

「みずほ GDP ナウ」の推計

DFM を用いた日本の GDP ナウキャスティング

みずほリサーチ&テクノロジーズ

第4事業部 マーケッツデジタルテクノロジー部・調査部

080-3758-4957

- 日本経済の回復に対する期待が高まる中、景気動向の迅速な把握に対するニーズは強まっている。みずほリサーチ&テクノロジーズは月次経済指標を活用してGDPナウキャスティングを試行
- 具体的には、ダイナミック・ファクター・モデルを用いて実質GDP1次速報値を予測。使用データはステップワイズ法で6指標（鉱工業生産、消費活動指数、所定外労働時間等）を採択
- ESPフォーキャスト調査の民間予測平均並みの予測精度を確保。今後、使用データの追加・更新に合わせリアルタイムで四半期GDPの動向把握に活用（「みずほGDPナウ」を作成）することを検討

1. はじめに

家計の暮らし向きは改善するのか、企業・資本家は日本に投資するべきなのか、日本銀行は利上げすることが妥当なのか、政府は経済対策を講じるべきなのか。様々な観点から日本経済の動向に関心が高まっている。それを判断する指標として最も重要な役割を担うのがGDP（国内総生産）であり、四半期別GDP成長率の1次速報値（1次QE）は景気動向を占う上で特に注目されている（直近で8月に公表された2024年4～6月期の実質GDP成長率（1次速報値）は、前期比+0.8%（年率+3.1%）と2四半期ぶりのプラス成長になった。内容の評価等についての詳細は酒井（2024a）を参照されたい¹⁾）。

一方で、1次QEの公表には、当該四半期が終了してから1か月半程度待たねばならない。GDPは一国の経済活動を体系的に捉える指標であるが、様々な基礎統計を積み上げて作成する加工統計である以上、公表時期が他の経済指標から遅れる点自体はやむを得ない（統計としての速報性と正確性がトレードオフの関係にある）。しかし、経済・社会の変化が激しい現在、迅速な意思決定を迫られる企業や政府等の経済主体にとって、景気動向をいち早くタイムリーに把握したいというのは積年の「願い」であろう。

こうした問題意識を背景に、GDPに先行して日々公表される経済指標を活用して予測値をアップデートすることでGDP成長率のリアルタイム予測を行う、いわゆるGDPナウキャスティングに取り組んでいる国内機関は複数存在する²⁾。みずほリサーチ&テクノロジーズでも、浦沢（2023）³⁾などを参考にGDPナウキャスティングに取り組んできた。今般、当社モデルの予測精度が確認できたことから、本稿では今回構築したGDPナウキャスティングについて技術概要、予測パフォーマンスを解説し、今後の活用の方向性や課題について述べる。

各章の構成は次の通りである。第二章では、予測モデルや使用データの解説を行う。第三章では、モデルの予測精度を評価する。第四章ではモデル予測の活用の方向性や今後の課題について述べる。

2. 予測モデルの計算方法と使用データ

今回構築したGDPナウキャストイングでは、多変量時系列モデルであるダイナミック・ファクター・モデル（Dynamic Factor Model、DFM）を適用した。本章では、モデルの概要と、予測に用いたデータについて解説する。

（1）モデル：ダイナミック・ファクター・モデル（DFM）を用いて推計

本節では、DFMを解説し、月次・四半期データの統合運用、公表データのみを用いた予測、複数時点先予測といった利点を持つことを示す。

DFMは、多数の経済指標の動きを、観測されない少数の「共通ファクター」と、測定誤差や個別要因を表す攪乱項の和として表現するもので、少数の共通ファクターとその係数を推定することで多数の経済変数を予測できる。なお、技術的には、DFMが線形の状態空間モデルとして表現可能である点が重要だ。これにより、カルマン・フィルタと呼ばれるアルゴリズム（観測されたデータと観測できない状態量の関係式から、観測データを用いて状態量を逐次的に計算する）による推定が可能となり、データに欠損があっても取得できたデータのみで予測値を導出できるためだ。今回の四半期別GDP1次速報値の予測においては、上記の特徴を以下のように応用可能である。

- ① 月次と四半期など異なる頻度で公表される経済指標を総合したモデルが構築できる。この場合、GDPなどの四半期頻度の経済指標は3カ月に一度だけ公表されるデータとみなし、残る2カ月の値は欠損値扱いとする⁴。
- ② 月次経済指標の公表タイミングが各々異なっても、すでに公表済みの経済指標のみを用いてGDPを予測することができる（公表されていない経済指標は欠損値扱いとする）。つまり、経済指標の公表に合わせて予測を更新できる。また、各経済指標の変化幅から、予測値への影響度合い（個別指標の寄与度）を把握できる⁵。
- ③ 複数時点先まで予測できる。同じ公表データを使って、当期だけでなく、翌期以降の GDP 成長率予測も同時に行うことが可能である。

（2）データ：月次経済指標はステップワイズ法で選択

本節では、GDPナウキャストイングモデルにおけるデータの選択について、予測精度を維持しながら、経済的に意味のある主要な指標を厳選して使用していることを解説する。

上記DFMの特徴を活かし、月次経済指標と四半期経済指標を同時に用いてモデルを構築する。四半期経済指標は実質GDP成長率のみであり、1次速報値の実質GDP成長率の前期比を使用する。月次経済指標としては14の主要指標を候補とし、その中から実際に使用する指標を選択した（図表1）。

多くの文献で、モデルに入力する変数を増やす

図表1 モデルで使用する月次経済指標

	月次経済指標候補	ステップワイズ法で選択
1	鉱工業生産	○
2	新規求人数	
3	実質輸出	
4	消費活動指数	○
5	景気ウォッチャー調査	
6	機械受注統計	
7	所定外労働時間	○
8	中小企業景況調査	○
9	資本財出荷指数	
10	消費財出荷指数	○
11	第3次産業活動指数	○
12	実質輸入	
13	国際収支_支払	
14	国際収支_受取	

（出所）みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

ことは必ずしも予測精度向上につながらないことが指摘されている。先行研究では、自動的に変数を選択する様々な手法が考案されているが、本稿ではこうした変数選択手法の一つであるステップワイズ法を採用した。ステップワイズ法とは、被説明変数に対して最も説明力が高い1変数を「初期変数」として選び、次にそれ以外の変数を1つ追加して、予測誤差が最も小さいものを保存するプロセスを繰り返し、予測誤差の改善が見られなくなった時点で追加を停止する方法である。なお、予測誤差の判定基準としては、交差検証（データを訓練データと検証データに分割してパフォーマンスを計測する方法）によって得た絶対値誤差平均を採用した。具体的には、ある検証時点までの月次経済指標とその検証時点より過去のGDP成長率を用いてモデルを構築して検証時点のGDP予測値を計算し、GDP成長率の実績値との誤差を求める操作を複数時点で繰り返し、各々の検証で得られた絶対値誤差の平均を算出する。これは、実際の運用でも、既知のデータが訓練データにあたり、未知の検証データに対し予測を行うことから、実用的な基準と考えられる。

ステップワイズ法の結果は図表1のとおりであり、6つの月次経済指標（鉱工業生産、消費活動指数、所定外労働時間、中小企業景況調査、消費財出荷指数、第3次産業活動指数）を選択した。なお、トレンドや系列相関を除去するため、金額・数値などの水準で示される指標は対数前期差、比率やDI等で示される指標は前期差を取って使用している。

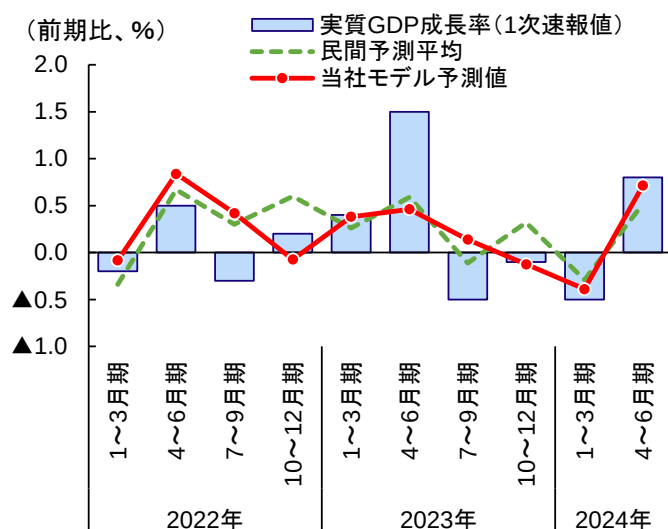
3. モデルの予測結果と予測精度の評価

（1）モデル予測は民間予測平均並の高い予測精度

本章では、前章までに説明したモデルによるGDP成長率の予測結果を示し、その精度が民間予測平均と比較して遜色ないことを示す。

今回選択した6つの月次経済指標を用いたモデルによる予測値と1次QEの時系列比較を行ったものが図表2である。ここでは、予測精度を評価する上で、2022年以降について、日本経済研究センターが実施しているESPフォーキャスト調査における民間予測平均（日本経済の将来予測を行っている民間エコ

図表 2 モデル予測値と実質GDP成長率（1次速報値）



（出所）内閣府「四半期別GDP速報」、日本経済研究センター「ESPフォーキャスト」等より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

図表 3 絶対値誤差平均

ESPフォーキャスト 民間予測平均値	0.36
みずほリサーチ&テクノロジーズの モデル(DFM)予測値	0.33

（出所）内閣府「四半期別GDP速報」、日本経済研究センター「ESPフォーキャスト」等より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

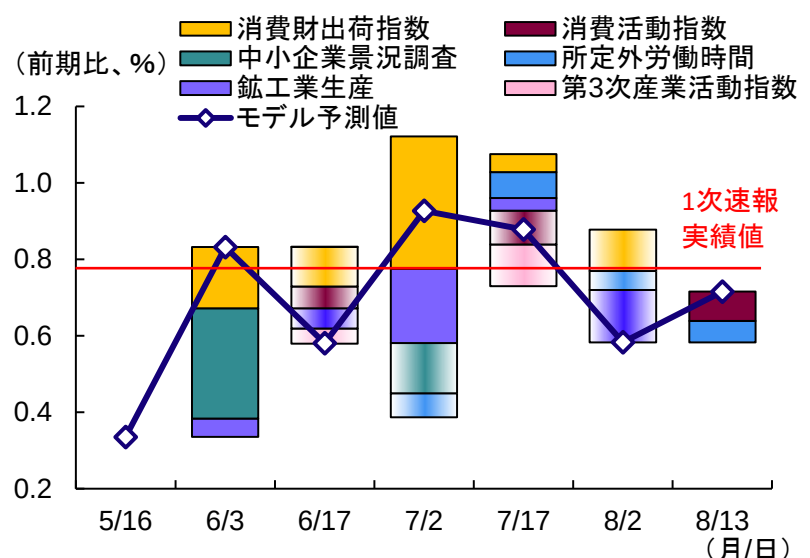
ノミスト約40名の予測値平均)とも比較を行っている。具体的には、ナウキャストの推計実施時点と近い回答期間(1次QEの公表月調査)における調査結果と本稿のモデルによる予測値(1次QEの公表月上旬までに発表されたデータを使用)を四半期ごとに比較した。例えば、2024年4～6月期GDPの予測においては2024年8月のESPフォーキャスト調査(回答期間は2024年7月30日～8月6日、回答者は37名)、その前の1～3月期においては2024年5月のESPフォーキャスト調査(回答期間は2024年4月26日～5月8日、回答者は38名)と比較を行っている。

図表2のとおり、モデルによる予測値は概ね実質GDP成長率(1次速報値)の動きを捕捉できている。直近の2024年4～6月期の実質GDP1次速報値は前述したとおり前期比+0.8%となったのに対し、8月上旬までに得られるデータを使用したモデルによる予測値は同+0.7%と、8月のESPフォーキャスト調査における民間予測平均(同+0.5%)よりも近い値になっている。また、同様に1～3月期の実質GDP1次速報値の前期比▲0.5%に対しても、5月上旬までに得られるデータを使用したモデルによる予測値は同▲0.4%と、5月のESPフォーキャスト調査における民間予測平均(同▲0.3%)よりも近い値となった。図表3は、2022年以降の期間における絶対値誤差平均を求めた結果であるが、モデルによる誤差平均は民間予測平均より若干小さい。それぞれの予測時点でESPフォーキャストと本稿のモデルで使用しているデータが一部異なる点があるため厳密な比較は難しいが、使用データが揃った時点での予測精度は民間予測平均に劣らない程度のパフォーマンスであると評価できるだろう。

(2) リアルタイムでの予測値アップデート

直近の2024年4～6月期については、5月16日から8月13日まで、その時点で公表された最新の月次経済指標を使って、GDP1次速報値の予測値を6回更新した。予測値アップデートの過程と、各月次経済指標の寄与度を示した結果が図表4である。最後の8月13日時点では1次速報値公表前に利用可能な月次経済指標をすべて使って予測を行っている一方、8月2日以前はそのうち一部の月次経済指標を用いた予測である(なお、図表2の予測値は、1次速報値公表前のすべての経済指標を用いたもの)。図表4の折れ線が各時点における実質GDP成長率の予測値であり、月次の経済指標が新たに公表されたり更新されたりすることで予測値がアップデートされる。棒グラフは、予測値の改定幅、すなわち前回予測との差を各月次経済指標で寄与度分解したもので、寄与度を合計するとモデル予測値の改定幅と一致する。例えば、8月13日時点についてみると、消費活動指数の伸びが前月から加速したことなどが反映された結果、モデル予測値が8月2日時点から上方修正されている。この

図表4 予測値の改定過程と各経済指標の寄与度



(注) モデル予測値は、各時点で知り得るデータを用いて推計した実質GDP成長率予測値。グラデーションで示した系列は、負の寄与度を示す
(出所) 内閣府等より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

ように、単にリアルタイムで予測値が改定されるだけでなく、改定要因を指標ごとにつぶさに確認できる点は、解釈性の高さという面でモデル予測値の利用者にとって有益であろう。

4. 今後の活用の方向性

今回構築した予測モデルを用いて、今後も GDP ナウキャスティングの取組を継続することで、みずほリサーチ&テクノロジーズでは GDP 予測の精度改善を図っていく予定だ。前節で確認したように、本稿で選択した 6 つの経済指標がすべて揃えば民間予測平均並みの予測精度が確保できることから、より早期に四半期 GDP の動向を把握できる可能性がある。米アトランタ連銀が発表する GDP ナウのように「みずほ GDP ナウ」を作成・公表することも検討していきたい。従来の GDP 予測（酒井（2024b）のように基礎統計を活用して需要項目ごとの予測値を積み上げた予測）とモデルの予測には類似性があるため、月次経済指標の変化を踏まえて予測値を定性的に解釈することが可能となれば、従来予測を補完する情報になり得るだろう。また、前述したモデルの特徴を踏まえ、直近の GDP だけでなく、さらに 1 四半期先の GDP の予測も検討していきたい。

今後の予測精度向上に向けた取り組みとしては、DFM の拡張や使用する月次経済指標の見直し（予測精度向上のための使用データの変更等）が考えられる。また、海外（米国、ユーロ圏、中国等）の GDP の予測可能性についても今後検討していきたい。特に、ユーロ圏と中国については先行研究の予測精度は現状では十分に高いとは言えず、新たに予測モデルを作成する意義は大きいと考えられる。これらについては、今後の課題としたい。

[参考文献]

- 浦沢聡士（2023）「GDP ナウキャストと景気判断～景気判断実務における GDP ナウキャストの活用に向けて～」、内閣府経済社会総合研究所「経済分析」第208号
- 酒井才介（2024a）「内需が牽引して年率+3.1%のプラス成長（4～6月期1次Q E）」、みずほリサーチ&テクノロジーズ『QE解説』、2024年8月15日
- 酒井才介（2024b）「年率+2.7%のプラス成長を予測（4～6月期1次Q E）」、みずほリサーチ&テクノロジーズ『QE予測』、2024年7月31日
- Roberto S. Mariano and Yasutomo Murasawa. (2002) “A New Coincident Index of Business Cycles Based on Monthly and Quarterly Series” *PIER Working Paper 02-014*, Penn Institute for Economic Research, April 2002.
- Marta Bańbura and Michele Modugno. (2010) “Maximum Likelihood Estimation of Factor Models on Datasets with Arbitrary Pattern of Missing Data” *WORKING PAPER SERIES NO 1189*, European Central Bank, May 2010.

¹ 1～3 月期に落ち込んだ自動車生産の持ち直しや、高水準の企業収益が賃金・設備投資に回ること等により内需が回復したことが全体を押し上げた。1～3 月期が大幅マイナス成長となるなど 2023 年後半以降の日本経済は停滞感が強まっていたが、4～6 月期は個人消費・設備投資を中心にプラス成長に転じる格好となり、前期の大幅な落ち込みの反動でヘッドラインの成長率が高めに出た面はあるものの、経済活動が回復に向かっていることが確認できた点は好材料と言えるだろう。

² GDP ナウキャストの取組動向については浦沢（2023）を参照されたい。同報告では、GDP ナウキャストとは「“今” 起こっている経済の変化を映し出すデータを利用し、公表に先立ち、いち早く GDP の“今”の姿を予測するもの」と説明されている。

³ 東京財団政策研究所は、浦沢（2023）等に基づき、本稿と同様にダイナミック・ファクター・モデルを用いた GDP ナウキャスト結果を月 2 回（月初・月中）の頻度で公表している。

⁴ 詳細は Mariano and Murasawa (2002) を参照されたい。

⁵ 詳細は Banbura and Modugno (2010) を参照されたい。

〔共同執筆者〕

第 4 事業部

マーケットデジタルテクノロジー部 第3チーム ヴァイスプレジデント 太田晴康 haruyasu.ota@mizuho-rt.co.jp

マーケットデジタルテクノロジー部 第3チーム 課長 仲山泰弘 yasuhiko.nakayama@mizuho-rt.co.jp

調査部 経済調査チーム 主席エコノミスト

酒井才介 saisuke.sakai@mizuho-rt.co.jp

調査部 経済調査チーム 上席主任エコノミスト

松浦大将 hiromasa.matsuura@mizuho-rt.co.jp

調査部 総括・市場調査チーム 主任エコノミスト

越山祐資 yusuke.koshiyama@mizuho-rt.co.jp

調査部 アジア調査チーム エコノミスト

西野洋平 yohei.nishino@mizuho-rt.co.jp

【PR】YouTube[®]動画「MHRT Eyes」・各種 調査レポート（無料）を配信中！（「YouTube」は Google LLC の登録商標です）

～国内外の経済・金融動向など幅広い分野について、エコノミスト・研究員が専門的な知見をご提供～

▽メルマガ（登録無料）では、配信をいち早くお知らせしております。下記より是非お申込みください

<https://www.mizuho-rt.co.jp/publication/mailmagazine/research/index.html>



（QR コードはデンソーウェーブの登録商標です）

お問い合わせ：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 調査部メールマガジン事務局

（03-6808-9022, chousa-mag@mizuho-rt.co.jp）

●当レポートは情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、当社が信頼できると判断した各種データに基づき作成されておりますが、その正確性、確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることもあります。なお、当社は本情報を無償でのみ提供しております。当社からの無償の情報提供をお望みにならない場合には、配信停止を希望する旨をお知らせ願います。