

ESRI 統計より：景気統計

主成分分析による近似ダイナミックファクターモデル推定に基づく個別経済指標ごとの景気循環特性の検証

経済社会総合研究所 景気統計部
日谷 沙弥香

1. はじめに

景気の現状を把握したいというニーズは常に高い。景気の現状把握に資する指標として、内閣府経済社会総合研究所が作成・公表する「景気動向指数」を挙げることができる。「景気動向指数」は、経済的に重要かつ景気に敏感に反応する指標を統合することによって、景気の測定、景気の現状把握等を行うために開発された指標である。

今般、筆者らは、主成分分析による近似ダイナミックファクターモデル推定（PCA-DFM）を活用し、「景気動向指数」採用系列を含む148系列の広範な経済指標について景気循環特性を検証した研究の成果をとりまとめた¹。ここではその概要を紹介する。

2. 主成分分析による近似ダイナミックファクターモデル推定（PCA-DFM）とは

ダイナミックファクターモデル（DFM）の基本的な考え方は、多数の時系列変数の背後には、それら変数を変動させるいくつかの共通因子があるというものである。この共通因子が各時系列変数に共通する景気循環を生み出していると考えれば、DFMは景気循環による経済の変動を記述することに適している。

また、主成分分析（PCA）は、一般的に、高次元のデータの動きを低次元に集約し、特徴を把握する計測手法と言える。多数の時系列変数で表現されるマクロ経済の状態を捉えるにはPCAの応用が利き、また、電算処理が容易である。

[Stock and Watson, 2002] 及び [Forni et al., 2000, 2005] は、より現実的な仮定のDFM（近似DFM）に

おいて、主成分分析（PCA）によって共通成分（各時系列変数のうち共通因子に駆動される部分）の一致推定が得られる条件を示しており、本研究でもPCA-DFMを活用することとした。

PCA-DFMを用いる利点は2つある。1つ目は、計量モデルに基づいた景気計測となる点である。「景気動向指数」は、A.F.BurnsとC.Mitchelの景気測定の考え方、つまり、景気循環とは多数のマクロ経済変数に共通する変動であるという考えに基づいている。この考え方に対し、景気測定や分析を行う際、科学的思考を深めるためには、経済モデルから計量モデルを導き、計量モデルに基づいて計測（識別と推定）を行い、得られた結果を経済モデルにフィードバックするという分析サイクルが良いという考え方がある。PCA-DFMならばこの考え方に部分的に応えられる。

2つ目は、広範なデータセットでの景気測定が可能である点である。「景気動向指数」はNBER（全米経済研究所）が提唱した「6つの選定基準」に基づいて少数の指標を厳選して景気測定を行っている。PCA-DFMは、広範なデータセットを景気測定に使用することで、より幅広いデータの動きを捉えることができる可能性がある。

3. 分析に用いたデータ

本研究では、「景気動向指数」に採用されている指標を含む、148系列（1983年4月から2017年5月：14分野における月次データ）を用いて分析を行った。

表1 分析に用いたデータリスト

生産高	鉱工業指数（生産・出荷×財別）（10）
	稼働率指数（業種別）（10）
雇用・所得	実質賃金指数（1）
	常用雇用指数（1）
	所定内・外労働時間指数（2）
	完全失業率（性別×世代）（10） 有効求人倍率等（3）
商業販売	販売額（業種別）（18）
家計消費	消費水準指数（費目別）（10）
住宅着工	新設着工（面積・戸数×用途）（8）
在庫	鉱工業在庫率指数（財別）（5）
機械受注	機械受注（製造業・非製造業）（2）
株価	株価指数（業種別）（10）
商品価格	日経商品指数等（2）
為替レート	実質実効為替レート等（2）
金利	長期国債利回等+スプレッド（9）
マネー	マネーストック・銀行勘定内訳（17）
物価・賃金	CPI（費目別）・CGPI（業種別）・輸出入物価指数・賃金指数（16）
その他	輸出入数量指数等（3）、手形交換高（2）、サーベイ系列（4）、他（3）
GDP	四半期GDP

148系列の選定及び系列ごとの定常化・標準化のた

1 池本靖子、浦沢聡士、北島美雪、間真実、濱砂優希、日谷沙弥香、深尾豊史「主成分分析による近似ダイナミックファクターモデル推定に基づく個別経済指標ごとの景気循環特性の検証」『ESRI Working Paper』、2018、No.46。（各引用文献については、本ペーパーを参照。）

めの事前処理にあっては、[飯星、2009]等を参考にするとともに、分野別に系列数の大きな偏りが生じないように配慮した。

また、148系列の他に、リファレンス・サイクルの基準として、四半期GDP（季節調整値）の月次値（線形補間）を用いた。系列ごとの景気の結びつき等进行分析するには、複数の指標の候補がある中で、[Altissimo et al., 2001]にならい、GDPの共通成分をリファレンス・サイクルとしている。

4. 分析結果

本研究では、PCA-DFMの推定結果を基に、148系列ごとに、(1)景気との結びつきの強弱を分析するとともに、(2)各指標の景気循環特性(①景気循環に対して順サイクル、逆サイクルのいずれであるか、また、②景気循環に対して先行性、一致性、遅行性のいずれを示すか)について分析した。概要は以下のとおりである。

(生産、稼働率、在庫)

鉱工業生産指数、鉱工業出荷指数等が、景気の変動と関係性が強く²、一致系列³と判定された。こうした結果は、生産や出荷といった分野における経済活動が、景気との結びつきが強く、景気動向に対して一致性が高いことを示している。現行の「景気動向指数」の一致系列において、その約半数に同分野の指標が採用されていることの妥当性を示すと考えることもできる。

また、全ての財別在庫率は逆サイクル⁴であるといった特性が観察された。

(雇用、所得)

所定外労働時間指数及び所定内労働時間指数が景気の変動と関係性が強い。[浦沢、2017]では、所定外労働時間は、特に2000年以前の我が国経済において、企業の生産調整メカニズムの中で重要な役割を担ってきたことを背景として景気との相関が高いとしている。また所定内労働時間についても、最近では、非正規雇用者比率の高まりといった労働市場の構造変化等を背景に景気との関係が高まりがみられるとしているが、そうした結果とも整合的と言える。

有効求人倍率は一致系列と判定される一方、常用雇用指数については、遅行性が示された。また、全ての年齢階級別性別失業率は逆サイクルであるといった特性が観察された。

(消費)

商業販売関連系列、家計消費関連系列をみると、一致性を示す系列が多い。商業販売関連の系列では、景気との関係性は業種ごとのばらつきが大きい。「機械器具小売業」、「自動車小売業」等の景気との関係性は弱めであり、「各種商品小売業」で強めであった。家計消費の費目別消費水準指数をみると、景気との結びつきはあまり強くはない。一般的に、消費は景気との相関が高いと考えられており、実際に、[浦沢、2017]においても、マクロの消費動向と景気との関係については時代を問わず高い相関関係が観察されるとしているが、セミ・マクロデータを用い、業種・品目別にみると、景気との結びつきに違いが見られる。例えば、家計消費関連系列のうち、「食料」は景気との関連性が強く、「交通・通信」は関連性が弱かった。こうした結果は、景気変動との関係の中で消費の挙動を分析する場合には、景気との安定的な関係を得るためにも、ある程度集計されたデータを用いることの必要性が示唆されているとも考えられる。

(その他)

業種別株価指数の大部分は先行性を示し、景気変動との関係性が強い。こうした傾向は、株価の景気に対する先行性を報告する[浦沢、2017]とも整合的である。

5. 最後に

PCA-DFMの研究を続けることにより、多くの個別指標の景気循環特性を検証することが可能と考えられる。DFMに基づいて作成される景気指標[Altissimo et al., 2001等]を使い、VARモデル等を用いて先行き予測を行うこともできるであろう。景気の先行きをより早期に予測する指数作成は重要な課題であり、今後の検討課題としたい。

日谷 沙弥香（ひたに さやか）

2 各系列をそれぞれの共通成分に回帰したときの決定係数が大きい場合には関係性が強いとする。

3 各系列の共通成分とGDPの共通成分の時差相関の極値を与える時差の値が2か月以下、マイナス2か月以上の場合に一致系列と定義した。

4 各系列の共通成分からGDPの共通成分へのクロススペクトラムの周波数0における位相が π の場合逆サイクルと判定した。