

米国債市場における高頻度取引（HFT）の台頭と 流動性の蜃気楼

岡田 功太

■ 要 約 ■

1. 2008年の金融危機を教訓とした金融規制が進展する中、ディーラーのマーケット・メイキング機能の低下が指摘されている。特に2015年10月に発生したフラッシュラリー（約12分間で発生した急変動）によって米国債市場の脆弱性が露呈し、金融規制の影響によるディーラーのマーケット・メイキング機能の低下に注目が集まった。
2. しかし、ニューヨーク連銀は、米国債市場の流動性は良好であるという調査結果を示した。そこで浮上する見方が、ディーラーに代わって台頭した高頻度取引（HFT）業者による流動性の供給である。実際に、米国現物国債の取引ボリュームに占めるHFT業者の割合は2010年から2014年にかけて、オン・ザ・ランの約40-50%に達している。
3. HFT業者はイースピードやブローカーテック等の電子取引プラットフォームを用いて米国債の高速取引を行っており、米国債のインターディーラー市場は複数に分断され、市場参加者は実際の流動性を把握することが難しくなっている。特に、HFT業者は、複数の電子プラットフォーム間で取引の発注やキャンセルを繰り返すことから、実際より市場の板が厚いという錯覚（流動性の蜃気楼）を他の市場参加者にもたらし。
4. 金融規制によって「システミック・リスク」は削減された一方で、「米国債市場の流動性の実態が不透明であるというリスク」は増大した可能性があり、金融システム全体が安定化したとは言い難い。今後、変貌を遂げる米国債市場の構造変化に対する米規制当局の施策を注視する必要がある。

I 米国債市場におけるディーラーの活動の縮小

1. 進展する金融規制

世界各国の規制当局は 2008 年の金融危機を教訓に、その破綻が金融システムに大きな影響を与え得る大手金融機関を「グローバルにシステム上重要な金融機関（G-SIFI）」として特定し、その金融機関には規制上求められる自己資本の最低基準を引き上げるなど規制強化が進展している。また、G-SIFI 規制と並行して各国当局が自国内の SIFI を特定し、米国では 2010 年にドッド・フランク法が成立している。現在、ドッド・フランク法が米規制当局に策定を命じている約 390 の規則のうち約 70%が最終化され、大きすぎて潰せない（Too big to fail）金融機関に関する議論は終結を目指している（2016 年 7 月 19 日時点）¹。米国の金融危機再発防止を目的とした規制（プルデンシャル規制）は、バーゼル III、SIFI 規制、店頭デリバティブ規制、シャドーバンキング規制、銀行構造改革に大別される（図表 1）。

2. 金融規制の進化に伴うマーケット・メイキング機能の低下

金融規制が進展する中、ディーラーのマーケット・メイキング機能の低下が指摘されている。第一に、レバレッジ比率規制の影響である²。レバレッジ比率規制とはバーゼル III の枠組みにおいて自己資本比率規制を補完するものであり、金融システムや実体経済に悪影響を与える銀行セクターの過度なレバレッジの蓄積を抑止することを目的としている。自己資本比率規制は保有資産のリスクに応じて定められたリスク・ウェイトを用いて所要

図表 1 米国金融機関に関連する主なプルデンシャル規制

	規制の名称	規制の目的
バーゼル III	自己資本規制	リスク資産の保有制限
	レバレッジ比率規制	バランスシートのサイズの制限
	流動性規制	
	流動性カバレッジ比率（LCR）	手元流動性の確保
	安定調達比率（NSFR）	資産の流動性に応じた安定調達の確保
SIFI 規制	ストレステストの実施	ストレス環境下における頑強性の確保
	破綻処理計画の策定（リビングウィル）	経営困難な状況に備えた経営計画
	G-SIB サーチャージ	大手行に対する追加資本の確保
店頭デリバティブ規制	清算集中義務	カウンター・パーティー・リスクの削減
	証拠金規制	同上
シャドーバンキング	MMF 改革	元本割れによる取り付けリスクの削減
	リスク・リテンション・ルール	証券化のリスク管理改善
	レポ市場改革	過度のレバレッジ制限及びリスク管理改善
銀行構造改革	ボルカールール	銀行部門における高リスク事業の制限

（出所）各種資料より野村資本市場研究所作成

¹ Davis Polk, “Dodd-Frank Progress Report,” July, 2015.

² 詳細は、小立敬「バーゼル III レバレッジ比率に関する市中協議文書 - G-SIBs に対するより高いレバレッジ比率の検討 -」『野村資本市場クォーターリー』2016 年春号ウェブサイト版を参照。

資本を算出するが、レバレッジ比率規制は資産規模に応じて一定比率以上の資本を保有することを義務付ける。そのため、ウィリアム・ダドリー氏（ニューヨーク連銀総裁）は2016年5月、レバレッジ比率規制の影響を受け、大手金融機関は相対的に収益性が低いレポ取引を縮小していると言及した³。

レポ取引は市場参加者が一時的に米国債等にアクセスし、ロングもしくはショート・ポジションを取ることを可能にするため、証券市場の効率的な機能を促進する重要な役割を果たしている。しかし、ディーラーは、レポ取引による調達額を2008年の約5兆ドルから2016年の約2兆ドルまで減少させている（図表2）⁴。

第二に、流動性カバレッジ比率（Liquidity Coverage Ratio; LCR）の影響である。LCRとはリーマン・ショック時において、短期金融市場の機能不全による信用収縮が発生したことを契機に、資金流出超が30日間続いたとしても融資等業務を円滑に遂行できるよう大手金融機関に適格流動性資産（High Quality Liquid Asset; HQLA）の保有を義務付けた規制である。HQLAとは連邦準備銀行の預け金、米国債、上場普通株式等の流動性の高い金融資産であり、当該資産の質に応じて掛け目を設けている⁵。インタラクティブ・データ社は、HQLA適格債とHQLA不適格債につき、2014年6月から2015年10月の価格データを分析した⁶。その結果、2014年9月のLCR最終化以降、HQLA適格債の価格がHQLA不適格債の価格を上回り、HQLA適格債の取引ボリュームは低位で推移したことを示した。つまり、インタラクティブ・データ社の分析は、大手金融機関がLCR遵守を目的にHQLA適格債を保有した結果、ディーラーのマーケット・メイキング機能が低下したことを示唆した。

図表2 米国のディーラーのレポ取引による調達額
（兆ドル、四半期データ、ストック・データ）



（出所）ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

³ William C. Dudley, “Market and Funding Liquidity: An Overview,” May, 2016.

⁴ 米国債市場だけではなく、米国社債市場においても同様の議論があり、詳細は岡田功太「米国社債市場の構造変化と流動性を巡る議論」『野村資本市場クォーターリー』2016年夏号ウェブサイト版を参照。

⁵ 詳細は、小立敬「米国の流動性カバレッジ比率（LCR）の概要」『野村資本市場クォーターリー』2014年秋号ウェブサイト版を参照。

⁶ “Liquidity Rules Make Liquid Assets Less Liquid,” *Wall Street Journal*, October 20th 2015.

3. 減退する債券ディーラーの活動

さらに近年、大手金融機関は債券取引業務を縮小している。2011年から2016年第1四半期にかけて、ゴールドマン・サックスやJPモルガンなど大手12行の債券・通貨・コモディティ取引収入は約50%減少し、当該業務に従事する従業員は2011年から約30%減少した⁷。また、モルガン・スタンレーは2015年11月、債券トレーダーを最大で約25%削減する予定を公表し、ゴールドマン・サックスは2016年3月、同じく債券トレーダーを約5%以上削減すると報じられた⁸。

プライマリー・ディーラーの活動にも変化の兆候があらわれている。ブルームバーグの調査によると、財務省が2016年に発行した中長期債約8,700億ドルのうち、プライマリー・ディーラーによる購入分は約2,600億ドルにとどまり、2006年以来の最低水準となった⁹。金融危機以前のプライマリー・ディーラーによる購入割合が約70%であったことと比較すると、近年の応札意欲の低下は明確である。また、2016年5月に実施された5年債入札（発行額約340億ドル）及び2年債入札（発行額約260億ドル）において、プライマリー・ディーラーの落札比率はデータが遡れる2003年以来最低水準であった¹⁰。

その一方で、プライマリー・ディーラーの米国債保有額は約1,100億ドルと2013年10月以来の高水準である¹¹。つまり、プライマリー・ディーラーは近年、自身のバランスシートにおいて保有している米国債を他の投資家に売却することが、より困難になっている可能性を示唆している。

II 米国債市場における高頻度取引（HFT）業者の台頭

1. 米国債市場の流動性を巡る議論

ディーラーのマーケット・メイキング機能の低下が指摘される中、2014年10月15日の米国債市場においてフラッシュラリーが発生した¹²。フラッシュラリーとは同日午前9時33分から9時45分の12分間において、米国10年債の利回りが2.02%から1.86%に急低下し、直後に急反発した事象である。フラッシュラリーは過去25年間において最大級の日中の変動幅となったが、同日に重要なイベントや政策・経済指標等の公表がなかったため、その発生要因としてディーラーのマーケット・メイキング機能の減退に伴う米国債市場の流動性低下に注目が集まった。

こうした問題意識に対応する形で、財務省及びニューヨーク連銀は2016年5月、各種

⁷ “FICC revenues almost halved since 2011,” *The Trade*, May 24th 2016.

⁸ “Goldman Sachs to Cut More Than 5% of Fixed-Income Workers,” *Bloomberg*, March 3th 2016.

⁹ “Wall Street’s Treasuries Market Bluff Exposed in Auction Retreat,” *Bloomberg*, June 5th 2016.

¹⁰ “No Treasuries Left for Wall Street Dealers Amid Blowout Auctions,” *Bloomberg*, May 25th 2016.

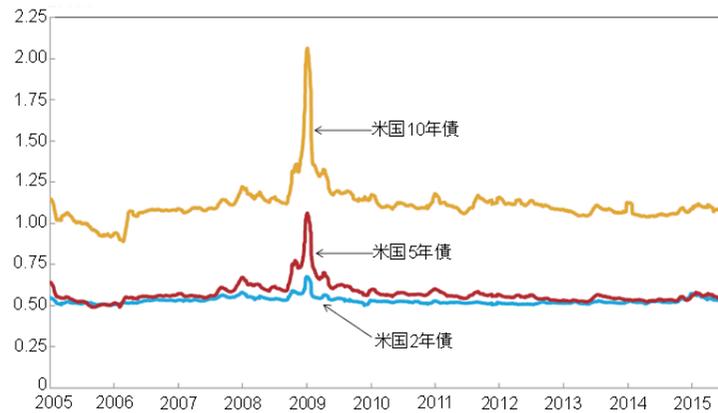
¹¹ “Wall Street Banks Gorge on Treasuries and That’s a Warning Sign,” *Bloomberg*, February 18th 2016.

¹² フラッシュラリー時の市場参加者の行動等の詳細は、岡田功太「フラッシュラリーを契機とした米国債市場の構造改革」『野村資本市場クォーターリー』2016年秋号ウェブサイト版参照。

計測手法を用いて米国債市場の流動性を分析した報告書を公表した¹³。同報告書によれば、近年のビッド・アスク・スプレッド（市場参加者に対する流動性コスト）及びプライス・インパクト（市場価格に与える影響を計測する指標）の水準は、それぞれ 2008 年以前と同程度であった。デプス（ビッドとオファーの価格の平均値であり板の厚みを計測する指標）に関しては、米国 2 年債について 2013 年から低下しているが、それでも過去 10 年間の平均値から大きく乖離していない（図表 3、4、5）。したがって米国債の流動性は、いずれの観点で見ても良好であるとした。

また、米規制当局の各政府高官は 2015 年以降、金融規制の影響によるディーラーのマーケット・メイキング機能の低下、それによる米国債市場の流動性低下という一連の動向について根拠がない旨、相次いで発言している（図表 6）。例えば、ダドリー総裁は 2015 年 9 月、米国債取引時の価格変動リスクが高まっていることは確かだが、現時点で

図表 3 米国債のビッド・アスク・スプレッドの推移（ドル、21 日移動平均）



（出所）ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

図表 4 米国債のデプスの推移（100 万ドル、21 日移動平均）



（出所）ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

¹³ Treasury Notes, “A Deeper Look at Liquidity Conditions in the Treasury Market,” May, 2016.

図表5 米国債のプライス・インパクトの推移（ドル、100万ドルの取引に対する値）



(注) 5分間の取引価格と価格変化を週次で回帰分析を行った結果。
 (出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

図表6 主な米政府高官の金融規制及び米国債市場の流動性に関する発言

バーニー・フランク氏 (元下院議員)	2015年5月	金融規制が米国債券市場の機能を妨げているというのは過言だ
ジャック・ルー氏 (財務長官)	2015年6月	ドッド・フランク法によって規則化された金融規制は、米国債市場の流動性に大きな影響を与えていない
ダニエル・タルーロ氏 (FRB 理事)	2015年6月	実は市場流動性は危機以前においてもそれほど高くなかったことに加え、そもそも流動性に関して金融危機以前と比較するのはミスリーディングである
ジャネット・イエレン氏 (FRB 議長)	2015年7月	米国債市場における流動性の問題を裏付けるデータは未だ見たことがなく、たとえデータがあったとしても流動性と金融規制の関係を確認できるとは限らない
ウィリアム・ダドリー氏 (ニューヨーク連銀総裁)	2015年9月	米国債取引時の価格変動リスクが高まっていることは確かだが、現時点で流動性が大幅に減少している証拠はなく、たとえ流動性が減少しているとしても、金融規制が原因であるどうかは不明
ラエル・ブレイナード氏 (FRB 理事)	2016年3月	金融規制は市場の流動性を低下させた可能性はあるが、その影響を受けているのは大手金融機関ではなく最終投資家であり、マーケット・メイキング機能の低下と金融規制の関係性は希薄である
アンドレアス・レナート氏 (FRB エコノミスト)	2016年3月	金融危機以降に導入された金融規制を受けて「流動性を測定する適切な指標は何か」、「十分な流動性とはどのような状況か」といった疑問が高まっている
ジェローム・パウエル氏 (FRB 理事)	2016年4月	ドッド・フランク法によって、金融システムは危機以前と比べて安全性、健全性、回復力が高まっており、米国債市場の流動性の問題はドッド・フランク法が要因とは言えない
アントニオ・ワイス氏 (財務長官顧問)	2016年4月	金融危機以前の高い流動性は金融セクターにおけるレバレッジの急拡大、短期調達への過度な依存、シンセティック型商品のオフバランスシート取引の結果であり、本当に流動性が必要な時には枯渇したからこそ金融危機が発生した

(出所) 各種資料より野村資本市場研究所作成

流動性が大幅に減少している証拠はないとした。また、たとえ流動性が減少しているとしても、金融規制が原因であるどうかは不明であると述べた¹⁴。

2. 米国債市場における流動性供給者の変化

米国債市場の流動性が注目される中、国際通貨基金（IMF）は 2015 年 10 月、フラッシュラリーをはじめとする米国債の市場構造に関する分析結果を公表した（IMF 報告書）¹⁵。IMF 報告書によるとリーマン・ショック以降、伝統的なマーケット・メイカーのビジネスモデルは「リスクの保管（warehousing）」から「リスクの配分（distribution）」にシフトした。リスク保管型のビジネスモデルでは、大手金融機関がディーラーの役割を果たす際、バランスシートにリスクを保管することによって顧客の需要に応える。つまり、大手金融機関の在庫はオーダーフローに応じて増減し、リスクは一定期間バランスシートに保管される。

これに対してリスク配分モデルにおける大手金融機関は、ブローカーとして売り手と買い手をマッチングする。そのため、在庫はさほど増加せず、バランスシートは影響を受けない。IMF 報告書は、大手金融機関が金融規制の影響を受けてリスクの保管を減退させた結果、米国債市場におけるショックを吸収する流動性プールが減少した可能性があると指摘した。

しかし、前述の通り、米国債市場の流動性計測結果は良好である。そこで浮上する見方が高頻度取引（HFT）業者の台頭である¹⁶。米規制当局が 2015 年 7 月に、フラッシュラリーの原因を解明すべく公表した報告書（フラッシュラリー共同報告書）によると、2014 年 10 月 15 日における米国債現物に合計取引ボリュームのうち約 50%が HFT 業者で、約 30%がディーラーであり、HFT 業者の方がディーラーよりも活発に取引を行っていた¹⁷。また、フラッシュラリー報告書がフラッシュラリー時の市場参加者の取引パターンを分析した結果、HFT 業者がマーケット・メイカーとして流動性を供給していたことを示した¹⁸。つまり、ディーラーのマーケット・メイキング機能が低下している可能性があるにもかかわらず米国債市場の流動性が高い理由は、HFT 業者がディーラーに代わって米国債を活発に売買しているからと考えられる。

¹⁴ “Fed's Dudley downplays market 'liquidity' concerns, eyes HFT,” *Reuters*, September 30th 2015.

¹⁵ IMF Working Paper, “Fragilities in the U.S. Treasury Market: Lessons from the “Flash Rally” of October 15, 2014,” October, 2015.

¹⁶ ここでいう HFT 業者とは自動化された高速トレードにより、自己勘定を運用しているブローカー・ディーラーを指す。

¹⁷ Joint Staff Report, “The U.S. Treasury Market on October 15, 2014,” July, 2015.

¹⁸ 前掲脚注 15 を参照。

3. デイラーから HFT 業者へのシフト

米国債の現物及び先物の取引ボリュームに占める HFT 業者の割合は、年々増加している。2010 年から 2014 年にかけて、HFT 業者がオン・ザ・ラン（直近に発行された国債）の取引シェアに占める割合は約 40–50%に達した¹⁹。タブ・グループが 2012 年 9 月に公表した推定によると HFT 業者が米国債先物市場の取引シェアに占める割合は約 60%を超えた²⁰。この結果は CFTC が 2013 年 9 月に公表したコンセプト・リリースにおける推定値と一致している²¹。

また、フラッシュラリー発生時のブローカーテックの取引量は 9,460 億ドルと、それまでの最高額であった 2013 年 5 月のテイパー・タントラム（量的緩和縮小政策を方針とした際に市場で生じた動揺）発生時の 6,620 億ドルを約 40%上回っており、HFT 業者による取引が活発であったことを示したフラッシュラリー共同報告書の内容と整合的である²²。そして、リスク誌の調査によると 2015 年 5 月から 6 月にかけて、ブローカーテック（電子取引プラットフォームのことであり、詳細は後述）における米国債取引上位 10 社のうち、ディーラー（JP モルガン及びバークレイズ）のシェアは 14%であったのに対して、HFT 業者の取引シェアは 86%である（図表 7）²³。

今後、大手金融機関から HFT 業者へのシフトは更に進展する可能性がある。タブ・グループが 2016 年 2 月に公表した調査結果によると、ディーラーの対顧客取引へのコミットメントは 2015 年に約 2,300 億ドルと 10 年前の 4,300 億ドルから大幅に減少しており、投資家は取引先の選択肢を増やしたいと考えている²⁴。グリニッジ・アソシエイツが 2016 年 1 月に公表した 103 名の債券投資家に対する調査結果によると、回答者のうち 12%は既に HFT 業者と取引を行っている、もしくは近々そうする予定であるとした。

図表 7 ブローカーテックにおける取引ボリューム上位 10 社（2015 年 5–6 月）

ランキング	社名	取引ボリューム (百万ドル)	マーケットシェア (%)
1	Jump Trading	2,291,000	28
2	Citadel Securities	1,004,000	12
3	Teza Technologies	905,000	11
4	KCG	798,000	10
5	JP Morgan	649,000	8
6	Spire-X	564,000	7
7	XR Trading	554,000	7
8	Barclays	483,000	6
9	CRW	400,000	5
10	Rigel Cove	400,000	5
合計		8,048,798	99

(注) ブローカーテックとは電子取引プラットフォーム。

(出所) リスク誌より野村資本市場研究所作成

¹⁹ 前掲脚注 15 を参照。

²⁰ TABB Group, “Written Testimony to the United States Senate Committee on Banking, Housing, and Urban Affairs,” September, 2012.

²¹ CFTC, “Concept Release on risk Controls and System Safeguards for Automated Trading Environments,” September, 2013.

²² 前掲脚注 15 を参照。

²³ “Client list reveals HFT dominance or BrokerTec,” *Risk.net*, September 23rd 2015.

²⁴ Greenwich Associates, “U.S. Treasury Trading: The Intersection of Liquidity Markers and Takers,” January, 2016.

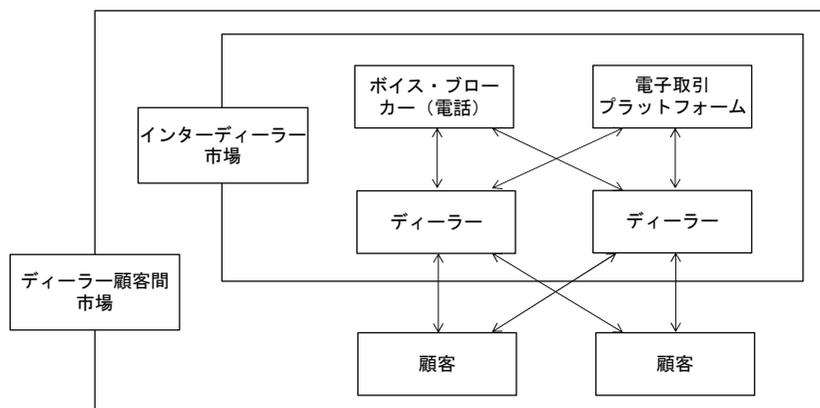
Ⅲ 分断化・効率化する米国債市場のエコシステム

1. 分断する米国債の現物市場

次に、主要なプレイヤーがディーラーから HFT 業者にシフトしている米国債市場の構造を確認する。米国債の現物市場は、ディーラー及びその顧客とのネットワークによって構成され、インターディーラー市場とディーラー顧客間市場に大別される²⁵。ニューヨーク連銀によると一日平均 4,900 億ドルの米国債の取引高のうち、ディーラー顧客間市場におけるディーラーと顧客 1 対 1 の取引が約 50%を占めている²⁶。ただし、ディーラー顧客間の取引執行は電話によって相対で行われるため、第三者からは取引条件を知ることはできない。

一方で、インターディーラー市場においては、近年、電話による取引執行以外に電子取引プラットフォームの活用が普及している。電子取引プラットフォームとは、市場参加者の売りと買いの注文をマッチングさせることを目的とした電子証券取引ネットワーク（Electronic Communications Network; ECN）である。電子取引プラットフォームはセントラル・リミット・オーダー・ブック形式を採用しており、ビッドやオファーなどのデータが参加者全員に開示される。そのため、電子取引プラットフォームは、ディーラー顧客間市場と仕組みが異なる別の市場であると言える。近年の米国債市場はディーラー顧客間市場、インターディーラー市場における電話による相対取引、電子取引プラットフォームと市場が分断されている（図表 8）。

図表 8 米国債市場のエコシステム



（出所）BIS より野村資本市場研究所作成

²⁵ BIS, “Electronic trading in fixed income markets,” January, 2016.

²⁶ “Treasury Market’s \$220 Billion Black Box Lures Citadel, Virtu,” *Bloomberg*, February 11th 2016.

2. 電子化されるインターディーラー市場の米国現物国債取引

インターディーラー市場における主要な米国現物国債の電子取引プラットフォームは、ブローカーテック（BrokerTec）とイースピード（eSpeed）である。ブローカーテックは1999年1月にシティグループ、クレディスイス、ドイチェ、ゴールドマン・サックス、リーマンブラザーズ、メリルリンチ、モルガン・スタンレーの大手債券ディーラー8社によって設立された。顧客向けにビジネスを開始した時期は2000年6月であり、2003年5月には英国に拠点を置く大手電子ブローカー・ディーラーであるICAPによって買収された。一方で、イースピードは1996年5月に、大手マーケット・メイカーであるカンター・フィッツジェラルドによって創設された。その後、イースピードは2008年4月にBGCと合併し、2013年7月にナスダックOMXによって買収された。

ブローカーテックとイースピードは共に、大手金融機関等の伝統的なマーケット・メイカーと差別化を図るため、オーダータイプの多様化等、カスタマイズされたサービスを市場参加者に提供している。例えば、取引総額を第三者から窺い知れぬよう、大口取引を小口に分割して執行するアイスバーグ・オーダー（Iceberg Order）や、注文全体が執行できなければキャンセルされるフィル・オア・キル・オーダー（Fill or Kill Order）等の提供である。当該差別化が功を奏し、市場参加者は電子プラットフォームを活用するようになり、インターディーラー市場における米国現物国債の取引は2001年から2002年に約80%²⁷、2004年末時点で95%以上が電子化された²⁸。

3. 市場間取引による価格形成の効率化

ブローカーテック及びイースピードが主要な米国現物国債である一方で、米国債先物は1992年より、CMEが運営するグローベックス（Globex）において電子取引が可能である。そして、当該3市場（電子取引プラットフォーム）は、価格競争・取引のスピードアップを追求している。ニューヨーク連銀は2015年8月、2014年10月の全営業日における米国債の現物と先物の価格収斂に要した時間を分析した。その結果、市場間取引の約20%は5ミリ秒（1000分の5秒）で収斂していた²⁹。つまり、HFT業者をはじめとする電子取引プラットフォームの活用者は、ニュージャージー州セコーカスに拠点を置くブローカーテックと、イリノイ州オーロラに拠点を置くグローベックスのプライスを確認し、高速アービトラージ取引を行っていると考えられる。また、一般的には先物価格が現物価格をリードするが、実際にはその逆も観測され、価格発見機能の観点から米国債の現物及び先物市場は事実上、1つの市場と見なすことができる（図表9）。

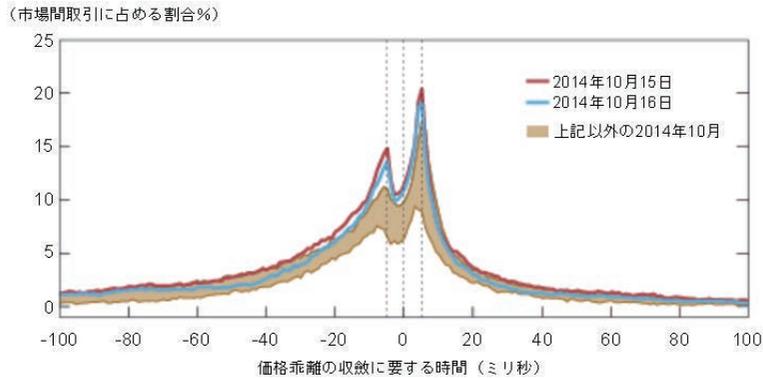
さらに、HFT業者は年限別の債券間取引も活発化に行っている。図表10はブローカー

²⁷ Journal of Finance, “Automation versus Intermediation: Evidence from Treasuries Going Off the Run,” October, 2006.

²⁸ Bank of Canada working paper, “High-Frequency Trading around Macroeconomic News Announcements: Evidence from the U.S. Treasury Market,” December, 2014.

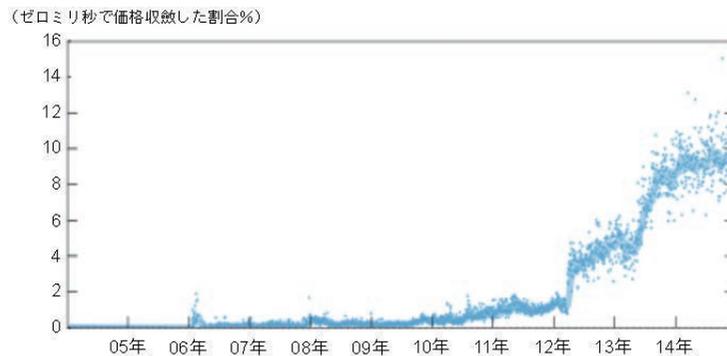
²⁹ “High-Frequency Cross-Market Trading in U.S. Treasury Markets,” *Liberty Street Economics*, August 19th 2015.

図表9 米国債の現物と先物の価格収斂に要する時間



(出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

図表10 米国5年債及び10年債の市場間取引においてゼロミリ秒で価格収斂した比率



(出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

テックにおける米国5年債及び10年債の現物が、合計取引ボリュームのうちゼロミリ秒で価格収斂した比率を示している。ブローカーテックが2012年3月にシステムをアップグレードして以降、ゼロミリ秒の価格収斂比率が急増しており、2013年半ばに合計取引ボリュームの約10%を占めるに至った。つまり、HFT業者をはじめとする市場参加者が市場間もしくは年限間の債券価格乖離の収斂に着目して高速アービトラージ取引を行った結果、以前より米国債市場の価格形成は効率的になったと言える。

IV HFT業者の台頭による流動性の特性変化

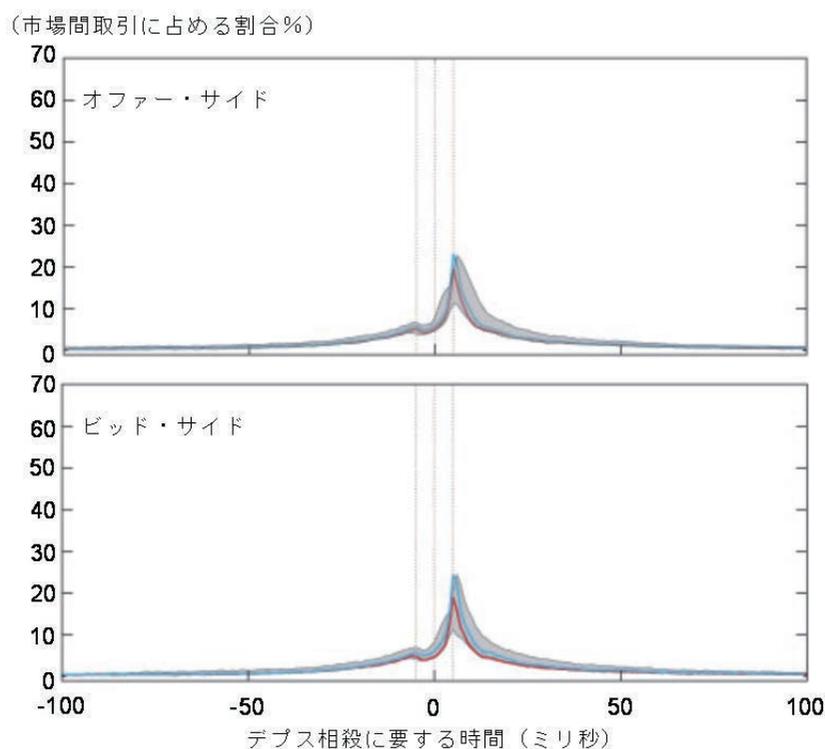
1. 流動性の蜃気楼

HFT業者は米国債市場の効率化に寄与した一方で、市場流動性の特性を変化させた可能性がある。例えば、ニューヨークに拠点を置くHFT業者が、より有利な価格で取引するためにブローカーテック、イースピード、グローベックスの3市場に同時に取引注文を発注したとする。仮に、当該HFT業者の発注がブローカーテックにおいてマッチングさ

せた場合、その直後に他の電子取引プラットフォームに発注していた取引注文をキャンセルもしくは価格変更する可能性がある。実際に、ニューヨーク連銀が 2015 年 10 月に公表した調査は、先物のビッド（オファー）が現物のビッド（オファー）のデプス減少を招いていることを示した（図表 11）。市場間取引の約 20%は、グローベックスにおいて先物取引が成立した 5 ミリ秒後に、ブローカーテックにおける現物取引をキャンセルまたは価格変更されている³⁰。

当該分析結果は、複数の電子取引プラットフォームに複数のビッド（オファー）が表示されていたとしても、実際に取引執行されているケースは表示程には多くないことを意味している。その結果、電子取引プラットフォームを活用している市場参加者に対して、実際より板が厚いという錯覚をもたらす可能性がある。このような状況を FRB は流動性の蜃気楼（Liquidity Mirage）と名付けた。現在の米国債券市場では、HFT 業者の台頭、複数の電子取引プラットフォームの普及、市場の分断等の結果、流動性の蜃気楼によって実際よりも流動性が豊富に見える特性を有し始めているといえよう。

図表 11 グローベックスの取引成立とブローカーテックのデプス減少の関係



(出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

³⁰ “The Liquidity Mirage,” *Liberty Street Economics*, October 9th 2015.

2. 困難な流動性の評価

3つの電子取引プラットフォームの普及は、流動性の蜃気楼以外にも米国債市場の流動性に変化をもたらした。第一に、HFT 業者は米国債市場がスムーズに機能している時には効率的なプライシングと持続的な売買注文を供給するが、当該市場において異常事態が発生した時には複数の電子取引プラットフォームにおいてミリ秒以下の単位で取引が執行されており、第三者にとって取引動向等の実情と流動性の実態を把握することが難しい。

第二に、投資家にとっては、ある HFT 業者が最初に売買注文を成立させた市場が流動性が高いという評価になる。例えばブローカーテックにおいて売買が成立した場合、ブローカーテックはイースピードより、オーダータイプや取引スピード等の観点から優位性を保持していることを意味する。その結果、ブローカーテックに取引が集中し、流動性が流動性を呼ぶような状況になるためデプスの水準だけで市場流動性を判断しにくい。

第三に、一般的に HFT 業者は経済指標の内容や経済のファンダメンタルズよりも、市場の動きそのものに注目している。例えば、グローベックスにおいて、ある取引が執行されるのか否か、もし当該取引が執行された場合、ブローカーテックにおける同様の注文はどの様に変更されるのか等に注目して行動している。そのため、ある市場におけるイベントの影響が他の市場や投資家の幅広い取引行動に伝播しやすく、米国債市場の安定性が阻害されている側面があるといえよう。

V 結語

近年の米国債市場の構造変化において重要な点は、ディーラーから HFT 業者への主要プレイヤーのシフトだけではなく、3つの電子取引プラットフォームが普及している点にある。インターディーラー市場が分断された結果、流動性の蜃気楼が発生し、市場参加者は米国債市場の流動性（特にデプス）の実態把握が以前より困難になった。また、HFT 業者は、従来のディーラーやその顧客とは異なり、経済のファンダメンタルズよりも、他の市場参加者の取引の執行動向を参照して行動するため、米国債市場の流動性の特性は変化した可能性がある。

米国債市場の構造変化が、より鮮明になった契機はディーラーに対するプルデンシャル規制の進展である。当該規制によって銀行システムにおける「システムック・リスク」は削減された一方で、ディーラーの存在感の低下と HFT 業者の台頭の結果として「米国債市場の流動性の実態が不透明であるというリスク」は増大した可能性があり、金融システム全体が安定化したとは言い難い。事実、米国規制当局は米国債市場の構造改革として、透明性向上に向けた施策や、3つの電子取引プラットフォームに対する規制の統一化の検討を開始している³¹。

しかし、市場構造が変貌を遂げるスピードは速い。著名な HFT 業者であるシタデル・

³¹ 前掲脚注 12 を参照。

セキュリティーズは 2015 年 10 月、ディーラー顧客間取引市場に参入することを表明した³²。同社のポール・ハミル氏はディーラーが保有在庫を圧縮する中、米国債市場において投資家はそのギャップを埋める新たな流動性の供給源を求めていると述べた。また、HFT 業者のバーチュ・フィナンシャルも同様にディーラー顧客間取引市場参入を計画していると報道されている。つまり、インターディーラー市場だけでなく、ディーラー顧客間市場も電子化される兆しがある。

米国債は米国政府の財源調達、市場参加者のリスクヘッジ、証拠金差し入れ等幅広く利用されている。更に、米国債の利回りはリスクフリー・レートとして多くの金融商品・サービスの価格形成の基準となっている。今後、流動性という観点から、米国債市場の安定性の維持・向上を目的とした構造改革が期待されよう。

³² 前掲脚注 26 を参照。