



2023年6月6日

関東大震災から100年～今同じことが起きたら株式取引は継続されるか？

著者：水田 孝信

スパークス・アセット・マネジメント(株)
ファンドマネージャー兼上席研究員

関東大震災から100年

今年の9月1日、関東大震災からちょうど100年となります。関東大震災により、当時、日本株式が取引されていた東京株式取引所の建物は全焼し、約2か月あまり取引が停止されました*1。現在、日本の株式は外国人の取引も増えており、東京で大きい地震が起きたときに日本の株式は取引が続けられるのか、世界の投資家から興味を持たれていると思います。そこで今回は、今後予想されている大地震が起きたとき、日本の株式は取引を続けることができるのかを議論します。

結論を先に書くと、大地震発生の日または翌々日から取引再開になる可能性が最も高く、実際にその想定で毎年訓練がなされています*2。しかし、被害の想定には考慮しきれていない部分もあり、可能性が高くはないが非常に小さいわけでもない事態も考えられますので、それもここでは議論したいと思います。

最近の事例：トルコでの地震

1つ目みなさまの記憶に新しいところだと、今年2月におきたトルコでの地震があるでしょう。この時は、イスタンブール証券取引所が一時取引停止となりました*3。イスタンブール証券取引所は被災地から離れており、取引所はもちろん取引参加者である証券会社なども大きな被災はしておらず、取引はできる状態でした。しかし、株価が大きく下落していて、今後のさらなる短期的な急変動を防ぐという理由で、地震から2日後の途中で取引が中断となったうえ、この日の取引はすべてなかったことにされるという珍しい対応がとられました。そしてその後1週間程度取引所は取引停止となりました。

後ほど詳細を述べますが、日本においてはこのような理由で取引が停止されることはありません。日本では震災によって株価が下がるとか下がりそうだとか、または、今は株式を取引している場合ではないとか、そういう理由で取引が停止されることはないとはっきり示されています。

そもそも、日本の証券取引所ではこのような価格の急変動に対しては、ストップ高・安などの値幅制限やサーキットブレーカーなどの制度が十分に整備されていて、価格の急変動を理由に恣意的に取引を停止する必要はないのです。

東京証券取引所の取引停止の考え方

ほとんどの日本の株式が東京証券取引所で取引されています。東京証券取引所は、どのような経済環境であろうともその経済環境を理由に取引停止にはしないことを明言し、可能な限り流動性を供給することを宣言しています。ただし、いくら流動性が供給されていても公正な価格で取引されないと意味がないとも明言しています。つまり、価格発見機能が損なわれた状態だと公正な価格での取引とならないので、流動性が供給される見込みがあっても、取引は行われるべきでないという考え方を示しています。そのため、

(1) 取引の機会を提供するため、取引が可能であれば取引を行う

(2) ただし、価格形成の公正性が損なわれる場合、取引は行わない

ことを明示しています*4。この原則は4年前に書いたレポート*5でも紹介したとおりで、今日まで変更されておりません。しかし、ここから紹介する各論の細かい点についてはいくつか変更が加えられています。というのも、取引参加者に変化があったり、データセンターの分散化が高度化したりしたためです。

東京証券取引所の取引停止ルール

では現在、具体的には、東京取引所はどのようなときに取引停止となるのでしょうか。東京証券取引所のコンティンジェンシー・プラン(緊急時対応計画)*4に取引停止となる場合を以下のように明記されています。

(1) 売買システム、相場情報配信システム、清算・決済機関のシステムなどのいずれかのシステムが動かないとき

(2) 上記システムが動いていても、取引参加者(投資家の売買を取り次ぐ証券会社など)のうち半分以上が参加できない場合

現代において、取引の処理量は莫大で複雑であるため、手作業で取引を成立させるのは不可能です。(1)のように、システムが動かなければ取引はできません。逆に言えば、システムさえ動いていれば、どのような経済環境でもなるべく取引は継続させるというのが基本的な考え方です。しかし、公正な価格形成がなされないといけません。そのため(2)で示したように、一部の人が取引に参加できない場合は、公正な価格形成がなされないとして取引が停止されます。

なお当然ですが、システムが動くというのは単にコンピューターに電源が供給されていればよいというわけではありません。システムを動かす人、正しく動いていることを監視する人、そして最も重要なことは売買が正常であり不公正なことが起きていないかの監視する人など、正しく動かすための人員も必要です。この人員が確保できなければシステムを動かすことはできず、やはり取引は停止されます。大きい地震の際は、人員の確保は重要な論点となります。

予想される大地震

ここまでの議論を端的にまとめれば、取引システムが稼働し、それを稼働・監視する人員が確保され、半分以上の取引参加者が取引に参加できれば、取引は行われます。そうでなければ、取引は停止されるわけです。予想される大地震による被害があっても、これらが可能なかどうか、これが論点となります。まずは、現在日本ではどのような大地震が予想されているのか見てみましょう。

現在、日本で最も警戒されているのは南海トラフ地震です。南海トラフとは、静岡県駿河湾から九州東方沖まで続く深さ約4000メートルの海底のくぼみで、過去において繰り返し震源となってきました。マグニチュード8～9クラスの地震の30年以内の発生確率は70～80%とされています*6。

2012年8月に公表された被害想定では、死者は最悪のケースで32万3千人、高知県の黒潮町と土佐清水市で33mもの大津波が予想されている、とんでもない地震なのです*7。東海地域から近畿、四国、九州にかけての太平洋側で巨大な津波による甚大な被害が予想されており、この地域に住んでいる方は自治体が発表している最新の避難計画などを改めてご確認することをお勧めします。一方で、株式の取引が行われる東京で予想される震度は5強であり、そこまで大きな被害は想定されていません。南海トラフ地震では取引が停止される可能性は低いでしょう。

次に警戒されているのは、首都直下地震です。東京の地下は、様々なプレートが沈み込む複雑な構造になっており、地震が繰り返し起きてきました。さまざまなタイプの地震が発生していますが、100年前の関東大震災ではフィリピン海プレートと太平洋プレートの境界で起きました。2022年に発表された想定ではこのタイプが30年以内に発生確率は0%から6%と高くないうえに、マグニチュード8程度が予測されている割には震度6以上が予想される地域は広くなく、予想被害は意外に大きくありません*8。

一方、最も警戒されているのは、都心南部直下のフィリピンプレート内で起きる地震(以下、都心南部直下地震)で、マグニチュードは7.3程度、震度6強以上の範囲は区部の約6割と広く、死者数は6千人程度、30年以内に発生確率は70%と想定されています*8。株式取引に最も大きな影響を与える地震と言えます。実際、東京証券取引所の親会社である日本取引所グループが行った検討の資料*9でも、都心南部直下地震を中心に議論を行っています。ここでは以下、この地震のみを議論していきます。

都心南部直下地震の想定被害

都心南部直下地震の想定被害は、死者数は6千人程度、火災や振れによって損害を受ける建物は20万棟程度、数日間の停電・断水、携帯電話による通話やインターネットは1週間程度つながりにくくなり、鉄道も1週間程度一部運行停止が起こるであろうと言われています*8。とはいえ、取引所のシステムはデータセンターとよばれる、コンピューターが集積している建物にあります。データセンターは地震に非常に強い作りになっているうえ、停電時も自家発電できるため、被害は受けないと考えられます。想定被害で考えられている損害を受ける建物は、木造建築や古い建物が多く、株式の取引に必要なシステムがある建物はここに含まれていないと考えて良いでしょう。

最も可能性が高いのは翌日または翌々日からの取引再開

取引に必要なシステム自体が被災することがないことは分かりました。携帯電話はつながりにくくなるとは言え、通信回線の多くが切断されるようなことは想定されておらず、遠隔でそれらのシステムにアクセスできます。人がオフィスに集まらなくても業務が継続できることはコロナ渦で証明されました。そのため、株式の取引が長期的に停止される可能性は低いと言えます。

実際、日本銀行の呼びかけのもと、株式市場、短期金融市場、外国為替市場の3市場同訓練で、首都直下型地震を想定した訓練が毎年行われていますが、その想定も、株式市場は翌日から再開するというものです*2。ですので、この“翌日から再開”というのが最も可能性が高いと言ってよいでしょう。ただ、この訓練では大地震の発生時刻が午前中となっていますが、夜に発生した場合は、翌日が休場、翌々日から再開、というのは可能性があると思います。なので、最も可能性が高いのは、翌日または翌々日からの取引再開であると言えるでしょう。

検討しきれていない想定

実は想定被害の中には検討しきれていない部分もあり、それに関して最悪なことが起きた場合を考えてみましょう。この“検討しきれていないこと”というのは東京都の想定*8の中の“5章 想定される被害(定性的な被害の様相)”の中の小さい字(以下、小さい字)をよく読むと書いています。株式取引においては、通信回線が重要であることは述べたとおりです。システム自体はデータセンターに守られて稼働しない可能性は低く、これを動かす人員は通信回線さえあれば、コロナ禍の経験もあり遠隔で行うことができると考えられるからです。

しかし、この通信回線にも検討しきれていない部分もあり、実際、固定電話の被害の小さい字を見てみると、“家屋、ビル、電柱等の損壊・倒壊に伴う配線網被害による不通回線率は、地震発生直後でも数%程度に留まると想定されるが、交換機等が設置されている通信ビルの被災や、橋梁等に転架された中継伝送路等が被災した場合、不通回線が大幅に増加する可能性がある。”と書かれています。なお、株式取引に使う通信回線は固定電話とは厳密には異なりますが、施設されている場所が似ているため、ここでは代替として使用します。

これはつまり、通信回線が切断される場所は多くないが、たまたま重要な施設が被災した場合、不通区間が大規模になる可能性があるということです。株式取引に使う通信回線にとって重要な施設が、たまたま大規模に被災した場合は取引に必要な通信回線が得られないかもしれません。この可能性はとても低いとまでは言えないでしょう。

最悪のケース：東京で株式取引に必要な多くの通信が不通

それでは、株式取引に使う通信回線の多くが使えなくなった場合どうなるでしょうか？この場合、通信回線の復旧は1週間からそれ以上かかってしまう想定となっています*8。しかしそれでも、取引のシステムを稼働させることは可能です。

実は、東京証券取引所をはじめ、関連する清算・決済機関、日本銀行など、株式取引に必要な機関は大阪などにもバックアップ施設をもち、万が一の時にそなえ、常にバックアップに必要な人員も配置しています*10*11。つまり、大阪にある設備、人員だけで、株式の取引は行うことはできるのです。極端なことを言えば、東京が壊滅状態になり、東京で何もできない状況になっても、株式の取引に関わるシステムは稼働するのです。

大阪に全面的に切り替えた場合でも取引参加者は半分に達するであろう

東京で株式取引に必要な多くの通信が不通となったとしても、取引所やそれに付随するシステムが大阪でも稼働することは分かりました。先に示した、東京証券取引所の取引停止ルールをもう一度書くと、

- (1) 売買システム、相場情報配信システム、清算・決済機関のシステムなどのいずれかのシステムが動かないとき
- (2) 上記システムが動いていても、取引参加者(投資家の売買を取り次ぐ証券会社など)のうち半分以上が参加できない場合

でした。(1)は大丈夫であることが分かりましたので、(2)を考えてみましょう。

株式の注文を出す証券会社は、国内系だともともと全国各地に拠点を持っているほか、外資系の場合は初めから東京ではなく海外から注文を取り次いでいる場合もあります。ここ数年、株式市場のみならず多くの業界で大阪に人員も含めてバックアップ拠点を持つようになってきています*12。そのように考えると、(2)も大丈夫のように思えます。

では、取引再開となるかと言えば、いくつか議論すべき点があります。以後は完全に著者個人の考えにはなってしまいますが、東京の投資家抜きで公正な価格形成と言えるのか、高速取引業者は本当に大阪で取引できるのか、という論点があると考えています。

公正な価格形成をどう考えるか？

東京で株式取引に必要な多くの通信が不通となった場合、(1)、(2)に該当しない場合でも、取引を再開しない可能性があるのではないかと考えています。というのも、このケースでは当然、東京では証券会社に接続できない人が少なくないからです。証券会社が取引所に接続できていても、証券会社に接続できない人は、結局のところ、取引に参加できないこととなります。この状態で公正な価格形成ができるかどうか焦点になります。

そもそも(2)の条件は公正な価格形成を維持できる限り市場を開くという理由で設けられています。確かに、世界中の投資家が集まる日本の株式市場で、通信障害に巻き込まれた東京の投資家は、投資家全体の半分以下であることは間違いないでしょう。

しかし、東京の投資家というのは他と異なる性質を持っています。日本の企業の多くが東京に本社や投資家向け広報の拠点を持っているため、運用会社など組織的に投資を行っている場合、直接経営者の話を聞いたりするなど丹念な企業調査によりファンダメンタル価格の測定をする人員は、東京に配置されている場合が多いです。これは資金の出元やファンドの国籍が海外であったり、取引の作業自体は海外で行っていたりする場合でも、最終的な調査や投資判断を行う人が調査のために東京にいることは多くあります。このような丹念な企業調査によりファンダメンタル価格の測定を行っている人の多くと連絡が取れない状況になったとき、そのほかの多くの投資家が参加できても、公正な価格形成という観点で、取引を再開しないという判断はあり得ると思います。

実際、東京証券取引所の取引継続に関する詳細な資料*4をみると、地震発生時の取引継続に関する考え方の文章の中に(2)以外にも、“被災・障害発生状況(売買に参加できない取引参加者等の数及びその属性、金融市場全体の状況等)や社会的要請を総合的に勘案し、(中略)売買停止の要否を検討する”と書かれています。全体から見れば少数でも、丹念な企業調査を行う人の多くと連絡が取れなくなれば、公正な価格形成は難しくなるかもしれません。取引に参加している人たちの属性が非常に偏ってしまう可能性があるのです。

高速取引業者は震災に備えができていますか

高速取引業者は東京どころか、ほとんどが海外に拠点を置いている*13ため関係ないように思われるかもしれませんが、しかし、高速取引を実行しているコンピューターは東京の取引所のデータセンター内に置かれています。株式の注文は通信回線を伝わって取引所のコンピューターに到達しますが、距離が遠いほど途中にある装置のせいで時間がかかってしまうので、なるべく近くから注文を出した方が早く注文が到達します。そのため、高速であることが重要である高速取引では、取引所のコンピューターがある同じ建物内の物理的に近い場所に注文を出すコンピューターを置きます。これをコロケーションとよびます*14。

高速取引業者は利益のチャンスを見つけたら他の業者よりも早く注文を成立させたいです。もし、大阪のバックアップ施設で取引することとなった場合、注文を出すコンピューターも大阪のバックアップ施設の中か、その近くにあってほしいはず。東京のコンピューターから大阪へ注文を出せば、距離が遠すぎて高速取引ではなくなってしまいます。多くの高速取引業者が世界中のさまざまな市場で高速取引を行っている中で、都心南部直下地震を想定した、東京から大阪への切り替えの準備をどれだけ行っているか不明です。高速取引業者は世界中のさまざまな市場で毎日取引していて、日本の株式はその一部でしかありません。全取引の一部でしかない日本の株式は、一時的なら売買しなくてもよいと考えてもおかしくはないと思います。

高速取引業者が出す注文の中には裁定取引という公正な価格形成に重要な種類の戦略があります。もし、高速取引業者の一部が不参加となり、裁定取引が減れば、それだけで、市場を再開できないという判断になる可能性すらあります。

参加できない人の量や属性によっては早期の取引再開はされないかもしれない

このように、参加できない人が多くなかったとしても、ある特定の属性の人たちの多くが参加できない場合、取引が再開されないかもしれません。通信回線の被害について検討しきれていない部分が悪い方に重なり、ある特定の属性の投資家が使う通信回線の多くが使えなくなった場合は、取引再開までに1週間以上の時間がかかるかもしれません。このように都心南部直下地震という大震災があったとき、日本株式の取引が行われるかどうかは、通信回線の被災状況にかかっているのです。

それでも最も可能性が高いのは翌日か翌々日の取引再開

しかしこれまで見てきたように、例え都心南部直下地震という大震災があったとしても、日本株式の取引は、適切な価格形成ができる限りは行われます。トルコで見られたような、下落しそうだとか、そういう価格の方向性を理由に取引が停止になることはありません。また、最も懸念される通信回線の被災も、最も考えられる想定では、携帯電話がつながりにくくはなるが、株式の取引ができないほどの被災ではないとされています。そのためやはり、最も可能性が高いのは翌日か翌々日の取引再開と言えるでしょう。

また通信回線に関して想定しきれていない損害が万が一に起き、1週間以上の取引停止がなされたとしても、それはそもそも、無理に取引を再開しても公正な価格形成を維持できないからであって、公正でない価格で誤って取引するくらいなら、取引が停止していた方が良いと言えるのではないのでしょうか。

いずれにせよ、12年前の東日本大震災以降、都心南部直下地震に備えたバックアップ体制は飛躍的に強化されました。そして、今後もさらに強化され続けます。今回書いたことは2023年時点での話であり、今後時がたつにつれて、被害の想定も下がっていき、株式の取引が停止される懸念もますます減っていくでしょう。

.....

*1 日本取引所グループ、“株式取引所開設140周年”

<https://www.jpx.co.jp/corporate/events-pr/140years/index.html>

*2 日本証券業協会、“証券市場BCPフォーラム(BCP対策委員会)における活動概要”

<https://www.jsda.or.jp/shinchaku/bcpforum/index.html>

*3 Bloomberg, “トルコ株式市場にも政府の影－大地震後の政策に外国勢警戒”, 2023年2月20日

<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2023-02-20/RQC6G5T1UM0W01>

*4 日本取引所グループ、“コンティンジェンシー・プラン”

<https://www.jpx.co.jp/corporate/governance/risk/contingency/index.html>

*5 水田孝信、“あの日から8年～自然災害と取引所～”、スパークス・アセット・マネジメント スペシャルレポート、2019年3月11日

<https://www.sparkx.co.jp/report/special/2694.html>

- *6 国土交通省、“地球環境・自然災害に関する予測”、国土交通白書2020 第2節
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r01/hakusho/r02/html/n1222000.html>
- *7 朝日新聞、“ニュース特集 南海トラフ地震の被害想定”、2015年9月28日
https://www.asahi.com/special/nankai_trough/
- *8 東京都、“首都直下地震等による東京の被害想定”、2022年5月25日
<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000902/1021571.html>
- *9 日本取引所グループ、“BCPフォーラム(取引所取引専門部会報告書) 報告書別添資料”、2017年4月20日
<https://www.jpx.co.jp/corporate/governance/risk/bcp-forum/index.html>
- *10 日本取引所グループ、“首都直下地震等に備えた関西データセンター等の整備について”、2023年1日
<https://www.jpx.co.jp/corporate/news/news-releases/0060/20230120-01.html>
- *11 日本銀行大阪支店、“災害時の拠点としての役割”
<https://www3.boj.or.jp/osaka/about/about-bcp.html>
- *12 大阪府、“大阪・関西でバックアップ拠点を構築されている企業等の取組事例をご紹介します(業種別、企業別)”、2023年4月20日
<https://www.pref.osaka.lg.jp/renkeichosei/fukusyutosuishin/backup6.html>
- *13 金融庁、“高速取引行為者登録一覧”
<https://www.fsa.go.jp/menkyo/menkyoj/kousoku.pdf>
- *14 日本取引所グループ、“コネクティビティサービス”
<https://www.jpx.co.jp/systems/connectivity/index.html>

.....

当レポートは執筆者の見解が含まれている場合があり、スパークス・アセット・マネジメント株式会社の見解と異なることがあります。

上記の企業名はあくまでもご参考であり、特定の有価証券等の取引を勧誘しているものではありません。