

TCER Working Paper Series

「量的・質的金融緩和」からの出口における財政負担

Fiscal Cost to Exit Quantitative Easing: The Case of Japan

藤木裕

Hiroshi Fujiki

戸村肇

Hajime Tomura

2015年 9月

Working Paper J-13

<http://tcer.or.jp/wp/pdf/j13.pdf>

TCER 

公益財団法人東京経済研究センター

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋1-7-10-703

©2015 by Hiroshi Fujiki and Hajime Tomura.

All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including ©notice, is given to the source.

概要

本稿の目的は、日本銀行の量的・質的金融緩和政策が達成された暁の政策運営(出口戦略)で生じる財政負担の試算を行うことである。ベンチマークシナリオとして日本銀行は2016年度に2%の「物価安定の目標」を達成した時点で、マネタリーベース目標を破棄し、長期国債の買入れを停止するとともに、短期金利を引き上げると仮定する。その後、日本銀行は、超過準備に政策金利並みの付利を行うとともに、長期国債の市中売却はせず、過去に購入した長期国債が満期を迎えるにつれ、徐々にバランスシートを縮小させると仮定する。この仮定の下では、超過準備がなくなるまでに約20年が必要である。この間、長期国債からの利息収入が減る一方、巨額の超過準備への利払いが必要となるため、日本銀行の剰余金も10年以上マイナスになる。ただしこの試算は景気見通しに沿った日本銀行の収益予測ではなくあくまでシナリオ分析であることに注意が必要である。他のシナリオ分析の結果からは、ベンチマークの仮定よりも「物価安定の目標」達成が遅れるほど、あるいは日本銀行券への需要が減るほど、日本銀行の剰余金のマイナス幅が大きくなることが示される。

藤木裕
東京経済研究センター (TCER) 及び
中央大学
商学部
八王子市東中野742-1 192-0393
fujiki@tamacc.chuo-u.ac.jp

戸村肇
早稲田大学
政治経済学術院
新宿区西早稲田1-6-1 169-8050
tomura.hajime@gmail.com

Abstract

This paper simulates the cash flows and balance sheets of the Bank of Japan (BoJ) before and after exiting from Quantitative and Qualitative Monetary Easing (QQE) under various scenarios. The simulations show that the BoJ will record significant accounting losses after exiting QQE. These losses are fiscal costs for the consolidated Japanese government as they represent increased interest expenses to the public and will arise because the BoJ will acquire a large amount of Japanese government bonds at very low interest rates during QQE, whose interest payments will then be insufficient to cover interest expenses on excess reserves after exiting QQE. Moreover, any cumulative accounting losses will ensure the BoJ's net asset position remains negative for a sustained period of time. We also find that the BoJ's accounting losses will increase with the duration of QQE and the interest rate elasticity of banknote demand, and decrease if the BoJ conducts tapering following the ending of QQE. Finally, the effect of tapering will be significantly stronger if there is no safety channel for the long-term interest rate.

Hiroshi Fujiki
TCER
and
Chuo University
Department of Commerce
742-1 Higashinakano Hachioji Tokyo
192-0393 Japan
fujiki@tamacc.chuo-u.ac.jp

Hajime Tomura
Waseda University
Faculty of Political Science and
Economics
1-6-1 Nishiwaseda Shinjyuku Tokyo
169-8050
tomura.hajime@gmail.com

「量的・質的金融緩和」からの出口における財政負担*

戸村肇

早稲田大学政治経済学術院

〒169-8050 新宿区西早稲田 1-6-1

(email:htomura@waseda.jp)

藤木裕[†]

中央大学商学部

〒192-0393 八王子市東中野 742-1

(email:fujiki@tamacc.chuo-u.ac.jp)

2015年9月14日

概要

本稿の目的は、日本銀行の量的・質的金融緩和政策が達成された暁の政策運営（出口戦略）で生じる財政負担の試算を行うことである。ベンチマークシナリオとして日本銀行は2016年度に2%の「物価安定の目標」を達成した時点で、マネタリーベース目標を破棄し、長期国債の買入れを停止するとともに、短期金利を引き上げると仮定する。その後、日本銀行は、超過準備に政策金利並みの付利を行うとともに、長期国債の市中売却はせず、過去に購入した長期国債が満期を迎えるにつれ、徐々にバランスシートを縮小させると仮定する。この仮定の下では、超過準備がなくなるまでに約20年が必要である。この間、長期国債からの利息収入が減る一方、巨額の超過準備への利払いが必要となるため、日本銀行の剰余金も10年以上マイナスになる。ただしこの試算は景気見通しに沿った日本銀行の収益予測ではなくあくまでシナリオ分析であることに注意が必要である。他のシナリオ分析の結果からは、ベンチマークの仮定よりも「物価安定の目標」達成が遅れるほど、あるいは日本銀行券への需要が減るほど、日本銀行の剰余金のマイナス幅が大きくなることが示される。

1 はじめに

日本銀行による「量的・質的金融緩和」は、消費者物価の前年比上昇率2%の「物価安定の目標」を2年程度の期間を念頭に置いてできるだけ早期に実現するため、2013年4月に実施された。「量的・質的金融緩和」は、マネタリーベースおよび長期国債・ETFの保有額を

*本稿執筆に当たり、コメントをいただいた岩田一政、左三川郁子、翁邦雄、Will Roberdsの各氏、またSummer Workshop on Economic Theory 2015参加者に感謝する。

[†]Corresponding author.

2年間で2倍に拡大し、長期国債買入れの平均残存期間を2倍以上に延長するなど、量・質ともに次元の違う金融緩和だとされた。その後「量的・質的金融緩和」は2014年10月に拡大され、導入から約2年半が経過している。

導入から2年後に当たる2015年4月末時点の「経済・物価情勢の展望」では、「物価安定の目標」の達成は2016年度前半頃になるとの見通しが示された。つまり、当初の目標を2年程度で達成する計画は実現しなかった。一方、マネタリーベースと長期国債の保有額を倍増させる計画は実現した。例えば、マネタリーベースは326兆円、長期国債保有額は249兆円（いずれも2015年7月31日時点）となり、2012年末のマネタリーベース138兆円、長期国債保有額89兆円を2014年末までに倍増させ、それぞれを270兆円と190兆円とする目標値を大きく上回っている。

本稿の目的は、日本銀行の「量的・質的金融緩和」政策が達成された暁の政策運営（出口戦略）で生じる財政負担の試算を行うことである。

出口戦略に関しては、日本銀行から現時点では具体的な情報発信はない。黒田日本銀行総裁は、2015年4月の「経済・物価情勢の展望」発表後の記者会見で、出口戦略に関する議論があったかどうか問われて、「現在は2%の「物価安定の目標」に向けて最大限の努力を払っている最中であり、出口のあり方や出口の時期について議論するのはやはり時期尚早であろうと思います。」と返答している¹。また、2015年6月22日の参議院決算委員会において黒田総裁は、「出口の戦略につきましては、そのときのあくまでも経済とか金融市場の動向等によって、どういう手法を取るのか、どのような手順でやるのかということは違いが出てくるわけですので、今の時点で、まだ2%の物価安定目標に向けての道筋の半ばといったところで出口について具体的なことを申し上げるとするのはかえって市場に混乱をもたらすおそれがあると。」と発言している²。

金融政策が緩和から引締めへ転換されることに伴い、その具体的な手法が話題になることは普通の経済環境ではあまりない。中央銀行が物価安定目標を達成するためには、保有資産を売却するなどの手段でバランスシートを縮小し、準備預金の量を減少させ、短期金利を上昇させることが定石だからである。しかし、現在の日本銀行、米国連邦準備制度のように、大量に長期国債などの資産を買い入れた中央銀行の場合は、引締め政策の実施に関しては定石以上の対応が必要である。なぜなら、いずれの中央銀行も、金融システムを防衛するため、あるいは、長期金利へ強く働き掛けるために、長期国債を非常に高い価格で買入れて保有している。このような中央銀行が金融引締めへ転ずる場合は、保有国債の時価が大幅に下落してキャピタル・ロスが生じること、また、保有国債を売却すれば売却損が出る可能性が高い。長期国債にキャピタル・ロスが生じる点については、Goodfriend [2000] の問題提起以後、わが国でも認識されており、Fujiki, Okina and Shiratsuka [2001] などが試算を示している。

日本銀行は2004年度から保有国債の会計処理に関して償却原価法を採用したため、国債

¹記者会見の要旨は http://www.boj.or.jp/announcements/press/kaiken_2015/kk1505a.pdf 参照。

²黒田総裁の発言内容の詳細は議事録参照。

<http://kokkai.ndl.go.jp/SENTAKU/sangiin/189/0015/18906220015010a.html>

を満期保有する限りキャピタル・ロスは発生しないことになった。しかし、現在の「量的・質的金融緩和」の下で、日本銀行が長期国債を満期まで保有しながら出口で金融引き締めに移るためには、日本銀行当座預金残高を高いまま保つ必要がある。その際は、現行制度を前提とすると、日本銀行は超過準備に短期市場金利に見合った利息を支払う可能性が高く、超過準備に対する利払いが保有する長期国債からの利子収入を上回り、日本銀行の政府への納付金がマイナスないしゼロになることが予想される。本稿が明らかにしようとするのは、いつ、どんな理由で日本銀行の納付金が減少する、という形で、財政面で「量的・質的金融緩和」の費用が発生するか、という点である。

オーソドックスな経済分析では、中央銀行は政府の一部にすぎないので、中央銀行の収益を単独で検討することにそもそも否定的な見方が多い。実際のところ、中央銀行と財務省が協定を結び、中央銀行が損失を被るような事態における会計処理の約束を決めておき、この約束が誠実に実行されさえすれば、中央銀行の損失は政府内の問題に過ぎず、適切な金融政策の運営により物価安定が維持できる可能性が高い。

このような理論的な考察に対して、植田 [2003] は、「そもそも中央銀行の債務超過を埋め合わせることがかりに物価安定のための金融政策遂行に資するものだとして、政府サイドはそれを素直に実行するのだろうか。そうだとすればそもそも中央銀行の政府からの独立性というテーマ自体が存在していなかったはずである。政府サイドが好ましいと思うインフレ率が必ずしも国民にとって望ましいものではないリスクに鑑みて中央銀行の独立性というテーマが存在するのである。」と実務的な立場から反論している。植田 [2003] が危惧した状況は、「政府が近視眼的に高いインフレ率を目指そうとしている局面では、資本再注入を契機として中央銀行の物価安定化努力に対する介入を招く可能性が高い。」というものであった。現在のわが国では、財政の持続可能性が疑われる場合に財政の資金繰りが優先され、中央銀行が必要な利上げやバランスシートの縮小ができず、「物価安定の目標」の達成に支障が生じる「財政従属」状態になる可能性がある、という懸念がある（例えば、池尾 [2013]、翁 [2015] など）。

米国でも、米国連邦準備制度が大規模な資産買入れプログラムを行って満期の長い金融資産を保有することになったため、中央銀行の期間収益が金融引き締めの時期にマイナスになる可能性が現実味を帯びてきた。最近の米国における研究では、そうした可能性を考慮したうえで、出口戦略に関する試算がされている（例えば、Carpenter et al.[2015]）。また、中央銀行の財務と物価安定との関係に関しても研究が進んでいる。中央銀行が政府の一部にすぎないと考えた場合でも、財政政策は中央銀行が物価水準を一意に決定できるように行動すべきだ、という主張は従来からなされてきた。最近は、それに加えて、中央銀行と財務当局の損失負担方法を決めることについても議論が深まっている。例えば、Del Negro and Sims[2014] は、満期の長い金融資産を保有する中央銀行が債務超過になった時、財務当局がこの中央銀行に対して財政支援を行うコミットメントがない場合には、中央銀行が物価の安定を達成できないことを理論的に示している。中央銀行が利上げ局面で財務上の損失を被ることが予想されており、これに対する財政支援がないならば、中央銀行は貨幣発行差益を大きくするた

めに、財政支援が得られる場合よりも高いインフレ率を許容するかもしれない。このような事態を民間主体が予想してしまうと、高いインフレ率の均衡が自己実現してしまうかもしれない。

Reis[2015]は、中央銀行が債務超過となる条件を、ある期間の収益が負になること、中央銀行の利益処分に関する原則に反すること、中央銀行の配当の割引現在価値が中央銀行の純資産と貨幣発行差益の割引現在価値以下にならないこと、の3種類に分けて定義した。Reis[2015]は、政府が中央銀行の損失を補填することにコミットできる場合は、どの定義が採用されるかは重要ではない。しかし、政府が中央銀行の損失を補填することにコミットできない場合は、中央銀行が貨幣発行差益を調整して政府への納付金を確保しようとするので、そのとき実現するインフレ率が債務超過の定義次第で異なる場合がありうる、と整理している。物価の安定を達成できなくなるような事態を避けるための事前的取り決めとして、Goodfriend[2014]は、利上げ局面に入る以前の連邦準備制度の利益を留保しておくことを提案している。以上の米国の議論からは、財政の持続可能性が担保されることは当然として、中央銀行と財政当局が中央銀行の損失補填の方法について事前に取り決め、コミットしておくことの重要性が示唆される。

本稿は、財政の持続可能性が保たれることを前提に、日本銀行が「量的・質的金融緩和」からの出口戦略を実施するときに日本銀行納付金がどの程度減少するのか、日本銀行が物価安定を達成するために必要な支援を財務省から得られる状況なのか、という観点から、定量的な見通しを提供することを目的とする。こうした費用は、「量的・質的金融緩和」の効果と対比されるべきものであり、現段階で費用を計算することまでが時期尚早であるとは思われない。実際、岩田日本銀行副総裁は、2015年8月4日の参議院財政金融委員会において、出口に関連する議論は時期尚早だとしたうえで、「内部では幾つかのシミュレーション、この場合はどうか、この場合はどうか、この場合は金利水準はどういうふうに移動する、移行するだろうかとか、そういうシミュレーションは幾つかしております。」と返答している³。しかし、本稿執筆時点で日本銀行から出口に関連するシミュレーションの結果は公表されていない。日本銀行の出口戦略に関する包括的な研究である岩田他[2014]は、出口に伴う問題を対外的に明らかにすること、損失補填についての特別法等を含む対応方針を示すこと、損失が出てから政府と日本銀行が対応を協議するのでは遅いこと、を主張している。この点、米国では、連邦準備制度スタッフが出口に至る前の比較的早い段階から連邦準備制度の収益に関する定量的分析を公表している(Carpenter et al.[2015])。

本稿の仮定と、シミュレーションから得られた主な結果は以下の通りである。

本稿では、2015年4月の日本銀行想定通り、2016年度に2%の「物価安定の目標」が達成されたと仮定する。また、1990年以降の標本平均に基づき、実質GDP成長率を0.3%、短期名目金利とインフレ率の差を0.75%と仮定する。これらの仮定の下、日本銀行は「物価安定の目標」の達成後にマネタリーベース目標を破棄し長期国債の追加買入を停止するとと

³岩田副総裁の発言内容の詳細は議事録参照。

<http://online.sangiin.go.jp/kaigirok/daily/select0105/189/18908040060016a.html>

もに、短期金利を 2.75 %とする。この長期均衡状態で、低金利下で累増した「タンス預金」が銀行預金に還流し、日本銀行券（以下、日銀券と略す）需要は短期金利が高かった時代の水準へ戻ると仮定する。

この長期均衡状態の下で、日本銀行が購入した長期国債が満期を迎えるにつれて、日本銀行のバランスシートは徐々に縮小していく。バランスシートの規模を急激に落とさないようにするために、日本銀行は超過準備に政策金利並みの付利を行うとともに、長期国債の市中売却はしないと仮定する。

このような日本銀行の出口戦略の下では、超過準備がなくなるという意味で日本銀行のバランスシートが正常化するには約 20 年が必要である。この間、長期国債からの利息収入が減る一方、巨額の超過準備への利払いが必要となるため、日本銀行の剰余金は 2017-2032 年にかけてマイナス（最大でマイナス 6.2 兆円）になる。国庫納付金もこの期間ゼロになる。

上記の分析では、日本銀行は出口戦略を実施する際にバランスシートの大きさを 1990 年代後半のように日銀券と所要準備で決まる水準を目標として、オーバーナイトもの市場金利を統制すると想定している。中央銀行のバランスシートが巨大なままであっても、1990 年代には存在しなかった超過準備への付利という手段を用いることで短期金利を統制することが可能かもしれないので、バランスシートを小さくする論理的必然性は現在はないかもしれない（例えば、Bernanke[2015]）。現時点では日本銀行がどのようなバランスシートの大きさに関する方針で出口戦略を実施するかは分からないので、本稿では保守的に、バランスシートは超過準備がほとんどない状況を正常時であると想定し、日本銀行は日銀券と所要準備で決まるバランスシート水準を目標に行動すると仮定する。

本稿が関連する重要な日本銀行の出口戦略に関する先行研究として岩田他 [2014] がある。岩田他 [2014] は、2014 年度末に「物価安定の目標」を達成した日本銀行の超過準備がゼロになるのは約 10 年後であること、2018-23 年は国庫納付金がゼロ近くになること、などの結果を導いている。本稿と岩田他 [2014] の結果の違いは、(1) 出口のタイミングが 2016 年度末ではなく、2014 年度末であること、(2) 日銀券需要を名目 GDP 比率で安定していると想定していること、(3) 出口後に国債買入れを一年半かけて漸減させること、(4) 当座預金残高が日銀券の範囲内に収まった段階で長期国債買入を復活させること、などの岩田他 [2014] が行った仮定の違いから説明できる。詳細は 5 章で説明するが、(1)、(2)、(3)、(4) のいずれの仮定も、本稿の想定よりも日本銀行の国庫納付金を高める方向に作用することが示される。なぜなら、(1) の仮定は、日本銀行がより少ない国債購入と超過準備への利払いの下で政策目標を達成できて、日本銀行の収益を高める方向に作用するからである。(2) の仮定は、利払いの必要がない日銀券で国債をファイナンスすることが日本銀行の収益を高めるからである。(3) の仮定は、金利収入が付利金利より高い長期国債の保有額が本稿よりも多くなり、日本銀行の収益が高まるからである。(4) の仮定も、日銀券見合いに保有する長期国債からの利息収入が本稿よりも高まるからである。

以上の考察から、本稿と岩田他 [2014] のもっとも本質的な違いは、日本銀行が日銀券を見合いに長期国債を保有し、国債の利息を調達費用なしに得られる度合いの違いである。具体

的には、本稿は日本銀行が「物価安定の目標」を達成した長期均衡状態では日銀券需要が金利の上昇に伴って大幅に減少すると仮定している。一方、岩田他 [2014] は日銀券需要の名目 GDP 比率は一定で、徐々に増えると仮定している。本稿の日銀券需要に関する仮定の妥当性を示すために、日銀券需要の金利弾力性、所得弾力性に関する試算を付論で行い、追加的な分析も行っている。加えて、出口時期の遅れや出口後の国債漸減調整期間の長さが日本銀行の剰余金にどのように影響するかもあわせて分析する。

関連して、河野・白石 [2013] は、2015 年第 2 四半期、2017 年第 2 四半期に日本銀行が「物価安定の目標」を達成し、その後 1 年かけて国債買い入れを漸減させ、金利を引き上げていく際の日本銀行の財務への影響を 2024 年まで試算している。河野・白石 [2013] は、大谷・鈴木 [2008] の手法に基づき、1 万円券の取引需要の伸びは千円札需要と等しいと仮定し、1 万円札の非取引需要は合計 30 兆円あり、金利が 1 % 上昇すると日銀券が 10 兆円還流し、3 % に達した段階で非取引需要はゼロになると仮定している。分析によれば、利上げのペースが早く、「物価安定の目標」達成時期が遅いほど日本銀行の債務への悪影響は大きい。河野・白石 [2013] と本稿の違いは、シミュレーションの開始時期と「物価安定の目標」の達成時期に関する想定の違いや、「物価安定の目標」達成後の国債買入漸減期間を長期化させた場合の効果についての分析、また、日銀券の金利弾力性の想定について大谷・鈴木 [2008] の手法に加えて計量経済学的な推計に基づくシミュレーションを行っている点から生じている。加えて、本稿では日本銀行の剰余金が負になった場合に日本銀行と政府の財務を合わせた統合政府の財政に生ずる影響について議論と、日本銀行の将来の剰余金の割引現在価値も含めた実質的な正味資産のシミュレーションもあわせて行う。

本稿の結果の解釈に関する注意点を述べておく。本稿は、景気見通しに沿った日本銀行の収益予測を目的としていない。このため、「物価安定の目標」達成後に発生するであろう景気循環の過程で、日本銀行の収益がどの程度変動するか、といった問いには答えることはできない。また、本稿が想定していない出口戦略、例えば、準備率を引き上げて超過準備への付利を回避する、という手段を日本銀行が「物価安定の目標」を達成した後に採用した場合には、本稿の試算は悲観的過ぎた、という評価になるだろう。したがって、本稿の前提とは無関係に定量的な予測結果だけをとらえ、たとえば「日本銀行が大赤字になるから、現在の政策を停止せよ」という政策含意を本稿の試算が持つといった解釈をすることは適切ではない。

本稿の貢献は、「量的・質的金融緩和」によって、現在の低インフレ率・低金利の状態から、2%のインフレ率・2%を超えるプラスの政策金利、という状態へのレジーム・シフトが起こった場合、日本銀行の収益がどう変化するかを試算したことである。日本銀行が出口に関する試算を公表していないにもかかわらず、国会で日本銀行の出口戦略下の収益に関して質疑がなされている状況下、岩田他 [2014] をはじめとする複数の学術研究により、前提に関する注意深い留保条件をつけたうえで、試算結果を国民に提供することには意味があると考えられる。例えば、本稿のベンチマークとなる試算と、頑健性確認のための試算結果とを比較すると、(1)「物価安定の目標」達成が遅れ、国債買入額と超過準備額が大きくなるほど、(2)日銀券需要が減るほど、(3)「物価安定の目標」達成後の長短金利差が小さいほど、日本

銀行の剰余金のマイナス幅はベンチマークとなる試算よりさらに拡大する、といった情報が得られる。こうした情報は、日本銀行の期間収益が長期間マイナスになるとしても、日本銀行の対応次第で収益がマイナスになる期間の長さや大きさを組み合わせを選択できる可能性を示唆しており、財政負担の平準化に関する検討の手がかりになるかもしれない。

本稿の構成は以下の通りである。第2章は、モデルを説明する。第3章では、シミュレーションの仮定を説明する。第4章では、シミュレーションの結果を説明する。第5章では、感応度分析を紹介し、第6章では結論を述べる。

2 モデル

2.1 政府のバランスシート

統合政府を考えるために、以下のように簡略化された政府のバランスシートを考える。

政府預金 ($D_{G,t}$)	長期国債 (満期二年以上) ($B_{G,t}$)
その他金融資産 ($W_{G,t}$)	国庫短期証券 (満期一年) ($S_{G,t}$)

ここで、 t は各年度を表す。

キャッシュフローは以下の通りになる。

$$CF_{G,t} = T_{G,t} + J_{CB,t} - G_{G,t} - R_{G,t} - P_{G,t} + N_{G,t} + i_{ST,t}W_{G,t} - i_{ST,t}S_{G,t} \quad (1)$$

単純化のため、満期一年未満の国庫短期証券は捨象して考える。

- $T_{G,t}$: 税収
- $J_{CB,t}$: 日本銀行からの国庫納付金
- $G_{G,t}$: 政府支出 (金融資産向けを除く)
- $R_{G,t}$: 既発債へのクーポン支払い
- $P_{G,t}$: 満期の到来した長期国債の償還
- $N_{G,t}$: 新発債
- $i_{ST,t}$: 短期金利
- $W_{G,t}$: 政府保有金融資産

予算制約式と国債額面残高の漸化式は以下の通りになる。

$$W_{G,t+1} - W_{G,t} + D_{G,t+1} - D_{G,t} = CF_{G,t} \quad (2)$$

$$B_{G,t+1} - B_{G,t} = N_{G,t} - P_{G,t} \quad (3)$$

2.2 日本銀行のバランスシート

以下のように日本銀行のバランスシートを簡略化する。

長期国債	日銀当預
その他資産	政府預金
	日銀券
	その他負債
	純資産

ここで、その他資産は長期国債以外の資産⁴、その他負債は日本銀行当座預金（以下、日銀当預と略す）・日銀券以外の負債である⁵。さらなる簡略化のため、その他資産とその他負債は全て一年満期の短期債権・債務と仮定し、その簿価の差分を純短期資産と定義する。

長期国債 ($B_{CB,t}$)	日銀当預 ($D_{B,t}$)
満期一年の純短期資産 ($S_{CB,t}$)	政府預金 ($D_{G,t}$)
	日銀券 ($C_{CB,t}$)
	純資産 ($E_{CB,t}$)

それぞれの項目を数式で表す場合、各年度初めの数字として括弧内の記号を使用する。日銀当預は法定準備 ($D_{REQ,t}$) と超過準備 ($D_{EX,t}$) の和である。

$$D_{REQ,t} + D_{EX,t} = D_{B,t} \quad (4)$$

日銀券需要 ($C_{CB,t}$) については名目 GDP (GDP_t) に比例するとする。

$$C_{CB,t} = \mu_t GDP_t \quad (5)$$

後述のように、日本銀行の規定する「物価安定の目標」達成期限までは現在の付利水準が継続するとし、以後短期金利は正の値を取ると仮定するが、簡便な形で金利の日銀券需要への影響を加味するため、係数 μ_t は政策金利が低い時期と平常時で異なる値を取りうるとする。

$$\mu_t = \begin{cases} 0.174 & \text{「物価安定の目標」達成まで} \\ 0.0797 & \text{「物価安定の目標」達成後} \end{cases} \quad (6)$$

0.174 は名目 GDP データ（確報）の存在する最新時点である 2013 年の数字であり、0.0797 は量的緩和前の 1990 年度から 1999 年度の平均である。後者の数字については、現金需要の

⁴2015 年 7 月末現在、日本銀行の資産（350 兆円）のおよそ 70 % が長期国債（250 兆円）である。その他資産には、国庫短期証券（50 兆円）、コマーシャル・ペーパー、社債、ETF、J-REIT、貸付金（35 兆円）、外国為替（6 兆円）などが含まれる。一部の資産の満期は一年以上であるが、計算の簡単化のために捨象している。

⁵2015 年 7 月末現在、日銀当預（230 兆円）と日銀券（91 兆円）の合計は、日本銀行の負債の 90 % 以上を占める。その他の負債に含まれる金額が大きな勘定科目は売現先勘定（国債売現先オペを行った際に計上する負債）である。

長期的な低落傾向をかんがみて量的緩和前でもっとも最近の年代である 1990 年代の標本平均を使用している。

同様の形で法定準備預金需要についても名目 GDP に比例すると仮定する。

$$D_{REQ,t} = \tau \eta_t GDP_t \quad (7)$$

ここで τ は預金準備率であり、 η_t は銀行預金需要と名目 GDP の比率である。 τ は預金準備率が最後に変更された時点が 1991 年 10 月なので、1992 年度から 2014 年度の平均法定準備率をとる。

$$\tau = 0.00593 \quad (8)$$

ここで平均を取る必要があるのは、法定準備率は預金額の種類・額ごとに異なる値が設定されているからである。日銀券需要と同様に銀行預金需要も金利の影響を受けると考えられるので、 η_t は政策金利が低い時期と平常時で異なる値を取ると仮定する。 μ_t と同様の期間の標本平均を使って、

$$\eta_t = \begin{cases} 2.05 & \text{「物価安定の目標」達成まで} \\ 1.53 & \text{「物価安定の目標」達成後} \end{cases} \quad (9)$$

とする⁶。

簡単化のため、各期末の政府預金残高 ($D_{G,t}$) はゼロとする。

$$D_{G,t} = 0 \quad (10)$$

政府預金の日銀当預残高との比率は 2010 年度から 2012 年度にかけて 0.1 を超えるほど大きくなったが、それ以外の 2000 年代では 0.01-0.03 の間で推移しており、その額をゼロとしてもシミュレーション結果には些少な影響しか与えない。

2.3 日本銀行のキャッシュフロー

日本銀行の会計上のキャッシュフローの各項目は以下の通りになる⁷。括弧内は記号、符号はキャッシュフローの向き（+が受取、-が支払）を表す。

- 長期国債

⁶ τ の値については、各年度について法定準備預金の和を銀行預金残高で割ったもののサンプル期間での平均を使用した。ここで、ゆうちょ銀行については準備預金制度の対象になるのが 2007 年からなので、分母への参入も 2007 年以降にした。 η の計算に使用した銀行預金残高の定義については準備預金を保有できる金融機関のものとして、ゆうちょ銀行を除く国内銀行銀行勘定預金残高、信用金庫預金残高、郵貯貯金・ゆうちょ銀行貯金残高、農林中央銀行預金残高の和を使用した。ここで郵政民営化前の郵貯貯金も考慮しているのは、サンプル期間を通じて、銀行預金残高の定義を同一のものにするためである。

⁷以下で説明する項目以外に、日本銀行は出資証券に最大 5% の配当を支払うことができる。しかし、出資金は 1 億円であり、配当の最大額は 500 万円に過ぎないので、本稿では省略する。

- クーボンの受取 ($+R_{CB,t}$)
- 満期時の償還 ($+P_{CB,t}$)
- 新規購入分の購入価格 ($-V_{CB,t}$)
- 純短期資産
 - 金利 ($+i_{ST,t}S_{CB,t}$)
 - 変化分 ($-(S_{CB,t+1} - S_{CB,t})$)
- 日銀当預
 - 付利 ($-I_{CB,t}$)
- 国庫納付金 ($J_{CB,t}$)
- 経費 ($F_{CB,t}$)
- 住民税・事業税・法人税 ($T_{CB,t}$)

長期国債及び日本銀行の純短期資産の推移式については次章で定義する。日銀当預への付利については、超過準備 ($D_{EX,t}$) にのみ付利されるとする。以下に示すように、モデルシミュレーションでは年内の各月の日本銀行による国債購入、その結果として増えた日銀当預への付利を計算するので、 $I_{CB,t}$ は期初の超過準備残高と期内の各月に新たに発生した超過準備に付利の利率をかけたものに等しくなる。

岩田他 [2014] に従い、経費 ($F_{CB,t}$) は以下の通り決まると仮定する。

$$F_{CB,t} = (1900 \text{ 億円}) \times (2013 \text{ 年度からの累積名目 GDP 成長率})$$

1900 億円は 2013 年度の経費の概算値である⁸。

2.4 名目 GDP 成長率・金利についての仮定

名目 GDP については、一定の実質 GDP 成長率 (g) にインフレ率 (π_t) を乗じたものが名目成長率になる。

$$GDP_t = (1 + g)(1 + \pi_t)GDP_{t-1} \quad (11)$$

⁸下記シミュレーションが年度途中から始まる場合は、シミュレーションの初年度の $F_{CB,t}$ は上記の式で得られた値に (シミュレーション初年度内の月数/12) をかける。

日本経済の長期的な実質 GDP 成長率は 0.3 % とする。この値は 1990 年度から 2013 年度の間の幾何平均に等しい。

$$g = 0.003 \quad (12)$$

一方、インフレ率は「物価安定の目標」達成前は 0 %、達成後で 2 % をとるとする。

$$\pi_t = \begin{cases} 0 & \text{「物価安定の目標」達成まで} \\ 0.02 & \text{「物価安定の目標」達成後} \end{cases} \quad (13)$$

短期金利 ($i_{ST,t}$) については、1990 年度から 2013 年度の幾何平均でのインフレ率との差が 0.78 % であったことに基づき、その長期的水準を 2.75 % とする。「物価安定の目標」達成後一年でこの水準まで短期金利を引き上げるのは非現実的なので、短期金利の引き上げには二年かけると仮定する。

$$i_{ST,t} = \begin{cases} 0.001 & \text{「物価安定の目標」達成まで} \\ 0.0125 & \text{「物価安定の目標」達成後一年目} \\ 0.0275 & \text{「物価安定の目標」達成後二年目以降} \end{cases} \quad (14)$$

日銀当預の付利水準は短期金利に等しくなると仮定する。よって、「物価安定の目標」達成までの付利水準は現行の 0.1 % と等しい。「物価安定の目標」達成後超過準備が 0 になった場合、付利水準も 0 に戻るとする。付利は超過準備のみに行われるのでこの場合の付利水準がなんであっても結果に影響しない。

2.5 日銀当預の変化式

日本銀行の会計上のキャッシュフローは日銀当預と政府預金で決済されるので、符号を反対にしたものが日銀当預と政府預金の合計の変化分になる。これに加えて、取引先金融機関が日銀当預の一部を日銀券に交換するので、その部分を加算する必要がある。政府預金の年度末残高は簡単化のためゼロとおいているので、以下の式が日銀当預の変化式になる。

$$D_{B,t+1} - D_{B,t} = V_{CB,t} - R_{CB,t} - P_{CB,t} + S_{CB,t+1} - S_{CB,t} - i_{ST,t}S_{CB,t} \\ + I_{CB,t} + J_{CB,t} + F_{CB,t} + T_{CB,t} - (C_{CB,t+1} - C_{CB,t}) \quad (15)$$

2.6 日本銀行の純資産

純資産は総資産と総債務の簿価の差として計算する。

$$E_{CB,t} = B_{CB,t} + S_{CB,t} - D_{B,t} - C_{CB,t} \quad (16)$$

長期国債の簿価の変化については、償却原価法を用いて以下のように計算される。

$$B_{CB,t+1} - B_{CB,t} = V_{CB,t} - P_{CB,t} + A_{CB,t} \quad (17)$$

ここで $A_{CB,t}$ は満期到達前の保有長期国債についての定額法による利子調整分の合計である。満期が短い長期国債についての利子調整分は正の値をとる傾向にある。一方、満期の長い国債については購入価格が将来のクーポンからの収入も加味するので額面価格より購入価格が高くなる。よって、満期の長い長期国債については利子調整分は負になる。 $A_{CB,t}$ はこれらの合計値であるので正負両方の値を取りうるが、データ上は負になっている。

2.7 日本銀行の剰余金

会計上の税引前剰余金の計算においては、利息収入、長期資産の簿価の利子調整額を足し合わせたものから利払費用と経費を差し引いたものになる。償還分の長期国債の額面価格については、購入価格との差額を利子調整分としてすでに過去の剰余金に算入済みなので、償還時の剰余金には算入されない。

$$\pi_{CB,t} = R_{CB,t} + i_{ST,t}S_{CB,t} - I_{CB,t} + A_{CB,t} - F_{CB,t} \quad (18)$$

簡単化のため、法人税、住民税、事業税は税引前剰余金に比例するとする。税率は2012年度から2014年度の間平均に設定する。ここで2012年度以降の平均を使うのは、税制改正により、2012年度から国と地方を合わせた法人実効税率がおよそ5%ポイント引き下げられたためである。

$$T_{CB,t} = \max\{0, 0.275\pi_{CB,t}\} \quad (19)$$

現行制度では、この剰余金のうち、2015年5月12日までは20%を準備金として積み立て、同日以後は25%を準備金と積み立てることとなっている。シミュレーションは下記にあるように2015年5月末を始点とするので、簡単化のため国庫納付金は以下のように決まるとする。

$$J_{CB,t} = \max\{0, 0.75(\pi_{CB,t-1} - T_{CB,t-1})\} \quad (20)$$

ここでは実際の制度運用に従って、各年度の剰余金に対応する国庫納付金の支払いは翌年度に発生させている。剰余金が負になった場合、国庫納付金はゼロになると仮定する⁹。

⁹シミュレーションの初年度については、前年度の実際の剰余金を右辺に挿入する。シミュレーションの第二年度については、年度途中から始まるシミュレーションの数字を年全体に単純比例させて補正する。

2.8 統合政府の予算制約式

モデルシミュレーションには明示的には表れないが背後にある国債管理と政府預金・日銀当預の関係を明らかにするため、統合政府の予算制約式を考える。以上の仮定により、日本銀行のキャッシュフロー式は以下の通りになる。

$$V_{CB,t} + S_{CB,t+1} - S_{CB,t} = P_{CB,t} + R_{CB,t} - I_{CB,t} - J_{CB,t} - F_{CB,t} - T_{CB,t} + i_{ST,t}S_{CB,t} + C_{CB,t+1} - C_{CB,t} + D_{B,t+1} - D_{B,t} \quad (21)$$

左辺は新規資産購入分、右辺がそれらによって供給される日銀当預・政府預金の使途の合計になっている。ここで使途として残高の純変化分も含む。政府のキャッシュフロー式は以下の通りになる。

$$W_{G,t+1} - W_{G,t} = S_{G,t+1} - S_{G,t} + T_{G,t} + J_{CB,t} + T_{CB,t} - G_{G,t} - R_{G,t} - P_{G,t} + N_{G,t} + i_{ST,t}W_{G,t} - i_{ST,t}S_{G,t} \quad (22)$$

両辺を足すと統合政府のキャッシュフロー式を得る。

$$W_{G,t+1} - W_{G,t} - (S_{G,t+1} - S_{G,t}) + P_{G,t} - P_{CB,t} - [N_{G,t} - V_{CB,t} - (S_{CB,t+1} - S_{CB,t})] = T_{G,t} - G_{G,t} - R_{G,t} + i_{ST,t}W_{G,t} - i_{ST,t}S_{G,t} + R_{CB,t} - I_{CB,t} - F_{CB,t} + i_{ST,t}S_{CB,t} + C_{CB,t+1} - C_{CB,t} + D_{B,t+1} - D_{B,t} \quad (23)$$

この式を整理すると以下のようにになる。

$$W_{G,t+1} - W_{G,t} + P_{G,t} - P_{CB,t} - (N_{G,t} - V_{CB,t}) - [(S_{G,t+1} - S_{G,t}) - (S_{CB,t+1} - S_{CB,t})] = T_{G,t} - G_{G,t} - (R_t - R_{CB,t}) + i_{ST,t}W_{G,t} - i_{ST,t}(S_{G,t} - S_{CB,t}) - I_{CB,t} - F_{CB,t} + C_{CB,t+1} - C_{CB,t} + D_{B,t+1} - D_{B,t} \quad (24)$$

期末のモデルの変数は期内の政府預金、日銀当預の移動がすべて終わった結果の数字のみが現れるとする。例えば、満期の到来した国債の償還分に関しては、 $(P_{G,t} - P_{CB,t})$ が統合政府にとっての純償還分になる。日本銀行の新規引き受け分 $V_{CB,t}$ が少なければ、市中への新発債でファイナンスされることになる。よって、 $P_{CB,t}$ については、政府は借換債の発行で市中から政府に日銀当預残高が移り、償還分の政府預金が日本銀行に戻される。この結果、償還分だけ日銀当預残高が減る。このような日銀当預の動きは各期内で処理され、期末の変数は処理後の数字が残るとする。

3 モデルシミュレーションにおける仮定

3.1 使用データ

モデルの初期時点を 2015 年 5 月末とする。使用するデータは以下のとおりである。

- 日本銀行、毎旬営業報告（バランスシートデータ。2015年5月末分。）
- 日本銀行、保有国債銘柄（発行日、満期、額面額。2015年5月末分。）
- 日本銀行、当面の長期国債購入方針について、2014年12月発表分。
- 財務省、国債発行市場入札結果時系列データ（各発行日の満期、クーポン。2014年度まで。）
- 日本相互証券、2015年度の国債発行市場入札結果データ（各発行日の満期、クーポン。2015年5月末時点。）
- 日本相互証券、2015年5月末の変動利付債流通市場価格データ。
- 日本銀行、財務諸表第130回事業年度附属明細書（満期ごとの日本銀行保有国債の簿価、2014年度末データ）

これらのデータで得られないのは、償却原価法を適用するための日本銀行保有国債の銘柄ごとの簿価である。近似として、シミュレーション開始時の直近時点での保有国債の簿価合計のデータを2014年度末の満期ごとの保有国債の簿価データを使って各満期に案分した上で、各満期の簿価合計をその満期を持つ各銘柄の額面額に応じて案分する。

3.2 「物価安定の目標」達成時期についての仮定

「物価安定の目標」達成時期は日本銀行の発表に従い、2016年中とする。モデルの時間が年単位なので、2016年末に達成されるとする。

3.3 日本銀行による新規国債購入についての仮定

3.3.1 「物価安定の目標」達成まで

初期時点以降の新規国債購入については、2014年12月に日本銀行が発表した通り2016年末まで毎年約80兆円の日銀当預残高の純増加に必要な購入を行うこと、そして、日本銀行の購入計画が実現されるように、財務省は国債管理政策を運営すると仮定する。この計算において、日本銀行はまず新規国債の購入を発表済みの方針通りに行うと仮定する。

$$V_{CB,t} = 12 \times (9 \text{ 兆 } 5050 \text{ 億円})$$

ここで、9兆5050億円は2014年12月に発表された満期別の月額の新規国債購入方針の中央値の合計である。満期別の内訳は以下のようになる。

満期(年)・種別	20	10	5	2	物価連動	変動利付
兆円	1.625	2.7	2.55	2.55	0.01	0.07

下記に述べる購入条件の仮定の簡単化のため、発表された残存期間10年超、5年超10年以下、1年超5年以下の国債はそれぞれ満期20年、10年、5年と2年の新発債とする。最後の種別については、満期5年と2年で発表された購入予定額を半々に分ける。

新規国債購入分の購入価格については、変動利付債以外は2015年5月末の直近の発行市場での発行条件が継続すると仮定する¹⁰。変動利付債については新規発行が2008年以来ないので、もっとも最近の発行分の残存満期である7年のものを2015年5月末時点での流通市場価格で購入し続けるとする¹¹。

日銀当預の増分の目標額を達成するための最終調整は短期資産の調整で行われるとする。この計算では、(21)式の $D_{B,t+1} - D_{B,t}$ に日銀当預の目標増加額を代入し、また $V_{CB,t}$ の上記の値を代入して、日本銀行の短期資産の調整分($S_{CB,t+1} - S_{CB,t}$)を計算する。

$$S_{CB,t+1} - S_{CB,t} = -V_{CB,t} + P_{CB,t} + R_{CB,t} - J_{CB,t} - T_{CB,t} - I_{CB,t} - F_{CB,t} + i_{ST,t}S_{CB,t} + C_{CB,t+1} - C_{CB,t} + \Delta \quad (25)$$

ここで Δ は $D_{B,t+1} - D_{B,t}$ の目標値である80兆円を表す。

下記に述べるように長期国債の償還分については現行の実務上の取扱いに従い、国庫短期証券での乗り換えを行い、その翌年度に現金による償還を受けると仮定する。(25)式では、結局最終的には日銀当預の目標増加額達成のために短期資産の購入が調整されるので、長期国債乗り換え分の国庫短期証券購入はこの調整分に相殺される。そのため乗り換え分の短期資産購入は(25)式には明示的には表れない。

3.3.2 「物価安定の目標」達成後

ベンチマークとして、「物価安定の目標」達成後はマネタリーベースの目標と、それを実現するための国債買入政策は破棄されると仮定する。よって超過準備が存在する限りは新規国債購入はないと仮定する($V_{CB,t} = 0$)。この点に関する感応度分析については後ほど述べる。

短期資産調整については、超過準備が消えるまでは長期国債乗り換え分のみ国庫短期証券の購入が行われ、乗り換えの翌年度に償還を受けると仮定する。ただし、この仮定のみだと日本銀行保有の短期資産残高が長期国債残高の減少とともにゼロに近い水準まで落ちてしま

¹⁰この仮定の意味は、日本銀行が新発債だけを購入する、ということではない。日本銀行が市中から既発債を買い入れる際の価格が公表されていないので、その代理変数として新発債価格を用いる、ということである。実際には日本銀行が新発債よりも高値で既発債を市中から購入している可能性は排除できない。

¹¹Krishnamurthy-Vissing Jorgense[2011]にしたがって長期金利が日本銀行の国債保有量に連動する場合のシミュレーションは5.3節参照。

い非現実的なので、「物価安定の目標」達成時における長期国債乗り換え分を越える短期資産の超過残高についてはそのまま維持すると仮定する。

超過準備がゼロになった後は法定準備と政府預金の供給するためにその増分が最終的に決まると仮定する。よって、(21)式から以下の式が得られる。

$$\begin{cases} S_{CB,t+1} - S_{CB,t} &= P_{CB,t} - P_{CB,t-1} \\ D_{B,t+1} - D_{B,t} &= V_{CB,t} + S_{CB,t+1} - S_{CB,t} - P_{CB,t} - R_{CB,t} + J_{CB,t} + T_{CB,t} \\ &\quad + I_{CB,t} + F_{CB,t} - i_{ST,t}S_{CB,t} - (C_{CB,t+1} - C_{CB,t}) \end{cases}$$

if $D_{B,t+1} \geq D_{REQ,t+1}$ (26)

もし上記の式で $D_{B,t+1} \geq D_{REQ,t+1}$ という条件が満たされないなら、 $D_{B,t+1} = D_{REQ,t+1}$ をみたすように短期資産が調整されるとする。

$$\begin{aligned} S_{CB,t+1} - S_{CB,t} &= -V_{CB,t} + P_{CB,t} + R_{CB,t} - J_{CB,t} - T_{CB,t} - I_{CB,t} - F_{CB,t} + i_{ST,t}S_{CB,t} \\ &\quad + C_{CB,t+1} - C_{CB,t} + D_{REQ,t+1} - D_{B,t} \quad \text{if } D_{B,t+1} < D_{REQ,t+1} \text{ in Eq. (26)} \end{aligned} \quad (27)$$

この場合の付利 ($I_{CB,t}$) はゼロである。この場合は乗り換え分の国庫短期証券は法定準備供給の為の短期資産調整に相殺されるので明示的に式には表れない。

4 シミュレーション結果：ベンチマーク

4.1 バランスシート・金利

インフレ率、短期金利、名目 GDP 成長率の推移については、図1にまとめてある。付利水準は短期金利に等しい。この仮定の下での2014年度からの各年度末の日本銀行のバランスシートの推移は図2のとおりである。2016年度末の「物価安定の目標」達成後は長期国債が期落ちしていき、日銀当預残高が減少していく。2038年に超過準備がなくなり、日本銀行のバランスシートの大きさは平常時に戻る。

4.2 剰余金・国庫納付金・純資産

図3は日本銀行が計上する剰余金とその主な構成要素の推移を示す。まず、2017年度から2032年度まで最大約6.1兆円の経常赤字を計上することになる。経常赤字が発生する理由は、「量的・質的金融緩和」により低金利期の長期国債保有が積み上がった後に「物価安定の目標」達成とともに短期金利が上がると、日本銀行の負債の主力が短期金利による利払いが必要な超過準備なので、保有資産への利息収入にくらべて債務への利払費用が高くなる。その

結果、経常赤字が発生することになる。このメカニズムによる経常赤字は日本銀行保有の長期国債の期落ちによる超過準備の自然減少が十分に進むまで続く。

図3に示される数字がどれだけ現実的かをみるために、まず、直近のデータ(2014年度)とシミュレーションの初期の年度(2016年度)での剰余金を比較する¹²。前者は2014年度において約1兆円であり、後者でも2016年度で0.7兆円である。概算としては現実的な数字といえる。次に図4は剰余金と日本銀行保有資産の簿価の比率(ROA)を示したものである。直近のデータである2014年度についての日本銀行の財務諸表での当期剰余金と保有資産簿価の比率は約0.003であった。これに比べると、2016年度末のシミュレーション結果は0.0015となっている。また、定常時を示す2050年度ごろの数字は約0.015となっており、この数字が量的緩和前の日本銀行のデータと整合的かについては、1975年度から1989年度の平均が0.033、1990年度から1999年度の平均が0.021となっているので、過去データに近い数字となっている¹³。

図5は日本銀行の国庫納付金を示す。剰余金が負の時は国庫納付金はゼロになるので、2014年度で約0.75兆円あった国庫納付金は2032年度までの15年程度ゼロになるという結果になっている。

図6は日本銀行の純資産の推移についてのシミュレーション結果を示す。「物価安定の目標」達成後の経常赤字は純資産を大きく減らし、2019年度から2084年度まで会計上の債務超過を引き起こすという結果になっている。ただし、日本銀行の将来の税引前剰余金を短期金利で割り引いた無形資産を足した場合の正味資産は図7にしめすように常に正となっている。その意味では、日本銀行は実質的な債務超過に陥ることはない。この結果は、日本銀行の期間収益が一時的にマイナスになったとしても、日本銀行の将来の黒字でこれをカバーする仕組みさえ整えておけば、Del Negro and Sims[2014]が懸念する「期間収益がマイナスになることが日本銀行にとって「物価安定の目標」を達成する障害となる」という事態が回避されることを示している。

ただし、だからといって「量的・質的金融緩和」になんのコストもないということではない。まず第一に、現在日本銀行が保有している長期国債の大半は「量的・質的金融緩和」がなければ市中で保有されていたはずのものである。「量的・質的金融緩和」終了後は、インフレ率上昇に伴う政策・短期金利の上昇により、日本銀行はこれらの長期国債のクーポン及び額面額の償還分よりも割高な金利の支払いを日銀当預の保有者におこなっていくことになる。よって、統合政府にとっての金利負担は増加する。この追加的金利負担は日本銀行の会計上の損失(負の剰余金)として最初に現れる。本稿で想定しているように日本銀行が長期的に日銀当預の供給残高を減らしていく場合、それに伴う日本銀行保有の国債残高の減少分を政府は市中への借り換えで置き換えていかなければならないので、追加的金利負担によっ

¹²2015年度はシミュレーションが途中から始まるので、ここでは2016年度を初期の年度として使用する。

¹³この差の要因としては、ベンチマークのシミュレーションでは日銀券供給目的の長期国債買い入れオペレーション(成長通貨供給オペレーション)を考慮していないことが考えられる。5.4節で示すように、インフレ目標達成後の長期国債買い入れは、長短金利のスプレッドにより日本銀行の剰余金を増加させる効果があり、従ってROAも増加する。

て増えた日銀当預は結局長期的に市中保有の政府債務残高を増やすことになる。¹⁴

また、より実務的な問題として、現在の日本銀行法では日本銀行が単年度で損失を計上するような状況や、赤字を将来の収益によって支払うことが想定されていない。前提に関する慎重な留保条件付きで試算を事前に明らかにしなければ、想定外の事態が発生した際に、日本銀行と財務省の間の損失補填に関する取り決めをどのようにすればよいか、という議論を事前に深めておくこともできないことになる。第5章では、そうした議論の参考とするために、「物価安定の目標」の達成時期、「物価安定の目標」達成後の日銀券需要、追加の国債買入などの仮定を変更し、ベンチマークの結果がどのように変化するか考察する。

5 感応度分析

5.1 「物価安定の目標」達成時期

まず「物価安定の目標」の達成時期の影響を分析する。そこで、図8と図9は、2016年度末の達成時期が2018年度末まで2年後ずれした結果、年当たり約80兆円の日銀当預の増加を達成するように2018年度末まで追加的に国債買入れを行った場合の影響を試算した結果を示している。「物価安定の目標」の達成が2年ずれた場合、日本銀行の保有国債額は当然大きくなり、その結果、「物価安定の目標」達成後金利が上がった場合の逆ザヤが剰余金・純資産に与える負の影響が大きくなる。

5.2 日銀券需要

第二に、日銀券需要に関する仮定が日本銀行の剰余金・純資産の推移にどのように影響するか分析する。本稿が想定している「物価安定の目標」の達成時点では、短期金利が永続的に2.65%程度上昇することが想定されている。したがって、これまでの金利低下局面で積み重なったタンス預金が郵便貯金などに吸収される可能性は低いと思われるが、その程度には不確実性が大きい。そこで以下では、(1)日銀券需要が金利に反応しない場合、(2)ベンチマークよりも大幅な日銀券需要の減少が5.6.1節で検討した通貨需要関数からの予測に従って2016年に生じた場合、(3)ベンチマークよりも小幅な日銀券需要の変化が5.6.2節で分析した「タンス預金」の削減によって2016年に生じた場合を想定し、本稿の結論がどの程度変化するか検討した。

¹⁴日本銀行が取引先金融機関に現在供給済みの日銀当預を永遠に持ち続けさせることが可能な場合には、政府債務の増加にはつながらない。このような場合の分析は別稿に譲る。

5.2.1 岩田他 [2014] の仮定

最初のシナリオは日銀券需要の名目 GDP 比率が「物価安定の目標」達成後に実現する高めの政策金利の下でも岩田他 [2014] と同様に現在の値 ($\mu_t = 0.174$) をとった場合である。この場合は、日銀券需要は金利に反応しないということになる。

5.2.2 日銀券需要関数の推計

第二のシナリオは日銀券需要関数の推計に基づくものである。付論 1 では、1959-2013 年度のデータから、対数線形の実質日銀券需要 ($RC_{CB,t}$) を実質 GDP ($RGDP_t$) とコールレート ($CALL_t$) で予測する関数を推計し、所得弾力性と金利弾力性を実証的に計算した。分析に当たっては、以下のセミ・ログ、ダブル・ログの定式化が用いられた。

$$\text{(セミ・ログ)} \quad \ln(RC_{CB,t}) = a_0 + a_1 * \ln(RGDP_t) + a_2 * (CALL_t) + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{(ダブル・ログ)} \quad \ln(RC_{CB,t}) = b_0 + b_1 * \ln(RGDP_t) + b_2 * \ln(CALL_t) + \varepsilon_{2t}$$

ここで、 ε_{1t} と ε_{2t} は誤差項である。分析内容は以下の通りである。

第一に、実質銀行券需要対数値、実質 GDP 対数値、コールレート、コールレートの対数について単位根検定を行ったところ、コールレート以外はトレンド周りで単位根があるとの仮説を棄却できなかった。コールレートに関しても、小標本について強い検出力を持つ Elliott, Rothenberg and Stock [1996] の単位根検定を行うと、単位根を持つとの仮説を棄却できなかった。

次に、構造変化のある共和分検定である Gregory and Hansen [1996] 検定をセミ・ログ、ダブル・ログ型について行った。Gregory and Hansen [1996] 検定の帰無仮説は共和分なし、対立仮説は構造変化がある共和分がある、という仮説を用いた。分析によれば、セミ・ログ型には帰無仮説は棄却できなかったが、ダブル・ログ型については、2004 年に構造変化があり、共和分関係がみられるとの結果が得られた。

第三に、Hayashi [2000] にならい、1959-2003 年に共和分関係が観察されたダブル・ログ型の貨幣需要関数を推計し、共和分ベクトル b_1 , b_2 を求めた。Dynamic OLS (DOLS) によれば、 $b_1=1.029$ 、 $b_2=-0.133$ であった。

第四に、DOLS の推計値を使い、2003 年の日銀券需要実績値である 71 兆円を再現できるように b_0 の値を調整して、2004 年以後の日銀券需要を試算した。図 10 に示された試算によれば、2006 年の量的緩和の解除にともなって金利が上がると、日銀券需要は 2007 年に 35 兆円ぐらいまで減少する。また、2018 年に「物価安定の目標」が達成され、コールレートが 2% になったとすると、2017 年の 41 兆円から 2018 年には 27 兆円まで日銀券需要が減少する。つまり、2003 年以前の統計的關係が復活すれば、日銀券需要は名目 GDP の 8% 程度まで減少すると仮定して得た 40 兆円というベンチマークの予測からさらに 14 兆円下振れすることになる。第二のシナリオでは「物価安定の目標」達成後に実質ゼロ金利政策が解除された場合、日銀券需要関数も 2003 年以前のものに戻るとする。

5.2.3 「タンス預金」の推計

第三のシナリオはタンス預金の推計に基づくものである。図10の結果は、2003年までのデータによるダブル・ログ型の関数推計結果に強く依存している。そこで、補論2では、大谷・鈴木[2008]を参考に、取引需要以外から発生した日本日銀券需要（以下、タンス預金）を簡潔な方法で定量化し、どの程度の「タンス預金」が「量的・質的金融緩和」の出口で剥落する可能性があるかを試算する。

大谷・鈴木[2008]は、千円札需要は取引需要を、一万円札需要は取引需要と取引需要以外の資産需要を含むと仮定したうえで、1991-1994年の一万円札と千円札の伸び率の乖離（0.9%）を千円札の伸び率に加え、取引需要目的で保有される一万円札の伸び率を計算した。次に、実際の一万円札の伸び率から取引需要目的で保有されたと推定される一万円札の伸び率を控除し、資産保有動機による一万円札需要（「タンス預金」）の金額を推定した。大谷・鈴木[2008]は、タンス預金は1995年の5兆円程度から、2007年には30兆円程度に達したと結論している。補論2では、年度データを用いて大谷・鈴木[2008]参考にタンス預金を推定した。

まず一万円札と千円札の発行残高の比率をみたのが図11である。図11からは、バブル崩壊後の1990-1994年には11-12倍でほぼ安定していたこの比率が、1995年以後2003年まで急激に上昇した後、2008年以後再び上昇していることが分かる。そこで、以下では、日銀券の取引需要は千円札需要で近似でき、低金利や金融危機がなければ一万円札の取引需要も千円札需要並に増加したと仮定し、一万円札の取引需要を試算した。また、図11からは、大谷・鈴木[2008]の執筆された2008年以後、再び一万円札の千円札に対する比率が上昇していることがみてとれる。この背景には、世界金融危機以後の金融緩和の強化をうけて長期化した低金利や長引くデフレを背景に、再びタンス預金が増加した可能性もある。そこで、2008年以後も2007年並の一万円札需要と千円札需要の比率が保たれると想定して、一万円札の取引需要を試算した。以上二つの一万円札の取引需要に関する試算は、図12の破線で示されている。

図12に示された二つの試算結果を実績から差し引いたのが図13のタンス預金（1995）、タンス預金（2008）である。参考のために、2008年以後のタンス預金を1995年から差し引いた系列を、無担保コールレートともに示している。タンス預金（1995）の2007年の値は28兆円で、大谷・鈴木[2008]と整合的である。2014年時点のタンス預金（1995）の値は36兆円程度であり、2014年のタンス預金（2008）は6兆円程度であった。このタンス預金（1995）の値は、本稿のベンチマークが予想する日銀券需要減少額よりも小幅になっている。

5.2.4 日銀券需要に関する頑健性の評価

ベンチマークと三つの代替シナリオの下でのシミュレーション結果の比較は、図14-16にまとめてある。図14は日銀券需要、図15は日本銀行の剰余金の変化、図16は日本銀行の純資産を示している。これらの図が示すように、日銀券需要が高い方が「量的・質的金融緩和」後の日本銀行の剰余金・純資産の減少する程度は低い。その理由は、金利の付かない日

銀券の需要が増えれば、それに対応する資産からの金利収入による利鞘が増えるので、その分「量的・質的金融緩和」による剰余金・純資産の減少が相殺されるからである。このように日銀券需要の仮定は、本稿の結果に強く影響する。この結果は、今後の日本銀行のバランスシートの推移を見通すうえで、日銀券需要がどの程度金利に反応するかを正確に分析することの重要性を示唆している。

5.3 「物価安定の目標」達成後の新規国債購入の漸減による調整

ベンチマークのシミュレーションでは、「物価安定の目標」達成後、日本銀行はただちに長期国債の買い入れを停止すると仮定している。実際には突然の買入停止は一時的に流通市場で売り買いのバランスをくずす可能性があり、その場合国債価格は短期的に大きく下がることになる。このリスクを避けるため、日本銀行が「物価安定の目標」達成後の新規国債購入の漸減による調整を行う可能性は低くない。この点については岩田他 [2014] は「物価安定の目標」達成後一年半かけて国債買い入れを漸減させると仮定している。ここでは、漸減期間を10年もしくは20年かけた場合とベンチマークのシミュレーションを比較し、「物価安定の目標」達成後の国債買入方針が日本銀行の剰余金・純資産に与える影響を分析する。

まず簡単な仮定として、「物価安定の目標」達成後の新規購入国債の平均満期は10年として、利率も長期金利を適用する。長期金利については以下の式に従って決定すると仮定する。

$$i_{LT,t} = i_{ST,t} + \min \left\{ 0.01, \quad 0.003 - 0.0031 \min \left\{ 0, \ln \left(\frac{B_{CB,t}}{GDP_t} \right) - \ln(0.041) \right\} \right\}$$

ここで、 $i_{LT,t}$ は長期金利を示す。この式の右辺において、0.01 は「物価安定の目標」達成後の長期的な長短金利のスプレッドである。この値は10年物国債金利と翌日物コールレートとの1990年度から2013年度の間、幾何平均の差からとっている。0.003 は「物価安定の目標」達成前の長短金利のスプレッドである。この値は現在の国債買入方針が発表された2014年12月以降、長期金利が0.3%から0.5%の間を推移する一方で短期金利は付利水準と等しい0.01%程度の水準で推移している事実に基づく。-0.0031 は Krishnamurthy and Vissing-Jorgensen [2011] の米国長期金利の国債供給量への弾力性の推計値である。ここでは日本のデータを使った同様の分析が筆者の知る限りでは存在しないので、米国での推計値を代用した。最後に0.0041 は2014年12月における日本銀行保有長期国債の簿価と名目GDPの比である。ここでの名目GDPは2014年度のものである。この仮定の下では、日本銀行の保有国債の簿価と名目GDPの比が2014年12月の水準を下回ると、日本銀行の保有国債残高が減少するにつれ長短金利のスプレッドが現在の値から長期的な値に徐々に増加していくことになる。日本銀行の保有国債残高の影響について閾値を設けたのは、2014年12月の国債買入方針の拡大以後、毎月多額の国債が日本銀行に買い入れられているにも関わらず長短金利のスプレッドはそれに応じた比例的な減少を見せていないという事実に基づく。

図17は国債買い入れ漸減調整を10年とした場合の場合の日本銀行のバランスシートの推移である。図2と比べると、長期国債残高のピークが滑らかな山型になっている。図18と

図 19 は国債買い入れ漸減調整を 10 年もしくは 20 年とした場合の剰余金と純資産の推移の比較である。図 20 は長期金利の推移を示す。これらの図に示されているのは、長期国債の買い入れを続けると長短金利のスプレッドからの収入が剰余金の減少を緩和し、その結果日本銀行の会計上の債務超過幅が減るという結果である。ただし、「量的・質的金融緩和」の結果累増した超過準備がゼロに戻るタイミングについては、国債買い入れの漸減調整期間が 10 年の場合は 2046 年、20 年の場合は 2052 年と遅れることになる。

図 21 と図 22 は長期金利が国債供給量に反応するような数量的なチャンネルがある場合とない場合の比較である。ここでの国債買い入れ漸減調整期間は 10 年としている。図 23 は長期金利の推移を示す。これらの図に示されるように、長期金利が期間構造のみで決められ国債供給量に依存しないような場合には、「物価安定の目標」達成後の長短金利のスプレッドがただちに大きくなるので、国債買い入れ漸減調整の持つ効果もそれに合わせて大きくなる¹⁵。

5.4 岩田他 [2014] との対比

本稿が関連するもっとも重要な日本銀行の出口戦略に関する先行研究は岩田他 [2014] である。岩田他 [2014] は、2014 年度末に「物価安定の目標」を達成した日本銀行の超過準備がゼロになるのは約 10 年後であること、2018-23 年は国庫納付金がゼロ近くになること、などの結果を導いている。

本稿と岩田他 [2014] の仮定の大きな違いは、(1) 出口のタイミングが 2016 年度末ではなく、2014 年度末であること、(2) 日銀券需要を名目 GDP 比率で安定していると想定していること、(3) 出口後に国債買い入れを 1 年半かけて漸減させること、(4) 当座預金残高が日銀券の範囲内に収まった段階で毎月 4000 億円の長期国債買入を復活させること、である。

(1) については、本稿は岩田他 [2014] よりも 2 年「物価安定の目標」達成時期が後ずれしている。したがって、5.1 節の結果から示されたように、他の条件が一定なら、剰余金・純資産に与える負の影響は本稿のベンチマークの方が大きくなるはずである。(2) については、本稿は日銀券需要が「物価安定の目標」達成後減少するとしている。5.2 節の結果から予想されるように、他の条件が一定なら、剰余金・純資産に与える負の影響は本稿のベンチマークの方が大きくなるはずである。(3) と (4) については、5.3 節の結果から予想されるように、他の条件が一定なら、剰余金・純資産に与える負の影響は本稿のベンチマークの方が大きくなるはずである。

念のため、岩田他 [2014] が行った (1) 「物価安定の目標」達成後に国債買い入れを 1 年半かけて漸減させる、(2) 当座預金残高が日銀券の範囲内に収まった段階で毎月 4000 億円の長期国債買入を復活させる、(3) 政策金利を一気にではなく、徐々に引き上げる、(4) 国債

¹⁵岩田他 [2014] は、インフレ目標達成後に日銀が保有する国債残高が日銀券残高を下回った段階で、日銀券残高の供給は成長通貨供給オペとして長期国債の購入で行われると仮定している。この仮定を採用した場合、新規国債購入の漸減による調整と同様に、長短金利のスプレッドにより日本銀行の剰余金は増加する。ただし、過去の成長通貨供給オペは月額で 4000 億円だったので、同規模のオペを将来実施しても損失の減少分は微減にとどまる。

買入金利を Carpenter et al [2015] にならって推計したイールドカーブ決定式から導出する、という仮定を本稿のモデルに適用し、2013年3月末のデータをもとに、2014年度末に「物価安定の目標」を達成した場合のシミュレーションを行った。シミュレーションから得られた日本銀行のバランスシート、長短金利、日本銀行剰余金、税引き前剰余金、国庫納付金、純資産の推移に関して、それぞれ図 24 から図 28 に示した。これらの図からは、本稿のモデルは、仮定を同じにすれば概ね岩田他 [2014] の結果を再現できることが示されている。

6 結論

本稿は、「量的・質的金融緩和」によって、現在の低インフレ率・低金利の状態から、2%のインフレ率・2%を超えるプラスの政策金利、という状態へのレジーム・シフトが起こった場合、日本銀行の収益がどう変化するかを試算した。日本銀行が出口に関する試算を公表していないにもかかわらず、国会で日本銀行の出口戦略下の収益に関して質疑がなされている状況下、岩田他 [2014] をはじめとする複数の学術研究により、前提に関する注意深い留保条件をつけたうえで、試算結果を国民に提供することには意味があると考えられる。

本稿は、日本銀行が2016年度に「物価安定の目標」を達成し、その時点で日本銀行はマネタリーベース目標を破棄し、長期国債の追加買入を停止するとともに、インフレ率が2%に上昇するのに合わせて短期金利を2.75%に引き上げると仮定する。その結果日銀券需要は激減し、短期金利が高かった時代の水準に戻ると仮定する。その後、日本銀行が購入した長期国債が満期を迎えるにつれて、日本銀行のバランスシートは徐々に縮小していく。この間、日本銀行は超過準備に政策金利並みの付利を行い、超過準備をゆっくりと減少させると仮定する。

このようなプロセスを経て、超過準備がなくなるという意味で日本銀行のバランスシートが正常化するには約20年が必要である。この間、長期国債からの利息収入が減る一方、巨額の超過準備への利払いが必要なるため、日本銀行の剰余金は2017-2032年にかけてマイナス（最大マイナス6.1兆円）になる。国庫納付金もその間はゼロになる。

日本銀行の平成26年度決算の剰余金は1兆円程度である。平成25年度決算における消費税収がおよそ10兆円であり、当時の消費税率5%から換算すると、消費税収1%は2兆円程度に換算される。消費税引き上げには大きな政治的障害があったことを考えると、消費税率0.5%程度の日本銀行剰余金からの国庫納付金の金額は比較的大きいという評価も可能であろう。もっとも、日本銀行が永遠に納付金を払えないというような事態は想定しがたく、財政負担はせいぜい15年程度にとどまると思われる。一方、デフレ脱却に伴い、日本経済が活性化し、税収が高まるのでこの程度の財政負担は容易で、些末な金額だ、という評価も可能であろう。

いずれの評価をするにせよ、「量的・質的金融緩和」の出口後も、巨額の長期国債と超過準備が長期間大規模に日本銀行のバランスシートに計上されることと、財政負担が発生する可能性があること国民に共有されるべきであろう。米国での議論を踏まえると、日本銀行の

損失に関する負担の方法を事前に日本銀行と財務省が取り決める（ないしは、損失公表時に即座に損失負担方法も公表できる準備をしておく）ことが金融政策の信認確保のために必要であろう。

また、「量的・質的金融緩和」の費用は、日本銀行の損失を財務省が補填するか否か、という日本銀行単体の会計処理上の問題のみではない。むしろ、その費用は政府全体として負担しなければならないものであり、現在のわが国の財政状況を踏まえると、注意すべき点である。さらに、本稿が示したように、「量的・質的金融緩和」の期間が延びるほど、現在の枠組みの下では財政負担が増える可能性が高いことにも注意が必要である。

本稿のベンチマークとなる試算結果と、頑健性確認のための試算結果とを比較すると、(1)「物価安定の目標」達成が遅れ、国債買入額と超過準備額が大きくなるほど、(2)日銀券需要が減るほど、(3)「物価安定の目標」達成後の長短金利差が小さいほど、日本銀行の剰余金のマイナス幅はベンチマークとなる試算よりさらに拡大する、といった情報が得られる。こうした情報は、日本銀行の期間収益が長期間マイナスになるとしても、日本銀行の対応次第で収益がマイナスになる期間の長さや大きさの組み合わせを選択できる可能性を示唆しており、財政負担の平準化に関する検討の手がかりになるかもしれない。

本稿の結果の解釈に関する注意点を述べておく。本稿は、景気見通しに沿った日本銀行の収益予測を目的としていない。このため、「物価安定の目標」達成後に発生するであろう景気循環の過程で、日本銀行の収益がどの程度変動するか、といった問いには答えることはできない。また、本稿が想定していない出口戦略、例えば、準備率を引き上げて超過準備への付利を回避する、という手段を日本銀行が「物価安定の目標」を達成した後に採用した場合には、本稿の試算は悲観的過ぎた、という評価になるだろう。したがって、本稿の前提とは無関係に定量的な予測結果だけをとらえ、たとえば「日本銀行が大赤字になるから、現在の政策を停止せよ」という政策含意を本稿の試算が持つといった解釈をすることは適切ではない。

本稿の分析結果は、いくつかの単純化の仮定に依存している。例えば、「物価安定の目標」達成時に経済が長期均衡に一気にジャンプするとは限らないし、長期金利がスムーズに変化するとは限らない。また、日銀券需要は本稿が想定するほど減らないかもしれない。さらに、日本銀行はバランスシートの大きさを日銀券需要と所要準備で決まる水準まで引き下げないかもしれない。こうした追加的な論点の検討は、将来の課題としたい。

参考文献

- [1] Bernanke, Ben S., "Monetary policy in the future," Remarks at the IMF's Rethinking Macro Policy III conference on April 15, 2015, <http://www.brookings.edu/blogs/ben-bernanke/posts/2015/04/15-monetary-policy-in-the-future>,

- [2] Carpenter, Seth B., Jane E. Ihrig, Elizabeth C. Klee, Daniel W. Quinn, and Alexander H. Boote. “The Federal Reserve’s Balance Sheet and Earnings: A Primer and Projections.” *International Journal of Central Banking*, 11(2), 2015, 237–283.
- [3] Del Negro, Marco, and Christopher A. Sims, “When Does a Central Bank’s Balance Sheet Require Fiscal Support?” November 2014, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports Number 701, Revised: March 2015.
- [4] Elliott, Graham. R., Thomas. J. Rothenberg, and James. H. Stock, “Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root.” *Econometrica* 64 (4), 813–836, 1996.
- [5] Fujiki, Hiroshi, Kunio Okina, and Shigenori Shiratsuka, “Monetary Policy under Zero Interest Rate: Viewpoints of Central Bank Economists.” *Monetary and Economic Studies*, 19 (1), Bank of Japan, 89-130, 2001.
- [6] Goodfriend, Marvin, “Overcoming the Zero Bound on Interest Rate Policy,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(4), 2000, 1007-35.
- [7] Goodfriend, Marvin, “Monetary Policy as a Carry Trade.” *Monetary and Economic Studies*, 32, Bank of Japan, 2014, 29–44.
- [8] Gregory, W. Allan and Bruce E. Hansen, “Residual-based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts,” *Journal of Econometrics*, 70, 1996, 99-126.
- [9] Hayashi, Fumio, *Econometrics*, Princeton University Press, 2000.
- [10] Krishnamurthy, Arvind, and Annette Vissing-Jorgensen, “The Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 43(2), 2011, 215-287.
- [11] Miyao, Ryuzo, “Liquidity Traps and the Stability of Money Demand: Is Japan Really Trapped at the Zero Bound?” RIEB Discussion Paper No. 127, Research Institute for Economics and Business Administration, Kobe University, 2002.
- [12] ———, “Use of Money Supply in the Conduct of Monetary Policy: Re-Examining the Time-Series Evidence,” *Japanese Economic Review*, 56, 2005, pp. 165–187.
- [13] Nakashima, Kiyotaka, and Makoto Saito, “On the Comparison of Alternative Specifications for Money Demand: The Case of Extremely Low Interest Rate Regimes in Japan,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 26 (3), 2012, pp. 454–471.
- [14] Reis, Ricardo, “Different Types of Central Bank Insolvency and the Central Role of Seignorage,” NBER Working Paper Series, 21226, 2015.

- [15] 池尾和人「連続講義・デフレと経済政策 アベノミクスの経済分析」日経BP社、2013年
- [16] 岩田一政・日本経済研究センター編「量的・質的金融緩和政策の効果とリスクを検証する」日本経済新聞社、2014年
- [17] 植田和男「自己資本と中央銀行」2003年10月25日、2003年度日本金融学会秋季大会における植田審議委員記念講演要旨 https://www.boj.or.jp/announcements/press/koen_2003/ko0310f.htm/
- [18] 翁邦雄「経済の大転換と日本銀行」岩波書店、2014年
- [19] 大谷 聡・鈴木高志「銀行券・流動性預金の高止まりについて」日銀レビュー、2008年8月
- [20] 河野龍太郎・白石洋「量的・質的緩和の出口のシミュレーション：日銀は債務超過を回避できるのか」Weekly Economic Report、Market Economics、2013年12月16日号（No. 545-s）BNP PARIBAS
- [21] 塩路悦郎・藤木裕「金融不安・低金利と通貨需要：『家計の金融資産に関する世論調査』を用いた分析」日本銀行金融研究所『金融研究』2005年 第24巻第4号
- [22] 藤木裕・渡邊喜芳「わが国の1990年代における通貨需要：時系列分析と横断面分析による検証」日本銀行金融研究所 『金融研究』2004年第23巻第3号
- [23] 深尾光洋「量的・質的緩和のコスト負担：日銀赤字の処理方法」、日本経済研究センター、2014年3月26日、<http://www.jcer.or.jp/column/fukao/index612.html>

A (補論1) 日銀券需要関数の推計例

本稿では、日銀券需要 ($C_{CB,t}$) は名目 GDP (GDP_t) に比例し、比例定数 μ_t は政策金利が低い時期と平常時では異なる値を取る、と仮定した。

$$C_{CB,t} = \mu_t GDP_t$$

$$\mu_t = \begin{cases} 0.174 & \text{「物価安定の目標」達成まで} \\ 0.0797 & \text{「物価安定の目標」達成後} \end{cases}$$

この仮定の結果、日本銀行が「物価安定の目標」を達成した年に、日銀券需要が名目 GDP の約 9% 程度減少する。この減少幅は、名目 GDP が約 500 兆とすると、45 兆円にも相当し、現在流通する約 90 兆円の日銀券需要が半減することを意味する。

岩田他 [2014] は日銀券需要の名目 GDP 比率が安定していると仮定しており、その仮定が本稿の結果との違いを生む一つの原因となっている。日銀券需要が「量的・質的金融緩和」終了後に大幅に減少する可能性は、深尾 [2014] が指摘しているが、今のところこの点に関する計量分析は少ないと思われる。そこで、以下では、日銀券需要に関して、標準的な対数線形の需要関数を推計し、金利弾力性を実証的に計算することを通して、本稿の仮定の頑健性を確認する。分析に当たっては、1999 年にゼロ金利政策、2001 年に量的緩和政策が実施される中、日本経済は流動性の罫に陥っていると言えるかどうか、という点について、実質 M1 の金利弾力性がどの程度弾力的か、という観点から検討した Miyao [2002, 2005]、Nakashima and Saito [2012]、藤木・渡邊 [2004] が用いた分析手法を応用する。

分析に利用するのは、以下の 1959-2013 年度データである。

$C_{CB,t}$ 日銀券発行残高 (年度データ、平均残高、億円単位)

$NGDP_t$ 名目 GDP (年度データ、1993 年までは 1993SNA データ、それ以前は 1968SNA データの伸び率で過去に遡及、億円単位)

$PGDP_t$ GDP デフレーター (年度データ、1993 年までは 1993SNA データ、それ以前は 1968SNA データの伸び率で過去に遡及)

$CALL_t$ コールレート (月次データの年度平均、1985 年までは無担、1984 年以前は有担、% 表示)

分析の最終時点である 2013 年は GDP の確報が利用可能な時点であり、分析の最初の時点である 1959 年はコールレートの利用可能な時点である。

分析に当たっては、実質日銀券需要を実質 GDP とコールレートで予測する。そこで、実質日銀券需要と、実質 GDP をそれぞれ $RC_{CB,t} = \frac{C_{CB,t}}{PGDP_t}$, $RGDP_t = \frac{NGDP_t}{PGDP_t}$ と定義して、以下のセミ・ログ、ダブル・ログの定式化で分析する。

$$\text{(セミ・ログ)} \quad \ln(RC_{CB,t}) = a_0 + a_1 * \ln(RGDP_t) + a_2 * (CALL_t) + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{(ダブル・ログ)} \quad \ln(RC_{CB,t}) = b_0 + b_1 * \ln(RGDP_t) + b_2 * \ln(CALL_t) + \varepsilon_{2t}$$

ここで、 ε_{1t} と ε_{2t} は誤差項である。

Miyao[2002, 2005] はダブル・ログ型を、Nakashima and Saito[2012] はセミ・ログ型の貨幣需要関数を用いて、2000 年代初めまでのデータから、M1 に対する金利弾力性が変化したか否かを議論している。藤木・渡邊 [2004] は、分析に当たって Miyao[2002] が $b_1=1$ と仮定したことについて、クロス・セクション分析から得た所得弾力性を用いることを提唱した。

しかし、筆者らの知る限り、こうした計量分析を日銀券需要にあてはめたものは深尾 [2014] 以外にはないと思われる¹⁶。

本稿のベンチマークの試算では、低金利の時期とそれ以外の時期では日銀券需要の名目 GDP 比率が異なる、と仮定している。しかし、1990 年代後半からの銀行券需要の高まりは、低金利が継続したこと以外に、銀行危機の発生、預金保険制度の変更とペイオフ解禁などの要因で、流動性預金と現金への需要が大幅に高まったこととも関係がある。したがって、アドホックに金利が低位安定した 1995 年や、ゼロ金利政策が始まった 1999 年を転換点として分析を行う、というだけでは検討不足かもしれない。

そこで、以下では、統計的に実質日銀券需要関数が低金利の時期以前と以後を通して安定的といえるのか検討する。もし安定的ではないとすると、低金利の時期以前に観察された安定的関係を用いて実質日銀券需要の変化を予想することがひとつの解決策となる。そこで、以下では、Gregory and Hansen [1996] に従い、3 つの検定統計量を用いて、実質日銀券需要と実質 GDP、コールレートの間に関係は存在しないとの帰無仮説を、レジーム・シフトを伴う構造変化を含む共和分関係が存在するとの対立仮説と検定した。そのうえで、長期的な実質日銀券需要、実質 GDP、コールレートの関係を求めた。

分析に当たっては、まず、実質日銀券需要対数値、実質 GDP 対数値、コールレート、コールレートの対数について、ADF 検定をおこない、コールレート以外はトレンド周りで単位根があるとの仮説を棄却できないことを確認した。

変数	ADF 検定量	P-value	ラグ	トレンド
$\ln(RC_{CB,t})$	-2.873	0.1713	1	あり
$\ln(RGDP_t)$	-2.526	0.3151	1	あり
$CALL_t$	-4.391	0.0023	3	あり
$\ln(CALL_t)$	-2.448	0.3543	1	あり

<注>データは 1959-2013 年度、Stata 13 の `dfuller` コマンドを利用。

コールレートに関しても、小標本について強い検出力を持つ Elliott, Rothenberg and Stock[1996] の単位根検定を行うと、AIC 基準で選ばれたラグ 4 期での統計量は -1.762 (10% 水準臨界値は -2.748) で、単位根を持つとの仮説を棄却できない (計算は、Stata13 の `dfgls` コマンドを利用)。

¹⁶インフレ目標が達成され、金利が上昇した暁に日銀券需要が大きく減る可能性を示唆する分析としては、次節で取り上げる大谷・鈴木 [2008] 以外に、塩路・藤木 [2005] がある。塩路・藤木 [2005] は、個別家計の金融資産選択データを用いて、低金利のための現金保有や、金融不安に伴う安全志向からの現金保有に関する反実仮想実験を行い、これらの効果は現金保有をマネースtock統計でみた当時の現金通貨ベースで 7-13% (7兆円程度) 増加させていた可能性を示している。いずれの結果も、預金金利が高くなり、金融不安が払しょくされているであろう出口の時点での日銀券需要の減少を予想している。

次に、1959-2013年のデータを用いて、エンゲル・グレンジャー検定をセミ・ログ、ダブル・ログ関数について行い、共和分関係がないことを確認した。

関数形	検定量	1% 臨界値	5% 臨界値	10% 臨界値
セミ・ログ	-1.992	-4.572	-3.903	-3.569
ダブル・ログ	-1.452	-4.572	-3.903	-3.569

<注>データは1959-2013年度、Stata 13のegrangerコマンドを利用。

第三に、構造変化のある共和分検定である Gregory and Hansen [1996] 検定をセミ・ログ、ダブル・ログ型について行った。Gregory and Hansen [1996] 検定の帰無仮説は共和分なし、対立仮説は構造変化がある共和分がある、という仮説を用いた。分析によれば、セミ・ログ型では帰無仮説は棄却できなかったが、ダブル・ログ型については、2004年に構造変化があり、共和分関係がみられるとの結果が ADF 統計量と Zt 統計量から得られた。

	セミログ (転換点)	ダブルログ (転換点)	1% 臨界値	5% 臨界値	10% 臨界値
ADF	-4.02 (2003)	-5.59(2004)	-5.44	-4.92	-4.69
Zt	-4.42 (2003)	-5.64(2004)	-5.44	-4.92	-4.69
Z α	-29.08 (1999)	-40.92(2004)	-57.01	-46.98	-42.49

<注>データは1959-2013年度、Stata 13のghansenコマンドを利用。

第四に、Hayashi[2000] にならい、1959-2003年に共和分関係が観察されたダブル・ログ型の貨幣需要関数を推計し、共和分ベクトル b1, b2 を求めた。分析に当たっては、Static OLS(SOLS) と Dynamic OLS(DOLS) の2つの方法を用いた。

	b1	b2
SOLS	1.121	-.090
DOLS	1.029	-.133
(s.e.)	(.043)	(.010)

<注>データは1959-2003年度、DOLSにはStata 13のivreg2コマンドを利用。

まず、SOLSによれば、b1=1.121, b2=-0.090であった。SOLSの残差にADF検定を実行すると、検定量は-4.277で、1%水準で有意であり、共和分関係が示唆された。ただし、SOLSの推計量は標準偏差を求めることが難しく、シミュレーションに用いるには不安がある。次に、DOLSで推計を行った。DOLSを行うには、ラグの長さを決める必要があるが、1年、2年のラグのいずれもほぼ同じ結果が得られた。ラグが2年の場合、b1=1.029、b2=-0.133であった。

第五に、DOLSの推計値を使い、2003年実績値である71兆円を再現できるようにb0の値を調整して、2004年以後の日銀券需要を試算した。試算によれば、2006年の量的緩和の解除にともなって金利が上がると、日銀券需要は2007年に35兆円ぐらいに減少する。また、2018年に「物価安定の目標」が達成され、コールレートが引き上げられたとすると、2017年の40兆円から2018年には26兆円まで日銀券需要が減少する(図10)。つまり、2003年以前の統計的関係が復活すれば、日銀券需要は名目GDPの8%程度まで減少すると仮定して得た40兆円というベンチマークの予測から、さらに14兆円下振れすることになる。

以上の結果から、ベンチマークのモデルは、2018年時点で45兆円もの日銀券需要減少をみこんでいるが、構造変化の影響を統計的に考慮した推計値をもちいると、さらに日銀券需要が下振れする可能性があることが分かる。

B (補論2) いわゆる「タンス預金」の定量化

補論1では、統計的関係を用いて金利変化に対する日銀券需要を計算した。

統計的に正当化されたモデルが2003年までのデータを用いていることや、ダブル・ログ型の関数推計結果から示唆される金利変化に伴う日銀券需要の変化が非常に大きいため、補論2では、大谷・鈴木[2008]を参考に、取引需要以外から発生した日銀券需要(以下、タンス預金)を簡潔な方法で定量化したうえで、金利の変化とタンス預金残高の関係を検討する。

大谷・鈴木[2008]は、千円札と一万円札の需要動向に注目し、千円札は取引需要だけ、一万円札は取引需要以外の需要も含まれると仮定した。具体的には、1991-1994年の一万円札と千円札との伸び率の乖離(0.9%)は、両者の取引需要目的の保有残高の違いにより生じたものと仮定し、千円札の伸びに0.9%を加えることにより、取引需要目的で保有される一万円札の伸びを計算した。そして、実際の一万円札の発行残高から取引需要目的で保有される一万円札の残高を控除し、タンス預金の金額を推定した。大谷・鈴木[2008]は、タンス預金は1995年の5兆円程度から、2007年には30兆円程度に達したと結論している。

補論2では、年度データを用いて大谷・鈴木[2008]参考にタンス預金を以下のように推定する。まず一万円札と千円札の発行残高の比率をみたのが図11である。

図11からは、バブル崩壊後の1990-1994年には11-12倍でほぼ安定していたこの比率が、1995年以後2003年まで急激に上昇した後、2008年以後再び上昇していることが分かる。そこで、以下では、日銀券の取引需要のトレンドは千円札の需要で近似でき、低金利や金融危機がなければ一万円札の需要も千円札並に増加したと考える。具体的には、1991-1994年の両者の比率の平均値である11.68倍を保つように、千円札と同じペースで千円札が1995年以後増加すると考え、一万円札の取引需要を試算した。また、図11からは、大谷・鈴木[2008]の執筆後、2008年以後再び一万円札の千円札に対する比率が上昇していることがみとれる。この背景には、世界金融危機以後の金融緩和の強化による長期化した低金利や長引くデフレを背景に、再びタンス預金が増加したこともあると考えられる。そこで、2008年以後も2007年並の一万円札と千円札の比率が保たれると想定して、一万円札の取引需要を試算した。以上二つの試算結果を示したのが図12である。

図12に示された二つの試算結果を実績から差し引いたのが図13のタンス預金(1995)、タンス預金(2008)である。参考のために、2008年以後のタンス預金を1995年から差し引いた系列を、無担保コールレートともに示している。タンス預金(1995)の2007年の値は28兆円で、大谷・鈴木[2008]と整合的である。2014年時点のタンス預金(1995)の値は36兆円程度であり、2014年のタンス預金(2008)は6兆円程度であった。

図 13 をみると、タンス預金（1995）が急増した 1995 年から 2003 年までの間に、無担保コールレートはおよそ 0.8 %ポイント低下している。この経験を踏まえると、将来 1 %程度の利上げがあった時には、2003 年に 26 兆円程度あったタンス預金がゼロになる可能性が示唆される。次に、2008 年以後 2014 年までに無担保コールレートが 0.4 %ポイント程度低下したが、この間のタンス預金の純増は、二つの指標で見ると 6-8 兆円程度である。1995 年から 2003 年までの変化は、低金利だけでなく、銀行の経営危機や、預金保険制度の変更なども影響した可能性があるが、2008 年以後の変化は低金利の影響を示すものと解釈可能である。さらに、金利が一時的に上昇した 2005-7 年前後ではタンス預金は減っておらず、小幅で一時的な金利上昇ではタンス預金はなくなる可能性も示唆される。

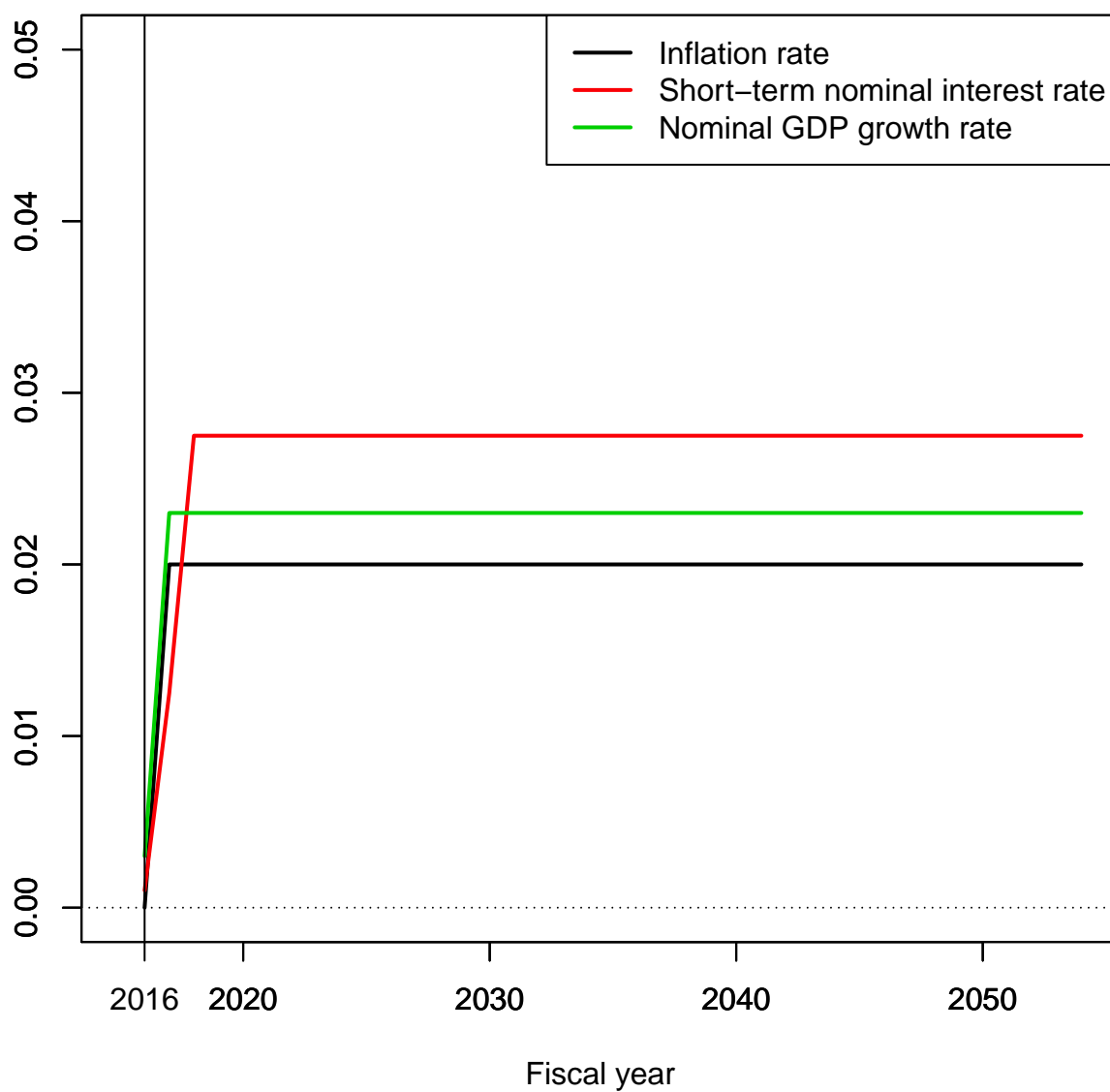
本稿が想定している「物価安定の目標」の達成時点では、金利が永続的に 2 %程度上昇すること、長短スプレッドが安定して銀行経営も安定することが想定されている。こうした状況では、金利低下局面で積み重なったタンス預金が銀行預金として吸収される可能性は低いと思われる。金利上昇によって消滅するタンス預金を予想するのは難しいが、以下試算を試みた。

まず、2008 年以後 2014 年までの無担保コールレートとタンス預金の関係を単純に外挿すると、無担保コールレート低下 0.4 %ポイントで 6-8 兆円のタンス預金増加であるので、2 %ポイントの無担保コールレート上昇で 30-40 兆円程度のタンス預金減少を通じた日銀券需要が低下し、その分日銀当預が増加する可能性がある。この結果は、本文で行っている 2018 年時点で 45 兆円日銀券需要が減少するという範囲内である。

次に、1995 年から 2003 年までの無担保コールレートとタンス預金の関係を単純に外挿すると、無担保コールレート低下 0.8 %ポイントで 20 兆円程度のタンス預金増加であるので、2 %ポイントの無担保コールレート上昇で 50 兆円程度のタンス預金減少が示唆される。この結果は、本文で行っている 2018 年時点で 45 兆円日銀券需要が減少するという範囲をやや超えている。

念のため、タンス預金（1995）の対数と、無担保コールレートは、1995 年以後 2014 年までの（短い期間ではあるが）データを用いて単位根検定を行うと単位根ありとの仮説は棄却できない。そこで、Gregory and Hansen [1996] 検定をタンス預金と無担保コールレートの間で行うと、ADF 検定からは 2009 年で構造変化があるとの結果が得られる。短期間のサンプルなので結果が信頼できるかは疑わしいが、リーマン・ショック以後タンス預金が別のメカニズムで増え始めたことを仮定するタンス預金 (2008) を試算する意義があることが示されている。次に、1995-2008 年のデータから、タンス預金 (1995) と無担保コールレートの共和分ベクトルを DOLS で求めると、-1.4 程度で有意である。したがって、2008 年までの関係にしたがってタンス預金が「物価安定の目標」達成後も変化するとすれば、金利が 0 近傍から 2 %まで上昇すると、 $\exp(2 \times 1.4) = 16$ 兆円程度タンス預金が減ることが予想できる。この結果は、本文で行っている 2018 年時点で 45 兆円日銀券需要が減少するという範囲より少なめである。もっとも、この結果は大標本向けの統計分析手法を無理に当てはめているため、参考にとどめるべきだと考えられる。

図 1: インフレ率、短期金利、名目 GDP 成長率の推移



注： 付利水準は短期金利に等しい。

図 2: 日本銀行のバランスシートの推移 (単位: 兆円)

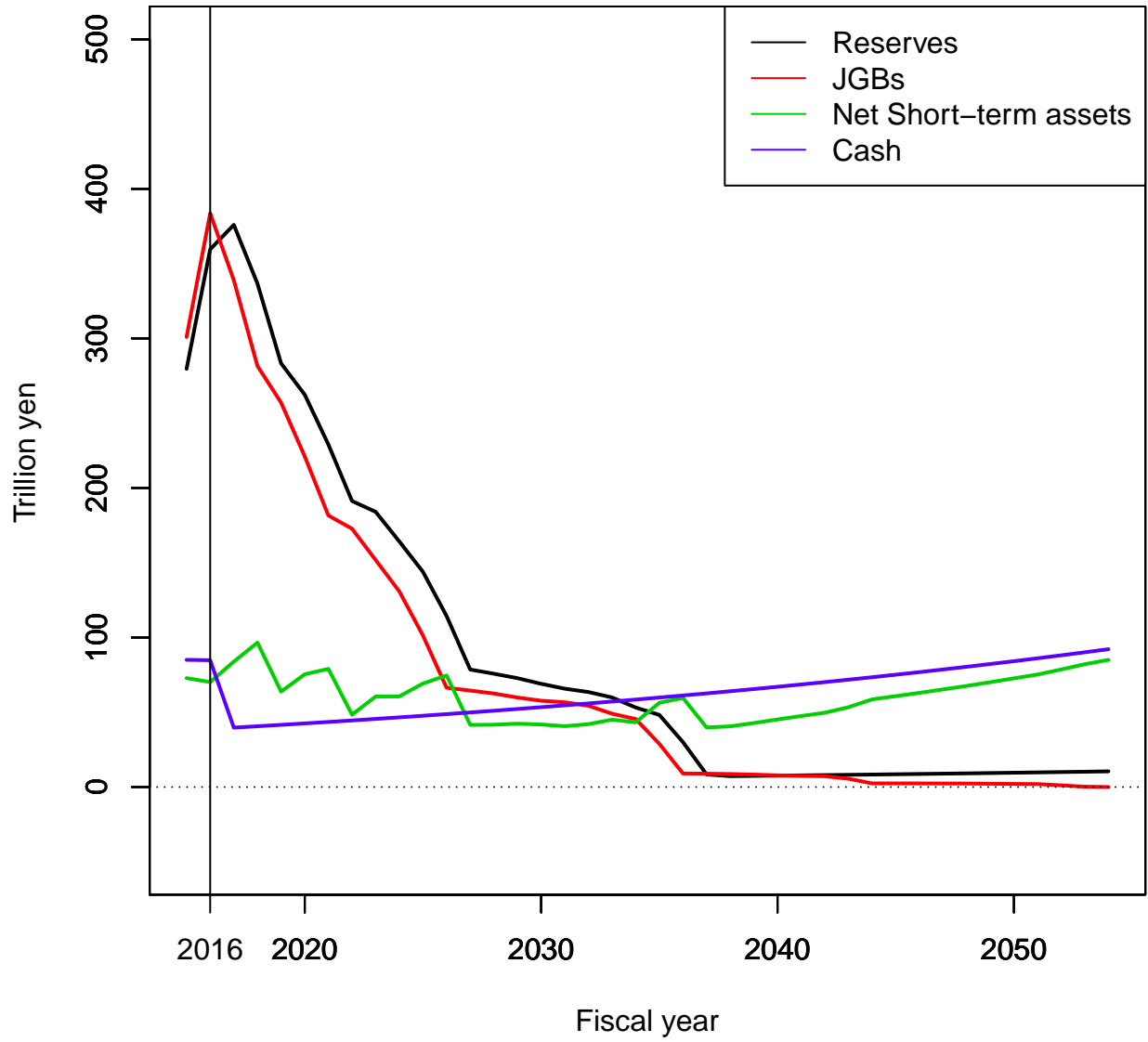


図 3: 日本銀行の剰余金の推移 (単位: 兆円)

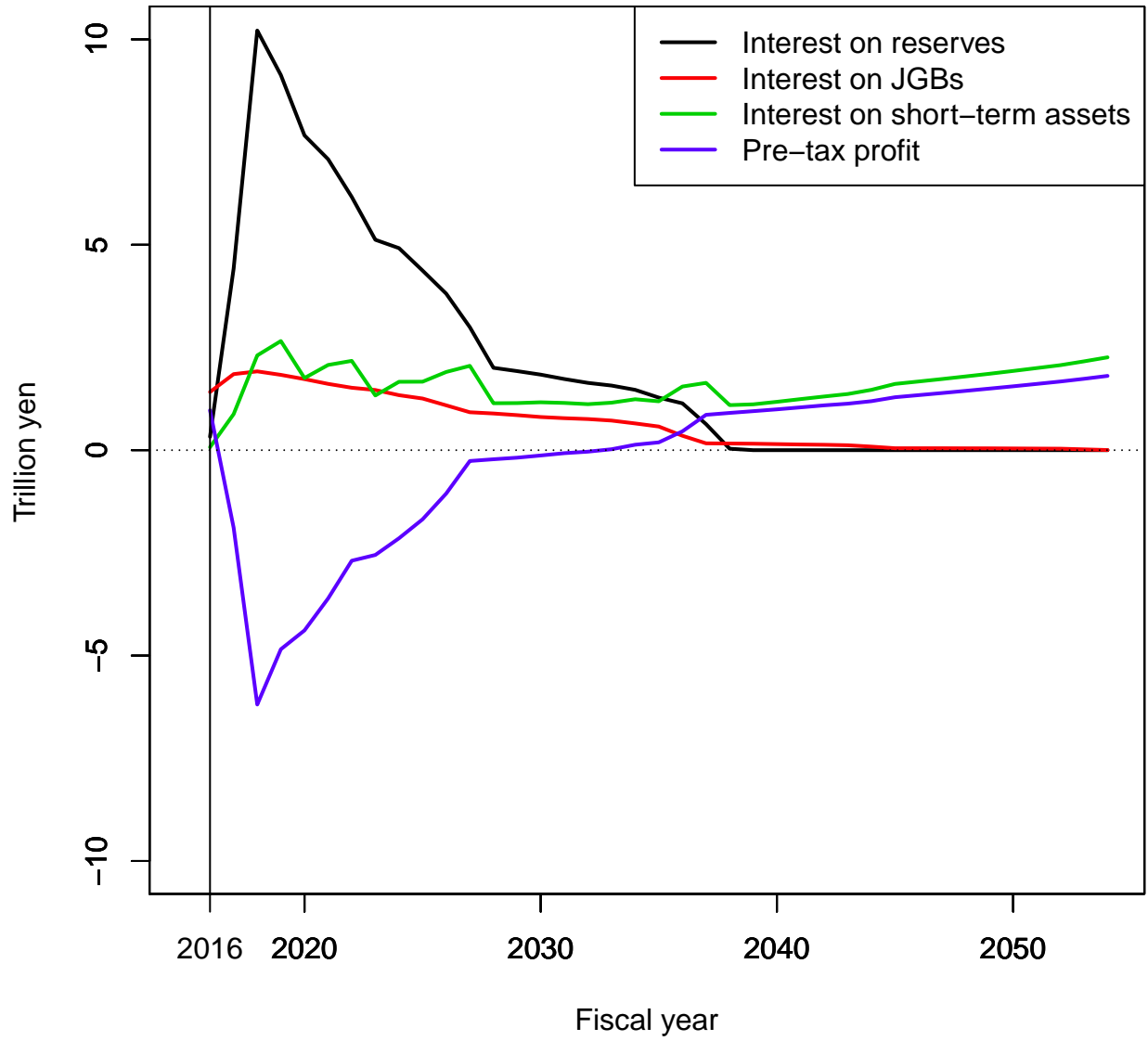


図 4: 日本銀行の剰余金と保有資産簿価の比

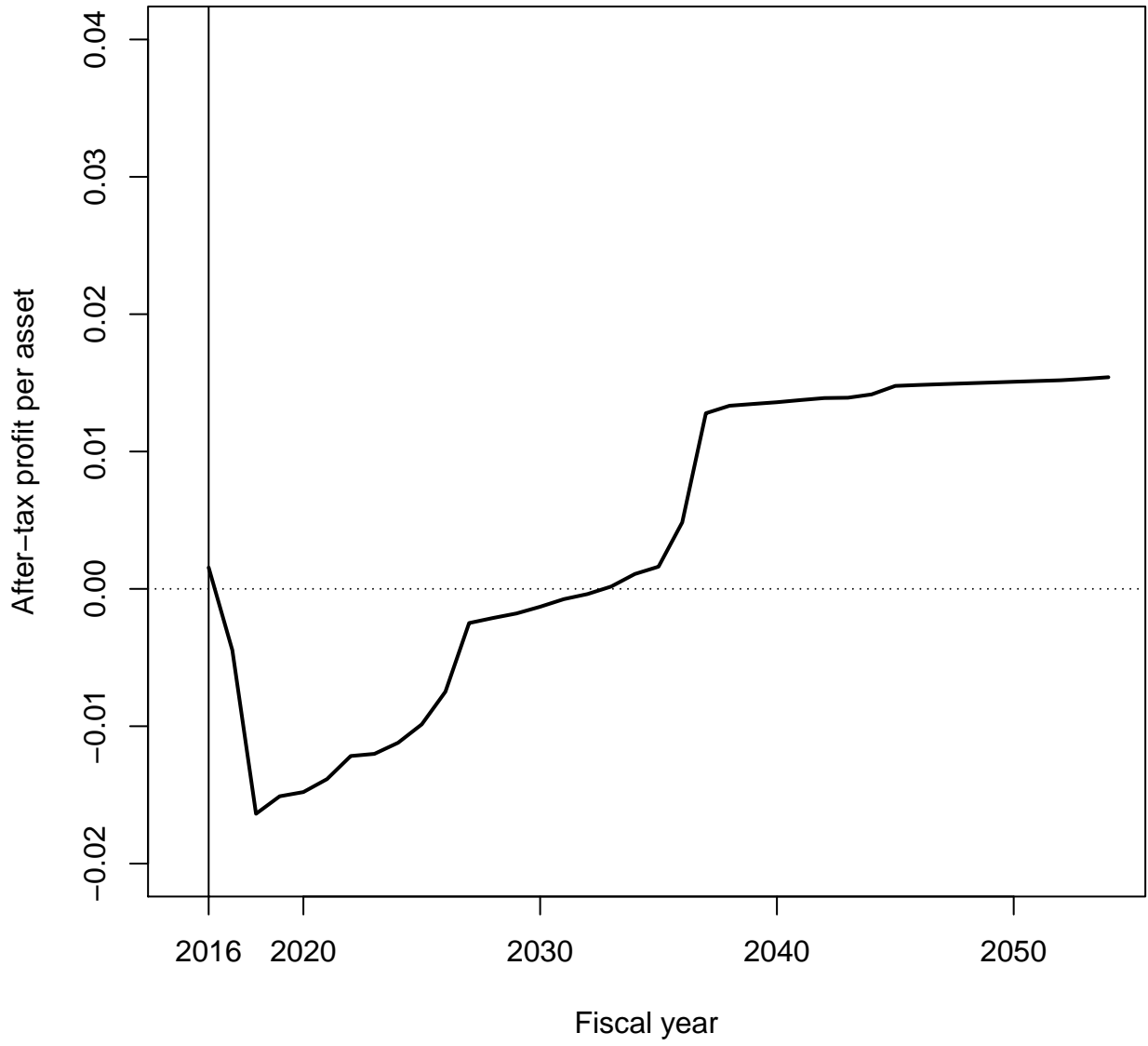


図 5: 日本銀行の国庫納付金 (単位: 兆円)

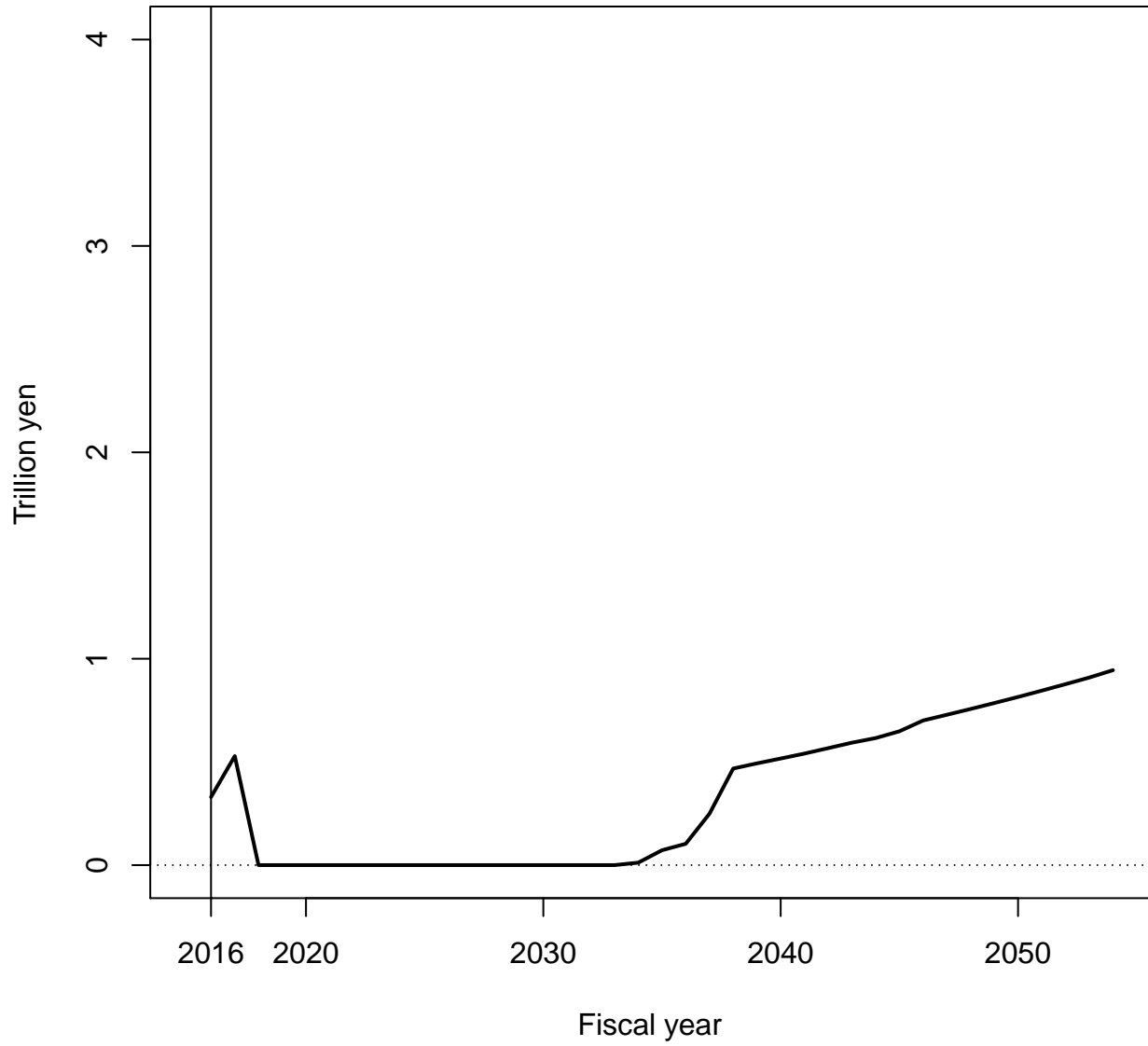


図 6: 日本銀行の純資産 (単位: 兆円)

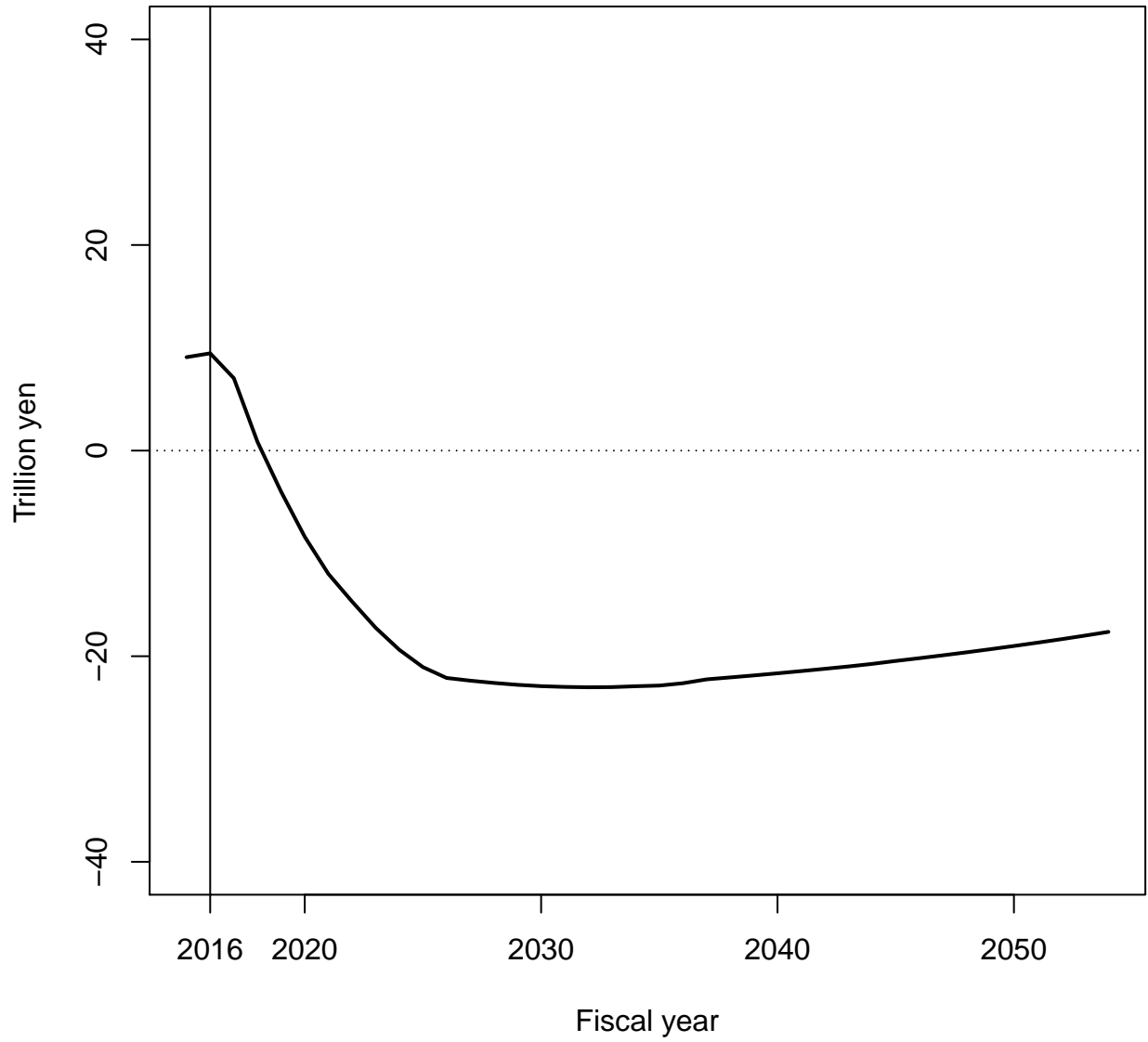
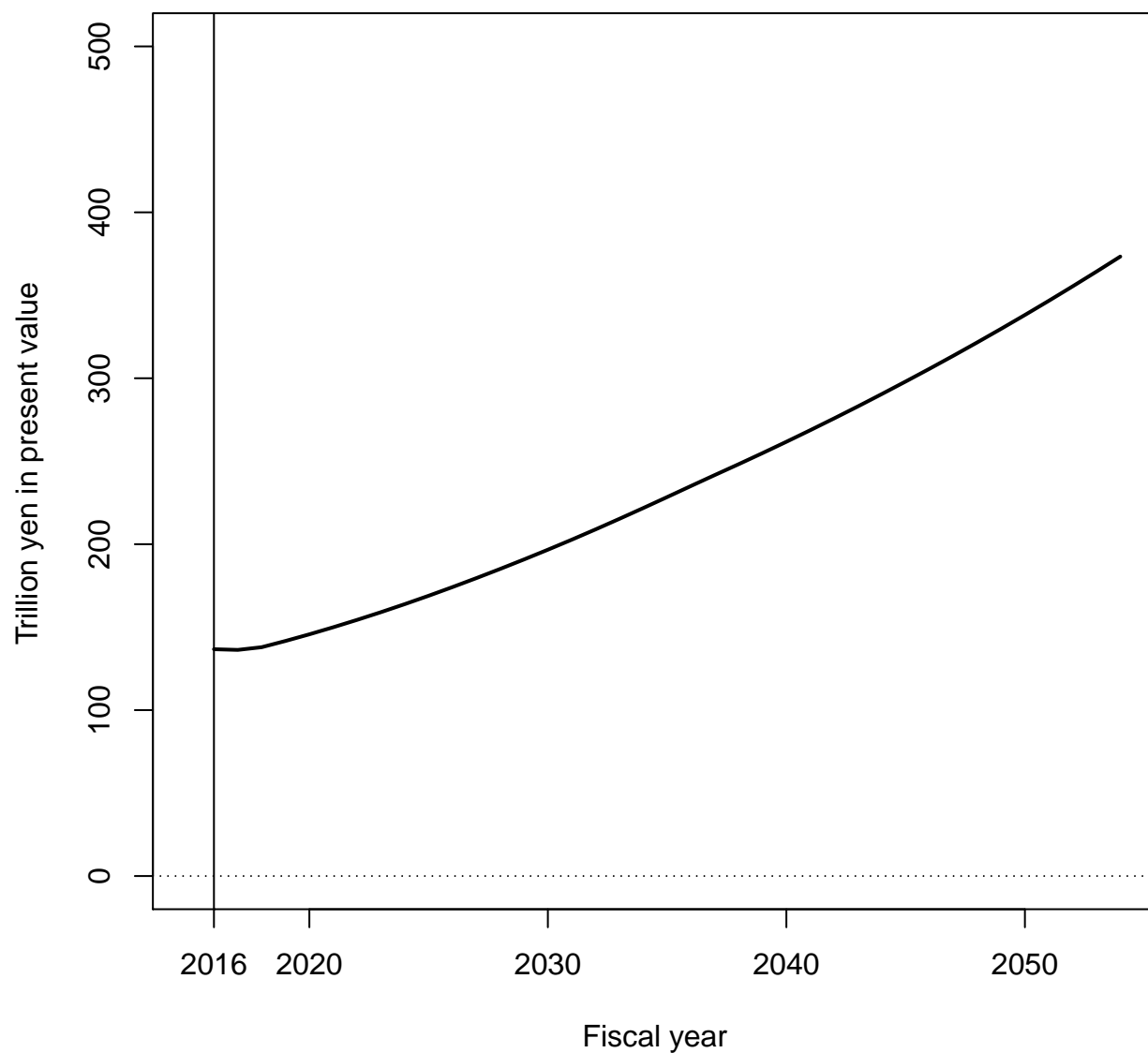
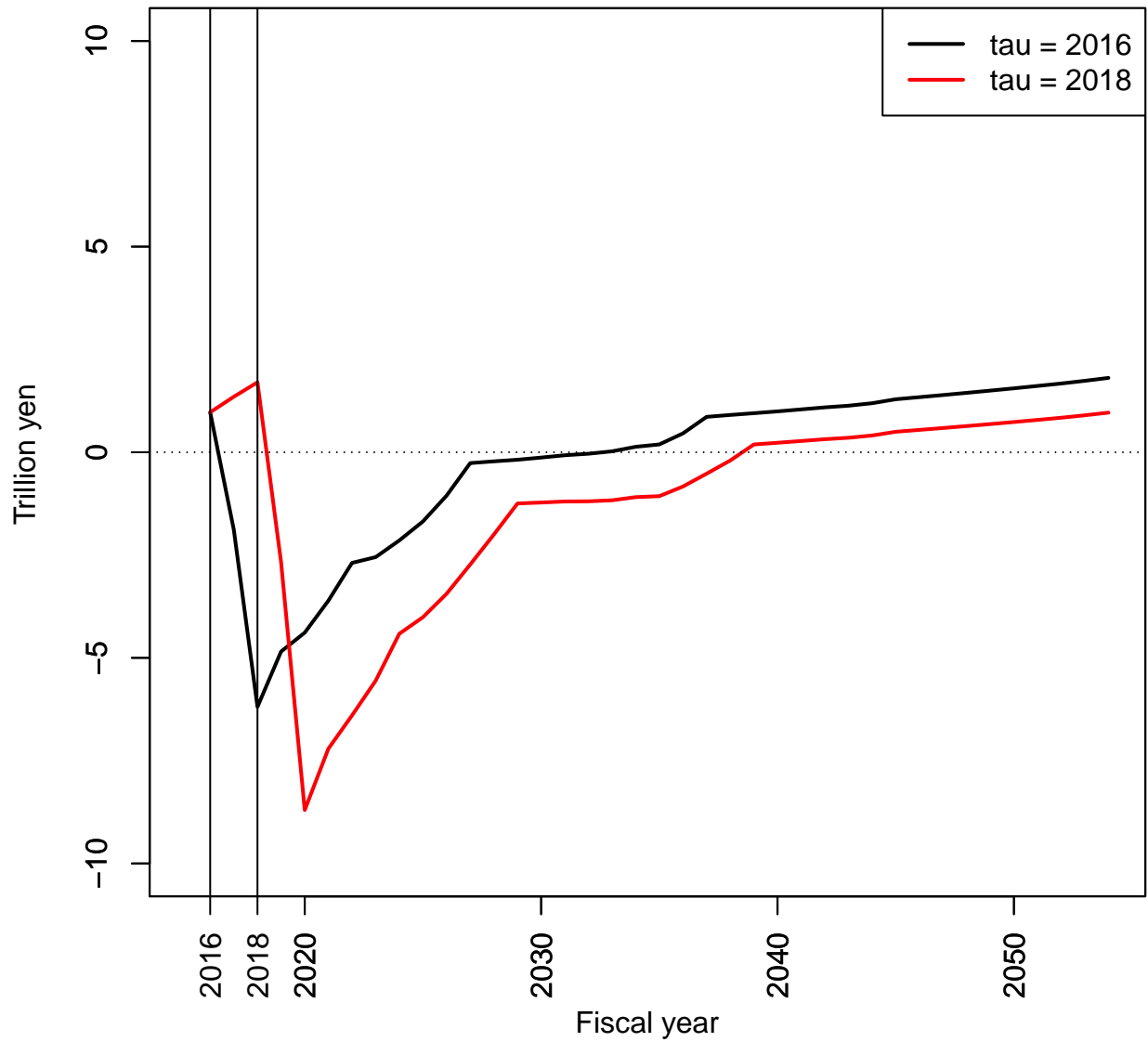


図 7: 日本銀行の実質的な正味資産（単位：兆円）



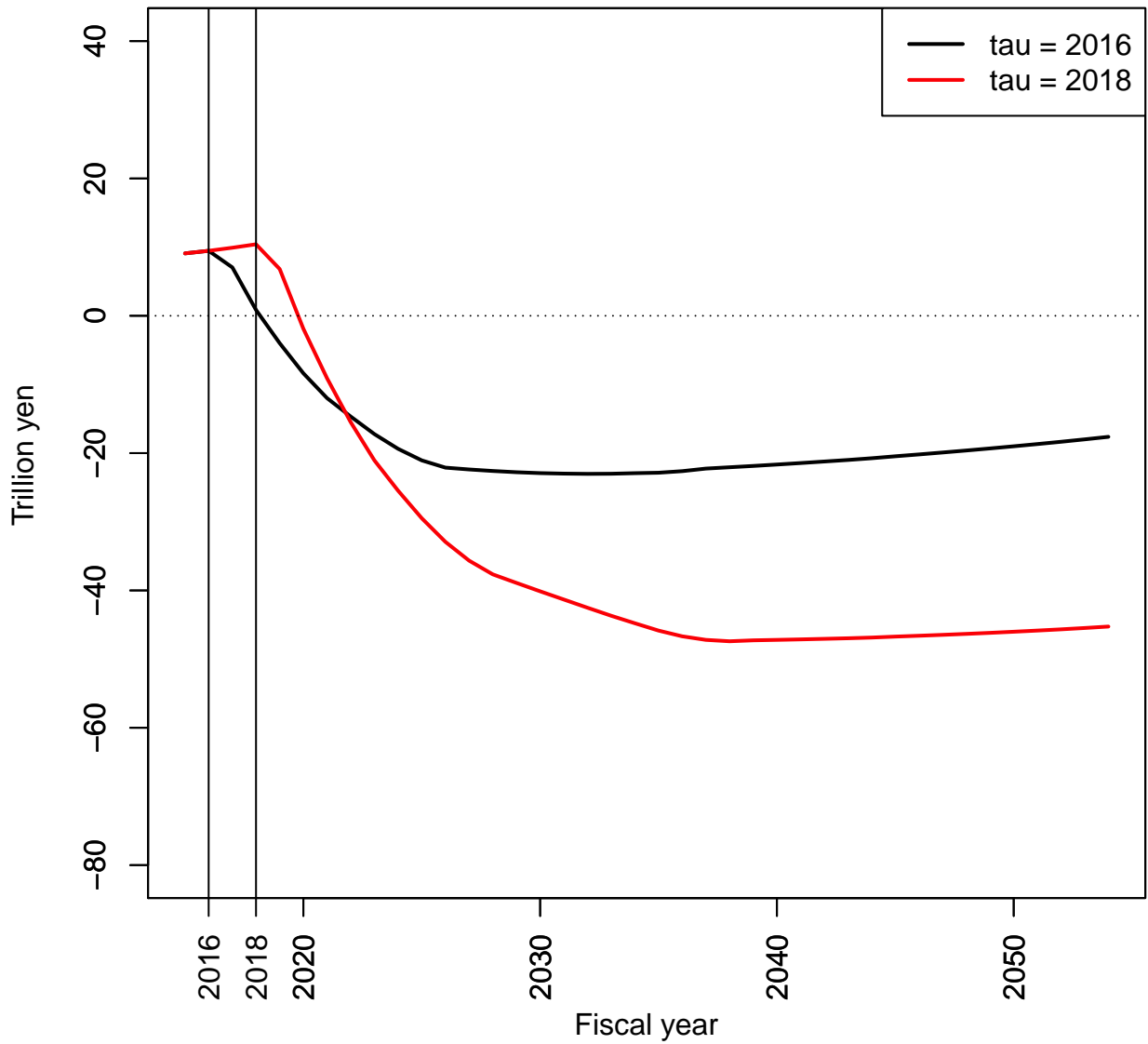
注： 実質的な正味資産は会計上の純資産に短期金利で割り引いた将来の剰余金の割引現在価値を無形資産として加えたもの。

図 8: 日本銀行の剰余金の「物価安定の目標」達成時期への感応度（単位：兆円）



注： 黒線がベンチマーク、赤線が「物価安定の目標」達成が2018年度にずれ込む場合。

図 9: 日本銀行の純資産の「物価安定の目標」達成時期への感応度（単位：兆円）



注： 黒線がベンチマーク、赤線が「物価安定の目標」達成が2018年度にずれ込む場合。

図 10: 日銀券需要関数の推計に基づく日銀券残高のシミュレーション

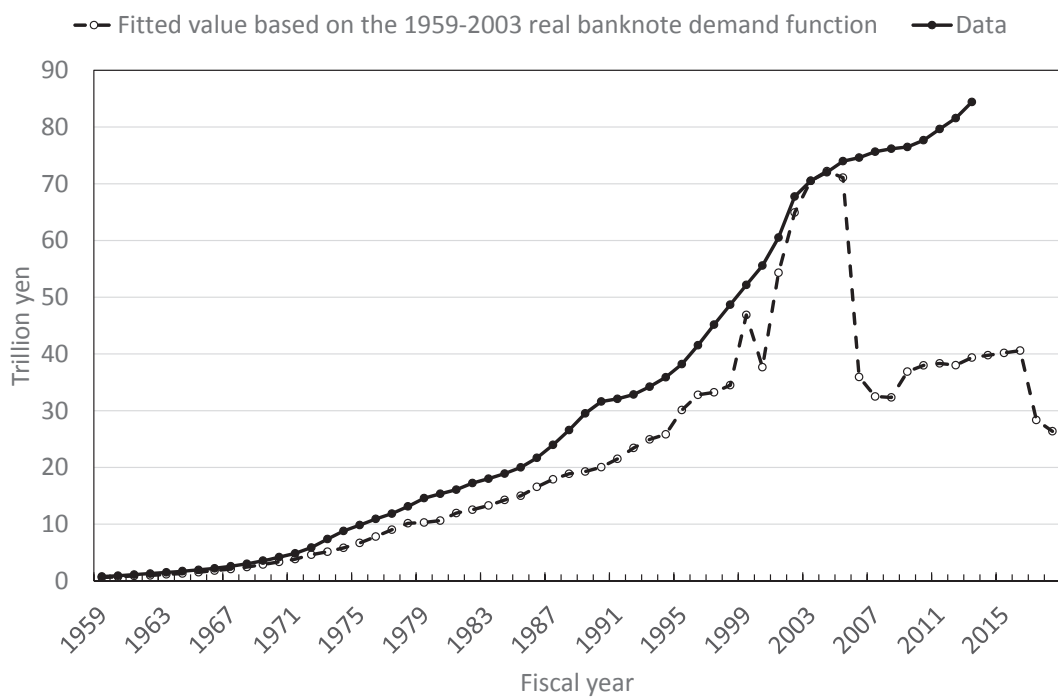


図 11: 10000 円札と 1000 円札の発行残高の比

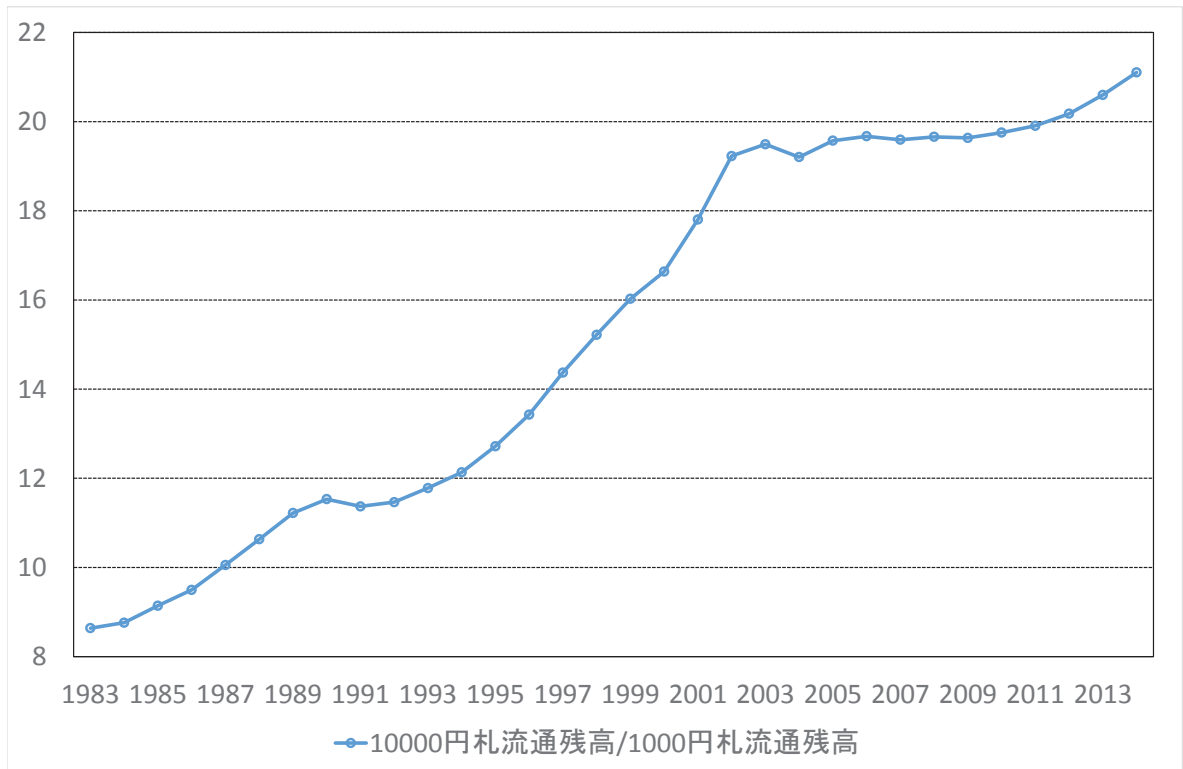


図 12: 1000 円札の発行残高に比した場合の 10000 円札の発行残高の超過増加分

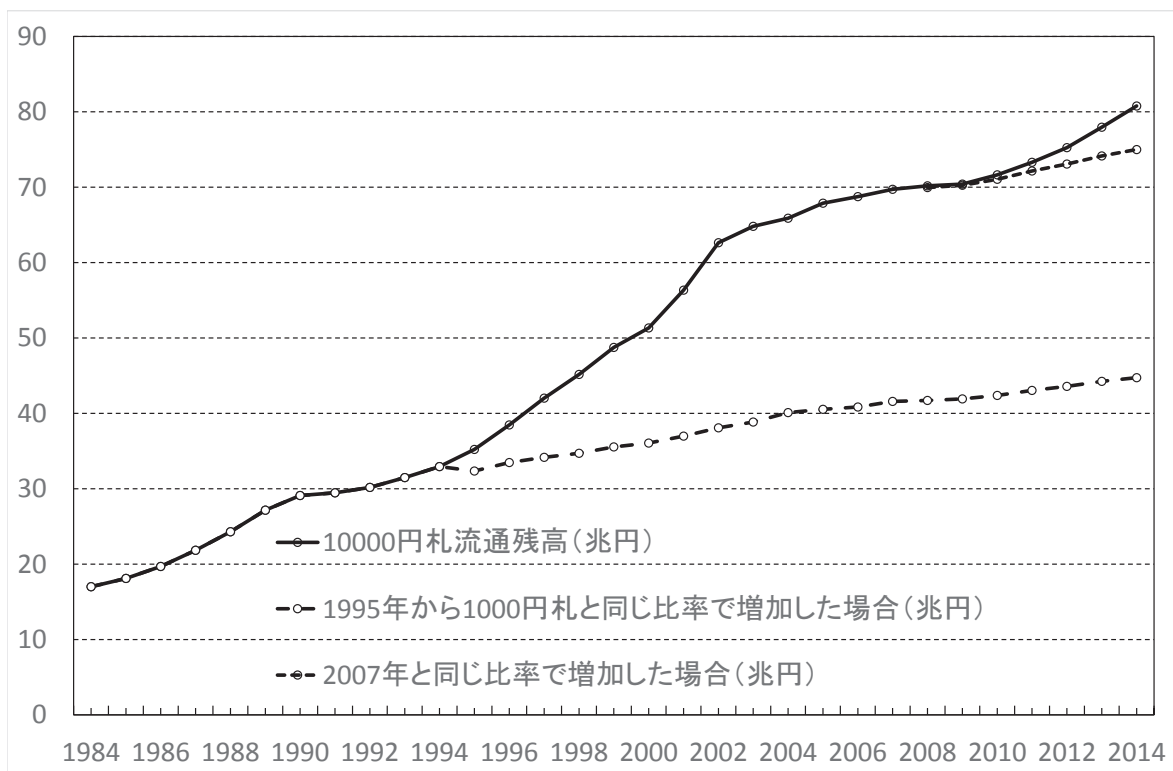


図 13: タンス預金の推計

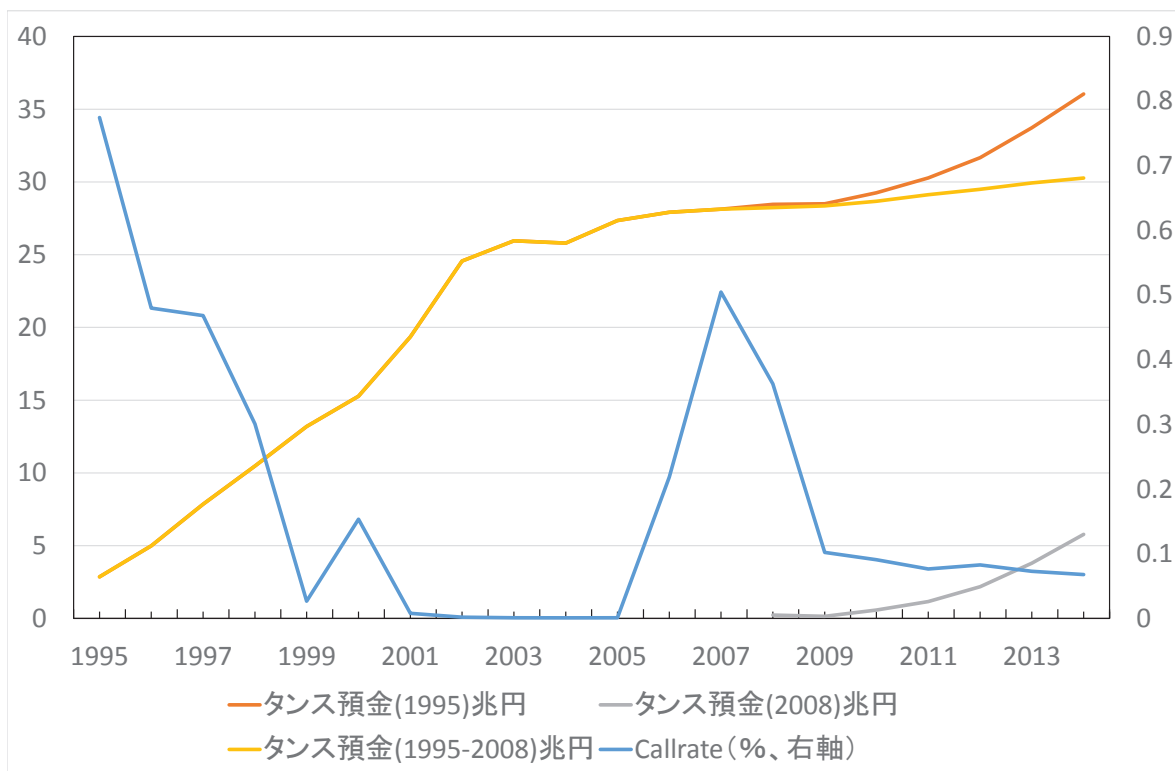
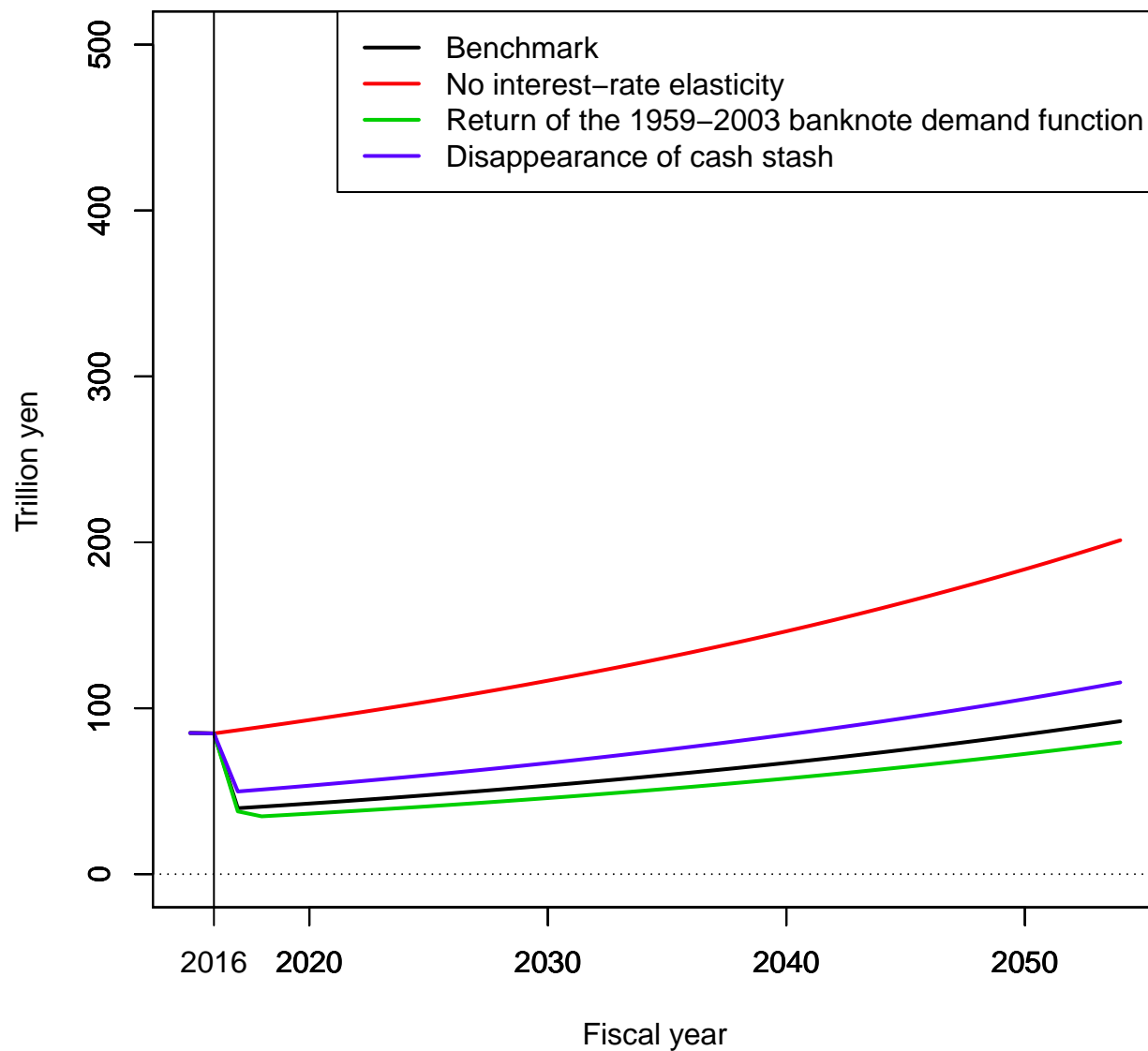
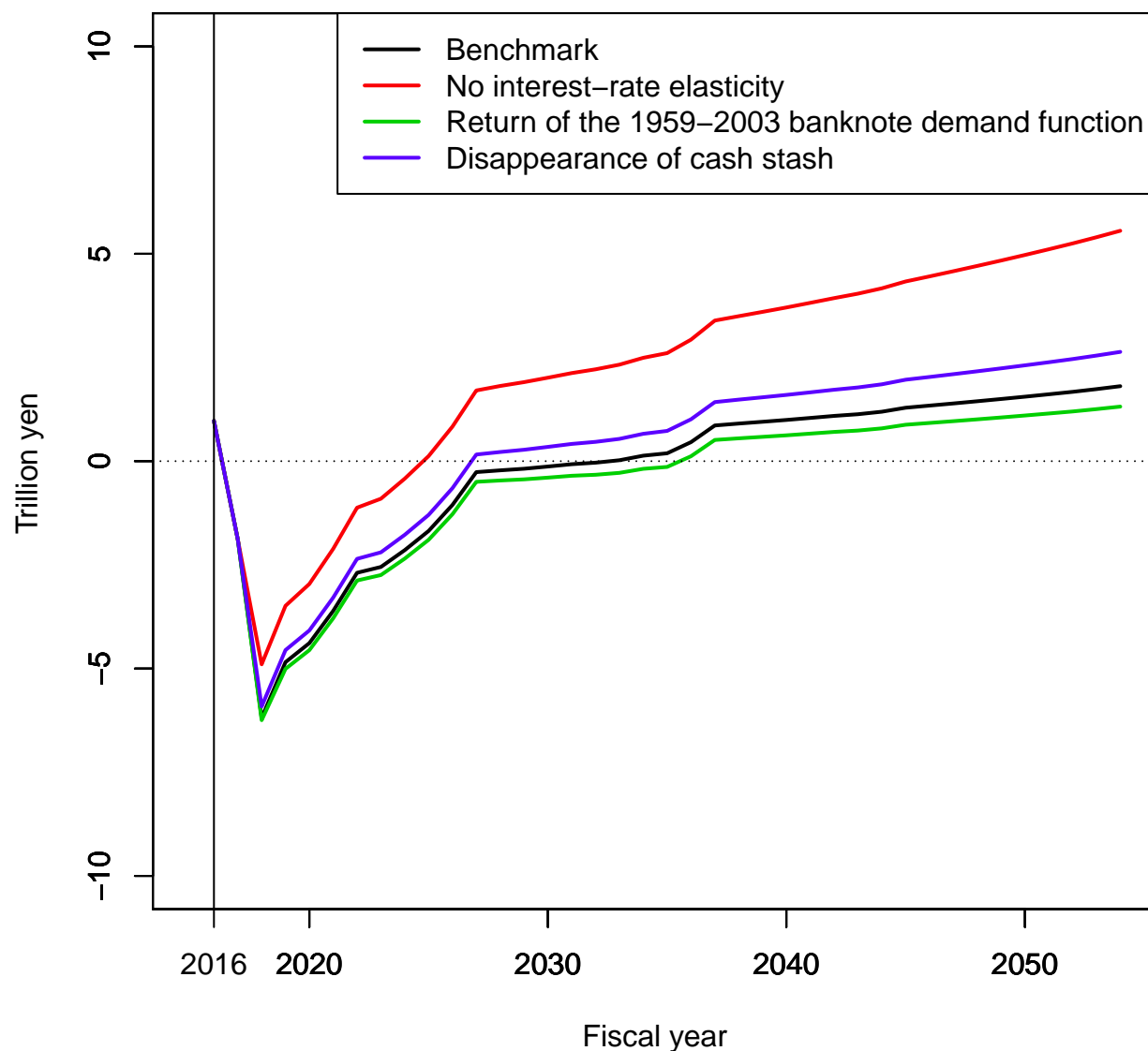


図 14: 異なる日銀券需要の金利への感応度の推計値の下での日銀券需要の推移 (単位: 兆円)



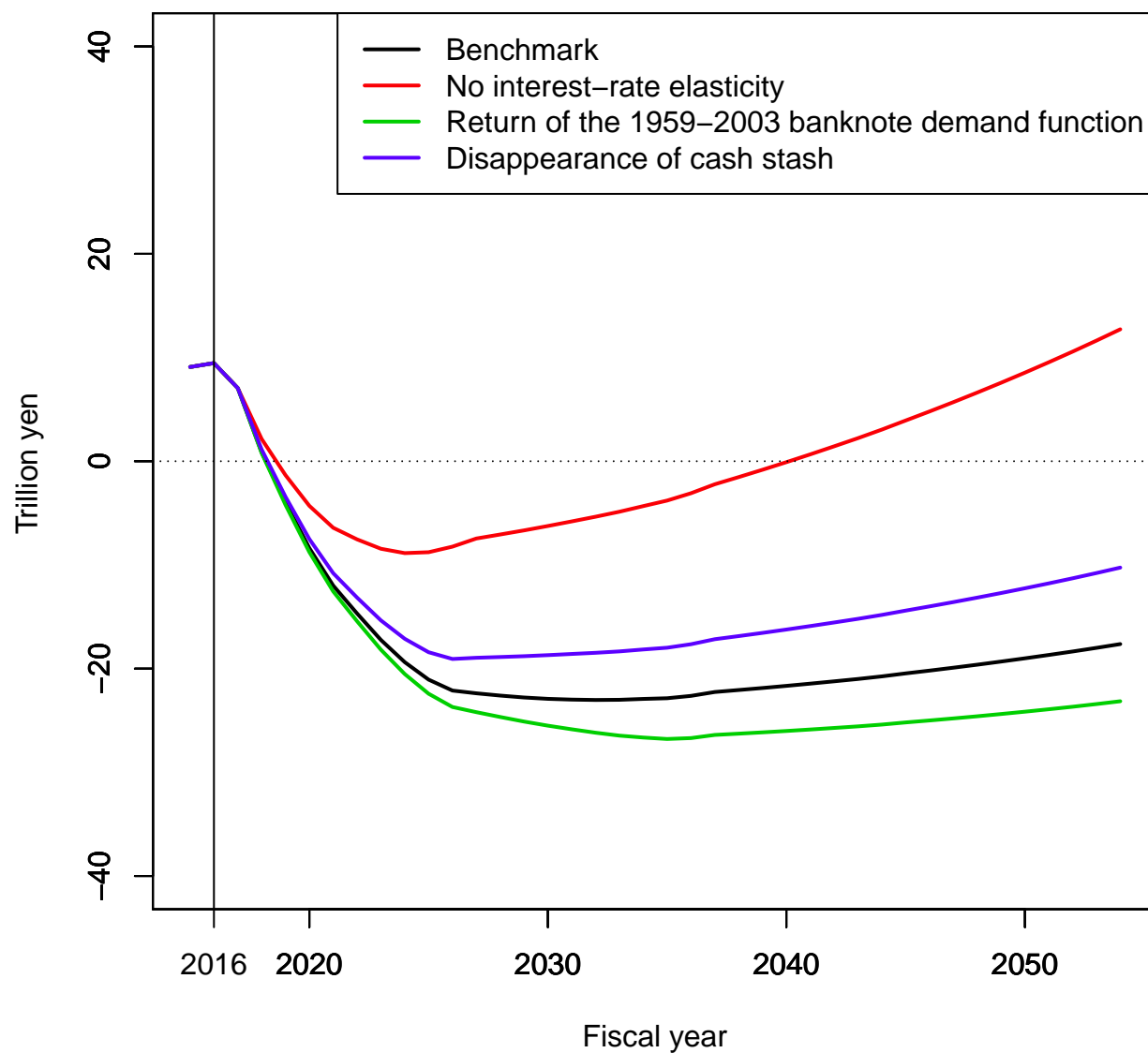
注: 黒線がベンチマーク、赤線が日銀券残高と名目 GDP の比率が変わらない場合、緑線が DOLS による推計値 (27 兆円) まで日銀券需要が落ちる場合、青線がタンス預金 (36 兆円) のみが消える場合。

図 15: 異なる日銀券需要の金利への感応度の推計値の下での日本銀行の剰余金の推移 (単位: 兆円)



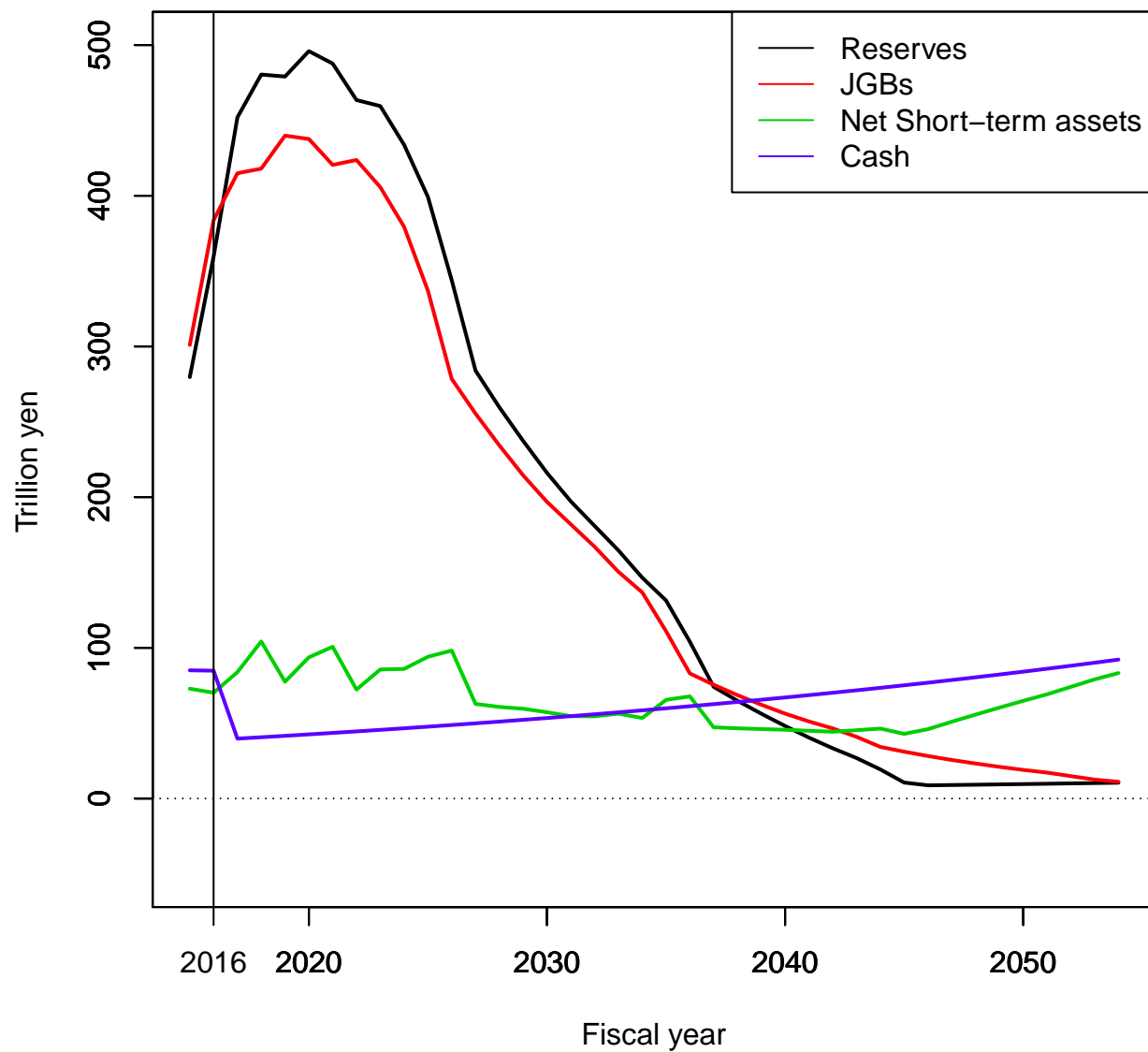
注: 黒線がベンチマーク、赤線が日銀券残高と名目 GDP の比率が変わらない場合、緑線が DOLS による推計値 (27 兆円) まで日銀券需要が落ちる場合、青線がタンス預金 (36 兆円) のみが消える場合。

図 16: 異なる日銀券需要の金利への感応度の推計値の下での日本銀行の純資産の推移 (単位: 兆円)



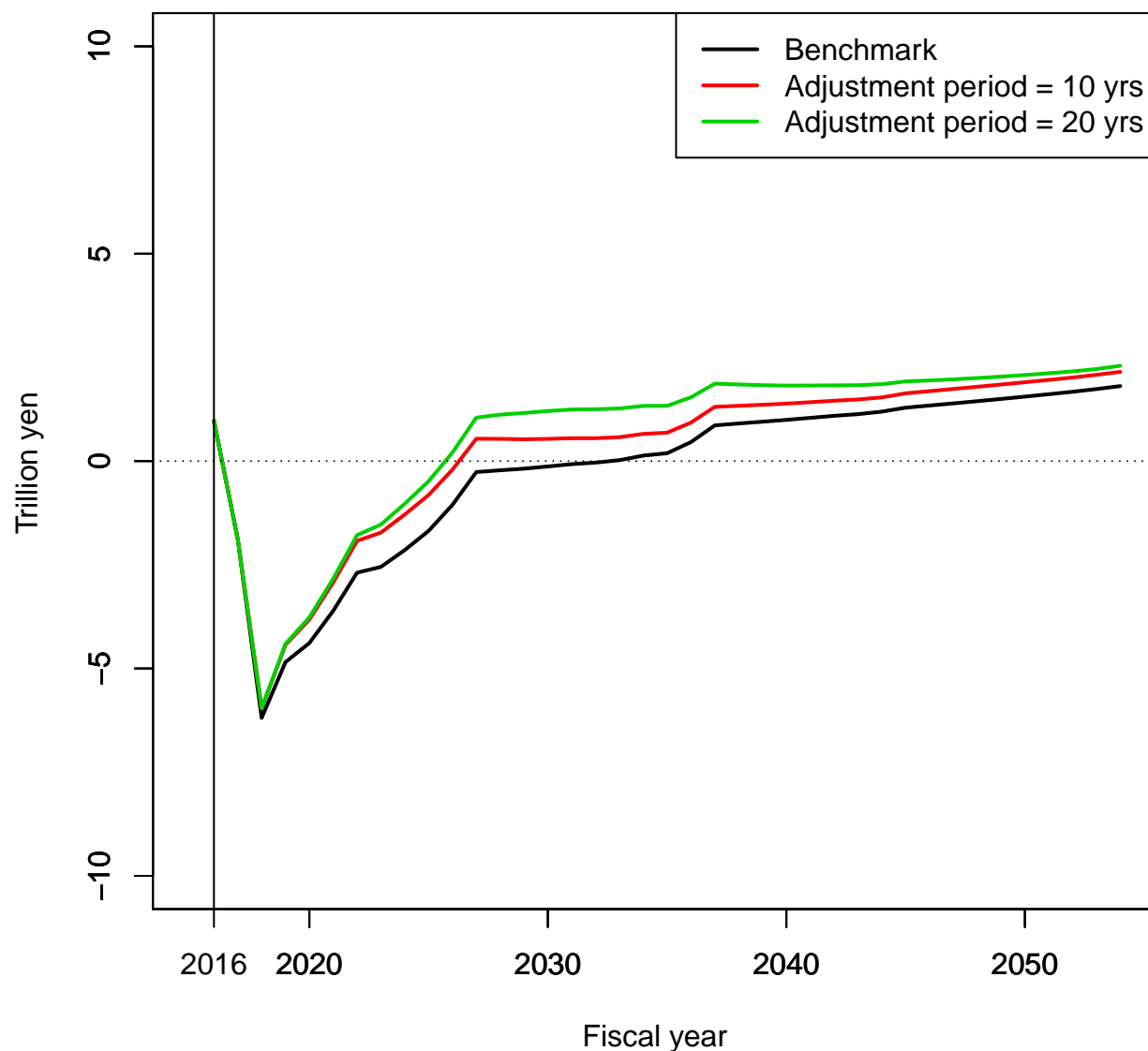
注: 黒線がベンチマーク、赤線が日銀券残高と名目 GDP の比率が変わらない場合、緑線が DOLS による推計値 (27 兆円) まで日銀券需要が落ちる場合、青線がタンス預金 (36 兆円) のみが消える場合。

図 17: 「物価安定の目標」達成後国債買入を漸減させた場合の日本銀行のバランスシートの推移（単位：兆円）



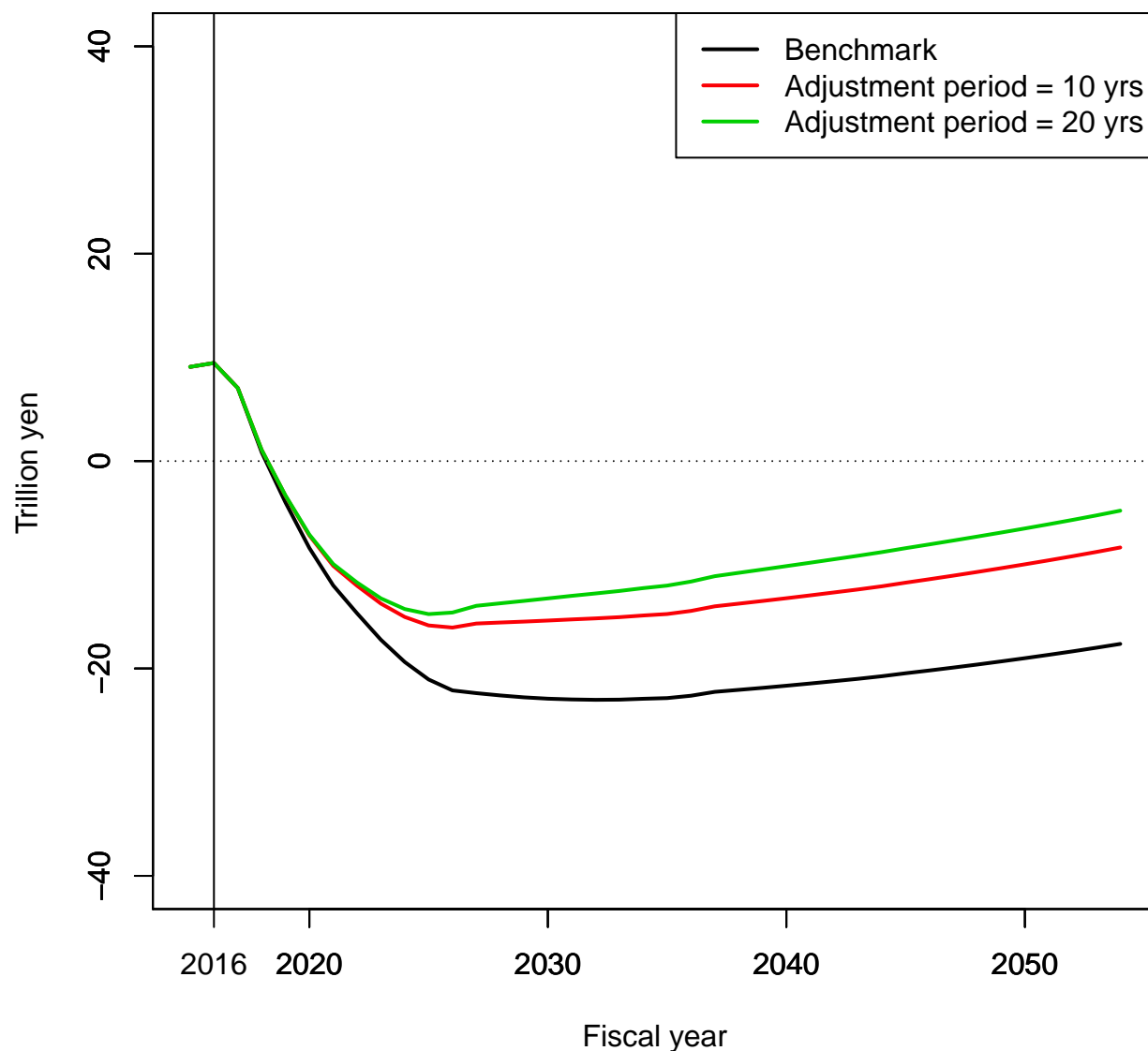
注： この図では「物価安定の目標」達成後の国債買い入れの漸減期間は10年に設定。

図 18: 「物価安定の目標」達成後国債買入を漸減させた場合の日本銀行の剰余金の推移（単位：兆円）



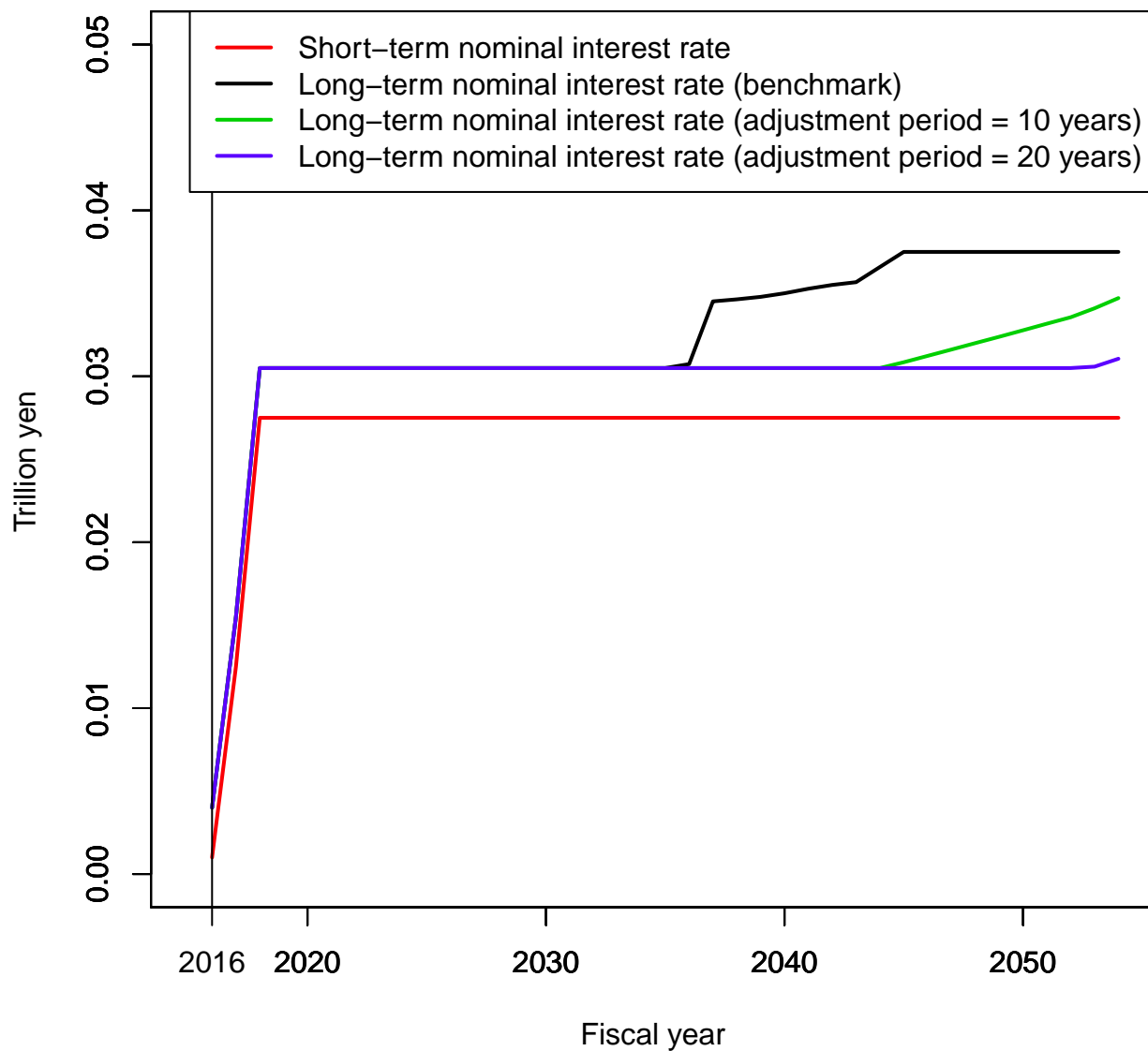
注： 黒線がベンチマーク、赤線が「物価安定の目標」達成後国債買入を10年かけて漸減した場合、緑線が「物価安定の目標」達成後国債買入を20年かけて漸減した場合。

図 19: 「物価安定の目標」達成後国債買入を漸減させた場合の日本銀行の純資産の推移（単位：兆円）



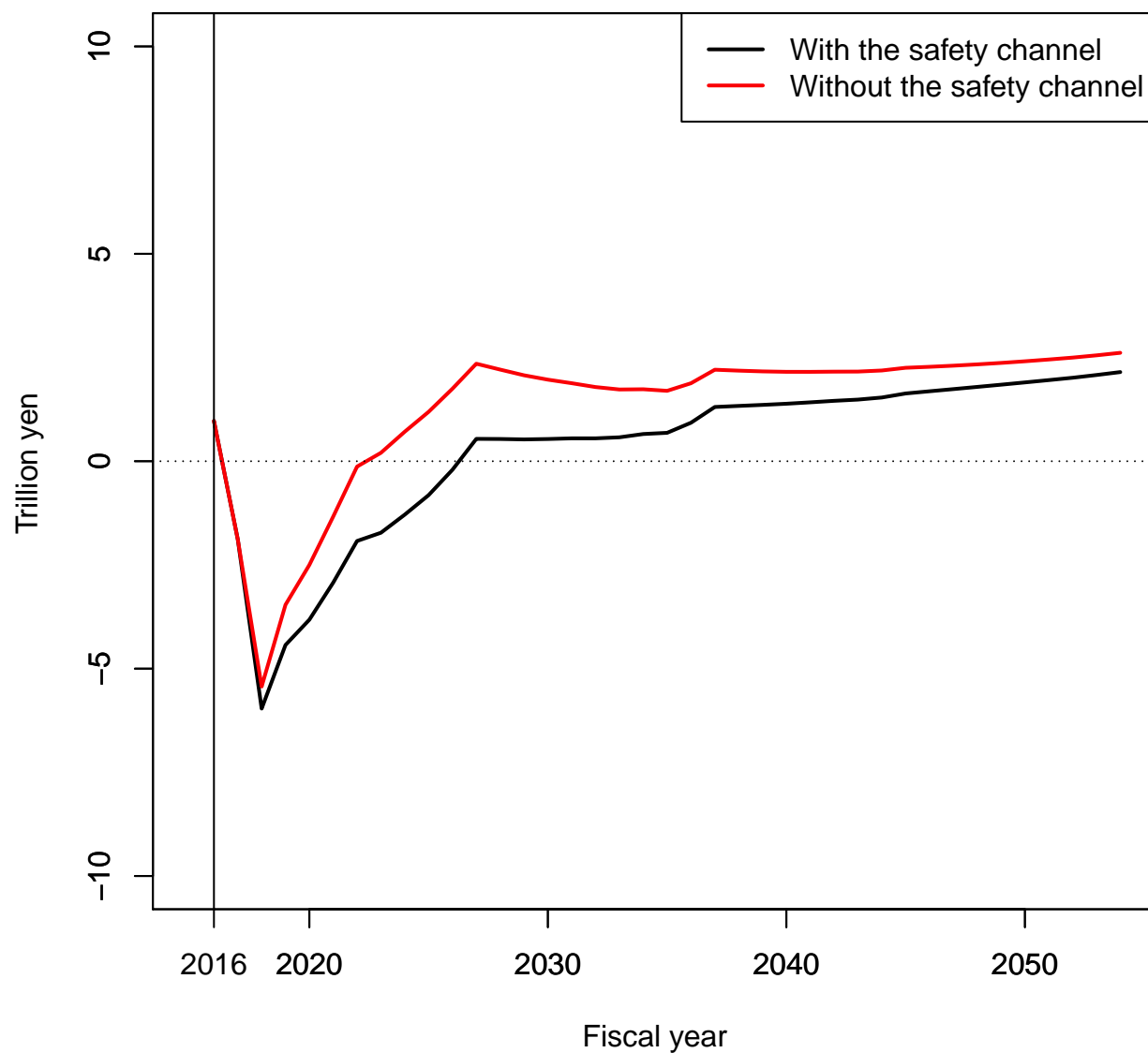
注： 黒線がベンチマーク、赤線が「物価安定の目標」達成後国債買入を10年かけて漸減した場合、緑線が「物価安定の目標」達成後国債買入を20年かけて漸減した場合。

図 20: 「物価安定の目標」達成後国債買入を漸減させた場合の長期金利の推移



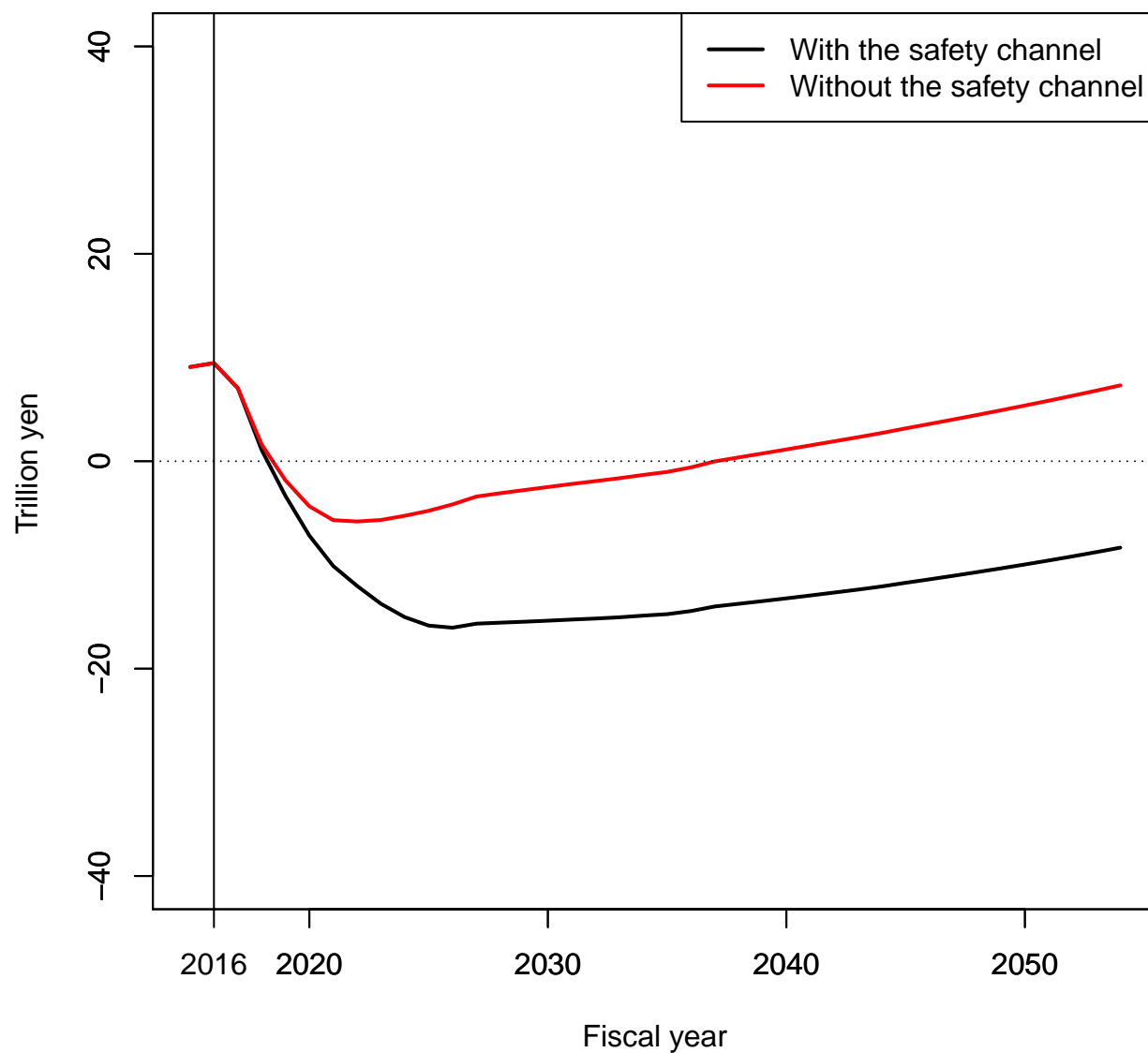
注： 赤線が短期金利、黒線がベンチマーク、緑線が「物価安定の目標」達成後国債買入を10年かけて漸減した場合、青線が「物価安定の目標」達成後国債買入を20年かけて漸減した場合。

図 21: 日本銀行の剰余金の推移に対する長期金利の数量的チャンネルの影響（単位：兆円）



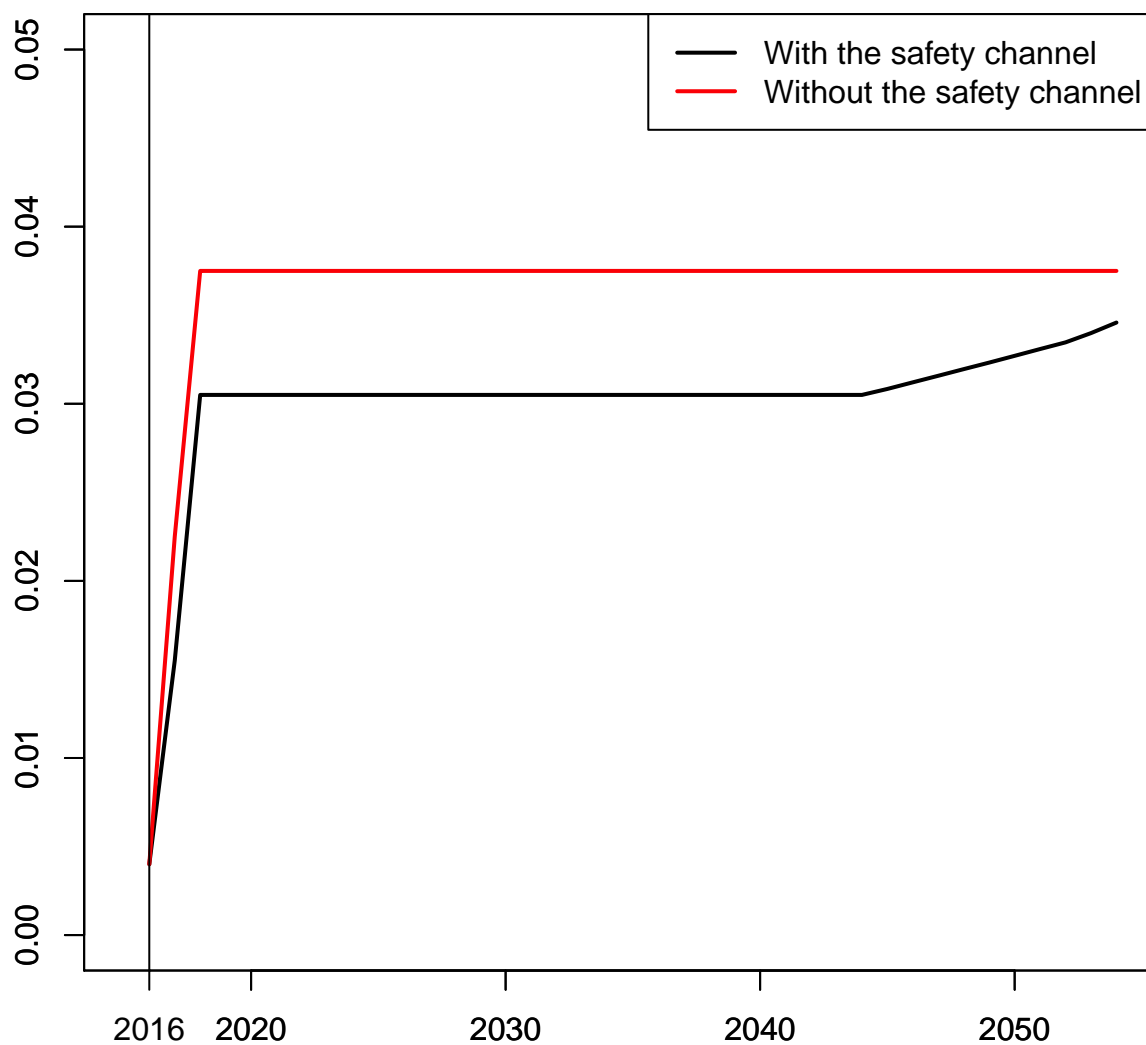
注： 「物価安定の目標」達成後の国債買入漸減期間は10年と設定。“safety channel”は長期金利の数量的チャンネルを表す。

図 22: 日本銀行の純資産の推移に対する長期金利の数量的チャンネルの影響 (単位: 兆円)



注: 「物価安定の目標」達成後の国債買入漸減期間は10年と設定。“safety channel”は長期金利の数量的チャンネルを表す。

図 23: 数量的チャンネルのある場合とない場合の長期金利の推移



注： 「物価安定の目標」達成後の国債買入漸減期間は10年と設定。“safety channel”は長期金利の数量的チャンネルを表す。

図 24: (参考) 岩田他 [2014] の再現：日本銀行のバランスシートの推移 (単位：兆円)

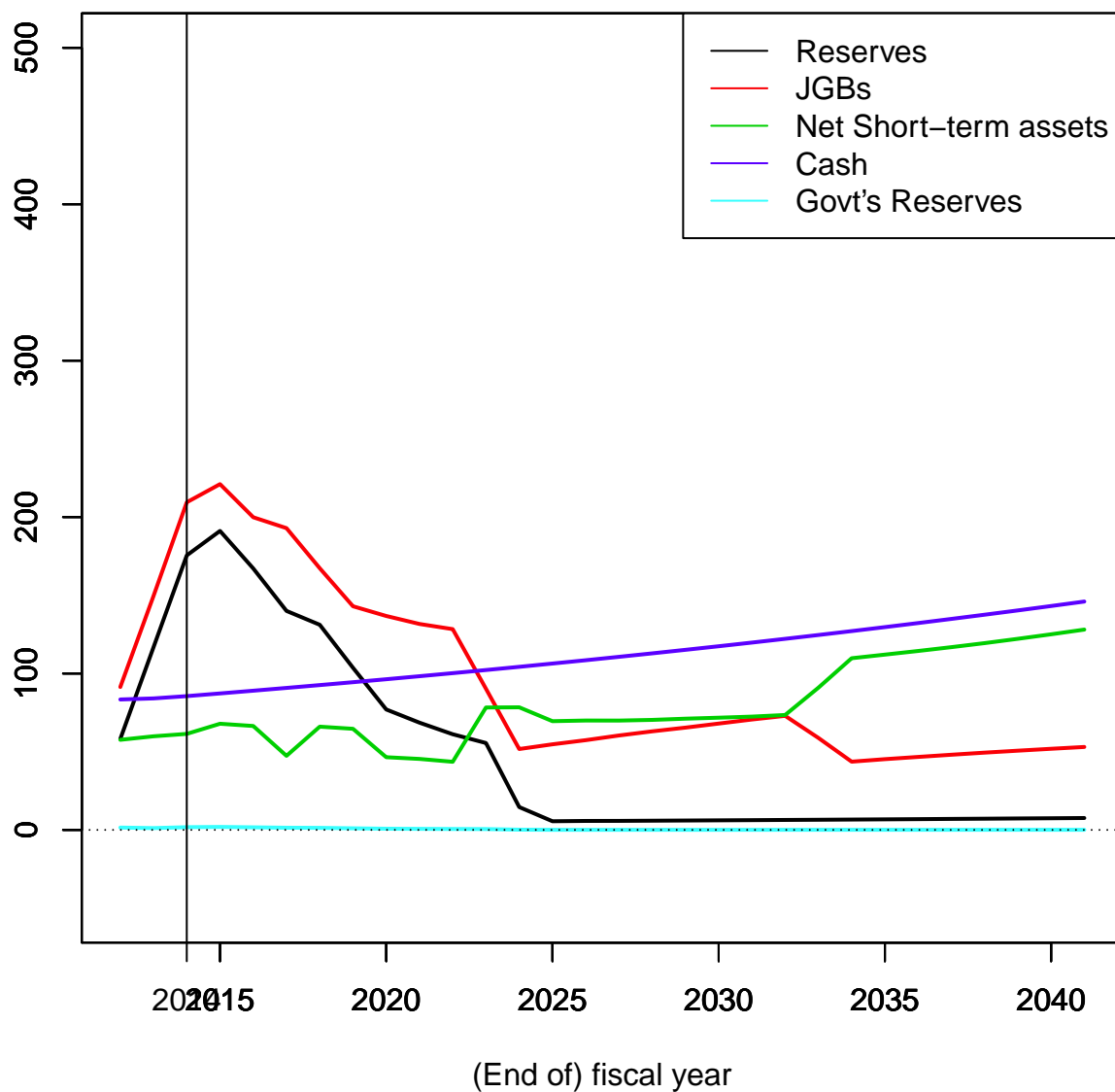
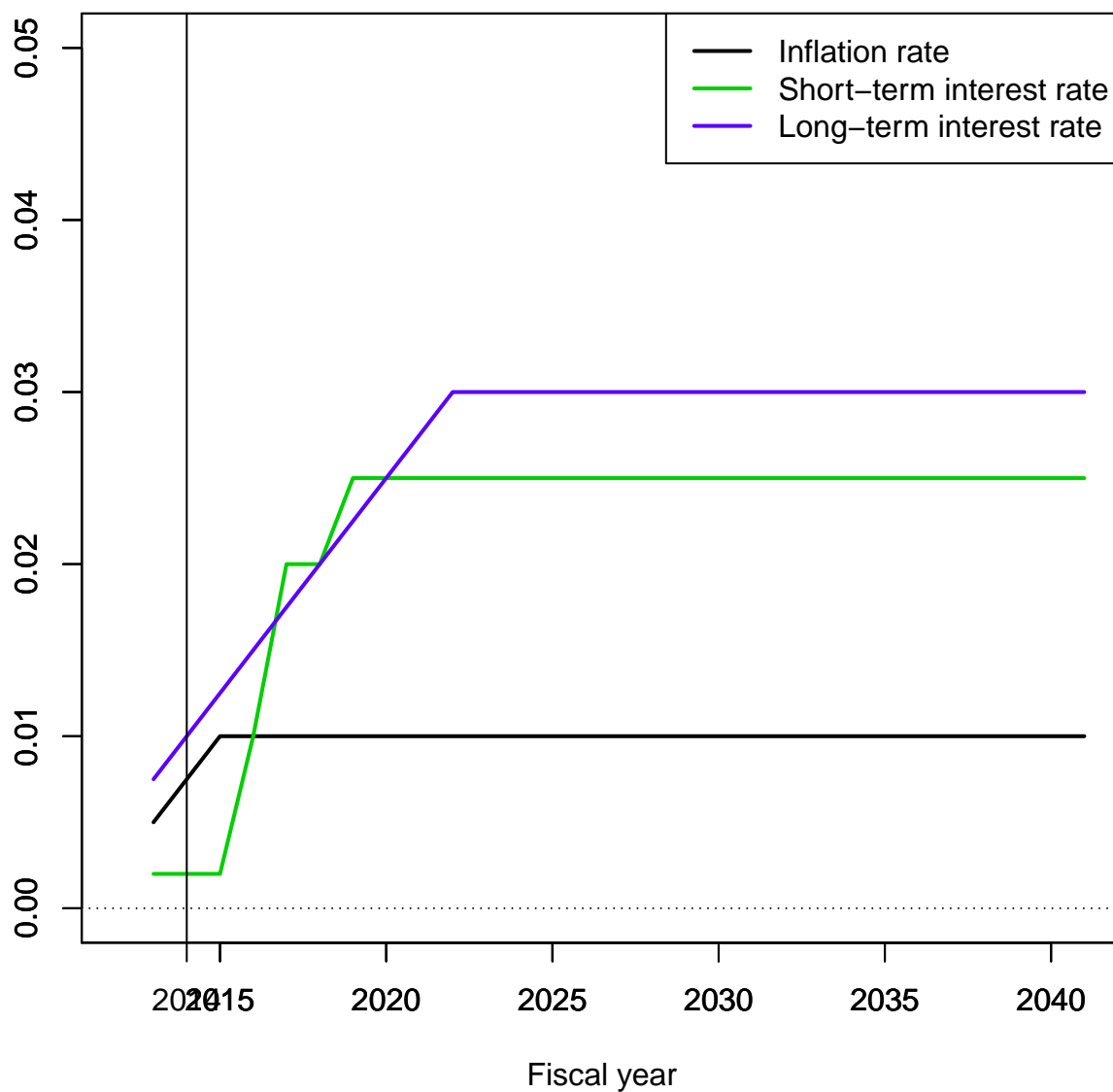
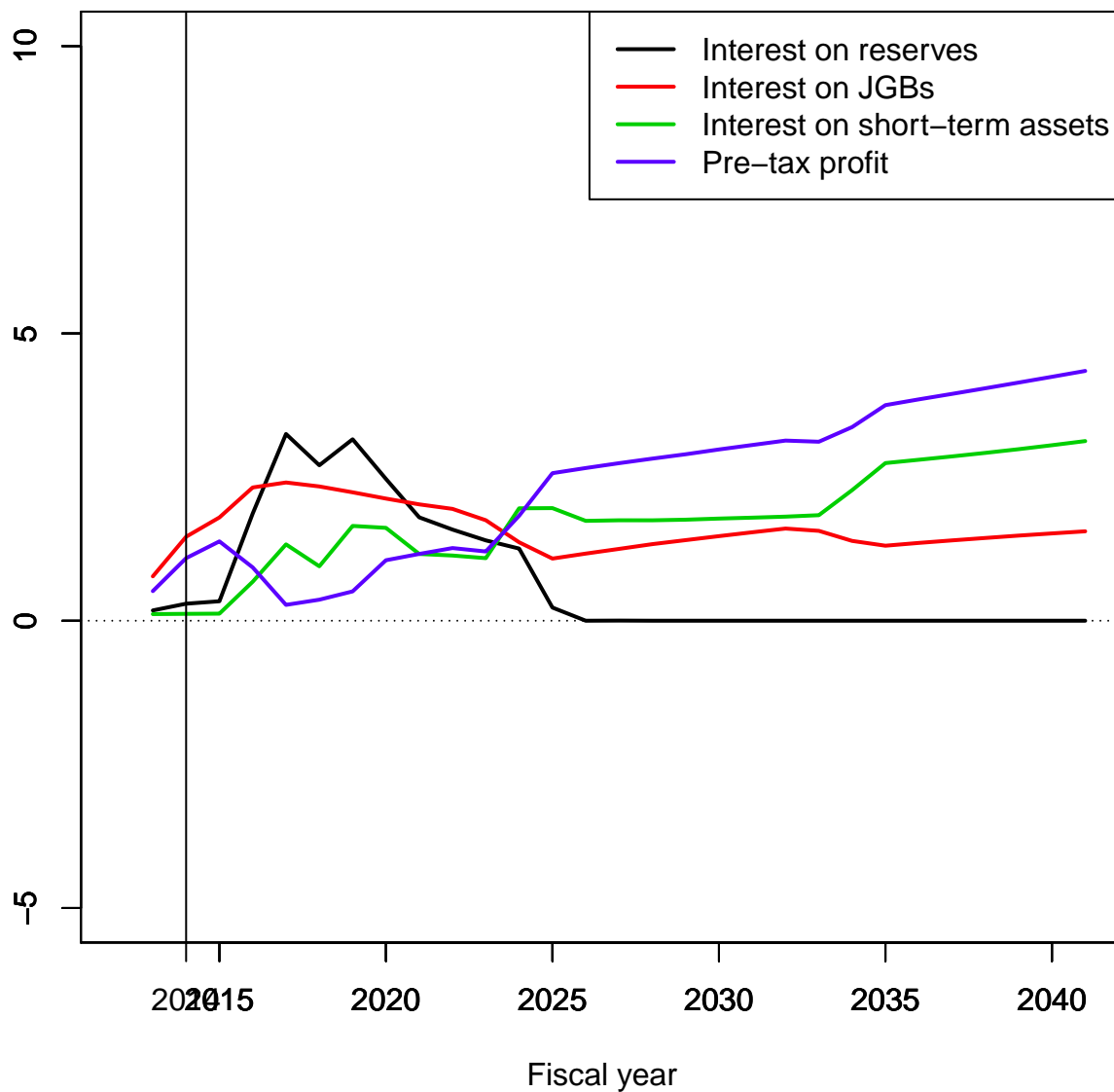


図 25: (参考) 岩田他 [2014] の再現：インフレ率、短期金利、長期金利の推移



注： 付利水準は短期金利に等しい。名目 GDP 成長率については岩田他（2014）にはっきりとした記述がなかったため、ベンチマークのシミュレーションと同じ数字をおいた。

図 26: (参考) 岩田他 [2014] の再現：日本銀行の剰余金の推移 (単位：兆円)



注：ここで岩田他 [2014] の試算結果とは異なり剰余金が負にならないのは、本稿のモデルではETFなど長期国債以外の長期資産を捨象していることや、月次ではなく年次の数字のみをモデルしていることなどの差異に起因すると考えられる。

図 27: (参考) 岩田他 [2014] の再現: 日本銀行の国庫納付金 (単位: 兆円)

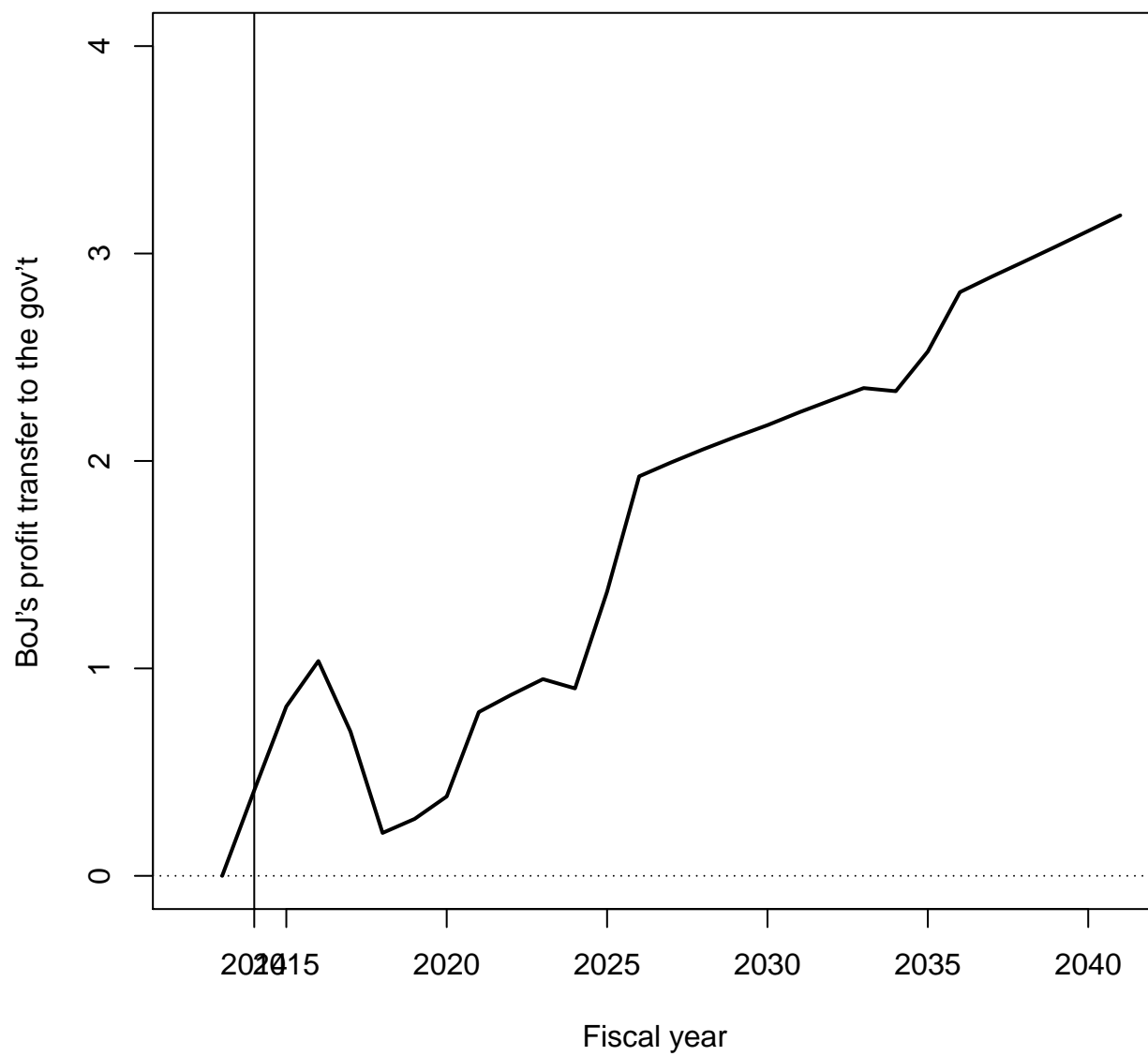


図 28: (参考) 岩田他 [2014] の再現: 日本銀行の純資産 (単位: 兆円)

