

アメリカ国債流通市場の電子化が流動性に与えた影響

～実証研究の紹介～

福田 徹

一、はじめに

最近の株式流通市場と同様にアメリカの国債流通市場では、取引の電子化が進展している。特にインターディーラー・ブローカー市場においてその傾向が強まっており、電子取引プラットフォームのシェアは、五〇～六〇%と推計される。また、オン・ザ・ラン銘柄に限ると九〇%程度ものシェアになると言われている。つまり、アメリカでの国債のインターディーラー・ブローカー市場

における取引の過半数および取引が集中するオン・ザ・ラン銘柄は、電子取引プラットフォームへと移行しているのである。このように電子取引プラットフォームが中心となった場合、最も注目すべきは流動性の供給など十分に市場としての機能を果たしているのかという点となる。

本稿では、最初にインターディーラー・ブローカー市場の仕組みについて簡単に説明する。続いて、インターディーラー・ブローカー市場の流動性に関する実証研究をサーベイする。サーベイについては、電子取引プラットフォーム普及以前と

以降のものを網羅しており、それらを比較することができるようになっている。つまり、電子取引プラットフォーム導入による、インターディーラー・ブローカー市場の流動性の変化について評価が可能となるのである。

二、電子化が進展するアメリカ国債のインターディーラー・ブローカー市場

アメリカにおける国債流通市場であるが、福田「二〇一五」で紹介した通り市場参加者の違いによって二種類に類型化される。その一つは主に大手投資銀行であるプライマリー・ディーラーやそれ以外の投資銀行と機関投資家間での取引を執行するものである。もう一つは、インターディーラー・ブローカー (InterDealer Broker) を仲介

者として行われる投資銀行間等の取引である。なお、この市場をインターディーラー・ブローカー市場と呼ぶ。この市場の目的は、主に投資銀行が保有するポジションを調整することである。つまり、投資銀行が機関投資家を相手とした取引によって生じたポジションの偏りをコントロールするために利用する市場なのである。我が国の国債流通市場で例えれば、日本相互証券株式会社の役割を果たしているのである。

なお、国債を扱う主要な投資銀行であるプライマリー・ディーラーに応じた相手毎の取引額を見ると、国債の場合には機関投資家等を表す対その他が一日平均で二、六二二億ドル、対インターディーラー・ブローカーが同一、八一九億ドルとなっている。また、後者の全体に占める割合が四一・〇%となっており、他の債券と比較すると国債流通市場では後者の取引が高い割合を占めてい

図表1 プライマリー・ディーラーとの取引金額
(2016年6月15日までの週、億ドル)

	米国公債	政府機関債	MBS	社債
インターディーラー・ブローカー	1,819 (41.0%)	19 (4.2%)	575 (20.5%)	10 (1.0%)
その他 (機関投資家等)	2,621 (59.0%)	444 (95.8%)	2,230 (79.5%)	1,066 (99.0%)
合計	4,440	463	2,805	1,076

〔出所〕 ニューヨーク連邦準備銀行

ることがわかる（図表1）。つまり、インターディーラー・ブローカー市場はアメリカの国債流通市場において不可欠な存在となっているのである。

インターディーラー・ブローカーを通じた具体的な取引の手順として三通り存在するが、最も伝統的なものとしてボイス（Voice）が挙げられる。これは、市場参加者とインターディーラー・ブローカー間の電話によるやり取りによって、取引を成立させるものである。もう一つの手順がハイブリッド（Hybrid）もある。これは、市場参加者が設置しているディスプレイ上に彼ら自身の匿名性を保持しながら、取引条件を提示することを基本としたものである。なお、提示および取引する場合には、インターディーラー・ブローカーへの電話による連絡および専用端末から入力することが可能となっている。

さて、現時点で一般的になっている三つ目の取引手順であるが、インタディーラー・ブローカーによって開発された電子取引プラットフォーム (Electronic trading platform) を利用したものである。いずれの電子取引プラットフォームもオーダー・ドリブン型の市場を採用しており、市場参加者からの注文をまとめるための注文板を形成している。つまり、市場参加者が取引注文を発注すると注文板上に整理され、定められたルールに従って売り注文と買い注文が付け合わされて取引が成立するのである。

以下では、ブローカーテックが運営する電子取引プラットフォームを例にとつて、その仕組みをもう少し詳細に説明したい。まず、取引注文の内容であるが、価格に関しては成行と指値のいずれかを選択することが可能である。最低注文数量は額面ベースで一〇〇万ドルとなっている。また、

その注文額を注文板に全額表示するかアイスバーク注文にするかの選択もできる。なお、アイスバーク注文とは、注文金額のうち発注者の指定した特定の金額のみを注文板上に表示させるという条件付注文のことである。ただし、アイスバーク注文を選んでも、注文額を全く表示しないということはできない。

そのようにして発注された注文は、注文板上で整理された上で条件に従ってスクリーン上に表示される。

その内容は、売りおよび買い板それぞれ最良気配値からの五本値と合計数量および最良気配値で指している一〇注文それぞれの数量となっている。

売り買いそれぞれの注文を付け合せて取引を執行するルールであるが、優先順位は価格、表示の有無、時間の順である。つまり、先に発注されて

いるアイスバーグ注文に関して、非表示部分については同一指値でも後から発注のあった表示されている注文に劣後するのである。

三、電子取引プラットフォーム登 場への歩み

アメリカの国債流通市場における最初の電子化の動きとして指摘されるのは、プライマリー・ディーラーの免許を持つ投資銀行全行およびインターディーラー・ブローカー四社の出資によって一九九〇年に設立されたGovPX (The Government Pricing Information System, Inc.) 社である。同社は一九九一年六月に業務を開始し、インターディーラー・ブローカーから収集したアメリカ国債についての取引に関わる様々な情報を取りまとめた上でディスプレイ等を通じて投資銀行な

どの市場参加者へ公表するというサービスの提供に従事するようになった。なお、具体的に公表されたデータは、最良気配値とそれに伴う注文数量、取引価格およびその数量である。それまで、市場参加者はそれらの情報を得るためにインターディーラー・ブローカー毎に電話で問い合わせるしかなかったため、一気に利便性が向上したといえるだろう。GovPX社の営む事業はアメリカの国債流通市場の透明性を高めたとされ、一九九九年には証券取引委員会の要請等から社債に関する情報も扱われるようになった。ただし、インターディーラー・ブローカーの最大手であるキャントー・フィッツジェラルド (Cantor Fitzgerald, L.P.) が参加しなかったために、GovPX社がカバーしたのは全体の三分の二程度であったとされる。

さて、アメリカ国債を対象とした取引を行うた

めの最初の電子取引プラットフォームとして一九九九年に運用を開始したのは、キャンター・フィッツジェラルドによって開発されたイースピードである。なお、イースピードは同年に分社化されて株式公開を実施しており、二〇一三年にナスダックOMXによって買収されている。さらには、ゴールドマン・サックスやクレディ・スイスなど欧米系投資銀行の出資によって設立されたベンチャー企業であるブローカー・テック・グローバル (BrokerTec Global LLC) が開発した電子取引プラットフォームであるブローカーテックが二〇〇〇年に登場している。同社は二〇〇三年に様々な金融商品の電子取引プラットフォームを運営するICAPに買収された。

四、インターディーラー・ブローカー市場の流動性に関する実証研究

インターディーラー・ブローカー市場に関わる実証分析が行われるようになったのは、二〇〇〇年代に入ってからである。これは、体系だった取引データがGovPX社を通じて得られるようになった初めて可能になったためであろう。GovPX社のデータを利用した実証分析としては、Fleming [2003] 等がある。なお、最近では電子取引プラットフォームでの取引を対象としたものを中心となっている。Fleming et al. [2014] などがそれに当たる。さらには、GovPX社での取引と電子取引プラットフォームでのそれを比較するものもあり、Mizrach and Neely [2006] お

図表2 オン・ザ・ラン国債銘柄のビッド・アスク・スプレッド*に関する実証研究

論文名	実証期間	2年債	3年債	5年債	7年債	10年債	30年債
(GovPX社の注文データを用いたもの)							
Fleming [2003]	1996年6月～ 2000年3月	0.21/32% (0.656bp*)	-	0.39/32% (1.219bp*)	-	0.78/32% (2.438bp*)	-
Mizrach and Neely [2006]	1999年	0.8344bp	-	1.1572bp	-	2.0986bp	5.4484bp
Campbell and Hendry [2007]	2000年1月～ 2001年5月	-	-	-	-	3.20bp	-
(ブローカーテックの注文データを用いたもの)							
Campbell and Hendry [2007]	2002年4月～ 2005年12月	-	-	-	-	2.86bp	-
Fleming et al. [2014]	2010年1月～ 2011年12月	1.03/128% (0.805bp*)	1.12/128% (0.875bp*)	1.18/128% (0.922bp*)	1.33/64% (2.078bp*)	1.15/64% (1.797bp*)	2.66/64% (4.156bp*)
(イースビードの注文データを用いたもの)							
Mizrach and Neely [2006]	2004年	0.2053bp	-	0.2738bp	-	0.3819bp	1.1862bp

〔出所〕 各種資料に基づき筆者作成

* 原資料に基づき筆者計算。

よび Campbell and Hendry [2007] が指摘される。以下では、電子取引プラットフォームのデータを用いたものに焦点を当て、それらについて紹介する。なお、その過程で様々な専門用語や検証手法が登場するが、詳細は福田「二〇一六」を参照されたい。

Mizrach and Neely [2006] では、GovPX社およびイースビードの注文データを用いてインタディーラー・ブローカー市場に関する実証分析を行っている。これは、GovPX社のデータを用いたハイブリッド型の取引の流動性と電子プラットフォームのそれを比較しようとするものであった。なお、実証分析に供されたデータの期間は、GovPX社のものが一九九九年中、イースビードのものが二〇〇四年中となっている。いずれも両取引の形態の中心であった期間であると位置付けられるだろう。具体的な流動性の指

標としては、ビッド・アスク・スプレッド、ベクトル自己回帰モデルを用いたマーケット・インパクトの度合いを利用している。ビッド・アスク・スプレッドとは、売り買いそれぞれの最良気配値における差のことである。この値が小さければ、より流動性があると判断される。マーケット・インパクトの度合いについては、一回の取引によってもたらされる利回りの変化の度合いである。その値が小さいほど、流動性が高いと評価される。

ビッド・アスク・スプレッドに関しては、GovPX社の場合で二年債が〇・八三四四bp、五年債が一・一五七二bp、一〇年債が二・〇九八六bp、三〇年債が五・四四八四bpとなり、イースピードの場合で二年債が〇・二〇五三bp、五年債が〇・二七三八bp、一〇年債が〇・三八一九bp、三〇年債が一・一八六二bpとなっていたとしている(図表2)。GovPX社

およびイースピードの注文データを用いたものに償還までの期間が長くなると、ビッド・アスク・スプレッドが大きくなる傾向が見られた。また、いずれの償還期間の国債においても、イースピードのものが小さくなっていることがわかった。ただし、他の電子取引プラットフォームに関する実証研究と比較すると、Mizrach and Neely [2006] のイースピードの注文データを用いたビッド・アスク・スプレッドはかなり小さい値となっている。これは、実際の最良気配値を用いたものではなく、取引価格の変化額から推計した値をその代理として用いているためであるかもしれない。従って、この推計方法に問題のある可能性について留意する必要があるだろう。

マーケット・インパクトの度合いは、取引一回分に対する変化率となっている。この結果によると、GovPX社およびイースピードの注文デー

タを用いたものに償還までの期間が長くなる
と、マーケット・インパクトが増大する傾向にあ
ることが示されている。また、いずれの償還期間
の国債においても、イースピードのものが小さい
値であった。

以上から、電子取引プラットフォームである
イースピードが、GovPX社のデータを利用し
たハイブリッド型の取引と比較した場合に、流動
性の高いインターディーラー・ブローカー市場を
提供していたと結論付けることができる。述べて
いる。

Campbell and Hendry [2007] では、GovPX
X社およびブローカーテックによるオン・ザ・ラ
ン銘柄の一〇年債の注文データを用いてビッド・
アスク・スプレッドを算出している。なお、算出
の対象期間となっているのは、GovPX社が二
〇〇〇年一月から二〇〇一年五月まで、ブロー

カーテックが二〇〇二年四月八日から二〇〇五年
一二月三一日までとなっている。これによると、
GovPX社の注文データを用いたビッド・アス
ク・スプレッドが三・二〇bp、ブローカーテッ
クのそれが二・八六bpとなっている(図表2)。

さらに、GovPX社のデータを利用した実証
分析であるFleming [2003] およびブローカー
テックのみ対象としているFleming et
al. [2014]を確認しながら、Mizrach and Neely
[2006]等から導き出された結論を補強したい。
まず、ビッド・アスク・スプレッドを比較する。
Fleming [2003]によると、いずれもオン・ザ・
ラン銘柄である二年債が〇・二一／三二% (〇・
六五六bp)、五年債が〇・三九／三二% (一・
二一九bp)、一〇年債が〇・七八／三二% (二・
四三八bp)となっていた(図表2)。一方、
Fleming et al. [2014]では、いずれもオン・ザ・

図表3 オン・ザ・ラン国債銘柄の注文板の厚みに関する実証研究

論文名	実証期間	2年債	3年債	5年債	7年債	10年債	30年債
(GovPX 社の注文データを用いたもの)							
Fleming [2003]	1996年6月 ～2000年 3月	0.245億 ドル	-	0.107億 ドル	-	0.079億 ドル	-
(ブローカーテックの注文データを用いたもの)							
Fleming et al. [2014]	2010年1月 ～2011年 12月	3.08億ドル ／3億 ドル	0.82億ドル ／0.81億 ドル	0.31億ドル ／0.31億 ドル	0.37億ドル ／0.36億 ドル	0.26億ドル ／0.26億 ドル	0.03億ドル ／0.03億 ドル

〔出所〕 各種資料に基づき筆者作成

ラン銘柄である二年債が一・〇三／一二八％（〇・八〇五bp）、五年債が一・一八／一二八％（〇・九二二bp）、一〇年債が一・一五／六四％（一・七九七bp）となっていた（図表2）。これらから、ビッド・アスク・スプレッドで評価した場合には、ほぼ電子取引プラットフォームの流動性が高いと判断されよう。

注文板の厚みとは、注文板上に乗せられている総発注額のことである。この値が大きいと流動性があると判断される。注文板の厚みについて、Fleming [2003] ではオン・ザ・ラン銘柄である二年債、五年債、一〇年債がそれぞれ〇・二四五億ドル、〇・一〇七億ドル、〇・〇七九億ドルとなったとしている（図表3）。Fleming et al. [2014] では、一年債の買い板／売り板が三・〇八億ドル／三億ドル、五年債のそれらが〇・三一億ドル／〇・三一億ドル、一〇年債のそれらが

○・二六億ドル／○・二六億ドルとなった(図表3)。いずれの国債においても、電子取引プラットフォームの注文板の金額が大きいことがわかる。注文板の厚みによって評価しても、電子取引プラットフォームの流動性が高いといえる。

五、おわりに

本稿でサーベイした様々な実証研究をまとめると、ビッド・アスク・スプレッド、注マーケット・インパクトの度合い、注文板の厚みという観点から電子取引プラットフォームは国債流通市場の流動性を高めていると結論付けられよう。これは、電子化されたオーダー・ドリブン型の市場の有効性を示唆するものでもある。

ただし、この結論はインターディーラー・ブローカー市場におけるオン・ザ・ラン銘柄の取引

という範囲に限られることも確かである。

つまり、投資銀行と最終投資家間やオフ・ザ・ラン銘柄の取引の多くでは、以前としてボイスおよびハイブリッド取引が重用されているのである。これらの取引において、電子化の流れの入り込む余地があるかについて大変興味のあるところである。株式流通市場において拡大しているデータプールの利用可能性等も検討すべきであろう。

また、流通市場の電子化で必ず登場するのが、高頻度取引業者やプリンシパル・トレーディング・ファームである。それらの取引がもたらす効果について検証する必要があるだろう。確かに U.S. Department of the Treasury et al. [2015] ではそれを取り扱っているが、二〇一四年一〇月一五日のアメリカ国債流通市場のフラッシュ・クラッシュ時に限定されたものである。そのような特殊な状況で無く、平常時における流動性に与

える影響を知りたいところである。

【参考文献】

- 金融市場局金融市場課市場企画グループ [二〇〇〇]、「国債市場の情報整備—オペ対象先との意見交換会での議論の概要—」、『マーケット・レビュー』、日本銀行、一一月。
- 福田 徹 [二〇一五]、「変貌するアメリカ国債流通市場—市場構造の変化が「フランチニュー・クラッシュ」によって認識される—」、『証券経済研究』（公財）日本証券経済研究所、一二月。
- 福田 徹 [二〇一六]、「アメリカ国債流通市場における価格形成に関する実証分析をサーベイする」、『証券経済研究』（公財）日本証券経済研究所、三月。
- Campbell, Bryan, and Scott Hendry [2007], "Price Discovery in Canadian and U.S. 10-Year Government Bond Markets," *Bank of Canada Working Paper* 2007-43.
- Fleming, Michael J. [2003], "Measuring Treasury Market Liquidity," *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 9.
- Fleming, Michael J., Bruce Mizraeh, and Giang Nguyen [2014], "The Microstructure of a U.S. Treasury ECN:The BrokerTec Platform," *Federal Reserve Bank of New York*

Staff Reports No.381.

Mizraeh, Bruce, and Christopher J. Neely [2006], "The Transition to Electronic Communication Networks in the Secondary Treasury Market," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 88.

Perrotta, Jr., Anthony J. [2015], "Metamorphic Market: Transformation in U.S. Treasury Trading," TABB GROUP.

Sundaresan, Suresh [2006], *Fixed income markets and their derivatives*, 3rd ed., Academic Press.

U.S. Department of the Treasury, The Board of Governors of the Federal Reserve System, The Federal Reserve Bank of New York, The U.S. Securities and Exchange Commission, and The U.S. Commodity Futures Trading Commission [2015], "Joint Staff Report: The U.S. Treasury Market on October 15, 2014," July 13.

Treasury Borrowing Advisory Committee [2013], "Electronic Trading in the Secondary Fixed Income Markets," U.S. Department of the Treasury.

(左ページより右ページへ)