



J-GATE

オルタナティブデータ提供サービス

J-GATE タイムスタンプデータ

仕様書

第 1.4 版

2023 年 10 月

株式会社 JPX 総研

当社は本書に含まれる情報の利用に伴って発生した不利益や問題について、誰に対しても何ら責任を負うものではありません。

また、本書の内容は予告なく変更される場合があります。

変更履歴

項番	変更した日	変更した箇所 (章)	変更内容	備考
1	2021/9/21	-	初版発行	第 1.0 版
2	2021/10/5	2.1	データ収録内容に関する免責事項を追記	第 1.1 版
3	2021/10/5	3.3	マスキャンセルに関するエントリーについては、msg_itch 及び p6d カラムは出力しないよう仕様を変更	第 1.1 版
4	2022/10/31	4.2	“liquidity”カラムの取りうる値に“Internal”を追加。	第 1.2 版
5	2022/12/5	3.1 3.5 4.1 4.5	休日テスト時のデータに関して追記。	第 1.3 版
6	2022/12/5	2.1 3.3.1	一部のエラーケースについて追記。	第 1.3 版
7	2023/10/30	2.2.1 2.2.3	オフセットのチューニングに関する記載を追加。 タイムスタンプ打刻機器の収容状況に関する記載を追加。	第 1.4 版

目次

1	この仕様書について	1
1.1	はじめに	1
2	サービス内容	2
2.1	データ概要	2
2.2	タイムスタンプ仕様	2
2.2.1	打刻地点	2
2.2.2	時刻同期精度	5
3	注文タイムスタンプファイル	8
3.1	ファイル仕様	8
3.2	カラム一覧	8
3.3	収録対象メッセージ一覧	9
3.3.1	エラー注文の取り扱いについて	10

3.3.2	訂正/取消対象の注文が存在しない場合の MO33/MO4 について	10
3.3.3	即時約定時及び IOC 注文の取り扱いについて	11
3.4	個別メッセージの特定方法	11
3.5	休日テストデータに関する留意点	11
4	約定タイムスタンプファイル	12
4.1	ファイル仕様	12
4.2	カラム一覧	12
4.3	収録対象メッセージ一覧	13
4.4	個別メッセージの特定方法	14
4.5	休日テストデータに関する留意点	14

1 この仕様書について

1.1 はじめに

本書はオルタナティブデータ提供サービスのデータセットの一つである“J-GATE タイムスタンプデータ”の仕様書であり、主として当該データサービスの利用者がデータセットを扱う上で必要となる情報をまとめた資料である。

本書は再配布禁止である。

2 サービス内容

2.1 データ概要

J-GATE タイムスタンプデータは、OUCH および OMNetAPI によって送信された各注文・約定電文が arrownet 及び J-GATE を構成する NW 経路上の各地点を通過した時刻及びマッチングエンジンのアプリケーションで処理が行われた時刻を記録した CSV ファイルである。

NW 経路上のタイムスタンプについては、光スプリッタを用いて NW を構成する物理ケーブルから信号を分岐させ、Layer1 スイッチ（以降「L1 スイッチ」と言う。）を用いてイーサネット・フレーム単位でタイムスタンプを打刻する。その後、当該フレームをキャプチャ及びプロトコル・デコードを行い、電文の各地点通過タイムスタンプとして用いる。各アプリケーションのタイムスタンプについては、マッチングエンジンサーバにおいて、アプリケーションロジックが当該電文の処理を開始した時点でタイムスタンプを打刻する。

注文電文のタイムスタンプを記録したファイルと約定通知電文のタイムスタンプを記録したファイルは個別に提供される。TOCOM のメッセージも含まれる。

タイムスタンプデータは他の J-GATE のデータフィード(ITCH 相場情報、OMNetAPI ブロードキャスト情報など)との整合性及び一貫性を常に保証するものではない。

日当たりの注文件数が急増した場合、タイムスタンプデータ作成に関連する各種システム処理性能・キャパシティの都合上、全ての注文情報を収録することが出来ない可能性がある。

J-GATE システム及びその利用者が送受信する通信において、IP/TCP/UDP、またその上位層のアプリケーション・プロトコル仕様から逸脱したパケットが発生し、これをキャプチャすることによって、タイムスタンプデータ作成に関連する各種システムに不具合が生じた場合、当営業日分のデータの提供が出来ない可能性がある。

データの制約上、各タイムスタンプが時系列的に一貫していないレコードが含まれる可能性があるため、必要に応じて除外するなどして適切に扱う必要がある。

2.2 タイムスタンプ仕様

2.2.1 打刻地点

各メッセージにタイムスタンプを打刻する地点を図 2.2.1 の T1-T6、及び TA に示す。

T1-T6 は L1 スイッチでタイムスタンプを付与し、TA はマッチングエンジンサーバがタイムスタンプを付与する。

T1-T6 に関しては、取引所側の機器が受信した時刻または送信した時刻をタイムスタンプとして採用している。すなわち、光スプリッタからタイムスタンプ打刻機器までの所要時間をオフセットした値が実際のタイムスタンプとなる。

各地点はクライアントシステム→取引所システム方向及び取引所システム→クライアントシステムの双方向通信を計測対象とするが、TA はクライアントシステム→取引所システム方向の

通信のみを、T6 は取引所システム→クライアントシステム方向の通信のみを計測対象とする。

なお、T3 及び T4 は現用系の GW サーバのみを計測対象とする。T6 は ITCH のマルチキャストパケット配信経路であり、ITCH1 系と 2 系の両方を計測対象とする。

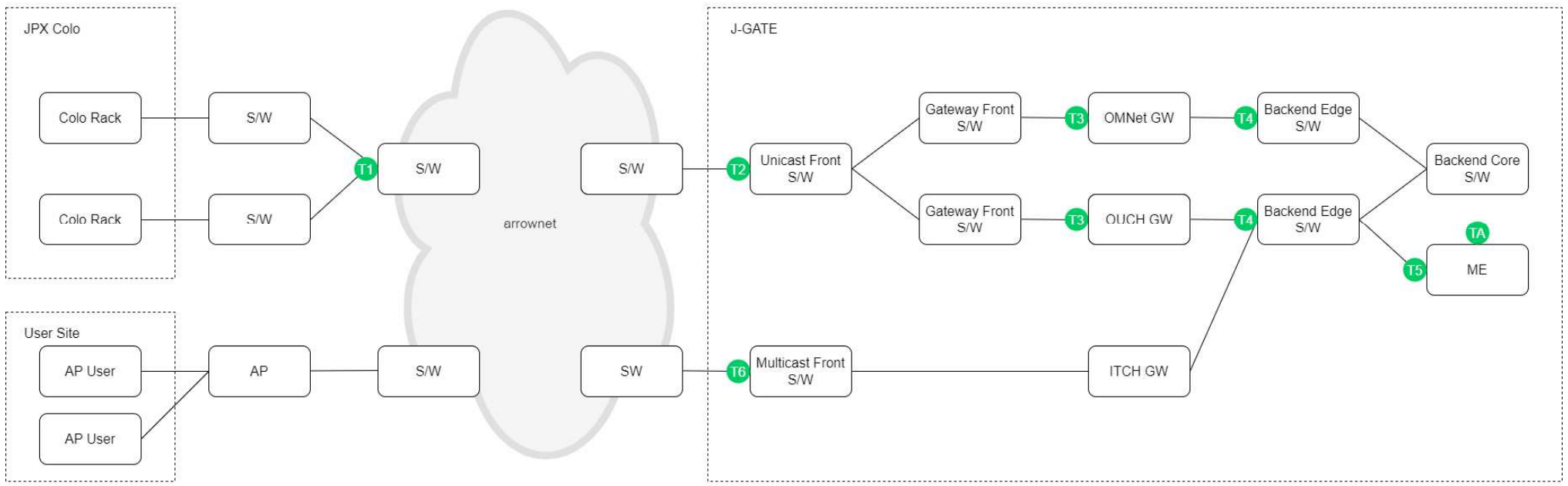


図 2.2.1 システムアーキテクチャ及びタイムスタンプ打刻地点

2.2.2 時刻同期精度

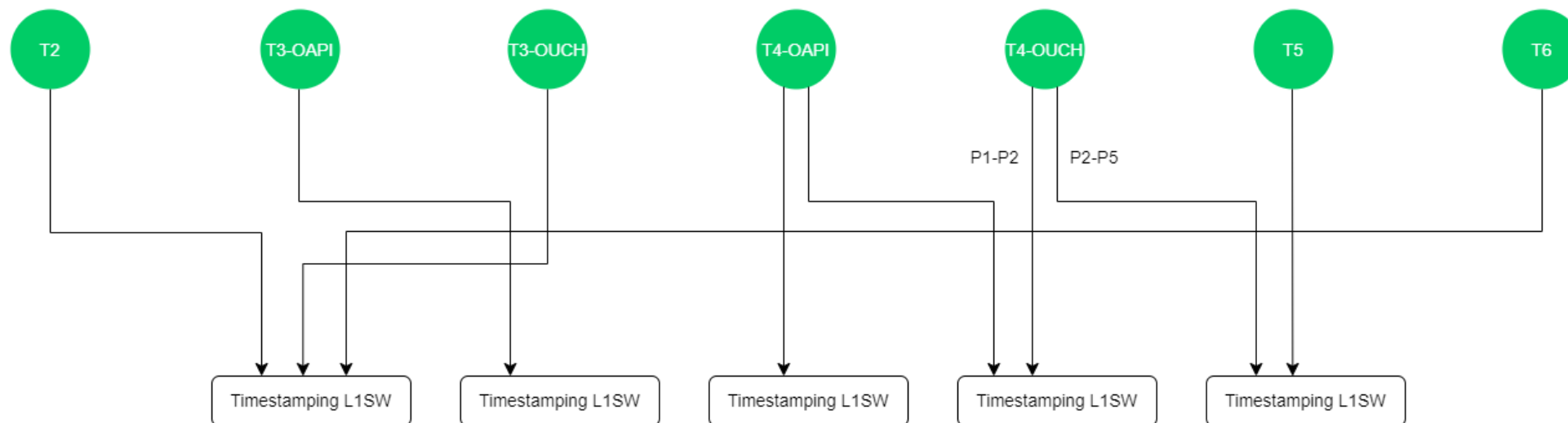
タイムスタンプを付与する L1 スイッチ及び ME サーバの時刻同期精度(ナノ秒)を下記に記す。どちらも PTP によって時刻同期され、ハードウェアタイムスタンプを利用する。

項目	L1 スイッチ (T1-T6)	ME サーバ (TA)
平均値	9.953488	16.911720
標準偏差	6.821222	9.653347
最小値	0.000000	0.276000
中央値	9.000000	15.403000
90 パーセンタイル値	19.000000	30.402000
95 パーセンタイル値	22.600000	35.536000
最大値	33.000000	62.464000

*上記の値は当社の内部試験（2021 年 3 月実施）において計測された参考値であり、本サービスにおいて常時これらの水準を保証するものではない。

2.2.3 タイムスタンプ打刻機器の収容

各キャプチャポイントは以下の通りタイムスタンプ打刻機器に収容されている。



Timestamping L1SW #1	T2: OUCH・OMnetAPI (全て) T3: OUCH (全て) T6: ITCH (全て)
Timestamping L1SW #2	T3: OMnetAPI (全て)
Timestamping L1SW #3	T4: OMnetAPI (一部)
Timestamping L1SW #4	T4: OMnetAPI (一部) T4: OUCH (全てのパーティション 1 および一部のパーティション 2)
Timestamping L1SW #5	T4: OUCH (全てのパーティション 3, パーティション 4, パーティション 5 および一部のパーティション 2) T5: OUCH・OMnetAPI (全て)

※T1 に関しては、セキュリティの関係上詳細は開示しないが、複数台の打刻機器に分散して収容されている。

※T1-T6 の全てのキャプチャポイントにおいて、クライアントシステム→取引所システムの通信及び取引所システム→クライアントシステムの通信の両方とも同一の打刻機器に収容されている。

※上記の構成は、将来にわたって事前の予告なく変更される可能性がある。

3 注文タイムスタンプファイル

3.1 ファイル仕様

ファイル名	形式	文字コード	改行コード	区切り文字	ヘッダ有無	備考
OrderTimestamp_yyyymmdd.csv	CSV	UTF-8-	LF	, (カンマ)	有	
OrderTimestamp_yyyymmdd_WeekendTest.csv	CSV	UTF-8-	LF	, (カンマ)	有	休日テスト時のデータ

当日 8 時の注文受付から翌日のナイトセッション取引終了までのデータを 1 ファイルに収録する。

休日テストのデータに関しては、当該休日テストにおける取引開始から取引終了までのデータを 1 ファイルに収録する。

1 ファイルに全ユーザ分のメッセージを収録する。個々のメッセージを送信したユーザを特定可能な情報は含まれない。

CSV ファイルの 1 行が、クライアントシステムから送信されたリクエストメッセージ 1 つの情報に相当する。

3.2 カラム一覧

項番	項目名	ヘッダ名	設定値例	説明
1	プロトコル	protocol	OAPI	発注プロトコル OAPI または OUCH
2	メッセージタイプ (上り)	msg_up	MO33	クライアントシステムから取引所システムに送信されたメッセージタイプ OAPI = MO31, MO33, MO4 OUCH = O, U, X, Y, M, P
3	メッセージタイプ (下り)	msg_down	Ack	取引所システムからクライアントシステムに送信されたメッセージタイプ OAPI = Ack OUCH = A, U, C, M
4	メッセージタイプ (ITCH)	msg_itch	A	当該トランザクションによって発生した ITCH のメッセージタイプ A または D

5	トランザクション ID	trans_id	66EE2883000167E0	OAPI -> omniapi_tx_ex()関数の呼び出し時に 8 バイトのバッファポインタ領域に格納される、txid の値
6	注文 ID	order_id	66EE2883000167DD	OAPI -> order_number_u OUCH -> OrderID
7	パーティション	partition	3	マッチングエンジンのパーティション 1 から 5 のいずれか
8	タイムスタンプ (T1 上り)	p1u	1618995821717767012	T1 タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
9	タイムスタンプ (T2 上り)	p2u	1618995821717767098	T2 タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
10	タイムスタンプ (T3 上り)	p3u	1618995821717783571	T3 タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
11	タイムスタンプ (T4 上り)	p4u	1618995821717784001	T4 タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
12	タイムスタンプ (T5 上り)	p5u	1618995821715518954	T5 タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
13	タイムスタンプ (ME)	t_me	1618995821718042721	TA タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
14	タイムスタンプ (T6 下り#1)	p6d_1	1618995821717994021	T6 タッピングポイント(ITCH1 系フィード)における取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
15	タイムスタンプ (T6 下り#2)	p6d_2	1618995821717994054	T6 タッピングポイント(ITCH2 系フィード)における取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
16	タイムスタンプ (T5 下り)	p5d	1618995821717976788	T5 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
17	タイムスタンプ (T4 下り)	p4d	1618995821717977243	T4 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
18	タイムスタンプ (T3 下り)	p3d	1618995821717994119	T3 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
19	タイムスタンプ (T2 下り)	p2d	1618995821717995777	T2 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
20	タイムスタンプ (T1 下り)	p1d	1618995821717998521	T1 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻

*全てのタイムスタンプ情報は Epoch 時間+ナノ秒のフォーマットで提供される。

3.3 収録対象メッセージ一覧

CSV ファイルには、クライアントシステム→取引所システム方向のリクエストメッセージと取引所システム→クライアントシステム方向のレスポンスメッセージ及び ITCH メッセージを紐づけて 1 行単位で出力する。各リクエストに対して紐づけるレスポンスメッセージ及び ITCH メッセージタイプは下表の通り定められており、それ以外のメッセージは計測対象としない。

プロトコル	リクエストメッセージ種別	レスポンスメッセージ種別	ITCH メッセージ種別
-------	--------------	--------------	--------------

OMnetAPI	MO31 (Order Entry Transaction)	OMnetAPI Ack *1	A (New Order)
	MO33 (Order Altertion Transaction)	OMnetAPI Ack *1	D & A (Deleted Order + New Order)
	MO4 (Order Deletion Transaction)	OMnetAPI Ack *1	D (Deleted Order) *2
OUCH	O (Enter Order)	A (Order Accepted)	A (New Order)
	U (Replace Order)	U (Order Replaced)	D & A (Deleted Order + New Order)
	X (Cancel Order)	C (Order Canceled)	D (Deleted Order)
	Y (Cancel by Order ID)	C (Order Canceled)	D (Deleted Order)
	M (Mass Cancel)	M (Mass Cancel Accepted)	無 *2
	P (Enter MM Order)	A (Order Accepted)	A (New Order)

*1: OMnetAPI の omniapi_tx_ex 関数を呼び出した際に返却される cstatus, txstat 及び orderid 等の情報を含んだパケットを指す。

*2: マスクキャンセルによって生じる ITCH メッセージは紐づけ対象外とする。この時、当該エントリーの msg_itch カラム及び p6d_1/ p6d_2 カラムは空白となる。

3.3.1 エラー注文の取り扱いについて

原則として、クライアントシステムから送信されたリクエストメッセージがエラーとなった場合は、本データセットに当該メッセージの情報は出力されない。この場合のエラーとは、OMnetAPI において omniapi_tx_ex 関数の返り値(cstatus 及び txstat)が負であること、OUCH においては Sequenced packet に J (Order rejected)が返却される場合を指す。ただし、一部のエラー注文については、出力される場合がある。

3.3.2 訂正/取消対象の注文が存在しない場合の MO33/MO4 について

クライアントシステムが MO33 や MO4 を送信した際に、訂正または取消対象に指定していた注文が板上に存在せず、omniapi_tx_ex 関数の返り値(cstatus 及び txstat)が 0 になる場合については、本データセットに当該メッセージの情報は出力されない。

3.3.3 即時約定時及び IOC 注文の取り扱いについて

即時約定や IOC 注文によって ITCH メッセージで A タグが配信されず、E タグのみが配信されるようなケースについては、ITCH メッセージのタイムスタンプ(msg_itch カラム及び p6d カラム)のみ空白の状態ですべて CSV ファイルに出力する。

3.4 個別メッセージの特定方法

本データセットの中から自社の注文情報を特定したい場合は、OMnetAPI 及び OUCH の各メッセージに設定される値を CSV ファイルの特定の列とマッピングする必要がある。各プロトコルでキーとして用いる情報は下記の通り。

プロトコル	カラム名	対応するメッセージフィールド
OMnetAPI	trans_id	omniapi_tx_ex()関数の呼び出し時に 8 バイトのバッファポインタ領域に格納される、txid の値
OUCH	t_me	Sequenced packet-> Timestamp Nanoseconds
	order_id	Sequenced packet-> OrderID

3.5 休日テストデータに関する留意点

休日テスト実施時は ME サーバの PTP 時刻同期を行わないため、t_me カラムに設定されるタイムスタンプが実時刻と大幅に乖離する。

4 約定タイムスタンプファイル

4.1 ファイル仕様

ファイル名	形式	文字コード	改行コード	区切り文字	ヘッダ有無	備考
TradeTimestamp_YYYYMMDD.csv	CSV	UTF-8-	LF	, (カンマ)	有	
TradeTimestamp_YYYYMMDD_WeekendTest.csv	CSV	UTF-8-	LF	, (カンマ)	有	休日テスト時のデータ

当日 8 時の注文受付から翌日のナイトセッション取引終了までのデータを 1 ファイルに収録する。

休日テストのデータに関しては、当該休日テストにおける取引開始から取引終了までのデータを 1 ファイルに収録する。

1 ファイルに全ユーザ分のメッセージを収録する。個々のメッセージを送信したユーザを特定可能な情報は含まれない。

CSV ファイルの 1 行が、取引所システムから送信された約定通知メッセージ 1 つの情報に相当する。

4.2 カラム一覧

項番	項目名	ヘッダ名	設定値例	説明
1	プロトコル	protocol	OUCH	約定通知プロトコル OAPI または OUCH
2	メッセージタイプ (下り)	msg_down	E	取引所システムからクライアントシステムに送信されたメッセージタイプ OAPI = BD6 OUCH = E
3	メッセージタイプ (ITCH)	msg_itch	E	当該トランザクションによって発生した ITCH のメッセージタイプ E または C
4	パーティション	partition	1	マッチングエンジンのパーティション 1 から 5 のいずれか
5	注文板 ID	orderbook_id	66EE2883000167E0	ITCH 及び OUCH の各種メッセージに設定される Orderbook ID
6	注文 ID	order_id	66AEE08102EFBE8D	OAPI -> order_number_u OUCH -> OrderID
7	約定 ID	match_id	0106DE4100320FDD	ITCH 及び OUCH の各種メッセージに設定される Match ID

8	トランザクション ID	trans_id	66AEE08102EFBE95	OAPI-> omniapi_tx_ex()関数の呼び出し時に 8 バイトのバッファポインタ領域に格納される、txid の値
9	売買区分	buy_sell	Buy	Buy または Sell
10	流動性	liquidity	Passive	Passive、Aggressive または Internal
11	約定区分	deal_source	1618995821717783891	Normal または Auction
12	タイムスタンプ (ME)	t_me	1618995821717784001	TA タッピングポイントにおけるクライアントシステム→取引所システム方向の通過時刻
13	タイムスタンプ (T6 下り#1)	p6d_1	1618995821715518954	T6 タッピングポイント(ITCH1 系フィード)における取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
14	タイムスタンプ (T6 下り#2)	p6d_2	1618995821718042721	T6 タッピングポイント(ITCH2 系フィード)における取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
15	タイムスタンプ (T5 下り)	p5d	1618995821717994021	T5 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
16	タイムスタンプ (T4 下り)	p4d	1618995821717994054	T4 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
17	タイムスタンプ (T3 下り)	p3d	1618995821717976788	T3 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
18	タイムスタンプ (T2 下り)	p2d	1618995821717977243	T2 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻
19	タイムスタンプ (T1 下り)	p1d	1618995821717994119	T1 タッピングポイントにおける取引所システム→クライアントシステム方向の通過時刻

*全てのタイムスタンプ情報は Epoch 時間+ナノ秒のフォーマットで提供される。

4.3 収録対象メッセージ一覧

CSV ファイルには、取引所システム→クライアントシステム方向の約定通知メッセージ及び ITCH メッセージを紐づけて 1 行単位で出力する。

プロトコル	レスポンスメッセージ種別	ITCH メッセージ種別
OMnetAPI	BD6 (Dedicated Trade Information VIB) *1	E (Execution Notice) C (Execution Notice with Trade Information)
OUCH	E (Order Executed)	E (Execution Notice) C (Execution Notice with Trade Information)

*1: 同一サブ参加者配下の複数ユーザが BD6 をサブスクライブすることで、複数の BD6 がゲートウェイから配信された場合は、最も早く送出されたメッセージを紐づけ対象とする。

4.4 個別メッセージの特定方法

本データセットの中から自社の注文情報を特定したい場合は、OMnetAPI 及び OUCH の各メッセージに設定される値を CSV ファイルの特定のカラムとマッピングする必要がある。各プロトコルでキーとして用いる情報は下記の通り。

プロトコル	カラム名	対応するメッセージフィールド
OMnetAPI	t_me	BD6->time_spec->tv_nsec
	order_id	BD6->order_number_u
OUCH	t_me	Order Executed->Timestamp Nanoseconds
	match_id	Order Executed->Match ID

4.5 休日テストデータに関する留意点

休日テスト実施時は ME サーバの PTP 時刻同期を行わないため、t_me カラムに設定されるタイムスタンプが実時刻と大幅に乖離する。