル発生直後から各紙で何度も報じられている。おそらくコンピュータ取引を一斉に止める取引停止スイッチ(kill switch)がナイト・キャピタルには存在していなかったのであろうし、一斉取引停止に伴う正常なプログラムの停止は顧客注文に影響を与えたり、異常な取引の結果として生じたポジション解消を妨げたりするといった解釈もみられるが、決済でき

ないほど取引が膨らんでしまえばそうした心配は杞憂に終わるであろう。SECはブローカー／ディーラーに顧客注文の事前リスク管理を義務付けているが、取引市場も会員業者の注文を管理する必要がある、場合によっては特定会員の注文を停止する手段を事前に準備しておくべきであろう。

他方、NANEXのハンセイダー氏にフラッシュ・クラッシュ現象だとまで言わせた今回の事態に対して、寄り付き直後にはサーキット・ブレーカーが適用されないこともあって、個別株サーキット・ブレーカーが発動されたのは五銘柄で、取引取り消し措置がとられたのは六銘柄に過ぎなかった。ナイト・キャピタルは資本力もあり、短期間に出資を受けられるほどレピュテーションも高かったわけだが、そうでない業者や投資家がシステム・トラブルを起こした場合には決済不能という事態にもなりかねない。アメリカでは今回の事態を受けて特定銘柄の取引回数が異常に膨らんだ場合には価格がそれほど変動していなくても取引を停止する取引サーキット・ブレーカー (volume circuit breaker) を導入すべきだという主張もみられるが、一考に値するであろう。ただし、取引サーキット・ブレーカーはトラブルを生じていない者の取引まで停止することになるので、特定会員業者がシステム・トラブルに陥ったことがわかれば、その業者の注文を止めてしまえばよいのであって、トラブルのない者の取引を停止することは極力避けるべきであろう。複数の業者を使って注文を出しているために業者を特定できない場合や、異なる注文主の注文が相乗作用を伴って膨らむような場合に限って適用すべきであろう。

超高速コンピューター取引は気配値スプレッドの縮小や取引機会の拡大を通じてプラスの影響を及ぼしているものと考えられるが、今回のナイト・キャピタルのシステム・トラブルで明らかになったように、十分な準備が整っていないければ市場全体を巻き込むシステムミック・リスクを引き起こしかねない危険性を内包している。SECは早くからこうした事態を警戒していたようだが、市場関係者もようやくそうしたリスクに配慮しなければなら

らないことを痛感したという意味では、振り返ってみれば今回のナイト・キャピタルのシステム・トラブルはよい警鐘となったのではないかと考えるかもしれない。

注

- (1) <http://www.nanex.net/aqck2/3531.html>. なお、この銘柄の取引状況はNANEXの以下のサイトのビデオで確認することができる。 <http://www.nanex.net/aqck2/3527.html>
- (2) Knight Capital Group, "Knight Capital Group Provides Update Regarding August 1st Disruption To Routing In NYSE-listed Securities," *Press Releases*, 2 August 2012 (<http://www.knight.com/investorRelations/pressReleases.asp?compid=105070&releaseID=1721599>).
- (3) Tels Demos, "What a Knight Buyer Would Get," *WSJ BLOGS*, 2 August 2012 (<http://blogs.wsj.com/deals/2012/08/02/what-a-knight-buyer-would-get>).
- (4) Michael J. De La Merced and Nathaniel Popper, "Knight Capital Reaches Rescue Deal With Investor Group," *NewYorkTimes.com*, 5 August 2012 (<http://dealbook.nytimes.com/2012/08/05/knight-said-in-talks-to-obtain-new-capital>).
- (5) Knight Capital Group, "Knight Capital Group Completes \$400 Million Equity Financing Agreement - Infusion Of New Capital And Resulting Liquidity Will Allow Knight To Resume Normal Operations Immediately," *Press Releases*, 6 August 2012 (<http://www.knight.com/investorRelations/pressReleases.asp?compid=105070&releaseID=1722658>).
- (6) Knight Capital Group, "Knight Capital Group Appoints Martine Brand, Matthew Nimetz And Fred Tomczyk To Board Of

Directors," *Press Releases*, 28 August 2012 (<http://www.knight.com/investorRelations/pressReleases.asp?compid=105070&releaseID=1729137>).

- (7) Securities and Exchange Commission, "Chairman Schapiro Statement on Knight Capital Group Trading Issue," *News Release*, 28 August 2012 (<http://sec.gov/news/press/2012/2012-151.htm>).
- (8) Securities and Exchange Commission, "SEC to Host Market Technology Roundtable," *News Release*, 8 August 2012 (<http://sec.gov/news/press/2012/2012-153.htm>).
- (9) Securities and Exchange Commission, "SEC Announces Agenda For Market Technology Roundtable," *News Release*, 29 August 2012 (<http://sec.gov/news/press/2012/2012-171.htm>).
- (10) Securities and Exchange Commission, "SEC reschedule Date of Market Technology Roundtable," *News Release*, 6 September 2012 (<http://sec.gov/news/press/2012/2012-182.htm>).
- (11) Nanex Research, "Knighmare on Wall Street," 13 August 2012 (<http://www.nanex.net/aqck2/3522.html>).

(よつかわ せやうふ・密偵研究部)