

新型コロナウイルス感染症の影響への各種対応 の検証等について

—速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証—

令和5年10月30日

統計委員会国民経済計算体系的整備部会

内閣府経済社会総合研究所

国民経済計算部

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

経緯

- 新型コロナウイルス感染拡大が始まった2020年1-3月期以降の四半期においては、リーマンショック時の経験^(※1)を踏まえ、大半の需要項目等について、先験的に、暫定的な形で異常値処理(AO(加法的外れ値)ダミーの設定)を行ってきた。

(※1) 速報期間に異常値処理を行わなかったことで、季節調整において、大きな変動を季節性として認識し、過去の成長率がQE公表の度に連続的に改定されたこと、一方で暫定的な形で異常値処理を行うことで、過去の成長率の改定が抑制される可能性があることが示されている。詳細は、権田「大きな経済的変動が生じた場合の季節調整法がGDPの改定に与える影響について」(2015年11月)を参照。

- これにより、過去の成長率の改定は抑えられてきた一方、2020年以降の動きの大部分が異常値として扱われ、本来行うべき季節変動の抽出・調整が行えない面があった。また、系列によっては、通常とは異なる大きな変動が発生しているとは言いがたいものもあった。

- そこで、一定のデータの蓄積を踏まえ、2022年12月公表の2022年7-9月期2次QE以降、季節調整における異常値処理を見直し、変更。具体的には、速報期間の異常値処理について、統計委員会国民経済計算体系的整備部会における議論を踏まえ、当面の間、先験的な形では設定せず、各QE時点でX-12-ARIMAの予測系列から外れ値となる場合に暫定的なダミーを置く手法を用いることとした^(※2)。

(※2) 具体的には、速報期間の各期において、その前期を起点とした予測系列で95%信頼区間を外れた場合に、加法型異常値処理のダミー変数を設定している。詳細は、山岸・高井・清水「四半期別GDP速報における季節調整方法について—大きな経済変動に対する異常値処理—」(2022年8月)を参照。

今回の検証内容

(A) 予測系列を用いた異常値処理方法は、感染拡大以外の経済的ショック(例えばリーマン・ショック)による影響がみられる期間においても、有効といえるか。

(B) 予測系列を用いた異常値処理方法は、経済的ショックがみられないと思われる期間(いわゆる平時)においても、有効といえるか。

(※3) 詳細は、権田・松村「四半期別GDP速報の季節調整における暫定的な異常値処理方法の検証」(2023年10月)を参照。

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

検証方法

- 異常値ダミーの設定の違いによって、改定にどのような影響があったのかを試算するため、リビジョンスタディーを実施。
- 具体的には、2022年7-9月期2次QEの計数(原系列)を用いて、以下の(A)及び(B)の期間を対象に、(i)～(v)の異常値処理方法(全5パターン)のそれぞれにつき、每期1期ずつ伸ばして季節調整を行い、前期比の改定幅を計算(※)。

<対象期間>

- (A)リーマン・ショックを契機とした世界的景気後退期及びその後の回復期
(検証期間：2008年1-3月期～2009年7-9月期)
- (B)甚大な経済的ショックによる影響があまりみられないと思われる期間
(検証期間：2017年1-3月期～2018年7-9月期)

<異常値処理方法>：全5パターン

- (i) 2022年7-9月期2次QE時に設定したダミーを入れた場合(Setダミー)
- (ii) 2008年(もしくは2017年)1-3月期以降全ての期にダミーを入れ、最終期にSetダミーとした場合(Allダミー)
- (iii) 2008年(もしくは2017年)1-3月期以降一切ダミーを入れず、最終期にSetダミーとした場合(Noダミー)
- (iv) 2008年(もしくは2017年)1-3月期以降の各期において、その前期を起点とした予測系列で95%信頼区間を外れた場合にAOダミーを設定し、最終期にSetダミーとした場合(逐次ダミー(95%))
- (v) 2008年(もしくは2017年)1-3月期以降の各期において、その前期を起点とした予測系列で99%信頼区間を外れた場合にAOダミーを設定し、最終期にSetダミーとした場合(逐次ダミー(99%))

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

検証方法（続き）

- 以下の指標1～3を用いて、改定幅の比較を行う。
- 具体的には、2022年7-9月期2次QEの計数を用いて、期間(A)及び(B)内の各四半期を終期とする時系列データを用意する。そのうえで、各系列内で速報値と第一次年次推計値に位置付けられる2007年1-3月期～2009年4-6月期及び2016年1-3月期～2018年4-6月期の計数を対象に、(i)～(v)の異常値を設定したうえで求められる季節調整済前期比※の指標1～3を求め、各四半期値の平均を計算する。

指標1 各期の最大値－最小値

$$|MAXx_{t,i} - MINx_{t,i}|$$

$x_{t,i}$: 最終期がiの系列のt期の前期比※

指標2 每期ごとの改定の平均値

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_{t,i} - x_{t,i-1}|$$

$x_{t,i}$: 最終期がiの系列のt期の前期比※

指標3 前期からの改定幅の最大値

$$MAX|x_{t,i} - x_{t,i-1}|$$

$x_{t,i}$: 最終期がiの系列のt期の前期比※

※民間在庫変動については、前期比ではなく前期差で算出。

リビジョンスタディーのイメージ

<例: 財貨の輸入(名目)、(iii) Noダミーの場合>

(季節調整済前期比、%)

	2008Q1	2008Q2	2008Q3	2008Q4	2009Q1	2009Q2	2009Q3	2009Q3が最大の改定となるか(※)
2007年1-3月期	1.6	1.8	2.4	2.9	5.0	5.3	2.7	○
4-6月期	4.2	3.6	4.1	2.3	2.8	2.4	4.4	○
7-9月期	0.6	0.7	-0.7	-0.8	-4.1	-4.3	-1.0	○
10-12月期	4.8	5.0	5.3	6.8	7.3	7.7	5.0	○
2008年1-3月期	1.2	1.5	2.1	2.8	6.0	6.6	2.4	○
...								
2009年1-3月期					-26.5	-26.0	-29.8	○
4-6月期						-4.9	-1.6	-

2008年1-3月期の前期比の改定経過

<例: 財貨の輸入(名目)、(v) 逐次ダミー(99%)の場合>

(季節調整済前期比、%)

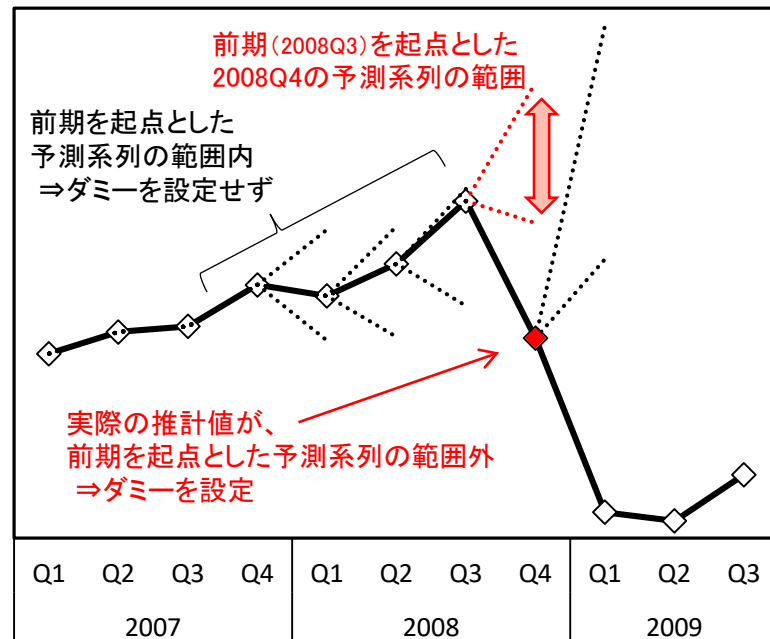
	2008Q1	2008Q2	2008Q3	2008Q4	2009Q1	2009Q2	2009Q3	2009Q3が最大の改定となるか(※)
2007年1-3月期	1.6	1.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.7	×
4-6月期	4.2	3.6	4.1	4.1	4.1	4.0	4.4	×
7-9月期	0.6	0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-1.0	×
10-12月期	4.8	5.0	5.3	5.3	5.3	5.4	5.0	○
2008年1-3月期	1.2	1.5	2.1	2.1	2.0	2.0	2.4	×
...								
2009年1-3月期					-26.5	-26.0	-29.8	○
4-6月期						-4.9	-1.6	-

(備考)
表頭は季節調整をかけた最終期、表側は該当する期を表す。

(※) 前期比の改定幅が、2009Q3(年次推計時)に最大となる場合には○、ならない場合には×を表示。

逐次ダミーの検出のイメージ

<例: 財貨の輸入(名目)、(v) 逐次ダミー(99%)の場合>



(※) 原系列を表示。2009Q2、Q3の予測系列については、図示を省略。

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

【(A)2008年1-3月期～2009年7-9月期における検証】

検証結果

- 多くの系列で、NoダミーやAllダミーに比べて、99%信頼区間でダミーを設定した逐次ダミーによる改定への影響が最も小さくなった。
- このことから、リーマン・ショックを契機とした世界的景気後退期及びその後の回復期のような経済的ショックの影響がみられる期間では、引き続き、各速報推計時点において、X-12-ARIMAの予測系列から外れ値となる場合に暫定的なダミー(逐次ダミー)を設定することで、改定への影響を抑えることができる可能性があると言える。
- ただし、ダミー変数を設定する際の判定基準は、95%信頼区間(現行)よりも99%信頼区間を用いる方が、年次推計時の最大改定数の増加につながる過度なダミー変数の設定を抑制し、改定幅への影響も小さくなると考えられる。

例：財貨の輸入（名目）

	指標1	指標2	指標3	年次推計時の 最大改定数(※)	Setダミー との一致
(i) Setダミー	0.87	0.29	0.64	4	-
(ii) Allダミー	0.99	0.30	0.96	9	-
(iii) Noダミー	3.74	1.67	3.27	9	-
(iv) 逐次ダミー(95%)	1.10	0.39	1.04	8	×
(v) 逐次ダミー(99%)	0.87	0.29	0.64	4	○

(※) 年次推計時の改定幅が最も大きかった四半期の数

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

【(B)2017年1-3月期～2018年7-9月期における検証】

検証結果

- 多くの系列で、NoダミーやAllダミーに比べて、逐次ダミーによる改定への影響が最も小さくなった。

※逐次ダミー設定の際の判定基準は、95%信頼区間でも99%信頼区間でも、改定結果に大きな違いは見られなかった。

- このことから、2017年1-3月期～2018年7-9月期においても、引き続き、各速報推計時点において、X-12-ARIMAの予測系列から外れ値となる場合に暫定的なダミー(逐次ダミー)を設定することで改定への影響を抑制できる可能性があると言える。

例：財貨の輸入（名目）

	指標1	指標2	指標3	年次推計時の最大改定数(※)	Setダミーとの一致
(i) Setダミー	0.93	0.31	0.53	2	-
(ii) Allダミー	1.07	0.44	1.03	5	-
(iii) Noダミー	0.93	0.31	0.53	2	-
(iv) 逐次ダミー(95%)	0.93	0.31	0.53	2	○
(v) 逐次ダミー(99%)	0.93	0.31	0.53	2	○

(※) 年次推計時の改定幅が最も大きかった四半期の数

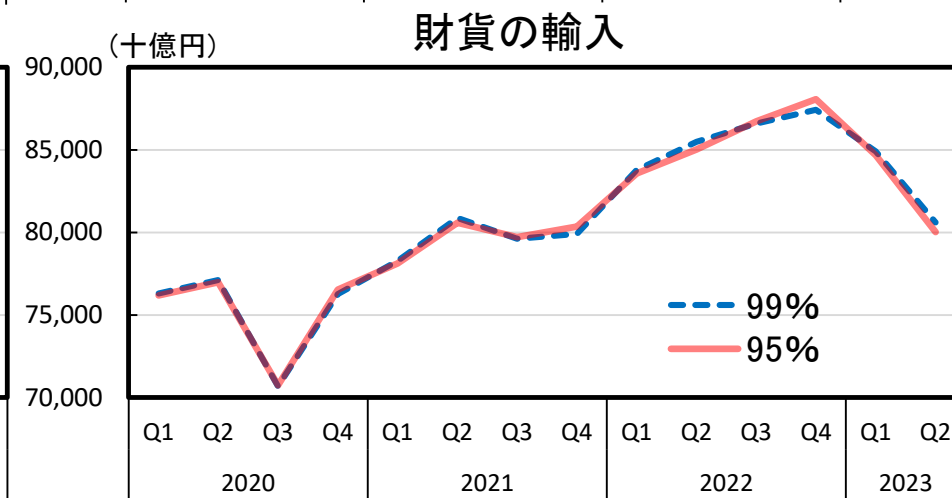
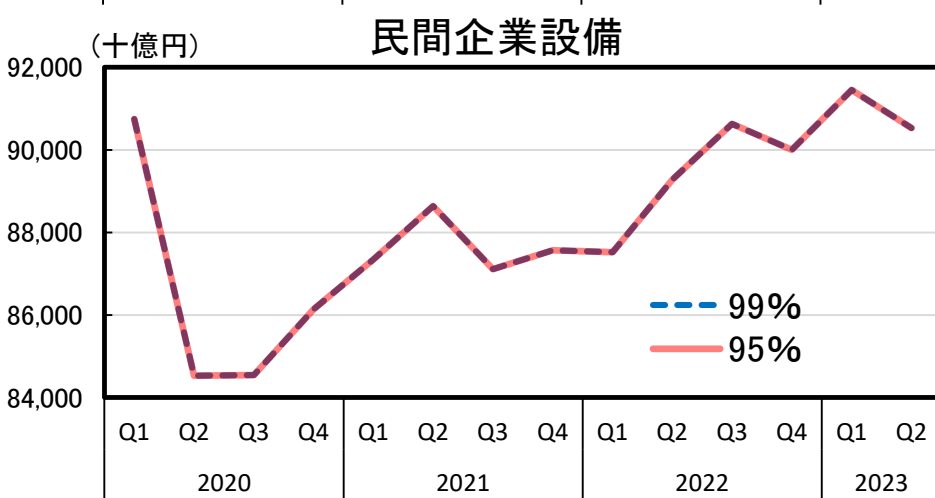
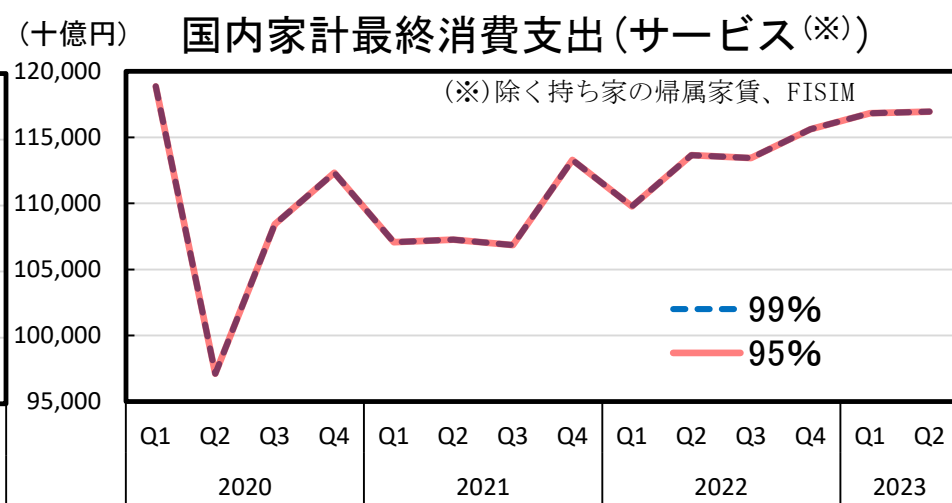
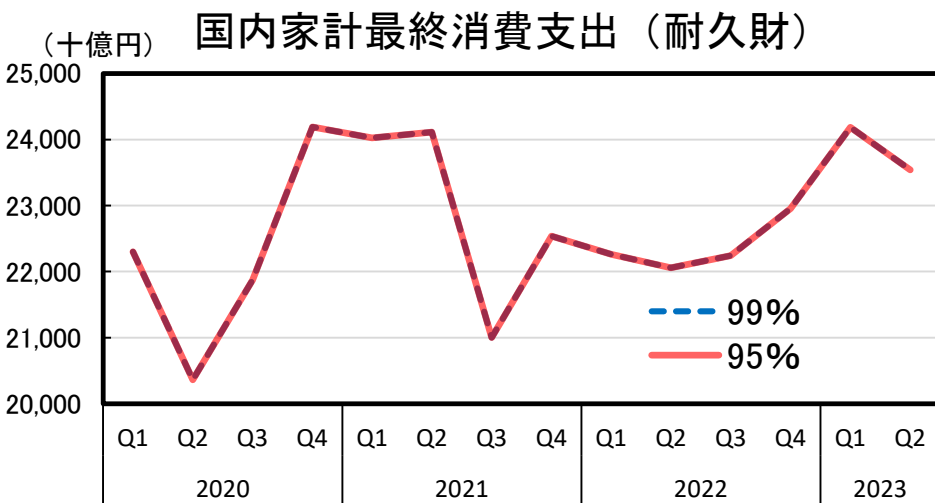
今後の方針（案）

- 感染拡大に伴う経済変動以外の期間においても、各速報推計時点で、引き続き、X-12-ARIMAの予測系列から外れ値となる場合に暫定的なダミー(逐次ダミー)を設定することにより、改定への影響を抑制することが期待。また、これにより、仮に経済変動が生じた場合に、どの期から、どの系列に暫定的なダミーによる異常値処理を行うかの判断を、客観的な基準の下で行うことが可能。
- これに加えて、逐次ダミーを設定する際の判定基準として、現行の95%信頼区間ではなく、99%信頼区間を用いることにより、過度なダミーの設定を回避することが可能。
- このため、本年12月公表の2023年7-9月期2次QE以降において、上記の異常値処理設定方法を適用してはどうか。

※なお、この手法により設定する暫定的なダミーの妥当性については、事後的に、年次推計を取り込む7-9月期2次QE時に検証、必要な変更を行う(その後もデータが蓄積していく中で定期的に検証)。

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

(参考) 現行の速報期間(2022年Q1以降)における逐次ダミーの判定基準を95%信頼区間(現行)から99%信頼区間に変更した場合の影響イメージ(主要系列の季節調整値(実質、実額))



(注1) 2020年及び2021年については、95%及び99%のいずれも、2022年7-9月期2次QE時に設定したダミー(Setダミー)を入れている。

(注2) 本グラフは、信頼区間を95%から99%に変更した場合の影響のイメージを示すもの。実際の推計においては、2023年7-9月期2次QE時に、2022年のダミーを見直すとともに、2023年Q1以降において99%信頼区間を判定基準とした逐次ダミーを設定する予定。

季節調整：速報期間における暫定的な異常値処理方法の検証

(参考) 現行の速報期間(2022年Q1以降)における逐次ダミーの判定基準を95%信頼区間(現行)から99%信頼区間に変更した場合の影響イメージ(続き)

検出されるダミー
(2022年Q1～2023年Q2)

各系列の実質季節調整済前期比の相関係数
(2020年Q1～2023年Q2)

	95% 信頼区間	99% 信頼区間
耐久財	なし	なし
サービス (除く持ち家の 帰属家賃、 FISIM)	AO2022.1 AO2022.2 AO2022.3 AO2022.4 AO2023.1 AO2023.2	AO2022.1 AO2022.2 AO2022.3 AO2022.4 AO2023.1 AO2023.2
民間企業設備	なし	なし
財貨の輸入	AO2023.1 AO2023.2	なし

95%信頼区間

	耐久財	サービス ^(※)	民間企業設備	財貨の輸入
耐久財	1.000	0.609	0.617	0.017
サービス ^(※)		1.000	0.554	-0.218
民間企業設備			1.000	-0.002
財貨の輸入				1.000

99%信頼区間

	耐久財	サービス ^(※)	民間企業設備	財貨の輸入
耐久財	1.000	0.609	0.617	0.011
サービス ^(※)		1.000	0.554	-0.254
民間企業設備			1.000	0.019
財貨の輸入				1.000

(備考) いずれも実質の系列。

(※) サービスは、持ち家の帰属家賃及びFISIMを除く。