

株価の景気先行性

—バンドパスフィルターを使った検証⁽¹⁾—

Stock Price as a Predictor of Business cycles

—The Use of Band Pass filter for Testing

山澤 成康

要 旨

景気動向をいち早く知ることは、企業にとっても政府にとっても重要で、景気に先行する確かな指標を探し出すことは重要なテーマである。本論文では、株価の持つ景気に対する先行性を検証した。株価の変動には景気変動とは関係のない動きも含まれているので、景気変動に対応する周期の波だけを取り出すことのできるバンドパス (BP) フィルターを用いて景気との関連をみた。株価は業種別に分けて分析し、景気を表わす指標として月次 GDP を使った。

相関係数や、ブライ=ボッシュン法による山谷の判定によって景気との連動性、先行性を検証した。景気と連動している業種は、非鉄金属、機械、鋳業などで、反対に無相関なのは証券、商品先物取引業、その他金融業、空運業などである。また、BP フィルターをかけた後の日経平均株価は同月次 GDP に対して 12 ヶ月先行していることがわかった。BP フィルター後の月次 GDP に対する先行期間が長いものは、ゴム製品、その他金融業、陸運業などがある。

内閣府の発表する景気基準日付の山谷と比べたところ、日経平均株価は景気の子谷に平均 7.8 ヶ月先行していることがわかった。業種別にみると、情報・通信業、証券・商品先物取引業が日経平均よりも景気に対する先行期間が長い。

1. はじめに

景気に先行する指標を探し出すことは、経済政策を的確に行ううえで非常に重要である。株価は景気に先行すると言われており、内閣府の景気動向指数の先行系列にも選ばれている。

株価と景気の関係については、理論的にはいくつかの経路が考えられる。まず、資産効果だ。株を保有している家計は、株価が上がることによって資産が増えることになる。それが消費意欲

を促し、消費を増やすという効果である。

次に企業の資産価値の下落によって、借り手の信用を低くしてしまうという、クレジットサイクルと呼ばれる経路がある。株価下落により担保資産が減ることで借り入れ制約を受け、企業活動が縮小するという経路である (Kiyotaki and Moore (1997))。

設備投資の理論では、トービンの q 理論がある。現在の企業の資産価値に比べて、株価の時価総額が多ければ、企業は設備投資を増やすというものである。株価が上がれば設備投資の増加要因となり、国内総生産 (GDP) の増加要因にもなる。

2. 先行研究

株価と景気に関する理論的研究はいくつかあるが、日本経済に関する実証研究はそれほど多くない。原田 (2003) は、株価と景気の関係について計量的に分析したものである。時差相関分析で、株価は景気動向指数一致 CI と鉱工業生産指数に対して8ヵ月、実質 GDP に対して9ヵ月先行していることを明らかにした。

株価から景気循環成分を取り出して景気との関係を論じたものに、Yamada and Honda (2005) がある。ウェーブレットという手法を用いて株価をいくつかの波にわけ、景気に関連の深い成分と景気基準日付とを比較している。その結果、すべての景気転換点において株価は先行性を持ち、その先行期間は12.5ヵ月としている。

中込 (2010) は、株価の各銘柄と景気動向指数の一致 CI との相関を探り、「日立建機」「ジェイテクト」「デンソー」「キャノン」など景気と相関の高い銘柄を見つけており、それらを使った景気指標を作成した。

本研究では、Yamada and Honda (2005) で行われたように、株価にフィルターをかけ、景気循環成分をとりだしてから景気との関連を調べる。フィルターには、取り出す周期を自由に選べるバンドパスフィルターを用いた。山澤 (2009) では月次 GDP に3種類のバンドパスフィルターを用い、景気との関係を調べている。

また、日経平均株価のような市場全体の平均値の検証だけではなく、業種別に景気との関係を調べる。市場全体の株価よりも景気との関連が明確だったり、先行性があったりする業種がある可能性があるためだ。

3. データ

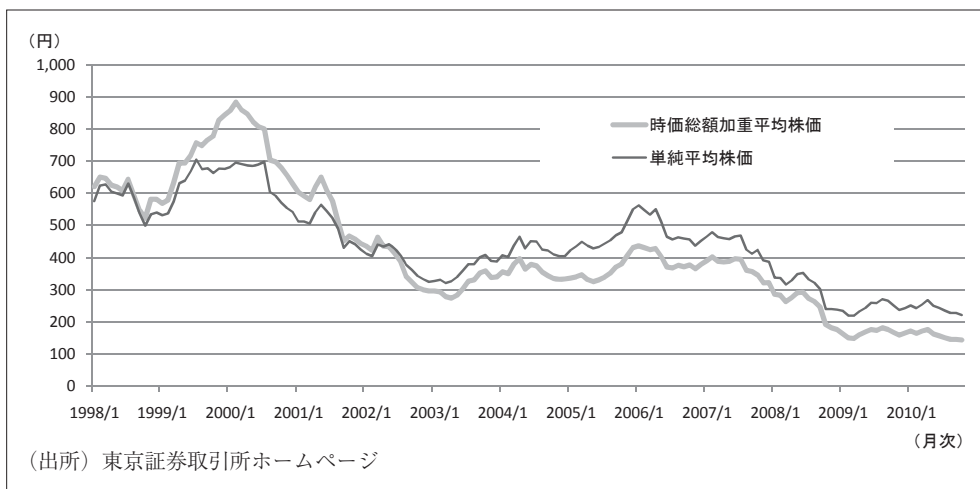
業種別株価データは、東京証券取引所や日本経済新聞社が作成している。本稿で使ったのは東京証券取引所の業種別株価平均である。

株価の景気先行性

株価を平均する方法としては、単純平均と時価総額加重平均とがある。単純平均は、単元株を調整したうえで、各銘柄にウエートを付けずに株価を平均したものだ。企業によって発行済み株式数が違うため、証券市場全体の株価の動きをみるには、株式数を考慮した方がよい。株式数を考慮した算出法として、時価総額で加重平均する方法がある。

計算法としては時価総額加重平均の方が望ましいが、東京証券取引所のデータではサンプルが少ないという問題点がある。化学、医薬品、卸売業、小売業、銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融業の算出開始日は、1993年7月以降だ。そこで、本稿では全業種について1983年から入手することのできる単純平均株価を使った。

図1 単純平均株価と時価総額加重平均株価



東証第一部上場企業の業種計の単純平均株価と時価総額加重平均株価をみると、ほぼ同じ動きをしている（図1）。ただ、ITバブル期には増資が活発に行われたため、時価総額加重平均株価ほど単純平均株価は上昇しなかったことには注意を要する。

業種分類については、「証券コード協議会」が定める業種区分に基づき33業種に区分した。業種の詳細については付表1参照。この分類は日本標準分類を参考にしたもので、比較的細かい分類だが、多様な産業が含まれる「電気機器」が細分化されてないことや、主要輸出産業である自動車は、「輸送機械」として造船などと同じカテゴリーに入っているという問題点がある。

株価と景気との関係を見るには、景気をどう定義するかという問題がある。公表されている景気動向を表わす指標は様々なタイプがある。月次指標として、鉱工業生産指数や景気動向指数CI（コンジョイント・インデックス）が使われることが多い。しかし、経済全体を表わす指標としては実質GDPを使うのが望ましい。そこで、景気を表す指標として、日本経済研究センターの開発した月次GDPを使う。四半期GDPをQEの作成法に基づいて月次化したものである（山澤（2003））。

4. バンドパスフィルター

株価は景気だけに反応して動いているわけではない。長期的には、各企業の収益動向が重要になるが、短期的には新製品開発や不祥事発覚など、その銘柄独自の要因で動くことがある。そこで、景気との関連を明確にするために景気変動に当たる成分だけを取り出すことができるバンドパスフィルターを用いる。

バンドパスフィルターは、経済時系列をさまざまな周期の波の和であると考えて、特定の周期の波だけを取り出す手法である。もともと電気信号の波を取り出すための工学的手法で、それを経済時系列に応用したものだ。

ローパスフィルター (low pass filter) とは、低い周波数 (=長い周期) だけを通すフィルターで、短期的な変動を取り除くために使う。ハイパスフィルター (high pass filter) は高い周波数 (=短い周期) だけを通すフィルターで、長期的な変動を取り除く効果がある。バンドパスフィルター (band pass filter) は、低い周波数と高い周波数の間にある成分を取り出すものだ。より詳しくは Mills (2003) 参照。

理想的なバンドパスフィルターを作るには、サンプルが無量大必要で、ウエートが前方にも後方にも無限に続く対称な中心移動平均から計算する必要がある。原系列を x_t 、フィルターをかけた系列を y_t 、 B_n をウエートとすると、以下の式が成り立つ。取り出す景気循環の周期は、Burns and Mitchell (1946) が定義した 18 ヶ月 (1年半) から 96 ヶ月 (8年) とする。

$$y_t = \dots + B_n x_{t-n} + \dots + B_1 x_{t-1} + B_0 x_t + B_1 x_{t+1} + \dots + B_n x_{t+n} + \dots$$

$$B_n = \frac{\sin(nb) - \sin(na)}{\pi n}, \quad n \geq 1$$

$$B_0 = \frac{b-a}{\pi}, \quad a = \frac{2\pi}{96}, \quad b = \frac{2\pi}{18}$$

x_t から n 期離れた x_{t-n} 、 x_{t+n} のウエート (B_n) は、取り出したい周期のサイン関数を組み合わせたものとなる。 a は (2π / 取り出したい周期の上限の月数)、 b は (2π / 取り出したい周期の下限の月数) で計算できる。移動平均のウエートである B_0 や B_n はデータのサンプル数などには関係なく決まる。ここでは取り出す周期が 18 ヶ月から 96 ヶ月までの例を挙げたが、この周期を変えることでさまざまな周期の成分を取り出すことができる。

理想的なバンドパスフィルターには過去にも将来にも無限のサンプルが必要なので、実際には近似的なフィルターが用いられる。経済分析でよく用いられるのは Baxter and King filter (BK フィルター) と Christiano and Fitzgerald fileter (CF フィルター) だ。

株価の景気先行性

BK フィルターは、理想的なフィルターでは無限大必要な移動平均の項数を前後何年かに限定したうえで、 x_t にかかる係数の和がゼロになるように、ウエート ($B_0 \sim B_j$) を調整する。どの程度の移動平均の項数にするかは、分析者が決められるが、Baxter and King (1999) では、前方、後方それぞれ3年以上の項数があることが望ましいとしている。

$$y_t = B_j x_{t-j} + \dots + B_1 x_{t-1} + B_0 x_t + B_1 x_{t+1} + \dots + B_j x_{t+j}$$

理想的なフィルター（前方、後方とも無限大）のウエートと形は同じだが、ある項数以降はゼロとなる。理想的なウエートを途中で切った形なので、ウエートの和がゼロになるとは限らない。BK フィルターではウエートの和がゼロになるように、すべての期のウエートを同じ分だけ増減する。BK フィルターの長所は構造が簡単なことである。取り出したい周期が決まれば、系列の数値によらず、移動平均のウエートが決まり、フィルターをかけることができる。

もう一つの特徴は、ウエートが対称な中心移動平均であることである。Baxter and King (1999) の冒頭に説明があるように、フィルター後の式を展開すると、2階階差をとった有限項数の移動平均項に変形することができる。つまりフィルターを施すことで、原系列がどのような系列でも定常化した系列を取り出すことができる。中心移動平均なので転換点がずれることもない。

一方、景気判断に使う場合の実用上最も大きな欠点は、中心移動平均なので、直近時点の数値が得られないことだ。たとえば移動平均の項数を3年間とると、BK フィルターで計算できるのは3年前のデータまでである。景気判断指標として使う場合、直近の値が計算できないのは問題大きな弱点となる。

なるべく最近までの値を知りたい場合は、移動平均の項数を短くすることが考えられるが、移動平均の項数を短くすると長い周期の成分が取り出しにくい。たとえば、前後1年分の移動平均をとるということは2年間のデータを使って移動平均をとることであるが、それより長い周期の成分はきれいに取り出せない。

CF フィルターでは、原系列を x_t 、フィルターをかけた系列を y_t とすると、すべての期の y_t の計算に、すべての期の x_t を使う。前方にも後方にも、理想的なフィルターのウエートをできるだけ使い、端点（データの初期と最新期）のウエートを調節して係数の和がゼロになるようにする。系列がランダムウォーク (I(1)) の場合、系列が x_1 から x_T まで T 個ある場合は次式を計算する。

$$y_t = \tilde{B}_{t-1} x_1 + B_{t-2} x_2 + \dots + B_1 x_{t-1} + B_0 x_t + B_1 x_{t+1} + \dots + B_{T-t} x_{T-1} + \tilde{B}_{T-t} x_T$$

最新時点のデータはすべてのデータを使った後方移動平均となる。

$$y_t = \left(\frac{1}{2} B_0 \right) x_T + B_1 x_{T-1} + \dots + B_{T-2} x_2 + \tilde{B}_{T-1} x_1$$

データの初期、終期以外は理想的フィルターのウエートと同じである。初期は、後方分のウエートがゼロ、終期は前方分のウエートの和がゼロになるように設定する。欠損しているデータについて初期以前は初期の値が無限大に続き、終期以降は終期の値が無限大に続きと想定したうえで、理想的フィルターで移動平均しているのと同じことになる。

CF フィルターの長所は、データの初期から終期まですべての期の計算ができることである。短所は、データが更新されるにしたがって、最新期の値が変化することである。最新期は後方移動平均で計算され、データが増えるにしたがって中心移動平均に近いウエートに変化していく。このため、データが更新されるごとにフィルター後の数値が変化する。浦沢・清谷（2008）では、CF フィルターによって作成された GDP ギャップの信頼区間を計算しているが、データ初期、データ終期以外での推計 95% の信頼区間は、 $\pm 1\%$ 程度だが、データ初期、終期では $\pm 1.4\%$ に増えるとしている。「少なくとも対象期間の前後 3 年程度の推計値にはかなり幅をもって評価する必要がある」と警告している。

過去の安定的な関係を検証するには BK フィルターの方が望ましいため、BK フィルターによる分析を中心とする。直近の動向を知るために、CF フィルターによる分析も補助的に行うことにした。

5. 抽出する周期の決定

バンドパスフィルターをかけるには、移動平均をかける期間と取り出す周期を決める必要がある。移動平均をかける期間は多くの分析を踏襲し、前後 3 年間とする。

景気循環成分として取り出す周期については検討の余地がある。上述した景気循環論の古典である Burns and Mitchell (1946) では、周期が 18 ヶ月から 96 ヶ月までの波を景気変動と定義した。これを根拠とした分析も多い。

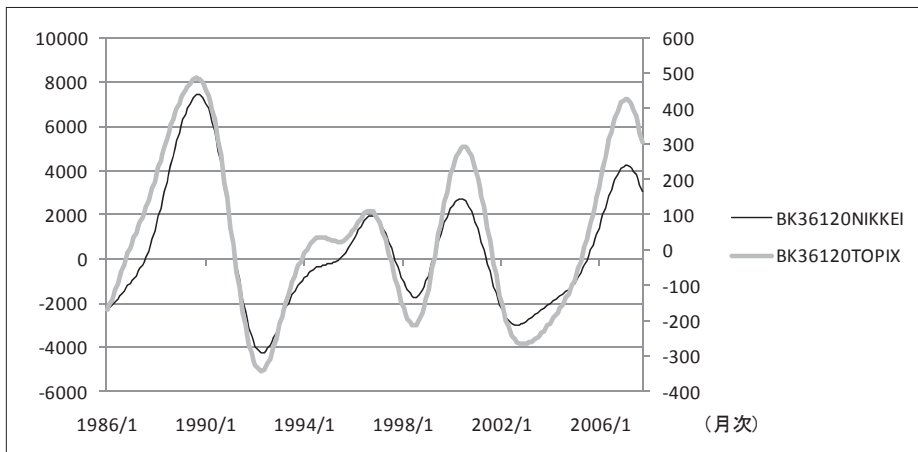
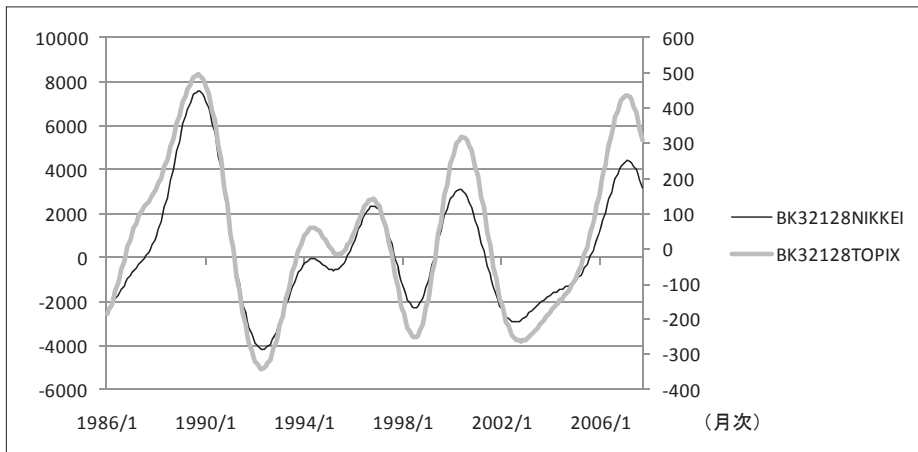
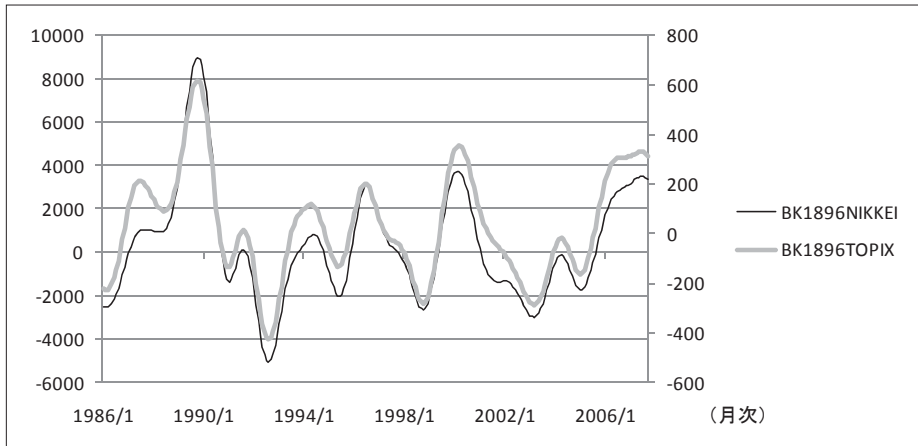
一方、Yamada and Honda (2005) は、株価から景気循環を取り出す際の周期を 32 ヶ月から 128 ヶ月としている。これはウエーブレットの手法を使うことで、取り出す周期が限定されたためである。この周期で TOPIX にフィルターをかけると、景気動向に先行するという主張だ。

そこで、業種全体の系列にフィルターをかけて、望ましい周期をみてみよう。過去の景気の山谷にできるだけ一致している周期を取り出すことを試みる。業種全体のデータとしては、東京証券取引所の TOPIX と日本経済新聞社の日経平均株価（日経 225）を使うことにする。

18 ヶ月から 96 ヶ月までの周期でフィルターをかけると、景気変動以外の周期が含まれてしま

株価の景気先行性

図2 周期の違いによる景気変動成分の違い



(注) BK1896 は BK フィルターで 18 ヶ月から 96 ヶ月の周期の成分を取り出したことを示す。同様に、BK32128 は 32 ヶ月から 128 ヶ月、BK36120 は 36 ヶ月から 120 ヶ月の周期の成分を取り出したことを表わす。NIKKEI は日経平均株価、TOPIX は東証 TOPIX を表わす。日経平均は左目盛り、TOPIX は右目盛りで両者とも単位は円。

う。32ヵ月から128ヵ月までの周期で取り出しても、景気基準日付の転換点の数と合わない。Yamada and Honda (2005) の分析のサンプルは2003年までで、そのサンプルでは景気の転換点の数と合っていた。しかし2010年9月までサンプル期間を延ばすと95年辺りに循環が一つ生じ、景気基準日付と対応しなくなる(図2)。

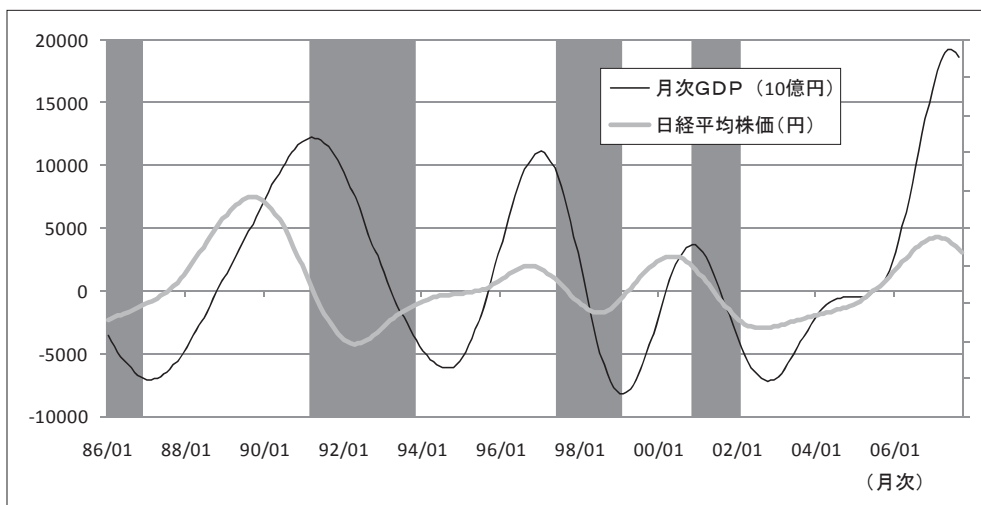
周期を36ヵ月から120ヵ月とすると、日経平均株価ではうまく景気成分が取り出せる。このため、業種別株価にかけるフィルターも36ヵ月から120ヵ月として分析することにした。

6. 月次GDPと日経平均株価の景気との関係

まず、BKフィルターをかけた後の月次GDPと、政府の発表する景気基準日付との関係をみてみよう。月次GDPの動きはおおむね景気基準日付と一致している。景気の山に関しては多少先行し、景気の谷に運行する傾向がある。バブル崩壊後の景気の立ち直り時と、2002年以降の回復時は9-10ヵ月程度の遅れがある。バンドパスフィルターは、基本的にサイン曲線とコサイン曲線の和でできており、波が対称な場合はうまく取り出せるが、日本の景気循環のように、景気拡大期が7割、景気後退期が3割という非対称な波については取り出しにくい可能性がある。また、2006年以降の動きも違和感がある。景気拡大期は長く続いたが、バブル期よりも山が高くなっていることに違和感がある。BKフィルターは前後3年分のデータを使っており、2006年のデータにもその後のグローバル危機での落ち込みの情報が含まれている。グローバル危機時の落ち込みが大きかったため、それ以前のデータは相対的に大きくなっているのが理由だ。

一方、日経平均は景気に先行しており、景気の高谷の回数も景気と一致している。ただ、2002

図3 BKフィルター適用後の月次GDPと日経平均株価



年1月の景気の谷では、株価に先行性が見られない。この時期は、輸出が中国向けを中心に盛り上がり景気は回復したが、株価は不良債権問題が解決していなかったため、下落を続けた時期である。この時期は景気成分を取り出しても株価に景気に対する先行性がない特殊な時期だといえる。

7. 業種別平均の動き

次に、業種別株価にバンドパスフィルターをかけたうえで、各株価の特徴をみてみよう。業種別株価や個別銘柄について、投資家の経験則としてさまざまな特徴が指摘されている。成長株、循環株、値がさ株などである。景気との関連を考える場合は、景気敏感株とディフェンシブ株が参考になる。

景気敏感株とは、景気動向に左右されやすい銘柄のことで、素材産業が中心である。よく取り上げられるものには、紙パルプ、化学、鉄鋼、工作機械、運輸業などである。

反対に、景気動向に左右されず、景気が悪化しても余り下落しない銘柄をディフェンシブ株という。医薬品や食品、電気・ガス業、鉄道などである。

まず、業種別株価と月次GDPの相関係数を調べた。サンプル期間は、86年1月から2007年8月である。BKフィルターを使っているため両端からそれぞれ3年間のデータが計算に使われている。非鉄金属、機械、鉱業、ガラス・土石製品、鉄鋼など素材製品などの相関係数が高い。これらは、景気敏感株として挙げられている業種と一致している。

一方、証券、商品先物取引業、その他金融業、空運業、情報・通信業、は相関係数がマイナスになっている。ディフェンシブ銘柄として取り上げられる医薬品や食品、電気・ガス業の相関係数も低いが、それ以上に相関の低い業種があるのは一つの発見である。

次に、業種間の株価の特徴をみるために、業種間の相関係数を調べた。それぞれの業種について、相関係数が0.9より大きい業種の数がどれくらいあるかを調べた。サンプル数が261の場合、相関係数0.9の99%の信頼区間は、0.86から0.93の間となり、かなり相関が高いことがわかる。

高い相関を持つ業種が最も多かったのは鉱業と輸送用機器で両者とも10業種と高い相関があった。鉱業は原材料を供給することを通じて素材産業を中心に相関が高くなっている。鉱業は、機械、繊維製品、ガラス・土石製品、倉庫・運輸関連業、鉄鋼、卸売業、輸送用機器、化学、非鉄金属、建設業の計10業種の株価との相関係数が0.9を超えた(付表1)。

輸送用機器は、自動車に代表されるように、さまざまな素材を使って商品をつくるため、相関の高い業種が多いと考えられる。ガラス・土石製品、海運業、鉄鋼、機械、パルプ・紙、小売業、化学、鉱業、卸売業、非鉄金属の計10業種との相関係数が0.9を超えた。

そのほか、ガラス・土石製品(8業種)、化学(7業種)、機械(7業種)、卸売業(7業種)などが

表1 月次GDPとの相関係数

| | 相関係数 |
|------------|-------|
| 非鉄金属 | 0.58 |
| 機械 | 0.58 |
| 鉱業 | 0.57 |
| ガラス・土石製品 | 0.53 |
| 鉄鋼 | 0.51 |
| 繊維製品 | 0.48 |
| 精密機器 | 0.48 |
| 建設業 | 0.46 |
| 保険業 | 0.45 |
| その他製品 | 0.43 |
| 輸送用機器 | 0.42 |
| 化学 | 0.42 |
| 卸売業 | 0.41 |
| 金属製品 | 0.39 |
| 石油・石炭製品 | 0.38 |
| 海運業 | 0.36 |
| 水産・農林業 | 0.36 |
| 電気機器 | 0.36 |
| パルプ・紙 | 0.35 |
| 倉庫・運輸関連業 | 0.33 |
| 銀行業 | 0.26 |
| 不動産業 | 0.24 |
| 陸運業 | 0.20 |
| 小売業 | 0.20 |
| サービス業 | 0.17 |
| 食料品 | 0.16 |
| 医薬品 | 0.06 |
| ゴム製品 | 0.05 |
| 電気・ガス業 | 0.05 |
| 情報・通信業 | -0.01 |
| 空運業 | -0.01 |
| その他金融業 | -0.02 |
| 証券、商品先物取引業 | -0.21 |

(注) 推計期間は86年1月から2007年8月。

表2 相関係数0.9以上の業種数

| | 業種数 |
|------------|-----|
| 鉱業 | 10 |
| 輸送用機器 | 10 |
| ガラス・土石製品 | 8 |
| 化学 | 7 |
| 機械 | 7 |
| 卸売業 | 7 |
| 繊維製品 | 6 |
| 鉄鋼 | 6 |
| 倉庫・運輸関連業 | 6 |
| パルプ・紙 | 5 |
| 海運業 | 5 |
| 非鉄金属 | 4 |
| 建設業 | 3 |
| 金属製品 | 3 |
| 小売業 | 3 |
| 不動産業 | 3 |
| 電気機器 | 2 |
| その他製品 | 2 |
| 陸運業 | 2 |
| 食料品 | 1 |
| 精密機器 | 1 |
| 銀行業 | 1 |
| 保険業 | 1 |
| その他金融業 | 1 |
| 水産・農林業 | 0 |
| 医薬品 | 0 |
| 石油・石炭製品 | 0 |
| ゴム製品 | 0 |
| 電気・ガス業 | 0 |
| 空運業 | 0 |
| 情報・通信業 | 0 |
| 証券、商品先物取引業 | 0 |
| サービス業 | 0 |

(注) 推計期間は86年1月から2007年8月。自業種以外のすべての組み合わせで相関係数を計算し、相関係数が0.9以上の業種数を計算。

他業種の相関が高い。

一方、他業種の株価と高い相関がない業種は、水産・農林業、医薬品、石油・石炭製品、ゴム製品、電気・ガス業、空運業、情報・通信業、証券、商品先物取引業、サービス業である。デیفェンシブ銘柄と呼ばれる業種のほか、他業種とあまり関連しない財・サービスを供給している業種となっている。

8. 先行性を考慮した月次 GDP との相関

業種別株価と月次 GDP の相関係数が低いのは、変動するタイミングがずれているためかもしれない。そこで、月次 GDP を 15 ヶ月先まで 3 ヶ月ごとに先にずらして相関係数（時差相関係数）をとった。ある業種の株価が月次 GDP の将来の値と相関が高ければ、その株価は月次 GDP よりも先行性があることになる。たとえば、ある業種別株価が 6 ヶ月先の月次 GDP との相関係数が最も高ければ、その株価は 6 ヶ月先行しているといえる。

業種別の株価と月次 GDP の時差相関係数のうちもっとも高い相関係数を各業種別株価から選び、高いものから順に並べた。相関係数が高い時期は、9 ヶ月先から 18 ヶ月先までばらつきがある。

日経平均は 12 ヶ月先の月次 GDP との相関係数が最も高く、月次 GDP に対して 12 ヶ月先行していると考えられる。原田（2003）では、株価の実質 GDP に対する先行期間は 9 ヶ月でその時の総相関係数は 0.35 という結果だが、それよりも先行期間が長くなった。また、株価、月次 GDP 両者にフィルターをかけているため、対応する相関係数は 0.64 と高い。

業種別にみると相関係数が最も高かったのは、水産・農林業で、以下建設業、機械と続く。素材産業などの川上産業がほかの業種に先んじて動くことは理解できるが、水産・農林業や建設業の相関係数が高いのは意外だ。水産・農林業は産業基盤がぜい弱で、建設業は 90 年代以来不良債権問題の渦中にあった。景気の底入れ期はともかく、景気が後退していく場合はいち早く株価が落ちていく可能性がある。

また、医薬品では時差相関係数をとっても月次 GDP との相関は高まらなかった。ゴム製品、その他金融業、陸運業、電気・ガス業、空運業、証券、商品先物取引業では 18 ヶ月というかなり長い先行期間で相関が高くなっている。

9. ブライ・ボッシュン法による山谷の判定

前節では、時差相関係数で先行性を調べたが、本節では政府の景気基準日付に対して先行性があるかどうかを調べてみた。政府の景気基準日付は、景気動向指数などをもとに決められる。ま

表3 月次GDPとの時差相関係数

| | 月次GDP | | | | | | | |
|------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|---------|
| | 当期 | 3ヵ月先 | 6ヵ月先 | 9ヵ月先 | 12ヵ月先 | 15ヵ月先 | 18ヵ月 | 最大の相関係数 |
| 水産・農林業 | 0.43 | 0.60 | 0.72 | 0.79 | 0.79 | 0.74 | 0.64 | 0.79 |
| 建設業 | 0.46 | 0.59 | 0.69 | 0.76 | 0.77 | 0.75 | 0.69 | 0.77 |
| 機械 | 0.58 | 0.68 | 0.74 | 0.76 | 0.72 | 0.65 | 0.56 | 0.76 |
| パルプ・紙 | 0.36 | 0.51 | 0.63 | 0.71 | 0.74 | 0.72 | 0.67 | 0.74 |
| 繊維製品 | 0.50 | 0.61 | 0.70 | 0.74 | 0.74 | 0.70 | 0.63 | 0.74 |
| 鉄鋼 | 0.49 | 0.61 | 0.69 | 0.74 | 0.74 | 0.70 | 0.63 | 0.74 |
| 鉱業 | 0.52 | 0.63 | 0.70 | 0.73 | 0.73 | 0.69 | 0.62 | 0.73 |
| 卸売業 | 0.47 | 0.60 | 0.69 | 0.73 | 0.73 | 0.68 | 0.60 | 0.73 |
| 金属製品 | 0.45 | 0.58 | 0.66 | 0.71 | 0.70 | 0.66 | 0.60 | 0.71 |
| 精密機器 | 0.42 | 0.57 | 0.67 | 0.70 | 0.67 | 0.58 | 0.46 | 0.70 |
| ガラス・土石製品 | 0.45 | 0.57 | 0.66 | 0.70 | 0.69 | 0.65 | 0.58 | 0.70 |
| 化学 | 0.36 | 0.50 | 0.61 | 0.67 | 0.68 | 0.65 | 0.59 | 0.68 |
| その他製品 | 0.48 | 0.58 | 0.64 | 0.66 | 0.63 | 0.57 | 0.49 | 0.66 |
| 電気機器 | 0.37 | 0.51 | 0.61 | 0.66 | 0.65 | 0.61 | 0.53 | 0.66 |
| 保険業 | 0.31 | 0.41 | 0.50 | 0.58 | 0.63 | 0.66 | 0.66 | 0.66 |
| 銀行業 | 0.15 | 0.30 | 0.44 | 0.55 | 0.62 | 0.65 | 0.65 | 0.65 |
| 非鉄金属 | 0.51 | 0.60 | 0.64 | 0.65 | 0.61 | 0.55 | 0.48 | 0.65 |
| 日経平均株価 | 0.33 | 0.47 | 0.57 | 0.63 | 0.64 | 0.60 | 0.54 | 0.64 |
| 輸送用機器 | 0.42 | 0.53 | 0.60 | 0.63 | 0.61 | 0.57 | 0.51 | 0.63 |
| 倉庫・運輸関連業 | 0.25 | 0.37 | 0.48 | 0.56 | 0.61 | 0.63 | 0.61 | 0.63 |
| ゴム製品 | 0.15 | 0.26 | 0.36 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.62 | 0.62 |
| 海運業 | 0.33 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.60 | 0.60 | 0.57 | 0.60 |
| 小売業 | 0.24 | 0.35 | 0.45 | 0.52 | 0.55 | 0.56 | 0.54 | 0.56 |
| その他金融業 | -0.01 | 0.09 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.48 | 0.54 | 0.54 |
| 陸運業 | 0.17 | 0.28 | 0.37 | 0.44 | 0.50 | 0.52 | 0.53 | 0.53 |
| 石油・石炭製品 | 0.31 | 0.40 | 0.47 | 0.51 | 0.52 | 0.50 | 0.47 | 0.52 |
| サービス業 | 0.21 | 0.34 | 0.44 | 0.50 | 0.51 | 0.48 | 0.43 | 0.51 |
| 食料品 | 0.13 | 0.26 | 0.37 | 0.45 | 0.49 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| 不動産業 | 0.18 | 0.28 | 0.36 | 0.42 | 0.45 | 0.46 | 0.46 | 0.46 |
| 電気・ガス業 | -0.16 | -0.06 | 0.05 | 0.17 | 0.29 | 0.39 | 0.46 | 0.46 |
| 空運業 | -0.02 | 0.12 | 0.24 | 0.33 | 0.39 | 0.42 | 0.43 | 0.43 |
| 情報・通信業 | -0.01 | 0.15 | 0.28 | 0.36 | 0.39 | 0.37 | 0.31 | 0.39 |
| 証券・商品先物取引業 | -0.26 | -0.12 | 0.03 | 0.15 | 0.25 | 0.32 | 0.37 | 0.37 |
| 医薬品 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | -0.01 | -0.02 | 0.04 |

(注) 推計期間は1986年1月から2006年2月。月次GDPとそのリードをとったものとの相関係数(時差相関係数)。「最大の相関係数」は、時差相関係数のうち最大のもの。

株価の景気先行性

表4 業種別株価と景気基準日付との対応

| 景気基準日付 | 山 (マイナス=先行、 プラス=運行 (月数)) | | | 谷 (同左) | | | | 平均先行運行期間 (同左) | | |
|------------|-----------------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|------------------|------|-------|
| | 1991年 02月 | 1997年 05月 | 2000年 11月 | 1986年 11月 | 1993年 10月 | 1999年 01月 | 2002年 01月 | 対山 | 対谷 | 対山谷 |
| 月次GDP | 1991.03 1 | 1997.01 -4 | 2000.11 0 | 1987.01 2 | 1994.08 10 | 1999.02 1 | 2002.10 9 | -1.0 | 5.5 | 2.7 |
| 日経平均 | 1989.09 -17 | 1996.10 -7 | 2000.05 -6 | 判不 NA | 1992.04 -18 | 1998.07 -6 | 2002.08 7 | -10.0 | -5.7 | -7.8 |
| 水産・農林業 | 1990.11 -3 | 1995.11 -18 | 2000.11 0 | 判不 NA | 1993.06 -4 | 1998.04 -9 | 2003.03 14 | -7.0 | 0.3 | -3.3 |
| 建設業 | 1990.04 -10 | 1996.05 -12 | 2000.09 -2 | 判不 NA | 1992.08 -14 | 1998.07 -6 | 2003.05 16 | -8.0 | -1.3 | -4.7 |
| 機械 | 1990.03 -11 | 1996.08 -9 | 2000.09 -2 | 1987.07 8 | 1992.08 -14 | 1998.09 -4 | 2003.02 13 | -7.3 | 0.8 | -2.7 |
| パルプ・紙 | 1989.09 -17 | 1996.04 -13 | 2000.10 -1 | 1986.10 -1 | 1992.06 -16 | 1998.08 -5 | 2002.05 4 | -10.3 | -4.5 | -7.0 |
| 繊維製品 | 1990.04 -10 | 1996.08 -9 | 2000.12 1 | 1987.08 9 | 1992.09 -13 | 1998.11 -2 | 2003.04 15 | -6.0 | 2.3 | -1.3 |
| 鉄鋼 | 1989.09 -17 | 1996.06 -11 | 2000.09 -2 | 1987.02 3 | 1992.05 -17 | 1998.09 -4 | 2003.02 13 | -10.0 | -1.3 | -5.0 |
| 鉱業 | 1990.02 -12 | 1996.07 -10 | 2000.12 1 | 1987.08 9 | 1992.06 -16 | 1998.10 -3 | 2003.07 18 | -7.0 | 2.0 | -1.9 |
| 卸売業 | 1990.04 -10 | 1996.08 -9 | 2000.04 -7 | 1986.06 -5 | 1992.08 -14 | 1998.06 -7 | 2002.07 6 | -8.7 | -5.0 | -6.6 |
| 金属製品 | 1990.05 -9 | 1996.08 -9 | 2000.08 -3 | 判不 NA | 1992.07 -15 | 1998.08 -5 | 2002.04 3 | -7.0 | -5.7 | -6.3 |
| 精密機器 | 1990.03 -11 | 1996.10 -7 | 2000.02 -9 | 1987.08 9 | 1992.08 -14 | 1998.05 -8 | 2002.03 2 | -9.0 | -2.8 | -5.4 |
| ガラス・土石製品 | 1989.10 -16 | 1996.08 -9 | 2000.10 -1 | 1987.01 2 | 1992.05 -17 | 1998.09 -4 | 2003.03 14 | -8.7 | -1.3 | -4.4 |
| 化学 | 1989.11 -15 | 1996.08 -9 | 2000.08 -3 | 判不 NA | 1992.04 -18 | 1998.08 -5 | 2003.01 12 | -9.0 | -3.7 | -6.3 |
| その他製品 | 1990.07 -7 | 1996.08 -9 | 2000.08 -3 | 1988.06 19 | 1992.10 -12 | 1998.08 -5 | 2002.12 11 | -6.3 | 3.3 | -0.9 |
| 電気機器 | 1990.04 -10 | 1996.11 -6 | 2000.03 -8 | 1986.09 -2 | 1992.08 -14 | 1998.05 -8 | 2002.05 4 | -8.0 | -5.0 | -6.3 |
| 保険業 | 1989.11 -15 | 1997.03 -2 | 2001.05 6 | 判不 NA | 1992.06 -16 | 1999.09 8 | 2003.07 18 | -3.7 | 3.3 | -0.2 |
| 銀行業 | 1988.10 -28 | 1996.08 -9 | 2000.07 -4 | 判不 NA | 1992.05 -17 | 1998.08 -5 | 2003.07 18 | -13.7 | -1.3 | -7.5 |
| 非鉄金属 | 1989.11 -15 | 1996.11 -6 | 2000.12 1 | 1987.03 4 | 1992.05 -17 | 1998.12 -1 | 2003.04 15 | -6.7 | 0.3 | -2.7 |
| 輸送用機器 | 1989.11 -15 | 1996.11 -6 | 2000.08 -3 | 1987.03 4 | 1992.05 -17 | 1998.09 -4 | 2002.12 11 | -8.0 | -1.5 | -4.3 |
| 倉庫・運輸関連業 | 1989.11 -15 | 1996.09 -8 | 2001.05 6 | 1987.08 9 | 1992.03 -19 | 1998.11 -2 | 2003.07 18 | -5.7 | 1.5 | -1.6 |
| ゴム製品 | 1989.09 -17 | 1997.05 0 | 判不 NA | 判不 NA | 1995.05 19 | 判不 NA | 2001.11 -2 | -8.5 | 8.5 | 0.0 |
| 海運業 | 1989.11 -15 | 1996.03 -14 | 2000.07 -4 | 1987.07 8 | 1992.03 -19 | 1998.08 -5 | 2002.10 9 | -11.0 | -1.8 | -5.7 |
| 小売業 | 1989.12 -14 | 1996.11 -6 | 2000.05 -6 | 1987.06 7 | 1992.04 -18 | 1998.06 -7 | 2002.07 6 | -8.7 | -3.0 | -5.4 |
| その他金融業 | 1989.12 -14 | 1997.08 3 | 2000.08 -3 | 1987.09 10 | 1992.03 -19 | 1998.06 -7 | 2003.03 14 | -4.7 | -0.5 | -2.3 |
| 陸運業 | 1989.09 -17 | 1996.12 -5 | 2001.09 10 | 判不 NA | 1995.05 19 | 1999.06 5 | 2003.09 20 | -4.0 | 14.7 | 5.3 |
| 石油・石炭製品 | 1989.08 -18 | 1996.07 -10 | 2001.10 11 | 判不 NA | 1992.03 -19 | 1998.12 -1 | 2003.11 22 | -5.7 | 0.7 | -2.5 |
| サービス業 | 1990.05 -9 | 1996.11 -6 | 2000.03 -8 | 1988.06 19 | 1992.08 -14 | 1998.04 -9 | 2002.06 5 | -7.7 | 0.3 | -3.1 |
| 食料品 | 1989.06 -20 | 1996.09 -8 | 2000.04 -7 | 判不 NA | 1995.02 16 | 1998.05 -8 | 2003.02 13 | -11.7 | 7.0 | -2.3 |
| 不動産業 | 1989.10 -16 | 1996.11 -6 | 2001.01 2 | 1987.12 13 | 1995.03 17 | 1998.12 -1 | 2003.03 14 | -6.7 | 10.8 | 3.3 |
| 電気・ガス業 | 1989.05 -21 | 1996.09 -8 | 2002.01 14 | 判不 NA | 1991.10 -24 | 2000.03 14 | 2004.02 25 | -5.0 | 5.0 | 0.0 |
| 空運業 | 1988.06 -32 | 1996.07 -10 | 2000.07 -4 | 判不 NA | 1992.06 -16 | 1998.07 -6 | 2002.08 7 | -15.3 | -5.0 | -10.2 |
| 情報・通信業 | 1990.01 -13 | 1996.08 -9 | 2000.02 -9 | 判不 NA | 1992.06 -16 | 1997.12 -13 | 2002.04 3 | -10.3 | -8.7 | -9.5 |
| 証券・商品先物取引業 | 1987.12 -38 | 1994.11 -30 | 2000.07 -4 | 判不 NA | 1992.01 -21 | 1998.05 -8 | 2002.08 7 | -24.0 | -7.3 | -15.7 |
| 医薬品 | 1989.12 -14 | 1996.11 -6 | 2001.01 2 | 1988.12 25 | 1992.01 -21 | 1998.07 -6 | 2003.08 19 | -6.0 | 4.3 | -0.1 |

ず、各系列にブライ=ボッシュン法で景気の山と谷を認定し、ヒストリカルDIを作成して、景気全体の山と谷を決める。ブライ=ボッシュン法とは、系列に移動平均をとるなどして、暫定的な山や谷を認定し、山と山の間隔、山と谷の間隔などに条件を付して、景気循環の山や谷を認定する方法である。

月次GDP、日経平均株価、業種別株価についてもブライ=ボッシュン法を使って各系列に山と谷を認定し、景気基準日付に比べてどの程度先行、遅行しているかを調べた(表4)。山谷の認定には、2009年3月の谷は省いている。

月次GDPは、山に対して平均1ヵ月先行、谷に対して平均5.5ヵ月遅行し、山谷両方に対しては平均2.7ヵ月遅行するという結果になった。月次GDPは景気そのものを表わしているはずなので、山や谷と一致するはずだが、1993年10月の谷に対して10ヵ月、2002年1月の谷に対して9ヵ月遅れている。月次GDPそのものに内在する問題か、フィルターをかけることによって生じ問題かは検討の余地がある。

日経平均株価は、山に対して10ヵ月、谷に対して5.7ヵ月先行し、山谷両方に対しては7.8ヵ月先行する。すべての転換点に対して先行していれば強力な先行指標となるが、2002年1月の谷に対しては7ヵ月遅行している。この点が景気指標としての株価を見る場合の留意点となろう。

業種別株価は、時差相関係数の分析と同じ順に並べた。日経平均に比べて先行期間が長いものはそれほど多くなかった。

水産・農林業をみると、山に対して7ヵ月先行しているが、谷に対しては0.3ヵ月遅行し、山谷両方に対しては3.3ヵ月の先行にとどまっている。2002年1月の谷が14ヵ月遅れたのが響いている。

日経平均に比べて山谷が早くわかれば、業種別に株価をみる意味がある。その意味では、山、谷、山谷両方を通じて日経平均より先行期間が長いのは、わずか2業種で、情報・通信業と証券・商品先物取引業である。両者は、景気と連動して動くというよりは、景気よりも先行する指標として意味がありそうだ。ただ、この2系列の場合でも、2002年の谷に対しては、情報・通信業で3ヵ月、証券・商品先物取引業で7ヵ月遅行している。

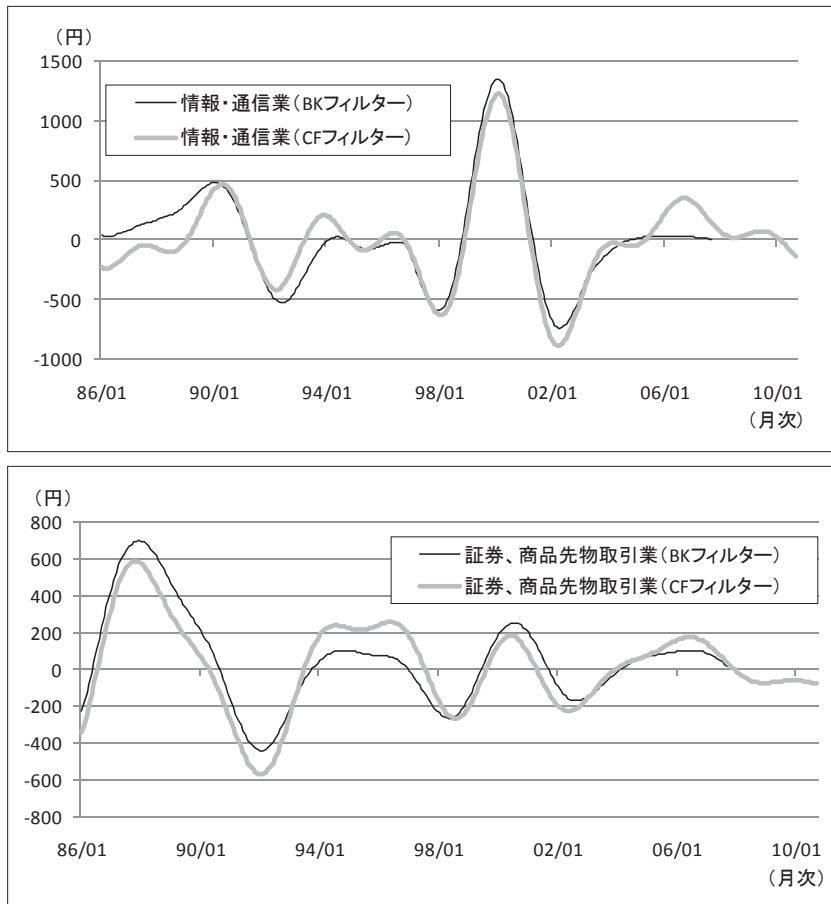
10. CF フィルターによる現状の景気判断

BK フィルターで検討した結果、情報・通信業と証券・商品先物取引業は、景気に大きく先行して動くことがわかった。そこで、CF フィルターを使って、2010年時点までの株価をみてみよう。CF フィルターは新たなデータが出れば更新されるため、暫定的な結論しか出せないことに留意が必要だ。

景気基準日付では、サブプライムローン問題発覚後、2007年10月の山、2009年3月の谷が決

株価の景気先行性

図4 CFフィルターによる業種別株価



まっている。2007年の山に関しては両者とも先行して山を付けている。

情報・通信業の場合、2006年9月に山を付けた後、2008年7月に谷を迎え、2009年6月に山を迎えている。2008年7月の谷を景気基準日付の2009年3月の谷に対応するものだとしたら、その後の回復局面は短く、また下落することを示唆している。2009年6月から約1年後ということは、2010年6月前後に景気の高が来ている可能性がある。

一方、証券、商品先物取引業の場合は、2007年10月に対応する谷はわかるが、2009年3月に対応する谷は明確ではない。形としては、2008年12月に谷をつけ、その後は多少上昇したがすぐ二番底に向かってるように見える。両者の動きからは2010年以降の景気動向はかなり厳しいということがわかる。

11. まとめ

バンドパスフィルターを使って、株価の景気先行性を検証した。

景気の代理変数である月次 GDP との関係を見ると、非鉄金属、機械、鉱業などが景気と連動していることがわかった。一方、証券、商品先物取引業、その他金融業、空運業などは景気との連動性がみられない。

時差相関分析では、日経平均が月次 GDP に対して12ヵ月先行していることがわかった。月次 GDP との相関係数が高いものでは水産・農林業、建設業が挙げられる。月次 GDP に対する先行期間が長いものは、ゴム製品、その他金融業、陸運業などが挙げられる。

ブライ=ボッシュン法を使い、景気基準日付の山谷と比べたところ、日経平均は景気の子谷に平均7.8ヵ月先行していることがわかった。業種別にみると、情報・通信業、証券・商品先物取引業が日経平均よりも景気に対する先行期間が長いことがわかった。

注

(1) 本稿は、平成22年度跡見学園特別研究助成費の研究成果である。ここに記して御礼申し上げる。

参考文献

Baxter, Marianne and King, Robert G, 1999. *Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series*, The Review of Economics and Statistics, Vol.81, No.4, pp.575-593

Burns, A. M. and Mitchell, W. C., 1946. *Measuring Business Cycles*. New York: National Bureau of Economic Research.

Christiano, L. J. and Fitzgerald, T. J., 2003. *The band pass filter*. International Economic Review Vol.44(2), pp.435-465.

Kiyotaki, N., and J. Moore., 1997. *Credit Cycle*. Journal of Political Economy, 105, 1997, pp.211-248.

Mills, C. Terence., 2003. *Modelling Trends and Cycles in Economic Time Series*. Palgrave macmillan

Yamada, Hiroshi and Yuzo Honda., 2005. *Do Stock Prices contain predictive information on business turningpoints? A wavelet analysis*. Applied Financial Economics Letters, No.1, pp19-23

浦沢聡士、清谷春樹 (2008) 「景気循環成分の推計精度：シミュレーション手法による GDP ギャップの信頼区間の導出」 ESRI Discussion Paper Series No.194

中込一郎 (2010) 「株価は景気先行指数に使えるか」 景気とサイクル Vol.50、景気循環学会

原田信行 (2003) 「景気指標としての株価」 浅子和美、福田慎一編 『景気循環と景気予測』、東京大学出版会

山澤成康 (2003) 「景気指標としての月次 GDP」 浅子和美、福田慎一編 『景気循環と景気予測』、東京大学出版会

株価の景気先行性

山澤成康 (2009) 「バンドパスフィルターによる月次 GDP ギャップの計測－後方移動平均型の試算と予測との結合」 JCER Discussion Paper 119、日本経済研究センター、2009年4月

付表1 業種間の相関係数一覧

| | GDP | 水産・ 農林業 | 鉱業 | 建設業 | 食料品 | 繊維製品 | パルプ・ 紙 | 化学 | 医薬品 | 石油・ 石炭製品 | ゴム製品 | ガラス・ 土石製品 | 鉄鋼 | 非鉄金属 | 金属製品 | 機械 | 電気機器 |
|--------------|------|------------|----|-----|-----|------|-----------|----|-----|-------------|------|--------------|----|------|------|----|------|
| GDP | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水産・ 農林業 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鉱業 | 1.00 | 0.90 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建設業 | 0.90 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 食料品 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 繊維製品 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| パルプ・紙 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 化学 | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 医薬品 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 石油・石炭製品 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ゴム製品 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ガラス・土石製品 | 0.93 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鉄鋼 | 0.92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非鉄金属 | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金属製品 | 0.94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機械 | 0.98 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気機器 | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 輸送用機器 | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 精密機器 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他製品 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気・ガス業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 陸運業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 海運業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 空運業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 倉庫・運輸関連業 | 0.92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報・通信業 | 0.92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 卸売業 | 0.92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小売業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 銀行業 | 0.92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 証券、商品先物取引業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保険業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他金融業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不動産業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サービス業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 相関係数が0.9以上の数 | 0 | 0 | 10 | 3 | 1 | 6 | 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 8 | 6 | 4 | 3 | 7 | 2 |

株価の景気先行性

| | 輸送用 機器 | 精密機器 | その他 製品 | 電気・ ガス業 | 陸運業 | 海運業 | 空運業 | 倉庫・運 輸関連業 | 情報・通 信業 | 卸売業 | 小売業 | 銀行業 | 証券、 商品先物 取引業 | 保険業 | その他 金融業 | 不動産業 | サービ ス業 |
|--------------|-----------|------|-----------|------------|------|------|------|--------------|------------|------|------|------|--------------------|------|------------|------|-----------|
| GDP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水産・農林業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鉱業 | 0.91 | | | | | | | 0.92 | | 0.92 | | | | | | | |
| 建設業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 食料品 | | | | | | | | | | | | 0.92 | | | | | |
| 繊維製品 | | | 0.94 | | | | | | | 0.96 | | | | | | | |
| パルプ・紙 | 0.93 | | | | | 0.91 | | | | | | | | | | 0.91 | |
| 化学 | 0.92 | | | | | | | 0.95 | | | | | | | | | |
| 医薬品 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 石油・石炭製品 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ゴム製品 | | | | | | | | 0.92 | | | | | | | | | |
| ガラス・土石製品 | 0.95 | | | | | 0.83 | | | | | | | | | | | |
| 鉄鋼 | 0.94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非鉄金属 | 0.90 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金属製品 | | | | | | | | | | 0.92 | | | | | | | |
| 機械 | 0.93 | | | | | 0.90 | | | | 0.95 | | | | | | | |
| 電気機器 | | | | | | | | | | 0.91 | | | | | | | |
| 輸送用機器 | 1.00 | | | | | 0.94 | | | | 0.91 | 0.92 | | | | | | |
| 精密機器 | | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他製品 | | | 1.00 | | | | | | | 0.93 | | | | | | | |
| 電気・ガス業 | | | | 1.00 | | | | | | | | | | | | | |
| 陸運業 | | | | | 1.00 | | | | | | | | | | | 0.92 | |
| 海運業 | | | | | | 1.00 | | 0.95 | | | 0.92 | | | | | | |
| 空運業 | 0.94 | | | | | | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 倉庫・運輸関連業 | | | | | 0.95 | | | 1.00 | | | | | | 0.93 | | | |
| 情報・通信業 | | | | | | | | | 1.00 | | | | | | | | |
| 卸売業 | 0.91 | | 0.93 | | | | | | | 1.00 | | | | | 0.91 | | |
| 小売業 | 0.92 | | | | | | | | | | 1.00 | 1.00 | | | | | |
| 銀行業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 証券、商品先物取引業 | | | | | | | | | | | | 1.00 | | | | | |
| 保険業 | | | | | | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| その他金融業 | | | | | | | | | | | | | | | 1.00 | | |
| 不動産業 | | | | | 0.92 | | | | | | 0.91 | | | | | 1.00 | |
| サービス業 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.00 |
| 相関係数が0.9以上の数 | 10 | 1 | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 6 | 0 | 7 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 |