JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	サーキットブレーカーに磁石効果はあるか？ －発動基準を掲載したウェブサイトのアクセスログ分析から－
Author(s)	小林，重人；橋本，敬
Citation	Research report (School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology), KS-RR-2009-003: 1-11
Issue Date	2009-04-01
Type	Technical Report
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7992
Rights	
Description	リサーチレポート（北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科）

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

サーキットブレーカーに磁石効果はあるか？
ー発動基準を掲載したウェブサイトのアクセスログ分析からー

小林重人・橋本 敬

April 1, 2009
KS-RR-2009-003

サーキットブレーカーに磁石効果はあるか？
－発動基準を掲載したウェブサイトのアクセスログ分析から－

小林 重人†，橋本 敬
北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
{s-kobaya, hash}@jaist.ac.jp

Does circuit breaker have magnet effect?
－Access log analysis of website on circuit breaker rules－

Shigeto KOBAYASHI and Takashi HASHIMOTO
School of Knowledge Science
Japan Advanced Institute of Science Technology (JAIST)

概要　株価急変時に取引を一時的に停止させることで株式市場の安定化を図る制度であるサーキットブレーカーには，逆に株価の下落を加速させる磁石効果があるといわれている．しかし，サーキットブレーカーのような稀にしか適用されない制度では，統計的データの少なさに加え，取引参加者がサーキットブレーカーの発動を意識した上で売買行動するという前提が成り立っているのかという疑問がある．われわれは，サーキットブレーカーの発動基準について詳細にまとめているサイトの閲覧行動に着目し，金融機関と非金融機関によるアクセス数とアクセス時間の差異という視点から磁石効果の有無について考察した．結果から，サーキットブレーカー発動直後は非金融機関よりも金融機関からのアクセスが多く，時間と共に非金融機関からのアクセスが上回ることがわかった．この特徴から，　金融機関でもサーキットブレーカーの発動基準について把握していない人たちが多数おり，必ずしも磁石効果を生み出すような一般投資家に先んじる取引行動を起こしていないことが示唆された．

1　はじめに

株式市場や先物市場で取引参加者の行動を制約する値幅制限（price limits）や取引停止措置（trading halts）を設けるデメリットのひとつに，磁石効果があると言われている[1]．磁石効果とは，価格が値幅制限に近づくことによって取引量が増え，価格の下落（上昇）が加速するというものである．磁石効果が起こる理由として，Subrahmanyam（1994）は値幅制限に達することで流動性が低下し，取引参加者が自身のポジションを動かせなくなるのを回避するために，取引参加者が積極的に売り（買い）抜けようとするからだという説明を挙げている．つまり，株価の急変動を抑制するために創られた制度が，逆に株価の

† (独)日本学術振興会 特別研究員 DC
[1] 他のデメリットとして「価格発見機能の遅れ」，「取引機会の喪失」，「ボラティリティ・スピルオーバー」などが挙げられる．

変動を促進しているのである．

値幅制限については実証研究により磁石効果の存在が数多く報告されている．McMillan（1991）は，1989年10月のS&P500先物市場のミニブレイクの際に，値幅制限が市場にどのような影響を与えたかについて，1989年10月13日と16日の2日間における日中データを使って，流動性と執行リスク，そして価格発見機能の視点から分析した．その結果，制限価格が市場に対して冷却効果を持つことはなく，価格発見機能を回復させることも，ボラティリティを減じさせることに寄与することもなく，むしろS&P500先物市場においては磁石効果が確認されたと述べている．同様の磁石効果は，台湾証券取引所（Cho et al. 2003），クアラルンプール証券取引所（Chan et al. 2003），韓国証券取引所（Du et al. 2005）における取引データからも見出されている．

一方，取引停止措置における磁石効果ついてはGoldstein and Kavajecz（2004）による調査がある．彼らは，1997年10月27日から28日にかけてニューヨーク証券取引所で起こった大暴落の際の市場参加者の取引行動を調べ，取引停止措置が実施される前に売り行動が加速することを確認している．その結果から，彼らは取引停止措置の際にも磁石効果があると結論づけている．しかしながら，取引停止措置そのものの磁石効果については統計的データの少なさからその存在にはっきりとした結論が得られたわけではない．

前述した「値幅制限」や「取引停止措置」も「株価が大きく変動した時に発動される何らかの措置」であるので広義には「サーキットブレーカー」と呼ばれるが，本稿では大規模な価格変動が発生した際に，決められたルールに基づいて一時的に取引を停止させる措置（trading halts）をサーキットブレーカー(circuit breaker)と定義して取り扱う．サーキットブレーカーが値幅制限と異なる点は，値幅制限の場合は決められた範囲内に価格がおさまれば制限価格に達しても売買が可能である一方，サーキットブレーカーは取引停止期間中に一切の売買が許されないところである．また，サーキットブレーカーは，値幅制限とは違って発動基準[2]を満たすような大規模な価格変動が少ないことからめったに適用されることがない．サーキットブレーカー制度発祥のニューヨーク証券取引所においても，9.11同時多発テロ時の市場停止措置を除くと，最後にサーキットブレーカーが発動されたのは1997年10月27日まで遡らなければならない．

このようなサーキットブレーカーの発動状況において，市場参加者はサーキットブレーカーの発動基準を常に把握しているのであろうか．磁石効果が生まれるには市場参加者の発動基準の把握が前提となるので，この点において値幅制限のような頻繁に発動される市場制度とは一線を画すると考えられる．Kim et al.（2008）は，値幅制限は観測されやすく取引参加者にとって取引停止措置よりも発生が予測しやすいと述べている．月の下落率がダウ平均株価，S&P500ともに20%以上に達した2008年10月におけるトレーダーの行動として次のようなニュースがダウ・ジョーンズより配信された．「米国市場が開くころには，

[2] サーキットブレーカーの発動基準は各々の証券取引所によって異なるが，それらのほとんどは現在の価格が前日の終値からどのくらい下落したかによって取引を停止させる時間が決まるタイプのものである．

トレーダーらは最悪に備えていた．あるトレーダーは，サーキットブレーカーが発動される規則について，同僚とおさらいしていたという」（「米国株」，2008）．つまり，めったに発動しないサーキットブレーカーの発動基準は，業務として取引を行うトレーダーにも熟知されていないのではなかろうか？

本稿では，サーキットブレーカーの発動基準について詳細にまとめているサイトの閲覧行動を分析することで，これまでの株価と取引参加者の市場行動を対象とした分析とは異なる視点から磁石効果の有無について考える．分析対象として 9.11 同時多発テロ以来 7 年ぶりに大阪証券取引所でサーキットブレーカーが発動された 2008 年 10 月 10 日におけるアクセスログを用いる．

2　アクセスログの時系列データ

対象とするサーキットブレーカーの情報サイト[3]はわれわれが 2005 年 8 月に開設したもので，サーキットブレーカーを導入している世界各国の証券取引所ごとにサーキットブレーカーの発動基準の詳細や発動履歴を記したものである．国内において本サイトと同様の情報をまとめて記載しているウェブサイトは存在しない[4]．本サイトは代表的な検索サイトにおいて「サーキットブレーカー」と任意の証券取引所の名前をキーワードとして入力すると，検索結果の 1 ページ目の上位に来ることが確認されている[5]．アクセスログはサイト開設時から現在に至るまでのものが残されており，ログデータとして「閲覧ページ」，「日時」，「IP アドレス」，「リンク元」，「ユーザーエージェント」の 5 つが記録される．検索ロボットおよびスパムロボットによるアクセスを除いた 2008 年 1 月から 9 月における本サイトの平均アクセス数は 1 日数件程度であったが，大阪証券取引所と東京証券取引所にてサーキットブレーカーが発動した 2008 年 10 月 10 日に限ると 273 件のページビュー（PV）があり，そのうちユニークユーザー（UU）[6]は 181 件であった．

まず，2008 年 10 月 10 日から 16 日までの本サイトのユニークユーザー（UU）の推移を図 1 に表す．10 月 10 日 9 時 8 分に大阪証券取引所，9 時 12 分に東京証券取引所でサーキットブレーカーが発動され，その直後から急激にアクセス数が上昇していることがわかる．後場の取引が終了する 15 時まで通常よりも多くのアクセスがあったものの，翌日からは散発的なアクセス数に戻った．10 月 14 日に大阪証券取引所と東京証券取引所で本月二度目の

---

[3] http://www.jaist.ac.jp/~s-kobaya/cgi-bin/wiki.cgi

[4] 2008 年 10 月の段階でわれわれが調べた範囲においての結果であり，必ずしも同様のサイトが存在しないということを保証するものではない．

[5] 2008 年 11 月の時点で「サーキットブレーカー 東京証券取引所」の Yahoo 検索では 1 位，Google 検索では 3 位であり，「サーキットブレーカー 大阪証券取引所」の Yahoo 検索では 7 位，Google 検索では 3 位となっている．ただし，この検索結果の表示順位は入れ替わりやすいものであり，2008 年 11 月時点での検索結果が 2008 年 10 月における検索結果と必ずしも一致するものではない．

[6] サイトを訪問した人の数．サイトのページ閲覧数（PV）ではなく，同じ人が何回訪問しても 1 人として数えるので，本サイトの内容に興味を持って訪れた人数をある程度正確に判断することができる．しかし，本稿ではクッキーなどを使用せずに IP アドレスのみで UU を判別しているため，完全に正確な UU をカウントしているとはいえない．

サーキットブレーカーが発動した際にもアクセス数が伸びたが，10 日ほどの急激なアクセス数の上昇は見られなかった. 14 日は 10 日と違い, 発動前に 14 件のアクセスがあったが, 本サイト内で大阪証券取引所と東京証券取引所のサーキットブレーカー発動基準に言及しているページへアクセスしているものはそのうち 3 件しかなかった．10 月 16 日に大阪証券取引所で 3 度目の発動があった際にも発動後のアクセス数は 10 日ほど多くの伸びは観測されなかった. 10 月 10 日以降でサーキットブレーカーが発動されてもページビューが伸びなかったのは，サーキットブレーカーの内容やサーキットブレーカーの発動基準が周知されたからではないだろうか．アクセス数が減った原因については 10 月 10 日に日本語版ウィキペディアにて「サーキットブレーカー制度」[7]の項目が作られて，詳細な情報を掲載し始めたことも要因と考えられる．

さらにここで重要なのは，いずれのサーキットブレーカー発動直前においてもサイト内の当該ページ（東京証券取引所，大阪証券取引所）へのアクセス数がほとんどなかったことである．仮にサーキットブレーカーの発動が磁石効果によって早まると考えるなら，発動直後にサーキットブレーカーの基準について調べる行動は不可解といえる．つまり，サーキットブレーカーの存在は知っているがサーキットブレーカーの発動基準を調べて，その発動を警戒するといったような行動が見られなかったということになる．

[7] http://ja.wikipedia.org/wiki/サーキットブレーカー制度

図 1　2008 年 10 月 10 日－16 日までのアクセスの推移（15 分足）：調査対象の CB 情報サイトにアクセスしたユニークユーザー数を 15 分ごとの積算で表している．大阪証券取引所，東京証券取引所で CB が発動された時刻を矢印で示した．

ただし，市場参加者の多くがサーキットブレーカーの発動基準の詳細を完全に把握している可能性があることと，日本における 10 月のサーキットブレーカー発動が 1 件を除いてすべて前場が開始された直後に起こっていることも考慮しなくてはならない．前者については，一般の市場参加者の多くがサーキットブレーカーの発動基準の詳細まで把握しているとは考えにくいが，先物取引を専門的に取り扱っている金融機関などはその把握している可能性が高い．この点に関する分析は第 3 章にて行うことにする．後者については，価格の下落が連続的に起こらず突然発生したために，サーキットブレーカーの発生を警戒する時間がほとんどなかったということが考えられる．

10 月 10 日のアクセス数と当日の日経 225 先物価格[8]の推移を表したものを図 2 に示す．図中上部左端に単独で示されているローソク足が午前 9 時 5 分の日経 225 先物の価格である．大阪証券取引所でサーキットブレーカーが発動されたのが午前 9 時 8 分なので，最初のローソク足から取引再開時の午前 9 時 23 分までのあいだは価格がつかず，ローソク足の表示が途切れている．なお，午前 11 時から午後 12 時半にかけて価格が途切れているのは，前場と後場の間にある昼休みのためであり，サーキットブレーカーが発動したことによる取引停止期間ではない．

次に，図下部に棒グラフで表示された，サイトにアクセスしたユニークユーザー数を見よう．前場が開く 9 時前までのアクセスは 6 件のみであり，このアクセス先ページを調べたところニューヨーク証券取引所のページを調べたものが 2 件，東京証券取引所，大阪証券取引所のページを調べたものが 1 件ずつで，残りの 2 件はその他の証券取引所であった．ここから特に東京証券取引所や大阪証券取引所でのサーキットブレーカー発動を警戒して両取引所のサーキットブレーカー発動基準を調べている行動が多いとは言えない．逆にサーキットブレーカー発動後の午前 9 時 10 分からアクセスが殺到し，発動基準について調べようとする行動が発生している．リンク元を調べると，Google や Yahoo などの検索サイトに「大阪証券取引所　サーキットブレーカー」,「東京証券取引所　サーキットブレーカー」というキーワードを打ち込んで本サイトにアクセスしてきた人たちが圧倒的に多かった．また，本サイトは Yahoo の質問サイトよりサーキットブレーカーの情報が掲載されているサイトとしてリンクが貼られており，そこからアクセスしてくる人たちも多かった．これは検索サイトにおいて「東京証券取引所　サーキットブレーカー」と打ち込むと，本サイトよりも Yahoo の質問サイトのほうが検索上位にくるためと考えられる．

---

[8] 日経 225 先物は大阪証券取引所で取引されている株価指数先物である．大阪証券取引所のサーキットブレーカーの発動基準は，先物価格が，決められた変動幅を超えて上昇（または下落）し，かつ理論価格を決められた乖離幅を超えて上回っている（または下回っている）かどうかによってサーキットブレーカーの発動が決まる方式である．ここでいう理論価格とは，現物価格を基準に求められる先物取引における理論上の価格のことを指す．ただし理論価格を用いた上記の発動条件は 2008 年の 12 月 15 日以降，規則から除外された．

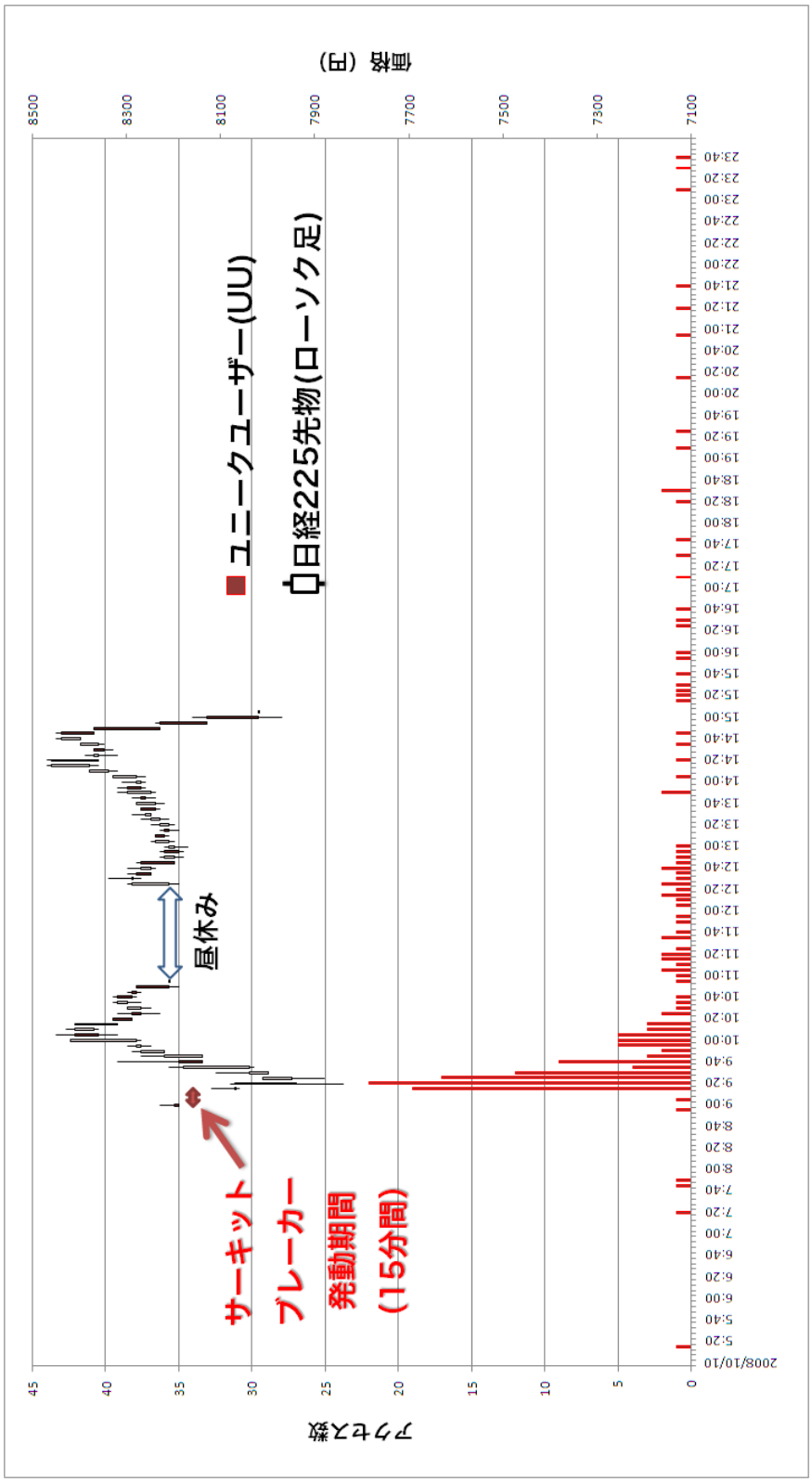

図 2　2008 年 10 月 10 日のアクセス数と日経 225 先物価格の推移（5 分足）：棒グラフはユニークユーザー数（左軸），ローソク足は日経 225 先物の価格（右軸）を表す．

急激なアクセス数の伸びは午前 10 時以降落ち着きを見せるが，前場が終了する午後 11 時半からまた一定量のアクセスが見られる．この原因には，テレビやネットのニュース等でサーキットブレーカー発動が報じられたことと関連している可能性が挙げられる[9]．午後に入りアクセス数は完全に落ち着き，午後 7 時以降は散発的なアクセス数となった．

3　金融機関と非金融機関からのアクセスの比較

サーキットブレーカー発動直前はアクセス数がほとんどなく直後に急増するのはわかったが，そこに金融商品を専門的に売買する金融機関が含まれているかどうかについては言及しなかった．もし金融機関からのアクセスが含まれていないなら，金融機関の人たちはサーキットブレーカーの発動基準について熟知しており，それに基づいて取引行動を行っている可能性が高い. それを調べるために 2008 年 10 月 10 日の金融機関と非金融機関からの 5 分ごとのアクセス数の推移を図 3 に示した．アクセス元については IP アドレスから判別した．なお，IP アドレスから判別のつかないものはすべて非金融機関として集計した．10 月 10 日における金融機関のユニークユーザーは 59 件であり，非金融機関のユニークユーザーは 122 件であった．

図 3 からサーキットブレーカー発動直後は金融機関からのアクセス数が多く，時間の経過と共に非金融機関からのアクセス数が上回ることがわかる．金融機関ではサーキットブレーカーの発動を業務中に素早くキャッチアップしているのであろう．おそらくモニターに張り付いていて，取引が停止されたことによってサーキットブレーカーの発動を知り，その発動基準や停止時間等を知るためにアクセスしてきたものと思われる．一方で，非金融機関からのアクセスも発動直後からあるものの，金融機関よりは少ない．また，金融機関からのアクセスが少なくなった午前 10 時以降にも一定のアクセス数を保っていることがわかる．これはモニタリングできなかった一般投資家もしくは投資をしない一般の人たちが遅れてサーキットブレーカーの発動を知ったことでアクセスしてきたものと思われる．

Wong et al.（2009）は台湾の証券取引所における取引データから，値幅制限における磁石効果は市場情報を持っている機関投資家よりも市場情報を持っていない一般投資家によって引き起こされると主張している．これは機関投資家が一般投資家に先んじて大量の売買をすることで，株価変動に大きな影響を与え，その変動に一般投資家が追従することで磁石効果が起こるというものである．サーキットブレーカーよりも頻発する値幅制限では金融機関を含む機関投資家は制限基準を把握している可能性が高い．しかし本稿の結果から，サーキットブレーカーに関しては金融機関でもその発動基準について把握していない人たちが多数おり，必ずしも磁石効果を生み出すような一般投資家に先んじる取引行動を起こしているのではないことが予測される．

---

[9] 金融情報の提供を手がけるロイター社は，午前 9 時 12 分（サーキットブレーカー発動後の 4 分後）に大阪証券取引所でサーキットブレーカーが発動され，15 分間取引が停止されるというニュースを流した．ロイターから情報提供を受けている大手新聞社のウェブ版にも随時同様のニュースが掲載された．

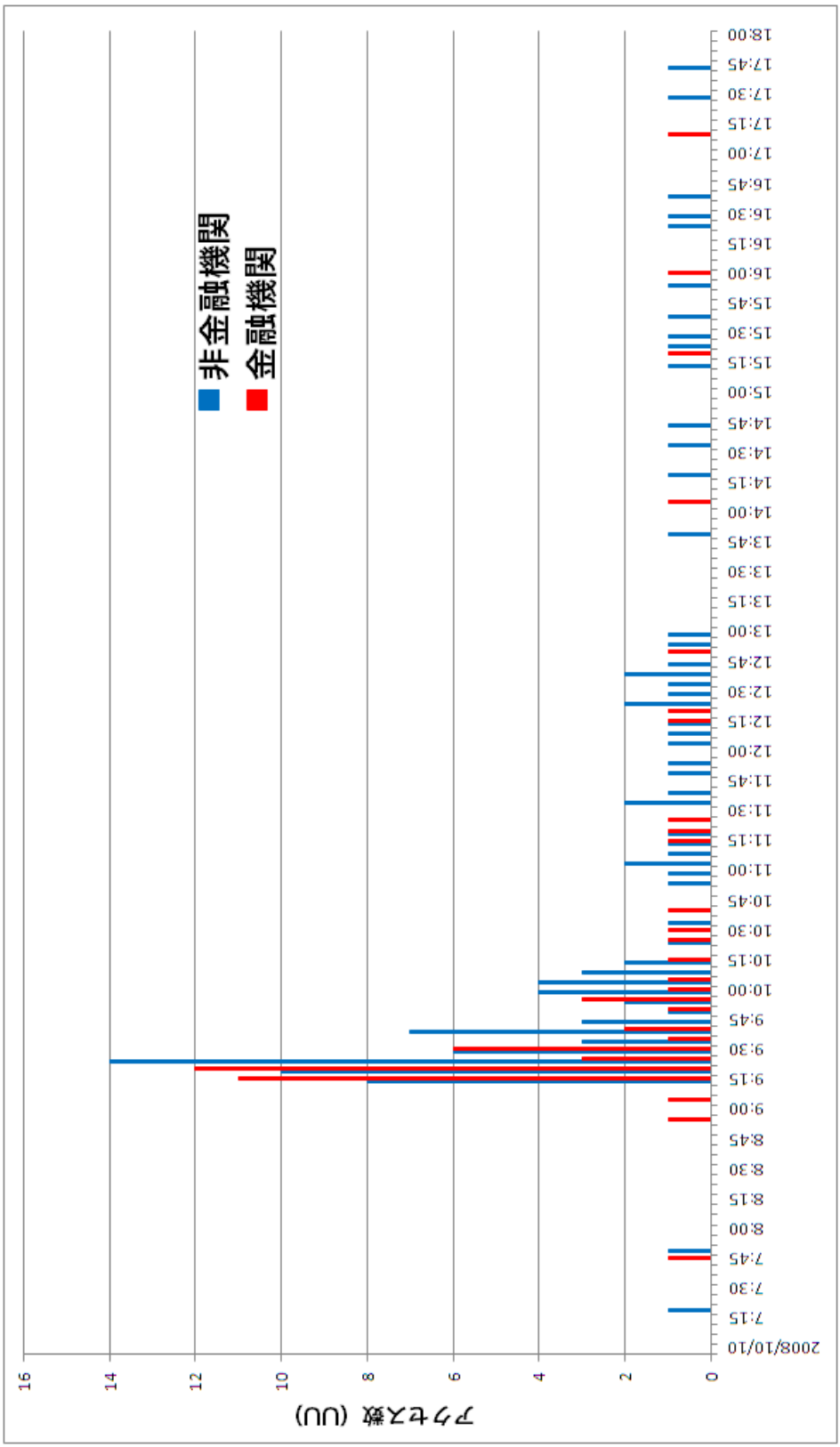

図 3　金融機関と非金融機関のユニークユーザー（UU）の推移（5 分ごと）：青は非金融機関，赤は金融機関からのアクセス数を表す．

4　結論

本稿では，市場参加者のサーキットブレーカー発動基準の情報獲得行動から市場価格における磁石効果の有無について分析を行った．この結果，以下の 3 つの特徴があることがわかった．

1. サーキットブレーカー発動直前にはほとんどアクセスはなく，サーキットブレーカー発動直後にアクセスが急増する．およそ 1 時間でアクセスの集中がおさまり，その後アクセスは一気に減少する．
2. 最初のサーキットブレーカー発動以後，サーキットブレーカーが発動してもアクセス数の伸びは通常よりわずかに増えるのみである．
3. 金融機関からのアクセスも多くあり，金融機関は非金融機関よりも発動直後のアクセスが多い．

これらの特徴から， 7 年ぶりに大阪証券取引所で発動したサーキットブレーカーの発動基準は必ずしも金融機関を含む多くの人たちに把握されたわけではなく，また市場参加者の多くは発動基準を把握した上での取引行動をとっていなかったものと推測される．しかし，サーキットブレーカーが周知されたと考えられる 2008 年 10 月 14 日と 16 日に磁石効果があったかという問いに対しては，実証的に確認することは難しい．それは発動する時間が前場開始直後であったことによる． 2008 年 10 月のロシアの株式市場においては，月の半分の取引日でサーキットブレーカーが発動されている事態が発生しており，このような市場においてはサーキットブレーカーの発生を織り込んだ上での市場行動が実現されている可能性が高い．今後は同市場における実証的分析を含めることにより，サーキットブレーカーによる磁石効果の有無について，より詳細に調べていくことが可能となる．ただし，サーキットブレーカーが数年に一度しか起こらない市場とロシアのようなサーキットブレーカーが頻発する市場でのサーキットブレーカーの効果については完全に一致するものではない．あらゆる市場で適用されているサーキットブレーカーをひとまとめとして考えずに，サーキットブレーカーが発動される経済的背景やサーキットブレーカーの発動基準，さらには他の市場制度との関係も含めて分析しなくてはならないと考える．こうした包括的な分析により，市場状況に応じたサーキットブレーカーにおける磁石効果の有無の検証がなされ，市場安定化に寄与すべき現実的なサーキットブレーカーの制度設計を考えることができるであろう．

参考文献

Cho, D., Russell, J., George, T., Tsay, R., (2003) "The magnet effects of price limits: evidence from high-frequency data on Taiwan stock exchange" *Journal of Empirical Finance* 10, 133-168.

Chan, S. H., Kim, K., Rhee, S. G., (2005) "Price limit performance: evidence from transactions data and the limit order book" *Journal of Empirical Finance* 12, 269-290.

Du, Y., Liu, Q., Rhee, S. G., (2005) "An anatomy of the magnet effects of price limits: evidence from Korea Stock Exchange high-frequency data" *Unpublished Working Paper,* University of Hawaii.

Goldstein, M. A., Kavajecz, K. A., (2004) "Trading strategies during circuit breakers and extreme market movements" *Journal of Financial Markets* 7, 301-333.

Kim, Y. H., Yagüe, J., Yang, J. J., (2008) "Relative performance of trading halts and price limits: Evidence from the Spanish Stock Exchange" *International Review of Economics and Finance* 17, 197-215.

McMillan, H., (1991) "Circuit breakers in the S&P 500 futures market: their effect on volatility and price discovery in October" *Review of Futures Markets* 10, 248-274.

Subrahmanyam, A., (1994) "Circuit Breakers and Market volatility: a theoretical perspective" *Journal of Finance* 49, 237-254.

Wong, W. K., Chang, C. C., Tu, A. H., (2009) "Are magnet effects caused by uninformed trader? Evidence from Taiwan Stock Exchange" *Pacific-Basin Finance Journal* 17(1), 28-40.

「米国株：ダウ大幅反落、5 年半ぶり安値」,『ダウ・ジョーンズ日本語版ニュース』, 2008 年 10 月 27 日. http://www.nikkei.co.jp/news/kaigai/media/djCLN0064.html（2008 年 11 月アクセス）