

日銀の国債買入れと国債の現物および先物市場の流動性・効率性

神戸大学 岩壺 健太郎
大阪取引所 太子 智貴

1. はじめに

日本銀行が2001年に量的緩和を開始した時には約1兆円程度であった国債の年間買入れ額は、2013年の黒田総裁の就任後に実施された量的質的金融緩和で年間50兆円に拡大し、2014年10月からはさらに80兆円に増額された。そして、この頃から量的緩和の限界や市場の流動性の悪化が叫ばれるようになった。

中央銀行による国債の大量買入れに副作用の可能性があることはすでに多くの研究者や中央銀行職員から懸念されており、バーナンキ前連邦準備制度理事会議長はジャクソンホールで行われた講演で、「中央銀行が国債市場で突出した買い手になるならば、市場参加者による取引は減少し、市場流動性と価格発見は低下するだろう」と語っている(Bernanke(2012))。

中央銀行の国債買入れは市場の流動性や価格の情報効率性にどのように影響を与えるのだろうか。公開市場操作が国債市場の流動性に与える影響については、流動性を悪化させるという実証結果と改善させるという実証結果が混在している。流動性を悪化させるという実証結果を説明する理論には、情報の非対称性に着目した逆選択モデルがある。中央銀行は情報トレーダーであり、国債価格のファンダメンタル価値を知っているが、ファンダメンタル価値とは異なる価格に目標を設定し、公開市場操作によってその方向に価格を動かそうとする誘因がある。一方、情報トレーダーである投機家たちは公開市場操作にファンダメンタル価値に関する情報があると信じているため、買い入れがあると不確実性が高まり、リスク裁定に対して慎重になってしまう。これがボラティリティや気配スプレッドの上昇といった流動性の悪化と価格の情報効率性の悪化をもたらす。

これに対し、Pasquariello et al.(2014)は公開市場操作にファンダメンタル価値の情報がないと仮定して、介入は流動性や効率性を改善させるという理論を提示した。グリーンSPAN元連邦準備制度理事会議長によってFOMC後の会見が定例化され、金融政策変更の意図や目標は公開市場操作の前に市場関係者に伝わっているため、公開市場操作はノイズトレードであるというのである。その結果、買い入れは投機家のリスク裁定を積極化させ、流動性の改善や価格の情報効率性の上昇をもたらす。

一方、逆選択モデルとは異なるメカニズムの理論として、ファンダメンタル価値を知っている中央銀行が価格をファンダメンタル価値に近づけようとするケースがある。為替介入の理論で有名なシグナリング仮説がそれに当たる。シグナリング仮説によれば、不完全にしか情報を持たない投機家は介入から中央銀行の意図を推察し、積極的にリスク裁定を

行う。逆選択モデルとは異なり、公開市場操作にファンダメンタル価値の情報がある場合でも、価格が情報効率的になるという理論的帰結を導くことができる。この場合、流動性に与える影響は、公開市場操作によって情報の非対称性が低減していくなれば、流動性は改善していくであろう。

Iwatsubo and Taishi(2016)は黒田総裁就任直後の国債市場の流動性悪化を受けて、日本銀行が行った国債買入れ方針の変更が流動性を大きく改善していることを示した。日本銀行は1日の買入れ回数を増やす一方で1回当たりの買入れ額を減らし、1日の買入れ額の平準化を行った。また、月次の買入れスケジュールをこまめに公表するようになった。このような変更がタイミングや額に関する投資家の買入れ予想を容易にし、買入れ時の不確実性を減少させ、流動性を改善したことを明らかにしている。

本レポートでは、量的質的金融緩和を開始した当初の国債市場の流動性に着目したIwatsubo and Taishi(2016)とは異なり、それ以前の白川前日銀総裁時代から遡って、マイナス金利導入までの時期を対象に、日本銀行の国債買入れが市場流動性や価格の情報効率性にどのような影響を与えるのか、それが金融政策の移り変わりによってどのような影響を受けるのかを実証的に分析する。

2. 推計方法

日中データを用いて日次の流動性や効率性を計測して、国債の買入れの効果に関する分析を行う。推計式は以下のように、日次の流動性指標または効率性指標を被説明変数とする。

$$\begin{aligned} \text{流動性指標}_t \quad \text{または} \quad \text{効率性指標}_t \\ = \alpha + \beta_1 \text{オファー日ダミー} \times \text{買入れ額}_t + \beta_2 \text{中日ダミー} \times \text{買入れ額}_t \\ + \beta_3 \text{決済日ダミー} \times \text{買入れ額}_t + e_t \end{aligned}$$

日銀の国債買入れが市場流動性と情報効率性に影響するタイミングには、国債買入れの対象銘柄やその購入額を発表する時点（オファー日）と国債買入れを決済する日（決済日）の2つがありえる。決済日は原則、オファー日の2営業日後となっている。流動性や効率性への効果が日をまたいで持続する可能性を考慮に入れて、オファー日ダミーと決済日に加えて、その間の日の中日ダミーのそれぞれに買入れ額を掛け合わせた変数を説明変数とする。

推計方法は、流動性指標を被説明変数とした推計式はOLSで、スプレッドには系列相関があることを考慮してNewey–West推計量を用いる。一方、効率性指標を被説明変数とする推計式はマイナスの値をとらないことを考慮して、Tobit推計量を用いる。サンプル期間は2012年10月から2016年6月である。この期間を金融政策の移り変わりに応じて4つの期間に分割する。

1期	包括的緩和期	白川総裁	2012年10月1日～2013年4月3日
2期	量的質的緩和期	黒田総裁	2013年4月4日～2014年10月30日
3期	拡大量的質的緩和期	黒田総裁	2014年10月31日～2016年1月28日
4期	マイナス金利期	黒田総裁	2016年1月29日～2016年6月30日

3. データ

大阪取引所で取引されている国債先物は日中の気配値、約定値、取引高などすべてのデータがとれるが、相対取引で売買される国債（現物）は日中データの取得が難しく、本レポートでは気配値のみを提供している Tradeweb のデータを用いる。また、国債先物は長期（10年）に取引が集中しており、長期国債先物の中でも中心限月と呼ばれる最も取引高が高い銘柄を分析対象とする。それに合わせて、国債（現物）も10年物のカレント物を分析対象とする。ちなみに、国債先物データは日経メディアマーケティングから、国債現物データは Thomson Reuters から入手した。

流動性指標としてビッド・アスク・スプレッドを用いる。それは売気配と買気配の差を仲値で除したものであり、5分間の最終気配を単純平均して日次データを作成した（以下、スプレッドと呼ぶ）。

$$Spread = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{p_t^{ask} - p_t^{bid}}{(p_t^{ask} + p_t^{bid})/2} \right)$$

価格の情報効率性の指標には Variance Ratio を用いる。価格がランダム・ウォークに従っているならば、ある期間のリターンの分散はその期間が延びていくにつれて比例して増大する(Lo and MacKinlay(1988))。この性質を利用して、考案されたのが Variance Ratio 検定であり、たとえば30分リターンの分散が5分リターンの分散の6倍と等しいかを検定し、等しくなければ価格はランダム・ウォークではないとみなしている。ここでは、以下の式を用いて、1日間の30分リターンと5分リターンの分散から得られる分散比が1からどれくらい乖離しているかを非効率性の指標（以下、VRと呼ぶ）とする。

$$VR = \left| 1 - \frac{Var[r_t(30)]}{6 * Var[r_t(5)]} \right|$$

日本銀行の国債買入れデータは東京短資株式会社のHP（データライブラリ）から入手した。売戻条件付きなどの短期的な買入れは除き、恒久的な国債買入れのみを分析対象とする。また、国庫短期証券買入れや国債補完供給オペも分析対象から除いた。

4. 推計結果

表1 日銀の国債買入れが流動性・効率性に与える影響

スプレッド								
現物国債	1期		2期		3期		4期	
	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性
オファー日ダミー×額	-5.55E-09		-1.71E-09		-4.28E-10		4.17E-09	
中日ダミー×額	-2.53E-09		-1.53E-09		-2.64E-10		6.03E-09	
決済日ダミー×額	2.62E-09		4.89E-10		-7.97E-10		4.09E-09	
観測数	121		388		302		104	
スプレッド								
国債先物	1期		2期		3期		4期	
	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性
オファー日ダミー×額	2.44E-11		1.94E-10 **		3.20E-11		9.00E-11	
中日ダミー×額	-5.48E-11		1.52E-10 *		3.61E-11		6.42E-11	
決済日ダミー×額	3.75E-11		1.01E-10		3.20E-11		7.60E-11	
観測数	121		388		302		104	
VR								
現物国債	1期		2期		3期		4期	
	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性
オファー日ダミー×額	-6.48E-06		6.05E-06 *		8.50E-06 ***		-3.98E-06	
中日ダミー×額	-3.81E-07		7.20E-06 *		6.10E-06 **		-3.36E-06	
決済日ダミー×額	-1.52E-06		-2.11E-07		-1.78E-06		4.39E-06	
観測数	121		388		302		104	
VR								
国債先物	1期		2期		3期		4期	
	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性	係数	有意性
オファー日ダミー×額	5.94E-06		2.55E-07		5.09E-06 **		6.31E-06	
中日ダミー×額	-3.59E-06		4.46E-06		9.38E-07		-3.33E-07	
決済日ダミー×額	3.74E-05		4.07E-06		-2.47E-06		5.86E-06	
観測数	121		388		302		104	

(注) 係数が 10%、5%、1%で統計的に有意であるならば、係数の横に*、**、***を記した。

表1には、現物国債のスプレッド、国債先物のスプレッド、現物国債のVR、国債先物のVRの推計結果が表されている。定数項やコントロール変数の係数は掲載していない。

まず、予想された通り、量的質的金融緩和によって国債の買入れ額が拡大した2期には国債先物のスプレッドが上昇している。オファー日および中日に有意な結果が出ており、決済日の影響は有意ではない。つまり、国債買入れのアナウンス効果の持続性はオファー日のみならず次の日までには及ぶが、決済日の流動性には影響していない。

国債の現物市場では各期ともに有意な影響は見られないが、マイナスの係数となっている。国債先物と異なる結果になったことは予想外であるが、国債の現物市場と先物市場で市場での受け止め方が異なることを示唆している。

一方、表1の下段に示された国債現物の効率性に関する結果を見ると、量的質的金融緩和を開始した2期と買入れ額を拡大した3期において効率性を悪化させる傾向がみられる。効果の持続性は買入れアナウンスの当日と翌日で、決済日には効果がマイナスになっている。国債先物の効率性に与える影響も3期のオファー日において有意であるが、その他の

期間は有意ではない。

これらの結果をまとめると、国債の買入れ額が大幅に拡大された2期では、流動性の悪化と効率性の悪化が見られた。3期では流動性の悪化は見られなかったが、効率性の悪化は見られた。その他の期では国債買入れの影響は見られなかった。

ただし、流動性と効率性の悪化は先物市場と現物市場のそれぞれ別々の市場で発生しており、上記の理論と整合的とはいえない。

5. おわりに

本レポートでは、日本銀行の量的緩和政策の手段として行われている国債買入れが国債現物市場および国債先物市場の流動性と効率性にどのような影響を与えているのか、政策の移り変わりに配慮しながら、推計を行った。推計の結果、量的質的金融緩和を開始した2期に流動性の悪化が見られ、同じく2期と買入れ額の増額を行った3期において効率性の悪化が見られた。

国債現物市場では流動性の悪化が見られないことや、買入れ額がほぼ同じの3期、4期においては流動性の悪化が見られないことなど、多くの疑問が解決されていないが、それらは今後の課題としたい。

参考文献

- Bernanke, S. B. (2012), 'Monetary Policy since the Onset of the Crisis', *Remarks at the Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium*, Jackson Hole, Wyoming, August 31, <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20120831a.pdf>
- Iwatsubo, Kentaro and Tomoki Taishi, 2016, "Monetary Easing and Liquidity in the Japanese Government Bond Market", *International Review of Finance*, forthcoming. (先物・オプションレポート2016年1月号に抜粋あり)
- Lo, Andrew W., and A. Craig MacKinlay, 1988. Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test. *The Review of Financial Studies*, 1, 1, 41-66.
- Pasquariello, Pasquariello, Jennifer Roush, and Clara Vega, 2014, Government intervention and strategic trading in the U.S. treasury market, Working Paper.

本資料に関する著作権は、株式会社大阪取引所にあります。

本資料の一部又は全部を無断で転用、複製することはできません。

本資料は、デリバティブ商品の取引の勧誘を目的としたものではありません。