

## 2022 年 4-6 月期以降に用いる X-12-ARIMA スペックについて

### 1. 琉球大学 高岡先生の検証

#### (1) ARIMA 次数の検証

法人企業統計四半期別調査 2022 年 1-3 月期までの現系列データを利用し、売上高(製造業) から設備投資・ソフト(非製造業) までの 10 系列の X-12-ARIMA スペックを検証した結果、以下 5 系列について現行モデルが最適モデルとなった。

- ・売上高(製造業)
- ・経常利益(非製造業)
- ・営業利益(製造業)
- ・設備投資・ソフト除く(非製造業)
- ・設備投資・ソフト(製造業)

残りの 5 系列については最適モデルが現行モデルより変わったが、変更となったモデルと現行モデルの季節調整値や AIC 等の差異は軽微であり、各系列の時系列的性質に大きな変化が生じていないことが確認された。

#### (2) X-12-ARIMA と X-13-ARIMA-SEATS との比較

X-12-ARIMA については米国商務省センサス局よりウェブ上での頒布を停止していることから、今後後継ソフトである X-13-ARIMA-SEATS への移行に備え、同一のスペックを実行した場合の結果について比較を行った。微小ではあるが、両者の実行結果には差異が生じており、完全には一致しなかった。

### 2. 事務局からの提案

#### (1) ARIMA 次数の検証

高岡先生の検証結果に基づき、「売上高(非製造業)」、「経常利益(製造業)」、「営業利益(非製造業)」、「設備投資・ソフト除く(製造業)」、「設備投資・ソフト(非製造業)」の 5 系列について、最適モデルとされた ARIMA モデルへ変更を行うこととしたい(別添改正案のとおり)。

(2) X-12-ARIMA と X-13-ARIMA-SEATS との比較

総務省告示第 96 号「季節調整法の適用に当たっての統計基準」によると、季節調整法を適用する場合は、手法の適切性について国際的に一般的な評価を受けている手法を継続的に使用する（X-12ARIMA 等）とされているほか、他の公的統計でも X-13-ARIMA-SEATS を採用している事例は見当たらない。事務局では、X-13-ARIMA-SEATS への切り替えについては緊急性を要するものではないと理解しているが、今回の比較結果についてご意見等あれば伺いたい。

以上

## ○ 四半期別法人企業統計調査の季節調整方法について

## 1 採用した季節調整法

## (i) 法人企業統計の季節調整法

米国商務省センサス局で開発しているX-12-ARIMA (2002) (Version0.2.10) を用いて季節調整系列を作成しています。

## (ii) RegARIMAモデルの選択

X-12-ARIMA中のRegARIMAモデルにおける階差次数・季節階差次数はそれぞれ1に固定し、他の次数は2以下の範囲内でAIC (赤池情報量規準) の最小化により定めています。なお、平成23年10-12月期調査から上記の条件に加え季節調整値の安定性を確保するための条件の追加を行いました (<https://www.mof.go.jp/pri/reference/ssc/bunseki.htm>)。

## (iii) 選択されたRegARIMAモデル

対象項目、業種ごとに以下のスペックを使用しています。

		モデル	外れ値・変化点の設定種類及び期
売上高	製造業	(2 1 2) (0 1 2)	rp2008.2-2009.2, rp2009.2-2010.1, ao2011.2, ao2014.1, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
	非製造業	(0 1 2) (1 1 2)	ao1989.1, ao1989.2, ao1997.1, rp2008.3-2009.1, rp2009.1-2010.2, ao2011.2, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
営業利益	製造業	(2 1 2) (1 1 2)	ao1989.2, ao1997.2, rp2008.3-2009.1, rp2009.1-2010.1, ao2011.2, ao2014.2, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
	非製造業	(2 1 1) (0 1 1)	ao1989.1, ao1989.2, ao1997.1, rp2008.2-2009.1, ao2011.2, ao2014.1, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
経常利益	製造業	(1 1 1) (1 1 2)	rp2008.3-2009.1, rp2009.1-2010.1, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
	非製造業	(0 1 1) (0 1 1)	ao1989.1, ao1989.2, ao1997.1, rp2008.2-2009.1, rp2009.1-2010.2, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4
設備投資 (ソフトウェアを除く)	製造業	(1 1 2) (1 1 2)	rp2008.3-2009.1, rp2009.1-2009.4, ao2011.2, ao2014.1
	非製造業	(1 1 0) (1 1 2)	rp2008.2-2009.2, rp2009.2-2010.2
設備投資 (ソフトウェア)	製造業	(0 1 1) (1 1 0)	rp2008.4-2009.3
	非製造業	(0 1 1) (0 1 1)	rp2008.2-2009.1

外れ値・変化点分析の結果、消費税の影響については、平成元年1-3月期及び4-6月期、平成9年1-3月期及び4-6月期、平成26年1-3月期及び4-6月期において、上記のとおり加法的**外れ値** (ao) を取り入れています。リーマンショックによる影響については、平成20年秋以降複数の期間にわたって大きな変化が継続しているため傾斜的水準変化 (ramp : rp) を取り入れています。東日本大震災の影響については、平成23年4-6月期において、売上高の製造業、非製造業、営業利益の製造業、非製造業及び設備投資 (ソフトウェアを除く) の製造業で一時点の特殊な変動を除去するため加法的**外れ値** (ao) を取り入れています。また、新型コロナウイルス感染症の影響については、売上高、営業利益、経常利益の製造業、非製造業について、2020年1-3月期、4-6月期、10-12月期の3時点を変化点にして傾斜的水準変化 (ramp : rp) を取り入れています。

なお、曜日効果及びうるう年の調整は行っておりません。データ利用期間は昭和60年4-6月期以降直近期まで、先行き予測期間は4期 (1年分) です。

## 2 季節調整を採用した対象項目

## (i) 対象項目は売上高、営業利益、経常利益、設備投資 (ソフトウェアを除く)、設備投資 (ソフトウェア)、設備投資 (ソフトウェアを含む) の6項目です。

設備投資 (ソフトウェアを含む) については、設備投資 (ソフトウェアを除く) と設備投資 (ソフトウェア) の季節調整値の合計によっています。

## (ii) 業種については、全産業、製造業、非製造業の3系列とし、資本金規模はそれぞれ全規模のみとしています。

全産業については、製造業と非製造業の季節調整値の合計によっています。

※ (注) 全産業及び非製造業には、金融業、保険業は含まれていない。

## 3 季節調整済前期比増加率の公表方法

毎四半期ごとに、新たなデータを追加してRegARIMAモデルによる推定を行い、当該調査期の季節調整済前期比増加率を公表します。また、過去の季節調整済前期比増加率の改定を、毎回の季報発表時に遡及して行います。

モデルの見直しは毎年定期的に行っており、妥当性を検討しています。

## 4 経常利益及び営業利益の季節調整法について

季節調整については、乗法型の季節指数計算方法を採用し、データ原系列に対して対数変換を行った上で、季節調整系列を作成しています。しかしながら、製造業の経常利益については、平成21年1-3月期調査で原系列計数が負の値となったため、平成21年1-3月期調査公表分から、この系列のみ対数変換を行わず、加法型の計算方法に変更しました。これに合わせ、非製造業の経常利益についても、平成21年4-6月期調査公表分から、対数変換を行わず加法型の計算方法に変更しております。

また、平成28年4-6月期調査から公表を開始した営業利益の製造業及び非製造業についても、加法型の計算方法を採用しております。