



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

Broad
Perspective
Review

多角的レビューシリーズ

マイナス金利政策の金利形成や貸出への影響

伊藤雄一郎*

yuuichirou.itou@boj.or.jp

河西桂靖*

yoshiyasu.kasai@boj.or.jp

幅俊介*

shunsuke.haba@boj.or.jp

No.24-J-25
2024 年 12 月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30 号

* 日本銀行企画局

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。

マイナス金利政策の金利形成や貸出への影響*

伊藤 雄一郎** 河西 桂靖† 幅 俊介‡

2024 年 12 月

【要 旨】

本稿では、マイナス金利政策の導入が、わが国の金利形成や貸出に及ぼした影響について、先行研究を踏まえつつ考察を行った。マイナス金利政策は、名目金利の実効下限を低下させるとともに、投資家の利回り追求行動を促進し、短期金利だけでなく、長期金利も押し下げる効果があることが、先行研究では指摘されている。わが国やユーロ圏のデータをもとに検証を行ったところ、短期ゾーンに加えて、長めの年限で金利低下効果が大きかったことが確認された。次に、マイナス金利政策が貸出に及ぼす影響について、先行研究では、短期金利を操作する伝統的な金融政策と同様、緩和的な金融環境を創出し、貸出を増加させるとの見方がある一方、金融機関収益の悪化を通じて、却って金融仲介機能を阻害するとの見方（リバーサル・レート論）も存在する。この点、わが国の金融機関データを用いて検証を行うと、総資産に占める預金の比率が高く、マイナス金利政策の収益への影響が相対的に大きいとみられる先においても、政策導入後に貸出が減少する傾向は、確認されなかった。こうした結果が得られた背景には、日本銀行当座預金への階層構造の導入等によって、金融機関収益への影響が緩和され、金融機関のリスクテイク余力が維持されたことなどが影響した可能性が考えられる。

JEL 分類番号： C23、E43、E44、E52、G21

キーワード：マイナス金利政策、イールドカーブ、リバーサル・レート、貸出

* 本稿の作成に当たっては、長田充弘氏、開発壮平氏、須藤直氏、高橋耕史氏、土川顕氏、中島上智氏、長野哲平氏、平田渉氏、および日本銀行スタッフから有益なコメントを頂戴した。また、高野優太郎氏、平田篤己氏からは、本稿の作成過程においてご助力を頂いた。記して感謝の意を表したい。ただし、残された誤りは全て筆者らに帰する。なお、本稿に示される内容や意見は、筆者たち個人に属するものであり、日本銀行の公式見解を示すものではない。

** 日本銀行企画局（yuuchirou.itou@boj.or.jp）

† 日本銀行企画局（yoshiyasu.kasai@boj.or.jp）

‡ 日本銀行企画局（shunsuke.haba@boj.or.jp）

1. はじめに

2000年代後半の世界金融危機を経て、多くの先進国で自然利子率の低下がみられ、各国の政策金利は名目金利のゼロ制約に直面した。緩和的な金融環境の実現等に向けて、各国の中央銀行では、将来の金利予想に影響を与えるフォワード・ガイダンス政策や、大規模な資産買入れ政策など、従来の金融政策の枠を超えた新たな政策手段が検討された。こうしたなかで、名目金利のゼロ制約そのものを乗り越える試みとして、マイナス金利政策も議論された。欧州各国では、為替の安定やインフレ目標の安定的な実現に向けて、マイナス金利政策の導入が進められたほか、わが国でも、緩和的な金融環境を創出するため、2016年1月に導入が決定された。

一般に、マイナス金利政策は、中央銀行の当座預金の一部にマイナス金利を適用し、イールドカーブの起点となる短期金利をマイナス圏に引き下げる政策である¹。その狙いは、短期を中心にイールドカーブ全体を押し下げて経済・物価を刺激するという、景気浮揚効果にあるとされる (Draghi, 2014; 黒田, 2016)²。もっとも、中央銀行の当座預金にマイナス金利を適用する当政策には、金利が正の領域にある際とは異なるメカニズムが作用し、金融市場や金融機関行動に様々な経路で波及する可能性も指摘されている (Arteta *et al.*, 2016; Eisenschmidt and Smets, 2019; Bhattarai and Neely, 2022)。特に、家計の預金金利にマイナス金利を転嫁できない金融機関にとって、政策金利がある水準——リバーサル・レート——を下回ると、収益を圧迫し、金融機関が貸出金利の引き上げや貸出の削減を強いられ、結果的に経済・物価を押し下げるという見方 (リバーサル・レート論) も示されている (Ulate, 2021; Abadi *et al.*, 2023; Eggertsson *et al.*, 2023)。この点、マイナス金利政策の効果と副作用について包括的にサーベイを行った Tenreyro (2021) は、これまでにマイナス金利政策を導入した国・地域では、マイナス金利政策が金融政策手段として緩和効果を発揮した強力な証拠が示されており、効果は副作用を上回っていると指摘している。一方、Powell (2020) は、マイナス金利政策の効果に関して示される分析結果は区々で、マイナス金利政策より優先されるべき金融政策手段が存在すると述べている。このように、マイナス金利政策が及ぼした影響の評価については、今なお議論が続いている。

本稿では、こうした議論を踏まえ、マイナス金利政策がわが国に及ぼした影響について、先行研究を踏まえながら考察を行った。具体的には、マイナス金利政

¹ Hicks (1937) などの伝統的な経済学の議論では、利回りがゼロである貨幣の存在から、名目金利は負の値を取り得ないと考えられてきたが、この議論で捨象されている貨幣の保有コストを考慮すれば、名目金利は、現実には、負の値を取り得ることが指摘されている (Rognlie, 2016)。

² ただし、デンマークやスイスのように、自国通貨の増価や資本流入を防ぐ目的でマイナス金利政策を導入した国もある (Arteta *et al.*, 2016 など)。

策の重要な波及経路である、市場における金利形成や金融機関の貸出に及ぼした影響に分析の主眼を置き、先行研究のサーベイと実証分析を通じて、わが国へ及ぼした影響を考察した。特に、先行研究のサーベイでは、マイナス金利政策に関する国内外の先行研究を広く集めることを意識したほか、実証分析では、金利の日次データや日本の企業と金融機関の財務情報を関連付けたデータを用いて、金利形成や貸出に及ぼした影響を分析した³。

本稿の構成は次のとおりである。まず、2 節では、日本のマイナス金利政策の概要を紹介する。3 節では、マイナス金利政策が国債市場の金利形成に及ぼす影響について、先行研究の整理とわが国の影響を考察する。4 節では、マイナス金利政策が貸出に及ぼす影響について、波及メカニズムを整理したうえで、国内外の実証研究を紹介し、わが国の影響について考察する。5 節はまとめである。

2. 日本のマイナス金利政策の概要

日本銀行は、2016 年 1 月に、マイナス金利政策を導入し、大規模な国債買入れとの組み合わせによって名目金利の下押し圧力を一段と強めた。その際、金融機関収益への過度の圧迫を避けるため、日本銀行当座預金を 3 段階の「階層構造」とし、マイナス金利を付利する政策金利残高を少額とする措置も導入された。

マイナス金利政策の下では、金融機関の日本銀行当座預金は、①マイナス金利政策導入前と同水準の「基礎残高」、②貸出増加支援資金供給などの日本銀行の資金供給や基準比率の変動に伴って増減する「マクロ加算残高」（所要準備を含む）、③当座預金残高から「基礎残高」と「マクロ加算残高」を差し引いた「政策金利残高」の 3 層に分けられ、基礎残高には+0.1%、マクロ加算残高にはゼロ%、政策金利残高には▲0.1%の付利を行うこととされた（図表 1）⁴。この間、マイナス金利が適用される政策金利残高は、日本銀行当座預金全体からみると低位で推移していた（図表 2）。

マイナス金利の導入前後の様々な金利の推移をみると（図表 3）、長期金利は、「量的・質的金融緩和」導入以降、低下傾向で推移したが、2016 年のマイナス金利導入後は、再び大きく低下する姿となっている。この間、社債や貸出金利も低下傾向で推移しており、市場金利の低下が、これらの金利にも波及しているとみられる。

³ マイナス金利政策に限定した分析ではないが、[日本銀行金融機構局（2024）](#)は、過去 25 年に及ぶ日本銀行の金融緩和が金融システムに及ぼした影響を包括的に検証している。このほか、[安部ほか（2024）](#)は、モデルを用いた反実仮想分析を行い、日本銀行による大規模金融緩和が、金融仲介活動の円滑化に寄与したことを報告している。

⁴ 金融機関収益への影響を軽減するための階層構造は、スイスやスウェーデン、デンマーク、欧州中央銀行（ECB）などでも採用されていた。

マイナス金利政策が市場の金利形成や金融機関の貸出に及ぼした影響については、欧州を中心に、先行研究が蓄積されてきた。次節では、これらのトピックについて、先行研究のサーベイと実証分析の結果を紹介する。

3. 金融市場の金利形成に及ぼした影響

3. 1 先行研究のサーベイ

(1) 金利への影響の波及経路

マイナス金利政策が、金融市場の金利に影響を及ぼす経路は主に 3 つあると考えられる（図表 4）。まず、第 1 に、政策金利を操作することで、短期ゾーンの金利に直接働きかける経路である⁵。この経路は、必ずしもマイナス金利政策に特有の経路ではなく、伝統的な金融政策のように、正の領域で政策金利を操作する場合も同様である。

第 2 に、経済主体による先行きの短期金利予想を変化させることで、短期ゾーンの金利のみならず、長期・超長期ゾーンの金利に働きかける経路である。純粋期待仮説に基づけば、長期金利は、現在から将来にかけての予想短期金利の期待値に等しいとされる。この点、伝統的な短期金利の操作と比べて特徴的なのは、市場参加者が予想する将来の短期金利の分布の下限（金利下限）を、ゼロから負の領域にまで引き下げることを通じて、予想短期金利ひいては長期金利を押し下げる点である（[Lemke and Vladu, 2017](#); [Kortela 2016](#)）。マイナス金利が金利下限を押し下げることができれば、イールドカーブ全体に与える影響は伝統的な金融政策よりも強まる可能性がある（[Grisse et al., 2017](#)）。

第 3 に、マイナス金利政策を含む低金利環境が、相対的に高い利回りを持つ資産に対する投資家の需要を増加させる——利回り追求行動を促す——ことで、長期・超長期ゾーンの金利に働きかける経路である（[Rajan 2005](#); [Borio and Zhu, 2012](#); [Dell’Ariccia and Marquez 2013](#); [Dell’Ariccia et al., 2014](#); [Paligorova and Santos 2017](#)）。利回り追求行動は、長期・超長期ゾーンの金利のタームプレミアム⁶を押し下げる可能性がある。例えば [Hanson and Stein \(2015\)](#) は、金融緩和によって短期金利が低下すると、投資家は収益を維持するために、超長期国債や社債といっ

⁵ [日本銀行金融市場局 \(2024\)](#) は、日本銀行当座預金の 3 段階の階層構造によって金融機関に裁定取引を行うインセンティブが発生することにより、マイナス金利が短期金融市場に波及していくメカニズムを紹介している。

⁶ タームプレミアムは、短期債の代わりに長期債に投資する際に、投資家が追加的に要求する対価であり、先行きのインフレや景気見通し、金融政策の不確実性のほか、担保目的での保有を反映した債券需給など、様々な要因から決定される（[Bernanke, 2015](#)）。

た利回りの高い金融商品への需要を増加させることを、理論モデルを用いて指摘している。利回り追求行動が促進されることは、銀行については [Stein \(2013\)](#)、保険会社や年金基金については [Domanski et al. \(2017\)](#) や [Carboni and Ellison \(2022\)](#)、[Kaufmann et al. \(2024\)](#)、投資ファンドについては [Rajan \(2005\)](#) などが論じている。マイナス金利に特有な影響に注目した研究は限られているが、1つの研究として、ユーロ圏を分析した [Bubeck et al. \(2020\)](#) は、有価証券投資の高粒度データを用いて、マイナス金利政策が、デュレーションが長く利回りが高い有価証券への銀行の投資を増加させたことを指摘している。

なお、波及効果の規模をめぐる論点として、フォワード・ガイダンスや大規模な資産買入れ政策など、他の非伝統的金融政策と組み合わせて導入されることで、金利に大きな影響を及ぼす可能性も指摘されている。[Rostagno et al. \(2019\)](#) は、マイナス金利政策は、実際に短期金利を負の値にすることで、短期金利のゼロ金利制約を緩和するため、フォワード・ガイダンスの効果を高める面があると主張している。[Sims and Wu \(2021\)](#) は、マイナス金利政策は、実際に短期金利を操作するという中央銀行の行動が伴うため、人々の予想に働きかける効果が高まる可能性があるとして指摘している。

ここで、マイナス金利政策導入前後の日本とユーロ圏（ドイツ）のイールドカーブの変化をみると、起点となる短期金利のみならず、長期金利も大きく押し下がっている（図表5）。特に、長期の年限では、導入から時間が経過するとともに低下幅が拡大しており、様々なメカニズムが複合的に作用している可能性も窺われる。海外の先行研究でも、ユーロ圏と日本、デンマークについて、[Arteta et al. \(2016\)](#) は長短金利差（10年金利と2年金利の差）がマイナス金利政策の導入後に低下していたこと、[Christensen \(2019\)](#) がマイナス金利の導入後にイールドカーブがフラット化していたことを報告している⁷。

（２）実証研究

次に、マイナス金利政策が、国債市場の金利形成に及ぼした影響に関する実証研究を紹介する。先行研究では、時系列モデルを用いた分析と、金利の期間構造モデルなどファイナンス理論に基づいた分析があり、イールドカーブの押下げ効果が広く報告されている。金利形成に及ぼした影響に関する様々な実証研究の概要は、図表6にまとめている。

時系列モデルを用いてマイナス金利政策の効果を識別した研究のうち、例えば [Rostagno et al. \(2021\)](#) は、金利オプション価格から市場参加者の予想短期金利

⁷ 一方で、[Christensen \(2019\)](#) は、マイナス金利の導入後に、スイスやスウェーデンのイールドカーブはむしろスティープ化するなど、国によって反応が異なることを示したうえで、そうした結果の背景は、将来の分析課題であると指摘している。

の変化を推計し、欧州中央銀行（ECB）が導入したマイナス金利政策、フォワード・ガイダンス、資産買入れ政策それぞれの効果を分析している。同研究では、2014 年から 2020 年までの間に、マイナス金利政策が予想短期金利の変化を通じて、イールドカーブを▲50bp 程度平行に押し下げたとする結果を報告している。[Altavilla et al. \(2021\)](#)も、高頻度データから識別したマイナス金利政策ショックを用いて、マイナス金利政策が、5 年金利を中心に、イールドカーブを押し下げる効果が強かったとする分析結果を報告している。

ファイナンス理論に基づいて政策効果を識別した分析としては、例えば、[Lemke and Vladu \(2017\)](#)は、金利下限が変動することを許容した金利の期間構造モデルを用いて、2014 年 9 月のユーロ圏のイールドカーブの低下の一部が、マイナス金利のさらなる拡大を映じた金利下限の低下で説明できると指摘している。[Kortela \(2016\)](#)も、金利の期間構造モデルを用いた分析結果から、金利下限の低下が 2014 年 9 月以降の 2 年金利の変動の大半を説明できるとしている。[Wu and Xia \(2020\)](#) は、市場参加者が将来の金利下限の低下を予想する金利の期間構造モデルを用いて、ECB によるマイナス金利政策がイールドカーブに与えた影響を検証した。同研究では、マイナス金利政策が金利を押し下げる効果を、短期金利の低下による影響とフォワード・ガイダンスを通じた影響に分けた推計結果を報告している。

わが国を対象とした研究をみると、[日本銀行 \(2016\)](#) は、時系列モデルの分析結果から、マイナス金利が長期金利に与える影響は▲20～▲30bp 程度であることや、マイナス金利政策の導入以降、国債買入れによる金利押し下げ効果が長めの年限ほど強まっていることを指摘している⁸。[Ueno \(2017\)](#)は、金利の期間構造モデルを推計し、マイナス金利政策の導入以降、短期年限では予想短期金利成分、長期年限ではタームプレミアムを中心に、イールドカーブが低下したとする結果を報告している。このほか、[菅沼・山田 \(2017\)](#) は、マイナス金利を許容したオプション価格のモデルを構築し、市場参加者の短期金利の予想の分布が、マイナス金利政策の導入直後に負の方向にシフトしたことを報告している。

3. 2 日欧のイールドカーブに及ぼした影響の検証

マイナス金利政策の導入がイールドカーブに及ぼした影響を考察するために、はじめに、日本とユーロ圏（ドイツ）のイールドカーブについて、マイナス金利の導入前後での変化を比較する。ここでは金利の期間構造モデルを用いて、各年限の金利を、「先行きの短期金利予想の平均値として計算される部分（予想短期

⁸ 大規模な国債買入れが、わが国の長期金利形成に及ぼす影響を分析した研究としては、[長田・中澤 \(2024\)](#) を参照。

金利成分)」とそれ以外の部分である「タームプレミアム」に分解した(図表7)。予想短期金利成分については、Krippner (2022)による年限別の推計値を用いた⁹。これをみると、わが国とユーロ圏ともに、予想短期金利成分の押し下げが幅広い年限ですぐに観測されたことに加え、2か月後には、タームプレミアムの低下が長期・超長期ゾーンの年限で観測された。これらの観測結果からは、先行研究が指摘する通り、マイナス金利政策の導入後、予想短期金利成分が変化したことに加えて、投資家の利回り追求行動などを通じて、長めの年限を中心にタームプレミアムの低下が進んだ可能性を示唆している¹⁰。

もっとも、上記の結果は、他の経済環境の変化が及ぼした影響を考慮しておらず、マイナス金利政策の影響を厳密に識別したものとは言えない。そこで、以下では、より厳格に、先行研究で報告されている金融政策ショックと各国の日次のイールドカーブのパネルデータを用いて、マイナス金利がイールドカーブに及ぼした影響を、ローカルプロジェクション (Jordà, 2005) の手法を用いて検証した。推計式は以下のとおりである。

$$y_{t+h,i} - y_{t-1,i} = \alpha_{0,h} \Delta r_{t,i}^{NIRP} + \sum_{\tau=1}^h \alpha_{\tau,h} \Delta r_{t+\tau,i}^{NIRP} + \sum_{\tau=0}^h \theta_{\tau,h} \Delta r_{t+\tau,i}^{Others} + \eta_i + \eta_t + \epsilon_{t,t+h,i} \quad (1)$$

ここで、添え字の t は時点(日次)、 i は国、 $\Delta r_{t,i}^{NIRP}$ はマイナス金利政策ショックを表す。また、 $\Delta r_{t,i}^{Others}$ はその他金融政策ショック、 η_i は固定効果、 η_t は時間固定効果を表し、それぞれ、マイナス金利以外の金融政策と、時間を通じて一定の各国固有の要因と、時間ごとに各国に共通して影響を及ぼす要因をコントロールするための変数として使用した。左辺の y を各年限(2、5、10、30年)の金利もしくはタームプレミアムとして(1)式を推計し、マイナス金利政策ショックに対するインパルス応答 $\alpha_{0,h}$ を推計した。

検証に用いたデータは次のとおりである。まず、金利は、Bloomberg からダウンロードした日本を含む5か国(日本、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン)の年限別の国債金利を使用した¹¹。タームプレミアムは、金利から Krippner (2022)

⁹ 予想短期金利成分のデータは、<https://www.ljkmfa.com/visitors/>から入手した。同ホームページでは、7地域(米国、ユーロ圏、日本、英国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド)のイールドカーブを分解した結果が掲載されている。

¹⁰ 予想短期金利成分やタームプレミアムの推計は、モデルの違いによる推計の不確実性が大きいと、結果の解釈は幅をもって見る必要がある。この点、わが国の結果について、Imakubo and Nakajima (2015)に基づくモデルで推計した予想短期金利成分やタームプレミアムを比較したが、結論に大きな違いはなかった。

¹¹ 本稿では、その他金融政策ショックの作成に関するデータ制約の問題から、日本とユーロ圏を分析対象とした。マイナス金利政策を導入したそれ以外の地域も含めてイールドカ

による各国の年限別の予想短期金利を差し引いて計算した。マイナス金利政策ショックは、[Grissé et al. \(2017\)](#)で報告されているマイナス金利政策固有のショックを使用した。同研究では、マイナス金利の導入、または追加の利下げを行った際に、実際にアナウンスされた政策金利と専門家の事前予想との間に生じた差異が、政策ショックとして報告されている。コントロール変数として用いたその他金融政策ショックは、日本については [Kubota and Shintani \(2022\)](#)、ユーロ圏については [Altavilla et al. \(2019\)](#)で報告されている金融政策ショックを、マイナス金利政策ショックと直交するように補正した系列を作成して使用した¹²。推計期間は2014年1月初から2018年12月末までとした。

図表8は、▲10bpのマイナス金利政策ショックに対するインパルス応答について、①はマイナス金利政策のアナウンス当日、②は60営業日後を図示している。これをみると、マイナス金利が幅広い年限の金利を押し下げているほか、押し下げ幅は長めの年限ほど大きく、イールドカーブがフラット化したことを示唆している。また、金利の押し下げ効果は、アナウンス当日だけでなく、60営業日後まで残存していることも示唆される。タームプレミアムの低下を通じた金利押し下げ効果は、30年金利など長めの年限においてより顕現しやすく、ある程度のラグを伴っている傾向も確認できる。これは、相対的に高い利回りの債券に対する利回り追求行動が促進された結果として、イールドカーブ全体を押し下げ、フラット化させる効果があったことが窺える。

なお、本稿が分析対象とするマイナス金利政策のイベントの回数が限られる中で、分析結果には不確実性がある点には留意が必要である。また、フォワード・ガイダンスなど他の非伝統的金融政策との組み合わせや、中央銀行のコミュニケーションの方法によって、イールドカーブに及ぼす影響は変わりうる。このため、本稿の分析結果は、幅をもってみる必要がある¹³。

ープへの影響を分析することは、今後の課題である。

¹² 具体的には、日本については長期国債先物、ユーロ圏についてはドイツの長期国債金利で計測された金融政策ショックについて、平均が0、標準偏差が1となるように基準化した系列 $\Delta r_{t,i}^{MP}$ を作成した。次に、 $\Delta r_{t,i}^{MP} = \alpha \Delta r_{t,i}^{NIRP} + c_i + \omega_{t,i}$ をOLSで推計し、マイナス金利政策ショックと直交するその他金融政策ショック $\Delta r_{t,i}^{Others} = \Delta r_{t,i}^{MP} - \hat{\alpha} \Delta r_{t,i}^{NIRP}$ を作成した。ここで、 c_i は固定効果、 $\omega_{t,i}$ は残差、 $\hat{\alpha}$ は推計値を表す。なお、先行研究では様々な指標について、高頻度データから識別した金融政策ショックを報告しているが、日本銀行やECBが金融危機後に導入した国債などの資産買入れが、長めの金利に働きかける効果が大きいと考えられることから、日本については長期国債先物、ユーロ圏についてはドイツの長期国債金利で計測されたショックを選択した。

¹³ 例えば、デンマークやスイスでは、通貨高への対応も目的としてマイナス金利を導入しており、景気回復やインフレ目標の実現を図った他の導入国とは異なる影響をイールドカーブに及ぼした可能性もある。

4. 貸出に及ぼした影響

3節で議論したように、マイナス金利政策は、名目金利の実効下限を低下させるほか、投資家の利回り追求行動を促進することなどを通じ、幅広い年限の市場金利を押し下げたとみられる。この結果、市場金利の低下が、貸出金利等へと波及し、民間経済主体の資金需要を喚起する効果があったと考えられる。もっとも、同政策の貸出市場への波及においては、金融機関の収益圧迫を通じて、金融仲介活動が阻害される可能性（リバーサル・レート論）も、議論されている。

そこで本節では、マイナス金利政策が貸出金利や貸出残高に及ぼした影響について、内外の先行研究をサーベイする。そのうえで、わが国の個別金融機関のデータを用いて、マイナス金利政策の導入が、リバーサル・レート論が想定しているような、金融機関の貸出減少をもたらしたかを検証する。

4. 1 先行研究のサーベイ

（1）貸出促進のメカニズムとリバーサル・レート

政策金利の低下は、市場金利や貸出金利の低下を伴って、民間経済主体の資金需要を刺激する。また、利回りの低下を通じて、中央銀行への預け金や国債の保有インセンティブを低下させる結果、金融機関の貸出へのポートフォリオリバランスが促進され（[Bernanke, 2016](#); [Rostagno et al., 2019](#)）、経済・物価に対して浮揚効果があると考えられる。特に、マイナス金利政策の下では、後者の傾向が強まることを指摘する研究も存在する。例えば、[Altavilla et al. \(2018a\)](#)や[Eisenschmidt and Smets \(2019\)](#)は、政策金利が正の場合と異なり、マイナス金利政策の下では、超過準備を保有するコストが発生するため、金融機関が貸出を増加させるインセンティブが強いことを挙げている。

もっとも、政策金利がリバーサル・レートを下回ると、金融機関収益が圧迫され、金融機関が貸出金利の引き上げや貸出の削減を強いられることで、経済・物価を押し下げるという負のメカニズムが、副作用として指摘されている（図表9）。この議論の代表的な研究である [Abadi et al. \(2023\)](#)は、政策金利が低下すると、金融機関が保有する有価証券の評価益が発生する一方、現金が存在するもとで預金金利へはマイナス金利が十分に転嫁されないため、金融機関の預貸利鞘が縮小し、資金利益が減少する理論モデルを構築した。そのうえで、同研究は、資金利益が有価証券の評価益以上に減少する水準で政策金利はリバーサル・レートに達し、金融機関の貸出減少につながることを指摘している¹⁴。[Eggertsson et](#)

¹⁴ [Abadi et al. \(2023\)](#)は、低金利環境が長期化すると、金融機関が保有する有価証券が償還

al. (2023)も、マイナス金利の預金金利への転嫁が限定的となるメカニズムを理論モデルに取り入れ、マイナス金利政策が金融機関収益を悪化させる結果、金融機関は貸出金利を引き上げ、経済活動がむしろ悪化することを示している。このほか、Ulate (2021)も、預金金利がゼロを下回らないと仮定した理論モデルを用いて、マイナス金利政策が金融機関の自己資本を棄損することを通じて、貸出金利の引き上げや貸出の減少につながり、ひいては経済厚生を悪化させうることを指摘している。

ただし、これらの理論モデルには、簡略化のためのいくつかの仮定が存在する。具体的には、Abadi et al. (2023)は、金融緩和が信用コストに与える影響や、金融機関がビジネスモデルを修正することに加え、仮定に反して預金にマイナス金利を転嫁することなどが、金融機関収益を下支えする可能性を捨象していることを課題として挙げている¹⁵。Eggertsson et al. (2023)は、自身の理論モデルでは、為替や資産価格を通じた波及経路や、政府の財政政策の発動余地が広がる可能性を捨象していることを指摘している。Ulate (2021)も、金融機関の有価証券評価益の増加や信用コストの低下、金融機関による利回り追求の促進、中央銀行当座預金の階層構造による利払い負担軽減などを捨象しており、現実には、これらがマイナス金利政策による金融機関収益の悪化を緩和する可能性に言及している。

以上の通り、マイナス金利政策が貸出に及ぼす影響に対して、緩和的に作用するか、引締め的に作用するかについては、理論研究では両面のメカニズムが指摘されていることが窺われる。次節では、マイナス金利政策の貸出に及ぼした影響について、海外の実証研究事例を紹介する。

（２）海外における実証分析：貸出金利への影響

欧州を対象とする多くの実証研究では、マイナス金利政策が貸出金利を低下させる効果があったことを報告している。例えば、スウェーデンとデンマークを分析した Madaschi and Nuevo (2017)は、マイナス金利政策の導入前後で、政策金利の変化に対する住宅ローンと企業向け貸出金利の変化（追随率）に変化がないことを指摘し、伝統的な金融政策と変わらない貸出金利の低下効果があったことを報告している。ユーロ圏については Horvath et al. (2018)や Eisenschmidt and Smets (2019)、スウェーデンについては Erikson and Vestin (2019)などが、同様の

を迎え、評価益が資金利益の減少の影響を緩和する効果が小さくなることから、リバーサル・レートの水準が上昇するメカニズムも分析している。

¹⁵ 預金へのマイナス金利の転嫁に関連して、実際に欧州では、企業向け預金を中心にマイナス金利が適用されていたことが指摘されている（Eisenschmidt and Smets, 2019; Adolfsen and Spange, 2020; Boucinha and Burlon, 2020; Altavilla et al., 2022）。

結果を報告している。

一方、貸出金利の押し下げ効果自体を否定するわけではないが、マイナス金利政策の導入後に、貸出金利の追随率が低下したことを示唆する研究も、一定数存在する。例えば、デンマークにおける企業向けと家計向けの貸出金利について、[Adolfson and Spange \(2020\)](#)は、マイナス金利の導入後に追随率が低下したことを報告している。ただし、同研究は、預金比率が高いほど金利を高め設定するという傾向はみられず、マイナス金利が貸出金利を押し下げる効果自体は健在であると指摘している。こうした中、スウェーデンの住宅ローン金利について分析した [Eggertsson et al. \(2023\)](#)は、マイナス金利政策の導入以降、リテール預金の対総資産比率が高い金融機関ほど金利を高く設定する傾向があったことを報告し、マイナス金利政策が却って貸出金利の上昇につながる可能性を指摘している。[Amzallag et al. \(2019\)](#)も、イタリアにおける住宅ローンの高粒度データを用いて同様の結果を報告している。マイナス金利政策の貸出への影響に関する様々な実証研究については、図表 10 にまとめている。

このように、欧州を対象とした実証研究を概観すると、マイナス金利の導入以降に、政策金利の低下によって貸出金利が低下したことを報告する研究が多い。ただし、政策金利に対する追随率が低下したことを指摘する研究も一定数みられる。追随率の低下を指摘する研究の中には、リバーサル・レート論が想定するメカニズムが顕現した可能性を指摘する研究も一部に存在する。

（３）海外における実証分析：貸出残高への影響

次に、貸出残高に及ぼした影響を分析した実証研究を概観する。まず、多くの先行研究が、貸出金利の押し下げ効果を報告するなかで（再掲図表 10）、そうした金利低下が、民間経済主体の資金需要を喚起し、一国全体の貸出を総じて増加させたと考えられる。[Rostagno et al. \(2021\)](#)は、金利オプション価格等からマイナス金利政策、フォワード・ガイダンス、資産買入れ政策それぞれの金利押し下げ効果を推計し、貸出残高や実体経済に及ぼした影響を、時系列モデルを用いた反実仮想分析で検証している。同研究では、マイナス金利政策は、貸出残高を増加させ、実体経済に正の影響をもたらしたという分析結果を提示している。

一方、欧州を中心とした多くの先行研究は、リバーサル・レート論が想定するメカニズムの検証を目的に、個別金融機関の異質性に注目し、マイナス金利政策の影響度合いを金融機関ごとに計測したうえで、影響度合いが大きい先ほど、貸出を減少させる傾向があるかを検証している。これらの研究では、マイナス金利が適用される中央銀行の当座預金残高が総資産に占める割合（超過準備比率）や、預金調達総資産に占める割合（預金比率）を、影響度の指標として主に用いて

いる¹⁶。例えば、[Basten and Mariathasan \(2018\)](#)は、スイスの金融機関のパネルデータを用いて、超過準備比率が高い（政策の影響が大きい）金融機関ほど、貸出を増加させたとする分析結果を報告している。[Bottero et al. \(2022\)](#)も、イタリアの企業向け貸出の高粒度データや金融機関のパネルデータを用いて、保有資産の金利更改期間が短く、利回り低下の影響を受けやすい（流動資産比率が高く、政策の影響が大きい）金融機関ほど、マイナス金利の導入後に貸出を増加させる傾向があったことを指摘している。このほか、ユーロ圏を対象とした[Demiralp et al. \(2021\)](#)は、預金比率や超過準備比率が高い金融機関について、スイスを対象とした[Schelling and Towbin \(2022\)](#)は、預金比率が高い金融機関について、貸出を相対的に増加させる傾向があったことをそれぞれ報告している。

反対に、マイナス金利政策の影響度が高い金融機関ほど貸出を減らすといった、リバーサル・レート論を支持する結果を報告する論文もある。例えば、ユーロ圏を分析した[Heider et al. \(2019\)](#)は、マイナス金利政策導入以降、預金比率の高い金融機関ほど、貸出残高を減らす傾向があったことを指摘している。[Eggertsson et al. \(2023\)](#)も、スウェーデンの金融機関のパネルデータを分析し、同様の結果を報告している。スペインの貸出に関する高粒度データを分析した[Arce et al. \(2023\)](#)は、マイナス金利政策の収益への影響度合いが大きいと回答した金融機関ほど、貸出の伸びが相対的に低下する傾向があったものの、こうした傾向は、預金がゼロ下限に到達する前にはみられなかったことを指摘している¹⁷。

このように、欧州を対象とした実証研究を概観すると、一国全体の貸出が増加すると考えられるもとでも、個別金融機関に着目すれば、マイナス金利の導入以降に、リバーサル・レート論が想定しているような、貸出減少をもたらすメカニズムが顕現したとする研究と、顕現していないとする研究の双方が存在していることが窺われる。

（４）日本における実証分析

日本を対象とするマイナス金利政策の貸出金利への波及を考察した研究は、数が限られている。このうち[日本銀行 \(2016\)](#)は、マイナス金利導入後の、貸出、社債金利等の政策金利に対する追随率は、過去の利下げ局面における平均並みであることを報告している。ただし、変動金利型貸出の参照金利である短期プラ

¹⁶ 預金比率について、預金金利のゼロ下限の存在により、市場調達よりも預金調達への依存度が高い金融機関の方が、マイナス金利政策による利鞘の低下の影響が大きいことが想定されている。

¹⁷ なお、実証研究の中には、貸出の質に及ぼした影響に言及するものも存在する。例えば、[Heider et al. \(2019\)](#)は、預金比率が高い金融機関ほど、マイナス金利政策後に、リスクの高い企業への貸出が増加したことを報告している。

イムレートについては、マイナス金利政策の導入前後で変化していないことから、既存の住宅ローン保有世帯の金利負担の低下にはつながらなかったことを、[Hausman et al. \(2019\)](#)は指摘している（再掲図表 10）。

続いて、貸出残高への波及について、まず、一国全体でみた貸出については、貸出金利の低下が民間経済主体の資金需要を喚起し、全体として増加に寄与したと考えられる。すなわち、マイナス金利政策のみに焦点を当てた研究ではないものの、[開発ほか \(2024\)](#) は、時系列モデルを用いて、マイナス金利政策を含む様々な非伝統的金融政策が、金融機関の貸出金利を低下させ、貸出を増加させたとする結果を報告している。同様に、[安部ほか \(2024\)](#) は、日本銀行の大型マクロモデル（金融マクロ計量モデル; FMM）を用いて、マイナス金利政策を含んだ大規模な金融緩和による市場金利の低下が、貸出金利の低下と貸出の増加に寄与したとの分析結果を報告している。

一方、個別金融機関の動向に着目した研究では、欧州と同様、リバーサル・レート論が想定するメカニズムを支持する研究と、支持しない研究の双方がみられている。すなわち、リバーサル・レート論を支持しない研究として、[Hong and Kandrac \(2021\)](#)は、イベントスタディの手法を用いて、マイナス金利政策導入直後に自身の株価の下落幅が大きかった金融機関ほどマイナス金利による収益下押しが大きい金融機関であると想定し、こうした金融機関ほど貸出を増加させた傾向を報告している。また、[Shikimi \(2023\)](#)は、マイナス金利導入後、自己資本比率が低く流動性が多い銀行ほど、リスクの高い企業への貸出を増加させる傾向がみられると報告したうえで、その背景として、預金金利の下限制約から、金融機関がより高い利回りの貸出を追求した可能性を指摘している。一方、リバーサル・レート論を支持する研究も存在する。[Gunji \(2024\)](#)は、一定の仮定の下でマイナス金利が適用される銀行を識別し、マイナス金利が適用される銀行はそうでない銀行よりも貸出を減少させたことを指摘している。上場企業の貸出の高粒度データを用いた [Nakashima and Takahashi \(2021\)](#)も同様の識別方法を用いて、マイナス金利が適用される銀行では、マイナス金利政策の導入後に貸出が相対的に減少したことを指摘している。

以上のように、わが国の実証研究については数が限られるなか、一国全体としてみれば、貸出金利の低下と貸出の増加を報告する研究が多くみられている。ただし、個別金融機関ごとにみた研究では、マイナス金利政策による影響の大きい金融機関で、貸出が増加したという研究と、減少したという研究の双方の結果が報告されており、実証的に検証を深める余地があると考えられる。

4. 2 日本における影響の検証

本節では、先行研究に倣い、個別金融機関の動向に注目し、各金融機関のマイ

ナス金利政策の収益への潜在的な影響度を識別したうえで、マイナス金利政策の影響が大きい金融機関¹⁸ほど、貸出が減少していたかを、差の差分法 (difference in differences; DID) ¹⁹を用いて検証する。本稿では、帝国データバンクが調査する企業（非金融法人）のバランスシート情報と、取引先金融機関の財務情報を接合することで、大企業だけでなく、中堅・中小企業など幅広い企業向けの貸出を、金融機関や企業の財務情報と関連付けて分析を行った点が特徴的である。

（１）マイナス金利の影響度の識別

本稿では、金融機関の収益への影響度を測る指標として、政策導入時点の「預金比率」を用いる。同指標は、欧州を中心とする多くの実証研究で、マイナス金利の貸出への影響を検証する指標として広く用いられている²⁰（再掲図表 10）。

預金比率は、総資産（ TA ）に占める預金残高（ $Deposit$ ）の割合であり、時点は、内生性に対応するために、マイナス金利のアナウンス前の 2015 年 3 月期とした。計算式は次式の通りである。

$$Share_b^{Deposit} = \frac{Deposit_b}{TA_b}.$$

先行研究では、市場金利と異なり預金金利にはゼロ下限があることが想定されるもとの、預金調達の高割合が高い金融機関ほど、マイナス金利の影響を受けやすいことが指摘されている。実際、図表 11 の通り、わが国の預金金利と貸出金利、国債金利の推移をみると、預金金利は市場金利や貸出金利と異なり、マイナス金利の導入後はほとんど動意がみられなかった。このため、預金比率が高いことも、マイナス金利の収益下押しの影響が大きいことを示唆すると考えられる。なお、わが国の金融機関における預金比率の分布は、図表 12 の通りである。

ここで、預金比率と貸出残高の関係を、原データの簡単な推移の比較から確認しておく。図表 13 は預金比率について、預金比率が中央値以上の先と未満の先

¹⁸ 本稿が分析対象とする金融機関は、銀行と信用金庫である。

¹⁹ 処置群（政策介入を受けたグループ）と対照群（政策介入を受けなかったグループ）に含まれる結果のサンプルの平均値の差を政策介入の前後で比較することにより、介入の効果を推計する手法。処置群と対照群の結果には両者共通の時間の変化による効果が含まれ、処置群にのみ、介入の効果が含まれることが仮定されている。

²⁰ なお、先行研究で識別に用いられている他の指標として、政策導入時点の「超過準備比率」がある。2 節でみた通り、わが国において、マイナス金利が適用される政策金利残高は、当座預金残高から、政策導入前の「基礎残高」と「マクロ加算残高」を差し引いたものとなる。そのため、マイナス金利政策の影響度を測る観点から、「超過準備比率」では、「マクロ加算残高」の影響を勘案できない点に注意が必要である。この点を踏まえ、本稿では、先行研究で広く用いられている「預金比率」をマイナス金利政策の影響度の指標として採用した。

のグループについて、それぞれ中央値を取った値を示している。これをみると、マイナス金利の導入前は、両グループがほぼ同水準で推移していた一方、マイナス金利の導入後、預金比率が高いグループの方が貸出残高の伸び率が高いことが示唆されている。また、統計的にも、2つのグループの貸出残高の伸び率の差は、マイナス金利の導入後に有意となること（預金比率が高い金融機関の方が貸出が増加したことを支持）が確認された。もっとも、ここでみた原データの観測結果は、企業の借入需要や金融機関の貸出の供給に影響する様々な変数をコントロールしていない。そこで、次節以降では、政策以外の要因をコントロールし、マイナス金利政策が貸出に及ぼした影響の検証を行う。

（２）推計方法

本稿では、預金比率で識別したマイナス金利の影響を用いて、貸出に与えた影響を、次式の通り、DIDで推計する。なお、本稿の分析では、マイナス金利の影響を預金比率で識別するための前提（identification assumption）として、預金比率が貸出等に依存せずランダムに分布しており、処置群と対照群の間で、政策介入が行われる前にトレンドが同じであるという、平行トレンドの仮定（parallel trend assumption）を想定している。

$$\begin{aligned} \Delta Loan_{t,b,f} = & \beta \left(Share_b^{Deposit} \times AfterNIRP_t \right) + \gamma_{b,f} + \gamma_{size_f, industry_{f,t}} \\ & + \sum \delta_n X_{n,t-1} + u_{t,b,f}. \end{aligned} \quad (2)$$

上式において、添え字の t は時点、 b は金融機関、 f は企業を表す。 $\Delta Loan_{t,b,f}$ は金融機関 b と取引がある企業 f の借入金の前年比、 $AfterNIRP_t$ はマイナス金利の導入後に1（そうでない場合は0）を取るダミー変数を表す。 $\gamma_{b,f}$ は金融機関と企業のペアの固定効果、 $\gamma_{size_f, industry_{f,t}}$ は企業の規模と企業が属する産業の組み合わせで作成した時間固定効果²¹であり、それぞれ、金融機関と企業の間で時間を通じて一定の効果と、業種と企業規模別に時間を通じて変化する効果を捉えるために使用した。企業の借入需要は、各企業が属する規模・産業別の時間を通じて変化する様々な要因の影響を受けると考えられることから、特に企業の規模・産業別の時間固定効果を用いることは、借入需要をコントロールするために重要であると考えられる。また、 $X_{n,t-1}$ は借入の需要と供給をコントロールするため

²¹ 企業の規模は資本金に基づいて大企業（資本金10億円以上）、中堅企業（同1億円以上10億円未満）、中小企業（同1億円未満）に分類した。産業は帝国データバンクの大分類に基づいて、建設業や製造業などの計12業種に分類した。なお、産業分類をより細かい区分で推計した場合も、結果は大きくは変わらなかった。

のその他の変数であり、金融機関の総資産（対数）、自己資本比率²²、不良債権比率と、企業のレバレッジ比率（借入金/総資産）、ROA（EBITDA/総資産）、現預金比率（現預金/総資産）を使用した。(2)式のうち、影響度にかかるパラメータ β が負で有意となる場合、マイナス金利政策の影響が大きい金融機関ほど貸出を減少させたこと、すなわち、リバーサル・レートが顕現していた可能性が示唆される²³。

データの出所は、企業のバランスシート情報と取引先金融機関の情報については帝国データバンク、それ以外は Bloomberg である。帝国データバンクのデータベースには、企業別の取引先金融機関名が記録されている。本稿では、企業のバランスシートにある借入が当該金融機関から供給されたとみなして分析をしている²⁴。推計期間はマイナス金利の導入前後の3年間（2013年度から2018年度）とした。

（3）推計結果

図表14は(2)式の推計結果を示している。モデル a, b の推計結果をみると、マイナス金利政策の影響度にかかるパラメータ β はプラスで有意となっており、預金比率が高い——マイナス金利政策の影響度が相対的に大きいと考えられる——金融機関と取引をしていた企業ほど、借入を増やしていたことが示唆された。モデル c, d は、各年度のダミー変数との交差項を作成することによって、マイナス金利政策の影響度にかかるパラメータ β を年度別に推計した結果を表している。これをみると、パラメータ β は2016年度以降、プラスで有意となっている。なお、マイナス金利の導入よりも前の年度のパラメータが有意ではないことは、DIDにおける平行トレンドの仮定（parallel trend assumption）が満たされていることも支持している。

上記の分析結果からは、マイナス金利政策の導入が、金融機関収益の圧迫を通じて貸出の減少をもたらすという、リバーサル・レートのメカニズムが顕現していないことを示唆していると考えられる。この結果は、ユーロ圏について分析した Demiralp *et al.* (2021) や、スイスについて分析した Schelling and Towbin (2022) の結果とも整合的である。

²² 国際統一基準行と国内基準行とで自己資本比率の算定方法が異なるため、金融機関が国際統一基準行の時に1を取るダミー変数との交差項を用いてパラメータを別々に推計し、算定方法の違いの影響をコントロールしている。

²³ 固定効果と singular になるため、預金比率だけの項は右辺には使用しない。

²⁴ 本稿では、2先以上の取引先金融機関が記録されている企業については、企業のデータが重複するようにデータセットを作成している。この点、企業とメインバンクのペアのみにデータを限定して推計した場合も、結果から示唆される含意は大きくは変わらなかった。

マイナス金利の導入後も貸出減少がみられなかった背景として、マイナス金利政策の導入当初から、金融機関収益への直接的な影響を緩和するための補完当座預金制度の「三層構造」が導入され、金融機関にもそれが活用された点が挙げられる。2 節で指摘した通り、マイナス金利政策の下では、金融機関の当座預金残高は、0.1%の金利が適用される基礎残高と、0%が適用されるマクロ加算残高、▲0.1%が適用される「政策金利残高」の三階層に分割されており、政策金利残高は金融機関全体としてみれば一部分に限られていた。こうした中、貸出増加支援資金供給²⁵など、金融機関からの借入申込みに対し、適格担保の範囲内で中央銀行が受動的に貸出に応じる制度（貸出ファシリティ）を利用することで、金融機関は、マクロ加算残高の上限を引き上げることができた。このため、例えば、政策金利残高を削減するために、貸出を増加させて貸出増加支援資金供給を活用するインセンティブが生じた可能性がある²⁶。

なお、本稿の分析は金融機関の異質性に注目したミクロの分析ではあるが、金融機関全体の貸出も、この間増加を続けてきた。マイナス金利政策の導入後も貸出が増加してきた背景には、金融機関による収益改善を企図した様々な施策や実体経済の改善が、非資金利益の改善等を通じて、金融機関収益の下支えに寄与した点も挙げられる。すなわち、金融緩和による金利低下が預貸利鞘の縮小を通じて金融機関の資金利益を下押しした一方、金融緩和に伴う経済環境の好転が信用コスト等を改善させ、金融機関収益を下支えしたと考えられる（[Altavilla et al., 2018b](#); [Lopez et al., 2018](#); [Boucinha and Burlon, 2020](#)）。マイナス金利に限定した分析ではないが、わが国においては、[安部ほか \(2024\)](#)が、日本銀行の大型マクロモデル（金融マクロ計量モデル; FMM）を用いて、過去 25 年に及ぶ日本銀行の金融緩和が経済環境の改善などを通じて信用コストの低下を促し、金融機関収益を下支えしたことを指摘している。ミクロの分析との関係では、こうしたマクロ経済の環境下で、金融機関のリスクテイク余力が維持されたことが影響した可能性も考えられる。

5. まとめ

本稿では、マイナス金利政策が市場の金利形成や金融機関の貸出に及ぼした

²⁵ 金融機関の一段と積極的な行動と企業や家計の前向きな資金需要の増加を促す観点から、貸出残高を増やした金融機関に対し、希望に応じてその増加額相当額まで資金供給する枠組み。2012 年 12 月導入。貸出増加支援資金供給の概要や貸出に及ぼした影響については、[伊藤ほか \(2024\)](#) を参照。

²⁶ 制度的工夫に関して、リバーサル・レート論に関する理論研究でも同様の指摘がなされている。例えば [Ulate \(2021\)](#) は中央銀行の当座預金の階層構造が、マイナス金利の副作用を軽減した可能性を指摘しているほか、[Abadi et al. \(2023\)](#) も、ECB の貸出ファシリティが金融機関収益の悪化を緩和した可能性を指摘している。

影響について、先行研究のサーベイと実証分析を行い、わが国への影響について考察を行った。

まず、マイナス金利政策が市場の金利形成に及ぼした影響について、先行研究のサーベイを踏まえると、マイナス金利政策は、政策金利の操作による短期ゾーンへの影響に加えて、市場参加者が想定する金利の下限値を低下させ、将来の政策金利の予想を変化させることで、長期ゾーンの金利にまで波及効果を持つと考えられる。また、金融機関が中央銀行当座預金に残高を持つインセンティブを減少させ、高い利回りを持つ資産への需要シフトを促すことで、とりわけ、長期・超長期ゾーンの国債金利の押し下げにつながると考えられる。この点、実証分析のサーベイからは、マイナス金利政策の導入が、短期金利のみならず、長期金利を含めて、イールドカーブ全体を押し下げる効果を持ったことが、数多くの研究から示唆された。本稿でも、わが国やユーロ圏のデータを用いて検証を行ったところ、先行研究で指摘されているように、短期金利の低下をもたらしたほか、長めの年限において、金利低下効果が大きかったことが確認された。

次に、金融機関の貸出に及ぼした影響について、先行研究の多くは、市場金利の低下が貸出金利等に幅広く波及することを報告しており、民間経済主体の資金需要を喚起することで、貸出を全体として増加させたと評価できる。一方、理論的には、マイナス金利の適用が金融機関収益を圧迫し、却って貸出を減少させるとの見方も存在する。実証分析のサーベイからは、一国全体の貸出が増加すると考えられるもとでも、個別金融機関に注目すれば、マイナス金利の導入以降、リバーサル・レート論が想定しているような、貸出減少をもたらすメカニズムが顕現したとする研究と、していないとする研究の双方が存在することが窺われ、コンセンサスが得られていないことが示唆された。

この点に関連して、わが国のデータを用いて検証を行ったところ、マイナス金利政策の影響度を「預金比率」で識別した場合、影響度が大きい金融機関ほど、貸出が減少する傾向は確認されなかった。そうした結果が得られた背景には、わが国では、マイナス金利政策の導入に当たり、当座預金への3段階の階層構造の導入といった制度的工夫が施されていたことや、实体经济の改善などから、金融機関収益への影響が緩和され、金融機関のリスクテイク余力が維持されたことが影響した可能性が考えられる。

なお、本稿の分析結果には、いくつかの留意点が存在する。すなわち、マイナス金利政策が市場の金利形成に及ぼす影響は、フォワード・ガイダンスや大規模な資産買入れ政策との組み合わせによって、変化する可能性が指摘されている。また、金融機関の貸出行動に及ぼす影響も、政策導入時点の金融機関の経営方針や収益状況などによって、大きく変化しうると考えられる。このため、分析結果はある程度幅をもって解釈する必要がある。このほか、本稿では、貸出の質の変

化は考察できていない。経済だけでなく、金融システムへの影響を考えるうえでは、貸出の質に及ぼす影響も重要な論点である。今後も、金融機関を取り巻く収益環境など、様々な経済・金融環境のもとで、マイナス金利政策がどのような影響を及ぼすのか、分析を深めていく必要があると考えられる。

参考文献

- Abadi, J., M. Brunnermeier, and Y. Koby (2023), "The Reversal Interest Rate," *American Economic Review*, 113, 8, pp.2084-2120.
- Adolfson, J. F., and, M. Spange (2020), "Modest Pass-Through of Monetary Policy to Retail Rates but No Reversal," Danmarks Nationalbank Working Paper, 154.
- Altavilla, C., M. Boucinha, S. Holton and S. Ongena (2018a), "Credit Supply and Demand in Unconventional Times," ECB Working Paper Series, 2202.
- Altavilla, C., M. Boucinha and J. Peydró (2018b), "Monetary Policy and Bank Profitability in a Low Interest Rate Environment," *Economic Policy*, 33, 96, pp.531-586.
- Altavilla, C., L. Brugnolini, R. S. Gürkaynak, R. Motto, and G. Ragusa (2019), "Measuring Euro Area Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics*, 108, pp.162-179.
- Altavilla, C., L. Burlon, M. Giannetti, and S. Holton (2022), "Is There a Zero Lower Bound? The Effects of Negative Policy Rates on Banks and Firms," *Journal of Financial Economics*, 144, pp.885-907.
- Altavilla, C., W. Lemke, T. Linzert, J. Tapking, and J. von Landesberger (2021), "Assessing the Efficacy, Efficiency and Potential Side Effects of the ECB's Monetary Policy Instruments since 2014," ECB Occasional Paper Series, 278.
- Amzallag, A., A. Calza, D. Georgarakos, and J. Sousa (2019), "Monetary Policy Transmission to Mortgages in a Negative Interest Rate Environment," ECB Working Paper Series, 2243.
- Arce, O., M. García-Posada, S. Mayordomo and S. Ongena (2023), "Bank Lending Policies and Monetary Policy: Some Lessons from the Negative Interest Era," *Economic Policy*, 38, 116, pp.899-941.
- Arteta, C., M. A. Kose, M. Stocker and T. Taskin (2016), "Negative Interest Rate Policies: Sources and Implications," CAMA Working Paper, 52/2016.
- Basten, C., and M. Mariathasan (2018), "How Banks Respond to Negative Interest Rates: Evidence from the Swiss Exemption Threshold," CESifo Working Papers, 6901.
- Bech, M., and A. Malkhozov (2016), "How Have Central Banks Implemented Negative Policy Rates?" BIS Quarterly Review, March 2016.

- Bernanke, B. S. (2015), "Why Are Interest Rates So Low, Part 4: Term Premiums," Brookings Institution Blog, Washington D.C.
- Bernanke, B. S. (2016), "Modifying the Fed's Policy Framework: Does a Higher Inflation Target Beat Negative Interest Rates?" Brookings Institution Blog, Washington D.C.
- Bhattarai, S., and C. J. Neely (2022), "An Analysis of the Literature on International Unconventional Monetary Policy," *Journal of Economic Literature*, 60, 2, pp.527-597.
- Bittner, C., D. Bonfim, F. Heider, F. Saidi, G. Schepens, and C. Soares (2020), "Why so Negative? The Effect of Monetary Policy on Bank Credit Supply across the Euro Area," Norges Bank Working Papers.
- Borio, C., and H. Zhu (2012), "Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?" *Journal of Financial Stability*, 8, pp.236-251.
- Bottero, M., C. Minoiu, J. Peydró, A. Polo, A. F. Presbitero, and E. Sette (2022), "Expansionary yet Different: Credit Supply and Real Effects of Negative Interest Rate Policy," *Journal of Financial Economics*, 146, pp.754-778.
- Boucinha, M., and L. Burlon (2020), "Negative Rates and the Transmission of Monetary Policy," ECB Economic Bulletin, Issue 3/2020.
- Bubeck, J., A. Maddaloni, and J. Peydró (2020), "Negative Monetary Policy Rates and Systemic Banks' Risk-Taking: Evidence from the Euro Area Securities Register," *Journal of Money, Credit and Banking*, 52, S1.
- Carboni, G., and M. Ellison (2022), "Preferred Habitat and Monetary Policy through the Looking-Glass," ECB Working Paper Series, 2697.
- Christensen, J. H. E. (2019), "Yield Curve Responses to Introducing Negative Policy Rates," FRBSF Economic Letter.
- Dell'Ariccia, G., L. Laeven, and R. Marquez (2014), "Real Interest Rates, Leverage, and Bank Risk-Taking," *Journal of Economic Theory*, 149, pp.65-99.
- Dell'Ariccia, G., and R. Marquez (2013), "Interest Rates and the Bank Risk-Taking Channel," *Annual Review of Financial Economics*, 5, pp. 123-141.
- Demiralp, S., J. Eisenschmidt and T. Vlassopoulos (2021), "Negative Interest Rates, Excess Liquidity and Retail Deposits: Banks' Reaction to Unconventional Monetary Policy in the Euro Area," *European Economic Review*, 136, 103745.

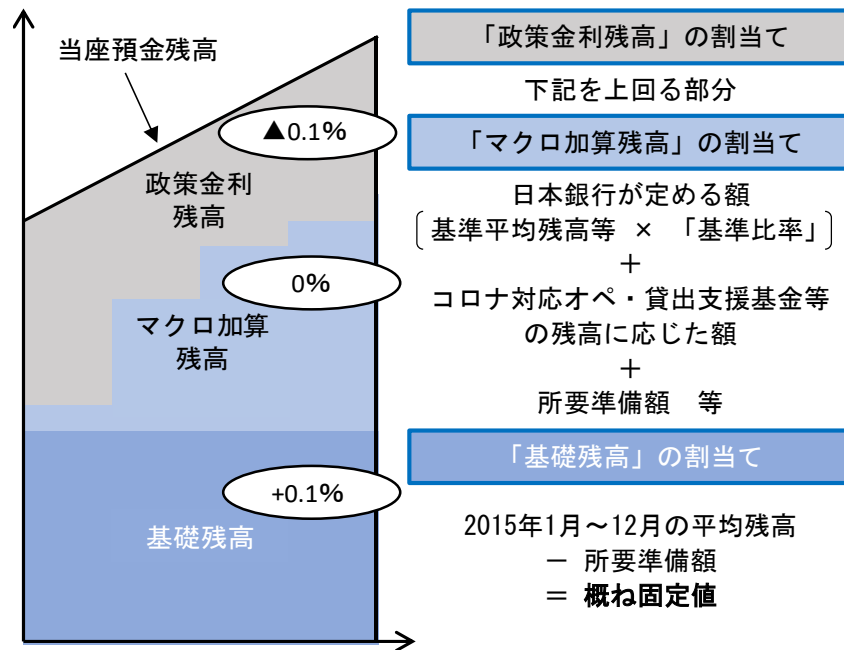
- Domanski, D., H. S. Shin, and V. Sushko (2017), "The Hunt for Duration: Not Waving but Drowning?" *IMF Economic Review*, 65, 1.
- Draghi, M. (2014), "Hearing at the Committee on Economic and Monetary Affairs of the European Parliament," Introductory Statement by Mario Draghi, President of the ECB, Strasbourg, 14 July 2014.
- Eggertsson, G. B., R. E. Juelsrud, L. H. Summers and E. G. Wold (2023), "Negative Nominal Interest Rates and the Bank Lending Channel," *Review of Economic Studies*, 2023, 00, pp.1-75.
- Eisenschmidt, J., and F. Smets (2019), "Negative Interest Rates: Lessons from the Euro Area," in Á. Aguirre, M. Brunnermeier, D. Saravia (ed.) *Monetary Policy and Financial Stability: Transmission Mechanisms and Policy Implications*, volume 26, 13-42, Central Bank of Chile.
- Erikson, H., and D. Vestin (2019), "Pass-through at Mildly Negative Policy Rates: The Swedish Case," Sveriges Riksbank Staff Memo.
- Grandi, P., and M. Guille (2023), "Banks, Deposit Rigidity and Negative Rates," *Journal of International Money and Finance*, 133, 102810.
- Grisse, C., S. Krogstrup and S. Schumacher (2017), "Lower-Bound Beliefs and Long-Term Interest Rates," *International Journal of Central Banking*, 13, 3, pp.165-202.
- Gunji, H. (2024), "Did the BOJ's Negative Interest Rate Policy Increase Bank Lending?" *The Japanese Economic Review*, <https://doi.org/10.1007/s42973-023-00150-5>.
- Hanson, S. G., and J. C. Stein (2015), "Monetary Policy and Long-Term Real Rates," *Journal of Financial Economics*, 115, 429-448.
- Hausman, J. K. • T. Unayama • J. F. Wieland (2019)、 「アベノミクス、住宅市場と消費」、 『経済分析』、 第200号。
- Heider, F., F. Saidi and G. Schepens (2019), "Life below Zero: Bank Lending under Negative Policy Rates," *The Review of Financial Studies*, 32, 10, pp.3727-3761.
- Hicks, J. R. (1937), "Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation," *Econometrica*, 5, 2, pp.147-159.
- Hong, G. H., and J. Kandrak (2021), "Pushed Past the Limit? How Japanese Banks Reacted to Negative Rates," *Journal of Money, Credit and Banking*, 54, 4, pp.1027-1063.

- Horvath, R., J. Kotlebova and M. Siranova (2018), "Interest Rate Pass-Through in the Euro Area: Financial Fragmentation, Balance Sheet Policies and Negative Rates," *Journal of Financial Stability*, 36, 12-21.
- Imakubo, K., and J. Nakajima (2015), "Estimating Inflation Risk Premia from Nominal and Real Yield Curves Using a Shadow-Rate Model," Bank of Japan Working Paper Series, No.15-E-1.
- Jordà, Ò. (2005), "Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections," *American Economic Review*, 95, 1, pp.161–182.
- Kaufmann, C., J. Leyva, and M. Storz (2024), "Insurance Corporations' Balance Sheets, Financial Stability and Monetary Policy," ECB Working Paper Series, 2892.
- Kortela, T. (2016), "A Shadow Rate Model with Time-Varying Lower Bound of Interest Rates," Research Discussion Paper, No. 19, Bank of Finland.
- Krippner, L. (2022), "Unwind of Negative Bond Risk Premium to Underpin Rising Yields," mimeo, ljkmf.com, 13 April 2022.
- Kubota, H., and M. Shintani (2022), "High-Frequency Identification of Monetary Policy Shocks in Japan," *The Japanese Economic Review*, 73, pp.483-513.
- Lemke, W., and A. L. Vladu (2017), "Below the Zero Lower Bound: A Shadow-Rate Term Structure Model for the Euro Area," ECB Working Paper Series, 1991.
- Lopez, J. A., A. K. Rose and M. M. Spiegel (2018), "Why Have Negative Nominal Interest Rates Had such a Small Effect on Bank Performance? Cross Country Evidence," NBER Working Papers, 25004.
- Madaschi, C., and I. P. Nuevo (2017), "The Probability of Banks in a Context of Negative Monetary Policy Rates: the Cases of Sweden and Denmark," ECB Occasional Paper Series, 195.
- Nakashima, K., and K. Takahashi (2021), "Credit Allocation and Real Effects of Negative Interest Rates: New Micro-Evidence from Japan," Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3828900> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3828900>.
- Paligorova, T., and J. A. C. Santos (2017), "Monetary Policy and Bank Risk-Taking: Evidence from the Corporate Loan Market," *Journal of Financial Intermediation*, 30, pp.35-49.
- Powell, J. H. (2020), Powell Pushes Back Against Possibility of Negative Fed Rates, Bloomberg.

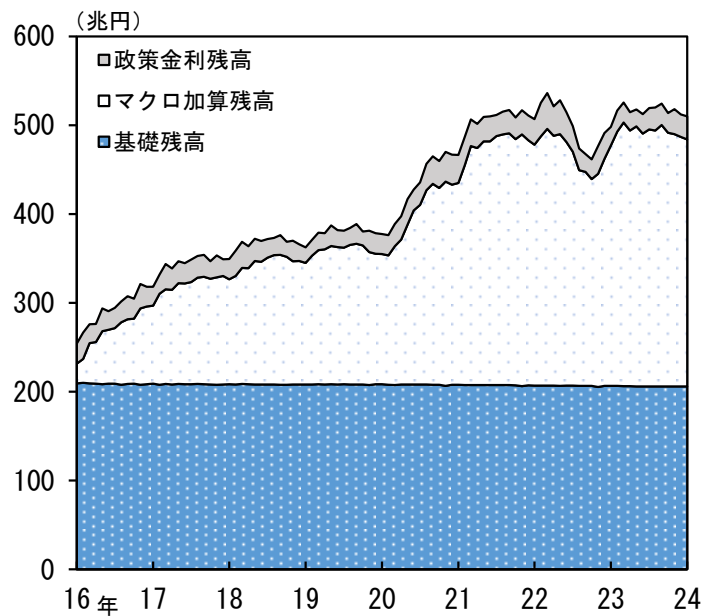
- Rajan, R. G. (2005), "Has Financial Development Made the World Riskier?" NBER Working Papers, 11728.
- Rognlie, M. (2016), "What Lower Bound? Monetary Policy with Negative Interest Rates," Working Paper.
- Rostagno, M., C. Altavilla, G. Carboni, W. Lemke, R. Motto and A. S. Guilhem (2021), "Combining Negative Rates, Forward Guidance and Asset Purchases: Identification and Impacts of the ECB's Unconventional Policies," ECB Working Paper Series, 2564.
- Rostagno, M., C. Altavilla, G. Carboni, W. Lemke, R. Motto, A. S. Guilhem and J. Yiangou (2019), "A Tale of Two Decades: the ECB's Monetary Policy at 20," ECB Working Paper Series, 2346.
- Schelling, T., and P. Tobin (2022), "What Lies beneath—Negative Interest Rates and Bank Lending," *Journal of Financial Intermediation*, 51, 100969.
- Shikimi, M. (2023), "Risk-Taking and Bank Competition under a Low Interest Rate Environment: Evidence from Loan-Level Data," *Pacific-Basin Finance Journal*, 78, 101945.
- Sims, E., and J. C. Wu (2021), "Evaluating Central Banks' Tool Kit: Past, Present, and Future," *Journal of Monetary Economics*, 118, pp.135-160.
- Stein, J. C. (2013), "Yield-Oriented Investors and the Monetary Transmission Mechanism," Remarks by Jeremy C. Stein, Member of Board of Governors of the Federal Reserve System, at a Symposium Sponsored by the Center for Financial Studies in Honor of Raghuram Rajan.
- Tan, G. (2019), "Beyond the Zero Lower Bound: Negative Policy Rates and Bank Lending," DNB Working Paper, 649.
- Tenreyro, S. (2021), "Let's Talk about Negative Rates," Speech given by Silvana Tenreyro, External Member of the Monetary Policy Committee, Bank of England, at UWE Bristol Webinar.
- Ueno, Y. (2017), "Term Structure Models with Negative Interest Rates," IMES Discussion Paper Series, No. 2017-E-1.
- Ulate, M. (2021), "Going Negative at the Zero Lower Bound: The Effects of Negative Nominal Interest Rates," *American Economic Review*, 111, 1, pp.1-40.

- Wu, J. C., and F. D. Xia (2020). "Negative Interest Rate Policy and the Yield Curve," *Journal of Applied Econometrics*, 35, 6, 653-672.
- Yoshino, N., F. Taghizadeh-Hesary, and H. Miyamoto (2017), "The Effectiveness of Japan's Negative Interest Rate Policy," ADBI Working Paper Series, 652.
- 安部展弘・石黒雄人・小池洋亮・古仲裕貴・高野優太郎・平形尚久（2024）、「大規模金融緩和の金融システムへの影響に関する反実仮想分析」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No.24-J-6.
- 伊藤雄一郎・河西桂靖・平田篤己（2024）、「貸出増加支援資金供給が貸出残高に及ぼした影響」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No.24-J-19.
- 長田充弘・中澤崇（2024）、「大規模国債買入れのもとでのわが国の長期金利形成」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No.24-J-7.
- 開発壮平・河西桂靖・平田篤己・山本弘樹・中島上智（2024）、「非伝統的金融政策の効果と副作用：潜在金利を用いた実証分析」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No.24-J-13.
- 黒田東彦（2016）、「「マイナス金利付き量的・質的金融緩和」への疑問に答える —— 読売国際経済懇話会における講演 ——」.
- 菅沼健司・山田哲也（2017）、「マイナス金利を考慮したフォワードレート・モデルと市場の金利見通し」、日本銀行金融研究所ディスカッション・ペーパー・シリーズ、2017-J-18.
- 日本銀行（2016）、「「量的・質的金融緩和」導入以降の経済・物価動向と政策効果についての総括的な検証」.
- 日本銀行金融機構局（2024）、「金融緩和が金融システムに及ぼした影響」、日本銀行調査論文.
- 日本銀行金融市場局（2024）、「超過準備下の短期金融市場の動向と機能度 —— マイナス金利政策解除後の動きも含めて ——」、日本銀行調査論文.

(図表 1) 三層構造の概要

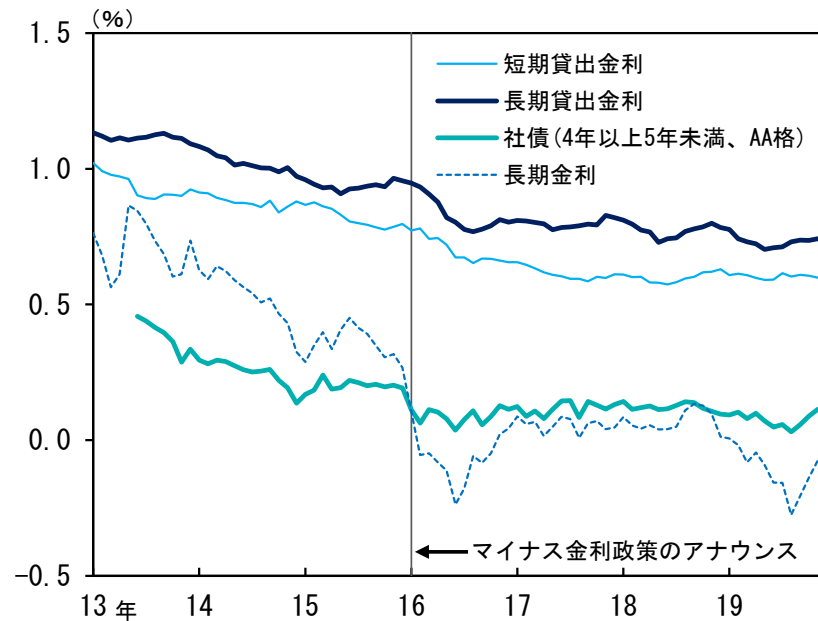


(図表 2) 当座預金残高の推移



(出所) 日本銀行

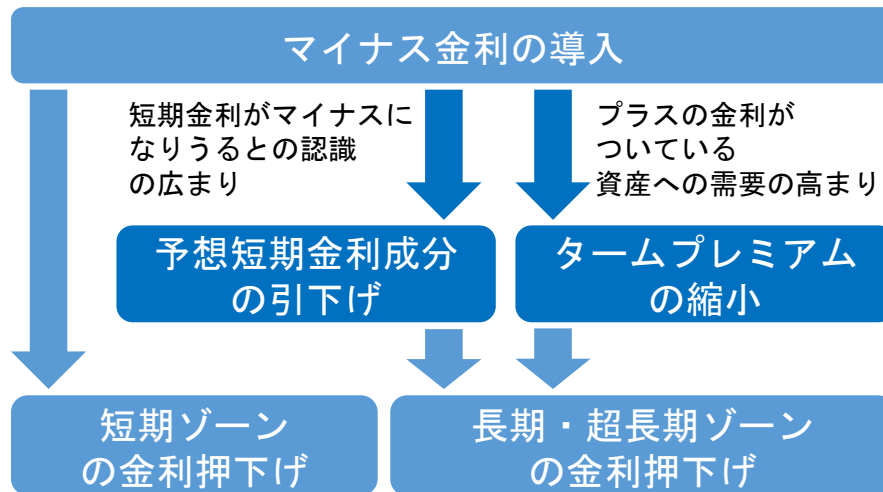
(図表 3) 金利の推移



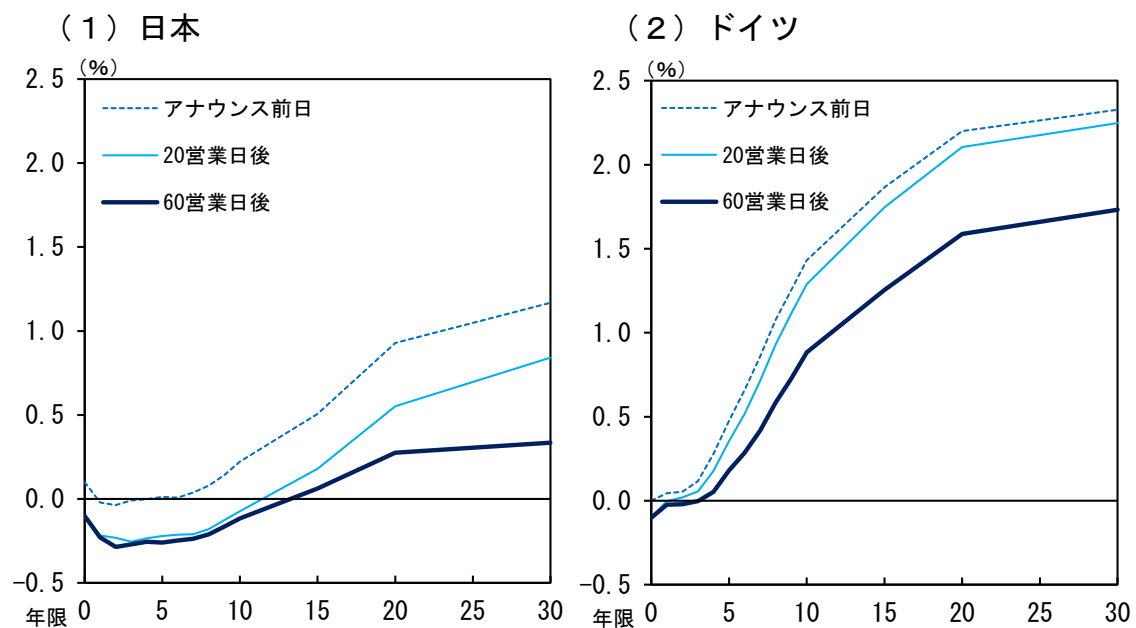
(注)「短期貸出金利」「長期貸出金利」は新規約定ベースの後方 6 か月移動平均。

(出所) 財務省、証券業協会、日本銀行

(図表 4) 市場金利への波及経路



(図表5) マイナス金利政策導入前後のイールドカーブ



(注) イールドカーブの起点は、アナウンスされた政策金利。

(出所) Bloomberg

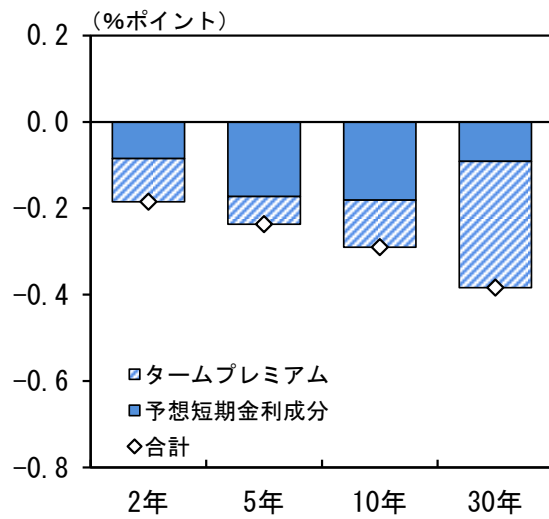
(図表 6) 金利への影響に関する先行研究

地域	著者	分析手法	マイナス金利政策の影響			
			年限間の差異	長期金利	予想短期金利成分	タームプレミアム
ユーロ圏 デンマーク スイス スウェーデン 日本	Arteta <i>et al.</i> (2016)	マイナス金利導入前後の比較	長短金利スプレッドが低下 (ユーロ圏、デンマーク、日 本)	長期金利が低下	予想短期金利成分が低下 (ユーロ圏、日本)	
	Christensen (2019)	マイナス金利導入前後の比較	イールドカーブがフラット化 (ユーロ圏、デンマーク、日 本)	長期金利がラグを伴って低下		
	Grisse <i>et al.</i> (2017)	政策金利の市場予想と実績の差		マイナス金利政策の導入が、 他国の長期金利を押し下げ		
	Bech and Malkhozov (2016)	マイナス金利導入前後の比較		長期金利が短期市場金利に概 ね運動して低下		
	Kortela (2016)	金利の期間構造モデルを用いて、短期金利の下限を推計	金利下限の低下の影響は2年 金利で大きく10年金利では部 分的	金利下限の低下が10年金利の 低下の一部を説明		
	Lenke and Vladu (2017)	金利の期間構造モデルを用いて、短期金利の下限を推計	短期金利を中心に低下	金利下限の低下が長期金利を 部分的に押し下げ	予想短期金利成分が低下	
	Rostagno <i>et al.</i> (2019)	①金利のオプション価格を用いて、市場が予想する短期金利を推計 ②①で推計した予想短期金利成分の変化などから、時系列モデルを 用いて、マイナス金利政策がなかった場合の反実仮想分析を分析	イールドカーブ全体が低下	長期金利が低下	予想短期金利成分が低下	
	Boucinha and Burlon (2020)	①金利のオプション価格を用いて、市場が予想する短期金利を推計 ②①で推計した予想短期金利成分の変化などから、時系列モデルを 用いて、マイナス金利政策がなかった場合の反実仮想分析を分析	イールドカーブ全体が低下	長期金利が低下	予想短期金利成分が低下	
	Wu and Xia (2020)	金利の期間構造モデルを用いて、市場が予想する短期金利を推計	2年金利を中心に低下	①長期金利が低下 ②フォワードガイダンスと組 み合わせることにより、一層 低下	予想短期金利成分が低下	
	Altavilla <i>et al.</i> (2021)	①高頻度データを用いて、マイナス金利政策シヨックを識別 ②金利のオプション価格を用いて、市場が予想する短期金利を推計	5年金利を中心に低下	長期金利が低下	予想短期金利成分が低下	
ドイツ スイス 日本	Ueno (2017)	金利の期間構造モデルを用いて、金利を予想短期金利成分とターム プレミアムに分解し、マイナス金利導入前後を比較		長期金利が低下	予想短期金利成分が、短期 年限を中心に低下	タームプレミアムが、中長 期年限を中心に低下
	日本銀行 (2016)	マイナス金利導入前後の比較 時系列モデル	長期年限ほど低下	長期金利が低下		
	普沼・山田 (2017)	金利のオプション価格を用いて、市場が予想する短期金利を推計			予想短期金利の分布は、マ イナス金利政策導入以降、 負の領域にシフト	
日本	Yoshino <i>et al.</i> (2017)	マイナス金利導入前後の比較	長期年限ほど低下	長期金利が低下		

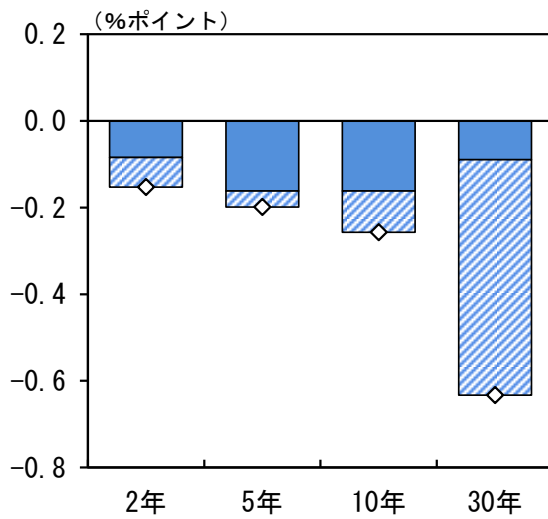
(図表7) イールドカーブの変動要因

(1) 日本

① 1か月後

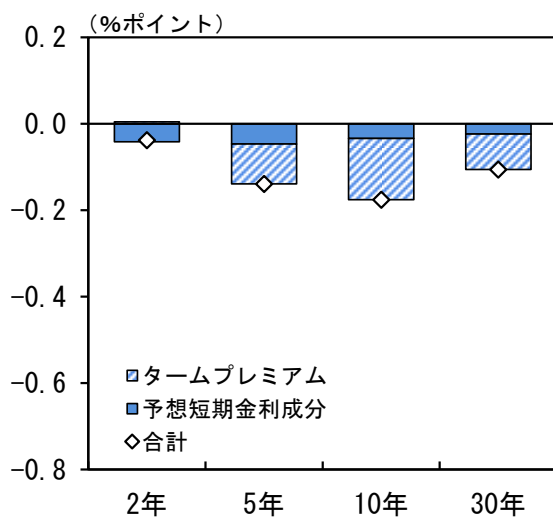


② 2か月後

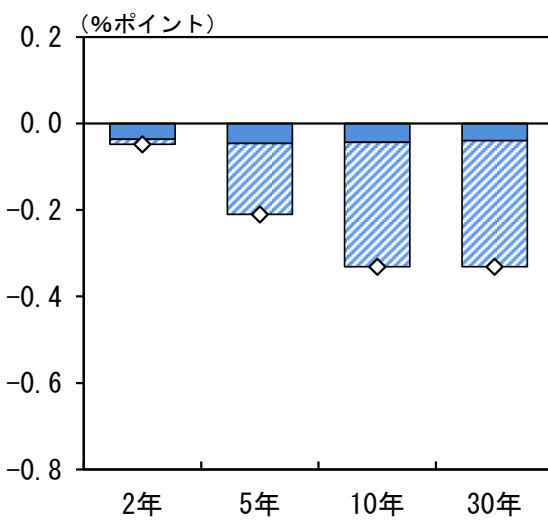


(2) ドイツ

① 1か月後



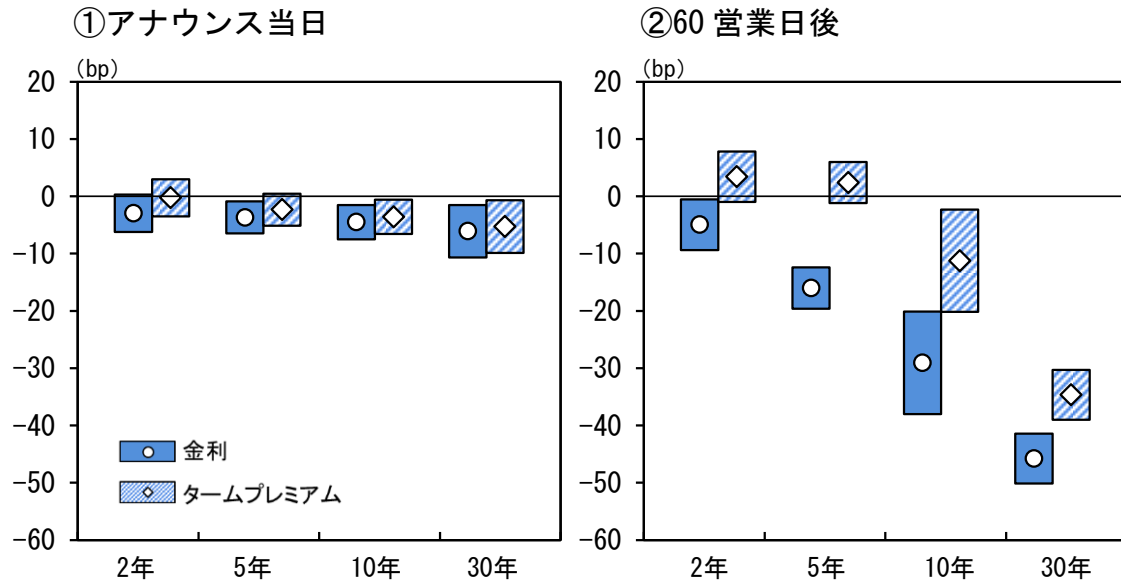
② 2か月後



(注) マイナス金利政策導入のアナウンスの前日からの変化幅を図示。

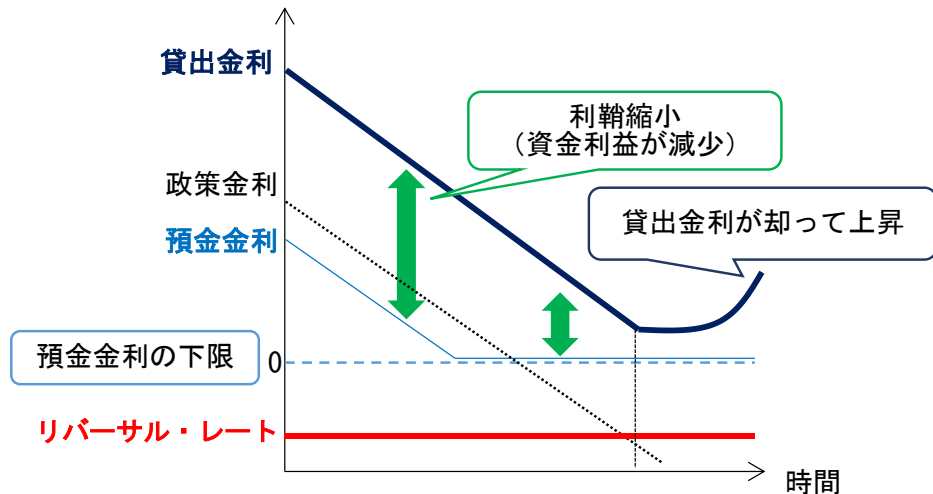
(出所) Bloomberg、LJKmfa

(図表8) マイナス金利政策ショックに対するインパルス応答



(注) 各年限 (2,5,10,30 年) の金利とタームプレミアムについて、▲10bp のマイナス金利政策ショックに対する累積インパルス応答を図示。シャドーの範囲は、90%タイルバンド。

(図表9) リバーサル・レート論の概要



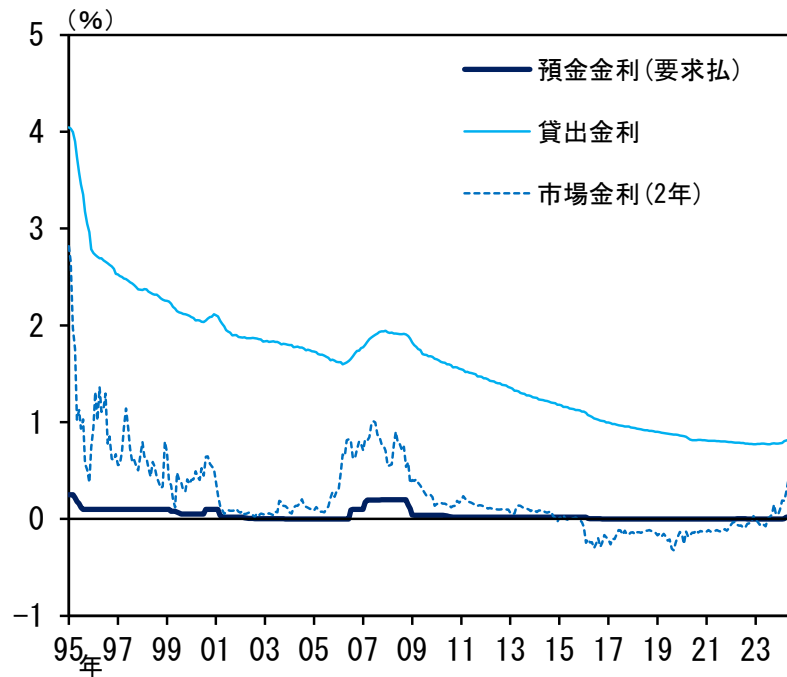
(注) リバーサル・レートが顕現するメカニズムを図示。①政策金利をマイナスの領域まで引き下げると貸出金利は連動して低下する一方、②預金金利が十分に低下しないため、金融機関の預貸利鞘が縮小する。その結果、③政策金利がある一定の水準 (リバーサル・レート) を下回ると、金融機関は預貸利鞘の確保を図るため、貸出金利をむしろ引き上げ、経済・物価に対して引締め的に作用することが想定されている。

(図表 10) 貸出への影響に関する先行研究

地域	著者	影響の識別方法	マイナス金利政策の影響	
			貸出金利	貸出残高
ユーロ圏	Altavilla et al. (2018a)	収益への影響（金融機関の回答）		収益への影響が大きいほど貸出残高が増加
	Horvath et al. (2018)	マイナス金利以降のダミー変数	貸出金利の追従率はマイナス金利前後で不変	
	Amzallag et al. (2019)	預金比率	預金比率が高い銀行ほど、住宅ローンの固定金利は上昇（変動金利では、預金比率と金利の有意な関係性はみられず）	固定金利よりも変動金利の住宅ローン供給が増加
	Eisenschmidt and Smets (2019)	預金比率 マイナス金利以降のダミー変数	預金比率が高いほど貸出金利が低下 貸出金利の追従率はマイナス金利前後で不変	預金比率が高いほど貸出残高が増加
	Heider et al. (2019)	預金比率		預金比率が高いほど貸出残高が減少
	Tan (2019)	預金比率	預金比率が高いほど貸出スプレッドを高めめに設定する傾向はみられず	預金比率が高いほど貸出残高が増加
	Bittner et al. (2020)	預金比率		預金比率が高いほどリスクが高い企業への貸出が増加
	Deniralp et al. (2021)	預金比率 超過準備比率		預金比率や超過準備比率が高いほど貸出残高が増加
	Bottero et al. (2022)	インターバンク市場のポジション 流動資産比率	ネット運用ポジション比率や流動資産比率が高いほど貸出金利が低下	ネット運用ポジション比率や流動資産比率が高いほど貸出残高が増加
	Grandi and Guille (2023)	預金比率		預金比率が高いほど貸出残高が増加
スイス	Arce et al. (2023)	収益への影響（金融機関の回答）	収益への影響が大きい金融機関ほど貸出金利を高めめに設定する傾向はみられず	収益への影響が大きいほど貸出残高が減少
	Lopez et al. (2018)	預金比率		預金比率が高いほど貸出残高が総資産に占める割合が上昇
	Bech and Malkhozov (2016)	マイナス金利導入前後の比較	住宅ローン金利がマイナス金利後に上昇	超過準備比率が高いほど貸出残高が増加
スウェーデン	Basten and Mariathasan (2018)	超過準備比率		超過準備比率が高いほど貸出残高が増加
	Schelling and Towbin (2022)	預金比率	預金比率が高いほど貸出スプレッドを圧縮	預金比率が高いほど融資条件（1件当たりの金額、手数料等）を緩和 融資条件の緩和はリスクの高い企業向けほど顕著
	Erikson and Vestin (2019)	マイナス金利導入前後の比較	企業向け貸出金利の追従率は不変 住宅ローン金利の追従率は低下	
デンマーク	Eggertsson et al. (2023)	預金比率	預金比率が高いほど住宅ローン金利の追従率が低下	預金比率が高いほど家計向け貸出残高が減少
	Adolfson and Spange (2020)	マイナス金利以降のダミー変数 預金比率	貸出金利の追従率はマイナス金利後に低下 預金比率が高いほど金利を高めめに設定する傾向はみられず	預金比率が高いほど貸出が減少する傾向はみられず
	Madaschi and Nuevo (2017)	マイナス金利以降のダミー変数	貸出金利の追従率はマイナス金利前後で不変	
日本	日本銀行 (2016)	マイナス金利導入前後の比較	貸出金利の追従率は過去の利下げ局面並み	
	Hausman et al. (2019)	マイナス金利導入前後の比較	短期プライムレートは低下せず	
	Hong and Kandrac (2021)	株価の変動（高頻度データ）		株価が下落した金融機関ほど長期の貸出が増加
	Nakashima and Takahashi (2021)	政策金利残高比率		政策金利残高比率が正だとリスクの高い企業への貸出が減少
	Shikimi (2023)	マイナス金利以降のダミー変数		自己資本比率が低く流動性が多いほどリスクの高い企業への貸出が増加
	Gunji (2024)	政策金利残高比率		政策金利残高比率が正だと貸出残高が減少

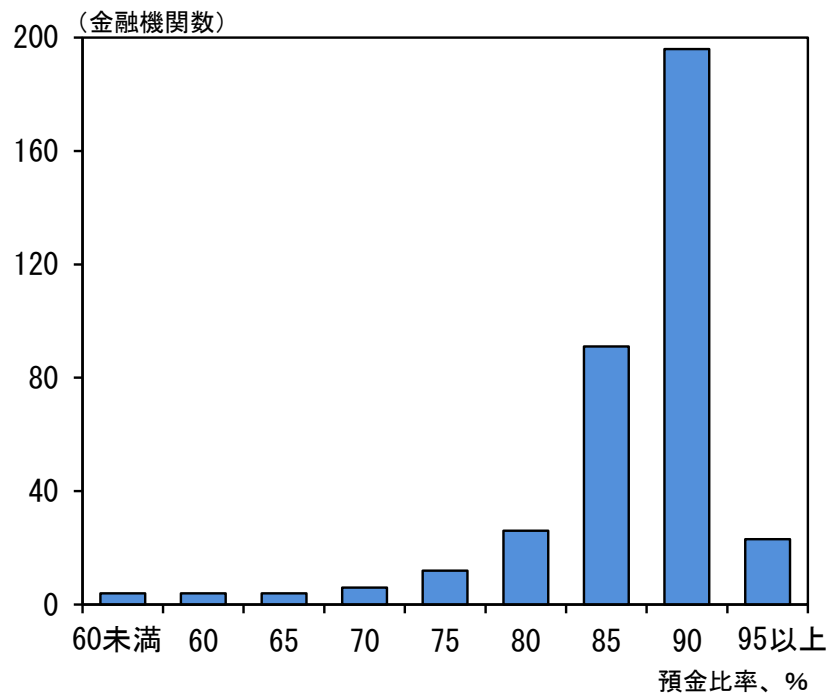
(注) [Tenreiro \(2021\)](#)を参考に作成。貸出金利の赤字は、金利の低下ないしマイナス金利前後で追従率が変わらない点を指摘している研究（緑字はその逆）。貸出残高の赤字は、貸出残高の増加を指摘する研究（緑字は減少を指摘する研究）。

(図表 11) 預金金利の推移



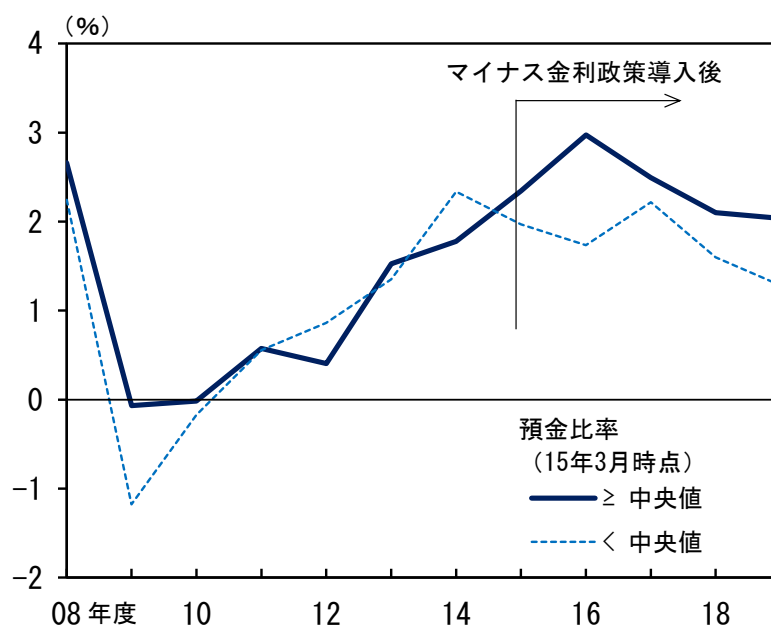
(出所) 財務省、日本銀行

(図表 12) 預金比率の分布



(出所) Bloomberg

(図表 13) 貸出残高の推移



(注) 預金比率の高低に基づいて金融機関を分類したうえで、各グループ内の貸出残高（前年比）の中央値を図示。

(出所) Bloomberg

(図表 14) 推計結果

	被説明変数：借入残高（前年比）			
	a	b	c	d
預金比率				
× マイナス金利以降ダミー	0.012 *** [0.003]	0.012 *** [0.003]	-	-
× 2014年度ダミー	-	-	-0.001 [0.004]	-0.001 [0.004]
× 2015年度ダミー	-	-	0.005 [0.005]	0.006 [0.005]
× 2016年度ダミー	-	-	0.014 *** [0.005]	0.014 *** [0.005]
× 2017年度ダミー	-	-	0.013 *** [0.004]	0.013 *** [0.005]
× 2018年度ダミー	-	-	0.012 ** [0.005]	0.016 *** [0.005]
金融機関コントロール変数				
総資産	-	0.072 [0.003]	-	0.121 [0.334]
自己資本比率	-	-0.024 [0.023]	-	-0.022 [0.023]
自己資本比率×国際統一基準行ダミー	-	0.051 * [0.028]	-	0.052 * [0.028]
不良債権比率	-	-0.013 [0.017]	-	-0.012 [0.017]
企業コントロール変数				
レバレッジ比率	-	0.048 ** [0.024]	-	0.048 ** [0.024]
ROA	-	0.012 *** [0.004]	-	0.012 *** [0.004]
現預金比率	-	-0.111 *** [0.003]	-	-0.111 *** [0.003]
金融機関×企業固定効果	○	○	○	○
企業規模×業種分類×時間固定効果	○	○	○	○
Adj. R ²	0.10	0.10	0.10	0.10
金融機関×企業数	519,267	479,407	519,267	479,407
サンプルサイズ	1,890,362	1,714,406	1,890,362	1,714,406
推計期間	2013～2018年度			

(注) ***は1%、**は5%、*は10%有意水準。[]内はクラスターロバスト標準誤差。被説明変数が1%タイル値と99%タイル値を超えるサンプルは除外して推計。