



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

## 『金融活動指標』の見直しについて

伊藤雄一郎\*

yuuichirou.itou@boj.or.jp

北村富行\*

tomiyuki.kitamura@boj.or.jp

中澤崇\*\*

takashi.nakazawa@boj.or.jp

中村康治\*

kouji.nakamura@boj.or.jp

No.14-J-7  
2014年4月

日本銀行  
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱30号

\* 金融機構局

\*\* 金融機構局（現・新潟支店）

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。

# 『金融活動指標』の見直しについて\*

伊藤雄一郎<sup>†</sup>・北村富行<sup>‡</sup>・中澤崇<sup>◇</sup>・中村康治<sup>◆</sup>

## 【要旨】

本稿では、『金融活動指標』の見直しを行う。指標の選定にあたっては、まず、候補となる指標を14のカテゴリーに分類した。次に、これらのカテゴリーごとに、分類された指標の有用性を以下の2つの観点から検討した。第一に、わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした平成バブルの過熱を察知できたかという観点である。第二に、各種の統計的な過誤を小さくできるかという観点である。その際、指標のトレンドの算出方法や、トレンドからの乖離がどの程度であれば過熱と判断するか等の基準（閾値）についても、複数の選択肢を考慮した。各カテゴリーから最も有用性の高い指標を1つずつ選んだ結果、従来の金融活動指標の10指標のうち、2指標を廃止する一方、1指標については継続使用、3指標についてはトレンド算出方法を変更、4指標については利用データの加工方法を変更することとなった。これら8指標に、新たに採用する6つの指標を加えた14指標が、新しい金融活動指標である。

---

\* 本稿の作成過程では、植田和男氏（東京大学）、日本銀行の多くのスタッフから有益なコメントを頂戴した。記して感謝したい。もちろん、あり得べき誤りは筆者らに属する。また、本稿に示される内容や意見は、筆者ら個人に属するものであり、日本銀行および金融機構局の公式見解を示すものではない。

† 日本銀行金融機構局 (yuuichirou.itou@boj.or.jp)

‡ 日本銀行金融機構局 (tomiyuki.kitamura@boj.or.jp)

◇ 日本銀行金融機構局（現新潟支店、takashi.nakazawa@boj.or.jp）

◆ 日本銀行金融機構局 (kouji.nakamura@boj.or.jp)

## 1. はじめに

過去の金融危機の経験を踏まえて、金融活動の過熱をいち早く捉え、危機の発生に備えて予防的な対応を行うことが必要であるとの認識が、国際的に広く共有されている。このため、各国の政策当局や国際機関では、金融活動の過熱を把握し、危機に備えるための早期警戒指標を作成する動きが広がっている。

金融危機の早期警戒指標に関する初期の代表的な研究は、大恐慌の時期を含む広範な事例を分析した Minsky (1982) である<sup>1</sup>。その後、中南米危機やアジア危機など新興国における金融・通貨危機が頻発したことを契機に、国際機関を中心に、早期警戒指標に関する検討が本格化した<sup>2</sup>。さらに、こうした取り組みは、2000年代後半の世界的な金融危機を経て、先進国の政策当局においても活発化することとなった<sup>3</sup>。

日本銀行でも、各国における早期警戒指標に関する検討成果を参考にしつつ、『金融活動指標』を作成した(石川ほか、2012)。金融活動指標は、金融活動の状況を捉えるために有用な10個の指標から構成されており、それぞれの指標の足もとの水準が過去の趨勢的な変動(=トレンド)からどの程度乖離しているかをみることで、金融活動が過熱しているのか、または停滞しているのかを判断することができる。日本銀行が半年に一度公表する『金融システムレポート』では、金融システムの安定性に関する現状評価を行う際の一つの材料として、同指標を活用している<sup>4</sup>。具体的には、同レポートでは、各指標について、後方3年移動平均値をトレンドとみなし、各指標の実際的水準とトレンドの乖離(=ギャップ)が、上限の閾値を超えて上昇した場合には過熱方向への変化、下限の閾値を超えて下落した場合には停滞方向への変化と判定している。同レポートは、こうした個別指標の過熱・停滞に関する判定結果を、過熱を赤色、停滞

---

<sup>1</sup> Minsky (1982) は、特定の金融関連指標を観察することで、金融活動の過熱を捉えることができることを指摘している。

<sup>2</sup> こうした検討の代表例は、Kaminsky and Reinhart (1999) である。彼らは、1970年代から1990年代にかけて発生した通貨危機と銀行危機の事例を調べ、16の経済指標について、危機が発生する前に危機を示唆するシグナルを発していたかについて分析を行っている。

<sup>3</sup> Borio and Lowe (2002) は、先進国も含めたケースで、金融危機に対する早期警戒指標の分析を行った代表的な分析である。また、Borio and Drehmann (2009) は、近年までのデータを利用し、金融危機に対する早期警戒指標の分析を発展させた。いずれの分析においても、総与信量や資産価格の変動が、金融危機に対する有益な早期警戒指標となりうると結論づけている。

<sup>4</sup> 『金融システムレポート』では、金融活動指標の掲載を2012年4月号から開始した。

を青色、それ以外を緑色に色分けした「ヒートマップ」のかたちで示している（図表 1）。

日本銀行の『金融活動指標』の作成後も、各国における早期警戒指標の検討は、一段と進んでいる。その背景には、各国当局や国際機関が、バーゼル III への移行に伴うカウンターシクリカル資本バッファ（Countercyclical Capital Buffer, CCB）の導入に向けて準備を進めていることがある<sup>5</sup>。すなわち、CCB の導入後、政策当局がバッファ水準の設定や変更を行ううえでは、金融活動の状況を的確に察知する必要がある。バーゼル銀行監督委員会（Basel Committee on Banking Supervision, BCBS）は、CCB の設定・運用のガイダンス（BCBS, 2010）において、バッファ水準を設定するうえでの基本的な参照指標を「総与信・GDP 比率ギャップ」（総与信量の対名目 GDP 比率のトレンドからの乖離）としつつも<sup>6</sup>、金融活動の状況は、それ以外の複数の指標も用いつつ総合的に判断することが重要であるとしている。

また、最近では、いくつかの国において、CCB のバッファ水準を設定する際の参照指標について、これまでの早期警戒指標に関する分析を踏まえつつ、具体的な指標の検討や選定が行われている。例えば Bank of England (2014) は、CCB の参照指標として、総与信・GDP 比率ギャップを含め全部で 18 指標の有用性を検討し、それらをバッファ水準の設定の際の参照指標として採用した。また、他国の状況をみても、CCB を運用する際の参照指標としては、総与信・GDP 比率ギャップ以外の指標も有用とする立場が多い（図表 2）。

こうした指標の選択は、先行研究等に依拠しつつ定性的な検討によって指標を選択するケース<sup>7</sup>もあれば、統計的に厳密な検証を行って指標を選択するケースもある。後者の例として、ユーロ圏における CCB の参照指標に関する研究である Behn *et al.* (2013) は、過熱期にシグナルが発生することに加え、シグナルの発生に関する統計的な過誤を最小化するという視点も取り入れて、各種指標

---

<sup>5</sup> CCB は、行き過ぎた総与信の増加等による金融システム全体のリスクの積み上がりに対し、バッファを確保することを目的に、バーゼル III の下で導入が予定されている資本バッファ。その水準は、リスク資産の 0~2.5% の範囲で、各国当局により金融環境に応じて設定・変更される。

<sup>6</sup> BCBS のガイダンスの根拠となった分析は Drehmann *et al.* (2010) である。そこでは、総与信・GDP 比率ギャップを含むいくつかの指標を対象に、今次金融危機も含めて、危機前に適切なシグナルを発していたかについて、分析を行っている。彼らは、その分析結果に基づいて、金融危機を事前に察知する早期警戒指標として最も適切な指標は総与信・GDP 比率ギャップである、と結論づけている。

<sup>7</sup> 代表例は、前述の Bank of England (2014) である。

の金融危機に対する予測パフォーマンスを評価している。同論文も、総与信・GDP 比率ギャップ以外にも様々な指標が金融危機の予測に有効との結果を示したうえで、CCB の運用に当たっては、総与信・GDP 比率ギャップだけでなく様々な指標を参照していくべき、と結論づけている。

本稿の目的は、こうした海外における早期警戒指標の研究や活用の進展を踏まえて、『金融活動指標』の見直しを行うことである。見直しに当たっては、まず、候補となる指標を、金融機関や企業などの経済主体ごとに、資産サイドの投資行動を把握する指標のカテゴリーと負債サイドの資金調達行動を把握する指標のカテゴリーに分類する。また、資産価格についても、株価と地価の 2 つのカテゴリーに分けて分析を行う。次に、これらのカテゴリーごとに、分類された指標の有用性を以下の 2 つの観点から検討し、最も有用性の高い指標を各カテゴリーから 1 つずつ選択する。第一に、わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした平成バブルの過熱を察知できたかという観点である。第二に、経済指標を用いて将来のイベントを予測する際に生じる各種の統計的な過誤を小さくできるかという観点である。

今回の見直しの結果、従来の金融活動指標の 10 指標のうち、2 指標を廃止する一方、1 指標については継続使用、3 指標についてはトレンド算出方法を変更、4 指標については利用データの加工方法を変更することになる。これらの 8 指標に、新たに採用する 6 つの指標を加えた 14 指標が、新しい金融活動指標である。

本稿の構成は以下のとおりである。第 2 節では、指標の選定方法と選定結果について説明する。第 3 節では、選択された各指標について、その特徴点を整理する。第 4 節では、新旧のヒートマップを比較する。第 5 節では、まとめと留意点を述べる。

## 2. 指標の選定方法と選定結果

### (1) 指標の選定方法

従来の金融活動指標は、以下の 2 つの条件をもとに、10 個の指標を選定していた。第一の条件は、先行研究によって当該指標が理論的な裏づけを有している、もしくは、わが国や海外も含めて経験的に有用であると認められていることである。第二の条件は、日本の平成バブルにおける金融活動の過熱や、リーマン・ショック以前における金融活動の過熱を捉えているということである。

今回の見直しでは、上記の 2 つの条件の枠組みを基本的に踏襲しつつ、統計的手法を用いて、出来るだけ客観的な基準に基づき指標の選択を行う。具体的には、指標選択は次の 3 つのステップで行った（図表 3）。まず、ステップ 1 として、先行研究等を参考に候補となる検討対象指標を集める。次に、ステップ 2 として、「金融機関の投資行動」等 14 のカテゴリーを設定し、検討対象指標を該当するカテゴリーに分類する。最後に、ステップ 3 として、各カテゴリー内での最適な指標の選択を、統計的な基準をもとに行う。各ステップの詳細は以下の通りである。

### ステップ 1：検討対象指標の選定

まず、ステップ 1 では、従来の金融活動指標で参考にした先行研究に加えて、CCB の導入に向けた各国の早期警戒指標に関する最近の分析も参考にして、候補となる指標を選択する。従来の金融活動指標の作成時には 97 個の指標を候補として選定したが、今回は最近の研究等も踏まえて 159 個の指標を候補として選定した（図表 4）。なお、検討対象指標については、統計的な検証を可能にするため、平成バブル期のデータが存在する指標に限定した。

これらの検討対象指標のうち、いくつかについては、同一のデータについて、複数の加工方法を検討している。例えば、総与信については、従来の金融活動指標で採用している「対 GDP 比率」だけでなく、「前年比」、「GDP 対比の伸び率差」なども、検討対象とした。また、地価についても、従来の金融活動指標で採用している「対家賃比率」だけでなく、「対所得比率」、「対 GDP 比率」、「前年比」などを検討対象に加えた。

### ステップ 2：検討対象指標のカテゴリーへの分類

ステップ 2 では、候補となる指標を、経済主体別かつ指標の性質別にカテゴリーに分類する。

最近の各国における早期警戒指標の分析をみると、「誰（何）のどのような行動を表す指標に着目するか」という視点も重要であることが分かる。例えば、英国における CCB の参照指標を解説した Bank of England（2014）では、①銀行のバランスシート関連、②非金融部門のバランスシート関連、③市場環境関連、の 3 つのカテゴリーを示し、参照指標を検討している。また、米国において金融システムの安定性を把握するための指標について検討している Adrian *et al.*（2013）では、金融システムのモニタリングのためのデータ収集・分析を、①システムに重要な金融機関、②シャドーバンキング、③資産市場、④非金

融法人部門、の4つのカテゴリ一別に行うことを提案している<sup>8</sup>。

また、こうした経済主体別の分析にとどまらず、「それぞれの主体が資産サイドと負債サイドでどのような行動をとっているか」という視点から適切な指標を検討することも、重要である。まず、資産サイドでは、金融活動が過熱している場合には、リスクの大きな投資が行われる傾向がある。このため、各経済主体がどのような投資行動を行っているのかを表す指標をみていくことが有用である。一方、こうした資産サイドでの動きに加えて、投資活動がどのような資金調達のもとで行われているかを点検することも、重要である。過去、世界各地で起こった金融危機においては、金融部門、企業、家計が、負債を膨らませながらリスクの高い資産を購入するという動きが観察された（Kindleberger, 2000）。したがって、負債サイドの資金調達行動を表す指標も分析する必要がある。

以上を踏まえ、金融活動指標の見直しにあたっては、検討対象指標を、①金融機関部門、②金融市場部門、③民間部門の3つの分類に分けたうえで、資産サイドの投資行動を表す指標と負債サイドの資金調達行動を表す指標のそれぞれについて、指標を選択することとする。また、③の民間部門については、家計部門、企業部門、不動産部門の3つの小分類を設けて、これら小分類のそれぞれについても、資産サイドの投資行動を表す指標と負債サイドの資金調達行動を表す指標を選択する。これは、過去の世界における金融危機の経験を振り返ると、サブプライムローン危機のように、家計部門が問題となる場合もあれば、日本のバブル期のように、企業部門や不動産部門が問題となる場合もあるからである。

上記の主体別かつ指標の性質別の分類のほかに、資産価格について、株価と地価の2つのカテゴリを設けたうえで、それぞれのカテゴリの中から適切な指標を選択する。

以上を踏まえると、カテゴリの数は全部で14となる（図表5）。ステップ1で決めた159の指標は、これらの14カテゴリに分類される。各カテゴリからは、後段の統計的な検証によって、最も有用な指標が1つずつ選択される。このため、新しい金融活動指標は14の指標から構成されることになる。

---

<sup>8</sup> このほか、欧州システミック・リスク理事会（ESRB）は、様々な指標を6つのカテゴリ（相互依存性やシステミック・リスクに関する指標、マクロ・リスク指標、クレジット・リスク指標、資金調達・流動性関連指標、市場リスク指標、収益性・健全性指標）に分類し、「Risk Dashboard」で定期的にそれらの推移を示している。

### ステップ3：各カテゴリー内での最適な指標の選択

ステップ3では、各カテゴリーから、統計的な検証によって、最適な指標を選択する。まず、ステップ2で各カテゴリーに分類された指標について、それぞれのトレンドとギャップ指標を作成する。次に、それぞれのギャップ指標について、①わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした平成バブルの過熱を察知できたか、また、②将来のイベントを予測する際に生じる各種の統計的な過誤を小さくできるか、という観点から、有用性を検討する。その際、指標のトレンド算出方法や、トレンドからの乖離（＝ギャップ指標）がどの程度であれば過熱と判断するのかの基準（閾値）についても、複数の選択肢を考慮した。具体的な検討手順は以下のサブステップの通りである（前掲図表3）。

#### ステップ3・サブステップ1：トレンドおよびギャップ指標の作成

金融活動の過熱・停滞感を読み取るためには、足もとの指標の水準が、トレンドからどの程度乖離しているかを把握する必要がある。CCBの設定・運用のガイダンス（BCBS, 2010）においても、基本的な参照指標である総与信・GDP比率の実績値とトレンドの乖離が大きくなった時に、過熱と判断することが想定されている。このように、早期警戒指標に関する分析では、指標の実際的水準とトレンドの差である「ギャップ指標」の動きを分析することが、一般的となっている。

ただし、トレンドの算出には、様々な方法があり得る。例えば、従来の金融活動指標を作成した際の分析では、後方3年移動平均、後方8年移動平均、全サンプル期間中の平均の3種類のトレンドを検討した（石川ほか、2012）。一方で、BCBS（2010）は、総与信・GDP比率のギャップ指標を作成する際に、通常の景気循環よりも期間の長い「金融循環」を捉えるため、片側HPフィルター（平滑化パラメータ $\lambda=400,000$ ）を用いてトレンドを算出することを提唱している<sup>9</sup>。

---

<sup>9</sup> 「片側HPフィルター」は、各時点までのデータにHPフィルターを適用して、トレンドの各時点の値を逐次的に算出する方法である。一方、「両側HPフィルター」は、全期間のデータにHPフィルターを適用して、トレンドを一括して算出する方法である。例えば、データの始期が2000:Q1（2000年1～3月期）であるとし、2005:Q1から2013:Q4までのトレンドを算出するとしよう。「片側HPフィルター」で算出する場合、まず、2005:Q1のトレンドの値を、2000:Q1から2005:Q1までのデータにHPフィルターを適用して算出する。次に、2005:Q2のトレンドの値を、2000:Q1から2005:Q2までのデータにHPフィルターを適用して算出する。以下同様に、各時点のトレンドの値を、2000:Q1からその時点までのデータにHPフィルターを適用して算出していく。このようにトレンドを算出した場合、時間が経過して新たに2014:Q1のデータが利用可能になり、同四半期のトレンドの値を算出することになっても、過去のトレンド値やそれを用いたギャップ値は、データの遡及改訂がない限りは変更されない。一方、「両側HPフィルター」で算出する場合、全期間のデータに

各指標について、どのようなトレンドの算出方法が適切かについては、各指標の時系列特性など様々な要因に依存するため、実証的な問題であると言える。したがって、今回の分析では、各指標について、複数のトレンド算出方法を考慮したうえで、複数のギャップ指標を作成し、そのうちで早期警戒指標としての統計的な検証においてパフォーマンスが最も高いギャップ指標を選択することとする。

トレンド算出方法の候補としては、これまでの『金融システムレポート』掲載の金融活動指標のヒートマップで使用していた「後方3年移動平均」、BCBSのCCBのガイダンスで採用されている「片側HPフィルター（平滑化パラメータ $\lambda=400,000$ ）」の2種類を考える。「後方3年移動平均」は短期的な変動を抽出するためのトレンド算出方法、「後方8年移動平均」や「片側HPフィルター」は中長期的な変動を抽出するためのトレンド算出方法として有効であると考えられる。ただし、平均回帰的な性質をもつと考えられる一部の指標については、この2つに加えて「(各時点までの) 過去平均」も対象とすることとした<sup>10</sup>。

いずれのトレンド算出方法も、時間の経過とともにデータが蓄積されることによって、過去のトレンド値やギャップ値が修正されないことが特徴である。金融の情勢判断を行う際には、各時点において利用可能なデータだけを用いて、金融の状況をリアルタイムで判断する必要がある。上記の特徴をもつトレンド算出方法のみを候補としているのは、この点を考慮したためである。

以上を踏まえ、検討対象指標のそれぞれについて最大3種類のトレンド算出方法を用いると、次のステップでパフォーマンスの評価の対象となるギャップ指標は、全部で321個となる。

### ステップ3・サブステップ2：指標の統計的検証

指標の統計的な検証は、①わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした平成バブルの過熱を察知できたか、また、②経済指標を用いて将来のイベントを予測する際に生じる各種の統計的な過誤を小さくできるか、という観点から、各指標の有用性を検討することにより行う。

---

HP フィルターを適用して得られた系列を、トレンドとして用いる。2014:Q1のデータが新たに利用可能になると、同四半期を含む全期間のデータにHP フィルターを適用してトレンドが算出し直され、過去の全てのトレンド値は、新しい値に置き換えられることになる。このため、この方法をとると、過去のトレンド値やギャップ値はデータの蓄積とともに変更されていく。

<sup>10</sup> 過去平均を算出する際には、片側HP フィルターと同様に、各時点までのデータで平均値を算出し、それを用いてギャップ値を算出する。こうした算出方法を用いると、時間の経過とともにデータが蓄積されても、過去の平均値は変更されない。

以下では、統計的な検証の詳細について説明する。

### ①各指標の統計的検証Ⅰ：過熱シグナルの有無によるふるい分け

最初の統計的な検証として、平成バブルの過熱を察知できたかどうかという基準で、指標をふるい分ける。

今回の金融活動指数の見直しにおける指標の第一の選定基準は、わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした、平成バブルの過熱を察知できたかどうか、である<sup>11</sup>。平成バブルの崩壊時期は、先行研究等では、1991～1992年と想定されている<sup>12</sup>。過熱シグナルが発されてからの政策対応ラグや政策効果の波及ラグを踏まえれば、過熱シグナルは危機発生少なくとも1年前、できれば数年前から警告を発している必要がある。そこで、本稿では、「過熱シグナルが発せられるべき期間」を1987～1990年に設定する<sup>13</sup>。

各指標が過熱していたかどうかを判断するためには、指標の値がある閾値を上回っていたかどうかを判定する必要がある。どの程度の大きさの閾値が適切であるかは、事前には分からないため、ここでは、複数の閾値を用いて検討を行う。具体的には、閾値の設定の仕方として、実績値とトレンドの乖離の二乗平均平方根（以下の式における $\sigma$ 、以下、二乗平均平方根とする）を計算し、その二乗平均平方根の、1倍、1.25倍、1.5倍、1.75倍、2倍の5つのケースについて検討する。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - x_i^t)^2}$$

---

<sup>11</sup> CCB等マクロプルーデンス政策手段の運用時の参照指標としての活用を念頭においた場合、危機発生前の過熱期だけでなく、停滞期に対しても適切なシグナルを発した方が、金融活動指標の有用性は高まるとの考え方もあり得る。しかし、危機発生前は事前に危機の発生を知らせる「先行指数」の機能が求められる一方で、危機発生後は、足もとで危機が生じているか否かを知らせる「一致指数」の機能が求められることになる。本稿は、こうした異なる機能を併せ持った指標を構築するよりも、それぞれの機能に特化した指標を別途構築した方が、結果的に指標の有用性は高まるとの考え方から、「先行指数」の機能を重視した選定基準をとることとした。先行研究の多くもこうした考え方に則っており、たとえば Drehmann *et al.* (2011)は、危機発生後は、市場の動揺や金融機関の危機が急速に進むため、総与信・GDP比率ギャップよりも市場情報などの有用性が高くなる、と指摘している。

<sup>12</sup> 内閣府の景気基準日付は、当時の景気の山を1991年2月としている。また、Reinhart and Rogoff (2009) や Drehmann *et al.* (2010)では、日本では金融危機が1992年に生じたと想定している。

<sup>13</sup> 従来の金融活動指標を作成した際にも、過熱期間については、先行研究に基づき1987～1990年としていた。

ここで、 $x_i$ は*i*時点の指標  $x$  の実績値、 $x'_i$ は*i*時点の指標  $x$  のトレンド値、 $N$ はサンプル期間の数である。

指標の第一の選定基準を言い換えると、上記で設定した「過熱期間（1987～1990年）」に、指標が閾値を上回る、すなわち、「過熱」というシグナルを発しているかどうか、ということになる。「過熱期間（1987～1990年）」に一度も「過熱」のシグナルを発していない指標については、この時点で不採用とする。それ以外の指標は、次の統計的な検証に進む。

## ②各指標の統計的検証Ⅱ：統計的過誤の検証

金融活動の状況を判断するための指標としては、金融危機というイベントが発生する前に警戒シグナルを発信して、発生しない時には警戒シグナルを発信しないものが、最適な指標と言える。下記の表でみると、*A* や *D* の状況が常に実現することが望ましい。

	イベント発生	イベント発生せず
シグナル発信	正しいシグナル： <i>A</i>	第二種の過誤： <i>B</i>
シグナル発信せず	第一種の過誤： <i>C</i>	正しいシグナル： <i>D</i>

しかし、指標はいつもこうした適切なシグナルを発信するわけではなく、イベントの発生とシグナルの発信には、2種類の過誤が生じる可能性がある。一つ目は、イベントが発生するにもかかわらず、指標がシグナルを発信しないという過誤である。これを「第一種の過誤」という。上記の表でみると *C* の状況であり、いわば、「危機を見逃すリスク」といえる。二つ目は、イベントが発生しないにもかかわらず、指標がシグナルを発信するという過誤である。これを、「第二種の過誤」という。上記の表では *B* の状況であり、いわば、「間違っただシグナルを発するリスク」である。

「第一種の過誤（＝危機を見逃すリスク）」を小さくするためには、閾値を低めに設定し、早めにシグナルを発信させる必要がある。シグナルを出来るだけ発生させて、イベント発生を見逃さないためである。一方、「第二種の過誤（＝間違っただシグナルを発するリスク）」を小さくするためには、閾値を高めに設定し、シグナルが発信される頻度を低めておく必要がある。このように、「第一種の過誤」を小さくしようとするると閾値を低めに、「第二種の過誤」を小さくしようとするると閾値を高めに設定する必要があり、両方にはトレードオフの関係がある（図表6）。

なお、本稿では、「第一種の過誤」や「第二種の過誤」の発生確率を計測する際の対象時期は、1980年から2005年までとし、2006年以降は含めない。これは、リーマン・ショック前の期間を、わが国において金融活動が過熱していた時期と想定することが適切かどうかについて、コンセンサスがあるとは言えないためである。

上記の統計的な過誤を評価する統計モデルには、複数の候補が考えられる。本稿では、以下の4つの統計モデルを用いる。そして、最も多くのモデルで選択された指標を、最終的に選択する指標とする。なお、こうした統計的な検証を行った後でも、1つのカテゴリにおいて複数の指標が残った場合には、総合的に判断して1つの指標を選択する。

まず、4つのうち3つの統計モデルでは、下式の損失関数を最小化するような閾値を選択することを考える。この損失関数は、第一種と第二種の過誤の発生確率の加重平均値である。この損失関数を最小化するように閾値 $\tau$ を選択する方法を、政策担当者アプローチ (policy maker's approach) という<sup>14</sup>。

$$L(\mu, \tau) \equiv \mu P T_1(\tau) + (1 - \mu)(1 - P) T_2(\tau)$$

$$P \equiv \frac{a + c}{a + b + c + d}, T_1(\tau) \equiv \frac{c}{a + c}, T_2(\tau) \equiv \frac{b}{b + d}$$

ここで、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ はそれぞれ前述のイベントA、B、C、Dに該当する期間の数、 $\mu$ はウェイトのパラメータ、 $L(\mu, \tau)$ は(ウェイト $\mu$ と閾値 $\tau$ のもとでの)政策担当者の損失、 $P$ はシグナルを発すべき期間の割合、 $T_1(\tau)$ と $T_2(\tau)$ はそれぞれ、(閾値 $\tau$ のもとでの)第一種と第二種の過誤の発生確率である。

$\mu$ は、第一種と第二種どちらの過誤を重視するかのパラメータであり、政策担当者が主観的に設定するものである。本稿では、「統計モデル1」として $\mu = 0.5$ 、「統計モデル2」として $\mu = 0.7$ 、「統計モデル3」として $\mu = 0.9$ の、3つの異なる統計モデルを使う<sup>15</sup>。

<sup>14</sup> 指標の選択における統計的な評価基準は、これ以外にも存在する。詳しくは補論を参照。

<sup>15</sup> ECBにおけるCCBの参照指標に関する分析であるBehn *et al.* (2012)では、危機を見逃すことのコストが大きいとして、第一種の過誤(=危機を見逃すリスク)の回避を重視するパラメータ( $\mu = 0.9$ )が用いられている。本稿では、 $\mu$ について、①第一種と第二種の過誤の発生確率を同じウェイトで評価するケースとして0.5、②第一種の過誤をより重視するケースとして0.7、③さらに、ECBによる分析と同様に、第一種の過誤をかなり重視するケースとして0.9、の3つの異なる値を試している。これにより、主観的パラメータに特定の値を想定することで指標の選択に偏りが生じる危険性を、極力回避している。

次に、統計モデル 4 では、各指標について、下式で与えられる NS 比 (noise-to-signal ratio、間違っただシグナルを発生する割合と正しいシグナルを発生する割合の比) が最小になるような閾値  $\tau$  を選択する。これは、NS 比アプローチと呼ばれる考え方である。

$$NS(\tau) \equiv \frac{b}{b+d} \bigg/ \frac{a}{a+c}$$

ただし、NS 比アプローチについては、高めの閾値が選択されやすく、危機を見逃すリスク、すなわち第一種の過誤のリスクが極端に高まる可能性があるという問題点が指摘されている<sup>16</sup>。このため、本分析では、Drehmann *et al.* (2010) の採用した「修正ノイズ・シグナル・アプローチ」にならい、過熱期間中の 3 分の 2 以上の期間でシグナルが発生する指標のみを検討対象としたうえで、その中から NS 比が最小のものを選択することとする。

以上が指標選定のプロセスである。具体的な指標に即して上記のプロセスがどのように行われているかを説明する。例として、民間部門の資金調達行動を表す指標を取り上げる。まず、統計モデルとして「統計モデル 1」を選択する。次に、第 1 番目の候補指標として、総与信・GDP 比率を選択する。本指標の損失関数の値を、2 種類のトレンド (後方 3 年移動平均、片側 HP フィルター) と 5 種類の閾値 (二乗平均平方根の 1 倍、1.25 倍、1.5 倍、1.75 倍、2 倍) の全ての組み合わせ (計 10 パターン) それぞれについて、計算する。その中で、損失関数が最小となる損失関数値とトレンド、閾値を記録する。次に、第二番目の候補指標として、総与信前年比を選択する。これについても、2 種類のトレンドと 5 種類の閾値の全ての組み合わせに対して、それぞれの損失関数値を計算し、最小となる損失関数値とトレンド、閾値を記録する。同様の計算を同じカテゴリーに属する指標全てに適用する。同じカテゴリーの全ての指標について計算が終わったところで、最小の損失関数値を示す指標 (とトレンド、閾値の組み合わせ) を選択し、これを当該カテゴリーにおける統計モデル 1 の最適な指標とする。同様の作業を、統計モデル 2、3、4 について行い、それぞれの統計モデルにおいて最適な指標を選択する。4 つの統計モデルにおいて、最も多く選択された指標 (とトレンド、閾値の組み合わせ) を、そのカテゴリーにおける最適な指標とする。

---

<sup>16</sup> こうした問題は Oka (2003) や伊藤・織井 (2006) で指摘されている。金融危機に関するデータを用いた分析では、NS 比が閾値 ( $\tau$ ) の単調減少関数になってしまい、最適な内点解を求めることが出来ない場合が多い。このため、最近の分析では、政策担当者アプローチを採用するものもみられている。例えば、Babecky *et al.* (2012)、Sarlin (2013) を参照。

## (2) 指標の選定結果

各カテゴリーにおいて、それぞれの統計モデルで選択された指標は、図表 7 に示されている。

例えば、金融機関の投資行動のカテゴリーでは、4 つの統計モデルのうち、2 つが「金融機関の貸出態度判断 DI」（トレンドは過去平均、閾値は二乗平均平方根の 1 倍）を選択、1 つが「銀行の資金利益 ROA」（トレンドは片側 HP フィルター、閾値は二乗平均平方根の 1 倍）を選択、1 つが該当指標なしとなった。4 つの統計モデルのうち、2 つにおいて「金融機関の貸出態度判断 DI」が選択されたため、本カテゴリーにおける最適な指標として、同指標（と上記のトレンド、閾値の組み合わせ）を選択している。民間全体の資金調達行動のカテゴリーでは、いずれの統計モデルにおいても「総与信・GDP 比率」が選択されているが、トレンドと閾値については「片側 HP フィルター、二乗平均平方根の 1 倍」が 2 つの統計モデルで選択されているため、この組み合わせを選択している。同様に、他のカテゴリーについても、同じ選択方法によって、最適な指標の選択を行っている。

各カテゴリーにおいて選択された指標は、図表 8 に示されている 14 指標となった。

## 3. 各指標の特徴点

以上のとおり、異なるトレンドの取り方も含めて 321 個の指標を対象に、平成バブルにおける過熱シグナルの有無、統計的過誤の最小化という基準に照らして指標の選択を行った。その結果、廃止するものが 2 指標、従来から継続して使用されるのが 1 指標、継続して採用されるもののトレンドの算出方法を変更したものが 3 指標、利用データの加工方法を変更したものが 4 指標、新たに採用された指標が 6 指標となった（図表 8）。以前の金融活動指標は全部で 10 指標であったが、今回の見直しにより、新しい金融活動指標は全部で 14 指標になった。なお、統計的な検証の結果、複数の指標が候補として残ったカテゴリーは、「企業の投資行動」と「地価」であった。これらのカテゴリーにおける指標の選択については、以下の個別指標の説明で詳しく述べる。

以下では、(1) 廃止される指標、(2) 従来と同様に継続使用される指標、(3) トレンドの算出方法を変更して継続使用される指標、(4) データの加工方法を変更して継続使用される指標、(5) 新規に採用された指標のそれぞれについて、

個別指標の動きの特徴点を整理する。

## (1) 廃止される指標

### ①企業の CP 発行残高の対総負債比率

海外では、過去、金融危機の前において、企業が業容拡大を狙って資産を拡大する際に、短期の市場性調達に依存する度合いを高める傾向がみられた (Minsky, 1982)。こうした海外での事例に加え、リーマン・ショック直前の時期に過熱方向の動きを示していたため、企業の CP 発行残高の対総負債比率が金融活動指標として採用されていた (図表 9)。もっとも、当該指標については、①平成バブル期におけるデータが無く、わが国において金融危機の前に適切なシグナルを発していたかどうかというバックテストができないこと、②リーマン・ショック前に過熱感を示してはいるものの、リーマン・ショック後も 2009 年初め頃まで過熱感を示している、といった問題点がある。特に、②の点については、リーマン・ショック直後、企業が CP 発行を活発化させたのは手元流動性を確保するためであり、金融活動の過熱を反映した動きとは解釈しがたいことなどを勘案すると、当該指標を金融活動指標から外すことが適当であると考えられる。

### ②予想株式益回りスプレッド

予想株式益回りスプレッドは、1 株当たりの予想利益を株価で割ったものから長期金利を差し引いたものである (式 1)。これは、以下の株価決定式 (式 2) に基づくと、株式投資のリスクプレミアムから 1 株当たりの予想利益の成長率を差し引いたものとなる (式 3)。

$$\text{予想株式益回りスプレッド} = \frac{E}{P} - i \quad (1)$$

$$\text{株価 } (P) = \frac{E}{i - g + RP} \quad (2)$$

$$\text{予想株式益回りスプレッド} = \frac{E}{P} - i = RP - g \quad (3)$$

ここで、 $P$  は株価、 $E$  は 1 株当たりの予想利益、 $i$  は長期金利、 $g$  は 1 株当たり予想利益の成長率、 $RP$  はリスクプレミアムを表す。

本指標の動きをみると、1990 年代初めから、趨勢的に上昇していることがわかる (図表 10)。これは、上記の(3)式を用いて解釈すると、1 株当たり予想利益の成長率 ( $g$ ) が趨勢的に低下してきたことを表していると考えられる。こうし

たトレンドの周辺における循環的な変化は、リスクプレミアムや1株当たり予想利益成長率の短期的な循環変動の動きを表しているといえる。

本指標のデータ始期は、1991年第1四半期となっており、平成バブルの過熱についての統計的な検証を行うことが出来ないため、本指標は廃止とした<sup>17</sup>。

## (2) 従来と同じ指標を継続使用するもの

従来と同じトレンド算出方法と閾値で継続使用されるのは、「機関投資家の株式投資の対証券投資比率」である。同指標は、「金融市場の投資行動」のカテゴリーの指標である。同カテゴリーでは、他に、海外投資家の投資行動や、各種金利関連指標も検討対象であったが、統計的な有用性からは、従来の指標が選択された。同指標は平成バブル期の大半で「過熱」のシグナルを発しており、株式市場における投資行動の変化をうまく捉えることのできる指標だと考えられる(図表11)。

## (3) トレンドの算出方法を変更する指標

### ①金融機関の貸出態度判断DI

従来の金融活動指標では、実績値と後方移動3年平均で算出したトレンドとの乖離幅を、ギャップ指標として使用していた。今回の検討により、統計的に優れているのは、トレンドの取り方を過去平均に変えたギャップ指標であることがわかった。閾値は二乗平均平方根の1倍である。バブル期の動きをみると、従来の後方移動3年平均を用いたギャップ指標では、実績値がかなり高いにもかかわらず、トレンドも実績値に追従して動いているため、過熱として判断されなかった(図表12(1))。一方、今回採用された指標をみると、バブル期に過熱のシグナルを適切に発していることが分かる(図表12(2))。金融機関の貸出態度は、トレンドが大きく変動するものではなく、中心回帰的(mean reverting)な性質をもつと考えたほうが良い統計である。今回の検討の結果は、そうした性質を反映したギャップ指標が選定された。

### ②総与信・GDP比率

従来の金融活動指標では、総与信・GDP比率についても、実績値と後方移動3年平均で算出したトレンドとの乖離幅を、ギャップ指標としていた。今回は、

---

<sup>17</sup> なお、1株当たり利益の「実績値」を用いた株式益回りスプレッドについては、「株価」のカテゴリーの指標として、検討対象に含めている。もっとも、統計的な検証の結果、同指標は選択されなかった。

トレンドの取り方について、BCBSのCCBのガイダンスで採用されている片側HPフィルターも検討したほか、異なるデータ加工方法（伸び率や実質化など）についても検討を行った。その結果、片側HPフィルターをトレンドとする総与信・GDP比率が選択された<sup>18</sup>。閾値は二乗平均平方根の1倍である。従来採用されていた指標と比較すると、概ね同様の動きとなっており、過熱や停滞の判定にも大きな違いはないが、統計的な検証の結果として、本指標が、統計的な過誤を最小化するという観点から、最適な指標として選択された（図表13）。

### ③株価

金融活動指標では、株価指標として、株価（TOPIX）そのものの後方3年移動平均からの乖離指標を用いてきた。今回は、株価について、水準そのもののほかに、GDPで基準化した指標や、株式益回りスプレッドなどの指標、片側HPフィルターでトレンドを算出した場合なども含めて、多くの候補指標を対象に検討を行った。統計的な検証の結果は、株価そのものが再び選択されたが、トレンド算出方法には片側HPフィルター、閾値は二乗平均平方根の1.5倍が選択された（図表14）。統計的過誤を最小化するという基準によって選択された閾値は、従来の指標で用いてきた閾値よりも大きくなっていることが、特徴である。

#### （4）データの加工方法を変更する指標

##### ①貨幣乗数（M2の対マネタリーベース比率）とM2

貨幣乗数は、先行研究において、金融機関の金融仲介活動を表す指標として注目されてきた（Kaminsky and Reinhart, 1999）。金融機関の与信活動が活発化し、積極的な信用創造活動が行われると、経済の基本的な流動性であるマネタリーベースに比べて、マネー（M2）の量が大きく増加するためである。

今回の検討対象にも貨幣乗数は含まれているが、統計的検証の結果、M2成長率が選択された。トレンドは片側HPフィルター、閾値は二乗平均平方根の1倍である。実際にM2成長率の動きをみると、バブル期に過熱、その後停滞を示していることが分かる（図表15）。

統計的な劣位性に加えて、貨幣乗数には、別の問題点もある。それは、中央

---

<sup>18</sup> 総与信・GDP比率は、民間部門の資金調達行動を表す指標のカテゴリーに属する。同カテゴリーには、例えば、Drehmann and Juselius (2012)が早期警戒指標としての有用性の高さを指摘したDSR（Debt Service Ratio）も含まれているが、統計的検証の結果、総与信・GDP比率が選択された。なお、今回の検討のために、BISのMathias Drehmann氏にDSRのデータを提供して頂いた。記して感謝したい。

銀行が短期金利を操作する伝統的な金融政策から、量的緩和などマネタリーベースを操作する非伝統的な金融政策に移行した場合、マネタリーベースは、金融緩和度合いとは独立に大きく変化することになる。例えば、日本における過去の動きをみると、量的緩和あるいは量的・質的金融緩和を行っている時期には、マネタリーベースが大きく伸びる結果、貨幣乗数が大幅に低下することになる（図表 15）。しかし、貨幣乗数が大きく低下したからといって、その時期に金融機関の金融仲介活動や信用創造が大きく落ち込んだというわけではない。

## ②地価

従来の金融活動指標では、地価を表す代表的な指標として総賃料乗数（＝東京圏・全用途・地価の対家賃比率）が採用されていた。今回は、地価を、家賃だけでなく GDP などの他の所得関連指標や消費者物価指数などで基準化した指標も対象に含めて、検討を行った。また、地価についても、東京圏や六大都市など異なる地域の価格や、商業地地価や住宅地地価など異なる用途の地価指標も検討対象とした。

統計的な検証の結果、地価（六大都市・全用途平均）の対 GDP 比率、実質地価（六大都市・全用途平均）、実質地価（六大都市・商業用）など、複数の指標が、各統計モデルの中で選択された<sup>19</sup>。そこで、①地価のカバレッジが広いこと、②経済規模で基準化されていること、を踏まえて、地価（六大都市・全用途平均）の対 GDP 比率を選択した。トレンドは後方 3 年移動平均、閾値は二乗平均平方根の 1 倍である。新旧指標を比べると、両者ともバブル期に過熱のシグナルを発しているほか、その他の時期における動きも概ね似通っている（図表 16）。

## ③企業設備投資の対 GDP 比率

従来の金融活動指標では、企業部門の投資行動を表す指標として、企業の設備投資、在庫投資に有価証券投資を加えた投資支出（企業投資支出）を営業利益で割った指標を用いていた（図表 17（1））。今回の検証では、従来の指標に加え、株価の時価変動の影響が大きい有価証券投資を除いた実物資産投資の場合や、設備投資だけの場合も、検討対象とした。また、基準化に用いる指標については、営業利益に加え、GDP なども候補として検討した。

統計的検証の結果、有価証券投資を含む企業投資支出を GDP で割ったものと、企業設備投資を GDP で割ったものの 2 つが選択された。非金融部門の企業の投資スタンスについては、株価の時価変動の影響を含んだ指標で評価するよりは、

---

<sup>19</sup> 実質化には、消費者物価指数を用いている。

設備投資の動きを重視する方が適切であると考えられることや、株価の動きそのものは別のカテゴリーの指標で評価されていることを勘案し、本カテゴリーでは、企業の設備投資をGDPで割った指標を選択することとした(図表17(2))。トレンドは片側HPフィルター、閾値は二乗平均平方根の1倍である。

#### ④家計向け貸出の対GDP比率

家計の負債の大きさを判断する指標として、従来は、Minsky (1982) に依拠して、家計の負債を手許流動性 (=要求払い預金+現金) で割った指標を採用していた。もっとも、家計の負債の大きさを測る際には、所得と比較することも選択肢の一つとして考えられる。実際、例えばローンの健全性を測る指標としては、負債対所得比率 (Debt-to-Income ratio, DTI) がよく用いられている。このため、今回は、基準化を行う指標として、手元流動性のほかに、可処分所得、雇用者報酬、GDP、金融資産など多くの指標を候補として検証した。また、負債そのものの伸び率も候補とした。これらを含め、多様な指標を統計的に検証した結果、家計向け貸出の対GDP比率が選択された。トレンドは後方3年移動平均、閾値は二乗平均平方根の1.25倍である。新旧の動きをみると、平成バブル期の過熱については、新指標の方が的確に捉えていると考えられる(図表18)。

### (5) 新規に採用する指標

前述のカテゴリーをもとに、従来採用していなかった指標についても、幅広く有用性を検討した結果、新たに6指標が採用となった。以下では、新たに採用された指標について解説を行う。

#### ①株式信用買残の対信用売残比率

本指標は、「金融市場の資金調達行動」のカテゴリーから選択された指標である。トレンドは後方3年移動平均、閾値は二乗平均平方根の1倍である。株式市場が過熱する局面では、キャピタルゲインを得るために、買い方向での信用取引を増やす傾向がみられる。逆に、株式市場が下落する局面では、売り方向で信用取引を増やす傾向がみられる<sup>20</sup>。今回、株式市場のレバレッジ状況を捉える本指標に金融活動の過熱に関する有用な情報が含まれている可能性を踏まえ、本指標を検討対象に含めたが、統計的検証の結果、これが選択されることとなった。バブル期の動きをみると、過熱感を示す姿となっている(図表19)。また、それ以降の動きをみても、ITバブルといわれた2000年前後に、過熱を示

---

<sup>20</sup> Galbraith (1990) は、大恐慌前の米国において、株式市場の上昇過程で、活発な買い方向での信用取引が行われていたことを指摘している。

す姿となっている。

## ②民間実物投資の対 GDP 比率

本指標は、非金融部門（家計や企業）における投資行動を表す指標のカテゴリーから選択された指標である。民間実物投資には、企業の設備投資と在庫投資、家計の住宅投資と耐久消費財消費が含まれる<sup>21</sup>。トレンドは後方3年移動平均、閾値は二乗平均平方根の1倍である。金融活動が過熱している時期には、金融機関の融資姿勢が緩む。これによって、企業や家計など非金融部門の資金調達はやさしくなる。さらに、金融活動が過熱している時期には、将来の収益や所得に対して楽観的な期待が醸成されやすくなるため、企業や家計の投資姿勢も前傾化する。こうした動きを捉えているのが、民間実物投資の対 GDP 比率である。バブル期における動きをみると、過熱を示す動きとなっている（図表 20）。なお、分子である投資については、上記の包括的な指標に加えて、有価証券投資、固定資本投資（設備投資と住宅投資の合計）なども候補として検討したが、統計的な検証の結果、民間実物投資の対 GDP 比率が選択された。

## ③家計投資の対可処分所得比率

本指標は、家計の投資行動を表す指標のカテゴリーから選択された指標である。家計投資には住宅投資と耐久消費財消費が含まれる。トレンドは後方3年移動平均、閾値は二乗平均平方根の1倍である。前述の通り、金融過熱期には、金融機関の融資姿勢の緩みと、将来所得に対する楽観的な期待から、家計の投資姿勢は前傾化しやすい。こうした動きを捉えたのが当該指標であり、バブル期に過熱のシグナルが発せられていた（図表 21）。なお、このほか、分子については、住宅投資や有価証券投資、金融資産なども検討したほか、基準化に用いる指標（=分母）についても、可処分所得のほかに GDP も検討したが、検証の結果、当該指標が選択された。

## ④企業向け与信の対 GDP 比率

本指標は、企業の資金調達行動を表す指標のカテゴリーから選択された指標である。トレンドは後方3年移動平均、閾値は二乗平均平方根の1倍である。金融過熱期には、金融機関の融資姿勢の緩みと、将来収益に対する楽観的な期待から、企業は投資姿勢を前傾化するとともに、その資金の借り入れ依存度を高める傾向がある。企業への与信動向をモニタリングする動きは各国に広がっており、CCB の参照指標としての検討も進んでいる。本指標のわが国における

---

<sup>21</sup> ここでは、データの制約上、土地投資は含めていない。

動きをみると、バブル期に過熱のシグナルが発せられていた（図表 22）。なお、各種の伸び率や対 GDP 比率、その増加幅なども検討したほか、基準化に用いる指標についても、GDP のほかに営業利益や手許流動性なども検討した。

#### ⑤不動産実物投資の対 GDP 比率

本指標は、不動産の投資行動を表すカテゴリーから選択された指標である。実物投資には、設備投資、土地投資、在庫投資が含まれる。トレンドは片側 HP フィルター、閾値は二乗平均平方根の 1 倍である。不動産ブームの時には、不動産業者自体が、商業施設やオフィスの開発に乗り出し、実物資産投資を増やす傾向がある。このため、不動産業者自体の投資の動きも、早期警戒指標の一つの候補となり得る。実際、平成バブル期の本指標の動きをみると、1980 年代後半に過熱感を示すシグナルを発していた（図表 23）。また、新興不動産ブームがあったと言われる 2000 年代中ごろにおいても、過熱方向のシグナルを発していた。なお、分子については、有価証券投資を含めた場合なども検討した。また、分母については、GDP に加えて、売上高や営業利益を用いた場合も検討対象とした。

#### ⑥不動産向け貸出の対 GDP 比率

当該指標は、不動産の資金調達行動を表すカテゴリーから選択された指標である。トレンドは片側 HP フィルター、閾値は二乗平均平方根の 1 倍である。各国で生じていたバブルのエピソードをみると、不動産セクターの過熱が、金融危機の源泉となっていたことが少なくない（Galbraith, 1990; Kindleberger, 2000）。わが国の平成バブルでも、不動産価格が上昇するとともに、不動産に対する貸出残高も大幅に増加するという事象が観察された。これは、第一に、不動産価格の上昇により不動産投機が活発化すると、不動産取引のための資金需要が高まるためである。第二に、不動産は貸出の際の担保として用いられるため、不動産価格の上昇によって、担保価値が上昇し、貸出の上限額が引き上げられるためである。Kiyotaki and Moore (1997) は、こうした不動産担保価値の変動による信用量の変動が、景気変動に大きな影響をもたらすとして、これを「信用循環 (Credit Cycle)」と呼んだ。このように不動産向け貸出は、金融活動が過熱化する際に、大幅に増加する傾向がみられる。実際、わが国の不動産向け貸出の動きをみると、1980 年代半ばから過熱方向のシグナルを発し始め、バブル経済が崩壊する直前の 1990 年まで一貫して過熱方向のシグナルを発し続けていた（図表 24）。なお、本指標の分子については、不動産向け貸出のほか、市場調達も含む総負債を用いることも検討した。また、基準化に用いる指標については、GDP のほかに、不動産の営業利益も検討した。

## 4. 新しい金融活動指標のヒートマップ

以上の検討を踏まえ、2 指標を廃止、1 指標は継続使用、3 指標についてはトレンド算出方法を変更、4 指標については利用データの加工方法を変更、6 指標を新たに採用し、全部で 14 指標を新たな金融活動指標とした。これをもとに描いたヒートマップを、従来の指標をもとに描いた場合と比べると、新指標では、平成バブル期に過熱状況を示すという性質は同じであるが、平成バブル期における過熱状況を示すシグナルが、より多くなっている（図表 25）。バブルの察知能力を検証するためのエピソードが、基本的には平成バブル期に限られているという限界はあるものの、少なくとも、金融活動や実体経済に大きな負の影響をもたらした平成バブルの再来を阻止する、そのために、早期警戒指標を丹念に分析する、という観点からは、新たに拡充した金融活動指標を用いることが良いと判断される。

統計的な検証期間に含まれていないリーマン・ショック前の動きを確認すると、不動産投資だけが過熱を示している。当時、日本では、都市部を中心に活発な不動産投資がみられ、リーマン・ショック後の景気後退期には、新興不動産業者の倒産が相次いだ。しかし、金融システムを大きく動揺させるような事態には発展しなかった。新たな金融活動指標は、こうした動きを的確に捉えていると考えられる。限られたエピソードではあるが、新たな金融活動指標の有効性を示す一つの証左と言える。

なお、リーマン・ショック直後に、家計向け貸出の対 GDP 比率と企業向け与信の対 GDP 比率が「過熱」を示している。これは、リーマン・ショック後に、分母である GDP が短期間に大幅に落ち込んだことが影響している。このように、基準化に用いた指標が特異な動きをすることによって、比率の指標が大きく変動し、シグナルが発せられてしまうことがある。BCBS の CCB のガイダンスでも、こうした動きによって、深刻な景気後退期に総与信・GDP 比率が「過熱」のシグナルを発してしまう危険性を指摘している（BIS, 2010）。GDP などの指標で基準化された指標の動きを評価する際には、基準化に用いられた指標そのものの動きも、注意深く観察していく必要がある。

最近時点における新旧のヒートマップの動きを比べると、新しいヒートマップでは、株式信用買残の対信用売残比率が過熱を示している。一方、以前のヒートマップでは、株価が過熱を示している。株価は従来から採用されていた指標であるが、今回、統計的過誤を最小化する閾値を検討した結果、従来よりも大きな閾値が選ばれたため、新しいヒートマップでは、過熱との判定には至ら

なかった。

## 5. まとめと留意点

### (1) まとめ

本稿では、最近における早期警戒指標の研究や各国におけるカウンターシクリカル資本バッファのための参照指標の事例なども参考にしつつ、『金融活動指標』の見直しを行った。指標の選定にあたっては、金融機関や企業などの経済主体ごとに、投資行動を表す指標と資金調達行動を表す指標の2つのカテゴリーに分けたほか、資産価格についても、株価と地価の2つのカテゴリーに分けて分析を行った。指標のカテゴリーは全部で14となり、それぞれのカテゴリーの中で指標を選択する際には、わが国の経済・金融活動に大きな影響をもたらした平成バブルの過熱を察知できたか、また、経済指標を用いて将来のイベントを予測する際に生じる各種の統計的な過誤を小さくできるか、という観点から、指標の有用性を検証した。その際には、トレンドの算出方法や閾値についても、複数の選択肢について検証を行った。検証の結果、従来の金融活動指標に採用されていた10指標のうち、2指標は廃止する一方、1指標は継続使用、3指標はトレンド算出方法を変更、4指標は利用データの加工方法を変更することとなった。また、これら8指標のほか、新たに6指標を追加することとなり、新しい金融活動指標は全部で14指標となった。

### (2) 留意点

新たな金融活動指標を用いて金融活動の情勢判断を行う場合には、以下のような点に留意する必要がある。

第一に、総合判断の重要性である<sup>22</sup>。限られたマクロ指標を用いて金融面の不均衡を判定することは便利である。もっとも、過去の金融過熱・停滞のエピソードをもとに早期警戒指標を作成するとなると、相当程度、時系列データの蓄積が必要である<sup>23</sup>。一方、金融が過熱するときには、既存の規制をかいくぐって、

---

<sup>22</sup> 総合判断の重要性については、BCBSのCCBのガイダンスでも強調されている（BCBS, 2010）。

<sup>23</sup> この点、今回の検証では、平成バブルの過熱を捉えていたという観点から、過去に渡って利用可能な指標のみを検討対象としているが、近年利用可能となった指標についても、バブル発生を早期に把握する有用な指標になり得る点には、留意しておく必要がある。

新たな金融取引が発生する場合もあり、その場合、既存の統計では、その実態がなかなか把握できない。近年の国際的な金融危機におけるシャドーバンキングの動きもその一例である。このように、既存の統計だけをみていると、新たな金融不均衡を見逃すリスクが高まる。統計的な分析を充実することは重要であるが、同時に、新たなリスクの萌芽にも目を配ることが出来るよう、金融機関行動や金融市場の動きを多角的に把握する努力が求められる。この点、「金融の過熱・停滞」を把握するうえでは、マクロ指標だけではなく、金融機関が抱えている様々なリスクに関する定量的な評価や、金融機関行動についての考査やヒアリング情報なども極めて有用である<sup>24</sup>。マクロ統計には反映されなくとも、ヒアリング情報などから、将来の金融システムの安定性を脅かすような金融機関のリスクテイク姿勢の変化を捉える事が出来る可能性がある。金融システムの情勢判断を的確に行うためには、こうした情報も含めて様々な情報を収集して、総合判断を行っていく必要がある。

第二に、様々な相互作用に対する目配りをする必要である。本稿で分析した指標は、基本的にはそれぞれの経済主体や市場動向の動きを捉えるものである。しかし、最近の国際的な金融危機で示されたように、金融と実体経済の相乗作用や、金融機関間の取引関係、様々なリスクの移転状況など、金融危機においては、相互依存関係を的確に把握する必要があることが明らかになった。このため、最近では、様々な相互作用を考慮したマクロ・ストレス・テストの活用、金融機関の取引データを利用したリスク・モニタリングなどの活用が始まっている<sup>25</sup>。『金融活動指標』のような早期警戒指標の分析に加えて、こうした新たな分析手法を活用しながら、将来生じ得るあらゆるリスクの可能性に目配りをしていく必要がある。

第三に、トレンドの意味づけに注意する必要がある。本分析においての関心は、実績値とトレンド値の乖離である「ギャップ指標」が、金融活動の過熱期に適切なシグナルを発していたか、その際、統計的過誤が最小化されているか、という点である。このため、トレンド値そのものに、「バブルや金融不均衡が無かったら実現したであろう均衡値」という意味づけはない。実際、地価の動きをみると、実績値はバブル期に大きく上昇したあと、大きく下落しているが、

---

<sup>24</sup> 日本銀行の金融システムレポートでは、銀行や信用金庫の信用リスクや金利リスク等の状況について定量的に分析しているほか、考査やモニタリングにおけるヒアリング情報等も活用して、金融仲介活動の状況や金融システムのリスク評価を総合的に行っている。

<sup>25</sup> 日本銀行の金融システムレポートでは、金融システムと実体経済の相互に影響を及ぼし合う関係をモデル化した『金融マクロ計量モデル』を用いて、マクロ・ストレス・テストを実施し、金融システムのリスク耐性を評価している。そこでは、大幅な景気後退や金利上昇が生じた場合の金融システムへの影響を定量的に分析している。

トレンド値もラグを伴いながらも同様の変動をしている（再掲図表 16）。このことからみても、バブル期のトレンド値が、「バブルなかりせばの水準」と考えることができないことが分かるであろう。金融の過熱期に、資産価格や信用量が、「あるべき水準」からどの程度乖離していたか、といった評価は、別途、理論的なモデルなどに基づいて分析されるべきトピックである。

## 補論：指標に関する統計的な評価基準について

本補論では、指標に関する統計的な評価基準について、近年、早期警戒指標の分析で用いられている手法である、受信者動作特性曲線<sup>26</sup> (receiver operating characteristics curve、ROC 曲線) について説明する。

### (1) ROC 曲線について

ROC 曲線は、ある指標に関して、様々な閾値のもとで「シグナルが発信され、かつ、イベントが発生した割合 (= 第一種の過誤の補集合の割合、true positive)」と「シグナルが発信され、かつ、イベントが発生しなかった割合 (= 第二種の過誤の割合、false positive)」を算出して、両者の関係を図に描いたものである。閾値が低く設定されている場合、シグナルが発信されやすく、かつ、イベントの発生も捕捉する可能性が高い。ただし、その時には、第二種の過誤の割合も高くなる。一方、閾値が高く設定されている場合、シグナルは発信されにくく、かつ、イベントの発生も捉える可能性は低い。しかし、その時には、第二種の過誤の割合も低くなる。したがって、true positive と false positive の間には正の相関が存在する。図表 26 には、3つの代表的な ROC 曲線の形状が示されている。

まず、指標が将来のイベントの予測に対して完全な情報をもっているとしよう。すなわち、その指標は、最適な閾値のもとでは、イベントを正確に予測し、第二種の過誤も発生させない。この場合、ROC 曲線は図表 26 (1) に示したとおりになる。最適な閾値が選ばれている状況は、左上の(0,1)点に対応する。この点から、閾値を上昇させると、false positive は生じない一方、true positive の割合は低下するため、グラフ中の縦線上を下方向に移動していくことになる。逆に、閾値を低下させると、true positive の割合は 1 から変化しない一方、false positive の割合は増加するため、グラフ中の横線上を右方向に移動していくことになる。

次に、指標が将来のイベントの予測に対して有用な情報を持っていないケースを考えてみよう (図表 26 (2))。例えば、原点 (閾値が極めて高い状況に対応) を出発点として、閾値を低下させていくと、true positive の割合と false positive の割合は同じペースで高まっていき、グラフ中の斜め線 (角度は 45 度) に沿って右上方向に移動していくことになる。これは、「シグナルは発信されるが、それがイベントを正しく予測する割合は、閾値の水準に拘わらず、50%である」ということを示している。つまり、イベントを予測する場合、指標を用いよう

---

<sup>26</sup> この名称は、レーダーに関する研究において、信号の受信者に関する特性を分析したことに由来する。

が、コインの表裏を用いようが、差が無いことを意味する。したがって、この場合は、指標には有用な情報が全くないということになる。

実際の指標はこれらの間、すなわち「完全ではないが有用な情報を持ったシグナル」である場合が多く、ROC 曲線は図表 26 (3) のようになる。この場合、例えば原点を出発点として閾値を低下させると、true positive の割合の方が false positive の割合よりも大きく上昇し、グラフ中の曲線 (45 度線よりも上に位置している) に沿って右上方向に移動していく。この場合、閾値の水準を適切に選べば 50%以上の確率でイベントを正しく予測できることになるため、コインを投げるよりは有用な指標であると言える。

## (2) 政策担当者アプローチと ROC 曲線の関係

図表 26 (3) の曲線は、様々な閾値のもとでの true positive と false positive の関係を示している。指標をイベントの判定に用いる政策担当者は、この曲線のうちで、自らが望ましいと考える点 (= 閾値) を選択することになる。もし、イベントを見逃すリスクを重視する場合は、閾値を低くして、出来るだけイベントを捉えようとする。ただし、その場合は、false positive、すなわち、第二種の過誤の割合も高くなる。これを図表で示すと、図表 27 (1) の点 A になる。一方、政策担当者が、第二種の過誤を避けようとする傾向が強い場合には、閾値を高く設定することになる。その場合は、図表 27 (1) の点 B となる。

本文での分析における、政策担当者アプローチによる指標と閾値の選択のプロセスは、ROC 曲線上の点から望ましい true positive と false positive の組み合わせを選択していることと等しい (図表 27 (2))。本文の分析では、選好パラメータの組み合わせについて複数の可能性を考慮したうえで、各指標の損失関数の値を求めて、指標の有効性を検討した<sup>27</sup>。

## (3) 検討した指標についての ROC 曲線の具体例

本文で検討した指標について、ROC 曲線の具体例を示す。総与信・GDP 比率について、2つのトレンドの取り方のそれぞれについて ROC 曲線を示したのが、図表 27 (3) である。これをみると、いずれの ROC 曲線についても、45 度線より上方に位置しており、イベントを予測するうえで有用な指標であることが分かる。また、両者を比べると、片側 HP フィルターを使った場合の ROC 曲線が、左上方に位置しており、より有用な指標であることが分かる。

---

<sup>27</sup> このほか、曲線の面積を求め、その大きさを指標の有用性を図る分析もみられる。Drehmann (2014)は、総与信・GDP 比率は、その曲線の面積という観点からみて、最も優れた指標であると主張している。

## 【参考文献】

- 石川篤史・鎌田康一郎・菅和聖・倉知善行・小島亮太・寺西勇生・那須健太郎、  
『金融活動指標』の解説」、日本銀行ワーキングペーパー、No.12-J-1、2012年  
伊藤隆敏・織井啓介、「通貨危機の予知と予防」、『フィナンシャル・レビュー』  
第81号、財務省財務総合政策研究所、2006年
- Adrian, Tobias, Daniel Covitz, and Nellie Liang, 2013. “Financial Stability Monitoring.”  
*Finance and Economics Discussion Series*, 2013-21, Board of Governors of the  
Federal Reserve System.
- Babecky, Jan, Tomas Havranek, Jakub Mateju, Marek Rusnak, Katerina Smidkova, and  
Borek Vasicek., 2012. “Banking, debt and currency crisis: Early warning indicators  
for developed countries.” *ECB Working Paper* No. 1485.
- Bank of England, 2014. “The Financial Policy Committee’s Powers to Supplement  
Capital Requirements.” *A Policy Statement*.
- Basel Committee on Banking Supervision, 2010. “Guidance for National Authorities  
Operating the Countercyclical Capital Buffer.” Bank for International Settlements.
- Behn, M., C. Detken, T. A. Peltonen, and W. Schudel, 2013. “Setting Countercyclical  
Capital Buffers Based on Early Warning Models: Would it Work?” *ECB Working  
Paper No 1604*.
- Borio, Claudio, Mathias Drehmann, 2009. “Assessing the Risk of Banking Crises –  
Revisited.” *BIS Quarterly Review*, March 2009.
- Borio, Claudio, and Philip Lowe, 2002. “Assessing the Risk of Banking Crises.” *BIS  
Quarterly Review*, December 2002.
- Drehmann, Mathias, Claudio Borio, Leonardo Gambacorta, Gabriel Jimenez, and  
Carlos Trucharte, 2010. “Countercyclical Capital Buffers: Exploring Options.” *BIS  
Working Papers*, No 317.
- Drehmann, Mathias, Claudio Borio, and Kostas Tsatsaronis, 2011. “Anchoring  
Countercyclical Capital Buffers: The Role of Credit Aggregates.” *BIS Working  
Papers*, No. 355.
- Drehmann, Mathias, and Mikael Juselius, 2012. “Do debt service costs affect  
macroeconomic and financial stability?” *BIS Quarterly Review*, September 2012.
- Drehmann, Mathias, and Kostas Tsatsaronis, 2014. “The Credit-to-GDP Gap and  
Countercyclical Capital Buffers: Questions and Answers.” *BIS Quarterly Review*,  
March 2014.
- Galbraith, John Kenneth, 1990. *A Short History of Financial Euphoria*. Penguin Books.
- Kaminsky, Graciela L., and Carmen M. Reinhart, 1999. “The Twin Crises: the Causes of

- Banking and Balance-of-Payments Problems.” *American Economic Review* 89 (3), 473–500.
- Kindleberger, Charles P., 2000. *Manias, Panics, and Crashes, Fourth Edition*. John Wiley & Sons, Inc.
- Kiyotaki, Nobuhiro and John Moore, 1997. “Credit Cycles.” *Journal of Political Economy*, vol. 105, no. 2., pp. 211-248.
- Minsky, Hyman P., 1982. *Can “It” Happen Again?: Essays on Instability and Finance*. M.E. Sharpe, Inc.
- Oka, Chikako, 2003. “Anticipating Arrears to the IMF : Early Warning Systems.” *IMF Working Paper* WP/03/18.
- Sarlin, Peter, 2013. “On policymakers’ loss functions and the evaluation of early warning systems.” *Economics Letters*, 119(1):1–7.

## 従来の金融活動指標（ヒートマップ）

		80年	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	13	14	
金融機関	金融機関の貸出態度判断DI	青	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤		
	貨幣乗数（M2の対ベース・マネー比率）	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
金融市場	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
民間全体	総与信・GDP比率	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
家計	家計負債の対手元流動性比率	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
企業	企業の投資支出の対営業利益比率	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
	企業のCP発行残高の対総負債比率	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
資産価格	予想株式益回りスプレッド	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	
	株価	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤
	総賃料乗数（地価の対家賃比率）	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤

(注1) 直近は、貸出態度判断DI、株価、予想株式益回りスプレッドは2014年1～3月、貨幣乗数（M2の対ベース・マネー比率）は2014年1～2月、総賃料乗数（地価の対家賃比率）は2013年7～9月、その他は2013年10～12月。

(注2) 赤色は指標が上限の閾値を超えて金融活動が過熱していることを、青色は指標が下限の閾値を超えて金融活動が停滞していることを、緑色はそれ以外を示す。また、データがない期間については、白抜きで示している。

(注3) DIは、diffusion indexの略。

(資料) Bloomberg、Thomson Reuters、財務省「法人企業統計」、総務省「消費者物価指数」、内閣府「国民経済計算」、日本不動産研究所「市街地価格指数」、日本郵政「旧日本郵政公社統計データ」、郵政省「郵政統計年報」「郵政行政統計年報」、日本銀行「資金循環統計」「全国企業短期経済観測調査」「マネーサプライ」「マネーストック」「マネタリーベース」

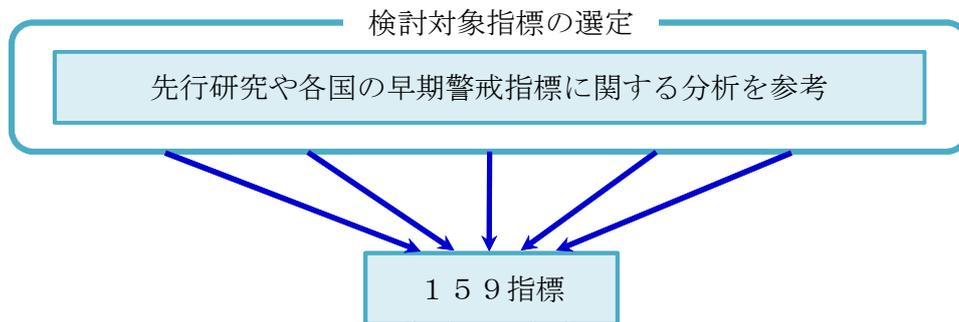
## カウンターシクリカル資本バッファの参照指標

	参照指標／検討指標
英国	銀行のバランスシート情報（9指標） ー 自己資本比率（コアTier1比率、CET1比率）、レバレッジ比率（単純計算ベース、バーゼルⅢの初期案ベース）、平均リスクウェイト、税引き前ROA、預貸率、短期ホールセール調達比率（およびレポ調達除くベース）、海外与信状況、CDSプレミアム、資本指標（時価簿価比率、時価ベースのレバレッジ比率） 非銀行部門のバランスシート情報（5指標） ー 総与信・GDP比率（比率とギャップ）、民間非金融部門総与信成長率、対外純資産対GDP比率、対外総負債対GDP比率、経常収支対GDP比率 市場関連指標（4指標） ー 長期実質金利、VIX、グローバル社債スプレッド、国内の新規貸出スプレッド（住宅ローン、企業向け貸出）
デンマーク	総与信・GDP比率、レバレッジ比率、貸出利鞘、銀行PBR、不良債権比率、株式市場規模、実質株価、家計向け与信の対GDP比率、実質住宅価格等
ノルウェー	総与信・GDP比率、住宅価格対所得比率、実質商業用不動産価格、ホールセールによる資金調達比率
カナダ	総与信・GDP比率、住宅価格、資金調達コスト等
スウェーデン	総与信・GDP比率、金融ストレスインデックス、インプライドリスクプレミアム、家計負債の対可処分所得比率等
米国	総与信・GDP比率、ボラティリティ関連指標、CDSスプレッド等
アイスランド	総与信・GDP比率、株価、住宅価格、商業用不動産価格、工業用不動産価格、経常収支
スイス	住宅向け融資関連指標、不動産価格指数、その他のマクロ経済指標

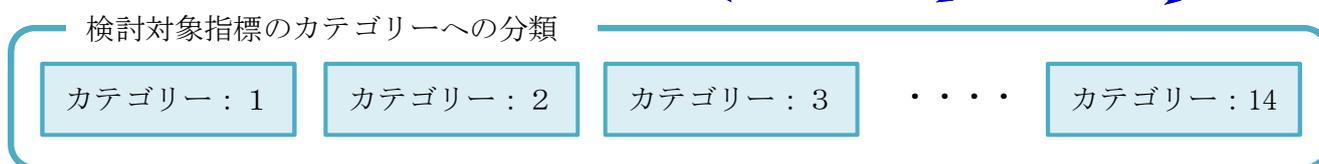
(注) シャドーがかかった国については、当局がカウンターシクリカル資本バッファ（ただし、スイスはセクター別資本バッファ）の運用ルール等で参照指標として示している指標を記載。シャドーのかかっていない国については、当該国の金融システムに関する定例レポート等で参照指標としての妥当性が検討されている指標を記載。

# 新指標の選定手順

## ステップ 1



## ステップ 2



## ステップ 3

各カテゴリー内での最適な指標の選択

### ステップ 3：サブステップ I

トレンドおよびギャップ指標の作成

ギャップ指標①  
(トレンド：後方3年移動平均)

ギャップ指標②  
(トレンド：片側HPフィルター)

ギャップ指標③  
(トレンド：過去平均)

### ステップ 3：サブステップ II

指標の統計的検証

統計的検証 I：過熱シグナルの有無によるふるい分け

統計的検証 II：統計的過誤（第一種の過誤・第二種の過誤）の検証

各カテゴリー毎に新指標を選定（14指標）

## 検討対象指標 (1)

部門	指標	部門	指標	
金融機関	1 貸出態度判断DI	金融市場	43 為替レートのボラティリティ	
	2 金融機関の貸出態度判断DI (大企業)		44 国債利回りのボラティリティ	
	3 金融機関の貸出態度判断DI (中小企業)		45 株式信用買残の対信用売残比率	
	4 銀行の資金利益ROA		46 株式信用買残の対TOPIX比率	
	5 銀行の経常利益ROA		47 (株式信用買残+信用売残)/TOPIX	
	6 銀行の業務純益ROA		48 (株式信用買残-信用売残)/TOPIX	
	7 銀行の当期純利益ROA		民間全体	49 民間実物投資の対GDP比率
	8 銀行の経常利益ROE			50 民間有価証券投資の対GDP比率
	9 銀行の業務純益ROE	51 民間投資(含む有価証券)の対GDP比率		
	10 銀行の当期純利益ROE	52 民間実物投資前年比		
	11 実質貸出金利	53 民間固定資本投資の対GDP比率		
	12 貨幣乗数(M2の対ベース・マネー比率)	54 民間固定資本投資(除く在庫投資)の対GDP比率		
	13 預金残高の対M2比率	55 DSR(Debt Service Ratio)		
	14 実質預金残高	56 経常収支		
	15 (現金+準備預金)/総資産	57 経常収支の対GDP比率		
	16 金融資産の対金融負債比率	58 総与信・GDP比率		
	17 預金取扱機関の要求払預金の対総負債比率	59 実質総与信量前年比		
	18 預金取扱機関の預貸率	60 総与信量前年比		
	19 銀行の預貸率	61 総与信量前期比		
	20 レバレッジ比率(株式出資金/資産)	62 総与信量前年比-GDP前年比		
	21 預金取扱機関の負債の対株式出資金比率	63 総与信・GDP比率の前期差		
	22 金融機関向け与信の対GDP比率	家計	64 家計投資(住宅、耐久財)の対可処分所得比率	
	23 金融機関向け与信前年比		65 家計有価証券投資の対可処分所得比率	
	24 非銀行金融機関向け与信の対GDP比率		66 家計投資(含む有価証券)の対可処分所得比率	
	25 銀行の負債の対純資産比率		67 家計有価証券投資の対GDP比率	
	26 銀行の資産の対負債比率		68 家計投資(住宅、耐久財)の対GDP比率	
	27 銀行の資産の対純資産比率		69 家計投資(含む有価証券)の対GDP比率	
	28 預金取扱機関の市場性調達比率		70 家計住宅投資の対GDP比率	
	29 M2の対GDP比率		71 家計住宅投資の対可処分所得比率	
	30 M2成長率		72 家計保有リスク資産の対家計金融資産比率	
	31 実質M1		73 家計金融資産の対GDP比率	
金融市場	32 銀行株式超過リターンボラティリティ		74 貯蓄率	
	33 機関投資家の株式投資の対証券投資比率		75 家計向け貸出の対GDP比率	
	34 株式の海外投資家保有比率		76 家計向け貸出前年比	
	35 預貸金利スプレッド		77 家計向け与信の手元流動性比率	
	36 名目成長率-貸出金利		78 家計向け与信の対可処分所得比率	
	37 名目成長率-預金金利	79 家計向け与信の対可処分所得の前年比		
	38 長短金利スプレッド	80 家計向け与信の対GDP比率		
	39 短期金利	81 家計向け与信の対家計金融資産比率		
	40 長期金利	82 家計向け与信の対雇用者報酬比率		
	41 実質長期金利	83 家計向け与信の対家計保有現預金比率		
	42 実質金利の前年比			

## 検討対象指標 (2)

部門	指標	部門	指標
企業	84 企業投資の対営業利益比率	資産価格	126 実績株式益回りスプレッド
	85 企業投資の対営業利益比率 (大企業)		127 実績株式益回り (営業利益/TOPIX)
	86 企業投資の対GDP比率		128 実績株式PER (TOPIX/営業利益)
	87 企業実物投資の対GDP比率		129 予想株式PER
	88 企業実物投資の対営業利益比率		130 実績株式リスクプレミアム
	89 企業設備投資の対GDP比率		131 予想株式リスクプレミアム
	90 企業設備投資の対営業利益		132 金融機関株式の時価・簿価比率
	91 企業有価証券投資の対営業利益比率		133 銀行株価の対GDP比率
	92 企業有価証券投資の対GDP比率		134 銀行株PBR
	93 企業固定資本投資の対内部資金比率		135 不動産株価の対GDP比率
	94 インタレストカバレッジレシオ		136 不動産株価の前年比 - TOPIXの前年比
	95 経常利益ROA		137 不動産業株価の前年比
	96 経常利益ROE		138 実質地価 (六大都市)
	97 企業の短期負債の対総負債比率		139 実質地価の前年比 (六大都市)
	98 企業向け与信 (公的含む) の対手元流動性比率		140 地価 (東京圏) の対GDP比率
	99 企業向け与信 (公的含む) の対要求払預金比率		141 地価 (六大都市) の対GDP比率
	100 企業向け与信 (公的含む) の対売上高比率		142 総賃料乗数 (地価・東京圏の対家賃比率)
	101 企業向け与信 (公的含む) の対GDP比率		143 総賃料乗数 (地価・六大都市の対家賃比率)
	102 企業向け与信の対GDP比率		144 実質商業用不動産価格 (東京圏)
	103 企業向け与信の前年比		145 実質商業用不動産価格 (六大都市)
104 企業向け与信の対内部資金比率	146 商業用不動産価格 (東京圏) の対GDP比率		
105 企業向け与信の対営業利益比率	147 商業用不動産価格 (六大都市) の対GDP比率		
106 企業レバレッジ比率 (総負債/総資産)	148 商業用不動産価格 (東京圏) の対営業利益比率		
107 企業レバレッジ比率 (負債/純資産)	149 商業用不動産価格 (六大都市) の対営業利益比率		
不動産	108 不動産業投資の対売上高比率	150 実質工業用不動産価格 (東京圏)	
	109 不動産業投資の対営業利益比率	151 実質工業用不動産価格 (六大都市)	
	110 不動産業投資の対GDP比率	152 実質住宅価格 (東京圏)	
	111 不動産業実物投資の対売上高比率	153 実質住宅価格 (六大都市)	
	112 不動産業実物投資の対営業利益比率	154 実質住宅価格 (東京圏) の前年比	
	113 不動産業実物投資の対GDP比率	155 実質住宅価格 (六大都市) の前年比	
	114 不動産業有価証券投資の対売上高比率	156 住宅価格 (東京圏) の対家賃比率	
	115 不動産業有価証券投資の対営業利益比率	157 住宅価格 (六大都市) の対家賃比率	
	116 不動産業有価証券投資の対GDP比率	158 住宅価格 (東京圏) の対所得比率	
	117 不動産業向け貸出の対GDP比率	159 不動産業サービス価格指数 (CSPI)	
資産価格	122 株価 (TOPIX)		
	123 株価の対GDP比率		
	124 実質株価		
	125 株式PBR		

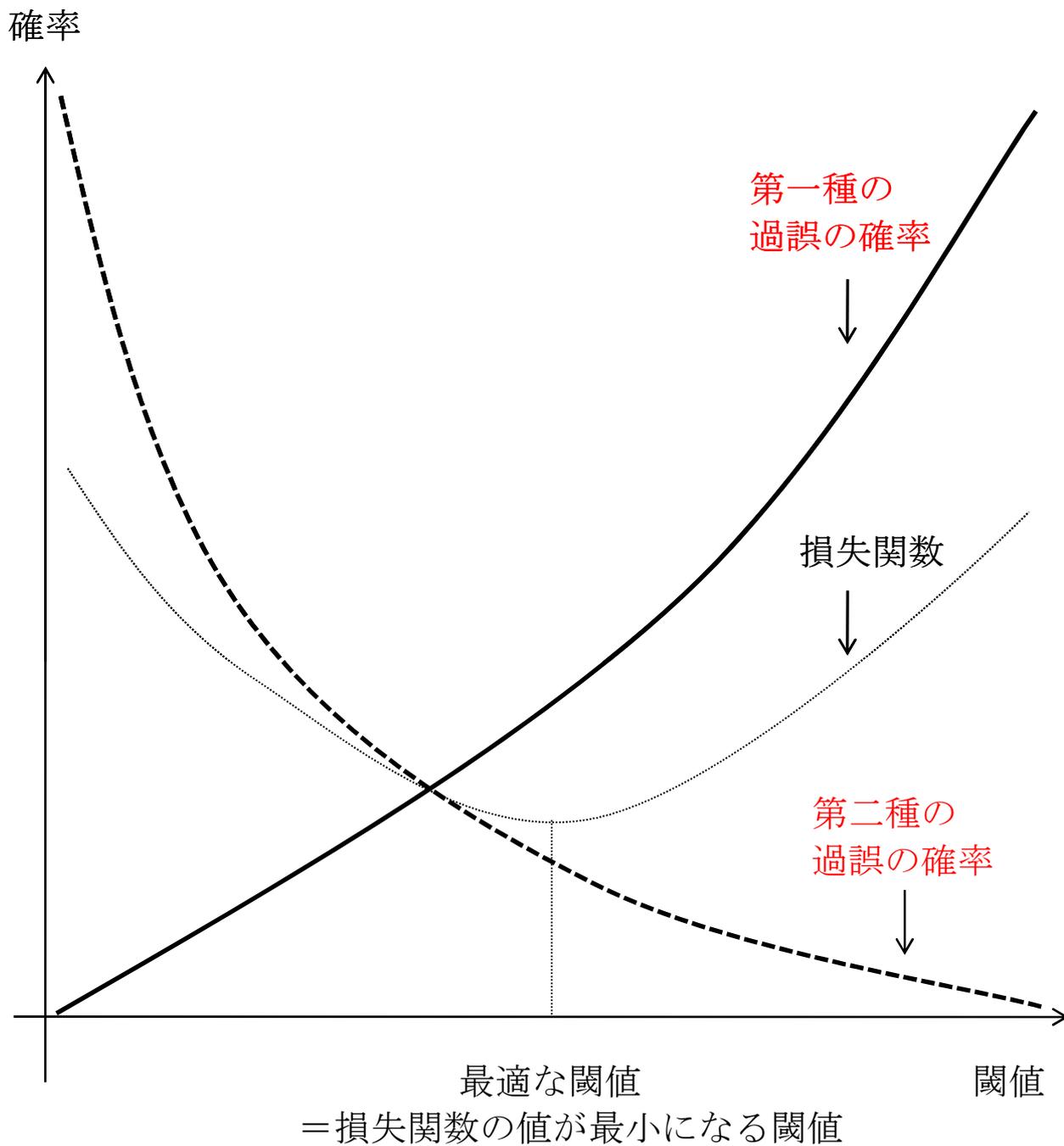
(注) 実質ベースの指標は、名目ベースの指標を、消費者物価指数を用いて実質化したもの。

指標のカテゴリー

	投資行動（資産サイド）	資金調達行動（負債サイド）
金融機関	カテゴリー：1	カテゴリー：2
金融市場	カテゴリー：3	カテゴリー：4
民間全体	カテゴリー：5	カテゴリー：6
家計	カテゴリー：7	カテゴリー：8
企業	カテゴリー：9	カテゴリー：10
不動産	カテゴリー：11	カテゴリー：12

	株価	地価
資産価格	カテゴリー：13	カテゴリー：14

# 第一種の過誤と第二種の過誤



## 各モデルによる選定指標

カテゴリー	統計モデル	最適な指標	トレンド	閾値	
金融機関	投資行動	1. $\mu = 0.5$	金融機関の貸出態度判断DI	過去平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	金融機関の貸出態度判断DI	過去平均	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	銀行の資金利益ROA	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	なし		
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	M2成長率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	M2成長率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	非銀行金融機関向け与信の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	M2成長率	片側HPフィルター	$1\sigma$
金融市場	投資行動	1. $\mu = 0.5$	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	なし		
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	株式信用買残の対信用売残比率	片側HPフィルター	$1.25\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	株式信用買残の対信用売残比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	株式信用買残の対信用売残比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	なし		
民間全体	投資行動	1. $\mu = 0.5$	民間実物投資の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	民間実物投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	民間実物投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	民間実物投資の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	総与信・GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	総与信・GDP比率	後方3年移動平均	$1.25\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	総与信・GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	総与信・GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
家計	投資行動	1. $\mu = 0.5$	家計投資の対可処分所得比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	家計投資の対可処分所得比率	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	家計投資の対可処分所得比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	家計投資の対可処分所得比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	家計向け貸出の対GDP比率	後方3年移動平均	$1.25\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	家計向け貸出の対GDP比率	後方3年移動平均	$1.25\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	家計向け貸出の対GDP比率	後方3年移動平均	$1.25\sigma$
		4. NS比	家計向け貸出の対GDP比率	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
企業	投資行動	1. $\mu = 0.5$	企業設備投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	企業投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	企業投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	企業設備投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	企業向け与信の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	企業向け与信の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	企業向け与信の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	企業向け与信の対GDP比率	後方3年移動平均	$1.25\sigma$
不動産	投資行動	1. $\mu = 0.5$	不動産業実物投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	不動産業実物投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	不動産業実物投資の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	なし		
	資金調達行動	1. $\mu = 0.5$	不動産業向け貸出の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	不動産業向け貸出の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	不動産業向け貸出の対GDP比率	片側HPフィルター	$1\sigma$
		4. NS比	不動産業向け貸出の対GDP比率	片側HPフィルター	$1.75\sigma$
資産価格	株価	1. $\mu = 0.5$	株価	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	株価	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	株価	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
		4. NS比	株価	片側HPフィルター	$1.5\sigma$
	地価	1. $\mu = 0.5$	地価の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		2. $\mu = 0.7$	地価の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		3. $\mu = 0.9$	地価の対GDP比率	後方3年移動平均	$1\sigma$
		4. NS比	多数		

(注1) シャドーは最終的な採用指標。

(注2)  $\sigma$ は、トレンドからの乖離の二乗平均平方根を表す単位。

## 新旧金融活動指標の比較

### (1) 従来 of 指標

	旧指標	
	投資行動	資金調達行動
金融機関	貸出態度判断DI <後方3年移動平均、1σ>	貨幣乗数 <後方3年移動平均、1σ>
金融市場	機関投資家の株式投資の 対証券投資比率 <後方3年移動平均、1σ>	
民間全体		総与信・GDP比率 <後方3年移動平均、1σ>
家計		家計負債の対手元流動性比率 <後方3年移動平均、1σ>
企業	企業の投資支出の 対営業利益比率 <後方3年移動平均、1σ>	企業のCP発行残高の 対総負債比率 <後方3年移動平均、1σ>
	株価	地価
資産価格	株価 <後方3年移動平均、1σ>、 予想株式益回りスプレッド <後方3年移動平均、1σ>	総賃料乗数 <後方3年移動平均、1σ>

### (2) 見直し後の指標

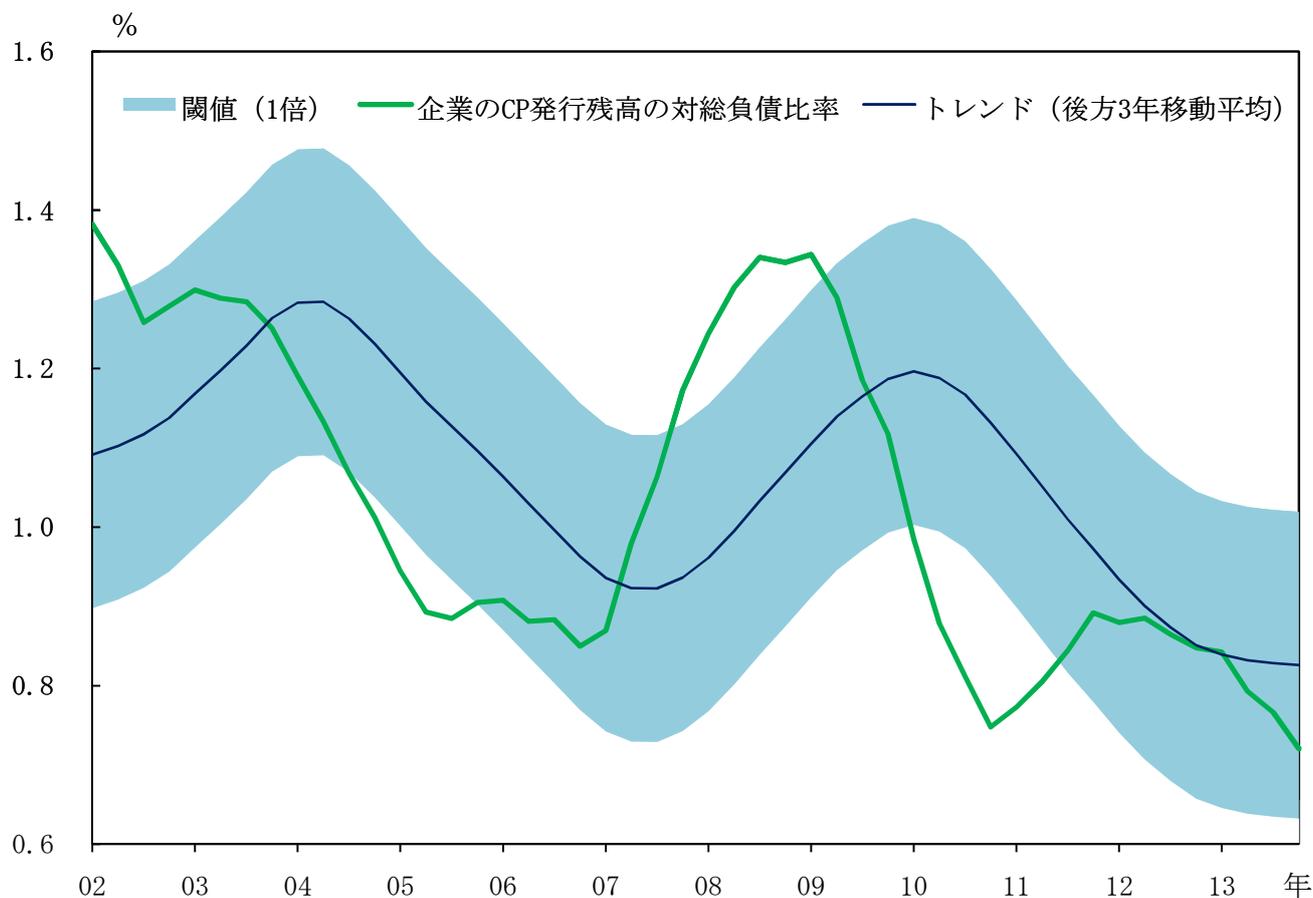
	新指標	
	投資行動	資金調達行動
金融機関	○貸出態度判断DI <過去平均、1σ>	△M2成長率 <片側HPフィルター、1σ>
金融市場	◎機関投資家の株式投資の 対証券投資比率 <後方3年移動平均、1σ>	▲株式信用買残の対信用売残比率 <後方3年移動平均、1σ>
民間全体	▲民間実物投資の対GDP比率 <後方3年移動平均、1σ>	○総与信・GDP比率 <片側HPフィルター、1σ>
家計	▲家計投資の対可処分所得比率 <後方3年移動平均、1σ>	△家計向け貸出の対GDP比率 <後方3年移動平均、1.25σ>
企業	△企業設備投資の対GDP比率 <片側HPフィルター、1σ>	▲企業向け与信の対GDP比率 <後方3年移動平均、1σ>
不動産	▲不動産実物投資の対GDP比率 <片側HPフィルター、1σ>	▲不動産向け貸出の対GDP比率 <片側HPフィルター、1σ>
	株価	地価
資産価格	○株価 <片側HPフィルター、1.5σ>	△地価の対GDP比率 <後方3年移動平均、1σ>

(注1) アンダーラインは変更箇所。<>内は、トレンド算出方法および閾値を示している。

(注2) 各印の意味は以下の通り。◎：旧指標から変更なし、○：トレンド算出方法/閾値変更、  
△：データ加工方法変更、▲新規追加

(注3) σは、トレンドからの乖離の二乗平均平方根を表す単位。

## 企業のCP発行残高の対総負債比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

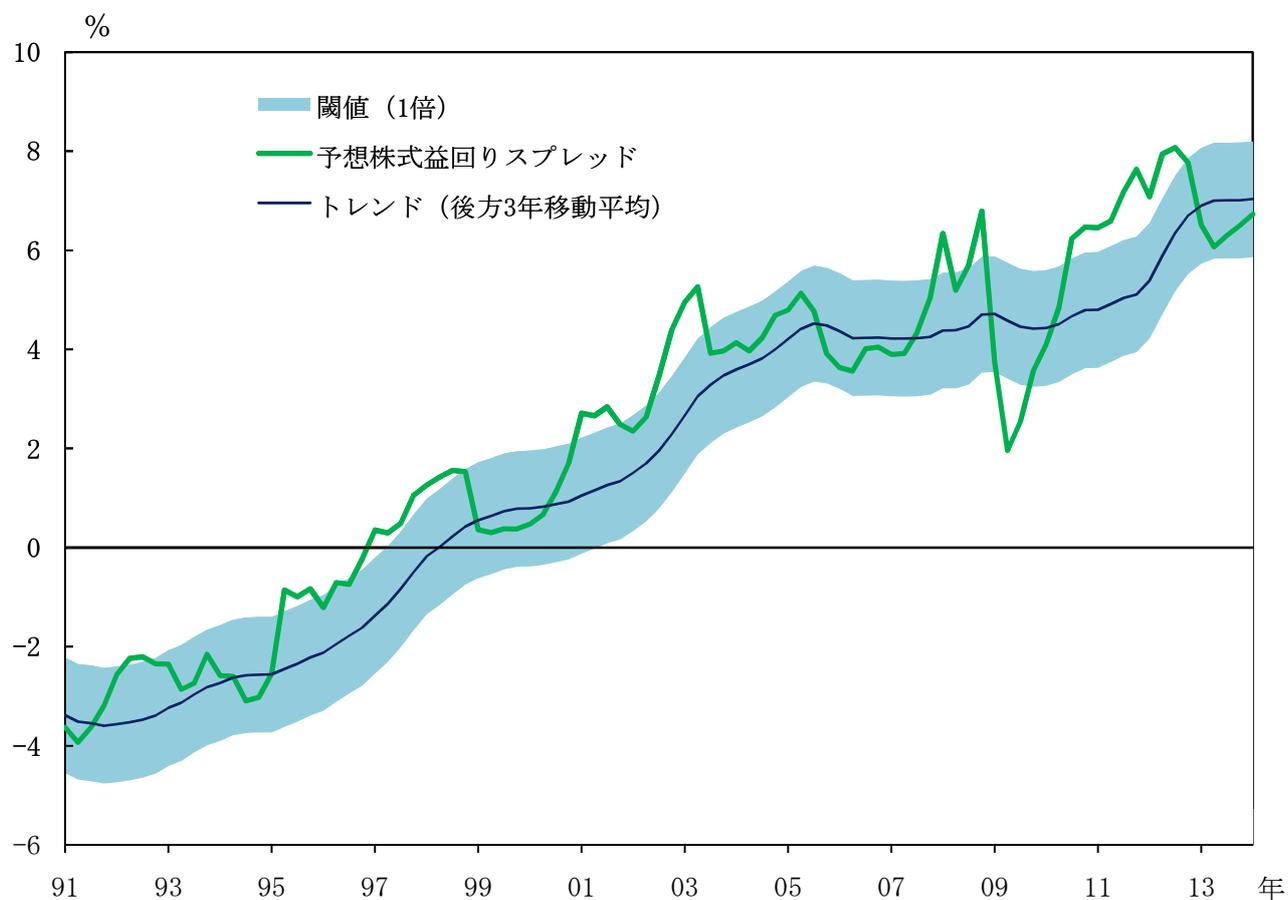
(注2) 非金融法人企業のCP発行残高／金融負債残高（除く株式・出資金）×100として算出。

(注3) 大蔵省の金融関係通達の見通しをもってCP市場が完全に自由化された1998年3Q以降の計数を対象とした。

(注4) CP発行残高および金融負債残高（除く株式・出資金）については、後方4四半期移動平均をとった。

(注5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 予想株式益回りスプレッド

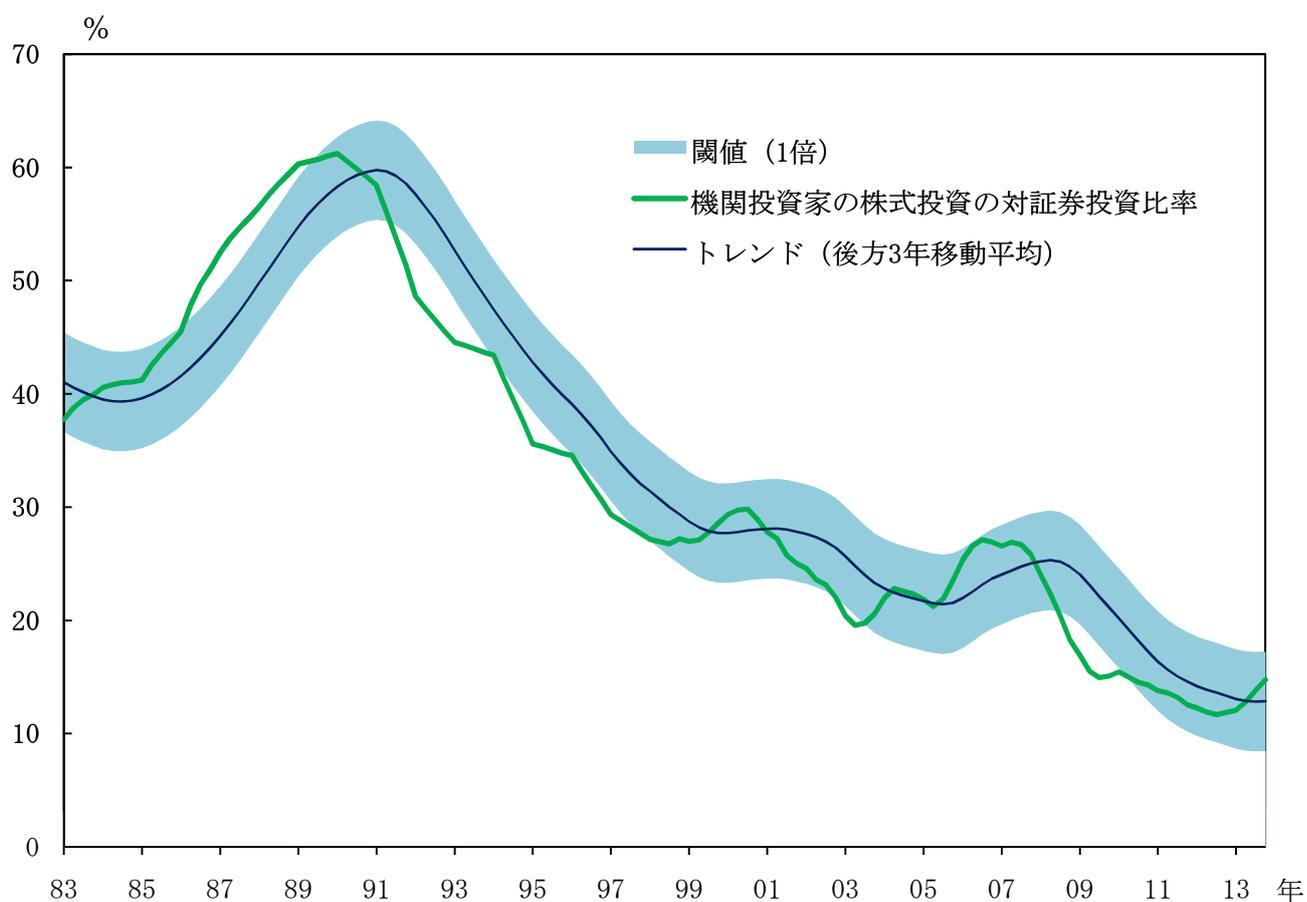


(注1) 直近は、2014年1Q。

(注2) 予想株式益回り-10年国債利回り、として算出。予想株式益回りは、TOPIXのPERの1年後予測値の逆数。

(注3) シャドーの下方に外れると過熱、上方に外れると停滞。

## 機関投資家の株式投資の対証券投資比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) 機関投資家の株式投資残高／有価証券投資残高×100、として算出。機関投資家は、保険・年金基金、証券投資信託とした。

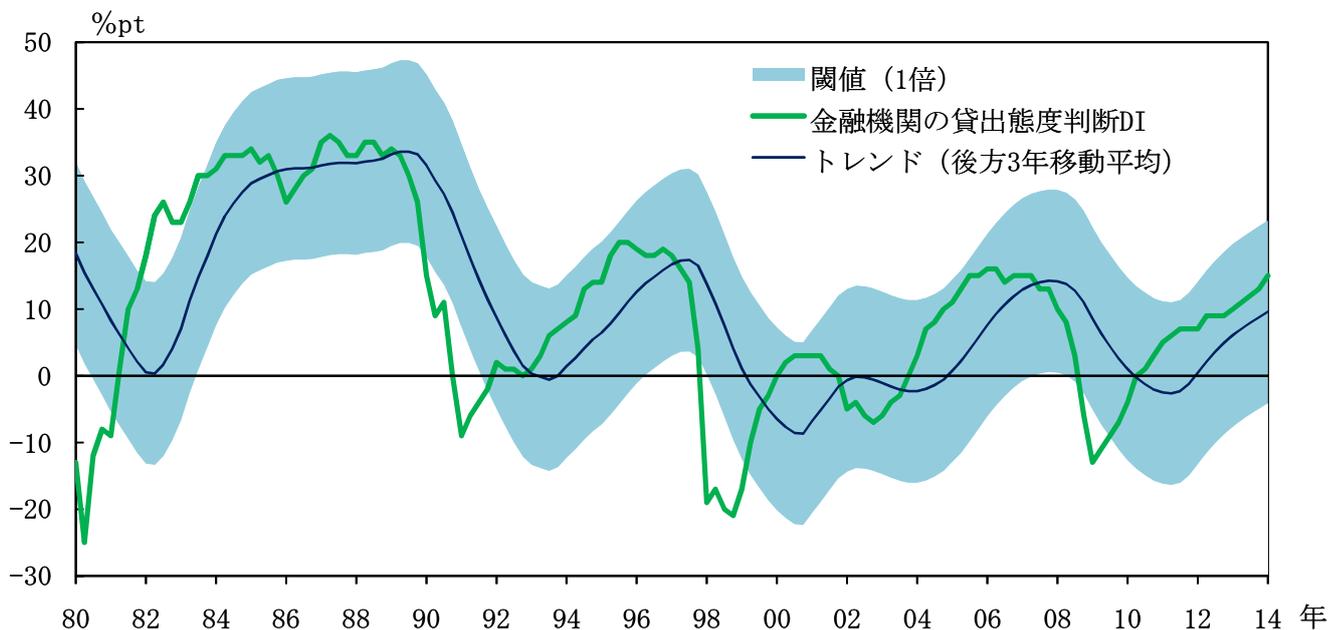
(注3) 株式投資残高、有価証券投資残高の1997年3Q以前の計数については、年度ベースの前年比を用いて計算した。

(注4) 株式投資残高および有価証券投資残高については、後方4四半期移動平均をとった。

(注5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 金融機関の貸出態度判断DI

### (1) 従来 of 指標

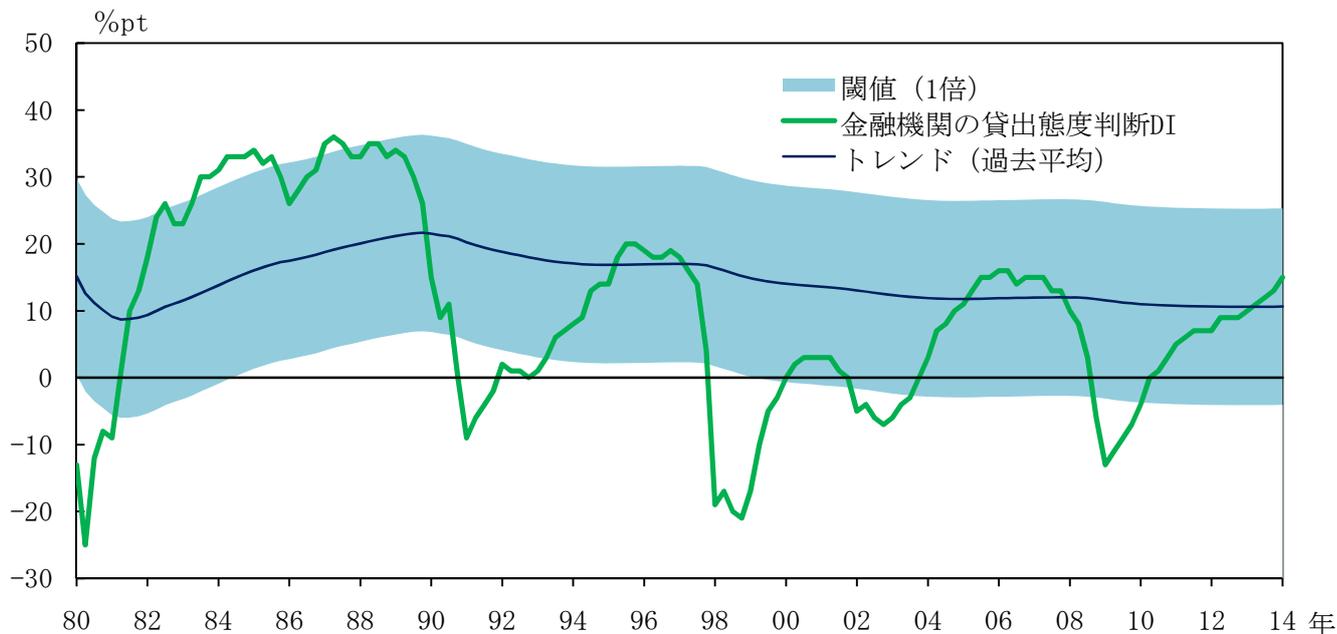


(注1) 直近は、2014年1Q。

(注2) 全規模・全産業の「緩い」と回答した企業の割合－「厳しい」と回答した企業の割合。

(注3) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

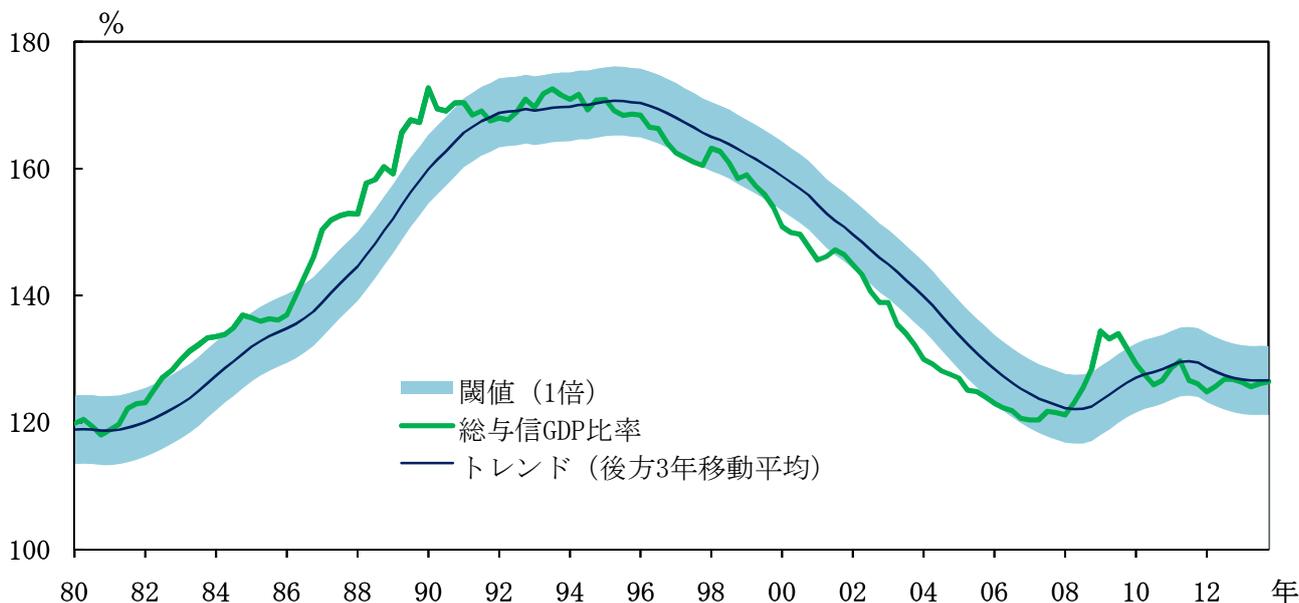
### (2) 見直し後の指標



(注) 上記注釈を参照。

## 総与信・GDP比率

### (1) 従来の指標



(注1) 直近は、2013年4Q。

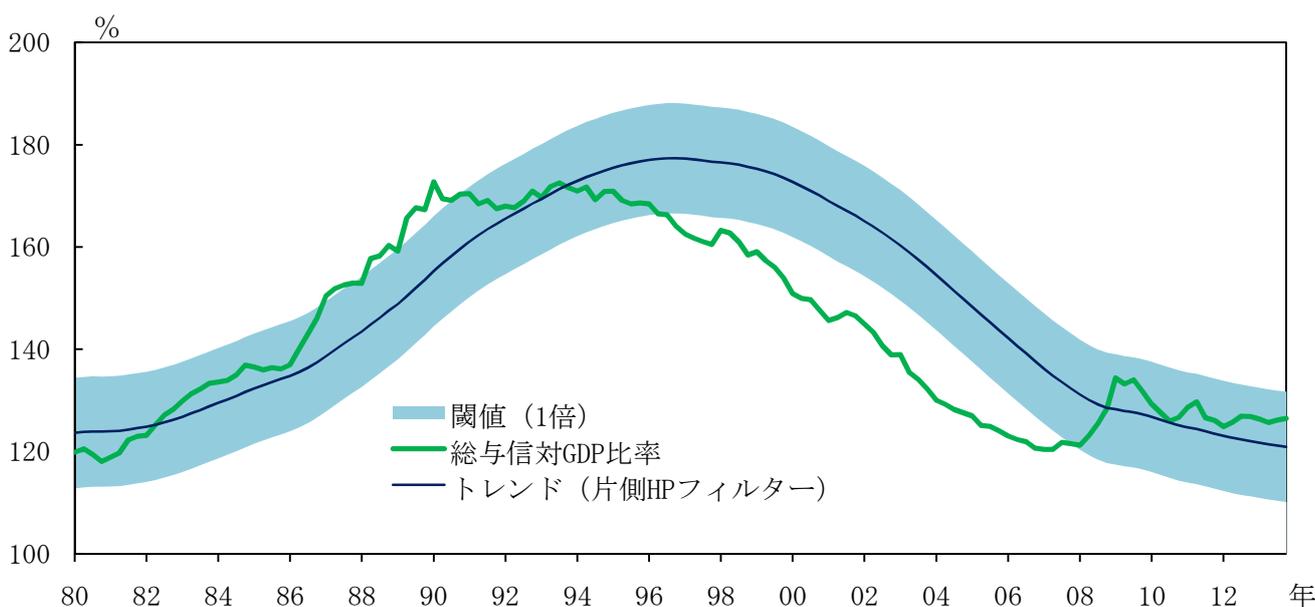
(注2) 総与信量/名目GDP×100、として算出。総与信量は、金融機関による非金融部門（除く政府部門）向け貸出残高および債券投資残高の合計とした。

(注3) 総与信量の1980年1Q～1997年3Qまでの計数については、年度末の数値しか公表されていないため、年度ベースの前年比を用いて四半期の水準を計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数（68SNAベース）を用いて計算した。名目GDPの1993年4Q～1980年1Qまでの計数については、2000年基準の計数を前期比を用いて計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数（68SNAベース）の前期比を用いて計算した。

(注4) 総与信量については、後方4四半期移動平均をとった。

(注5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

### (2) 見直し後の指標

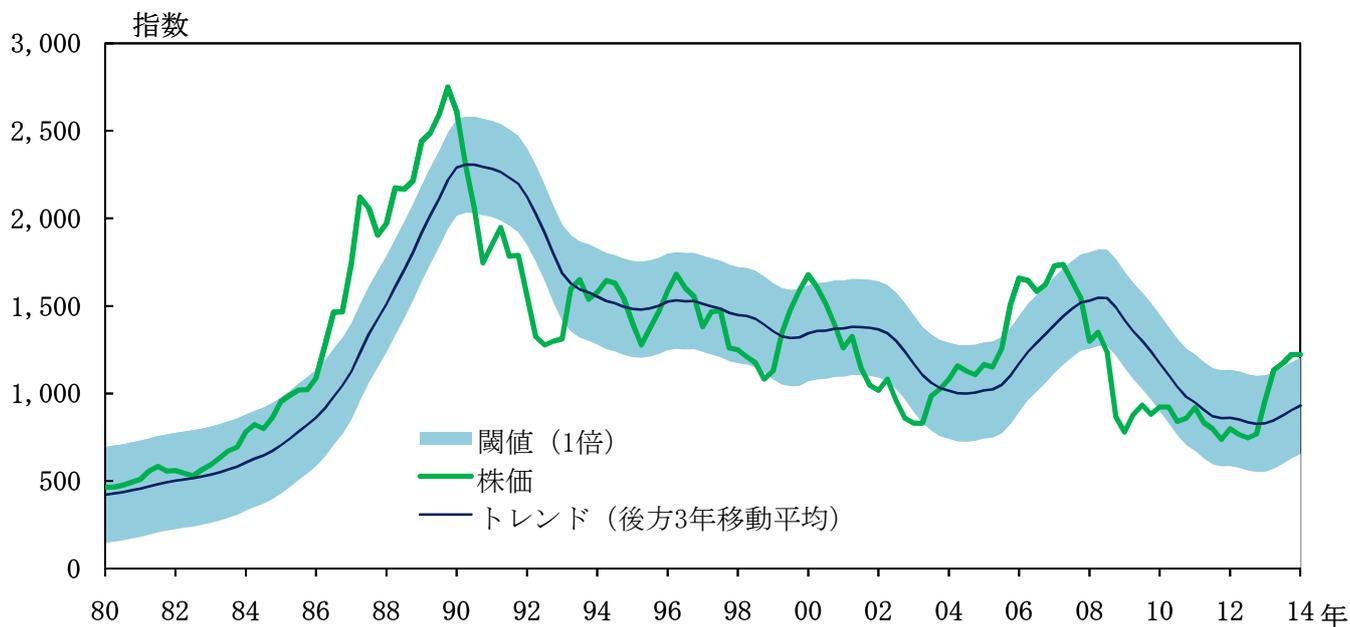


(注) 上記注釈を参照。

(資料) 日本銀行「資金循環統計」、内閣府「国民経済計算」

# 株価

## (1) 従来 of 指標

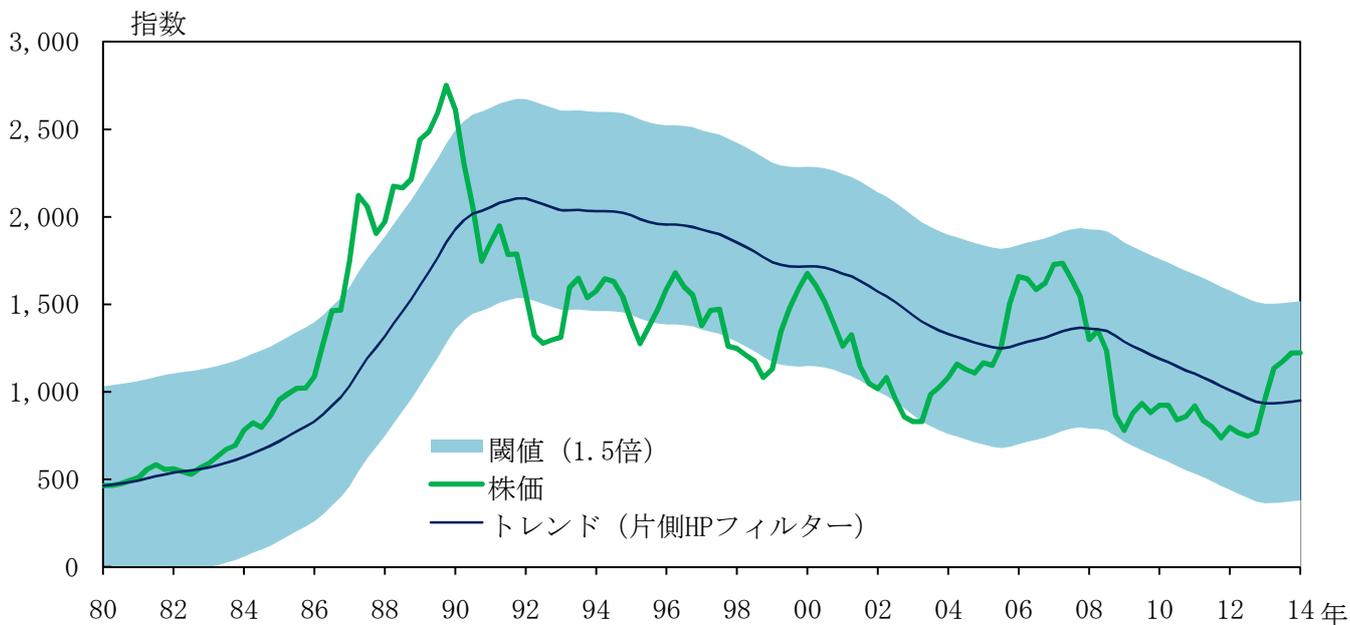


(注1) 直近は、2014年1Q。

(注2) 株価は、東証株価指数 (TOPIX) とした。

(注3) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

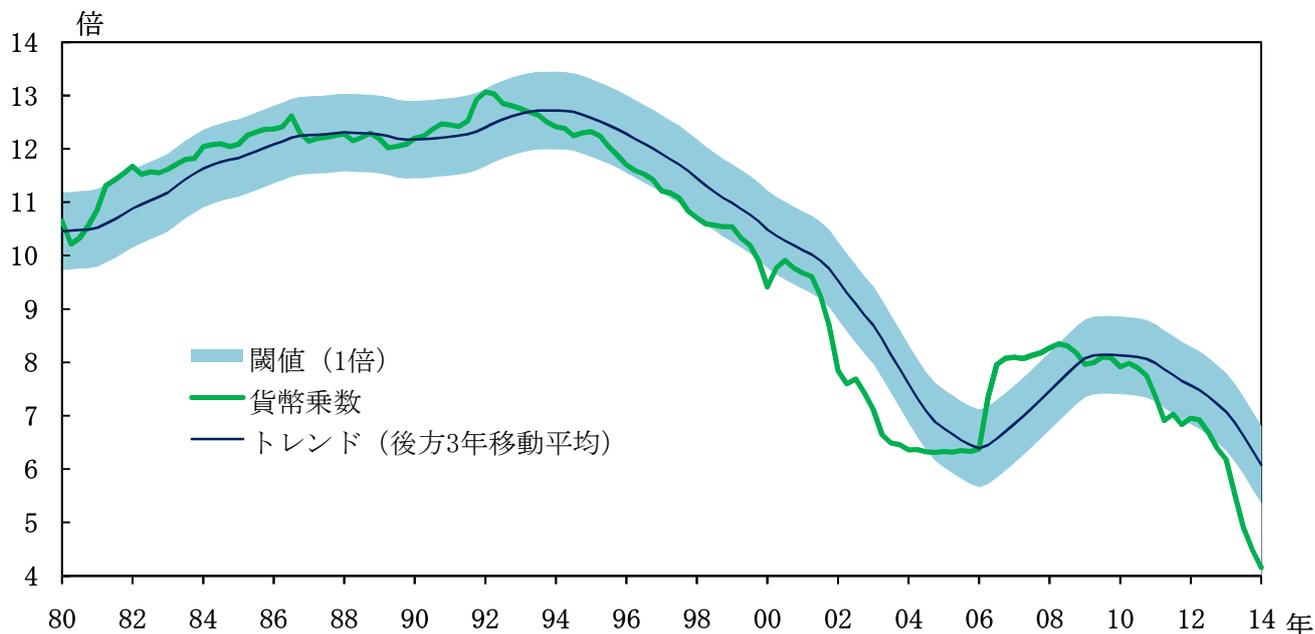
## (2) 見直し後の指標



(注) 上記注釈を参照。

# マネー

## (1) 従来指標 (貨幣乗数)



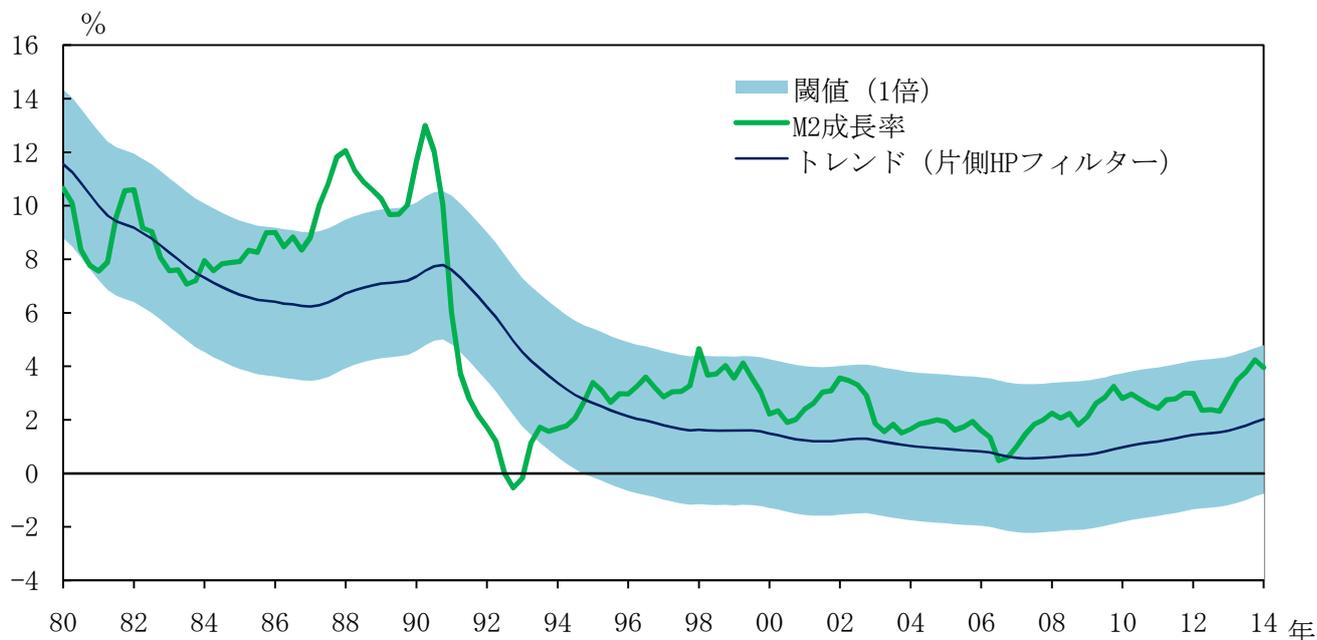
(注1) 直近は、2014年1~2月。

(注2) M2平残/マネタリーベース平残、として算出。

(注3) M2の2003年1Q以前の計数については、「マネーサプライ」のM2+CDの前期比を用いて水準を計算した。

(注4) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## (2) 見直し後の指標 (M2成長率)



(注1) 直近は、2014年1~2月。

(注2) M2平残の前年比、として算出。

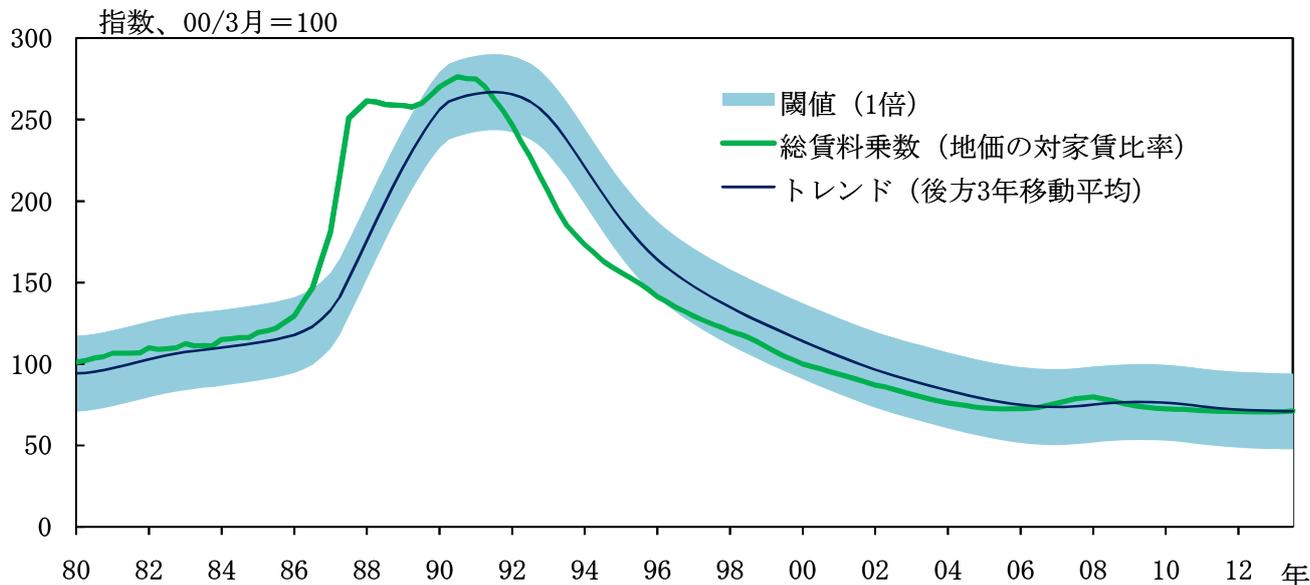
(注3) M2の2003年1Q以前の計数については、「マネーサプライ」のM2+CDの前年比を用いた。

(注4) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

(資料) 日本銀行「マネーサプライ」「マネーストック」「マネタリーベース」

## 地価

### (1) 従来指標 (総賃料乗数)



(注1) 直近は、2013年3Q。

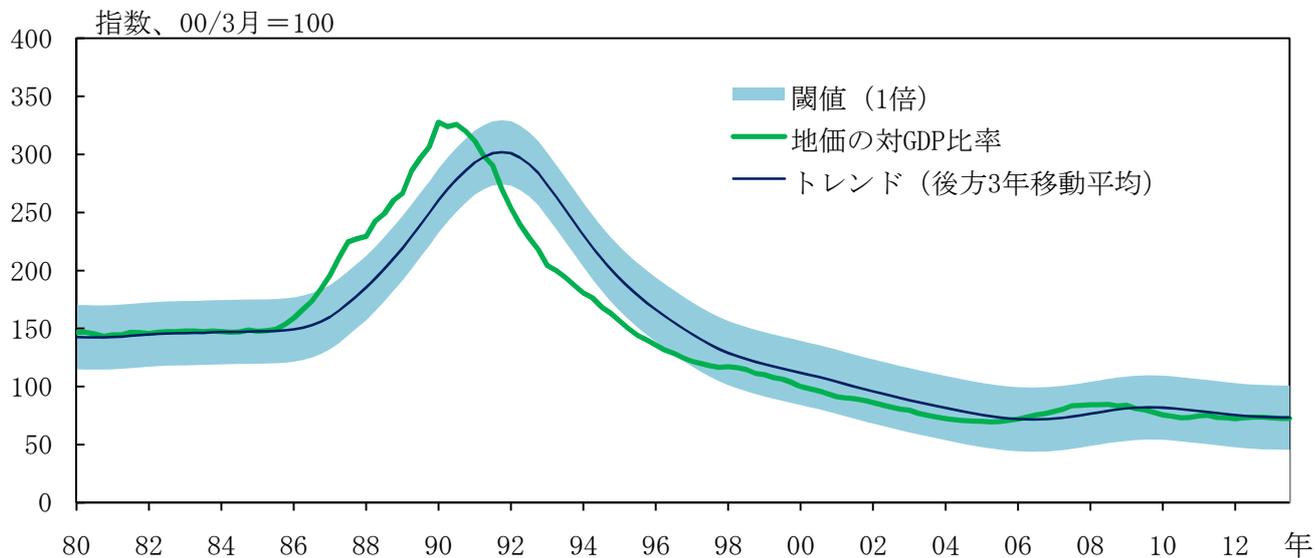
(注2) 東京圏の全用途市街地価格指数/東京都区部の家賃指数×100、として算出。

(注3) 地価の1984年以前の計数については、六大都市の計数の前年比を用いて水準を計算した。

(注4) 市街地価格については、半期データを四半期データに線形補間している。

(注5) シャドウの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

### (2) 見直し後の指標 (地価の対GDP比率)



(注1) 直近は、2013年3Q。

(注2) 六大都市の全用途市街地価格指数/名目GDP、として算出。

(注3) 名目GDPの1993年4Q~1980年1Qまでの計数については、2000年基準の計数の前期比を用いて計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数(68SNAベース)の前期比を用いて計算した。

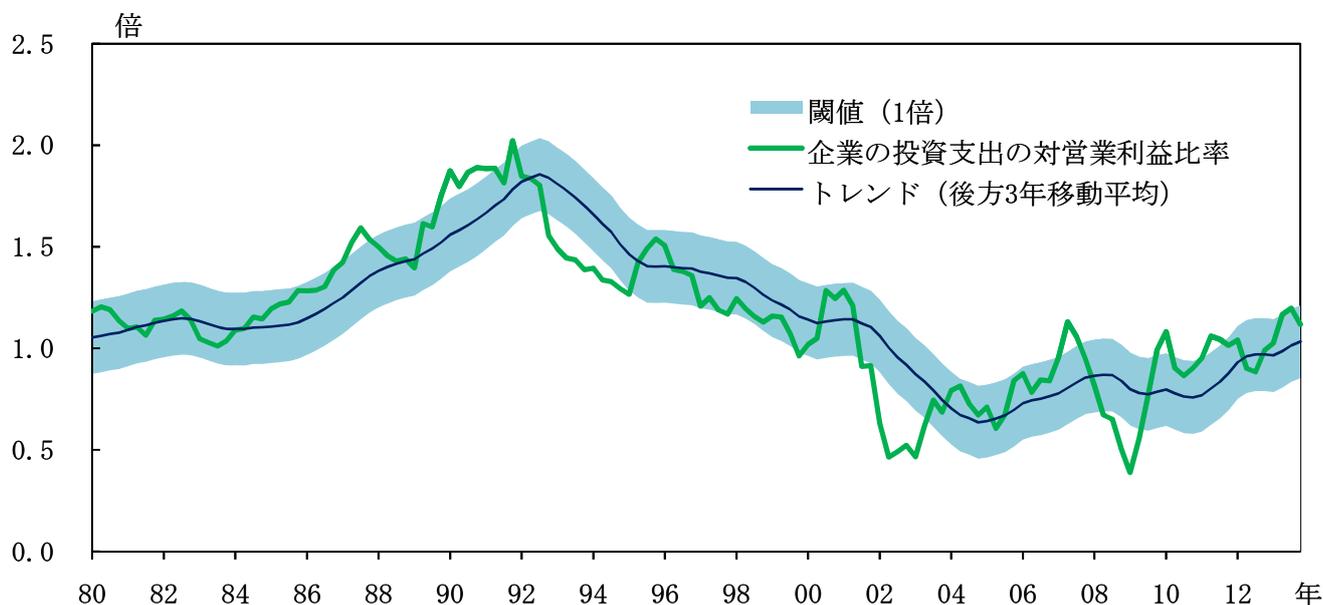
(注4) 市街地価格については、半期データを四半期データに線形補間している。

(注5) シャドウの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

(資料) 総務省「消費者物価指数」、内閣府「国民経済計算」、日本不動産研究所「市街地価格指数」

## 企業設備投資の対GDP比率

### (1) 従来指標 (企業の投資支出の対営業利益比率)



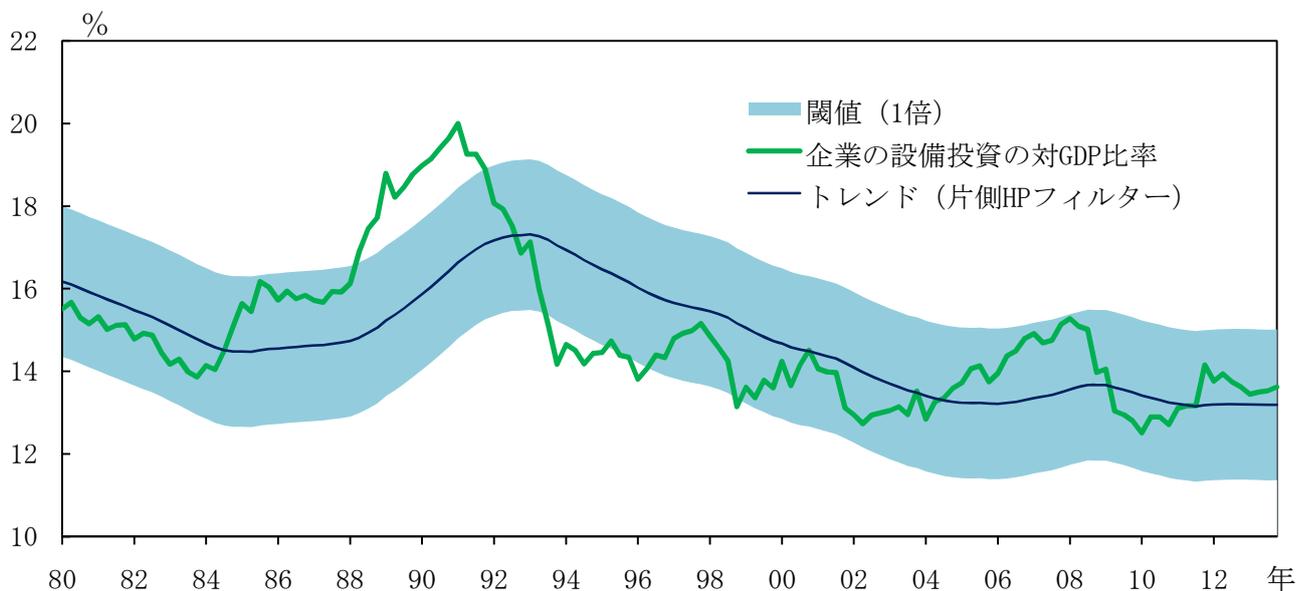
(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) 企業の投資支出／営業利益、として算出。投資支出は、設備投資、在庫投資および有価証券投資の合計とした。

(注3) 投資支出および営業利益については、後方4四半期移動平均をとった。

(注4) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

### (2) 見直し後の指標 (企業の設備投資の対GDP比率)



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) 名目設備投資／名目GDP×100、として算出。

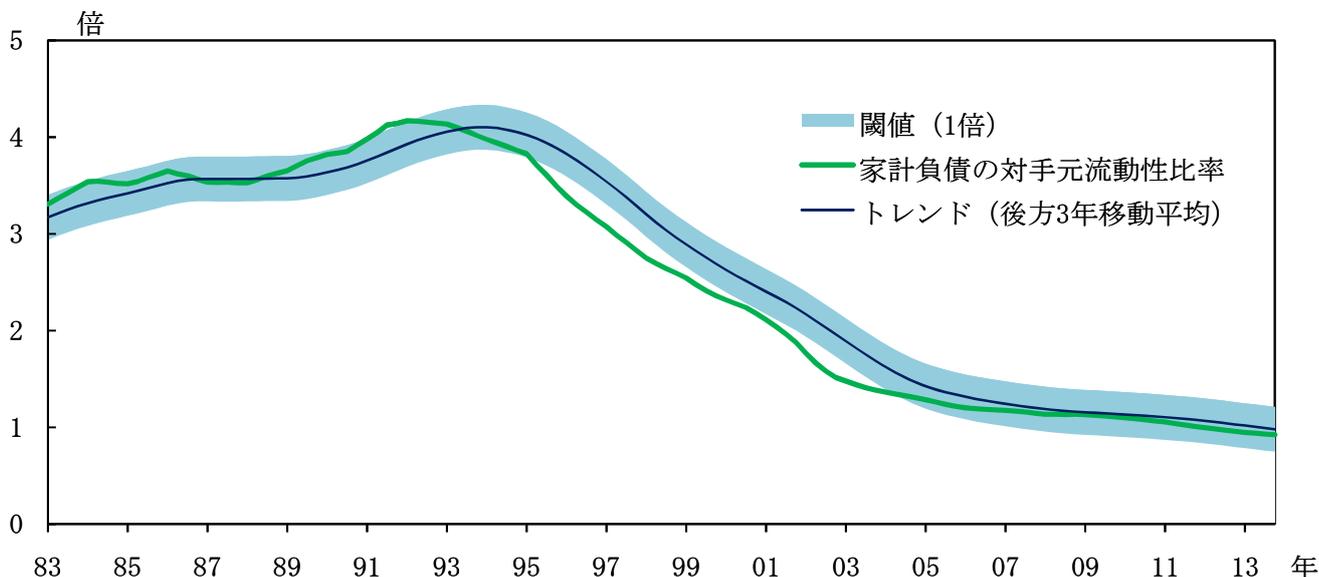
(注3) 名目設備投資および名目GDPの1980年1Q～1993年4Qまでの計数については、2000年基準の計数の前期比を用いて計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数（68 SNAベース）の前期比を用いて計算した。

(注4) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

(資料) 財務省「法人企業統計」、内閣府「国民経済計算」

## 家計向け貸出の対GDP比率

### (1) 従来の指標 (家計負債の対手元流動性比率)



(注1) 直近は、2013年4Q。

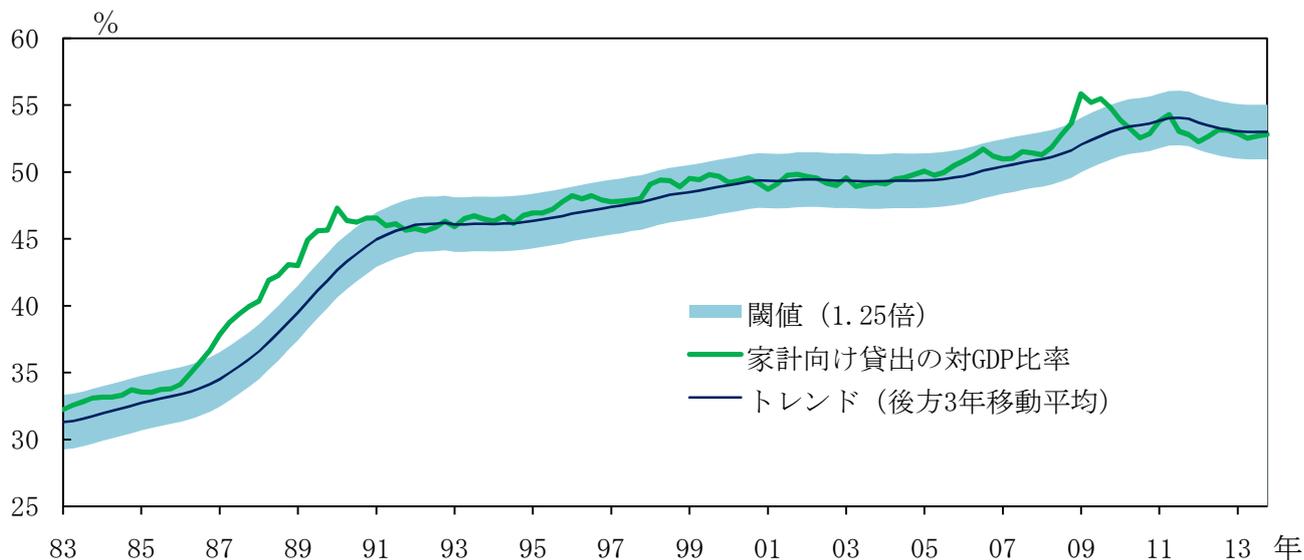
(注2) 家計の金融負債残高／手元流動性、として算出。手元流動性は、現金と流動性預金の合計。

(注3) 金融負債残高、現金、流動性預金の1997年3Q以前の計数については、年度ベースの前年比を用いて計算した。

(注4) 金融負債残高、現金および流動性預金については、後方4四半期移動平均をとった。

(注5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

### (2) 見直し後の指標 (家計向け貸出の対GDP比率)



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) 家計の民間金融機関貸出／名目GDP×100、として算出。

(注3) 家計の民間金融機関貸出の1997年3Q以前の計数については、年度ベースの前年比を用いて計算した。

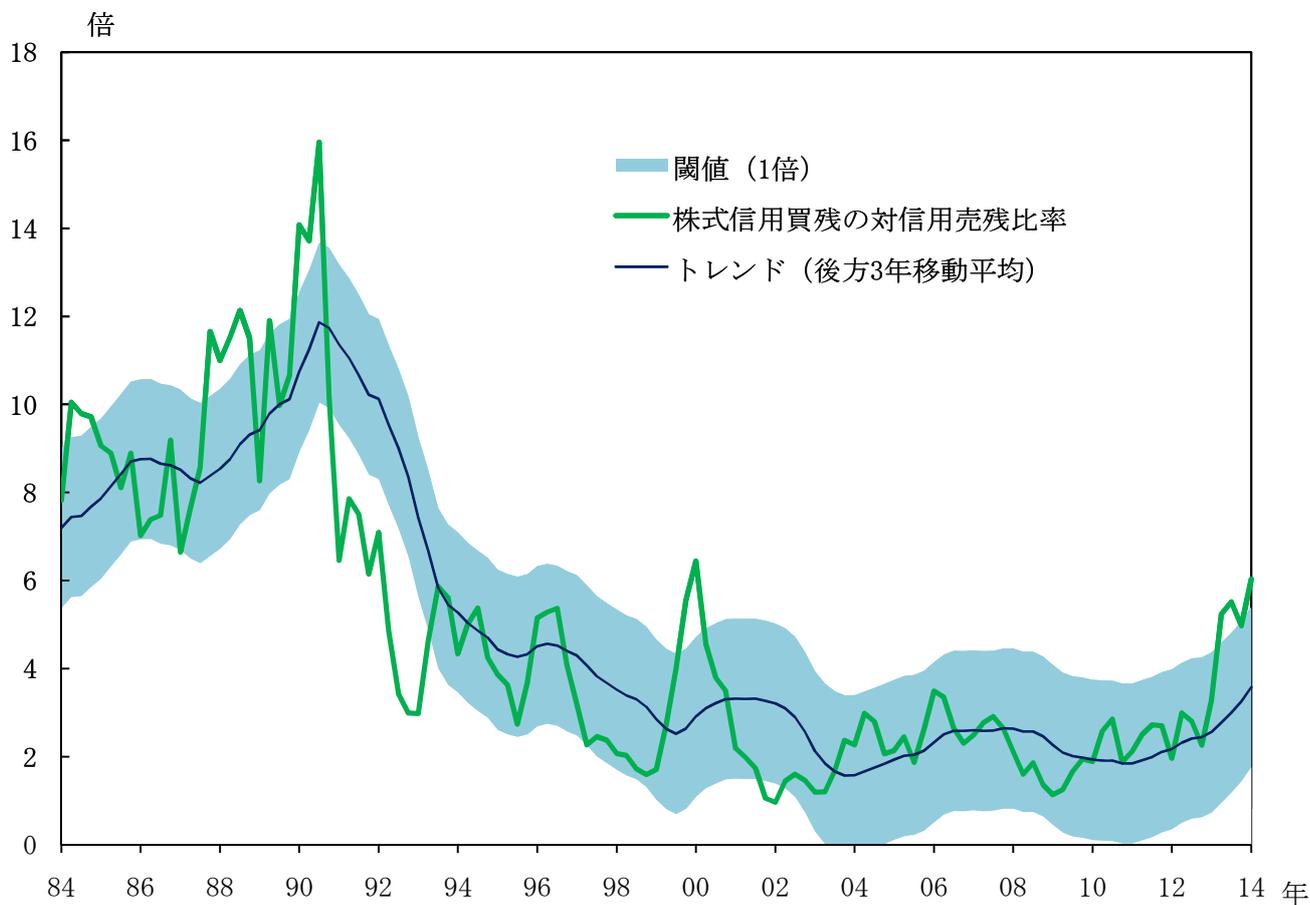
(注4) 家計の民間金融機関貸出については、後方4四半期移動平均をとった。

(注5) 名目GDPについては、図表13注3を参照。

(注6) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

(資料) 内閣府「国民経済計算」、日本銀行「資金循環統計」

## 株式信用買残の対信用売残比率

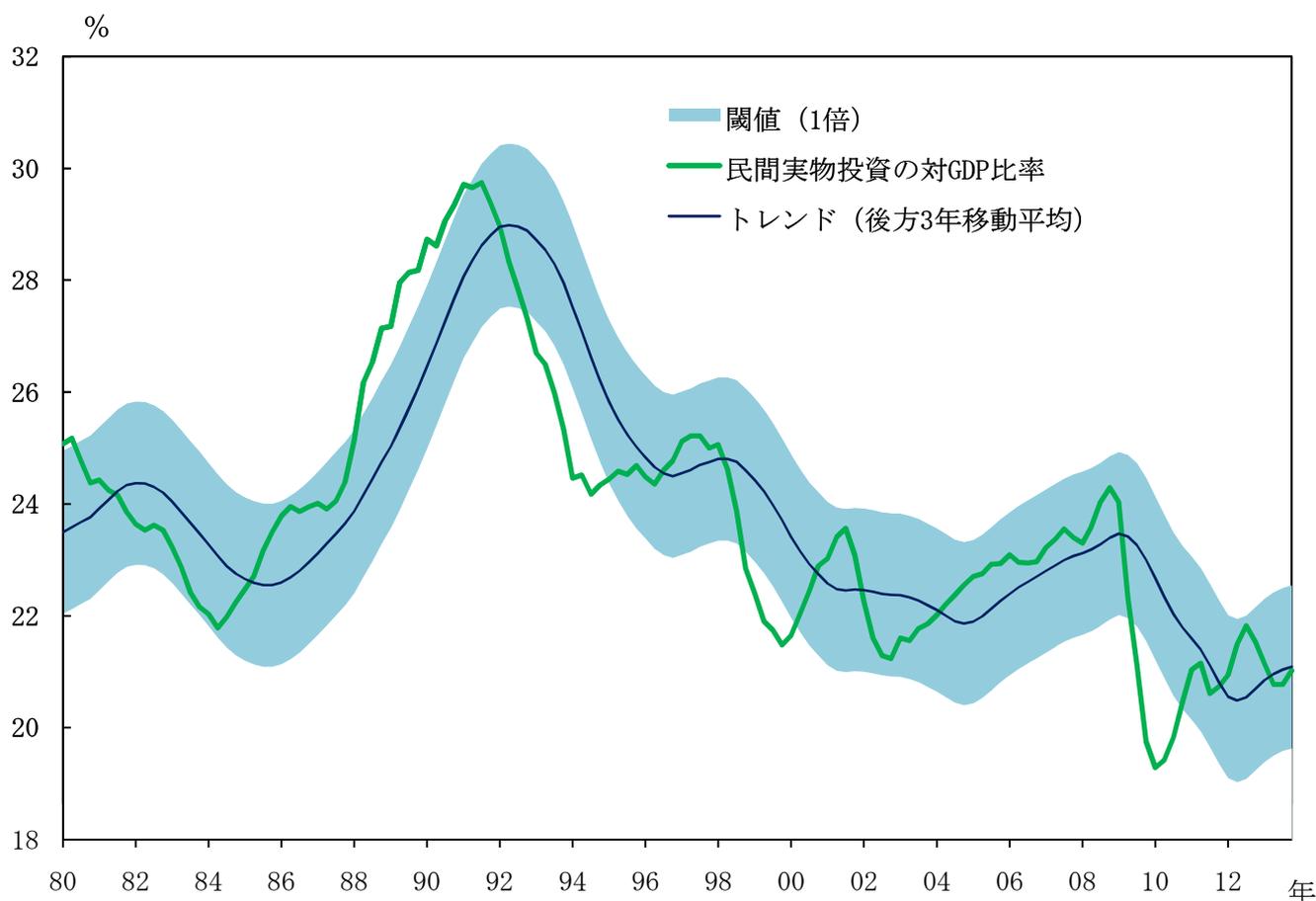


(注1) 直近は、2014年1Q。

(注2) 株式信用取引買い残高／株式信用取引売り残高、として算出。

(注3) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 民間実物投資の対GDP比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) (名目設備投資+名目在庫投資+名目住宅投資+耐久財消費) / 名目GDP × 100、として算出。

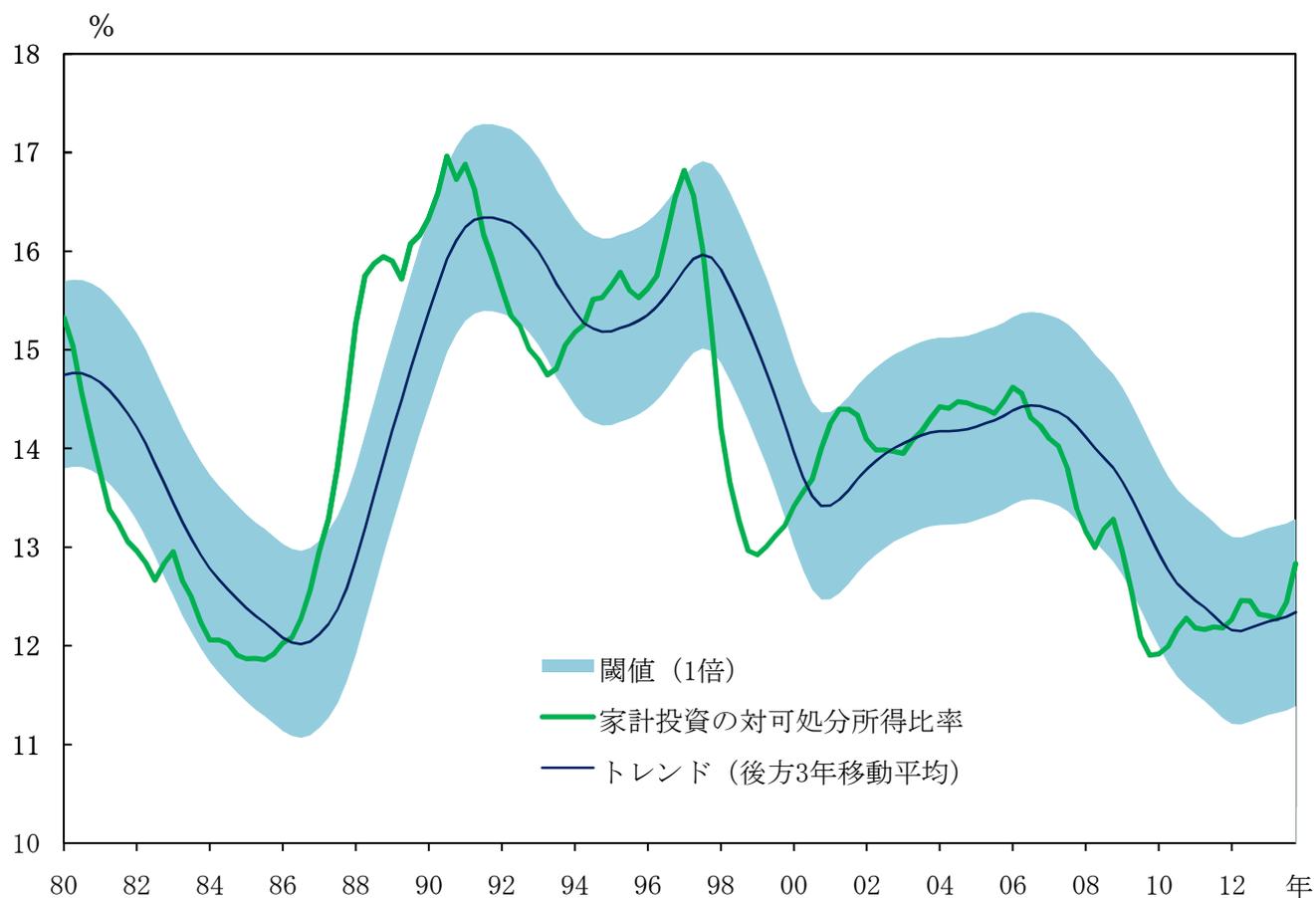
(注3) 設備投資、在庫投資、住宅投資、耐久財消費の1993年4Q～1980年1Qまでの計数については、2000年基準の計数の前年比を用いて計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数(68SNAベース)の前年比を用いて計算した。

(注4) 名目GDPについては、図表13注3を参照。

(注5) 設備投資、在庫投資、住宅投資、耐久財消費については、後方4四半期移動平均をとった。

(注6) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 家計投資の対可処分所得比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2)  $(\text{名目住宅投資} + \text{耐久財消費}) / \text{可処分所得} \times 100$ 、として算出。

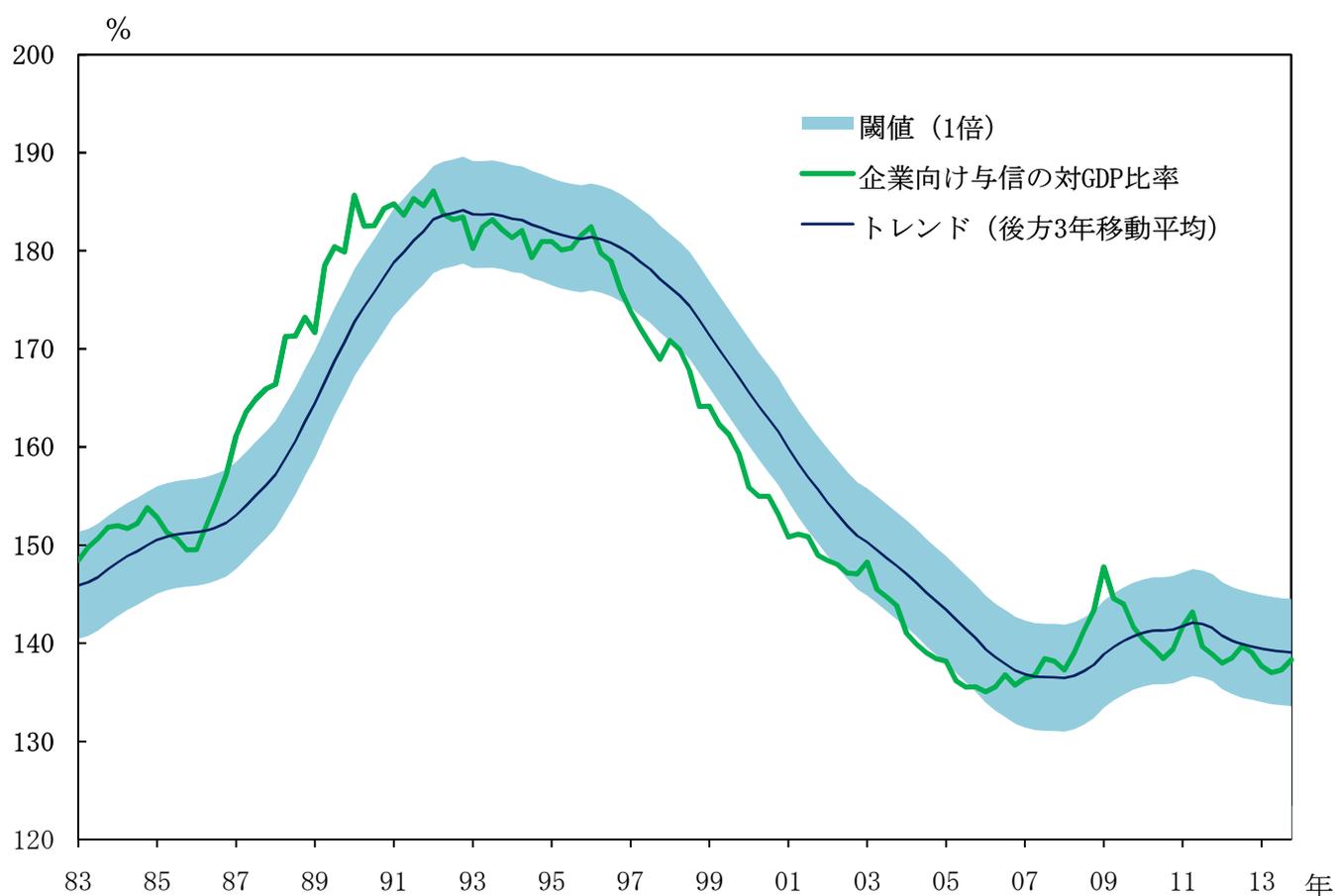
(注3) 名目住宅投資、耐久財消費、可処分所得の1993年4Q～1980年1Qまでの計数については、2000年基準の計数の前年比を用いて計算した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数(68SNAベース)の前年比を用いて計算した。

(注4) 可処分所得の2013年2Q～2013年4Qまでの計数については、雇用者報酬を用いて補外推計を行っている。

(注5) 名目住宅投資、耐久財消費、可処分所得については、後方4四半期移動平均をとった。

(注6) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 企業向け与信の対GDP比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

(注2) 企業の金融負債残高 (除く株式・出資金) / 名目GDP × 100、として算出。

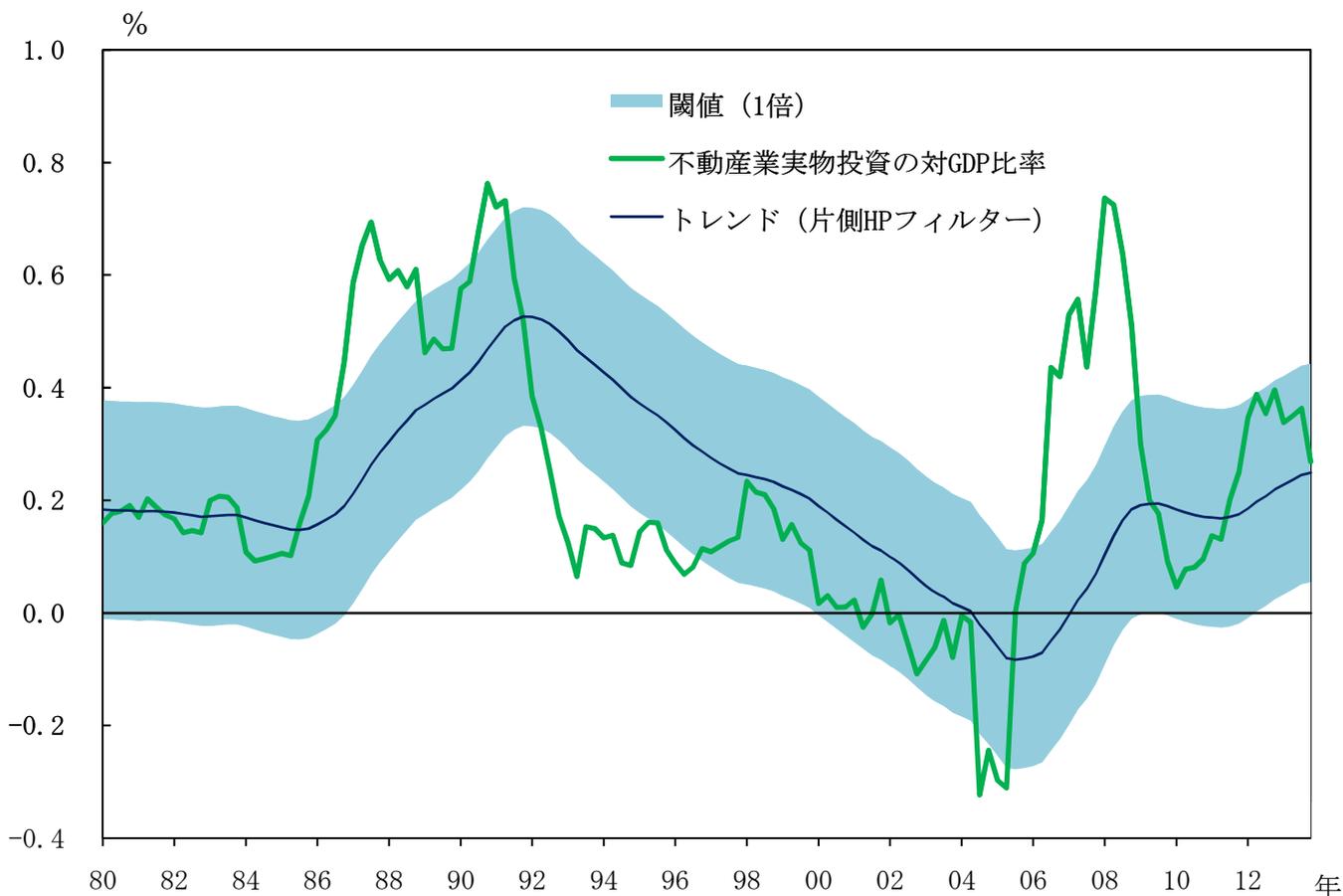
(注3) 企業の金融負債残高の1997年3Q以前の計数については、年度ベースの前年比を用いて計算した。

(注4) 名目GDPについては、図表13注3を参照。

(注5) 企業の金融負債残高については、後方4四半期移動平均をとった。

(注6) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 不動産業実物投資の対GDP比率



(注1) 直近は、2013年4Q。

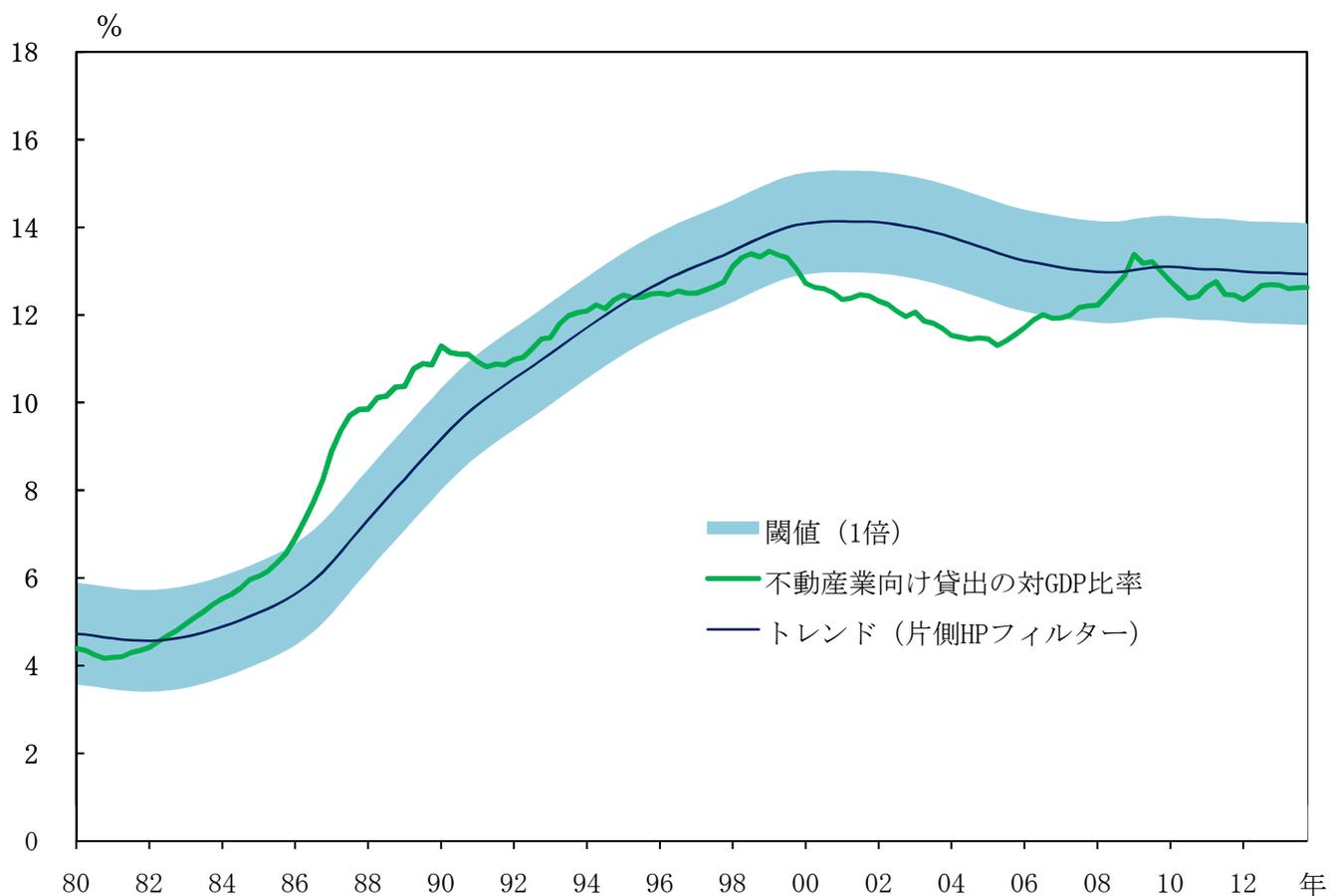
(注2) (設備投資+土地投資+在庫投資) / 名目GDP × 100、として算出。不動産業大企業の投資。

(注3) 設備投資、土地投資および在庫投資については、後方4四半期移動平均をとった。

(注4) 名目GDPについては、図表13注3を参照。

(注5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

## 不動産業向け貸出の対GDP比率



(注 1) 直近は、2013年4Q。

(注 2) 銀行による不動産業向け貸出／名目GDP×100、として算出。

(注 3) 銀行による不動産業向け貸出については、後方4四半期移動平均をとった。

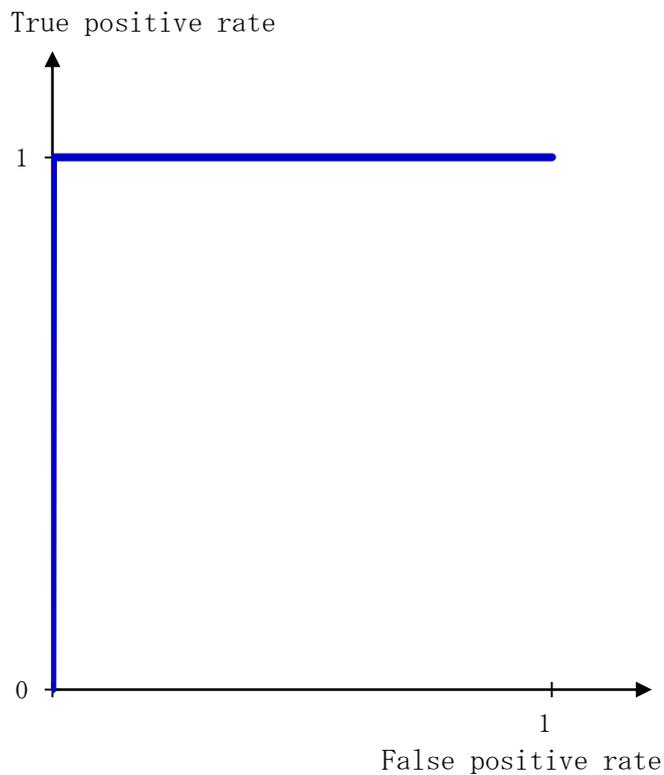
(注 4) 名目GDPについては、図表13注3を参照。

(注 5) シャドーの上方に外れると過熱、下方に外れると停滞。

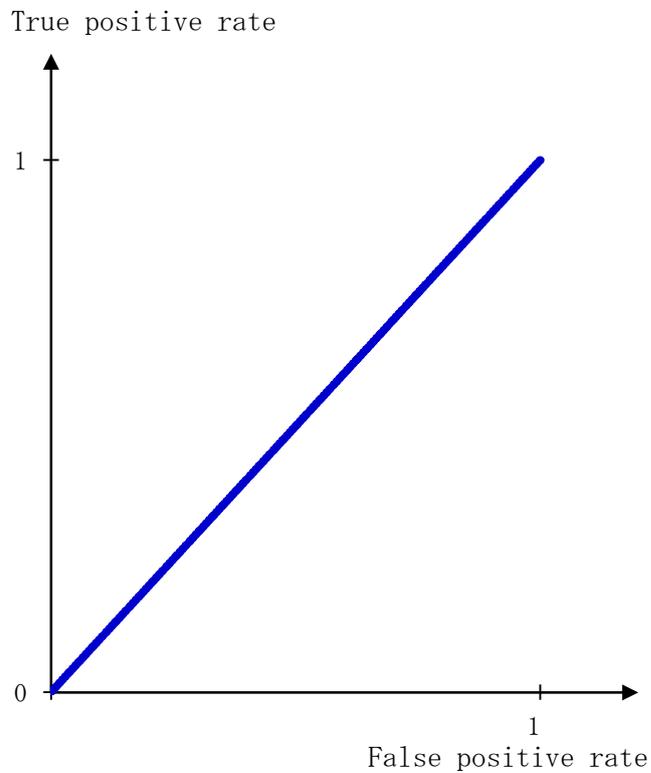


## 受信者動作特性曲線 (1)

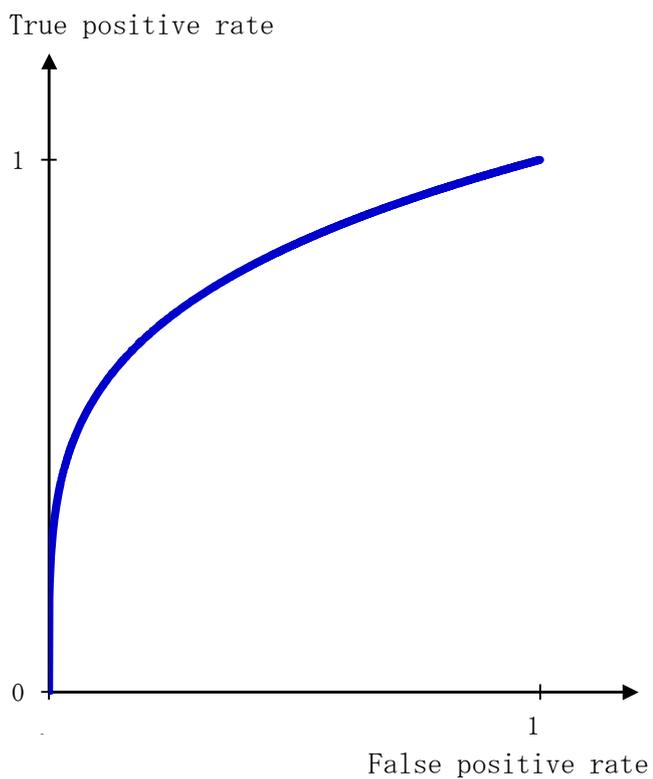
(1) 完全な情報を持ったシグナル



(2) 有益な情報がないシグナル

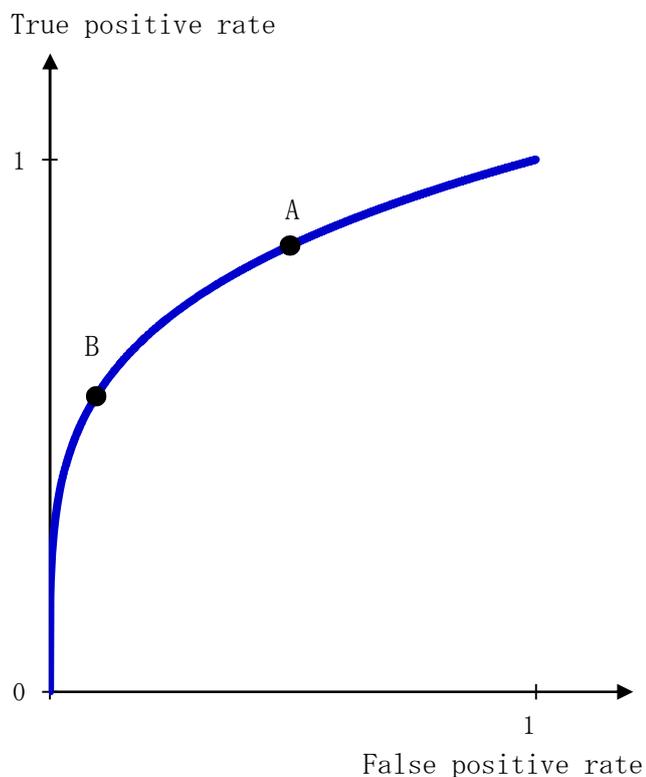


(3) 有益な情報を持ったシグナル

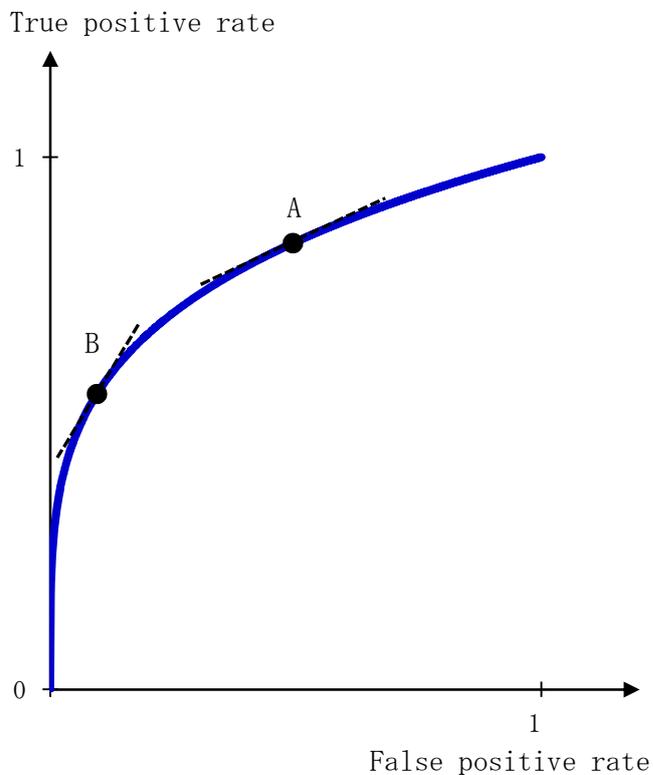


## 受信者動作特性曲線 (2)

(1) 政策担当者の選好



(2) 最適な組み合わせ



(3) 総与信・GDP比率の受信者動作特性曲線

