



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

SC レポ市場からみた国債の希少性

衣笠 慧*

satoshi.kinugasa@boj.or.jp

長野哲平*

teppei.nagano@boj.or.jp

No.17-J-5
2017年6月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30 号

* 金融市場局

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

SC レポ市場からみた国債の希少性

衣笠慧*・長野哲平†

要 旨

本邦レポ市場では、近年、需給タイト化等を背景に SC レポレート——担保となる国債の銘柄を特定して行うレポレート——が大きめに低下する、つまり貸借料が上昇する銘柄が増加している。本稿では、こうした個別銘柄でみた国債の「希少性 (scarcity)」の強まりの背景について、SC レポレートの取引データから検証した。分析結果からは、①日本銀行の国債保有比率上昇が国債の希少性を強める方向に作用している可能性があること、②但し、同要因だけで最近の希少性の強まりを説明することは難しいこと、③金融規制改革に対応する動きや国債市場において海外投資家のプレゼンスが高まっていることなども希少性の強まりに影響している可能性があること、④この間、日本銀行の国債補完供給は、希少性の強まりを抑制する方向に作用しているとみられること、などが示唆された。

JEL 分類番号 : C23, C26, E43, G12, G14

キーワード : 国債市場、SC レポ、希少性、市場流動性、取引データ

* 日本銀行金融市場局 (E-mail: satoshi.kinugasa@boj.or.jp)

† 日本銀行金融市場局 (E-mail: tepei.nagano@boj.or.jp)

本稿の作成過程で、宇野淳氏 (早稲田大学)、戸辺玲子氏 (早稲田大学)、および日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂戴した。この場を借りて、深く感謝の意を表したい。なお、本稿の意見は筆者たち個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではない。また、ありうべき誤りはすべて筆者たち個人に属する。

1. はじめに

(1) 国債の「希少性」とレポレート

本稿では、グローバルに関心が高まっている国債の「希少性 (scarcity)」について、主に「わが国国債市場において、個別銘柄の希少性に影響を与えている要因は何か」という観点から検証する。

一般に、希少性の強まりとは、需給バランスの影響で、当該資産の価格が、近い性質を持つ他の資産の価格以上に上昇してしまうことを指す。国債に即してみれば、ある特定の銘柄の希少性が高まるとは、①満期等の属性が似ている銘柄対比で同銘柄の利回りが低下する、②担保となる国債の銘柄を特定して行う SC (special collateral) レポ市場で、同銘柄を借り入れるコスト (貸借料) が上昇する、といった事態に相当する。また、需給の逼迫が特定の銘柄から国債全体に広がれば、①金利スワップなどの他の金融商品との対比で国債の利回りが全般として低下したり、②担保となる国債の銘柄を特定しない GC (general collateral) レポレートが、無担保の銀行間取引レート等との対比で大きく低下したりすることが考えられる¹。

後段で詳細にみるように、レポ市場にかかる指標から最近の国債の希少性を確認すると、本邦では、貸借料が上昇し SC レポレートが大きめに低下する銘柄が増加している。また、こうした中で、国債を調達する際に、SC レポ市場ではなく、日本銀行の国債補完供給を利用する頻度も高まっている。この間、ユーロ圏でも、例えば ECB のクーレ理事は講演で、ユーロ圏、とくにドイツでは、SC レポレートが大幅に低下しやすくなっていることを指摘している (Coeuré [2017])。

こうした国債の希少性の強まりは、様々な経路を介して金融市場に影響を与える。

第 1 に、個別銘柄の希少性の強まりから SC レポレートが頻繁に低下すると、ディーラーのマーケット・メイク活動が制約され、国債市場の流動性が押し下げられやすくなることが考えられる。一般に、ディーラーは、在庫として保有していない銘柄も含め、顧客からの売買注文に応じたり、ディーラー間市場で

¹ レポ取引とは、資金と証券を一定期間交換する取引である。このうち SC レポ取引は、交換する証券の銘柄を指定していることから、最初に証券を受け取る側の「特定の銘柄の証券の借入れ」という色彩が強い。一方、GC レポ取引は、最初に資金を受け取る側からすれば「有担保での資金の借入れ」としての色彩が強くなっている。わが国のレポ市場の概要については、例えば小野・澤田・土川 [2015]を参照。

取引を行ったりする。また、国債入札の前には、関連銘柄を事前にショートしておき、金利リスクをコントロールすることも少なくない。こうした行動は、何れもディーラーが、SC レポ市場で安定したレートで円滑に国債を調達出来ることを前提としている。そのため、SC レポレートが不安定化したり、あるいは債券調達への懸念が強まったりすれば、顧客の注文に対して提示する価格が悪化したり、ビッド・アスク・スプレッドが拡大したりする可能性もある。

第 2 に、国債の希少性が全体に広がっていけば、投資家の「安全資産」での運用需要や担保需要を満たすことが難しくなっていくリスクも考えられる。例えば、一上・木村・中村・長谷部 [2012]は、やや長い目でみて、安全資産での運用需要が増加している一方で、金融危機後の民間資産担保証券等の信用力低下に伴う安全資産の供給が減少したことで、グローバルに国債の希少性が強まりやすくなっていることを報告している。また、より最近の現象についてみると、前述の Coeuré [2017]は、ドイツの国債市場において、2 年債の利回りが OIS レートを大幅に下回る傾向が強まっていることを指摘しているほか、ICMA [2017]は金融規制改革と中銀の資産買入れが相まって、期末を中心に GC レポレートが急低下しやすくなったことを指摘している。

こうした「個別銘柄の希少性」と「国債全体の希少性」は何れも重要な論点であり、密接に関係している側面もあるが、本稿では個別銘柄の希少性という第 1 の論点に焦点を絞って分析を行う。

（2）本稿の分析のフレームワーク

個別銘柄でみた国債の希少性を分析する上では、①現物国債市場に着目し、その需給バランスを反映した「銘柄間の価格の歪み」等を観察するアプローチと、②SC レポ市場に着目し、その需給バランスを反映した「銘柄間の SC レポレートの歪み」を観察するアプローチが考えられる。理論的には、Duffie [1996]が指摘しているように、裁定関係が働いていれば、この 2 つのアプローチは表裏一体である。即ち、ある銘柄の価格が現物国債市場で割高化していれば、SC レポ市場で同銘柄を貸借し、その上で現物国債市場において売却する誘因が強まる。この結果、現物国債市場での割高化に歯止めがかかると同時に、SC レポ市場での需給がタイト化し、SC レポレートに低下圧力がかかることとなる。

SC レポレートを用いて個別銘柄でみた国債の希少性を評価した古典的な分析としては、Jordan and Jordan [1997]や Buraschi and Menini [2002]などがある。これらの研究は、Duffie [1996]の枠組みをベースに、SC レポレートの動きから、例えば国債入札前後での証券会社のショートセールなどに伴う個別銘柄の希少性

の強まりなどを確認している。

これに対して、最近では国債の希少性に関する分析として、金融規制改革や、中央銀行の大規模な国債買入れが国債需給に与えている影響を検証したものがみられている。例えば、D'Amico, Fan and Kitsul [2014]は、銘柄別にみた SC レポレートを用いて、NY 連銀による国債買入れが SC レポレートに与える影響について分析している。ユーロ圏についてみると、Ferrari, Guagliano and Mazzacurita [2016]は、ユーロ圏各国の国債を担保とした SC レポレートから、金融規制等も背景とした各国国債の投資家需要を確認した上で、ユーロシステムによる国債買入れが、定量的なインパクトは小さいが、国債の希少性に影響を与えていることなどを報告している。Corradin and Maddaloni [2015]は、イタリア国債の日次 SC レポレートを用いて、欧州債務危機時に対応して実施された ECB の証券市場プログラムが、レポ市場で観測される国債の希少性にも影響を与えたことなどを報告している。また、Schlepper, Hofer, Riordan and Schimpf [2017]は、ドイツの現物国債の日中取引データを用いて、ユーロシステムが買入れを行った銘柄では利回りが有意に低下しているほか、ビッド・アスク・スプレッドや板の厚みでみたドイツ国債の流動性は資産買入れの対象銘柄で低下する傾向があると主張している。

本邦において国債の希少性に焦点を当てて分析した先行研究をみると、重見・加藤・副島・清水 [2000]は、1998～99 年の本邦国債市場の動きについて詳細に分析し、長期国債先物の最割安銘柄の希少性の強まりが、市場流動性の低下に波及したことを指摘している。また、稲村・馬場 [2002]は、同様に長期国債先物の最割安銘柄に着目し、SC レポ市場における同銘柄の需給と現物国債価格との関係について分析した。最近の研究としては、Iwatsubo and Taishi [2016]が、現物国債市場のデータを用いることによって、日本銀行の国債買入れと市場流動性指標との関係について検証している。また、黒崎・熊野・岡部・長野 [2015]は、SC レポの取引データを整理し、SC レポからみた国債の希少性が 2014 年頃から強まる方向にあることを示している²。

こうした先行研究との対比でみた本稿の特徴は以下のとおりである。

まず第 1 に、本稿では、銘柄別の SC レポレートの日次取引データを用いることで、様々な要因が国債の希少性に与える影響を定量的に捉えることを試みている。この点、本稿の発想やモデルの定式化は、米国の SC レポ市場について

² 日本銀行金融市場局は、2015 年 8 月以降、「国債市場の流動性指標」を定期的に公表し、黒崎・熊野・岡部・長野 [2015]で提案した諸指標についても、推移のグラフを更新している。

FRB の資産買入れと希少性との関係性を評価した D'Amico, Fan and Kitsul [2014]や ECB での事例を分析した Corradin and Maddaloni [2015]に近い。即ち、黒崎他 [2015]と同様に、銘柄別の GC レポレートと SC レポレートの格差（GC-SC スプレッド）を個別銘柄の希少性を表す指標と定義した上で、その背景にあると思われる諸要因——需要要因と供給要因——について出来る限り詳細なデータベースを整備し、分析を行った。この結果、需要・供給それぞれの要因が希少性に与えている影響を検証することが可能となっている。

第2に、本稿では、日本銀行が量的・質的金融緩和を導入した2013年4月から2017年3月までという、日次のパネルデータとしては長めのデータを分析対象としている（メインとなる実証分析では、説明変数のデータ制約から、2014年5月～2017年3月のデータを使用）。後述するように銘柄別の平均 GC-SC スプレッドをみると、サンプル期間の後半では、やや拡大しやすくなっているようにもみえる。本稿では比較的長期のデータを分析対象とすることで、その背景にある市場環境の変化についても若干の考察を加えている。

本稿の構成は、以下のとおりである。

まず、2節では、わが国のレポ市場の特徴および本稿で用いる SC レポのデータ特性について簡単に整理し、続く3節では、銘柄別にみた国債の希少性に影響を与える諸要因について確認する。4節では、2節および3節の整理に基づき、実証分析を行う。5節は、まとめである。

2. 本邦レポ市場の特徴点とデータの特性

（1）本邦レポ市場の特徴点と GC-SC スプレッド

わが国のレポ市場——その殆どは国債を担保としている——は、拡大を続けており、2017年3月末の取引残高は160兆円を超えている。こうしたレポ取引は、担保となる証券の銘柄を特定しない GC レポと担保となる証券の銘柄を特定する SC レポに分けられる。

このうち GC レポは、伝統的には、ディーラーやヘッジファンド等が在庫を含む保有資産をファンディングするための資金調達の場合としての色彩が強い。こうした資金調達需要に対応して、信託などのリアルマネーや銀行等が資金を供給している。また、GC レポの国債という担保で保全された信用リスクの小さな取引であるという特色を受けて、近年の GC レポ市場では、金融機関間の裁定取引や海外投資家の短期余剰円資金の運用も拡大している。

これに対して、SC レポは、ディーラー等がマーケット・メイク活動の一環として造成したショートポジションをカバーするため、特定銘柄の債券を調達する場としての色彩が強くなっている。日本銀行金融市場局[2016]では、本邦の主要金融機関を対象としたサーベイを用いて、SC レポ市場における主な債券調達主体は証券会社や短資であること、これに対して信託やメガバンク等の銀行勢や生保等が債券を放出していることを示している（図表 1）。

こうした GC および SC レポの特徴を踏まえると、銘柄毎の SC レポレートは、概念的には、①GC レポレートで代用される無リスク金利から、②個別の銘柄の希少性を反映した貸借料を差し引いたものと捉えられる。つまり、GC レポレートと SC レポレートのスプレッド（「GC-SC スプレッド」）は、当該銘柄の貸借料つまりは「希少性」を表すと考えられる

（2）レポデータの特性

レポ取引において、個々の取引データを入手することは容易ではない。GC レポレートについては、主要市場参加者が報告する市場実勢レートに基づき日本証券業協会が公表している「東京レポレート」が存在するが、SC レポレートについては同様のデータは存在しない。

そこで本稿では、ジェイ・ボンド東短証券が提供している「JBOND レポシステム」（以下、JBOND）の SC レポレート（取引日の 2 営業日後にスタートする期日 1 日の取引、S/N）の取引データに対象を限定した上で分析を行う。具体的には、銘柄毎の取引高加重平均レート（日次）という粒度の高いデータを用いている。また、データ期間は 2013 年 4 月から 2017 年 3 月と、量的・質的金融緩和導入後の 4 年間をカバーしている（データ総数は 80,281 個）。

JBOND 上での翌日物（S/N）SC レポ取引が翌日物 SC レポ市場全体に占める比率は、上述の日本銀行金融市場局[2016]で集計した市場残高をもとに試算すると、概ね 20～25%程度となっている。もっとも、JBOND 上での日々の取引銘柄数は最近では 80～100 銘柄と、日本相互証券経由の現物国債のディーラー間市場で取引されている銘柄数とほぼ同水準となっている。つまり、現物国債市場で取引が行われている銘柄の多くは JBOND 上で SC レポ取引が行われており、JBOND の SC レポレートからみた国債の希少性は、現物国債市場における国債の希少性を相応に反映しているとみられる。また、市場参加者から、銘柄別にみたレポレートは概ね市場実勢を反映していると評価されている。

JBOND のデータに基づき GC-SC スプレッドを銘柄別に計算したものが図表 2

である³。JBOND で取引された全銘柄の平均値の推移をみると、①全体として緩やかな上昇基調を辿っているほか、②2015 年後半頃から、やや拡大傾向が強まっているように見える。また、下段の個別銘柄のスプレッドの分布をみても、同じく 2015 年後半頃から、次第に GC-SC スプレッドが開き、希少性が意識される銘柄が増加している姿が窺われる。

3. 個別銘柄の希少性に影響を与えうる諸要因：国債の需要要因と供給要因

このような GC-SC スプレッドの変動は、基本的には銘柄毎の需給バランスを反映していると考えられる。本節では、定量的な分析に入る前に、最近の GC-SC スプレッドに影響を与えていると考えられる需要・供給双方の要因について整理する。

(1) SC レポ市場での国債需要に影響を与える諸要因

SC レポによる国債需要の背景として最も大きいと考えられるのは、Duffie [1996]や Duffie, Gârleanu and Pedersen [2002]で指摘されているディーラー等による国債のショートポジションのカバー需要である。仮に、ディーラー等によるショートポジションの造成が膨らめば、こうしたポジションをカバーするために SC レポで債券を調達する需要が強まり、SC レポレートには低下圧力がかかりやすくなると考えられる。

もっとも、わが国の国債市場において、ディーラー等のショートポジションを高頻度かつ銘柄別に把握することは極めて困難である。そのため、本稿では、ショートポジションの代理変数として「インターディーラー市場における現物国債の取引高」を用いることとした。これは、現物国債の取引量が増加すれば、結果としてディーラーがショートポジションを取る機会も増加すると考えられるためである。

実際に、相対的に流動性が高く国債取引が膨らみやすい新発債や前回新発債

³ 東京レポレートでは、翌日物 GC レポ取引については、取引日と決済日が等しい T+0 取引と取引日の翌日にスタートする（決済される）T+1 取引が公表されている。そのため、本稿では GC-SC スプレッドを計算する際に、SC レポレートと翌日の T+1 取引の GC レポレートを比較している。このため、本稿の GC-SC スプレッドは、個別銘柄特有の需給以外に、T+2 取引と T+1 取引の違いといった要因にも影響される。但し、この影響は、期末日を除くと小さいと考えられる。

なお、本邦の現物国債取引は T+2 決済で行われているため、現物国債の取引高と SC レポレートは、そのまま比較することが可能である。

の GC-SC スプレッドは拡大しやすい傾向が窺われる⁴。また、2013 年から 2017 年のデータをプールした上で、インターディーラー市場での現物国債の取引高と GC-SC スプレッドの関係を銘柄別にみると、現物国債の取引高が大きい銘柄ほど GC-SC スプレッドが拡大している関係性が見いだせる（図表 3）。

（2）SC レポ市場での国債供給に影響を与える諸要因

SC レポによる国債の供給量は、SC レポで債券を放出する主体が、どの程度同銘柄の国債を保有しているかによって規定される。特定の銘柄について如何に発行量が多くとも、実務上の制約などから SC レポで債券を放出しない投資家が大量に保有している場合、SC レポ市場への国債供給量は制約されうる。

もつとも、この点についても各主体が保有している国債を高頻度かつ銘柄別に把握することは困難である。そこで、本稿では、SC レポ市場における国債供給量を規定する要因として、日本銀行による国債保有の影響を中心に取り上げることとする。これは、日本銀行の国債保有比率が高い銘柄では、SC レポで債券を放出する主体が多く国債を保有している可能性が低下すると考えられるためである。

この点、日本銀行の国債保有比率と GC-SC スプレッドとの関係を単純にプロットすると、日本銀行の保有比率が高い銘柄ほど GC-SC スプレッドが高い関係性が見いだせる（図表 4(1)）。但し、日本銀行の保有比率が高い銘柄は、現物国債の取引量が多い新発債であることも多い。そのため、こうした関係性が見せかけの相関であるのか否かを検証するためには、需要要因と供給要因を組み込んだ実証分析を行う必要がある。

また、日本銀行は保有する国債について、金融市場の情勢等を勘案して、買戻条件付で売却する国債補完供給を 2004 年に導入している。国債補完供給の利用件数・金額は、とくに 2016 年以降、増加傾向を辿っており、このことは SC レポ市場における国債の供給増加という形で、GC-SC スプレッドの拡大を抑制する方向に寄与することが考えられる（図表 4(2)）。

この他に、市場参加者がしばしば指摘する供給要因としては、金融規制改革等を背景に、民間の債券保有主体が四半期末に債券放出を見合わせる傾向があることが挙げられる。最近のレポ市場では、GC、SC を問わず、日銀当座預金（マ

⁴ 相対的に流動性が高い新発債等取引が集中する結果、同銘柄の GC-SC スプレッドが拡大しやすいという傾向は Krishnamurthy [2002]や Vayanos and Weill [2008]でも指摘されている。

クロ加算残高の余裕枠)との裁定を企図した銀行勢による資金調達・債券放出のプレゼンスが高まっていると指摘されている。こうした中、銀行勢が、例えば四半期末時点の資産残高等をもとに算出されるレバレッジ比率規制等の金融規制を意識して、四半期末の国債供給を削減するようなことがあれば、四半期末の特定銘柄の希少性は強まりやすくなると考えられる。実際、四半期末超えのGC-SC スプレッドは、高まりやすい傾向がある(図表4(3))⁵。

4. 実証分析：需要・供給要因のGC-SC スプレッドへの影響

次に、前節で紹介した需要・供給の諸要因がGC-SC スプレッドに与えている定量的な影響について、2014年5月～2017年3月のパネルデータを用いて分析する。

(1) 基本モデル

本稿における基本的な推計式は以下のとおりであり、日次ベースのデータで推計している。

$$r_{GC-SC,i,t} = \beta_0 + f(BOJ_{i,t}) + \beta_4 \times SLF_{i,t} + \beta_5 \times Current_{i,t} + \beta_6 \times lastCurrent_{i,t} + \beta_7 \times TradeVol_{i,t} + \beta_8 \times endQuarter_t + \varepsilon_{i,t} \quad \dots (1)$$

$$f(BOJ_{i,t}) = \beta_1 \times BOJ_{i,t} + \beta_2 \times BOJ_{i,t}^2 + \beta_3 \times \left(\frac{1}{1 - BOJ_{i,t}} \right)$$

被説明変数となる銘柄*i*の*t*日におけるGC-SC スプレッド($r_{GC-SC,i,t}$ <bps>)は、前述のJBONDの日次ベースでみた銘柄別SCレポレート(S/N)と東京レポレートのGCレポレート(T/N)から算出する。これに対して、説明変数としては、①現物国債の銘柄別取引高($TradeVol_{i,t}$)、②新発債ダミー($Current_{i,t}$)、前回新発債ダミー($lastCurrent_{i,t}$)、③銘柄別にみた日本銀行の国債保有比率($BOJ_{i,t}$)、④銘柄別にみた日本銀行の国債補完供給の実施ダミー($SLF_{i,t}$)、⑤四半期末ダミ

⁵ もっとも、四半期末のGC-SC スプレッドの拡大には、本稿で用いているGCレポがT+1取引(T/N)であるのに対して、SCレポがT+2取引(S/N)であることも影響している。例えば、2015年9月末のGC-SC スプレッドは大幅に拡大しているが、市場参加者からはS/NのGCレポをみると、2015年9月末越えレートはかなり低水準にあった(つまりは、本稿で用いているGC-SC スプレッドは希少性を過大に評価している可能性がある)と指摘されている。

一 ($endQuarter_t$)、を用いている⁶。具体的には、①は日本相互証券経由のインターディーラー市場での日次の銘柄別取引高を用いている。また、③については、日本銀行が旬次で公表している「日本銀行が保有する国債の銘柄別残高」と、国債発行残高から試算した⁷。なお、基本モデルの推計期間を2014年5月以降としたのは、日本銀行が保有国債の銘柄別残高の旬次公表を開始したのが、同時期だからである。

推計においては、日本銀行の国債保有比率がGC-SC スプレッドに与える影響に何らかの非線形性——日本銀行の保有比率が高まるほど、限界的な買入れがGC-SC スプレッドに与える影響が強まっていく——がある可能性も考慮に入れた定式化としている。なお、(1)の定式化では取引量などの説明変数には強い内生性が疑われるため、Blundell and Bond [1998]を参考にしつつ、操作変数を用いて推計した⁸。

2014年5月から2017年3月の全期間のデータを用いた推計結果が図表5である。推計結果からは、以下の点が指摘可能である。

第1に、国債の需要要因は、一定程度GC-SC スプレッドの変動を説明している。即ち、新発債など取引が活発な銘柄ではスプレッドが拡大しやすい傾向が確認された。

第2に、四半期末ダミーの動きをみると、期末超え時には、GC-SC スプレッドが10bps弱拡大する傾向がある。但し、今回の時系列は2013年以降に限定されているため、こうした傾向が金融規制改革などの影響で過去と比べて強まっているのかについて結論付けることは難しい。

第3に、日本銀行の国債保有比率上昇は、GC-SC スプレッドを拡大させる方向に寄与している。また、両者の間には何らかの非線形的な関係があり、日本銀行の保有比率が高まるほど、限界的な買入れがGC-SC スプレッドに与える影響が強まっている可能性もある。

⁶ なお、銘柄別の固定効果や（四半期末ダミー以外の）時点効果は、推計式に加えていない。これは、日本銀行の国債保有比率が趨勢的に上昇する中では、こうした効果を加えると、国債保有比率上昇の影響との識別が曖昧になるためである。

⁷ 次回公表までの期間は、日本銀行の国債保有額は一定であると仮定している。

⁸ 具体的には、操作変数として、内生性が疑われる説明変数のラグ項を入れている。なお、操作変数を用いる説明変数については幾つかのパターンを確認したが、何れの方法を用いても、被説明変数の統計的な有意性に影響はなかった。

ただし、定式化によって若干の違いがあるが、日本銀行の保有比率上昇が GC-SC スプレッドに与える非線形的な影響はそれほど大きくはない。各推計結果で得られたパラメータから試算すると——幅を持つてみる必要があるが——日本銀行の保有比率が 50%から 60%に上昇した場合、GC-SC スプレッドは、1～2bps 程度拡大することが示唆される⁹。こうした試算結果を踏まえると、①日本銀行の国債保有比率上昇は GC-SC スプレッドの拡大に寄与するが、②日本銀行の国債保有比率の上昇だけで最近の GC-SC スプレッドの拡大を説明することは難しいと考えられる。

第 4 に、国債補完供給が実施された銘柄は、他の銘柄と比べ GC-SC スプレッドが縮小していることが示唆される。但し、定式化によりその定量的なインパクトは大きく異なる。また、日本銀行が特定銘柄について国債補完供給を実施するか判断は SC レポレート状況等に関わらず市場参加者からの希望に基づくことを踏まえると¹⁰、国債補完供給実施ダミーの解釈は慎重に行う必要がある。

なお、そもそも国債補完供給には、実際に使われなくとも「当該制度が存在すること」自体が市場参加者の安心感を醸成し、GC-SC スプレッドの拡大を抑制する効果があると思われる。こうした効果を単純な回帰分析で検証するのは難しいため、補完的な分析として、SC レポレートの下限（GC-SC スプレッドの上限）が、国債補完供給を意識した水準となっているか、確認する。日本銀行が国債補完供給で国債を買戻し条件付きで売却する際の期間利回りは入札によって決定されるが、入札では上限期間利回りが設定されている¹¹。そのため、直観的には、SC レポレートが国債補完供給の上限利回りを下回る場合、市場参加者にとって国債補完供給を利用する誘引が強まる。こうした観点から、SC レポレートと国債補完供給の上限利回りを比較したものが図表 6 である¹²。上段の図

⁹ 紙面の都合上、詳細は掲載しないが、「日本銀行の保有比率」の代わりに「日本銀行保有分を除く国債の市中発行残高」を説明変数として線形のモデルで推計すると、日本銀行の保有額が 1,000 億円増加することで GC-SC スプレッドが 1～2bps 程度拡大することが示唆される。

¹⁰ 日本銀行の国債補完供給は、原則として 1 銘柄につき 1 先以上から入札の実施の希望を受けた場合に売却日の翌営業日に買い戻しを行う条件付で実施することとしている。このほか、災害や大規模なシステム障害の発生時等、金融市場の情勢等を踏まえ、日本銀行が必要と認める場合も国債補完供給を実施することとしている。

¹¹ 2017 年 5 月時点では、上限期間利回りは原則として「前営業日の無担保コールレート（O/N 物）-0.5%」とされている。

¹² 図表 6 で示したように、少額ではあるが、国債補完供給の上限利回りを下回る水準で SC

表をみると、国債の希少性がかなり強まっている銘柄についても、SC レポレートは、国債補完供給の上限利回りを下回りにくいようにみえる。また、下段の国債補完供給の上限利回り と SC レポレートのスプレッドのヒストグラムをみると、ゼロ%近傍を下回る取引は少額にとどまっており、何がしか SC レポレートは国債補完供給の上限利回りを意識して価格付けされている——SC レポレートは上限利回りを下回りにくい——とみられる。こうした結果は、国債補完供給が国債の希少性の強まりを一定程度抑制する方向に寄与していることを示唆している¹³。

（２）基本モデルで考慮されていない諸要因の影響

基本モデルが示しているように、量的・質的金融緩和の導入以降の日本銀行の国債保有比率上昇は、一定程度、GC-SC スプレッド拡大に寄与している可能性がある。もっとも、日本銀行の国債保有比率の上昇ペースが、全体としてみれば、2014年10月から2016年9月の長短金利操作導入までほぼ一定であることを踏まえると、前掲図表2で示したような最近のGC-SC スプレッド拡大を同要因だけで説明することは困難と思われる。つまり、最近のGC-SC スプレッド拡大には、基本モデルでは捉えきれていない要因も影響していることが示唆される。

この点について考察するために、改めて個別のデータを仔細にみると、以下の2つの特徴が確認される。

第1に、国債の残存期間別に分けてGC-SC スプレッドをみると、2015年の秋口頃から残存期間2年未満の短期ゾーンでとくに拡大が目立っている(図表7)。この点について、サンプル期間のデータを前半(2014年5月～2015年9月)と後半(2015年10月～2017年3月)に分割した上で、基本モデルにダミー変数を加えたシンプルな difference in difference から、短期ゾーンのGC-SC スプレッドの変化を、①全ゾーンに共通する要因と②短期ゾーン特有の要因に分解すると、②の影響が大きいことが確認される。このことは、最近になって、短期ゾーンの国債市場の構造が何らかの形で変化し、同ゾーンの希少性が強まりやす

レポの取引が成立するケースもみられる。この背景としては、①国債補完供給の対象先となっていない市場参加者がいること、②国債補完供給はT+0で行われるが、内部管理上、決済日前日以前に(一定程度)ショートを埋めることを求められている先がいること、などが考えられる。

¹³ 本稿の分析範疇を大きく超えるが、国債補完供給のSC レポレート抑制効果は、債券の借り手のモラルハザード——市場で調達しなくとも日本銀行から借りればよいとの意識の強まり——を介して、SC レポ市場での取引減少や機能低下をもたらすリスクがある。

くなっていることを示唆している（図表 8(1)）。

こうした変化の背景について断定することは難しいが、有力な仮説の一つとして、通貨ベースの拡大や低金利環境の強まり等を背景に「海外投資家の取引比率が短期ゾーンで高まったこと」を指摘出来る（図表 8(2)）。市場参加者からは、海外投資家の多くは事務手続き上の制約もあり SC レポでの債券放出に慎重と指摘されており、こうした投資家の保有比率が高まったことによって短期ゾーンの国債の GC-SC スプレッドの拡大圧力が強まったとも考えられる。また、金利水準の下限に対する意識の低下や通貨ベースの拡大に着目した海外投資家の取引増加もあって、同ゾーンの国債取引が活発化したことがディーラーの SC レポでの債券調達需要を強めた可能性もある。

第 2 に、日本銀行の国債保有比率と GC-SC スプレッドの関係を、サンプル期間の前半と後半に分けてみると、前述の短期ゾーンの影響を除いてみても、最近では日本銀行の国債保有比率が低い銘柄でも GC-SC スプレッドが拡大しやすくなっているようにみえる（図表 9）。

もっとも、GC-SC スプレッドと日本銀行の国債保有比率との関係が変化したかについては、統計的には明確ではなく、変化の背景についても、現時点では、はっきりとしたことは言い難い。そのため仮説の域を出ないが、市場参加者の中には、低金利環境が強まるもとでディーラーがマーケット・メイクの方法を変えてきていることが GC-SC スプレッドに影響を与えている可能性を指摘する向きもみられる。即ち、そもそも顧客から国債を購入する機会が減少する中、キャリー収益の減少から国債保有コストが以前と比べて高まっていることもあって、ディーラーが国債を在庫として保有する誘因が低下している可能性がある。こうした中で、仮にディーラーが投資家からの買い注文に、在庫で対応するのではなく SC レポで調達する傾向を強めているようなことがあれば、GC-SC スプレッドが以前と比べて変動しやすくなることも考えられる。

5. おわりに

本稿では、詳細な SC レポ市場のデータから個別銘柄でみた国債の希少性が強まっている可能性を指摘した上で、SC レポ市場における国債の需要・供給要因の変化が国債の希少性に与える影響を定量的に把握することを試みた。

改めて、国債の希少性に影響を及ぼしたとみられる主なポイントを整理すると以下の通りである。

第 1 に、日本銀行の国債保有比率上昇は、国債の希少性を強める方向に作用

している可能性がある。ただし、日本銀行の保有比率上昇だけで GC-SC スプレッドの拡大傾向を説明することは難しい。

第 2 に、最近の GC-SC スプレッドでみた国債の希少性の強まりには、金融規制改革に対応する動きや、低金利環境の強まり等を背景とした市中での国債保有構成の変化なども影響している可能性がある。

第 3 に、日本銀行の国債補完供給制度は、国債の希少性の強まりを抑制する方向に作用していると考えられる。

本稿の分析では、データ制約から、需要・供給の双方についてすべての要因を説明変数に取り込めているわけでもない。こうした点もあって、分析結果が示唆する定量的なインパクトについては、相当程度幅をもってみる必要がある。また、分析結果からは、データ期間の前半と後半で市場構造が変化している可能性も示唆されたが、その背景が一時的なものなのか——例えば、金利水準が多少とも上昇すれば、解消されるものなのか——金融政策の枠組みの変化などを反映したより構造的なものなのかについては、本稿の分析では判断できない。

また、国債市場やレポ市場の変化という点では、グローバルには、中央銀行による資産買入れの影響だけではなく、金融規制等を背景とした金融機関の行動変化の影響についても注目が集まっている¹⁴。この点についても、本稿では、四半期末のスプレッドの変動が拡大している点を指摘するに留まっており、詳細な分析は出来ていない。また、先行きを展望すると、2018 年 5 月には、国債の決済期間の短縮化（T+1 化）が予定されており、こうしたことも GC、SC 双方のレポ市場の取引構造に影響を与えていくことが予想される。こうした様々な要因がレポ市場の構造や、国債の希少性に与える影響の定量的な把握と評価については、今後の課題としたい。

¹⁴ BIS [2017]や島村・中村・石坂・秀島[2017]では、各国のレポ市場の動向について整理した上で、金融規制や非伝統的な金融政策運営のレポ市場への影響について言及している。

参考文献

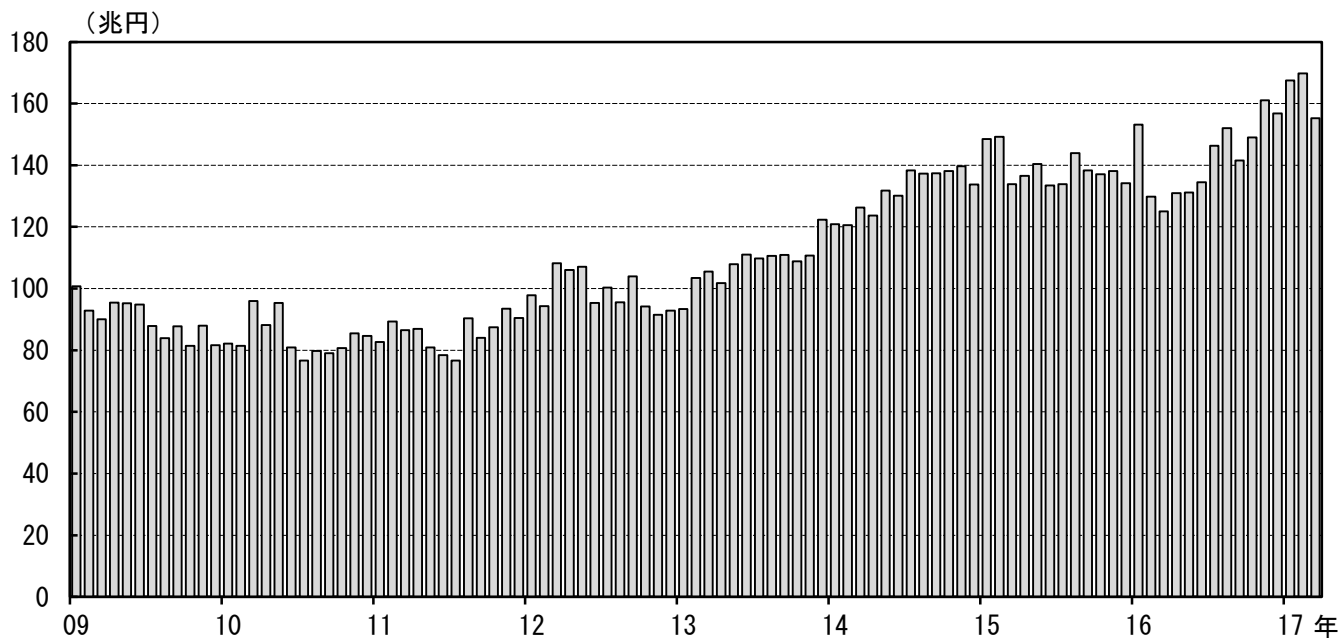
- 一上響・木村武・中村俊文・長谷部光 [2012] 「安全資産の需給と国債の希少性プレミアム」、日銀レビューシリーズ、2012-J-1
- 稲村保成・馬場直彦 [2002] 「わが国のレポ市場について—理論的整理と実証分析—」、『金融研究』、第 21 巻別冊第 2 号、79～110 頁
- 黒崎哲夫・熊野雄介・岡部恒多・長野哲平 [2015] 「国債市場の流動性：取引データによる検証」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、15-J-2
- 日本銀行金融市場局 [2016] 「わが国短期金融市場の動向——東京短期金融市場サーベイ（16/8 月）の結果——」、2016 年 10 月
- 小野伸和・澤田恒河・土川顕 [2015] 「レポ市場のさらなる発展に向けて」、日銀レビューシリーズ、2015-J-5
- 重見庸典・加藤壮太郎・副島豊・清水季子 [2000] 「先物価格とレポレート、銘柄毎の需給によって国債価格は決まる——1999 年中の国債市場の動きを理解するために」、マーケット・レビュー 2000-J-1、日本銀行金融市場局
- 島村侑子・中村慎太郎・石坂真吾・秀島弘高 [2017] 「グローバルな国債レポ市場の動向」、日銀レビューシリーズ、2017-J-10（近日公表予定）
- Bank for International Settlements (BIS) [2017] "Repo market functioning," *CGFS Papers No 59*.
- Blundell, R. and S. Bond [1998] "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models," *Journal of Econometrics*, 87, pp.115–143.
- Buraschi, A. and D. Menini [2002] "Liquidity risk and specialness," *Journal of Financial Economics*, 64, pp. 243–284.
- Corradin, S. and A. Maddaloni [2015] "The importance of being special: repo markets during the crisis," *Paper presented at International Conference on Sovereign Bond Markets 2015*, March 2015.
- Cœuré, B. [2017] "Bond scarcity and the ECB's asset purchase programme," *Speech at the Club de Gestion Financière d'Associés en Finance*.
- D'Amico, S., R. Fan and Y. Kitsul [2014] "The scarcity value of Treasury collateral: Repo market effects of security-specific supply and demand factors," *Finance*

and Economics Discussion Series, 2014-60, The Federal Reserve Board.

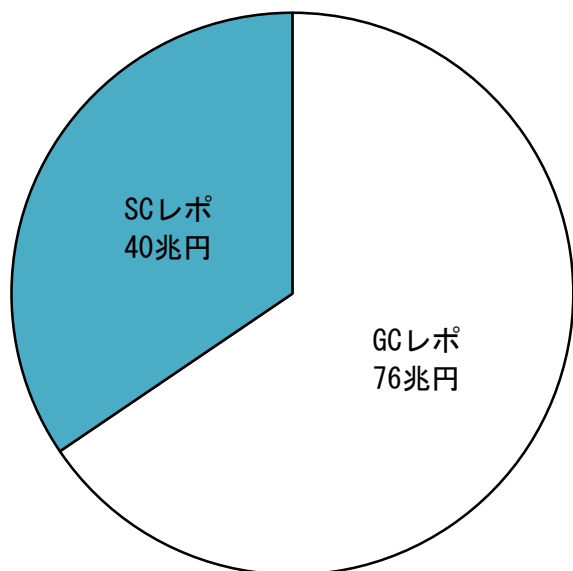
- Duffie, D. [1996] "Special repo rates," *Journal of Finance*, 51(2), pp. 493–526.
- Duffie, D., N. Gârleanu and L. H. Pedersen [2002] "Securities lending, shorting, and pricing," *Journal of Financial Economics*, 66, pp. 307–339.
- Ferrari, M., C. Guagliano and J. Mazzacurati [2016] "Collateral scarcity premia in EU repo markets," *Paper presented at European Financial Management Association 2016 Annual Meetings*, June 2016.
- International Capital Market Association (ICMA) [2017] *A Post-mortem of the European repo market break-down over the 2016 year-end*, February 2017.
- Iwatsubo, K. and T. Taishi [2016] "Quantitative easing and liquidity in the Japanese government bond market," *IMES Discussion Paper Series*, 2016-E-12 October 2016.
- Jordan, B. D. and S. D. Jordan [1997] "Special repo rates: An empirical analysis," *Journal of Finance*, 52(5), pp. 2051–2072.
- Krishnamurthy, A. [2002] "The bond/old-bond spread," *Journal of Financial Economics*, 66, pp. 463–506.
- Vayanos, D. and P-O. Weill [2008] "A search-based theory of the on-the-run phenomenon," *Journal of Finance*, 63(3), pp. 1361–1398.
- Schlepper, K., H. Hofer, R. Riordan and A. Schrimpf [2017] "Scarcity effects of QE: A transaction-level analysis in the Bund market," *BIS Working Papers*, 625.

本邦レポ市場の概要

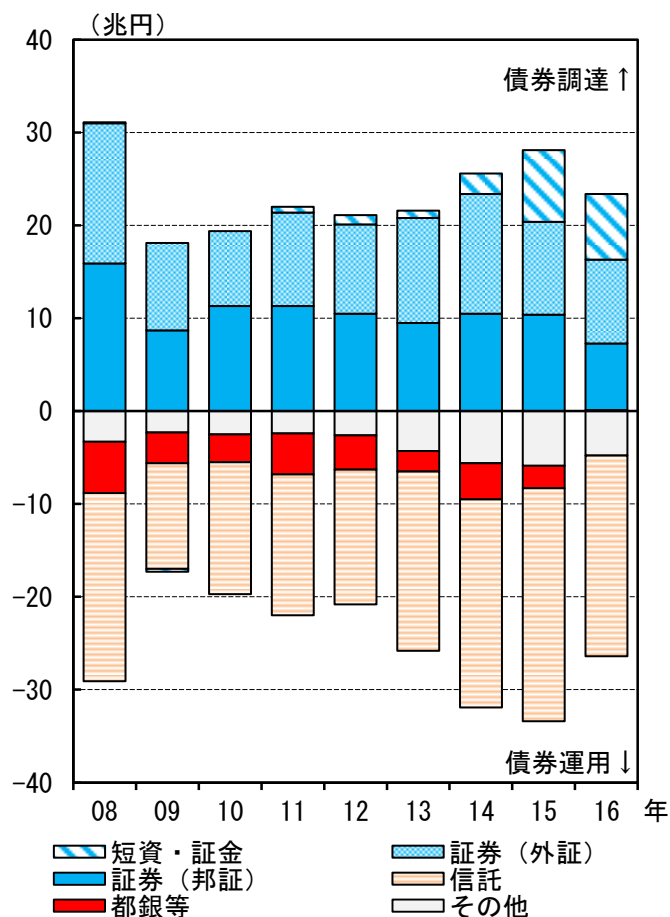
(1) 本邦レポ市場の取引残高



(2) レポの取引比率 (2016/7月末時点)



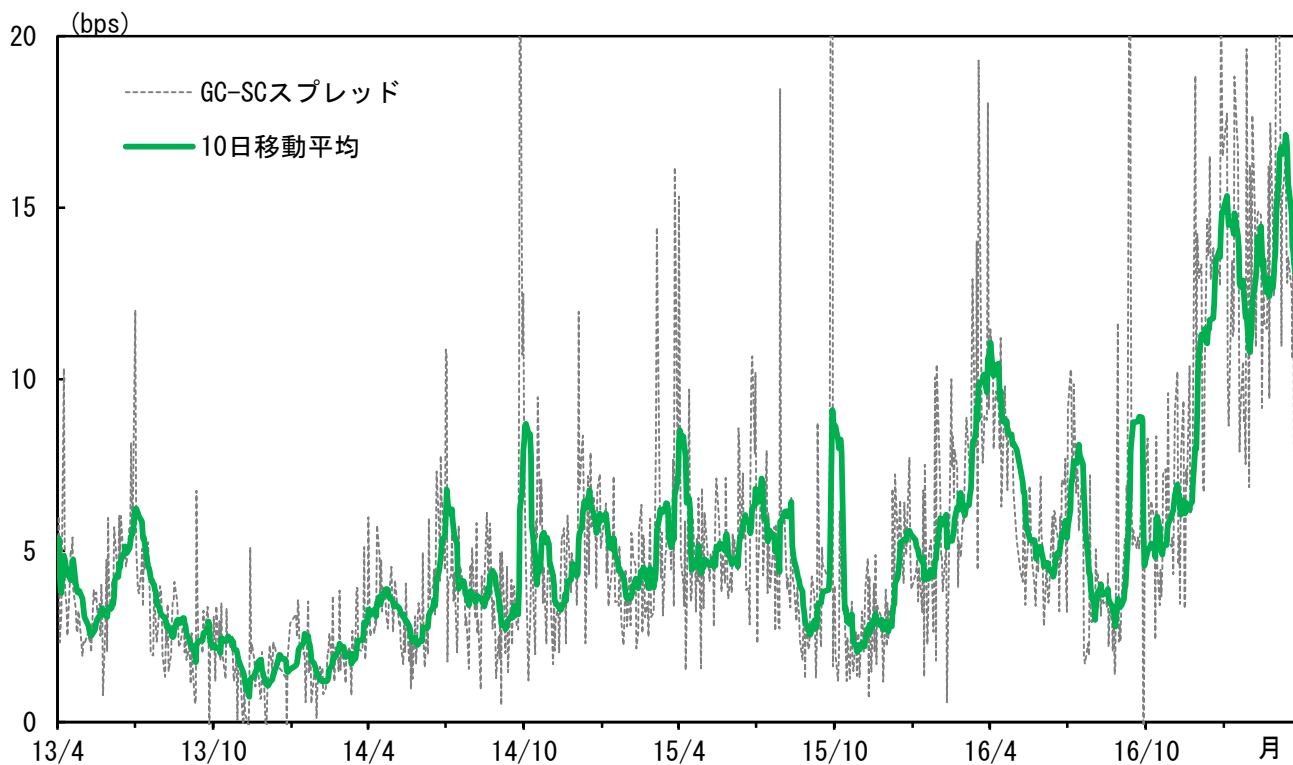
(3) 業態別のSCレポ運用・調達構造



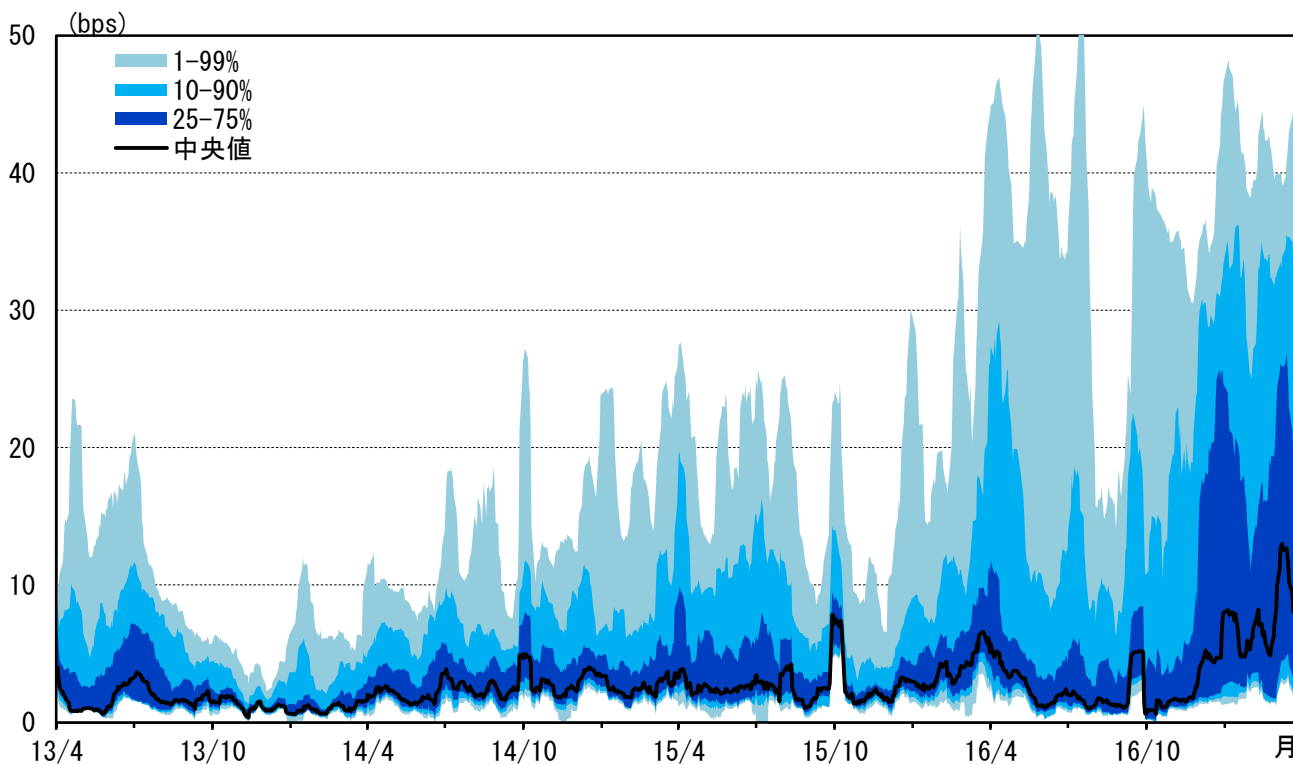
(注) (1)の集計対象は資金調達側。
 (出所) 日本証券業協会、日本銀行

GC-SCスプレッド

(1) GC-SCスプレッド (加重平均値)



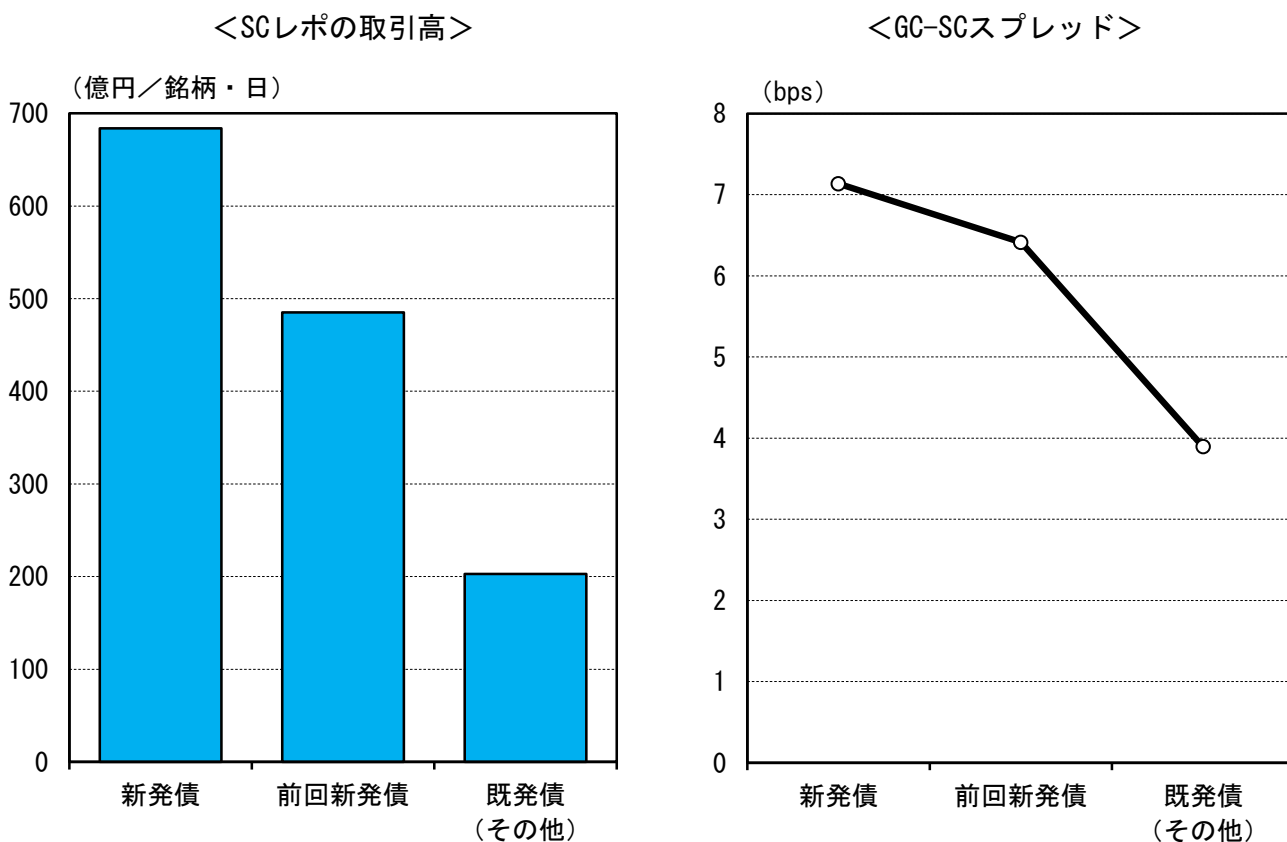
(2) GC-SCスプレッド (個別銘柄のスプレッドの分布)



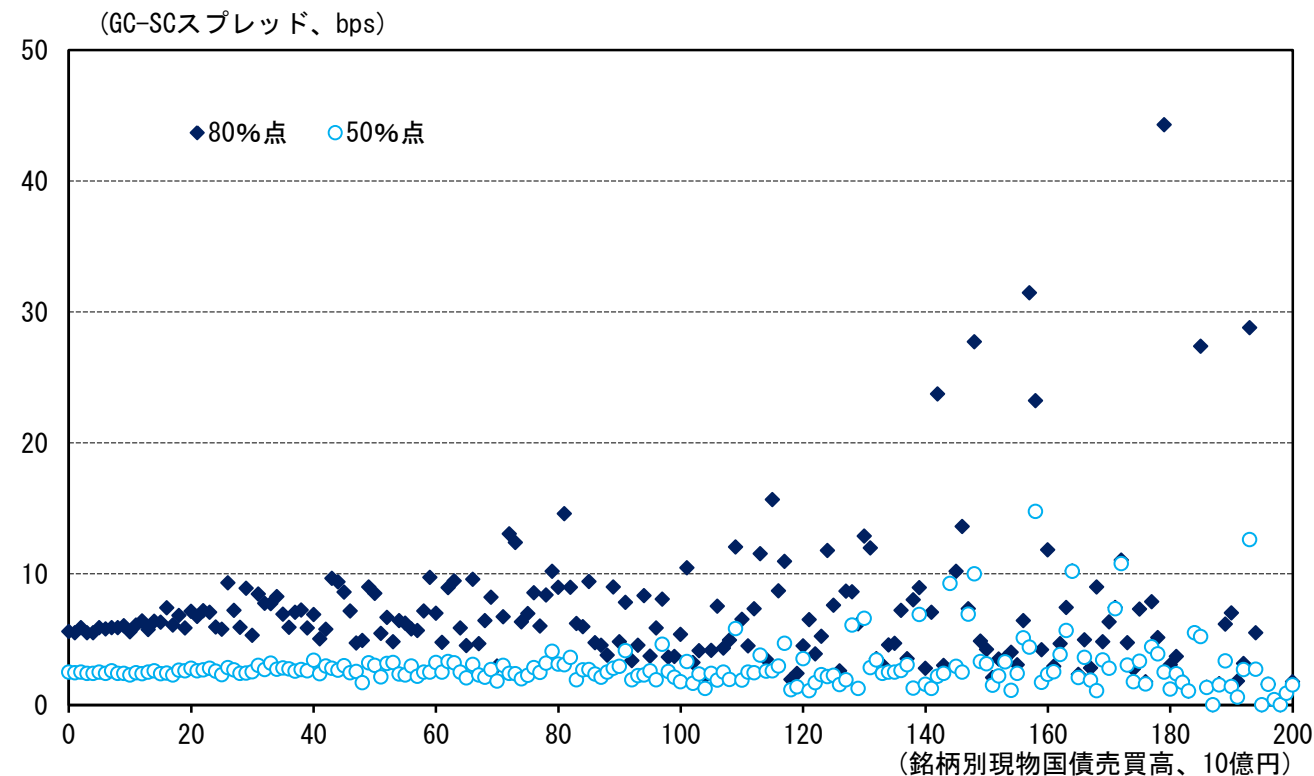
(注) 1. 後方10日移動平均。
2. 分位点はSCレボ出来高で加重して算出。
(出所) 日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券

SCレポ市場における国債需要要因

(1) 新発債・既発債別にみたレポ取引高とGC-SCスプレッド



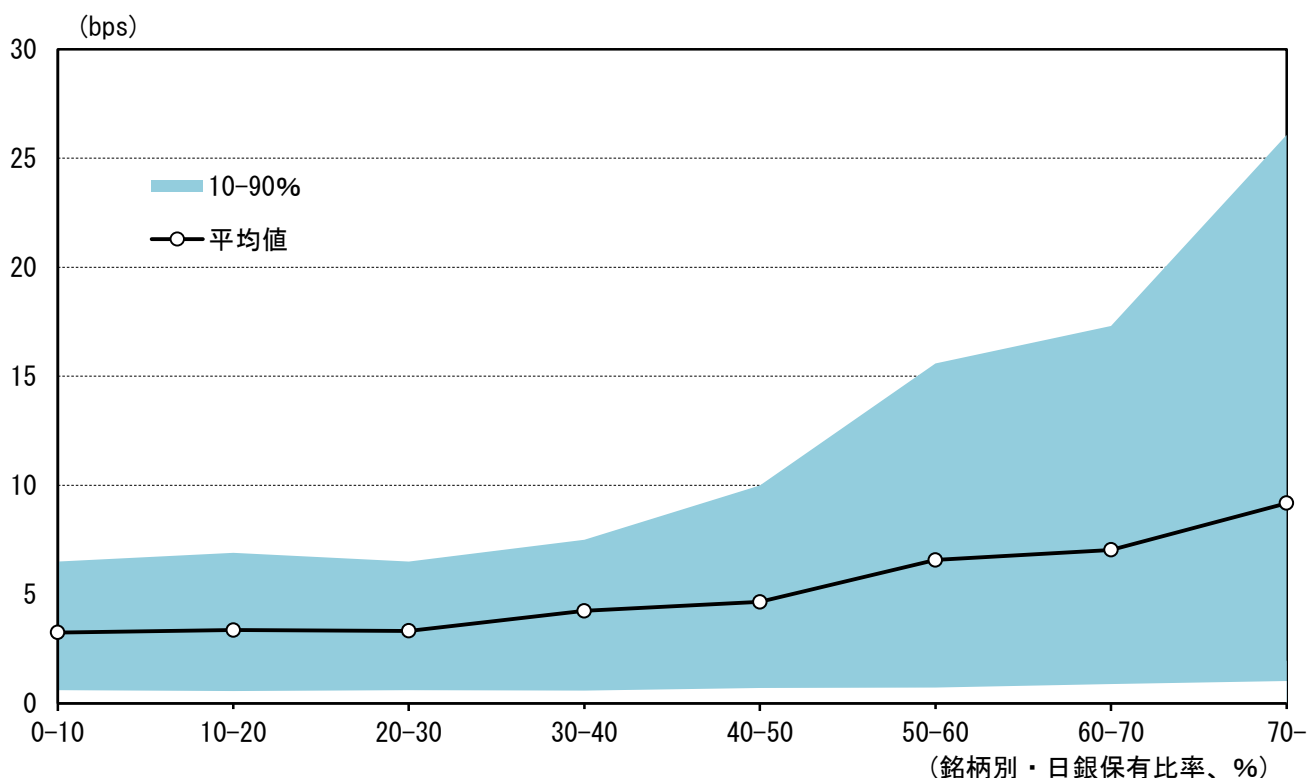
(2) 現物国債の取引高 (インターディーラー市場) とGC-SCスプレッド



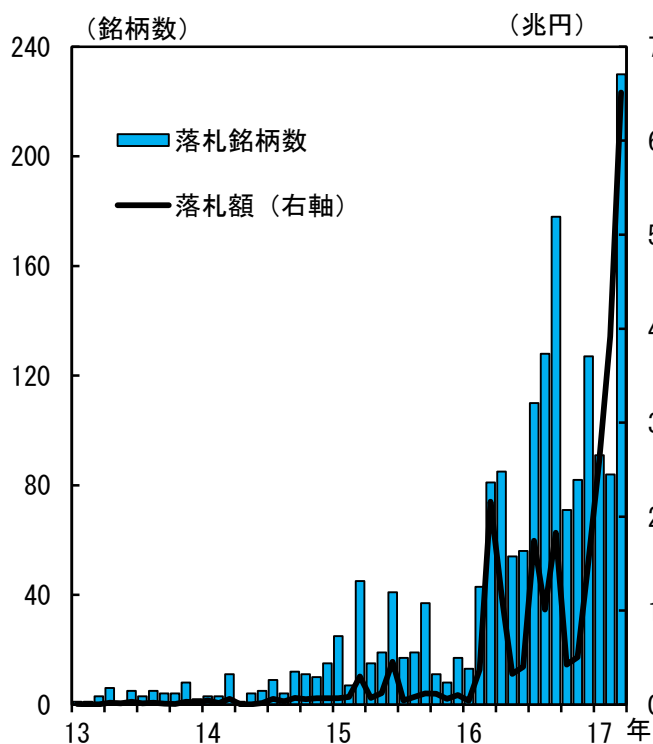
(注) (1)のGC-SCスプレッドはSCレポ出来高で加重して算出。
(2)は、売買高10億円ごとにグリッドを区切り、その中の銘柄のGC-SCスプレッドの分位点をプロット。
(出所) 日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券

SCレポ市場における国債供給要因

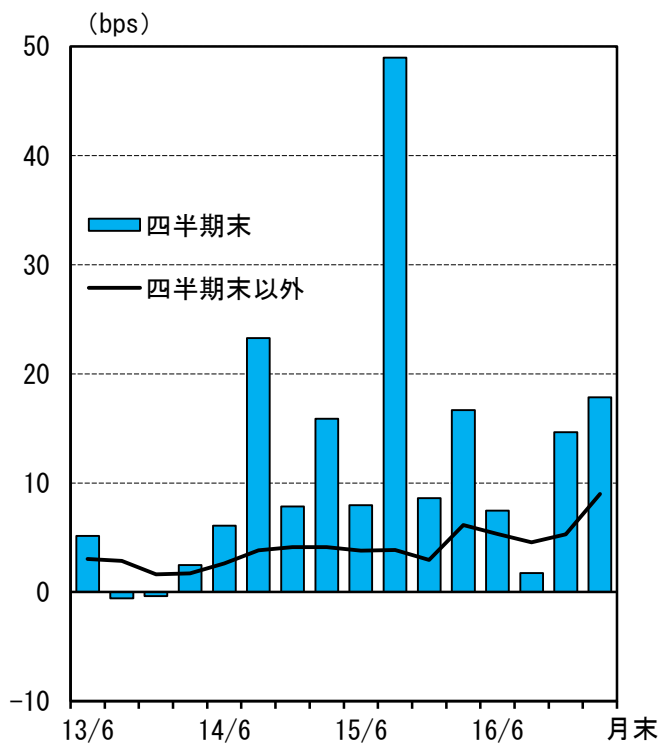
(1) 日本銀行の国債保有比率とGC-SCスプレッド



(2) 国債補完供給の利用実績



(3) 四半期末におけるGC-SCスプレッド



(出所) 日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券、日本銀行

基本モデルの推計結果

(1) 推計結果 (レベル変数による推計)

# Model	(1-1)	(1-2)	(1-3)	(1-4)	(1-5)	(1-6)
Lag_GC-SCスワップレト ^o (bps)	0.925 *** (0.013)	0.921 *** (0.013)	0.919 *** (0.013)	0.928 *** (0.013)	0.925 *** (0.013)	0.923 *** (0.013)
B0J	0.742 *** (0.137)	-1.037 *** (0.353)	-0.556 *** (0.243)	0.675 *** (0.131)	-0.989 ** (0.376)	-0.517 (0.254)
B0J ²		2.415 *** (0.581)			2.259 *** (0.600)	
1/(1-B0J)			0.376 *** (0.086)			0.346 *** (0.086)
TradeVol (10億円)				0.007 *** (0.002)	0.007 *** (0.002)	0.007 *** (0.002)
Dummy						
Current	0.698 *** (0.123)	0.712 *** (0.126)	0.729 *** (0.129)			
lastCurrent	0.314 *** (0.090)	0.324 *** (0.091)	0.345 *** (0.091)			
SLF	-2.914 ** (1.346)	-2.776 ** (1.340)	-2.753 ** (1.333)	-2.756 * (1.373)	-2.611 * (1.368)	-2.585 * (1.362)
endQuarter	8.828 *** (0.343)	8.826 *** (0.343)	8.828 *** (0.343)	8.830 *** (0.343)	8.828 *** (0.343)	8.830 *** (0.343)
Const.	0.026 (0.044)	0.258 *** (0.065)	-0.177 (0.065)	0.041 ** (0.045)	0.259 *** (0.069)	-0.144 (0.066)
Adj. R-square	0.583	0.585	0.586	0.582	0.583	0.584
N	61,888	61,888	61,888	61,888	61,888	61,888
Root MSE	4.864	4.854	4.850	4.874	4.865	4.861
Durbin-Watson stat	2.582	2.580	2.579	2.582	2.581	2.580
Fixed Effect	NO	NO	NO	NO	NO	NO

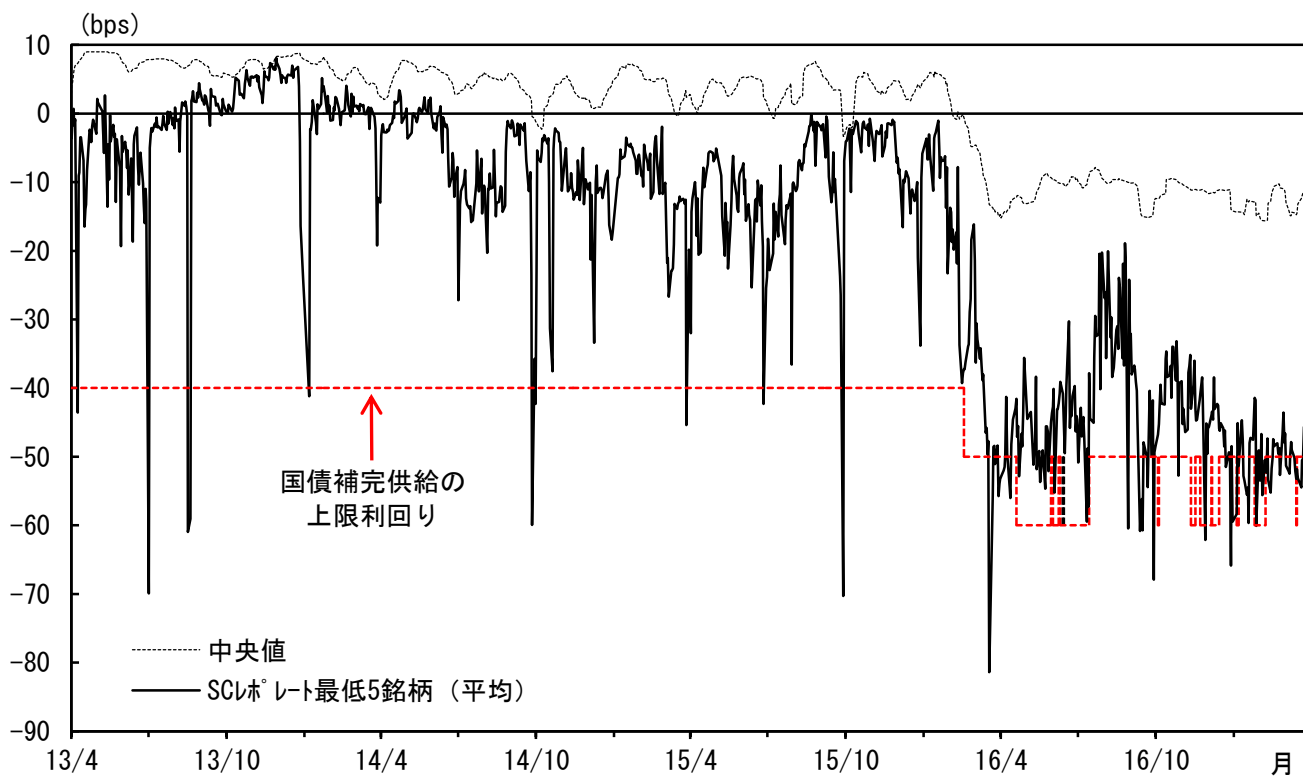
(2) 推計結果 (階差変数による推計)

# Model	(2-1)	(2-2)	(2-3)	(2-4)	(2-5)	(2-6)
△B0J	14.946 *** (2.898)	6.787 (5.499)	4.956 (3.228)	14.899 *** (2.891)	7.237 (5.592)	11.723 ** (5.070)
△B0J ²		12.555 * (6.859)			11.777 * (6.920)	
△1/(1-B0J)			2.320 *** (0.738)			0.988 (1.110)
△TradeVol (10億円)				0.010 ** (0.004)	0.010 ** (0.004)	0.010 ** (0.004)
Dummy						
△Current	1.998 * (1.061)	2.038 * (1.059)	1.402 ** (0.662)			
△lastCurrent	1.192 ** (0.537)	1.173 ** (0.532)	0.882 *** (0.340)			
△SLF	-0.718 * (0.406)	-0.730 * (0.404)	-0.468 (0.350)	-0.739 * (0.407)	-0.752 * (0.406)	-0.740 * (0.407)
△endQuarter	8.971 *** (0.351)	8.967 *** (0.351)	9.103 *** (0.342)	8.967 *** (0.351)	8.964 *** (0.351)	8.967 *** (0.351)
N	61,681	61,681	61,681	61,681	61,681	61,681
Root MSE	4.863	4.863	4.863	4.861	4.861	4.861

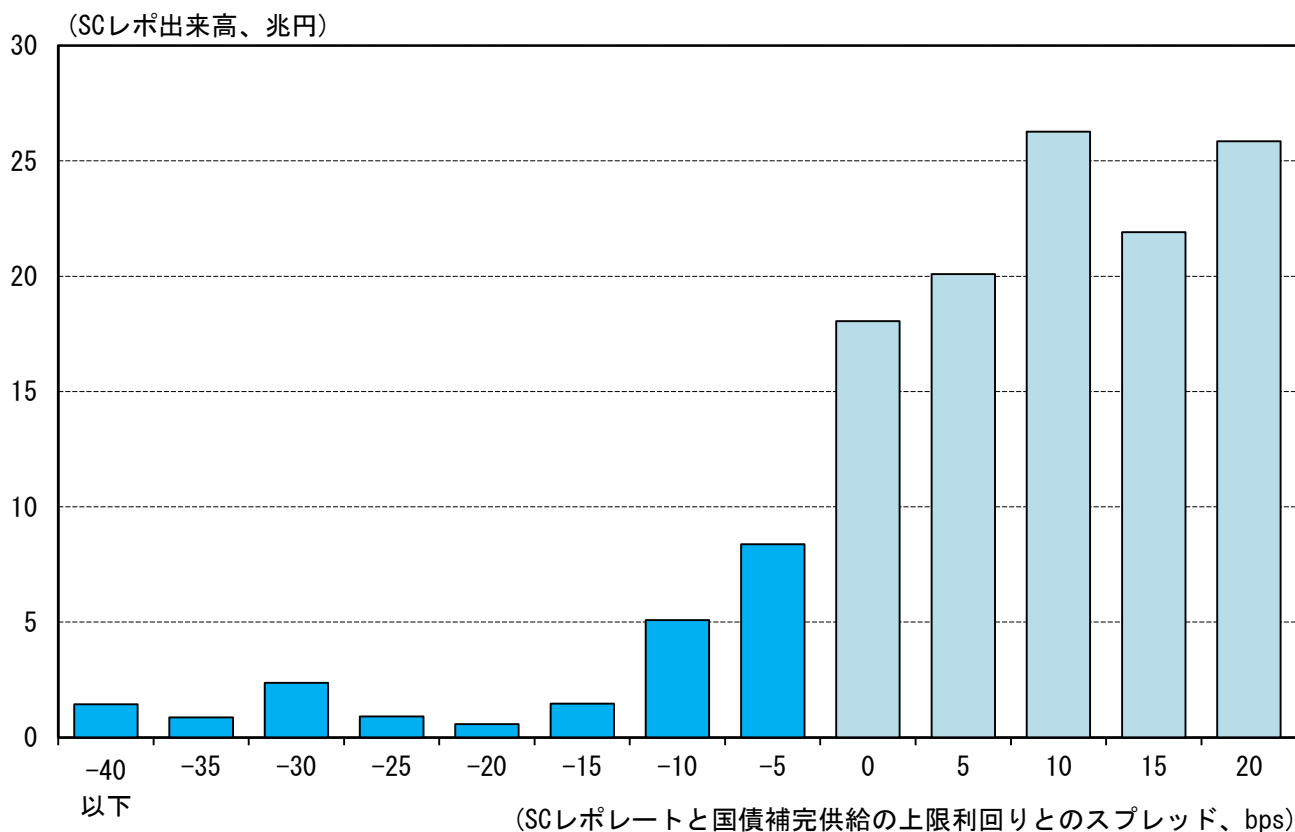
(注) 括弧内は標準誤差 (ロバスト推定量)、***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。
過剰識別検定等は、仮定の要件を満たす。

SCレポレートと国債補完供給

(1) SCレポレートと国債補完供給の上限利回り



(2) SCレポ出来高

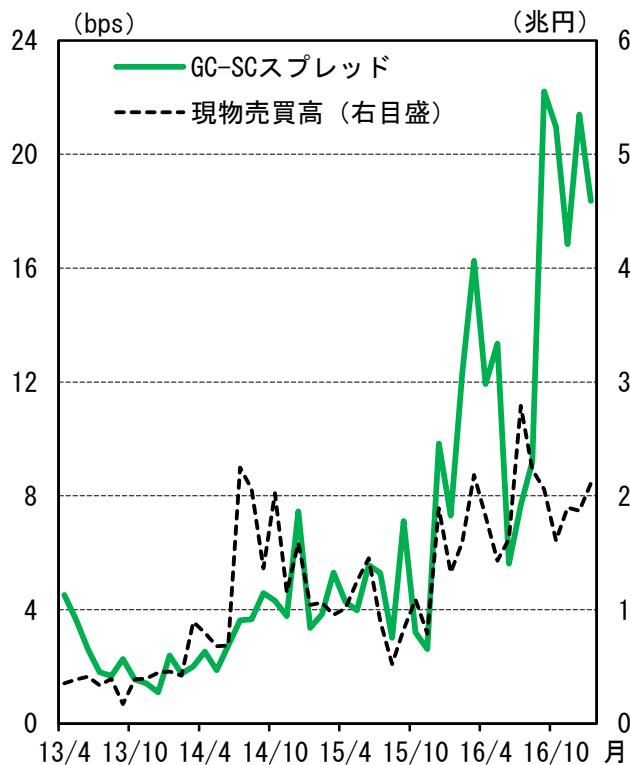


(出所) 日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券、日本銀行

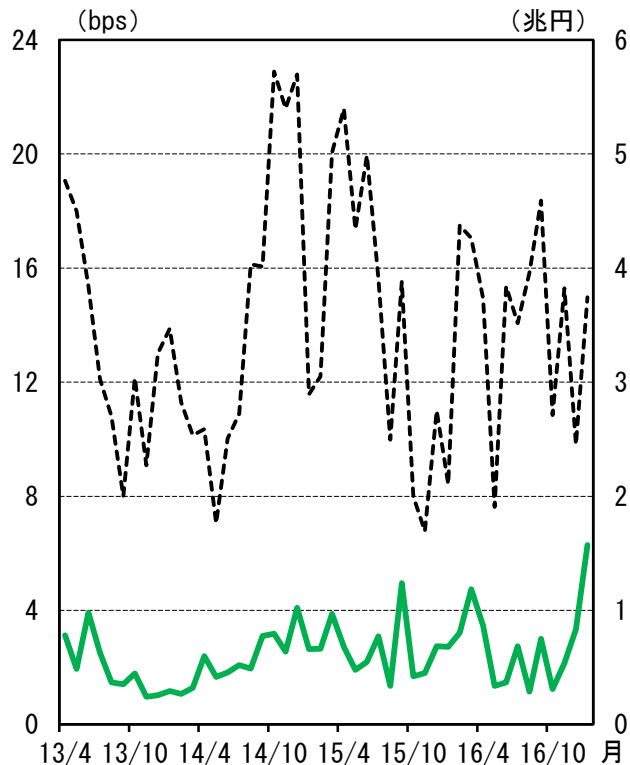
国債の残存期間別にみたGC-SCスプレッド

(1) GC-SCスプレッドと現物国債の売買高

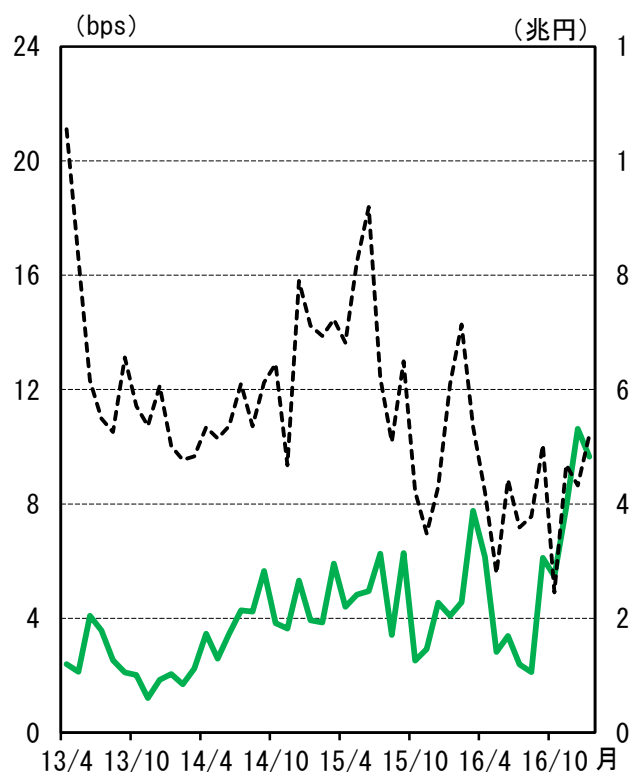
(残存期間2年未満)



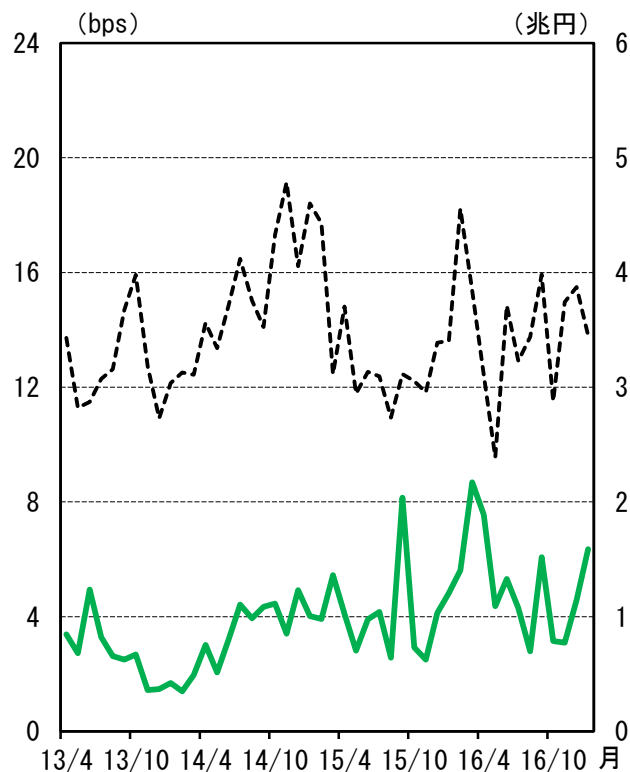
(残存期間2~5年)



(残存期間5~10年)



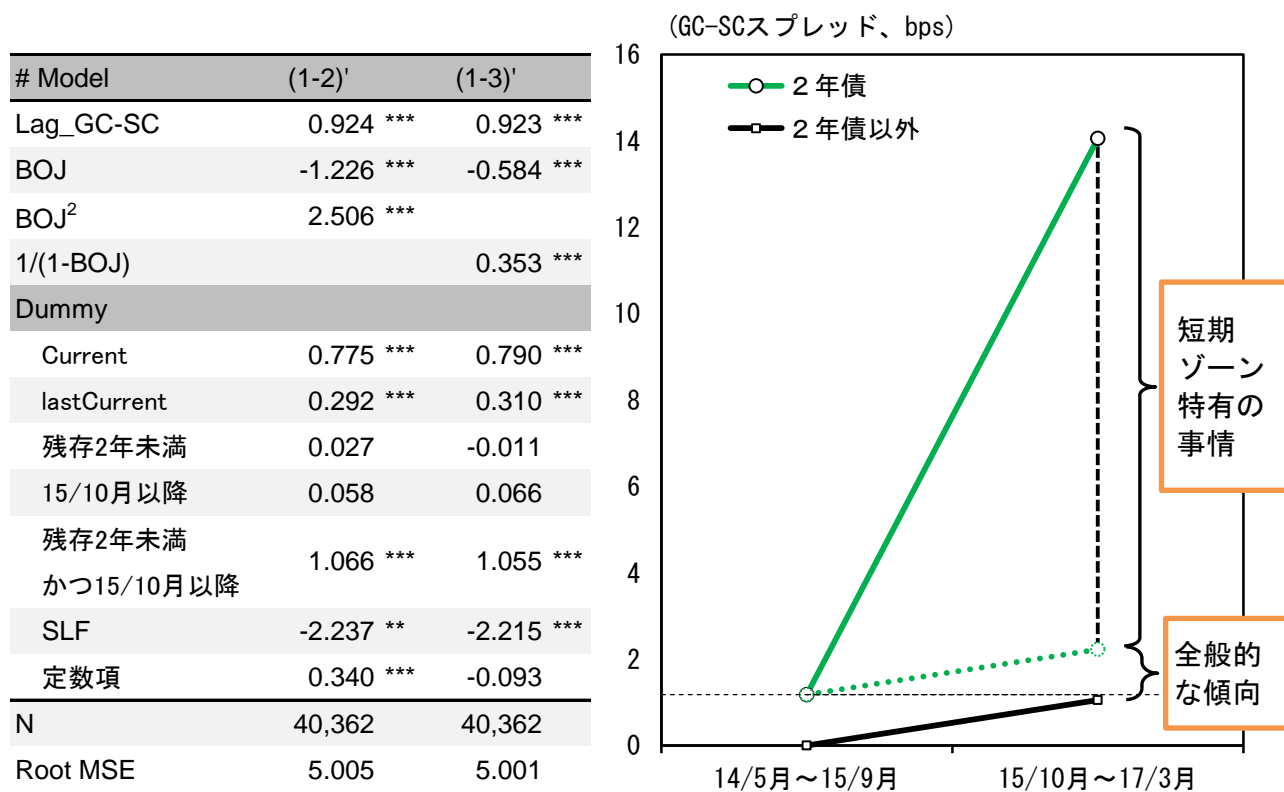
(残存期間10~30年)



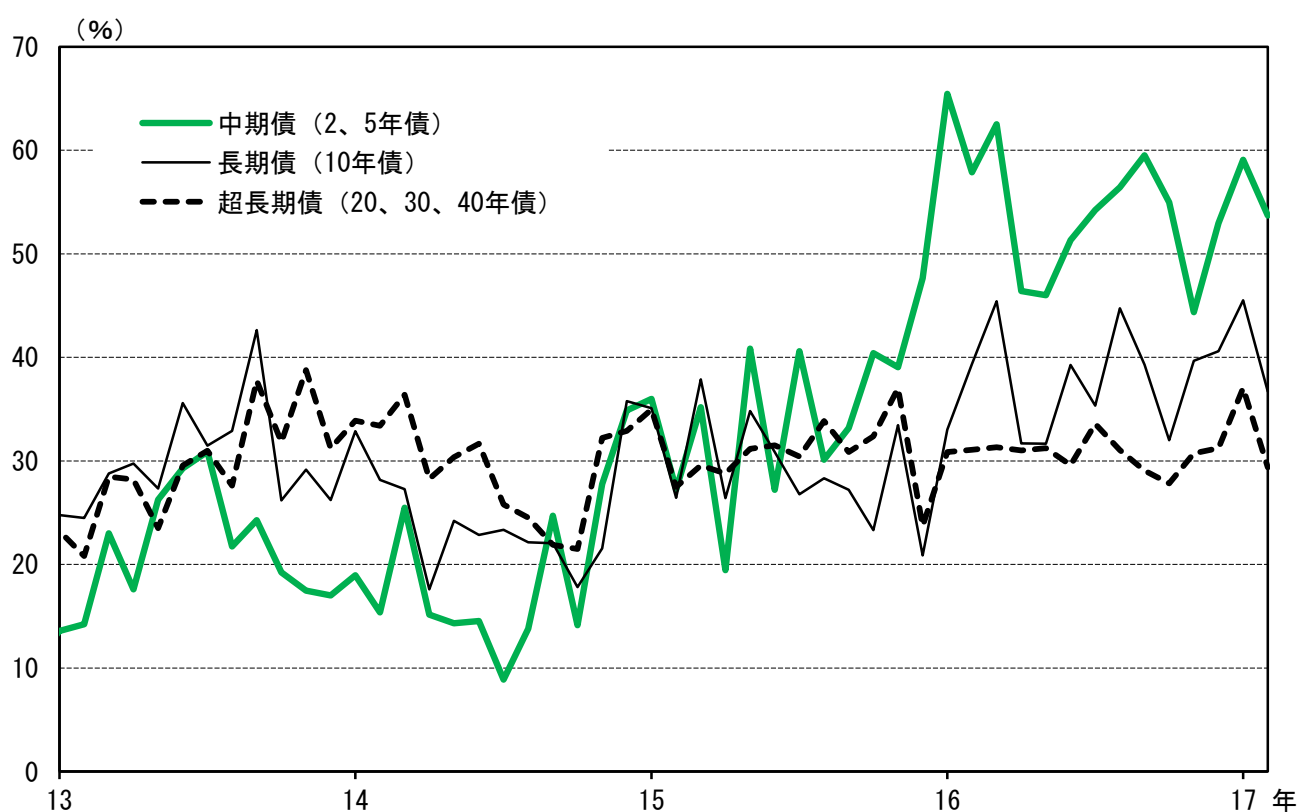
(注) 現物売買高は、ディーラー間出来高(日本相互証券ベース)。
(出所) 日本相互証券、日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券

短期ゾーンにおけるGC-SCスプレッド

(1) サンプル期間の前半・後半の変化：短期ゾーンとそれ以外

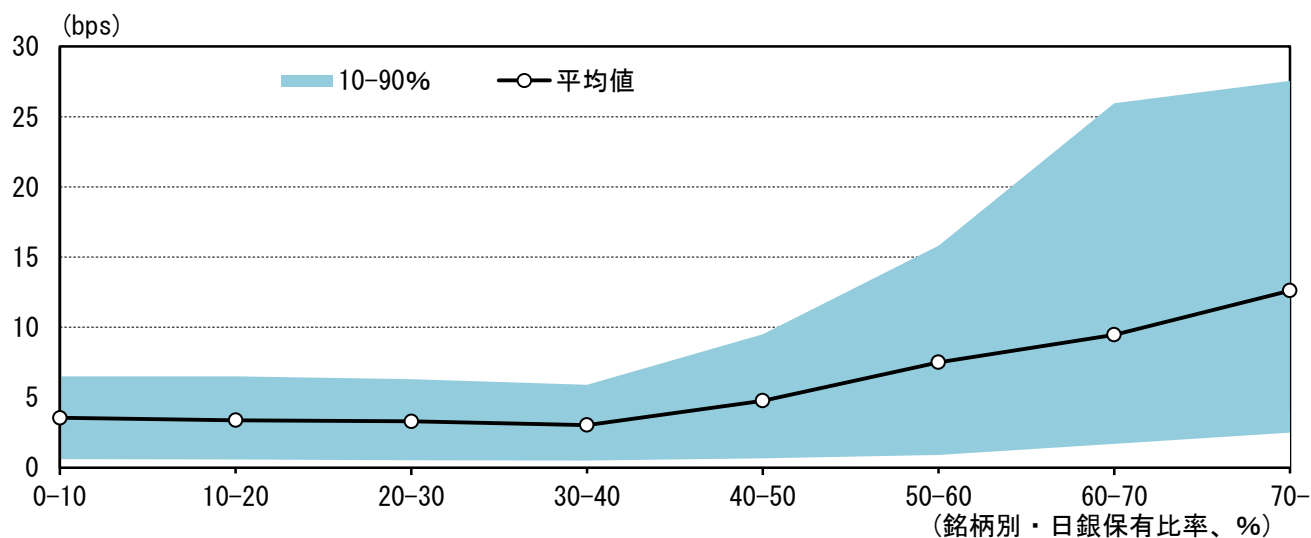


(2) 国債売買高に占める海外投資家の比率

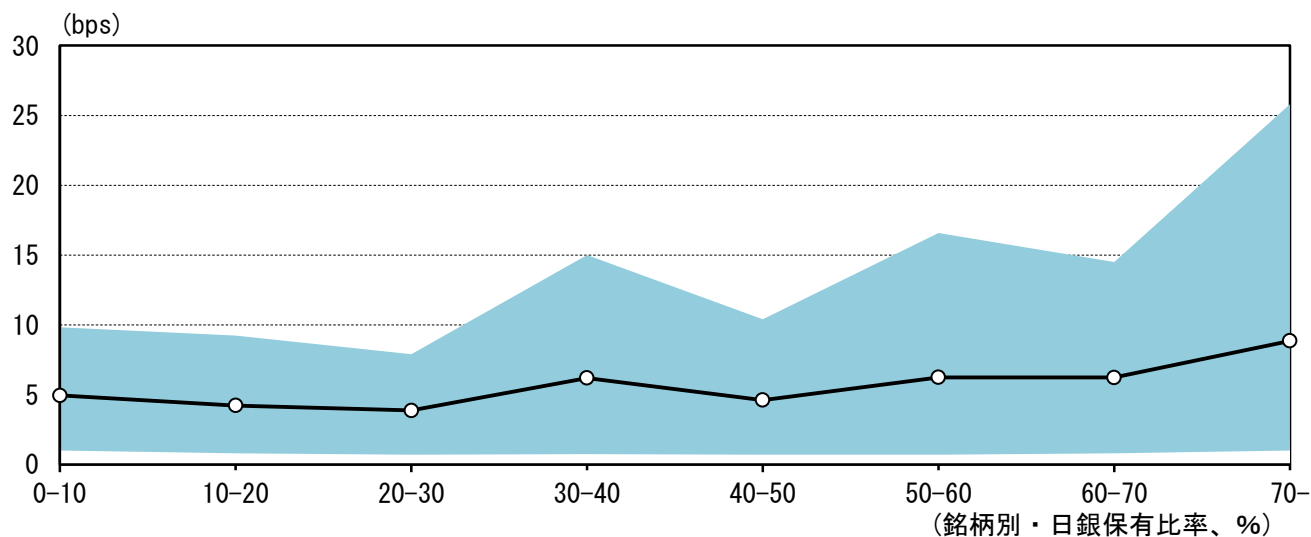


日本銀行の国債保有比率とGC-SCスプレッド

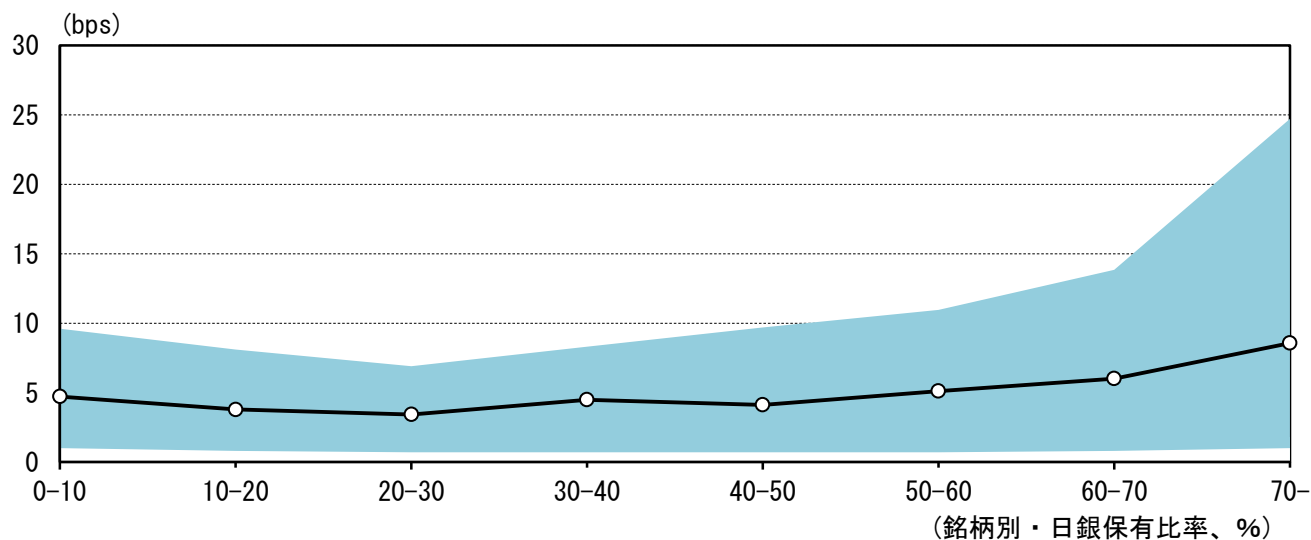
(1) 14/5~15/9月



(2) 15/10~17/3月



(3) 15/10~17/3月 (除く残存期間2年未満)



(出所) 日本証券業協会、ジェイ・ボンド東短証券、日本銀行