

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 13 日現在

機関番号：34506

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2011～2016

課題番号：23530255

研究課題名(和文)景気水準指数とギャップ指数の開発と応用

研究課題名(英文)Developing and Applying the Level and Gap Indices of Business Cycles

研究代表者

村澤 康友(MURASAWA, Yasutomo)

甲南大学・経済学部・教授

研究者番号：00314287

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：景気指標の原系列の循環を「古典的循環」、トレンドを除いた系列の循環を「成長循環」という。原則として前者は「実質GDP」、後者は「GDPギャップ」で測る。「景気」の現状を迅速に把握するには両者を月次で計測する必要がある。また世界的にデフレが進む中でインフレ(デフレ)期待の計測も重要である。本研究では以下の3つの手法を開発した。(1)多変量時系列のトレンドとサイクルへの分解、(2)「月次実質GDP」と「月次GDPギャップ」の同時推定、(3)区間データを用いたインフレ期待の分布の計測。

研究成果の概要(英文)：In business cycle measurement, "classical cycles" are cycles in the raw series, and "growth cycles" are cycles in the detrended series. We use real GDP and GDP gap to measure classical and growth cycles, respectively. To capture the state of the economy promptly, we must measure monthly real GDP and GDP gap. Moreover, under the recent global deflation, we also want to measure inflation (deflation) expectations. This research has developed three methods: (1) multivariate trend--cycle decomposition, (2) joint estimation of monthly real GDP and GDP gap, and (3) measuring the distribution of inflation expectations using interval data.

研究分野：経済統計学, 応用計量経済学

キーワード：景気指数 GDPギャップ トrend サイクル インフレ期待

1. 研究開始当初の背景

景気の研究は「景気の計測」「景気予測」「景気分析」の3つに分けられる。「理論なき計測」との批判もあるが、「景気の計測」は他の2つの前提として重要である。また世界的にデフレが進む中でインフレ(デフレ)期待の計測も重要である。

「景気」の最も自然な定義は「実質 GDP」である。「景気」の原系列の循環を「古典的循環」、トレンドを除いた系列の循環を「成長循環」という。原則として前者は「実質 GDP」、後者は「GDP ギャップ」で測る。トレンドを除くと転換点はシフトする。どちらが正しいかは別として、どちらで分析するかは明示すべきである。

これまで景気指数の作成や景気分析で「古典的循環」「成長循環」の区別は明確に意識されていなかった。そのため以下のような混乱が生じている。

(1) 日本では高度成長期に実質 GDP の減少がほとんど見られないため、実質 GDP の古典的循環で景気の局面を判断できない。したがって実質 GDP の成長循環(=GDP ギャップの古典的循環)で判断すべきである。ところが内閣府の景気動向指数の一致系列には古典的循環と成長循環の指標が混在している。これは矛盾しており改善が必要である。

(2) マクロ経済学の景気分析では通常は「ギャップ」を分析する。そのために HP フィルター等でトレンドを除いたマクロ時系列にモデルをフィットさせ、シミュレーション可能なモデルを構築する。ここでは「景気=GDP ギャップ」と定義して「成長循環」を分析している。ところがモデルの特性を景気一致指数(CI)との比較で評価する場合がある。しかし特にアメリカでは CI は「古典的循環」を測るとされており、この分析は整合性に欠ける。

「月次実質 GDP」「月次 GDP ギャップ」の代理変数として「景気水準指数」「ギャップ指数」を実際に作成し、両指数の動きが異なることを示せば、「古典的循環」「成長循環」の区別は一目瞭然になる。それは景気の研究すべてに影響する可能性がある。

2. 研究の目的

研究期間開始時点では、景気一致指数の作成と「月次実質 GDP」の推定の関係を明らかにする論文を 2010 年に公刊し、ベイジアン多変量 Beveridge--Nelson (B--N) 分解による「四半期 GDP ギャップ」の推定を試みていた。ただし両者ともモデルの定式化に恣意性が入る余地があり、また毎月データを更新して推定するのも負担である。そこで「月次実質 GDP」「月次 GDP ギャップ」の代理変数として「景気水準指数」「ギャップ指数」を提案する論文を 2008 年に公刊した。両指数はそれぞれ「古典的循環」「成長循環」の計測に役立つ。また 2008 年と 2009 年の公刊論文で

は大阪府と日本全体について両指数を作成し、両指数の動きが大きく異なることを示した。

本研究では「景気水準指数」「ギャップ指数」の研究を以下の方向に発展させることを当初の目標とした。

- (1) 様々な国・地域における両指数の開発(アメリカ 50 州・EU 加盟国など)
- (2) 「ギャップ指標」を利用した「月次 GDP ギャップ」の推定
- (3) 景気の波及効果の分析(「景気水準指数」と「ギャップ指数」で異なる)
- (4) 先行・遅行指数の開発(「景気水準指数」と「ギャップ指数」で異なる)

特に(2)の方法論に重点を置いて研究を進めた。また関連してインフレ期待の計測や多変量 B--N 分解の拡張に関する研究も行った。

3. 研究の方法

(1) 多変量時系列のトレンドとサイクルへの分解: 多変量時系列に VAR モデルを当てはめ、多変量 B--N 分解により永続的成分(トレンド)と一時的成分(サイクル)への分解を行った。推定誤差を評価するためにベイズ法を採用した。トレンドとサイクルは VAR 係数の関数で表現できる。そこで VAR 係数の事後分布をモンテカルロ法でシミュレートし、それを用いてトレンドとサイクルの事後分布をシミュレートした。また中国人民大学の張成思教授との共同研究では、多変量 B--N 分解で中国の GDP ギャップを推定し、中国におけるインフレ率と GDP ギャップの関係(フィリップス曲線)を分析した。

(2) 「月次実質 GDP」と「月次 GDP ギャップ」の同時推定: 月次と四半期が混在する時系列を用いて月次の VAR モデルをベイズ法で推定した。四半期系列の背後にある潜在的な月次系列をギブス抽出でシミュレートすることで「月次実質 GDP」の事後分布をシミュレートできる。さらに多変量 B--N 分解を適用すれば「月次 GDP ギャップ」の事後分布もシミュレートできる。

(3) 区間データを用いたインフレ期待の分布の計測: 日本のインフレ期待の区間データに歪みをもつ正規分布・t 分布・指数べき分布を当てはめ、最尤法で母数を推定して分布を求めた。またイギリスのデータは多峰分布の可能性があるので正規混合分布を当てはめ、ベイズ法で積率の事後分布をシミュレートした。ただしギブス抽出やメトロポリス法は収束が遅いので、ハミルトニアン・モンテカルロ法を採用した。

研究成果はディスカッション・ペーパーとして公表し、研究会や国内外の学会で報告するとともに、査読付き学術誌に投稿して査読の過程で論文を改善し、論文の公刊を目指した。

4. 研究成果

- (1) 多変量時系列のトレンドとサイクルへの分解: ベイジアン多変量 B--N 分解による自然率とギャップの推定手法を開発し, アメリカのマクロ経済時系列に応用して「古典的循環」と「成長循環」を比較した研究成果は Murasawa (2014)として公刊した. 中国のマクロ経済時系列に応用し, GDP ギャップとフィリップス曲線を推定した研究成果は Zhang and Murasawa (2011, 2012), Zhang et al. (2013)として公刊した. 単位根の数が異なる時系列にベイジアン多変量 B--N 分解を拡張し, 日本のマクロ経済時系列に応用した研究成果は Murasawa (2015)として公刊した. 今後は共和分の導入などの拡張を検討する予定である.
- (2) 「月次実質 GDP」と「月次 GDP ギャップ」の同時推定: 月次と四半期が混在する時系列にベイジアン多変量 B--N 分解を拡張し, アメリカのマクロ経済時系列に応用して「古典的循環」と「成長循環」を月次で比較した研究成果は Murasawa (2016)として公刊した. 提案した手法が広く受け入れられるかどうかは別として, 景気指数の考え方の整理には貢献したと考えている.
- (3) 区間データを用いたインフレ期待の分布の計測: 日本のインフレ期待の分布を最尤法で推定した研究成果は Murasawa (2013)として公刊した. 歪みをもつ分布の経済データへの応用は最近増えており, 先駆的な研究であったと思う. イギリスのインフレ期待の分布をベイズ法で推定した研究成果は Murasawa (2017)としてディスカッションペーパーにまとめた. 世界的にデフレが進む中で, インフレ期待の研究は重要性を増しており, 非弁別閾をもつ区間データに分布を当てはめる手法は, 実務的にも役立つと考えている.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 7 件)

Murasawa, Y. (2016). The Beveridge--Nelson decomposition of mixed-frequency series. *Empirical Economics* 51, 1415--1441 (査読有)
DOI:10.1007/s00181-015-1061-5
Murasawa, Y. (2015). The multivariate Beveridge--Nelson decomposition with I(1) and I(2) series. *Economics Letters* 137, 157--162 (査読有)
DOI:10.1016/j.econlet.2015.11.001
Murasawa, Y. (2014). Measuring the natural rates, gaps, and deviation cycles. *Empirical Economics* 47,

495--522 (査読有)

DOI:10.1007/s00181-013-0747-9

Zhang, C., Zhang, B., Lu, Z., & Murasawa, Y. (2013). Output gap estimation and monetary policy in China. *Emerging Markets Finance and Trade* 49 (s4), 119--131 (査読有)

DOI:10.2753/ree1540-496x4905s4095

Murasawa, Y. (2013). Measuring inflation expectations using interval-coded data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 75, 602--623 (査読有)

DOI:10.1111/j.1468-0084.2012.00704.x

Zhang, C., & Murasawa, Y. (2012). Multivariate model-based gap measures and a new Phillips curve for China. *China Economic Review* 23, 60--70 (査読有)

DOI:10.1016/j.chieco.2011.07.014

Zhang, C., & Murasawa, Y. (2011). Output gap measurement and the new Keynesian Phillips curve for China. *Economic Modelling* 28, 2462--2468 (査読有)

DOI:10.1016/j.econmod.2011.07.003

[学会発表](計 9 件)

Murasawa, Y., Measuring Inflation Perceptions and Expectations in the UK: Bayesian Analysis of a Normal Mixture Model for Interval Data with an Indifference Limen, 25th Annual Symposium of the SNDE, 2017年3月30日, Chamber of Commerce of Paris, パリ(フランス)

村澤康友, Bayesian Analysis of a Normal Mixture Model for Interval Data with an Indifference Limen: Measuring Inflation Perceptions and Expectations in the UK, 2016年度統計関連学会連合大会, 2016年9月5日, 金沢大学(石川県・金沢市)

Murasawa, Y., The Beveridge--Nelson Decomposition of Mixed-Frequency Series: An Application to Simultaneous Measurement of Classical and Deviation Cycles, 9th International Conference on Computational and Financial Econometrics (CFE 2015), 2015年12月13日, University of London, ロンドン(イギリス)

村澤康友, The Beveridge--Nelson Decomposition of Mixed-Frequency Series: An Application to Simultaneous Measurement of Classical and Deviation Cycles, 2014年度統計関連学会連合大会, 2014年9月14日, 東京大学(東京都)
Murasawa, Y., The Beveridge--Nelson Decomposition of Mixed-Frequency

Series: An Application to Simultaneous Measurement of Classical and Deviation Cycles , 24th (EC)2 Conference: The Econometric Analysis of Mixed Frequency Data, 2013 年 12 月 13 日, University of Cyprus, ニコシア (キプロス)

村澤康友, Bayesian Estimation of the Monthly Natural Rates, Gaps, and Real GDP with Mixed-Frequency Series, 日本経済学会 2013 年度秋季大会, 2013 年 9 月 14 日, 神奈川大学(神奈川県・横浜市)

Murasawa, Y., Bayesian Estimation of the Monthly Natural Rates, Gaps, and Real GDP with Mixed-Frequency Series, The 9th International Symposium on Econometric Theory and Applications (SETA 2013), 2013 年 7 月 21 日, 成均館大学, ソウル (韓国)

Murasawa, Y., Bayesian Estimation of the Monthly Natural Rates, Gaps, and Real GDP with Mixed-Frequency Series, Econometric Society Australasian Meeting 2013, 2013 年 7 月 10 日, University of Sydney, シドニー (オーストラリア)

Murasawa, Y., Measuring Inflation Expectations Using Interval-Coded Data, The 31st Annual International Symposium on Forecasting, 2011 年 6 月 28 日, The University of Economics, Prague, プラハ (チェコ)

[その他]

Murasawa, Y. (2017). Measuring the distributions of public inflation perceptions and expectations in the UK, (MPRA Paper No. 76244)
<http://mpa.ub.uni-muenchen.de/76244>

6 . 研究組織

(1)研究代表者

村澤 康友 (MURASAWA, Yasutomo)

甲南大学・経済学部・教授

研究者番号 : 00314287