



再発防止策検討 実務者ワーキング・グループ (第五回)

Total smart exchange

株式会社東京証券取引所

2021年1月15日

1. 開会・挨拶
2. 事務局説明

【資料】

- (1) 改正ルール等の適用スケジュールについて
- (2) システム障害時の注文の取扱い等のルール整備、売買再開に向けた手順の整備等について
- (3) コンティンジェンシー・プランにおける売買再開基準の明確化等について

【参考資料】

3. 討議
4. 閉会

(1) 改正ルール等の適用スケジュールについて



改正ルール等の適用スケジュール案

- 各種の改正ルール・運用手順等についての、適用スケジュールは以下のとおり予定。
- コンティンジェンシー・プランや規則、接続仕様書等の改正が完了（2021年4月頃を目途）し、取引所側システムの開発及び障害訓練の実施が完了したところから、改正後のルール・手順を順次適用していく。

	対応項目	スケジュール案
1	情報発信の拡充	<ul style="list-style-type: none">● 2021年2月：運用開始 障害訓練等を通じて継続的に改善を図る
2	委託注文の取扱い等に関する規則	<ul style="list-style-type: none">● 2021年1月：パブリックコメントを実施予定● 2021年4月：施行予定
3	コンティンジェンシー・プランの改正	<ul style="list-style-type: none">● 2021年2月：パブリックコメントを実施予定● 2021年4月：施行予定
4	意見聴取プロセス（Target）	<ul style="list-style-type: none">● 2021年4月：#2、#3と併せて運用を開始予定
5	システム対応（arrowhead及び相場報道システム（FLEX））	<ul style="list-style-type: none">● 2021年4月：接続仕様書に対応方針を明記● ～2022年3月：再立ち上げに備えた対応等、システム改修が必要な事項について、順次接続仕様書の改正、システム対応及び障害訓練を実施し、段階的に適用※

※ スケジュールが具体化したところで順次公表予定

(2) システム障害時の注文の取扱い等のルール整備、 売買再開に向けた手順の整備等について



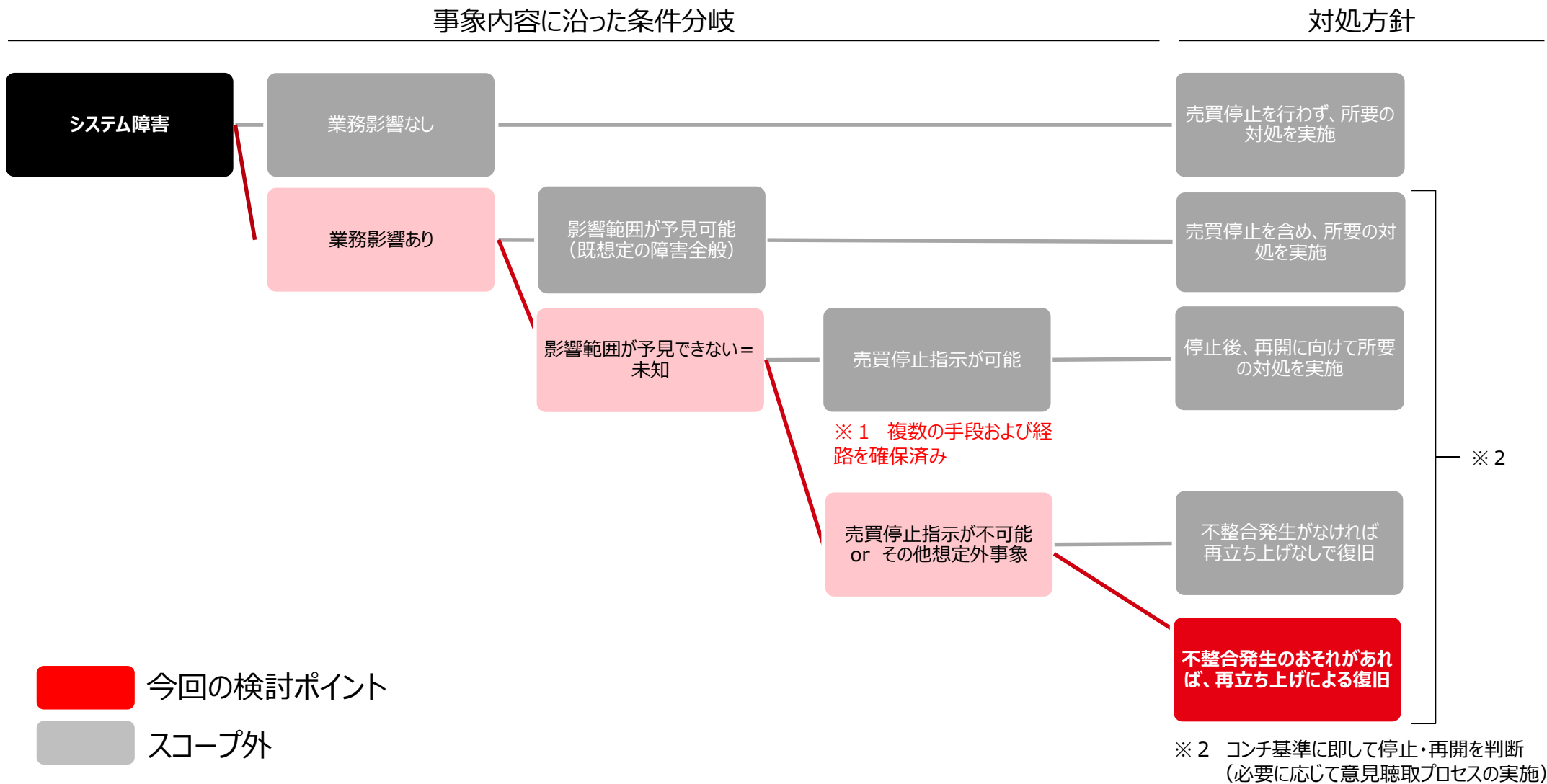
これまでのWGでの協議の概要と今後の予定

#	項目	これまでのWGでの協議の概要	今後の予定
1	システム障害発生時に当日中に売買再開が可能となるよう注文の取扱い等のルール整備		
1-1	注文受付不可・売買停止等の措置を講じるケースの整理	<ul style="list-style-type: none"> 注文を受け付けることにより障害影響が予測できない場合には、注文受付不可・売買停止とする方針。 複数ある注文受付不可とする方法については取引参加者側への影響を踏まえた優先順位で実施する方針。 	今後、接続仕様書等に方針及び運用方法を規定する予定。
1-2	取引所による注文取消し時における顧客からの委託注文の取扱い等について	<ul style="list-style-type: none"> 取引所による注文取消し時の顧客からの委託注文は再発注が原則であるが、特約等によりその他の取扱いも可能である旨を制度的に対応。 	規則改正を進めるとともに、再発注が望ましくないと考えられる注文例・考え方を取りまとめる予定。
2	通常と異なる売買停止が行われた場合の売買再開に向けた手順の整備		
2-1	取引所が受け付けた注文を失効させることによる不整合の解消	<ul style="list-style-type: none"> 板に注文を残さないことが円滑な売買再開に資すると取引所が判断した場合には、取引所が能動的に登録済みの注文を失効させることも不整合解消の手段の一つとする方針。 	今後、接続仕様書等に方針及び運用方法を規定する予定。
2-2	システムの再立ち上げによる不整合の解消(立会開始前の対応)	<ul style="list-style-type: none"> システムの再立ち上げにより不整合を解消せざるを得ない局面では、再立ち上げにより売買再開を目指すことも手段の一つとする方針。 	取引参加者側で必要となる具体的な対応内容をWGで協議する。 (第5回WG協議事項)
2-3	立会開始後の対応	<ul style="list-style-type: none"> 立会時間中に障害が発生した場合における障害発生までの約定の取扱い、取引所・取引参加者の間での約定データの連携方法などの論点について議論。 	約定データの確認など必要となる対応や手順等について、今後のWGで協議する。 (第5回WG協議事項)

※デリバティブについては、商品性や投資家層、システム等が異なることから、現物市場の議論を踏まえつつ、コンティンジェンシー・プランの見直しも含め、一部異なる対応を行う可能性がある。

(参考) 障害対応プロセス

- 取引所におけるシステム障害については、下記の流れで対処方針を確定するが、「再立ち上げが必要になるケース」は下図に示すとおり、極めて発生可能性が低いケースであるものの、10月1日の結果事象における所要のルール整備という観点で議論を進めたい。



 今回の検討ポイント

 スコープ外

障害発生タイミングに応じた対応方法等

再掲

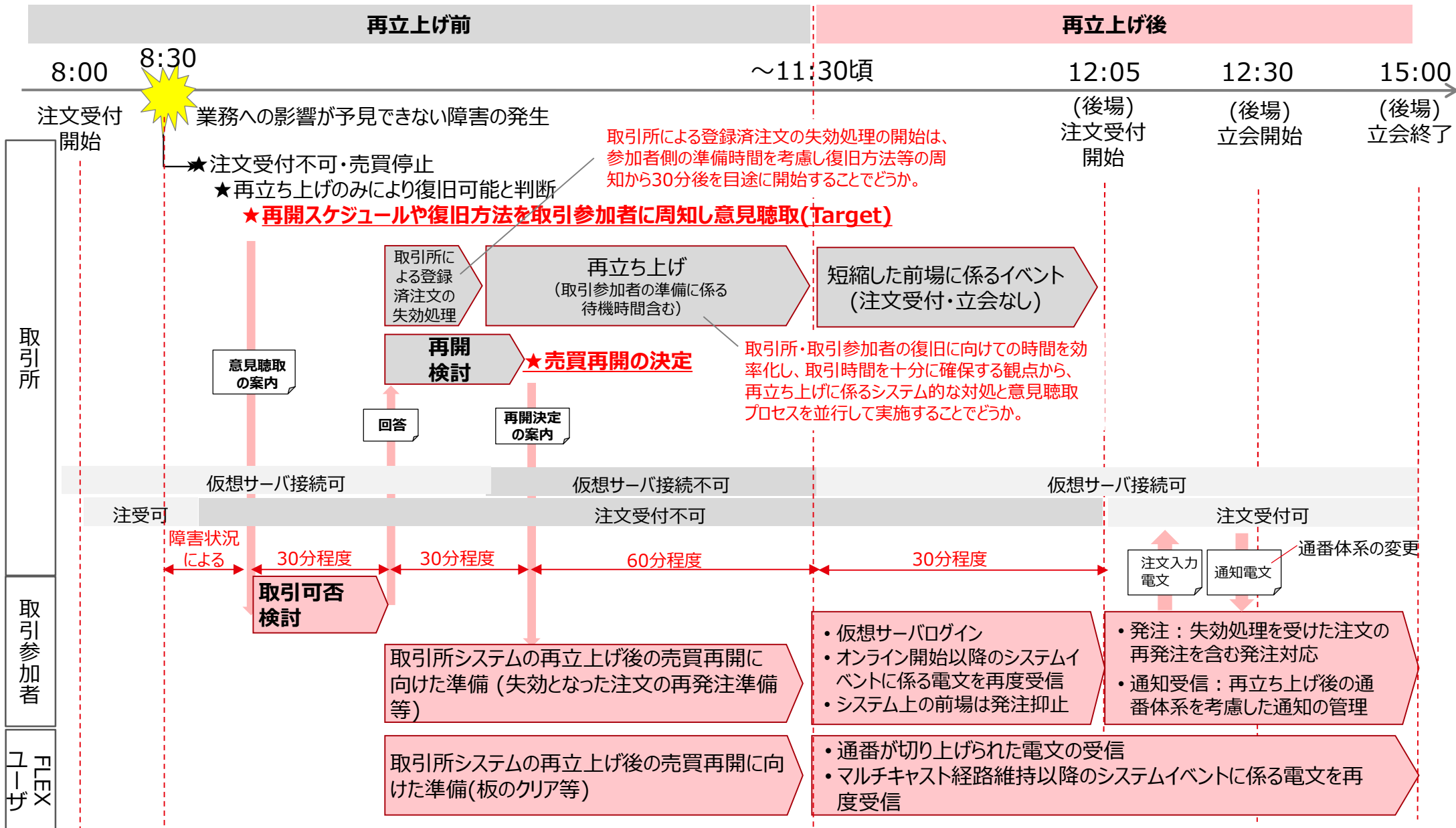


- 東証単独で制度上の取り扱いとシステムの状態の不整合の解消が困難なことが予見される場合への対処及び不整合が発生した状態から適用可能な復旧手段については、障害発生タイミングに応じて以下のとおり整理。
(影響が予見できない障害または制度/システム間の不整合が予見される障害への対応を示すものであり、それ以外においては再立ち上げは想定しない)

		取引所の初動対処	復旧に向けた対応	想定される影響
立会開始前	注文受付開始前	<ul style="list-style-type: none"> ● 全銘柄に対する注文受付不可・売買停止 ※ 障害影響を取引所側で把握できる場合には、従来どおり、対象銘柄を限定/売買停止(注文受付可)とする場合あり。 ● 迅速な情報発信 	<ul style="list-style-type: none"> ● 取引所側で復旧 	<ul style="list-style-type: none"> ● 注文受付・立会開始時刻やFLEX情報配信時刻等が変更となる場合あり
	注文受付中(約定発生なし)		<ul style="list-style-type: none"> [障害状況に応じて以下の対応を実施] ● 取引所により能動的な注文の失効措置 ● システムを再立ち上げ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 取引所により注文の失効を行う際に失効通知電文を送信できない場合、電文以外の手段で伝達された情報を基に、注文を失効いただく必要あり ● 立会スケジュールやFLEX情報配信時刻等が変更となる場合あり <p>[再立ち上げを行う場合、以下の影響あり]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● オンライン開始以降のシステムイベントが再度発生(ただし、当初予定時刻が過ぎたイベントを短縮する等の調整を行う) <p>例. 後場から再開する場合、前場のステータスを示す情報が配信される、立会時間を短縮した上で、注文受付を行わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通知通番体系の見直しあり ● FLEX情報：電文通番が切上げられる
立会開始後(約定発生)			<ul style="list-style-type: none"> [障害状況に応じて以下の対応を実施] ● 取引所により能動的な注文の失効措置 ● 約定情報等の不整合の解消等 ● システムを再立ち上げ 	<p>立会開始後は上記に加えて、一部約定となった注文(残注文は取引所により失効)の再発注については、顧客の注文との紐づけについて考慮いただく必要がある。</p>

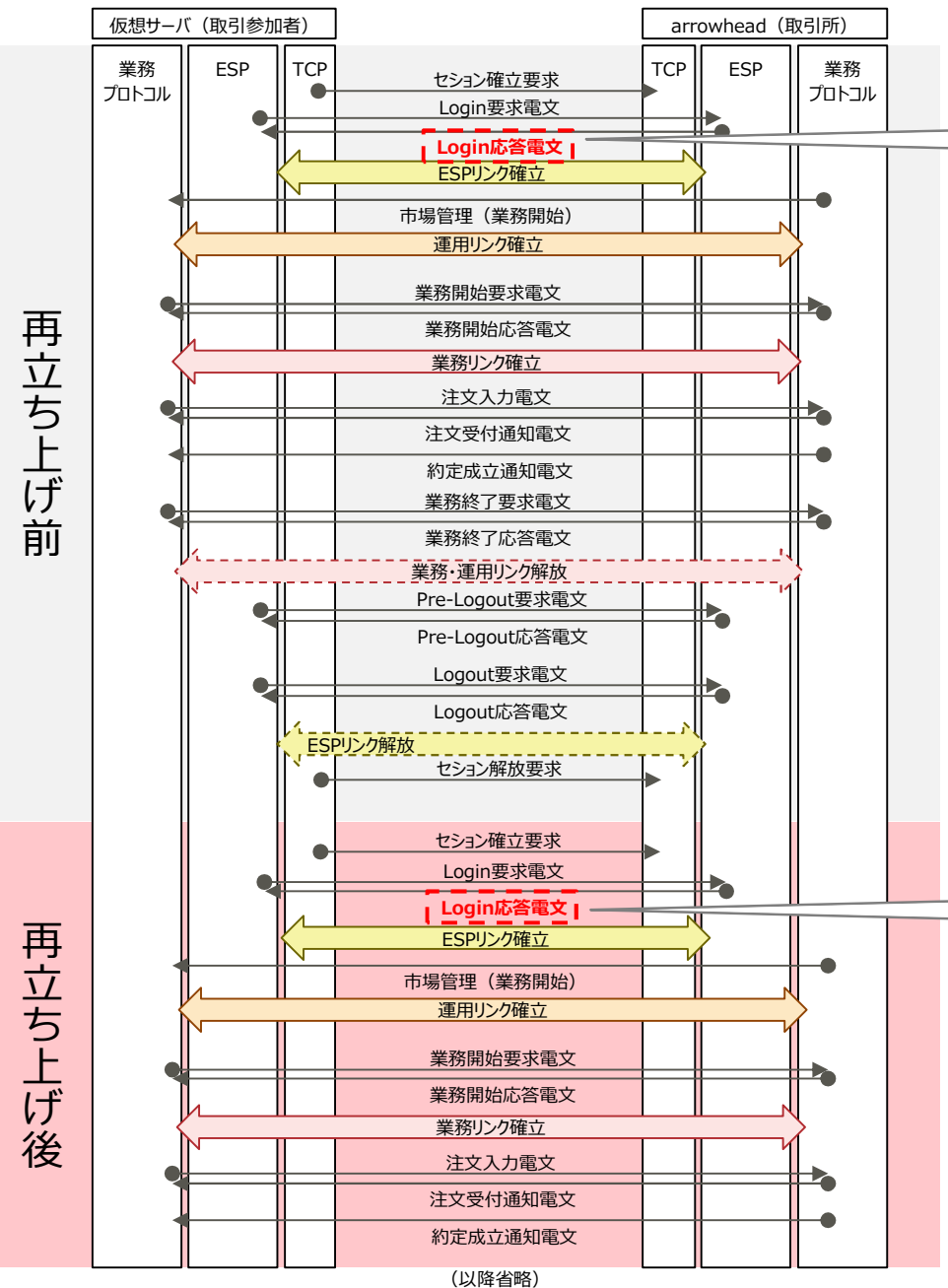
立会開始後については、前場、場間、後場と分けた場合でも、復旧に向けた対応と想定される影響は大きく変わらないと想定
(注文受付時間・立会時間が確保できるかどうかの観点で、再立ち上げ等を行って売買を再開するかの判断には影響)

再立ち上げによる障害復旧イメージ（立会開始前障害）

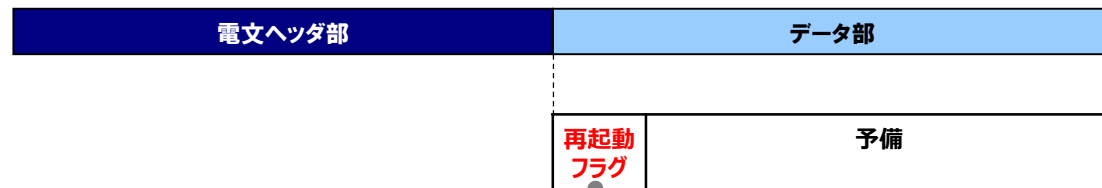


再立ち上げ後の通番の取り扱いの見直し(1/3)

案1) ログイン応答電文に再立ち上げを識別可能なフラグを付与する場合

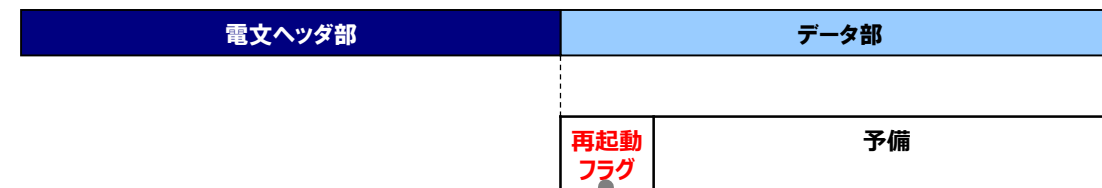


再立ち上げ前のLogin応答電文



現行仕様では、データ部には予備項目としてスペースを設定しているが、再起動を識別可能なフラグを設定する項目を追加(全体のデータ長は変わらず)。再立ち上げ前は、現行仕様と同様"スペース"を設定。

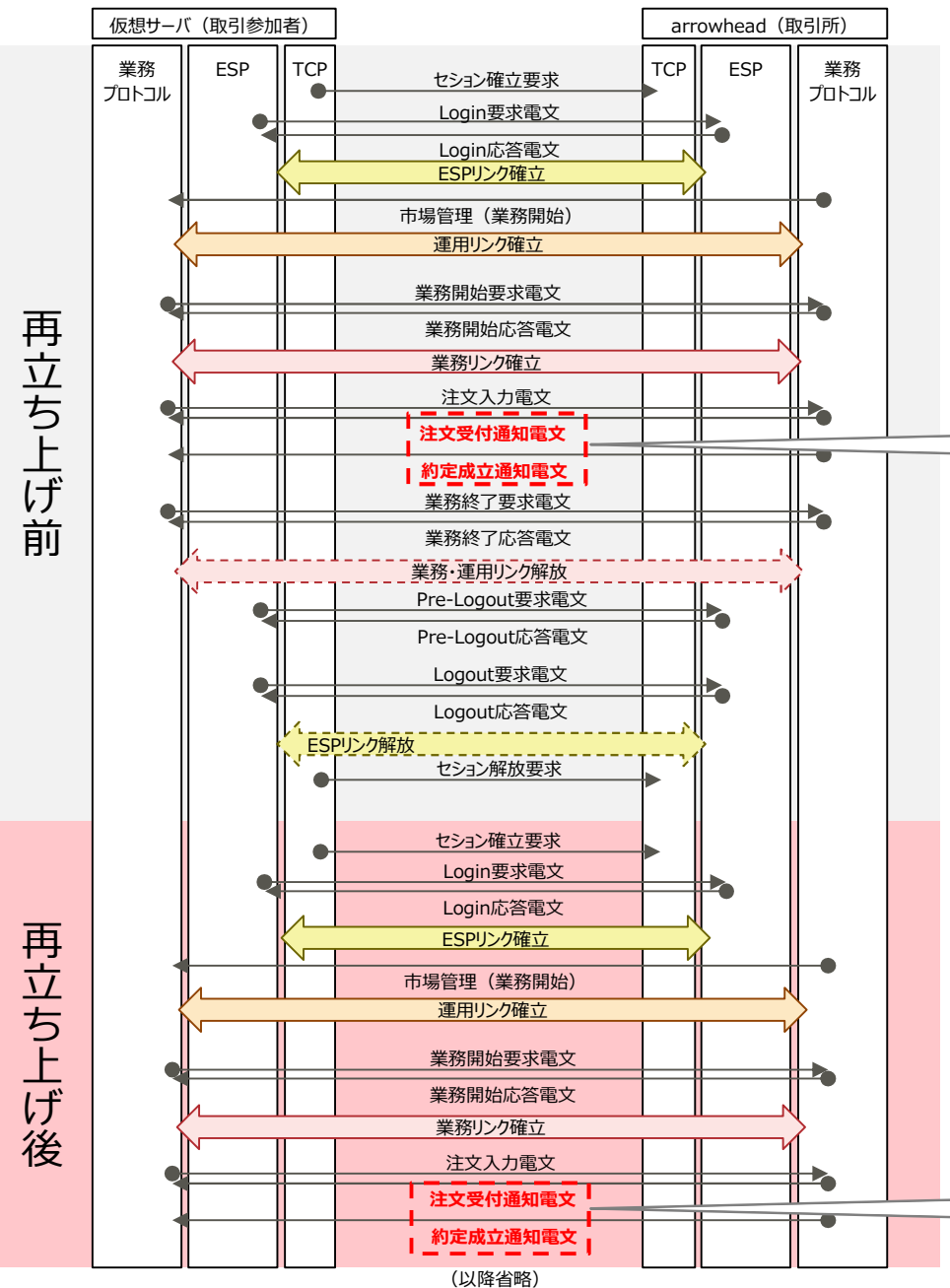
再立ち上げ後のLogin応答電文



再立ち上げ後の場合には、"1"を設定する。取引参加者は、以降に受信した電文は再立ち上げ後の電文として認識する。

再立ち上げ後の通番の取り扱いの見直し(2/3)

案2)再立ち上げ後の通知通番を一律切り上げて付与



再立ち上げ前の受付系・約定系通知電文

電文ヘッダ部							データ部					
							通知共通部		データ			
データ長	データ種別コード	取引所区分コード	市場区分コード	参加者コード	入力元仮想サーバ番号	出力先仮想サーバ番号	注文入力通番	通知通番	理由コード	再送符号	時刻	予備

仮想サーバ及び通知種別（受付系・約定系）単位に連続した通番を通知電文に設定。初期値 1 から開始。








再立ち上げ後の受付系・約定系通知電文


電文ヘッダ部							データ部					
							通知共通部		データ			
データ長	データ種別コード	取引所区分コード	市場区分コード	参加者コード	入力元仮想サーバ番号	出力先仮想サーバ番号	注文入力通番	通知通番	理由コード	再送符号	時刻	予備

仮想サーバ及び通知種別（受付系・約定系）単位に連続した通番を通知電文に設定。再立ち上げ前の受信済通知通番に関わらず、5000001から開始。

再立ち上げ後の通番の取り扱いの見直し(3/3)

各種通番の扱いは以下のとおり

#		現状の設定値(概要)	案1の場合の設定値(概要)	案2の場合の設定値(概要)
1	電文通番 	<ul style="list-style-type: none"> 送受信される全ての電文に対して付番されるESPリンク制御のために用いられる通番（1ずつ増加する連続した一意な番号）。 ESPリンクの範囲で一意性が確保される。 	変更なし	
2	注文入力通番 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバ単位で、注文データごとに昇順（飛び番は受付可） 初期値は1以上の値を設定 仮想サーバのコネクション切断、再接続にかかわらず1日単位で管理される。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバ単位で、注文データごとに昇順（飛び番は受付可） 初期値は1以上の値を設定 仮想サーバのコネクション切断、再接続にかかわらず1日単位で管理される（ただし、取引所売買システムが再起動された場合にはシステム起動回数の中で一意性が確保される）。 	
3	社内処理用項目 	<ul style="list-style-type: none"> 参加者単位（当該参加者内の全仮想サーバを通じて）で、取引所・市場・銘柄毎に一意な値を設定。 	<ul style="list-style-type: none"> 参加者単位（当該参加者内の全仮想サーバを通じて）で、取引所・市場・銘柄毎に1日を通して一意な値を設定する。（ただし、取引所売買システムが再起動された場合にはシステム起動回数の中で一意な値を設定する） 	
4	通知通番 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバ及び通知種別（受付系・約定系）単位に連続した通番を通知電文に設定。初期値は1から開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバ及び通知種別（受付系・約定系）単位に連続した通番を通知電文に設定。初期値は1から開始する。 なお、取引所売買システムが再起動された場合、再起動後最初の通知電文に設定される値は、受信済通知通番に関わらず、1とし、以後の通知には連続した通番を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバ及び通知種別（受付系・約定系）単位に連続した通番を通知電文に設定。初期値は1から開始する。 なお、取引所売買システムが再起動された場合、再起動後最初の通知電文に設定される値は、受信済通知通番に関わらず、50000001とし、以後の通知には連続した通番を設定する。
5	注文受付番号 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバから受付けた注文毎に一意性を確保した注文受付番号を発行。 「仮想サーバ番号」+「注文入力通番」から構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想サーバから受付けた注文毎に1日を通じて一意性を確保した注文受付番号を発行。ただし、取引所売買システムが再起動された場合にはシステム起動回数の中で一意性が確保される。 「仮想サーバ番号」+「注文入力通番」から構成される。 	
6	約定通知番号 	<ul style="list-style-type: none"> 市場・銘柄毎に一意性の確保された番号を設定。（当該番号は銘柄単位での採番を行うため、仮想サーバ単位では連番とはならない。） 	<ul style="list-style-type: none"> 市場・銘柄毎に1日を通じて一意性の確保された番号を設定。（当該番号は銘柄単位での採番を行うため、仮想サーバ単位では連番とはならない。） なお、システム再起動された場合、取引所売買システムにおいて当該番号の一斉切り上げを行うため、システム起動回数によらず約定通知番号は1日を通じて一意性が確保される。 	
7	銘柄別通知作成番号 	<ul style="list-style-type: none"> 市場・銘柄毎の同一注文から発生した通知内で一意性の確保された番号であり、番号を昇順とすることで、同一注文における以下の通知発生順序を特定することが可能となる。 	変更なし	

 仮想サーバ側設定項目

 取引所売買システム側設定項目

- 10月1日のシステム障害では、寄り付きから大引けまで終日にわたり取引の機会が提供できなかったが、今回のような終日の売買停止ではなく、立会開始後で取引が一定程度行われた後に障害が発生した場合の主な実務面の対応等についても、あらかじめ併せて整理し、共有しておくことに主眼を置くこととする。
- 一度取引が行われた後に障害が発生したケースの検討に当たっては、当日の有効な約定が存在することもあり、翌営業日以降に影響を持ち越さないことも重要な観点として検討する必要。

1. 基本方針

- これまでのワーキングの議論も踏まえて、以下を基本方針とすることでどうか。
 - 売買停止等の措置を講じるまでに取引参加者に送信した約定成立通知は有効なものとして取り扱う。

2. 検討のフレームワーク

- 立会開始後の障害については、障害発生タイミング（前場、場間、後場）や障害発生サーバ別などのパターンは考えられるが、取引参加者等への影響・それに伴う対応について考えると、大要、以下のとおり整理を行うことができ、これらを検討対象とすることでどうか。
 - ① 注文・約定状況の確認等への対応
 - 取引所システムの障害に関わらず、取引参加者における障害や取引所間の通信障害等も同様に、立会時間中の障害発生時には、当該時点での注文・約定状態の確認が必要。そのうえで、システムへの反映、顧客対応、過誤訂正や約定照合等の清算処理を行うこととなるが、注文・約定状況の確認等について取引所・取引参加者間でどのような対応・ルールが必要か。
 - ② 再立ち上げ後の売買における主な制約事項
 - 再立ち上げにより売買再開を行う場合、一部約定となった注文の再発注、板中心値段や売買規制（空売り規制や売買停止等）、当日の相場情報について、どのように取り扱うか。

- 前提として、取引所システムの障害や不整合の発生有無のみならず、取引参加者側の障害や取引所間の通信障害等を想定すると、立会時間中の障害発生時には、当該時点での注文・約定状態を確認の上、顧客対応等を実施する必要があるため、現状、仮想サーバにより約定成立通知を受信する以外の方法として、以下機能が利用可能。

現状
利用可能
な機能

- ① 自社注文状況照会(問合わせ参照)機能（取引所内で処理された注文・約定状況について個別注文毎に履歴を確認する機能、元注文と約定の紐づけも可能で部分約定の状態確認も可能）
- ② 通知再送機能（要求電文により取引所内で処理された注文・約定通知の再送を受信可能）
- ③ コピー通知機能（通常ルートとは異なる先に受付系・約定系通知を受信可能）
- ④ 注文約定データファイル提供（個社毎に一日の受付系・約定系通知＜注文受付番号、失効注文数量等を含む＞を媒体で提供）
- ⑤ JSCC清算データ（清算端末・清算直結データ等により、約定通知とは別に、自社の約定履歴を確認可能）

- 障害の状況※によっては、取引参加者へ約定成立通知等を送信できず、取引所側と取引参加者側で認識する注文の状況について齟齬が発生する状況も可能性としてはゼロではなく、その場合にも備え、以下の対応を実施することでどうか。

追加対応

- ⑥ 取引所側から、注文受付通知に設定された「注文受付番号」、「約定した注文数量及び約定値段」等の情報を一覧(以降、約定状況一覧)としてデータ形式で提供

※ 約定成立通知等は、複数のサーバで同期をとってデータを保持しており、消失等による不整合が発生する可能性は低く、極めて稀なケース

- 取引参加者側での対応としては、
 1. 取引所から受信済の約定通知は正として取り扱う。
 2. 未受信の約定通知が存在する可能性があることから、取引所から提供される約定状況一覧を確認し、約定通知未受領分があれば、自社システム内の注文ステータスを変更いただく。

※ 約定情報の確定までは、顧客の発注余力も拘束したままにさせていただく必要がある。また、再発注が必要となる場合の準備は、約定情報が確定してから実施いただく必要がある。

(1) 一部約定となった注文の取扱い

- 一部約定となった注文（残注文は取引所による失効）について、残注文分の再発注を行う場合には、顧客から一注文として受託した注文を2つに分割して取引所に発注することになるため、顧客の注文との紐づけについて考慮いただく必要がある。
※再立ち上げ後は、社内処理用項目や注文入力通番(注文受付番号)を再度利用可能となることから、こうした情報を利用して紐づけていただくことも考えられる。
- 取引参加者が再立ち上げ後に残注文分の再発注を行わない場合は、顧客注文を失効させ、再度顧客に発注を求める必要がある。

(2) 価格の連続性や規制の取扱い

- 再立ち上げにより、基準値段（板中心値段）や規制の適用等は朝の段階に戻ることはなるが、システム上の制約等を踏まえ、以下の取扱いとすることでどうか。
 - ① 基準値段：システム上銘柄単位での変更しかできず、変更後の値段の確認にも相当の時間を要するため、直前の約定価格には補正せず、当日朝の基準値段で再開する。
→朝の基準値段から直前の約定値段が乖離している場合に、特別気配の更新時間を短縮して早期に約定を成立させることも考えられるが、アルゴリズム取引への影響があると考えられることから、避けるべきか。
 - ② 空売り規制の適用：空売り規制のトリガーに抵触した銘柄については、価格規制が働かない状態になってしまうものの、再度朝の基準値段から10%以上下落した場合にはトリガーに抵触し価格規制が発動することになることから、特に売買停止等の規制は行わずに再開する。
→トリガー抵触銘柄でも、朝の基準値段から10%下落した価格までであれば売買することは可能であり、その価格帯で空売りが行われたとしても空売りにより価格が過度に下落することにはならないため、このような対応も空売り規制の趣旨に反するものではないと考えられる。
 - ③ 会社情報による売買停止：重要情報等に関する報道があった銘柄については、再開後も売買停止を実施（ただし、売買再開の15分前までにTDnetで当該報道に関する開示がなされていた場合には、売買停止は行わない。）。

(3) 再開後の相場情報の取扱い

- 再開後にFLEXで送信される四本値・売買高・売買代金等は再開後のものであり、当日全体でのこれら情報（再開前後を統合した情報）は大引け後に公表する。
- 障害発生までのこれらの情報がFLEXの配信内容と異なる場合、JPXウェブサイト等において公表するが売買再開の前提とはしない。
- これらの制約事項については、あらかじめ投資者にも周知する。

(3) コンティンジェンシー・プランにおける 売買再開基準の明確化等について



- コンティンジェンシー・プランについて、全体の売買代金シェアだけでなく、特に考慮する必要性が高い個人投資家の参加可能性についても売買代金シェアを数値基準として明確にすることとしているが、一定数以上の取引参加者を通じて個人投資家の参加が可能となるよう、取引参加者の数に関する基準も設定することとしたい。

【売買停止・再開に係る基準】

- 以下の(1)及び(2)の基準をいずれも充足した場合に、売買を再開する。
 - (1) **売買代金シェアの概ね50%以上**の取引参加者の参加が可能であること
 - ・ 市場全体の流動性の確保の観点から、本基準を設定する。
 - (2) 参加可能な取引参加者の個人からの受託の合計が、**個人に係る売買代金シェアの概ね30%以上であり、かつ、個人から受託のある取引参加者数が5社以上**となること
 - ・ 一定程度の投資家の多様性、価格形成の公正性の観点から、本基準を設定する。
 - ・ 個人からの受託の有無や個人に係る売買代金シェアは、投資部門別売買状況に関する調査を基に算出する。

- 今般の障害では、終日にわたり取引の機会が提供できず、価格発見が行われなかったことが大きな問題となったことから、通常取引時間を前提とした取引環境とは異なるものの、極力、当日中に取引の機会は提供することを基本方針としたい。
- 再開後の注文受付時間・立会時間について、それぞれ最低限15分以上は設けることとしている（逆に、当該時間が確保できない場合には売買再開は行わない）が、以下の観点から、あらためて考え方を整理する。

1. 流動性・適切な価格形成の観点

- 売買を再開するうえでは、コンティンジェンシー・プランに定める投資家の多様性や注文量を充足することが前提（逆に、当該基準を充足しない場合は売買再開は行わない）であり、これらの需給を集約して板寄せ等が行われることで流動性・適切な価格形成が維持されるものとする。
- 通常においても、立会開始から15分以内に、ほぼ全ての銘柄について始値が決定しており、最低限確保すべき立会時間としては妥当性はあると考える。
- もとより、売買制度上も、短時間に大きな価格変動が生じることのないよう気配制度（特別気配・連続約定気配）による予防措置を講じており、気配表示を通じて一定時間は需給の偏りを周知するとともに、気配の更新値幅外での価格変動が生じないようにしている。

※ 特別気配の更新値幅は約2%・更新時間は3分、連続約定気配はそれぞれ約4%・1分。引けの更新値幅は約4%

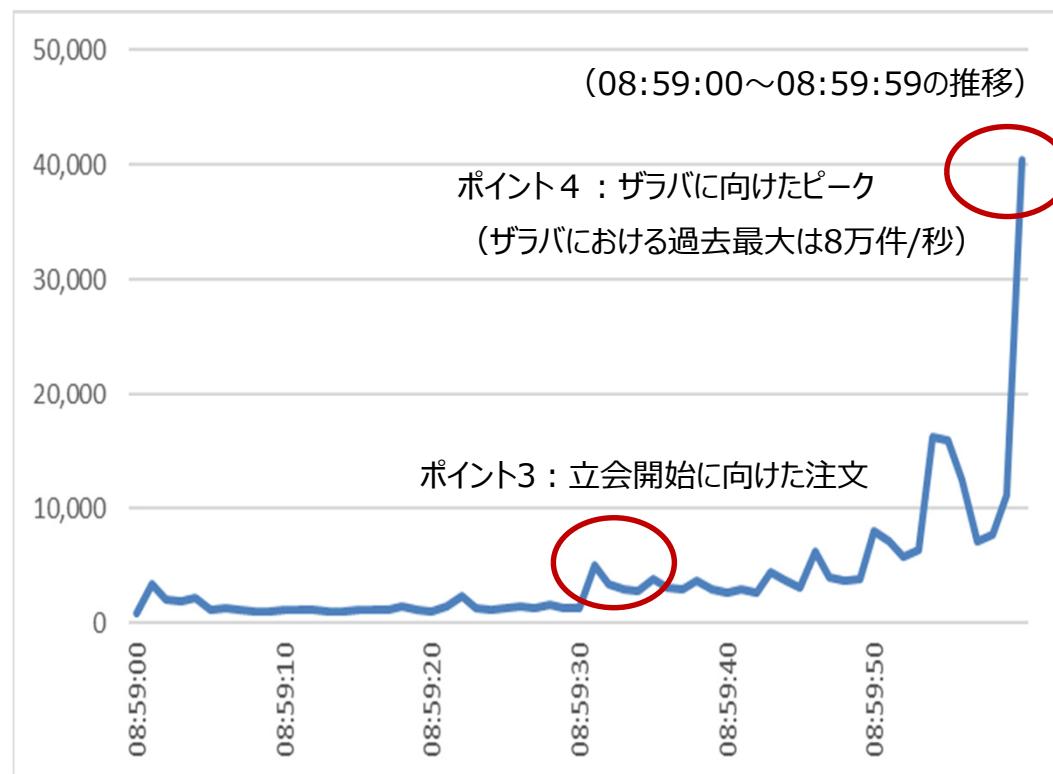
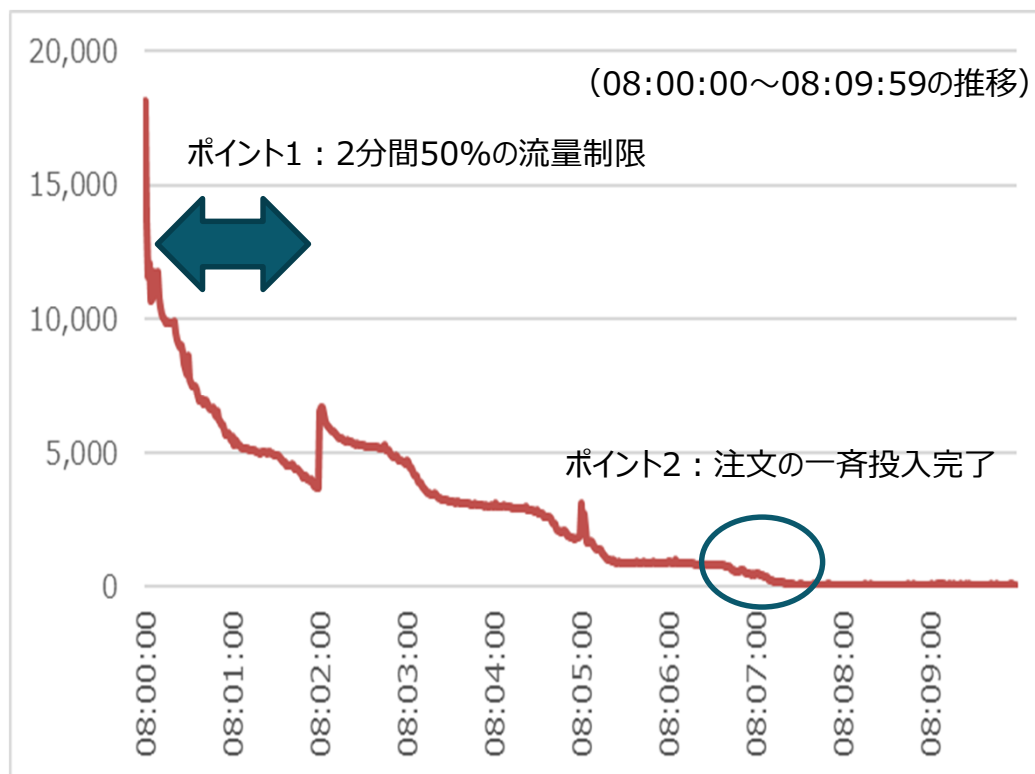
2. システム・キャパシティの観点

- システム面では、平時の8時～9時までの間に受け付ける注文・約定件数を処理できるキャパシティ・処理性能を有しており、注文受付時間・立会時間がそれぞれ15分であっても問題なく処理が可能である。

システム再起動後の注文受付時間について

- 通常、8時から2分間の流量制限がある中でも、注文受付開始から「約7分間」で注文投入が収まっている。
 - 立会開始の「30秒前」から、変更や取消を含む、立会開始に向けた注文件数の増大が確認できる。
(8時10分から8時59分までの区間においては、秒間の注文件数は100件～4,000件程度)
 - 朝の注文受付時間帯における総注文件数は「約250万件」であるため、倍の「500万件」を流量制限下の注文投入ペース「1.8万件/秒」で投入したと仮定した場合でも、所要時間は「約5分間」である。
- ⇒ 注文受付開始の再開までに新規注文が発生したとしても、「15分間」の注文受付時間で注文投入及び立会開始に向けた調整は可能と想定される。

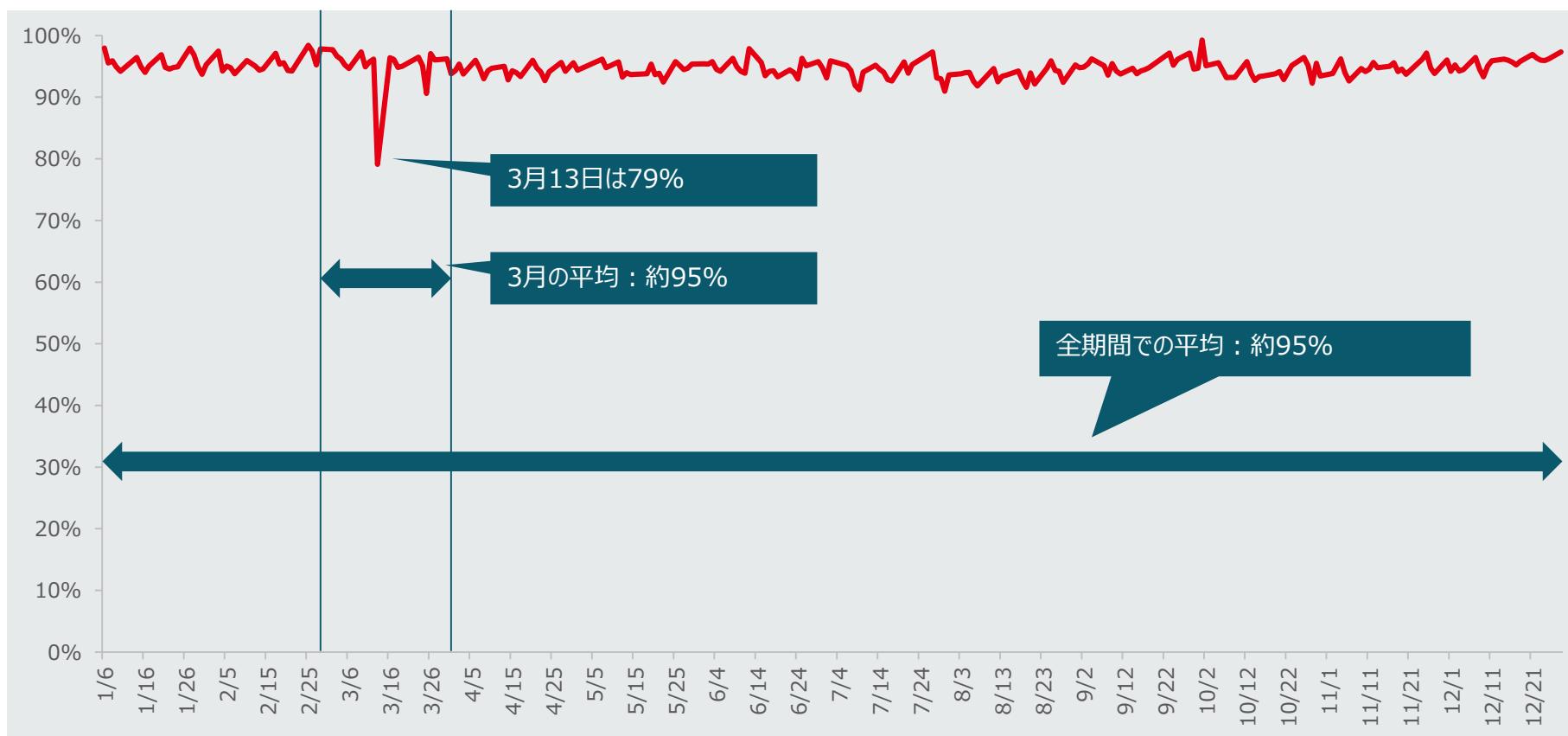
➤ 2020年12月1日～12月18日における1秒間注文件数の平均値の推移



立会開始後の始値形成状況について

- 立会開始後、9時15分までに始値が形成された銘柄の比率の推移は以下のとおり。
- 全期間の平均値において、約95%の銘柄が9時15分までに始値を形成しており、これは市場が非常にボラティルであった2020年3月においても同様。
- 多少市場環境が変化したとしても15分間でほとんどの銘柄については株価が形成されるものと思料。

9時15分以内に始値が形成された銘柄比率¹の推移（2020/1~12）



¹ 東証上場銘柄のうち外国株式、TOKYO PRO market上場銘柄を除く全ての銘柄（当日取引が行われなかった銘柄は除く）