

機械受注の季節調整について（新調査票対応後）

平成 23 年 6 月 13 日
内閣府経済社会総合研究所
景気統計部

1. データの定義変更と開始年度の変更

機械受注統計調査では、5 月公表時に 2010 年度分のデータを追加した季節調整替を実施したが、今回公表（4 月実績）より 1）新産業分類対応の調査票による集計、また、2）全ての系列から携帯電話が除外された値、へと移行した。こうしたことから、今後は表 1 の体系で季節調整値を公表するが、この際、主要 9 系列及び参考系列については、以下の方法により詳細な検証を踏まえた季節調整を実施し、それ以外の系列については、従前同様に X12-ARIMA の X11 パートを利用して季節調整を実施した。

2. 主要 9 系列の季節調整

季節調整は、他と同様に米国センサス局の X12-ARIMA を用いた。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。検証対象は、1) 受注額合計、2) 民需、同 (除船舶・電力)、3) 製造業、4) 非製造業、同 (除船舶・電力)、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～2005 年度) である。なお、民需および民需 (除船舶・電力) ならびに非製造業 (除船舶・電力) の 3 系列については、既に 5 月公表時に実施済である。¹

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 月以降の全期間を用いて季節指数を計算する。²すなわち、9 系列のうち、非製造業を含む 1) 受注総額、2) 民需、同 (除船舶・電力) 4) 非製造業、同 (除船舶・電力) の 5 系列では、2005 年度を境として、参考系列と本系列が別として扱われる。

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～2011 年 3 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

¹ 内閣府経済社会総合研究所景気統計部 (2011) 「機械受注の季節調整について」『機械受注統計調査報告 平成 23 年 3 月実績および平成 23 年 4～6 月見通し』参考資料 (平成 23 年 5 月 16 日) (<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/juchu/kichou1103.pdf>)

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。なお、これらの 2005 年度の割合は、順に 0.00%、0.00%、0.26%、0.39%であり、他方の非製造業は 15.3%であった。

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。

3. 本系列の結果

(1) 受注総額と非製造業

2005 年度以前を利用しない本系列のうち、既公表済の 3 系列を除く 2 系列の結果は、表 2 (1) ~ (2) に示してある。受注総額は、曜日調整が統計的に有意となり、ARIMA による予測値を 1 年分利用する場合の改訂率が X11 単独の場合より低下した。他方、非製造業については、曜日調整や異常値処理は有意にならなかったが、ARIMA による予測値を 3 年分利用する場合の改訂率が X11 単独の場合より低くなった。

(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) のとおりである。製造業では、曜日調整に加え、世界金融危機の影響があったと考えられる 2008 年 11 月及び 2009 年 1 月の二時点で水準変化処理が有意となった。automodel は最終的に混合型を選定し、予測を 1 年分利用する時の改訂率が最小となった。官公需では、曜日調整が有意にならない一方、三時点の外れ値処理、一時点での一時的変化処理が有意に検出された。これらも寄与し、ARIMA を用いた改訂率が X11 単独より若干低下した。外需については、製造業と同様、世界金融危機の影響と考えられる 2008 年 10 月に一時的変化処理、2009 年 1 月に水準変化処理が有意となった。改訂率は、ARIMA (予測期間 1 年) を利用する場合が最小となった。最後の代理店については、曜日調整が有意となり、ARIMA (予測期間 1 年) を利用する場合の改訂率が最小となった。

4. 参考系列の結果

(1) 2005 年度以前の原系列加工と季節性

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この加工とは、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 年度の比率によって過去の水準を補正したものである。したがって、水準の補正はある程度実現しているが、季節性が一致するとは限らない。

機械統計の携帯電話生産額の季節指数（1992 年 1 月～2005 年 3 月）と機械受注統計の携帯電話受注額の季節指数（2005 年 4 月～2011 年 3 月）を比較したものが図 1 である。目視でも明らかとなっており、ピークとなる月は異なっている。加工後原系列は、年平均の水準はある程度の近似が実現していると見做せても、季節性については異なる形で除外されてい

³ 内閣府経済社会総合研究所景気統計部（2011）「機械受注実績 携帯電話を除く主要需要者別の長期時系列推計」『機械受注統計調査報告 平成 23 年 4 月実績』参考資料（平成 23 年 6 月 13 日）（<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/juchu/mkeitainuki1104.pdf>）。

ることになる。また、図2のとおり、携帯電話とそれ以外の部分の季節性は異なり、参考系列の期間とそれ以後の本系列を区分することが、季節性の適切な除外には必要であることを示唆している。こうしたことから、携帯電話を除外した影響を大きく受ける系列については、季節調整を掛ける期間を区分した。

(2) 参考系列の結果と本系列との接続

区分した季節調整の実施に際し、参考系列については、携帯電話を除外した期間の季節性を出来るだけ反映させるという狙いもあり、全期間のデータを用いた。選定モデルは表4、本系列との違いは図3のとおりである。

受注総額では、本系列は曜日調整を伴う ARIMA を利用する一方、2005 年度以前の参考系列は X11 単独を用いる。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水準と前月比を比較したものが図3である。受注総額の場合、例えば3月に比較的大きな差異がみられる。これは、3月の季節性について、1987 年度以降の全期間平均が 2005 年度以降の平均より小さく見込んでいる（最近は他の月に比べて3月の変動が大きい）ためである。3月の季節性の違いは、2006 年3月に本系列を大きく跳ね上げる一方、2007 年3月（と2008 年）は、参考系列を大きく落ち込ませることになる。

民需および同（除船舶・電力）は、何れも曜日調整が有意となり、選定された ARIMA は、同じ(3 1 1)(0 1 1)となった。他方、2005 年度以降の本系列については、3月実績の公表時に示したとおり、民需は曜日調整のある ARIMA(0 1 1)(0 1 1)、民需（除船舶・電力）は X11 単独、によって季節調整値を算出する。接続前後の動きは図3（2）または（3）である。両者の違いは、例えば前月比の符号の逆転が生じているのは、共に2年間で3回である。

非製造業及び同（除船舶・電力）についても、曜日調整がそれぞれ有意となり、改訂率は ARIMA を用いる場合が X11 単独の場合を下回った。なお、非製造業は、携帯電話の影響が最も大きく出る系列であり、図3（4）～（5）のとおり、かい離の大きい月も散見される。かい離の原因は、季節性を抽出する対象期間の違いもあるが、4（1）で触れたとおり、2005 年度前後で季節性が異なっているためである。

5. その他

今後の季節調整替については、引き続き、毎年3月実績が確定した段階で実施する。ただし、分割推計している参考系列については、2005 年度以降の本系列の季節調整替によって2005 年度の値が変化し、接続利用に支障をきたさない限り、追加データの影響を勘案した改訂は行わない予定である。

（以上）

表1 季節調整値（新調査票対応、携帯電話除く）

系列名	開始月・期	備考
実績調査		
受注額合計		参考系列有
（同船舶を除く）		
民需		参考系列有
（同船舶を除く）		
（同船舶・電力を除く）		参考系列有
製造業		参考系列有
非製造業		参考系列有
（同船舶を除く）		
（同船舶・電力を除く）		参考系列有
官公需		参考系列有
内需		
外需		参考系列有
代理店		参考系列有
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）		
	2005年4月（第2四半期）～ 参考系列有は1987年4月（第2四半期）～	
見通し調査		
受注額合計		
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		
	2005年第2四半期～	

(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～2010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～2011年3月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	日本型曜日調整 (注5)
ARIMA (注3)	(0 1 2)(2 1 0)
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 0.69。X11 は 1.47。

(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. 各種曜日調整と閏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。
5. 日本型曜日調整は、日本の祝日を考慮したもの。

(2) 非製造業 (モデル推定用の期間：2005年4月～2011年3月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	無
ARIMA (注3)	(0 1 1)(1 1 0)
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=3 の 1.19。X11 は 1.63。

(注)

1. ～4. は (1) に同じ。

表3 本系列のスペック概要一覧（1987年度～2010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～2011年3月）

新	
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) 、LS2008.Nov、LS2009.Jan
ARIMA ^(注3)	(3 1 1)(0 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3.20。X11は3.38。

（注）

1. ～4. は表1（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）官公需（モデル推定用の期間：1987年4月～2011年3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)	(0 1 2)(0 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：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4.74。X11は5.24。

（注）

1. ～4. は表1（1）に同じ。

（3）外需（モデル推定用の期間：1987年4月～2011年3月）

データ加工 ^(注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 ^(注2)	TC2008.Oct、LS2009.Jan
ARIMA ^(注3)	(2 1 1)(0 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：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5.08。X11は5.24。

（注）

1. ～4. は表1（1）に同じ。

(4) 代理店 (モデル推定用の期間：1987年4月～2011年3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)	(1 1 0)(0 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 2.56。X11 は 2.91。

(注)

1. ～4. は表1 (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) を差し引いたもの。

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～2011年3月)

データ加工 (注1)	対数変換
曜日調整・異常値等 (注2)	-
ARIMA (注3)	不採用
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	LS2008.Oct、LS2009.Jan が検出され、2曜日型曜日調整と日本型曜日調整2を併用する ARIMA(2 1 1)(0 1 1)が Maxlead=1 で改訂率 2.70 となったが、最小改訂率は X11 の 2.67。

(注)

1. ～4. は表1 (1) に同じ。

(2) 民需 (モデル推定用の期間：1987年4月～2011年3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、日本型曜日調整2、AO1987.Jun
ARIMA (注3)	(3 1 1)(0 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：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=3 の 2.97。X11 は 3.16。

(注)

1. ～4. は表1 (1) に同じ。

(3) 民需 (除船舶・電力) (モデル推定用の期間: 1987年4月~2011年3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、日本型曜日調整2、LS2008.Nov
ARIMA (注3)	(3 1 1)(0 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 2.88。X11 は 2.96。

(注)

1. ~4. は表1 (1) に同じ。

(4) 非製造業 (モデル推定用の期間: 1987年4月~2011年3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、AO1987.Jun、AO2001.May
ARIMA (注3)	(0 1 1)(0 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: 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 3.62。X11 は 3.67。

(注)

1. ~4. は表1 (1) に同じ。

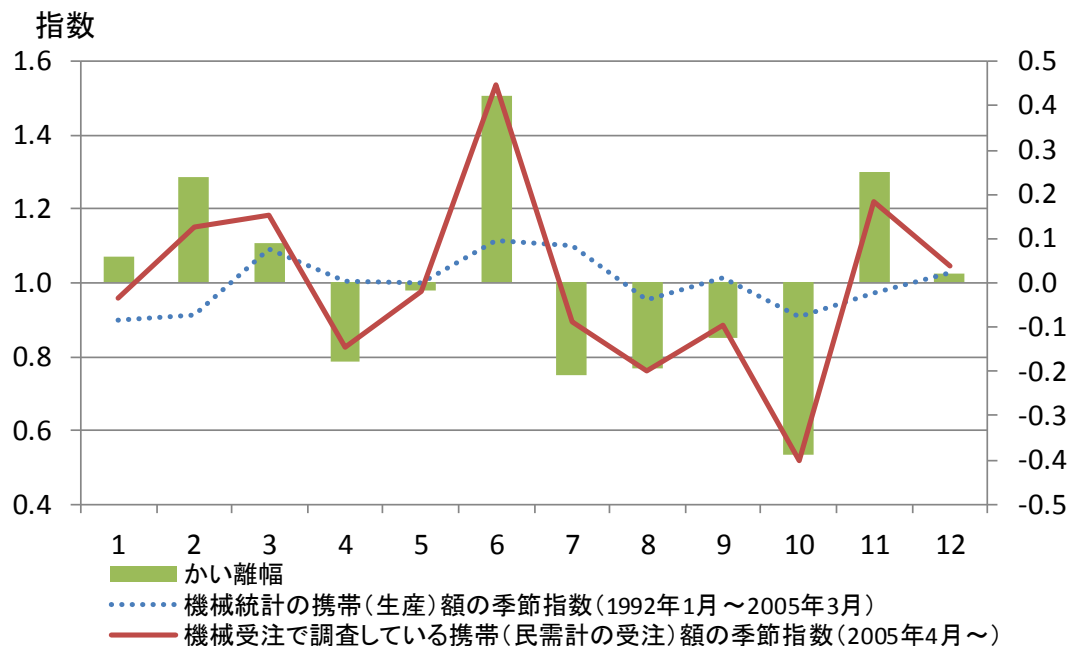
(5) 非製造業 (除船舶・電力) (モデル推定用の期間: 1987年4月~2011年3月)

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、日本型曜日調整2
ARIMA (注3)	(3 1 1)(0 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: 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 2.92。X11 は 2.95。

(注)

1. ~4. は表1 (1) に同じ。

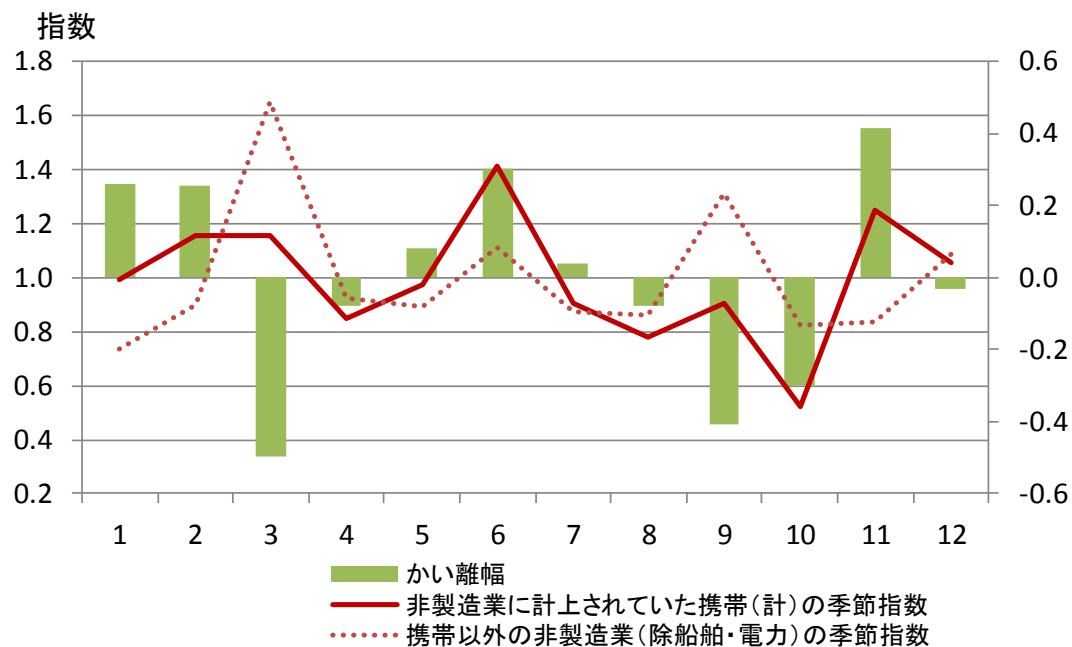
図1 携帯電話の生産額（機械統計^(注1)）と受注額（機械受注^(注2)）の季節性比較



(注)

1. 機械統計（生産額）の季節指数は、X11 による。
2. 機械受注（民需計）の季節指数は、ARIMA(1 0 1)(1 0 0)による。

図2 非製造業受注の携帯電話とそれ以外の季節性比較（2005年4月～2011年3月）

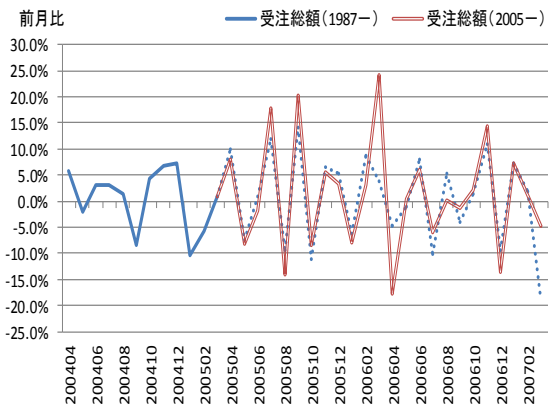
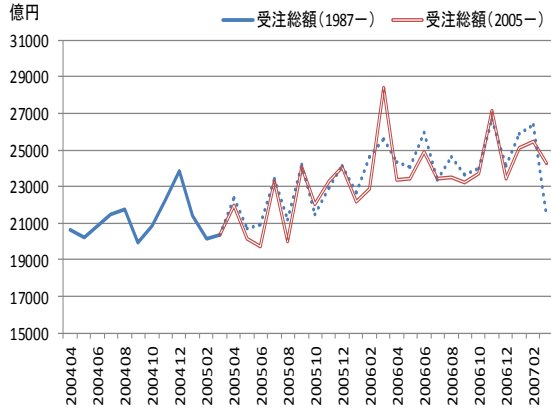


(注)

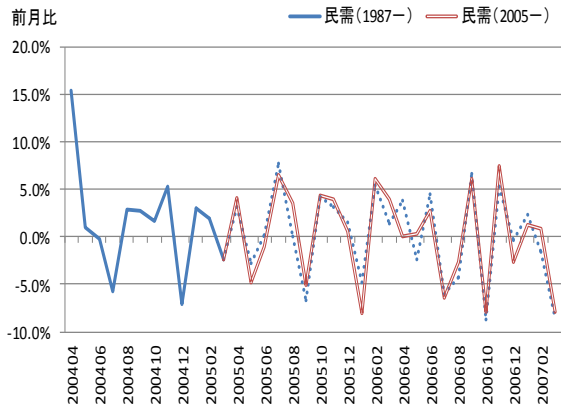
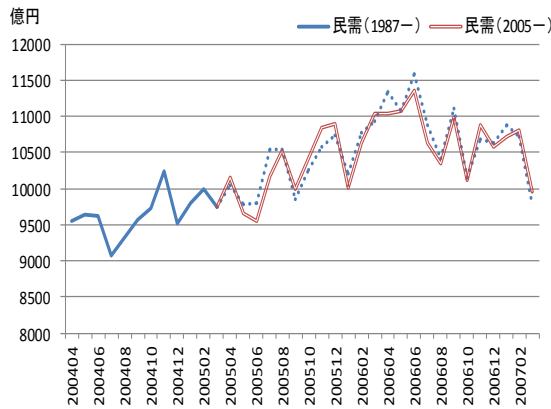
1. 非製造業（除船舶電力）に計上されていた携帯の季節指数は、ARIMA(1 0 1)(1 0 0) による。
2. 携帯以外の非製造業（除船舶電力）の季節指数は、ARIMA(3 0 1)(0 1 1)による。

図3 参考系列との接続

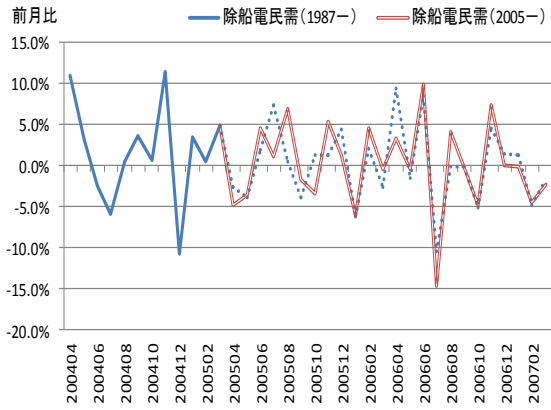
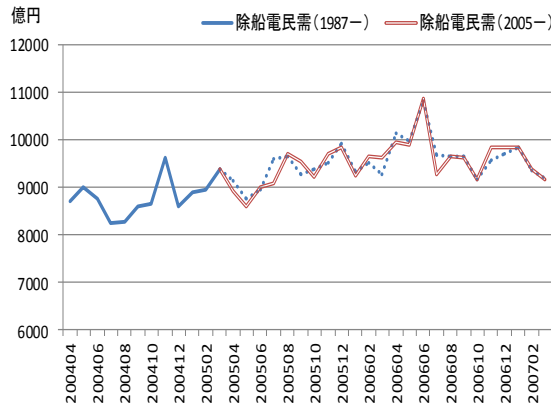
(1) 受注総額



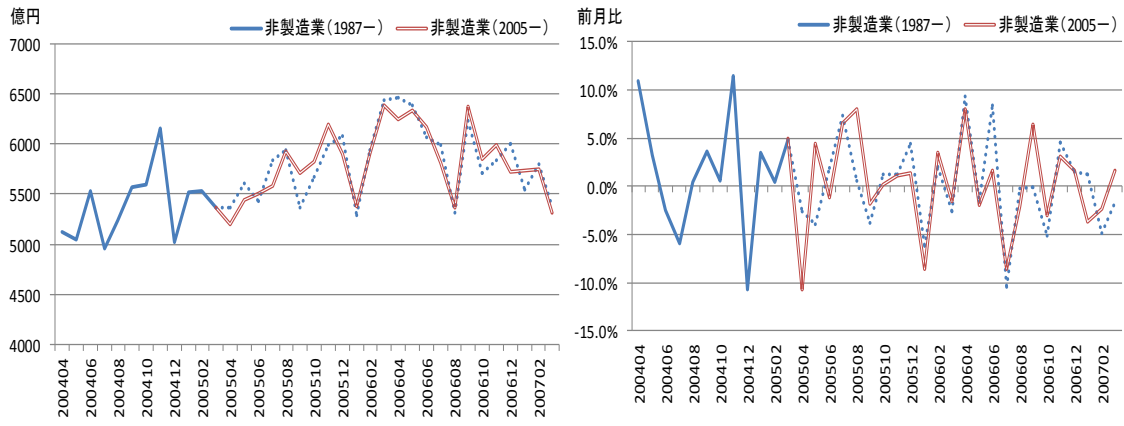
(2) 民需



(3) 民需 (除船舶・電力)



(4) 非製造業



(5) 非製造業 (除船舶・電力)

