

2014年4-6月期以降に用いる X-12-ARIMA スペックについて

高岡 慎*

2014年6月19日

目次

1	はじめに	3
2	2014年4-6月期以降に使用するモデルの選択	3
2.1	ARIMAモデルの次数	4
3	結論	4
A	新しいモデル選択方式について	9
A.1	季節調整値の安定性の指標とモデル替え	9
A.2	安定性を考慮したモデル選択	10
B	図表	11

1 はじめに

法人企業統計調査四半期別調査では、季節調整プログラム X-12-ARIMA によって季節調整を施した調整済系列に基づく前期比増加率を原数値と合わせて公表している。X-12-ARIMA の運用においては、原系列の統計的性質を上手く表現する時系列モデルを適切に選択する必要があり、法人企業統計調査では年に一回程度の頻度でモデルの再検討を実施している。

本報告書は、法人企業統計四半期別調査 2014 年 1-3 月期までの系列を利用し、2014 年 4-6 月期以降の季節調整において採用すべき X-12-ARIMA スペックを検討した結果を報告するものである。

本報告書における検討では以下の点を前提としている。

- ARIMA モデルの次数については、階差および季節階差をそれぞれ 1 に固定し、AR、MA、季節 AR、季節 MA の各次数を 2 以下とした、合計 81 通りの組み合わせの中から選択する。
- リーマン・ショックを処理するためにダミーなど、過去に導入された回帰変数は継続して採用する。
- 2013 年 6 月の検討で導入された、東日本大震災に対応するダミー変数は、そのまま継続して使用する。
- モデルの順位付けでは、現行のモデルが与える結果からの平均乖離幅が一定の範囲に収まるモデルの中で、AIC による比較を行う。
- 平均乖離幅（以下 SR と表記）の上限（以下 a と表記）は各系列の性質に応じて異なる値を採用する。
- 各系列の a は、過去の研究会での結論に基づき、売上製造業： $a = 1.0$ 、売上非製造業： $a = 1.0$ 、経常利益製造業： $a = 2.0$ 、経常利益非製造業： $a = 1.0$ 、設備投資製造業： $a = 1.0$ 、設備投資非製造業： $a = 1.0$ とする。

2 2014 年 4-6 月期以降に使用するモデルの選択

2014 年 1-3 月までのデータを利用しモデルの再選択作業を行った。以下の検討ではリーマン・ショックおよび東日本大震災によるギャップへの対応のための Ramp 変数、AO 変

数など、既に採用されている設定については変更を行わないこととした。

なお、現行モデルの AIC を AIC^c 、候補モデル k の AIC を $AIC^{(k)}$ として、モデル k による現行モデルからの改善幅を

$$D^{(k)} = AIC^{(k)} - AIC^c$$

と定義しておく。AIC の観点からは、 $D^{(k)}$ が小さいほど良いモデルとなる。また、 $SR^{(k)}$ は現行モデルとモデル候補 k のそれぞれから算出した過去 5 期間の成長率の平均的な乖離幅を表している。モデル選択は、 $SR^{(k)}$ が一定の上限 a 以下となるモデルのうち、 $D^{(k)}$ を最小にするモデルを最適モデルとする方式により行う。詳細は付録を参照されたい。本報告書の検討では、法人企業統計研究会での議論の結果を踏まえ、 $SR^{(k)}$ の上限値 a を 1.0 (経常利益製造業のみ 2.0) としている。

2.1 ARIMA モデルの次数

2014 年 1-3 月期までの公表で採用されたスペックのうち、RegARIMA モデルの次数のみを変更した 81 通りのモデルについて検討した。 $k = 1, \dots, 81$ とした場合の $D^{(k)}$ と $SR^{(k)}$ の関係を図 2-1 に示した。

図 2-1 では縦軸に D 、横軸に SR を取っており、各系列の SR の上限値 a を縦線で示している。従って a のラインよりも左側にあり、かつ最も下に位置するモデルが選択すべき最適モデルとなる。

3 結論

表 B-1 から表 B-6 は、81 通りの候補モデルを $D^{(k)}$ の値によって系列ごとに順位付けた表である。各表において、 $SR^{(k)}$ 値が上限値 a 以下となるモデルのうち、最も順位の高いものが最適モデルとなる。表によると、製造業経常利益以外の 5 系列で、2013 年 6 月の検討で選択された ARIMA モデルと同一のモデルが再度選択されるという結果となった。全体としては系列の統計的性質に大きな変化は無く、安定的に推移していると考えられる。

各モデルによる直近から 5 期間の前期比増加率を表 3-1 に示した。各項目は、現行モデル、制約無しで選択した最適モデル、制約付きで選択した最適モデルの各モデルが与える前期比増加率を示している。このうち現行モデルによる 2014 年 1-3 月期の結果は、

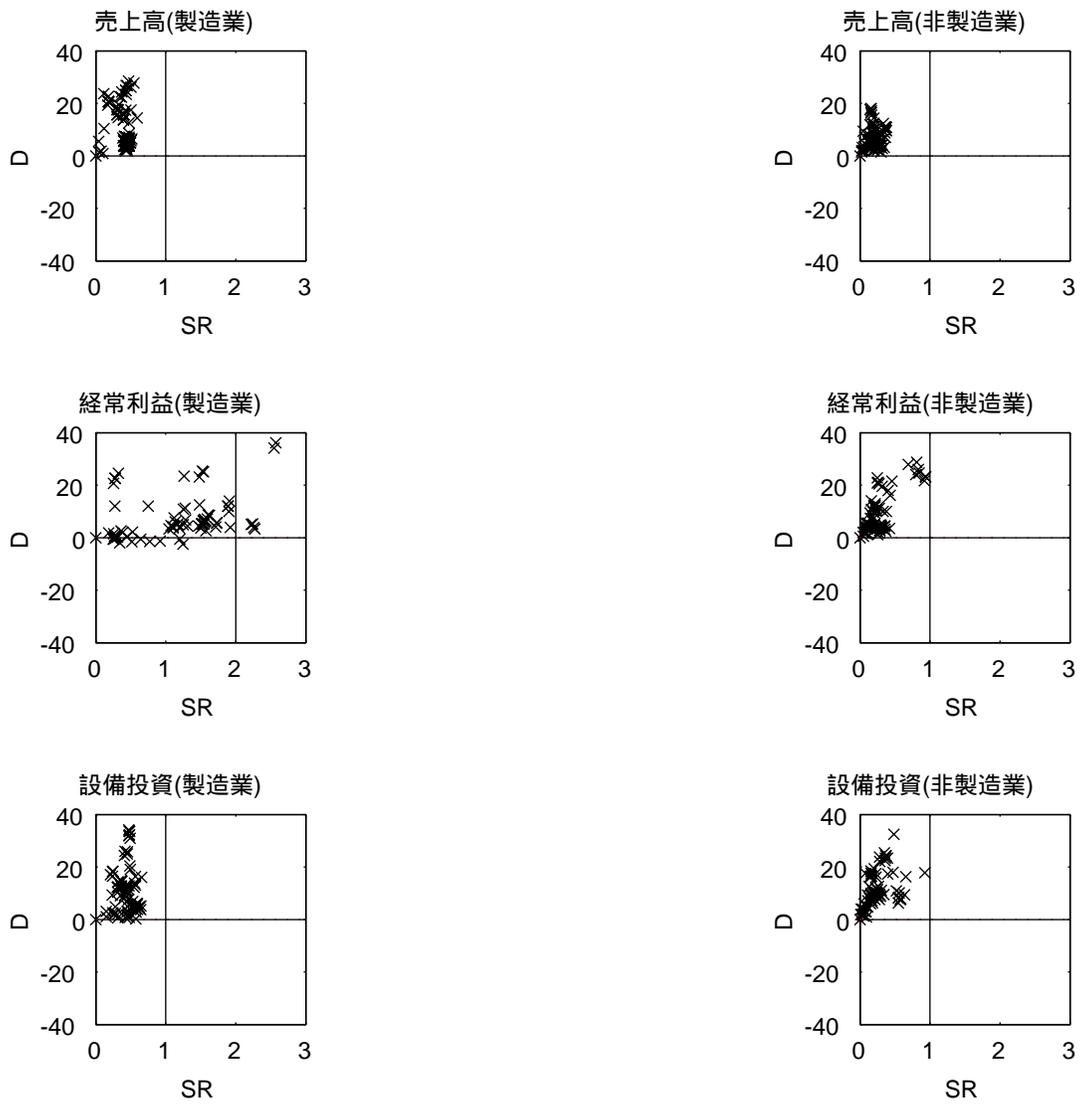


図 2-1: AIC の改善幅 D と SR (改定度) の関係 (ARIMA 次数のみ)

2014年1-3月期の公表値と同一である。製造業経常利益以外の5系列ではモデルに変化が無いので、現行モデルと同じ値になっている。

以上、2014年1-3月期までの系列を利用した検討の結果、特段の対応が必要と考えられるケースは存在せず、2014年4-6月期以降の季節調整に用いるモデルとしては、通常の手順により選ばれたモデルを採用すべきと考えられる。

今回選択された最適モデルを表3-2に示した。これらのモデルには、2013年6月の検討までに導入されたダミー変数が含まれている。対応する詳細なスペックを表B-7から表B-12に示した。また、これらのモデルによる調整結果を図B-1から図B-6に示した。

表 3-1: 各モデルの前期比増加率

	モデル	13/1-3	13/4-6	13/7-9	13/10-12	14/1-3
売上高 (製造業)	現行モデル	0.46	-0.15	1.96	2.26	1.16
	最適 ($a = \infty$)	0.46	-0.15	1.96	2.26	1.16
	最適 ($a = 1.0$)	0.46	-0.15	1.96	2.26	1.16
売上高 (非製造業)	現行モデル	-0.01	1.61	0.91	0.94	1.95
	最適 ($a = \infty$)	-0.01	1.61	0.91	0.94	1.95
	最適 ($a = 1.0$)	-0.01	1.61	0.91	0.94	1.95
経常利益 (製造業)	現行モデル	21.60	10.38	-5.29	18.10	-13.32
	最適 ($a = \infty$)	22.82	9.34	-4.09	16.52	-12.13
	最適 ($a = 2.0$)	22.82	9.34	-4.09	16.52	-12.13
経常利益 (非製造業)	現行モデル	-1.98	12.22	1.44	3.84	10.30
	最適 ($a = \infty$)	-1.98	12.22	1.44	3.84	10.30
	最適 ($a = 1.0$)	-1.98	12.22	1.44	3.84	10.30
設備投資 (製造業)	現行モデル	-2.72	0.12	0.28	1.03	5.52
	最適 ($a = \infty$)	-2.72	0.12	0.28	1.03	5.52
	最適 ($a = 1.0$)	-2.72	0.12	0.28	1.03	5.52
設備投資 (非製造業)	現行モデル	-1.49	5.27	0.07	1.21	1.81
	最適 ($a = \infty$)	-1.49	5.27	0.07	1.21	1.81
	最適 ($a = 1.0$)	-1.49	5.27	0.07	1.21	1.81

表 3-2: 選択されたモデル

系列	ARIMA 次数
売上高 (製造業)	(212)(111)
売上高 (非製造業)	(012)(212)
経常利益 (製造業)	(212)(211)
経常利益 (非製造業)	(011)(111)
設備投資 (製造業)	(212)(012)
設備投資 (非製造業)	(110)(112)

A 新しいモデル選択方式について

A.1 季節調整値の安定性の指標とモデル替え

まず t 期までのデータが得られた場合の s 期 ($s \leq t$) における季節調整値を $A_{s|t}$ と表記し、この季節調整系列に基づく前期比成長率を

$$R_{s|t} = \frac{A_{s|t} - A_{s-1|t}}{A_{s-1|t}} \times 100 \quad (s \leq t) \quad (1)$$

と表すとする。一般に、 $R_{s|t}, R_{s|t+1}, R_{s|t+2}, \dots$ の変化の程度が小さいほど公表済み季節調整値の改訂幅が小さく、季節調整の安定性が高いと考えられる。

モデル替えが行われる場合には、直近の公表に使用したモデル（以下「現行モデル」と表記）と新たに選択されるモデルとの間で、さらに大きな乖離が発生する可能性がある。

現行モデルによる季節調整値および前期比成長率をそれぞれ $A_{s|t}^c$ および $R_{s|t}^c$ とする。さらに、 K 個のモデル候補があるときに、その中の一つを用いた季節調整値および前期比成長率をそれぞれ $A_{s|t}^{(k)}$ および $R_{s|t}^{(k)}$ ($k = 1, \dots, K$) とする。

いま t を直近として、 $\{R_{t|t}^c, R_{t-1|t}^c, R_{t-2|t}^c, \dots\}$ が直近の前期比成長率として公表された後に、 K 個の候補の中から $t+1$ 期以降の公表に用いるモデルの選択を行う状況を考える。ただし、選択の時点では $t+1$ 期における原数値はまだ利用可能ではないとする。

以上の設定の下で、モデル替えによる現行モデルからの改訂の程度を評価するために、指標 $SR_m^{(k)}$ (Standard Revision) を

$$SR_m^{(k)} = \frac{1}{m} \sum_{j=0}^{m-1} \left| R_{t-j|t}^c - R_{t-j|t}^{(k)} \right| \quad (1 \leq k \leq K) \quad (2)$$

と定義する¹。 $SR_m^{(k)}$ は、モデル替えによって過去 m 期間の前期比増加率が 1 期あたり平均何パーセントポイント改訂されるかを表している。 $SR_m^{(k)}$ を最小にするモデルは明らかに現行モデルであり、 $SR_m^{(k)}$ が小さいモデルほど過去の公表値からの改訂幅が小さいことを表す。

¹これは 2 つのデータ系列の間のある種の数学的距離を定義したものであるが、一般には様々な定義の仕方がある。例えば

$$SR_m^{(k)} = \left\{ \frac{1}{m} \sum_{j=0}^{m-1} \left| R_{t-j|t}^c - R_{t-j|t}^{(k)} \right|^w \right\}^{\frac{1}{w}} \quad (1 \leq w)$$

のような形式も考えられるが、ここでは直感的に理解しやすい $w = 1$ のケースを採用した。

A.2 安定性を考慮したモデル選択

前節で定義した指標を利用し、与えられた境界値 a ($0 \leq a$) に対して

$$\hat{k} = \arg \min_k AIC^{(k)} \text{ subject to } SR_m^{(k)} \leq a$$

として、モデル \hat{k} を最適モデルとする。ここで $AIC^{(k)}$ はモデル k の AIC を表すものとする。これを手順の形で書き下すと、

- (1) K 個の候補モデルの全てについて、 AIC と SR を計算する。
- (2) 与えられた境界値 a ($0 \leq a$) より SR が小さいモデルのみを候補として限定する。
- (3) 限定された候補の中から AIC を最小化するモデルを選択する。

となる。

この方法では、 $a = 0$ の場合には必ず現行モデルが選択され、 $a = \infty$ の場合には現在のモデル選択法と同一の結果が得られる。従って、 SR を利用してモデル候補を限定する方式は、従来のモデル選択法を特殊ケースとして包含する、より一般的な方法になっている²。

² t 期において、現行モデルによる成長率 $\{R_{t|t}^c, R_{t-1|t}^c, R_{t-2|t}^c, \dots\}$ が公表値として発表された後、 $t+1$ 期における原数値が内部的に利用できるようになった時点で、 $t+1$ 期以降で採用するモデルを選択するケースも考えられる。この場合は改定幅の指標として

$$\widetilde{SR}_m^{(k)} = \frac{1}{m} \sum_{j=0}^{m-1} \left| R_{t-j|t}^c - R_{t-j|t+1}^{(k)} \right|$$

を用いることができる。このような”連鎖方式”を利用すれば過去の公表値の改定幅をより確実にコントロールすることができる。ただし、現行の選択方式を含んだ方式にはならない。

B 図表

- 表 B-1 から表 B-6 : 順位表
- 表 B-7 から表 B-12 : 最適スペック
- 図 B-1 から図 B-6 : 最適スペックによる結果

表 B-1: 順位表 : 売上高 (製造業)

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(2 1 2)(1 1 1)	0.000	0.000	28	(1 1 1)(2 1 1)	5.499	0.415	55	(1 1 1)(0 1 1)	15.722	0.398
2	(2 1 2)(0 1 2)	0.883	0.102	29	(2 1 2)(2 1 0)	5.513	0.043	56	(2 1 1)(0 1 1)	17.379	0.426
3	(2 1 2)(1 1 2)	1.274	0.048	30	(1 1 0)(2 1 2)	5.541	0.402	57	(1 1 2)(0 1 1)	17.446	0.504
4	(2 1 2)(2 1 1)	1.833	0.078	31	(1 1 2)(0 1 2)	5.727	0.502	58	(0 1 2)(2 1 0)	17.513	0.324
5	(0 1 0)(1 1 1)	2.173	0.446	32	(0 1 0)(2 1 2)	5.734	0.423	59	(2 1 0)(2 1 0)	17.644	0.305
6	(1 1 0)(1 1 1)	2.258	0.421	33	(2 1 1)(1 1 1)	5.804	0.453	60	(1 1 1)(2 1 0)	17.645	0.306
7	(0 1 1)(1 1 1)	2.498	0.422	34	(0 1 1)(2 1 2)	5.824	0.398	61	(1 1 2)(2 1 0)	18.677	0.300
8	(1 1 0)(0 1 2)	2.646	0.445	35	(2 1 1)(0 1 2)	6.366	0.470	62	(0 1 0)(1 1 0)	19.305	0.172
9	(0 1 1)(0 1 2)	2.990	0.435	36	(1 1 2)(1 1 2)	6.464	0.516	63	(2 1 1)(2 1 0)	19.493	0.328
10	(1 1 0)(1 1 2)	3.541	0.445	37	(1 1 2)(2 1 1)	6.494	0.480	64	(2 1 2)(1 1 0)	20.496	0.187
11	(1 1 0)(2 1 1)	3.600	0.406	38	(2 1 1)(2 1 2)	6.766	0.387	65	(1 1 0)(1 1 0)	20.701	0.182
12	(0 1 2)(1 1 1)	3.688	0.458	39	(0 1 2)(2 1 2)	6.943	0.440	66	(0 1 1)(1 1 0)	20.750	0.183
13	(0 1 0)(1 1 2)	3.737	0.474	40	(2 1 1)(1 1 2)	7.151	0.476	67	(0 1 2)(1 1 0)	22.377	0.367
14	(0 1 0)(0 1 2)	3.761	0.475	41	(2 1 1)(2 1 1)	7.186	0.437	68	(2 1 0)(1 1 0)	22.638	0.346
15	(0 1 0)(2 1 1)	3.782	0.423	42	(2 1 0)(2 1 2)	7.369	0.418	69	(1 1 1)(1 1 0)	22.688	0.180
16	(0 1 1)(1 1 2)	3.824	0.447	43	(1 1 1)(2 1 2)	7.455	0.410	70	(0 1 0)(0 1 0)	23.468	0.435
17	(0 1 1)(2 1 1)	3.890	0.396	44	(1 1 2)(2 1 2)	8.464	0.478	71	(1 1 2)(1 1 0)	23.698	0.114
18	(2 1 0)(1 1 1)	4.079	0.437	45	(2 1 2)(0 1 0)	10.408	0.117	72	(2 1 1)(1 1 0)	24.358	0.370
19	(1 1 1)(1 1 1)	4.171	0.427	46	(0 1 0)(0 1 1)	12.616	0.475	73	(1 1 0)(0 1 0)	24.874	0.430
20	(0 1 2)(0 1 2)	4.197	0.475	47	(1 1 0)(0 1 1)	13.722	0.398	74	(0 1 1)(0 1 0)	24.937	0.428
21	(2 1 0)(0 1 2)	4.552	0.458	48	(0 1 1)(0 1 1)	13.758	0.396	75	(0 1 2)(0 1 0)	26.111	0.502
22	(0 1 2)(1 1 2)	4.941	0.489	49	(2 1 2)(0 1 1)	14.457	0.591	76	(2 1 0)(0 1 0)	26.734	0.450
23	(0 1 2)(2 1 1)	4.970	0.440	50	(0 1 0)(2 1 0)	14.579	0.320	77	(1 1 1)(0 1 0)	26.847	0.433
24	(1 1 2)(1 1 1)	5.027	0.496	51	(0 1 2)(0 1 1)	15.630	0.404	78	(1 1 2)(0 1 0)	27.705	0.543
25	(2 1 0)(1 1 2)	5.368	0.461	52	(1 1 0)(2 1 0)	15.645	0.306	79	(2 1 1)(0 1 0)	28.540	0.469
26	(2 1 0)(2 1 1)	5.403	0.424	53	(0 1 1)(2 1 0)	15.679	0.303				
27	(1 1 1)(1 1 2)	5.455	0.451	54	(2 1 0)(0 1 1)	15.722	0.398				

表 B-2: 順位表 : 売上高 (非製造業)

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(0 1 2)(2 1 2)	0.000	0.000	28	(1 1 1)(1 1 1)	4.265	0.286	55	(2 1 1)(2 1 0)	7.435	0.202
2	(2 1 2)(2 1 2)	1.464	0.023	29	(1 1 0)(1 1 1)	4.606	0.270	56	(1 1 1)(2 1 0)	7.666	0.209
3	(0 1 2)(0 1 1)	1.470	0.301	30	(2 1 2)(0 1 2)	4.687	0.170	57	(0 1 1)(2 1 1)	8.136	0.126
4	(0 1 2)(0 1 2)	1.883	0.201	31	(2 1 1)(0 1 2)	4.729	0.222	58	(0 1 1)(1 1 2)	8.514	0.194
5	(1 1 2)(2 1 2)	1.958	0.028	32	(2 1 0)(2 1 1)	4.753	0.144	59	(0 1 1)(2 1 0)	8.690	0.186
6	(2 1 0)(2 1 2)	2.053	0.052	33	(1 1 0)(2 1 2)	4.839	0.065	60	(1 1 2)(1 1 0)	8.764	0.356
7	(0 1 2)(1 1 1)	2.283	0.251	34	(2 1 1)(1 1 1)	5.007	0.258	61	(0 1 0)(0 1 1)	8.926	0.273
8	(2 1 2)(1 1 1)	2.356	0.194	35	(2 1 2)(0 1 1)	5.125	0.273	62	(0 1 0)(2 1 2)	9.425	0.047
9	(2 1 2)(1 1 0)	2.454	0.260	36	(2 1 0)(1 1 2)	5.229	0.220	63	(2 1 0)(1 1 0)	9.599	0.376
10	(2 1 0)(0 1 1)	2.780	0.318	37	(1 1 2)(2 1 1)	5.351	0.118	64	(1 1 0)(1 1 0)	9.860	0.368
11	(2 1 2)(0 1 0)	2.926	0.158	38	(1 1 1)(2 1 1)	5.375	0.160	65	(0 1 0)(0 1 2)	10.042	0.189
12	(2 1 2)(2 1 0)	2.973	0.167	39	(1 1 0)(2 1 1)	5.586	0.125	66	(0 1 0)(1 1 1)	10.212	0.221
13	(1 1 2)(0 1 1)	3.126	0.273	40	(1 1 2)(1 1 2)	5.751	0.185	67	(2 1 1)(1 1 0)	10.725	0.370
14	(2 1 1)(2 1 2)	3.195	0.033	41	(1 1 2)(2 1 0)	5.880	0.169	68	(1 1 1)(1 1 0)	10.926	0.378
15	(1 1 1)(0 1 1)	3.218	0.345	42	(1 1 1)(1 1 2)	5.913	0.241	69	(0 1 1)(1 1 0)	11.039	0.358
16	(2 1 0)(0 1 2)	3.291	0.229	43	(1 1 0)(1 1 2)	6.054	0.204	70	(0 1 0)(2 1 0)	11.273	0.198
17	(0 1 2)(2 1 1)	3.379	0.120	44	(2 1 1)(2 1 1)	6.198	0.138	71	(0 1 0)(2 1 1)	11.836	0.143
18	(1 1 1)(2 1 2)	3.519	0.062	45	(0 1 1)(0 1 1)	6.299	0.305	72	(0 1 0)(1 1 2)	12.036	0.187
19	(2 1 0)(1 1 1)	3.642	0.272	46	(2 1 2)(2 1 1)	6.390	0.120	73	(0 1 0)(1 1 0)	12.350	0.334
20	(2 1 1)(0 1 1)	3.792	0.293	47	(2 1 0)(2 1 0)	6.424	0.211	74	(0 1 2)(0 1 0)	12.378	0.199
21	(0 1 2)(1 1 2)	3.799	0.190	48	(0 1 1)(0 1 2)	6.536	0.199	75	(1 1 2)(0 1 0)	14.367	0.197
22	(1 1 2)(0 1 2)	3.841	0.197	49	(2 1 1)(1 1 2)	6.626	0.210	76	(1 1 0)(0 1 0)	15.524	0.167
23	(1 1 1)(0 1 2)	3.982	0.247	50	(2 1 2)(1 1 2)	6.676	0.168	77	(0 1 1)(0 1 0)	16.382	0.160
24	(0 1 2)(2 1 0)	4.041	0.171	51	(1 1 0)(2 1 0)	6.880	0.186	78	(2 1 0)(0 1 0)	16.465	0.161
25	(1 1 0)(0 1 2)	4.105	0.213	52	(0 1 1)(1 1 1)	6.938	0.252	79	(1 1 1)(0 1 0)	17.160	0.164
26	(1 1 2)(1 1 1)	4.194	0.241	53	(0 1 2)(1 1 0)	7.031	0.365	80	(0 1 0)(0 1 0)	17.604	0.145
27	(1 1 0)(0 1 1)	4.194	0.319	54	(0 1 1)(2 1 2)	7.122	0.067	81	(2 1 1)(0 1 0)	18.079	0.160

表 B-3: 順位表 : 経常利益 (製造業)

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(2 1 2)(2 1 1)	-2.522	1.246	28	(0 1 0)(0 1 1)	3.833	2.257	55	(0 1 1)(2 1 2)	8.668	1.607
2	(1 1 1)(0 1 2)	-1.965	0.341	29	(0 1 2)(0 1 1)	3.908	1.921	56	(0 1 0)(2 1 0)	10.004	1.902
3	(1 1 1)(1 1 1)	-1.535	0.517	30	(2 1 0)(2 1 1)	4.112	1.108	57	(0 1 2)(2 1 0)	10.788	1.252
4	(1 1 2)(0 1 1)	-1.440	0.773	31	(0 1 0)(1 1 1)	4.122	1.713	58	(2 1 0)(2 1 0)	11.266	1.278
5	(2 1 1)(0 1 1)	-1.272	0.921	32	(0 1 2)(1 1 1)	4.389	1.311	59	(1 1 0)(2 1 0)	11.967	1.887
6	(1 1 1)(2 1 1)	-0.537	0.644	33	(1 1 1)(1 1 2)	4.439	1.469	60	(2 1 1)(2 1 0)	11.974	0.749
7	(2 1 2)(2 1 2)	-0.534	1.201	34	(2 1 0)(1 1 2)	4.598	1.075	61	(0 1 1)(2 1 0)	11.976	1.891
8	(1 1 2)(0 1 2)	-0.531	0.252	35	(0 1 2)(2 1 1)	4.888	1.248	62	(1 1 2)(2 1 0)	11.982	0.274
9	(2 1 1)(0 1 2)	-0.526	0.258	36	(1 1 0)(0 1 1)	5.001	2.220	63	(2 1 2)(1 1 0)	12.498	1.482
10	(1 1 2)(1 1 1)	-0.156	0.268	37	(1 1 0)(0 1 2)	5.080	1.516	64	(1 1 1)(2 1 0)	13.970	1.908
11	(2 1 1)(1 1 1)	-0.132	0.286	38	(0 1 2)(1 1 2)	5.152	1.171	65	(2 1 2)(0 1 0)	15.371	4.426
12	(2 1 2)(0 1 1)	0.000	0.000	39	(0 1 0)(1 1 2)	5.191	1.546	66	(0 1 0)(1 1 0)	20.664	0.255
13	(1 1 2)(2 1 1)	0.220	0.312	40	(0 1 1)(0 1 2)	5.240	1.518	67	(1 1 0)(1 1 0)	22.647	0.281
14	(2 1 1)(2 1 1)	0.389	0.448	41	(0 1 1)(0 1 1)	5.254	2.240	68	(0 1 1)(1 1 0)	22.650	0.276
15	(1 1 2)(1 1 2)	0.615	0.266	42	(0 1 0)(2 1 1)	5.359	1.518	69	(0 1 2)(1 1 0)	23.078	1.479
16	(2 1 1)(1 1 2)	0.657	0.299	43	(1 1 0)(1 1 1)	5.526	1.724	70	(2 1 0)(1 1 0)	23.494	1.261
17	(2 1 2)(0 1 2)	1.468	0.258	44	(0 1 1)(1 1 1)	5.698	1.728	71	(1 1 1)(1 1 0)	24.537	0.325
18	(2 1 2)(1 1 1)	1.776	0.184	45	(2 1 0)(2 1 2)	6.031	1.134	72	(1 1 2)(1 1 0)	25.070	1.539
19	(1 1 2)(2 1 2)	1.999	0.385	46	(1 1 1)(2 1 2)	6.378	1.534	73	(2 1 1)(1 1 0)	25.413	1.522
20	(2 1 1)(2 1 2)	2.157	0.525	47	(1 1 0)(1 1 2)	6.590	1.545	74	(1 1 2)(0 1 0)	26.374	3.408
21	(2 1 2)(1 1 2)	2.534	0.361	48	(1 1 0)(2 1 1)	6.712	1.545	75	(0 1 0)(0 1 0)	30.928	4.054
22	(2 1 0)(0 1 1)	2.664	1.576	49	(0 1 2)(2 1 2)	6.763	1.285	76	(1 1 0)(0 1 0)	32.763	3.852
23	(2 1 0)(0 1 2)	3.320	1.048	50	(0 1 1)(1 1 2)	6.766	1.554	77	(0 1 1)(0 1 0)	32.787	3.876
24	(1 1 1)(0 1 1)	3.365	2.273	51	(0 1 1)(2 1 1)	6.909	1.551	78	(0 1 2)(0 1 0)	32.826	4.029
25	(0 1 0)(0 1 2)	3.634	1.500	52	(0 1 0)(2 1 2)	7.108	1.592	79	(2 1 0)(0 1 0)	34.181	2.548
26	(2 1 0)(1 1 1)	3.729	1.196	53	(2 1 2)(2 1 0)	7.502	1.120	80	(1 1 1)(0 1 0)	34.675	3.838
27	(0 1 2)(0 1 2)	3.758	1.105	54	(1 1 0)(2 1 2)	8.479	1.625	81	(2 1 1)(0 1 0)	36.156	2.572

表 B-4: 順位表：経常利益（非製造業）

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(0 1 1)(1 1 1)	0.000	0.000	28	(2 1 1)(0 1 2)	4.039	0.104	55	(2 1 0)(2 1 0)	10.604	0.228
2	(0 1 1)(0 1 2)	0.580	0.050	29	(1 1 0)(2 1 1)	4.379	0.353	56	(2 1 2)(1 1 0)	10.695	0.165
3	(0 1 1)(2 1 2)	1.157	0.250	30	(1 1 0)(1 1 2)	4.410	0.356	57	(2 1 1)(1 1 0)	11.123	0.277
4	(1 1 1)(1 1 1)	1.575	0.094	31	(1 1 0)(2 1 2)	4.419	0.304	58	(2 1 1)(2 1 0)	11.621	0.211
5	(0 1 1)(0 1 1)	1.627	0.275	32	(2 1 2)(0 1 2)	4.523	0.162	59	(1 1 2)(2 1 0)	11.729	0.212
6	(0 1 2)(1 1 1)	1.631	0.078	33	(2 1 0)(2 1 1)	4.624	0.194	60	(1 1 0)(1 1 0)	11.874	0.270
7	(0 1 1)(2 1 1)	1.968	0.048	34	(2 1 0)(1 1 2)	4.625	0.195	61	(1 1 1)(1 1 0)	12.210	0.200
8	(0 1 1)(1 1 2)	1.975	0.048	35	(2 1 1)(2 1 2)	4.677	0.280	62	(0 1 2)(1 1 0)	12.266	0.217
9	(1 1 1)(0 1 2)	2.129	0.089	36	(1 1 2)(2 1 2)	4.681	0.285	63	(2 1 0)(1 1 0)	12.957	0.217
10	(0 1 2)(0 1 2)	2.175	0.088	37	(2 1 0)(0 1 1)	4.857	0.295	64	(1 1 2)(1 1 0)	14.058	0.161
11	(1 1 0)(1 1 1)	2.478	0.368	38	(1 1 2)(0 1 1)	5.142	0.206	65	(2 1 1)(0 1 0)	16.092	0.431
12	(2 1 0)(1 1 1)	2.626	0.195	39	(2 1 1)(0 1 1)	5.353	0.214	66	(2 1 2)(0 1 0)	17.994	0.401
13	(1 1 1)(2 1 2)	2.725	0.284	40	(2 1 1)(2 1 1)	5.423	0.122	67	(0 1 1)(0 1 0)	19.579	0.318
14	(0 1 2)(2 1 2)	2.756	0.284	41	(2 1 1)(1 1 2)	5.427	0.120	68	(2 1 0)(0 1 0)	20.541	0.272
15	(1 1 0)(0 1 2)	3.213	0.355	42	(1 1 2)(1 1 2)	5.457	0.108	69	(1 1 1)(0 1 0)	20.842	0.248
16	(2 1 0)(0 1 2)	3.252	0.163	43	(2 1 2)(1 1 1)	5.515	0.108	70	(0 1 2)(0 1 0)	21.125	0.262
17	(2 1 2)(1 1 2)	3.453	0.420	44	(1 1 2)(2 1 1)	5.570	0.082	71	(1 1 0)(0 1 0)	21.474	0.455
18	(1 1 1)(0 1 1)	3.464	0.248	45	(2 1 2)(0 1 1)	6.971	0.182	72	(0 1 0)(0 1 1)	21.685	0.919
19	(0 1 2)(0 1 1)	3.483	0.253	46	(2 1 2)(2 1 1)	7.373	0.148	73	(1 1 2)(0 1 0)	22.811	0.247
20	(1 1 1)(2 1 1)	3.565	0.095	47	(0 1 1)(2 1 0)	8.084	0.181	74	(0 1 0)(1 1 1)	23.127	0.938
21	(1 1 1)(1 1 2)	3.567	0.094	48	(2 1 2)(2 1 2)	9.359	0.144	75	(0 1 0)(0 1 2)	23.317	0.937
22	(1 1 2)(1 1 1)	3.583	0.081	49	(1 1 1)(2 1 0)	9.750	0.200	76	(0 1 0)(2 1 1)	24.052	0.799
23	(0 1 2)(1 1 2)	3.622	0.078	50	(0 1 2)(2 1 0)	9.797	0.190	77	(0 1 0)(1 1 2)	24.621	0.844
24	(2 1 1)(1 1 1)	3.796	0.275	51	(0 1 2)(2 1 1)	9.938	0.331	78	(0 1 0)(2 1 2)	25.995	0.833
25	(2 1 0)(2 1 2)	3.869	0.294	52	(2 1 2)(2 1 0)	9.984	0.376	79	(0 1 0)(2 1 0)	27.880	0.689
26	(1 1 0)(0 1 1)	3.894	0.309	53	(1 1 0)(2 1 0)	10.220	0.229	80	(0 1 0)(1 1 0)	28.751	0.809
27	(1 1 2)(0 1 2)	4.033	0.102	54	(0 1 1)(1 1 0)	10.396	0.236	81	(0 1 0)(0 1 0)	46.304	1.240

表 B-5: 順位表：設備投資 (製造業)

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(2 1 2)(0 1 2)	0.000	0.000	28	(2 1 1)(0 1 2)	5.515	0.589	55	(0 1 1)(2 1 1)	13.039	0.448
2	(2 1 2)(0 1 1)	0.223	0.572	29	(2 1 1)(1 1 2)	5.743	0.492	56	(1 1 0)(2 1 1)	13.039	0.448
3	(1 1 2)(1 1 2)	0.647	0.314	30	(2 1 1)(1 1 1)	5.956	0.584	57	(1 1 1)(2 1 1)	13.116	0.566
4	(1 1 2)(0 1 1)	0.804	0.421	31	(2 1 1)(2 1 1)	6.146	0.597	58	(0 1 2)(1 1 0)	13.841	0.554
5	(1 1 2)(0 1 2)	0.809	0.478	32	(2 1 0)(2 1 2)	6.867	0.529	59	(1 1 0)(2 1 2)	14.243	0.318
6	(1 1 2)(2 1 1)	1.055	0.457	33	(2 1 1)(2 1 2)	7.502	0.466	60	(0 1 1)(2 1 2)	14.253	0.320
7	(2 1 2)(1 1 2)	1.062	0.149	34	(2 1 2)(1 1 0)	8.049	0.407	61	(1 1 1)(2 1 2)	14.534	0.374
8	(1 1 2)(1 1 1)	1.675	0.463	35	(2 1 0)(2 1 0)	9.020	0.351	62	(1 1 0)(0 1 1)	14.714	0.366
9	(2 1 2)(2 1 1)	1.896	0.258	36	(0 1 0)(0 1 2)	9.182	0.416	63	(0 1 1)(0 1 1)	14.767	0.363
10	(1 1 2)(2 1 0)	1.923	0.308	37	(2 1 2)(0 1 0)	9.219	0.414	64	(0 1 2)(0 1 0)	16.068	0.656
11	(1 1 2)(2 1 2)	2.281	0.280	38	(2 1 1)(2 1 0)	9.331	0.234	65	(1 1 2)(0 1 0)	16.389	0.566
12	(2 1 2)(2 1 0)	2.568	0.245	39	(0 1 0)(1 1 2)	10.372	0.316	66	(0 1 0)(2 1 0)	16.432	0.239
13	(0 1 2)(0 1 2)	2.784	0.576	40	(0 1 0)(1 1 1)	10.476	0.427	67	(1 1 1)(2 1 0)	17.011	0.209
14	(2 1 2)(1 1 1)	3.024	0.447	41	(0 1 0)(2 1 1)	11.039	0.448	68	(1 1 0)(2 1 0)	18.300	0.245
15	(2 1 2)(2 1 2)	3.062	0.149	42	(0 1 1)(0 1 2)	11.182	0.416	69	(0 1 1)(2 1 0)	18.350	0.243
16	(0 1 2)(1 1 2)	3.077	0.461	43	(1 1 0)(0 1 2)	11.182	0.416	70	(2 1 0)(1 1 0)	19.077	0.495
17	(2 1 0)(0 1 1)	3.761	0.643	44	(1 1 1)(0 1 2)	11.443	0.472	71	(2 1 1)(1 1 0)	20.380	0.487
18	(0 1 2)(2 1 1)	3.818	0.598	45	(0 1 0)(2 1 2)	12.271	0.323	72	(0 1 0)(1 1 0)	24.391	0.408
19	(0 1 2)(1 1 1)	4.180	0.569	46	(1 1 1)(1 1 1)	12.292	0.547	73	(1 1 1)(1 1 0)	24.965	0.450
20	(2 1 0)(0 1 2)	4.357	0.623	47	(1 1 0)(1 1 2)	12.341	0.310	74	(1 1 0)(1 1 0)	25.798	0.452
21	(2 1 1)(0 1 1)	4.793	0.564	48	(0 1 1)(1 1 2)	12.352	0.312	75	(0 1 1)(1 1 0)	26.005	0.418
22	(2 1 0)(1 1 1)	4.805	0.620	49	(1 1 0)(1 1 1)	12.457	0.431	76	(2 1 0)(0 1 0)	30.911	0.491
23	(0 1 2)(0 1 1)	4.808	0.503	50	(0 1 1)(1 1 1)	12.464	0.429	77	(0 1 0)(0 1 0)	31.833	0.472
24	(0 1 2)(2 1 0)	4.871	0.280	51	(1 1 1)(1 1 2)	12.557	0.368	78	(2 1 1)(0 1 0)	32.265	0.481
25	(2 1 0)(1 1 2)	4.967	0.538	52	(0 1 0)(0 1 1)	12.844	0.361	79	(1 1 0)(0 1 0)	33.526	0.481
26	(0 1 2)(2 1 2)	5.046	0.453	53	(1 1 2)(1 1 0)	12.878	0.475	80	(0 1 1)(0 1 0)	33.614	0.481
27	(2 1 0)(2 1 1)	5.193	0.645	54	(1 1 1)(0 1 1)	12.900	0.433	81	(1 1 1)(0 1 0)	34.188	0.471

表 B-6: 順位表：設備投資 (非製造業)

順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR	順位	モデル	D	SR
1	(1 1 0)(1 1 2)	0.000	0.000	28	(0 1 1)(1 1 1)	8.292	0.134	55	(2 1 1)(2 1 1)	11.394	0.250
2	(0 1 1)(1 1 2)	0.961	0.092	29	(2 1 0)(2 1 0)	8.309	0.550	56	(0 1 0)(2 1 2)	11.953	0.225
3	(0 1 2)(1 1 2)	1.341	0.053	30	(1 1 1)(2 1 0)	8.310	0.550	57	(2 1 2)(1 1 1)	12.564	0.131
4	(2 1 0)(1 1 2)	1.850	0.030	31	(0 1 2)(1 1 1)	8.447	0.174	58	(2 1 2)(2 1 1)	12.607	0.264
5	(1 1 1)(1 1 2)	1.904	0.012	32	(0 1 2)(2 1 1)	8.823	0.254	59	(0 1 0)(0 1 2)	16.113	0.144
6	(1 1 0)(2 1 2)	1.997	0.044	33	(0 1 2)(0 1 1)	8.902	0.295	60	(0 1 0)(0 1 1)	16.126	0.229
7	(1 1 2)(1 1 2)	2.896	0.077	34	(1 1 2)(0 1 2)	8.929	0.182	61	(0 1 0)(2 1 0)	16.334	0.655
8	(0 1 1)(2 1 2)	2.960	0.087	35	(0 1 1)(0 1 1)	9.008	0.241	62	(1 1 0)(1 1 0)	16.394	0.152
9	(0 1 2)(2 1 2)	3.341	0.057	36	(2 1 0)(1 1 1)	9.092	0.165	63	(0 1 0)(1 1 1)	16.552	0.164
10	(2 1 0)(2 1 2)	3.850	0.039	37	(1 1 1)(1 1 1)	9.110	0.167	64	(2 1 2)(1 1 0)	17.295	0.395
11	(1 1 1)(2 1 2)	3.904	0.038	38	(1 1 2)(0 1 1)	9.209	0.276	65	(0 1 1)(1 1 0)	17.458	0.225
12	(2 1 1)(1 1 2)	3.957	0.019	39	(0 1 1)(2 1 1)	9.268	0.107	66	(0 1 2)(1 1 0)	17.464	0.159
13	(2 1 2)(1 1 2)	4.838	0.093	40	(1 1 2)(2 1 0)	9.428	0.637	67	(2 1 1)(1 1 0)	17.539	0.078
14	(1 1 2)(2 1 2)	4.865	0.111	41	(2 1 2)(0 1 1)	9.458	0.343	68	(0 1 0)(2 1 1)	17.816	0.926
15	(2 1 1)(2 1 2)	5.949	0.057	42	(2 1 0)(0 1 1)	9.585	0.277	69	(2 1 2)(0 1 0)	17.961	0.472
16	(1 1 0)(0 1 2)	6.000	0.150	43	(1 1 1)(0 1 1)	9.588	0.276	70	(2 1 0)(1 1 0)	18.383	0.162
17	(1 1 0)(2 1 0)	6.312	0.549	44	(2 1 0)(2 1 1)	9.623	0.207	71	(1 1 1)(1 1 0)	18.388	0.157
18	(2 1 2)(2 1 2)	6.395	0.180	45	(1 1 1)(2 1 1)	9.624	0.209	72	(1 1 2)(1 1 0)	19.294	0.204
19	(0 1 1)(0 1 2)	7.121	0.112	46	(1 1 2)(1 1 1)	9.669	0.206	73	(2 1 1)(0 1 0)	22.107	0.283
20	(1 1 0)(1 1 1)	7.140	0.170	47	(2 1 1)(0 1 2)	9.950	0.160	74	(1 1 0)(0 1 0)	22.466	0.359
21	(0 1 2)(0 1 2)	7.283	0.159	48	(0 1 0)(1 1 2)	10.013	0.204	75	(0 1 1)(0 1 0)	23.354	0.393
22	(0 1 2)(2 1 0)	7.570	0.575	49	(2 1 1)(2 1 0)	10.123	0.561	76	(0 1 2)(0 1 0)	23.404	0.362
23	(1 1 0)(0 1 1)	7.596	0.275	50	(2 1 2)(0 1 2)	10.170	0.244	77	(0 1 0)(1 1 0)	23.807	0.279
24	(1 1 0)(2 1 1)	7.627	0.212	51	(1 1 2)(2 1 1)	10.437	0.236	78	(2 1 0)(0 1 0)	24.169	0.374
25	(0 1 1)(2 1 0)	7.869	0.582	52	(2 1 2)(2 1 0)	10.928	0.521	79	(1 1 1)(0 1 0)	24.326	0.366
26	(2 1 0)(0 1 2)	7.887	0.143	53	(2 1 1)(1 1 1)	10.997	0.183	80	(1 1 2)(0 1 0)	25.380	0.350
27	(1 1 1)(0 1 2)	7.931	0.146	54	(2 1 1)(0 1 1)	11.093	0.305	81	(0 1 0)(0 1 0)	32.435	0.485

表 B-7: 売上高 (製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Uriage_m'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=log }
regression{
  variables=(rp2008.2-2009.2 , rp2009.2-2010.1 , ao2011.2)
}
arima{ model=(2 1 2)(1 1 1) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

表 B-8: 売上高 (非製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Uriage_n'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=log }
regression{
  variables=(ao1989.1 , ao1989.2 , ao1997.1 ,
            rp2008.3-2009.1 , rp2009.1-2010.2 , ao2011.2)
}
arima{ model=(0 1 2)(2 1 2) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

表 B-9: 經常利益 (製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Rieki_m'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=none }
regression{
  variables=(rp2008.3-2009.1 , rp2009.1-2010.1)
}
arima{ model=(2 1 2)(2 1 1) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

表 B-10: 經常利益 (非製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Rieki_n'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=none }
regression{
  variables=(ao1989.1 , ao1989.2 , ao1997.1 ,
            rp2008.2-2009.1 , rp2009.1-2010.2)
}
arima{ model=(0 1 1)(1 1 1) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

表 B-11: 設備投資 (製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Setubi_m'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=log }
regression{
  variables=(rp2008.3-2009.1 , rp2009.1-2009.4 , ao2011.2)
}
arima{ model=(2 1 2)(0 1 2) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

表 B-12: 設備投資 (非製造業)

```
series{
  file=
  start=1954.02
  precision=3
  span=(1985.02 , )
  title='Setubi_n'
  modelspan=(1985.02 , )
  period=4
  save=(sp0 , a1)
}
transform{ function=log }
regression{
  variables=(rp2008.2-2009.2 , rp2009.2-2010.2)
}
arima{ model=(1 1 0)(1 1 2) }
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{ print=(none , acf) }
forecast{}
x11{ save=(d10 , d11 , d12 , d13) }
```

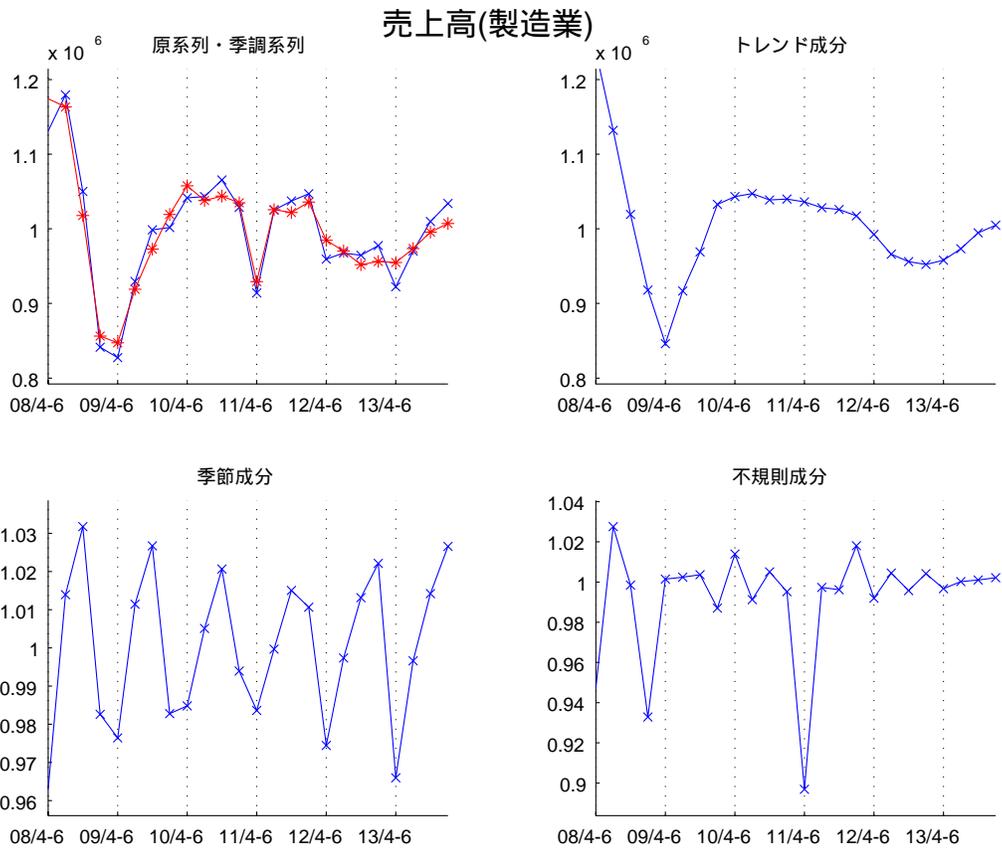


図 B-1: 最適モデルによる季節調整結果

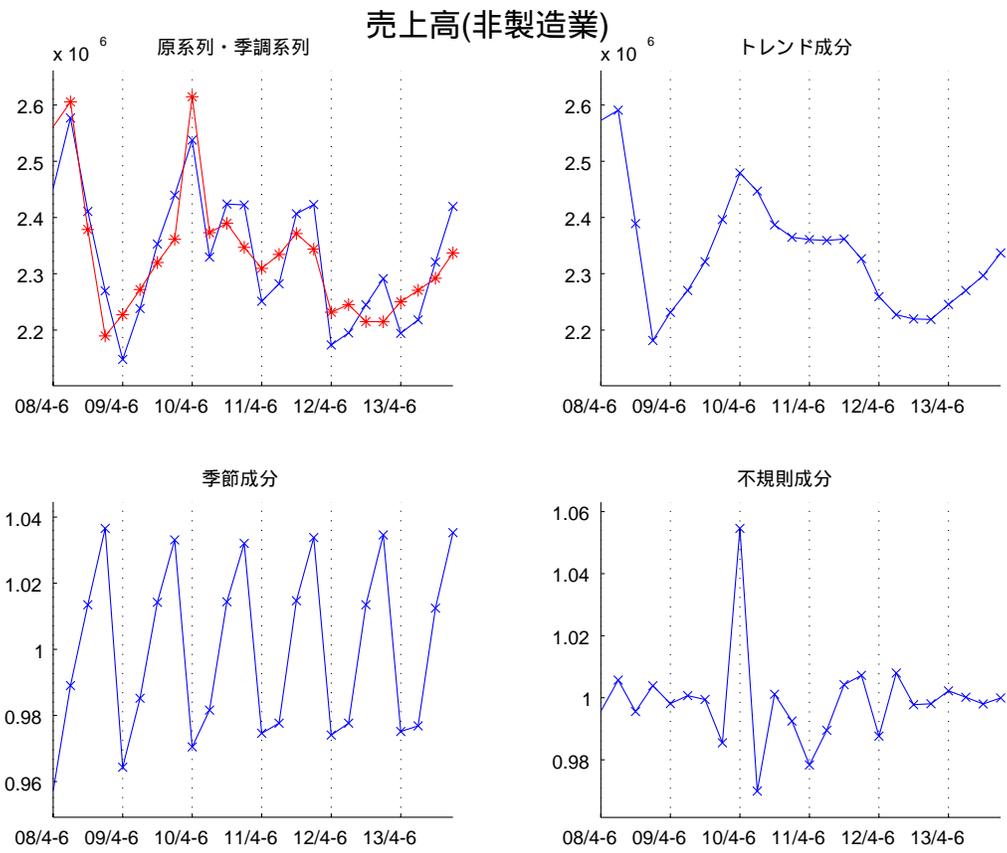


図 B-2: 最適モデルによる季節調整結果

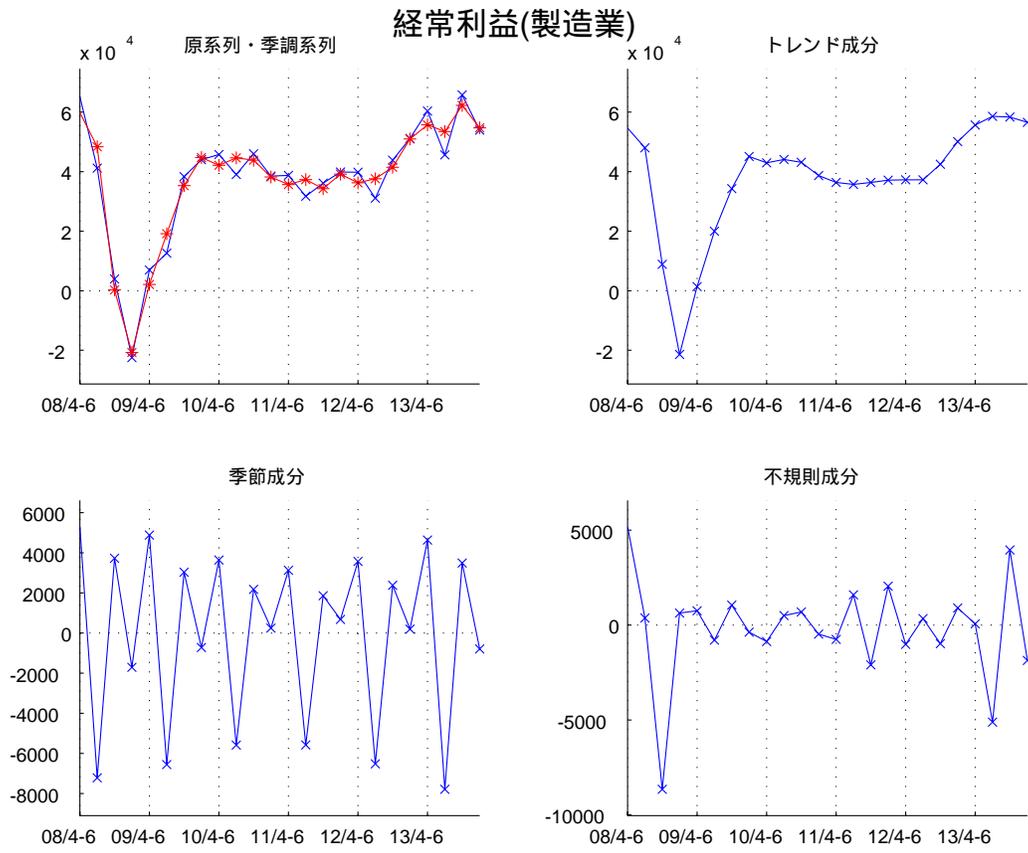


図 B-3: 最適モデルによる季節調整結果

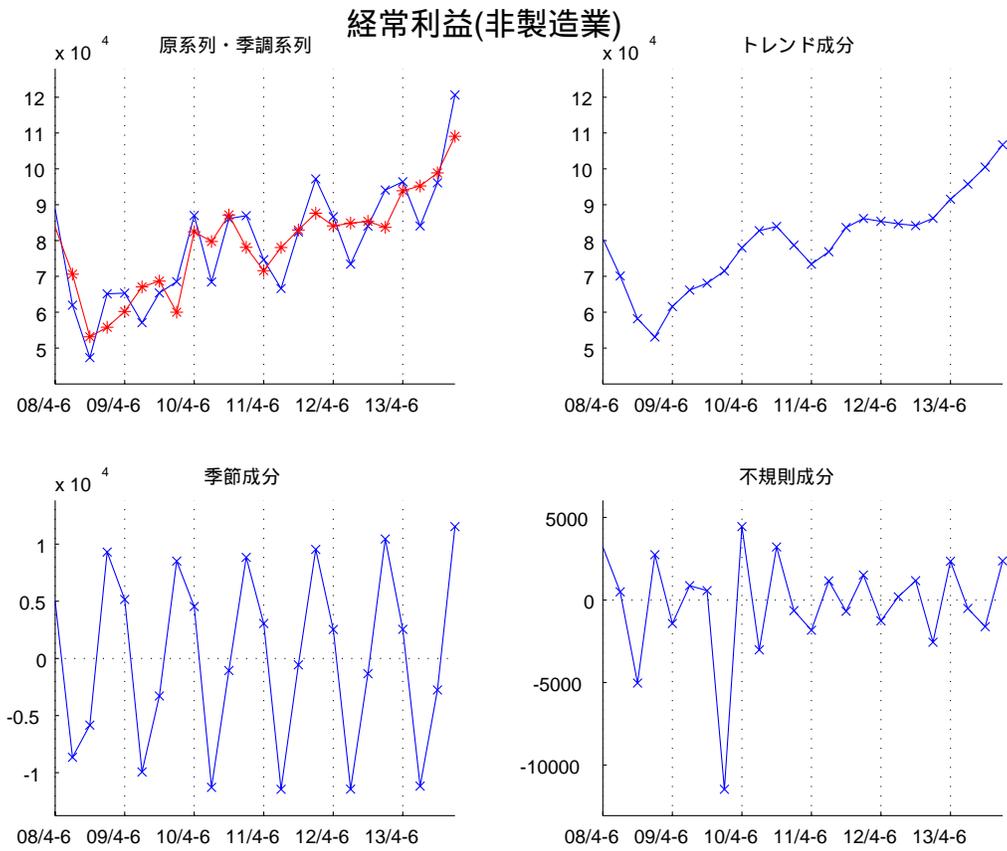


図 B-4: 最適モデルによる季節調整結果

設備投資(製造業)

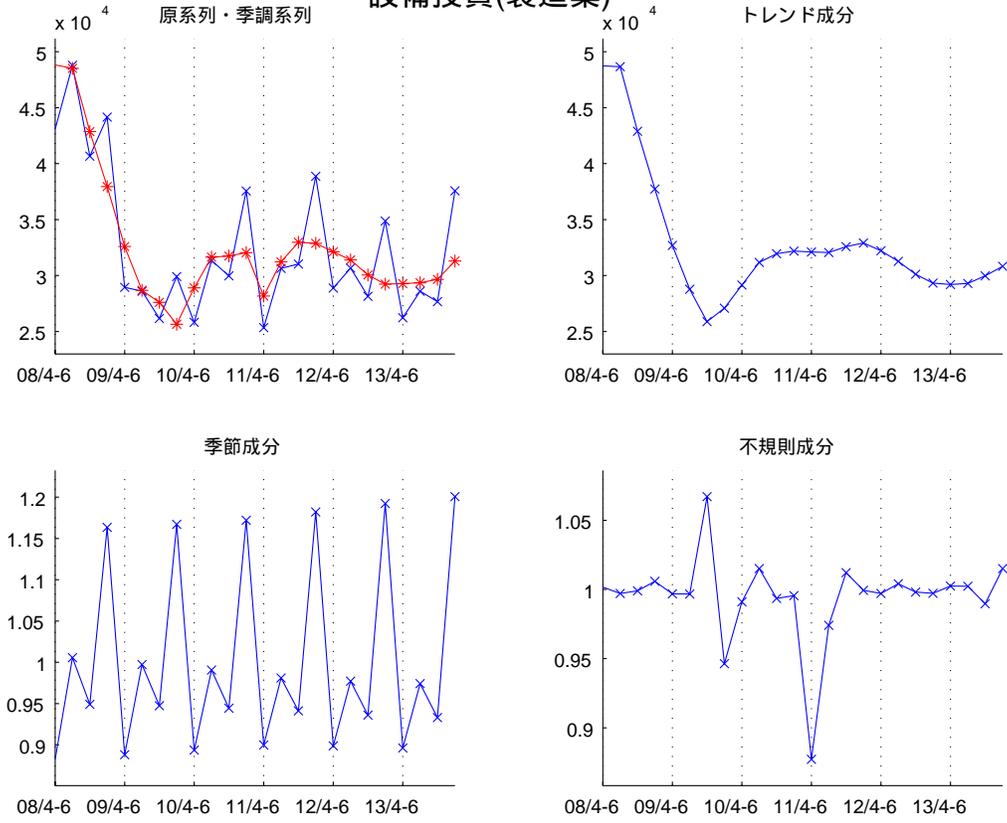


図 B-5: 最適モデルによる季節調整結果

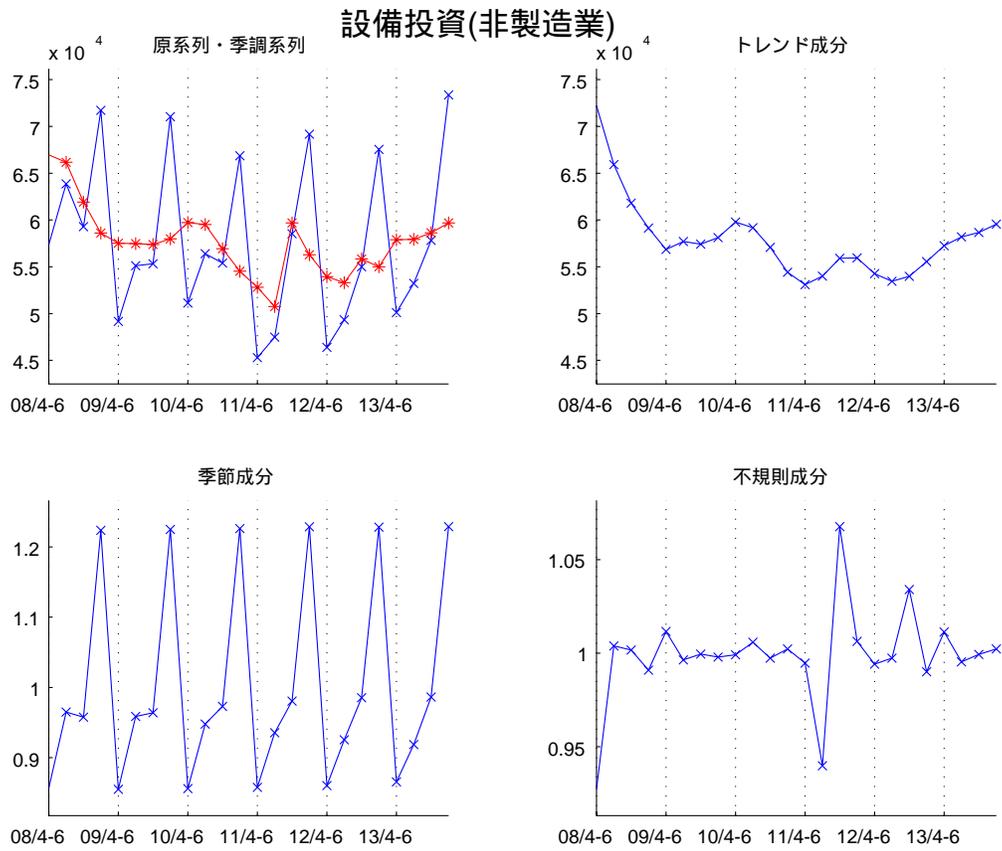


図 B-6: 最適モデルによる季節調整結果