

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)**

2016年12月
経済解析室

はじめに

- 経済産業省調査統計グループでは、平成17年から21年にかけて、第3次産業活動能力・稼働率指数（平成12年＝100）を作成し、公表していた。
- しかしながら、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。
- 本資料は、過去に行っていた応用ウォートンスクール法（以下「応用WS法」という。）による第3次産業活動能力・稼働率指数の作成経緯、作成方法などをまとめたものである。

第3次産業活動能力・稼働率指数の作成経緯

稼働率 とは : 設備や労働などがどの程度活用されているかを示す指標。
その算出にあたっては、通常、その基礎となる「活動能力」を算出。

鉱工業指数（製造業）の場合

「生産動態統計」における「品目別生産能力」、「生産量」を用いて「稼働率指数」、「生産能力指数」を作成。

第3次産業の場合

鉱工業指数の生産能力指数、稼働率指数の対象となっていない。

活動能力

当該活動に用いられる設備、労働などを測定して求めることが理想

第3次産業においては、設備、労働などをもとに活動能力を算出する手法が確立していない

新たに設備、労働などの調査を行うには多大なコストが発生

「第3次産業活動指数」など既存のデータを用いて比較的簡易な手法で「活動能力指数」の試算を行い、試算した活動能力指数をもとに「稼働率指数」の試算を行うこととした。

第3次産業活動能力・稼働率指数の作成方法①

(1) 活動能力の算出 ～応用WS法による～

第3次産業活動能力指数は、応用WS法により算出しているが、その方法は2段階に分けられる。

①第1段階：WS法による算出

WS法とは、過去における活動量のピークを設備や労働力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）能力とみなす手法である（※米国ペンシルベニア大学において開発された手法）。

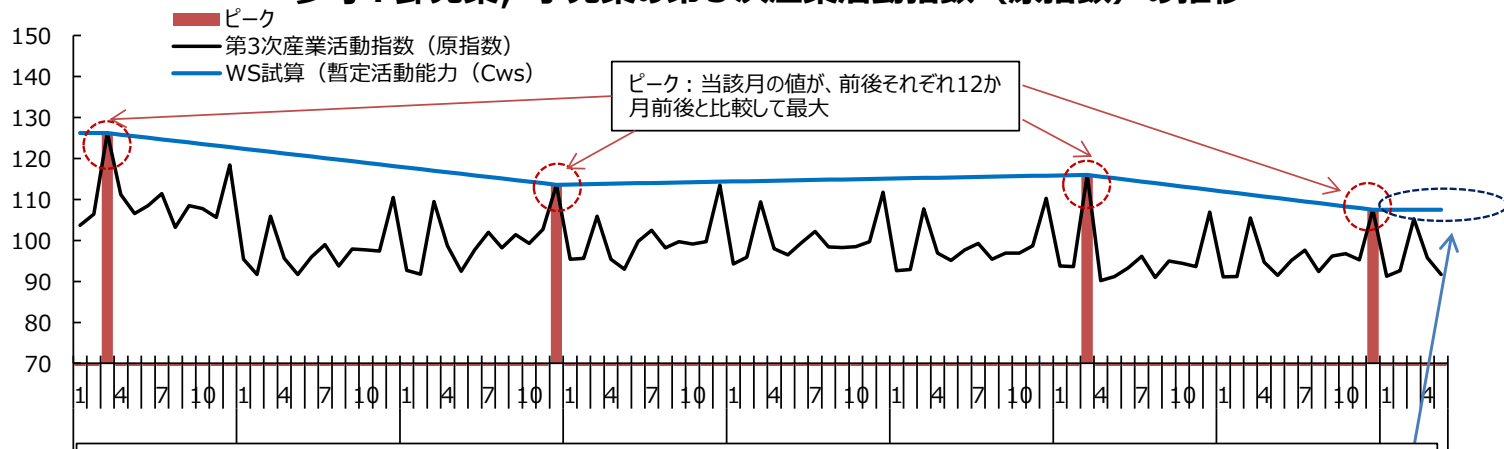
ここでは、以下の条件で算出を行い、算出した結果を「暫定活動能力（Cws）」としている。

活動量：第3次産業活動指数（原指数）

ピーク：当該月の指数値が前後12か月のうち最大の場合をピークと定義

(イメージ)

参考：卸売業、小売業の第3次産業活動指数（原指数）の推移



(現時点から見て) 直近のピーク以降の活動能力については、便宜上、以下のとおり算出する。
1) 最新月を便宜上のピーク時点とする。2) 値は最新月から過去12か月間までの間の最大値を用いる。3) 直近のピークから最新月（便宜上のピーク）までを直線で結び、その線上の値を活動能力とみなす。

第3次産業活動能力・稼働率指数の作成方法②

②第2段階：応用WS法による算出

「WS法」の欠点としては、現時点からみて、直近のピーク以降の動向については、把握できないことが挙げられる。

対処方法として、当省において考案したのが、以下の「応用WS法」。

- 1) 「暫定活動能力 (Cws)」の算出 (①第1段階のWS法による)。
- 2) 「暫定活動能力 (Cws)」を関連する指標 (下記) を説明変数として回帰分析。

【関連する指標】

- ・「第3次産業活動指数 (季節調整済) (Y)」
- ・厚生労働省「産業別 所定外労働時間指数 (5人以上、季節調整済) (H)」
ただし、「金融・保険業」については、「所定外労働時間指数×常用雇用指数」を使用。

回帰分析により、下記の係数a,b,cが求められる。

$$Cws = aY + bH + c \quad (b \leq 0)$$

注) ここでは、1)有意水準を10% (p値=0.1) とし、かつ、2)説明変数のうち第3次産業活動指数の係数の符号が正、3)所定外労働時間の係数の符号が負、であることを条件とした。

- 3) 回帰分析で求められた係数a,b,cを用いて、以下の式により「活動能力 (C)」を算出。

$$C = aY + bH + c$$

注) Y,Hに当該月の各指標値を当てはめることで算出。

- 4) 第3次産業 (総合) の活動能力指数については、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。

第3次産業活動能力・稼働率指数の作成方法③

(3) 稼働率指数の算出

第3次産業（総合）並びに各業種の稼働率指数については、それぞれの「第3次産業活動指数（季節調整済）」を（1）で求めた「活動能力指数」で除して算出。

$$\text{稼働率指数} = \frac{\text{活動指数}}{\text{活動能力指数}}$$

(4) その他

- ①ウェイト : 活動能力指数のウェイトは、業種のウェイトに第3次産業活動指数のウェイトを引用し、総合を10,000としている。
- ②季節調整 : 基礎データに、第3次産業活動指数などの季節調整指数を用いており、活動能力指数、稼働率指数ともに独自の季節調整は行っていない。
- ③年間補正 : 毎年の年間補正では、第3次産業活動指数の年間補正に伴う基礎データの修正に加え、回帰係数の見直しも行っていた。
また、この年間補正によって、前年までの値と断層が生じるので、リンク係数を乗じて接続処理を施していた。
稼働率指数は、年間補正後の活動能力指数と年間補正後の第3次産業活動指数（季節調整済）を用いて再計算していた。

第3次産業活動能力・稼働率指数算出方法検討の経緯

- 平成15年12月 算出手法に関する検討その1を掲載（産業活動分析 平成15年7～9月期）
 16年 6月 算出手法に関する検討その2を掲載（産業活動分析 平成16年1～3月期）
 17年 6月 算出手法に関する検討その3を掲載（産業活動分析 平成17年1～3月期）
 9月 四半期指数の掲載開始（産業活動分析 平成17年4～6月期～21年1～3月期）
 11月 月次指数をイントラ（省内のみ）に公表開始（～平成21年6月）
 19年 10月 四半期指数をHP（省内外）に公表開始（～平成21年6月）
 21年 6月 平成21年1～3月期までの数字を公表して、以降、公表を中断。

※現在HPで平成12年1月～21年3月までの月次、四半期、年、年度の第3次能力・稼働率指数（平成12年基準）を確認可能。

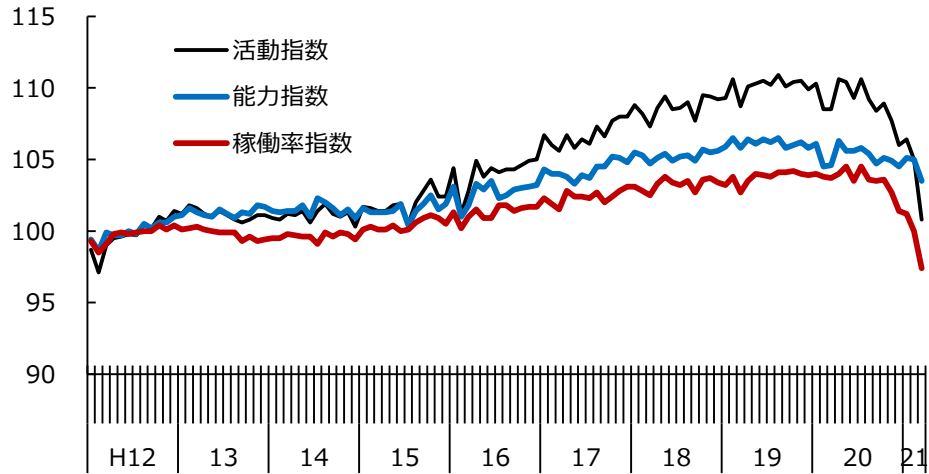
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/sanzi2/>

	データ	WS法による暫定活動能力の算出		応用WS法による活動能力の試算
		ピークの定義	第3次産業総合の算出	組み合わせるデータ
産業活動分析 （平成15年7-9月期）	昭和63年～ <u>四半期</u>	ある期の指数値がその前後各4期間のうち最大の場合	<u>大分類業種（6業種）</u> ごとに暫定能力指数を算出し総合化	<u>短観（日本銀行）の雇用人員判断DI</u>
産業活動分析 （平成16年1-3月期）	昭和63年～ <u>月次</u>	ある月の指数値がその前後各12か月間のうち最大の場合	<u>小分類業種（69業種）</u> ごとに暫定能力指数を算出し総合化	毎月勤労統計（厚生労働省）の労働時間指数（所定外労働時間、30人以上、季節調整済） ※所定外労働時間の逆サイクルが遊休資源の増減を現すと考えた（活動が上昇すると遊休資源が減少、活動が低下すると遊休資源が増加）。
産業活動分析 （平成17年1-3月期）	平成12年～ <u>月次</u> ※有意な係数が得られなかった場合は長期系列使用	ある月の指数値がその前後各12か月間のうち最大の場合	<u>大分類業種（11業種）</u> ごとに暫定能力指数を算出し総合化	・毎月勤労統計（厚生労働省）の労働時間指数（所定外労働時間、5人以上、季節調整済） ・金融業・保険業のみ、常用雇用指数×所定外労働時間

過去に公表されていた第3次産業活動能力・稼働率指数①

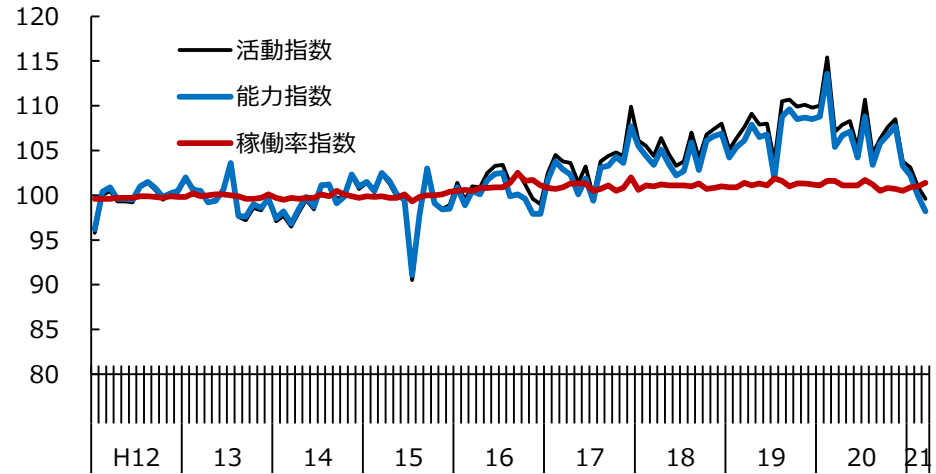
第3次産業総合

(H12年=100、季節調整済)



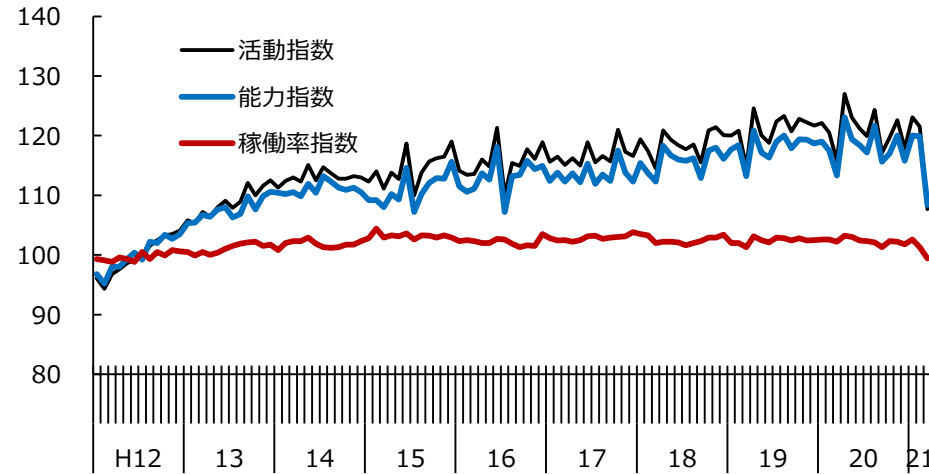
電気・ガス・熱供給・水道業

(H12年=100、季節調整済)



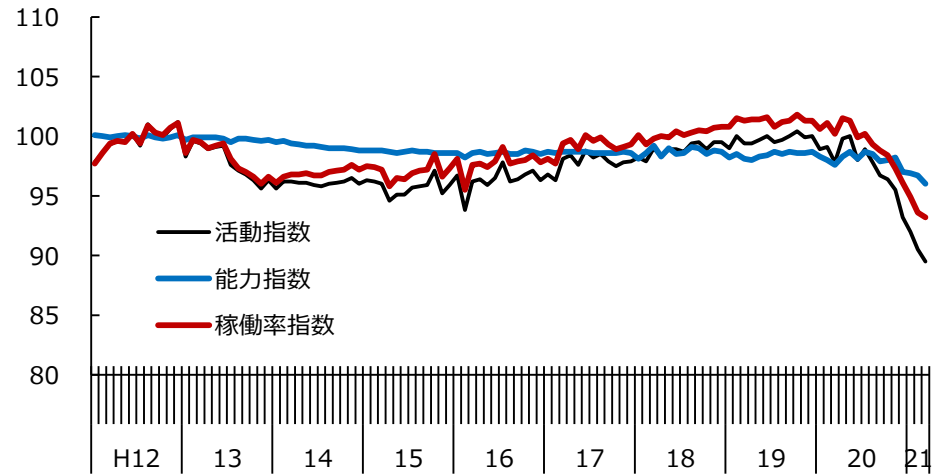
情報通信業

(H12年=100、季節調整済)



運輸業

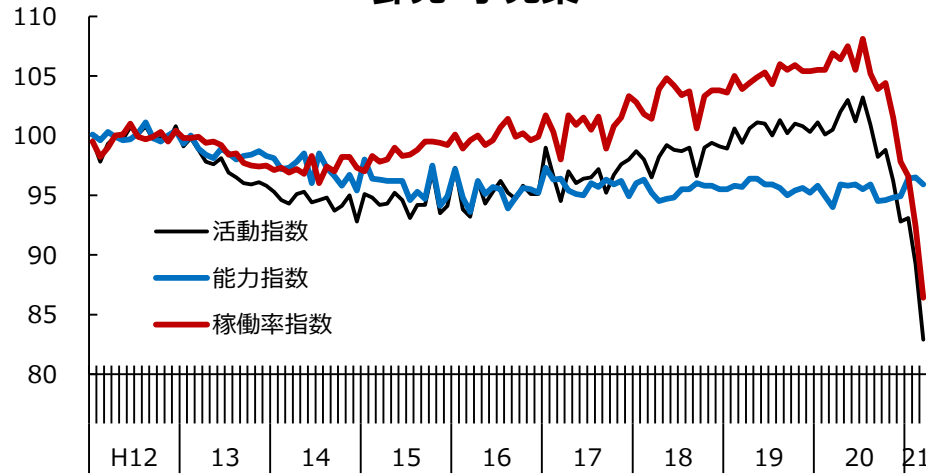
(H12年=100、季節調整済)



過去に公表されていた第3次産業活動能力・稼働率指数②

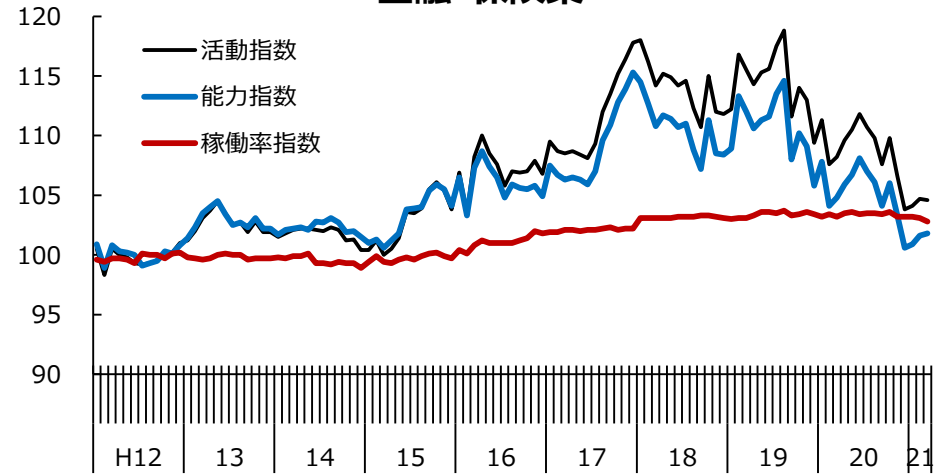
(H12年=100、季節調整済)

卸売・小売業



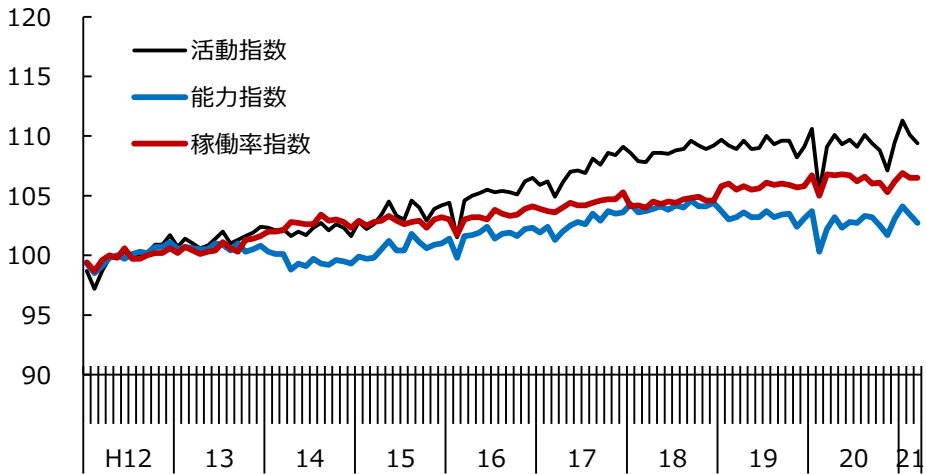
(H12年=100、季節調整済)

金融・保険業



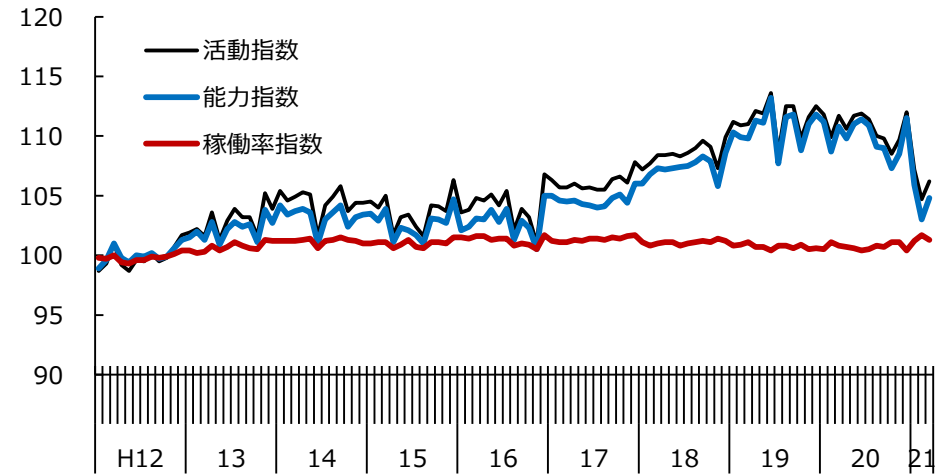
(H12年=100、季節調整済)

不動産業



(H12年=100、季節調整済)

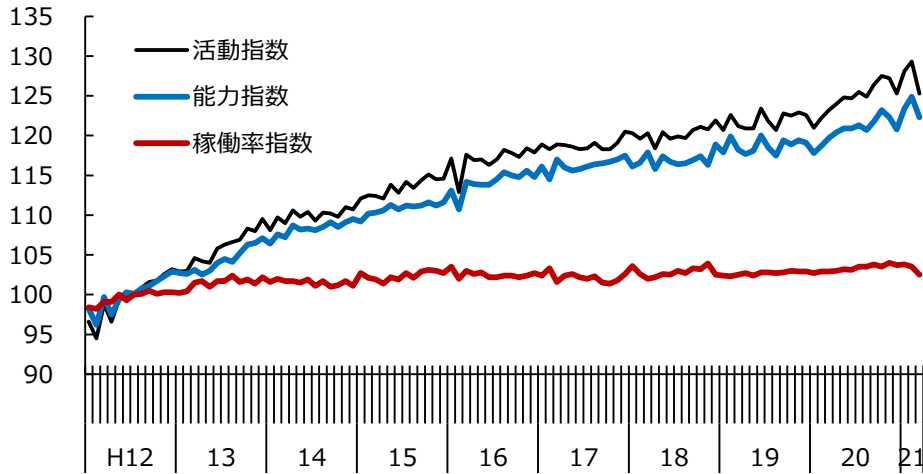
飲食店、宿泊業



過去に公表されていた第3次産業活動能力・稼働率指数③

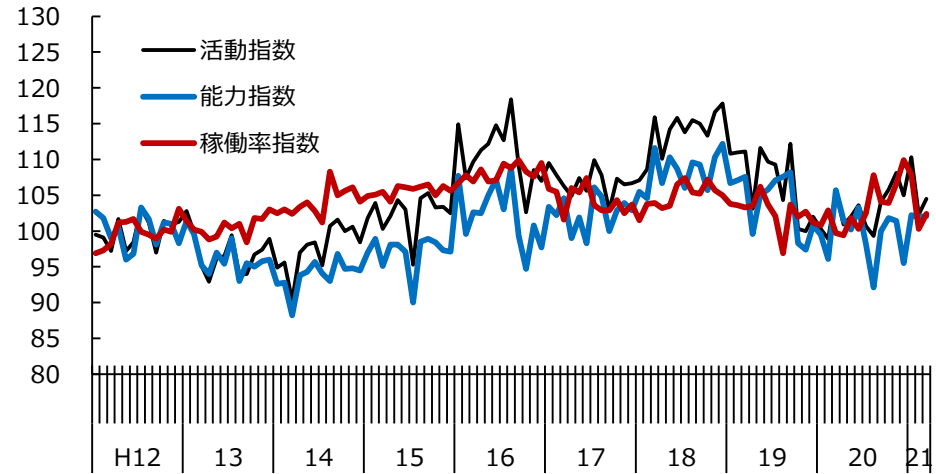
医療, 福祉

(H12年=100、季節調整済)



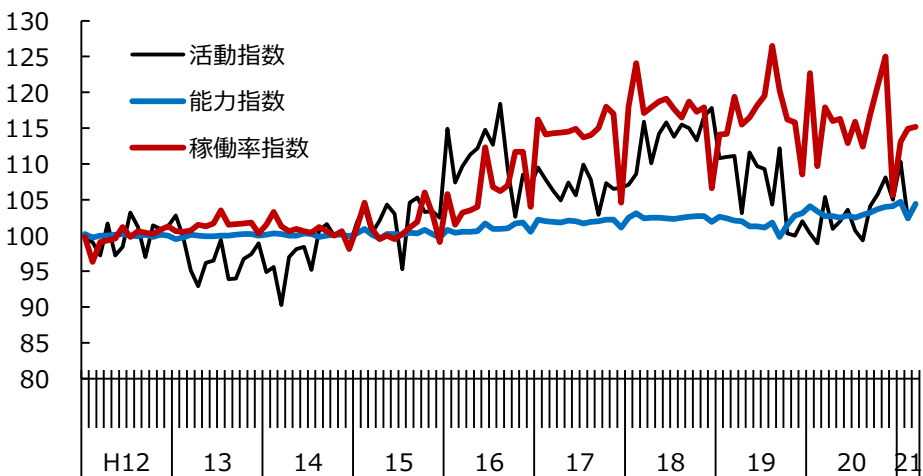
学習支援業

(H12年=100、季節調整済)



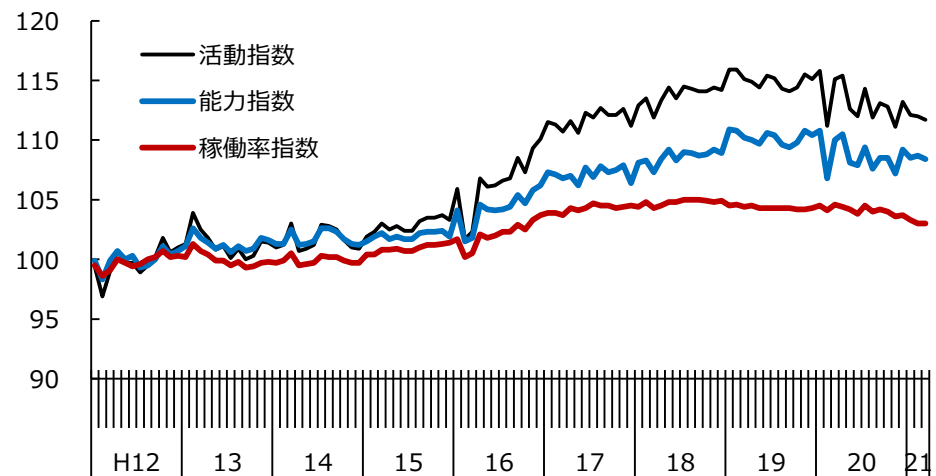
複合サービス事業

(H12年=100、季節調整済)



サービス業

(H12年=100、季節調整済)



過去に第3次産業応用WS活動能力推計の際に用いられていた係数

- 過去に公表されていた平成12年基準の第3次産業活動能力・稼働率指数では、活動能力（WS法）の回帰分析は、平成2年から19年までの過去18年の期間で行い、条件は「有意水準を10%（ $p=0.1$ ）とし、説明変数のうち第3次産業活動指数の係数の符号が正、所定外労働時間の係数の符号が負」を満たすこととしていた。
- 条件を満たさないときは、回帰分析を行う期間を変更していた。

平成12年基準 第3次産業活動能力指数（WS法）の回帰分析結果

	第3次産業活動 指数 (季節調整済)	所定外労働時間 (季節調整済)	切片	決定係数 (補正R2)	回帰分析の対象期間
電気・ガス・熱供給・水道業	0.97176 (0.00000)	-0.06084 (0.00000)	9.94789	0.94021	2年1月～19年12月
情報通信業	0.82537 (0.00000)	-0.24690 (0.00000)	39.64638	0.95576	2年1月～19年12月
運輸業	0.39209 (0.00000)	-0.09821 (0.00000)	72.00241	0.56503	2年1月～19年12月
卸売・小売業	0.17073 (0.00000)	-0.23160 (0.00000)	105.41869	0.77409	12年1月～19年12月
金融・保険業	0.94769 (0.00000)	-0.02851 (0.00555)	8.58064	0.97467	2年1月～19年12月
不動産業	0.59896 (0.00000)	-0.03902 (0.00000)	45.96901	0.90520	2年1月～19年12月
飲食店、宿泊業	1.17769 (0.00000)	-0.03307 (0.00058)	-14.12968	0.89821	2年1月～19年12月
医療、福祉	0.82076 (0.00000)	-0.08926 (0.19934)	25.50582	0.93045	12年1月～19年12月
学習支援業	0.84501 (0.00000)	-0.40781 (0.00000)	56.71896	0.78153	2年1月～19年12月
複合サービス事業	0.04095 (0.00929)	-0.06086 (0.00007)	102.00356	0.16143	13年1月～19年12月
サービス業	0.84974 (0.00000)	-0.07257 (0.03421)	22.25189	0.95052	10年1月～19年12月

注1) 上段は係数値、下段のカッコはp値

2) 金融・保険業は、説明変数の所定外労働時間に「所定外労働時間×常用雇用指数」を用いている。

参考：平成22年基準 第3次産業活動能力指数（WS法）の回帰分析結果

- 今回、平成22年基準の第3次産業能力指数（WS法）について、回帰分析を行ったところ、第3次係数が有意であり、条件を全て満たしたのは、13業種中、「電気・ガス・熱供給・水道業」、「卸売業、小売業」、「金融業、保険業」、「不動産業、物品賃貸業」、「生活関連サービス業、娯楽業」の5業種のみであった。「学習支援業」、「医療、福祉」の2業種は、遡及推計により長期化したデータ系列を用いて算出を試みたところ、条件を満たした。
- 残り6業種については有意な結果が得られなかった。
- 平成22年基準では、従来の方法で、第3次産業能力指数を推計することはできない。**

	第3次産業活動指数 (季節調整済)	所定外労働時間 (季節調整済)	切片	決定係数 (補正R2)	回帰分析の対象期間	評価
電気・ガス・熱供給・水道業	0.76482 (0.00000)	-0.06310 (0.07616)	40.71954	0.57515	20年1月～27年12月	○
情報通信業	-0.44158 (0.00000)	-0.13758 (0.00000)	206.39310	0.76278	20年1月～27年12月	×3次指数の符号が逆
運輸業、郵便業	0.28255 (0.00019)	0.06835 (0.23237)	79.71167	0.26947	20年1月～27年12月	×所定外労働時間の符号が逆
卸売業、小売業	0.67501 (0.00000)	-0.16103 (0.00008)	66.08179	0.58100	20年1月～27年12月	○
金融業、保険業	0.99682 (0.00000)	-0.21247 (0.02293)	32.86329	0.86346	20年1月～27年12月	○
不動産業、物品賃貸業	0.09890 (0.00082)	-0.02856 (0.00000)	97.36866	0.62422	22年1月～27年12月	○
学術研究、専門・技術サービス業	-0.11426 (0.25058)	0.14650 (0.00918)	117.18119	0.07370	22年1月～27年12月	×3次指数と所定外労働時間の符号が逆
宿泊業、飲食サービス業	-0.00515 (0.00440)	0.00579 (0.00000)	128.60550	0.72268	22年1月～27年12月	×3次指数と所定外労働時間の符号が逆
生活関連サービス業、娯楽業	0.13328 (0.00112)	-0.08145 (0.00000)	111.90394	0.51965	22年1月～27年12月	○
学習支援業	0.74776 (0.00000)	-0.08873 (0.00004)	43.53234	0.92509	15年1月～27年12月	○(期間見直し)
医療、福祉	0.99952 (0.00000)	-0.03528 (0.19986)	11.41250	0.97377	15年1月～27年12月	○(期間見直し)
複合サービス事業	0.96259 (0.00000)	-0.01965 (0.49433)	21.02173	0.85098	22年1月～27年12月	×所定外労働時間のP値が0.1以上
その他サービス業(公務等を除く)	0.76150 (0.07737)	-0.44561 (0.00074)	78.94996	0.17103	22年1月～27年12月	×補正R2が低い

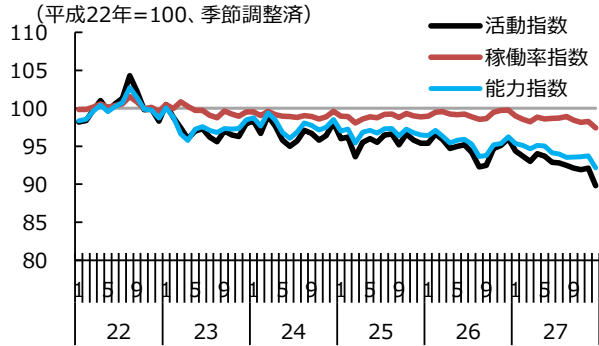
注1) 上段は係数値、下段のカッコはp値

2) 第3次産業総合の説明変数の所定外労働時間は、全産業・製造業・建設業それぞれの所定外労働時間指数の季節調整系列を全産業活動指数の産業別ウェイトを用いて加重平均することで算出。

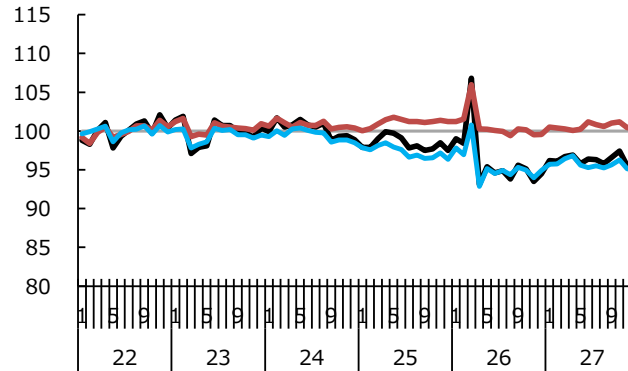
3) 金融・保険業は、説明変数の所定外労働時間に「所定外労働時間×常用雇用指数」を用いている。

参考：従来の応用WS法による第3次産業活動能力・稼働率指数推計結果

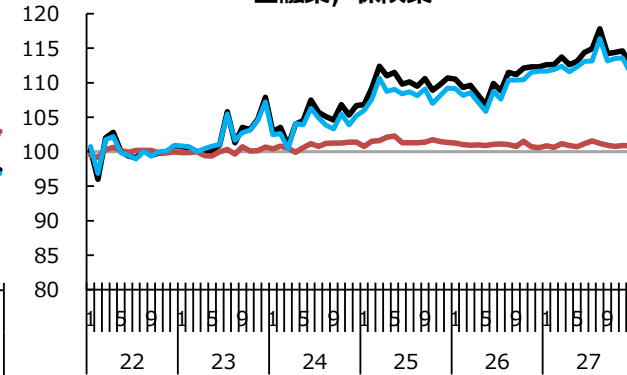
電気・ガス・熱供給・水道



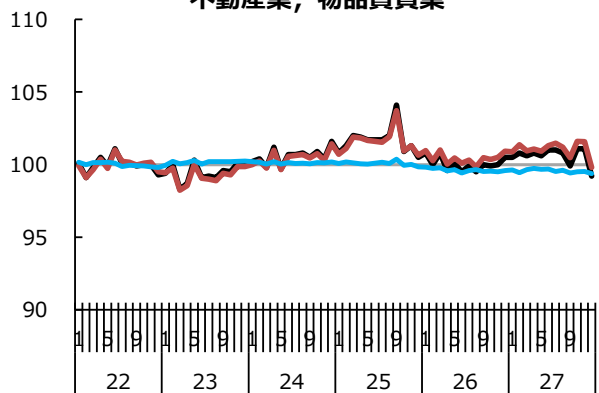
卸売業、小売業



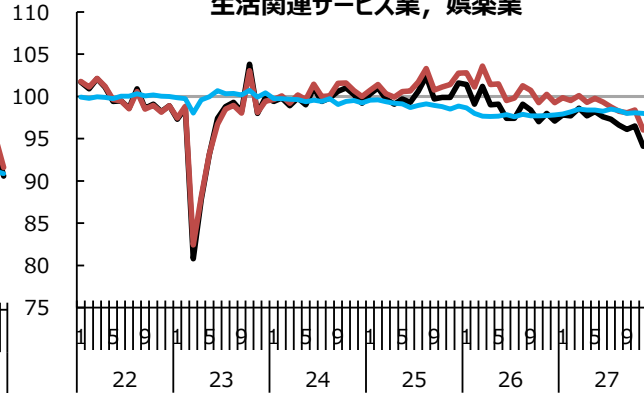
金融業、保険業



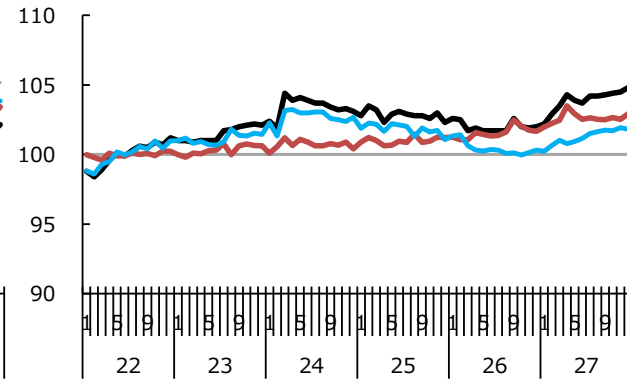
不動産業、物品賃貸業



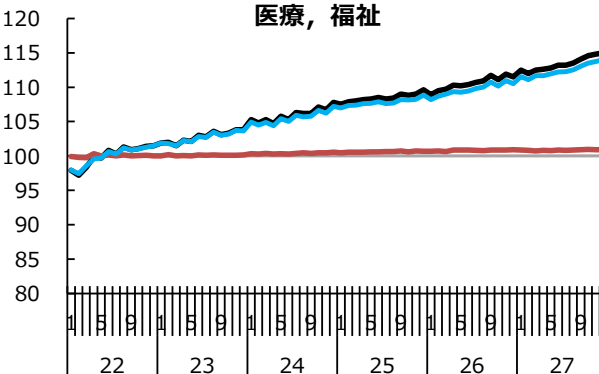
生活関連サービス業、娯楽業



学習支援業



医療、福祉



- 第3次産業能力指数（WS法）の回帰分析結果をみると、季節調整済の第3次産業活動指数が、各産業の能力のほとんどの部分を説明している。各産業の集計結果である第3次産業活動指数をもとに、各産業の指数の動向を推計すれば、確かに説明力はあるが、全体の要件の主要なものが、その動きを説明するのは自明である。
- 応用WS法による第3次産業活動能力・稼働率指数では、観察された最大活動量を供給能力として捉え、稼働率を算出するWS法の考え方に則り、足下の供給能力の再現性を高める目的で修正を行った応用WS法が取られていた。しかしながら、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る。