



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

『金融活動指標』の解説

石川 篤史*

atsushi.ishikawa@boj.or.jp

鎌田 康一郎*

kouchirou.kamada@boj.or.jp

菅 和聖*

kazutoshi.kan@boj.or.jp

倉知 善行*

yoshiyuki.kurachi@boj.or.jp

小島 亮太**

ryouta.kojima@boj.or.jp

寺西 勇生*

yuuki.teranishi@boj.or.jp

那須 健太郎*

kentarou.nasu@boj.or.jp

No.12-J-1
2012年3月

日本銀行
〒103-8660 郵便事業（株）日本橋支店私書箱第30号

* 金融機構局

** 金融機構局（現・政策委員会室）

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』の解説*

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^{§§}

【要旨】

本稿で紹介する『金融活動指標』は、バブルの早期警戒に関する先行研究の中から、特に 1980 年代以降のわが国で発生したバブル現象を説明し得る金融関連指標を複数選定したものである。金融活動指標は、10 の金融関連指標から構成され、主に 2 つの観点から利用することが想定されている。第 1 に、個別指標を別々に観察することによって、部門毎の金融活動の過熱と停滞を多面的に分析することができる。第 2 に、個別指標を集計することによって、バブルの発生と崩壊のダイナミクスをマクロ経済の観点からモニターすることができる。こうした特性を備えた金融活動指標は、金融不均衡の蓄積を捕捉するツールとして有用であると考えられる。

* 本稿の作成過程で、植田和男氏（東京大学）、日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂戴した。この場を借りて、深く感謝の意を表したい。もちろん、あり得べき誤りは筆者に属する。なお、本論文の内容や意見は、筆者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 (atsushi.ishikawa@boj.or.jp)

[‡] 日本銀行金融機構局 (kouichirou.kamada@boj.or.jp)

[§] 日本銀行金融機構局 (kazutoshi.kan@boj.or.jp)

^{**} 日本銀行金融機構局 (yoshiyuki.kurachi@boj.or.jp)

^{††} 現・日本銀行政策委員会室 (ryouta.kojima@boj.or.jp)

^{‡‡} 日本銀行金融機構局 (yuuki.teranishi@boj.or.jp)

^{§§} 日本銀行金融機構局 (kentarou.nasu@boj.or.jp)

1. はじめに

1990年代の日本の平成バブル崩壊や2008年9月のリーマン・ショックの経験を振り返ると、いずれの場合も、危機の発生に先立って、資産価格の上昇や与信量、市場資金調達拡大など、金融活動の過熱が観察された。過熱した金融活動が急激に巻き戻されると、停滞局面における金融・実体経済面での損失は甚大なものとなり得る。こうした経験を踏まえ、金融活動の急激な変動を抑制するためには、金融活動の過熱感をいち早く捉え、予防的な政策対応を実行することが必要であるとの認識が、中央銀行や金融監督当局の間で広く共有されるようになった。

金融関連指標を用いて金融活動の過熱を早い段階で捉え、金融経済危機に対する予防的な政策対応を行うという考え方は、過去の研究にも多数みられる。例えば、Minsky (1982) は、金融不安定化が実体経済に大きな負の影響を及ぼすことを明らかにした代表的な研究であり、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としている。近年では、Kaminsky and Reinhart (1999) が、様々な金融関連指標を取り上げ、ある指標が予め設定された閾値に達すると、近い将来金融危機が発生するというシグナルを発するとの研究を行っている。また、鎌田・那須 (2011) の『金融動向指数』は、伝統的な景気循環理論をベースに、過去に発生したわが国の金融危機を試金石として、複数の金融関連指標を組み合わせて作成された金融危機の早期警戒指標である。

本稿で紹介する『金融活動指標』は、先行研究で金融活動の過度の過熱を評価するのに有用であるとされている100近い指標のうち、特に1980年代以降のわが国で発生したバブルを事前に識別することのできる金融関連指標10個を選定したものである。本稿で分析対象とする金融活動には、金融機関や金融市場の活動のみならず、家計や企業の金融活動も含まれる。例えば、日本の平成バブルでは、金融部門だけではなく、企業・家計部門でも金融活動が過熱していた。さらに、バブルや景気過熱は、たとえ本質は同じでも、その都度異なる姿をして現れることがある。本稿では、こうした可能性を踏まえ、部門毎に複数の指標を選定した。なお、金融活動指標は、過熱とは逆に、危機後や景気

後退における金融活動の過度の停滞を捉えることも可能である。

金融活動指標として本稿で選定された指標は、1980年代以降のわが国で発生したバブルを基準に採用されたものであるが、その多くは海外中央銀行や国際機関でも利用されている。図表1は、海外中央銀行や国際機関において点検されている金融関連指標と本稿で選定された指標とを比較したものである。本稿で採用された10指標のうち9指標については、海外中央銀行、国際機関の金融システム関連レポートで、同一もしくは類似したものが用いられている。このように、本稿で紹介する金融活動指標は、金融活動を評価する上で国際的に広く認知されているものである。

金融活動指標は、個別指標の動きから特定の金融活動の過熱・停滞の大きさを評価することはもとより、指標全体の動きからマクロ的にみた金融活動全体のダイナミクスを評価する際にも用いることができる。本稿では、全ての個別指標について過熱・停滞を一覧することができる「ヒート・マップ」と、過熱・停滞を示す指標の個数を示した「ストレッチ・チャート」という2つの総合化手法を提案している。過熱が様々な分野の金融活動に広がっている場合には、マクロ経済全体として金融活動が過熱しており、金融経済危機を招くバブルや景気過熱が起りやすい。また、停滞が多くの金融活動に広がっている場合は、金融面で大きな調整が起こっている可能性が高い。このように個別指標を総合化することでマクロ経済の動向を評価しようという試みは、多くの中央銀行、国際機関でも行われている（各国中央銀行、国際機関で作成されている金融ストレス指数の例については図表2を参照）。

金融活動の過熱・停滞を評価する際には、どのようなタイム・スパンで評価するのかという点も重要である。そこで本稿では、長期、中期、短期という異なるタイム・スパンを設定し、複眼的に金融活動を評価することを試みた。ここで、長期、中期、短期という具合にタイム・スパンを短くすることは、水準から変化へと視点を変化させることにほぼ対応している¹。したがって、金融活

¹ 最初に、タイム・スパンが1期間という超短期のケースを考えてみよう。この場合、各期の過熱の水準を前期の過熱の水準と比較することになる。これは、過熱の前期からの変化そのものに他ならない。逆に、タイム・スパンが無限に長い超長期のケースを考えてみよう。この場合、各期の過熱の水準を無限に長い移動平均と比較すること

動がどの程度過熱・停滞しているかという水準の評価に加えて、どのようなスピードで過熱・停滞方向に変化しているかも評価していることになる。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、個別指標の選定の基準を示した後、金融活動の過熱・停滞を定義する。第3節では、選定された個別指標の解説を行う。第4節では、金融活動指標を総合化することで、指標全体としての推移を示し、マクロ経済全体での金融活動の過熱・停滞の評価を試みる。この際、長期、中期、短期の3つの視点からその評価を行う。第5節は、結びである。補論では金融活動指標のリアルタイム問題に対する頑健性を確認する。

2. 指標の選定基準

(1) 選定の基準

本稿では、金融活動の過熱を捉える指標を選定するにあたって、次の2つの条件を課すこととした。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、経験的に有用であると認められていることである。例えば、Minsky (1982) は、金融活動の過熱を通じた金融不安定化が实体经济に大きな負の影響を及ぼすことを明らかにした。本稿では、Minsky が着目した指標も選定の対象としている。なお、こうした裏づけを有する指標は金融活動の過熱のみならず、停滞も説明することが可能であると予想される。

第二の条件は、日本の平成バブルの崩壊以前に金融活動の過熱を捉えていることということである。ここでは、平成バブルの醸成期を翁他 (2000) に従い、1987年から1990年とする。したがって、この条件を満たすためには、指標が1990年以前に金融活動の過熱を捉えていなければならない。なお、一部の金融市場関連のデータについては、平成バブル時点のデータが存在しないため、リーマン・ショック (2008年) 以前に金融活動の過熱を捉えているかどうかを選定条件とした。

になる。移動平均は平均する期間を延ばすに連れてある一定の水準に収束していくと考えられる。したがって、移動平均からの乖離をみることは、各期の過熱の水準そのものをみることと同じである。このように、過熱を評価するタイム・スパンを長期から短期へと変えることは、水準から変化へと過熱を評価する視点を動かすことに対応している。

もちろん、平成バブルとリーマン・ショックとでは、危機に至るまでのわが国における金融活動の過熱の程度は大きく異なる。平成バブルは日本経済の中で醸成されたものであり、崩壊以前には日本経済の至るところで金融活動が過熱していた。一方、リーマン・ショックは、米欧発の危機が世界に伝播したものであり、危機以前に日本における金融活動が幅広く過熱していたわけではない。ただし、金融のグローバル化は目覚ましいスピードで進行しており、わが国の金融市場も、米欧発の信用バブルの影響が波及する形で少なからず過熱を引き起こしていたと考えても、あながち不当な推論とは言えまい。こうした点を踏まえると、リーマン・ショックも、指標の選定を行ううえで有用なイベントであると考えられる²。なお、金融活動の停滞によっては、あえて指標の選定は行っていない。

本稿では、2つの条件を用いて指標の選定を行っているが、バブルが姿を変えて様々な形で生起する可能性を考えると、第一の条件（先行研究の有無）で抽出された指標を全てフォローすべきであるとの立論も可能である。しかし、そうした条件を満たす指標は今回の作業でも全部で100近くもあった（参考図表1を参照）。それら全ての動きを細かくフォローするのは現実的ではない。そこで、本稿では、わが国に長期にわたって深刻な影響を及ぼした平成バブル（もしくはリーマン・ショック）を第二の選定条件として、フォローする指標を限定している。

（2）金融活動の「過熱」、「停滞」の定義

金融活動が過熱している状態とは、特定の金融活動が経験的に得られる安定的な活動水準（トレンド）から大きく上方に乖離している状態を指す。こうした状態は、持続可能なものではなく、巻き戻しの過程で金融・実体経済の長く大きな停滞を招きやすい。反対に、金融活動が停滞している状態とは、特定の

² 本分析では、大きな危機のさなかに付随して発生した危機は指標の第二の条件としていない。例えば、平成バブル崩壊後に発生した金融システム不安を選定条件としていない。本稿では、金融活動が過熱して閾値を上回ると、その後大きな危機と停滞が発生すると考えている。このため、危機後に危機が再発しても、それは、同じ金融活動の過熱の結果であるとみなす。

金融活動が経験的に得られる安定的な活動水準から大きく下方に乖離している状態を指す。こうした状態では、金融・実体経済活動が非効率化し、本来得られるべき便益が失われるという意味で損失が発生しやすい。

ただし、どのような状態をもって金融活動が過熱、あるいは、停滞していると判断すべきか、定量的なコンセンサスがある訳ではない。Reinhart and Rogoff (2008) や Haldane (2010) のように、特定の判断基準を定めずに、指標の大きな上昇を以て金融活動が過熱していると漠然と判断しているものもある。しかし、そうした判断は恣意的との批判を免れない。Kaminsky and Reinhart (1999) は、平時と危機時の相対関係をみることで金融活動の過熱を評価している。ただ、この場合も過熱と判断するための具体的な数値が必要であることに変わりはない。

この点、Meyer and Bomfim (2011) は、指標が+1 標準偏差を超えた場合に金融活動が過熱していると機械的に評価している。これは、トレンドからの乖離であるギャップが、確率 16 パーセントでしか起こらない大きさにまで拡大したことをもって過熱と判断していることになる。本分析では、数値基準を用いて機械的に金融活動の過熱についての判断を行うために、Meyer and Bomfim (2011) に従い、各指標が+1 標準偏差を上回ることを以て金融活動が過熱しているとする³。対称的に、各指標が-1 標準偏差を下回ることを以て金融活動が停滞しているとする。

³ 個別指標を用いて過熱・停滞を評価する際には、2種類の過誤が発生することに注意が必要である。1つ目の過誤は、指標が過熱・停滞を示した場合でも危機が発生しないという過誤である（第1種の過誤）。2つ目は、指標が過熱・停滞を示していない場合でも危機が発生するという過誤である（第2種の過誤）。例えば、Kannan, et al. (2009) では、この2種類の過誤の影響を最も小さくするように、NS 比（Noise-to-Signal Ratio、誤ったシグナルの数を正しいシグナルの数で割ったもの）が最小となるような水準を過熱の閾値と定義している。本分析では、日本のみのデータを用いているため、サンプルを十分に確保できず、同じ手法を採用することはできなかった。その代わりに、本分析では、先行研究によってバブル、金融経済危機を捉える上で有用であることが広く認められていること、多数の指標が同時に過熱を示すことの2つの条件を満たす指標を選んで、その後の危機の発生を捉えるという方法を提案している。

3. 個別指標の特質

本稿では、前節の基準により、結果として全部で 10 個の指標を選定した。平成バブル崩壊前に金融活動の過熱を捉える指標が 9 個（当該期のデータが無い企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率以外の指標）、リーマン・ショック以前に過熱を捉える指標が 2 個（株価、企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率）となった。このうち、平成バブルとリーマン・ショックの両方に反応を示す指標は 1 つ（株価）であった。また、部門別の指標数をみると、金融機関部門が 3 個、企業・家計部門が 3 個、金融市場が 2 個、その他部門が 2 個であった。以下、これら 10 個の指標について、①当該指標が何故バブルや景気過熱期における金融活動の過熱とその後の停滞を説明できるかを先行研究に従って解説した後、②当該指標が実際にわが国でどのような推移を辿ってきたかを明らかにする。

（1）金融機関についての指標

イ．金融機関の貸出態度判断 D.I.

Rajan (1994)、Dell'ariccia and Marquez (2006)、Berger and Udell (2004) などによると、金融機関の貸出態度の緩和の背景には、銀行の与信基準の緩和があり⁴、本来は行われるべきでない貸出が増加することで、実体経済活動が過熱する。この場合には、与信の質が大きく低下している可能性が高く⁵、負の経済ショックが生じると、企業のデフォルト率が急上昇する。これに対し、銀行は逆に与信基準を過度に厳しくする。こうして金融活動が停滞すると、与信不足が実体経済活動を制約して、本来得られるべき便益が失われることになる。

⁴ 貸出基準の緩和を生む要因として、Rajan (1994) は銀行の与信管理が短期的な視野であること、Dell'ariccia and Marquez (2006) は銀行間の情報の非対称性の緩和が貸出基準の緩和を生じさせること、Berger and Udell (2004) は過去のブームの崩壊時の経験 (institutional memory) を忘れることが、次のブーム時の銀行の与信基準の緩和につながるとしている。この他、Lown and Morgan (2006) は、与信拡大の背景を供給面から説明するものとして、銀行の与信基準の緩和を指摘している。

⁵ この点についての研究としては、Rajan (1994)、Dell'ariccia and Marquez (2006)、Berger and Udell (2004) などが挙げられる。

図表 3 は、金融機関の貸出態度判断 D.I. の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期以前から+1 標準偏差を上回り、貸出活動が過熱していたことを示している。また、三洋証券の倒産（1997 年）の後には、指標が-1 標準偏差を下回っており、貸出活動が停滞していたことを示している。足もとについては、過熱・停滞はみられない。

ロ. 総与信量の対 GDP 比率

Gavin and Hausmann (1996)、Kaminsky and Reinhart (1999)、Eichengreen and Arteta (2000)、Borio and Lowe (2002) など多くの先行研究は、銀行危機の発生には実体経済対比での銀行の総与信量の急速な拡大が関係していると指摘している。特に、こうした与信拡大の背景を供給面から説明するものとして、銀行の与信基準の緩和が指摘されている⁶。与信基準の緩和は与信の質を低下させ、負の経済ショックが発生すると、銀行が信用コストの上昇（引当の増加、不良債権の処理など）から与信基準を厳しくするため、与信量が大きく減少する。与信活動が停滞すると、実体経済活動が制約される。一方、与信拡大の背景を需要面から説明するものとして、投資ブームによって資金需要が拡大する経路が指摘されている⁷。もちろん、投資ブームは永続するものではなく、後に貸出の不良債権化を引き起こし、実体経済活動の停滞を招く。このように、需要・供給が相乗的に作用することによって引き起こされる与信量の過度の増加は、バブルと景気過熱を招き、その後の金融経済危機下での与信活動の著しい停滞に繋がる⁸。

実体経済対比での与信量の拡大を見る際、総与信量の対 GDP 比率を用いる

⁶ この点に関する研究としては、Rajan (1994)、Dell'ariccia and Marquez (2006)、Berger and Udell (2004)、Lown and Morgan (2006) などが挙げられる。

⁷ 例えば、Gourinchas, et al. (2001) は、金融の自由化などに伴う海外からの資金流入が国内の投資ブームをもたらし、これが信用の拡大を招くとしている。

⁸ この点についての実証研究として、Demirgüç-Kunt and Detragiache (1997)、Asea and Blomberg (1998)、Kaminsky and Reinhart (1999)、Berger and Udell (2004)、Lown and Morgan (2006)、IMF (2011b) を参照。また、当指標は日本銀行 (2011)、Basel Committee on Banking Supervision (2010) などにおいて、金融不均衡蓄積を表す指標や銀行危機の警戒指標として利用されている。

ことが多い^{9, 10}。図表 4 は、総与信量の対 GDP 比率の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期に+1 標準偏差を上回り、与信活動が過熱していたことを示している。これは、土地投資の増加と相まって銀行が貸出を積極化させたことが主な原因であると考えられている¹¹。足もとについては、過熱・停滞はみられない。

ハ．機関投資家の株式投資の対証券投資比率¹²

Reinhart and Rogoff (2008)、Meyer and Bomfim (2011)、ブランシャール (1997) は、金融経済危機が起こるときには、それに先駆けて株式投資が過熱し、株価が大幅に上昇していることが多いと指摘している。これは、危機以前に機関投資家の株式投資の対証券投資比率が高まり易いことを意味している。また、Sharpe (1964)、Campbell, et al. (2001) は、株価がマクロ経済ショックに対して高い感応度を有することを示している¹³。つまり、負の経済ショックが発生した場合、株価は大きく低下する¹⁴。このため、株式投資の対証券投資

⁹ Drehmann, et al. (2010)、IMF (2011b) は、総与信量の対 GDP 比率が金融活動の過熱を捉える上で有用であると指摘している。

¹⁰ BIS や IMF のレポートのみならず、各国の金融システム関連レポート（日本、カナダ、欧州、香港）でも、総与信 GDP 比率については、長期的な趨勢からの乖離によって過熱の程度を定量化している。その際、長期的な趨勢として HP フィルター（平滑化パラメータ=400,000）による可変トレンドを用いることが多い。しかし、本稿では他の指標と同様、水準を直接評価することとする。

¹¹ 翁他 (2000) は、この他の要因として長期の金融緩和などを挙げている。

¹² 機関投資家とは、保険・年金基金、証券投資信託を指す。

¹³ Sharpe (1964) の CAPM では、ある資産の超過リターンの、市場ポートフォリオの超過リターンに対する感応度（ベータ）をリスクと捉えている。ベータが大きい資産（高リスク資産）ほど、マクロ経済ショックなどによる市場ポートフォリオの価値の変動に対して、価格が大きく反応するからである。さらに、Campbell, et al. (2001) は、米国の株式市場を例に、株価のボラティリティが株価下落局面である景気後退期に拡大することを示している。また、Kyle and Xiong (2001) は、資産価格下落に伴う投資家のリスク回避度の上昇が、ポートフォリオ・リバランス（資産効果）を通じて、資産価格の下落ショックを増幅することを示している。

¹⁴ バーゼルⅡ規制でも、株式投資は通常の与信に比べて高リスクであると考えられている。信用リスクアセットの算出では、事業法人に対する貸出のリスクウェイトが最大でも 150%である一方、株式保有（銀行勘定、政策保有を除く）には最小で 200%と

比率の過度の上昇は機関投資家の財務内容の脆弱性を高め、金融経済危機が発生する可能性を高める。ここで危機が発生すると、機関投資家がリスク回避姿勢を強めるため、急激な巻き戻しが起こり、金融活動が停滞する。こうした状況の下では、株式市場を通じた資金配分が滞るため、経済活動が著しく阻害される。

図表 5 は、機関投資家の株式投資の対証券投資比率の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期に+1 標準偏差を上回り、金融活動の過熱を示している。これは、機関投資家が株式投資を積極化させたためである。足もとについては、-1 標準偏差を下回り、機関投資家の株式投資の停滞を示している。

(2) 企業・家計についての指標

イ. 企業の投資支出の対営業利益比率

Minsky (1982) は、バブルに乗って企業が借入を増やしていくと¹⁵、投資支出に占める外部資金調達割合が過度に高まる結果、巨額の債務支払いによって企業の財務内容が脆弱化し、金融不安定化の可能性が高まると主張している。こうした状況の下で負の経済ショックが生じると、収益の悪化をきっかけに企業の信用力が低下し、外部資金調達活動が停滞する。これによって、企業が投資、生産活動を縮小させるため、実体経済活動が停滞する。なお、当指標を実際に用いる際には、Minsky (1982) にならって、企業の投資支出の外部資金への依存度を企業の投資支出の対営業利益比率の形で捉えることとする。

図表 6 は、企業の投資支出の対営業利益比率の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期に+1 標準偏差を上回り、企業の外部資金調達活動が過熱していたことを示している。2002 年から 2005 年にかけての期間とリーマン・ショック後に指標が-1 標準偏差を下回り、企業の外部資金調達活動が停滞していたことを示している。足もとについては、過熱・停滞はみられない。

いう高いリスクウェイトが課せられている。詳細は、Basel Committee on Banking Supervision (2006) を参照。

¹⁵ 翁他 (2000) は、平成バブル醸成期に設備投資が過剰に増加していたと報告している。

ロ．企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率

Minsky (1982) によると、バブルの中で期待収益が高まると、企業が業容拡大を狙って CP などによる短期の金融市場調達に依存するようになる。その結果、市場での借り換え（リファイナンス）リスクが高まり、企業財務が脆弱になる。このように、短期公開市場証券発行残高の対総負債比率が過度に上昇すると、金融経済危機が発生する確率が高まる。また、危機後の急激な巻き戻しの中で、倒産の増加や信用力の低下などから、企業は外部資金調達が困難となる。市場における短期資金調達の困難化は、企業行動を制約し、実体経済活動を抑制する。この際、中長期の社債調達、銀行借入など、代替的な資金調達手段による金利コストの上昇も、さらなる実体経済活動の重石となる。

図表 7 は、企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率の推移を示している¹⁶。指標は、リーマン危機以前に+1 標準偏差を上回っている¹⁷。これは、企業が長期の銀行借入に比べて金利コストの低い CP による資金調達を増加させたためである。同時に、2000 年頃や 2005 年から 2007 年にかけての時期に-1 標準偏差を下回り、企業の短期の市場資金調達活動が停滞していたことを示している。足もとについては、過熱・停滞はみられない。

ハ．家計負債の対手元流動性比率

Minsky (1982) によると、家計負債の対手元流動性比率は、家計の債務支払い能力を示す有用な指標である。投機ブームの中で資産価格が上昇すると、家計の借入制約が緩和され、家計負債が手元流動性（＝要求払い預金＋現金）対比で上昇する。その結果、家計の返済能力が、キャッシュ・フロー・ショックに対して脆弱になる。危機後の巻き戻しの中で所得環境が悪化すると、家計借

¹⁶ Minsky (1982) は、短期公開市場証券を CP と銀行引受手形の和と定義している。しかし、日本では銀行引受手形に関する統計が無いため、当指標を日本に適用する際には、短期公開市場証券として CP のみをカウントせざるを得ない。また、総負債については、金融負債（除く株式・出資金）を用いた。なお、サンプル期間は、CP 発行が完全自由化（1998 年 6 月）された 1998 年第 3 四半期以降とする。

¹⁷ 2008 年第 4 四半期以降は、日本銀行の CP オペ増額が計数を押し上げている点には留意が必要である。

入が縮小する。また、雇用不安の中、家計は手元流動性の保有動機を高めるため、家計支出が制約されて実体経済活動が停滞する。

図表 8 は、家計負債の対手元流動性比率の推移を示している¹⁸。平成バブル醸成期、指標は+1 標準偏差を大きく上回り、手元流動性対比で家計の借入活動が過熱していたことを示している。2002 年以降については、指標が-1 標準偏差を下回り、家計の借入活動が停滞する中、借入対比での流動性保有が増加していたことを示している¹⁹。

(3) 金融市場についての指標

イ. 株価

Reinhart and Rogoff (2008) は、過去のデータに基づき、株価を金融危機を警戒する上で有用な指標であると位置づけている²⁰。Meyer and Bomfim (2011) も、株価が資産バブルの警戒にあたって有用な指標であるとしている。こうした主張は、経済理論にも裏付けられている。例えば、ブランチャール (1997) によると、株価の大幅な上昇は、企業価値が過大に見積もられたり、投機によって株価が企業価値から乖離することによって起こる。投機ブームが去ると、株価は企業価値に見合う水準あるいはそれ以下にまで低下し、その際に深刻な景気後退を招く可能性がある。また、株価の過度の低下は、株式投資の減退を招き、企業への資金の流れを阻害するため、実体経済活動を停滞させる。

図表 9 は、株価の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期に+1 標準偏差を上回り、株式投資が過熱していたことを示している。また、リーマン・ショック以前にも+1 標準偏差を上回っている。足もとについては過熱・停滞みられない。

¹⁸ 当指標を日本に適用するにあたっては、Minsky (1982) に従い、現金支払債務の代理変数として、資金循環統計の金融負債を用いている。

¹⁹ 『金融システムレポート』(日本銀行 (2011)) は、預金増加の背景には、わが国で急速に進んでいる高齢化があると指摘している。

²⁰ Haldane (2010) は、今次金融危機に際して、金融商品の開発などを背景とする金融部門の生産性向上を株式市場が適切に評価していたのか、株式累積超過リターン (金融株価と市場インデックスの累積リターンの差) を用いて分析している。

ロ. 予想株式益回りスプレッド

Meyer and Bomfim (2011) は、過去の経験を基に、リスク資産市場における取引の過熱を示す指標として、予想 PER の逆数（予想株式益回り）と国債利回りのスプレッドを用いている。同指標は国債と対比した株式保有の安全度を表しており、市場がどれほど楽観（リスク許容）的かを示している。したがって、同指標が負の値をとると、バブルが醸成されている可能性が高い²¹。危機後は、市場が過度にリスク回避的になるため、リスク資産への投資が減退し、実体経済活動が停滞する。

図表 10 は、予想株式益回りスプレッド（予想 PER の逆数と 10 年物国債利回りの差）の推移を示している（逆目盛り）。指標は、平成バブル醸成期である 1988 年に +1 標準偏差を上回り、安全資産投資と対比した時のリスク資産（株式）への投資の過熱を捉えている。2003 年以降は、指標はしばしば -1 標準偏差を下回り、安全資産対比でリスク資産（株式）への投資が減退していることを示している。

（4）その他部門についての指標

イ. 総賃料乗数（地価の対家賃比率）²²

Reinhart and Rogoff (2008) と Meyer and Bomfim (2011) は、過去の経験から、不動産価格が資産バブルの警戒にあたって有用な指標であると主張している^{23, 24}。不動産価格の過度な上昇の背景には、土地取引の過熱をもたらす次の 2 つのメカニズムが存在すると指摘されている。1 つ目は、不動産価格の上昇

²¹ 市場における過度の楽観が過剰な取引価格や取引量をもたらし、バブルを作り出すという考え方は新しいものではない（例えば、ブランチャール（1997）を参照）。

²² Wendt and Wong (1965) の gross rent multiplier にならった。

²³ Reinhart and Rogoff (2008) は実質住宅価格を指標として用いている。これに対し、Meyer and Bomfim (2011) や IMF and FSB (2010) は、警戒指標を構成する指標として、実質住宅価格や名目住宅価格の対家賃比率を指標として用いている。

²⁴ そもそも地価が上昇すること自体がバブルであるとの議論もある。そこで、地価の中でも先行して上昇すると考えられる東京圏の地価から指標を作成している。

による担保価値の上昇が借入制約を緩和し、これが景気の拡大を通じて更に担保価値を上昇させるという循環メカニズムである²⁵。2つ目は、不動産価格の上昇が当該資産への投資を生みだし、これが更に不動産価格を上昇させるという循環メカニズムである²⁶。一方で、こうした循環メカニズムは一度逆のショックが加わると大きな巻き戻しを引き起こす。いずれのメカニズムが働くにせよ、不動産価格が大幅に低下すれば、金融経済活動が停滞する。

図表 11 は、総貸料乗数の推移を描写している。指標は、平成バブル醸成期である 1987 年に+1 標準偏差を上回り、土地取引の過熱を捉えている。同指標は 1990 年にピークを更新して、その後長期に渡って低下している。足もとについては、過熱・停滞はみられない。

ロ. 貨幣乗数 (M2 の対ベース・マネー比率)

Calvo and Mendoza (1996)、Kaminsky and Reinhart (1999)、翁他 (2000) は、銀行危機や日本の平成バブルがマネーサプライの膨張を伴っていた点に注目している。とりわけ Kaminsky and Reinhart (1999) は、金融仲介活動の過熱を捉える一つの手法として、貨幣乗数をモニタリングすることを提案している²⁷。過剰な信用創造の背後には、行き過ぎた金融緩和や過剰支出による流動性需要があると考えられるからである。また、危機後に巻き戻しが起こると、貨幣乗数が過度に低下して、金融仲介活動が停滞する。

図表 12 は、貨幣乗数の推移を示している。指標は、平成バブル醸成期に+1 標準偏差を上回り、金融仲介活動が過熱していたことを示している。また、2002 年以降は、指標が-1 標準偏差を下回り、金融仲介活動が停滞しているこ

²⁵ 詳細は、Kiyotaki and Moore (1997) を参照。

²⁶ Allen and Gale (2000) は、デフォルトが可能な投資家には銀行から借り入れた資金をリスク資産に投資する誘因があり、この誘因は資産価格の上昇期に強まり (risk-shifting)、不動産などのリスク資産の大幅な価格上昇をもたらす、これを起因として銀行貸出の大幅な増加をもたらすとしている。

²⁷ 例えば、Calvo (1996)、Calvo and Mendoza (1996)、Kaminsky and Reinhart (1999) は外貨準備を用いて M2 を基準化している。

とを示している²⁸。

4. わが国金融の総合評価

金融活動指標は、金融活動が過熱・停滞しているかどうかをマクロの観点から評価することをひとつの目標としている。そこで、前節で紹介された個別指標を利用して、マクロの金融活動の状況を総合的に評価する手法が必要となる。本稿では、そうした総合化の手法として、全ての個別指標の過熱・停滞を一覧できる「ヒート・マップ」による集約方法と、過熱・停滞を示す指標の個数をカウントする「ストレッチ・チャート」による集約方法の2つを提案する。ヒート・マップは、マクロ経済のどの部門で過熱・停滞が起こっているかを明らかにすることを目的としている。また、ストレッチ・チャートは、金融活動の過熱・停滞がどの程度経済全体に広がっているかを明らかにする。過熱が様々な分野の金融活動で幅広く観察されれば、マクロ経済全体として金融活動が過熱していること、したがって、金融経済危機を招くバブルや景気過熱が発生しやすくなっていることが推察される。逆に、停滞が多くの金融活動に広がっていれば、金融面でマクロ経済が大きな調整過程を迎えていると推論できる。

バブルや景気過熱への動きを警戒するためには、金融活動がどのような水準にあるのか、長期的なタイム・スパンで判断するのみならず、中期・短期的なタイム・スパンで過熱・停滞の状態を評価することも重要である。また、政策対応を考える際には、経済がどのようなスピードで過熱あるいは停滞に向かっているのか、変化の方向が重要になることがある。方向感に対して政策対応を行うことで、その後に起こる過熱・停滞を防ぐことができるというのがその理由である。ここで、次の点に注意されたい。つまり、長期、中期、短期という具合にタイム・スパンを短くすることは、水準から変化へと視点を変化させることにほぼ対応しているということである。したがって、タイム・スパンの異なる評価をみることで、実質的には、金融過熱の水準と変化の方向をも評価し

²⁸ ベース・マネーの動きは、日本銀行の政策対応によって大きく左右される。例えば、量的緩和政策の下では、貨幣乗数は大きく低下していたと考えられ、結果の解釈にはこうした特殊要因に注意を払う必要がある。

ていることになるのである。

(1) 長期的な視点による評価

図表 13 は、全ての個別指標について、1980 年第 1 四半期から 2011 年第 3 四半期までのどの時期に過熱・停滞を示していたかを集約したものであり、ヒート・マップと呼ばれる。横軸が時系列方向の推移を示し、赤部分（最も濃いシャド一部分）は指標が+1 標準偏差を上回る場合、青部分（2 番目に濃いシャド一部分）は指標が-1 標準偏差を下回る場合、緑部分（最も薄いシャド一部分）はそれ以外の場合を示す（データがない期間は白抜き）。図表は、1980 年代半ばから後半にかけて金融活動の過熱が金融機関とその他部門で進捗した後に、金融市場、企業・家計部門へと過熱感が波及していることを示している。平成バブルが崩壊する直前には、金融市場、企業・家計を問わず、日本経済のあらゆる部門で金融活動が過熱している。リーマン・ショックでは、企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率や株価といった金融市場に関連した指標に過熱がみられた点が注目される。また、2000 年以降については、全ての部門で何れかの指標が金融活動の停滞を示している。

図表 14 は、金融活動指標のうち過熱・停滞を示す指標の個数を示したストレッチ・チャートである²⁹。縦軸方向が時系列を表し、右側に過熱指標の個数、左側に停滞指標の個数がカウントされる。過熱指標の個数は、1980 年代半ばから増加し始めて、バブル崩壊直前の 1990 年代初頭にかけては 7、8 個となり、経済全体で金融活動が過熱していたことを示している。過熱指標の個数は、平成バブル醸成期（1987 年から 1990 年）の平均で 6.5 個となる。バブル崩壊後の 1992 年を境に過熱指標の個数は減少し、1990 年代末にゼロとなり、経済のいずれの箇所でも金融活動が過熱していないことが分かる。その後、2000 年代初頭頃に 1 つの指標が金融活動の過熱を示している。リーマン・ショックの前には、タイミングは異なるものの市場関連の 2 つの指標が金融活動の過熱を示しており、マクロ経済で部分的に金融活動が過熱していたことが分かる。足も

²⁹ 指標を用いてバブルや景気過熱の警戒を行う場合には、リアルタイム問題の有無を確認しておく必要がある。リアルタイム問題に対する金融活動指標の頑健性については補論を参照。

とについては、金融活動の過熱はみられない。

一方で、停滞指標の個数は、1990年代後半から増加し始めており、2000年代半ばに最大で6個となっている。その後、停滞指標の個数は減少して、リーマン・ショックの直前には2個となる。リーマン・ショックを境に停滞を示す指標数が再び増加し、最大5個となっている。また、足もとでは依然として金融活動が広い範囲で停滞を示していることが分かる。個別指標がトレンドから大きく下方に乖離した後に、上方に大きく乖離するにはある程度の時間が必要であることを考えると、停滞指標の個数は、金融活動が過熱するに至るまでの糊代部分を表していると解釈することもできる。したがって、将来的にも金融活動がマクロ経済全体で過熱に至るまでにはかなりの余裕があると考えられる。

(2) 短・中期的な視点による評価

本稿では、短・中期的なタイム・スパンで金融活動の過熱・停滞を観測するために、短期の場合は各指標の過去3年間の移動平均からの乖離、中期の場合は過去8年間の移動平均からの乖離を算出する³⁰。これによって、本来短・中期的に発生する変動を超えて過熱・停滞方向への急激な変化が発生していないかを判断し³¹、金融活動が先行き短・中期的にどのように推移するのかを推測することができる。

図表 15、16 は、それぞれ、中期的なタイム・スパンで金融活動の過熱・停滞を評価したヒート・マップとストレッチ・チャートである。長期的なタイ

³⁰ 過去8年平均による可変トレンドからの乖離によって指標を評価するとは、6～12年周期のジュグラー・サイクル対比での変動を評価することになる。なお、データ期間が5年を超えないものについてはここでは報告の対象としない。また、過去3年平均による可変トレンドからの乖離によって指標を評価するとは、3～4年周期のキチン・サイクル対比での変動を評価することになる。

³¹ ここまでの金融活動指標の水準の評価は、経済構造の変化を全く考慮していなかった。しかし、経済構造は長い目で見れば常に変化していると考えるのが自然である。例えば、総与信量の対GDP比率に関する多くの先行研究では、構造面の変化（金融の深化やバーゼル規制の導入など）の影響を除去するために、同指標をトレンドからの乖離によって評価している。過去3年ないし8年平均からの乖離によって金融活動を評価するという本稿の手法も、こうしたトレンド除去の一種であり、これによって経済構造の変化を考慮することができる。

ム・スパンでみた図表 13、14 よりも、金融活動の過熱・停滞をより早く捉えているように見える（1980 年代の平成バブルの醸成、1990 年代の平成バブルの崩壊、1990 年代後半の金融システム不安、2008 年のリーマン・ショック前の過熱感）。もともと、図表 15、16（中期）では、足許の停滞がほぼ解消されている点に違和感が残る。金融機関経営の厳しさを考えれば、図表 13、14（長期）で示されているように、停滞感が強いという判断の方が実感にあうように思われる。

図表 17、18 は、それぞれ、短期的なタイム・スパンで金融活動の過熱・停滞を評価したヒート・マップとストレッチ・チャートである。中期的なタイム・スパンでみた図表 15、16 よりも、更に先んじて過熱・停滞方向への動きを捉えているように見えるが、差はそれほど大きくない。一方、個別指標が過熱・停滞方向への動きをより機敏に捉えるため、特にリーマン危機前にはより多くの指標が過熱方向への動きを捉え、危機後にはより多くの指標が停滞方向への動きを捉えている。このように、異なるタイム・スパンの長さにはそれぞれ一長一短があるので、各々の長所を生かしながら、金融活動の過熱・停滞を評価することが望ましい。

5. 結び

『金融活動指標』では、金融活動の過熱・停滞を幅広い視野から捉えることを目的として、複数の金融関連指標を選定している。特に、先行研究によってバブルや景気過熱の警戒指標として有用とみなされている金融関連指標のうち、平成バブル醸成期における広範囲にわたる金融活動の過熱や、リーマン・ショック以前に観察された一部の金融活動の過熱を試金石として指標を選定した。

金融活動指標による総合評価では、平成バブル醸成期に多くの指標で金融活動が過熱しており、その際、金融機関、その他部門から金融市場、企業・家計部門へと過熱が拡大していったことが見て取れる。一方で、リーマン・ショックでは、金融活動の過熱がマクロ経済の一部に限定されていたことが分かる。2000 年以降については、金融活動は全体として停滞しており、バブルに繋がるような過熱に向けた動きは見当たらないと判断される。

ただし、ここでの総合判断が、個別指標が同様な重みづけを持つとの前提で行われている点には留意が必要である。例えば、特定の指標をその他の指標よりも重視すべきである場合には、総合評価も異なってくる可能性がある。また、指標ごとに視点の長さを変化させる場合にも、総合評価は違ったものとなり得ることに留意が必要である。

最後に、金融活動指標を用いる際の留意点を2つ紹介して、結びに代えたい。第一に、金融面のマクロ・リスクを計測する手法として確立されたものはない。したがって、バブルや金融経済危機の警戒や金融不均衡の蓄積状況の評価にあたっては、本稿で紹介した金融活動指標も含め、複数の指標・指数を用いて多面的に評価することが必要である。第二に、バブルや景気過熱はその時々で違う経路で現れる。特に、新たな金融経済危機が起きた際には、有用な指標が見つかる可能性が高い。したがって、今回選定した指標に安住するのではなく、新たな指標を追加していくことが重要である。

補論. リアルタイム問題に対する頑健性

金融活動指標が金融経済危機に繋がるバブルや景気過熱の警戒に対して有効に働くためには、当該イベントについて少なくとも1回分の循環がサンプル期間に含まれる必要がある。これは、循環を含まなければ過熱・停滞を評価する際の標準偏差を正確に求めることができないためである。このため、本稿では足もとまでの全サンプルを用いて標準偏差を計算することで、金融活動の過熱・停滞を評価している。

一方で、当該イベントについての循環がサンプル期間に含まれず、またサンプル・サイズが十分でない過去の時点では、金融活動指標による過熱・停滞の評価が、サンプルが増えた後のものと異なる可能性がある。この違いはリアルタイム問題と呼ばれる³²。指標を用いてバブルや景気過熱の警戒を行う場合には、リアルタイム問題の有無が指標の有用性を評価する上で重要な基準となる。そこで、バブル崩壊直前の1990年末時点とリーマン・ショックの直前となる2007年末時点のリアルタイム評価を、足許からの評価と比較することで、過去の金融活動指標のパフォーマンスを確認する。

参考図表2は、バブル崩壊直前の1990年末時点までのサンプルを用いて作成した金融活動指標の過熱・停滞指標数を示したストレッチ・チャートである。1990年の平均で88パーセントの指標が過熱を示しており、これは2011年第3四半期までのサンプルを用いた場合の86パーセントと変わらない。

参考図表3は、リーマン・ショック直前の2007年末時点までのサンプルを用いて作成したストレッチ・チャートである。サンプル期間が増加していることもあり、2007年の平均では、過熱については2011年第3四半期までのサンプルを用いた場合と同じ5パーセントの指標が過熱を示している。2007年末時点までのサンプルを用いた場合には2007年の平均で33パーセントの指標が停

³² リアルタイム問題とは、データが速報値から確報値へと改訂されることに伴う問題、データが蓄積されるに連れて統計的な性質（標準偏差、平均、トレンドなど）が変化するという問題、原データの公表ラグの問題を指す（詳しい議論については、例えばOrphanides and Norden (2002)、Clark and Kozicki (2005)を参照）。本稿では、特にサンプルの追加によって標準偏差、平均が変化するという、2点目の問題が発生する。

滞を示していた。これに対し、2011 年第 3 四半期までのサンプルを用いた場合には 25 パーセントの指標が停滞を示しており、リアルタイムで評価した場合の方が停滞の広がりがあるが弱く出ている。

以上、これまでのところ金融活動指標に強いリアルタイム問題はみられない。また、直近ではサンプル期間が約 120 期となることから、今後の過熱・停滞の評価基準は足もとと大きく変わることはなく、リアルタイム問題は小さいと考えられる。

【参考文献】

- Alessi, L., and Detken, C., 2011, “Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity,” *European Journal of Political Economy*, Vol. 27, pp. 520-533.
- Allen, F., and Gale, D., 2000, “Bubbles and Crises,” *The Economic Journal*, Vol. 110, pp. 236-255.
- Asea, P. K., and Blomberg, B., 1998, “Lending Cycles,” *Journal of Econometrics*, Vol. 83, pp. 89-128.
- Banca d’Italia, 2010, *Financial Stability Report*, December.
- Banca d’Italia, 2011, *Financial Stability Report*, November.
- Bank for International Settlements, 2008, *BIS Quarterly Review*, September.
- Bank for International Settlements, 2008, *BIS Quarterly Review*, December.
- Bank for International Settlements, 2009, *BIS Quarterly Review*, March.
- Bank for International Settlements, 2009, *BIS Quarterly Review*, September.
- Bank for International Settlements, 2009, *BIS Quarterly Review*, December.
- Bank for International Settlements, 2010, *BIS Quarterly Review*, June.
- Bank for International Settlements, 2010, *BIS Quarterly Review*, September.
- Bank for International Settlements, 2011, *BIS Quarterly Review*, June.
- Bank of Canada, 2008, *Financial System Review*, June.
- Bank of Canada, 2008, *Financial System Review*, December.
- Bank of Canada, 2009, *Financial System Review*, June.
- Bank of Canada, 2009, *Financial System Review*, December.
- Bank of Canada, 2010, *Financial System Review*, June.
- Bank of Canada, 2010, *Financial System Review*, December.
- Bank of Canada, 2011, *Financial System Review*, June.
- Bank of England, 2008, *Financial Stability Report*, April.
- Bank of England, 2008, *Financial Stability Report*, October.
- Bank of England, 2009, *Financial Stability Report*, June.
- Bank of England, 2009, *Financial Stability Report*, December.
- Bank of England, 2010, *Financial Stability Report*, June.
- Bank of England, 2010, *Financial Stability Report*, December.
- Bank of England, 2011, *Financial Stability Report*, June.
- Banque de France, 2008, *Financial Stability Review*, February.
- Banque de France, 2008, *Financial Stability Review*, October.
- Banque de France, 2009, *Financial Stability Review*, September.

- Banque de France, 2010, *Financial Stability Review*, July.
- Banque de France, 2011, *Financial Stability Review*, February.
- Basel Committee on Banking Supervision, 2006, "International Convergence of Capital Measurement and Capital Standard: A Revised Framework," Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision, 2010, "Countercyclical Capital Buffer Proposal," Bank for International Settlements.
- Berger, A. N., and Udell, G. F., 2004, "The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behavior," *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 13, pp. 458-495.
- Borio, C., and Drehmann, M., 2009, "Assessing the risk of banking crises," *BIS Quarterly Review*, March, pp. 30-46.
- Borio, C., and Lowe, P., 2002, "Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus," BIS Working Papers, No. 114.
- Calvo, G., 1996, "Capital Flows and Macroeconomic Mngement: Tequila Lessons," *International Journal of Finance & Economics*, Vol. 1, pp. 207-223.
- Calvo, G., and Mendoza, E. G., 1996, "Mexico's balance-of-payment crisis: a chronicle of a death foretold," *Journal of International Economics*, Vol. 41, pp. 235-264.
- Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel B. G., and Xu, Y., 2001, "Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk," *Journal of Finance*, Vol. 56, pp. 1-43.
- Clark, T. E., and Koziicki, S., 2005, "Estimating Equilibrium Real Interest Rates in Real Time," *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 16, pp. 395-413.
- Dell'ariccia, G. and Marquez, R., 2006, "Lending Boom and Lending Standard," *Journal of Finance*, Vol. 61, pp. 2511-2546.
- Demirgüç-Kunt, A., and Detragiache, E., 1997, "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries," IMF Working Paper, No. WP/97/106.
- De Nederlandsche Bank, 2008, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, March.
- De Nederlandsche Bank, 2008, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, September.
- De Nederlandsche Bank, 2009, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, May.
- De Nederlandsche Bank, 2009, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, November.
- De Nederlandsche Bank, 2010, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, May.
- De Nederlandsche Bank, 2010, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, November.

- De Nederlandsche Bank, 2011, *Overview of Financial Stability in the Netherlands*, April.
- Deutsche Bundesbank, 2009, *Financial Stability Review*, November.
- Deutsche Bundesbank, 2010, *Financial Stability Review*, November.
- Deutsche Bundesbank, 2011, *Financial Stability Review*, November.
- Drehmann, M., Borio, C., Gambacorta, L., Jimenez, G., and Trucharte, C., 2010, "Countercyclical Capital Buffer: Exploring Options," BIS Working Papers, No. 317.
- Duca, M. L., Peltonen, T. A., 2011, "Macro-financial Vulnerabilities and future financial stress: assessing systemic risks and predicting systemic events," European Central Bank Working Paper Series, No. 1311.
- Eichengreen, B., and Arteta, C., 2000, "Banking crises in Emerging Markets: presumptions and evidence," Center for International and Development Economics Research Working Paper, C00-115.
- European Central Bank, 2008, *Financial Stability Review*, June.
- European Central Bank, 2008, *Financial Stability Review*, December.
- European Central Bank, 2009, *Financial Stability Review*, June.
- European Central Bank, 2009, *Financial Stability Review*, December.
- European Central Bank, 2010, *Financial Stability Review*, June.
- European Central Bank, 2010, *Financial Stability Review*, December.
- European Central Bank, 2011, *Financial Stability Review*, June.
- Evans, O., Leone, A. M., Gill, M., and Hilbers, P., 2000, "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness," IMF Occasional Paper, No. 192.
- Financial Stability Oversight Council, 2011, *Annual Report*, July.
- Fratzscher, M., and Bussiere, M., 2002, "Towards a new early warning system of financial crises," European Central Bank Working Paper Series, No. 145.
- Gavin, M, and Hausmann, R., 1996, "The Roots of Banking Crises: The Macroeconomic Context," Inter-American Development Bank Working Paper, No. 318.
- Gourinchas, P.-O., Valdes, R., and Landerretche, O., 2001, "Lending Booms: Latin America and The World," NBER Working Paper 8249.
- Grimaldi, M. B., 2010, "Detecting and Interpreting Financial Stress in the Euro Area," European Central Bank Working Paper Series, No. 1214.
- Hakkio, C. S., and Keeton, W. R., 2009, "Financial Stress: what is it, how can it be measured, and why does it matter," *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Haldane, A., 2010, "What is the contribution of the Financial Sector: Miracle or Mirage?," *The Future of Finance: And the Theory that underpins it*, LSE.
- Hanschel, E., and Monnin, P., 2005, "Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland," *BIS Papers*, Vol. 22, pp. 431-449.

- Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L., 2011, “CISS – A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System,” mimeo.
- Hong Kong Monetary Authority, 2008, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, June.
- Hong Kong Monetary Authority, 2008, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, December.
- Hong Kong Monetary Authority, 2009, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, June.
- Hong Kong Monetary Authority, 2010, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, March.
- Hong Kong Monetary Authority, 2010, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, September.
- Hong Kong Monetary Authority, 2011, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, March.
- Hong Kong Monetary Authority, 2011, *Half-Yearly Monetary & Financial Stability Report*, September.
- Illing, M., and Liu, Y., 2006, “Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada,” *Journal of Financial Stability*, Vol. 2, pp. 243-265.
- International Monetary Fund, 2008, *Global Financial Stability Report*, April.
- International Monetary Fund, 2008, *Global Financial Stability Report*, October.
- International Monetary Fund, 2008, “Financial Stress and Economic Downturns,” Chapter 4, *World Economic Outlook*.
- International Monetary Fund, 2009, *Global Financial Stability Report*, April.
- International Monetary Fund, 2009, *Global Financial Stability Report*, October.
- International Monetary Fund, 2010, *Global Financial Stability Report*, April.
- International Monetary Fund, 2010, *Global Financial Stability Report*, October.
- International Monetary Fund, 2011, *Global Financial Stability Report*, April.
- International Monetary Fund, 2011, “The Quest For Leading Indicators of Financial Sector Distress,” Chapter 3, *Global Financial Stability Report*.
- International Monetary Fund, 2011, *Global Financial Stability Report*, September.
- International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, “The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit”.
- Kannan, P., Rabanal, P., and Scott, A., 2009, “Macroeconomic Patterns and Monetary Policy in the Run-Up to Asset Price Busts,” IMF Working Paper, No. WP/09/252.
- Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem,” *The American Economic Review*, Vol. 89, pp. 473-500.
- Kiyotaki, N., and Moore, J., 1997, “Credit Cycles,” *Journal of Political Economy*, Vol. 105, pp. 211-248.

- Kyle, A. S., and Xiong, W., 2001, "Contagion as a Wealth Effect," *Journal of Finance*, Vol. 56, pp. 1401-1440.
- Lown, C., and Morgan, D. P., 2006, "The Credit Cycle and the Business Cycle: New Findings Using the Loan Officer Opinion Survey," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 38, pp. 1575-1597.
- Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," Macroeconomic Advisers.
- Minsky, H. P., 1982, *Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance*, M.E.Sharp, Inc.
- Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
- Oet, M. V., Eiben, R., Bianco, T., Gramlich, D., and Ong, S. J., 2011, "The Financial Stress Index: Identification of Systemic Risk Conditions," Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper, No. 11-30.
- Oet, M. V., Eiben, R., Bianco, T., Gramlich, D., Ong, S. J., and Wang, J., 2011, "SAFE: An early warning system for systemic banking risk," Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper, No. 11-29.
- Orphanides, A., and Norden, S., 2002, "The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time," *The Review of Economics and Statistics*, Vo. 84, pp. 569-583.
- Rajan, R. G., 1994, "Why bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and Some Evidence," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, pp. 399-441.
- Reinhart, C., and Rogoff, K., 2008, "Is the 2007 U.S. Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison," NBER Working Paper 13761.
- Schwaab, B., Koopman, S. J., and Lucas, A., 2011, "Systemic Risk Diagnostics: Coincident Indicators and Early Warning Signals," European Central Bank Working Paper Series, No. 1327.
- Sharpe, W. F., 1964, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance*, Vol. 19, pp. 425-442.
- Slingenberg, J. W., and Haan, J. D., 2011, "Forecasting Financial Stress," De Nederlandsche Bank Working Paper, No. 292.
- Sundararajan, V., Enoch, C., José, A. S., Hilbers, P., Krueger, R., Moretti, M., and Slack, G., 2002, "Financial Soundness Indicators: Analytical Aspects and Country Practices," IMF Occasional Paper, No. 212.
- Swiss National Bank, 2008, *Financial Stability Report*, June.
- Swiss National Bank, 2009, *Financial Stability Report*, June.
- Swiss National Bank, 2010, *Financial Stability Report*, June.
- Swiss National Bank, 2011, *Financial Stability Report*, June.
- Yu, I., Fung, L., and Tam, C., 2006, "Assessing the Risk of Multiple Defaults in the Banking System," Hong Kong Monetary Authority Working Paper, No. 0606.

- Wendt, P. F., and Wong, S. N., 1965, "Investment Performance: Common Stocks versus Apartment Houses," *Journal of Finance*, Vol. 20, pp. 633-646.
- Wong, J., Wong, T., and Leung, P., 2010, "Predicting banking distress in the EMEAP economies," *Journal of Financial Stability*, Vol. 6, pp. 169-179.
- 翁 邦雄・白川方明・白塚重典、「資産価格バブルと金融政策：1980年代後半の日本の経験とその教訓」、『金融研究』、2000年12月
- 日本銀行、『金融システムレポート』、2011年10月
- ブランシャール、『マクロ経済学』、1997年

海外中央銀行、国際機関において点検されている金融関連指標

部門	指標名	ECB	ドイツ中銀	カナダ中銀	香港金融管理局	英国中銀	フランス中銀	イタリア中銀	オランダ中銀	スイス中銀	IMF	BIS	FSOC
金融機関	金融機関の貸出態度判断 D. I.	○	○						○			○	
	総与信量の対GDP比率	○		○	○	○			○	不動産ローン残高/GDP	○	○	
	金融機関の株式投資の対証券投資比率	株式投資額				リスクアペタイト			株式投資額				
企業・家計	企業の投資支出の対営業利益比率	利払い/営業余剰	利払い/営業余剰			利払い/営業余剰			利払い/営業余剰				
	企業の公開市場証券発行残高の対総負債比率												
	家計負債の対手元流動性比率	○	利払い/所得	利払い/所得		利払い/所得							利払い/所得
金融市場	株価	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	予想株式益回りスプレッド	○			PER		PER		PER	PER	PER	PER	
その他	総賃料乗数 (地価の対家賃比率)	住宅価格/家賃	不動産価格	住宅価格/所得	住宅価格/所得	不動産価格/賃料		住宅価格/家賃	住宅価格		住宅不動産価格/家賃	実質不動産価格	住宅不動産価格/家賃
	貨幣乗数 (M2の対ベース・マネー比率)				M2								

(注1) 「○」は同じ指標がある場合を示す。指標名は、同じ指標ではないが、似た指標がある場合を示す。

(注2) リスクアペタイト (英国中銀) は、機関投資家の証券投資ポートフォリオに占める株式投資の割合を基に算出している。

(注3) 過去4年間の金融システム関連レポートを対象とした。

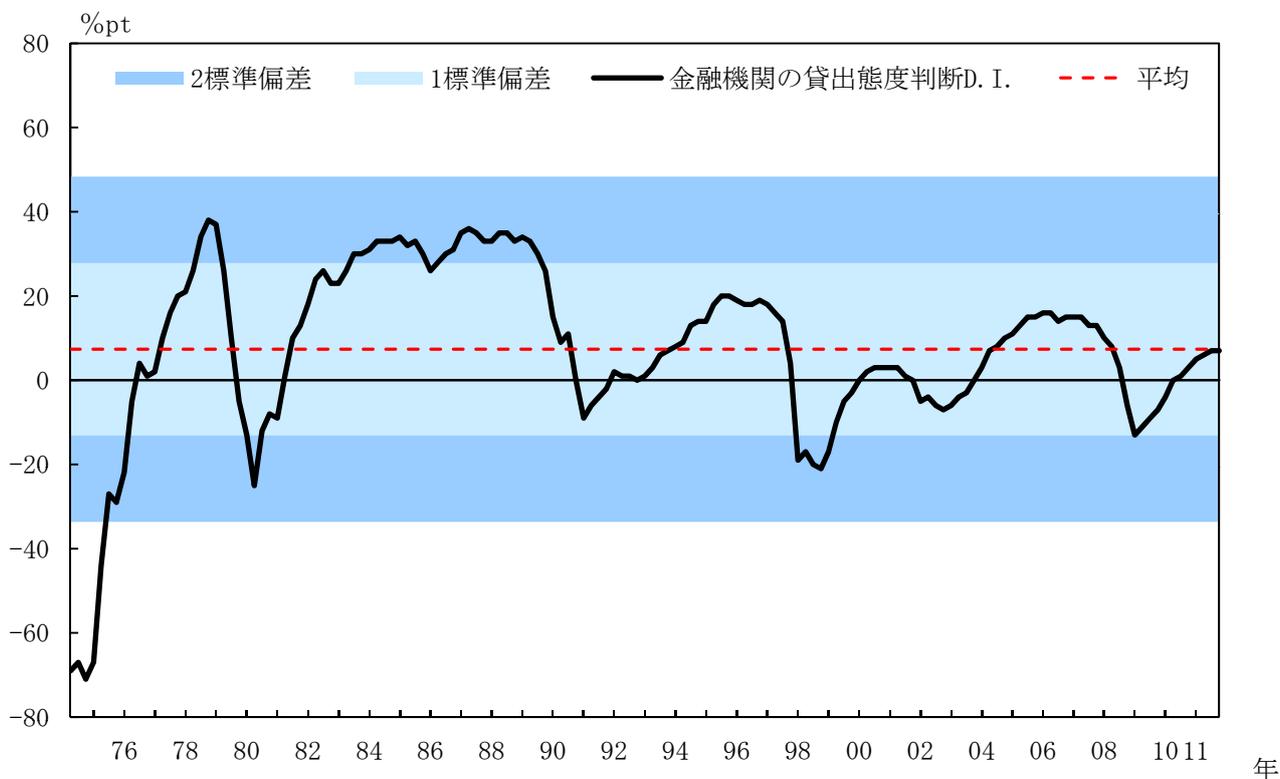
(資料) 各国金融システム関連レポート等 (詳細は参考文献を参照)

海外中央銀行、国際機関で作成されている金融ストレス指数

国等	指標	出所	概要
FRB	金融ストレス指数 (CFSI)	Oet, et al. (2011)	ベータ、銀行債スプレッド、流動性スプレッド、イールドカーブ・スプレッドなどの11指標を資金循環を基に加重平均。
FRB	早期警戒システム (SAFE)	Oet, et al. (2011)	収益率、リスク、流動性、構造の不均衡を表す指標を基に回帰分析で算出。
FRB	金融ストレス指数 (KCFSI)	Hakkio and Keeton (2009)	TEDスプレッド、社債スプレッド、株価ボラティリティ、株式収益率と債券収益率の相関などの11指標を基に主成分分析を用いて指数化。
ECB	システミックストレス指標 (CISS)	Holló, et al. (2011)	通貨、債券、株式、外国為替市場、金融機関の5項目について、ボラティリティ、累積価格下落、リスクスプレッドなどからストレス量を計測し、項目間の相関を基に加重平均。
ECB	マクロ金融脆弱性指標	Duca and Peltonen (2011)	国内および海外のGDP、総与信/GDP、PER、国際収支、政府債務残高などの指標を基にロジット・モデルを用いて指数化。
ECB	信用リスク偏差早期警戒指標 (CBI)	Schwaab, et al. (2011)	マクロ経済全体の信用リスクと金融機関の信用リスクの差。
ECB	金融ストレス指標	Grimaldi (2010)	社債スプレッド、銀行株価、Euribor-EONIAスプレッド、株価ボラティリティなどの16指標を基にロジット・モデルを用いて指数化。
ECB	準リアルタイム早期警戒指標	Alessi and Detken (2011)	GDP、消費、住宅投資などの実体経済変数と、実質株価、住宅価格、債券利回り、金利、実質実効為替レート、M3、与信などの金融変数を合わせた18指標。
ECB	マクロブルーデンス指標 (MPI)	Mörttinen et al. (2005)	収益性、B/Sの質、自己資本、資金需給、集中リスク、銀行に対する市場評価、金融脆弱性、資産価格、景気循環・金融環境、インターバンク市場に関する指標。
ECB	早期警戒システム	Bussiere and Fratzscher (2002)	実質実効為替レート、経常収支、短期債務/外貨準備、GDP成長率、国内与信、金融相互依存性の6指標を基にロジット・モデルを用いて指数化。
カナダ中銀	金融ストレス指数	Illing and Liu (2006)	社債やCPのスプレッド、金融機関株価リターンへのベータなどについて、市場規模によって加重平均。
香港金融管理局	銀行ストレス指数	Yu, et al. (2006)	株価、株価ボラティリティ、負債、リスクフリー・レートを基に指数化。
香港金融管理局	早期警戒システム	Wong, et al. (2010)	実体経済変数（実質不動産価格ギャップ、一人当たり実質GDP）や金融変数（実質株価ギャップ、対民間与信/GDP）などの15指標を基に指数化。
イタリア中銀	銀行安定性指数 (BSI)	Banca d'Italia (2010)	大銀行10グループを母集団とし、そのうち1行がストレス状態に陥った場合に、ストレス状態に陥る銀行数の条件付き期待値。
スイス中銀	銀行ストレス指数	Hanschel and Monnin (2005)	銀行株価、銀行債スプレッド、銀行間預金、銀行収益、銀行資本、銀行の引当率、一時的な当局監視下にある銀行の割合、銀行支店数を基に指数化。
オランダ中銀	金融ストレス指数	Slingenberg and Haan (2011)	株価のボラティリティ、社債スプレッド、TEDスプレッド、銀行株価のベータ、名目実効為替レートのボラティリティの5指標を標準化した値の合計。
オランダ中銀	金融ストレス指数	De Nederlandsche Bank (2011)	社債、株式、為替、銀行セクターと関連するその他市場について、リスクプレミアム、ボラティリティなどの指標を市場規模によって加重平均。
IMF	システミック流動性リスク指数 (SLRI)	International Monetary Fund (2011)	社債/CDS、スワップ、on-the-run/off-the-runスプレッドなどの36指標を主成分分析を用いて指数化。
IMF	金融ストレス指数	International Monetary Fund (2008)	金融機関株価リターンへのベータ、TEDスプレッド、社債スプレッド、株価リターン、実効為替レートのボラティリティなどを基に指数化。
IMF	マクロブルーデンス指標 (MPI)	Evans, et al. (2000)	自己資本、資本の質などに関するマイクロブルーデンス指標と、経済成長、経常収支、インフレ率、金利、与信、資産価格などに関するマクロ経済指標。
IMF	金融健全性指標 (FSI)	Sundararajan, et al. (2002)	預金取扱金融機関の自己資本、資産の質、収益性、流動性、市場リスクに対する感応度に関するコア指標と、家計、企業、非銀行金融機関などに関する補助指標。
BIS	銀行システム・ディストレス先行指標	Borio and Drehmann (2009)	与信/GDP、不動産価格、株価のトレンドからの乖離として算出。

(資料) 各国金融システム関連レポート等 (詳細は参考文献を参照)

金融機関の貸出態度判断D. I.

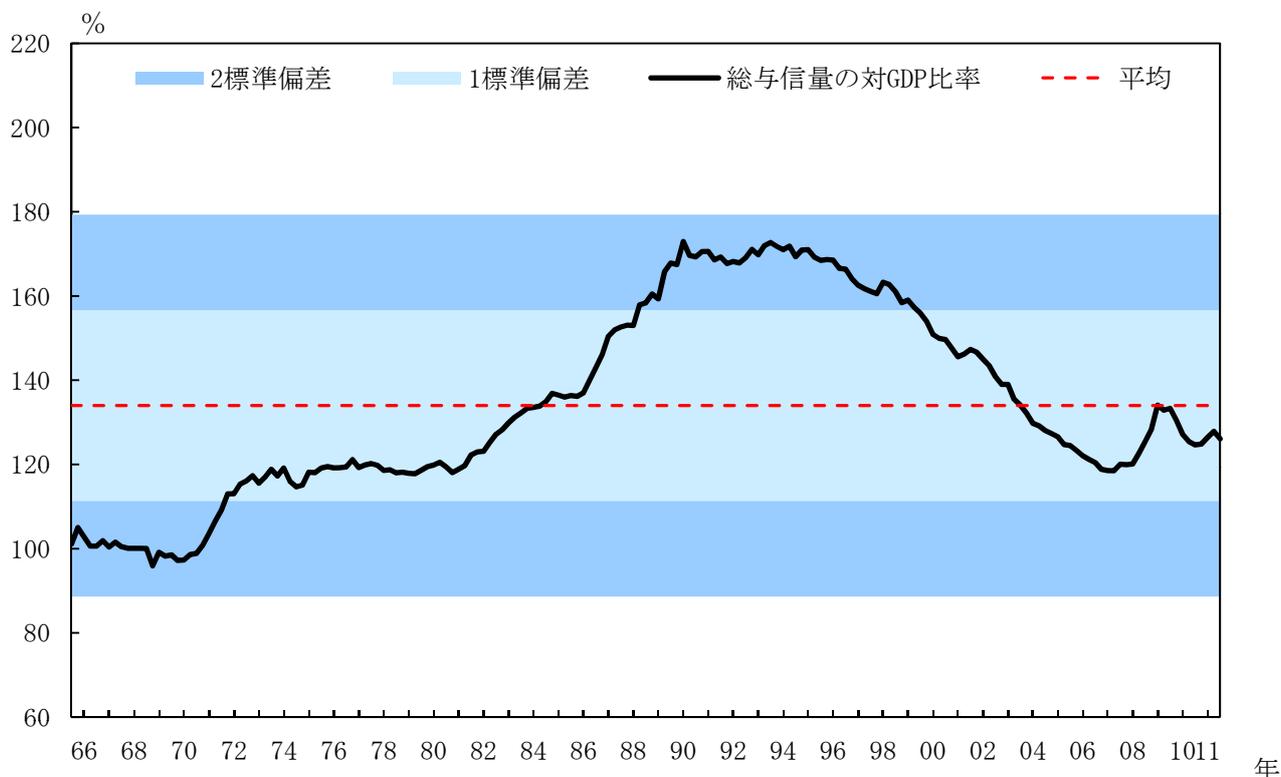


(注 1) 1974年2Q～2011年4Q。

(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。

(資料) 日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

総与信量の対GDP比率



(注 1) 1965年3Q～2011年3Q。

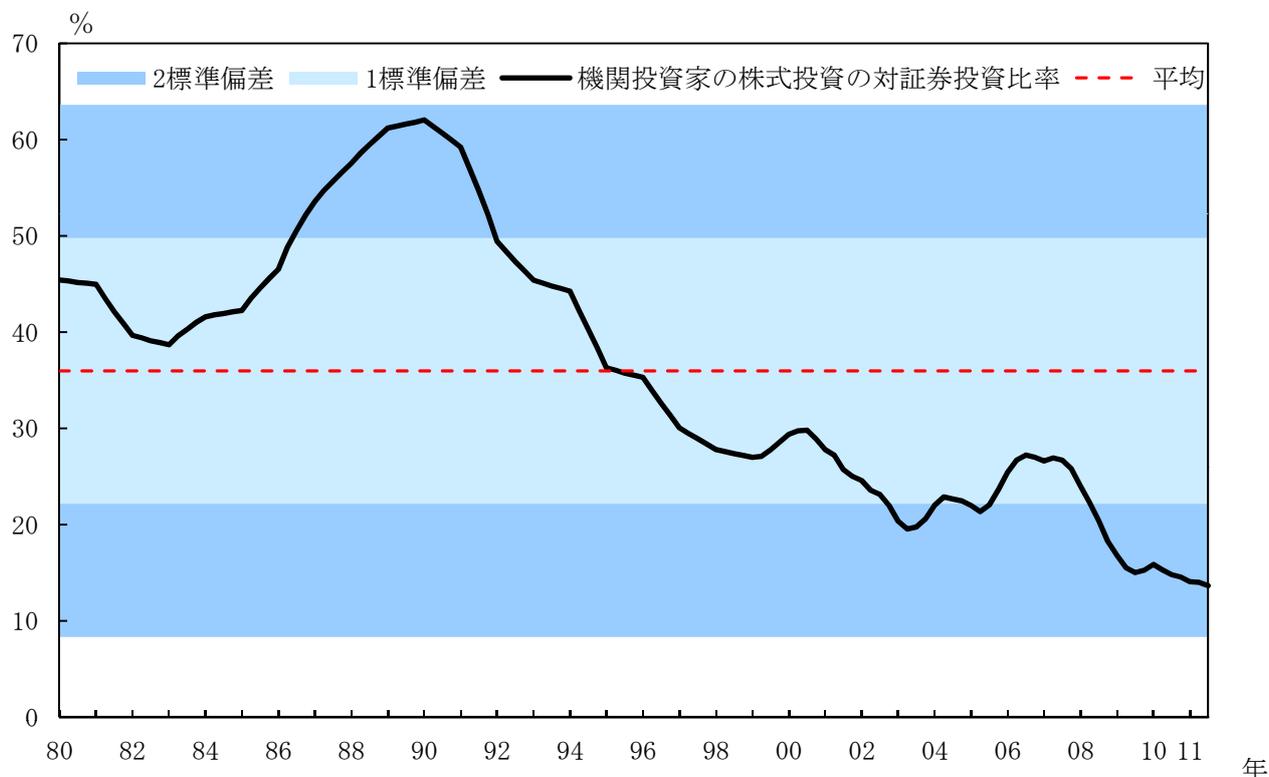
(注 2) 総与信量／名目GDP×100、として算出した。総与信量は、金融機関による非金融部門（除く政府部門）向け貸出残高および債券投資残高の合計とした。

(注 3) 総与信量の1980年1Q～1997年4Qまでの計数については、年度ベースの計数を前年比割戻しによって接続した。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）を前年比割戻しによって接続した。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割戻しによって接続した。また、1979年4Q以前の計数については、旧基準計数（68SNAベース）を前期比割戻しによって接続した。

(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。

(資料) 日本銀行「資金循環統計」、内閣府「国民経済計算」

機関投資家の株式投資の対証券投資比率



(注 1) 1980年1Q～2011年3Q。

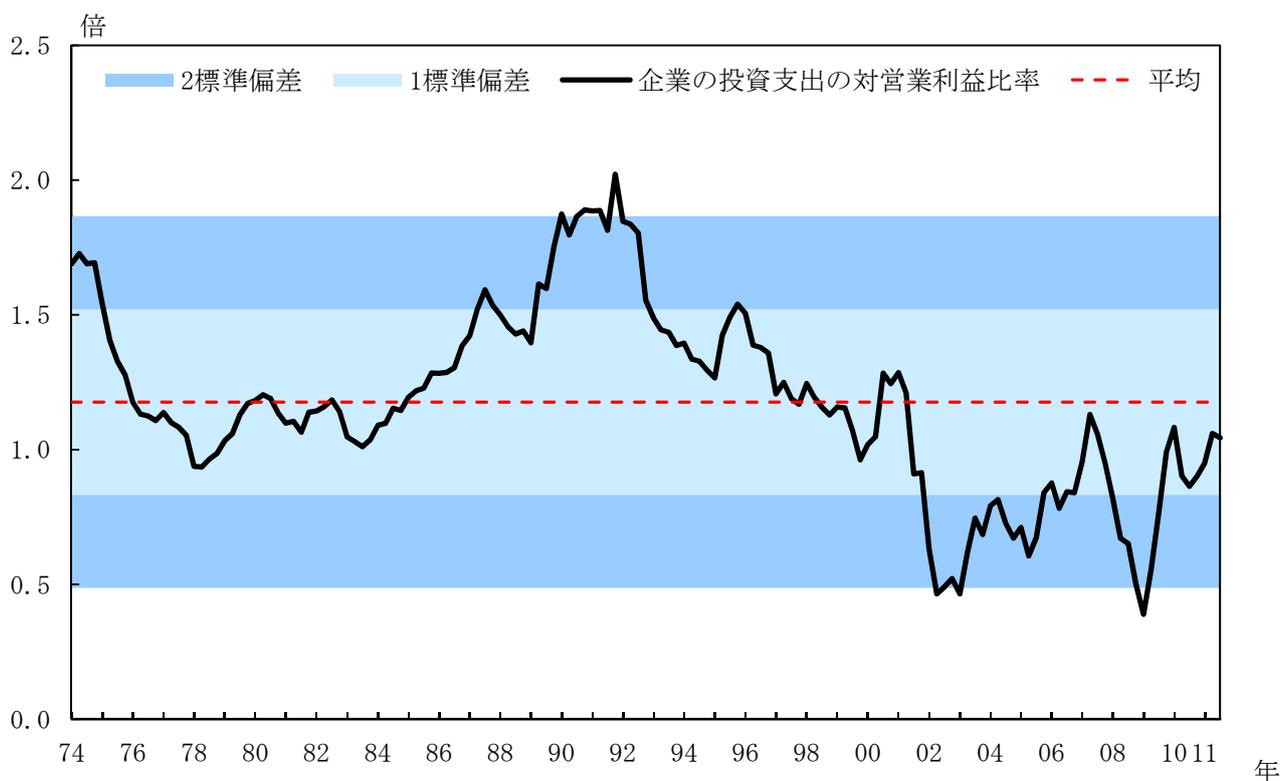
(注 2) 機関投資家の株式投資残高／有価証券投資残高×100、として算出した。機関投資家は、保険・年金基金、証券投資信託とした。

(注 3) 株式投資残高、有価証券投資残高の1997年4Q以前の計数については、年度ベースの計数を前年比割戻しによって接続した。

(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。

(資料) 日本銀行「資金循環統計」

企業の投資支出の対営業利益比率



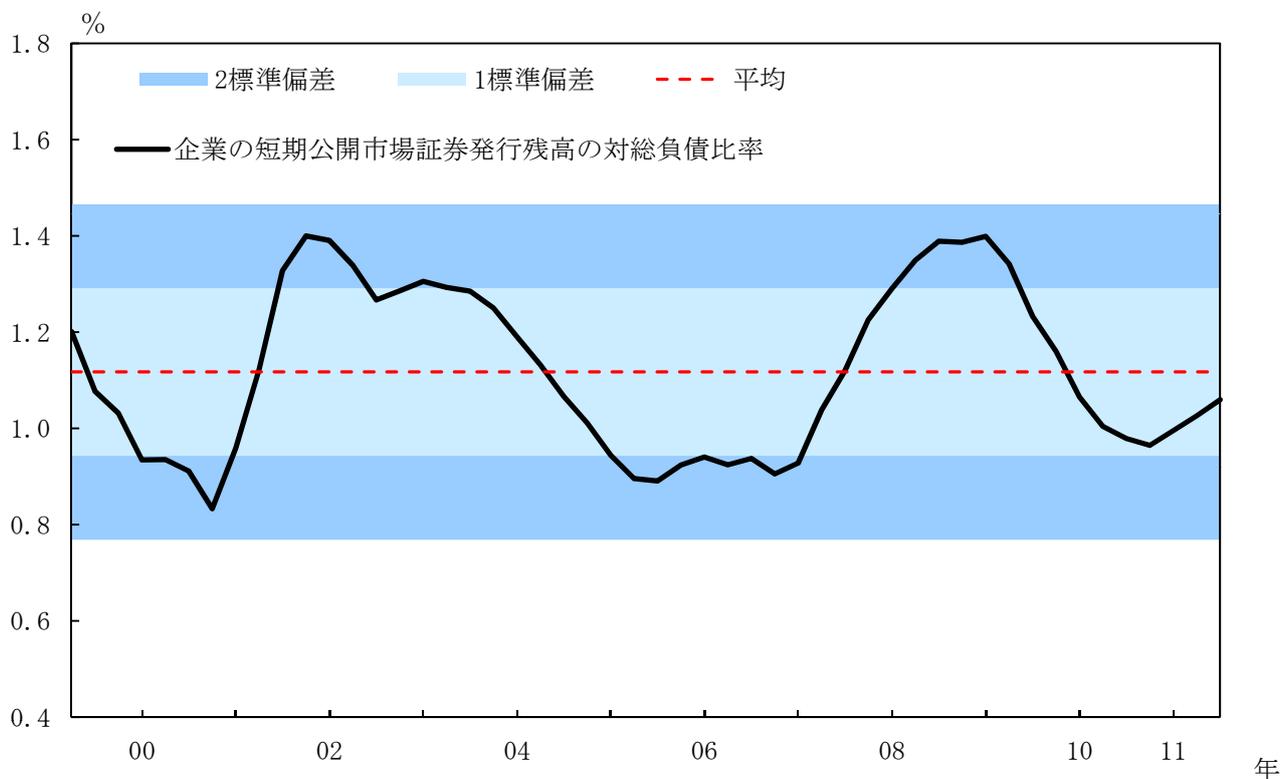
(注1) 1974年1Q～2011年3Q。

(注2) 企業の投資支出／営業利益、として算出した。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4四半期期移動平均をとった。

(資料) 財務省「法人企業統計季報」

企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率



(注 1) 1999年2Q～2011年3Q。

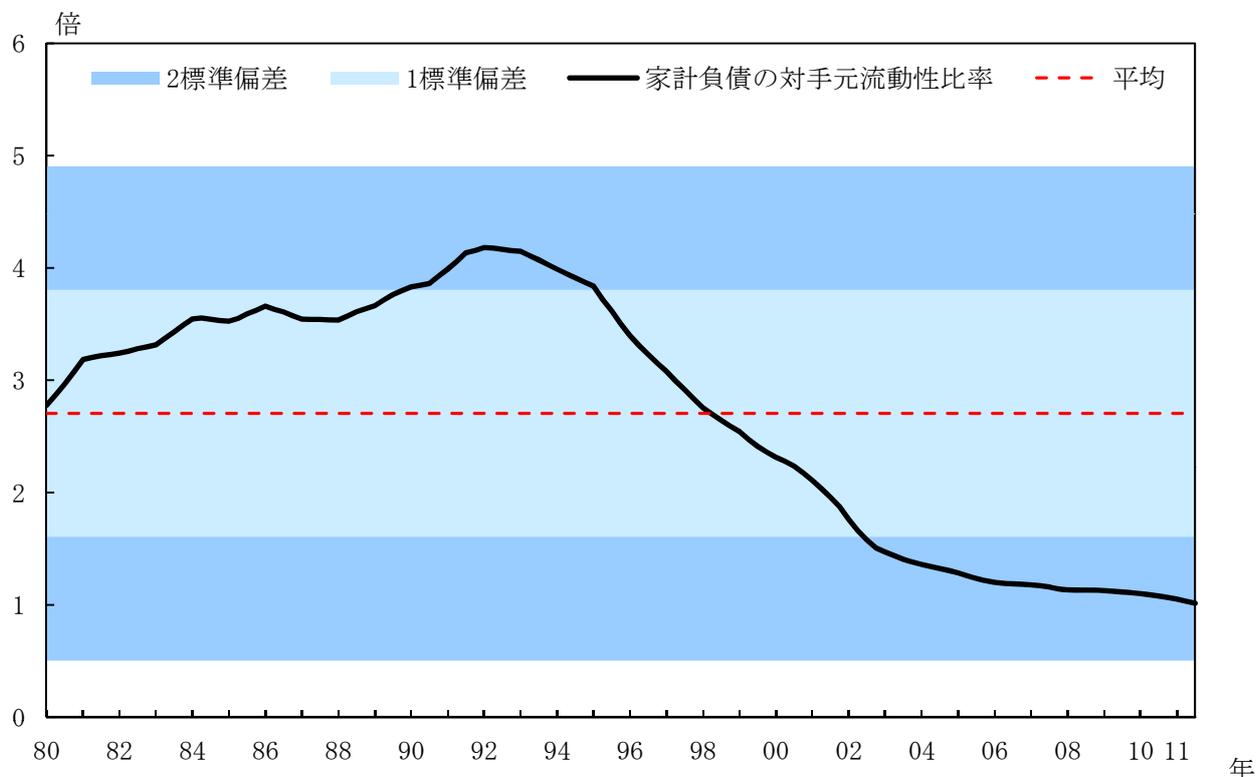
(注 2) 非金融法人企業のCP発行残高／金融負債残高（除く株式・出資金）×100、として算出した。

(注 3) 大蔵省の金融関係通達の見直しをもって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。

(資料) 日本銀行「資金循環統計」

家計負債の対手元流動性比率



(注1) 1980年1Q～2011年3Q。

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

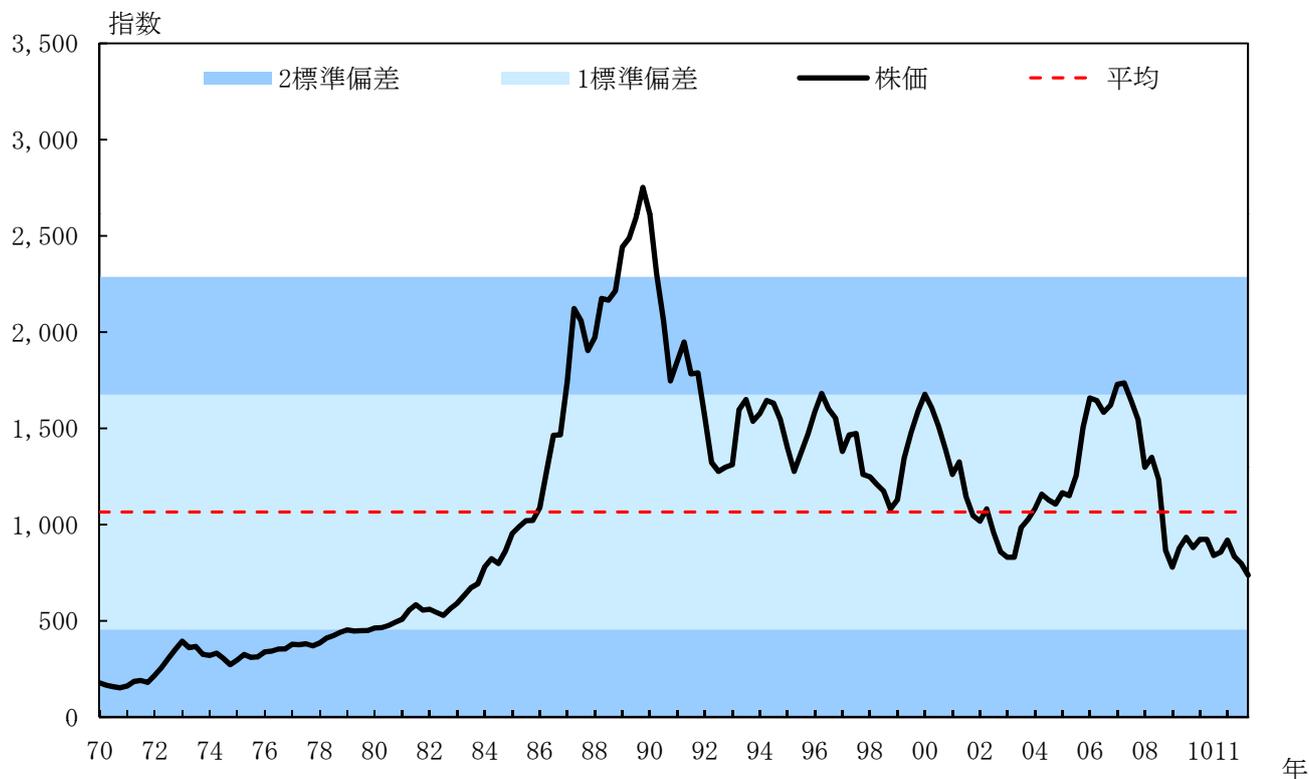
(注3) 金融負債残高、現金、流動性預金の1997年3Q以前の計数については、年度ベースの計数を前年比割戻しによって接続した。

(注4) 「資金循環統計」では、2003年1Q以降、旧日本郵政公社の郵便貯金のうち通常貯金を流動性預金に含める扱いとしたため、流動性預金の計数に段差が生じている。ここでは、2002年4Q以前の計数について、家計の郵便貯金のうち通常貯金を試算することで段差を補正した。

(注5) 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。

(資料) 日本銀行「資金循環統計」、郵政省「郵政統計年報」、「郵政行政統計年報」、日本郵政「旧日本郵政公社統計データ」

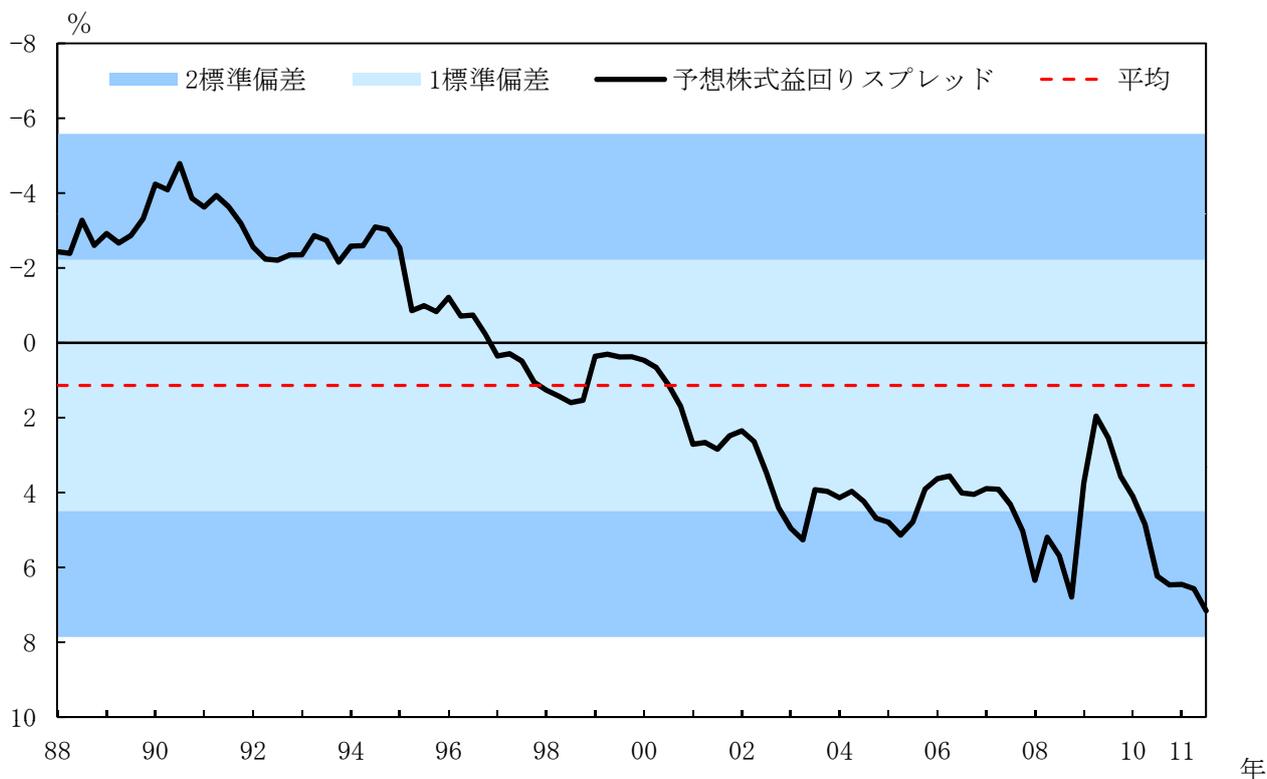
株価



(注 1) 1970年1Q～2011年4Q。

(注 2) 株価は、東証株価指数 (TOPIX) とした。

予想株式益回りスプレッド

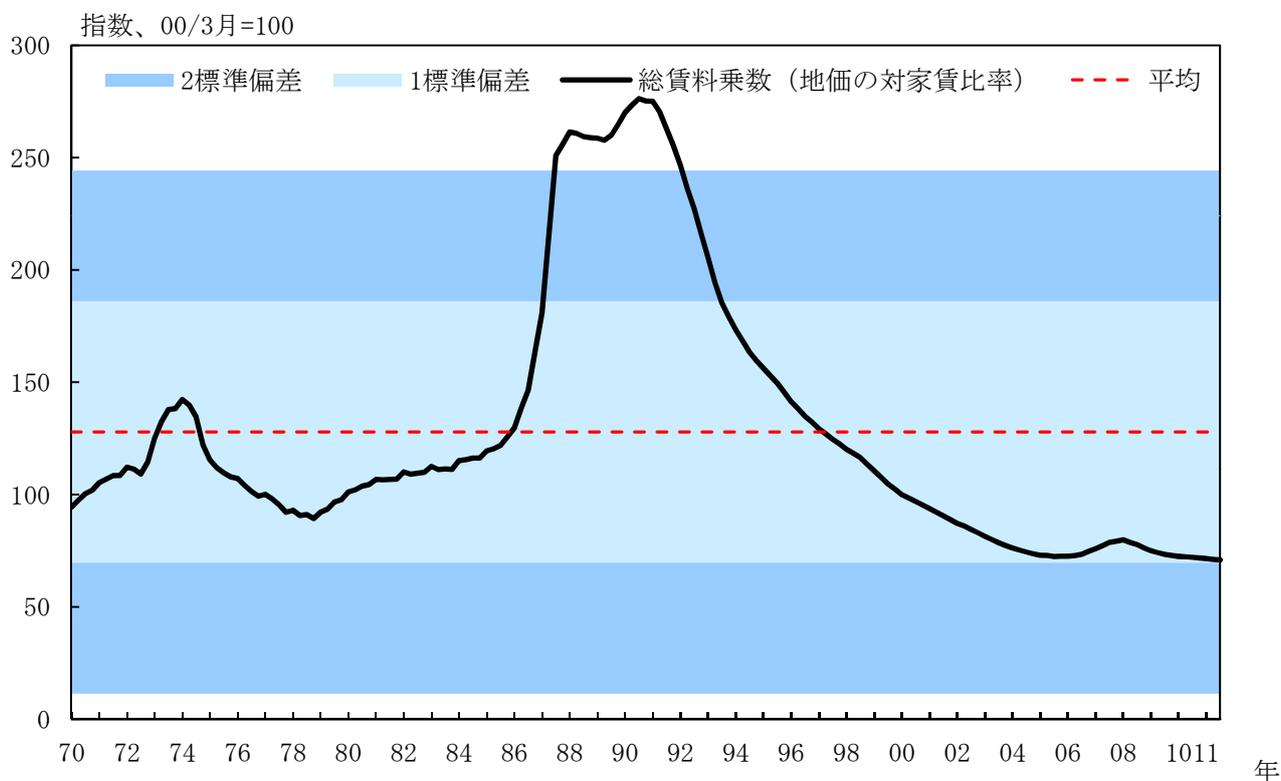


(注1) 1988年1Q～2011年3Q。

(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。

(資料) トムソン・ロイター、Bloomberg

総賃料乗数（地価の対家賃比率）



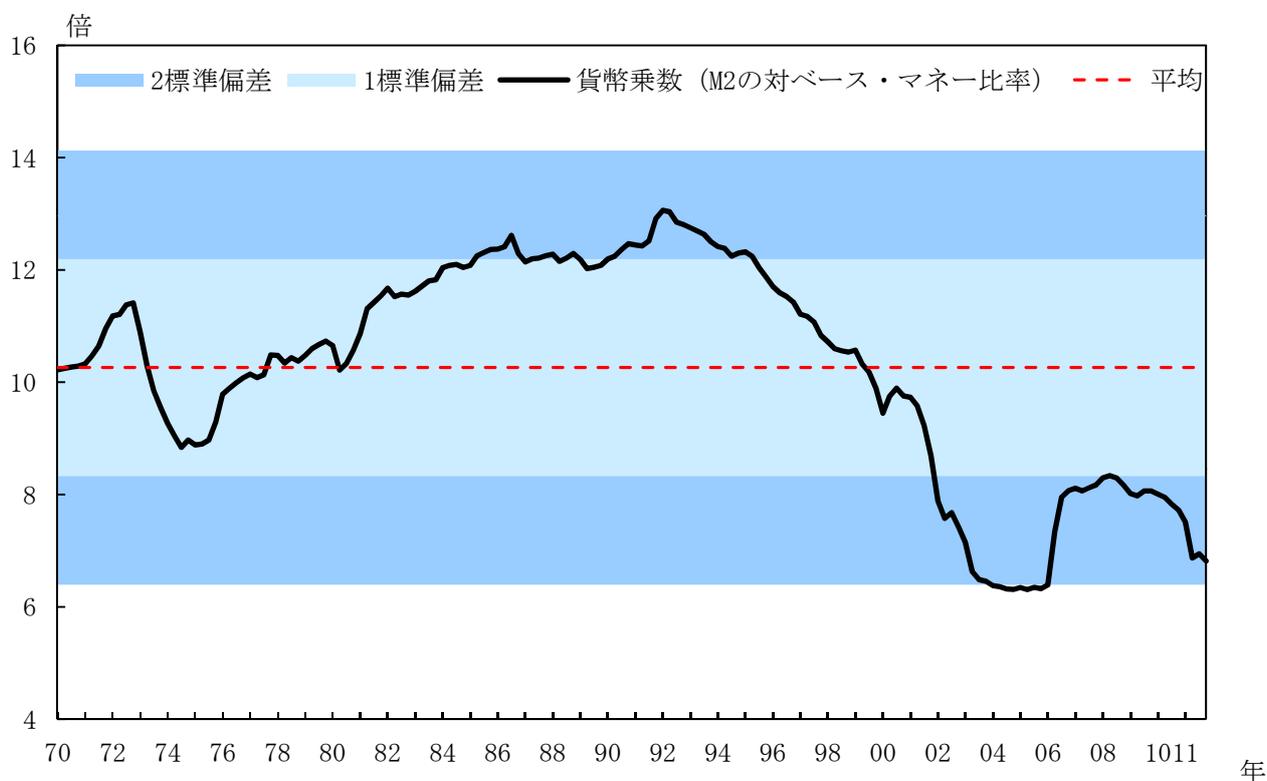
(注1) 1970年1Q～2011年3Q。

(注2) 東京圏の全用途平均市街地価格指数／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、六大都市の計数を前年比割戻しによって接続した。

(資料) 日本不動産研究所「市街地価格指数」、総務省「消費者物価指数」

貨幣乗数 (M2の対ベース・マネー比率)



(注1) 1970年1Q～2011年4Q。

(注2) M2平残／ベース・マネー平残、として算出した。

(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を前期比割戻しによって接続した。

(資料) 日本銀行「マネーストック」、「マネーサプライ」、「マネタリーベース」

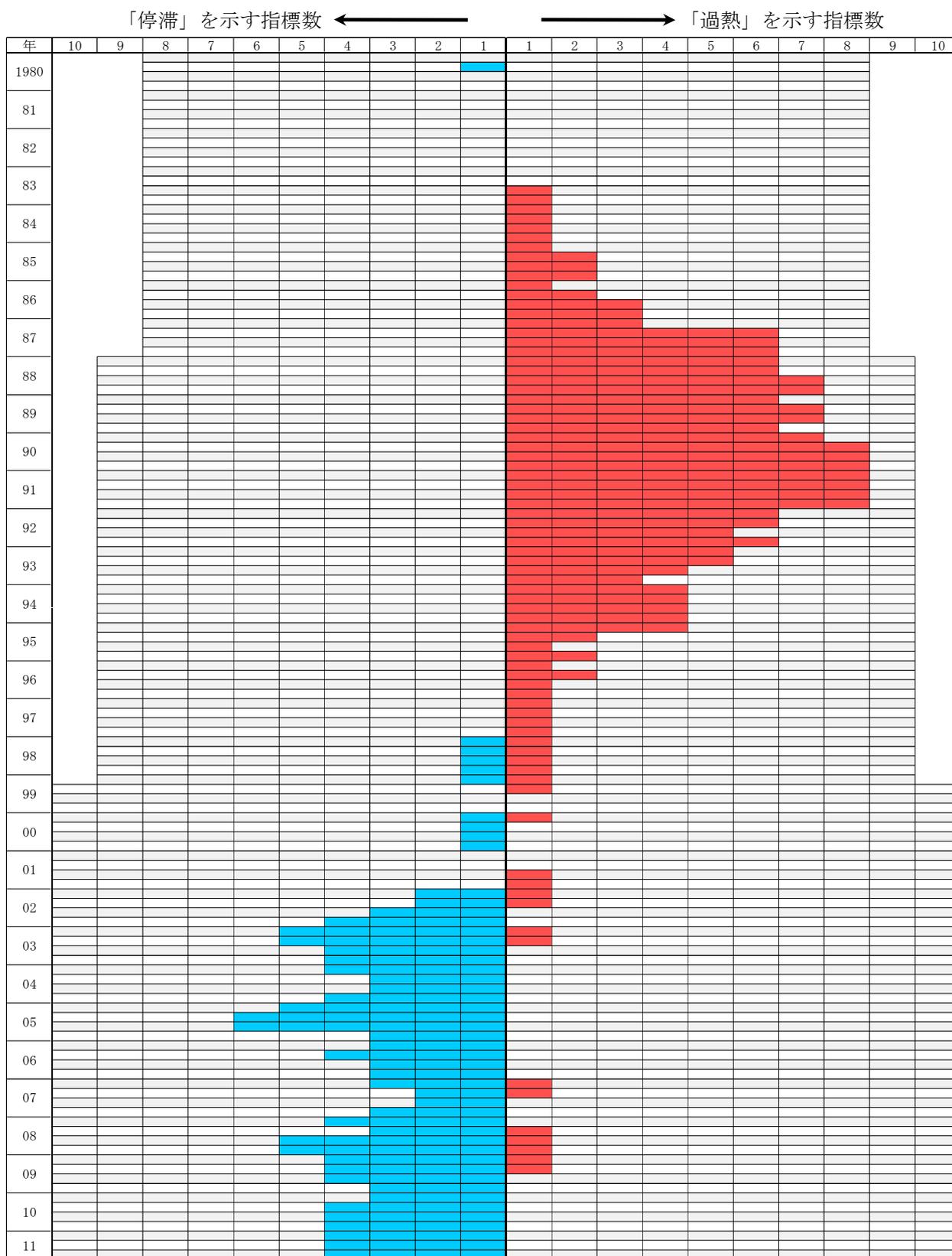
長期的な視点による評価：ヒート・マップ

		80年	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
金融機関	金融機関の貸出態度判断D. I.	青	緑	緑	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
金融機関	総与信量の対GDP比率	緑	緑	緑	緑	緑	緑	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
金融機関	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	緑	緑	緑	緑	緑	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
その他	貨幣乗数 (M2の対ベース・マネー比率)	緑	緑	緑	緑	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
その他	総賃料乗数 (地価の対家賃比率)	緑	緑	緑	緑	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	株価	緑	緑	緑	緑	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	予想株式益回りスプレッド	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白
企業・家計	企業の投資支出の対営業利益比率	緑	緑	緑	緑	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・家計	企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白
企業・家計	家計負債の対手元流動性比率	緑	緑	緑	緑	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) 1980年1Q～2011年3Q。

(注2) 赤色は指標が+1標準偏差を超えて金融活動が過熱していることを、青色は指標が-1標準偏差を超えて金融活動が停滞していることを、緑色は指標はそれ以外を示す。また、データがない期間については、白抜きで示している。

長期的な視点による評価：ストレッチ・チャート



(注) 個別指標は、1980年1Q～1987年4Qは8個。1988年1Q～1999年1Qは9個。1999年2Q～2011年3Qは10個。

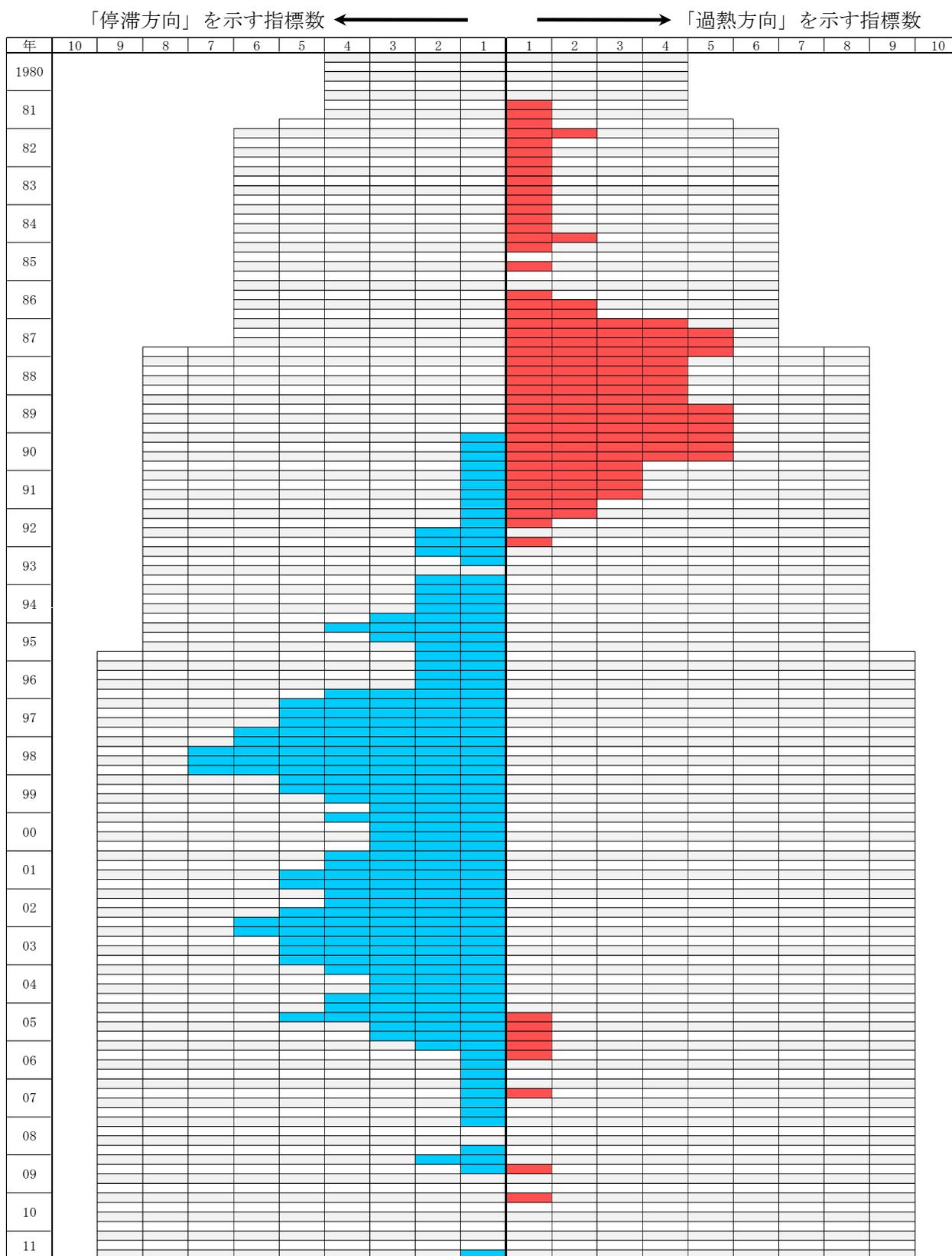
中期的な視点による評価：ヒート・マップ

		80年	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
金融機関	金融機関の貸出態度判断D. I.			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	
金融機関	総与信量の対GDP比率	緑	緑	緑	緑	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	
金融機関	機関投資家の株式投資の対証券投資比率																																	
その他	貨幣乗数 (M2の対ベース・マネー比率)	緑	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	
その他	総賃料乗数 (地価の対家賃比率)	緑	緑	緑	緑	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	株価	緑	緑	緑	緑	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	予想株式益回りスプレッド																																	
企業・家計	企業の投資支出の対営業利益比率	緑	緑	緑	緑	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・家計	企業の短期公開市場証券発行残高の対総負債比率																																	
企業・家計	家計負債の対手元流動性比率																																	

(注1) 1980年1Q～2011年3Q。

(注2) 赤色は指標が+1標準偏差を超えて金融活動が急激に過熱方向に変化していることを、青色は指標が-1標準偏差を超えて金融活動が急激に停滞方向に変化していることを、緑色は指標はそれ以外を示す。また、データがない期間については、白抜きで示している。

中期的な視点による評価：ストレッチ・チャート



(注) 個別指標は、1980年1Q～1981年3Qは4個。1981年4Qは5個。1982年1Q～1987年3Qは6個。1987年4Q～1995年3Qは8個。1995年4Q～2011年3Qは9個。

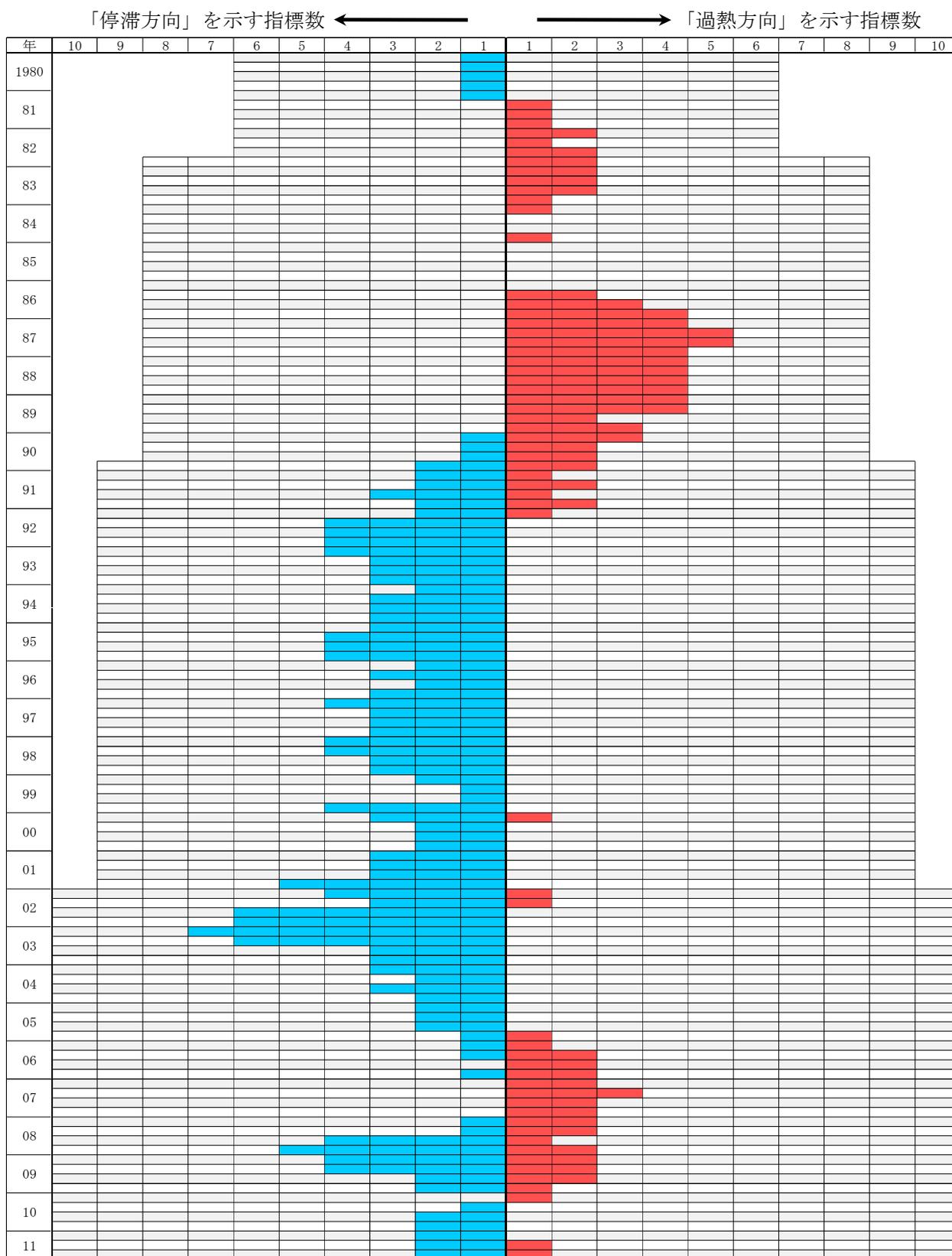
短期的な視点による評価：ヒート・マップ

		80年	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
金融機関	金融機関の貸出態度判断D. I.	青	青	赤	赤	緑	緑	緑	緑	緑	緑	青	青	緑	緑	緑	緑	緑	緑	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
金融機関	総与信量の対GDP比率	緑	緑	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
金融機関	機関投資家の株式投資の対証券投資比率	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白
その他	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
その他	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
金融市場	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
金融市場	予想株式益回りスプレッド	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白
企業・家計	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
企業・家計	企業の短期公開市場証券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
企業・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

(注1) 1980年1Q～2011年3Q。

(注2) 赤色は指標が+1標準偏差を超えて金融活動が急激に過熱方向に変化していることを、青色は指標が-1標準偏差を超えて金融活動が急激に停滞方向に変化していることを、緑色は指標はそれ以外を示す。また、データがない期間については、白抜きで示している。

短期的な視点による評価：ストレッチ・チャート



(注) 個別指標は、1980年1Q～1982年3Qは6個。1982年4Q～1990年3Qは8個。1990年4Q～2001年4Qは9個。2002年1Q～2011年3Qは10個。

候補となった金融関連指標 (1)

	指標名	部門	主な出所
1	(現金+準備預金) / 総資産	金融機関	Demirgüç-Kunt, A., and Detragiache, E., 1997, "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries," IMF Working Paper, No. WP/97/106.
2	ROA	金融機関	Hanschel, E., and Monnin, P., 2005, "Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland," <i>BIS Papers</i> , Vol. 22, pp. 431-449.
3	ROE	金融機関	Evans, O., Leone, A. M., Gill, M., and Hilbers, P., 2000, "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness," IMF Occasional Paper, No. 192.
4	Tier I比率	金融機関	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
5	貸出残高	金融機関	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
6	銀行株価	金融機関	Hanschel, E., and Monnin, P., 2005, "Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland," <i>BIS Papers</i> , Vol. 22, pp. 431-449.
7	銀行株式超過リターンのボラティリティ	金融機関	Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L., 2011, "CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System," mimeo.
8	金融債利回りスプレッド	金融機関	Hanschel, E., and Monnin, P., 2005, "Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland," <i>BIS Papers</i> , Vol. 22, pp. 431-449.
9	自己資本比率	金融機関	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".
10	市場調達資金/総負債	金融機関	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
11	実質国内与信成長率	金融機関	Demirgüç-Kunt, A., and Detragiache, E., 1997, "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries," IMF Working Paper, No. WP/97/106.
12	実質預金金利	金融機関	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
13	実質預金残高	金融機関	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
14	純資産/総負債	金融機関	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
15	信用コスト率	金融機関	Hanschel, E., and Monnin, P., 2005, "Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland," <i>BIS Papers</i> , Vol. 22, pp. 431-449.
16	対外債務残高	金融機関	Evans, O., Leone, A. M., Gill, M., and Hilbers, P., 2000, "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness," IMF Occasional Paper, No. 192.
17	短期負債/総負債	金融機関	Burkart, O., and Coudert, V., 2002, "Leading Indicators of Currency Crises for Emerging Economies," <i>Emerging Markets Review</i> , Vol. 3, pp. 107-133.
18	トレーディング勘定のVaR	金融機関	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
19	不良債権残高	金融機関	Davis, E. P., and Karim, D., 2008, "Comparing early warning systems for banking crises," <i>Journal of Financial Stability</i> , Vol. 4, pp. 89-120.
20	要求払預金/総負債	金融機関	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.

(資料) 各種論文等

候補となった金融関連指標 (2)

	指標名	部門	主な出所
21	預金通貨/M2	金融機関	Evans, O., Leone, A. M., Gill, M., and Hilbers, P., 2000, "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness," IMF Occasional Paper, No. 192.
22	預金保険	金融機関	Demirgüç-Kunt, A., and Detragiache, E., 1997, "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries," IMF Working Paper, No. WP/97/106.
23	預貸利鞘	金融機関	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
24	預貸率	金融機関	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".
25	流動資産比率	金融機関	Demirgüç-Kunt, A., and Detragiache, E., 1997, "The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries," IMF Working Paper, No. WP/97/106.
26	レバレッジ比率	金融機関	Evans, O., Leone, A. M., Gill, M., and Hilbers, P., 2000, "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness," IMF Occasional Paper, No. 192.
27	ROA	企業	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".
28	ROE	企業	Agresti, A. M., Baudino, P., and Poloni, P., 2008, "The ECB and IMF Indicators for the Banking Sector: A Comparison of the Two Approaches," ECB Occasional Paper Series, No. 99.
29	インタレスト・カバレッジ・レシオ	企業	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".
30	レバレッジ比率	企業	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".
31	金融機関の貸出態度D.I. (大企業)	企業	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
32	金融機関の貸出態度D.I. (中小企業)	企業	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
33	固定資本投資/内部資金	企業	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
34	総負債/営業余剰	企業	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
35	総負債/内部資金	企業	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
36	総負債/要求払預金	企業	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
37	総負債/ (要求払預金+現金)	家計	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
38	総負債/可処分所得	家計	Minsky, H. P., 1982, <i>Can "It" Happen again? - Essays on Instability and Finance</i> , M. E. Sharp, Inc.
39	総負債/金融資産	家計	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
40	総負債/名目GDP	家計	International Monetary Fund and Financial Stability Board, 2010, "The IMF-FSB Early Warning Exercise: Design and Methodological Toolkit".

(資料) 各種論文等

候補となった金融関連指標 (3)

	指標名	部門	主な出所
41	貯蓄率	家計	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
42	利払い/所得	家計	Agresti, A. M., Baudino, P., and Poloni, P., 2008, "The ECB and IMF Indicators for the Macro-prudential Analysis of the Banking Sector: A Comparison of the Two Approaches," ECB Occasional Paper Series, No. 99.
43	10年国債利回り	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
44	ABS発行額	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
45	CPレートスプレッド	金融市場	Illing, M., and Liu, Y., 2006, "Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada," <i>Journal of Financial Stability</i> , Vol. 2, pp. 243-265.
46	CP新規発行額	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
47	CP発行残高	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
48	LIBOR-OISスプレッド	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
49	TEDスプレッド	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
50	VIX指数 (VXJ指数)	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
51	ハイ・イールド債スプレッド (7年)	金融市場	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," Macroeconomic Advisers.
52	為替レートのインプライド・ボラティリティ	金融市場	Carlson, M. A., Lewis, K. F., and Nelson W. R., 2012, "Using Policy Intervention to Identify Financial Stress," Finance and Economics Discussion Series, 2012-02, Federal Reserve Board.
53	為替レートのボラティリティ	金融市場	Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L., 2011, "CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System," mimeo.
54	株価の上昇率	金融市場	Hutchison, M., and McDill, K., 1999, "Are All Banking Crises Alike? The Japanese Experience in International Comparison," <i>Journal of the Japanese and International Economies</i> , Vol. 13, pp. 155-180.
55	株式の累積超過リターン	金融市場	Haldane, A., 2010, "What is the contribution of the Financial Sector: Miracle or Mirage?," <i>The Future of Finance: And the Theory that underpins it</i> , LSE.
56	株式リターンと国債利回りの相関	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
57	銀行CDSスプレッド	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
58	国債利回りのインプライド・ボラティリティ	金融市場	Carlson, M. A., Lewis, K. F., and Nelson W. R., 2012, "Using Policy Intervention to Identify Financial Stress," Finance and Economics Discussion Series, 2012-02, Federal Reserve Board.
59	国債利回りのボラティリティ	金融市場	Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L., 2011, "CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System," mimeo.
60	実質為替レートの上昇率	金融市場	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.

(資料) 各種論文等

候補となった金融関連指標 (4)

	指標名	部門	主な出所
61	実質株価収益率	金融市場	Reinhart, C., and Rogoff, K., 2008, "Is the 2007 U.S. Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison," NBER Working Paper 13761.
62	社債スプレッド (Baa格、10年)	金融市場	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," Macroeconomic Advisers.
63	短期金利	金融市場	Alessi, L., and Detken, C., 2011, "Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity," <i>European Journal of Political Economy</i> , Vol. 27, pp. 520-533.
64	長期金利	金融市場	Alessi, L., and Detken, C., 2011, "Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity," <i>European Journal of Political Economy</i> , Vol. 27, pp. 520-533.
65	長短金利スプレッド (10年-3か月)	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
66	長短金利スプレッド (2年-3か月)	金融市場	Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L., and Watson, M. W., 2010, "Financial Conditions indexes: A fresh look after the financial crisis," NBER Working Paper 16150.
67	内外実質金利差	金融市場	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
68	非金融法人株式リターンのボラティリティ	金融市場	Holló, D., Kremer, M., Duca, M. L., 2011, "CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System," mimeo.
69	予想PER	金融市場	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," Macroeconomic Advisers.
70	予想株式リスクプレミアム	金融市場	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," Macroeconomic Advisers.
71	M2/外貨準備	その他	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
72	M2/名目GDP	その他	Burkart, O., and Coudert, V., 2002, "Leading Indicators of Currency Crises for Emerging Economies," <i>Emerging Markets Review</i> , Vol. 3, pp. 107-133.
73	M2成長率	その他	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," European Central Bank Occasional Paper Series, No. 26.
74	外貨準備高	その他	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
75	外貨準備成長率	その他	Berg, A., and Pattillo, C., 1999, "Predicting Currency Crises: The Indicators approach and an alternative," <i>Journal of International Money and Finance</i> , Vol. 18, pp. 561-586.
76	経常収支/GDP	その他	Reinhart, C., and Rogoff, K., 2008, "Is the 2007 U.S. Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison," NBER Working Paper 13761.
77	交易条件	その他	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
78	実質M1	その他	Alessi, L., and Detken, C., 2011, "Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity," <i>European Journal of Political Economy</i> , Vol. 27, pp. 520-533.
79	実質M3	その他	Alessi, L., and Detken, C., 2011, "Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity," <i>European Journal of Political Economy</i> , Vol. 27, pp. 520-533.
80	実質M3成長率	その他	Alessi, L., and Detken, C., 2011, "Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity," <i>European Journal of Political Economy</i> , Vol. 27, pp. 520-533.

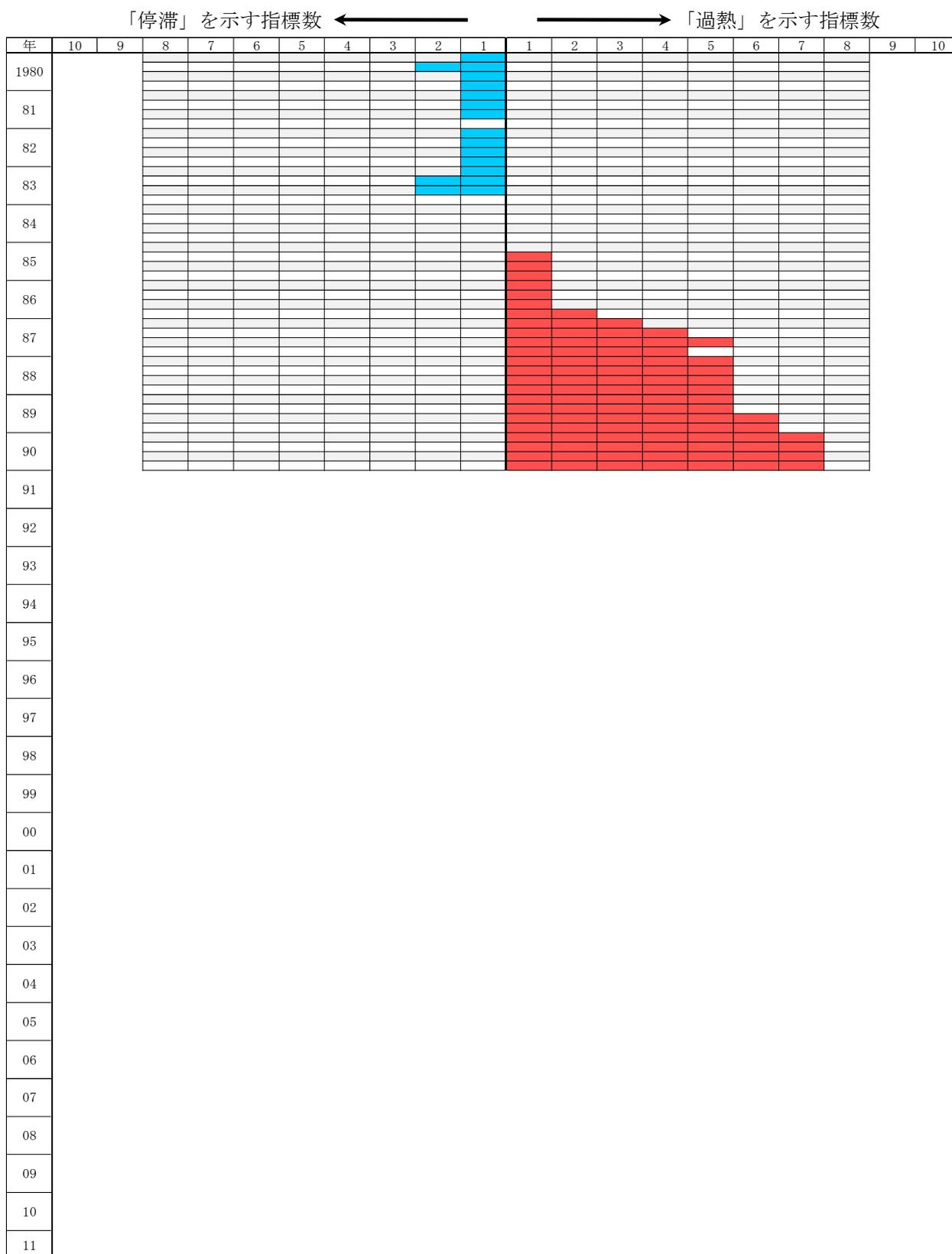
(資料) 各種論文等

候補となった金融関連指標 (5)

	指標名	部門	主な出所
81	実質金利	その他	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.
82	実質実効為替レート	その他	Burkart, O., and Coudert, V., 2002, "Leading Indicators of Currency Crises for Emerging Economies," <i>Emerging Markets Review</i> , Vol. 3, pp. 107-133.
83	実質住宅価格	その他	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," <i>Macroeconomic Advisers</i> .
84	実質住宅価格/家賃	その他	Meyer, L. H., and Bomfim, A. N., 2011, "Bubble Watch," <i>Macroeconomic Advisers</i> .
85	実質商業用不動産価格	その他	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," <i>European Central Bank Occasional Paper Series</i> , No. 26.
86	実質長期金利の上昇幅	その他	Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P., and Vesala, J., 2005, "Analysing Banking Sector Conditions: How to Use Macro-Prudential Indicators," <i>European Central Bank Occasional Paper Series</i> , No. 26.
87	超過M1	その他	Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M., 1999, "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problem," <i>The American Economic Review</i> , Vol. 89, pp. 473-500.

リアルタイム問題に対する頑健性評価 (1)

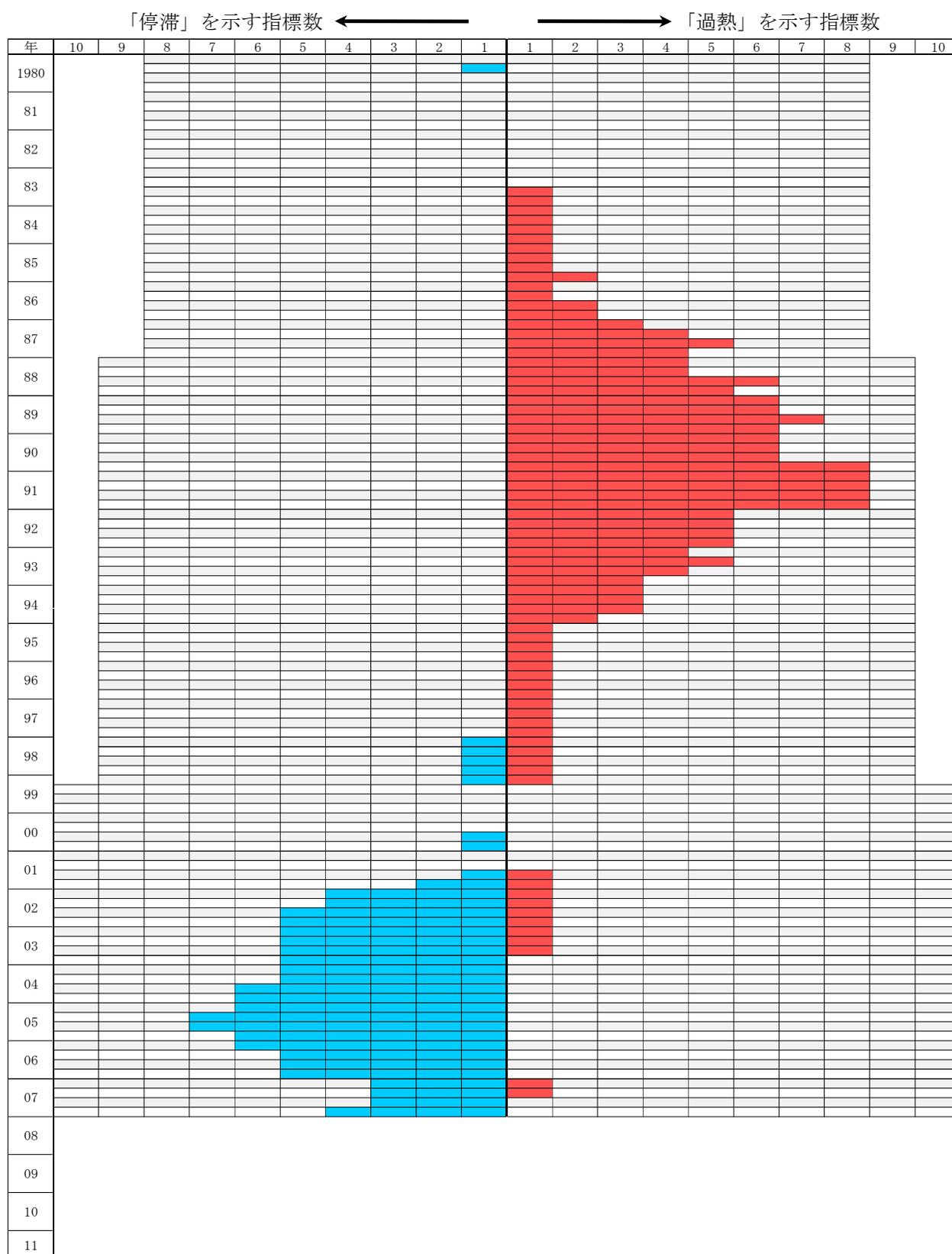
— 1990年末時点 —



(注) 個別指標は、1980年1Q～1990年4Qを通じて8個。ここで、サンプル期間が5年を超えていない指標は除いている。

リアルタイム問題に対する頑健性評価 (2)

— 2007年末時点 —



(注) 個別指標は、1980年1Q～1987年4Qは8個。1988年1Q～1999年1Qは9個。1999年2Q～2007年4Qは10個。