

「令和5年度第3次産業活動指数の2020年基準改定に係る課題検討に関する調査研究」 を踏まえた検討結果

1. 調査研究の概要

(1) 調査研究の目的

第3次産業活動指数は、個別業種のサービスの生産活動を表す指数系列を、基準年の産業連関表による付加価値額をウェイトにして統合した指標であるが、ウェイトを基準年に固定しているため、基準年から遠ざかると産業構造の変化などにより実際の生産活動の成長度合いと指数の大きさ・動きとの間に乖離が生じる。このため、指数精度の維持向上のため、5年ごとに新しい基準年の情報を基に改定作業が行われている。

2020年基準改定では、ウェイト、採用品目、季節調整方法などの見直しが行われるが、次回の基準となる2020年は新型コロナウイルス感染症拡大（以下、「感染症拡大」という）により多くの業種に影響が生じた年であるため、第3次産業活動の動向を的確に反映した指数を作成するためのウェイトの考え方や作成方法などの様々な課題について、所要の検討を行うことが必要である。

そこで、2020年基準改定作業が、ウェイトとして用いている2020年産業連関表などが利用可能となる2024年度以降に実施されることから、改定作業に先立ち、2023年度に基準改定の課題に関する所要の検討を実施した。

(2) 調査研究の内容

①2020年基準におけるウェイト及び基準数量に関する検討

i) 2020年の産業構造のひずみ等の確認

2015年産業連関表、延長産業連関表、経済センサス-活動調査を用い、2019年から2020年にかけて、感染症拡大によって著しい影響を受けた産業を確認する。

ii) 2020年基準におけるウェイトの考え方、作成方法等の検討

感染症拡大の影響を受けている産業を考慮し、「2020年単年」、「2019年単年」、「2019-2020年平均」、「2018-2020年平均」の4パターンの方法でウェイト算出を実行した上で、適切な算出期間に関する検討を行う。

iii) 2020年基準における基準数量の作成方法の検証・検討

ウェイトの試算を行う4パターンの算出期間に応じて基準数量を合わせて試算し、ウェイトと基準数量を用いた原指数を算出した上で、感染症拡大の影響を考慮したウェイト及び基準数量の適切な算出方法に関する検討を行う。

②季節調整方法の検討

i) 季節調整の計算に使用するデータ期間の検討

季節調整を行う際には、過去の時系列データから計算された季節的な変動パターンを基に季節調整を行うことになるが、元となる過去の時系列データの長さや期間によって、異常値や計算される季節的な変動パターンが異なる可能性がある。

2015年基準ではX-12-ARIMAによる季節調整の期間を10年間としてきたところであるが、閏年や新型コロナなどの影響を考慮して、12年間とすることについて検討する。

ii) 季節調整スペック決定方法の検討及びスペック検討範囲の検討

他統計における季節調整方法なども踏まえ、スペックの検討対象の絞り込みに関する検討を行う。

検討対象となったスペックを用いて、各系列に対する季節調整を実行し、効果的かつ効率的なスペックの選定方法に関する検討を行う。

なお、①及び②に関する検討事項については、学識経験者の助言を踏まえながら検討を行った。

2. 検討内容及び検討結果

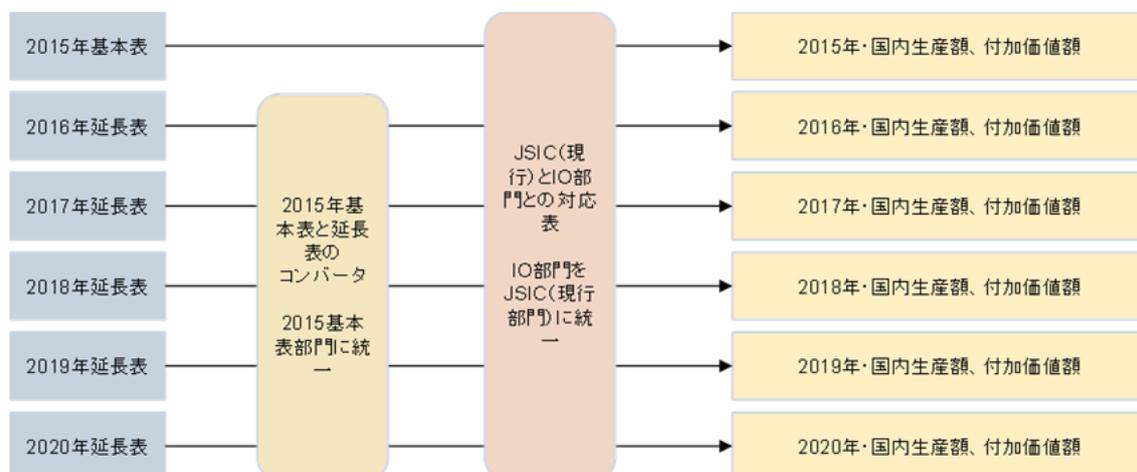
① 2020年基準におけるウェイト及び基準数量に関する検討

i) 2020年の産業構造のひずみ等の確認

(検討内容)

既存資料等において、感染症拡大により大きな影響を受けたとされている産業について、産業連関表(2015年産業連関表及び延長産業連関表)の、国内生産額及び付加価値額を経済センサス-活動調査の3.5分類に組み換えて集計した結果を用い、2020年における変化の状況を整理した。

図1 作業概要



(検討結果)

多くの産業において2015年から2019年までの変化傾向と比較し、2019年から2020年にかけてそれを超える大きな変化が生じていることが確認できた。

ただし、感染症拡大によりプラスの影響が出ているとされている産業に関しては、多くの産業で2019年から2020年にかけて大幅なプラスとなっていることが確認できたが、逆にマイナスとなっている産業も見受けられた。これは、産業連関表の部門分類を経済センサス-活動調査の3.5分類に組み替える際の按分処理が適切に行えていないことが影響していると考えられる。この点については、実際の2020年基準改定に際しては、何らかの対策を講じるなど運用面で留意する必要がある。

以上の結果により、2020年の産業別付加価値額構成比は、一部の産業において、感染症拡大の影響を大きく受けていたことから、その影響が緩和した後の産業構造とは異なっていると考えられ、2020年基準改定に際しては、適切な対応が必要であると考えられる。

図2 感染症拡大によりマイナスの影響が出ているとされている産業における
国内生産額、付加価値額の変化

		国内生産額			付加価値額		
		2020	2015-2019 平均	経済センサス 2015-2020	2020	2015-2019 平均	経済センサス 2015-2020
鉄道業	421 鉄道業	-48.0%	1.4%	-39.1%	-57.8%	1.0%	-87.0%
航空運輸業	461 航空運送業	-47.7%	1.6%	-49.5%	-20.6%	3.1%	-199.7%
	462 航空機使用業（航空運送業を除く）	-39.9%	1.6%	-42.0%	-135.0%	3.1%	-56.0%
宿泊業	751 旅館、ホテル	-41.3%	1.9%	-37.6%	-47.1%	2.2%	-73.7%
	752 簡易宿所	-15.4%	1.9%	-10.0%	-24.8%	2.2%	-62.6%
	753 下宿業	-27.8%	1.9%	-23.2%	42.3%	2.2%	-29.3%
	75A 会社・団体の宿泊所	-58.2%	1.9%	-55.5%	12.2%	2.2%	-44.3%
	75B 他に分類されない宿泊業	-22.3%	1.9%	-17.4%	60.3%	2.2%	-20.4%
飲食店	761 食堂、レストラン（専門料理店を除く）	-26.2%	-0.2%	-14.8%	-26.5%	-0.1%	-33.2%
	763 そば・うどん店	-33.1%	-0.2%	-22.8%	-32.8%	-0.1%	-38.8%
	764 すし店	-18.0%	-0.2%	-5.3%	-14.3%	-0.1%	-22.0%
	765 酒場、ビアホール	-43.8%	-0.2%	-35.1%	-49.7%	-0.1%	-54.3%
	766 バー、キャバレー、ナイトクラブ	-31.5%	-0.2%	-20.9%	-40.4%	-0.1%	-45.8%
	767 喫茶店	-24.7%	-0.2%	-13.1%	-30.3%	-0.1%	-36.6%
	76A 日本料理店	-29.4%	-0.2%	-18.5%	-31.5%	-0.1%	-37.7%
	76B 中華料理店	-21.9%	-0.2%	-9.8%	-15.9%	-0.1%	-23.4%
	76C 焼肉店	-4.5%	-0.2%	10.3%	4.8%	-0.1%	-4.6%
	76D その他の専門料理店	-31.9%	-0.2%	-21.4%	-32.2%	-0.1%	-38.3%
	76E ハンバーガー店	22.0%	-0.2%	40.9%	73.8%	-0.1%	58.2%
	76F お好み焼・焼きそば・たこ焼店	-27.6%	-0.2%	-16.3%	-22.7%	-0.1%	-29.7%
	76G 他に分類されない飲食店	-24.2%	-0.2%	-12.4%	9.5%	-0.1%	-0.4%
洗濯・理容・美容・浴場業	782 理容業	-7.4%	0.6%	-7.6%	-7.0%	0.6%	-13.5%
	783 美容業	-6.6%	-1.7%	2.0%	-6.6%	-1.7%	-4.4%
	784 一般公衆浴場業	-36.3%	-4.1%	-28.0%	-39.5%	-4.3%	-35.0%
	785 その他の公衆浴場業	-30.6%	-4.1%	-21.6%	-25.9%	-4.3%	-20.3%
	789 その他の洗濯・理容・美容・浴場業	-17.8%	-0.1%	15.5%	-15.8%	-0.2%	9.6%
	78A 普通洗濯業	-42.4%	1.2%	-12.4%	-40.3%	0.9%	-19.4%
	78B リンサプサイ業	-30.5%	1.2%	5.7%	-25.1%	0.9%	1.2%
その他の生活関連サービス業	791 旅行業	-85.4%	-1.4%	-81.9%	-96.1%	-1.7%	-92.8%
	793 衣服裁縫修理業	-2.9%	-0.6%	6.6%	-10.6%	-0.8%	7.6%
	794 物品預り業	-14.6%	-0.6%	-6.3%	-52.8%	-0.8%	-43.2%
	795 火葬・墓地管理業	1.1%	-3.5%	3.5%	17.7%	-4.0%	7.6%
	79A 葬儀業	-4.5%	-3.5%	-2.3%	7.2%	-4.0%	-2.0%
	79B 結婚式場業	-47.3%	-3.5%	-46.0%	-84.9%	-4.0%	-86.2%
	79C 冠婚葬祭互助会	-13.4%	-3.5%	-11.3%	5.6%	-4.0%	-3.4%
	79D 写真プリント、現像・焼付業	-47.5%	-0.6%	-42.4%	-42.5%	-0.8%	-30.7%
	79E 他に分類されないその他の生活関連サービス業	-18.9%	-0.6%	-11.0%	-15.1%	-0.8%	2.2%
娯楽業	801 映画館	-45.1%	4.7%	-31.2%	-37.6%	6.0%	-62.7%
	802 興行場（別掲を除く）、興行団	-63.4%	3.5%	3.0%	-62.1%	3.6%	-39.8%
	803 競輪・競馬等の競走場、競技団	11.1%	4.9%	18.7%	14.9%	4.8%	56.9%
	805 公園、遊園地	-50.1%	0.7%	-33.6%	-65.0%	0.6%	-62.7%
	80A スポーツ施設提供業（別掲を除く）	-28.2%	0.7%	-4.5%	-14.7%	0.6%	-9.2%
	80B 体育館	-44.1%	0.7%	-25.7%	-36.3%	0.6%	-32.2%
	80C ゴルフ場	-24.4%	0.7%	0.5%	-4.5%	0.6%	1.7%
	80D ゴルフ練習場	-23.3%	0.7%	2.0%	5.2%	0.6%	12.0%
	80E ボウリング場	-49.3%	0.7%	-32.6%	-67.0%	0.6%	-64.9%
	80F テニス場	-33.5%	0.7%	-11.6%	-15.4%	0.6%	-10.0%
	80G バドミントン・テニス練習場	-24.4%	0.7%	0.6%	-24.0%	0.6%	-19.1%
	80H フィットネスクラブ	-26.5%	0.7%	-2.4%	-37.4%	0.6%	-33.4%
	80J マージャンクラブ	-25.4%	-5.1%	-36.0%	16.1%	-5.4%	-36.3%
	80K パチンコホール	-26.0%	-5.1%	-36.6%	-25.2%	-5.4%	-58.9%
	80L ゲームセンター	-43.8%	-5.1%	-51.8%	-42.8%	-5.4%	-68.6%
	80M その他の遊戯場	-52.3%	-5.1%	-59.1%	-58.3%	-5.4%	-77.1%
	80N カラオケボックス業	-66.5%	-1.3%	-50.9%	-88.9%	-1.6%	-87.0%
	80P 他に分類されない娯楽業	-40.9%	-1.3%	-13.4%	-25.4%	-1.6%	-12.9%

図3 感染症拡大によりプラスの影響が出ているとされている産業における
国内生産額、付加価値額の変化

		国内生産額			付加価値額		
		2020	2015-2019 平均	経済センサス 2015-2020	2020	2015-2019 平均	経済センサス 2015-2020
通信業	371 固定電気通信業	-6.0%	3.6%	11.8%	1.7%	1.5%	53.1%
	372 移動電気通信業	6.7%	1.4%	12.7%	6.6%	-0.2%	-4.0%
	373 電気通信に附帯するサービス業	-1.5%	2.0%	43.4%	-3.3%	1.0%	20.3%
水運業	451 外航海運業	-10.3%	-2.1%	-42.0%	37.2%	15.4%	-53.6%
	452 沿海海運業	-14.0%	0.4%	13.9%	8.3%	2.1%	-10.9%
	453 内陸水運業	-58.8%	0.4%	-45.4%	-75.8%	2.1%	-80.1%
	454 船舶貸渡業	62.7%	-1.2%	32.0%	143.3%	24.7%	-34.2%
倉庫業	471 倉庫業（冷蔵倉庫業を除く）	3.5%	2.3%	26.0%	-1.2%	1.6%	17.0%
不動産取引業	681 建物売買業、土地売買業	15.0%	2.2%	49.2%	24.4%	2.1%	66.7%
	682 不動産代理業・仲介業	-16.8%	2.2%	8.0%	-19.4%	2.1%	8.0%
不動産賃貸業・管理業	691 不動産賃貸業（貸家業、貸間業を除く）	-0.1%	2.9%	49.4%	0.2%	2.9%	62.3%
	692 貸家業、貸間業	-0.8%	-0.9%	43.7%	-2.7%	-1.2%	38.7%
	693 駐車場業	-15.0%	2.4%	10.9%	19.6%	2.2%	20.4%
	694 不動産管理業	-14.4%	2.2%	11.0%	-14.1%	2.1%	15.1%
職業紹介・労働者派遣業	911 職業紹介業	15.0%	2.0%	20.1%	-2.5%	2.0%	8.0%
	912 労働者派遣業	1.1%	7.5%	52.9%	1.0%	7.3%	64.5%

ii) 2020年基準におけるウェイトの考え方、作成方法等

(検討内容)

産業連関表の付加価値額を経済センサス-活動調査の3.5分類別に整理した結果に対し、第3次産業活動指数・末端系列単位に組み換え集計した上で、その付加価値額構成比を用いたウェイト設定を行った。

これに加え、第3次産業活動指数の原指数と2015年基準ウェイトとを用いて、産業構造の変化が第3次産業活動指数の原指数の変化と同じであると仮定した場合の各年のウェイト試算も併せて行った。

(検討結果)

a) 産業連関表と経済センサス-活動調査を用いたウェイトの試算

生活娯楽関連サービスや「運輸業、郵便業」において、2015年基準と比較して、2020年単年で設定したウェイトが大きく減少していることが確認できる。

延長産業連関表が2020年までしか整備されていないため2021年以降の推移については確認することができないが、第3次産業活動指数の原指数と2015年基準ウェイトとを用いて算出したウェイトと同様に、生活娯楽関連サービスや「運輸業、郵便業」については、2022年以降、回復すると考えられる。

他方、2019-2020年平均、2018-2020年平均で設定したウェイトでは、2015年基準からの乖離がやや小さくなることがうかがわれ、平均処理を行うことで感染症拡大の影響を緩和できることが期待される。

図4 産業連関表及び経済センサスを用いたウェイトの試算結果
(第3次産業総合及び主要11業種)

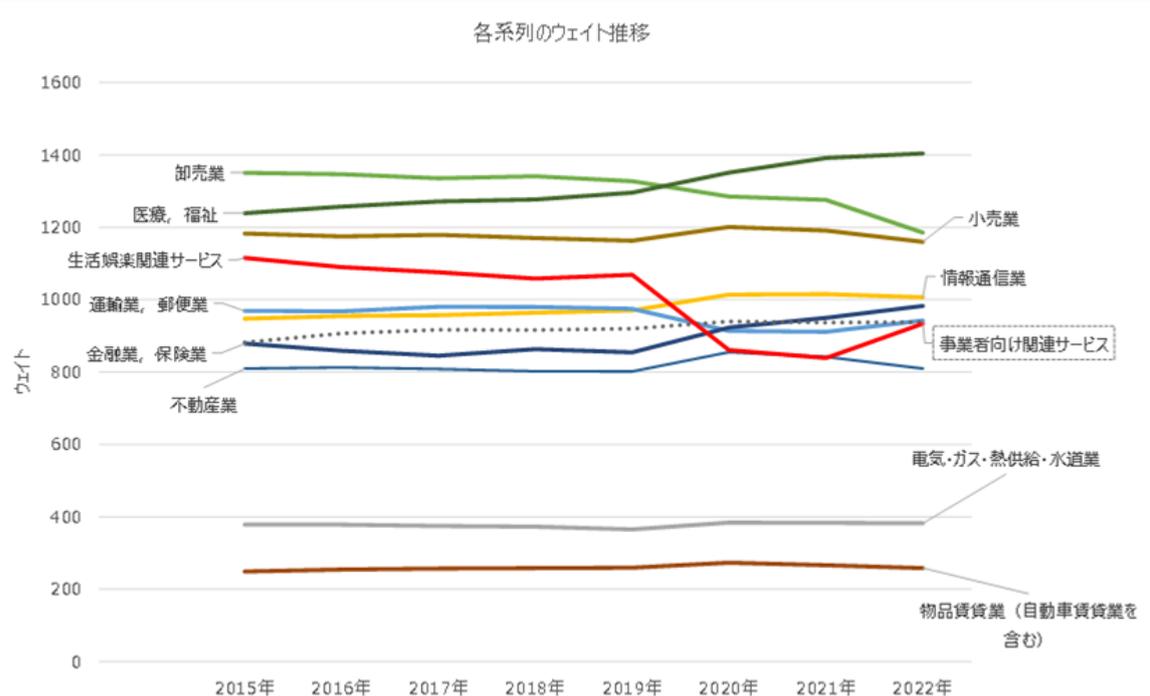
	2015基準	2019年単年	2020年単年	2019-2020平均	2018-2020平均
第3次産業総合	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0
電気・ガス・熱供給・水道業	378.3	410.3	450.7	429.9	416.9
情報通信業	946.9	974.6	1048.2	1010.4	999.1
運輸業，郵便業	968.8	1000.9	871.1	937.9	953.0
卸売業	1350.5	1254.1	1238.1	1246.3	1282.5
金融業，保険業	878.5	860.1	920.5	889.4	887.6
物品賃貸業（自動車賃貸業を含む）	249.1	257.6	250.3	254.1	249.2
事業者向け関連サービス	881.7	1092.5	1158.9	1124.8	1096.6
小売業	1182.6	1116.3	1142.6	1129.0	1116.3
不動産業	809.2	784.6	834.8	809.0	801.2
医療，福祉	1238.9	1277.5	1311.3	1293.9	1288.2
生活娯楽関連サービス	1115.5	971.5	773.5	875.3	909.5

b) 第3次産業活動指数の2015年基準ウェイトと原指数を用いたウェイトの試算

「生活娯楽関連サービス」のウェイトが最も大きな変化となっている。当該業種では、2019年から2020年にかけて大きく減少し、2020年から2021年は微減となっているが、2021年から2022年にかけては増加している。「運輸業，郵便業」についても同様に、2020、2021年に減少した後、2022年に若干増加している。ただし、その他の系列については、2020と2021年に急激な変化は確認できない。

以上のことから、一部の業種では、2020年にウェイトが大きく減少しているが、2022年には回復してきており、2020年の状況は、感染症拡大の影響による特異な状況にあったと考えられ、2020年の付加価値額のみで作成するウェイトでは、感染症拡大の影響からの回復後の産業構造を正しく反映できていない可能性が高いと考えられる。

図5 第3次産業活動指数の原指数と2015年基準ウェイトを用いたウェイトの試算結果



c) 2020年基準における基準数量の作成方法

(検討内容)

第3次産業活動指数・実数（月次）について、2018年から2021年までの年平均値を算出した上で、①「2019年単年の月平均値」、②「2020年単年の月平均値」、③「2019・2020年の月平均値」、④「2018・2019・2020年の月平均値」の4パターンで末端系列での基準数量の試算を行った。また、これら4パターンの基準数量について、2015年基準における基準数量と2020年単年で設定した基準数量の比較を行い、特に変化の大きな系列を確認した。

(検討結果)

2015年基準からの変化が特に大きな末端系列に関する試算結果において、もっとも大きく減少した系列は、ゴルフ関連の系列で、2020年単年で設定した基準数量は「0」となっている。基準数量が0になると、原指数が計算できないという大きな問題が発生する。

このほか、海外旅行 (-85.9%)、ボクシング (-83.3%)、プロ野球 (-80.2%)、国際航空旅客運送業 (-75.6%) 等、生活娯楽関連サービス及び「運輸業、郵便業」に含まれる末端系列において大幅な基準数量の減少が発生している。

2020年において基準数量が大幅に減少した系列に関し、2019-2020年平均と2018-2020年

平均で基準数量を設定した場合に、どの程度変化を和らげることができるのかを確認した。

その結果、2020年単年で80%ほど減少する系列では、2019-2020年平均とすることで30～50%程度の減少に、2018-2020年平均とすることで20～35%程度の減少に変化を和らげられることが確認できた。

図6 特に変化が大きかった系列の基準数量（2015年=100）の比較

品目番号	品目名称	①2019年平均	②2020年平均		③2019-2020年平均		④2018-2020年平均	
		2015年=100	2015年=100	2015年からの 変化率	2015年=100	2015年からの 変化率	2015年=100	2015年からの 変化率
DKEB250I	ゴルフ	109.7	0	-100.0%	54.9	-45.2%	69.9	-30.1%
DKDA200I	海外旅行	89.1	14.1	-85.9%	51.6	-48.4%	65.5	-34.5%
DKEB220I	ボクシング	86.3	16.7	-83.3%	51.5	-48.5%	64.2	-35.8%
DKEB230I	プロ野球	109.3	19.8	-80.2%	64.6	-35.5%	78.0	-22.0%
DCAE110I	国際航空旅客運送業	131.1	24.4	-75.6%	77.8	-22.3%	95.3	-4.7%

d) 2020 年基準におけるウェイト及び基準数量を用いた指数計算の考え方及び指数作成方法

(検討内容)

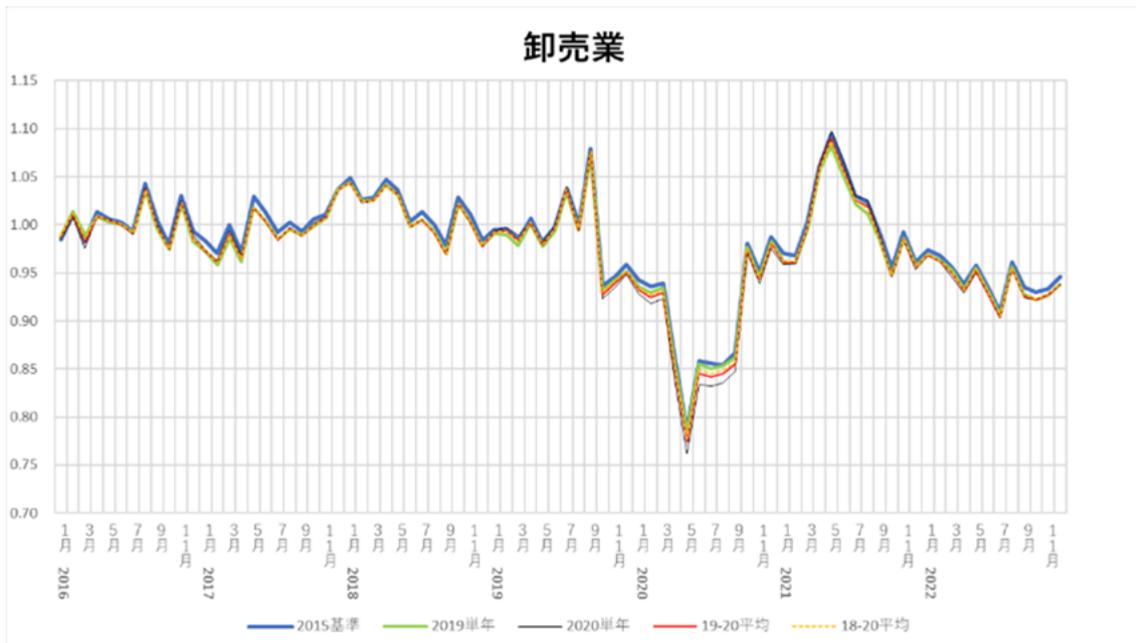
試算したウェイト及び基準数量を用いて、2020 年基準における原指数の試算を行い、その試算結果から 2020 年基準として適切な基準年の設定方法に関する検討を行った。

ここで、ウェイトと基準数量ともに①「2020 年単年」、②「2019 年単年」、③「2019-2020 年平均」、④「2018-2020 年平均」の 4 パターンをそれぞれ試算していることから、2020 年基準原指数の試算における基準年の設定方法は最大で 16 パターン想定されるが、ウェイトと基準数量の基準年が同一でないと系列によっては、指数値にゆがみが生じる可能性があるため、ウェイトと基準数量の基準年設定方法を同一期間とした 4 パターンで試算を行った。

(検討結果)

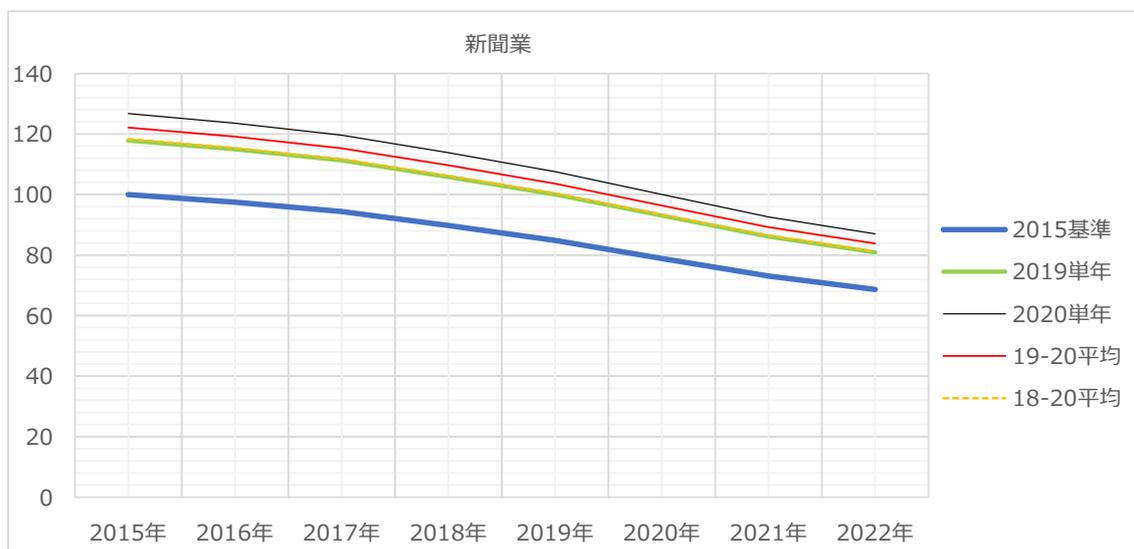
第 3 次産業総合では、基準年設定方法による違いはあまり大きくないが、「運輸業、郵便業」、「卸売業」、「物品賃貸業（自動車賃貸業を含む）」、「生活娯楽関連サービス」等においては、基準年設定の違いによる原指数の相違が比較的大きく表れている結果となった。

図7 2020年単年による試算結果において変化が大きくなる系列
(卸売業の例)



ただし、全ての末端系列に対して①2015年基準、②2019年単年、③2020年単年、④2019-2020年平均、⑤2018-2020年平均の5パターンで試算を行ったところ、2019年から2020年にかけて大きく原指数が変化した系列のほかに、ほぼトレンドに沿った動きで推移した（感染症拡大の影響を比較的受けなかったと考えられる）系列が見受けられた。このトレンドに沿った動きとなっている系列については、2020年時点の感染症拡大の影響を比較的受けていない正常な付加価値額となっていると考えられる。これらの系列に対しては、感染症拡大の影響を緩和するための措置により、2020年値から極端に変化する補正は行うべきではない。2020年の付加価値額が正常値である場合には、2015年からのトレンドに沿った動きとなっていることから、2018-2020年平均値が2019-2020年平均値よりも2020年単年値から乖離した値となる。一方、2020年の付加価値額が異常値である場合には、2019年まではトレンドに沿った動きが継続していたと考えられることから、2019-2020年平均値の方が、2020年単年値よりも正常値に近い値となる。

図8 トレンドに沿った動きになっていると思われる末端系列（新聞業の例）



また、他統計における対応を確認すると、2020年基準改定に対し、「2020年単年」で対応している統計と「2019-2020年平均」で対応している統計が存在した。なお「2019-2020年平均」で対応している統計は、消費者物価指数、企業物価指数、企業向けサービス価格指数等の物価統計となっていた。

感染症拡大の影響を適度に緩和することが期待できること、他統計の対応と揃った対応となること、特に物価統計において採用されている基準年設定でありデフレータ作成などの面で円滑な作業が期待できること等の理由から、2020年基準改定における基準年は「2019-2020年平均」とすることが望ましいと考える。

② 季節調整方法の検討

i) 季節調整の計算に使用するデータの期間

（検討内容）

一般的には、季節調整の計算に使用するデータの期間を長期化すると、安定した季節調整値となると考えられているところ、実際に、現行の10年間から12年間へと季節調整期間を延長した場合にどのような変化が生じるかについて、①年間補正による影響の低減、②季節調整対象の全期間での安定性の確保、③各系

列の直近（末端）における安定性の確保などの観点から確認・評価を実施した。

図9 年間補正シミュレーションと評価

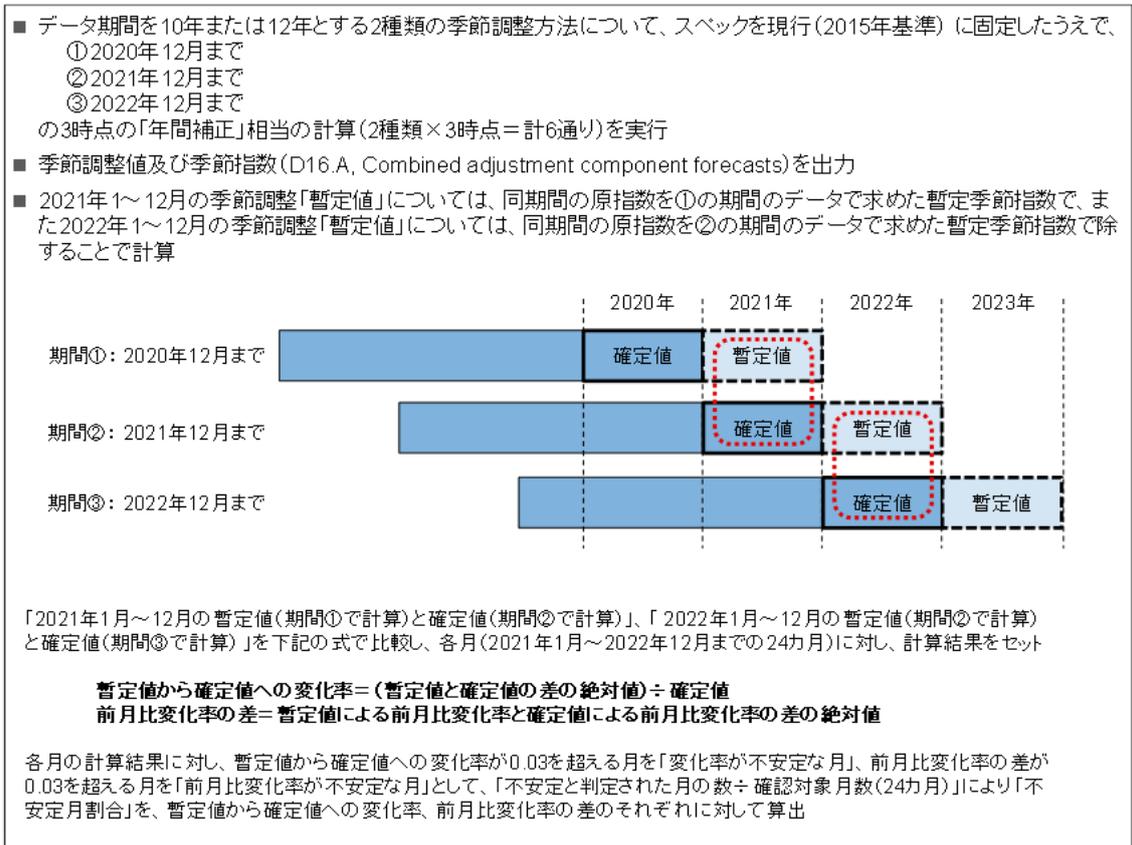


図10 安定性評価の検討

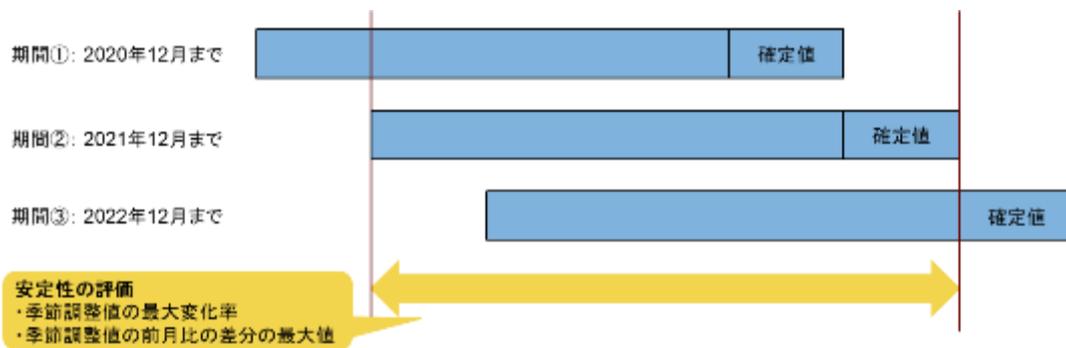
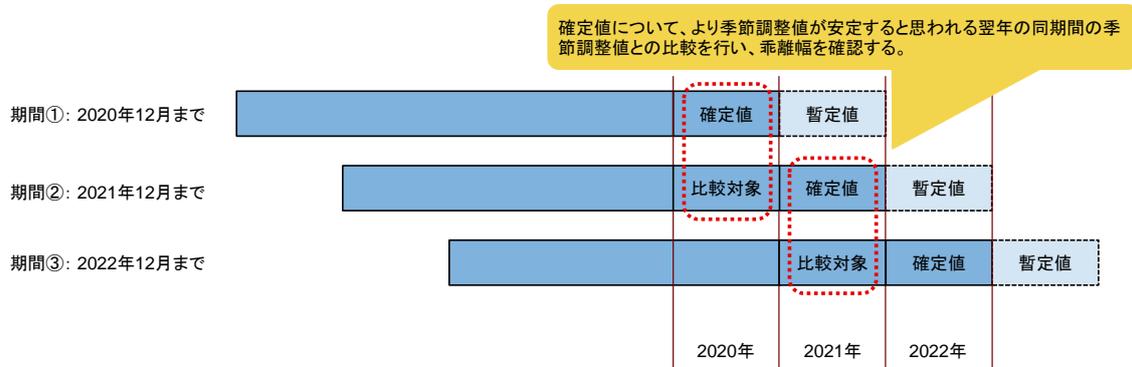


図 11 末端系列での確定値の評価



(検討結果)

現行の10年間から12年間へと季節調整期間を延長した場合の影響について、①年間補正による影響の低減、②季節調整対象の全期間での安定性の確保、③各系列の直近(末端)における安定性の確保などの観点から確認・評価を実施した結果、全ての観点において、12年の方が、10年よりも望ましいとの評価であった。

また、感染症拡大の影響を大きく受けた「生活娯楽関連サービス」の末端系列では、10年よりも12年とする方が、概ね安定する系列が多い点からも、12年とする方が望ましいとの結果であった。この点については、データ期間を長く確保できることで感染症拡大の影響を受けていない過去の期間を長く取り込めることが、安定性に寄与していると考えられる。

このため、2020年基準改定では、季節調整の計算に使用するデータ期間を12年とすることが妥当であると考えられる。

図 12 年間補正による変動の評価指標（データ期間 10 年と 12 年の比較）

	季節調整値の変化率	季節調整値の 前月比変化率の変化
期間10年の方が変化の平均が小さい系列数	141	134
期間12年の方が変化の平均が小さい系列数	173	180

	季節調整値の変化率	季節調整値の 前月比変化率の変化
期間10年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	59	70
期間12年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	67	89

	季節調整値の変化率 (閾値：15%)	季節調整値の 前月比変化率の変化 (閾値：35%)
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間10年）	102	76
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間12年）	101	72

図 13 安定性の評価指標（データ期間 10 年と 12 年の比較）

	季節調整値の変化率	季節調整値の 前月比変化率の変化
期間10年の方が変化の平均が小さい系列数	90	77
期間12年の方が変化の平均が小さい系列数	224	237

	季節調整値の変化率	季節調整値の 前月比変化率の変化
期間10年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	53	73
期間12年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	128	141

	季節調整値の変化率 (閾値：15%)	季節調整値の 前月比変化率の変化 (閾値：35%)
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間10年）	56	33
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間12年）	54	20

図 14 末端系列における安定性の評価

	(2020年)		(2021年)	
	季節調整値の 変化率	季節調整値の 前月比変化率 の変化	季節調整値の 変化率	季節調整値の 前月比変化率 の変化
期間10年の方が変化の平均が小さい系列数	131	141	158	149
期間12年の方が変化の平均が小さい系列数	183	173	155	164

	(2020年)		(2021年)	
	季節調整値の 変化率	季節調整値の 前月比変化率 の変化	季節調整値の 変化率	季節調整値の 前月比変化率 の変化
期間10年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	41	38	51	65
期間12年の方が不安定な月数の割合が低い系列数	56	65	43	47

	(2020年)		(2021年)	
	季節調整値の 変化率 (閾値： 15%)	季節調整値の 前月比変化率 の変化 (閾値： 35%)	季節調整値の 変化率 (閾値： 15%)	季節調整値の 前月比変化率 の変化 (閾値： 35%)
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間10年）	91	66	81	59
不安定な月数の割合が閾値を超える系列数（期間12年）	81	57	83	66

ii) 検討するスペックの範囲

(検討内容)

第3次産業活動指数の系列のうち季節調整が行われている404系列を対象として、次数(p, q, P, Q)を0か1か2に、階差(d, D)を1に設定した81通りのARIMAモデル、2015年基準の季節調整において採用されている14パターンのオプションを組み合わせた1,134通りの季節調整を実行し、絞り込みが有効と思われる検討範囲についての確認を行った。なおARIMAモデルについては非混合モデルに限定する絞込みも想定可能ではあるが、検討作業としては絞り込みを行わず、設定可能な全ての組合せに対する試算を行った。

図 15 検討するARIMAモデルの型

		季節ARIMA (P,D,Q)								
		(0,1,0)	(0,1,1)	(0,1,2)	(1,1,0)	(1,1,1)	(1,1,2)	(2,1,0)	(2,1,1)	(2,1,2)
通常ARIMA (p,d,q)	(0,1,0)	非混合	非混合	非混合	非混合	混合	混合	非混合	混合	混合
	(0,1,1)	非混合	非混合	非混合	非混合	部分混合	部分混合	非混合	部分混合	部分混合
	(0,1,2)	非混合	非混合	非混合	非混合	部分混合	部分混合	非混合	部分混合	部分混合
	(1,1,0)	非混合	非混合	非混合	非混合	部分混合	部分混合	非混合	部分混合	部分混合
	(1,1,1)	混合	部分混合	部分混合	部分混合	混合	混合	部分混合	混合	混合
	(1,1,2)	混合	部分混合	部分混合	部分混合	混合	混合	部分混合	混合	混合
	(2,1,0)	非混合	非混合	非混合	非混合	部分混合	部分混合	非混合	部分混合	部分混合
	(2,1,1)	混合	部分混合	部分混合	部分混合	混合	混合	部分混合	混合	混合
	(2,1,2)	混合	部分混合	部分混合	部分混合	混合	混合	部分混合	混合	混合

図 16 オプション一覧

#	オプションの種類	使用している変数	採用している系列例
1	オプション無し	無し	情報通信業
2	2曜日調整	td1nolpyear	道路旅客運送業
3	2曜日+閏年	td1nolpyear, lpyear	鉄道業
4	2曜日+祝祭日	td1nolpyear, holi2	ガス業
5	2曜日+閏年+祝祭日	td1nolpyear, lpyear, holi2	対個人サービス業
6	7曜日調整	tdnolpyear	インターネット付随サービス業
7	7曜日+閏年	tdnolpyear, lpyear	道路貨物運送業
8	7曜日+祝祭日	tdnolpyear, holi7	事業者向け関連サービス
9	7曜日+閏年+祝祭日	tdnolpyear, lpyear, holi7	運輸業、郵便業
10	月の長さ	lom	電気・ガス・熱供給・水道業
11	td(月の長さ+曜日調整)	td	水道業
12	td(月の長さ+曜日調整)+祝祭日	td, holi7	熱供給業
13	td1coef(曜日調整+閏年調整)	td1coef	航空運輸業
14	td1coef(曜日調整+閏年調整)+祝祭日	td1coef, holi2	金融業、保険業

(検討結果)

a) ARIMAモデルの選択

業務効率化の観点も含めて、非混合モデルに限定した運用とすることの検討を想定していたが、混合モデルと部分混合モデルが選定されても、収束しないケースはほとんど発生しないと考えられることや、仮に収束しない場合でも、それ

以外の他の季節調整スペックを選定すれば良いと思われることなどから、現時点では、原則、81通りのARIMAモデルからの選択をベースとした運用を行うことが適当であると考えられる。

b) オプションの設定

オプションに関しては、現行の2015年基準では、季節調整において14パターンのオプションが設定されているところであるが、td及びtd1coefによる調整は、閏年効果がない系列に対して下方スパイクを生じさせ、閏年効果が認められる系列に対しても、過剰な補正による下方スパイクを生じさせることが確認できたため、td及びtd1coefを除いたパターンにて実施する方法には、一定の合理性があると考えられる。

また、tdnolpyearやtd1nolpyearを用いる季節調整の場合には、lpyearを加えても、推定に悪影響を及ぼさない可能性が高いことが確認されたため、lpyearを指定する要件を必須とする対応にも、一定の合理性があると考えられる。

このため、業務効率化の観点からも、2020年基準のオプション設定の検討に当たっては、パターン数(6オプション)を基本として実施することには、一定の合理性があると考えられる。

図 17 2015年基準で採用されているパターンの絞り込み候補

#	オプションの種類	使用している変数	10パターン	6パターン
1	オプション無し	無し	○	○
2	2曜日調整	td1nolpyear	○	
3	2曜日+閏年	td1nolpyear, lpyear	○	○
4	2曜日+祝祭日	td1nolpyear, holi2	○	
5	2曜日+閏年+祝祭日	td1nolpyear, lpyear, holi2	○	○
6	7曜日調整	tdnolpyear	○	
7	7曜日+閏年	tdnolpyear, lpyear	○	○
8	7曜日+祝祭日	tdnolpyear, holi7	○	
9	7曜日+閏年+祝祭日	tdnolpyear, lpyear, holi7	○	○
10	月の長さ	lom	○	○
11	td(月の長さ+曜日調整)	td		
12	td(月の長さ+曜日調整)+祝祭日	td, holi7		
13	td1coef(曜日調整+閏年調整)	td1coef		
14	td1coef(曜日調整+閏年調整)+祝祭日	td1coef, holi2		

iii) 季節調整スペックの決定方法

(検討内容)

一般的に、季節調整スペックを決定する場合には、A I C (Akaike Information Criterion) か B I C (Bayesian Information Criterion) を用いて、最良と考えるスペックを判定している。第3次産業活動指数については、現行は、A I Cを採用しており、その基準を用いて各系列の季節調整スペックを決定しているところ、2020年基準改定に際して、A I CとB I Cのどちらの基準を用いるのがより適当であるかを一概に決定することは難しいものの、季節調整を行っていない系列及び重複系列を除く314系列(統合系列を含む)を対象として、A I CとB I Cの両方を用いた試算を行うことで、その傾向的な特徴などを確認する中で、どちらの基準を用いて実施することがより効果的であるかの整理を行った。なお、原指数の対象期間は、2011年1月～2022年12月までの12年間(144カ月間)に設定した。

また、季節調整スペックの決定に当たっては、本来、異常値の設定が重要な要素となるところではあるが、現行の運用では、X-12-ARIMAの自動検出機能を用いた処理を行うこととしており、当該調査研究の対象外と整理されていることから、異常値の設定については、詳細な検討を行っていない。

(検討結果)

a) 最良スペックの決定基準

試算した314系列(*)の中で、A I Cで最良のスペックとB I Cで最良のスペックが同一の系列は、164系列(51%)であったことから、どちらの基準を採用しても、多くの系列で一致することが確認できた。特に、第3次産業総合と主要11業種の多くの系列で、A I Cで最良のスペックとB I Cで最良のスペックが同一となる傾向が確認できた。

また、A I Cで最良のスペックとB I Cで最良のスペックが、現行の2015年基準でのスペックとは、ほとんどが異なるスペックとなっていることから、ほとんどの系列で季節パターンに構造的な変化が生じていることがうかがえる。

なお、各系列でそれぞれ1,134通りの季節調整結果について、A I CとB I C

に着目して、採用可能性の高い系列として、①A I C上位 10 位のスペック、②B I C上位 10 位のスペック、③AR I MAモデルやオプションの有意性を考慮した場合のA I Cで最良スペック、④AR I MAモデルやオプションの有意性を考慮した場合のB I Cで最良のスペックを整理した。有意性を考慮したケースについては、AR I MAモデルと各オプションに対する t 値が全て 2 (X-12-ARIMA の Automdl 機能において各回帰変数の採否判定基準である t 値 1.96 に近似した値として採用) を超えているスペックのうち、A I CまたはB I Cが最良となったものを選択した。

(*) : 404 系列のうち原系列がまったく同じ系列を 1 つの系列としてカウントしている。

全てのAR I MAモデルとオプションが有意であるスペックの中からA I CかB I Cが最良のスペックを選択する場合には、全体でのA I Cで最良またはB I Cで最良とは異なるスペックが選択されるケースは多い。

ここでは、有意であることを考慮して選択したスペックが、全体のA I CやB I Cでは何位に該当しているかを確認し、有意を要件とすることがスペック選択に与える影響を確認した。

その結果、全体でのA I CとB I Cの順位は、ともに概ね上位に集中していることが確認できる。全体のA I C 1 位のスペックの中で、採用パラメータが有意だったものは 179 系列であり、全体のB I C 1 位のスペックの中で、採用パラメータが有意だったものは 204 系列であり、B I Cの方がより良好な結果であった。また、採用パラメータが有意であると判断する基準について、これまで t 値の絶対値が 2.00 以上であったものを 3.89 以上へとより厳格な設定に変更すると、全体のA I Cで 1 位のスペックの中で、採用パラメータが有意であったものは 85 系列であり、全体のB I Cで 1 位のスペックの中で、採用パラメータが有意であったものは 105 系列であり、B I Cの方がより良好な結果であった。

他方で、厳格な設定に変更した場合には、より順位の低いスペックが選択されるケースが多くなり、特にA I Cについては、200 位以下となるスペックが選択されるケースが増加することが確認できる。

このため、2020 年基準改定においては、各系列の季節調整スペックの決定に際して、A I CよりもB I Cを採用する方が、採用パラメータの有意性について、

全体としてより良好な結果を得られることが見込まれ、B I Cを採用することに、一定の合理性があると考えられる。

b) 季節調整スペックの決定手順

スペックの決定方法に関しては、想定される全てのパターンの季節調整を実行し、A I CやB I Cを基準に最良のスペックを選定する方法と、エアラインモデル(0 1 1) (0 1 1)を用いて計算量の合理化を図る方法の2種類が考えられる。

全てのパターンを計算する方法では、AR I MAモデル・81通り×14オプションで404系列の計算を行うと、作業環境にもよるが、相当な計算時間が必要となることから、対象オプション数の削減などを併せて実施するとともに、エアラインモデルを用いる方法を採用する方が現実的であると考えられる。

そこで、以下の手順により選定されるスペックと、全パターンを計算する手順で求めたA I C最良やB I C最良として選定されたスペックとの比較を行った。

(I) 各系列に対し、異常値検出は自動検出に設定した上で、AR I MAモデル81通りとオプション14通りとの全ての組み合わせでの計算結果により、AR I MAのエアラインモデル(0 1 1) (0 1 1)を用いた14通りの計算結果を抽出し、その中でのA I C又はB I C最良のオプションを定める。

(II) (I) で定めたオプションを用いたAR I MAモデル81通りの計算結果を全ての組み合わせでの計算結果から整理し、A I C又はB I C最良となるAR I MAモデルを各系列のAR I MAモデルとして特定する。

(III) (I) 及び(II) の手順で選定したスペックが、全ての組み合わせでの計算結果のうちA I C及びB I Cで何番目に位置しているか、A I C最良のオプションと比べてA I Cの大きさがどれほど異なるかを確認するとともに、主要な14系列において実際の季節調整値の状況を確認する。

この結果、エアラインモデルを用いた手順によって選定されたスペックで、全パターンでの計算結果の中で上位 10 位までに入った系列数が、A I Cでは 190 系列（約 61%）となり、B I Cでは 235 系列（約 75%）となった。ここで、A I Cの差が 1 以内となった系列は、全 314 系列のうち、60 系列（約 19%）であった。また、上記のうち、最良スペックと一致した系列数は、A I Cでは 54 系列（約 17%）となり、B I Cでは 93 系列（約 30%）となった。なお、主要 14 系列について、B I Cで選定したスペックの季節調整値が、他の季節調整値と乖離する様子は見られなかったことから、B I Cでスペックを選定する場合には、エアラインモデルを用いた手順を採用しても、全パターンを計算する手順による結果と概ね近い結果を得ることができると考えられる。

このため、業務効率化の観点から、対象オプション数の削減などを併せて実施（6 オプションを基本として実施）するとともに、エアラインモデルを用いた手順を採用しても、概ね良好な結果が得られることが見込まれ、それを採用することには一定の合理性があると考えられる。

また、エアラインモデルを用いる方法の場合には、全パターンでの計算結果の中で上位となる割合などの結果を見ると、A I CよりもB I Cの方が、良好な結果であることを確認できたことから、同手順を採用する場合には、B I Cを採用することに、一定の合理性があると考えられる。

図 18 全てのパターンを計算する方法の作業手順

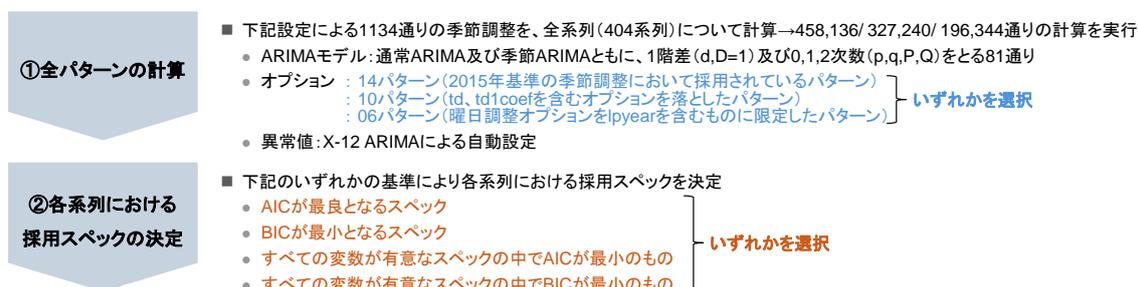


図 19 エアラインモデルを経由し計算量を削減した方法の作業手順

