

# 第4章 マイナス金利政策の影響

## —資産価格への効果はなぜ限定的だったのか—

宮尾 龍 蔵

### 1. はじめに

2016年1月、日本銀行はマイナス金利政策の導入を決定した。その導入は驚きをもって受けとめられ、金利体系は全般的に狙い通り低下した。株価や為替レートも当初は株高・円安となり、理論通りの反応を見せた。しかし資産価格の反応は2営業日しか観察されず、その後は当時金融市場を覆っていたグローバルなリスクオフ要因によってかき消されたかのように見える。一方で、長期金利はその後も予想を超えて一段と低下し、10年物国債金利はマイナス領域へと沈み込んだ。

長期国債金利はなぜかくも大幅に低下し、にも関わらず、なぜ資産価格の反応は限定的なものに留まったのか。株価や為替レートといった金融環境変数は、現代の非伝統的金融政策の波及経路にとって重要な役割を果たす。わが国のマイナス金利政策が持つ金融市場効果について、理論的、実証的に理解を深めることは、今後の政策オプションを検討する際にも有用な材料を提供するだろう。

本稿ではマイナス金利政策の金融市場への影響とその背後のメカニズムについて、理論と実証の両面から探っていく。<sup>1</sup> まず日本のマイナス金利政策の概要と特徴を振り返り、そのうえでコール市場、国債金利、株価・為替レートなど金融市場への影響についてデータを概観する。実際、日本のマイナス金利政策をきっかけにコールレートと国債金利体系が顕著に低下した一方、株価や為替レートの反応は限定的であったという事実を確認する。

次に、標準的な理論フレームワークに基づいて、金融市場の反応をもたらしたと考えられる2つのメカニズムを提示する。1つのメカニズムは、マイナス金利政策がもたらした国債需要の顕著な増加である。もう1つは、広範囲な金融機能低下懸念などによるリスクプレミアムの上昇である。これらのメカニズムが強まった背景には、マイナス金利政策導入時にその政策を将来にわたり継続し強化することへの並々ならぬ意欲を日銀が示したこと——極めて強力な「先行きの指針(フォワードガイダンス)」を表明したこと——が重要と見られる。当局による強い決意表明を受けて、市場参加者の長期国債に対する需要が基本的に高まり、それが10年物国債金利をマイナス領域まで引き下げるとともに、その副作用に対する懸念が金融機関収益の減少のみならず金融機能全般の低下にまで広がって、リスク回避の強まりとリスクプレミアム

<sup>1</sup> 本稿は宮尾(2016、第6章)の議論に基づいて計量分析を追加し、大幅に加筆修正したものである。

上昇につながったという仮説が考えられる。さらに、より一般的な3資産に基づく資産選択モデル(「資産市場の一般均衡アプローチ」)からも、国債需要の高まりが長期金利と株価双方の下落をもたらすことも確認する。

そして、提示した理論メカニズムを検証するべく、実証分析を試みる。マクロ金融の実証でしばしば用いられる計量分析フレームワーク(構造ベクトル自己回帰モデル)を利用して、国債金利の変動要因を外生的な国債需要の変化と金融政策の変化に区別できるシンプルな実証モデルを構築する。標準的なリカーシブな識別制約を課して、構造ショックの動学的効果を推定した結果、ここで識別された構造ショックの1つが「国債需要ショック」と解釈できることを確認する。そのうえで、歴史的な要因分解(historical decomposition)から、マイナス金利政策導入後に生じた長期金利と資産価格の低下は、主として国債需要ショックによって説明されることを示す。マイナス金利政策導入後の金融市場の反応は、実際に長期国債への需要の高まりによってもたらされたことが示唆される。

本稿の構成は以下のとおりである。まずⅡ節では、マイナス金利政策の概要と特徴を振り返る。金融市場への影響についてⅢ節で確認する。Ⅳ節では理論的なメカニズムを説明し、Ⅴ節では計量分析を実施する。Ⅵ節で結論を述べる。

## Ⅱ. 日本のマイナス金利政策の概要と金融市場への影響

### 1. マイナス金利政策の概要

マイナス金利政策とは、民間金融機関が日銀へ預ける準備預金(日銀当座預金)のごく一部にマイナスの金利を課するという政策である。ここで登場する「準備預金に付与される金利」は、「付利金利」(あるいは「付利」と呼ばれる。付利金利は、準備預金のすべてに適用されるのではなく、法律で定められた最低限必要な準備預金(法定準備預金)を上回る部分——超過準備——に適用され、マイナス金利政策導入以前は+0.1%に設定されていた。

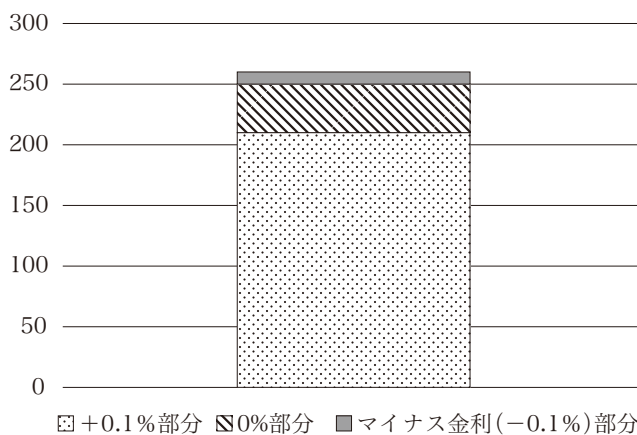
この付利金利は、政策金利の変動幅の下限を設定する役割を果たす。余剰資金を持つ金融機関は、日銀に預ければ+0.1%の利子を必ず受け取れるので、+0.1%を大きく下回るコールレートで運用することはしない。つまり、金融機関の余剰資金がどれだけ増えてもコール市場で成立する金利は付利金利の水準に引き戻される力が働くため、付利金利が政策金利の事実上の下限を設定する効果を持つ。

この付利金利をマイナスにするマイナス金利政策は、欧州で世界に先駆けて導入された。最初に導入されたのは2009年のスウェーデンであり、その後2012年にデンマーク、2014年に欧州中央銀行、そしてスイスといった具合に採用国が広がった。

日本のマイナス金利政策の特徴について、詳しく説明しよう。日本の場合、マイナス金利は、超過準備預金全体に課せられるのではなく、そのごく一部に適用される。具体的には、

日銀当座預金が3つの「階層」に分けられて、マイナス金利はその1つの階層に適用され、大半は従来の付利金利である+0.1%の金利が維持される。図1には、マイナス金利導入時点(2016年2月時点)の日銀当座預金残高に基づき、3つの階層——「+0.1%部分」、「0%部分」そして「マイナス金利(-0.1%)部分」——が示されている。全体の日銀当座預金260兆円程度のうち、「+0.1%部分」は210兆円程度で、この残高は基礎的な部分として将来にわたり維持される。つまり金融機関全体として、これまで受け取っていた利子収入の大半は今後も維持される。次の「0%部分」は40兆円程度で、必要準備預金額(約9兆円)とそれ以外に日銀が成長支援目的で供給した資金など(30兆円程度)が含まれる。そして最後の「マイナス金利(-0.1%)部分」は10兆円程度で、全体のごく一部であることが分かる。マイナス金利部分は今後も「10兆円～30兆円程度」の範囲内に抑えられることが表明されており、マイナスの付利が課されることで金融機関が全体として負担する額(=マイナスの付利それ自体に起因する直接的な負の影響)については一定範囲内に抑制されるよう配慮されている。

図1 日銀当座預金の「3つの階層」とマイナス金利部分



注：2016年2月時点。単位：兆円

日本のマイナス金利政策のもう1つの大きな特徴は、その政策の「先行きの指針(フォワードガイダンス)」を極めて強いトーンで表明したことである。将来の政策行動に関する指針を事前に表明することは、ゼロ金利政策や大規模資産買入れといった現代の非伝統的金融政策の大きな特徴である(宮尾(2016))。日銀は量的・質的金融緩和の導入時、その政策を2%物価安定目標にリンクさせてオープンエンドの形で継続することを表明した。マイナス金利導入決定時にもそれに倣うかのように極めて強力な指針を発表した。具体的には、(i)2%の物価安定目標を安定的に持続するまでマイナス金利政策を継続すること、(ii)今後必要な場合さらにマイナス金利を深掘すること、(iii)今後も必要な場合には、「量」・「質」・「金利」の3つの次元で追加的な金融緩和措置を講じること、これら3点を対外公表文に明記したのである。日

銀は、やや繰り返しも見えるガイダンスを3つも表明することで、将来にわたってマイナス金利政策を継続し強化することへの並々ならぬ決意を示した。「目標達成のために必要な政策はすべて出す(all out)」という量的・質的金融緩和のアプローチを、「マイナス金利」という新たな政策枠組みにも当てはめたと見える。いずれにせよ、マイナス金利政策に関するこの強力なフォワードガイダンスは、さまざまな影響をもたらすことになる。

## 2. 期待される効果と懸念される影響

マイナス金利政策の基本的な狙いは、金利体系を全般的に引き下げ、金融環境をさらに緩和的にしようというものである。これまで+0.1%で事実上の下限が設定されていた短期の政策金利(無担保コールレート・オーバーナイト物)をマイナスにし、それを通じて長期金利のさらなる低下を促すことで、企業・家計の借入れと支出を刺激し、景気回復のメカニズムを後押しするという効果が期待される。長期国債金利のさらなる低下(あるいはマイナス化)は、資産価格や為替レートへのプラス効果(株高・円安)をもたらす、金融環境をさらに緩和的にすることが期待された。また政策金利の下限を撤廃して、マイナスの付利金利を政策手段に加えたことから、「伝統的な金利政策が復活した」と歓迎する声も聞かれた。実際、金利体系は全般的に急低下し、負債を抱える企業の中には超長期債を発行してメリットを享受する先も現れた。住宅ローンの借り換えも活発に行われた。<sup>2</sup>

一方で、デメリットとして懸念されたのは、金融機関の収益を過度に圧迫するのではないかという問題である。先ほど述べたように、マイナスの付利金利が適用される日銀当座預金額は今後も10兆円～30兆円の範囲内に収められるので、マイナスの付利自体がもたらす金融機関収益への直接的な影響は一定範囲内にコントロールされるはずである。しかし、マイナス金利の導入によって、次に詳しく見るように、10年物国債金利までもがマイナスになり、貸出金利も強い低下圧力にさらされることになった。また長期・超長期金利にも強い低下圧力がかかり、保険や年金などの運用利回りも低下した。保険商品も販売停止に追い込まれるなど個人や年金生活者にも不安が広がり、広い意味での金融機能の持続性に対して影響を及ぼしかねない事態となった。日本のマイナス金利政策は、長期・超長期の国債利回りや貸出金利が大幅に低下したことで、広い意味での金融機能の低下懸念といったより広範囲な2次的な影響にまで広がり、副作用のリスクはより深刻になったと見られる。

<sup>2</sup> マイナス金利政策を巡るさまざまな論点や評価については、岩田その他(2016)、日本経済研究センター(2016)、早川(2016)、翁(2017)などを参照。

### III. 金融市場への影響

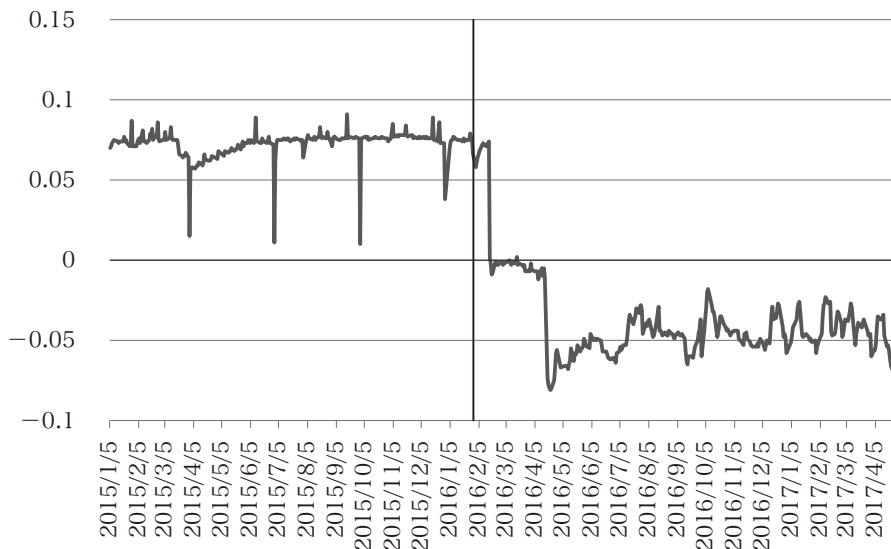
#### 1. コールレートへの影響

では、マイナス金利政策導入以降の金融市場への影響について、具体的にデータを確認しておこう。

まず図2には、短期の政策金利(無担保コールレート・オーバーナイト物)の日次データを表している。マイナス金利政策導入前は0.1%の付利金利が事実上の下限となり、そこから大きく離れていないことが確認できる。それがマイナス金利導入決定後(正確には2月15日に始まる準備預金の積み期間以降)、低下に転じ、マイナス水準での推移が続いている。

図2 コールレート

—無担保オーバーナイト物、2015年1月～2017年4月、日次データ、単位：％—



注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

出所：日本銀行

コール市場でマイナス金利が成立するメカニズムは次のとおりである。金融機関の準備預金の状況にバラツキがあり、マイナス金利が適用されない「余枠」のない金融機関と、余枠を持つ金融機関が存在する。余剰資金を持ち、かつ余枠のない金融機関は、日銀に預けると0.1%分の金利を支払わなくてはならない。仮にコールレートがマイナスであっても、0.1%よりもマイナス幅が小さければ、コール市場で運用した方が日銀に預金するよりも得になる。一方、余枠のある金融機関にとっては、まだコストゼロで日銀当座預金を積み増す余裕があるので、コール市場から資金をマイナス金利で借りて(金利を受け取って)当座預金残高を増やしてプラスの収益を得ることができる。このように金融機関の準備預金の状況に

バラツキがある結果、マイナス金利でも貸し手と借り手双方にメリットがある状況が生まれ、マイナスのコールレートでも取引が成立する。-0.1%がコールレートの事実上の下限を設定する効果を持つことになる。

## 2. 国債金利への影響

次に国債金利への影響について確認しよう。図3には、代表的な長期金利である10年物国債金利(日次データ)の推移を表している。マイナス金利政策導入決定によって国債金利は急落し、マイナス領域にまで沈み込んだことが分かる(図中の縦線はマイナス金利政策決定日)。その後、長期国債金利の持続的な下落基調は7月まで継続し、合計約0.5%ポイントもの大幅な下落を経験した。7月末の金融政策決定会合で日銀は、「マイナス金利政策を含むこれまでの量的・質的金融緩和の政策効果を次回決定会合で総括的に検証する」と表明した。「総括的な検証」という表現を使って、マイナス金利政策を修正する可能性も示唆したことで、長期金利は急回復することになったと見られる。

図3 長期金利  
—10年物国債金利、2015年1月～2017年4月、日次データ、単位：％—



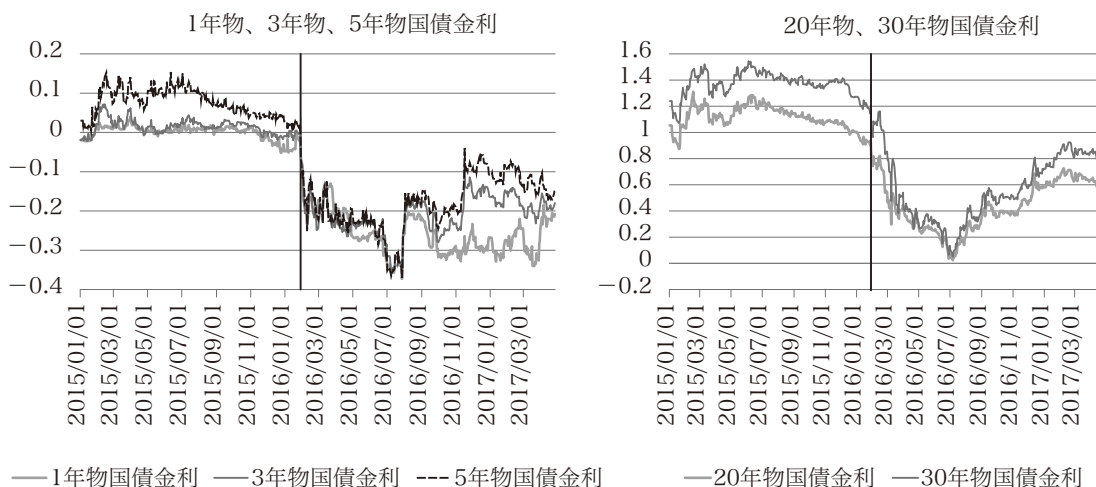
注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

出所：Bloomberg

マイナス金利政策導入による同様の影響は、国債金利体系全般に現れた。図4には、短期～中期ゾーン(1年、3年、5年物)の国債金利、そして超長期ゾーン(20年、30年物)の国債金利が示されている。図から明らかなように、短期～中期ゾーンでは金利は0.2～0.3%ポ

イント程度低下している。一方、超長期ゾーンの国債利回りはさらに顕著に低下した。20年物、30年物国債金利は、マイナス金利導入前の0.9%、1.2%程度から7月にはともに0%近くまで低下した。極めて急激かつ大幅な低下であったことが見て取れる。そして7月末以降、日銀による「総括的な検証」の表明を受けて、金利は徐々に上向くこととなった。

図4 短期～中期金利、超長期金利  
—2015年1月～2017年4月、日次データ、単位：％—



注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）  
出所：Bloomberg

### 3. 株価・為替レートへの影響

では株価、為替レートはどのような動きを示しただろうか。図5、図6には、それぞれ、日経平均株価とドル／円レートの推移を表している。導入直後は株価、ドル／円レートとも改善したが、それは2営業日にとどまった。単純にデータを見る限り、通常の金融緩和によって期待される効果(株高や円安)は明確には観察されていない。図3、図4で確認したような金利体系全般の大幅な低下にも関わらず、なぜ資産価格には目立った効果が現れなかったのだろうか。

図5 株価

一日経平均株価、2015年1月～2017年4月、日次データ

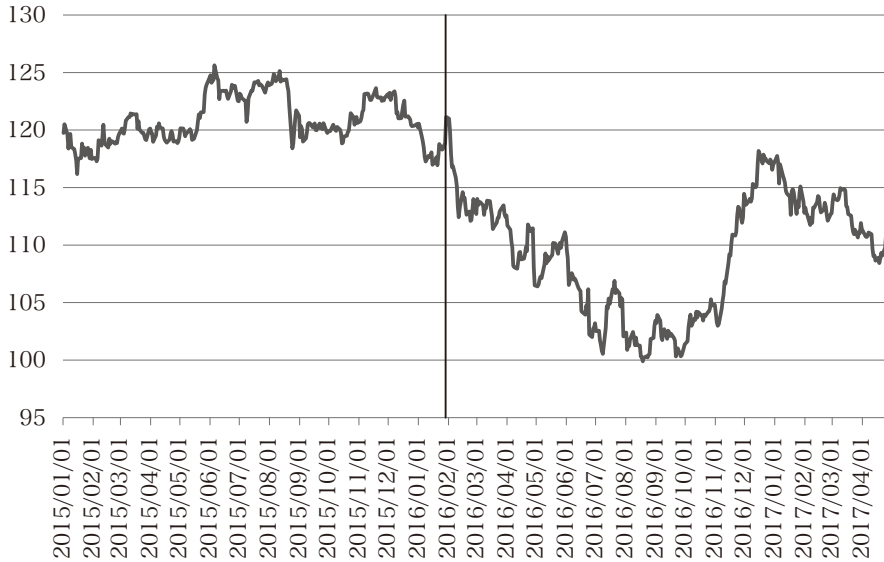


注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

出所：Bloomberg

図6 為替レート

一ドル/円レート、2015年1月～2017年4月、日次データ



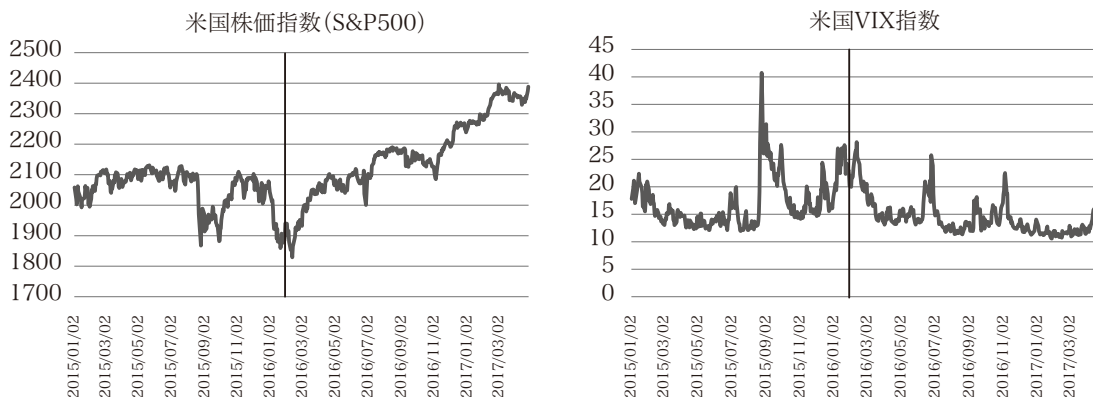
注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

出所：Bloomberg



その1つの理由として、しばしば指摘されるのは、マイナス金利導入時、金融市場は非常に強い不確実性にさらされており、それが政策効果の制約となった可能性である。実際2015年末から2016年初めにかけて、中国経済の減速長期化や一段の原油安への懸念が台頭した。図7に見られるように、米国株価など資産価格は世界的に弱含み、市場の不安心理を表す「VIX指数」も節目とされる20を超えて高まった。その底流には、米国FRBによる利上げ開始と先行きのハイペースな利上げ見通しがグローバル経済に対する強力な金融引締めとして作用していた可能性がある。このような世界経済の下振れリスクが強まるなかで、危険回避的な円買い圧力がマイナス金利の効果を相殺し、結果として政策効果が見えにくくなったと説明される。

図7 グローバルな金融市場環  
—米国株価、VIX指数、2015年1月～2017年4月、日次データ—



注：縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

出所：Bloomberg

こうしたリスクオフ要因は確かに底流に存在していたであろう。しかし、だからこそ、日銀は、大方の予想に反してマイナス金利政策を導入し、さらに将来にわたるマイナス金利の継続と深掘りの意思をあそこまで強力に示して、緩和的な金融環境を何としても実現しなかったとの見方もできる。果敢な政策行動の結果として、(おそらく想定以上に)長期金利そして超長期金利まで大幅に低下した。一方で、株価や為替レートに対しては期待されるほどの効果は発揮されなかった。その後、米国株価やVIX指数などが改善したにも関わらず、資産価格への効果は見られなかったのである(図7)。グローバルなリスクオフ状況が後退し、ベンチマークとなる10年物国債金利があれば劇的かつ大幅に低下したにも関わらず、なぜわが国の株価やドル/円レートでは力強い反応が見られなかったのか。その理論的な背景について次節で検討したい。

## IV. 金融市場効果の理論メカニズム

### 1. 長期金利低下の原動力：国債需要への顕著な増加

まず長期金利がなぜこれほどまで顕著に低下し、かつ持続したのか、その理論的なメカニズムについて検討する。以下では、長短金利の関係を議論する基本フレームワークである「期待理論」に基づき考える。「期待理論」に基づく、長期金利は、短期金利(の予想値)の平均で表される。すなわち、

$$\text{長期金利} = \text{現在から将来の短期金利の平均値} \quad (1)$$

である。マイナスの付利金利が導入されて、まずはコールレートなど短期の金利が低下し、それが将来にわたって続くと人々に予想されると、(1)式の右辺の値は明確に低下する。つまり、短期の証券へ繰り返し投資することで得られるリターンが低下するので、長期債に投資し満期まで保有した方がより高い利回りが得られる(左辺>右辺)。その結果、長期の債券に投資家の需要が集まって、長期債の価格が上昇、利回りは低下し、その結果、左辺=右辺が回復する。たとえば投資家が「マイナス金利政策は少なくとも2～3年は続き、その間、さらに引き下げられる」と予想したとすると、同じ2～3年ゾーンの国債利回りは大きく低下することになる。実際、図4で示されたとおり、短期～中期ゾーンの国債金利は直ちに、そして顕著に低下した。

もう1つの可能性は、いま述べた期待理論のメカニズム以上に長期債利回りが低下したという可能性である。それは(1)式に「タームプレミアム」を追加して考えると、

$$\text{長期金利} = \text{現在から将来の短期金利の平均値} + \text{タームプレミアム} \quad (2)$$

と表される。長期債を満期まで保有することには、途中で換金(つまり流動性)の必要性が生じるというリスクが伴う。そのリスクは、一般に、20年、30年とより長期に保有すればするほど高まると考えられるので、より長期の債券投資にはより高い「上乗せ金利(プレミアム)」、すなわち「タームプレミアム」(もしくは「流動性プレミアム」とも呼ばれる)を要求することになる。

(2)式に基づく、マイナス金利政策の導入を契機として、長期債、超長期債への需要が基本的に高まり、タームプレミアムが大幅かつ持続的に低下した可能性を説明できる。

たとえば、(1)式の期待理論のメカニズムを通じて、短期から中期ゾーンにかけて利回りが明確にマイナスとなり、マイナス領域にしばらく留まると予想されたとしよう。実際、前述のとおり、日銀は「マイナス金利政策を、2%目標を安定的に達成するために必要な時点まで

続ける」「必要ならばマイナスの付利金利をさらに引き下げる」と明言した。金融機関にとってこれまでは、たとえわずかでもプラスの利回りが得られたので、(その是非はともかく)短期や中期の国債投資を増やしてプラスの期間収益を確保できた。しかし、その利回りが「わずかでもマイナス」となり、しかもそうした状況が持続すると予想されることで、金融機関は投資をめぐる環境が一変したと受け止め、まだ少しでもプラスの利回りを確保できるより長期の国債へと需要が大きくシフトした可能性がある。

それに加えて、マイナス金利という元本を超える高い価格で購入しても、日銀が大規模な国債買入れを続けているので、さらに高い価格で日銀に売却できると予想して、売却益狙いの投資姿勢を強めた可能性も考えられる(一部には「日銀トレード」と呼ばれる)。さらに外国人投資家も、マイナス金利の国債へ積極的に投資していた。ドルが相対的に不足する市場環境のもと、外国人投資家は、日本の投資家にドルを売って円に引き換える際に「プレミアム」を受け取ることができる。そのプレミアムの利回りが国債のマイナス利回りを上回る限り、国債に投資して満期まで保有してもプラスのリターンを確保できる。

量的・質的金融緩和にマイナス金利政策が追加され、かつその強力なフォワードガイダンスも表明されることで、このように広範囲に国債需要が高まったとすれば、それは(2)式のタームプレミアムを大きく低下させ、図3や図4で確認したとおり長期債・超長期債を含む全ゾーンで金利が大幅に低下したという事実を整合的に説明できる。タームプレミアムは、投資家のリスク選好や中央銀行の国債買入れなどさまざまな需給要因によって変化するものである。マイナス金利政策の導入によって、国債需要と国債金利は基本的な影響を受けたものと推論される。

## 2. 資産価格への効果を抑制したメカニズム：リスクプレミアムの上昇

長期金利が低下すること自体は、狙いとする政策波及経路(金利経路)そのものであり、予想以上に低下したとしても、实体经济への刺激効果(借入れや支出の促進)を強める筋合いのものである。また株価や為替レートへのプラス効果(株高や円安)が強まることも期待されるはずである。しかし、すでに見たように、株高・円安方向への力強い効果は観察されなかった。当時の外部環境(グローバルな下振れ懸念、リスクオフ状況)はもちろん1つの要因ではあるが、それにしてもその効果は限定的過ぎるように見える。資産価格への効果を弱めるような理論的メカニズムとしては何が働いていたのであろうか。

そのメカニズムの1つとして考えられるのは、日本のマイナス金利政策そのものに内在する副作用により、本来の資産価格を押し上げる力が減殺されている可能性である。ここで「マイナス金利政策の副作用」とは、将来の深堀の可能性まで示唆した強力なフォワードガイダンスによって、金利体系全般への低下圧力がかかり続け、金融機関収益を圧迫する状況が長期化し、それがさらに強まるのではという懸念である。

各種の政策効果が首尾よく発揮され、景気回復の勢いが高まれば、金利はやがて上昇し、金融機関収益も上向くはずである。しかし、なかなか景気回復が進まず、インフレ率も予想に反してなかなか立ち上がらなければ、先のフォワードガイダンスのもとでは、マイナス金利政策はそれだけ長期化すると予想される。その場合、マイナス金利環境は長期に続くことになり、金融機関の収益を持続的に圧迫することになる。

マイナス金利政策とその強力なフォワードガイダンスによって、金融機関収益が将来にわたり持続的に圧迫されるとなると、金融機関はさらに激しい貸出競争や過度なリスクテイクに迫りやられるかもしれない。年金基金の運用利回りも顕著に低下しており、人々は逆に将来不安を感じて、支出や投資行動を控える恐れもある。つまりマイナス金利政策の導入が原因となって、日本の広い意味での金融仲介機能に支障が及ぶとの懸念が生じれば、それは金融や経済に対する不確実性(つまりリスクプレミアム)が高まることを意味する。そうした事態に仮になれば、それはマイナス金利付き量的・質的金融緩和政策に内在する潜在的な副作用とみなされなければならないだろう。

リスクプレミアムが高まれば、国債利回りの低下によってもたらされるはずの資産価格へのプラス効果は減殺されることになる。それは標準的な資産価格決定モデルである「割引現在価値モデル」から説明できる。割引現在価値モデルにおいて資産価格は、その資産が生み出す将来の予想リターン(株式であれば企業の配当の流列)をリスクフリー金利を使って現在価値に割り引き、その総和が資産価格と等しいという関係式によって決定される。つまりリスクフリー金利(典型的には長期国債金利)が低下すれば、資産価格は上昇することになる。しかしここまでの説明は、投資家がリスクに対して中立的な場合に成立する関係式である。もし投資家がリスク回避的であり、価格変動リスクのある株式投資に対してより高いプレミアム利回り(リスクプレミアム)を要求すれば、その分だけ将来リターンをより高い率で割り引くことになる。つまりリスクプレミアムが高まれば、その分だけ資産価格には下落圧力が加わる。

為替レートに関しても、同様に「カバー無し金利平価」の関係にリスクプレミアムを考慮することで、同様の影響が現れる。リスク中立的な設定のもとで、自国の国債金利が低下すれば外国国債への投資が相対的に魅力的になり、ドルに対する需要が高まって、ドル高・円安となる。しかし投資家がよりリスク回避的になり、外国債投資により高いプレミアム利回り(リスクプレミアム)を要求することになれば、ドル高・円安圧力が抑制されることになる。

### 3. 資産市場の一般均衡アプローチに基づく説明

#### (1) フレームワークの概要

国債需要への高まりが要因となって国債金利を低下させ、資産価格に下落圧力を加えるというメカニズムは、トービンやマネタリストによる「資産市場の一般均衡アプローチ」か

らも説明できる。<sup>3</sup> これは、現代の非伝統的緩和政策の波及経路として、株価や為替レートなどの資産市場の役割を議論する際にしばしば用いられる理論フレームワークであり、金利を中心とした伝統的な波及経路を補完する役割を担っている。入門的なマクロモデルであるIS-LMモデルでは、ケインズの貨幣需要(投機的動機)において「貨幣か債券か」という2資産の選択が想定される。上記の資産価格の割引現在価値モデルでも「国債か株式か」、あるいは金利平価式でも「自国国債か外国国債か」という2資産の選択(裁定関係)が仮定されてきた。このアプローチでは3資産以上にモデルを拡張することができ、大規模国債買入れの効果や国債需要の外生的な変化による影響などを分析することができる。

ここでは典型的な設定として、貨幣、国債、株式からなる3資産モデルを考える(なお株式を外国証券に置き換えることで為替レートへの影響も同様に分析可能である。脚注4を参照)。各資産への需要に関しては「粗代替」と呼ばれる性質が満たされると仮定する。すなわち、各資産への需要はそれ自身の収益率の増加関数であり他の資産の収益率の減少関数(価格を使えば、それ自身の価格の減少関数であり他の資産の価格の増加関数)と想定する。また自身の収益率・価格に対する需要の反応度は、他の資産の収益率・価格に対する反応度よりも大きいと想定する。

以上のシンプルな仮定のもとで、貨幣需要 $M^D$ は国債金利( $i$ )の減少関数と株価( $p_K$ )の増加関数、国債に対する需要 $B^D$ は国債金利と株価の増加関数、株式に対する需要 $K^D$ は国債金利と株価の減少関数となる。各資産の供給額( $M^S$ 、 $B^S$ 、 $K^S$ )が与えられているもとで、それぞれの需給一致式は「超過需要関数=0」という形で表される、さらに、実際の分析では3つの資産ではなく、2つの資産を分析することで十分である。「ワルラス法則」により、2つの資産の需給が均衡すれば、初期の総資産のもとで、もう1つの資産の需給も均衡するからである。

したがって、以下では、2つの資産の需給均衡式に基づいて、具体的には、貨幣と国債の需給一致式(それぞれの超過需要関数=0の式： $MM=0$ と $BB=0$ )を使って、金利と株価の決定を分析する。それぞれの需給一致式を表記すると、

$$\text{貨幣市場：} MM(i, p_K) = M^D(i, p_K) - M^S = 0$$

$$\text{国債市場：} BB(i, p_K) = B^D(i, p_K) - B^S = 0$$

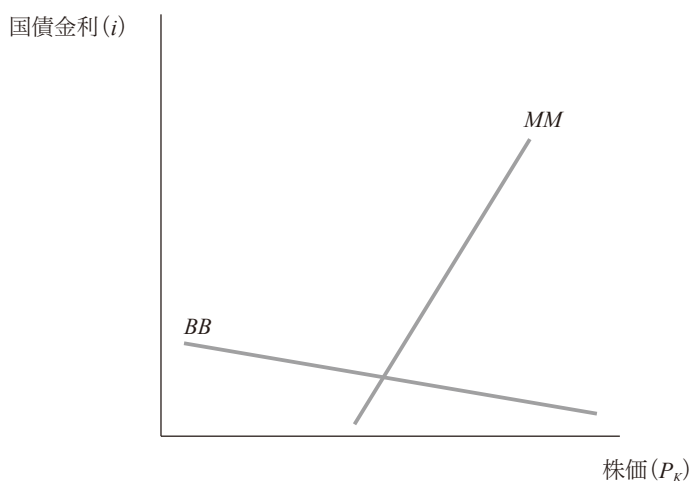
と表される。たとえば $M^D = M^D(i, p_K)$ は、貨幣需要の関係を表しており、カッコの上にある符号は、それぞれの要因が各資産需要の増加関数(+)として入るか減少関数(-)として

<sup>3</sup> 資産市場の一般均衡アプローチについては、Tobin(1969)、Meltzer(1995)、藪下(2009)、本多(2014)、宮尾(2016、第3章)などを参照。

入るかを表している。

図8は、貨幣市場の需給一致関係( $MM$ 曲線)と国債市場の需給一致関係( $BB$ 曲線)を表している。 $MM$ 曲線が右上がりになるのは、貨幣需要が国債金利の減少関数、株価の増加関数であることから導かれる(国債金利が下がると貨幣需要が増加するので、需給一致を回復するには株価が下がる必要がある)。同様のロジックで $BB$ 曲線が右下がりになることも理解できる。この $MM$ 曲線と $BB$ 曲線の交点で、3つの資産市場がすべて均衡するような国債金利と株価が決定される。

図8 資産市場の一般均衡アプローチ  
—(貨幣、国債、株式)3資産モデルによる金利と株価の決定—



## (2) マイナス金利政策の影響：国債需要の外生的な変化

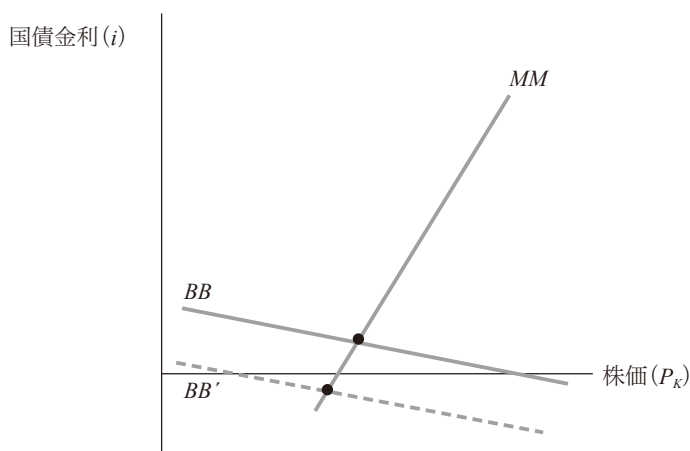
この理論フレームワークを用いて、マイナス金利政策の影響を分析しよう。日本のマイナス金利政策とそのフォワードガイダンスは、先に議論したとおり、投資家の国債に対する需要を基本的に高めたと見られる。それは $BB$ 曲線を明確に左下方向にシフトさせる。当初均衡した状態( $BB$ 曲線上)から出発して、長期国債への需要が外生的に高まれば、国債市場は需要超過となるため、国債金利が下落するか株価が下落して国債需要が抑制されなければならない。その結果、 $BB$ 曲線上の各点は左下方にシフトして、新たな均衡が実現することになる。

貨幣市場( $MM$ 曲線)についてはどうだろうか。付利金利をマイナス領域に引き下げること自体は、日銀当座預金の供給、つまり貨幣供給 $M^s$ の増加を伴わない。一方、貨幣に対する需要側を考えると、マイナスの付利により日銀当座預金に対する需要は減少すると考えられる。もっとも、先に確認したように、マイナス金利の適用されない「余枠」のある金

融機関は日銀当座預金を需要するし、人々は預金金利のマイナス化(手数料の発生)や金融機能の低下などを懸念して現金需要を増やす可能性も考えられる。そうした両面を考慮し、ここでは貨幣に対する需要は基本的に変化しないと想定する。その場合、貨幣市場の需給は変化せず $MM$ 曲線はシフトしない。

$MM$ 曲線には変化がなく、 $BB$ 曲線の左下シフト(国債需要の高まり)だけが起これるとすると、図9で示されているとおり、資産市場の均衡点(両曲線の交点)は $MM$ 曲線に沿って左下に移動する、つまり金利は明確に低下し(この例だとマイナス領域にまで落ち込み)、同時に株価は下落することになる。このように、より一般的な3資産の資産選択モデルに基づいて国債需要の増加の影響を分析すると、金利下落と株価下落の両方を説明することができる。<sup>4</sup>

図9 国債需要増加による金利と株価への影響  
—(貨幣、国債、株式)3資産モデル—



## V. 計量分析モデルに基づく検証：国債需要ショックの影響

### 1. 計量分析フレームワーク

前節の理論的な考察から、マイナス金利政策の影響として、国債需要の外生的な増加が起点となって、長期金利が大幅かつ持続的に低下し、それがリスクプレミアムの上昇を引き起

<sup>4</sup> 同様のメカニズムは、為替レートに対しても議論することができる。3資産のなかの「株式」を「外国証券」に置き換えて、そして「株価」を「為替レート(ドル/円レート)」に置き換えることで、まったく同様のフレームワーク・メカニズムに基づいて為替レートへの影響を分析できる(たとえば宮尾(2016、付論6.2を参照)。これは「為替レートのアセットアプローチ」として従来から良く知られるモデルである。その結果、マイナス金利政策によって国債需要が外生的に増加することで、国債金利は低下し、ドル/円レートも下落する(ドル安・円高となる)という結論が得られる。

こして資産価格への下落圧力をもたらす、あるいは一般的な3資産市場の一般均衡アプローチにより国債金利と株価が下落する、といった理論メカニズムを提示した。

そうしたメカニズムの可能性を、本節では、マクロ経済や金融市場の標準的な計量分析ツールである「構造ベクトル自己回帰モデル」を用いて検証する。構造ベクトル自己回帰モデルとは、複数の経済変数の相互依存関係をシンプルな(主として各変数の過去の値に依存するような)連立方程式体系で描写し、各式の誤差項を、経済システムの変動要因となるような互いに相関しない「構造ショック」とみなす。識別制約を仮定して誘導形モデルを構造モデルに変換し、各構造ショックの動学的な効果(インパルス反応)を推定するなどして各変動要因の重要性を検証することができる。<sup>5</sup>

ここでは、近年の大規模資産買入れに基づく金融政策(非伝統的金融政策)と国債需要の外生的な変化を区別し、それらの長期金利と資産価格への影響を分析するためのシンプルな金融市場モデルを構築する。具体的には、マネタリーベース( $MB$ )、長期金利(10年物国債利回り、 $R_B$ )、そして株価(日経平均株価、 $P_K$ )からなる3変数モデルを設定し、この変数の順序を仮定したりカーシブな識別制約を課して構造モデルを推定する。金利以外のデータは、対数を取って100を乗じた値を使用する。<sup>6</sup> 分析期間は2001年3月から2017年の4月までで、推定には月次データを用いる。モデルで用いられるラグ次数は、情報量基準から2期と設定する。

## 2. 実証結果

### (1) 各構造ショックの動学的な影響

まず各構造ショックがそれぞれの金融市場変数に時間を通じてどのような効果を及ぼすか(インパルス反応)を推定して、構造ショックの解釈が妥当かどうかを確認する。

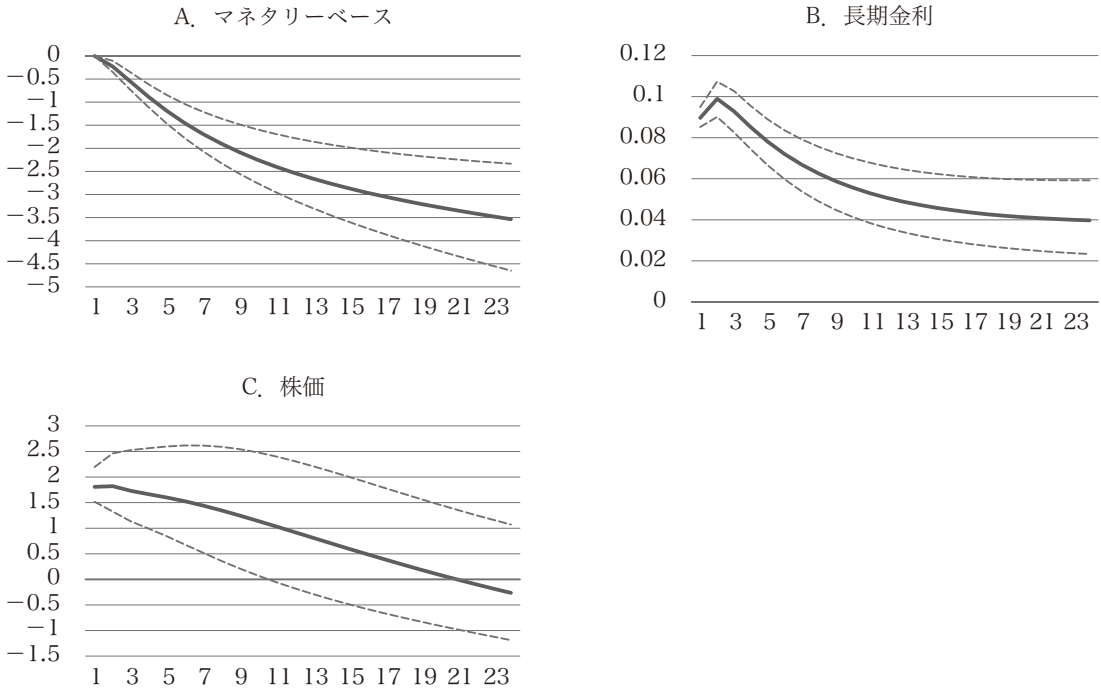
図10には、外生的な国債金利上昇をもたらす構造ショック——後ほど、国債需要の外生的な変化を表す「国債需要ショック」と解釈する——の動学的な効果が示されている。図の実線は、各変数へのインパルス反応の推定値で、横軸は期間を表している(24か月まで)。点線は、モンテカルロ・インテグレーションの手法により計算された1標準誤差バンドで、推定値が統計的に有意にゼロから離れているかどうかの指標として用いられる(このバンドがゼロにかかっていなければ、総じて推定値は有意と判断される)。

<sup>5</sup> 構造ベクトル自己回帰モデルの解説については、宮尾(2016、第3章)や宮尾(2006、第2章)などを参照。

<sup>6</sup> データに関する詳細は以下のとおり。マネタリーベース：季節調整済み・準備率調整済み系列、出所は日本銀行。長期金利：10年物国債利回り、月平均値、出所はBloomberg。株価：日経平均株価指数、月平均値、出所はBloomberg。



図10 国債需要ショックの動学的な効果  
—(MB,  $R_B$ ,  $P_K$ )モデル—



注：点線は1標準誤差バンドを表す

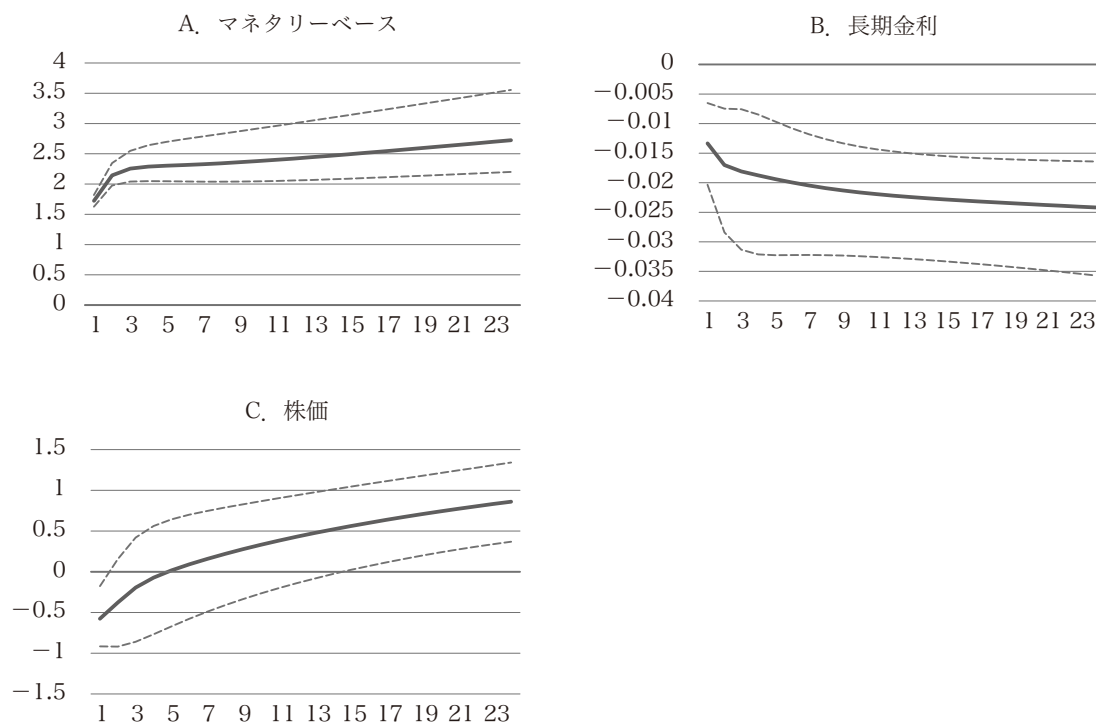
この図を見ると、外生的なショックが発生することで国債金利は上昇し、マネタリーベースは減少し、株価は上昇している。つまりこの構造ショックは国債需要の外生的な変化(金利上昇をもたらすので国債需要の減少)であると解釈できる。図10のインパルス反応は、前節で議論した理論的なメカニズム(国債需要の増加、国債金利の下落、株価の下落)の符号を逆にして得られる結果である。

図11には、外生的なマネタリーベースの増加(マネタリーベース・ショック)がもたらす動学的な効果が表されている。これは国債金利を持続的に低下させ、株価も持続的に上昇させるので、分析期間全体として実施されてきた国債買入れ(マネタリーベース拡大)を表すものと解釈できる。<sup>7</sup> また、ここでは詳細な結果の紹介は割愛するが、3番目の構造ショックに関しても外生的な株価上昇要因(「株価ショック」)と解釈できる。以上の結果から、本構造モデルにおいて、金融緩和を意味するマネタリーベース・ショックと国債需要の外生的な変化(減少)を意味する国債需要ショックに区別されることが確認できた。

<sup>7</sup> この識別の妥当性ならびに実体経済を含めたより一般的なモデルのもとでの効果については、宮尾(2016、第2章)、Miyao and Okimoto (2017)などを参照。

図11 マネタリーベース・ショックの動学的な効果

—(MB,  $R_B$ ,  $P_K$ )モデル—



注：点線は1標準誤差バンドを表す

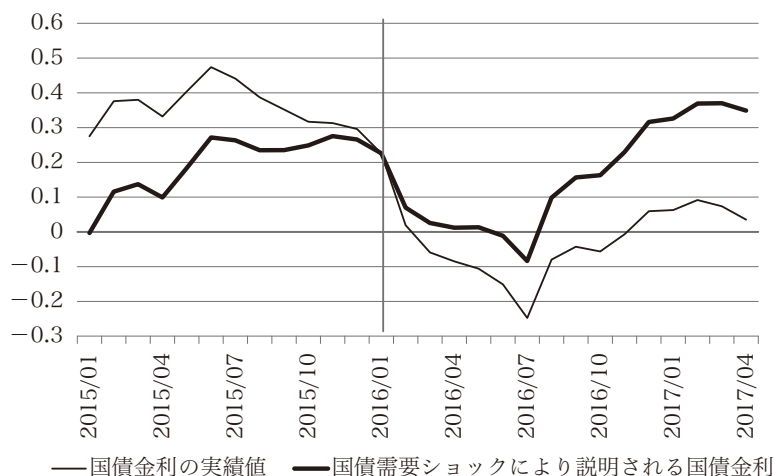
## (2) 歴史的な要因分解

では、マイナス金利政策が実施されて以降、実際にどれだけ国債需要要因が重要であったのかを「歴史的な要因分解 (historical decomposition)」を求めて分析してみよう。歴史的な要因分解とは、モデルで推定された各変数をそれぞれの構造ショックで説明される部分に分解するものである。要因ごとに分解された時系列を示すことで、それぞれの構造ショックがそれぞれの時期において(つまり「歴史的に」)どのような役割を果たしたのかを把握することができる。

図12には、国債需要ショックによって説明される国債金利の系列が示されている(2015年以降、太実線)。国債金利の実績値(細実線)と比較しやすいように、マイナス金利政策が実施された2016年1月時点で国債金利の実績値と一致するように調整して表示している。この図を見ると、2016年1月以降の国債金利の大きな落ち込みのかなりの部分が、国債需要の外生的な変化によって説明されていることが分かる。実際、2016年1月から7月までの国債金利の落ち込みは約0.47%ポイントであったが、国債需要ショックによって説明される落ち込み幅は約0.31%ポイントであった。つまり、マイナス金利導入後の長期金

利の低下のうち、約3分の2に相当する部分が、国債需要の増加によって説明されることになる。

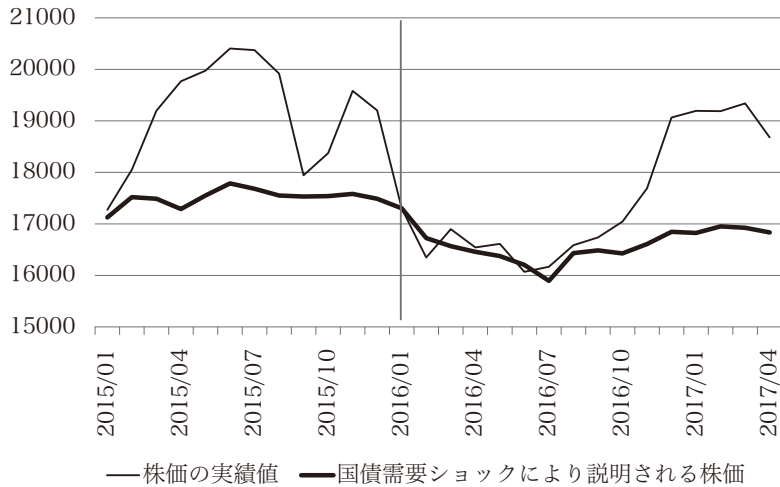
図12 国債需要の変化で説明される国債金利



注：国債需要ショックにより説明される国債金利の推定値（太実線）は、2016年1月時点で国債金利の実績値（細実線）と一致するように調整して表示。縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

図13には、株価に関する同様の図が示されている(国債需要ショックによって説明される株価の系列、太実線)。2016年1月以降7月まで、株価の実績値は持続的な下落が続いたが(図13の細実線)、それとほぼ歩調を合わせる形で国債需要の増加が要因となり株価が下落したことが見て取れる。この背後では、マネタリーベース・ショックによって説明される株価は上昇し、株価ショックによって説明される株価は下落しており、両者はほぼ相殺しあっている。いずれにせよ、マイナス金利政策の導入により高まった国債需要の増加が長期国債金利を大きく低下させ、株価にも下落圧力を加えていた様子が見て取れる。

図13 国債需要の変化で説明される株価



注：国債需要ショックにより説明される株価の推定値（太実線）は、2016年1月時点の株価の実績値（細実線）と一致するように調整して表示。縦線はマイナス金利政策導入決定日（2016年1月29日）

以上の実証結果をまとめると、マイナス金利導入後の急激かつ大幅な国債金利の下落は、主として国債需要の増加によってもたらされ、それは株価に対しても下落圧力をもたらしていたことが示唆された。こうした状況は、2016年7月末、マイナス金利政策の「総合的な検証」の実施を公表するまで続き、その後国債金利は反転、株価も上昇に転じることとなった。同年9月の金融政策決定会合では「総合的な検証」が発表され、そこで金融機関収益に対する副作用に関しても詳細な分析が示された。新たな枠組み「長短金利操作付き量的・質的金融緩和」が始まり、10年物国債金利は操作目標としてコントロールされることとなった（現状の目標水準は0%程度）。マイナス金利政策によって過度に高まった国債需要は落ち着きを取り戻したよううかがわれる。

## VI. おわりに

本稿ではマイナス金利政策の金融市場への影響とその背後のメカニズムについて、理論と実証の両面から検討を行った。まず日本のマイナス金利政策の特徴を振り返り、そのうえで金融市場への影響についてデータを示して確認した。マイナス金利政策の導入により金利体系が一般的に低下したことは狙い通りであったが、特筆すべきは、とりわけ長期・超長期ゾーンの国債金利が大幅に低下した一方で、株価や為替レートの反応は限定的であったという点である。

次に、標準的な理論フレームワークに基づいて、そうした事実をもたらしたと思われる理論メカニズムをいくつか提示した。1つは、マイナス金利政策によって生じた国債需要の大幅な

増加、もう1つは、金融機能の低下懸念などによるリスクプレミアムの上昇である。さらに、より一般的な3資産市場の一般均衡アプローチからも、国債需要の高まりが長期金利と株価双方の下落をもたらすことを示した。

そのうえで、計量分析モデル(構造ベクトル自己回帰モデル)を構築して、以上の理論的なメカニズムが妥当かどうか実証分析を試みた。金融政策の変化と国債需要の変化を区別できるシンプルなモデルを設定して、構造ショックのインパルス反応を求めたところ、外生的な国債需要の変化(国債需要ショック)が国債金利と資産価格に持続的な影響を及ぼすという結果が得られた。また歴史的な要因分解の結果から、マイナス金利導入後の大幅な金利低下は、そのかなりの部分が国債需要増加によって説明されるとの結果も得られた。国債需要の顕著な高まりが、マイナス金利導入後の金融市場に対して重要な影響を及ぼしたことが示唆された。全体として、本稿で論じた理論メカニズムを支持するような実証結果が得られたと思われる。

最後に残された課題に触れておきたい。本稿の考察ならびに実証分析は金融市場の影響に焦点を当てたものであり、マイナス金利政策のすべての側面が網羅されたわけでは決していない。その全体的な評価を行うには、最終的な実体経済やインフレ率へどのような効果を及ぼしたのかについての評価が不可欠である。マイナス金利政策の影響が強まった結果、極めて低利で社債発行を行った企業、住宅ローンを積極的に借り換えたりした個人などが少なからず存在したことは良く知られている。そうした伝統的な金利経路の景気刺激効果が実際どの程度あったのか、2016年9月から「長短金利操作」のもとで維持されているマイナスの付利金利については金融環境や実体経済にどのような影響をもたらしてきたのか、詳細な分析がなされなければならない。実体経済面も含めた包括的な検証が今後の重要な課題である。

## 参考文献

- 岩田一政、左三川郁子、日本経済研究センター編著『マイナス金利政策』日本経済新聞出版社、2016年
- 翁邦雄『金利と経済』ダイヤモンド社、2017年
- 日本経済研究センター編『激論マイナス金利政策』日本経済新聞出版社、2016年
- 早川英男『金融政策の「誤解」』慶應義塾大学出版社、2016年
- 本多佑三「非伝統的金融政策の効果：日本の場合」『現代経済学の潮流2014』(岩本康志・神取道宏・塩路悦朗・照山博司編)第1章、3-38頁、東洋経済新報社、2014年
- 宮尾龍蔵『非伝統的金融政策—政策当事者としての視点』有斐閣、2016年
- 宮尾龍蔵『マクロ金融政策の時系列分析—政策効果の理論と実証』日本経済新聞社、2006年
- 藪下史郎『金融論』ミネルヴァ書房、2009年
- Meltzer, Allan H. (1995), “Money, Credit and (Other) Transmission Processes: Monetarist

Approach,” *Journal of Economic Perspectives* 9(4), 49-72.

Miyao, Ryuzo and Tadayoshi Okimoto(2017), “The Macroeconomic Effects of Japan's Unconventional Monetary Policies,” mimeo, University of Tokyo, March 2017.

Tobin, James(1969), “A General Equilibrium Approach to Monetary Theory,” *Journal of Money, Credit and Banking* 1(1), 15-29.