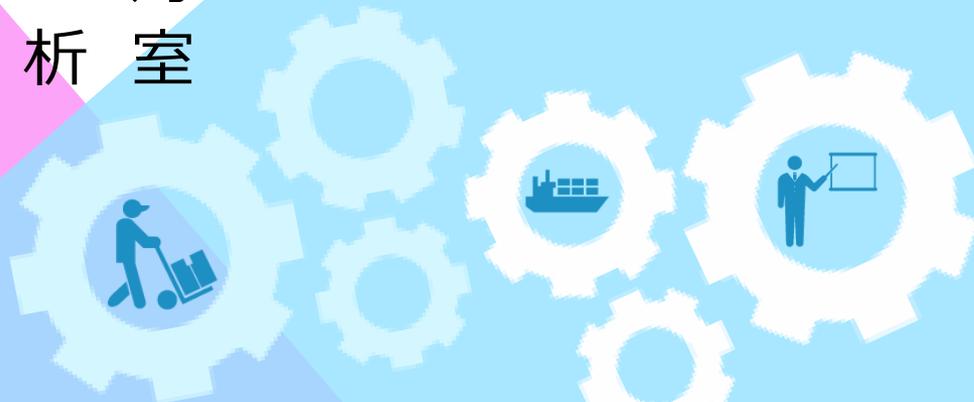


第3次産業活動能力・稼働率の ウォートンスクール法による試算とその限界

2016年12月
経済解析室



はじめに

- 日本全体の経済状態を判断するうえで、設備や労働などの資源がどの程度活用されているかを示す「稼働率」の動向を確認することは重要である。
- GDPの約2割を占める製造業（平成26年 名目ベース）については、経済産業省の鉱工業指数で、製造工業の能力・稼働率指数の動向を確認することができるが、約7割を占めるサービス産業（第3次産業）には同様の指標が存在しない。
- 今回の分析では、まずサービス産業について、経済産業省の「第3次産業活動指数」に対し、ウォートンスクール法（以下「WS法」という。）を適用することにより、第3次産業活動能力・稼働率を試算する。
- 次に、第3次産業活動能力・稼働率指数（試算値）と製造工業能力・稼働率指数を用いて、サービス業と製造業の能力・稼働率指数の動向を比較する。
- 最後に、第3次産業活動能力・稼働率指数の試算結果を業種別でも見ることにより、WS法による活動能力把握、それに基づく稼働率把握の限界を評価する。

サービス産業（第3次産業）の「能力」把握の難しさ

- 製造業の場合、生産能力とは「設備稼働能力」であり、概念自体は明確。
- サービス産業の場合、「供給能力」を規定する生産要素が必ずしも明確ではない。
- さらに、仮に設備稼働だとしても、サービスのアウトプットと設備との対応関係が、業種によって様々。
- また、製造業の生産能力調査（生産動態統計の一部）のような統計調査も現時点では存在しない。



そこで、活動実績データ「のみ」から、活動能力を導き出すWS法によるサービス産業の活動能力把握、そしてそれを用いた稼働率把握を試みる。

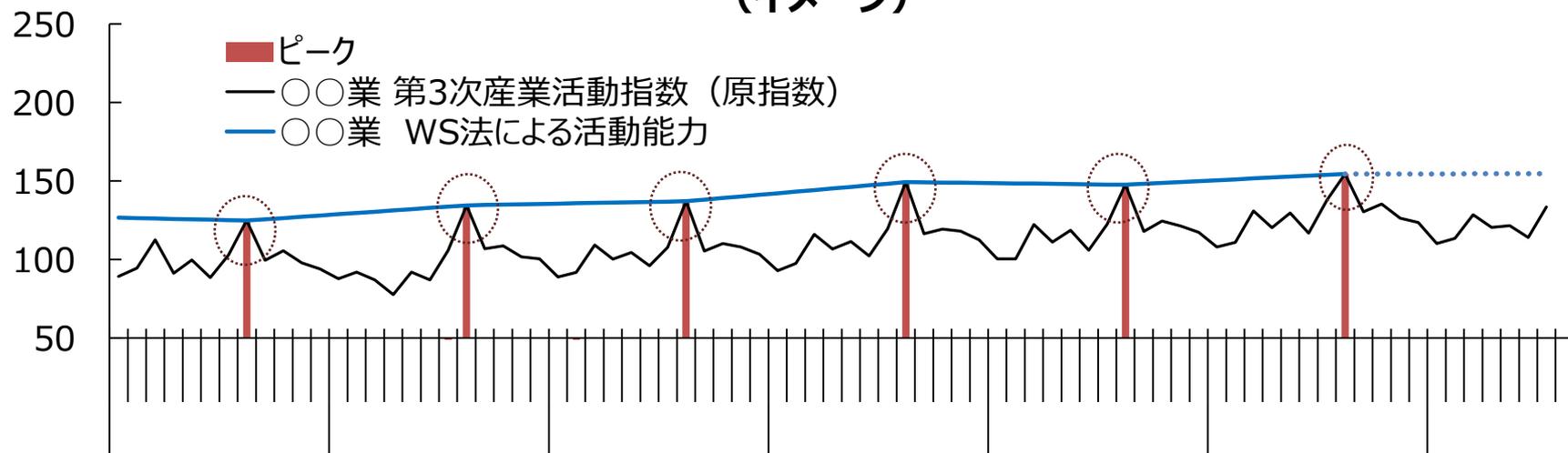
WS法とは？

「WS法」は、米国ペンシルベニア大学において開発された手法で、過去における活動（生産）量のピークを設備や労働が完全に活用されている時点と仮定し、ピークとピークを直線で結び、その線上の値を活動（生産）能力とみなし、その直線と実際の活動（生産）との比率を稼働率と考えるやり方。

この方式の特徴は能力の算定方式を個別に厳密に決める必要がなく、全体をカバーできる点にあるが、各ピーク時が100%稼働となっている保証はないことや、直近のピーク以降は次のピークが確定するまで暫定値とならざるを得ない等の問題点がある。

経済産業省大臣官房調査統計グループ経済解析室編「指数の作成と利用 鉱工業指数読本第7版」参照。

(イメージ)



本分析におけるWS法による第3次産業活動能力・稼働率の具体的な計算方法

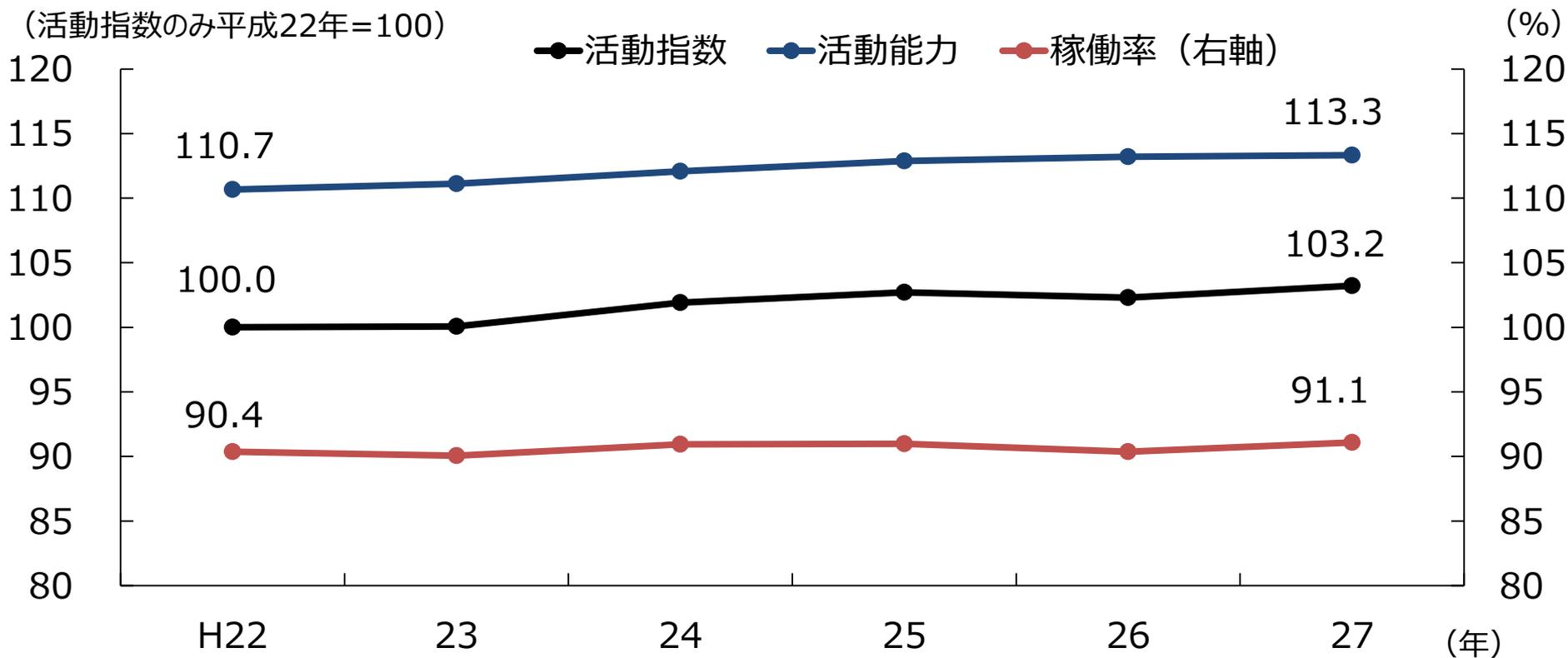
1. 第3次産業活動指数（平成22年 = 100、原指数）において、ある時点の指数値がその前後6か月のうち最大の場合をピークと定義（ただし、消費税率引上げ前の平成26年3月の値はピーク値から除外）。
2. 直近のピーク以降の動向については把握できないため、ARIMAで6か月先までの活動指数の予測値を推計。
3. 末端系列169系列についてWS法による能力を試算し、それぞれのウェイトによって加重平均して、第3次産業活動能力を算出。
4. 第3次産業活動指数（平成22年 = 100、原指数）を3.の活動能力で除して年ベースの稼働率を算出。
5. 製造業との比較や要因分解のため、活動能力と稼働率について、平成22年 = 100で指数化も実施。

WS法による第3次産業活動能力・稼働率の試算結果

- WS法による第3次産業活動能力は、平成23年以降、緩やかな上昇傾向で推移。平成27年は113.3と試算され、22年比で2.4%上昇。
- この活動能力を用いて稼働率を算出すると平成27年は91.1%と試算される。
- 第3次産業の稼働率は、平成22～27年にかけてほぼ9割台で推移。

第3次産業活動能力・稼働率の推移（試算値）

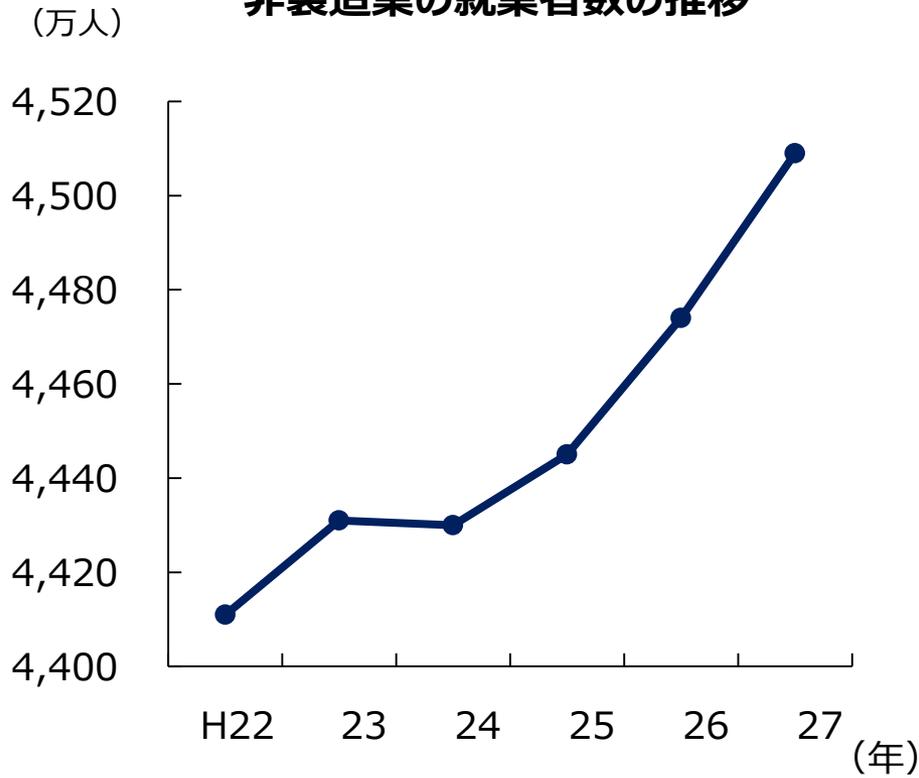
（活動指数のみ平成22年=100）



参考：非製造業の就業者数、資本ストックの推移

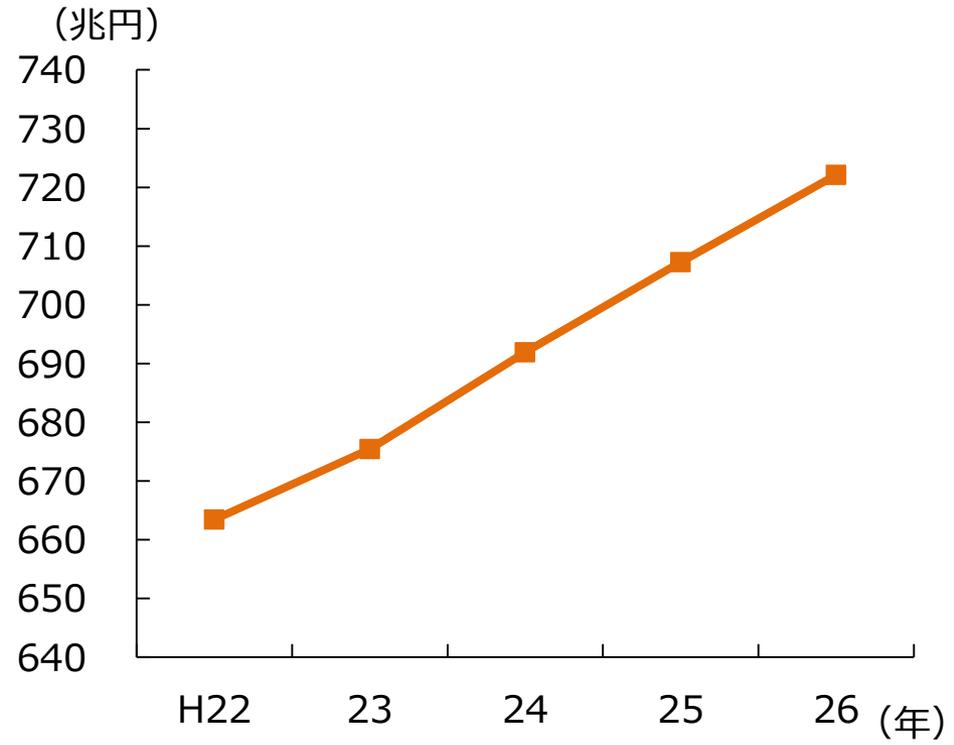
- WS法による第3次産業活動能力は、平成23年以降、緩やかな上昇傾向で推移しているが、参考までに非製造業の就業者数、第3次産業の資本ストックの動きを見てみると、ともに増加傾向で推移。

非製造業の就業者数の推移



資料：総務省「労働力調査」から作成。

第3次産業 資本ストック（取付ベース）の推移



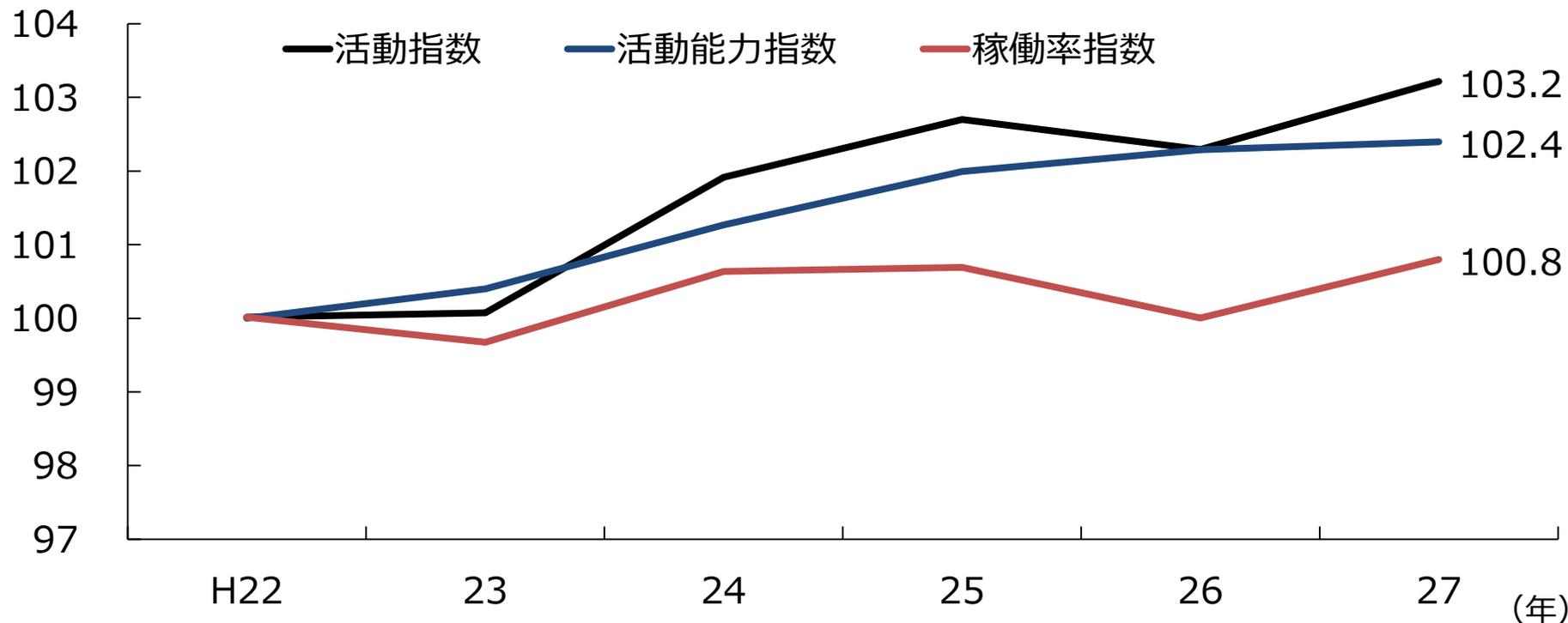
資料：内閣府「民間企業資本ストック」から作成。

WS法による第3次産業活動能力・稼働率の指数化

- WS法による第3次産業活動能力を製造業との比較や要因分解のため平成22年 = 100として指数化すると、27年は102.4と試算される。
- 稼働率指数は、震災が発生した平成23年、消費税率引上げのあった26年にそれぞれ低下したものの、27年は100.8と試算される。

第3次産業活動能力・稼働率指数の推移（試算値）

（平成22年=100）

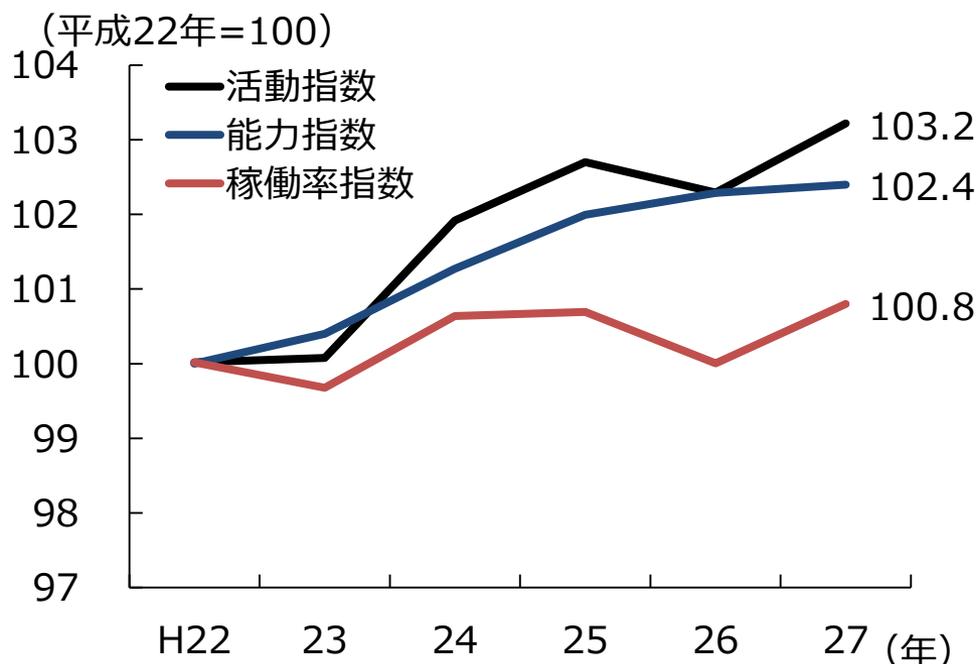


（注）活動能力の指数化により、活動指数が活動能力指数を上回ることが生じる。
資料：経済産業省「第3次産業活動指数」から作成。

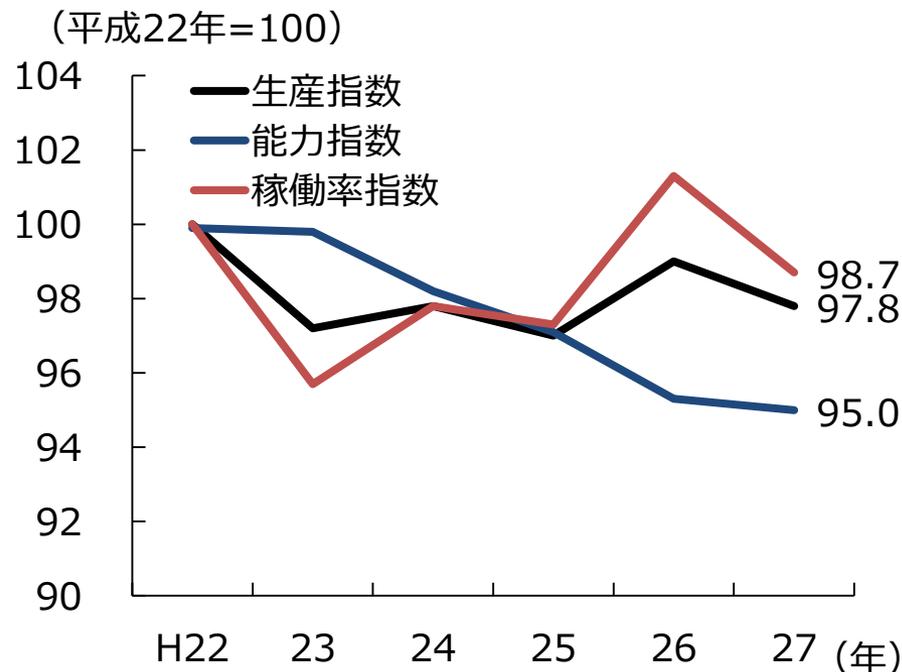
第3次産業と製造業 能力・稼働率指数の動向比較

- 平成23年以降、第3次産業の活動能力指数（試算値）は緩やかな上昇傾向で推移。一方、製造工業の生産能力指数は低下傾向で推移。
- 消費税率の引き上げがあった平成26年は、第3次産業は活動指数が低下して稼働率指数も低下。製造工業は生産指数が上昇して稼働率指数も上昇。
- 平成27年の第3次産業の生産、能力、稼働率指数は、平成22年と比較して全て上昇。製造工業は全て低下。

第3次産業 活動・能力・稼働率指数の推移
(試算値)



製造工業 生産・能力・稼働率指数の推移



(注) 1. 第3次産業活動指数は公表値。第3次産業能力・稼働率指数はWS法による試算値であり、本分析のみで使用。

2. 製造工業生産能力指数の値は年末値。

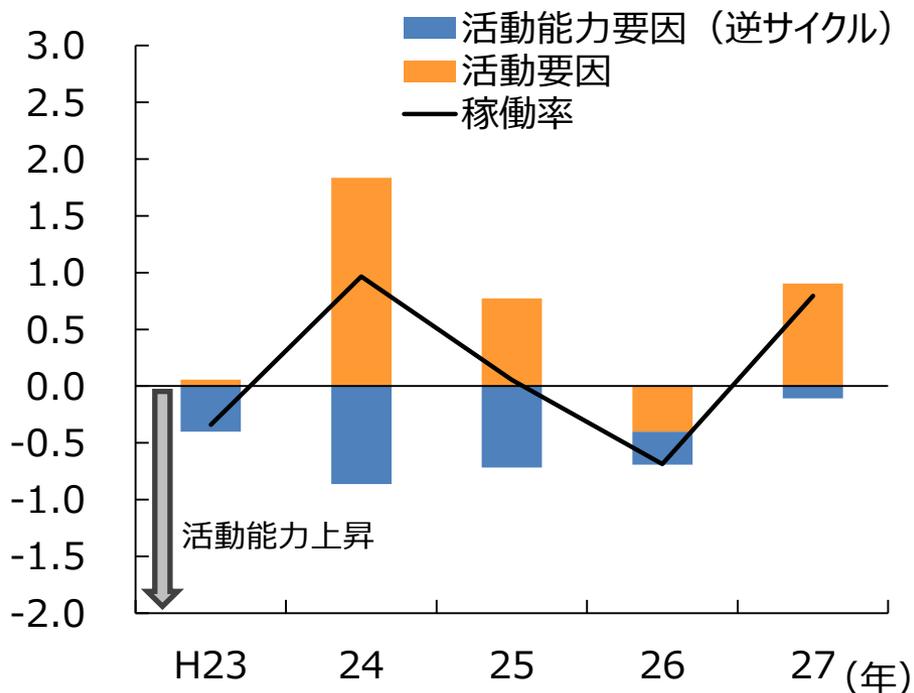
資料：経済産業省「鉱工業指数」、「第3次産業活動指数」から作成。

第3次産業と製造業 稼働率指数の変動要因分解

- 第3次産業では、活動能力が上昇し続け、稼働率を押し下げる方向に作用しているが、活動量の伸びが活動能力の伸びを上回ることによって、稼働率が上昇。
- 製造工業では、生産能力が低下し続け、稼働率を押し上げる方向に作用している。生産量が増加すると稼働率は上昇するが、生産量が生産能力の低下以上に減少すると稼働率は低下する。

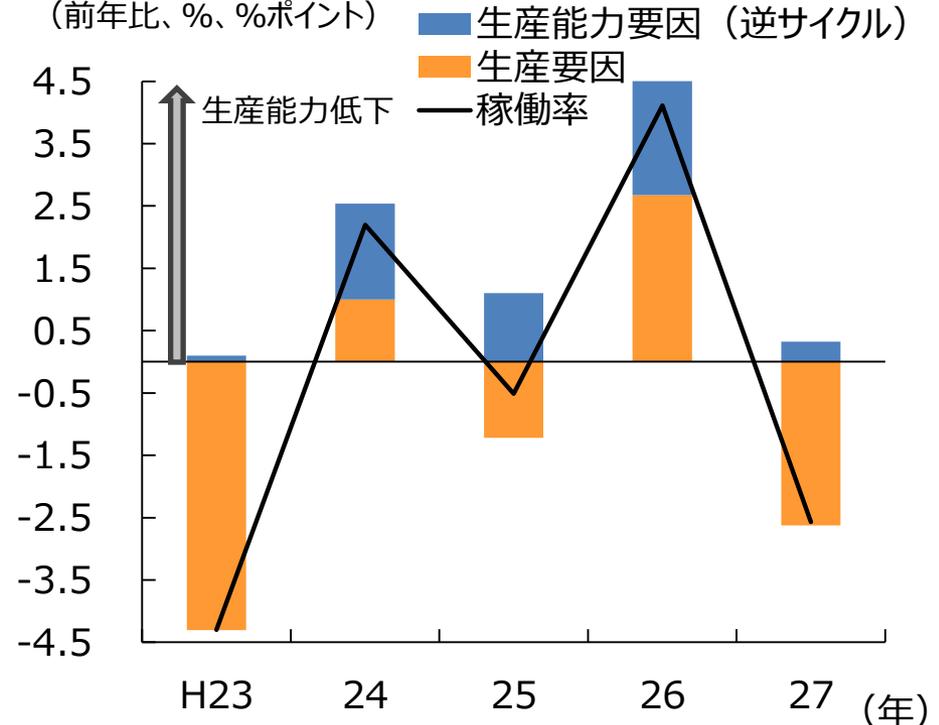
第3次産業稼働率指数の変動要因分解

(前年比、%、%ポイント) (試算値)



製造工業稼働率指数の変動要因分解

(前年比、%、%ポイント)



(注) 1. 第3次産業活動指数は公表値。第3次産業能力・稼働率指数はWS法による試算値であり、本分析のみで使用。

2. 製造工業生産能力指数の値は年末値。

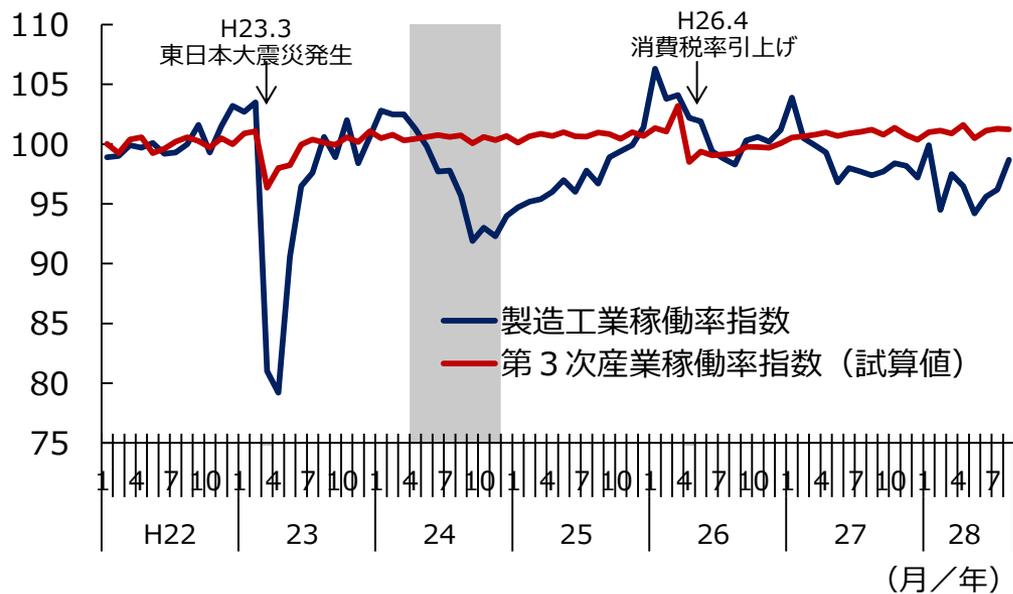
資料：経済産業省「鉱工業指数」、「第3次産業活動指数」から作成。

第3次産業と製造業 稼働率指数の推移（月次ベース）

- 第3次産業(総合)の稼働率指数(試算値)の変動は、製造工業と比較して小さい。
- 東日本大震災発生時、平成26年4月の消費税率引上げ時における第3次産業稼働率指数の低下幅は、製造工業と比較して小さい。
- 平成24年の景気後退期に製造工業では稼働率指数が低下しているが、第3次産業稼働率指数では、顕著な低下は見られない。

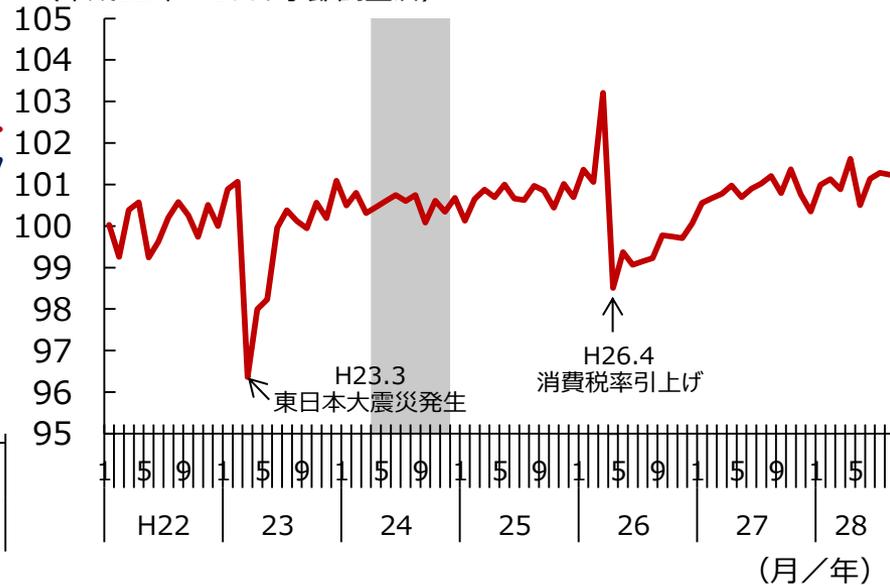
製造工業と第3次産業 稼働率指数の推移 (月次ベース)

(平成22年 = 100、季節調整済)



第3次産業 稼働率指数の推移 (月次ベース)

(平成22年 = 100、季節調整済)



(注) 1. 第3次産業能力・稼働率指数はWS法による試算値であり、本分析のみで使用。

2. 右グラフは第3次産業稼働率指数の動きを確認するため、グラフのスケールを変更。

資料：経済産業省「鉱工業指数」、「第3次産業活動指数」から作成。

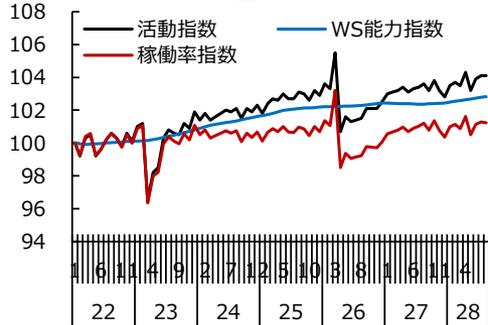
総合でみた第3次産業活動能力・稼働率指数（試算値）の動きについてのまとめ

- 平成27年の第3次産業の活動、能力、稼働率指数は、平成22年と比較して全て上昇。製造工業は全て低下。
- 第3次産業では、平成23年以降、活動能力が緩やかに上昇。
- 第3次産業では、活動能力が上昇し続け、稼働率を押し下げる方向に作用しているが、活動量の伸びが活動能力の伸びを上回ることで、稼働率が上昇。
- 製造工業では、生産能力が低下し続け、稼働率を押し上げる方向に作用している。生産量が増加すると稼働率は上昇するが、生産量が生産能力の低下以上に減少すると稼働率は低下。
- 東日本大震災発生時、平成26年4月の消費税率引上げ時における第3次産業の稼働率指数の低下幅は製造工業と比較して小さい。
- 平成24年の景気後退期に製造工業では稼働率指数が低下しているが、第3次産業稼働率指数では、顕著な低下は見られない。

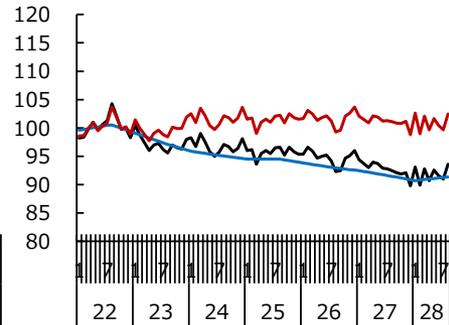
業種別でみた第3次産業活動能力・稼働率指数の試算結果

第3次産業活動（総合）

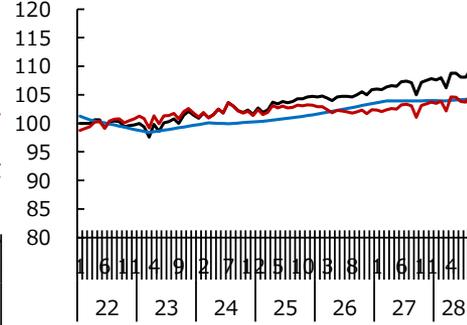
(H22年=100、季節調整済)



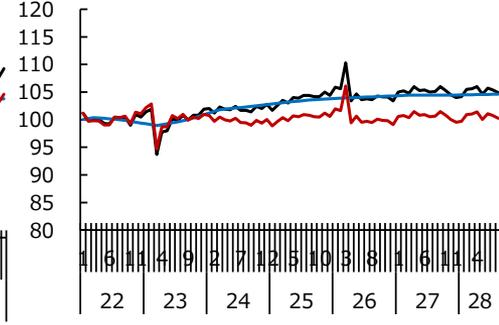
電気・ガス・熱供給・水道



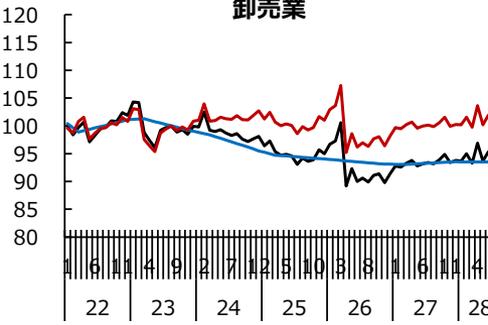
情報通信業



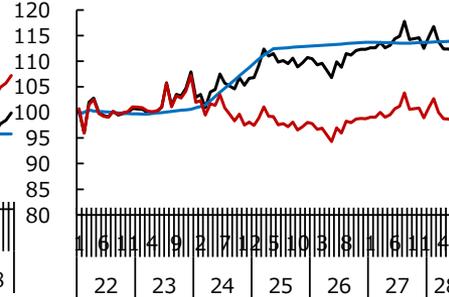
運輸業、郵便業



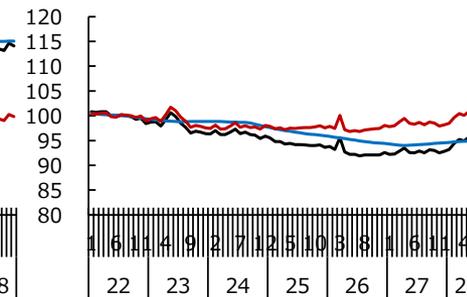
卸売業



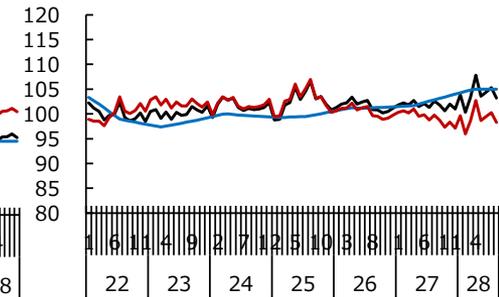
金融業、保険業



物品賃貸業（自動車賃貸業を含む）



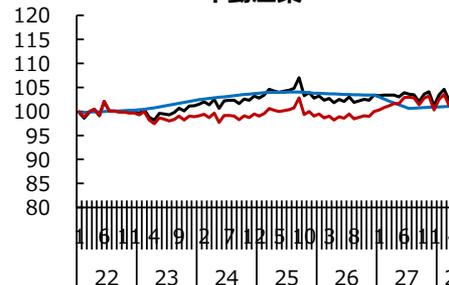
事業者向け関連サービス



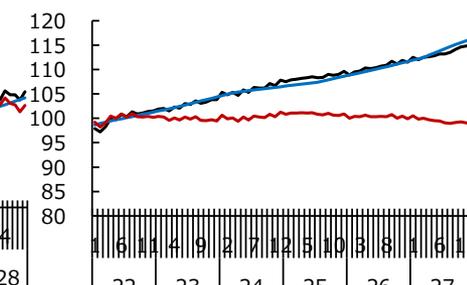
小売業



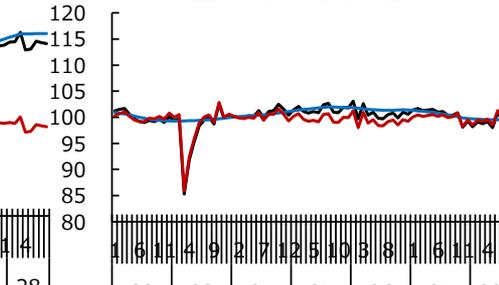
不動産業



医療、福祉



生活娯楽関連サービス



(注) 第3次産業能力・稼働率指数はWS法による試算値であり、本分析のみで使用。

資料：経済産業省「第3次産業活動指数」から作成。

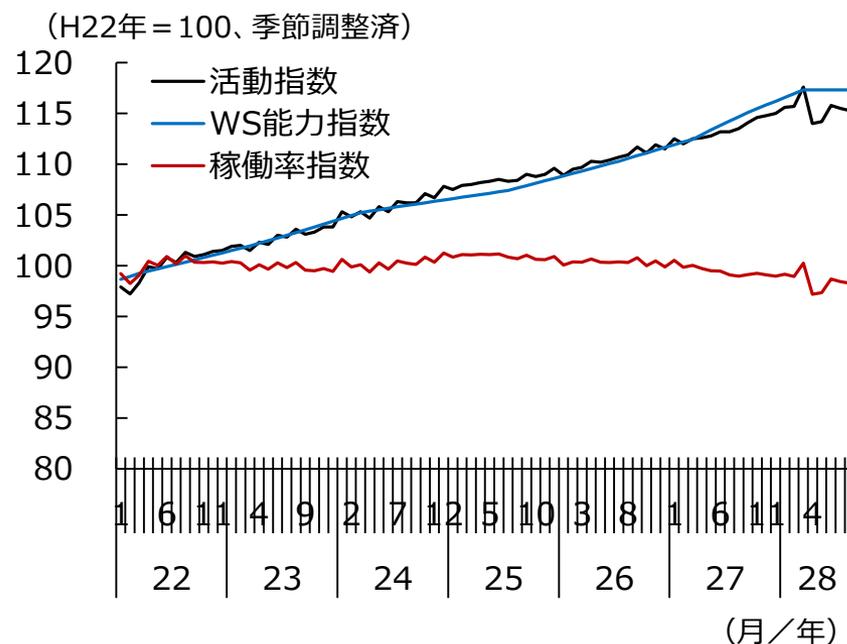
稼働状況の実態を示していないと思われる業種のグラフ

- 「金融業，保険業」や「医療，福祉」といった業種では、活動指数のレベルが上昇しているため、WS法で計算した活動能力指数が大きく上昇。
- このため、稼働率水準が低下する形となり、「金融業，保険業」の稼働率指数が平成22年と現在でほとんど変わらなかったり、「医療，福祉」で長期的に僅かな低下となるなど、実感と合わない結果となっている。

金融業，保険業



医療，福祉



(注) 第3次産業能力・稼働率指数はWS法による試算値であり、本分析のみで使用。
資料：経済産業省「第3次産業活動指数」から作成。

WS法による試算についての評価～「試算の域を出なかった」と評価

- 今回は、サービス分野のデータの制約上、マイクロデータの積み上げではなく、マクロデータを用いて、比較的簡易な手法であるWS法により、第3次産業活動能力・稼働率指数を試算した。
- 年単位指数の推移や製造業との比較といった面では、一定の説得力を持った試算結果になっているとはいえる。
- しかし、月次ベースの指数の動きをみると、ほとんど100近辺で変動せず、活動能力の変更が迅速に行われ過ぎているという印象も受ける。
- 第3次産業活動指数の末端系列169業種全てについてWS法による活動能力を試算したが、業種指数の動きをみると、稼働状況の実態（実感）を示していないと思われる業種も存在している。
- 第3次産業の稼働率を計算する基礎となる活動能力は、当該活動に用いられる活動資源（設備、労働など）の測定などを通じて、可能供給量を把握することが理想である。
- 第3次産業全体の稼働率の算出方法については、それぞれの業種について、どのように活動資源を捉え、測定するかということも含め、今後も検討していく必要があり、今回のWS法による能力、稼働率把握の試みは、試算の域を出なかったと評価している。
- 今後のサービス産業統計を巡る議論において、この試みを議論の一助としていただければ、幸いである。

参考 サービス産業の稼働率算出例

◆ 内閣府 潜在GDPの推計

潜在GDPを推計する際、変数の一つである資本投入量の作成にあたり、第3次産業活動指数を民間企業資本ストックで除して非製造業の稼働率を算出。潜在概念の稼働率は、景気要因除去のため、非製造業の稼働率を日銀短観「生産・営業用設備判断DI」で回帰して算出。

◆ RIETI JIPデータベース 付帯表

設備の稼働率と中間財投入・資本ストック比率の間には高い相関があると考え、中間財投入に関する情報を使って設備の稼働率を推計。中間財投入・資本ストック比率年次系列についてピークを結び（WS法を適用）、そこからの乖離を設備稼働率の1からの乖離とする。なお、WS法を適用すると、バブル経済崩壊後の90年代も多くの産業において中間投入／資本ストックのピークがあるとみなされ、90年代の稼働率が過剰推計されることから、91年以降は日銀短観の設備D.I.を利用して稼働率を推計。

◆ 経済産業省 応用WS法による第3次産業活動能力・稼働率指数（平成17年～21年）

第3次産業活動指数（原指数）の大分類業種について、それぞれWS法で暫定的に活動能力指数を算出。さらに、足下の能力の再現性を高める目的から、業種別の暫定活動能力を、該当業種の第3次産業活動指数（季節調整済）と所定外労働時間指数（季節調整済）を説明変数として回帰分析。その結果を用いて逆に活動能力指数を推計（応用WS法）。稼働率指数は、業種別に第3次産業活動指数（季節調整済）をその活動能力指数で除して算出。第3次産業（総合）の活動能力指数は、業種別の活動能力指数を各業種のウェイトで加重平均して算出。

応用WS法による第3次産業活動能力・稼働率指数は、第3次産業活動指数の基準改定や日本標準産業分類の改定、さらに平成20年9月のリーマン・ショック発生によって、指数を作成し、精度を維持することが難しくなったことから、21年第1四半期で作成・公表を終了している。

平成22年基準の第3次産業活動指数で、応用WS法による活動能力・稼働率指数の作成を試みたところ、回帰分析で有意な結果が得られたのは、大分類13業種中7業種のみであり、第3次産業総合の活動能力指数を算出することはできなかった。また、有意な結果が得られた7業種についても、当該手法により計測された能力指数は、稼働率よりも変動が大きいなど、計測上の問題が散見された。

参考資料 応用WS法による第3次産業活動能力・稼働率指数（平成17年～21年公表）

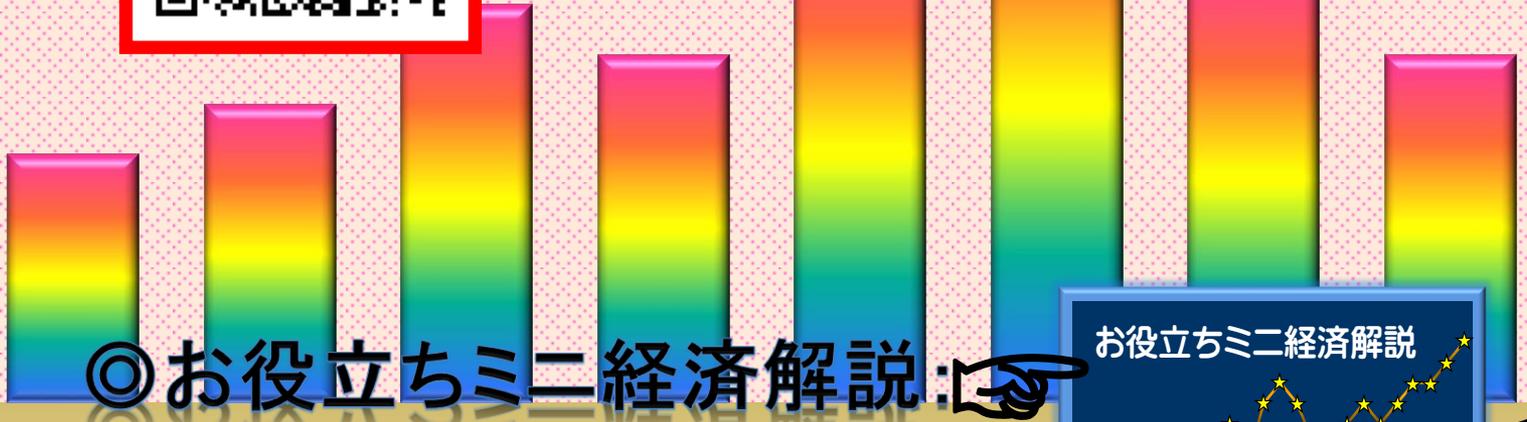
URL:<http://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/minikeizai/pdf/20161207ws.pdf>

こちら是非御覧下さい！

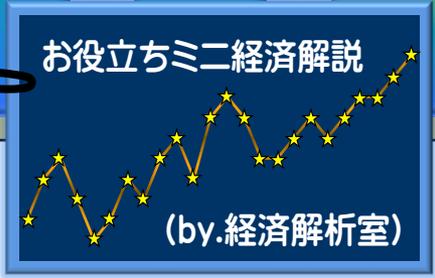
◎ ミニ経済分析：色々なテーマあります



ぜひお手持ちの電話で
QRコードを読み取って
下さい！！



◎ お役立ちミニ経済解説：
総合ポータルサイトです



お役立ちミニ経済解説、総合ポータルサイトです