

## 米国HFTの実情<sup>2</sup>

～SECのMIDASデータ～

吉川 真裕

二〇一四年三月一〇日、頻繁に注文の発注と取り消しを繰り返すハイ・フリークエンシー・トレーディング(HFT)の大手ヴィルトゥ(Virtu Financial Inc.)が証券取引委員会(SEC)に公開準備文書を提出し、二〇〇九年から二〇一三年までの一二三八営業日のうち一営業日しか損失を出していないことが報じられ、HFTが不当な利益を得ているのではないかという疑惑が広まった。<sup>(1)</sup>そして、三月一八日にはエリック・シュナイダーマン・ニューヨーク州司法長官がHFTやダーク・プールの講演で批判し、三月二二日にはゴールドマン・サックスのゲリー・コーン社長兼COOがHFTに対して批判的な投稿をウォール・ストリート・ジャーナルにおこない、三月三二日には『ライアーズ・ポーカー』の著者マイケル・ルイス氏がHFTを批判した著書『フラッシュ・ボイズ』を公開し、HFTやダーク・プール、取引所に対する風当たりが強まっている。<sup>(2)</sup>

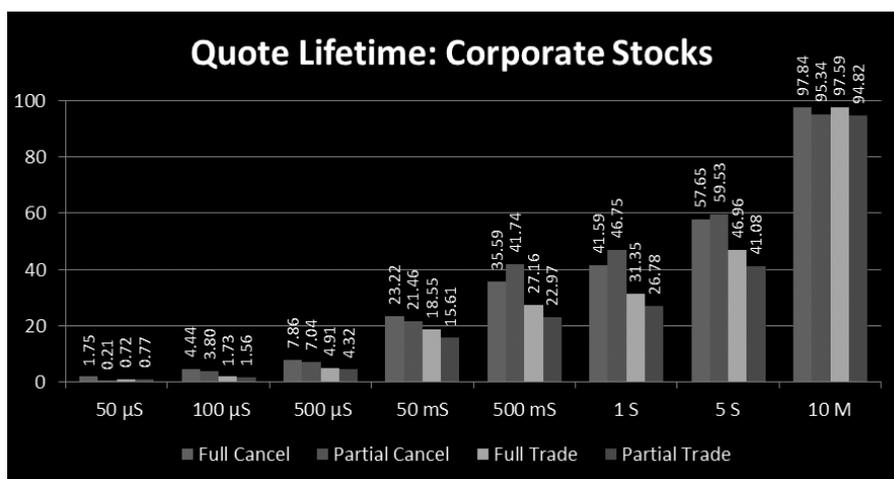
本誌一六八二号(二〇一四年二月)では二〇一三年一〇月にSECが公表したデータを用いて、アメリカにおけるHFTの実情を紹介した。<sup>(3)</sup>その中には発注から執行または取り消しまでの時間の長さがあつたが、注文が最良気配でおこなわれたのか、最良気配に劣る価格でおこなわれたのか等の区別はなかつた。二〇一四年三月にSECは注文を分類してデータを公表したので、これに基づいて以下では米国HFTの実情を再度紹介する。

## 1 注文執行・注文取り消しのスピード

SECのホームページで『株式市場のスピード』と題されたページ(二〇一三年一〇月九日)では、完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の四つに二〇一三年第2四半期の利用可能な株式に対する注文を分類し、それぞれの分類内で占める累積比率を八つのグループに分けて表示していた。<sup>(4)</sup>二〇一四年三月二〇日に追加された『発注と比べた株式市場のスピード』と題されたページでは、完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の四つに二〇一三年第4四半期の利用可能な株式に対する注文を分類し、それぞれの分類内で占める累積比率を八つのグループに分けて表示している(図表1)。<sup>(5)</sup>

二〇一三年第2四半期と比べると第4四半期では完全に取り消された注文の比率が減って部分的に取り消された注文の比率が増えており、五〇〇ミリ秒(〇・五秒)、一秒、五秒というグループでは両者の累積比率が逆転していた。

図表1 株式の注文持続時間



## 2 注文執行・注文取り消しの比率

二〇一四年三月二〇日に公表された『発注と比べた株式市場のスピード』と題されたページで興味深いのは、完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の四つの比率が①最良反対気配超（クロス）、②最良反対気配（ロック）、③最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、④最良同気配（アット）、⑤最良同気配未満・五〇ベシスポイント（〇・〇五％）以内、⑥最良同気配未満・五〇ベシスポイント超の六つのグループに分けて付表で表示されている点である（図表2）。

まず、すべての注文の内訳で見ると、完全に取り消された注文が九三・七六％、完全に執行された注文が三・二五％、部分的に取り消された注文が一・八〇％、部分的に執行された注文が一・一八％であり、完全に取り消された注文が圧倒的に多いことが一目瞭然である。

さらに、それぞれの注文を気配値との関係で六つに分けて内訳をみると、最良同気配未満・五〇ベシスポイント以内で完全に取り消された注文が四九・六四％で全注文のほぼ半分を占め、最良同気配（アット）で完全に取り消された注文が二九・二二％（累積で全注文の七九％）、最良同気配未満・五〇ベシスポイント超で完全に取り消された注文が九・五一％（累積で八八％）を占めていることがわかる。そして、これらに次いで最良反対気配（ロック）で完全に取り消された注文が三・八〇％（累積で九二％）、最良同気配（アット）で完全に執行された注文が二・二八％（累積で九四％）、最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）で完全に取り消された注文が一・五四％（累積で九六％）、最良同気配（アット）で部分的に取り消された注文が〇・九八％（累積で九七％）、最良同気配（アット）で部分的に執行された注文が〇・七九％（累積で九八％）、最良同気配未満・五〇ベシスポイント以内で部分的に取り消された注文が〇・五〇％（累積で九八％）、最良同気配未満・

五〇ベシスポイント以内で完全に執行された注文が〇・四六％（累積で九九％）を占めていた。

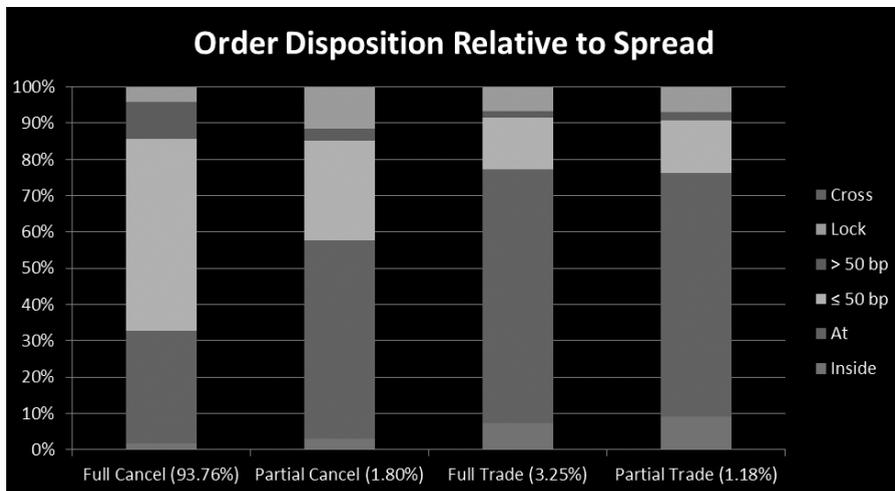
SECは完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の四つのグループそれぞれに占める①最良反対気配超（クロス）、②最良反対気配（ロック）、③最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、④最良同気配（アット）、⑤最良同気配未満・五〇ベシスポイント以内、⑥最良同気配未満・五〇ベシスポイント超の注文の比率に注目しており、完全に取り消された注文と部分的に取り消された注文の合計では最良気配に劣る注文（⑤と⑥）の占める比率が六二・五％であるのに対して、完全に執行された注文と部分的に執行された注文の合計では最良気配に劣る注文（⑤と⑥）の占める比率が一六％であり、好対照をなしていることを指摘している（図表3）。

他方、SECは①最良反対気配超（クロス）、②最良反対気配（ロック）、③最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、④最良同気配（アット）、⑤最良同気配未満・五〇ベシスポイント以内、⑥最良同気配未満・五〇ベシスポイント超の六つの注文グループに占める完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の比率（図表4）にも注目しており、③最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）の注文の八二％は完全に取り消された注文または部分的に取り消された注文であり、取り消し／執行比率は四・六、④最良同気配（アット）の注文の取り消し／執行比率は九・八、⑤最良同気配未満・五〇ベシスポイント以内の注文の取り消し／執行比率は七九、⑥最良同気配未満・五〇ベシスポイント超の注文の取り消し／執行比率は一一七であり、注文がアグレッシブでなくなるほど取り消し／執行比率が高まることも指摘している（①最良反対気配超（クロス）と②最良反対気配（ロック）については合計で取り消し／執行比率は一三と指摘している）。

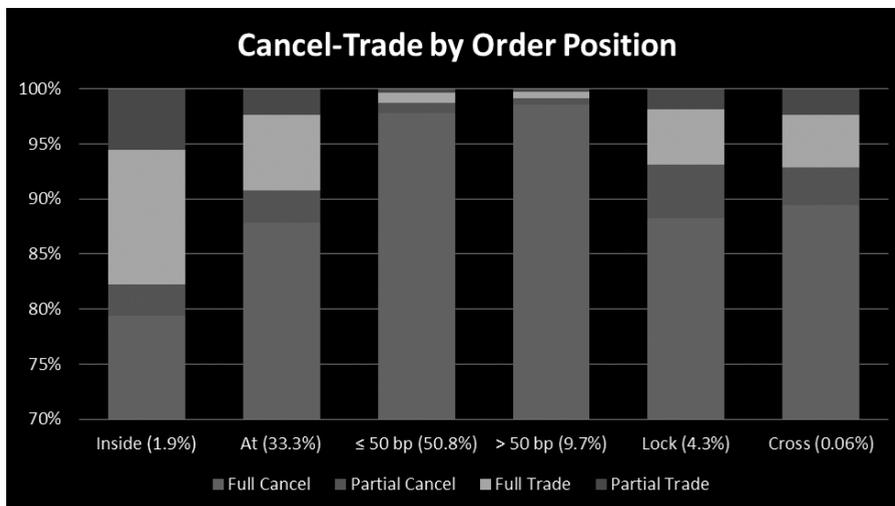
図表2 株式の注文ポジション別注文比率と注文持続時間

	スプレッド	比率 (%)	執行または取り消しまでの累積比率							
			50マイ クロ秒	100マイ クロ秒	500マイ クロ秒	50ミ リ秒	500ミ リ秒	1秒	5秒	10分
完全取消注文	Cross	0.05	3.25	6.11	14.30	44.84	67.11	71.63	79.77	96.97
	lock	3.80	3.52	9.87	20.29	46.10	60.94	65.38	73.83	97.32
	Inside	1.54	1.63	2.54	6.65	36.59	62.88	66.48	79.25	99.54
	At	29.22	2.58	8.36	13.99	38.01	54.65	61.16	76.24	99.29
	≤ 50bp	49.64	1.10	2.22	4.21	14.70	24.53	30.28	47.54	98.21
	>50bp	9.51	1.91	2.15	3.22	10.79	20.06	26.81	43.28	91.43
	全体	93.76	1.75	4.44	7.86	23.22	35.59	41.59	57.65	97.84
完全執行注文	Cross	0.00	4.97	10.29	24.51	66.54	76.58	79.03	85.27	98.89
	lock	0.22	1.03	1.89	6.69	33.87	46.16	50.23	62.08	97.21
	Inside	0.24	1.44	5.98	14.14	42.89	54.57	58.95	72.99	99.41
	At	2.28	0.66	1.47	4.34	17.07	26.01	30.56	47.64	98.60
	≤ 50bp	0.46	0.51	0.77	2.21	6.62	10.52	13.01	24.46	93.77
	>50bp	0.05	1.47	1.10	3.21	12.72	19.30	22.44	34.51	81.56
	全体	3.25	0.72	1.73	4.91	18.55	27.16	31.35	46.96	97.59
部分取消注文	Cross	0.00	1.46	2.64	9.91	47.57	65.27	68.62	77.07	97.26
	lock	0.21	0.31	2.21	5.78	22.01	47.55	50.54	59.01	93.02
	Inside	0.06	0.90	1.18	4.39	17.33	33.30	40.83	59.15	96.95
	At	0.98	0.23	6.07	9.90	25.54	48.46	53.62	67.13	97.87
	≤ 50bp	0.50	0.06	0.68	2.86	14.83	29.63	35.05	48.05	93.39
	>50bp	0.06	0.05	0.33	1.54	10.81	19.29	22.98	32.04	76.76
	全体	1.80	0.21	3.80	7.04	21.46	41.74	46.75	59.53	95.34
部分執行注文	Cross	0.00	2.66	5.15	15.66	58.13	71.62	74.76	82.74	98.38
	lock	0.08	1.31	2.05	6.24	26.70	36.34	39.62	50.21	93.49
	Inside	0.11	1.39	4.32	11.55	31.79	41.77	46.88	61.45	96.45
	At	0.79	0.77	1.44	3.94	14.99	22.84	26.99	42.85	96.97
	≤ 50bp	0.17	0.19	0.33	1.02	4.27	7.18	9.20	18.95	89.63
	>50bp	0.03	0.20	0.48	1.39	6.37	9.99	11.96	19.42	62.28
	全体	1.18	0.70	1.56	4.32	15.61	22.97	26.78	41.08	94.82
全注文		100.00	1.68	4.31	7.70	22.94	35.28	41.18	57.14	97.76

図表3 株式の注文ポジション別比率



図表4 株式の注文ポジション別取り消し／執行比率



### 3 注文持続時間

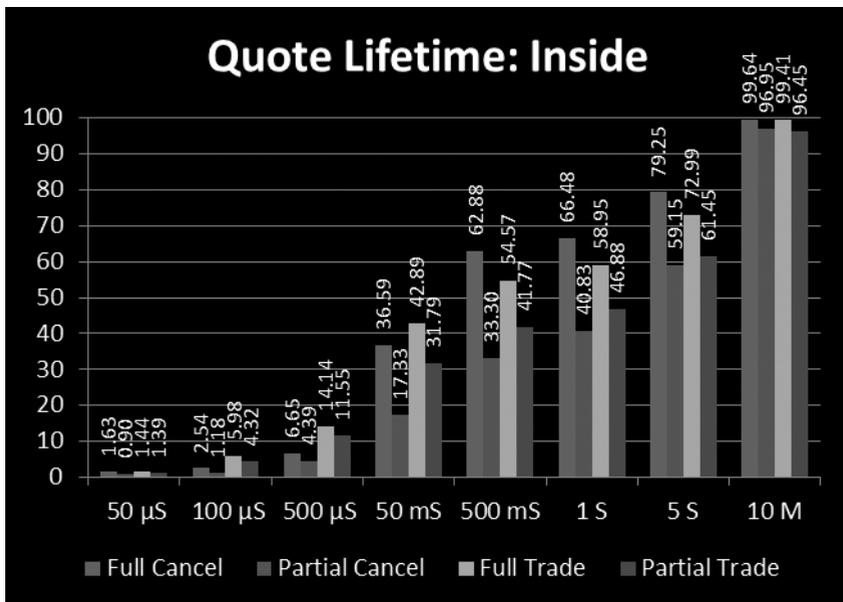
図表1は完全に取り消された注文、部分的に取り消された注文、完全に執行された注文、部分的に執行された注文の四つに注文を分類し、**[1]**五〇マイクロ秒以下、**[2]**一〇〇マイクロ秒以下、**[3]**五〇〇マイクロ秒（〇・五ミリ秒）以下、**[4]**五〇ミリ秒以下、**[5]**五〇〇ミリ秒（〇・五秒）以下、**[6]**一秒以下、**[7]**五秒以下、**[8]**一分以下、の八つのグループに分けてそれぞれの累積比率を表示していた。そして、図表2はこの累積比率を**①**最良反対気配超（クロス）、**②**最良反対気配（ロック）、**③**最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、**④**最良同気配（アット）、**⑤**最良同気配未満・五〇ベースポイント以内、**⑥**最良同気配未満・五〇ベースポイント超、に分類して表示していた。SECは図表2の累積比率から**③**最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、**④**最良同気配（アット）、**⑤**最良同気配未満・五〇ベースポイント以内、**⑥**最良同気配未満・五〇ベースポイント超の注文の累積比率を取り出し、図表1と同じ形式で四つのグラフを作成している（図表5、図表6、図表7、図表8）。

この四つのグラフの高さであらわされる累積比率の形状を比較すると、**③**最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）、**④**最良同気配（アット）、**⑤**最良同気配未満・五〇ベースポイント以内、**⑥**最良同気配未満・五〇ベースポイント超の順で注文がアグレッシブでなくなるほど累積比率は低下しており、注文がアグレッシブでなくなるほど取引成立までに時間がかかるというよく知られた傾向のほかに、注文がアグレッシブでなくなるほど注文取り消しまでの時間も長くなる傾向も確認されたとSECは指摘している。そして、図表5から図表8までの五〇〇ミリ秒（〇・五秒）の累積比率に注目して、**③**最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）の注文では完全に取り消された注文が六一・八八%、完全に執行された注文が五四・五七%（図表5）、**④**最良同

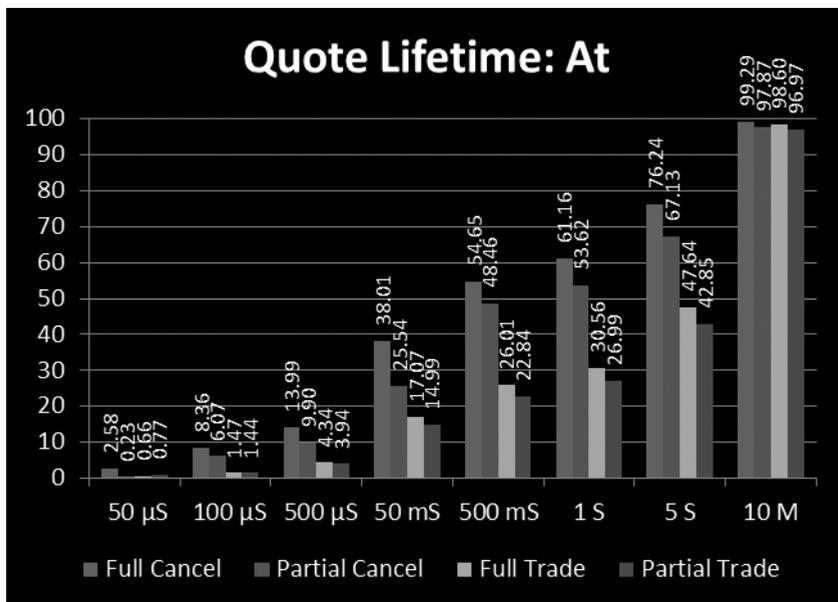
気配（アット）の注文では完全に取引消された注文が五四・六五％、完全に執行された注文が二六・〇一％（図表6）、⑤最良同気配未満・五〇ベースポイント以内の注文では完全に取引消された注文が二四・五三％、完全に執行された注文が一〇・五二％（図表7）、⑥最良同気配未満・五〇ベースポイント超の注文では完全に取引消された注文が二〇・〇六％、完全に執行された注文が一九・三〇％（図表8）という順に注文がアグレップでなくなるほど累積比率は低下していることを指摘している。ただし、⑥最良同気配未満・五〇ベースポイント超の注文で完全に執行された注文は一九・三〇％で⑤最良同気配未満・五〇ベースポイント以内の注文で完全に執行された注文の一〇・五二％を上回っているが、この点については他市場の最良気配を消化するために戻される特殊な注文（Inter-Market Sweep Order）がかかわっている可能性がある」と指摘しているものの、詳しい説明は見られない。

SECは三月二〇日に公開された『発注と比べた株式市場のスピード』と題されたページの最後に「なぜこれが興味深いのか」という見出しで以下のような解釈を提示している。全注文の五九％以上は最良気配に劣る価格で発注され、完全に取引消された注文（五九・一五％）⑤四九・六四％＋⑥九・五一％）であり、最良気配に劣る価格で発注され、完全にまたは部分的に取り消された注文（五九・七一％）⑤四九・六四％＋⑥九・五一％＋⑤〇・五〇％＋⑥〇・〇六％）が完全にまたは部分的に取り消された注文（九五・五六％）⑤四九・六四％＋⑥九・五一％＋八〇％）に占める比率は六二％以上（＝五九・七一％／九五・五六％）であった。他方、最良気配に劣る価格で発注され、完全にまたは部分的に執行された注文は〇・七一％（＝⑤〇・四六％＋⑥〇・〇五％＋⑤〇・一七％＋⑥〇・〇三％）に過ぎないが、最良気配に劣る価格で発注され、完全に執行された注文（〇・五一％）⑤〇・四六％＋⑥〇・〇五％）が完全に執行された注文（三・二五％）に占める比率は一六％（＝〇・五一％／

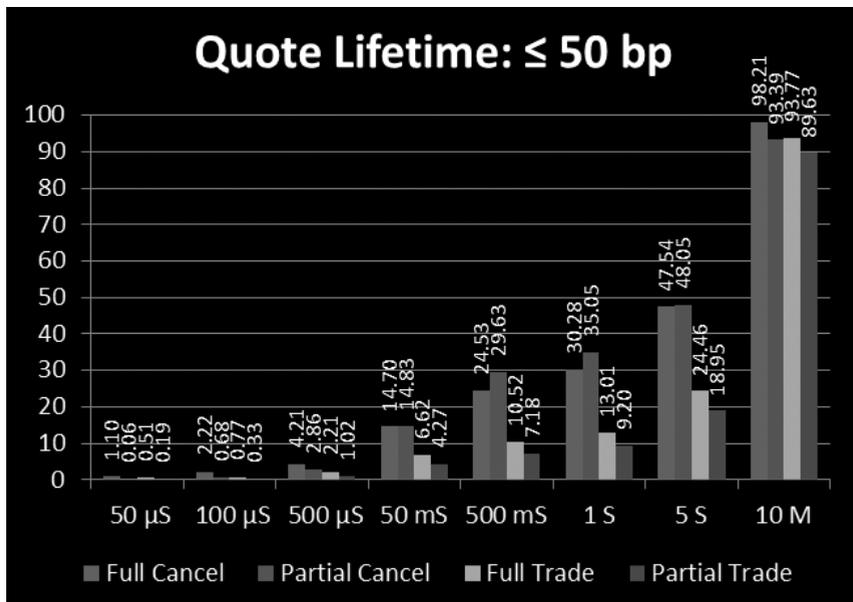
図表5 最良反対気配未満・最良同気配超（インサイド）の注文持続時間



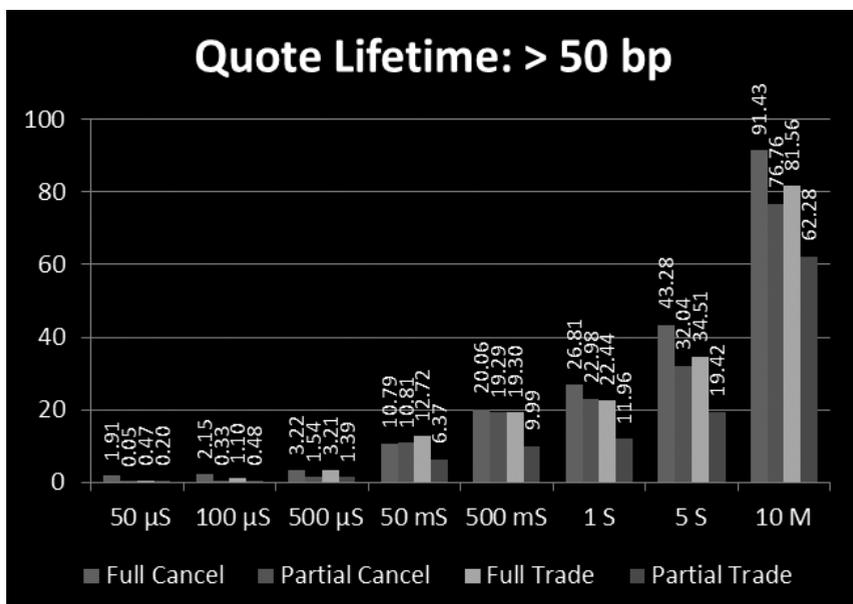
図表6 最良同気配（アット）の注文持続時間



図表7 最良同気配未満・50ベースポイント以内の注文持続時間



図表8 最良同気配未満・50ベースポイント超の注文持続時間



三・二五%)、最良気配に劣る価格で発注され、部分的に執行された注文(〇・二〇%⑤〇・一七%+⑥〇・〇三%)が部分的に執行された注文(一・一八%)に占める比率は一七%(①〇・二〇%/一・一八%)であった。注文がアグレッシブでなくなるほど注文の取り消し/執行比率が高く、注文がアグレッシブでなくなるほど注文の持続時間が長くなることを注文持続時間の累積比率は示しており、最良気配に劣る価格で発注され、完全にまたは部分的に執行された注文も市場に流動性を供給しているというのである。

この比率を高いと見るのか低いと見るのかは比較対象がないと判断しにくいだが、普通に考えれば取引の一六%が最良気配に劣る価格で出された注文であるということであって、特に興味深いとは考えられない。むしろ、取引の八四%が最良気配以上の価格で注文が出されていたということの方が驚きであろう。アメリカでは発注・取引のスピード化が進んであり、成立した取引の八四%が最良気配以上の価格で注文が出されているという状況があり、そうした現実慣れた目から見れば成立した取引の一六%が最良気配に劣る価格で出されていたことが驚きなのかもしれない。

#### 注

- (1) Bradley Hope and Telis Demos, "High-Speed Trading Firm Virtu Seeks \$100 Million in IPO," *The Wall Street Journal*, March 10, 2014 7:12 p.m. ET (<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304704504579431750059898102?mg=ren064-wsj>).

- (2) "A.G. Schneiderman Calls For New Efforts To Eliminate Unfair Advantages Provided By Trading Venues To High-Frequency Traders," March 18, 2014 (<http://www.ag.ny.gov/press-release/ag-schneiderman-calls-new-efforts-eliminate>).

- unfair-advantages-provided-trading-venues), Gary Cohn, "The Responsible Way to Rein in Super-Fast Trading," *The Wall Street Journal*, Updated March 20, 2014 8:05 p.m. ET (<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702303563304579447692855042948>), Michael Lewis, "FLASH BOYS," March 31, 2014, Allen Lane (ISBN-10: 0241003636, ISBN-13: 978-0241003633).
- (3) 「米国HFTの実情～SECのMIDASレーダー」『証研レポート』一六八二号、二〇一四年二月 ([http://www.jsri.or.jp/publish/report/pdf/1682/1682\\_03.pdf](http://www.jsri.or.jp/publish/report/pdf/1682/1682_03.pdf))。
- (4) *The Speed of the Equity Markets*, DATA HIGHLIGHT 2013-05, 9 October 2013 (<http://www.sec.gov/marketstructure/research/highlight-2013-05.html>).
- (5) *Equity Market Speed Relative to Order Placement*, DATA HIGHLIGHT 2014-02, 19 March 2014 (<http://www.sec.gov/marketstructure/research/highlight-2014-02.html>), なお、執行された取引の報告方法が異なるためにニューヨーク証券取引所とNYSE・MKT (旧アメリカン証券取引所) のデータを含めずに分析をおこなった経緯については以下のページを参照。 *Order Book Reporting Methods and Their Impact on Some Market Activity Measures*, DATA HIGHLIGHT 2014-03, 19 March 2014 (<http://www.sec.gov/marketstructure/research/highlight-2014-03.html>).

(よしかわ まわひろ・客員研究員)