

## 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～

重見庸典・加藤壮太郎・副島豊・清水季子

2000年10月

Market Review

長期金利の水準は、日々国債市場で取引される国債価格を基準として決まる。国債市場において、どのように国債価格が決定されるのか、また国債価格がどのように変動するのかを理解するためには、国債現物市場・先物市場・レポ市場間の裁定関係や、国債現物各銘柄の需給動向を知る必要がある。わが国国債市場は発行量でみると今や世界で最大の市場規模となったが、流動性等の面ではなお問題が少なくない。本稿は、1999年夏、Y2K問題に対する市場の不安心理等をきっかけとして、本来裁定が働くべき現物と先物の価格が、かつてないほど乖離する状況が発生した経験を題材に、市場間の裁定関係の悪化やイールドカーブの歪み、市場流動性の低下が国債の価格形成に与える影響等を考察する。

1999年8月、わが国国債市場では、国債現物価格と先物価格の乖離度<sup>1</sup>が通常時の4倍近くまで拡大し、レポ市場で国債を借りるレートが、資金を借りるレートがゼロである中で2%を超えるという事態が発生した(図表1)。この時期、国債イールドカーブの歪み<sup>2</sup>も1週間で約4倍に拡大した。こうした市場の動きを理解するためには、関連市場間および現物銘柄間の裁定関係に注目する必要がある。

信用リスクを含まない債券である国債の価格は、理論的には、現在から満期まで債券を保有した場合に受け取るキャッシュフローの割引現在価値の総和に等しい。しかしながら、実際に市場で取引されている国債の価格を観察すると、同様なキャッシュフローを有する銘柄であっても著しい価格差が存在する場合や、理論価格の変化だけでは説明できないほど価格が大きく変動する場合がある。国債の市場価格は、理論価格をベースとしながらも、先物およびレポ市場との裁定および現物各銘柄固有の需給状況を反映して決定されている。

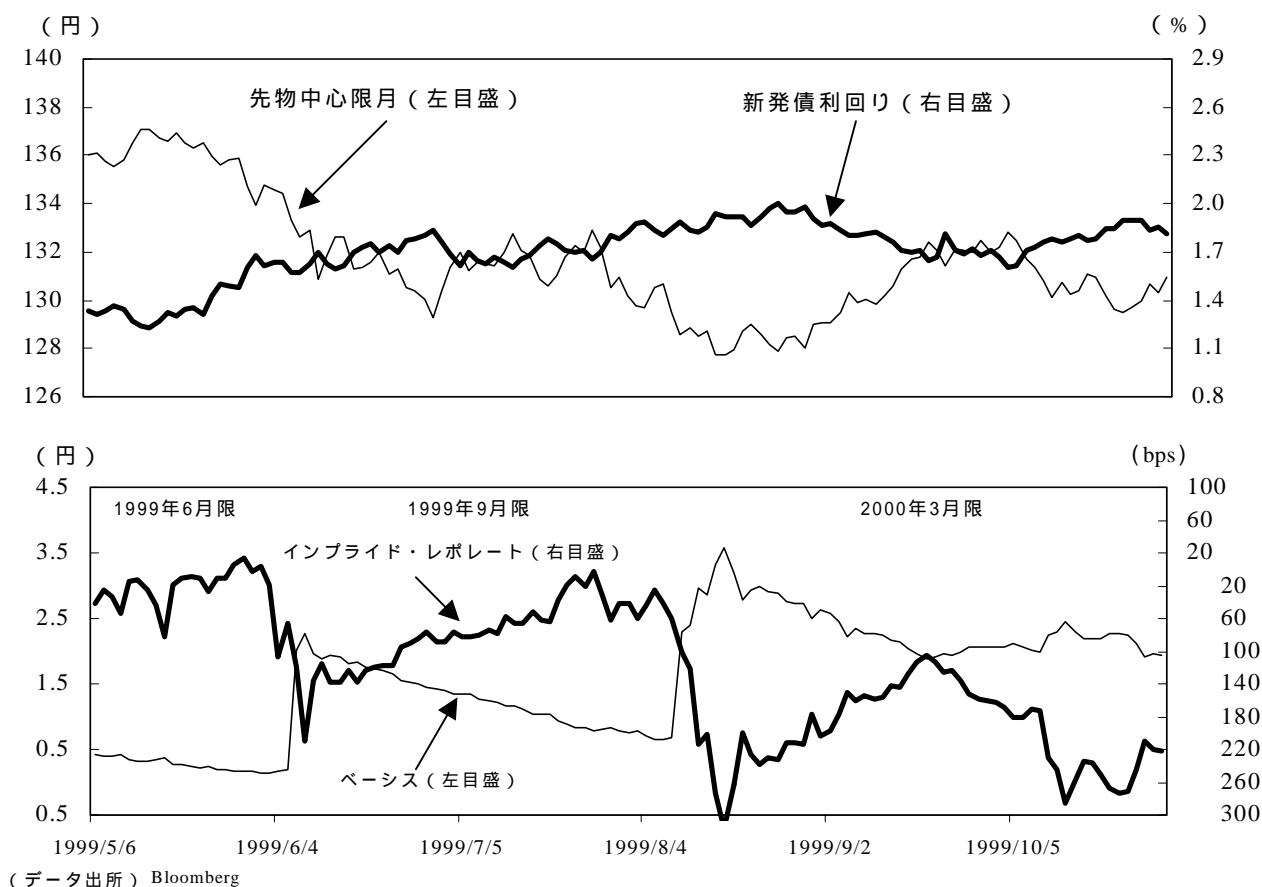
本稿では、わが国国債市場における価格形成メカニズムを理解するための鍵となる現

物・先物・レポ市場間の裁定関係および現物各銘柄間の裁定関係に注目した分析結果を紹介する。この分析から、98年秋以降国際的に強まった裁定業者の市場からの退出傾向を背景に、わが国国債市場においても、市場間・銘柄間の裁定関係が長期にわたって崩れたまま放置され、ヘッジ機能の低下やリスクの拡大を招いたことがわかった<sup>3</sup>。99年夏にY2K問題に絡むルーマーをきっかけに市場流動性が低下した背景には、こうした市場の不安定化があったと考えられる。

## 平時における市場間の裁定関係

現物長期国債には現在92の銘柄が存在するが、その中で活発に市場で売買されているのは、新しく発行された銘柄(新発債)と最割安銘柄と呼ばれる債券である。最割安銘柄とは、債券先物の受渡しに用いることができる銘柄の中で最も割安な銘柄を指す。わが国では、現物と比較して先物市場の流動性が高く、長期金利に関する市場の金利観を最も迅速に反映するのは先物価格であるため、それと連動する最割安銘柄が活発に取引されている。それ以外の銘柄の価格は、最割安銘柄の価格をベースに銘柄毎

図表1 裁定関係が崩れた現物・先物価格およびレポレート



の需給等を反映して決定される。

国債の貸借を行なうレポ取引は、現物と先物の売買を組み合わせた取引との裁定関係をベースに価格付けが行われる。レポ取引に伴う現物国債と資金の受渡しは、理論的には現物と先物の売買を組み合わせることによってほぼ複製可能であり<sup>4</sup>、いずれかの価格が決まれば他方の価格も決定される筋合いにある。実際には各市場独自の需給要因が働くため、現物と先物の価格から計算される理論値(インプライド・レポレート)と実際に市場で約定されるレポレートは乖離することがある。しかしながら、そうした乖離が発生すると通常は瞬時に裁定取引が行なわれ、3つの市場での価格形成は整合的に行なわれている。

#### 平時における現物銘柄間の裁定関係

長期国債92銘柄は、それぞれの残存期間およびクーポンに基づいて決定される理論価格をベースに、各銘柄に対する需給を反映したプレミアムが加減されることによって価格が形成されている。銘柄毎の特性に差異がなく、キャッシュフロー構成のみから価格が決まる

場合には、同クーポンで満期も近い銘柄は概ね同様な価格付けが行われると考えられる。しかしながら、実際には投資家の銘柄選好にばらつきがあるため、同残存期間でもクーポンの高いものが好まれたり(直利志向)、償還差損の発生を嫌ってパー(額面価格と同じ100円)近傍の価格で取引される銘柄が好まれたりする傾向(パー選好)がある。この結果、現物債の価格を銘柄間で比較すると、必ずしもキャッシュフロー構成の違いからだけでは説明できない乖離が観察される場合がある。

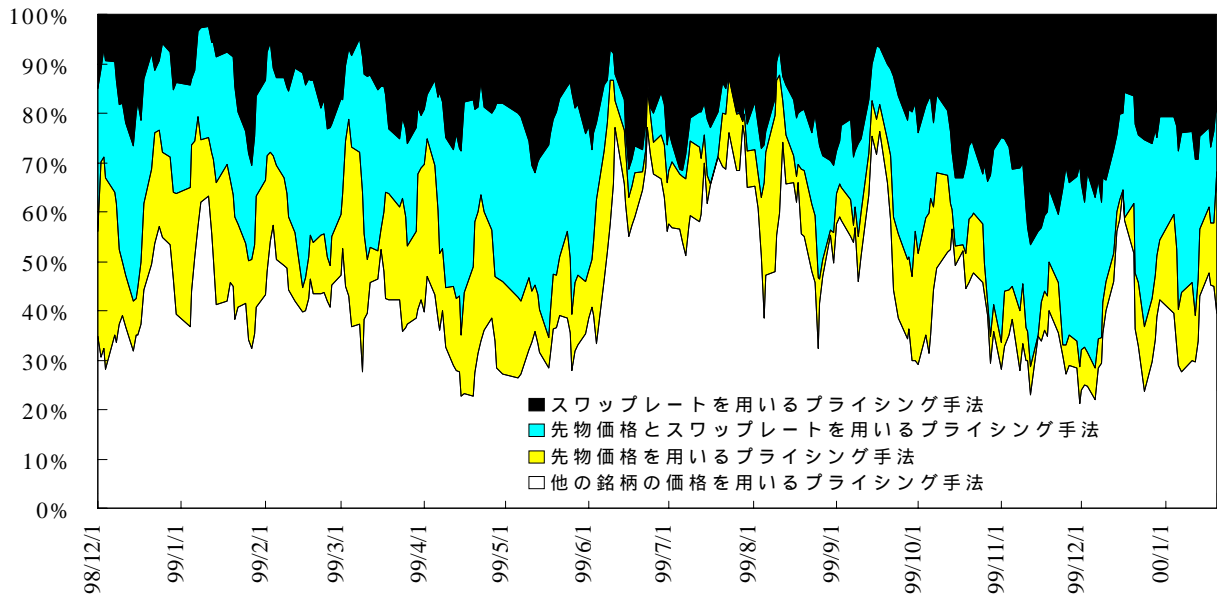
#### 1999年中の市場の動き

##### 現物と先物市場の裁定関係悪化

##### 先物のヘッジ機能低下

国債流通市場において顧客からの売買注文に応えて、市場に流動性を供給する役割を担う業者は、自らが抱える在庫ポジションの価格変動リスクをヘッジするためのツールとして、流動性の高い先物を用いている。そこでは、先物と現物の価格変動が概ね同様であることが前提となっている。両市場間で観察される強い裁定関係の背景には、現物債各銘柄の価格形成の

図表2 最良のパフォーマンスを示したプライシング手法（全銘柄に占める比率）



（注）各手法の比率の推移は日々の変動が激しいため、5日移動平均をとって傾向的な変化を示した。

ベンチマークとして先物の最割安銘柄が用いられていることがある。

日本銀行金融市場局が主要な市場参加者に行なったアンケート調査<sup>5</sup>によれば、市場が不安定化した99年央以降、両市場間の裁定関係が崩れ、現物ポジションを先物でヘッジすることが難しくなった。実際に、債券価格のプライシングモデルとして現物債価格情報のみを用いるモデルと、先物の最割安銘柄をベンチマークとするモデル、スワップレートの情報を用いるモデルを比較して、どのモデルがこの間の現物各銘柄の価格変動をうまくフォローしたかを調べたものが図表2である。これをみると、市場の裁定関係が崩れたとアンケートで指摘された99年央から秋にかけて、先物をベンチマークとするプライシング・モデルのパフォーマンスが大幅に悪化していたことがわかる（図中2番目と3番目の手法の占める割合が低下）。

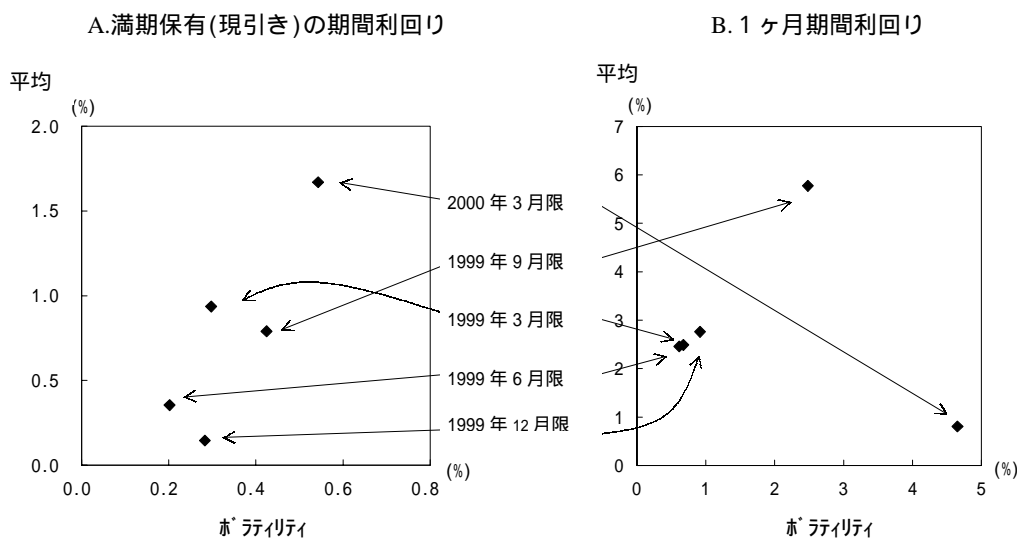
この時期先物市場では、99年6月限から9月限への交替直前のタイミング（6月8日）で最割安銘柄が入替わる事態が発生した。これは、当初99年6月限の最割安銘柄であった187回債の次に割安であった超長期2回債が急速に割

安化<sup>6</sup>する一方、187回債が相対的に割高化したことによる。

99年6月限の建玉は、最終売買日直前まで、当初最割安銘柄であった187回債の市中発行額（約8兆円）を遥かに上回る15兆円前後の高水準で推移していた。これは、現物を保有せずに先物を売建てていた先にとっては、現渡し（最終的に現物債を引渡して先物取引を決済すること）ができないリスクが非常に高いことを意味する。わが国ではフェイル慣行<sup>7</sup>が導入されていないことから、先物の売手がどれだけ割高であっても現物を手当てしようとした結果、187回債に急速に買い圧力が強まり価格が上昇した。

最割安銘柄の突然の交替は、現物・先物市場間の裁定取引を困難化させた。市場では、187回債の流動性の高さを前提に、これの空売り<sup>8</sup>と先物の買建てを組み合わせる裁定取引（ショートベース）ポジションをとるディーラーが多かった。ところが、突然6月限の最割安銘柄が交替したため、裁定取引の前提となっていた187回債が先物取引によって引渡される現物債ではなくなってしまった。同時に、187回債の価格上昇により、ベースス（現物と先物の価格

図表3 ショートベース取引の期間利回りの平均とボラティリティ



差)が拡大したことから、ベースの縮小を見込んで裁定取引(ショートベース=現物売・先物買)を組んでいた先は、損失の拡大に直面することになった。これらの先が先物のポジションをクローズする(先物の売戻し)ことによるロスカットを行ったことが、先物を一段と割安化させ、ベースの拡大に拍車をかけることとなった。

#### レポレートとボラティリティ拡大

##### リターンに対するリスクの拡大

レポレートと現物および先物価格の間には、理論上裁定関係が存在する。先物市場の流動性に問題が生じたと指摘されている99年9月限および2000年3月限の価格を用いて、レポ取引と現物・先物取引を組み合わせた裁定ポジションの収益率の変動をみると、予想されるリターン(平均)に対してリスク(ボラティリティ)が非常に高かったことがわかる(図表3)。アンケートでも、満期までポジションを持ち切れば高収益が得られる裁定機会が存在することが分かっているが、日々の収益率の振れが著しく、時にリスクがリターンの3倍を上回るようなポジションをとる(図表3右)ことは、リスク管理上許容されなかったとの指摘があった。

このようにレポ取引と現物・先物取引との間の裁定関係が不安定化した背景には、Y2K

問題への市場の不安心理も影響していた。先物市場では、8月に入り中心限月が99年9月限から12月限をスキップして2000年3月限に移行するという異例の事態が発生した。99年9月限および12月限は、市場流動性の低い超長期債が最割安銘柄であったことが忌避され、ヘッジ手段としての機能および流動性の問題が指摘されていた。一方、2000年3月限以降は、超長期債が受渡適格銘柄から除外されたことから、早期に3月限に移行することが望ましいという認識が市場では強かった。この結果、99年8月9日という早い段階で、かつ99年12月限をスキップするという前例のない形で、先物中心限月は2000年3月限にシフトした。

しかしながら、限月交替後の2000年3月限の価格は安定せず、ベースが大きく変動した。2000年3月限先物の価格形成が不安定化した背景には、長めのターム物レポ取引が少なかったこととY2K問題が影響していた。現物と先物との関係を決めるには、これらと裁定関係にあるレポレートが重要な指標となる。しかしながら、現在わが国のレポ市場は短期取引が中心であるため、8月から翌年3月までの7ヵ月という長いタームの取引は成立し難い。更に、2000年3月までのタームは、途中に年末を跨ぐため、いわゆるY2K問題という不確定要素を内包していたことも市場参加者の不安を増幅させる要因となったと考えられる。

レポ市場では、8月12日、「一部の官公庁系投資家が年末越えのレポ取引（貸し債）を実施しない」とのルーマーを切っ掛けに、最割安銘柄をはじめ、現物債全般にレポレート（金利・貸借料率）が急激に低下（貸借料率が上昇）、一時2%を超えてマイナス幅が拡大した。それまで市場参加者の多くは、年末を跨ぐレポ（貸し債）が通常通り実行されることを前提に、現物のショート・ポジションを造成していた。ところが、このルーマーをきっかけに、「他の官公庁系も年末年始の貸し債を実施しないのではないか」との不安が市場全体に広がった。2000年3月限にジャンプした債券先物の流動性に関し、市場が神経質になっていたところへ、このルーマーが現物およびレポ市場の流動性全般についても市場の不安心理を煽る形となった。

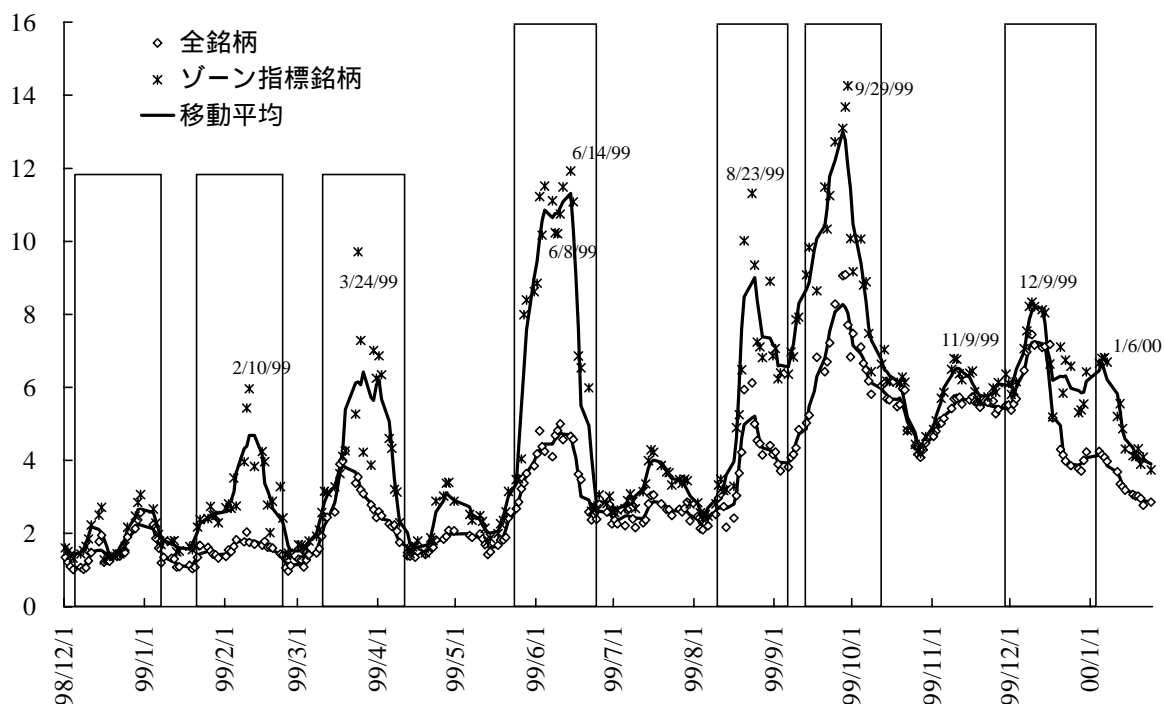
先物およびレポ市場が不安定化する中、日次ベースで収益管理を行っている業者が日々の価格変動に耐えかねて一斉に損切りを行ったため、国債現物市場における流動性も低下し

ていった。背後で働いていたメカニズムとしては、6月と同様、現物と先物を組み合わせた裁定取引（ショートベース＝現物売・先物買）を行っていたディーラーが、ベースの急拡大を受けてポジションの損切り（現物買・先物売）を行ったことが指摘できる。この結果、ベースは一段と拡大し、現物・先物価格から算出されるインプライド・レポレートのマイナス幅が拡大（貸借料率の急騰）、現物価格も急騰するなど連鎖的な反応が顕現化した。また、レポで現物債の長期貸出を行っていた一部レポディーラーも、レポレートが急低下したことによって損失が拡大した。この結果、既存のレポ・ポジションを巻き戻すことによるロスカット行動が広範に発生し、レポレートの低下を助長した。

#### 現物市場における銘柄特性の強まり

銘柄毎の特性は、基準となるイールドカーブ（残存期間毎に理論利回りをプロットしたもの）と、市場で実際に観察される各銘柄の利回りがどれくらい乖離しているかを調べるこ

図表4 イールドカーブの歪み（理論カーブからの乖離の総和）の推移



により把握することができる。全銘柄の価格情報および各満期ゾーンで取引量が多い銘柄（ゾーン指標銘柄）の価格情報を用いたイールドカーブを基に、98年末から2000年初にかけての銘柄特性の影響を分析した。この期間中、銘柄特性の影響が強まった、すなわちイールドカーブの歪みが拡大した時期（I～VII期）を図表4に示した。この中でも、前段で指摘した現物・先物市場間の裁定関係が悪化した99年央およびレポ市場の流動性が低下した99年夏から秋にかけて、すなわち図表中のIV・V・VI期に、現物市場の価格形成における銘柄特性の影響が強まり、イールドカーブの歪みが他の時期の3～4倍に拡大した。

アンケートでは、6月以降の市場の混乱により損失を被った業者が、イールドカーブの歪みを修正する裁定取引を行なうことに慎重になり、投資家の銘柄選好の影響が業者間市場の価格に直接反映され易くなったことが指摘されている。図表4から9月期末に向かってイールドカーブの歪みが一段と拡大している様子が観察されるが、これは8月の混乱の後、市場間の裁定関係が徐々に改善に向かう一方、現物銘柄間の裁定関係については影響が長引いたことを示している。

## 結語

長期金利の水準を知るためには、現物・先物・レポ市場を統合的にモニタリングするとともに、現物債各銘柄の需給を反映した価格動向にも留意する必要がある。長期金利およびイールドカーブの形状を決める鍵となる先物価格、新発債および最割安銘柄の価格、レポレートは、互いに影響を及ぼしつつ、独自の需給を反映して時々刻々と決定されている。こうした価格形成メカニズムの背後には、市場間・銘柄間の裁定関係がある。裁定関係に従って価格が瞬時に連動するときもあれば、各市場や債券の特性を反映して独自の動きを示すこともある。市場機能に何らかの障害が発生している場合には、裁

定関係が働かないまま長期間放置されることもある。99年中の市場の動きはこうした国債市場における価格形成メカニズムを理解する上で、有益な材料を提供している。

- <sup>1</sup> 一般に先物限月交替直後のグロススペース（先物価格から算出される先渡し価格と現物債価格との差）は1円弱程度（98年以降99年6月限までの平均値＝95銭）であるが、8月17日にはこれが3円56銭まで拡大した。
- <sup>2</sup> 詳しくは図表4参照。理論イールドカーブと個別銘柄の市場価格との乖離を累計したもの。
- <sup>3</sup> 詳しくは金融市場局ワーキングペーパーシリーズ2000-J-4「本邦国債市場における市場参加者行動と価格決定メカニズム」（重見・加藤・副島・清水）を参照。
- <sup>4</sup> 現時点で資金を受取って現物債を貸出し、将来のある時点で資金を返却して債券を受取るリバースレポ取引と同様な資金および債券のフローは、現物債のショートポジションと先物のロングポジションを組み合わせることで複製可能である。
- <sup>5</sup> 日本銀行が行っている国債関連オペレーションの対象金融機関に対して99年10月に実施したもの。アンケートでは99年中の国債市場の流動性や価格形成の歪み、ヘッジ取引のやりやすさ等について質問した。回答結果の詳細については、上記ワーキングペーパーシリーズ2000-J-4参照。
- <sup>6</sup> 東証長国先物の受渡適格銘柄から超長期国債が除外されたこと（99年3月16日決定、2000年3月限から適用）や、日本銀行国債買入れオペの対象銘柄から超長期2回債が除外されたこと（99年6月4日以降）の影響も指摘されている。
- <sup>7</sup> 当初合意した決済日に証券が受渡されない状態を許容する（解除権を行使しない）慣行。

マーケット・レビューは、金融市場に関する理解を深めるための材料提供を目的として、日本銀行金融市場局が編集・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および送付先の変更等に関しましては、日本銀行金融市場局清水（Email: tokiko.shimizu@boj.or.jp）までお知らせ下さい。なお、マーケット・レビューおよび金融市場局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。