

## テクノロジーの進化と共に新たな生態系を構築する米国債市場

岡田 功太

## ■ 要 約 ■

1. 近年、米国債市場はテクノロジーの進化と共に大きな変貌を遂げている。2008年の金融危機以降の規制強化を受けて、インターディーラー市場における主たる流動性供給者は、「電話（ボイス）による相対取引を主体とするディーラー」から、「電子取引を主体とする高頻度取引（HFT）業者」にシフトした。HFT 業者は、最新鋭のアルゴリズムを用いて高速取引を執行するブローカー・ディーラーであり、米国債オン・ザ・ラン銘柄の取引量のうち、40～50%の値付けを行っている。
2. 2015 年以降、HFT 業者は、ダイレクト・ストリーミングの提供を開始した。ダイレクト・ストリーミングとは、HFT 業者が、指値注文板方式の電子プラットフォームを介さずに、ディーラーが提示する気配値等を参照することで、バイサイド顧客（資産運用会社等）との相対取引を成立させるマーケット・メイキングである。JP モルガンが HFT 業者のバーチュ・フィナンシャルと提携することで、バイサイド投資家に対して競争力のある取引価格を提示するといった動きも出ている。
3. 2017 年以降、スタートアップ企業であるリクイディティエッジが「全市場参加者向けのプラットフォーム」の運営を開始し、全市場参加者間のダイレクト・ストリーミングを実現した。同社の米国債オン・ザ・ラン銘柄の取引量（日次平均）は、創業から約 3 年で約 5%のシェアを獲得するに至っている。また、2017 年創業のスタートアップ企業であるオープンドア・セキュリティーズは、米国債オフ・ザ・ラン銘柄等、比較的流動性の低い銘柄用の「全市場参加者向けのプラットフォーム」の運営を開始した。
4. 米国債市場では、インターディーラー市場、ディーラー間市場、ディーラー顧客間市場という境界線が消滅しつつあると言える。同時に、HFT 業者が中央清算機関の会員ではないことから、バイラテラル清算のシェアが 2000 年以前の約 60%から約 80%に増加した。テクノロジーの進化は米国債市場に多面的な変化をもたらしており、ディーラー、HFT 業者、スタートアップ企業が構築する米国債市場の生態系が、今後いかにダイナミックな変貌を遂げるのか注目される。

## I 目まぐるしく変化する米国債市場の流動性供給者

近年、米国債市場において、シタデル・セキュリティーズ（本拠地はシカゴ）等の高頻度取引（HFT: High Frequency Trading）業者の台頭が目覚ましい<sup>1</sup>。HFT 業者は、最新鋭のアルゴリズムを用いて、高速電子取引を執行するブローカー・ディーラーであり、米国債オン・ザ・ラン銘柄（特定の年限の債券の中で直近発行の銘柄）の取引量のうち、約 40～50%のマーケット・メイキングを行っている。その結果、ニューヨーク連銀が、米国債の現物と先物の価格収斂時間を検証したところ、市場間取引の約 20%は約 5 ミリ秒（1000 分の 5 秒）であった<sup>2</sup>。つまり、HFT 業者は、電話（ボイス）による相対取引を行うディーラーに代わって、米国債市場における最大級の流動性供給者となった。

他方で、2015 年頃から、ディーラーと HFT 業者の関係性には変化が生じている。例えば、JP モルガンは 2016 年 8 月、バーチュ・フィナンシャル（本拠地はニューヨーク）と提携することで、ヘッジファンド、国富ファンド（SWF）、資産運用会社等の顧客（バイサイド投資家）に対して、競争力のある取引価格を提示している。すなわち、ディーラーは、顧客に対して、米国債のマーケット・メイキングを行う際に、HFT 業者が有するテクノロジーを活用し始めている。

更に、2017 年以降、米国債市場において、複数のスタートアップ企業がクラウド等を活用し、HFT 業者、ディーラー、バイサイド投資家に対して、電子取引プラットフォームを提供し、米国債取引の値付けを開始している。テクノロジーの進化によって、米国債市場の流動性供給者は目まぐるしく変化しており、連邦準備制度理事会（FRB）のラエル・ブレイナード理事は 2018 年 12 月、米国債市場の構造的変化に関する規制当局の理解の遅れについて懸念を示した<sup>3</sup>。

そこで本稿は、米国債市場における HFT 業者の取り組みや、米国債のトレーディング・テクノロジー、米規制当局のスタンスを中心に、急速に変貌を遂げる米国債市場の生態系について整理を図る。

## II HFT 業者の台頭と電子化が進展する米国債市場

### 1. 米国債市場の市場セグメントの概観

米国債市場は、HFT 業者やディーラー及びその顧客によって構成され、①ディーラー顧客間市場（Dealer-to-Customer Market）、②ディーラー間市場（Dealer-to-Dealer Market）、③インターディーラー市場（Interdealer Market）の 3 つに大別される。ディー

<sup>1</sup> 詳細は、岡田功太、杉山裕一「米国金融市場の構造変化の中で存在感を増すシタデル」『野村資本市場クォーターリー』2017 年夏号を参照。

<sup>2</sup> 詳細は、岡田功太「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」『野村資本市場クォーターリー』2016 年秋号を参照。

<sup>3</sup> Lael Brainard, “The Structure of the Treasury Market: What Are We learning?,” December 3<sup>rd</sup> 2018.

ラー顧客間市場とは、ディーラーと、その顧客であるヘッジファンド、SWF、資産運用会社等のバイサイド投資家が米国債を取引する市場である。同市場における取引価格は、電話（ボイス）による相対取引、または、ブルームバークやトレードウェブ等の電子取引プラットフォームによって、気配要求（RFQ: Request For Quotation）方式で決定し、第三者が取引情報の詳細を把握することはできない。

他方で、ディーラー間市場とは、各ディーラーがインターディーラー・ブローカーを通じて米国債を取引する市場であり、インターディーラー市場とは、HFT 業者とディーラーが、電子取引プラットフォームを通じて米国債を取引する市場を指す。インターディーラー市場における電子取引プラットフォームの取引価格の決定は、指値注文板（CLOB: Central Limit Order Book）を採用することから、取引は匿名で執行されるが、気配値等の取引情報については市場参加者に周知される。

ニューヨーク連銀によると、2017年8月から2018年7月にかけて、米国債市場の取引量（日次平均）は約5,750億ドルであり、そのうち利付債が約4,720億ドル（約82%）、短期証券が約850億ドル（約15%）、その他が約180億ドル（約3%）であった（図表1）<sup>4</sup>。利付債の市場セグメント別の取引量（日次平均）は、インターディーラー市場が約2,470億ドル（約52%）、ディーラー顧客間市場が約1,940億ドル（約41%）、ディーラー間市場が約300億ドル（約6%）であった。

インターディーラー市場の取引量（日次平均）のうち、電子取引は約1,900億ドル（約70%）、電話（ボイス）による取引は約800億ドル（約30%）であった。つまり、HFT業者は、米国債市場のうち、特にインターディーラー市場において、オン・ザ・ランの利付債の電子取引を執行することで、流動性供給者としての役割を果たしている。

図表1 米国債の各セグメントにおける日次平均の取引量（10億ドル）

	合計	①ディーラー顧客間市場	②ディーラー間市場	③インターディーラー市場	
				電子化	ボイス
利付債	472	194	30	190	57
短期証券	85	61	5.1	0.0	19
物価連動債	14	10	0.4	0.0	3.6
変動利付債	1.7	1.5	0.0	0.0	0.2
ストリップス債	2.5	2.3	0.1	0.0	0.1
合計	575	269	36	190	80

（出所）ニューヨーク連銀の Liberty Street Economics より野村資本市場研究所作成

<sup>4</sup> Liberty Street Economics, “Breaking Down TRACE Volumes Further?,” November 29<sup>th</sup> 2018.

## 2. インターディーラー市場の大半の取引を占める電子取引プラットフォーム

インターディーラー市場において、CLOB方式を採用する電子取引プラットフォームとして、ブローカーテック（BrokerTec）と、ナスダック・フィクスト・インカム（Nasdaq Fixed Income）が挙げられる。ナスダック・フィクスト・インカム（当時の名称はイースピード）は1996年5月、米大手証券会社のカンター・フィッツジェラルド（本拠地はニューヨーク）が、米国の株式市場と同様に、米国債市場においても電子取引が普及すると考え、プライマリー・ディーラー以外の小規模な市場参加者がインターディーラー市場に参入するのを促すべく、運営を開始した電子取引プラットフォームである。その後、カンター・フィッツジェラルドは2013年4月、ナスダックに当該電子取引プラットフォームを売却し、現在は、ナスダック・フィクスト・インカムという名称で運営されている。

他方で、ブローカーテックは1999年1月、大手債券ディーラー8社（シティグループ、クレディスイス、ドイツェ、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）で構成されるコンソーシアムが創設した電子取引プラットフォームである。その当初の目的は、ナスダック・フィクスト・インカムに対抗することであった。ブローカーテックは2003年5月、電子取引プラットフォーム運営会社であるNEXグループ（当時の社名はICAP）によって買収され、その後、CMEが2018年11月にNEXグループを買収した結果、現在、CMEの電子取引プラットフォームとして運営されている。

インターディーラー市場における電子取引プラットフォーム別の取引量（日次平均）は、CME傘下のブローカーテックが約1,470億ドル（約70%）であり、ナスダック傘下のナスダック・フィクスト・インカムが約310億ドル（約15%）と推定されている（2018年6月時点）<sup>5</sup>。つまり、インターディーラー市場は、少なくとも取引量（日次平均）の85%以上が電子化されており、HFT業者による米国債のマーケット・メイキングを後押ししている。

## 3. デイラー顧客間市場において注目されるダイレクト・ストリーミング

実は、HFT業者は、インターディーラー市場だけではなく、ディーラー顧客間市場に参入することで、米国債の電子取引事業を増強しようと試みたが、実現しなかった経緯がある。その要因として、ブローカーテック及びナスダック・フィクスト・インカムの取引価格決定方式が指摘できる。当該電子取引プラットフォームは、CLOB方式を採用していることから、気配値等の取引情報が市場参加者間に周知されてしまう。他方で、バイサイド投資家は、自身のトレーディング戦略を知られたくないと考えていることから、CLOB方

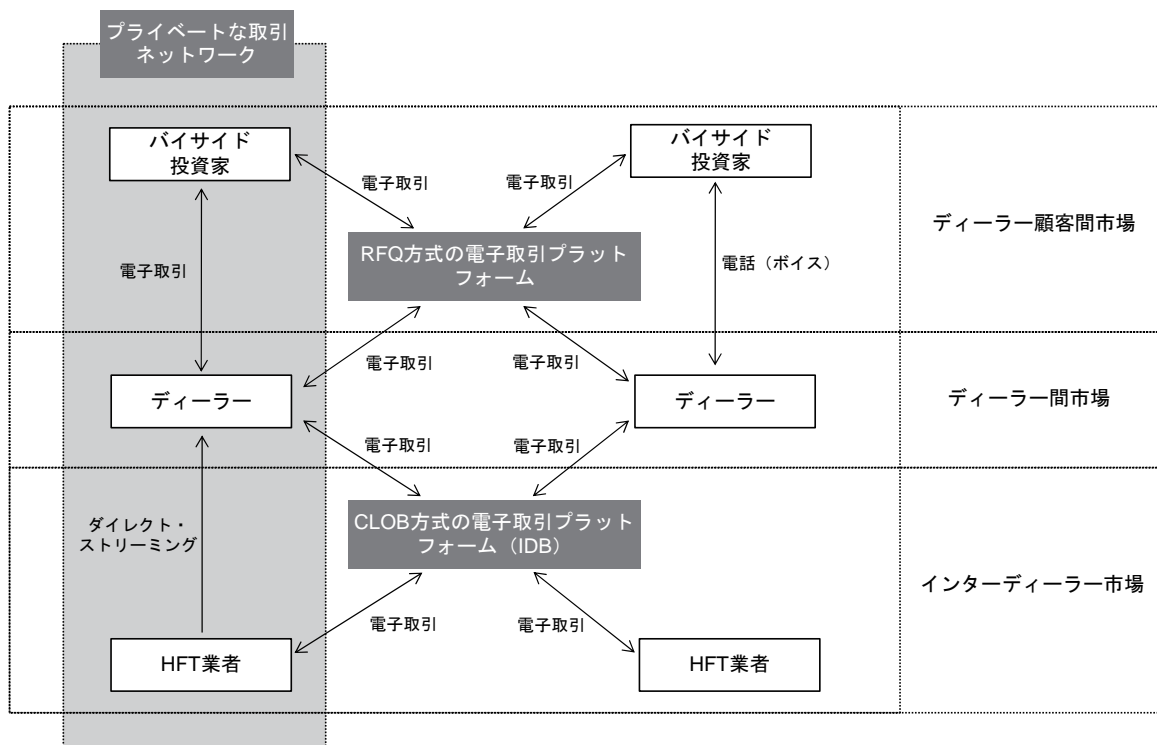
<sup>5</sup> Trading Places, “The Rise of Bilateral Markets and Trading Places First Survey of U.S. Treasury Venues,” July 17<sup>th</sup> 2018.

式よりも、RFQ 方式を選好する。つまり、HFT 業者は、バイサイド投資家との関係を構築しようとしても、CLOB 方式の電子取引プラットフォームが、ディーラー顧客間市場に参入する障害となっていた。

そこで、HFT 業者は、「ダイレクト・ストリーミング (Direct Streaming)」の提供を開始している。ダイレクト・ストリーミングとは、HFT 業者が、CLOB 方式の電子プラットフォームを介さずに、ディーラーが提示する気配値等を参照 (ストリーミング) することで、ディーラーとバイサイド顧客間の相対取引を成立させるマーケット・メイキングである (図表 2)。つまり、HFT 業者は、ダイレクト・ストリーミングによって、ディーラーとバイサイド投資家間の「プライベートな取引ネットワーク (Private Trading Network)」を構築している。その結果、従来、バイサイド投資家との関係が希薄な HFT 業者は、ディーラー顧客間市場に参入することが可能になり、ディーラーは、バイサイド投資家に対して、最新鋭の HFT 業者のトレーディング・テクノロジーを活用することで競争力のある価格提示ができるようになった。更に、バイサイド投資家は、第三者に気配値等の取引情報を察知されることなく、魅力的な取引価格と厚い流動性を享受することが可能となった。

ダイレクト・ストリーミングの代表的な事例として、JP モルガンとバーチュ・フィナ

図表 2 米国債市場の概観とダイレクト・ストリーミングのイメージ図



(注) IDB とはインターディーラー・ブローカーの略称。

(出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

ンシャルの提携（2016年8月）や、BNPパリバとGTS（本拠地はニューヨーク）の提携（2017年11月）が挙げられる。特に、バーチュ・フィナンシャルは、「バーチュ・フィクスト・インカム・リクイディティ」というダイレクト・ストリーミングを積極的に展開し、JPモルガン等のディーラーとバイサイド投資家の間に、バーチュ・アメリカ LLC が介在することで、米国債のオン・ザ・ラン銘柄やベシススプレッド取引等のマーケット・メイキングを行っている。

### Ⅲ 米国債市場にて革新的なテクノロジーを駆使するスタートアップ企業

#### 1. 全市場参加者向けのプラットフォームを運営するリクイディティエッジ

ディーラー顧客間市場における流動性獲得競争が激化する中で、近年、ダイレクト・ストリーミング提供者として、HFT業者の他に、スタートアップ企業が注目を集めている。その代表格であるリクイディティエッジ（本拠地はニューヨーク）は、デイビッド・ルッター氏が2015年9月に創業し、独自に開発した電子取引プラットフォームを運営している。デイビッド・ルッター氏は、ブローカーテックの運営会社であったICAPのCEOを務めた経歴の持ち主であり、ブロックチェーン提供会社であるR3（本拠地はニューヨーク）のCEOとしても知られている。

リクイディティエッジのコンセプトは、「全市場参加者向けのプラットフォーム（All-to-All Platform）」である。HFT業者は、ディーラーとバイサイド投資家間のダイレクト・ストリーミングを行うが、リクイディティエッジは、全市場参加者間のダイレクト・ストリーミングを実現する。つまり、リクイディティエッジの取り組みは、米国債券市場全体の中で、最も魅力的な取引価格と厚い流動性を全市場参加者に供給し、相対取引を執行するものである。

リクイディティエッジの米国債オン・ザ・ラン銘柄の取引量（日次平均）は、約100億ドル（推定値）に達しており、創業から約3年間で約5%のシェアを獲得し、ブローカーテック及びナスダック・フィクスト・インカムの寡占状態に風穴を空けた（図表3）<sup>6</sup>。更に、リクイディティエッジは2018年11月、パークレイズ及びクレディスイスと提携し、米国債オフ・ザ・ラン銘柄のストリーミングを開始した。加えて、著名なHFT業者であるジャンプ・トレーディング（本拠地はシカゴ）や、XRトレーディング（本拠地はシカゴ）が流動性を供給したことで、リクイディティエッジの取引量（米国債オン・ザ・ラン銘柄及びオフ・ザ・ラン銘柄の合計値）は、2019年2月21日から28日にかけて、約1,010億ドルに達した<sup>7</sup>。

<sup>6</sup> 前掲脚注5を参照。

<sup>7</sup> リクイディティエッジのウェブサイト（<https://www.liquidityedge.trade/liquidityedge-sees-record-trading-volumes-october/>）を参照。

図表3 電子取引プラットフォーム別の取引量（推定値、2018年6月末時点）

	タイプ	取引量 (日次平均、10億ドル)	シェア
ブローカーテック	CLOB	147.2	69.9%
ナスダック・フィクスト・インカム	DS	31.2	14.8%
リクイディティエッジ	DS	10.3	4.9%
バーチュ・フィクスト・インカム・ リクイディティ	DS	5.1	2.4%
シティベロシティ	DS	3.6	1.7%
ディーラーウェブ	CLOB	2.7	1.3%
ディーラーウェブ	DS	2.5	1.2%
GX2	DS	1.9	0.9%
ゴールドマン・サックス	DS	1.9	0.9%
クレディスイス	DS	1.3	0.6%
フェニックス	CLOB	1.1	0.5%
ジャンプトレーディング	DS	0.4	0.2%
ハドソン・リバー・トレーディング	DS	0.4	0.2%
JPモルガン	DS	0.4	0.2%
ブローカーテック・ダイレクト	DS	0.2	0.1%

(注) DSとはダイレクト・ストリーミングの略称。

(出所) Trading Places より野村資本市場研究所作成

## 2. 流動性の解放を目指すオープンドア・セキュリティーズ

ダイレクト・ストリーミング提供者として、オープンドア・セキュリティーズ（本拠地はニュージャージー）の台頭も目覚ましい。同社は、モルガン・スタンレー及びドイツにて要職を務めたスーザン・エステス氏が2017年4月に創業したスタートアップ企業であり、「流動性の解放（Unlocked Liquidity）」を理念として掲げている。オープンドア・セキュリティーズは、リクイディティエッジと同様に、ダイレクト・ストリームを活用した「全市場参加者向けのプラットフォーム」を運営しているが、米国債オフ・ザ・ラン銘柄や、物価連動債等の比較的流動性の低い銘柄の値付けに特化している。

創業当初のオープンドア・セキュリティーズは、ディーラー6社とバイサイド投資家30社に対して、日次で取引セッションを開催することで値付けを行っていた<sup>8</sup>。その後、同社は、取引セッション時に提示された気配値の約70%を成立させたことに加えて、その際の手続きが約10分と、比較的流動性の低い銘柄の値付けとしては高いパフォーマンスを示した<sup>9</sup>。この良好な実績を受けて、現在、オープンドア・セキュリティーズの取引セッションには、少なくともプライマリー・ディーラー8社とバイサイド投資家35社が参加しており、2018年1月の第1週において、同社の取引量は約100億ドルに達した<sup>10</sup>。

米国債オフ・ザ・ラン銘柄は、米国債の発行残高の98%を占めている一方で、取引量（日次平均）は流通市場の3分の1程度である。そのため、HFT業者にとって、同銘柄の

<sup>8</sup> “A trading startup is setting out to tackle a key problem in the world's most important market,” *Business Insider*, April 25<sup>th</sup> 2017.

<sup>9</sup> “Trading platform innovation of the year: OpenDoor Trading,” *Risk.net*, December 8<sup>th</sup> 2017.

<sup>10</sup> “OpenDoor \$10M Funding Round to Support Platform Innovation,” *PR Newswire*, January 29<sup>th</sup> 2018.

マーケット・メイキングは魅力的な事業であり、オープンドア・セキュリティーズが運営する電子取引プラットフォームの需要は高まっている。そこで、オープンドア・セキュリティーズは、資産運用会社の売買管理システムの開発企業として著名なチャールズ・リバー・デベロップメント（本拠地はマサチューセッツ州バーリントン）と提携し、バイサイド投資家の誘致することで、更なる事業の拡大を目指している。

### 3. 米国債の流動性の創出を後押しするテクノロジー

ダイレクト・ストリーミングの提供には、クラウドの活用が欠かせない。約 350 種別以上の米国債の価格を継続的に参照し、リアルタイムに提示されるディーラーの気配値と組み合わせ、多数のバイサイド投資家に適した取引アルゴリズムを構築するには、膨大なデータ量を処理しなければならないためである。実際に、オープンドア・セキュリティーズは、ダイレクト・ストリーミングを提供するにあたって、アマゾン・ドット・コムクラウドである AWS（Amazon Web Services）を活用している。

更に、ダイレクト・ストリーミングを提供するには、HFT 業者、ディーラー、バイサイド投資家が保有するそれぞれの売買発注管理システムを低コストかつ効率的に接続する必要があり、API（Application Programming Interface）を活用しなければならない。API とは、アプリケーション等の機能を利用するための接続仕様等を指す<sup>11</sup>。機関投資家向けマーケット・メイキングの領域における API 開発者として、ブロードウェイ・テクノロジー（本拠地はニューヨーク）が著名である。同社は、2003 年に創業したフィンテック企業であり、昨今では、米国債取引の流動性の創出には欠かせない技術提供者として知られている。また、実は、オープンドア・セキュリティーズ、リクイディティエッジ、バーチュ・フィクスト・インカム・リクイディティは、ブロードウェイ・テクノロジーが開発する API を活用することで、ダイレクト・ストリーミングを行っている。過去 15 年におわたって、為替や債券の取引に関連する高品質なソフトウェアを提供しており、近年では、暗号資産取引に係る技術開発にも注力している<sup>12</sup>。その実績が評価され、ブロードウェイ・テクノロジーは、同社の顧客であったゴールドマン・サックスから 2011 年に少額出資を受けた<sup>13</sup>。

<sup>11</sup> 詳細は、岡田功太「米財務省によるフィンテック振興に係る規制改革提言」『野村資本市場クォーターリー』2018 年秋号、淵田康之「英国はなぜオープン API を促進するのか」『野村資本市場クォーターリー』2017 年春号、神山哲也、富永悠「欧州で進展するオープン・バンキングーオープン API と個人データ保護規制によるリテール金融改革」『野村資本市場クォーターリー』2017 年夏号を参照。

<sup>12</sup> 暗号資産（仮想通貨）の詳細は、岡田功太、木下生悟「米国のビットコイン先物及び ETF 市場の整備を巡る課題と展望」『野村資本市場クォーターリー』2018 年冬号、同「仮想通貨に対する米規制当局のスタンスと課題」『野村資本市場クォーターリー』2018 年春号、同「規制強化を機にビジネス拡大を目指す米国の仮想通貨交換業者」『野村資本市場クォーターリー』2018 年夏号を参照。

<sup>13</sup> ブロードウェイ・テクノロジーのウェブサイト

(<https://www.broadwaytechnology.com/news/2011/12/13/broadway-technology-accepts-strategic-minority-investment-from-top-tier-banks-including-goldman-sachs>) を参照。



## IV 米国債市場の構造の変化に対する規制当局のスタンス

### 1. 取引主体の透明性の向上

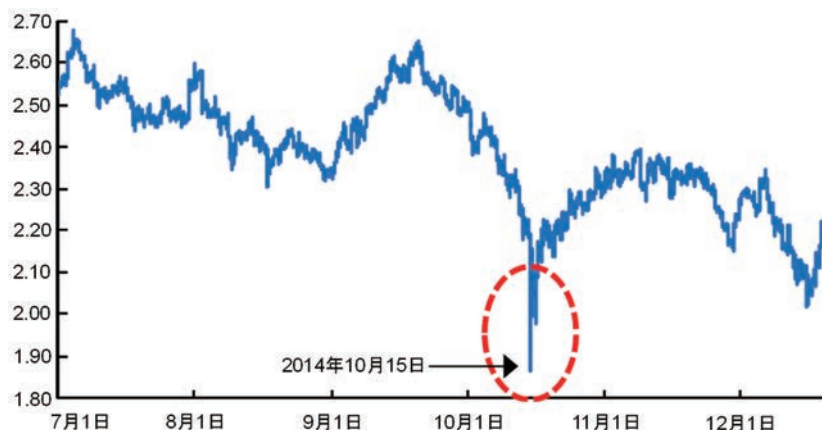
米国債市場におけるテクノロジーは急速に革新を遂げている一方で、米規制当局が、同市場における HFT 業者の存在に注目したのは、2014 年に発生したフラッシュラリーであった。フラッシュラリーとは、同年 10 月 15 日午前 9 時 33 分から 9 時 45 分の 12 分間に、突如、米国 10 年債利回りが 2.02% から 1.86% に急低下し、直後に急反発した事象を指す（図表 4）。

米国債市場のボラティリティが、過去に、フラッシュラリーと同水準に達した日は 3 日ある。FRB による米国債等の購入発表があった 2009 年 3 月 18 日、主要各国の中央銀行による協調利下げを発表した 2010 年 10 月 8 日、米国の信用格付けが引き下げられた 2011 年 8 月 9 日である。いずれも重大な政策・イベントの発表日であったが、フラッシュラリー発生時には、特別重要な政策・イベントの発表はなかった。それにもかかわらず、2014 年 10 月 15 日の米国債の日中の変動幅は、過去 25 年間において最大級であった。

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によると、2014 年 10 月 15 日における米国債現物に合計取引量のうち、約 50% が HFT 業者で、約 30% がディーラーであった<sup>14</sup>。更に、財務省及びニューヨーク連銀は 2016 年 5 月、米国債市場のビッド・アスク・スプレッド（市場参加者に対する流動性コスト）等を検証した結果、2008 年以前と同水準であり、米国債の流動性は良好であることを示した（図表 5）。

米規制当局は、フラッシュラリー発生時の取引環境を報告するのに約 9 か月の時間を要し、米国債市場において、HFT 業者が流動性供給者としての役割を担っていることを示

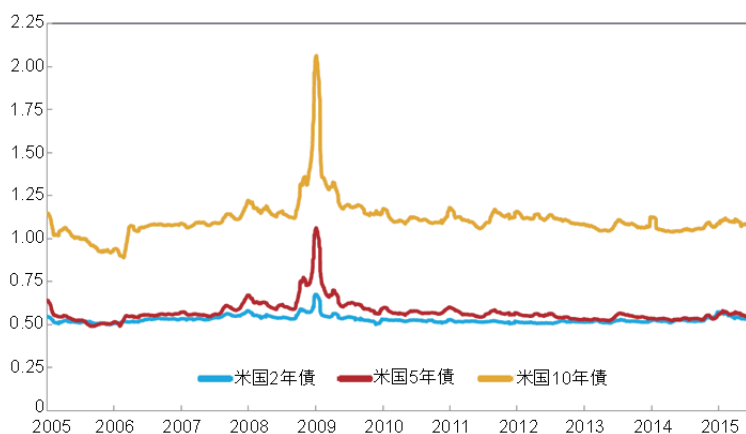
図表 4 フラッシュラリー発生時の米国 10 年債利回りの推移（%）



（出所）IMF より野村資本市場研究所作成

<sup>14</sup> 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）を参照。

図表5 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

すのに約1年半かかった。そこで、米財務省は2016年1月、情報提供依頼書を公表し、米国債の現物及び先物市場における取引監視手法や、透明性向上を目的とする措置に伴うコストとベネフィットに関する意見募集を開始し、金融取引業規制機構は2017年7月、会員に対して米国債の取引報告を義務付けた。更に、米財務省は、ドナルド・トランプ米大統領に対して、米国債市場におけるHFT業者の取引データや、取引清算に関するプロセスの詳細について情報を収集し、透明性を向上することを提言した<sup>15</sup>。

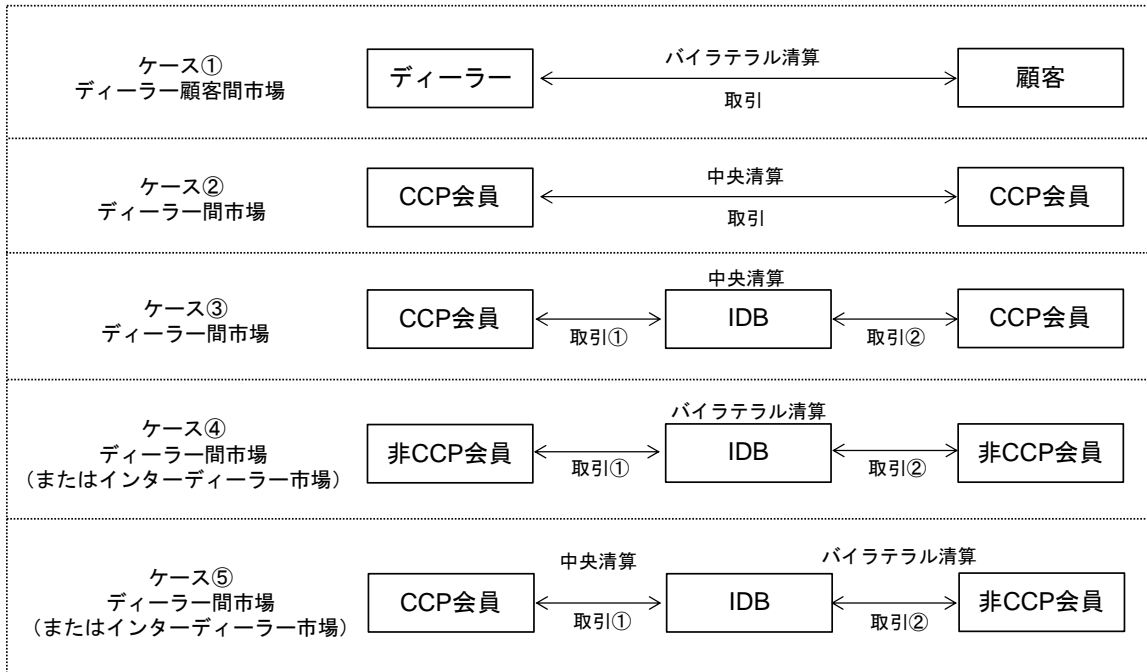
## 2. 中央清算からバイラテラル清算へのシフト

米国債市場における透明性向上の気運が高まる中、ニューヨーク連銀が事務局を担う米国債市場慣行に関する懇談会（TMPG: Treasury Market Practices Group）は2018年12月、米国債市場は、電子取引プラットフォームの台頭を受けて、市場参加者だけではなく、清算（執行された取引の決済の準備に係る一連のオペレーション）についても変化が生じていることを示した。2000年頃までは、インターディーラー市場のほぼ全ての市場参加者は、FICC（Fixed Income Clearing Corporation）の会員であった。FICCとは、債券の中央清算機関（CCP: Central Clearing Party）であり、ネッティング（取引に伴う受取債権と支払債務の相殺）等によって、米国債取引に係るカウンターパーティー・リスクを低減させて決済の履行を保証している。このオペレーションを中央清算と呼称する。

他方で、ディーラー顧客間市場においては、FICCの会員ではない取引主体が多いことから、バイラテラル清算（Bilateral Clearing）が主体である。バイラテラル清算とは、取引主体の双方が、それぞれクリアリングバンク等とブッキング（内部システムに取引を記録する手続き）や、照合（取引主体の双方が、取引された証券の量、価格、決済日等の詳細を互いに確認し合う手続き）等を行うオペレーションである。

<sup>15</sup> 詳細は、岡田功太、吉川浩史「米財務省による資本市場の包括的な規制・制度改革提言」『野村資本市場クォーターリー』2018年冬号（ウェブサイト版）を参照。

図表 6 米国債市場の清算手法別の分類



(注) IDB とはインターディーラー・ブローカーの略称  
(出所) ニューヨーク連銀より野村資本市場研究所作成

2000 年以降、ブローカーテックやナスダック・フィクスト・インカムが存在感を増し、それを活用する HFT 業者が台頭したために、インターディーラー市場においても FICC の会員ではない取引主体が増加した。米国債市場の取引を清算手法別で示すと、図表 6 が示す 5 通りに分類される。ディーラー顧客間市場は、バイラテラル清算が主体であるが、ディーラー間市場は、インターディーラー・ブローカーを通じた取引主体が CCP 会員のケース（中央清算）と、そうではないケース（バイラテラル清算）に大別される。現在の米国債市場においては、ケース④と⑤のうち、インターディーラー・ブローカーが電子取引プラットフォームであり、非 CCP 会員が HFT 業者である取引（または清算）が増加している。その結果、米国債取引のうち、中央清算のシェアは減少し、バイラテラル清算のシェアが増加した。TMPG の推定によると、バイラテラル清算のシェア（日次取引量の平均値）は、2000 年以前は約 60%であったが、現在では約 80%に達している<sup>16</sup>。

### 3. 米国債市場の構造的なリスクの精査

TMPG は 2018 年 7 月、全ての取引が中央清算される米国債先物とは対照的に、大半の米国債現物がバイラテラル清算されている現状を踏まえて、米国債市場の構造が内包する問

<sup>16</sup> Treasury Market Practices Group, "Clearing and Settlement in the Secondary Market for U.S. Treasuries," December 3<sup>rd</sup> 2018.

図表 7 TMPG が提示した米国債市場の構造が内包する主な問題点

①	電子取引プラットフォームの役割と、その取引主体が相互に及ぼし得るクレジットリスク等について、全ての市場参加者の間で十分に理解されていない。
②	中央清算及びバイラテラル清算におけるネットティング等の頻度よりも、取引執行の速度が速く、取引主体やクリアリングバンク等が、予想外のエクスポージャーを急速に有する可能性がある。
③	バイラテラル清算は、中央清算に比べて、ネットティングと担保の利用が効率的ではない可能性があり、緊急時の流動性供給に関する統一要件が確保されていない可能性がある。
④	サイバー攻撃、取引アルゴリズムの欠陥に関連するリスクが、米国債市場における取引主体や清算機関を通じて、金融システム全体に影響を与える可能性がある。
⑤	米国債市場では、限られた数の電子取引プラットフォーム等が重要な役割を果たすため、リスクが集中する傾向にある。
⑥	CCP は、CCP の会員である市場参加者が、別途、どのような内容のバイラテラル清算を実施しているのは把握することができない。

(出所) TMPG より野村資本市場研究所作成

題点を示した(図表 7)<sup>17</sup>。HFT 業者が破綻した場合、電子取引プラットフォーム等を通じて、金融システム全体に影響が波及する可能性がある点や、テクノロジーの進展に伴ってサイバーセキュリティ・リスクや取引アルゴリズムのエラーが及ぼすリスク等に言及した。TMPG は、米国債市場の流動性と効率性を維持するには、安全な清算プロセスを確保する必要があり、同プロセスの詳細を理解すべく、市場参加者から意見を募集し(2018年9月締切)、それを踏まえて、今後、米国債市場における清算に係るベストプラクティスを提示する予定を示した。

## V 多面的なダイナミズムを生み出す米国債券市場

過去 10 年にわたって、米国債市場の生態系は大きな変貌を遂げた。2008 年の金融危機以降、大手銀行に対する金融規制が進展したことを受けて、インターディーラー市場における主たる流動性供給者は、「電話(ボイス)による相対取引を主体とするディーラー」から、「電子取引を主体とする HFT 業者」にシフトした。2015 年以降、ディーラー顧客間市場に参入しようとする HFT 業者が、ダイレクト・ストーリーミングの提供を開始し、ディーラーと HFT 業者は協働して、バイサイド投資家に対して米国債の流動性を供給し始めたことで、プライベートな取引ネットワークを構築した。2017 年以降、リクイディティエッジが「全市場参加者向けのプラットフォーム」を運営することで、プライベートな取引ネットワークの運営主体は、HFT 業者だけではなく、スタートアップ企業も担うようになった。

2008 年以降、米国債市場は、インターディーラー市場、ディーラー間市場、ディーラー顧客間市場という境界線が消滅すると同時に、中央清算を主体とする米国債先物市場とは異なり、米国債現物市場はバイラテラル清算が主体となった。更に、オープンドア・

<sup>17</sup> Treasury Market Practices Group, "White Paper on Clearing and Settlement in the Secondary Market for U.S. Treasury Securities," July 12<sup>th</sup> 2018.

セキュリティーズ等のスタートアップ企業の台頭によって、米国債オン・ザ・ラン銘柄だけではなく、オフ・ザ・ラン銘柄についても、取引アルゴリズムによる執行の自動化が進展した。すなわち、テクノロジーの進化は、米国債市場における執行、清算、取引対象資産等について、多面的な変化をもたらした。ディーラー、HFT 業者、スタートアップ企業が構築する米国債市場の生態系が、今後もいかにダイナミックな変貌を遂げるのか注目される。同時に、米規制当局が懸念するような、システミックリスクを誘発するような震源地になり得る可能性について、どのような議論が進展していくのも、注視する必要がある。