

機械受注の季節調整について

2013年5月17日
内閣府経済社会総合研究所
景気統計部

1. 主要9系列の季節調整

機械受注統計調査では、毎年3月実績の公表時に季節調整替を行っている。今回の公表においても、2012年度分のデータを追加し、米国センサス局のX12-ARIMAを用いた検討を行った。ARIMAモデルの選定は、X12-ARIMAプログラム(version0.3)のautomdl機能を利用した¹。検証対象は、1)受注額合計、2)民需、同(船舶・電力を除く:以下「除船電」)、3)製造業、4)非製造業、同(除船電)、5)官公需、6)外需、7)代理店の9系列とそれぞれの参考系列(1987年度～2004年度)である(表1)。

2月実績公表までの季節調整法と同様に、検証対象のうち、3)製造業、5)官公需、6)外需、7)代理店の4系列については、携帯電話額の除外がほとんど原系列を変化させないことから、1987年4月以降のデータを用いて季節指数を計算する²。残りの5系列、すなわち、携帯電話の影響が大きい非製造業を含む1)受注総額、2)民需、同(除船電)4)非製造業、同(除船電)では、本系列は2005年4月以降のデータ、参考系列は1987年4月以降のデータを用いて季節指数を計算する。

具体的な手順は、それぞれの原系列(1987年4月又は2005年4月～2013年2月)について、対数変換の要否、階差の要否、有意なダミー変数の検出、ARIMAモデルの次数選択、という過程を経る。モデル選定時の予測期間は1年である。各種情報量規準により最適モデルを選定した後、当該モデルによる季節指数の改訂率(MAPR)を予測期0～5年の間で求め、併せてX11パートのみを利用した場合の改訂率と比較し、最終的なモデルと予測期間を選定した。

2. 本系列の結果

(1) 受注総額、民需、民需(除船電)、非製造業、非製造業(除船電)

2005年度以前を利用しない本系列の結果を、表2(1)～(5)に示す。昨年度の季節調整替の検討結果と同様、5系列ともにARIMAモデルによる予測値を利用する場合の改訂率がX11単独の場合を下回ったため、ARIMAモデルを採用した。モデルの次数は5系列中4系列で変更となっている。また、一部の系列では標準曜日調整や日本の祝

¹ 但し、季節指数の算出にはX12-ARIMAプログラムのversion0.21を用いている。

² 3)製造業、5)官公需、6)外需、7)代理店、の4系列については、2005年度の受注額に占める携帯電話の割合が1%未満となるため、2005年度以前の原数値に対して機械統計を用いた加工は施さない。このため、参考系列と本系列の2005年度以前の原系列の値は合致する。なお、携帯電話の2005年度の受注額に占める割合は、順に0.00%、0.00%、0.26%、0.39%である一方、非製造業は15.3%であった。

日を考慮した曜日調整が、前回のモデル選定時とは異なり採用されなかった。

季節調整系列の動きを新旧で比較すると、受注総額及び民需において、前月比でみた改訂幅が相対的に大きくなっている。どちらの系列も単月の変化が大きい電力・船舶分を含む系列であり、選定されたモデルの変更や曜日調整方法変更の影響が大きくなった。なお、5系列中4系列で、旧系列と比べて新系列で前月比の標準偏差が小さくなっている（すなわち、季節調整系列のふれが小さくなっている）。

(2) 製造業、官公需、外需、代理店

本系列のうち、2005年度以前のデータも含めて季節調整を行う4系列の結果は、表3(1)～(4)の通りである。4系列とも、改訂率を最小にする予測期間は旧系列と同じになったが、曜日調整やうるう年調整のパターン及び異常値検出において若干の変更があった。また、ARIMAモデルはすべて旧系列とは異なるモデルが選定された。

この結果、季節調整系列の動きを新旧で比較すると、単月の変化率が大きい系列である官公需・外需などの系列では、選定モデルの変更に伴い前月比でみた改訂幅が相対的に大きくなった。

3. 参考系列の結果

(1) 参考系列の結果と本系列との接続

2005年度以前の季節調整値は、加工を施した原系列を利用していることから、あくまで参考としての位置付けである³。他方、昨年と同様2012年度分のデータの影響を勘案すると、多くの系列で選定されるARIMAモデルが異なり、改訂幅も相応のレベルであったことから、今年度も季節指数の改訂を行った。

選定モデルについては、表4に示す通り、すべての系列で、選定されたARIMAモデルの次数は前回採用モデルとは異なる結果となった。また、曜日調整方法、うるう年調整や異常値の検出でも若干の変更が見られた。さらに、前回はARIMAモデルが採用されなかった受注総額についても、予測値を用いた最小改訂率のパフォーマンスがX11単独の場合を上回ったため、5つの参考系列すべてでARIMAモデルが採用されることになった。

2005年度以降の参考系列の数値は利用しないが、両者の違いを確認するために系列ごとに水準と前月比を比較したものが図1である。民間設備投資の先行指標として注目される民需（除船電）を例に、2005年4月以降の本系列と参考系列の動きを比較すると、毎年5～8月は乖離幅が比較的大きく、本系列の方が低めの水準となる。これは、

³ 具体的な加工方法は、機械統計（経済産業省）における携帯電話生産額と、機械受注統計における携帯電話受注額の2005年度比率を用いて、2004年度以前の携帯電話相当分を推計し、原系列水準を補正した。一昨年度の検討結果では、機械統計の携帯電話生産額の季節指数と、機械受注統計の携帯電話受注額の季節指数には乖離があるとの結論が得られている。

1987年4月以降の全期間平均と比べて、2005年4月以降の平均から見込まれる春～夏の季節性が大きいためと考えられる。また、参考系列の2005年4月以降の前月比の標準偏差を本系列と比較すると若干大きく、長期間を対象に季節性を抽出しても、短期間の場合と比べて必ずしも季節性が安定的とは限らないことが示唆された。

(以上)

表1 季節調整値

系列名	開始月・期	参考系列の有無
実績調査		
受注額合計	2005年4月(第2四半期)～ 参考系列は1987年4月(第2四半期)～	有
(同船舶を除く)		
民需		有
(同船舶を除く)		
(同船舶・電力を除く)		有
製造業		有
非製造業		有
(同船舶を除く)		
(同船舶・電力を除く)		有
官公需		有
内需		
外需		有
代理店		有
販売額		
(同船舶を除く)		
受注残高		
(同船舶を除く)		
製造業(15業種)		
非製造業(12業種)		
官公需(5業種)		
機種別販売額(9機種)		
機種別受注残高(9種類)		
見通し調査		
受注額合計	2005年第2四半期～	
民需		
(同船舶を除く)		
(同船舶・電力を除く)		
製造業		
非製造業		
(同船舶・電力を除く)		
官公需		
外需		
代理店		

(注) 白抜きが本稿での検討対象。

表2 系列のスペック概要一覧（2005年度～2012年度による本系列）

(1) 受注総額（モデル推定用の期間：2005年4月～2013年2月）

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	なし
ARIMA ^(注3)	(0 1 2)(2 1 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 ^(注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数：13 項
	④ 特異項の管理限界：（下限 1.5σ 上限 2.5σ）
その他	最小改訂率（前月比）は Maxlead=5 の 1.53。X11 は 1.86。

(注)

1. データ加工では、階差の選定、対数変換の是非を実施する。X12-ARIMA プログラムを用いて、階差を単位根検定で決定し、参考に自己相関及び偏自己相関の動きを確認する。また、対数変換の是非は、先決された階差モデルを用い、AICC によって決定される。
2. 各種曜日調整とうるう年調整の適否判定は、推定パラメタの t 値等による。他方、異常値検出は、X12-ARIMA の outlier コマンドを用いている。
3. ARIMA モデルの次数選定は、先決した階差に AR 及び MA の次数候補 (0～3) を変化させてモデルを推計し、AIC を基準に選定している。ただし、それ以外の情報量規準や改訂率も参照している。
4. X11 パートの開示項目は、総務省「季節調整法に関する各省庁からの報告取りまとめ」に準拠している。

(2) 民需（モデル推定用の期間：2005年4月～2013年2月）

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	なし
ARIMA ^(注3)	(1 1 2)(1 0 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 ^(注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数：23 項
	④ 特異項の管理限界：（下限 1.5σ 上限 2.5σ）
その他	最小改訂率（前月比）は Maxlead=3 の 2.2。X11 は 2.53。

(注)

1～4. は (1) に同じ。

(3) 民需（除船電）（モデル推定用の期間：2005年4月～2013年2月）

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	標準曜日調整 ^(注5) 、日本型曜日調整 2 ^(注6)
ARIMA ^(注3)	(2 1 2)(0 1 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 ^(注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数：13 項
	④ 特異項の管理限界：（下限 1.5σ 上限 2.5σ）
その他	最小改訂率は Maxlead=3 の 0.72。X11 は 1.44。

(注)

1～4. は (1) に同じ。

5. 標準曜日調整は、月の各曜日数（月～土）から日曜日数を差し引いたもの。

6. 日本型曜日調整 2 は、日本の祝日を考慮した日本型曜日調整に加え、ゴールデンウィークやお盆休み、年末年始などを考慮したものの。

(4) 非製造業 (モデル推定用の期間：2005年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	なし
ARIMA (注3)	(0 1 1)(1 0 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：23 項
その他	④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ) 最小改訂率は Maxlead=0 の 3.05。X11 は 3.05 (注5)。

(注)

1～4. は (1) に同じ。

5. 前月比のみならず、季節調整値でも最小改訂率は Maxlead=0 と X11 で同一であった。

(5) 非製造業 (除船電) (モデル推定用の期間：2005年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	2 曜日型曜日調整 (注5)
ARIMA (注3)	(0 1 2)(0 1 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：23 項
その他	④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ) 最小改訂率は Maxlead=2 の 1.23。X11 は 1.62。

(注)

1～4. は (1) に同じ。

5. 2 曜日型曜日調整は、月の平日数 (月～金) から休日数 (土、日) を差し引くもの。

表3 本系列のスペック概要一覧 (1987年度～2012年度による本系列)

(1) 製造業 (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	標準曜日調整 (注5)、うるう年調整、LS2008.Nov、TC2009.Jan
ARIMA (注3)	(2 1 2)(1 1 1) ① モデルのタイプ：乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：13 項
その他	④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ) 最小改訂率は Maxlead=1 の 3.13。X11 は 3.32。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。

5. 標準曜日調整は、月の各曜日数 (月～土) から日曜日数を差し引いたもの。

(2) 官公需 (モデル推定用の期間: 1987年4月~2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	AO1988.Dec、TC1991.Nov、AO1992.Jun、AO1993.Jun
ARIMA (注3)	(1 0 2)(0 1 1)
	① モデルのタイプ: 乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数: seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数: 23 項
	④ 特異項の管理限界: (下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=1 の 4.69。X11 は 5.21。

(注)

1. ~4. は表 2 (1) に同じ。

(3) 外需 (モデル推定用の期間: 1987年4月~2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	2 曜日型曜日調整 (注5)、TC2008.Oct、LS2009.Jan
ARIMA (注3)	(0 1 1)(0 1 1)
	① モデルのタイプ: 乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数: seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数: 23 項
	④ 特異項の管理限界: (下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=1 の 4.88。X11 は 5.13。

(注)

1. ~4. は表 2 (1) に同じ。

5. 2 曜日型曜日調整は、月の平日数 (月~金) から休日数 (土、日) を差し引くもの。

(4) 代理店 (モデル推定用の期間: 1987年4月~2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	2 曜日型曜日調整 (注5)、うるう年調整
ARIMA (注3)	(1 1 2)(1 1 2)
	① モデルのタイプ: 乗法型
X11 パートの設定 (注4)	② 移動平均項数: seasonalma=MSR (3×5)
	③ ヘンダーソン移動平均項数: 13 項
	④ 特異項の管理限界: (下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=1 の 2.56。X11 は 2.88。

(注)

1. ~4. は表 2 (1) に同じ。

5. 2 曜日型曜日調整は、月の平日数 (月~金) から休日数 (土、日) を差し引くもの。

表4 参考系列のスペック概要一覧

(1) 受注総額 (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	2曜日型曜日調整 (注5)、日本型曜日調整2 (注6)、LS2008.Oct、LS2009.Jan
ARIMA (注3)	(2 1 2)(2 1 1)
X11 パートの設定 (注4)	① モデルのタイプ：乗法型 ② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：13 項 ④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=1 の 2.61。X11 は 3.04。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。
5. 2曜日型曜日調整は、月の平日数(月～金)から休日数(土、日)を差し引くもの。
6. 日本型曜日調整2は、日本の祝日を考慮した日本型曜日調整に加え、ゴールデンウィークやお盆休み、年末年始などを考慮したもの。

(2) 民需 (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	標準曜日調整 (注5)、AO1987.Jun
ARIMA (注3)	(2 1 2)(2 1 2)
X11 パートの設定 (注4)	① モデルのタイプ：乗法型 ② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：23 項 ④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=0 の 2.86。X11 は 3.15。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。
5. 2曜日型曜日調整は、月の平日数(月～金)から休日数(土、日)を差し引くもの。

(3) 民需 (除船電) (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	2曜日型曜日調整 (注5)、日本型曜日調整2 (注6)、うるう年調整、LS2008.Nov
ARIMA (注3)	(2 1 2)(1 1 1)
X11 パートの設定 (注4)	① モデルのタイプ：乗法型 ② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：13 項 ④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ)
その他	最小改訂率は Maxlead=5 の 2.51。X11 は 2.84。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。
5. 2曜日型曜日調整は、月の平日数(月～金)から休日数(土、日)を差し引くもの。
6. 日本型曜日調整2は、日本の祝日を考慮した日本型曜日調整に加え、ゴールデンウィークやお盆休み、年末年始などを考慮したもの。

(4) 非製造業 (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	2曜日型曜日調整 ^(注5) 、AO1987.Jun、AO2001.May
ARIMA ^(注3)	(0 1 1)(1 1 2)
X11パートの設定 ^(注4)	① モデルのタイプ：乗法型 ② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：23項
その他	④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ) 最小改訂率は Maxlead=0 の 3.65。X11 は 3.66。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。
5. 2曜日型曜日調整は、月の平日数(月～金)から休日数(土、日)を差し引くもの。

(5) 非製造業 (除船電) (モデル推定用の期間：1987年4月～2013年2月)

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	2曜日型曜日調整 ^(注5) 、日本型曜日調整2 ^(注6)
ARIMA ^(注3)	(1 1 2)(1 1 2)
X11パートの設定 ^(注4)	① モデルのタイプ：乗法型 ② 移動平均項数：seasonalma=MSR (3×5) ③ ヘンダーソン移動平均項数：23項
その他	④ 特異項の管理限界：(下限 1.5σ 上限 2.5σ) 最小改訂率は Maxlead=0 の 2.76。X11 は 2.96。

(注)

1. ～4. は表2(1)に同じ。
5. 2曜日型曜日調整は、月の平日数(月～金)から休日数(土、日)を差し引くもの。
6. 日本型曜日調整2は、日本の祝日を考慮した日本型曜日調整に加え、ゴールデンウィークやお盆休み、年末年始などを考慮したもの。