



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

早期警戒指標としての金融動向指数

鎌田 康一郎*

kouichirou.kamada@boj.or.jp

那須 健太郎*

kentarou.nasu@boj.or.jp

No.11-J-3
2011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

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。

早期警戒指標としての金融動向指数^{*}

鎌田 康一郎[†]・那須 健太郎[‡]

【要旨】

本稿で紹介する『金融動向指数』は、伝統的な景気循環理論をベースとして開発された金融危機に対する早期警戒指標である。『金融動向指数』では、複数の金融指標からジュグラー・サイクルを抽出し、それらを先行指標と遅行指標に分類する。その後、分類毎に集計して、最終的に先行指数と遅行指数を算出する。本稿では、わが国のデータを用いて、実際に『金融動向指数』を作成した。分析の結果、同指数が今回の世界金融危機の発生をおよそ 1 年前から予想していることが示された。もっとも、この結果は、リアルタイム推計に伴う不確実性と政策判断の遅れの可能性を考慮していない。こうした問題を克服するために、本稿では、『金融動向指数』の予想指数を導入する。わが国のデータに基づくテスト結果によると、この予想指数は、早い段階から今次世界金融危機の予兆を捉えており、高いパフォーマンスを示している。

* 本稿の作成過程で、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 (kouichirou.kamada@boj.or.jp)

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

1. はじめに

今回の世界金融危機は、2007年夏に表面化して以来、最も発展した金融システムを有する米国が震源地であったことから、全世界に深刻な影響を及ぼした。各国の金融監督当局、中央銀行、財政当局は、こうした深刻な金融危機の再発を防ぐために、銀行規制の強化や新たな金融セーフティネットの構築に取り組んでいる。しかし、今次世界金融危機は、リーマン・ブラザーズの例にみられるように、従来の金融規制の枠組みの外側に過大なリスクが積み上がり、それが顕現したものである。したがって、個別の銀行の健全性を目的とする従来の規制の枠組みを強化するだけでは、金融危機の再発を防ぐという目的を達成する上で、必ずしも十分であるとは言い切れない。

今日、マクロプルーデンスという概念が注目されている背景には、そうしたミクロ・ベースの規制枠組みに対する反省がある。マクロプルーデンス政策の目的は、個別の金融機関の健全性ではなく、金融システムを全体として見た場合の健全性を強化することにある。これを機能別に分解すると、金融システムのモニタリング、政策ツールの企画・立案、政策の実行、複数政策主体間の調整の4つに分けられる。早期警戒指標とは、これらの機能のうち、金融システムのモニタリングを行うためのツールである。有効な早期警戒指標が開発されれば、早めに政策対応に着手することによって、金融危機を防止、あるいは、危機によってもたらされる経済的なダメージを緩和することができる。

早期警戒指標の開発への取り組みは、今に始まったばかりではない。カミンスキー=ラインハート (Kaminsky and Reinhart [1999]) は、そうした文献の代表例である。その発想は極めてシンプルであり、ある不均衡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可能性があるというシグナルを発する。この閾値を国別に算出するには、長い時系列データが必要である。しかし、実際には、統計的に十分な長さのデータを得られないことがほとんどである。対処策として、カミンスキー等は、複数国からデータを収集し、それらをプールして推計に用いている。こうした取扱いは、サンプル国の経済構造が同じ、あるいは、少なくとも、経済変動のパターンが似ているという仮定に立脚している。現実の政策立案プロセスの中でカミンスキー等の手法を用いるためには、そうした仮定の妥当性を検証しておく必要がある。

本稿が提案する『金融動向指数』(Financial Cycle Index, FCIX)は、伝統的な景気循環理論をベースにした早期警戒指標の一つである¹。FCIXは『景気動向指数』(内閣府)と同じ発想で作られている。『景気動向指数』の先行指数は、景気に先行すると考えられる複数の経済指標を選択し、上昇している指標の割合を計算したものである。一般に、その割合が50%点を上から下に横切ったときをもって、景気後退のシグナルであると考えられる。FCIXも、これと同様の考え方に基いて作成されている。金融危機に先行すると考えられる複数の金融指標を選択し、上昇している指標の割合から下落している指標の割合を引いたものによって金融危機の予兆を把握する。このように、本稿の手法は、カミンスキー等の方法と、シグナルの出し方が異なっている点に注意されたい。

FCIXは、金融変数の変化の方向に着目するものであり、カミンスキー等のようにシグナルを出すための閾値を計算する必要がない。このため、他国のデータに依存することなく、日本固有の早期警戒指標を作成することができるというメリットがある。しかも、短観など、他国で作成されていることが稀な指標を用いることによって、予測パフォーマンスを向上させることができる。もっとも、この方法も、カミンスキー等が直面したのとは異なった問題、すなわち、指標選択の適切性を計測することが難しいという問題に突き当たることが得ない。したがって、いずれの手法が優れているとは判断できない。現状では、二つの手法を相互補完的に利用することによって、早期警戒のパフォーマンスを全体として向上させることが望ましい。

FCIXのもう一つの特徴として、ジュグラー・サイクルを採り上げている点を挙げるができる。1862年、C. ジュグラーが、複数の金融変数が約10年で循環していることを指摘して以来、ガルブレイス(Galbraith [1990])に至るまで、多くの学者によって、10年毎に金融恐慌が起こっている事実が指摘されてきた。本稿の手法は、こうした長年にわたって観察されてきた歴史的事実とそれを説明する様々な景気循環理論をベースとしている。

もっとも、本稿は、金融危機は不可避であると主張している訳ではない。シュピートホフが主張するように、金融危機は避け得るし、政策担当者には、そ

¹ 本稿では、Financial Condition Index (FCI) と区別するため、『金融動向指数』を FCIX と略すこととした。

のための手段を模索することが求められる (Spiethoff [1925])。また、一旦景気後退プロセスが始まると、その複雑さの前に当局のなしうることは限られているというハイエクの言葉は、今なおその妥当性を失っていない (Hayek [1935])。こうした知見は、金融危機についても当てはまる。危機の性格を特定し、適切な政策を立案するのは、容易な作業ではない。金融危機の芽を早期に察知できれば、対策を講じるための時間を作ることができる。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、FCIXの枠組みを解説する。第3節では、わが国のFCIXを実際に算出し、そのパフォーマンスを評価する。第4節では、リアルタイムにFCIXを作成することに伴う問題点を指摘し、対応策を提示する。第5節は、FCIXのパフォーマンスを維持するためのメンテナンスについて議論する。第6節では、本稿で得られた結果のまとめとFCIXの限界について付言し、結びに代えたい。

2. 『金融動向指数』の枠組み

(1) 景気循環理論における金融取引の扱い

戦前の学界では、一口に景気循環論と言っても、多種多様な考え方があった。例えば、「純貨幣要因説」(ホートレー)、「過剰投資説」(シュピートホフ、ハイエク)、「過少消費説」(レーデラー)、「心理説」(ピグー)、「収穫説(太陽黒点説)」(ジェボンズ)など、様々な仮説が競合していた。しかし、いずれの仮説も、金融取引が重要であるという点については一致していた。例えば、「純貨幣要因説」によると、景気がピーク・アウトする原因は、法律や慣習等によって課される人為的な制約が信用拡大を停止させることにある²。また、「過剰投資説」、特にハイエク等に代表される「貨幣的過剰投資説」では、信用が恐慌の時期や規模を左右する鍵とされている³。

² 例えば、純貨幣要因説の代表的論客であるホートレーは、金融取引の変化が、景気循環を引き起こす必要かつ十分な条件であると主張している (Hawtrey [1927])。

³ 過剰投資説は、更に2つに分けられるのが一般的である。ハイエクに代表される「貨幣的過剰投資説」は、貨幣こそが景気循環の決定的な要因と主張する (Hayek [1933, 1935])。一方、シュピートホフに代表される「実物的過剰投資説」は、景気循環は実物

対照的に、戦後の景気循環論では、金融の取扱いは極端に縮小され、付随的な役割しか与えられなくなった。その極端な形が、リアル・ビジネス・サイクル理論 (Kydland and Prescott [1982] 等) であり、全ての経済変動は、生産性ショックに対する実物経済の最適なリアクションとして描写される。しかし、今回の金融危機を経験し、金融取引に関する情報を無視して、実物変数のみで金融危機のプロセスを理解するには限界があるという認識が、学者や実務家の間で広く共有されつつある⁴。特に、景気循環が恐慌局面を迎える前後で、何らかの金融的な不調が発生するという点では、多くの論者の間に、コンセンサスが形成されつつあるように思われる。ただし、金融取引を実装した厳密に数学的なモデルの構築までには、道のりは長いようである。

学界におけるこうした現状を念頭に置きつつ、本稿では、むしろ特定の経済理論に依拠しない総合的アプローチ (Röpke [1936]) を採ることとした。景気循環理論は多種多様であるが、いかなる外生的なショックが加えられたとしても、それに続く経済の内生的なリアクションには、一定のパターンがあるという点では共通している。本稿が依拠するのは、金融的循環の中にも、こうした一定のパターンが存在するという考え方である。それがどのようなパターンであるかは特定しない。本稿は、金融危機の発生を予見する上で、どのような指標が有用であるのか、データを参考にしながら探ろうとするものである。

(2) 『金融動向指数』の算出プロセス

FCIX の作成方法は、次のように要約することができる。複数の金融指標から、約 10 年の周期を持った波を抽出する。それらを過去の「金融危機」(この言葉の正確な意味については、後にあらためて議論する) と比較して、先行指標と遅行指標に分類し、それらを集計して、先行指数と遅行指数を作成する。

的要因によって規定され、貨幣の運動は補助的であるとする (Spiethoff [1925])。ただし、シュピートホフも景気循環における貨幣の役割を全く排除している訳ではなく、これら 2 派の違いは、貨幣的要因と実物的要因のどちらを重視するかという相対的な問題であるという見方もある (Haberler [1958])。

⁴ Brunnermeier, *et. al* (2009) は、金融規制の再構築という観点から、今次世界金融危機の背景について、包括的な議論を展開している。また、Yellen (2009) は、現代の金融システムの脆弱性を議論する中で、ミンスキーの「金融不安定性仮説」(Minsky [1982]) を再評価する議論を行っている。

FCIX の具体的な作成プロセスは以下のとおりである。

- ①原系列の収集：候補となる金融時系列データを複数収集する。
- ②周期の選択：金融的循環の周期を7～11年と設定する。
- ③参照系列の抽出：HP フィルター (Hodrick and Prescott [1997]) を用いて、所要の周期の波を抽出する。
- ④参照イベントの選定：過去の金融危機の中から複数を選択する。
- ⑤先行・遅行指標への分類：参照系列の「山」を参照イベントと比較し、先行指標と遅行指標に分類する。
- ⑥先行・遅行指数への集計：参照系列を加工・集計して先行指数と遅行指数を作成する。

以下では、それぞれのステップについて、関連する論点を議論していくこととしたい。

(3) 原系列の収集

本稿では、金融変数をのみを用いて、金融危機を予想する。考察対象とした変数の中には、企業の経常利益など、実体経済の指標と考え得る変数もある。しかし、その場合も、企業のフリー・キャッシュ・フローの代理変数として採用している。金融変数は直接的に金融面の動きを捉えているものであり、金融危機の接近を予知する上で、何らかの貢献をするはずであるというのが、本稿の基本的な発想である。しかし、金融危機の予兆を捉えるに当たって、実体経済の変数にどの程度の情報価値があるのかという点については、議論の余地がある⁵。ここでは、実体経済と金融取引について、両者の因果関係、先行・遅行関係という2つの観点から検討を加えることとしたい。

第1に、実体経済の不振が金融危機の原因か、あるいは、その逆かという論点がある。この点について、理論面からの見解が分かれていることについては、

⁵ 景気の問題を考える上で、金融変数を議論することに異論はないと思われる。そもそも、景気という言葉は、実体経済の好不況のみならず、金融面の活発度合いをも含む概念である。実際、『景気動向指数』には、実体経済の動向を表した指標に加え、M₂等の金融指標も含まれている。

既に指摘したところである。歴史的な観点からは、次の点を指摘することができる。すなわち、金融危機が必ず実体経済に大きな混乱を招くとは言えないし、また、実体経済の不振が必ず金融危機を招来するとは限らない。後者の議論については、われわれが実際に経験してきた景気循環についての記憶を辿れば自ずと明らかになる。前者の例としては、有名な事件として、17世紀のオランダで発生した「チューリップ・バブル」を挙げることができる。この投機的バブルの崩壊の影響は、ロンドンやパリにまで及んだといわれる。しかし、これが広範かつ長期にわたる経済活動の停滞を招いたとは伝えられていない⁶。また、1930年代大不況の原因に関する論争を振り返ってみても、金融と実体のいずれが危機の原因なのかを特定化するのは容易ではないことがわかる。

第2に、金融危機が先か、実体経済の不振が先かという論点がある。景気循環論の大家であるミッチェルは、金融恐慌の歴史を振り返り、金融活動の変化が実体経済の変化に先立つ例が多い点を指摘した。しかし、こうした分析結果にも関わらず、彼は、今後、実体経済の変化が金融活動の変化に先行するという形の景気循環が主流になる可能性があるとも述べている (Mitchell [1941])。このミッチェルによる仮説は、ウォルフソンによって、戦後米国経済が経験した金融恐慌を分析する際に確認された (Wolfson [1994])。もっとも、1990年代初におけるわが国の資産バブル崩壊に際しては、金融逼迫が実体経済の悪化に先行しており、依然として、金融と実体経済の先行・遅行関係は不確定と言える。

このように、実体経済と金融とは、全く独立している訳ではないが、単に同一の事象を異なる角度から見たものでもない。また、実体経済と金融の間に、決まった先行・遅行関係があるという訳でもない。それらは、緩やかに相関する2つの現象であると考えた方がよさそうである。このように考えると、将来の金融危機を予想するに当たって、実体経済に関する情報になんら付加価値がないとは言わないが、それに対する過剰な期待は抱くべきではないということが言えそうである。今後、実体経済の有用性が確認されるなら、それは望ましいことである。しかし、本稿では、当面の作業として、金融変数という比較的

⁶ チューリップ・バブルの様子を生きいきと描いたものに Galbraith (1990) がある。また、チューリップ・バブルの景気循環的観点からの評価については、例えば、Spiethoff (1925) を参照。

小さな情報集合から、FCIX の構築を始めることとする。

(4) 周期の設定

景気循環の周期の長さについては、「単一循環論」と「複合循環論」という2つの考え方がある。バーンズとミッチェルは、膨大なデータを解析した結果、景気循環の周期は1～12年の範囲内にあり、固定していないと主張している (Burns and Mitchell [1946])。これは「単一循環論」と呼ばれている。これに対し、景気循環は、異なる周期を持った複数の波が合成されたものであるというシュンペーターに代表される考え方があり、「複合循環論」と呼ばれている (Schumpeter [1939])。本稿は、複合循環論の立場から議論をすすめるが、決定的な根拠があるわけではない。むしろ、金融危機を予想する過程で、そうした仮定の有用性が明らかになると考える。

一般に、周期の異なる4種類の波が存在すると言われている (図表1)。具体的に列挙すると、3～4年周期のキチン・サイクル、6～12年周期のジュグラー・サイクル、14～30年のクズネツ・サイクル、48～60年周期のコンドラチェフ・サイクルの4つである⁷。このうち、ジュグラー・サイクルは、「主循環」とも呼ばれ、特にことわらない限り、景気循環といえば、ジュグラー・サイクルのことを指すと言われるほど重要な波である。様々な政策や制度によって、危機のマグニチュードが抑制されてきたことは事実であるが⁸、ほぼ10年の周期で金融恐慌あるいはその前兆が起こっていることは否定できない。現代においても、ジュグラー・サイクルの重要性は減じていないといえる。

図表2は、Laeven and Valencia (2010) によるデータに基づいて、1970～2009

⁷ 嶋中 (2006) 等を参照。周期的な長さについては、論者によって、多少の幅がある。例えば、Hansen (1941)は、ジュグラー・サイクルについて、最低6年、最長12年の波であり、ほとんどが7～11年周期の波として捉えられるとしている。また、1年で1循環するものを「季節変動」と呼んで、一種の循環とみなす論者もいる (Röpke [1936])。

⁸ 中央銀行による「最後の貸し手」としての役割が、バジヨット・ルール (Bagehot [1873]) のような形で定式化されてきたことも、危機が抑制されてきた一因である。しかし、ここからすぐ、金融危機は過去のものとなったとは言えない。長年にわたって、ミンスキーは、「金融不安定性仮説」を唱え、金融危機は政策的に回避されているに過ぎず、現代の金融システムは益々脆弱になっていると警告し続けていた (Minsky [1982])。今回の世界金融危機は、彼の主張を裏付けるものとなった。

年の間に、各国において、銀行危機がどれほどの間隔をおいて発生したかを示したものである。これによると、ある銀行危機から次の銀行危機まで、8年や10年の間隔があるケースが多かったことがわかる。これは、ジュグラー・サイクルに該当する⁹。もっとも、16年の間隔も多く、これはクズネッツ・サイクルに該当する。したがって、ジュグラー・サイクルとクズネッツ・サイクルを併せた6~30年の周期を分析するという選択肢もある。あるいは、クズネッツ・サイクルとジュグラー・サイクルの2つを別々に分析してもよい。ただし、長い周期を持った循環を抽出するのは、短い周期の波ほど容易ではなく、この点、本稿で採用されているHPフィルター（後述）も例外ではない。そこで、クズネッツ・サイクルの分析は将来の課題とし、本稿では、ジュグラー・サイクルのみを考察対象とする。

なお、本稿では、図表1に示されたジュグラー・サイクルに該当する6~12年周期の波ではなく、7~11年周期の波にターゲットを絞ることとする。後にも説明するように、HPフィルターは不完全なフィルターであり、6~12年周期をターゲットとすると、結果として、それよりも短い周期の波と長い周期の波を不必要に抽出してしまう。このような場合でも、抽出する周期のレンジを狭くすることによって、フィルターの不完全性から生ずる弊害を小さくすることができる。もちろん、ターゲットとする周期にはある程度の幅を持たせることも必要である。金融危機の周期の長さは、不均衡を創り出す要因のほか、各国の経済インフラ、さらには、経済の発展段階によっても異なる可能性がある。Laeven and Valencia (2010) のデータを解析すると、金融危機の周期は、新興国で短く、先進国で長いという傾向を読み取ることができる。また、同じ国でも、時代によって金融危機の間隔が異なっていることもある。例えば、英国では、時代を経るに従って、金融危機が発生する間隔が長くなっている。実際、ジェボンスの「収穫説（太陽黒点説）」(Jevons [1878]) のように、周期の固定性を強調する論者は稀であり、周期を弾力的に捉えるのが一般的である。

⁹ 篠原 (2009) も、今次世界金融危機におけるジュグラー・サイクルの重要性について議論している。

(5) 参照系列の抽出

本稿では、HPフィルターを用いて、時系列データから一定の周期を持った波を抽出する¹⁰。HPフィルターは、時系列をトレンドとサイクルに分解するもので、多くの実証分析に利用されている。HPフィルターは、次の評価関数を最小化するように、時系列 (y) のトレンド (\bar{y}) を抽出する。

$$\sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y}_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} (\Delta \bar{y}_{t+1} - \Delta \bar{y}_t)^2. \quad (2.1)$$

ただし、 λ は「スムーズ度」と呼ばれるパラメータであり、これが大きくなるほど、滑らかなトレンドが抽出される。

本稿では、HP フィルターを2度用いて、7~11年の周期を持った波を抽出する。この方法は、「バンド・パス・フィルター」と呼ばれている。いま、時系列 (y) が、7年よりも周期が短い波 (a)、7~11年の周期を持った波 (b)、7年よりも周期が長い波 (c) という3つのコンポーネントから構成されているとしよう。すなわち、

$$y_t = a_t + b_t + c_t. \quad (2.2)$$

ここでのゴールは **b** を抽出することである。まず、スムーズ度を小さくにとって ($\underline{\lambda}$)、HP フィルターを **y** に適用し、 **$b + c$** を抽出する。次に、スムーズ度を大きくにとって ($\bar{\lambda}$)、HP フィルターを **y** に適用し、 **c** を抽出する。最後に、両者の差を取れば、目標の **b** の系列を求めることができる。

ここで、スムーズ度を定める **$\underline{\lambda}$** と **$\bar{\lambda}$** をどのように求めるかが問題となる。本稿では、次のようにして、これらのパラメータを求める。すなわち、

$$\underline{\lambda} = \left\{ 2 \sin \left(\frac{\pi}{7f} \right) \right\}^{-4}; \quad (2.3)$$

$$\bar{\lambda} = \left\{ 2 \sin \left(\frac{\pi}{11f} \right) \right\}^{-4}. \quad (2.4)$$

ただし、 f は、年ベースの周期を原データの期種に合わせるパラメータであり、

¹⁰ 同様の目的で利用されるフィルターは、HP フィルターに限らない。例えば、OECD (2008) は、短期的な景気の先行指標である Composite Leading Indicator System を作成するに当たって、従来から用いられてきた Phase-Average Trend 法、HP フィルター、CF フィルター (Christiano and Fitzgerald [1999]) という3つのフィルターを比較し、それらのパフォーマンスを比較している。

原データが月次なら12、四半期なら4、半期なら2、年次なら1となる。図表3は、実際に用いられたスムーズ度である。

なお、HPフィルターは完璧ではないことに注意されたい。図表4の横軸は周期、縦軸はHPフィルターのゲインすなわち透過率を示している。例えば、(2.3)式を用いてスムーズ度を計算すると、7年周期の波の50%がHPフィルターを通過する(実線)¹¹。周期が短くなると、ゲインも低下するが、そのスピードは遅い。つまり、このHPフィルターでは、7年よりも周期の短い波を完全に除去することができない。逆に、周期が長くなると、ゲインも上昇するが、そのスピードは遅い。つまり、同じHPフィルターでは、7年よりも周囲の長い波を全て保持することができない。しかも、こうしたHPフィルターの不完全性は、抽出しようとする周期が長くなるほど高まる。FCIXから得られた結果を解釈する際には、こうした技術的な限界を念頭に置いておくことが望ましい。

(6) 参照イベントの選定

ここまで、「金融危機」あるいは「金融恐慌」という言葉の意味を正確に定義してこなかった。後の議論に混乱を来さないように、この言葉の意味するところを明確にしておこう。まず、「恐慌」という言葉は、日常用語として使われる場合、何らかの経済的なパニック現象を指している。一方、景気循環論の専門用語としての「恐慌」は、「景気が拡大局面から後退局面に転ずること」を指しているに過ぎない。このように、専門的な意味における恐慌と日常的な意味における恐慌は、異なったニュアンスを持っている(Haberler [1958])。

「金融恐慌」という言葉も同様である。日常用語としての「金融恐慌」は、主に、極度の金融逼迫や連鎖的な銀行取り付けを指している。これに対し、専門用語としての「金融恐慌」は、「金融循環が拡大局面から後退局面に転ずること」を指している。本稿では、特にことわらない限り、「金融危機」という言葉を専門的な意味で用いる。金融パニックが発生したか否かは無関係であり、たとえ循環局面が緩やかに変化したとしても、金融取引が縮小すれば、「金融危機」が発生したということとする。

¹¹ この場合のゲインは自由に選択することができる。50%という数値は、OECD (2008) に倣ったものである。

FCIX の信頼性は、参照イベントの数が多いほど高まる。しかし、現存するデータの長さには限界があるため、参照イベントの数は 2 とした。具体的には、次のイベントを「金融危機」として設定する。すなわち、

①1990 年 1 月：円・株・債券のいわゆる「トリプル安」が発生した時点¹²

②1997 年 11 月：三洋証券が会社更生法を東京地裁に申請した時点

ここで、以下の点に注目されたい。第 1 のポイントは、上に選択された事例は、いずれも、わが国の金融循環が後退局面に入ったことを示す象徴的なイベントであったという点である。①は資産価格バブルの崩壊過程の始まり、②は金融機関の連鎖的な破綻の始まりに当たる。この意味で、これら 2 つのイベントは、専門用語としての「金融危機」の条件を満たしている。

第 2 のポイントは、上記の 2 つのイベントでは、「金融危機」の発現形態が異なるという点である。金融活動の歪みは、常に②のような金融機関の破綻という形で表れるとは限らない。①のような資産市場の価格崩壊という形で表れることもある。このように、金融危機は毎回異なる形で現れ得るという点に注意されたい。

最後に、選択された複数の金融危機が発生した間隔は、危機の周期に関する仮定と整合的であることが望ましい。ただ、これは厳密に成立しなければならない条件ではない。先に述べた通り、本稿では、金融危機が 7~11 年の周期で訪れると仮定して、対応する波を抽出する。これに対し、先の 2 つの参照イベントの間隔は、約 8 年となっている。このように、両者は整合性のとれた形になっている。

(7) 先行指数と遅行指数

FCIX は、先行指数と遅行指数の 2 系列で構成される。複数の指標について、それぞれ 10 年程度の周期をもつ波を抽出し、それが参照イベントに先行してピーク・アウトすれば先行指標、遅れてピーク・アウトすれば遅行指標に分類する。いつ上昇しはじめたかは、先行・遅行を判断する上で無関係である。たとえ参照イベントに先んじて上昇していたとしても、ピーク・アウトのタイミン

¹² 村松・奥野 (2002) は、これをもって資産バブル崩壊のはじまりと定義している。

グが参照イベントよりも後ならば、その指標は遅行指数に分類される。先行指標を集計したものが先行指数、遅行指標を集計したものが遅行指数となる。

FCIX を作成する目的は、金融危機の到来を事前に予期し、政策的対応を支援することである。この点、先行指数の役割は自明であるが、遅行指数については説明が必要であろう。FCIX の遅行指数の重要性を理解するために、『景気動向指数』の遅行指数が、実際にどのような形で利用されているのかをみておこう。景気が回復あるいは後退する過程で小休止することは珍しくなく、景気の「踊り場」と呼ばれている。しかし、リアルタイムに、景気の「踊り場」と「転換点」を区別するのは難しい。遅行指数は、こうした目的のために利用することができる。例えば、先行指数が回復局面から後退局面に入っても、遅行指数が引き続き後退局面にあるならば、経済は後退局面での「踊り場」にいる可能性が高いと考えられる。FCIX の遅行指数にも同様の役割を期待することができる。

「踊り場」を「危機」と区別する理由は、前者では金融的な混乱が起こりにくいと考えられるからである。例えば、回復局面で踊り場が発生したとする。この場合、金融不均衡の蓄積は進行していない可能性が高い。したがって、金融危機と呼べるような大混乱が勃発するとは考えにくい。また、後退局面で「踊り場」が発生したとしよう。この場合、おそらく、金融の不均衡は既にかんりの部分が是正されていると考えられる。したがって、金融不均衡が巻き戻されるという形での大きな混乱は生じないであろう。したがって、「踊り場」を認識することは、政策担当者にとって、金融危機の発生に対して誤ったシグナルを発するリスクを減らすために、極めて重要である。

なお、FCIX では、一致指数を作成しない方針である。これに対し、『景気動向指数』には、先行指数と遅行指数に加えて、一致指数という系列がある。しかも、3つの指数の中で、一致指数が最も重視されている。これは、景気判断では、どの時点で景気が「山」や「谷」を迎えたかが判然としないため、これを定義すること自体が『景気動向指数』の重要な役割になっているからである。この点、金融危機がどの時点で発生したかは比較的容易に識別しうる。したがって、あえて一致指数を作成する必要はないと考えられる。

(8) 集計による指数の作成

本稿で最も頻繁に用いるのは、以下に定義される「D型指数」と呼ばれる指数である。上の(5)で定義された参照系列の各々について、上昇している場合は「+1」、下落している場合は「-1」として、先行指標と遅行指標ごとに、平均をとったものである。すなわち、

$$D_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I(\Delta b_{i,t}). \quad (2.5)$$

例えば、D型先行指数の場合、 b は先行指標と判定された参照系列、 Δb はその階差、 N は先行指標の数、 $I(X)$ は X の値が正ならば「+1」、負ならば「-1」をとるインデックス関数である。遅行指数も同様にして作成することができる。

D型指数は、金融危機のタイミングを予想するのが目的であり、金融危機の「深さ」といったいわゆる「量感」と呼ばれるものをそこから読み取ることはできない。また、階段状に変化するので、推移を読みにくい。次の「C型指数」は、なんらかの量感を持ち、ある程度スムーズに変化する指数である¹³。

$$C_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\Delta b_{i,t}}{\sigma_i}. \quad (2.6)$$

ただし、 σ_i は $\Delta b_{i,t}$ の標準偏差である。

さらに、D型やC型の指数が「変化」を表した指標であるのに対し、次の「B型指数」は「水準」を表す指数である。

$$B_t = \sum_{s=0}^t C_s. \quad (2.7)$$

C型やB型の目的は、金融危機の深刻度を示すことにある。しかし、これらの指数が実感に合わないこともあり得る。人間の实感は、短期・長期などを含めた全ての循環要素から受ける印象から形成される。したがって、ジュグラール・サイクルが表す中期循環にのみに基づいて構成されたC型、B型指数は、実感の一部を反映しているに過ぎない。

¹³ C型インデックスは、『景気動向指数』でいうコンポジット・インデックス(CI)と類似の考え方に基づいて作成されている。わが国のCIの作成方法やNBER方式との違いについては、森(1997)を参照されたい。

(9) 金融回復の予想

FCIX は、あくまで金融危機の予兆を捉えるように設計されており、必ずしも金融回復の予兆を捉えられるとは限らない。確かに、金融危機の先行指標が、遅行指標よりも早く回復局面を迎えるのは不自然ではない。しかし、一般論として、金融危機の先行指標として採用されたものが、金融回復の先行指標としても役に立つとは限らない。そもそも、経済・金融がどの時点を境に不況から回復したのかは、曖昧であることが多い (Spiethoff [1925])。したがって、FCIX は、金融回復の予兆を把握するツールとしては、切れ味が鈍いと考えるを得ない。

3. わが国の『金融動向指数』の作成例

(1) 先行指標と遅行指標の選択

本稿で採用する原データは、参照イベントとして採用されたトリプル安 (1990年1月) と三洋証券破綻 (1997年11月) の2つの金融危機をカバーしていなければならない。さらに、本稿では、少なくとも1980年代半ばにまで遡ることができる金融データに限定して収集を行った。これはデータの長さが20年を超えることを意味しており、7~11年の周期の波を3~4つ観察することができる。このため、指数のパフォーマンスについて、最低限のチェックが可能である。なお、データの終期については、2011年1月19日時点で利用可能なものを用いた。データ期種は、速報性の観点から、年次データを除外し、月次、四半期、半期のデータに限定した。図表5は、最終的に採用された19個の金融データを列挙したものである。先行指標として8系列、遅行指標として11系列を採用している¹⁴。

図表6は、原系列から、参照系列 (7~11年周期の波) を抽出したものである。実線が参照系列の水準、点線がその変化である (いずれもそれぞれの標準偏差で調整済みの数値)。実線には3つの山の日付を付してある。最初の2つの山が

¹⁴ 図表5に、採用されなかった系列の一例として、株価 (総合) を掲載したが、これ以外にも、銀行の貸出残高など、先行・遅行指標の条件を満たさなかったため、採用されなかった系列が複数ある。

両方とも参照イベントに先行する場合、その金融指標は先行指標に分類され、両方とも遅行する場合、遅行指標に分類される。片方が参照イベントに先行し、他方が遅行する場合は、指数の構成要素としては採用されない。図表 6 では、(1) ~ (8) までは先行指標、(9) ~ (19) が遅行指標である。

図表 7 は、横軸に 1990 年 1 月（トリプル安）、縦軸に 1997 年 11 月（三洋証券破綻）を中心として、各参照系列がピーク・アウトするタイミングを散布図としてプロットしたものである。図中、十字に交わった破線の交点の左下に位置していれば先行指標、右上に位置していれば遅行指標と分類される。左上と右下に位置する指標は、指数の構成要素としては採用されない。例えば、TOPIX（総合）は、左上に位置し、トリプル安には先行したが、三洋証券破綻には遅行していたため、採用されなかった。

先行指標に分類されたのは、株価（銀行業、不動産業、建設業）、金融機関の貸出態度、企業の資金繰り、企業の利益率、住宅ローン、商品市況の 8 系列である。まず、株価や商品市況など、投機的な資金の動きを反映したものが先行指標に含まれていることが注目される。株価が金融危機前にピーク・アウトするという点はシュピートホフによって指摘されている（Spiethoff [1925]）。ここで強調すべきは、全ての業種の株価が先行指標となり得る訳ではないという点である。図表 8 は、全 33 業種の株価について、ピーク時点をプロットしたものである。22 業種が先行指標としての条件を満たしているが、残りの 11 業種については、トリプル安には先行、三洋証券破綻には遅行しており、指数には利用されない。なお、本稿ではバブルと特に関係が深いと考えられている 3 業種の株価を用いたが、先行指標の条件を満たす 22 業種ならいずれの業種を採用してもよい。また、22 業種を合成した株価を先行指標として用いるという方法もある。

金融危機の発生前に、金融機関の貸出態度の硬化や企業の資金繰りの困難化が起こるといふ点は、「純貨幣要因説」や「貨幣的過剰投資説」によって議論された論点である。企業の利益率の下方転換は、ミッチェルによって強調された（Mitchell [1941]）。家計の住宅ローンの先行性は、建材価格、賃金、金利が底を打ついわゆる景気の谷で、住宅の建築が先行して増加するというシュピートホフによって指摘された現象を反映したものである（Spiethoff [1925]）。ただし、

レプケによれば、こうした建築業の先行性については異論もあり、一般化には慎重を期すべきであろう (Röpke [1936])。最後に、商品市況の下落については、それらを生産財価格の下方転換という視点から捉えることもできるし、全般的な投機熱の沈静化という観点から捉えることも可能である¹⁵。

遅行指標として分類されたのは、企業と家計の負債、貸出金利、企業の借入金利、マネー指標 (M₂、M₃)、預金残高、地価 (全国、大都市)、国債利回り (3、9年) の11系列である。非金融機関の負債が拡大基調を阻止され、低下局面に入るのは、金融危機が実際に勃発した後である。また、クレジットの縮小に伴って、貨幣残高も減少を始める。地価の上昇はバブル経済の膨張を特徴付けるものではあるが、それが反転するのは不況が実際に進行した後であるため、遅行指標に分類される。貸出金利についても事情は同じである。国債利回りの低下が金融危機に遅行する点は、シュピートホフによって指摘されている (Spiethoff [1925])。しかし、同時に、国債利回りは財政の状況など、景気循環にとっては外生的な要因に左右されるものであり、時間的な生起パターンは不安定であるとも述べている。こうした点を踏まえると、国債利回りの採否は、今後の展開も踏まえながら、慎重に判断する必要があるだろう。

今次世界金融危機との関連で注目すべき点は、危機の震源が海外である場合、これに対してFCIXがどのように反応するか、あるいは、全く反応しないかという点である。グローバル化した経済の中にあっては、わが国経済もその影響から自由ではなく、また、それが市場参加者に予想された場合には、実際にわが国経済はなんらかの影響を受けざるを得ない¹⁶。FCIXは、そうした影響を様々な情報源を通じて補足する。本稿がベースとしているデータは、多くが国内経済に関するものであるが、海外経済の影響を強く受けるものも含まれている。

¹⁵ シュピートホフは、鉄、石炭、レンガ、セメント、木材など、生産手段・設備の生産に役立つ財を「間接消費財」と呼び、景気動向を読み解く際の要であると考えている。CRB 指数には、20世紀前半に主要な間接消費財であった鉄は含まれていないが、現代の間接消費財とも言うべき原油等エネルギー関連、非鉄金属が含まれており、金融危機を予測する際に有用であると考えられる。なお、CRB 指数には、この他に、作物・畜産が含まれている。

¹⁶ Röpke (1944) は、歴史的な観点から、景気変動の国際的連関性をコンパクトに概観している。

例えば、先行指数を構成する指標のうち、CRB指数は言うまでもなく、株価も金融のグローバル化が進展する中で海外金融市場との連動を深めている。こうした先行指数の構成が、海外発の金融ショックを感知しているのである。一方、遅行指数は、その構成指標が国内経済主体のバランスシートが中心であり、海外経済との連動性が比較的小さい。

(2) D型指数への集約

FCIXは、前掲図表6を基に作成される。図中、破線で表示されているものが**4b**である。先行指標は全部で8本あり($N=8$)、これらを(2.5)式に当てはめれば、D型の先行指数が得られる。同様にして、11本の遅行指標を集計すれば($N=11$)、D型の遅行指数が得られる。図表9(1)は、わが国のD型先行指数の推移を示したものである。プラスの領域からゼロに達したとき、8本の先行指標のうち、ちょうど半分がピーク・アウトしたことを示している。本稿では、先行指数がこの点まで低下した時に、金融危機に対する警戒信号を発する。まず、1988年7月に、先行指数がゼロまで低下している。これは、1990年1月にトリプル安が発生する1年6か月前である。次に、1996年7月に、先行指数がゼロまで低下している。これは、1997年11月に三洋証券が破綻する1年4か月前である。

先行指数が2つの参照イベントに先行すること自体は、その作成方法からして、当然のことである。そこで、先行指数のパフォーマンスをチェックするために、バック・テストとして、今次世界金融危機のわが国への影響を予想できていたかを確認する。参照イベントとしては、2007年8月のパリバ・ショックを採用する。図表9(1)によると、2006年7月に、先行指数がゼロに低下している。これは、パリバ・ショックの1年1か月前に当たる。このように、本稿のD型先行指数は、金融危機イベントを予見できていた。ただし、このバック・テストは、実際にパリバ・ショックが起こった後、ある程度データが蓄積されてから行われたものである。パリバ・ショックが起こる前に、リアルタイムに今回の世界金融危機を予想できていたかという問題には答えていない。FCIXのリアルタイムなパフォーマンス評価とその改善策については、第4節で改めて議論することとしたい。

さらに、FCIXのパフォーマンスをチェックするために、仮想的に1990年1月のトリプル安以前に金融危機があったとして、それを予想できているかとい

う点をチェックしよう。当時の金融セクターは、いわゆる「護送船団方式」の下にあったため、仮にそうした政策がない下でなら顕現していたはずの金融パニックも、現実の危機として表面化しなかった可能性は高い。したがって、ここでの参照イベントの選択は、恣意的にならざるを得ない。ここでは、図表 5 に列挙された先行・遅行指標の分類が最大限維持されるように、参照イベントのタイミングを決めることとする。具体的には、1979 年 10 月～80 年 5 月のどこかに参照イベントがあったと仮定するのが最適である。当時の経済事情を振り返ると、1979 年 10 月に米国が一連の金融引締めを行った後、証券市場や外国為替市場に混乱がみられたほか、リビアとイランが石油価格の大幅値上げを発表したことが特筆に値する。また、1980 年 3 月末には、米国において銀の先物市場が混乱に陥った。図表 10 は、1979 年 10 月に参照イベントが起こったと仮定して、参照系列の「山」の散布図を描いたものである。図によると、CRB 指数と M_3 以外、先行・遅行関係は崩れない。

(3) C 型および B 型指数への集約

C 型指数は、(2.6)式を適用することによって、算出することができる。図表 11 はその計算結果である。グラフが小刻みに変化しているのは、半期データや四半期データは毎月変動する訳ではないからである。これによると、1989 年 1 月に、先行指数がゼロまで低下している (D 型では 1988 年 7 月)。これは、トリプル安が発生する 1 年前であった。次に、1996 年 9 月に、先行指数がゼロまで低下している (D 型では 1996 年 7 月)。これは、三洋証券が破綻する 1 年 2 か月前であった。最後に、2006 年 9 月に、先行指数がゼロまで低下している (D 型では 2006 年 7 月)。これは、パリバ・ショックが起こる 11 か月前であった。C 型先行指数も、D 型先行指数に若干遅れる傾向があるとはいえ、パフォーマンスは悪くない。しかも、C 型指数は、D 型指数よりも、連続性が高いため、おおよそその動きを予想できるという長所を備えている。したがって、これら 2 つの指数を補完的に利用すれば、より効果的な早期警戒が可能となる。

B 型指数は、(2.7)式にしたがって、C 型指数を累積することによって計算することができる。図表 12 は、その計算結果である。これによると、2011 年 1 月 19 日現在、金融活動は漸く底に差し掛かっているように見える。ただし、足元の金融環境について満足のいく診断を行うためには、本稿の FCIX が、次節で説

明するリアルタイム問題から、どの程度の影響を受けているかを理解しておく必要がある。

4. リアルタイム指数

(1) 『金融動向指数』におけるリアルタイム問題

一般に、リアルタイムに時系列データからトレンドを抽出するのは容易ではない (Orphanides and Norden [2002])。第 1 に、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がある。第 2 に、データが蓄積されるに連れてトレンドが変化するという問題がある。この問題は、「サンプルの末端問題」と呼ばれ、トレンド推計に及ぼす影響が特に大きい。第 3 に、原データの公表ラグの問題がある (図表 13)。これは、原データが集計・公表されるまでには、時間が必要であるという問題である。

FCIX も、これらのリアルタイム推計に伴う欠点をそのまま受け継いでいる。ここでは、上記 3 つのリアルタイム問題のうち、相対的に影響が小さいと考えられる速報誤差については考察の対象外とし、サンプルの末端問題と公表ラグの問題のみを考慮する。図表 14 は、リアルタイムに指数を計算した結果である。まず、データの終期を 1985 年 1 月として (始期はデータ毎に決定)、D 型指数を計算し、足許の数値を取り出す。次に、データ終期を 1 か月ずつ延長して、指数を計算し、足許の 1985 年 2 月の数値を取り出す。このプロセスを 2011 年 1 月まで繰り返す。ここで、四半期データや半期データは毎月入手できないことに注意されたい。また、月次データであったとしても、公表ラグによって足許のデータが入手できないことがある。その場合には、既に公表されている直近の計算結果を代用することとする。本稿では、こうして作成された系列を「リアルタイム指数」と呼ぶ。図中では点線で示されている。比較のために、現時点で入手可能な全てのデータを用いた場合の 1985～2010 年の計算結果を実線で示した。本稿では、この系列を「ファイナル指数」と呼ぶ。

一見して、リアルタイム指数は、ファイナル指数に遅行することが明らかである。ゼロまで低下するタイミングをみると、トリプル安のケースでは、ファイナル指数が 1988 年 7 月であるのに対して、リアルタイム指数が 1988 年 10 月

であり、3か月遅れている。また、三洋証券破綻のケースでは、ファイナル指数が1996年7月であるのに対して、リアルタイム指数が1997年7月であり、1年遅れている。この遅れはかなり大きく、実際に同社が破綻する4か月前に漸く指数がゼロにまで低下した。最後に、パリバ・ショックのケースでは、ファイナル指数が2006年7月であるのに対して、リアルタイム指数が2007年3月であり、8か月遅れている。

リアルタイム指数が、ファイナル指数に遅行する傾向は、C型指数を作成した場合にも生ずる。先に、C型指数は、D型指数に遅行すると述べたことから容易に推察される通り、この遅れは致命傷となりうる。図表15は、リアルタイムにC型指数を作成した結果である。これをみると、三洋証券破綻のケースでは、リアルタイム先行指数が正值からゼロに低下するのは1997年12月であり、参照イベントを事前に予想できていない。

(2) リアルタイム問題の解決方法

本稿では、こうしたリアルタイム推計の遅れを補うため、次のような方法を提案する。すなわち、参照系列の変化が増加から減少に転ずる「変曲点」(inflection point)によって、金融指標の「山」を予想する。これは、変化率の動向の代わりに、加速度の動向に着目するものであり、変化率の推移は、水準の推移に先行するという経験則(森 [1997])を応用したものである。

変曲点は、定義により、前期差の前期差として求めることができる。もっとも単純な方法は、(2.5)式において、 Δb の代わりに、次のような2次階差を用いるものである。すなわち、

$$\Delta^2 b_t \equiv \Delta b_t - \Delta b_{t-1} = b_t - 2b_{t-1} + b_{t-2}. \quad (4.1)$$

しかし、実際に計算すると、この値は季節変動の影響を受けやすいことがわかる。したがって、本稿では、前年差の前年差を用いて、この問題を回避する。すなわち、次の値を用いる。

$$\Delta_d^2 b_t \equiv \Delta_d b_t - \Delta_d b_{t-d} = b_t - 2b_{t-d} + b_{t-2d}. \quad (4.2)$$

ただし、 d はデータの期種を表し、月次ならば $d = 12$ 、四半期ならば $d = 4$ 、半期ならば $d = 2$ である。

図表 16、17 は、D 型と C 型指数について、変曲点を用いた予測の結果を示したものである（点線）。改善効果は歴然としている。例えば、D 型先行指数を用いた結果を詳細にみると、トリプル安のケースでは、ファイナル先行指数がゼロまで低下したのが 1988 年 7 月であるのに対して、予測先行指数は 1988 年 5 月であり、予測指数の方が 2 か月早い。また、三洋証券破綻のケースでは、ファイナル先行指数がゼロに低下したのが 1996 年 7 月であるのに対して、予測先行指数は 7 か月遅れの 1997 年 2 月である。しかし、リアルタイム指数よりも 5 か月改善している。最後に、パリバ・ショックのケースでは、ファイナル先行指数がゼロに低下したのが 2006 年 7 月であった。予測先行指数は 2006 年 7 月であり、一致している。

（3）「踊り場」の識別

ここで、「踊り場」を識別するための遅行指数の役割について言及しておこう。図表 16 によると、予測先行指数は、1999 年 11 月に一旦プラスに浮上した後、2001 年 12 月に再度ゼロまで落ち込んでいる。これは、IT バブルの影響を受けたものであると考えられる。しかし、当時、わが国が金融危機に直面していたという認識はない。実は、これは典型的な「踊り場」の例にすぎない。こうした先行指数の低下を金融危機のシグナルと捉えてはならない。

「踊り場」を識別するには、先行指数と併せて、遅行指数の動きを観察することが有用である¹⁷。遅行指数は、1999 年 11 月～2004 年 4 月の間、マイナスで推移している。遅行指数から判断する限り、2001 年 12 月の時点では、金融循環の後退局面にあったと考えられる。したがって、1999 年 11 月からの先行指数の回復は、「踊り場」であったと考えるのが適当である。

¹⁷ 遅行指数が踊り場の検出に有効であるのは、わが国の FCIX の構成もその理由の一つである。すなわち、遅行指数は、企業や家計のバランスシートなど、比較的スムーズに推移する変数から構成されており、また、株価といった海外経済との連動性が高い変数を含んでいない。このため、海外からの一時的なショックに対して、過敏に反応することが少ない。この点は、図表 9 (2)においても確認できる。今次金融危機において、遅行指数は、先行指数に比べて明らかに変動が小さい。

5. メンテナンス

金融・経済システムは少しずつ変化していく。実際、政策、規制・監督、セーフティーネットなどは、時代と共に大きく変化してきた。また、個々の金融指標に関して言うと、時間の経過とともに、それらが表象すべき事象を正確に反映しなくなる可能性は十分にある。したがって、FCIX のパフォーマンスを維持・改善していくためには、基礎となる金融指標の改廃という作業が不可欠である。因みに、『景気動向指数』の改廃状況をみると、1970 年 8 月に先行指標として採用されていた 7 系列のうち、一度も廃止されることなく 2010 年 12 月まで継続したものは「機械受注」のみである。このように、指数のパフォーマンスを維持するためには、メンテナンスを怠ることはできない。

ただし、金融危機は 7~11 年周期でしか発生しないので、こうした指標の改廃作業は、頻繁に発生するものではない。しかも、一度、特定の金融指標について、先行指標が金融危機に遅れたり、あるいは、遅行指標が金融危機に先んじたりしたからといって、それだけですぐに指数から外すということがパフォーマンスの改善に資するかどうか疑問である。このように、指標を改廃する最適なタイミングを判断するのは容易なことではない。

今回の世界金融危機はまだ終わっていない。また、データの末端問題があるため、足元のデータの動きをリアルタイムに判断するのは容易ではない。したがって、指数の再構成について議論するのは早計である。しかし、パリバ・ショックから数えて 7~11 年後の 2014~2017 年までには、指標の改廃について目途をつけておく必要がある。その際、こうした海外発のショックによって金融危機が引き起こされた場合、どの程度厳格に指標の入れ替えを行うか、あるいは、そもそも、入れ替えが必要かといった論点についても検討が必要である。もちろん、引き続き、有望な金融指標を探し、指標を充実していくことも重要であることは言うまでもない。

6. 結び

本稿では、景気循環理論をベースに、将来の金融危機を予知するための指数を構築した。金融動向指数は、先行指数と遅行指数とから構成されている。1990

年のトリプル安と 1997 年の三洋証券の破綻をターゲットとして、『金融動向指数』を作成し、これを用いて、今次世界金融危機の発生を予想できるかをテストした。その結果、先行指数は 2006 年 7 月に正の値からゼロに低下し、パリバ・ショック（2007 年 8 月）の到来を約 1 年前に予測することに成功した。このように、本稿の『金融動向指数』は、金融危機の到来を予想する上で有用であることが証明された。

『金融動向指数』のパフォーマンスを厳密に評価するには、情報の限られているリアルタイムな状況下で行わなければならない。リアルタイムに作成された『金融動向指数』では、金融危機を予想するのが遅れる可能性がある。そこで、金融指標の「変化」をその「変化」の「変化」（加速度）で予想することを試した。その結果、リアルタイム問題に付随する判断の遅れをかなり改善できることがわかった。このように、政策判断をリアルタイムに行わなければならない状況下でも、本稿の『金融動向指数』は有用である。

今回、『金融動向指数』の構成要素として採用された金融指標も、経済環境の変化の中で、将来、その有用性を失ってしまう可能性は否めない。その場合、有用性を失った指標を廃止する必要がある。こうした指数のメンテナンスは、その有用性を維持していく上で不可欠な作業である。同時に、新たな金融指標を加えることによって、指数の予知能力を向上させていく必要もある。

最後に、『金融動向指数』を利用する際の留意点を指摘して、本稿の結びとしたい。第 1 に、『金融動向指数』は、金融危機の予兆を捉えられても、金融危機の震源、形態、規模を特定することはできない。金融危機の詳細な姿は、さらなる金融機関モニタリングや調査・分析を通じて、特定する必要がある。第 2 に、『金融動向指数』は、その動きから、望ましい政策対応が一意的に導かれるものではない。政策対応は、その時々を経済情勢に基づいて、テイラー・メイドに企画される必要がある。このように、『金融動向指数』は、詳細なモニタリング、調査・分析と適切な政策立案を伴って、初めて、その実用性を発揮することができる。

【参考文献】

- 篠原三代平 (2009)、「金融恐慌を伴う景気後退」、『景気とサイクル』、第 47 号、景気循環学会
- 嶋中雄二 (2006)、『ゴールデン・サイクル—「いざなぎ越え」の先にあるもの—』、東洋経済新報社
- 村松岐夫・奥野正寛編 (2002)、『平成バブルの研究』、東洋経済新報社
- 森一夫 (1997)、『日本の景気サイクル』、東洋経済新報社
- Bagehot, W. (1876), *Lombard Street—A Description of the Money Market*, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. Ltd., London (バジヨット、『ロンバード街—ロンドンの金融市場—』、宇野弘蔵訳、岩波書店、1941 年)
- Brunnermeier, M., Crockett, A., Goodhart, C., Persaud, A. D., and Shin, H. (2009), “The Fundamental Principles of Financial Regulation,” *Geneva Reports on the World Economy*, Vol. 11, International Center for Monetary and Banking Studies.
- Burns, A. F. and Mitchell, W. C. (1946), *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Christiano, L. J. and Fitzgerald, T. J. (1999), The Band Pass Filter, *NBER Working Paper Series*, No. 7257.
- Galbraith, J. K. (1990), *A Short History of Financial Euphoria*, Whittle Direct Books, Tennessee (ガルブレイス、『バブルの物語』、鈴木哲太郎訳、1991 年)
- Haberler, G. (1958), *Prosperity and Depression*, George Allen & Unwin, Ltd. (ハーバラー、『景気変動論』、松本達治・加藤寛孝・山本英太郎・笹原昭五訳、東洋経済新報社、1966 年)
- Hansen, A. H. (1941), *Fiscal Policy and Business Cycles*, W. W. Norton & Company, Inc., New York (ハンセン、『財政政策と景気循環』、都留重人訳、日本評論新社、1950 年)
- Hawtrey, R. G. (1927), “The Monetary Theory of the Trade Cycle and Its Statistical Test,” *Quarterly Journal of Economics*, May, pp. 471-86.

- Hayek, F. A. v. (1933), *Monetary Theory and the Trade Cycle*, London: Jonathan Cape, translated by N. Kaldor and H. M. Croomer (Prices and Production, 2nd ed., Routledge & Kegan Paul, London (ハイエク、『貨幣理論と景気循環／価格と生産』、古賀勝次郎・谷口洋志・佐野晋一・嶋中雄二・川俣雅弘訳、新版ハイエク全集第I期第1巻、春秋社、2008年)
- (1935), *Prices and Production*, 2nd ed., Routledge & Kegan Paul, London (ハイエク、『貨幣理論と景気循環／価格と生産』、古賀勝次郎・谷口洋志・佐野晋一・嶋中雄二・川俣雅弘訳、新版ハイエク全集第I期第1巻、春秋社、2008年)
- Hodrick, R. J. and Prescott, E. C. (1997), “Postwar U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 29, No. 1, pp. 1-16.
- Jevons, W. S. (1878), “The Periodicity of Commercial Crises and Its Physical Explanation,” *Journal of the Statistical and Social Inquiry Society of Ireland*, Vol. 7, pp. 334-42.
- Kaminsky, G. L., and Reinhart, C. M. (1999), “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-Of-Payments Problems,” *American Economic Review*, Vol. 89, No. 3, pp. 473-500.
- Kydland, F. and Prescott, E. (1982), “Time to Build and Aggregate Fluctuations,” *Econometrica*, Vol. 50, No. 6, pp. 1345-70.
- Laeven, L. and Valencia, F. (2010), “Resolution of Banking Crises: The Good, the Bad, and the Ugly,” IMF Working Paper, No. WP/10/146.
- Minsky, H. P. (1982), *Can “It” Happen Again?—Essays on Instability and Finance—*, M. E. Sharpe, Inc. (ミンスキー、『投資と金融—資本主義経済の不安定性—』、岩佐代市訳、日本経済評論社、1988年)
- Mitchell, W. C. (1941), *Business Cycles and Their Causes*, Berkeley, University of California Press (ミッチェル、『景気循環』、種瀬茂・松石勝彦・平井規之訳、新評論、1972年)
- OECD (2008), *OECD System of Composite Leading Indicators*.

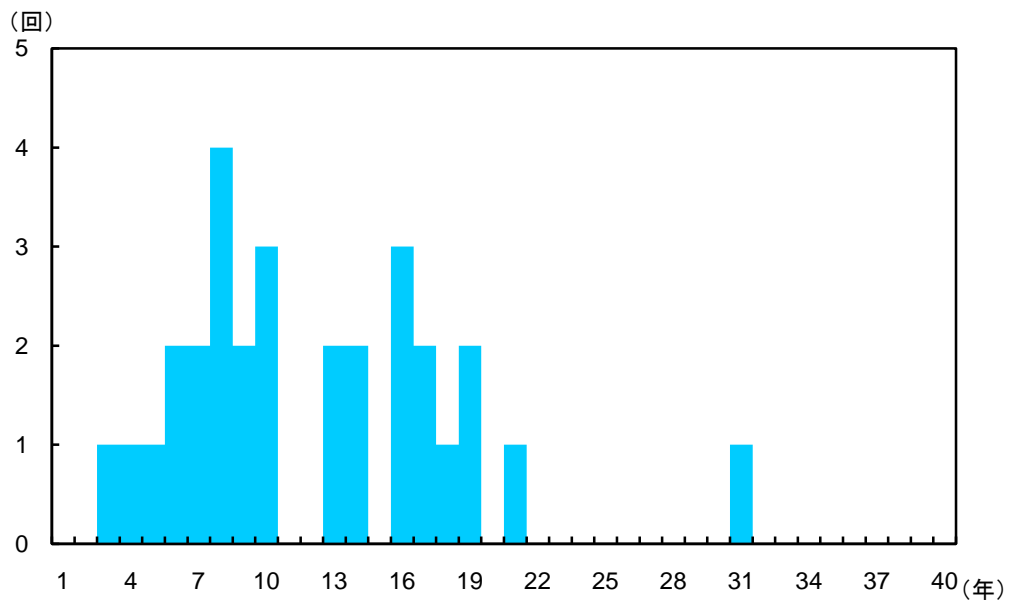
- Orphanides, A. and Norden, S. v. (2002), “The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 4, pp. 569-83.
- Röpke, W. (1936), *Crises and Cycles*, adapted from German and revised by V. C. Smith, London (レプケ、『経済恐慌と景気循環』、有井治訳、実業之日本社、1944年)
- Schumpeter, J. A. (1939), *Business Cycles—A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw-Hill Book Co., New York (シュムペーター、『景気循環論——資本主義過程の理論的・歴史的・統計的分析——』、吉田昇三監修・金融経済研究所訳、有斐閣、1958年)
- Spiethoff, A. (1925), “Krisen,” *Handwörterbuch der Staatswissenschaften*, Vol. VI, 4th ed., Jena (シュピートホフ、『景気理論』、望月敬之訳、三省堂、1936年)
- Wolfson, M. H. (1994), *Financial Crises: Understanding the Postwar U. S. Experience*, 2nd ed., M. E. Sharpe Inc., New York (ウォルフソン、『金融恐慌—戦後アメリカの経験—』、野下保利・原田善教・浅田統一郎訳、日本経済評論社、1995年)
- Yellen, J. L. (2009), “Minsky Meltdown: Lessons for Central Bankers,” Presentation to the 18th Annual Hyman P. Minsky Conference on the State of the U. S. and World Economies—“Meeting the Challenges of the Financial Crisis,” organized by the Levy Economics Institute of Bard College.

様々な景気循環とその特徴

	循環名	平均周期	周期の幅	循環要因
超短期	季節変動	1年	1年	季節
短期	キチン・サイクル	40か月	3~4年	在庫投資
中期	ジュグラール・サイクル	10年	6~12年	設備投資
長期	クズネッツ・サイクル	20年	14~30年	建設投資、労働力、都市開発
超長期	コンドラチェフ・サイクル	55年	48~60年	技術革新、社会インフラ投資、物価、金利

(注) Hansen(1941)、Röpke(1936)、嶋中(2006)、森(1997) から作成。「周期の幅」は、これら4つの文献から最も広い幅を記載した。

銀行危機が発生する間隔の頻度



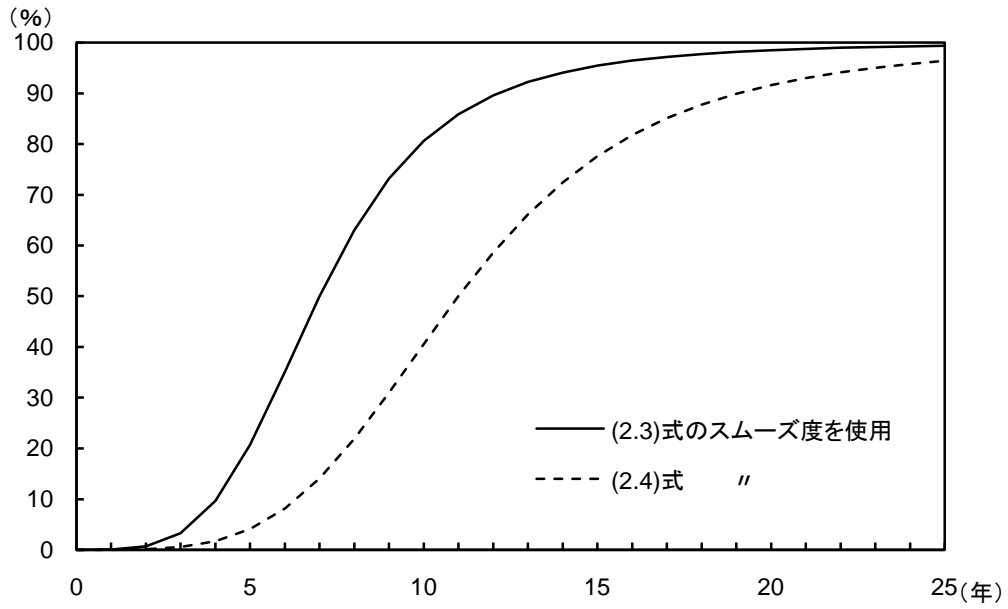
(出典) Laeven and Valencia (2010)を基に作成。

(注) 1970～2009年の間に2度以上銀行危機を経験した国に限定して作成。

データ期種別のスムーズ度

データ期種	スムーズ度	
	下限(7年)	上限(11年)
月次	31,974	194,868
四半期	398	2413
半期	25	152
年次	2	10

HPフィルターのゲイン



金融動向指数の採用指標

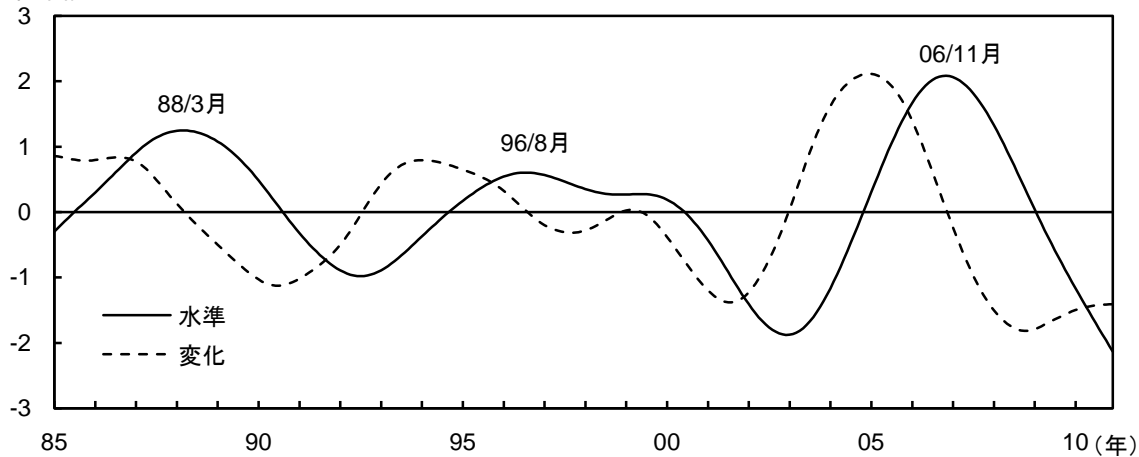
	指標名称	期種	参照系列のピーク(月)		出所
			トリプル安 90/1	三洋証券破綻 97/11	
先行	株価(銀行業)	M	88/3	96/8	東証業種別株価指数
	株価(不動産業)	M	88/5	97/4	東証業種別株価指数
	株価(建設業)	M	89/3	96/6	東証業種別株価指数
	企業の資金繰り	Q	89/6	96/9	短観
	銀行の貸出態度	Q	88/3	95/12	短観
	企業利益	Q	89/6	96/12	法人企業統計季報
	住宅ローン	Q	88/6	96/6	個人向け貸出金
	商品市況	M	89/6	96/6	Reuters/Jefferies-CRB Index
遅行	家計の負債	Q	91/3	00/3	資金循環統計
	企業の負債	Q	90/12	97/12	資金循環統計
	貸出金利	M	91/8	01/5	貸出約定平均金利(ストック総合国内銀行)
	企業の借入金利	Q	90/3	98/2	短観
	M ₂	M	90/9	02/7	マネーストック
	M ₃	M	90/11	00/4	マネーストック
	預金残高	M	90/8	00/1	都道府県別預金
	地価(全国)	S	91/3	00/9	市街地価格指数(全用途)
	地価(大都市)	S	90/9	00/3	市街地価格指数(全用途)
	国債利回り(3年)	M	91/2	00/7	国債金利情報(財務省)
国債利回り(9年)	M	91/4	00/12	国債金利情報(財務省)	
参考	株価(総合)	M	88/11	99/12	東証株価指数

(注)M:月次、Q:四半期、S:半期。

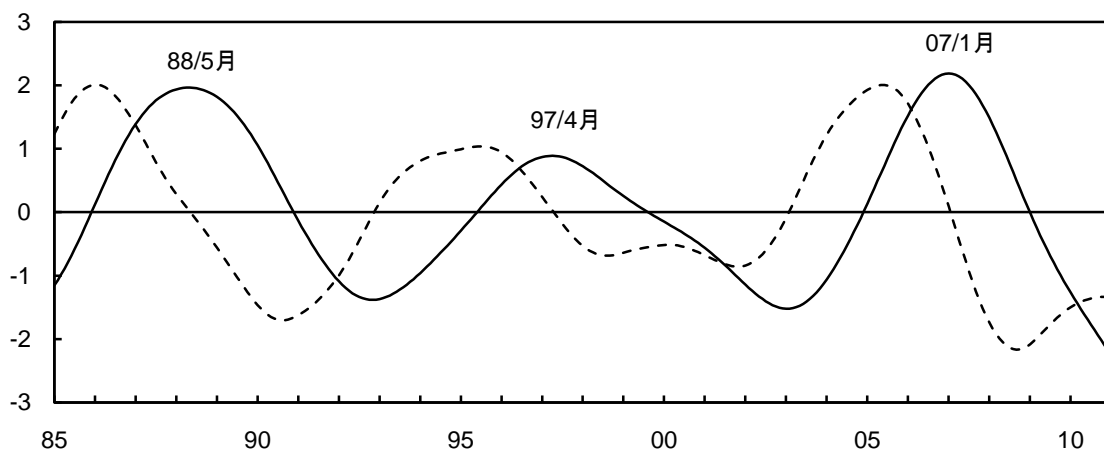
金融指標に含まれた参照系列

(1) 株価(銀行)

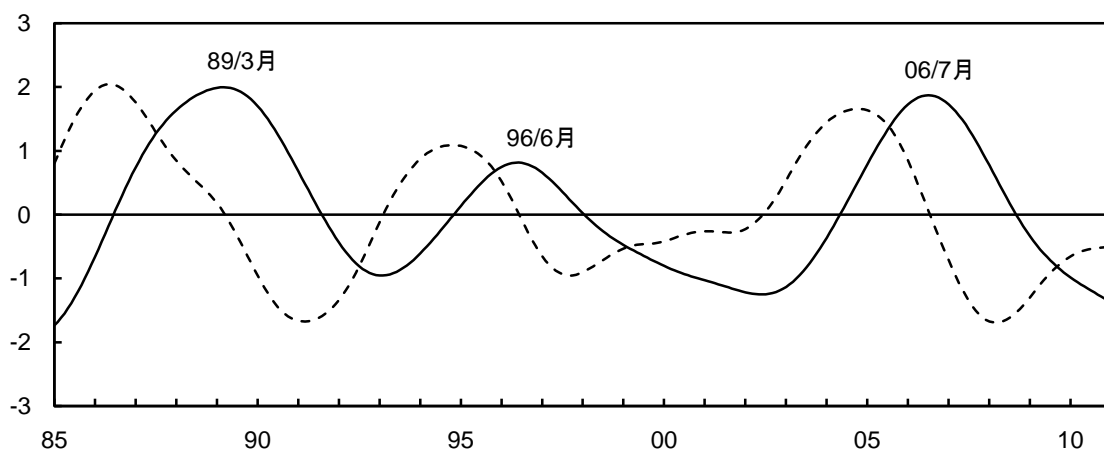
(標準偏差)



(2) 株価(不動産)



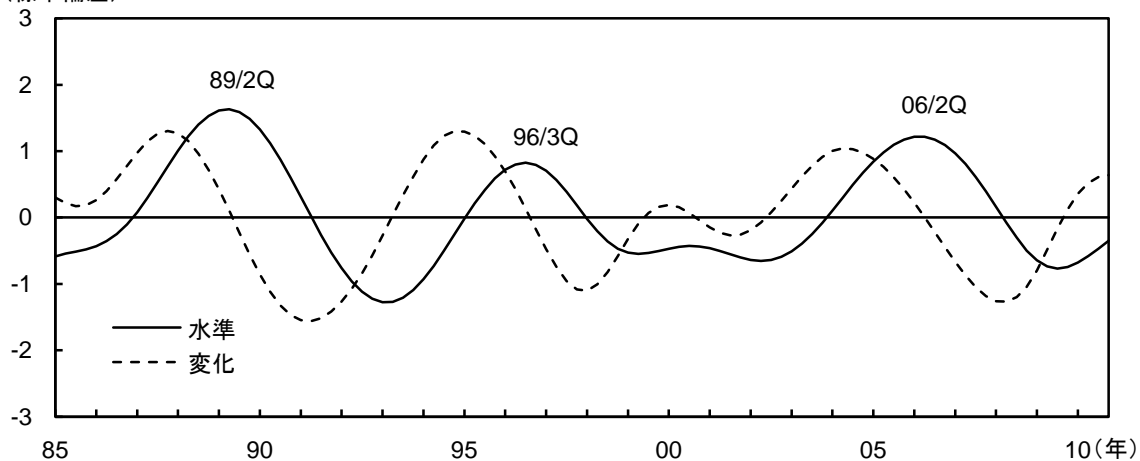
(3) 株価(建設)



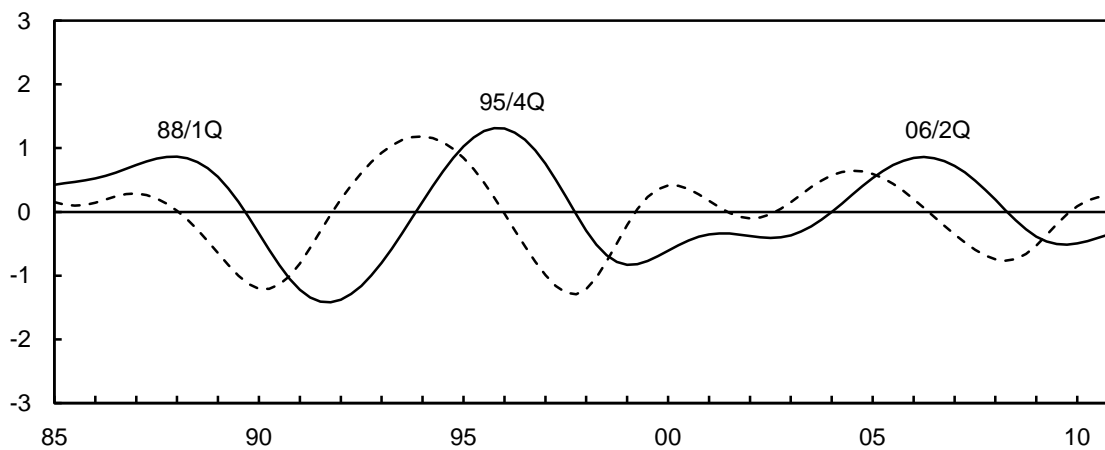
(注) 日付は「水準」の「山」。

(4) 企業の資金繰り

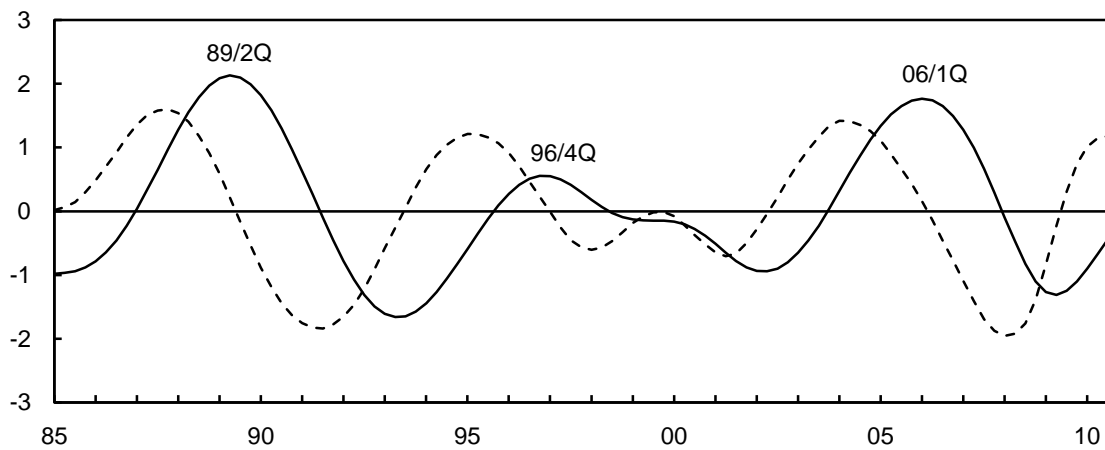
(標準偏差)



(5) 銀行の貸出態度



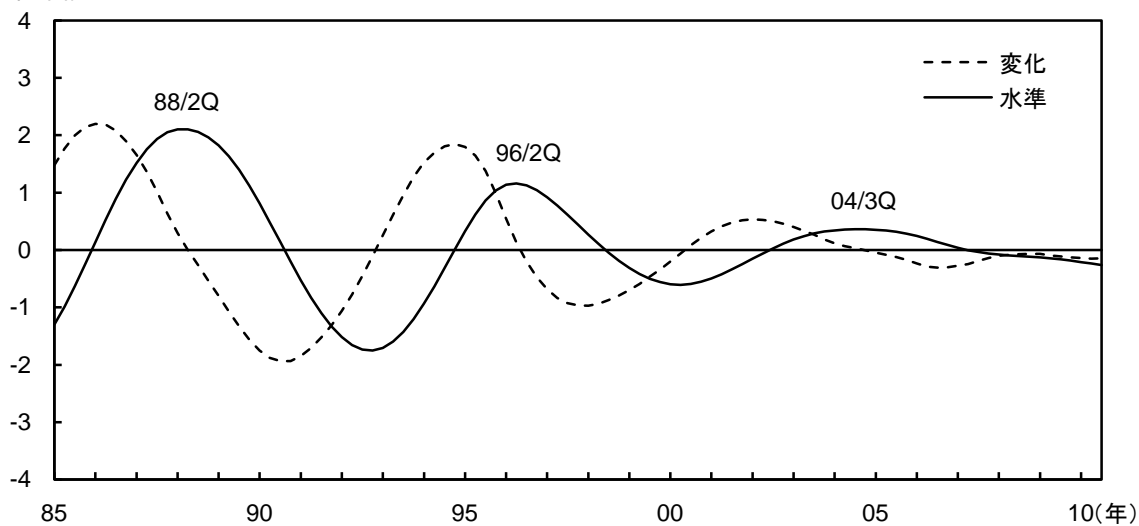
(6) 企業利益



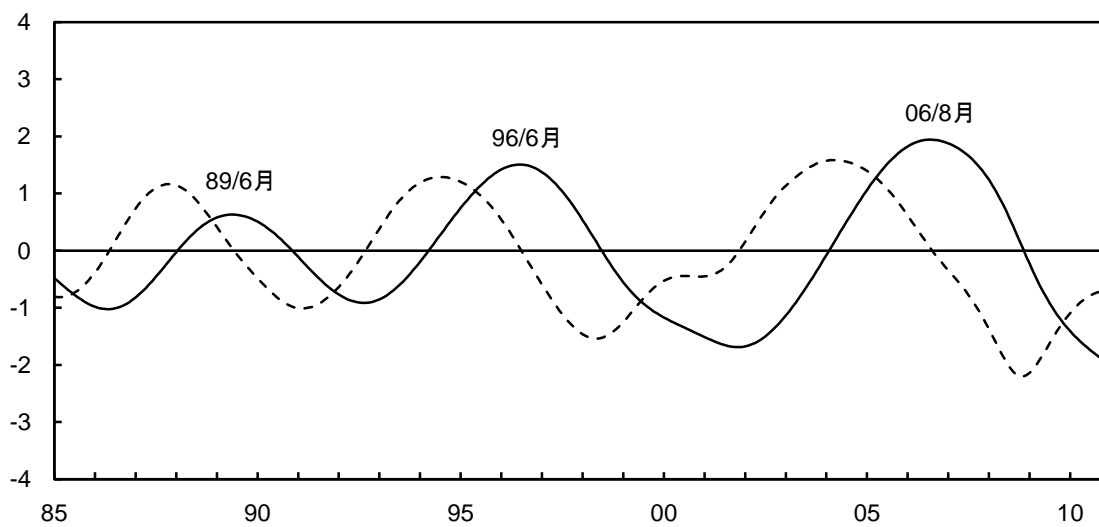
(注) 日付は「水準」の「山」。

(7) 住宅ローン

(標準偏差)



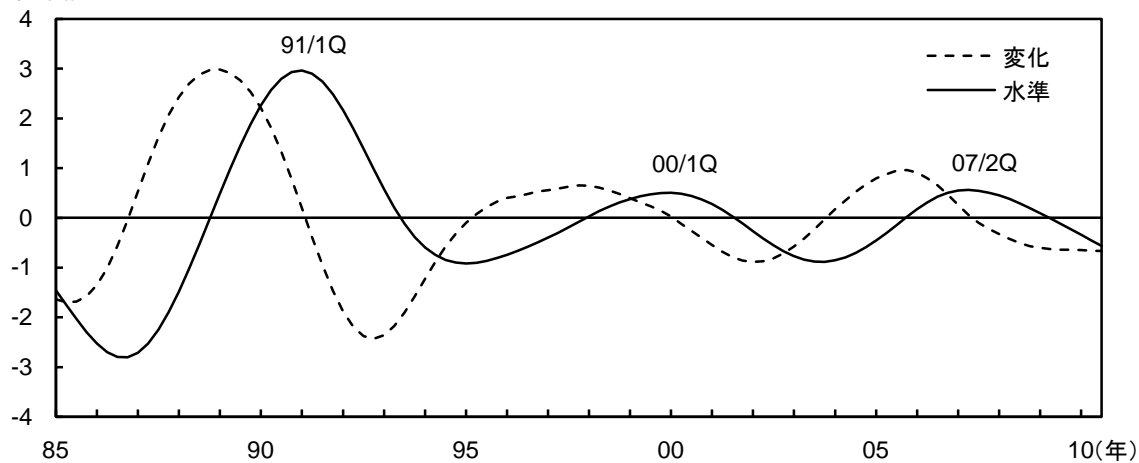
(8) 商品市況



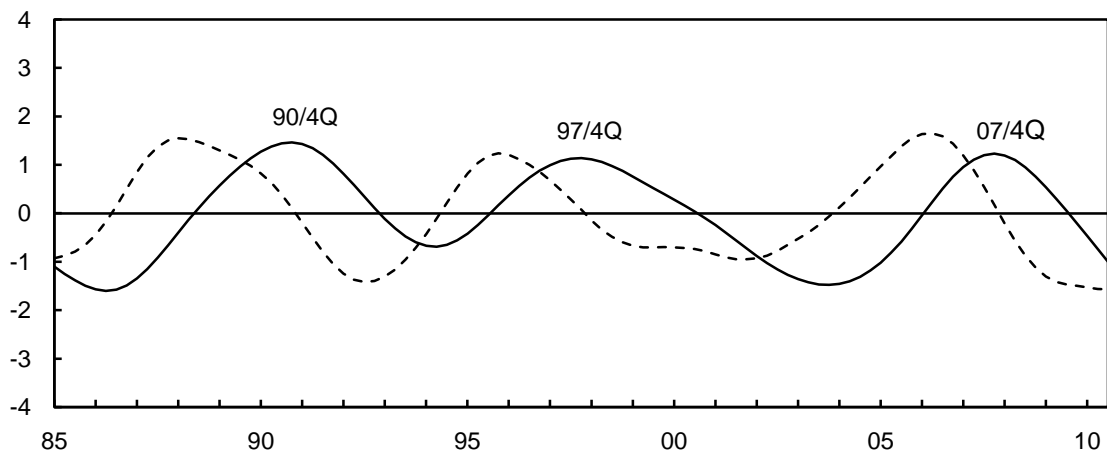
(注) 日付は「水準」の「山」。

(9) 家計の負債

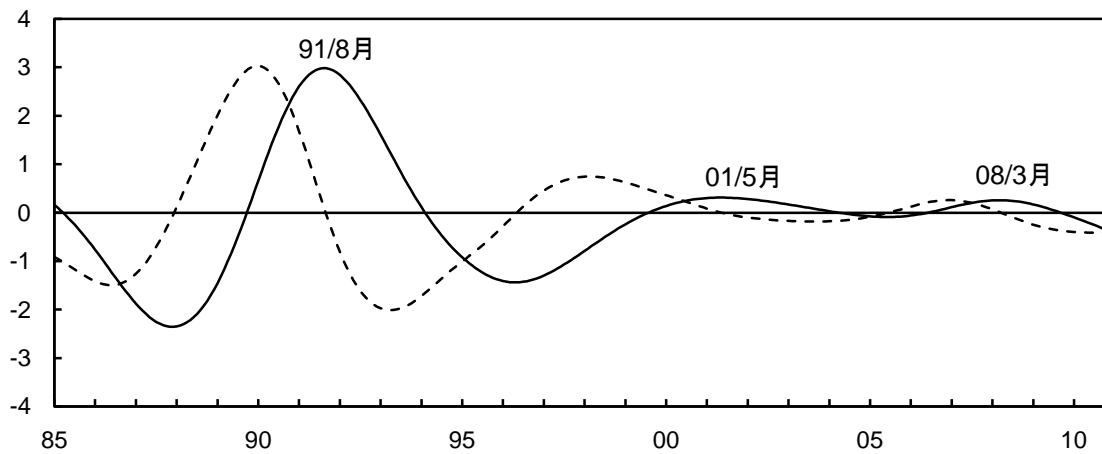
(標準偏差)



(10) 企業の負債



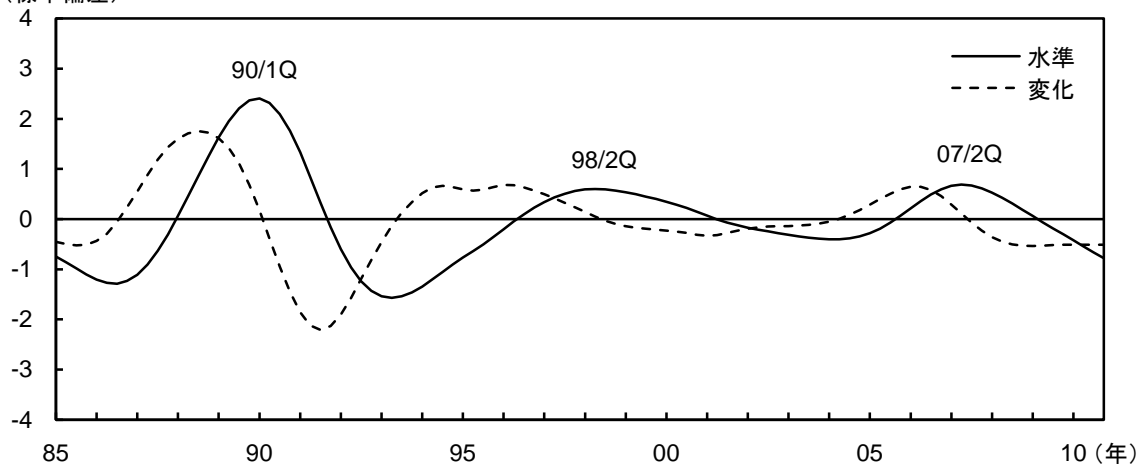
(11) 貸出金利



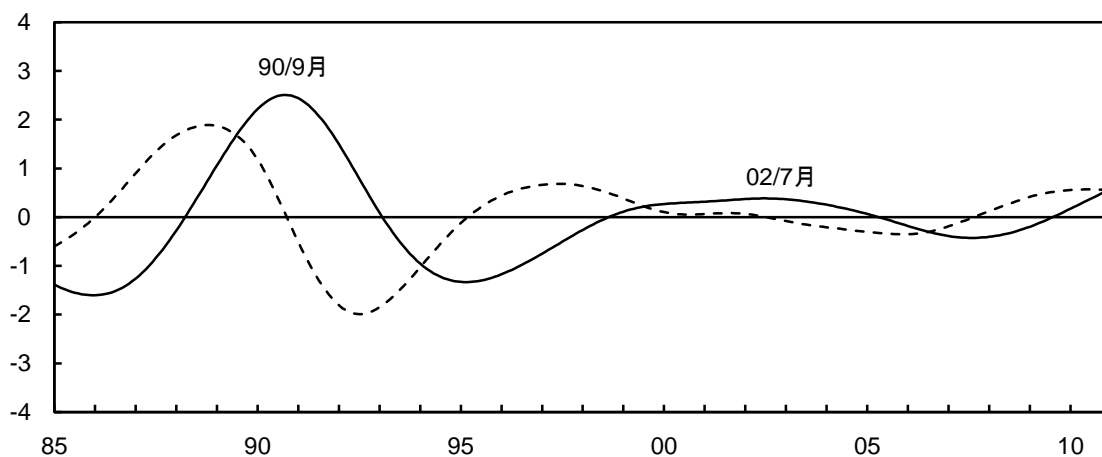
(注) 日付は「水準」の「山」。

(12) 企業の借入金利

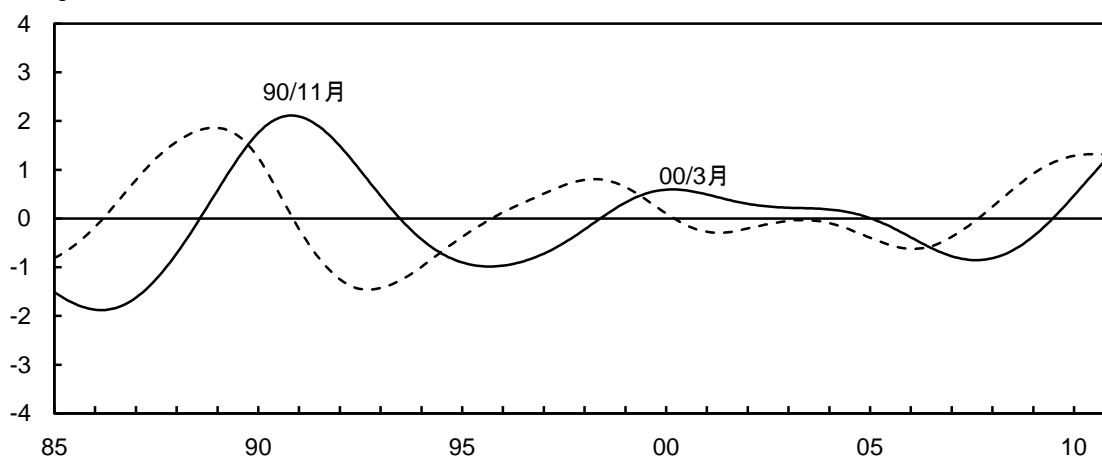
(標準偏差)



(13) M₂



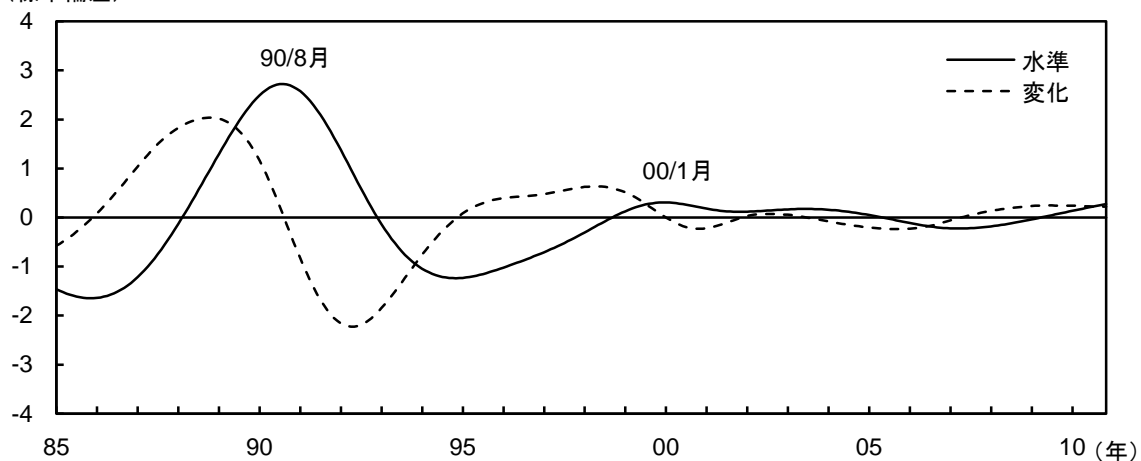
(14) M₃



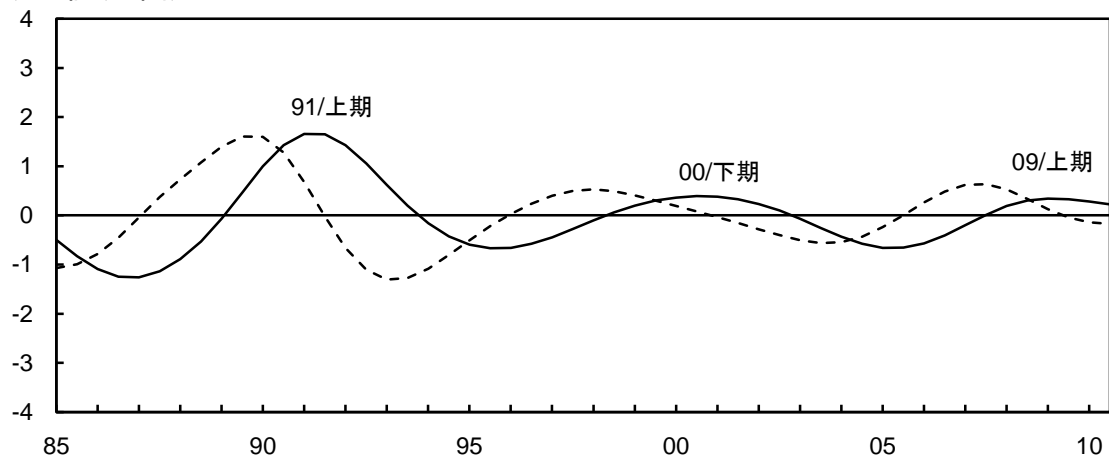
(注) 日付は「水準」の「山」。

(15) 預金残高

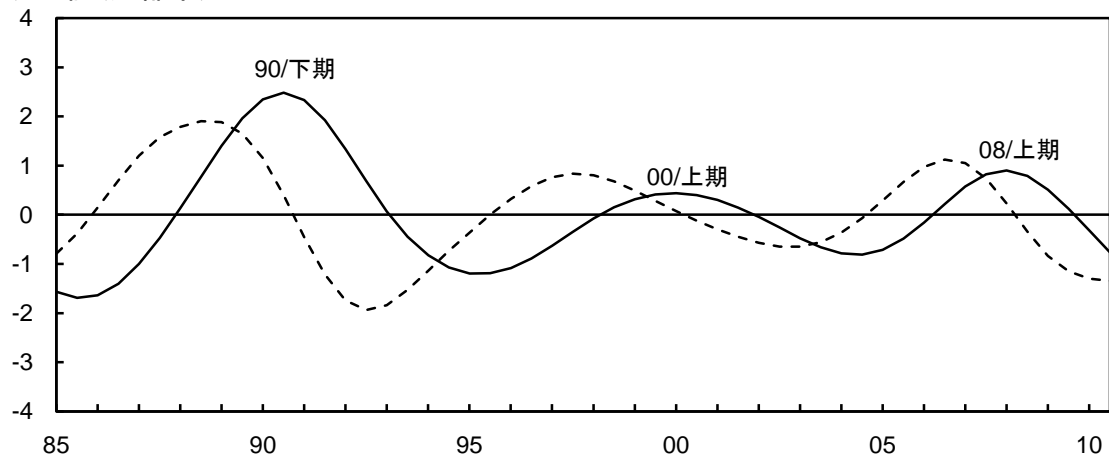
(標準偏差)



(16) 地価(全国)



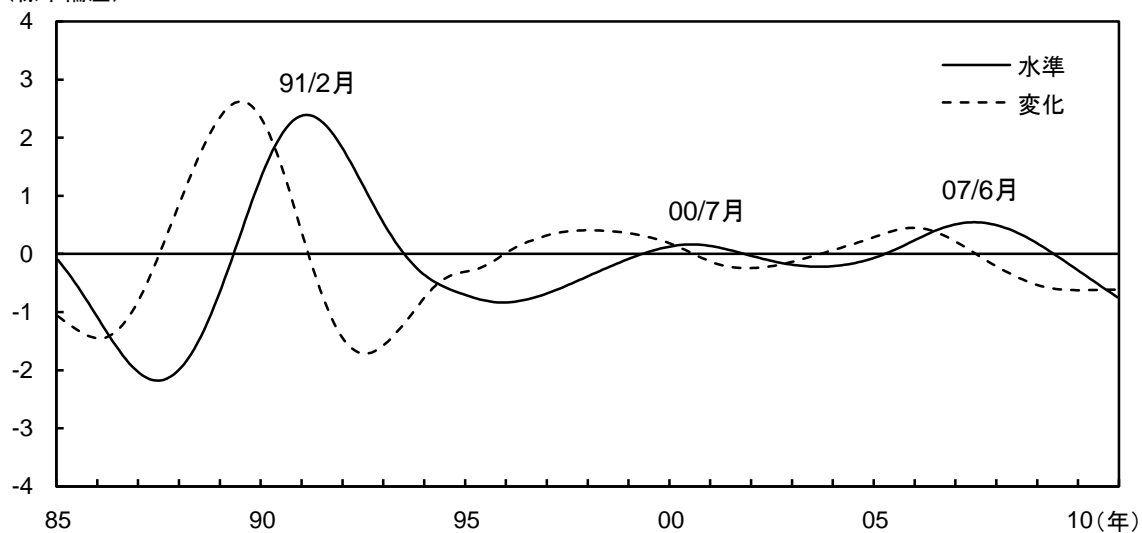
(17) 地価(大都市)



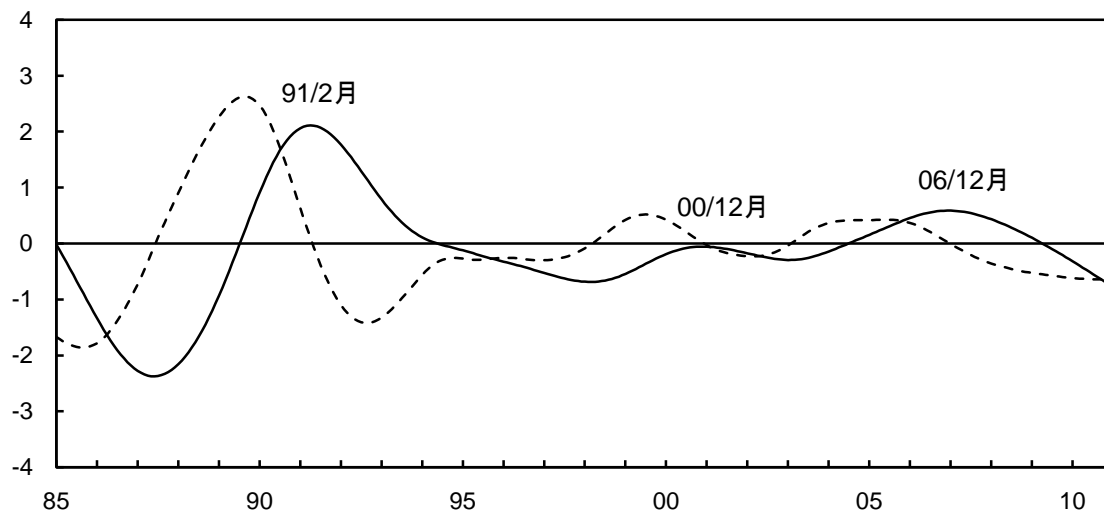
(注) 日付は「水準」の「山」。

(18) 国債利回り(3年)

(標準偏差)

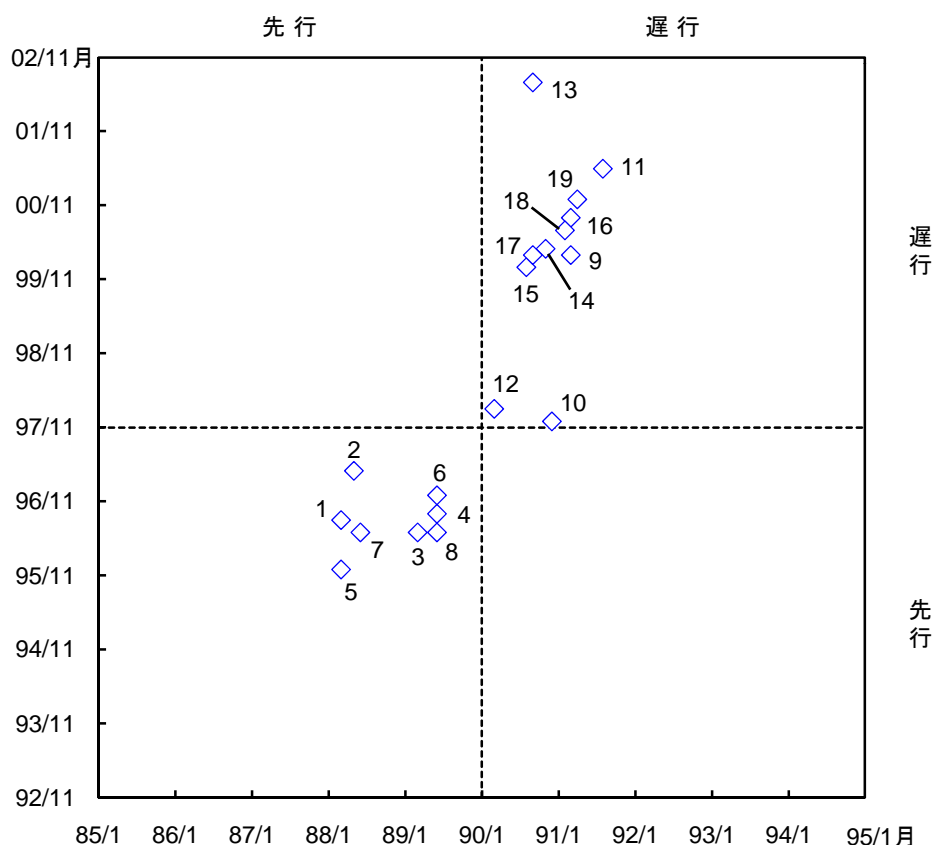


(19) 国債利回り(9年)



(注) 日付は「水準」の「山」。

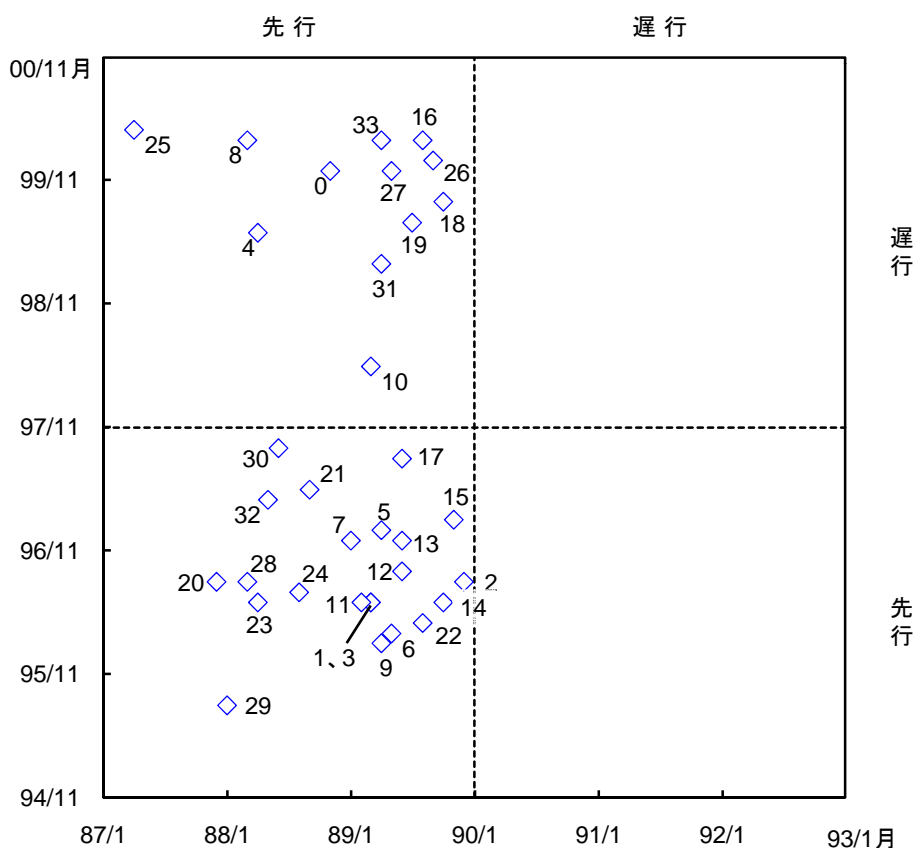
金融指標の参照系列の「山」の分布(1985～2002年)



(注) 90/1月:円・株・債券の「トリプル安」、97/11月:三洋証券の破綻。

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. 株価(銀行業) | 11. 貸出金利 |
| 2. 株価(不動産業) | 12. 企業の借入金利 |
| 3. 株価(建設業) | 13. M_2 |
| 4. 企業の資金繰り | 14. M_3 |
| 5. 銀行の貸出態度 | 15. 預金残高 |
| 6. 企業利益 | 16. 地価(全国) |
| 7. 住宅ローン | 17. 地価(大都市) |
| 8. 商品市況 | 18. 国債利回り(3年) |
| 9. 家計の負債 | 19. 国債利回り(9年) |
| 10. 企業の負債 | |

業種別株価の参照系列の「山」の分布(1987~2000年)

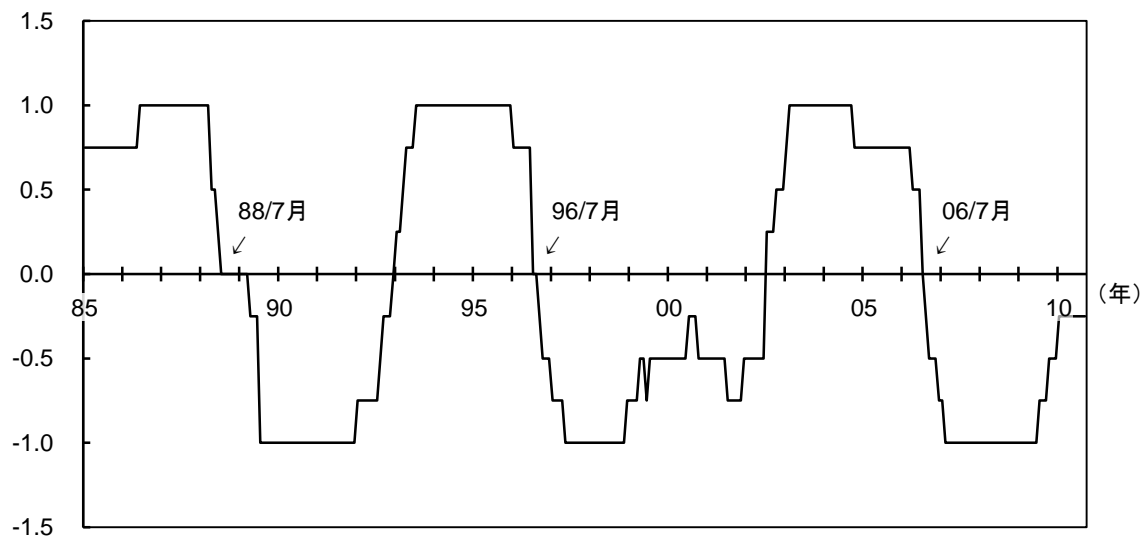


(注) 90/1月:円・株・債券の「トリプル安」、97/11月:三洋証券の破綻。

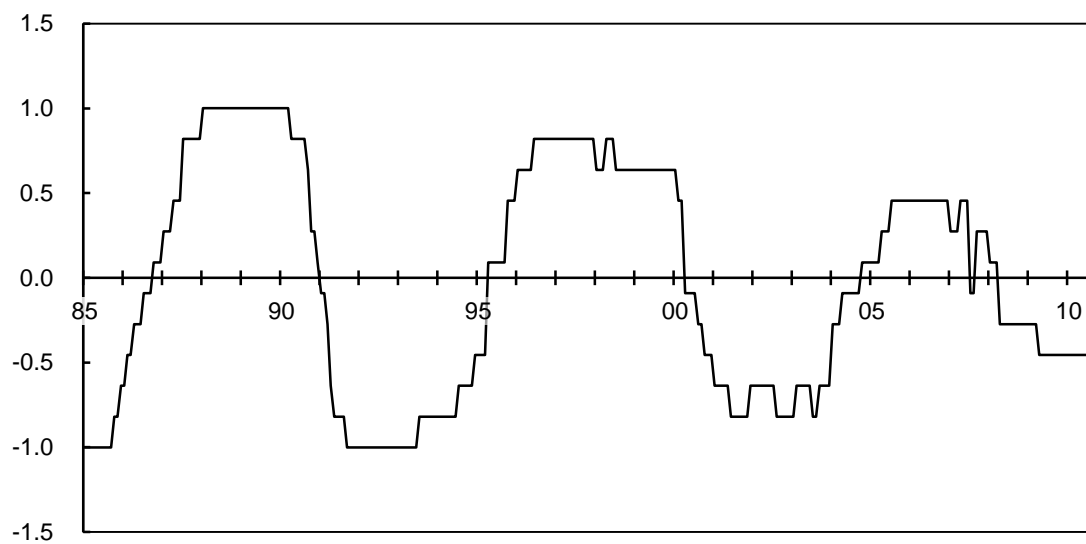
- | | |
|--------------|----------------|
| 0. 全業種 | 17. 輸送用機器 |
| 1. 水産・農林業 | 18. 精密機器 |
| 2. 鉱業 | 19. その他製品 |
| 3. 建設業 | 20. 電機・ガス業 |
| 4. 食料品 | 21. 陸運業 |
| 5. 繊維製品 | 22. 海運業 |
| 6. パルプ・紙 | 23. 空運業 |
| 7. 化学 | 24. 倉庫・輸送関連 |
| 8. 医薬品 | 25. 情報・通信業 |
| 9. 石油・石炭製品 | 26. 卸売業 |
| 10. ゴム製品 | 27. 小売業 |
| 11. ガラス・土石製品 | 28. 銀行業 |
| 12. 鉄鋼 | 29. 証券・商品先物取引業 |
| 13. 非鉄金属 | 30. 保険業 |
| 14. 金属製品 | 31. その他金融業 |
| 15. 機械 | 32. 不動産業 |
| 16. 電機機器 | 33. サービス業 |

わが国の金融動向指数(D型)

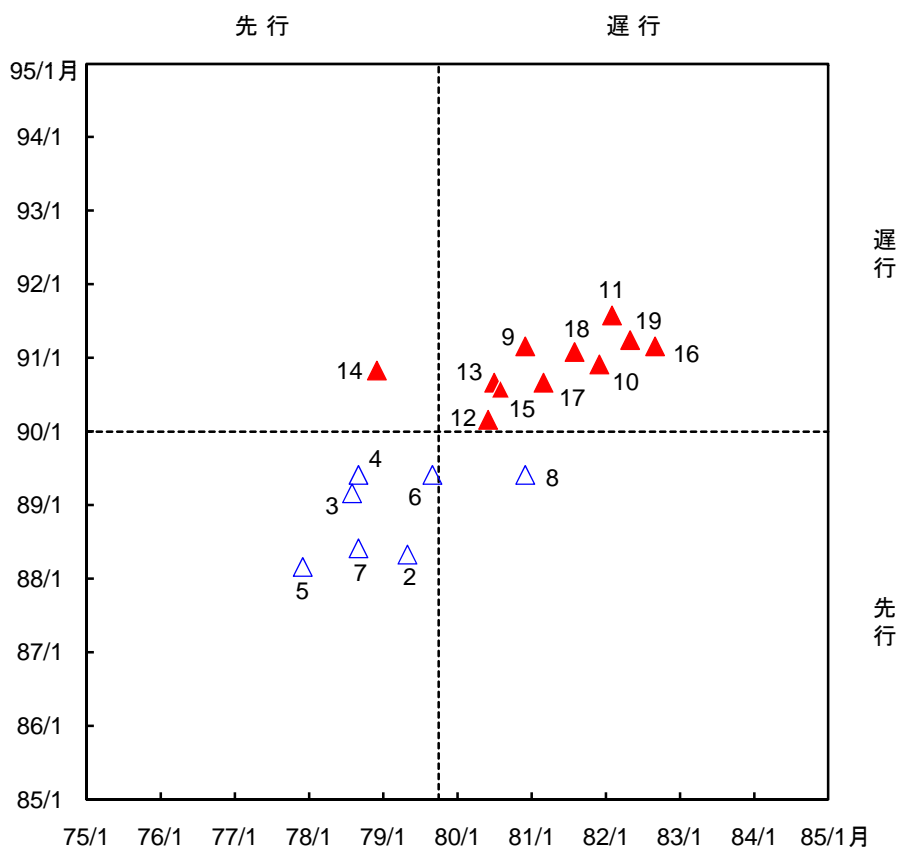
(1) 先行指数



(2) 遅行指数



金融指標の参照系列の「山」の分布(1975~95年)

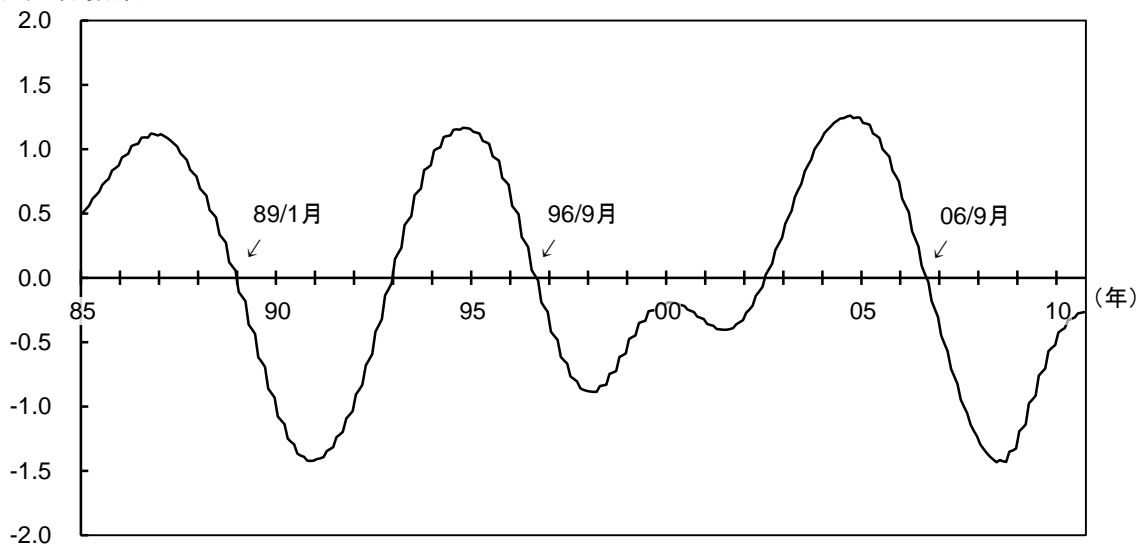


(注) 79/10月:石油価格の大幅値上げ等、90/1月:円・株・債券の「トリプル安」。
株価(銀行業)を除く(1983/1月以降のデータしか入手できないため)。

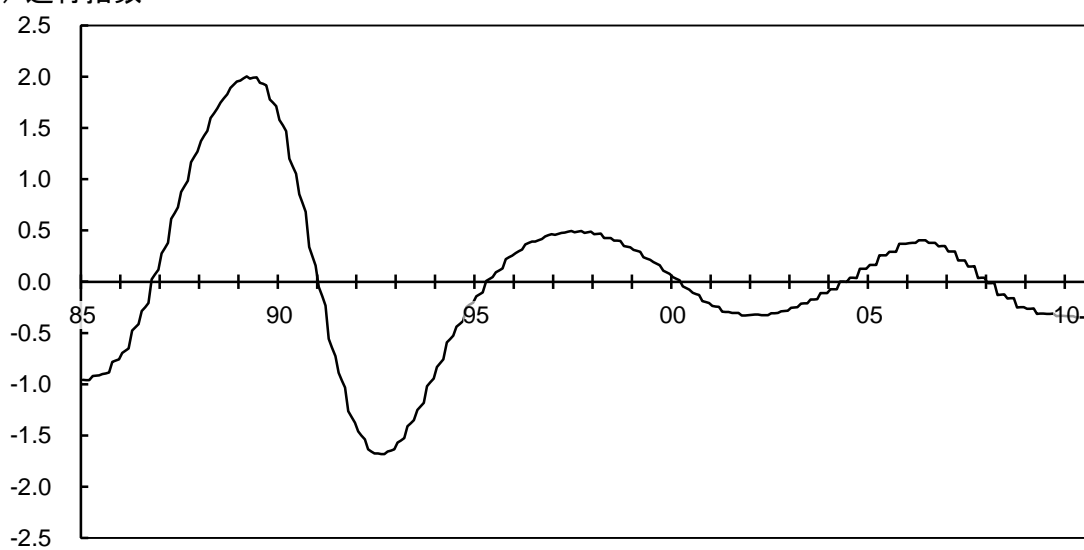
- [1. 株価(銀行業)]
- 2. 株価(不動産業)
- 3. 株価(建設業)
- 4. 企業の資金繰り
- 5. 銀行の貸出態度
- 6. 企業利益
- 7. 住宅ローン
- 8. 商品市況
- 9. 家計の負債
- 10. 企業の負債
- 11. 貸出金利
- 12. 企業の借入金利
- 13. M_2
- 14. M_3
- 15. 預金残高
- 16. 地価(全国)
- 17. 地価(大都市)
- 18. 国債利回り(3年)
- 19. 国債利回り(9年)

わが国の金融動向指数(C型)

(1) 先行指数

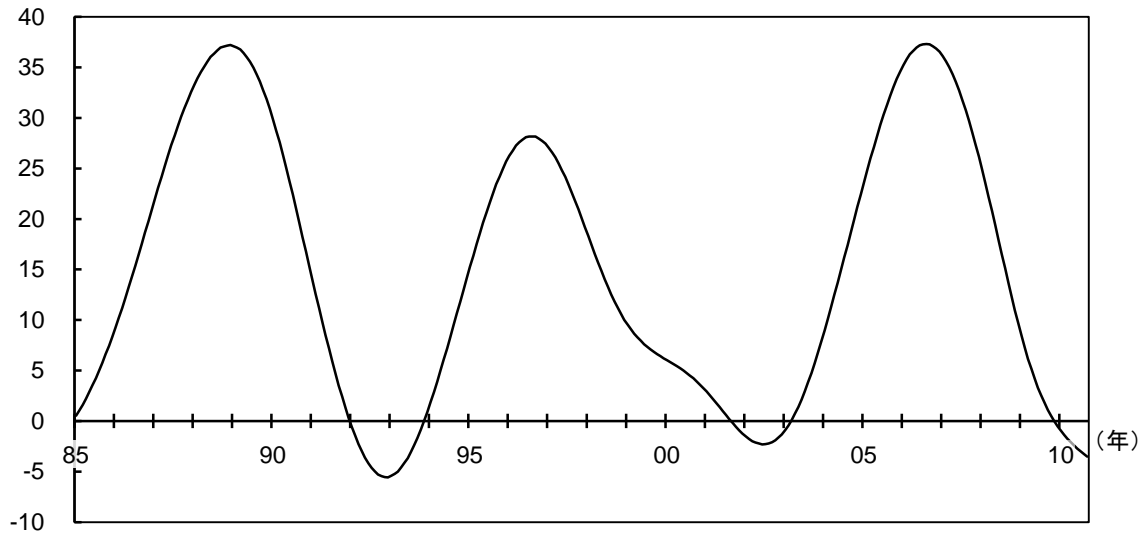


(2) 遅行指数

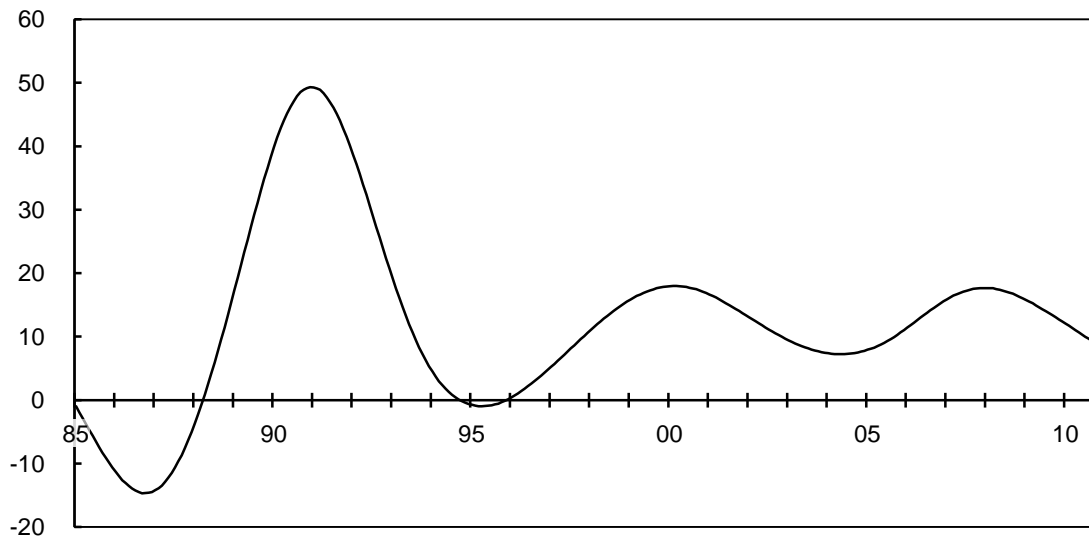


わが国の金融動向指数(B型)

(1) 先行指数



(2) 遅行指数



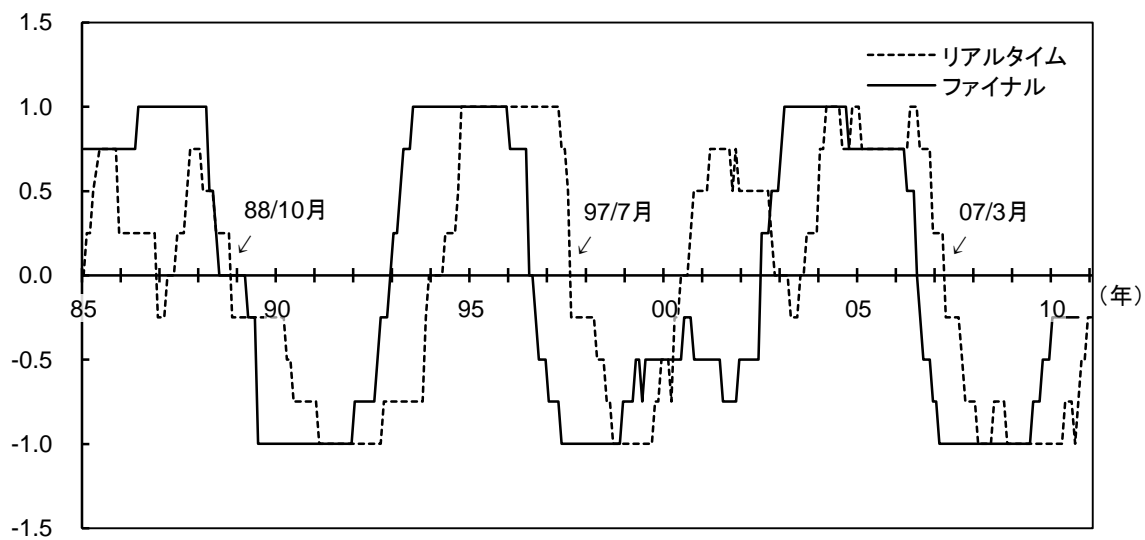
公表ラグ

指標名称	前年		当年									
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
株価(銀行業)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
株価(不動産業)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
株価(建設業)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
企業の資金繰り		(12月調査)				3月調査			6月調査			9月調査
銀行の貸出態度		(12月調査)				3月調査			6月調査			9月調査
企業利益		(7-9月期調査)			10-12月期調査			1-3月期調査			4-6月期調査	
住宅ローン	(9月末分)			12月末分			3月末分			6月末分		
商品市況	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
家計の負債		(7-9月期)			10-12月期			1-3月期			4-6月期	
企業の負債		(7-9月期)			10-12月期			1-3月期			4-6月期	
貸出金利	9-10月分	(11月分)	12月分	1月分	2月分		3-4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	
企業の借入金金利		(12月調査)				3月調査			6月調査			9月調査
M ₂	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
M ₃	9月分	10月分	(11月分)	12月分	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分
預金残高	9月分	10月分	(11月分)	12月分	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分
地価(全国)	(9月末調査)						3月末調査					
地価(大都市)	(9月末調査)						3月末調査					
国債利回り(3年)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
国債利回り(9年)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
株価(総合)	10月分	11月分	(12月分)	1月分	2月分	3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分

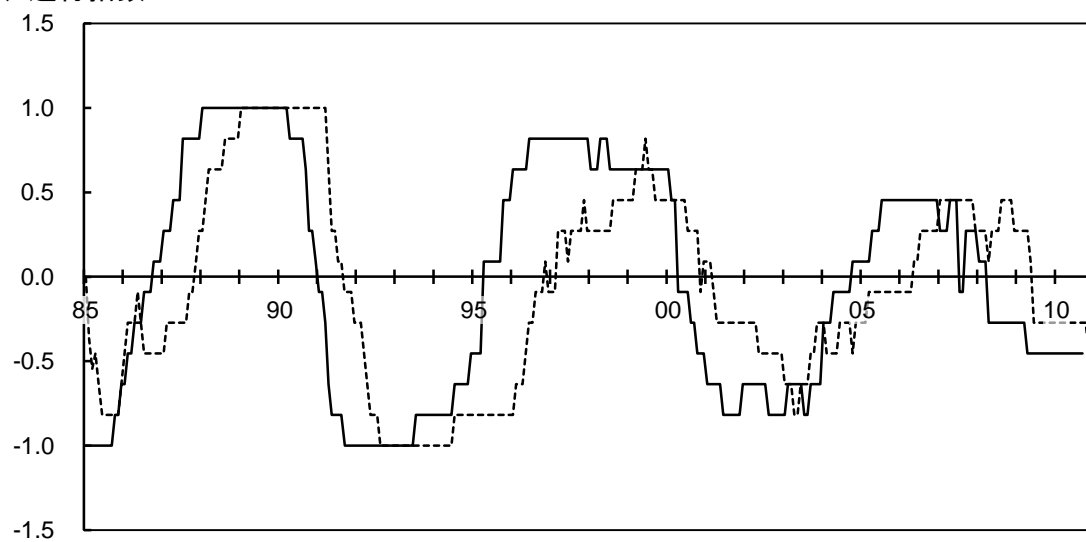
(注) 2011年1月19日時点で入手できる最新データは、「()」で括った部分。
原則の公表月分を示したものであり、実際には多少のイレギュラーが起こる。

リアルタイムに算出された金融動向指数(D型)

(1) 先行指数

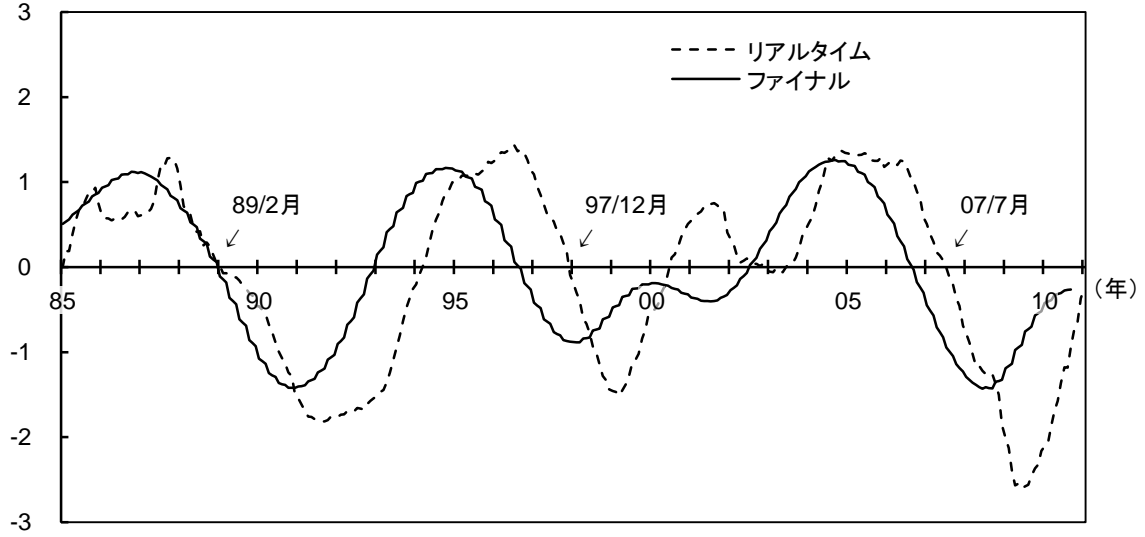


(2) 遅行指数

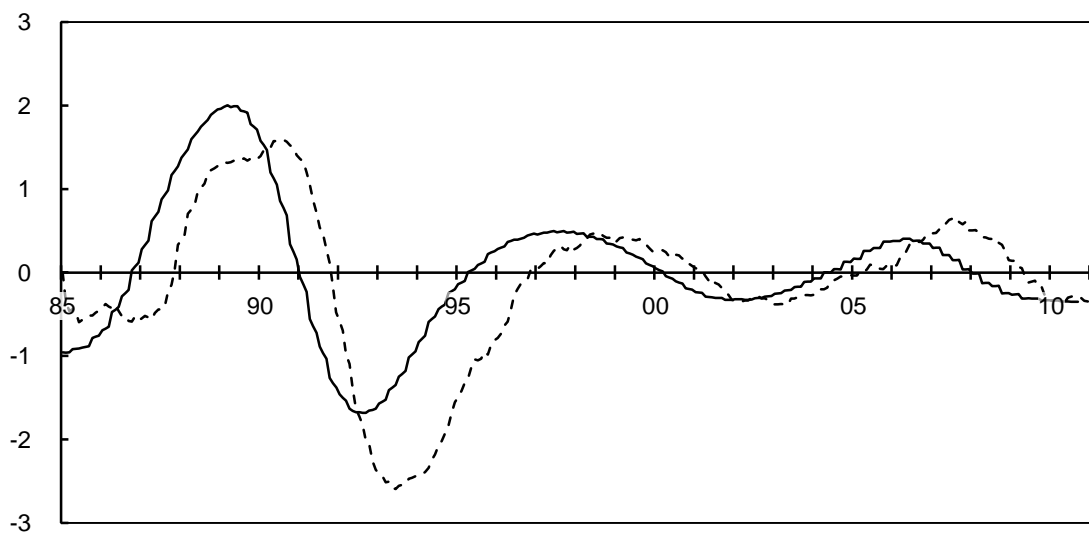


リアルタイムに算出された金融動向指数(C型)

(1) 先行指数

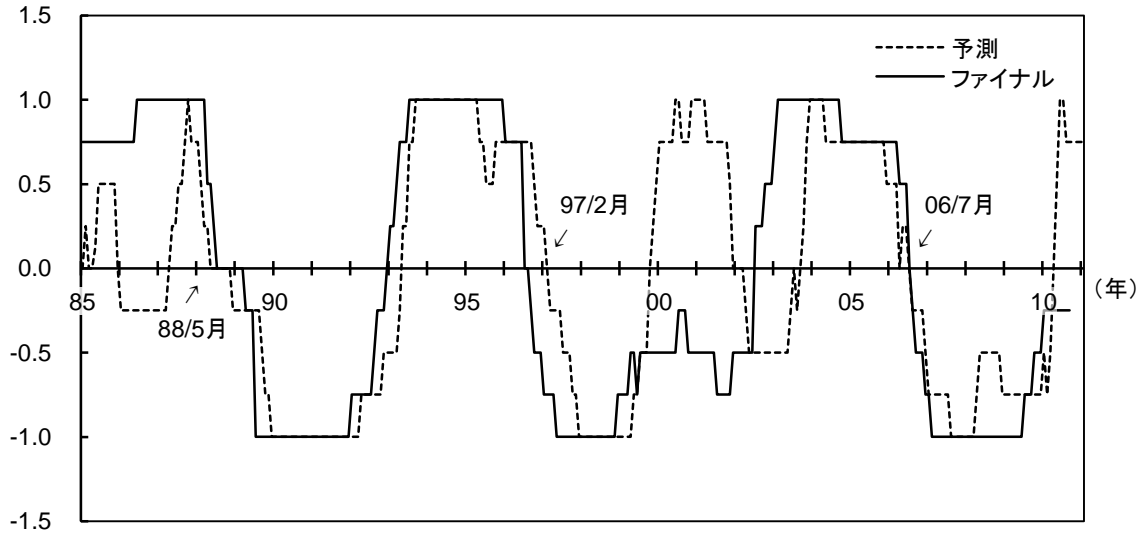


(2) 遅行指数

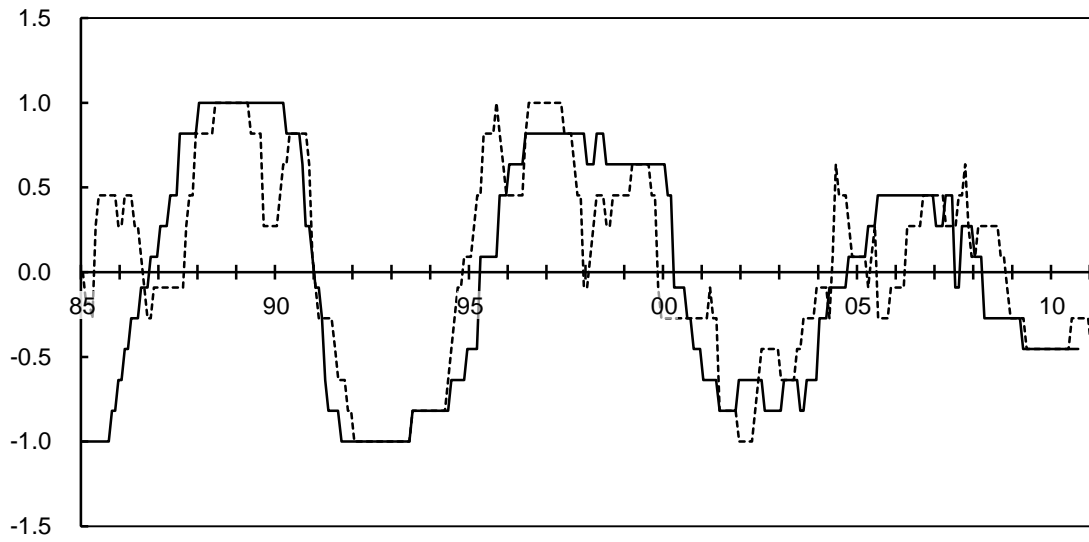


リアルタイムに予測された金融動向指数(D型)

(1) 先行指数

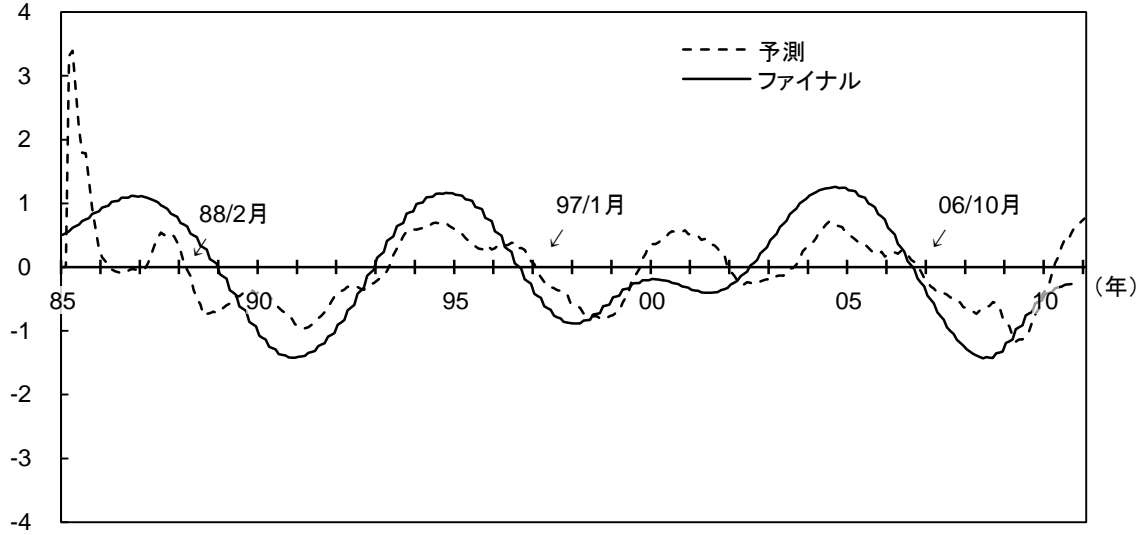


(2) 遅行指数



リアルタイムに予測された金融動向指数(C型)

(1) 先行指数



(2) 遅行指数

