

国債市場の流動性に関連する諸指標

金融市場局 土川顕、西崎健司、八木智之

Bank of Japan Review

2013年10月

わが国の国債は、広範な市場取引において様々な用途で利用されており、これが円滑に行われるためには、十分な流動性を国債市場が有していることが1つの重要な条件となる。もっとも、実際に国債市場の流動性を検証・把握する場合、複数の評価軸が並立しており、これに対応する関連指標も多様である。国債市場の流動性を評価するうえでは、可能な限り幅広い関連指標を確認し、総合的に把握していくことが重要であると考えられる。本稿では、これらのうちいくつかを紹介する。

はじめに

わが国の国債は、広範な市場取引において様々な用途で利用されている。すなわち、国債は、幅広い投資家にとって安全な資金運用手段となっており、金融機関などによる債券レポ取引などを通じた資金調達の担保としても利用されている。また、国債の利回りは、幅広い金融取引の金利や価格を設定する際の基準となるレート（ベース・レート）としても用いられている。

このように、国債を利用した各種の市場取引が円滑に実施されるためには、十分な「市場流動性」を国債市場が有していることが1つの重要な条件となると考えられる。もっとも、国債市場の流動性という場合、強調される評価軸は、「取引量」や「取引コストの低さ」、「市場がショックを吸収するか否か」、「投資家が意図した取引を円滑に実行できるか否か」など論者により様々である。

また、実際に市場流動性を計測しようとした場合の指標についても、上記の評価軸の違いに応じて、いくつかの種類の指標が用いられているようである。本稿では、これら国債市場の流動性に関連する主な評価軸を整理したうえで、具体的な指標をいくつか紹介していくこととする。

市場流動性の概念整理

「市場流動性」には、確立された厳密な唯一の

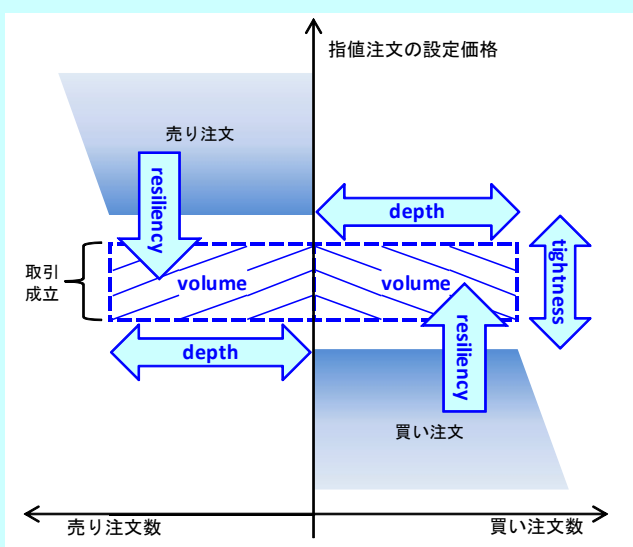
定義といったものが存在するわけではないが、「流動性の高い市場とは、大口の取引を小さな価格変動で速やかに執行できる市場である」(Bank for International Settlements<1999>)といった定義は比較的頻繁に引用されており、広く共有されている。そうしたもとの、市場流動性を巡る研究において、市場流動性の状況を検証・把握する際には、次の4つの評価軸が提示されることが多い。

第1は、市場の取引量 (volume) である。市場の取引量が大きければ、頻繁な取引や短期間での大口の取引が、より容易になると考えられる。第2は、買い手と売り手の提示価格の差 (tightness) である。これが小さいほど、取引当事者の (いずれかが) 意図する価格からあまり乖離することなく取引を行うことができると考えられる。このような意図した価格からの乖離は、取引当事者にとっては取引コストの上乗せとして意識される。第3は、市場の弾力性 (resiliency) である。価格に攪乱が生じた場合でも、実勢価格へ収束するスピードが速ければ、その分、取引をより円滑かつ速やかに行うことができると考えられる。そして第4は、市場の厚み (depth) である。現在の価格水準で取引できる数量が大きい、市場に厚みがある状況であれば、その分、取引当事者が意図した価格と現実の取引価格との差が小さくなると考えられる。

これら4つの評価軸を視覚的に整理したものが

図表 1 である。縦軸を指値注文の設定価格、横軸を注文量としたうえで、左上に「売り注文」、右下に「買い注文」を描いている。買い手、売り手それぞれの設定価格毎の注文量が市場の厚み (depth) である。買い注文と売り注文の設定価格の差 (tightness) は、追加的な取引コストとして意識される。売り手が売却価格を引き下げ、買い手が購入価格を引き上げた結果、両者の注文が出合った面積が、市場の取引量 (volume) である。両者の出合う速度が市場の弾力性 (resiliency) となる。

【図表 1】市場流動性の概念整理



(注) Engle and Lange (1997) などを参考に作成。

こうしたそれぞれの評価軸は、「流動性の高い市場とは、大口の取引を小さな価格変動で速やかに執行できる市場である」として定義される市場流動性の一側面を捉えるものであるが、全ての面を包括的に捉えるものではない。このことは、国債市場の流動性を評価するうえで、幅広い関連指標を確認していくことの重要性を示している。

国債市場の流動性指標

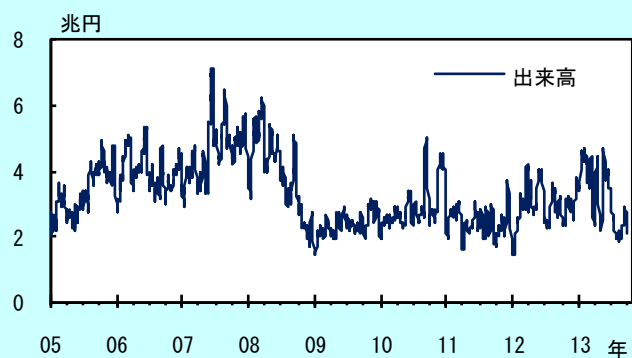
市場流動性の評価軸が複数並立する中で、これらに対応する国債市場の流動性指標も、様々なものが存在する。以下では、これらのうち、①市場の取引量を示す出来高と売買回転率、②取引コストを示すビッド・アスク・スプレッド、③市場の弾力性を近似する指標として、価格変化と出来高の比率である値幅・出来高比率、④市場の厚みを

示す「板情報」、の 4 つの指標について取り上げる^{1,2)}。

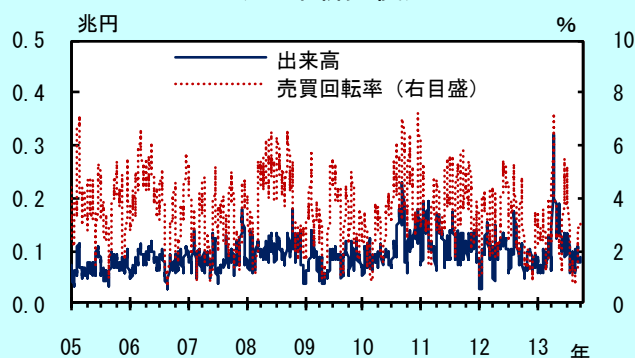
(流動性指標①：出来高と売買回転率)

国債市場の出来高は、市場の取引量を直接捕捉するものであり、データの取得や時系列比較も容易であることから、最も広範に利用されている流動性指標である。

【図表 2】出来高と売買回転率
(長期国債先物)



(10年新発債)



(注) 後方 10 日移動平均。売買回転率は、出来高を発行量で除して算出。

(資料) QUICK、財務省

図表 2 では、長期国債先物と 10 年新発債について、2005 年から最近までの日次の出来高をプロットしている。これをみると、まず長期国債先物については、2008 年 9 月のリーマン・ショック後に大きく減少したあと、2012 年頃からは徐々に増加していた。2013 年 4 月の日本銀行による「量的・質的金融緩和」政策導入以降、一時減少する場面もみられたが、均してみれば、2009 年以降の平均的なレンジ内での推移となっている。また、10 年新発債についても、「量的・質的金融緩和」政策の導入以降、一時減少する場面もみられたが、均してみれば、過去の平均的なレンジ内での推移が続いている。

なお、図表2の下図では、10年新発債について、出来高を国債の発行量で除して算出した売買回転率もプロットしている。売買回転率の逆数は、債券の平均保有期間とみることが可能である。したがって、売買回転率が高いことは、平均保有期間が短いことを意味する。売買回転率をみると、とくに最近では、分子の出来高の動きを反映して変動していることが分かる。

こうした取引高や売買回転率の動向は、国債市場の流動性に関して、市場の取引量という評価軸からの情報を有する。もっとも、例えば、取引高は、日中の値動きの大きさに応じて拡大する傾向があるため、取引高が大きい場合でも、取引が大きな価格変動のもとで成立している可能性がある。したがって、「小さな価格変動で速やかに執行できる市場」か否かについては、別途評価していく必要がある。また、国債のように信用リスクが比較的小さい場合、仮に取引高や売買回転率が低くても、「売ろう（買おう）」とすれば比較的容易に可能であることも多いと考えられ、必ずしも売買が困難な状況を意味する訳ではない点にも留意する必要がある。

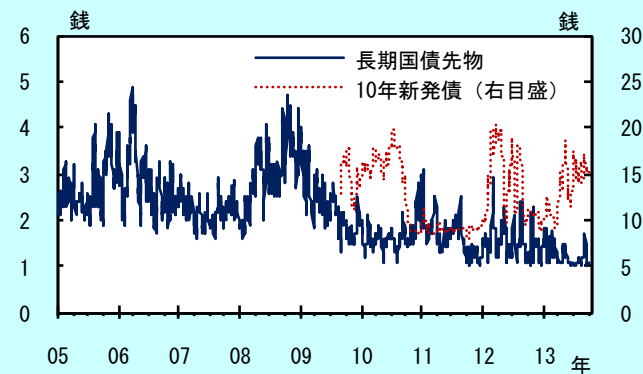
（流動性指標②：ビッド・アスク・スプレッド）

ビッド・アスク・スプレッドは、買い手が提示しているビッド価格と売り手が提示しているアスク価格の乖離幅として定義される。ビッド価格とアスク価格が乖離しているほど、意図する価格で売買することがより困難となっているという意味で、取引当事者にとって取引コストが大きくなっている状況と捉えられる。ビッド・アスク・スプレッドは、データを容易かつタイムリーに入手することが可能であるため、出来高とともに、市場の流動性を示す指標として多くの市場参加者に利用されている³。

図表3では、日次のビッド・アスク・スプレッドをプロットしている。すなわち、1日のある時刻におけるビッド・アスク・スプレッドを定点的に観測し、この記録を時系列的に並べたものである。これをみると、まず長期国債先物については、リーマン・ショック時にスプレッドが拡大したあと縮小し、その後はリーマン・ショック前よりも低い水準で推移していた。こうした状況は、「量的・質的金融緩和」政策導入以降も大きくは変わ

っていない。また、10年新発債については、「量的・質的金融緩和」政策の導入後に若干拡大している場面もみられるものの、過去の平均的なレンジの範囲内での推移となっている。

【図表3】ビッド・アスク・スプレッド



(注) 後方 10 日移動平均。

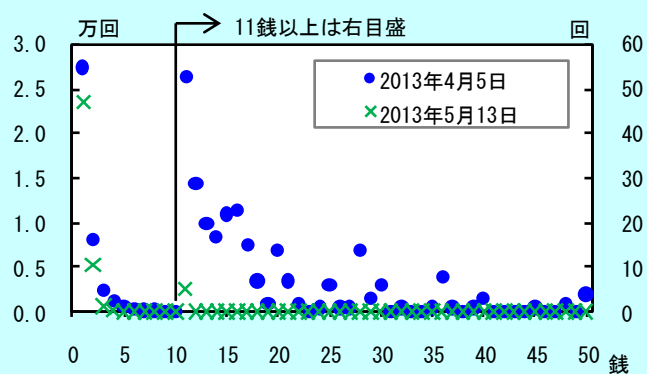
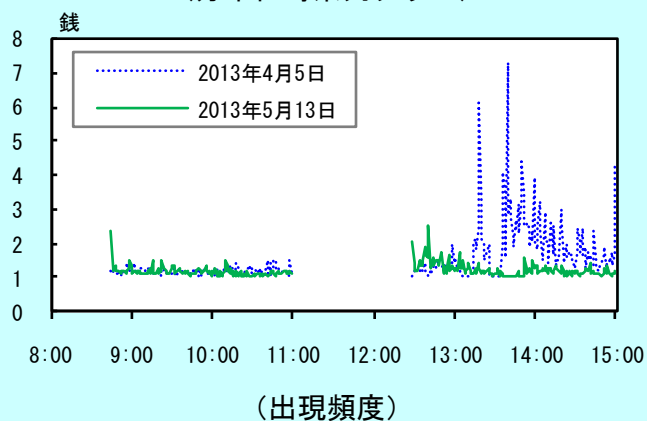
(資料) Bloomberg、Thomson Reuters

より仔細に長期国債先物についてビッド・アスク・スプレッドの日中の動きを観察したものが図表4である。ここでは、長期金利が大幅に上昇した2013年4月5日と5月13日のビッド・アスク・スプレッドの動きを比較している。まず、4月5日については、価格の急変を受けて取引を停止するサーキット・ブレーカーが13時台に2度発動された。分単位の時系列グラフをみると、その前後にスプレッドが大きく拡大していることが確認される。また、ビッド・アスク・スプレッドの出現頻度の分布をみると、裾野が広い分布となっており、取引コストの拡大が強く意識された局面がみられたことが示唆される。これに対し、5月13日には、4月5日と同様に長期金利は大幅に上昇したが、時系列グラフでみると、スプレッドは概ね低位で安定していたことが分かる。ビッド・アスク・スプレッドの出現頻度の分布をみても、裾野の狭い分布となっており、取引コストの拡大が強く意識された状況とは考えにくい。

こうしたビッド・アスク・スプレッドの動向は、国債市場の流動性に関して、取引コストという評価軸からの情報を有する。もっとも、価格情報のみから取引コストを正確に推し測ることは自ずと限界がある。例えば、ビッド・アスク・スプレッドがタイトであったとしても、ベスト・ビッドおよびベスト・アスクにおける注文量が少ない（すなわち、後述するように「板が薄い」）場合、

現実には取引をベスト・ビッド、ベスト・アスクが示す価格で実行することは難しくなり、とりわけ大きめの取引を行う際には、ビッド・アスク・スプレッドでみた以上のコストを支払う必要が生じやすくなる。

【図表 4】 日中のビッド・アスク・スプレッド
(分単位時系列グラフ)



(注) 長期国債先物の値。出現頻度は、「板情報」が更新される毎に1回と数えて計算。

(資料) Bloomberg

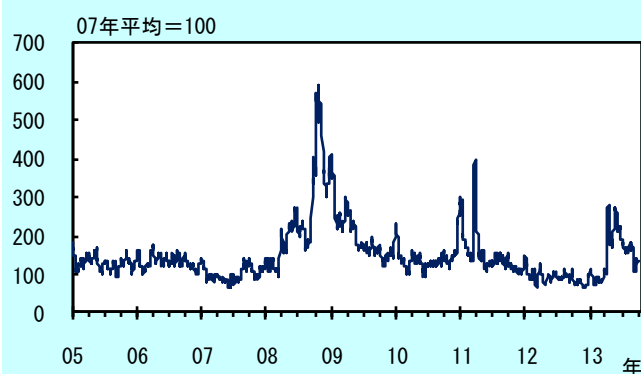
(流動性指標③)：値幅・出来高比率

値幅・出来高比率は、日中の値幅、すなわち最高値と最安値の差をその日の出来高で除した指標であり、大まかにいえば、その日の取引1単位あたりの価格の振れ幅を示しているといえる⁴。この比率が小さい場合、1単位の取引を行った時に価格の振れがより小さいことを意味する。こうした状況は、市場がより弾力的な状況であると解釈可能であり、それだけ市場取引が円滑かつ速やかに行きやすい状況であることを示唆する。

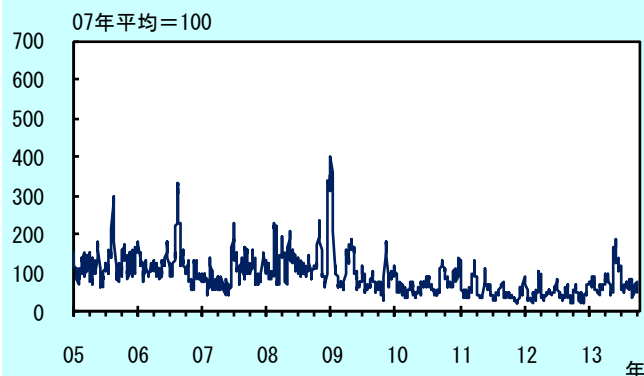
図表 5 では、長期国債先物および 10 年新発債について、2005 年から最近までの値幅・出来高比率を示している。これをみると、まず長期国債先物については、リーマン・ショック時に比率が急

上昇した後は、2010 年末から 2011 年初にかけての日米現物債金利の上昇や東日本大震災後の混乱から一時的に上昇した以外は、総じて低下傾向が続いた。「量的・質的金融緩和」政策導入後には、値幅・出来高比率が一旦上昇する局面もみられたが、その後は過去の平均的なレンジの範囲内まで緩やかに低下してきている。また、10 年新発債についても、「量的・質的金融緩和」政策導入後に同比率が一旦上昇する局面がみられたものの、その後はやはり低下傾向を辿り、過去の平均的なレンジの範囲内に復している。

【図表 5】 値幅・出来高比率
(長期国債先物)



(10 年新発債)



(注) 後方 10 日移動平均。

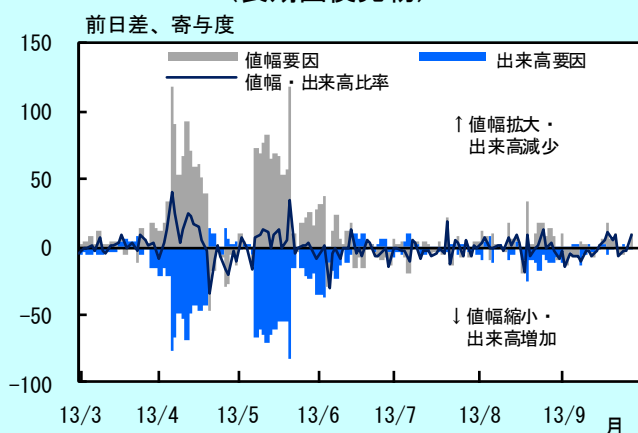
(資料) QUICK

図表 6 では、値幅・出来高比率の前日差をとり、これを値幅要因と出来高要因に分解している。これをみると、値幅が拡大(縮小)する局面においては、出来高も増加(減少)する傾向があることが確認される。「量的・質的金融緩和」政策の導入後に同比率が一旦上昇した局面では、出来高の増加以上に値幅が拡大し、その後に同比率が低下した局面においては、値幅が落ち着きをみせていた。

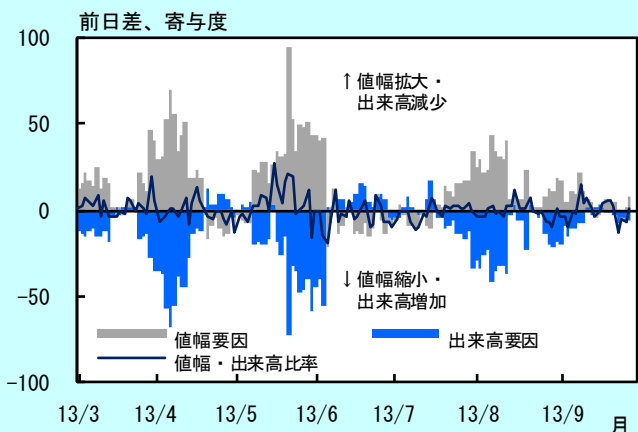
このような値幅・出来高比率の動向は、国債市

場の流動性に関して、市場の弾力性という評価軸からの情報を有する。もっとも、指標としての限界も存在する。例えば、1日を通してみた最高値と最安値の差が小さく、この結果、値幅・出来高比率が小さめの値となるような場合であっても、価格が最高値と最安値の間を頻繁に行ったり来たりするなど日中の値動きが激しく、実際には市場参加者が取引を行いにくいような状況は起こり得ると考えられる。

【図表6】 値幅・出来高比率の変化
(長期国債先物)



(10年新発債)



(注) 07年平均を100として指数化した値幅・出来高比率(図表5)を要因分解したもの。後方10日移動平均。
(資料) QUICK

【流動性指標④】:「板」の状況と値動きの関係

市場流動性を巡るいくつかの評価軸のうち、市場の厚みについては、市場参加者から言及される機会が多いにも拘わらず、取り扱うデータ量が莫大となるため、これまでの計測例はきわめて限られている。こうした状況を踏まえ、本稿では、一般に「板」と呼ばれる、市場取引に利用される端末画面の情報から国債市場の厚みに関する情報

を抽出することを試みた。

「板」では、ビッドおよびアスクのそれぞれの価格毎の注文量、すなわちビッドとアスクの分布が示されている。ベスト・ビッドとベスト・アスクに近い価格帯での注文量が多い状況を「板」が厚い状況、逆に注文量が広く散らばっている状況を「板」が薄い状況と呼ぶ。大きなロットの注文量が集中している「板」が厚い状況の方が、小ロットの注文量が散らばっている「板」が薄い状況よりも、市場において実際に取引を行う際の価格は振れにくい傾向を有する。

図表7は、ある時点における長期国債先物の取引ボードを例示している。この状態で、買い手が50枚(額面50億円分)の長期国債先物を購入しようとする、買い手は140円01銭から140円03銭で購入することとなり、2銭値が動くこととなる。これに対し、仮にベスト・アスク(この場合140円01銭)に50枚よりも多い注文量があれば、買い手が50枚購入しても値は動かない。このように「板」が厚い状況の方が、「板」の薄い状況よりも、市場において実際に取引を行う際の価格は振れにくくなる。

【図表7】 「板」のイメージ

売り注文		価格	買い注文	
累計注文数	注文数		注文数	累計注文数
100	45	140.04~		
55	15	140.03		
40	30	140.02		
10	10	140.01		
0	0	140.00	0	0
		139.99	5	5
		139.98	20	25
		139.97	10	35
		~139.96	15	50

50枚購入すると、2銭、値が動く

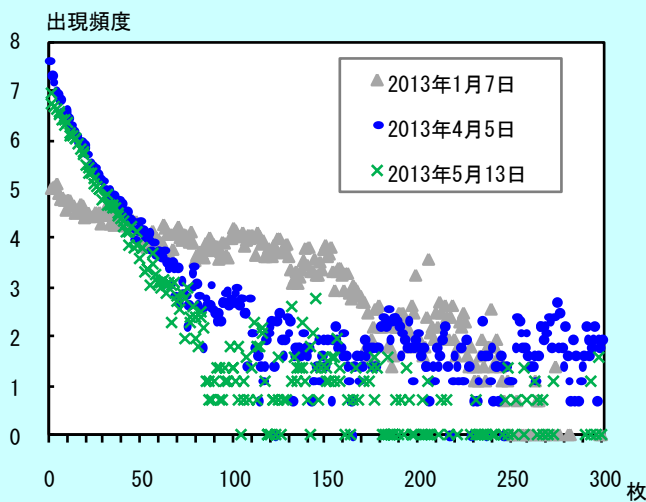
ベスト・アスク
ビッド・アスクの仲値
ベスト・ビッド

ちなみに、この例からは、「板」が厚い状況の方が「板」の薄い状況よりも買い手の平均購入価格が低い傾向がみられることも確認できる。すなわち、図表7で示した「板」の場合、50枚購入する時、買い手の平均購入価格は140円02銭となる。他方、ベスト・アスクである140円01銭に50枚以上の注文量がある「板」がより厚い状況の場合、買い手の平均購入価格は140円01銭とな

り、ビッド・アスクの仲値からの乖離幅も1銭に止まる。

図表8は、長期金利が大幅に上昇した2013年4月5日と5月13日をサンプルとして、長期国債先物の「板」におけるベスト・アスクの枚数（図表7の例では10枚）の出現頻度（回数）の分布を示している。出現頻度の計算に当たっては、「板情報」が更新される毎に1回と数えている。この情報は平均的には数秒に1回更新されているほか、取引が集中した際には1秒間に数回更新されることもあるため、1日における出現頻度の合計（サンプル数）は数万に及ぶことも多い。なお、図表では比較のため、2013年初（1月7日）における分布も合わせて掲載している。これをみると、4月5日、5月13日の分布とともに、1月7日と比べれば、少ない枚数の頻度が多く、多い枚数の頻度が少なくなっている。すなわち、少なくともこの両日については、1月7日と比べて「板」が薄い状況にあったことが示唆される⁵。

【図表8】ベスト・アスクの枚数毎の出現頻度



(注) 長期国債先物の値。出現頻度は、「板情報」が更新される毎に1回と数えて計算。対数値で表示。

(資料) Bloomberg

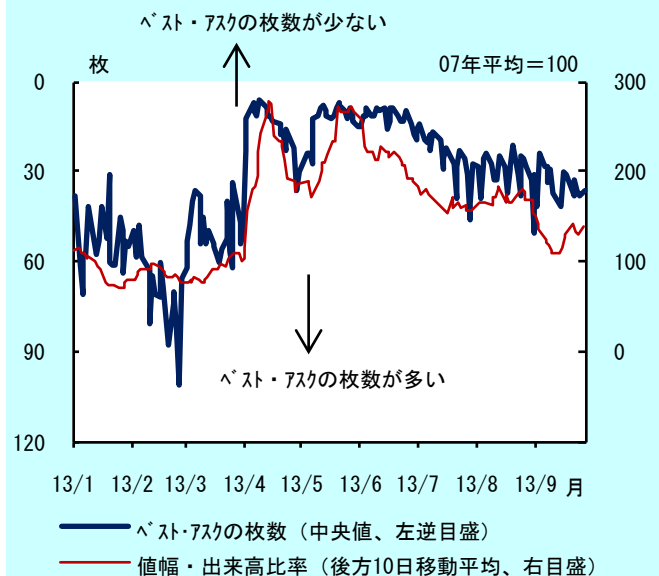
ただし、図表8からは、4月5日、5月13日の「板」の状況が、1月7日と比べて「板」が薄い状況にあったことは分かるが、他の日と比べてどのように評価可能なのかというモニタリングや分析を行ううえで重要な時系列的情報が含まれていない。

そこで、「板」の状況を時系列的に捕捉するため、図表9では、図表8でみた日々のベスト・アスクの枚数毎の出現頻度分布から中央値を取り出し、

時系列的にプロットしている。これをみると、ベスト・アスクの枚数は、4月の「量的・質的金融緩和」政策導入後に大幅に減少した。その後、6月頃からは徐々にベスト・アスクの枚数は回復してきているものの、9月末時点では、依然「量的・質的金融緩和」政策導入前の水準を回復していない。

このような「板」から得られる情報は、国債市場の流動性に関して、市場の厚みという評価軸からの情報を有する。ただし、こうした情報は、数量面から得られる情報に限られているため、ビッド・アスク・スプレッドのような価格面からみた取引コストの情報など、幅広い指標から得られる情報を総合的・包括的に評価していくことが、市場流動性の状況を把握していくうえで極めて重要であると考えられる。

【図表9】ベスト・アスクの枚数の中央値等



(注) 長期国債先物の値。

(資料) QUICK、Bloomberg

おわりに

本稿では、国債市場の流動性に関連する指標をいくつか紹介した。これらの指標は、国債市場の流動性について、それぞれ市場の取引量や取引コスト、市場の弾力性、市場の厚みといった様々な評価軸から情報を与えるものである。例えば、4月の「量的・質的金融緩和」政策導入後における国債市場の流動性についてみると、ビッド・アスク・スプレッド、値幅・出来高比率などの指標は

一旦悪化したものの、過去の平均的なレンジの範囲内に復してきている。他方、「板」の厚みについては、同様に悪化したあと改善傾向にあるものの、依然過去の平均的なレンジの範囲内までは回復していない。このように、国債市場の流動性を評価するうえでは、可能な限り幅広い関連指標を確認し、総合的に把握していくことが重要であると考えられる。

【参考文献】

- Bank for International Settlements, 1999, "Recommendations for the Design of Liquid Markets," Bank for International Settlements CGFS Publications No.13
- Engle, R. F. and J. Lange, 1997, "Measuring, Forecasting and Explaining Time Varying Liquidity in the Stock Market," NBER Working Paper, No. 6129
- Fleming M. J., 2003, "Measuring Treasury Market Liquidity," FRBNY Economic Policy Review
- Muranaga J. and T. Shimizu, 1999, "Market Microstructure and Market Liquidity," IMES Discussion Paper No. 99-E-14, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan
- 井上広隆、1999年、「G7 諸国の国債市場」、日本銀行金融市場局ワーキングペーパーシリーズ 99-J-2、日本銀行金融市場局
- 種村知樹・稲村保成・西岡慎一・平田英明・清水季子、2003年、「国債市場の流動性に関する考察」、マーケット・レビュー 2003-J-10、日本銀行金融市場局
- 富田俊基、2004年、「金融資本市場からみた国債市場のあり方」、フィナンシャル・レビュー September 2004、財務省財務総合政策研究所
- 宮野谷篤・井上広隆・肥後秀明、1999年、「日本の国債市場のマイクロストラクチャーと市場流動性」、日本銀行金融市場局ワーキングペーパーシリーズ 99-J-1、日本銀行金融市場局
- 村永淳、2000年、「本邦株式市場の流動性に関する動学的考察」、IMES Discussion Paper No. 2000-J-18、日本銀行金融研究所

¹ 本稿では、主に長期国債先物と10年新発債の動きを図中で示しているが、他の年限の国債の動きについても、概ね同様のことが確認できる。

² このほか、「銘柄間の価格の歪み」に着目する研究もある。具体的には、国債市場の流動性が十分であれば、直前に発行された銘柄（On-the-run）の価格と、そのひとつ前に発行された銘柄（Off-the-run）の価格は、裁定が働くことによって収斂する、との考え方のもと、On-the-run/Off-the-run スプレッドを、流動性を映す指標として取り上げているものがみられている。米国の市場関係者の会合などでは、取引高やビッド・アスク・スプレッドに加えて、On-the-run/Off-the-run スプレッドも米国債の流動性を把握する目的で、用いられている。例えば、次の資料を参照。U.S. Department of the Treasury, 2013, "Quarterly Refunding". また、英国の中央銀行（Bank of England）では、資産買入れファシリティ（Asset Purchase Facility <APF>）を通じた国債買入れを行うもつとで、英国債のレポ市場の動向に注意を払っている。例えば、次の資料を参照。Bank of England, 2010, "Quarterly Bulletin 2010 Q4".

³ 米国のニューヨーク連邦準備銀行では、国債市場の流動性指標として、取引高やビッド・アスク・スプレッドを示している。次

の資料を参照。Federal Reserve Bank of New York, 2013, "Domestic Open Market Operations During 2012".

⁴ 国債市場の流動性指標として、国債価格のボラティリティが言及されることが多い。ボラティリティについては、値幅・出来高比率の分子である値幅と基本的には同方向に動くため、その情報の多くは値幅・出来高比率に含まれていると考えられる。

⁵ ベスト・ビッドの枚数について、同様の試みを行っても、概ね同じ結論を得ることができる。

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行金融市場局 西崎健司（03-3277-1367）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパー・シリーズは、<http://www.boj.or.jp> で入手できます。