

# 情報技術革新がもたらす 証券市場への影響について

公益財団法人 日本証券経済研究所

福田 徹

2016年5月13日(金)

1

## 目次

### 1. 株式取引システムの現状

(1) アメリカにおける現状

(2) 我が国における現状

### 2. 東証の発注データを用いた実証分析

2

## 1.株式取引システムの現状

### (1)アメリカにおける現状

3

#### 1-(1)-1.株式取引システムの分類

- LIT市場(light pool market)  
→注文板を公開して取引を執行する市場。
- ダーク・プール(dark pool)  
→注文板等取引に関わる情報を公開せずに取引を執行する市場。

4

## 1-(1)-2.焦点は「その他」の部分に

### NYSE上場銘柄に対する売買代金シェア

株式取引メカニズム	2011年11月16日	2016年5月6日
NYSE	24.92	12.44
NYSE Arca	10.85	13.26
NASDAQ	14.15	16.07
BATS	10.00	10.35
EDG	10.48	9.20
BX	2.06	2.32
PSX	0.46	1.09
CHX	0.15	0.88
その他	26.50	34.38

(出所)BATS資料により筆者作成

5

## 1-(1)-3.その他の内訳

### Tier1銘柄\*に対する約定株数(2016年第1四半期)

ATS	株数(Mil.)	ATS内シェア(%)
UBS ATS	8,089	15.07
CRSSFINDER	6,343	11.81
IEX	6,131	11.42
SUPERX	4,520	8.42
MS POOL	3,591	6.69
JPM-X	2,588	4.82
INSTINCT X	2,453	4.57
BARCLAYS ATS	2,247	4.18
LEVEL ATS	2,213	4.12
SIGMA X	2,172	4.04

(出所)FINRAの資料により筆者作成

\*S&P500指数またはラッセル1000指数採用銘柄、および主要ETF

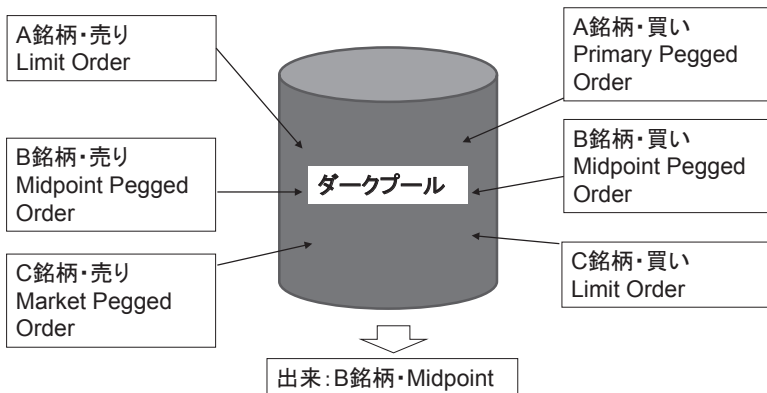
6

## 1-(1)-4.ダークプールとはなにか？

- 代替取引システム(ATS)の一種。
- 機関投資家による大口注文をマーケット・インパクト無しに取引させることを目的としたもの。
- 取引に関わる価格情報については、約定価格のみが公表。
- 約定価格はLIT市場の最良気配値の範囲内。

7

## 1-(1)-5.ダークプールの事例



(出所)各種資料により筆者作成

8

## 1-(1)-6.頻発するダークプールの不祥事

- UBSが高頻度トレーダーを含むマーケットメーカー等の顧客のみに注文価格を1セント未満の刻みで提示可能にしたとの理由で、SECが制裁金。
- ITGが顧客に対して注文の種類に関する情報開示が不十分であったとして、SECが制裁金。
- クレディ・スイスが顧客に対する情報開示が不十分だったとして、SECが制裁金。
- バークレイズがHFTトレーダーによる取引の規模を隠すため営業用資料に虚偽の記載をしていたとニューヨーク州司法長官が提訴。

9

## 1-(1)-7.再編されるLIT市場

- LIT市場は、NYSE、NYSE ArcaのNYSEグループ、NASDAQ、BX、PSXのNASDAQグループ、BATS、EDGのBATSグループに再編されている。
- フィナンシャル・タイムズの2015年4月10日付けの記事によると、BATSは低流動性銘柄に関して本来の上場している証券取引所に取引を集中すべきと考えているとしている。

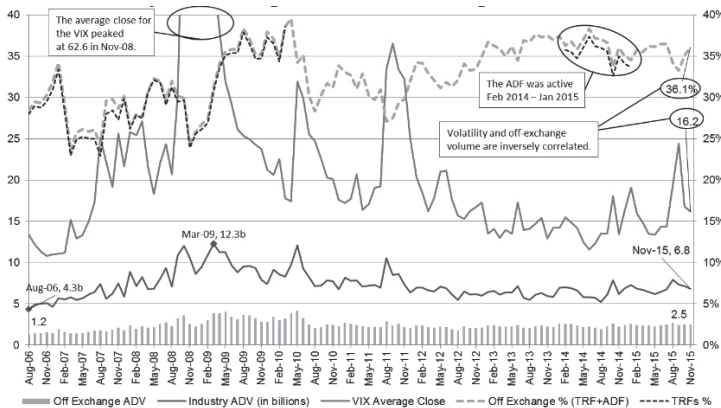
10

## 1-(1)-8.トレーダーによる市場の使い分け

- 取引注文を受託。
- ダークプールに対してIOC等を利用して約定可能な注文を探る。
- 約定出来なかった場合、注文板を利用して取引を成立させる市場(LIT市場)へ転送。

11

## 1-(1)-9.出来高から見た LIT市場とダークプールの関係



Notes: (1) Nasdaq became an exchange in Nasdaq-listed stocks (combined Brut & INET) in August 2006. Nasdaq completed becoming an exchange in non-Nasdaq listed stocks in February 2007. (2) BATS became an exchange in November 2008. (3) Direct Edge announced deal with ISE in December 2008. Direct Edge transitioned fully onto its own exchange status in July 2010.

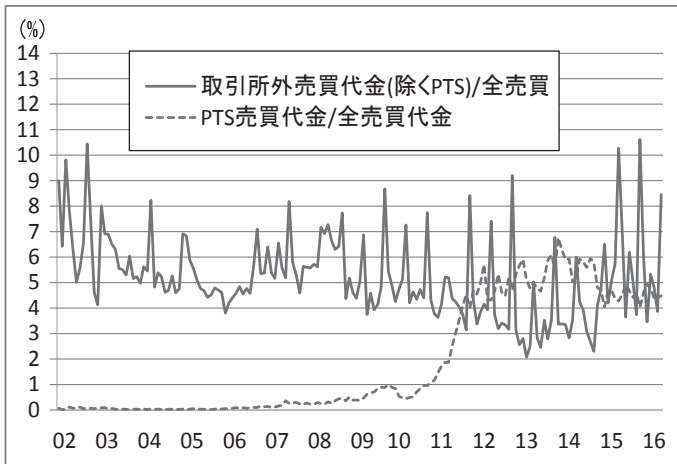
(出所)TABBグループ

12

## (2)我が国における現状

13

### 1-(2)-1.取引所外取引の割合



(出所)証券業協会の資料により筆者作成

14

## 2.東証の注文板差分データを用いた実証分析

15

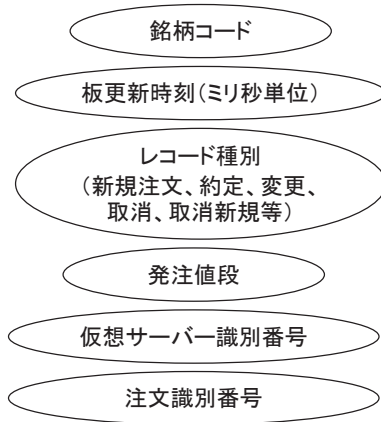
### 2-1.実証分析の目的

- 時系列で見たHFTによる注文の存在感に関する変化。  
→2011年1月分と2015年6月分の比較。
- 銘柄の流動性の違いによるHFTによる注文の存在感の違い。  
→売買代金に関して大小100銘柄を対象として比較(具体的な銘柄については、巻末の付録1を参照)。

16



## 2-2.注文板差分データの構造の概略

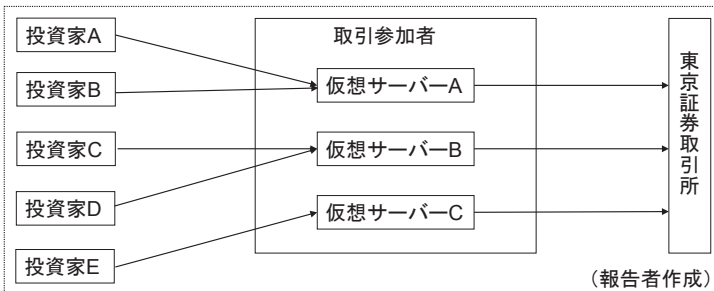


17

## 2-3.発注者の代理変数としての仮想サーバー

仮想サーバとは、取引参加者が売買システム(arrowhead等)とデータの送受信を行うため、取引参加者システムに実装する必要がある論理的なデバイス。仮想サーバは接続の単位となり、ひとつの仮想サーバは売買システムとの間に一本のTCPコネクションを確立。

(東証ホームページ)



18

## 2-4.実証分析に利用したデータの基本統計量

	2011年1月	2015年6月
立会日数	19日	22日
総発注数(1日平均)	529,272件	1,526,513件
新規注文数	289,888件	807,437件
成行注文数	12,375件	15,090件
変更注文数	126,421件	312,582件
成行注文数	102件	170件
取消注文数	112,963件	406,492件
仮想サーバー数	2,932	4,557

19

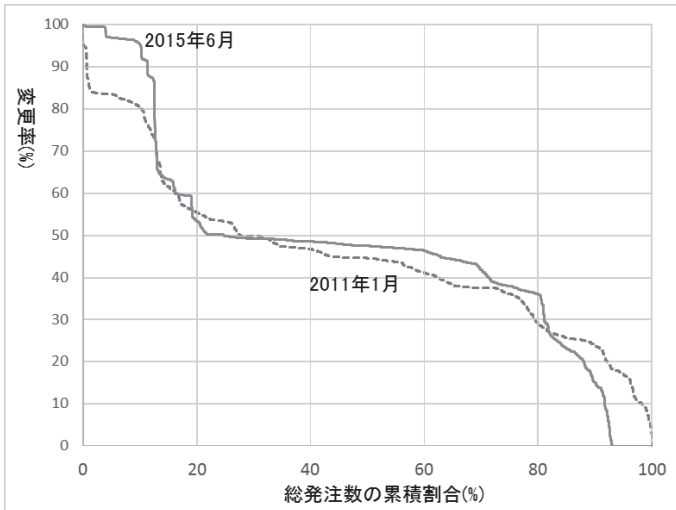
## 2-5.変更率の定義

$$\text{変更率} = \frac{\text{変更注文数} + \text{取消注文数}}{\text{新規注文数} + \text{変更注文数} + \text{取消注文数}} \times 100$$

→この値の大きい仮想サーバーをHFTと推定する。

20

## 2-6. 変更率と総発注数の累積割合の関係



21

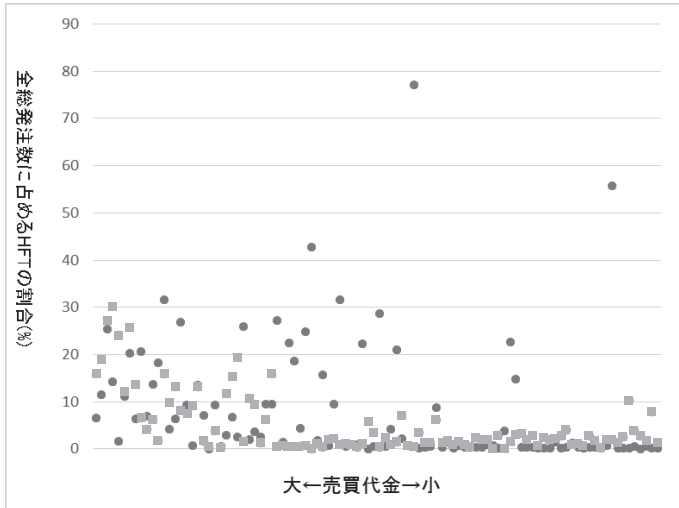
## 2-7. HFTと推定されるデータの基本統計量

	2011年1月	2015年6月
立会日数	19日	22日
総発注数(1日平均)	68,246件(12.9%)	195,643件(12.8%)
新規注文数	12,281件(4.2%)	8,522件(1.7%)
成行注文数	175件(1.4%)	36件(0.0%)
変更注文数	48,969件(38.7%)	184,072件(58.9%)
成行注文数	1件(1.1%)	0件(0.0%)
取消注文数	6,997件(6.2%)	3,048件(0.7%)
仮想サーバー数	259(8.8%)	222(4.9%)

\*( )内は、全体に占める割合。

22

## 2-8. 売買代金とHFTの占有率



23

## 2-9. 今後の課題

- マーケット・メーカー型以外のHFTの特定方法
- HFTの市場への影響に関する検証

24

## 付録1

## 売買代金に関して層化抽出した100銘柄

トヨタ	安藤ハザマ	日本駐車場	百十四	サンワテク
三菱商	住友大阪	アサツーDK	大日塗	アイコム
デンソー	日立国際	興銀リース	東邦銀	日工
クボタ	豊田合	住友販売	アミューズ	日特塗
エーザイ	常陽銀	日鉄住金物	ヨコレイ	みちのく銀
住友鋳	岡三	三井倉HD	リズム	JALUX
損保JPNK	ウシオ電	東洋炭素	ユアテック	AOIプロ
大東建	オービック	日立エ	矢作建	大庄
ヤマトHD	東海理	アーク	ニチユ三菱	丸善CHI
良品計画	ユニプレス	富士急	旭有機	ツツミ
日電硝	日本オラクル	アイネス	ランド	永谷園HD
カカコム	広島銀	パーカライ	チノー	ダイダン
豊田通商	エディオン	富士ソフト	アルテック	中国工
Jパワー	UACJ	有沢製	ベルーナ	びあ
ヒューリック	テレ朝HD	百五銀	日基技	日亜鋼
オークマ	サイゼリヤ	トムソン	酒井重	ヤマウラ
東燃ゼネ	クレハ	日セラ	キーコーヒー	ベリサーブ
航空電子	アイカ	東都水	大東銀	クラウディア
NOK	クボテック	バルカー	サクサ	ソーダニッカ
トクヤマ	三菱紙	クラブウ	共立印刷	白洋舎