

令和 2 年 7 月 11 日現在

機関番号：12703

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K03595

研究課題名(和文) GDP Nowcasting

研究課題名(英文) GDP Nowcasting

研究代表者

林 文夫 (Hayashi, Fumio)

政策研究大学院大学・政策研究科・特別教授

研究者番号：80159095

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：GDPの推計値は当該四半期が終わってすぐ入手可能ではない。当該期間が終わる前に、あるいは終わってからすぐに、その時点で観察可能な他の経済指標から経済変数を推計することは「nowcasting」と呼ばれる。本研究では、日本のGDPのnowcastの有効性を、2008年から2017年の10年間について検討した。nowcastは民間のエコノミストによる予測と比べて拮抗できる予測力を持つことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

GDPの迅速な推計は、社会の要請である。例えば、2014年秋の安倍政権による消費税率の引上げ延期の決定は、第3四半期のGDPの速報が公表された11月中旬まで待たなければならなかった。本研究では、nowcastingと呼ばれる手法によるGDP推定値が、後に公表されるの政府の推定値のかなり正確な予測になっていることを示した。その予測の正確性は、民間エコノミストによる予測と拮抗する水準にある。

研究成果の概要(英文)：Many key economic variables, most notably GDP, are published with considerable delay. Inferring their current values from other indicator variables that are more frequently or more promptly observed is called nowcasting. The purpose of this research is to backtest a nowcast of Japan's GDP. A backtest of a forecast is to evaluate the accuracy of a forecast that is based on the information available at the time of the forecast. The backtesting period is 2008-2017. We find that the performance of the GDP nowcast is comparable to a consensus forecast by professional economists in the forecasting accuracy.

研究分野：応用経済学、マクロ経済学

キーワード：GDPの予測 nowcasting

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 1. 研究開始当初の背景

GDP は、最も重要な経済変数である。しかし各四半期の GDP は、当該四半期が終わって6週間ほど経たないと、内閣府による速報値は公表されない。筆者は、科学研究費に応募するため、2015年の秋に本研究の計画調書を書いたが、その前年(2014年)の秋に、消費税率の引き上げ論議があった。安倍首相は11月中旬に引上げ延期の決定をしたが、報道によれば、決定がその時点まで先送りされたのは、首相が2014年第3四半期(7月から9月まで)の実質 GDP 成長率(前期比、すなわち2014年第2四半期から第3四半期)の速報値を見てから決定したためであった。

アメリカでは GDP の速報値は四半期が終わった4週間後に公表されるが、日本の場合、それよりもさらに2週間かかる。日本の GDP の推計値がもっと早く公表されていれば、首相の決断ももっと早くできたはずである。

これは、GDP 推計値のより迅速な公表が社会的要請であることの一例である。今般の新型コロナ危機でも2020年第1四半期の GDP 成長率(2019年第4四半期から2020年第1四半期にかけての GDP 成長率)の発表は5月18日だった。この公表がもう少し早くあったなら、より迅速なコロナ対策が講じられたかもしれない。

## 2. 研究の目的

GDP など、公表に一定の時間がかかる経済変数の値を、その変数よりもその値がより迅速に、あるいはより頻繁に入手可能な経済指標(例えば株価や鉱工業生産指数)から予測することは、英語の文献では「nowcasting」と呼ばれる。Nowcasting の手法は、ここ数十年で確立されてきた。それは、「動学的ファクターモデル」と呼ばれる統計モデルによる、客観的なルールによる予測手法である。

本研究の目的は、nowcasting の有効性を過去のデータを用いて検証することである。これは「バックテスト」と呼ばれる。

## 3. 研究の方法

Nowcasting による予測は、当然リアルタイムで行われる。たとえば、2014年10月1日の時点で前日に終了した第3四半期の GDP 成長率を予測するためには、予測を行う時点である10月1日に入手可能な情報によらなければならない。後日公表される数値や後日改訂された数値は、当然のことながら、使えない。

GDP の nowcasting は、すでにいくつかの主要国の中央銀行で行われている。これに対し日本の GDP の本格的な nowcasting が未だ行われていない理由は、日本については、広範な経済指標について整備されたリアルタイムのデータベースが存在しないことにある。そこで、本研究では、日本のリアルタイムデータを整備することから始めた。

データの整備ができてから、nowcasting による手法を用いて過去の各四半期の GDP 成長率のリアルタイム予測を行った。すなわち、まず作成されたデータベースを用いて、GDP を予測する時点でどのような情報が入手可能だったのかを確定し、その情報を使って、動学的ファクターモデルのパラメーターを推定する。推定には、「最尤推定法」と呼ばれる手法を用いた。こうしてモデルが推定されてから、同じ情報に基づいて GDP 成長率のモデルによる予測を行う。

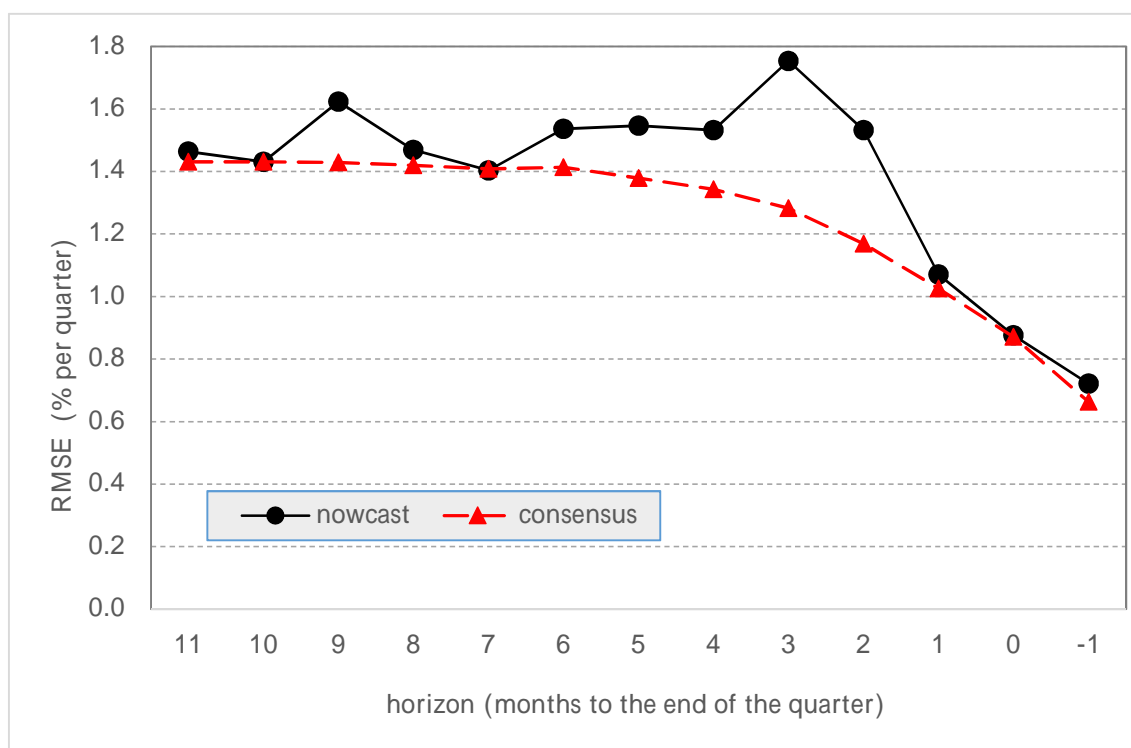
## 4. 研究成果

Nowcasting による予測の対象は、内閣府が公表する GDP の四半期毎の成長率の推計値である。しかし内閣府による GDP 推計は、当該四半期終了後6週間後に公表される速報値以来、何回も改訂される。本研究のバックテストでは、二つの推計値を検討した。その一つは、6週間後公表の速報値。もう一つは、約2年後に公表される推計値(2年後も改訂は続けられるので、これは最終推計値ではないが、以下では「最終推計値」と呼ぶことにする)。したがって、バックテストの最後の GDP 成長率は、2019年末で最終推計値が利用可能な2017年第4四半期の成長率とした。バックテスト期間の長さは10年間にしたので、バックテスト期間は、2008年から2017

年までとなる。最初の GDP 成長率は、2008 年第 1 四半期の（前期比）成長率である。このバックテスト期間は 2008 年から 2009 年にかけてのリーマンショックや 2011 年の震災を含む。

Nowcasting の有効性の評価は、この分野の研究でよく行われるように、民間の予測と nowcasting による予測の予測力を比較することにより行った。一番有力な民間予測は、日本経済研究センターによる、「ESP フォーキャスト」（以下では「ESP 予測」と呼ぶ）である。経済研究センターは、毎月初に約 40 人の有力とされる民間エコノミストに、今後数四半期の GDP 成長率の予測を収集し、その平均値を公表している。公表は毎月行われるので、たとえば 2014 年第 3 四半期の GDP 成長率の ESP 予測は、何ヶ月も前（少なくとも 11 ヶ月前）から毎月行われている。すなわち、予測ホライズン（何ヶ月前に予測が行われたか）は、各四半期の GDP 成長率について、11（ヶ月）からマイナス 1 まで取れる。ホライズンがマイナスになり得るのは、GDP の公表ラグが 6 週間（一ヶ月以上）だからである。たとえば予測の対象が 2014 年第 3 四半期（9 月に終わる）の前期比 GDP 成長率であれば、予測時点が 11 月の初めならホライズンはマイナス 1、10 月初めなら 0、9 月初めならホライズンは 1 である。

本研究が、欧米の先行研究と比べてもユニークな点は、それぞれのホライズンについて、nowcast（nowcasting による予測）と ESP 予測の予測力を比較できることである。予測力の尺度としては、既存研究にしたいがい、RMSE（Root Mean Squared Error、予測誤差平方平均の平方根）を用いる。バックテスト期間の 40 の四半期成長率それぞれについて、予測値と内閣府の推計値との差である予測誤差を計算し、その 40 の予測誤差の二乗値の平均をとる。最後にその平方根をとる。こうして計算した RMSE を、ホライズンがマイナス 1 から 11 ヶ月まで、nowcast と ESP 予測についてプロットしたのが次の図である。ホライズンが横軸、RMSE が縦軸にとってある。ここで予測対象である実際の成長率は、内閣府の最終推計値を用いている。図の丸印が nowcast、赤い三角が ESP の RMSE である。



この図からわかるように、ホライズンが超短期（1 からマイナス 1 の間）の場合、RMSE に差はなく、nowcast の予測力は ESP と拮抗する。しかしより長いいくつかのホライズンで nowcast は、RMSE が大きくなる。特にホライズンが 3 ヶ月の時の nowcast の RMSE が大きい。

その原因は、リーマンショック時の nowcast の動きに求められる。リーマンショック時には、GDP の成長率は三つの連続する四半期にわたり落ち込んだ後、回復した。これを示したのが次の表である（成長率の計算は、季節調整済み実質 GDP の最終推計値を用いた）。

期間	GDP 成長率 (年率)
2008 年第 2 四半期から第 3 四半期	-4.9%
2008 年第 3 四半期から第 4 四半期	-12.4%
2008 年第 4 四半期から 2009 年第 1 四半期	-21.7%
2009 年第 1 四半期から第 2 四半期	8.5%

このように、GDP は回復したが、2009 年第 2 四半期末 (6 月末) から数えて約 3 ヶ月前 (2009 年 4 月上旬) の時点では、鉱工業生産や自動車生産台数などの重要な月次指標を見ると、毎月大幅な下落が続いていた。これらの月次指標が反転したことがわかるのは、5 月上旬で、4 月上旬にはまだそれが予見できなかった。このような状態の時に、4 月上旬時点 (すなわちホライズンが 3 ヶ月) で 2009 年第 2 四半期の成長率を、nowcasting が予測のベースとする「動学的ファクターモデル」で予測すると、極めて悲観的な予測が出る。これに対し、同じ 4 月上旬に予測がなされた ESP 予測では、これほど悲観的な数値は出ていない。その理由の一つは、ESP 予測は 40 人による予想の平均なので、予測がブレにくいこと、もう一つの理由は、リーマンショックが一時的なものであるとエコノミストが認識されていたからだと思われる。

ただし、4 月上旬以降、月次の経済指標反転が明らかになってゆくと、nowcast の予測も上昇し、超短期の予測では、ESP 予測よりも予測誤差は小さくなる。

2011 年の震災の時も、nowcast の予測誤差はやや大きくなった。地震発生直後の 4 月上旬時点の ESP 予測は下方に修正されたが、nowcast は、モデルに地震という変数は組み込まれていないので、鉱工業生産のような月次指標の落ち込みが 2、3 ヶ月後に明らかになるまで、予測値の下方修正はされず予測誤差はかなり大きいまま推移する。

このように、大きなショックが経済を襲った場合の nowcast の予測は、ホライズンが数ヶ月の場合、ESP に劣るが、当該四半期末までにショックを反映する月次指標が揃えば、ホライズンが超短期 (1 ヶ月からマイナス 1 ヶ月の間) の nowcast は ESP に劣らない予測力を示す。ただし、予測対象である実際の GDP 成長率を、最終推計値でなく速報値にすると、ESP の優位性は、超短期でも nowcast をやや上回る。

以上はバックテストが 2008 年から 2017 年の十年間の結果の要約であるが、この期間の前半はリーマンショックや震災といった大きなショックが続いた。このような大きなショックがなかった後半の期間について、以上と同様の分析を行うと、どのホライズンでも、nowcast の予測力は ESP と拮抗する。

さて、今年 (2020 年) の 2 月頃から、コロナショックにより、経済に深刻な影響が出始めた。2020 年第 1 四半期 (3 月に終了) の (前期比) GDP 成長率については、5 月 14 日に発表された 5 月 11 日締め切りの ESP 予測によると、マイナス 4.63% の予測 (これはホライズンがマイナス 1 の超短期予測になる) 、5 月 18 日に発表された内閣府の速報値は年率 3.4% のマイナスであった。したがって、ESP 予測はマイナス幅を過大評価している。では nowcast はどうか。まことに残念ながら、本研究では、リアルタイムデータの収集が追いつかず、nowcast はまだ計算できていないが、以上で述べた分析結果を踏まえると、同じ時点 (5 月 11 日) での nowcast も、大体同じような予測を示すと思われる。これに対し第 2 四半期 (6 月に終了) の成長率はどうか。5 月 14 日発表 (やはり 5 月 11 日締め切り) の ESP 予測はマイナス 21.33% である (これはホライズンが 2 の予測になる) 。同じ時点 (5 月 11 日) の nowcast は、おそらくこのような大幅なマイナスは予測できない。月次の経済指標は下落を示し始めたばかりだからである。しかし 6 月になれば ESP 予測と拮抗するようになるとと思われる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Fumio Hayashi
2. 発表標題 Nowcasting Japan's GDP Growth
3. 学会等名 Society of Economic Measurement conference in Xiamen, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	館佑太  (Yuta Tachi)		米所大学 (University of Texas at Austin) 大学院に留学中