

2019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*

2019年6月28日

*琉球大学国際地域創造学部

目次

1	はじめに	3
2	2019年4-6月期以降に使用するモデルの選択	4
2.1	最適モデルの選択結果	4
3	設備投資（無形固定資産を含む）系列に対する季節調整法	4
3.1	設備投資（無形固定資産）系列に対するモデルの選択	4
3.2	回帰変数の選択	5
3.3	異なる調整法による結果の違いについて	6
4	結論	7
A	新しいモデル選択方式について	56
A.1	季節調整値の安定性の指標とモデル替え	56
A.2	安定性を考慮したモデル選択	57
B	リーマンショックに対応する変化点モデル	58

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に合致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 2019 年 1-3 月期までの系列を利用し、2019 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。
- 2015 年 6 月の検討で導入された、2014 年 4 月の消費税増税の影響に対応するダミー変数、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¹。
- 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： $a = 1.0$ 、営業利益製造業： $a = 2.0$ 、営業利益非製造業： $a = 1.0$ とする。

¹付録を参照。

2 2019年4-6月期以降に使用するモデルの選択

2.1 最適モデルの選択結果

まず、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（経常利益製造業と営業利益製造業のみ2.0）としている。

モデルの ARMA 次数を変化させ推定した結果を表 2-1 から表 2-8 に示した。これらの表によると、8 系列のうち 5 系列で現行モデルが AIC 最小となったため、現行モデルをそのまま最適モデルとした。それ以外の 3 系列については、従来の方針に従い、現行モデルとの平均乖離幅 SR が上記の最大値 a 以下であるモデルのうち、 AIC が最小になるモデルを選択した結果、2 系列のモデルが変更となった。

現行モデルと最適モデルから計算される直近5期間の前期比増加率を表 2-9 に示した。また、現行モデルと最適モデルによる季節調整値と前期比増加率を図 2-1 から図 2-8 に示した。これらの図表によると、モデルの変更が行われる 2 系列についても、現行モデルによる調整結果からの乖離は小さく、いずれの系列についても概ね安定した推移を示していることが分かる。

3 設備投資（無形固定資産を含む）系列に対する季節調整法

3.1 設備投資（無形固定資産）系列に対するモデルの選択

法人企業統計では、設備投資系列について、これまではソフトウェア等から構成される無形固定資産を除外した系列の季節調整値のみを公表している。無形固定資産に対する設備投資は、2001年7-9月期以降の原系列が利用可能であるが、2019年現在で安定的

な季節調整を実施するために必要な一定程度のデータの蓄積が進んだため、将来に向けた設備投資・無形固定資産系列の季節調整系列の公表の方向性について検討した。

3.2 回帰変数の選択

設備投資・無形固定資産は2001年7-9月期以降の原系列が利用できるが、この期間のデータの動きの中では2008年後半に発生したリーマンショックによるイレギュラーな変動が際立っており、季節調整においてはこの変動を適切に処理することが重要となる。

法人企業統計では、連続する2種類のRamp変数を導入することで、データの一時的な大きな上下変動を処理している。無形固定資産系列についても同様の方法による対応を検討した。

連続する2種類のRamp変数を組み合わせる場合、3点の変化点(t_0, t_1, t_2)をデータに即して適切に設定する必要がある。ここでは原系列の図より視覚的に読み取れる変化点の前後にいくつかの候補となる時点を設定し、統計量AICで比較してAICが最小となるReg-ARIMAモデルを選択する方針を採用した。具体的には

- t_0 の候補：2008.4-6 2008.7-9 2008.10-12
- t_1 の候補：2009.1-3 2009.4-6 2009.7-9
- t_2 の候補：2009.10-12 2010.1-3 2010.4-6

とした。以上の設定の下で、Ramp変数の組み合わせパターンは、ダミーを用いないケースおよび部分的に用いるケースも含めて合計で37通りとなる。

一方、他の系列と同様に一時的な外れ値を表すAO変数について

- ao2011.2：東日本大震災
- ao2014.1：消費税増税直前
- ao2014.2：消費税増税直後

の導入の可能性を同時に考慮した。各AO変数はそれぞれを含めるかどうかにより8つのパターンがあるため、Ramp変数との組み合わせによって $37 \times 8 = 296$ 通りの設定があり得ることになる。ここでは、ARIMAモデル部分を「Airlineモデル」と呼ばれる(0 1 1)(0 1 1)のモデルに固定した上で、上記の286通りを推定し、AICを最小にする回帰変数の組み合わせを採用することとした。その結果、回帰変数は

- 製造業：rp2008.04-2009.03
- 非製造業：rp2008.02-2009.01

のみが選択され、AO 変数はいずれも含まれなかった。

次に、採用された回帰変数の下で、AIC を最小にする ARIMA モデルを改めて選択し、これを最適モデルとした。表 3-1 および表 3-2 は製造業と非製造業のそれぞれについてのモデル選択の結果を示している。これらの表の順位が 1 位となるモデルが設備投資・無形固定資産に対する最適モデルとなる。なお、表 3-1 および表 3-2 の SR の項目の「-1」は比較対象となる現行モデルが存在しないことを表している。

3.3 異なる調整法による結果の違いについて

無形固定資産の季節調整系列を公表する場合、設備投資関連の季調系列は、製造業と非製造業のそれぞれについて

- 設備投資・無形除く
- 設備投資・無形固定資産
- 設備投資・総合

の 3 系列が存在することになり、「設備投資・総合」は定義上「設備投資・無形除く」と「設備投資・無形固定資産」を集計した系列になっている。一般に、このような関係にある時系列に対する季節調整では、個別の系列の季節調整値の和を集計系列の季節調整値とする方法と、集計系列に対して直接季節調整を行う方法が考えられる。

X-12-ARIMA に内蔵されている X-11 フィルタは、基本的には複数の時不変な線形移動平均フィルタから構成されるため、個別系列の季節調整系列を集計した系列と、集計した系列の季節調整系列は、同一の系列となるが、X-12-ARIMA では時系列モデルによる予測値によって延長された系列に対して X-11 フィルタが適用されるため、一般にデータの端点付近では 2 つの方法が同じ結果をもたらすとは限らない。

ここでは、「設備投資・無形除く」と「設備投資・無形」の最適モデルによる季節調整系列の和と、「設備投資・総合」に対する最適モデルを直接選択して算出した季節調整系列との比較を行った。

まず、設備投資・無形系列に対して適用した方法と同様の手順により、設備投資・総合系列に対する最適モデルを選択した結果を表 3-3 および表 3-4 に示した。

次に、「設備投資・総合」の系列を2種類の方法で算出した結果を図3-1および図3-2に示した。ここで凡例は

- 「個別季調⇒集計」: 「設備投資・無形除く」と「設備投資・無形固定資産」を最適モデルにより個別に調整、季調系列を合算
- 「集計⇒直接季調」: 「設備投資・総合」の季調系列を最適モデルにより直接算出

を表している。また、直近付近の前期比増加率を表3-5および表3-6に示した。

これらの結果によると、方法の違いによって、季調系列では目立つほどの差異は乗じないものの、前期比成長率については、変化の方向性に影響を及ぼす程ではないが、一定程度の乖離が生じていることが分かった。

4 結論

売上高から設備投資(無形除く)までの8系列に対して2019年4-6月期以降に適用すべきスペックファイルを表4-1から表4-8に示した。また、これらのスペックから得られた季節調整の結果を図4-1から図4-8に示した。

また、設備投資(無形固定資産)について新たに選択した最適モデルを含むスペックファイルを表4-9から表4-10に示し、これらのスペックから得られた季節調整の結果を図4-9から図4-10に示した。

なお、参考として、設備投資(総合)に関して直接的に季節調整を適用する場合に選択された最適モデルのスペックファイルを表4-11から表4-12に示し、対応する結果を図4-11から図4-12に示した。

表 2-1: 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)(0 1 2)*	0.000	0.000	31	(1 1 1)(2 1 1)	7.199	0.082	61	(1 1 1)(2 1 0)	21.519	0.157
2	(2 1 2)(1 1 2)	0.372	0.337	32	(0 1 1)(2 1 2)	7.328	0.048	62	(2 1 1)(0 1 1)	21.575	0.168
3	(2 1 2)(1 1 1)	2.655	0.070	33	(1 1 2)(1 1 1)	7.568	0.070	63	(2 1 1)(2 1 0)	23.531	0.159
4	(2 1 2)(2 1 1)	2.888	0.053	34	(1 1 2)(0 1 2)	7.608	0.097	64	(2 1 2)(1 1 0)	25.952	0.295
5	(1 1 0)(0 1 2)	3.874	0.089	35	(2 1 1)(0 1 2)	7.811	0.093	65	(0 1 0)(1 1 0)	26.790	0.254
6	(0 1 1)(0 1 2)	4.160	0.078	36	(2 1 1)(1 1 1)	7.943	0.065	66	(1 1 0)(1 1 0)	27.800	0.292
7	(1 1 0)(1 1 1)	4.167	0.052	37	(2 1 2)(0 1 1)	8.078	0.283	67	(0 1 1)(1 1 0)	27.866	0.287
8	(0 1 1)(1 1 1)	4.434	0.054	38	(0 1 0)(2 1 2)	8.143	0.042	68	(0 1 2)(1 1 0)	29.553	0.301
9	(0 1 0)(1 1 1)	4.898	0.050	39	(2 1 2)(2 1 0)	8.408	0.114	69	(2 1 0)(1 1 0)	29.763	0.295
10	(1 1 0)(1 1 2)	5.069	0.078	40	(1 1 2)(1 1 2)	8.676	0.086	70	(1 1 1)(1 1 0)	29.789	0.293
11	(1 1 0)(2 1 1)	5.270	0.074	41	(0 1 2)(2 1 2)	8.786	0.074	71	(1 1 2)(1 1 0)	31.205	0.294
12	(0 1 1)(1 1 2)	5.357	0.081	42	(2 1 1)(1 1 2)	8.928	0.086	72	(2 1 1)(1 1 0)	31.601	0.293
13	(0 1 1)(2 1 1)	5.576	0.047	43	(2 1 0)(2 1 2)	8.981	0.078	73	(0 1 0)(0 1 0)	31.996	0.412
14	(0 1 2)(0 1 2)	5.718	0.098	44	(1 1 1)(2 1 2)	9.004	0.077	74	(1 1 0)(0 1 0)	33.080	0.364
15	(0 1 0)(0 1 2)	5.817	0.051	45	(1 1 2)(2 1 2)	10.657	0.083	75	(0 1 1)(0 1 0)	33.155	0.366
16	(0 1 2)(1 1 1)	5.842	0.081	46	(2 1 1)(2 1 2)	10.911	0.078	76	(0 1 2)(0 1 0)	34.611	0.348
17	(2 1 0)(0 1 2)	5.852	0.093	47	(2 1 2)(0 1 0)	16.120	0.206	77	(2 1 0)(0 1 0)	34.997	0.361
18	(1 1 1)(0 1 2)	5.857	0.092	48	(0 1 0)(0 1 1)	17.342	0.237	78	(1 1 1)(0 1 0)	35.057	0.363
19	(2 1 0)(1 1 1)	6.071	0.063	49	(1 1 2)(2 1 0)	17.497	0.166	79	(1 1 2)(0 1 0)	36.489	0.344
20	(1 1 1)(1 1 1)	6.106	0.060	50	(1 1 0)(0 1 1)	17.787	0.179	80	(2 1 1)(0 1 0)	36.910	0.358
21	(0 1 0)(1 1 2)	6.178	0.062	51	(0 1 1)(0 1 1)	17.822	0.186	-	(2 1 2)(2 1 2)	-	-
22	(0 1 0)(2 1 1)	6.322	0.041	52	(0 1 0)(2 1 0)	19.043	0.156				
23	(2 1 1)(2 1 1)	6.409	0.068	53	(0 1 1)(2 1 0)	19.531	0.157				
24	(1 1 2)(2 1 1)	6.636	0.051	54	(1 1 0)(2 1 0)	19.539	0.158				
25	(0 1 2)(1 1 2)	6.799	0.106	55	(0 1 2)(0 1 1)	19.719	0.173				
26	(0 1 2)(2 1 1)	6.959	0.075	56	(2 1 0)(0 1 1)	19.777	0.182				
27	(2 1 0)(1 1 2)	6.996	0.084	57	(1 1 1)(0 1 1)	19.783	0.180				
28	(1 1 1)(1 1 2)	7.020	0.083	58	(1 1 2)(0 1 1)	21.342	0.139				
29	(1 1 0)(2 1 2)	7.046	0.070	59	(2 1 0)(2 1 0)	21.482	0.156				
30	(2 1 0)(2 1 1)	7.168	0.084	60	(0 1 2)(2 1 0)	21.491	0.158				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-2: 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)(1 1 2)*	0.000	0.000	31	(1 1 2)(0 1 2)	5.487	0.091	61	(1 1 2)(1 1 0)	11.427	0.155
2	(2 1 2)(0 1 1)	1.608	0.116	32	(1 1 2)(1 1 1)	5.679	0.103	62	(0 1 0)(0 1 1)	11.523	0.114
3	(1 1 2)(1 1 2)	1.878	0.009	33	(1 1 1)(0 1 2)	5.759	0.064	63	(0 1 0)(2 1 2)	12.907	0.056
4	(0 1 2)(2 1 2)	1.995	0.010	34	(1 1 1)(1 1 1)	5.927	0.072	64	(2 1 0)(1 1 0)	12.983	0.145
5	(2 1 0)(1 1 2)	2.243	0.028	35	(0 1 1)(1 1 2)	6.323	0.032	65	(0 1 0)(0 1 2)	13.074	0.092
6	(2 1 2)(1 1 2)	2.246	0.037	36	(1 1 0)(0 1 1)	6.361	0.122	66	(0 1 0)(1 1 1)	13.160	0.099
7	(0 1 2)(0 1 1)	2.569	0.116	37	(2 1 2)(0 1 0)	6.407	0.070	67	(0 1 0)(2 1 0)	13.645	0.092
8	(2 1 2)(0 1 2)	3.004	0.088	38	(2 1 1)(0 1 2)	6.575	0.078	68	(1 1 0)(1 1 0)	13.884	0.173
9	(2 1 2)(1 1 1)	3.092	0.094	39	(1 1 0)(0 1 2)	6.711	0.080	69	(2 1 1)(1 1 0)	14.046	0.157
10	(1 1 1)(1 1 2)	3.129	0.033	40	(2 1 1)(1 1 1)	6.727	0.088	70	(1 1 1)(1 1 0)	14.770	0.162
11	(2 1 1)(1 1 2)	3.136	0.013	41	(1 1 2)(2 1 0)	6.820	0.086	71	(0 1 0)(2 1 1)	14.945	0.080
12	(1 1 0)(1 1 2)	3.313	0.015	42	(2 1 0)(2 1 1)	6.841	0.058	72	(0 1 1)(1 1 0)	14.993	0.172
13	(2 1 2)(2 1 0)	3.362	0.089	43	(1 1 0)(1 1 1)	7.151	0.101	73	(0 1 0)(1 1 0)	16.121	0.162
14	(0 1 2)(0 1 2)	3.568	0.086	44	(1 1 2)(2 1 1)	7.155	0.071	74	(0 1 2)(0 1 0)	18.743	0.035
15	(2 1 2)(1 1 0)	3.590	0.127	45	(1 1 1)(2 1 1)	7.322	0.053	75	(1 1 2)(0 1 0)	20.718	0.034
16	(0 1 2)(1 1 1)	3.813	0.099	46	(2 1 0)(2 1 0)	7.464	0.071	76	(1 1 0)(0 1 0)	23.231	0.126
17	(1 1 2)(2 1 2)	3.878	0.020	47	(2 1 1)(2 1 1)	8.124	0.065	77	(0 1 1)(0 1 0)	24.015	0.130
18	(2 1 0)(0 1 1)	4.140	0.094	48	(0 1 1)(2 1 2)	8.200	0.037	78	(2 1 0)(0 1 0)	24.169	0.107
19	(2 1 0)(2 1 2)	4.212	0.017	49	(1 1 0)(2 1 1)	8.328	0.055	79	(1 1 1)(0 1 0)	24.889	0.121
20	(2 1 2)(2 1 2)	4.214	0.047	50	(2 1 1)(2 1 0)	8.349	0.081	80	(0 1 0)(0 1 0)	25.265	0.127
21	(1 1 2)(0 1 1)	4.221	0.119	51	(0 1 1)(0 1 1)	8.588	0.123	81	(2 1 1)(0 1 0)	25.788	0.106
22	(1 1 1)(0 1 1)	4.530	0.091	52	(1 1 0)(2 1 0)	8.634	0.069				
23	(2 1 2)(2 1 1)	4.990	0.085	53	(1 1 1)(2 1 2)	8.810	0.051				
24	(0 1 2)(2 1 0)	5.029	0.078	54	(1 1 1)(2 1 0)	9.005	0.066				
25	(2 1 1)(2 1 2)	5.126	0.009	55	(0 1 1)(0 1 2)	9.268	0.085				
26	(2 1 1)(0 1 1)	5.141	0.104	56	(0 1 1)(1 1 1)	9.601	0.103				
27	(1 1 0)(2 1 2)	5.183	0.014	57	(0 1 2)(1 1 0)	9.839	0.152				
28	(0 1 2)(2 1 1)	5.229	0.066	58	(0 1 1)(2 1 0)	10.655	0.078				
29	(2 1 0)(0 1 2)	5.231	0.069	59	(0 1 0)(1 1 2)	10.909	0.054				
30	(2 1 0)(1 1 1)	5.453	0.078	60	(0 1 1)(2 1 1)	10.997	0.065				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-3: 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)(1 1 2)	-2.501	0.717	31	(1 1 0)(1 1 2)	5.658	0.741	61	(0 1 2)(2 1 0)	11.733	0.142
2	(2 1 2)(0 1 1)	-1.031	0.805	32	(0 1 0)(1 1 2)	5.781	0.326	62	(1 1 1)(2 1 0)	11.773	0.312
3	(1 1 1)(1 1 2)	-0.833	0.212	33	(0 1 0)(0 1 1)	6.216	0.281	63	(2 1 0)(2 1 0)	11.901	0.138
4	(2 1 2)(0 1 2)	-0.653	0.598	34	(0 1 1)(0 1 2)	6.943	0.399	64	(1 1 1)(1 1 0)	11.914	0.796
5	(2 1 2)(2 1 2)	-0.605	0.794	35	(1 1 0)(0 1 2)	7.039	0.483	65	(2 1 2)(1 1 0)	14.937	0.943
6	(2 1 2)(1 1 1)	-0.358	0.579	36	(0 1 1)(1 1 1)	7.065	0.453	66	(0 1 0)(1 1 0)	20.256	0.547
7	(1 1 1)(0 1 1)*	0.000	0.000	37	(1 1 0)(1 1 1)	7.160	0.542	67	(0 1 1)(1 1 0)	21.841	0.558
8	(1 1 1)(2 1 2)	1.054	1.038	38	(0 1 1)(2 1 2)	7.205	0.864	68	(1 1 0)(1 1 0)	21.907	0.561
9	(1 1 1)(1 1 1)	1.108	0.160	39	(1 1 0)(2 1 2)	7.225	0.953	69	(1 1 2)(0 1 0)	22.488	2.346
10	(2 1 1)(1 1 2)	1.164	0.203	40	(0 1 0)(2 1 2)	7.435	0.463	70	(2 1 2)(0 1 0)	22.643	0.938
11	(1 1 2)(1 1 2)	1.165	0.201	41	(0 1 0)(0 1 2)	7.512	0.125	71	(0 1 2)(1 1 0)	22.824	0.513
12	(2 1 2)(2 1 1)	1.262	0.674	42	(0 1 2)(0 1 1)	7.515	0.566	72	(2 1 0)(1 1 0)	22.967	0.464
13	(2 1 1)(0 1 1)	1.943	0.107	43	(2 1 0)(0 1 1)	7.582	0.652	73	(1 1 1)(0 1 0)	23.147	2.225
14	(1 1 2)(0 1 1)	1.951	0.083	44	(0 1 2)(1 1 2)	7.602	0.615	74	(2 1 1)(1 1 0)	24.552	0.534
15	(1 1 1)(0 1 2)	1.967	0.786	45	(0 1 0)(1 1 1)	7.649	0.157	75	(1 1 2)(1 1 0)	24.659	0.504
16	(2 1 1)(0 1 2)	2.851	0.160	46	(2 1 0)(1 1 2)	7.656	0.724	76	(0 1 0)(0 1 0)	34.999	1.978
17	(1 1 2)(0 1 2)	2.854	0.158	47	(0 1 1)(2 1 1)	8.535	0.394	77	(0 1 2)(0 1 0)	36.144	2.083
18	(1 1 2)(2 1 2)	2.990	0.296	48	(1 1 0)(2 1 1)	8.615	0.494	78	(2 1 1)(0 1 0)	36.317	1.407
19	(2 1 1)(2 1 2)	2.990	0.298	49	(0 1 2)(0 1 2)	8.907	0.323	79	(0 1 1)(0 1 0)	36.917	1.961
20	(2 1 1)(1 1 1)	3.084	0.158	50	(2 1 0)(0 1 2)	8.993	0.404	80	(1 1 0)(0 1 0)	36.933	1.964
21	(1 1 2)(1 1 1)	3.088	0.157	51	(0 1 0)(2 1 0)	8.999	0.127	81	(2 1 0)(0 1 0)	37.823	2.040
22	(1 1 1)(2 1 1)	3.248	0.938	52	(0 1 2)(1 1 1)	9.033	0.373				
23	(2 1 1)(2 1 0)	3.592	0.073	53	(2 1 0)(1 1 1)	9.114	0.461				
24	(1 1 2)(2 1 0)	3.628	0.063	54	(0 1 2)(2 1 2)	9.195	0.822				
25	(2 1 1)(2 1 1)	4.707	0.090	55	(2 1 0)(2 1 2)	9.226	0.952				
26	(1 1 2)(2 1 1)	4.713	0.092	56	(0 1 0)(2 1 1)	9.282	0.049				
27	(2 1 2)(2 1 0)	5.527	0.114	57	(0 1 1)(2 1 0)	10.107	0.158				
28	(0 1 1)(0 1 1)	5.533	0.628	58	(1 1 0)(2 1 0)	10.195	0.156				
29	(1 1 0)(0 1 1)	5.619	0.730	59	(0 1 2)(2 1 1)	10.511	0.324				
30	(0 1 1)(1 1 2)	5.622	0.669	60	(2 1 0)(2 1 1)	10.591	0.435				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-4: 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	(2 1 2)(0 1 1)	-5.090	1.286	31	(0 1 2)(0 1 1)	8.420	1.991	61	(2 1 2)(1 1 0)	22.227	2.000
2	(2 1 2)(2 1 1)	-1.758	1.899	32	(1 1 1)(0 1 1)	8.427	1.979	62	(1 1 2)(0 1 0)	23.528	2.564
3	(2 1 2)(2 1 2)	-0.627	1.837	33	(1 1 2)(2 1 1)	8.463	0.762	63	(2 1 1)(0 1 0)	23.712	2.548
4	(0 1 1)(1 1 2)*	0.000	0.000	34	(2 1 1)(2 1 1)	8.476	0.816	64	(2 1 2)(0 1 0)	23.786	2.881
5	(0 1 2)(1 1 2)	1.562	0.432	35	(2 1 0)(2 1 2)	8.658	0.302	65	(1 1 1)(0 1 0)	24.238	2.917
6	(1 1 1)(1 1 2)	1.608	0.461	36	(2 1 2)(1 1 1)	10.054	0.952	66	(1 1 0)(2 1 0)	24.335	0.295
7	(0 1 1)(2 1 2)	1.880	0.087	37	(2 1 1)(0 1 1)	10.167	2.259	67	(0 1 1)(0 1 0)	26.448	1.723
8	(0 1 1)(0 1 2)	2.456	0.411	38	(1 1 2)(0 1 1)	10.409	2.012	68	(0 1 2)(0 1 0)	26.647	2.883
9	(1 1 2)(1 1 2)	2.927	0.232	39	(2 1 0)(0 1 2)	11.075	0.828	69	(2 1 0)(1 1 0)	28.708	2.017
10	(2 1 2)(2 1 0)	3.429	1.540	40	(0 1 1)(2 1 0)	11.407	0.748	70	(1 1 0)(1 1 0)	33.700	1.451
11	(0 1 2)(2 1 2)	3.522	0.513	41	(1 1 2)(2 1 0)	12.609	0.840	71	(2 1 0)(0 1 0)	36.300	2.331
12	(2 1 1)(1 1 2)	3.538	0.381	42	(2 1 0)(1 1 1)	13.174	1.641	72	(0 1 0)(0 1 1)	39.954	1.363
13	(1 1 1)(2 1 2)	3.555	0.547	43	(2 1 0)(2 1 1)	13.330	1.338	73	(0 1 0)(1 1 1)	41.227	1.101
14	(0 1 1)(1 1 1)	4.084	1.026	44	(0 1 2)(2 1 0)	13.403	0.747	74	(0 1 0)(0 1 2)	41.229	1.081
15	(1 1 1)(0 1 2)	4.416	0.360	45	(1 1 1)(2 1 0)	13.403	0.747	75	(1 1 0)(0 1 0)	41.567	2.349
16	(0 1 2)(0 1 2)	4.416	0.362	46	(0 1 1)(2 1 1)	13.571	0.900	76	(0 1 0)(2 1 2)	42.297	0.854
17	(1 1 2)(2 1 2)	4.907	0.186	47	(1 1 0)(1 1 2)	13.636	0.535	77	(0 1 0)(1 1 2)	43.224	1.095
18	(2 1 2)(1 1 2)	5.423	0.285	48	(2 1 0)(0 1 1)	14.959	2.670	78	(0 1 0)(2 1 1)	45.382	1.299
19	(2 1 1)(2 1 2)	5.506	0.075	49	(2 1 1)(2 1 0)	15.366	0.898	79	(0 1 0)(2 1 0)	46.062	1.168
20	(0 1 2)(1 1 1)	6.075	1.049	50	(1 1 0)(2 1 2)	15.616	0.543	80	(0 1 0)(1 1 0)	49.379	1.969
21	(1 1 1)(1 1 1)	6.075	1.047	51	(1 1 0)(0 1 2)	16.314	0.250	81	(0 1 0)(0 1 0)	64.430	2.907
22	(1 1 2)(0 1 2)	6.333	0.340	52	(1 1 0)(1 1 1)	17.782	0.091				
23	(2 1 1)(0 1 2)	6.409	0.341	53	(2 1 0)(2 1 0)	18.244	1.618				
24	(0 1 1)(0 1 1)	6.466	1.930	54	(1 1 0)(2 1 1)	18.259	0.177				
25	(0 1 2)(2 1 1)	6.476	0.815	55	(1 1 0)(0 1 1)	19.335	0.599				
26	(1 1 1)(2 1 1)	6.476	0.813	56	(2 1 1)(1 1 0)	19.624	1.908				
27	(2 1 0)(1 1 2)	6.669	0.276	57	(1 1 1)(1 1 0)	19.703	2.194				
28	(2 1 1)(1 1 1)	8.069	1.092	58	(0 1 1)(1 1 0)	20.260	1.835				
29	(1 1 2)(1 1 1)	8.075	1.050	59	(1 1 2)(1 1 0)	20.396	1.270				
30	(2 1 2)(0 1 2)	8.262	0.333	60	(0 1 2)(1 1 0)	20.871	2.015				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-5: 順位表 : 営業利益 (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)(1 1 2)*	0.000	0.000	31	(2 1 0)(1 1 1)	13.668	0.385	61	(2 1 0)(2 1 0)	17.842	0.607
2	(1 1 2)(0 1 1)	0.666	0.369	32	(0 1 1)(0 1 2)	13.838	0.481	62	(0 1 1)(2 1 0)	18.159	0.636
3	(1 1 2)(0 1 2)	2.267	0.382	33	(0 1 1)(0 1 1)	13.941	0.480	63	(1 1 1)(2 1 0)	18.410	0.593
4	(1 1 2)(1 1 1)	2.340	0.368	34	(0 1 1)(1 1 1)	14.020	0.449	64	(0 1 0)(2 1 2)	18.594	0.547
5	(1 1 2)(1 1 2)	2.791	0.473	35	(2 1 2)(1 1 0)	14.045	0.424	65	(0 1 0)(2 1 0)	20.991	0.795
6	(2 1 2)(2 1 1)	3.971	0.241	36	(1 1 1)(0 1 1)	14.135	0.392	66	(1 1 0)(1 1 0)	22.859	0.325
7	(1 1 2)(2 1 1)	4.018	0.476	37	(1 1 1)(0 1 2)	14.248	0.421	67	(0 1 2)(1 1 0)	22.977	0.314
8	(1 1 2)(2 1 2)	4.784	0.484	38	(0 1 2)(2 1 2)	14.296	0.446	68	(2 1 0)(1 1 0)	24.611	0.296
9	(2 1 1)(0 1 1)	6.225	0.500	39	(1 1 1)(1 1 1)	14.384	0.387	69	(1 1 1)(1 1 0)	24.747	0.309
10	(2 1 1)(0 1 2)	6.391	0.541	40	(1 1 0)(1 1 2)	14.493	0.464	70	(0 1 1)(1 1 0)	24.756	0.407
11	(2 1 1)(1 1 1)	6.488	0.484	41	(1 1 0)(2 1 1)	14.645	0.428	71	(1 1 2)(1 1 0)	24.975	0.311
12	(2 1 2)(1 1 1)	8.007	0.426	42	(2 1 0)(1 1 2)	14.799	0.459	72	(2 1 1)(1 1 0)	25.226	0.277
13	(2 1 1)(1 1 2)	8.181	0.345	43	(2 1 1)(0 1 0)	15.050	0.791	73	(0 1 0)(1 1 0)	31.389	0.601
14	(2 1 1)(2 1 1)	8.470	0.515	44	(0 1 0)(0 1 1)	15.245	0.604	74	(1 1 0)(0 1 0)	34.149	0.518
15	(2 1 2)(0 1 2)	8.864	0.695	45	(1 1 0)(2 1 2)	15.517	0.387	75	(0 1 1)(0 1 0)	35.208	0.536
16	(2 1 1)(2 1 2)	9.381	0.534	46	(2 1 0)(2 1 1)	15.592	0.420	76	(0 1 2)(0 1 0)	35.466	0.591
17	(2 1 2)(0 1 1)	10.206	0.610	47	(0 1 0)(0 1 2)	15.619	0.591	77	(2 1 0)(0 1 0)	35.971	0.524
18	(0 1 2)(0 1 1)	11.331	0.397	48	(0 1 1)(1 1 2)	15.731	0.506	78	(1 1 1)(0 1 0)	36.060	0.518
19	(0 1 2)(0 1 2)	11.357	0.450	49	(2 1 1)(2 1 0)	15.741	0.733	79	(1 1 2)(0 1 0)	37.162	0.559
20	(0 1 2)(1 1 1)	11.514	0.409	50	(0 1 2)(2 1 0)	15.744	0.684	80	(2 1 2)(0 1 0)	38.818	0.414
21	(2 1 2)(2 1 0)	12.156	0.714	51	(0 1 0)(1 1 1)	15.851	0.572	81	(0 1 0)(0 1 0)	45.845	0.781
22	(2 1 2)(2 1 2)	12.282	0.953	52	(0 1 1)(2 1 1)	15.923	0.482				
23	(1 1 0)(0 1 2)	12.566	0.435	53	(1 1 1)(1 1 2)	16.157	0.453				
24	(1 1 0)(0 1 1)	12.674	0.419	54	(1 1 1)(2 1 1)	16.320	0.416				
25	(1 1 0)(1 1 1)	12.711	0.399	55	(2 1 0)(2 1 2)	16.473	0.402				
26	(0 1 2)(1 1 2)	12.767	0.537	56	(1 1 0)(2 1 0)	16.703	0.597				
27	(1 1 2)(2 1 0)	13.027	0.858	57	(0 1 1)(2 1 2)	16.829	0.426				
28	(2 1 0)(0 1 1)	13.057	0.377	58	(1 1 1)(2 1 2)	17.196	0.382				
29	(0 1 2)(2 1 1)	13.446	0.446	59	(0 1 0)(1 1 2)	17.290	0.620				
30	(2 1 0)(0 1 2)	13.537	0.415	60	(0 1 0)(2 1 1)	17.602	0.628				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-6: 順位表：営業利益 (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	(2 1 1)(0 1 2)	-0.172	0.239	31	(1 1 0)(2 1 2)	3.966	1.191	61	(1 1 0)(1 1 0)	18.066	0.476
2	(2 1 1)(2 1 0)*	0.000	0.000	32	(0 1 2)(1 1 2)	4.076	1.897	62	(1 1 0)(0 1 0)	19.189	1.240
3	(2 1 1)(2 1 1)	0.264	0.675	33	(2 1 2)(2 1 2)	4.160	0.889	63	(0 1 1)(1 1 0)	19.324	2.772
4	(1 1 0)(0 1 2)	1.538	0.457	34	(2 1 0)(2 1 2)	4.443	1.651	64	(2 1 0)(1 1 0)	19.647	1.342
5	(2 1 1)(1 1 2)	1.629	0.529	35	(0 1 2)(2 1 2)	4.555	2.615	65	(1 1 1)(1 1 0)	19.666	1.200
6	(2 1 2)(0 1 2)	1.788	0.718	36	(2 1 1)(1 1 1)	4.588	1.637	66	(0 1 2)(1 1 0)	19.969	1.951
7	(1 1 1)(0 1 2)	1.833	0.798	37	(0 1 2)(2 1 0)	4.769	1.860	67	(0 1 1)(0 1 0)	20.091	2.816
8	(0 1 1)(2 1 1)	1.924	2.635	38	(1 1 2)(1 1 2)	5.294	1.587	68	(2 1 0)(0 1 0)	20.465	2.009
9	(1 1 1)(2 1 1)	1.932	1.634	39	(0 1 1)(2 1 0)	5.318	2.151	69	(1 1 1)(0 1 0)	20.596	2.577
10	(2 1 2)(2 1 0)	1.959	0.147	40	(1 1 2)(2 1 2)	5.599	1.250	70	(0 1 2)(0 1 0)	20.926	2.290
11	(1 1 0)(2 1 1)	1.983	1.249	41	(1 1 2)(2 1 0)	5.764	0.695	71	(1 1 2)(1 1 0)	21.666	1.213
12	(0 1 1)(0 1 2)	2.106	1.777	42	(1 1 0)(1 1 1)	5.877	1.971	72	(1 1 2)(0 1 0)	22.568	1.868
13	(2 1 0)(0 1 2)	2.113	1.840	43	(2 1 2)(1 1 1)	6.587	1.592	73	(0 1 0)(0 1 2)	30.278	2.255
14	(2 1 2)(2 1 1)	2.164	0.856	44	(0 1 1)(1 1 1)	6.847	3.378	74	(0 1 0)(2 1 2)	30.367	3.311
15	(2 1 1)(2 1 2)	2.260	0.710	45	(1 1 1)(1 1 1)	6.857	2.595	75	(0 1 0)(1 1 1)	31.213	2.499
16	(0 1 2)(0 1 2)	2.441	1.737	46	(2 1 0)(1 1 1)	7.131	2.416	76	(0 1 0)(2 1 1)	31.816	2.211
17	(2 1 0)(2 1 1)	2.466	1.759	47	(0 1 2)(1 1 1)	7.230	3.155	77	(0 1 0)(1 1 2)	32.212	2.192
18	(0 1 2)(2 1 1)	2.555	2.590	48	(2 1 1)(0 1 1)	8.120	3.493	78	(0 1 0)(0 1 1)	33.646	4.340
19	(1 1 0)(2 1 0)	2.818	0.669	49	(1 1 2)(1 1 1)	8.479	1.924	79	(0 1 0)(2 1 0)	33.698	2.012
20	(1 1 0)(1 1 2)	3.114	0.567	50	(1 1 0)(0 1 1)	9.599	3.631	80	(0 1 0)(1 1 0)	38.019	2.462
21	(1 1 1)(1 1 2)	3.447	1.868	51	(2 1 2)(0 1 1)	10.077	3.314	81	(0 1 0)(0 1 0)	39.561	3.173
22	(2 1 2)(1 1 2)	3.577	1.286	52	(1 1 1)(0 1 1)	11.088	3.772				
23	(1 1 2)(2 1 1)	3.605	1.194	53	(2 1 0)(0 1 1)	11.285	4.076				
24	(1 1 2)(0 1 2)	3.697	0.529	54	(0 1 1)(0 1 1)	11.352	4.443				
25	(2 1 0)(1 1 2)	3.747	1.804	55	(0 1 2)(0 1 1)	11.380	4.227				
26	(1 1 1)(2 1 0)	3.772	0.741	56	(2 1 1)(0 1 0)	11.545	2.552				
27	(2 1 0)(2 1 0)	3.777	0.858	57	(2 1 1)(1 1 0)	12.143	0.609				
28	(0 1 1)(2 1 2)	3.804	2.844	58	(1 1 2)(0 1 1)	12.193	3.805				
29	(1 1 1)(2 1 2)	3.930	1.601	59	(2 1 2)(0 1 0)	13.491	2.068				
30	(0 1 1)(1 1 2)	3.959	1.957	60	(2 1 2)(1 1 0)	14.070	0.609				

(注) * は現行モデルを示す。－は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-7: 順位表：設備投資・無形除く (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 1)*	0.000	0.000	31	(2 1 1)(2 1 1)	6.856	1.406	61	(0 1 2)(0 1 0)	19.469	3.150
2	(1 1 2)(1 1 2)	0.734	1.311	32	(2 1 1)(2 1 2)	7.787	1.602	62	(1 1 0)(0 1 1)	19.487	0.275
3	(1 1 2)(0 1 2)	1.200	1.259	33	(2 1 0)(2 1 2)	8.052	2.223	63	(0 1 1)(0 1 1)	19.948	0.270
4	(0 1 2)(1 1 2)	1.308	1.806	34	(2 1 1)(2 1 0)	11.782	2.132	64	(1 1 1)(0 1 1)	21.103	0.289
5	(0 1 2)(0 1 2)	1.491	1.702	35	(2 1 0)(2 1 0)	12.424	2.732	65	(1 1 2)(0 1 0)	21.216	3.147
6	(1 1 2)(0 1 1)	1.953	0.425	36	(2 1 2)(1 1 0)	12.619	2.330	66	(2 1 0)(1 1 0)	23.541	1.966
7	(1 1 2)(1 1 1)	2.230	0.974	37	(1 1 1)(0 1 2)	12.822	1.874	67	(2 1 1)(1 1 0)	24.188	1.828
8	(1 1 2)(2 1 1)	2.289	1.061	38	(1 1 1)(1 1 2)	13.373	2.495	68	(0 1 0)(2 1 0)	24.240	1.772
9	(2 1 2)(1 1 2)	2.615	1.317	39	(1 1 1)(1 1 1)	13.668	1.705	69	(1 1 0)(2 1 0)	25.092	1.900
10	(1 1 2)(2 1 2)	2.666	1.293	40	(1 1 1)(2 1 1)	14.130	2.251	70	(0 1 1)(2 1 0)	25.554	1.845
11	(2 1 2)(0 1 2)	2.804	1.444	41	(1 1 0)(0 1 2)	14.548	1.191	71	(1 1 1)(2 1 0)	27.192	1.624
12	(0 1 2)(2 1 1)	2.806	1.537	42	(0 1 0)(0 1 2)	14.848	1.033	72	(0 1 0)(1 1 0)	30.669	1.735
13	(0 1 2)(1 1 1)	3.140	1.401	43	(0 1 2)(1 1 0)	15.111	2.006	73	(1 1 0)(1 1 0)	32.531	1.773
14	(0 1 2)(2 1 2)	3.307	1.809	44	(1 1 1)(2 1 2)	15.365	2.481	74	(0 1 1)(1 1 0)	32.581	1.753
15	(2 1 2)(1 1 1)	4.158	0.954	45	(0 1 1)(0 1 2)	15.400	1.125	75	(1 1 1)(1 1 0)	33.323	1.625
16	(2 1 2)(2 1 1)	4.219	1.052	46	(0 1 0)(1 1 1)	15.568	0.859	76	(2 1 0)(0 1 0)	38.967	3.515
17	(0 1 2)(0 1 1)	4.569	1.112	47	(1 1 2)(1 1 0)	15.653	1.828	77	(2 1 1)(0 1 0)	39.625	3.459
18	(2 1 2)(2 1 2)	4.583	1.293	48	(1 1 0)(1 1 2)	15.700	1.300	78	(0 1 0)(0 1 0)	40.582	3.326
19	(1 1 2)(2 1 0)	4.847	1.822	49	(1 1 0)(1 1 1)	15.892	0.943	79	(1 1 0)(0 1 0)	42.098	3.341
20	(0 1 2)(2 1 0)	5.150	2.563	50	(1 1 0)(2 1 1)	16.389	1.053	80	(0 1 1)(0 1 0)	42.240	3.335
21	(2 1 0)(0 1 1)	5.218	1.378	51	(0 1 1)(1 1 1)	16.510	0.916	81	(1 1 1)(0 1 0)	43.533	3.388
22	(2 1 1)(0 1 1)	5.554	1.087	52	(0 1 0)(2 1 1)	16.747	0.973				
23	(2 1 0)(0 1 2)	5.777	1.622	53	(0 1 0)(1 1 2)	16.771	1.089				
24	(2 1 1)(1 1 2)	6.006	1.579	54	(0 1 1)(1 1 2)	16.922	1.212				
25	(2 1 0)(1 1 2)	6.127	1.862	55	(0 1 1)(2 1 1)	17.279	1.012				
26	(2 1 1)(0 1 2)	6.179	1.381	56	(1 1 0)(2 1 2)	17.445	1.298				
27	(2 1 0)(1 1 1)	6.182	1.527	57	(2 1 2)(0 1 0)	17.683	2.780				
28	(2 1 1)(1 1 1)	6.603	1.269	58	(0 1 0)(2 1 2)	18.321	1.125				
29	(2 1 0)(2 1 1)	6.702	2.030	59	(0 1 1)(2 1 2)	18.562	1.222				
30	(2 1 2)(2 1 0)	6.815	1.857	60	(0 1 0)(0 1 1)	18.586	0.286				

(注) * は現行モデルを示す。－は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-8: 順位表：設備投資・無形除く (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	31	(1 1 2)(0 1 2)	10.249	0.363	61	(2 1 2)(1 1 0)	19.024	0.225
2	(0 1 1)(1 1 2)	0.941	0.093	32	(0 1 2)(2 1 0)	10.253	0.139	62	(0 1 2)(1 1 0)	19.790	0.290
3	(0 1 2)(1 1 2)	1.488	0.094	33	(0 1 2)(0 1 1)	10.273	0.206	63	(0 1 1)(1 1 0)	19.898	0.457
4	(2 1 0)(1 1 2)	1.803	0.030	34	(0 1 1)(2 1 1)	10.446	0.523	64	(0 1 0)(0 1 2)	20.018	0.760
5	(1 1 1)(1 1 2)	1.856	0.022	35	(2 1 1)(0 1 2)	10.456	0.416	65	(2 1 2)(0 1 0)	20.299	0.551
6	(1 1 0)(2 1 2)	2.000	0.016	36	(0 1 1)(2 1 0)	10.591	0.231	66	(0 1 0)(1 1 1)	20.397	0.706
7	(0 1 1)(2 1 2)	2.919	0.100	37	(0 1 1)(0 1 1)	10.627	0.239	67	(2 1 0)(1 1 0)	20.617	0.380
8	(2 1 1)(1 1 2)	2.927	0.164	38	(2 1 0)(2 1 0)	10.742	0.164	68	(1 1 1)(1 1 0)	20.636	0.376
9	(1 1 2)(1 1 2)	3.300	0.134	39	(1 1 1)(2 1 0)	10.744	0.165	69	(0 1 0)(0 1 1)	20.722	0.391
10	(0 1 2)(2 1 2)	3.485	0.139	40	(2 1 0)(2 1 1)	10.771	0.300	70	(1 1 2)(1 1 0)	21.707	0.296
11	(2 1 0)(2 1 2)	3.797	0.049	41	(1 1 1)(2 1 1)	10.783	0.296	71	(0 1 0)(2 1 0)	22.134	0.441
12	(1 1 1)(2 1 2)	3.853	0.039	42	(1 1 2)(0 1 1)	10.794	0.210	72	(0 1 0)(2 1 1)	22.249	0.729
13	(2 1 2)(1 1 2)	5.293	0.105	43	(2 1 0)(0 1 1)	10.892	0.236	73	(2 1 1)(0 1 0)	24.732	0.803
14	(1 1 2)(2 1 2)	5.299	0.102	44	(1 1 1)(0 1 1)	10.892	0.236	74	(1 1 0)(0 1 0)	26.527	0.852
15	(2 1 1)(2 1 2)	6.000	0.016	45	(1 1 2)(1 1 1)	10.942	0.297	75	(0 1 1)(0 1 0)	27.379	0.896
16	(1 1 0)(0 1 2)	7.082	0.391	46	(2 1 2)(0 1 1)	11.524	0.220	76	(0 1 2)(0 1 0)	27.620	0.800
17	(2 1 2)(2 1 2)	7.179	0.100	47	(2 1 2)(0 1 2)	11.783	0.289	77	(2 1 0)(0 1 0)	28.109	0.847
18	(1 1 0)(1 1 1)	8.134	0.327	48	(1 1 2)(2 1 1)	12.027	0.273	78	(1 1 1)(0 1 0)	28.314	0.851
19	(0 1 1)(0 1 2)	8.217	0.575	49	(2 1 1)(1 1 1)	12.091	0.325	79	(0 1 0)(1 1 0)	28.882	0.533
20	(0 1 2)(0 1 2)	8.462	0.357	50	(1 1 2)(2 1 0)	12.249	0.136	80	(1 1 2)(0 1 0)	29.562	0.788
21	(1 1 0)(2 1 0)	8.750	0.167	51	(2 1 1)(0 1 1)	12.548	0.237	81	(0 1 0)(0 1 0)	39.055	1.038
22	(1 1 0)(2 1 1)	8.810	0.297	52	(2 1 1)(2 1 0)	12.683	0.166				
23	(1 1 0)(0 1 1)	8.893	0.236	53	(2 1 1)(2 1 1)	12.738	0.292				
24	(2 1 0)(0 1 2)	8.902	0.428	54	(0 1 0)(1 1 2)	12.739	0.526				
25	(1 1 1)(0 1 2)	8.960	0.415	55	(2 1 2)(1 1 1)	13.112	0.258				
26	(0 1 1)(1 1 1)	9.315	0.490	56	(2 1 2)(2 1 0)	13.701	0.144				
27	(0 1 2)(1 1 1)	9.503	0.301	57	(2 1 2)(2 1 1)	14.102	0.274				
28	(2 1 0)(1 1 1)	10.019	0.344	58	(0 1 0)(2 1 2)	14.736	0.539				
29	(1 1 1)(1 1 1)	10.055	0.333	59	(1 1 0)(1 1 0)	18.658	0.371				
30	(0 1 2)(2 1 1)	10.223	0.263	60	(2 1 1)(1 1 0)	18.922	0.357				

(注) * は現行モデルを示す。－は推定が収束しなかったことを示す。

表 2-9: 増加率の比較

	モデル	18/01	18/02	18/03	18/04	19/01
売上高 (製造業)	現行:(2 1 2)(0 1 2)	1.02	2.63	-1.10	1.23	-1.46
	最適:(2 1 2)(0 1 2)	1.02	2.63	-1.10	1.23	-1.46
売上高 (非製造業)	現行:(0 1 2)(1 1 2)	0.14	1.61	1.40	0.50	0.25
	最適:(0 1 2)(1 1 2)	0.14	1.61	1.40	0.50	0.25
経常利益 (製造業)	現行:(1 1 1)(0 1 1)	-3.73	33.39	-20.98	-11.38	0.92
	最適:(2 1 2)(1 1 2)	-3.61	34.45	-20.65	-12.92	1.46
経常利益 (非製造業)	現行:(0 1 1)(1 1 2)	-0.99	8.60	-9.71	0.11	19.53
	最適:(0 1 1)(1 1 2)	-0.99	8.60	-9.71	0.11	19.53
営業利益 (製造業)	現行:(2 1 2)(1 1 2)	0.44	-0.00	-7.16	-8.36	-7.73
	最適:(2 1 2)(1 1 2)	0.44	-0.00	-7.16	-8.36	-7.73
営業利益 (非製造業)	現行:(2 1 1)(2 1 0)	-7.41	9.56	-5.51	-2.86	23.28
	最適:(2 1 1)(0 1 2)	-7.09	9.05	-5.53	-2.51	23.29
設備投資・無形除く (製造業)	現行:(2 1 2)(0 1 1)	-0.65	8.79	-6.50	8.88	-1.65
	最適:(2 1 2)(0 1 1)	-0.65	8.79	-6.50	8.88	-1.65
設備投資・無形除く (非製造業)	現行:(1 1 0)(1 1 2)	-0.23	5.73	-3.72	1.10	2.77
	最適:(1 1 0)(1 1 2)	-0.23	5.73	-3.72	1.10	2.77

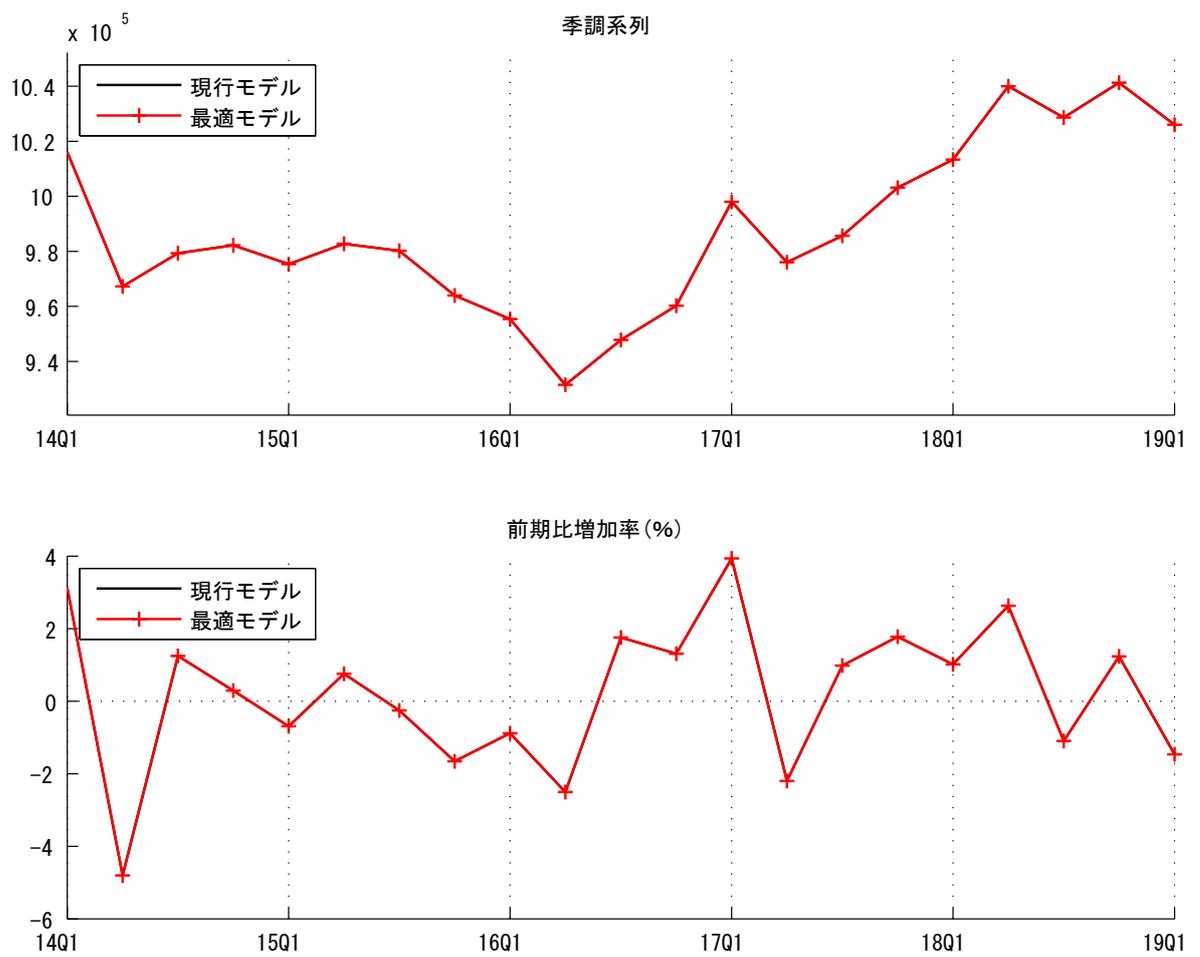


図 2-1: 売上高 (製造業)

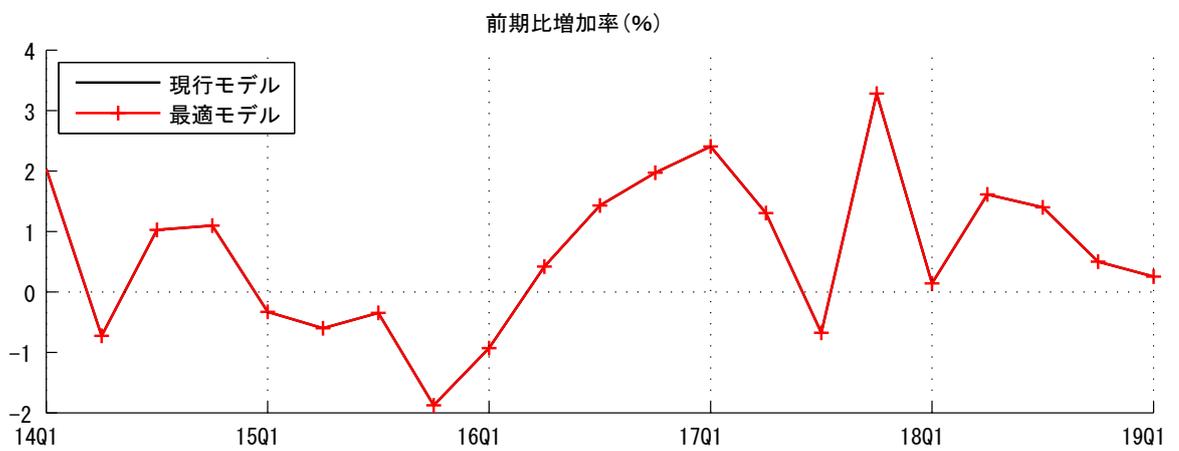
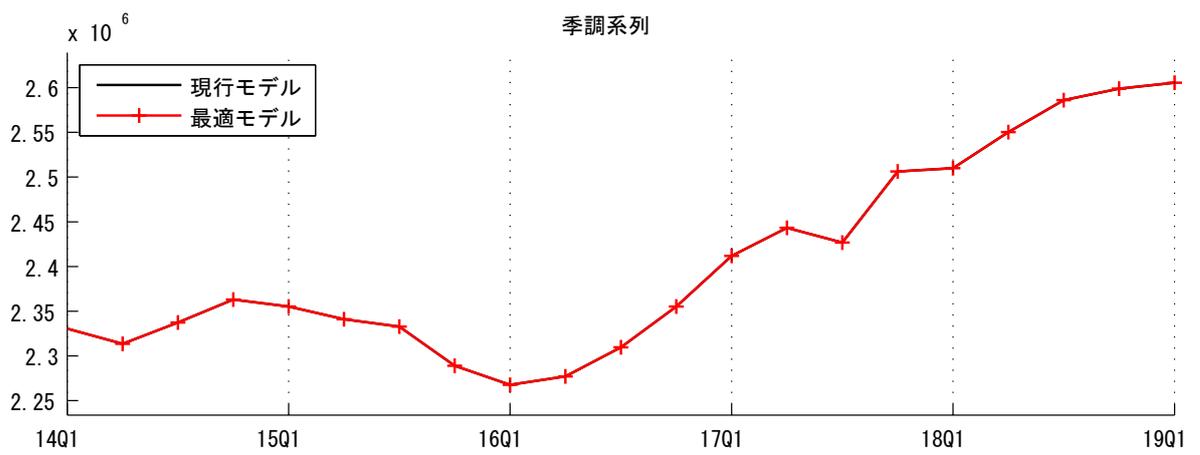


図 2-2: 売上高 (非製造業)

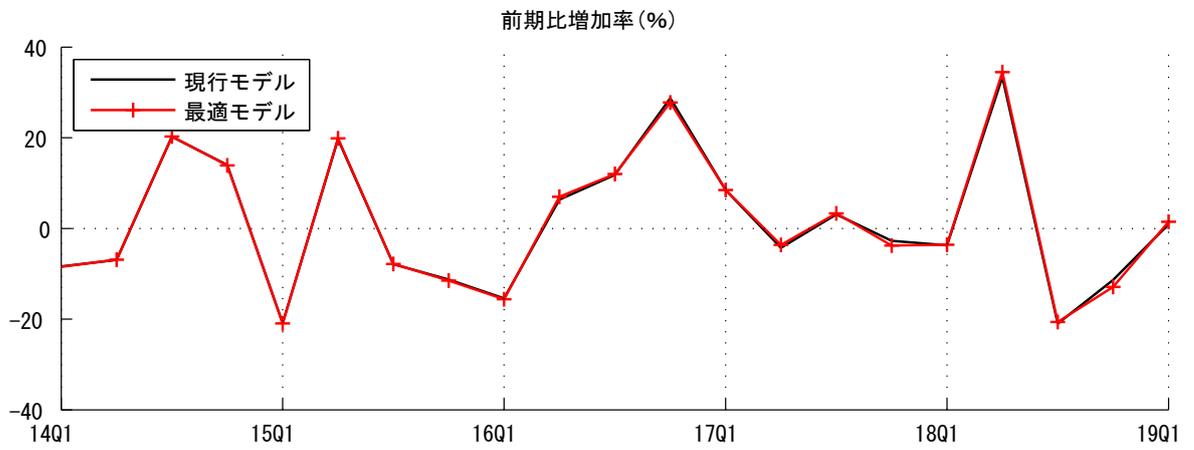
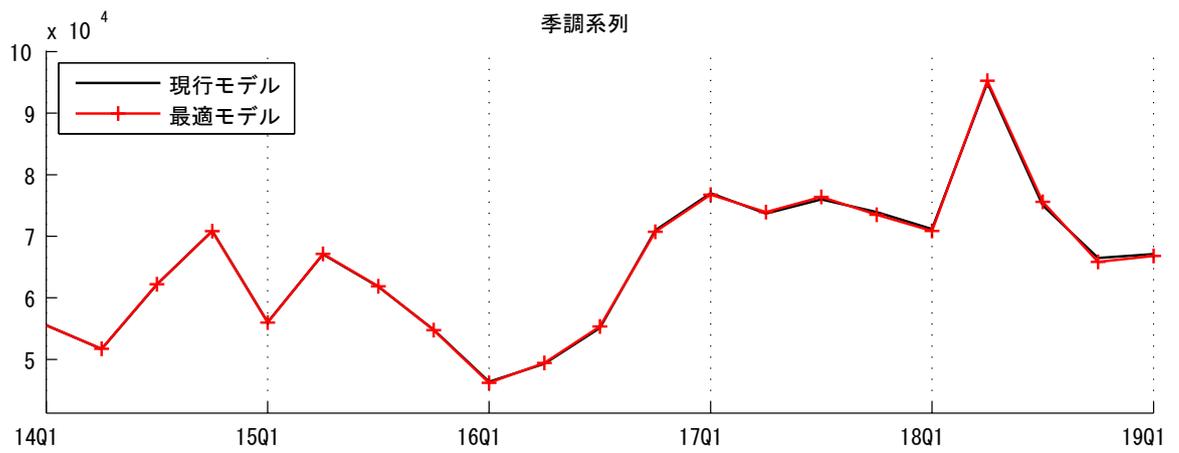


図 2-3: 経常利益 (製造業)

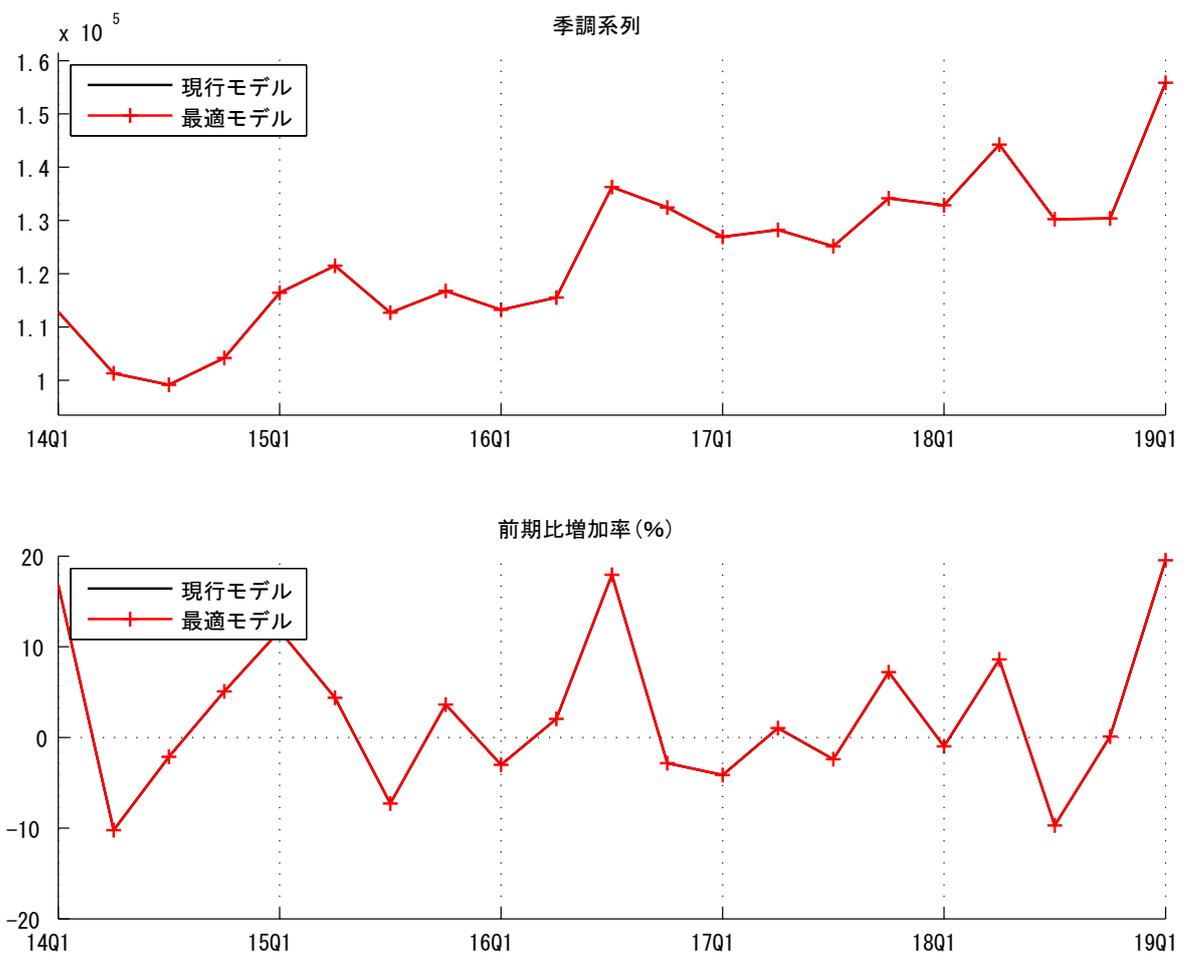


図 2-4: 経常利益 (非製造業)

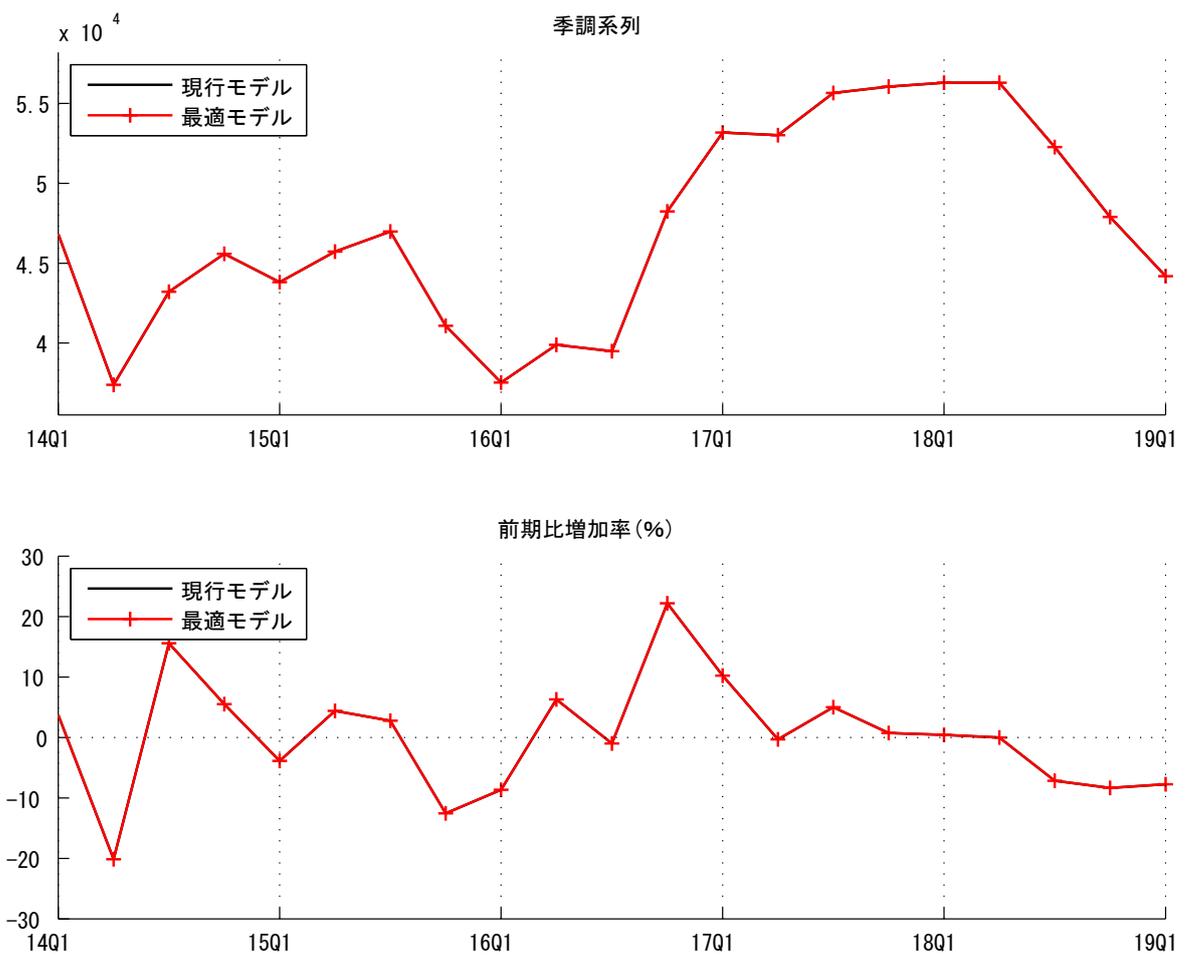


図 2-5: 営業利益 (製造業)

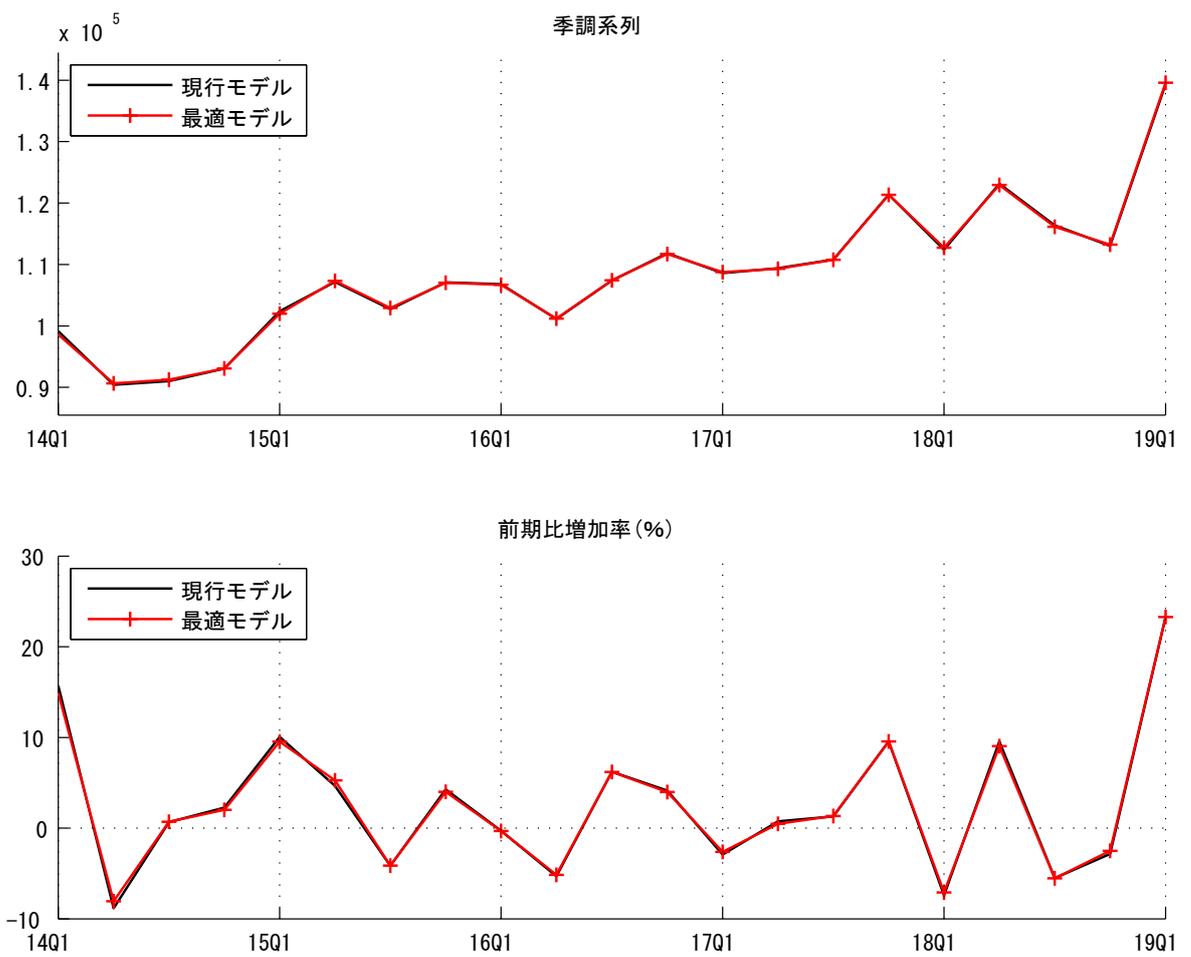


図 2-6: 営業利益 (非製造業)

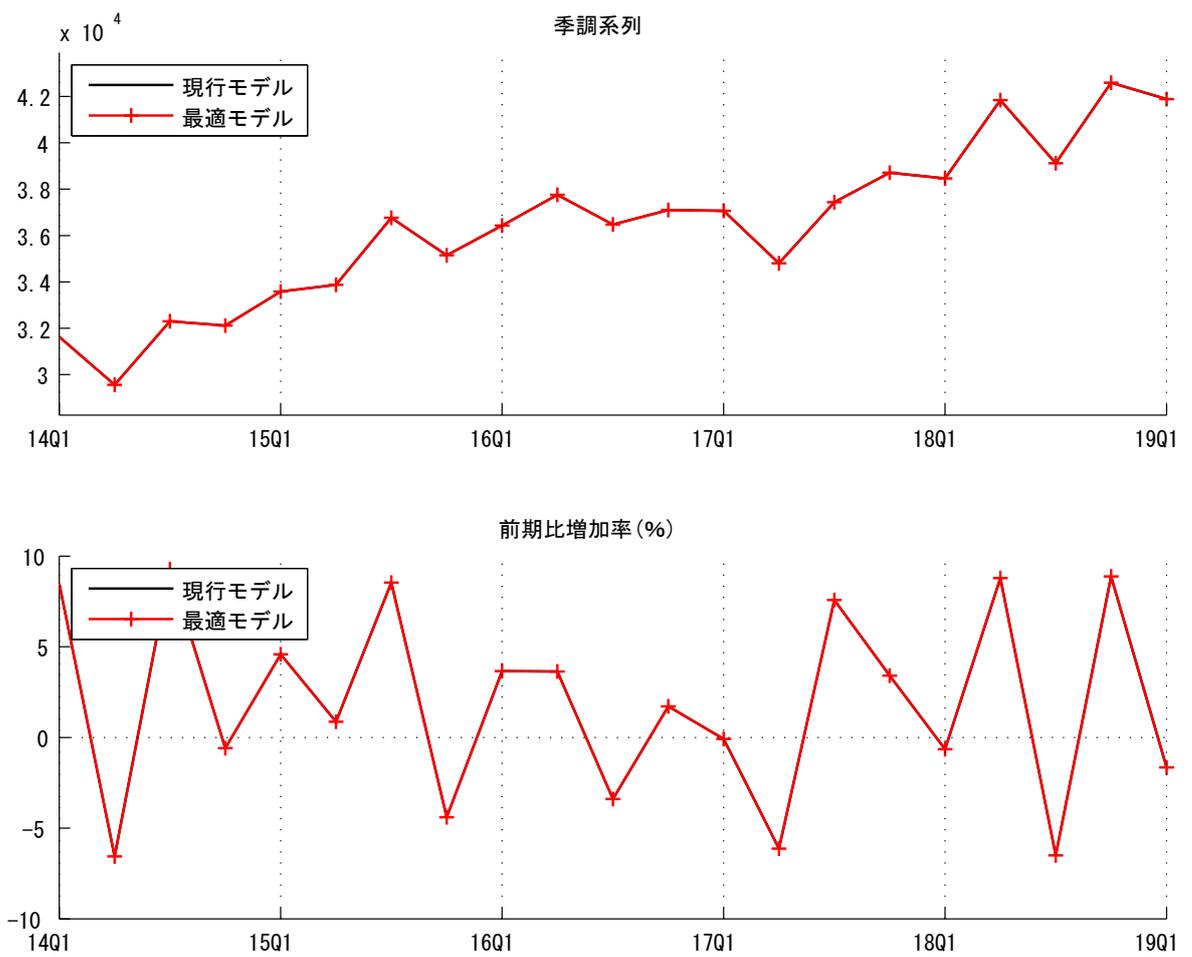


図 2-7: 設備投資・無形除く (製造業)

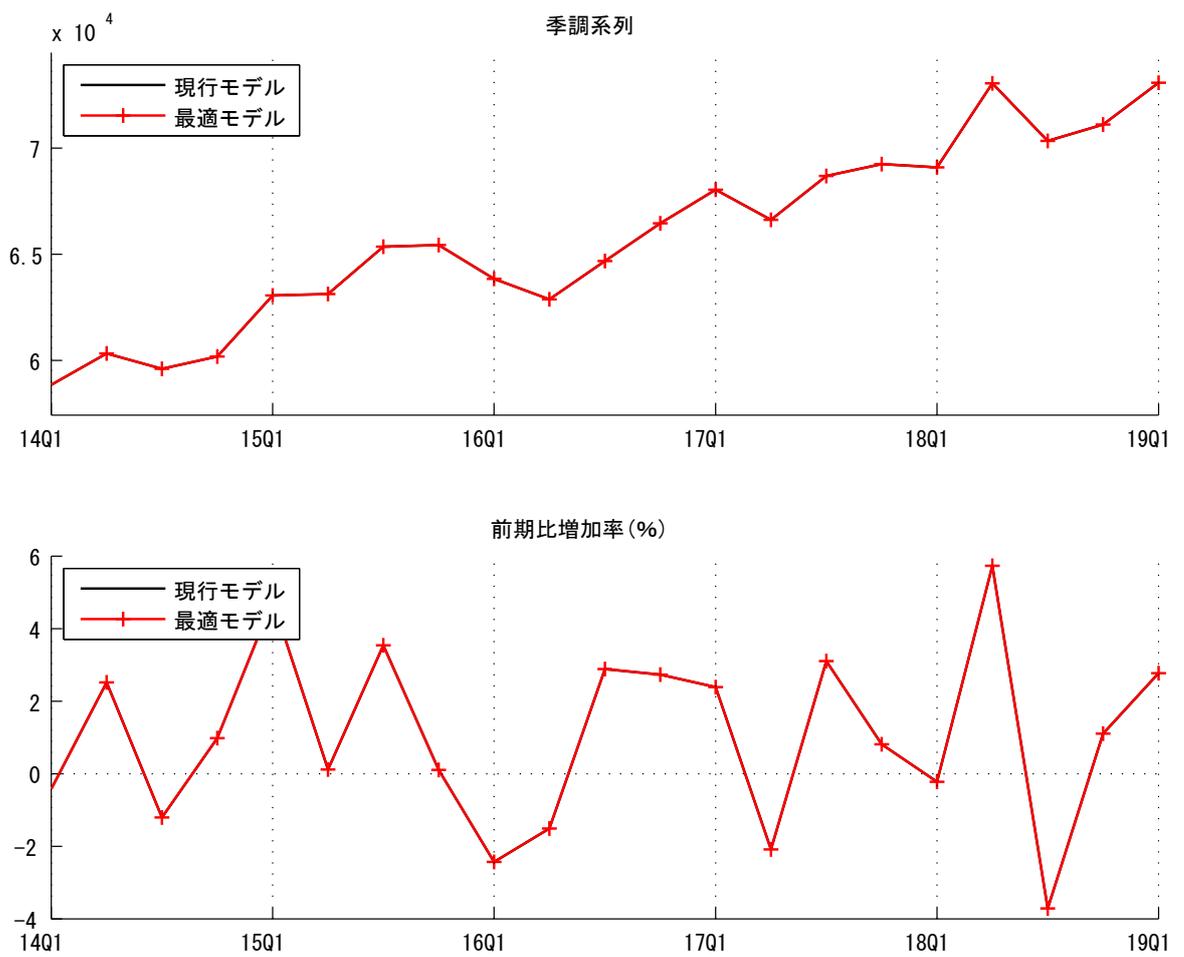


図 2-8: 設備投資・無形除く (非製造業)

表 3-1: 順位表：設備投資・無形(製造業)

順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR
1	(0 1 1)(1 1 0)	915.180	-1.000	31	(1 1 2)(0 1 2)	920.859	-1.000	61	(1 1 0)(2 1 1)	932.703	-1.000
2	(1 1 2)(1 1 0)	916.669	-1.000	32	(0 1 2)(0 1 2)	921.763	-1.000	62	(1 1 0)(1 1 2)	932.836	-1.000
3	(0 1 1)(1 1 1)	916.723	-1.000	33	(1 1 1)(0 1 2)	921.764	-1.000	63	(1 1 0)(0 1 2)	933.138	-1.000
4	(0 1 1)(2 1 0)	916.745	-1.000	34	(0 1 1)(0 1 1)	921.852	-1.000	64	(0 1 1)(0 1 0)	934.081	-1.000
5	(0 1 2)(1 1 0)	916.902	-1.000	35	(1 1 2)(2 1 1)	922.184	-1.000	65	(1 1 0)(2 1 2)	934.301	-1.000
6	(1 1 1)(1 1 0)	916.926	-1.000	36	(0 1 2)(2 1 2)	922.459	-1.000	66	(1 1 1)(0 1 0)	936.038	-1.000
7	(0 1 2)(1 1 1)	918.551	-1.000	37	(1 1 1)(2 1 2)	922.471	-1.000	67	(0 1 2)(0 1 0)	936.045	-1.000
8	(1 1 1)(1 1 1)	918.566	-1.000	38	(2 1 1)(1 1 2)	922.478	-1.000	68	(1 1 2)(0 1 0)	936.906	-1.000
9	(0 1 2)(2 1 0)	918.579	-1.000	39	(2 1 1)(2 1 1)	922.479	-1.000	69	(2 1 2)(0 1 0)	939.693	-1.000
10	(1 1 1)(2 1 0)	918.595	-1.000	40	(2 1 2)(2 1 1)	922.647	-1.000	70	(2 1 1)(0 1 0)	940.203	-1.000
11	(2 1 2)(1 1 0)	918.668	-1.000	41	(2 1 2)(1 1 2)	923.260	-1.000	71	(2 1 0)(0 1 0)	944.023	-1.000
12	(1 1 2)(1 1 1)	918.669	-1.000	42	(1 1 1)(0 1 1)	923.579	-1.000	72	(0 1 0)(1 1 0)	947.951	-1.000
13	(0 1 1)(1 1 2)	918.723	-1.000	43	(0 1 2)(0 1 1)	923.665	-1.000	73	(0 1 0)(0 1 2)	949.356	-1.000
14	(0 1 1)(2 1 1)	918.723	-1.000	44	(2 1 1)(0 1 2)	923.776	-1.000	74	(0 1 0)(2 1 0)	949.547	-1.000
15	(1 1 2)(2 1 2)	918.812	-1.000	45	(2 1 2)(0 1 2)	924.100	-1.000	75	(0 1 0)(2 1 1)	949.547	-1.000
16	(2 1 1)(1 1 0)	918.856	-1.000	46	(2 1 0)(1 1 0)	924.240	-1.000	76	(0 1 0)(1 1 1)	949.619	-1.000
17	(1 1 2)(0 1 1)	919.127	-1.000	47	(2 1 1)(0 1 1)	924.426	-1.000	77	(0 1 0)(1 1 2)	951.345	-1.000
18	(0 1 1)(0 1 2)	919.785	-1.000	48	(2 1 1)(2 1 2)	924.446	-1.000	78	(0 1 0)(2 1 2)	951.529	-1.000
19	(1 1 2)(1 1 2)	919.996	-1.000	49	(2 1 0)(2 1 0)	925.981	-1.000	79	(1 1 0)(0 1 0)	952.176	-1.000
20	(1 1 2)(2 1 0)	920.204	-1.000	50	(2 1 0)(1 1 1)	925.984	-1.000	80	(0 1 0)(0 1 1)	957.591	-1.000
21	(2 1 1)(1 1 1)	920.480	-1.000	51	(2 1 2)(0 1 1)	926.264	-1.000	81	(0 1 0)(0 1 0)	972.774	-1.000
22	(2 1 1)(2 1 0)	920.488	-1.000	52	(2 1 0)(0 1 2)	927.619	-1.000				
23	(0 1 2)(1 1 2)	920.549	-1.000	53	(2 1 0)(1 1 2)	927.981	-1.000				
24	(0 1 2)(2 1 1)	920.550	-1.000	54	(2 1 0)(2 1 1)	927.981	-1.000				
25	(1 1 1)(1 1 2)	920.564	-1.000	55	(1 1 0)(1 1 0)	929.302	-1.000				
26	(1 1 1)(2 1 1)	920.565	-1.000	56	(2 1 0)(0 1 1)	929.582	-1.000				
27	(2 1 2)(2 1 0)	920.668	-1.000	57	(2 1 0)(2 1 2)	929.981	-1.000				
28	(2 1 2)(1 1 1)	920.668	-1.000	58	(1 1 0)(1 1 1)	931.272	-1.000				
29	(0 1 1)(2 1 2)	920.702	-1.000	59	(1 1 0)(2 1 0)	931.283	-1.000				
30	(2 1 2)(2 1 2)	920.813	-1.000	60	(1 1 0)(0 1 1)	932.687	-1.000				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 3-2: 順位表：設備投資・無形(非製造業)

順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR
1	(1 1 2)(0 1 1)	1055.302	-1.000	31	(1 1 2)(2 1 2)	1061.194	-1.000	61	(2 1 1)(1 1 0)	1065.857	-1.000
2	(0 1 1)(0 1 1)	1056.885	-1.000	32	(1 1 1)(2 1 1)	1061.205	-1.000	62	(2 1 1)(2 1 2)	1065.867	-1.000
3	(1 1 2)(1 1 1)	1057.201	-1.000	33	(2 1 0)(2 1 1)	1061.659	-1.000	63	(1 1 0)(2 1 0)	1066.357	-1.000
4	(1 1 2)(0 1 2)	1057.222	-1.000	34	(1 1 0)(0 1 1)	1061.723	-1.000	64	(2 1 2)(0 1 0)	1066.511	-1.000
5	(2 1 1)(0 1 1)	1057.884	-1.000	35	(2 1 2)(2 1 2)	1061.752	-1.000	65	(1 1 0)(2 1 2)	1067.231	-1.000
6	(0 1 2)(0 1 1)	1058.598	-1.000	36	(2 1 1)(1 1 1)	1062.205	-1.000	66	(1 1 0)(1 1 0)	1069.859	-1.000
7	(1 1 1)(0 1 1)	1058.673	-1.000	37	(2 1 1)(0 1 2)	1062.231	-1.000	67	(0 1 0)(0 1 1)	1072.198	-1.000
8	(0 1 1)(1 1 1)	1058.820	-1.000	38	(0 1 1)(2 1 2)	1062.278	-1.000	68	(0 1 0)(1 1 1)	1073.476	-1.000
9	(1 1 2)(2 1 1)	1058.840	-1.000	39	(0 1 2)(2 1 0)	1062.289	-1.000	69	(0 1 0)(0 1 2)	1073.581	-1.000
10	(0 1 1)(0 1 2)	1058.846	-1.000	40	(1 1 1)(2 1 0)	1062.296	-1.000	70	(0 1 0)(2 1 0)	1074.832	-1.000
11	(1 1 2)(1 1 2)	1059.045	-1.000	41	(0 1 2)(1 1 2)	1062.483	-1.000	71	(0 1 0)(2 1 2)	1074.859	-1.000
12	(2 1 0)(0 1 1)	1059.094	-1.000	42	(1 1 1)(1 1 2)	1062.559	-1.000	72	(0 1 0)(2 1 1)	1075.247	-1.000
13	(2 1 2)(1 1 0)	1059.396	-1.000	43	(0 1 1)(1 1 0)	1062.580	-1.000	73	(0 1 0)(1 1 2)	1075.434	-1.000
14	(0 1 1)(2 1 1)	1059.593	-1.000	44	(2 1 1)(2 1 1)	1062.838	-1.000	74	(0 1 1)(0 1 0)	1076.876	-1.000
15	(2 1 2)(2 1 1)	1059.726	-1.000	45	(1 1 2)(2 1 0)	1062.876	-1.000	75	(1 1 1)(0 1 0)	1078.651	-1.000
16	(2 1 2)(1 1 1)	1059.818	-1.000	46	(0 1 2)(2 1 2)	1062.982	-1.000	76	(0 1 2)(0 1 0)	1078.703	-1.000
17	(2 1 2)(0 1 2)	1059.823	-1.000	47	(2 1 0)(1 1 2)	1063.083	-1.000	77	(2 1 0)(0 1 0)	1080.423	-1.000
18	(0 1 1)(2 1 0)	1060.319	-1.000	48	(1 1 1)(2 1 2)	1063.103	-1.000	78	(1 1 2)(0 1 0)	1080.579	-1.000
19	(2 1 2)(2 1 0)	1060.544	-1.000	49	(1 1 0)(1 1 1)	1063.722	-1.000	79	(1 1 0)(0 1 0)	1087.325	-1.000
20	(0 1 2)(1 1 1)	1060.562	-1.000	50	(1 1 0)(0 1 2)	1063.722	-1.000	80	(0 1 0)(1 1 0)	1087.332	-1.000
21	(0 1 2)(0 1 2)	1060.578	-1.000	51	(0 1 2)(1 1 0)	1063.895	-1.000	81	(0 1 0)(0 1 0)	1109.686	-1.000
22	(1 1 1)(1 1 1)	1060.632	-1.000	52	(1 1 1)(1 1 0)	1063.965	-1.000				
23	(1 1 1)(0 1 2)	1060.650	-1.000	53	(2 1 1)(1 1 2)	1064.120	-1.000				
24	(0 1 1)(1 1 2)	1060.757	-1.000	54	(2 1 0)(2 1 0)	1064.237	-1.000				
25	(2 1 2)(1 1 2)	1060.788	-1.000	55	(1 1 0)(2 1 1)	1064.319	-1.000				
26	(2 1 1)(2 1 0)	1060.844	-1.000	56	(2 1 1)(0 1 0)	1064.561	-1.000				
27	(2 1 2)(0 1 1)	1060.885	-1.000	57	(2 1 0)(2 1 2)	1065.014	-1.000				
28	(2 1 0)(1 1 1)	1061.064	-1.000	58	(1 1 2)(1 1 0)	1065.389	-1.000				
29	(0 1 2)(2 1 1)	1061.071	-1.000	59	(1 1 0)(1 1 2)	1065.690	-1.000				
30	(2 1 0)(0 1 2)	1061.079	-1.000	60	(2 1 0)(1 1 0)	1065.725	-1.000				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 3-3: 順位表：設備投資・総合(製造業)

順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR
1	(0 1 2)(0 1 1)	1215.545	-1.000	31	(0 1 0)(1 1 0)	1219.738	-1.000	61	(0 1 0)(2 1 1)	1221.592	-1.000
2	(2 1 2)(0 1 0)	1215.669	-1.000	32	(0 1 0)(1 1 1)	1219.868	-1.000	62	(1 1 1)(2 1 0)	1221.602	-1.000
3	(0 1 2)(1 1 2)	1216.508	-1.000	33	(0 1 0)(0 1 2)	1219.883	-1.000	63	(2 1 2)(2 1 2)	1221.614	-1.000
4	(1 1 0)(0 1 1)	1216.730	-1.000	34	(1 1 1)(0 1 2)	1219.901	-1.000	64	(2 1 1)(1 1 2)	1221.628	-1.000
5	(1 1 2)(0 1 1)	1216.935	-1.000	35	(1 1 1)(1 1 1)	1219.906	-1.000	65	(0 1 0)(1 1 2)	1221.816	-1.000
6	(2 1 0)(0 1 1)	1216.973	-1.000	36	(1 1 0)(1 1 0)	1219.929	-1.000	66	(1 1 1)(2 1 1)	1221.873	-1.000
7	(0 1 2)(1 1 0)	1217.307	-1.000	37	(2 1 0)(1 1 0)	1219.950	-1.000	67	(1 1 1)(1 1 2)	1221.900	-1.000
8	(0 1 2)(0 1 2)	1217.508	-1.000	38	(2 1 0)(2 1 2)	1220.049	-1.000	68	(1 1 0)(2 1 2)	1222.447	-1.000
9	(0 1 2)(1 1 1)	1217.515	-1.000	39	(2 1 1)(2 1 0)	1220.180	-1.000	69	(1 1 2)(0 1 0)	1222.609	-1.000
10	(2 1 1)(0 1 1)	1217.628	-1.000	40	(2 1 1)(1 1 0)	1220.360	-1.000	70	(1 1 2)(2 1 2)	1222.904	-1.000
11	(0 1 1)(0 1 1)	1217.651	-1.000	41	(1 1 0)(2 1 1)	1220.424	-1.000	71	(2 1 2)(2 1 1)	1223.114	-1.000
12	(0 1 2)(2 1 0)	1217.809	-1.000	42	(1 1 0)(1 1 2)	1220.440	-1.000	72	(0 1 1)(2 1 2)	1223.322	-1.000
13	(0 1 0)(0 1 1)	1217.917	-1.000	43	(1 1 0)(2 1 0)	1220.477	-1.000	73	(0 1 0)(2 1 2)	1223.428	-1.000
14	(1 1 1)(0 1 1)	1217.967	-1.000	44	(0 1 1)(1 1 0)	1220.479	-1.000	74	(1 1 1)(2 1 2)	1223.901	-1.000
15	(0 1 2)(2 1 2)	1218.164	-1.000	45	(2 1 1)(2 1 2)	1220.527	-1.000	75	(1 1 0)(0 1 0)	1225.033	-1.000
16	(1 1 0)(0 1 2)	1218.442	-1.000	46	(0 1 2)(0 1 0)	1220.610	-1.000	76	(0 1 1)(0 1 0)	1225.787	-1.000
17	(1 1 0)(1 1 1)	1218.447	-1.000	47	(2 1 2)(0 1 2)	1220.803	-1.000	77	(2 1 0)(0 1 0)	1226.947	-1.000
18	(2 1 2)(0 1 1)	1218.821	-1.000	48	(2 1 2)(1 1 1)	1220.804	-1.000	78	(0 1 0)(0 1 0)	1227.000	-1.000
19	(1 1 2)(1 1 0)	1218.832	-1.000	49	(2 1 2)(1 1 0)	1220.893	-1.000	79	(1 1 1)(0 1 0)	1227.010	-1.000
20	(1 1 2)(1 1 1)	1218.908	-1.000	50	(1 1 2)(2 1 1)	1220.905	-1.000	80	(2 1 1)(0 1 0)	1228.126	-1.000
21	(1 1 2)(0 1 2)	1218.909	-1.000	51	(1 1 2)(1 1 2)	1220.906	-1.000	-	(2 1 2)(1 1 2)	-	-
22	(2 1 0)(0 1 2)	1218.970	-1.000	52	(2 1 0)(2 1 1)	1220.927	-1.000				
23	(2 1 0)(1 1 1)	1218.970	-1.000	53	(2 1 0)(1 1 2)	1220.973	-1.000				
24	(0 1 1)(1 1 1)	1219.371	-1.000	54	(0 1 0)(2 1 0)	1221.198	-1.000				
25	(0 1 1)(0 1 2)	1219.396	-1.000	55	(0 1 1)(2 1 1)	1221.369	-1.000				
26	(0 1 2)(2 1 1)	1219.434	-1.000	56	(0 1 1)(1 1 2)	1221.370	-1.000				
27	(1 1 2)(2 1 0)	1219.439	-1.000	57	(2 1 2)(2 1 0)	1221.393	-1.000				
28	(2 1 1)(0 1 2)	1219.611	-1.000	58	(0 1 1)(2 1 0)	1221.426	-1.000				
29	(2 1 1)(1 1 1)	1219.613	-1.000	59	(1 1 1)(1 1 0)	1221.456	-1.000				
30	(2 1 0)(2 1 0)	1219.715	-1.000	60	(2 1 1)(2 1 1)	1221.562	-1.000				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

表 3-4: 順位表：設備投資・総合(非製造業)

順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR	順位	モデル	AIC	SR
1	(2 1 2)(0 1 1)	1295.458	-1.000	31	(2 1 2)(1 1 1)	1301.120	-1.000	61	(0 1 0)(2 1 1)	1305.450	-1.000
2	(0 1 1)(0 1 2)	1297.318	-1.000	32	(1 1 2)(1 1 2)	1301.184	-1.000	62	(1 1 2)(0 1 0)	1305.648	-1.000
3	(1 1 0)(0 1 2)	1297.406	-1.000	33	(2 1 2)(2 1 1)	1301.203	-1.000	63	(0 1 0)(2 1 2)	1306.001	-1.000
4	(1 1 1)(0 1 2)	1298.359	-1.000	34	(0 1 2)(2 1 1)	1301.545	-1.000	64	(1 1 2)(1 1 0)	1306.077	-1.000
5	(0 1 1)(1 1 1)	1298.609	-1.000	35	(2 1 2)(2 1 2)	1301.554	-1.000	65	(0 1 1)(1 1 0)	1306.642	-1.000
6	(0 1 1)(1 1 2)	1298.683	-1.000	36	(1 1 0)(2 1 0)	1301.627	-1.000	66	(1 1 0)(1 1 0)	1306.650	-1.000
7	(1 1 0)(1 1 1)	1298.781	-1.000	37	(1 1 2)(2 1 1)	1301.681	-1.000	67	(2 1 2)(1 1 0)	1306.703	-1.000
8	(1 1 0)(1 1 2)	1298.897	-1.000	38	(2 1 0)(0 1 1)	1301.840	-1.000	68	(0 1 1)(0 1 0)	1308.100	-1.000
9	(1 1 0)(2 1 1)	1299.069	-1.000	39	(2 1 2)(2 1 0)	1301.843	-1.000	69	(1 1 0)(0 1 0)	1308.116	-1.000
10	(1 1 2)(0 1 2)	1299.142	-1.000	40	(1 1 2)(0 1 1)	1301.885	-1.000	70	(0 1 0)(0 1 1)	1308.199	-1.000
11	(0 1 2)(0 1 2)	1299.249	-1.000	41	(2 1 1)(1 1 2)	1301.893	-1.000	71	(1 1 1)(1 1 0)	1308.582	-1.000
12	(2 1 2)(0 1 2)	1299.352	-1.000	42	(1 1 1)(2 1 2)	1301.956	-1.000	72	(0 1 2)(1 1 0)	1308.619	-1.000
13	(2 1 0)(0 1 2)	1299.378	-1.000	43	(2 1 1)(2 1 1)	1301.960	-1.000	73	(2 1 0)(1 1 0)	1308.638	-1.000
14	(0 1 1)(2 1 1)	1299.547	-1.000	44	(0 1 2)(2 1 2)	1302.006	-1.000	74	(0 1 0)(2 1 0)	1309.109	-1.000
15	(2 1 2)(1 1 2)	1299.589	-1.000	45	(2 1 1)(1 1 1)	1302.239	-1.000	75	(2 1 2)(0 1 0)	1309.371	-1.000
16	(1 1 1)(1 1 2)	1299.728	-1.000	46	(0 1 1)(2 1 0)	1302.303	-1.000	76	(0 1 2)(0 1 0)	1309.948	-1.000
17	(1 1 0)(0 1 1)	1300.017	-1.000	47	(2 1 1)(0 1 1)	1302.333	-1.000	77	(2 1 0)(0 1 0)	1310.103	-1.000
18	(1 1 1)(2 1 1)	1300.134	-1.000	48	(0 1 2)(0 1 1)	1302.713	-1.000	78	(2 1 1)(1 1 0)	1310.494	-1.000
19	(0 1 1)(2 1 2)	1300.214	-1.000	49	(2 1 0)(2 1 2)	1302.749	-1.000	79	(0 1 0)(1 1 0)	1311.470	-1.000
20	(1 1 1)(1 1 1)	1300.255	-1.000	50	(1 1 1)(2 1 0)	1302.880	-1.000	80	(2 1 1)(0 1 0)	1312.073	-1.000
21	(0 1 2)(1 1 2)	1300.562	-1.000	51	(1 1 2)(2 1 2)	1303.160	-1.000	81	(0 1 0)(0 1 0)	1312.246	-1.000
22	(0 1 2)(1 1 1)	1300.569	-1.000	52	(0 1 0)(0 1 2)	1303.227	-1.000				
23	(1 1 1)(0 1 1)	1300.663	-1.000	53	(2 1 0)(2 1 0)	1303.382	-1.000				
24	(1 1 2)(1 1 1)	1300.724	-1.000	54	(2 1 1)(2 1 2)	1303.849	-1.000				
25	(2 1 0)(1 1 1)	1300.771	-1.000	55	(0 1 0)(1 1 1)	1304.090	-1.000				
26	(2 1 0)(2 1 1)	1300.800	-1.000	56	(1 1 1)(0 1 0)	1304.252	-1.000				
27	(0 1 1)(0 1 1)	1300.844	-1.000	57	(0 1 2)(2 1 0)	1304.302	-1.000				
28	(2 1 0)(1 1 2)	1300.848	-1.000	58	(1 1 2)(2 1 0)	1304.443	-1.000				
29	(2 1 1)(0 1 2)	1300.969	-1.000	59	(2 1 1)(2 1 0)	1304.735	-1.000				
30	(1 1 0)(2 1 2)	1301.069	-1.000	60	(0 1 0)(1 1 2)	1305.221	-1.000				

(注) * は現行モデルを示す。- は推定が収束しなかったことを示す。

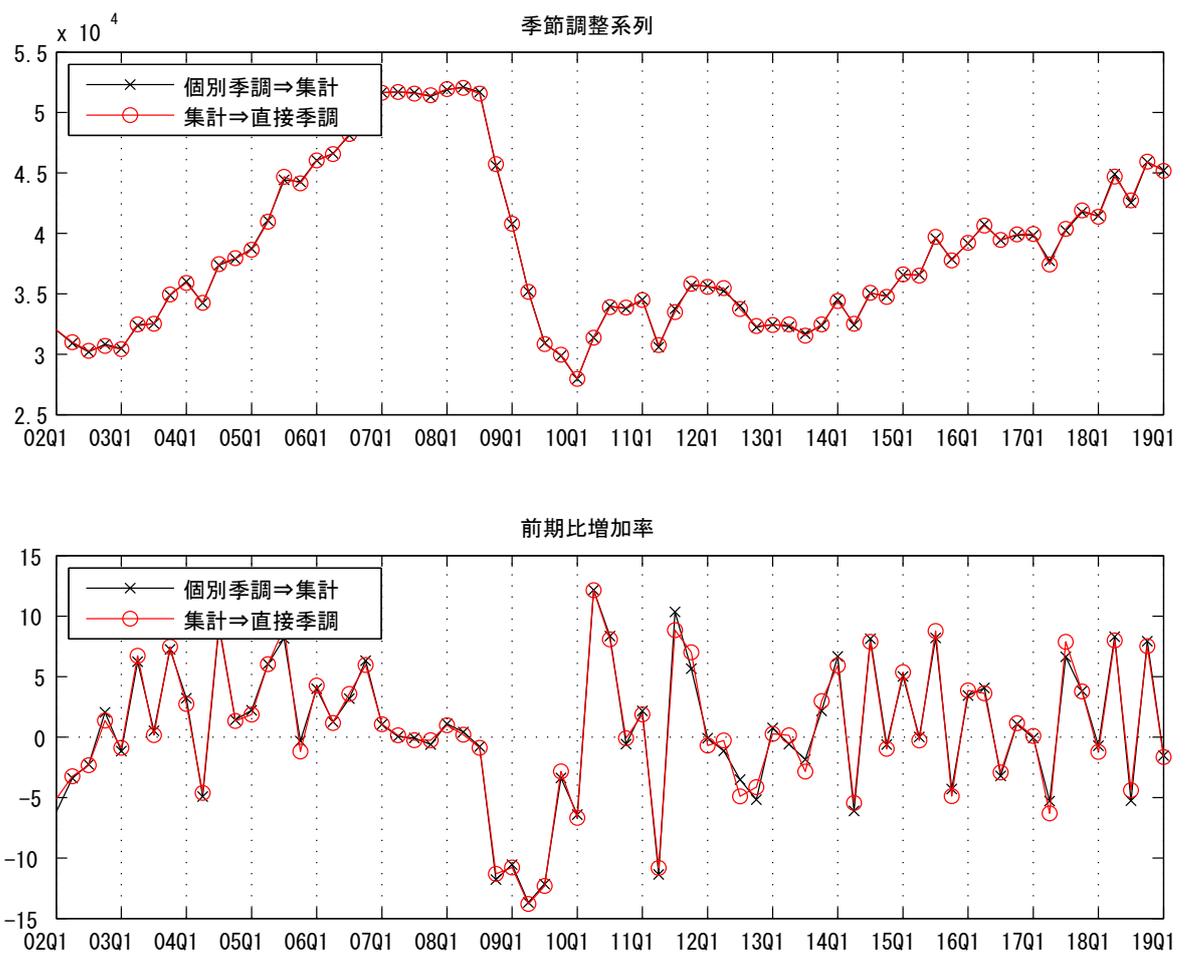


図 3-1: 設備投資・総合（製造業）

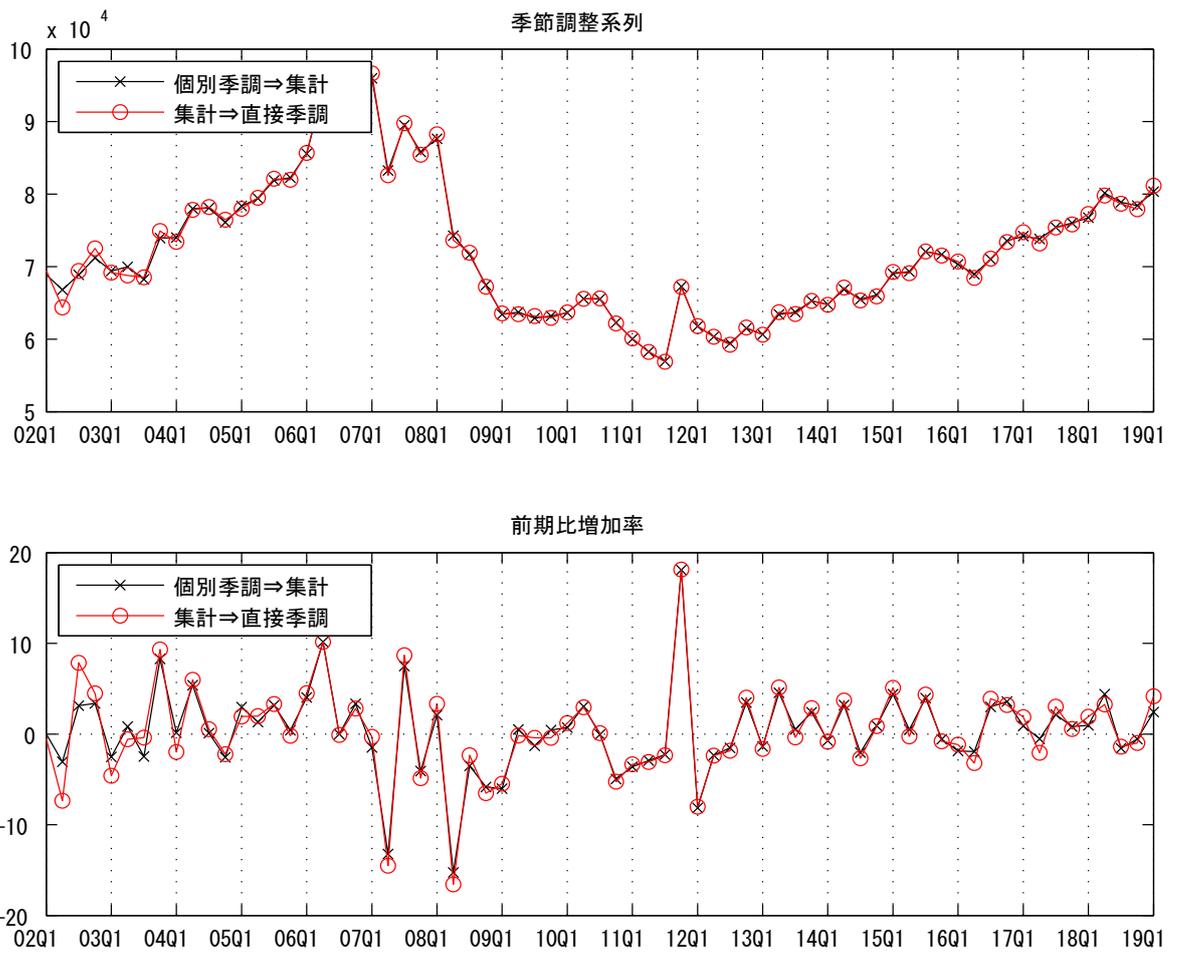


図 3-2: 設備投資・総合（非製造業）

表 3-5: 設備投資・総合（製造業）前期比増加率

	16/04	17/01	17/02	17/03	17/04	18/01	18/02	18/03	18/04	19/01
個別季調⇒集計	1.08	-0.08	-5.29	6.63	3.80	-0.72	8.30	-5.26	7.92	-1.53
集計⇒直接季調	1.14	0.10	-6.31	7.88	3.77	-1.22	8.00	-4.40	7.51	-1.65

表 3-6: 設備投資・総合（非製造業）前期比増加率

	16/04	17/01	17/02	17/03	17/04	18/01	18/02	18/03	18/04	19/01
個別季調⇒集計	3.58	0.89	-0.54	2.17	0.82	0.95	4.40	-1.58	-0.56	2.43
集計⇒直接季調	3.21	1.86	-2.07	3.01	0.56	1.91	3.26	-1.39	-0.97	4.16

表 4-1: 最適スペック : 売上 (製造業)

```
series{
  file="URI_M.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Uriage_m"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=a1
}
transform{
  function=log
}
regression{
  variables=(rp2008.2-2009.2,rp2009.2-2010.1,ao2011.2,ao2014.1)
}
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 4-2: 最適スペック：売上 (非製造業)

```
series{
    file="URI_N.txt"
    format=datevalue
    precision=3
    span=(1985.2, )
    title="Uriage_n"
    modelspan=(1985.2, )
    period=4
    save=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)(1 1 2)
}
estimate{
    save=lkstats
    maxiter=300
}
check{
    print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
    save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-3: 最適スペック：経常利益 (製造業)

```
series{
  file="RIEKI_M.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Rieki_m"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=a1
}
transform{
  function=none
}
regression{
  variables=(rp2008.3-2009.1,rp2009.1-2010.1)
}
arima{
  model=(2 1 2)(1 1 2)
}
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=700
}
check{
  print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
  save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-4: 最適スペック：経常利益 (非製造業)

```
series{
  file="RIEKI_N.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Rieki_n"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=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 2)
}
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{
  print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
  save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-5: 最適スペック：営業利益 (製造業)

```
series{
  file="EIGYOU_M.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Eigyom_m"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=a1
}
transform{
  function=none
}
regression{
  variables=(ao1989.2,ao1997.2,rp2008.3-2009.1,rp2009.1-2010.1,ao2011.2,ao2014.2)
}
arima{
  model=(2 1 2)(1 1 2)
}
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=1500
}
check{
  print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
  save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-6: 最適スペック：営業利益 (非製造業)

```
series{
  file="EIGYOU_N.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Eigyoun"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=a1
}
transform{
  function=none
}
regression{
  variables=(ao1989.1,ao1989.2,ao1997.1,rp2008.2-2009.1,ao2011.2,ao2014.1)
}
arima{
  model=(2 1 1)(0 1 2)
}
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=1500
}
check{
  print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
  save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-7: 最適スペック：設備投資・無形除く（製造業）

```
series{
  file="SETUBI_CONV_M.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Setubi_m"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=a1
}
transform{
  function=log
}
regression{
  variables=(rp2008.3-2009.1,rp2009.1-2009.4,ao2011.2,ao2014.1)
}
arima{
  model=(2 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
  save=lkstats
  maxiter=300
}
check{
  print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
  save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-8: 最適スペック：設備投資・無形除く (非製造業)

```
series{
  file="SETUBI_CONV_N.txt"
  format=datevalue
  precision=3
  span=(1985.2, )
  title="Setubi_n"
  modelspan=(1985.2, )
  period=4
  save=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)
}
```

表 4-9: 最適スペック：設備投資・無形 (製造業)

```
series{
    file="SETUBI_MUKEI_M.txt"
    format=datevalue
    precision=3
    span=(2001.3, )
    title="Setubi_mukei_m"
    modelspan=(2001.3, )
    period=4
    save=a1
}
transform{
    function=log
}
regression{
    variables=rp2008.04-2009.03
}
arima{
    model=(0 1 1)(1 1 0)
}
estimate{
    save=lkstats
    maxiter=300
}
check{
    print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
    save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-10: 最適スペック：設備投資・無形 (非製造業)

```
series{
    file="SETUBI_MUKEI_N.txt"
    format=datevalue
    precision=3
    span=(2001.3, )
    title="Setubi_mukei_n"
    modelspan=(2001.3, )
    period=4
    save=a1
}
transform{
    function=log
}
regression{
    variables=rp2008.02-2009.01
}
arima{
    model=(1 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
    save=lkstats
    maxiter=300
}
check{
    print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
    save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-11: 最適スペック：設備投資・総合 (製造業)

```
series{
    file="SETUBI_ALL_M.txt"
    format=datevalue
    precision=3
    span=(2001.3, )
    title="Setubi_all_m"
    modelspan=(2001.3, )
    period=4
    save=a1
}
transform{
    function=log
}
regression{
    variables=(rp2008.03-2009.03,rp2009.03-2010.01,ao2011.2,ao2014.1)
}
arima{
    model=(0 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
    save=lkstats
    maxiter=300
}
check{
    print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
    save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

表 4-12: 最適スペック：設備投資・総合 (非製造業)

```
series{
    file="SETUBI_ALL_N.txt"
    format=datevalue
    precision=3
    span=(2001.3, )
    title="Setubi_all_n"
    modelspan=(2001.3, )
    period=4
    save=a1
}
transform{
    function=log
}
regression{
    variables=rp2008.02-2009.01
}
arima{
    model=(2 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
    save=lkstats
    maxiter=300
}
check{
    print=(none,+acf)
}
forecast{ }
x11{
    save=(d10,d11,d12,d13)
}
```

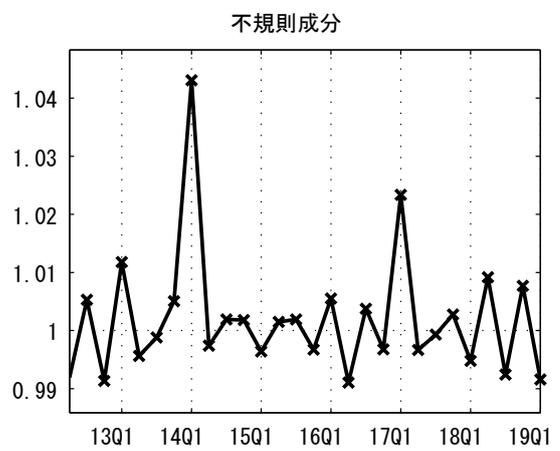
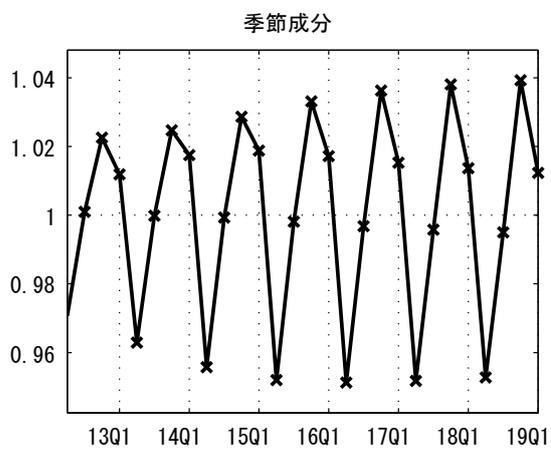
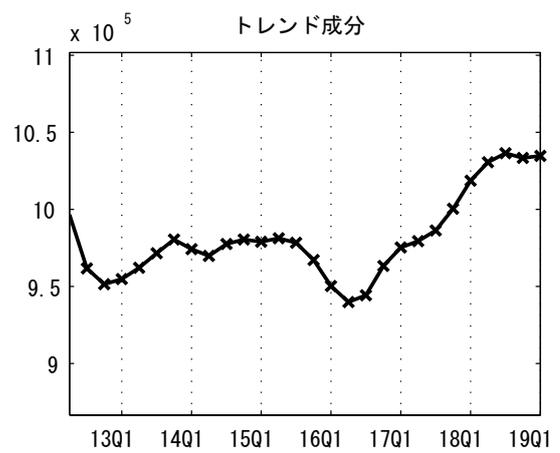
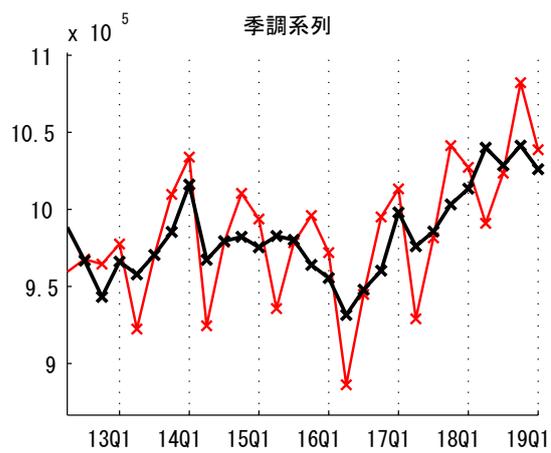


図 4-1: 最適モデルによる調整 : 売上高 (製造業)

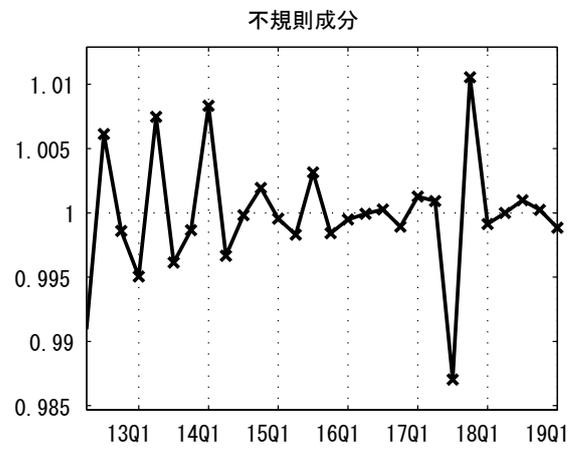
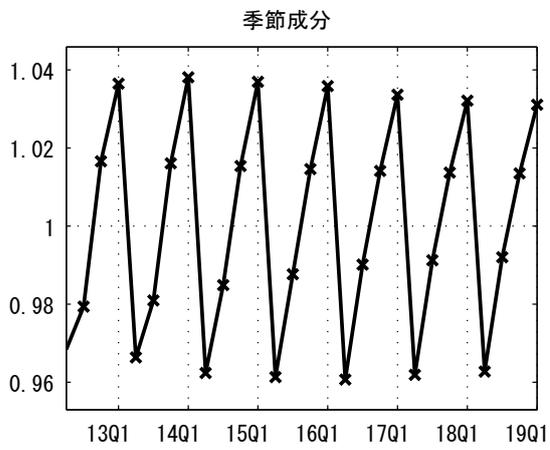
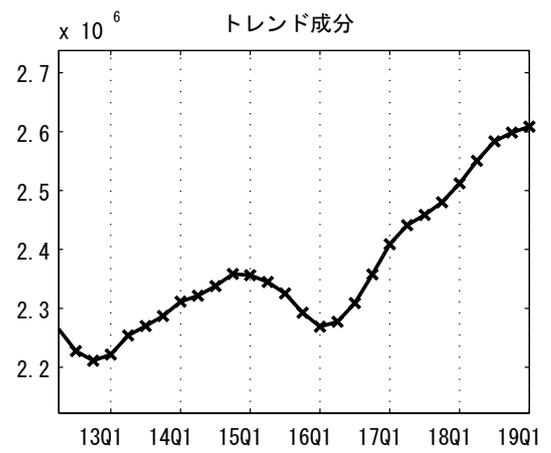
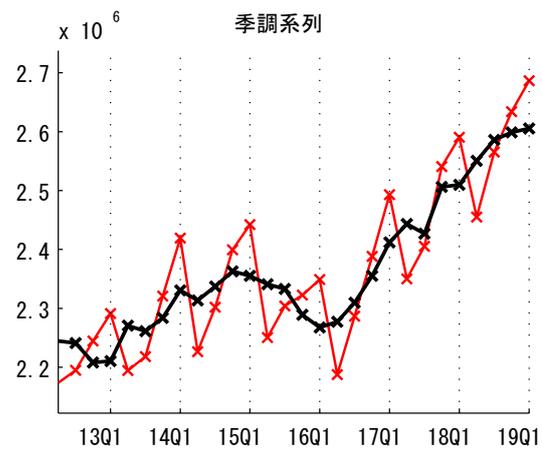


図 4-2: 最適モデルによる調整：売上高 (非製造業)

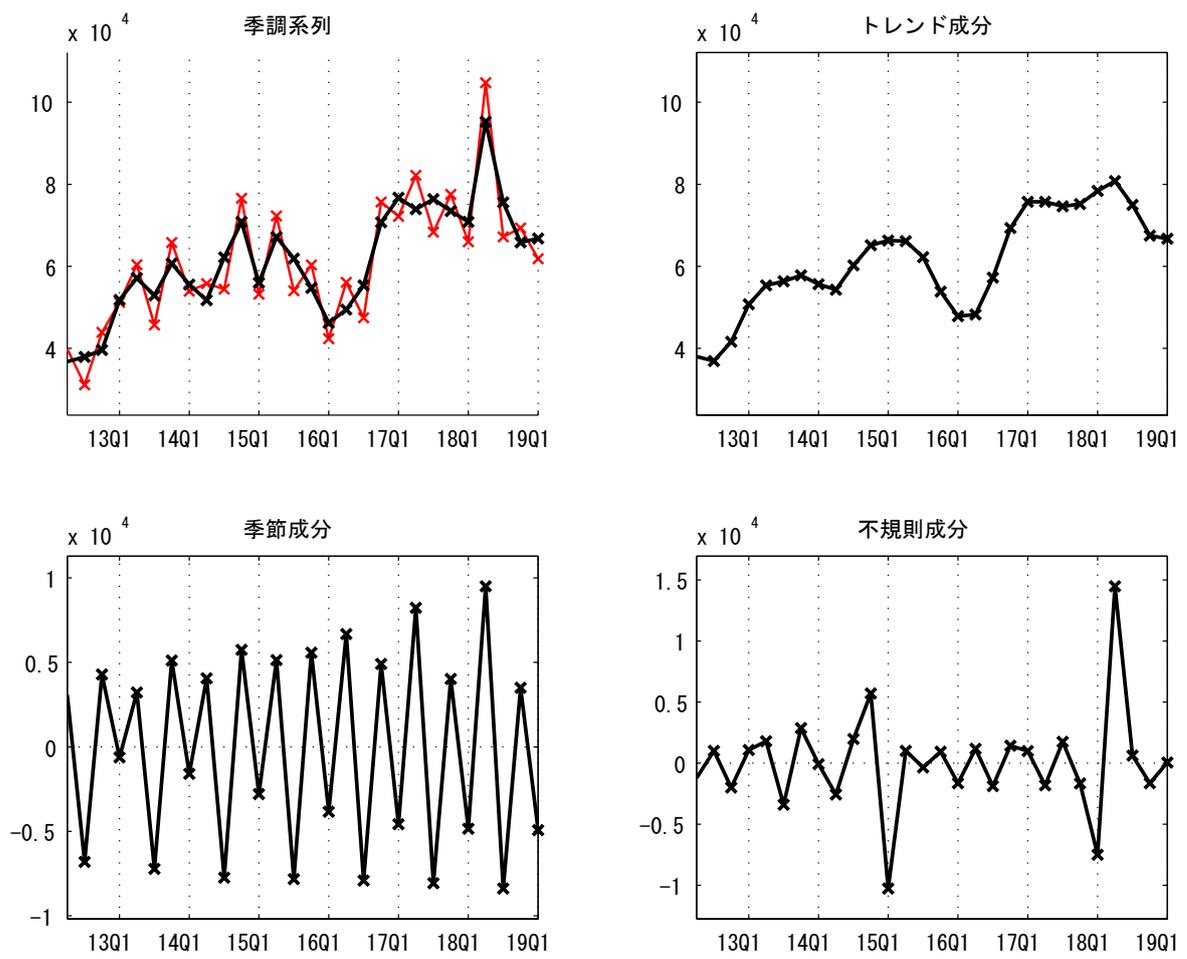


図 4-3: 最適モデルによる調整：経常利益 (製造業)

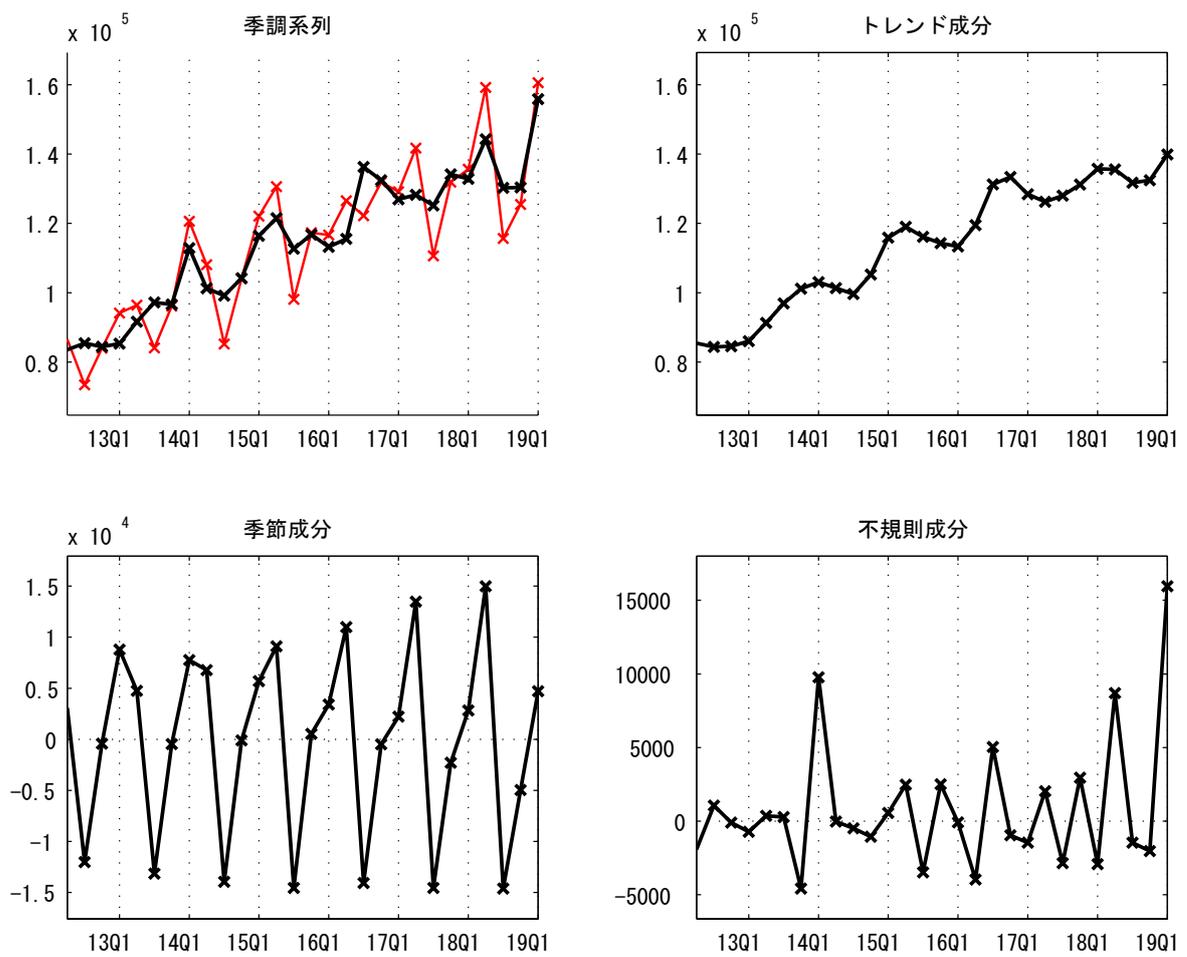


図 4-4: 最適モデルによる調整：経常利益 (非製造業)

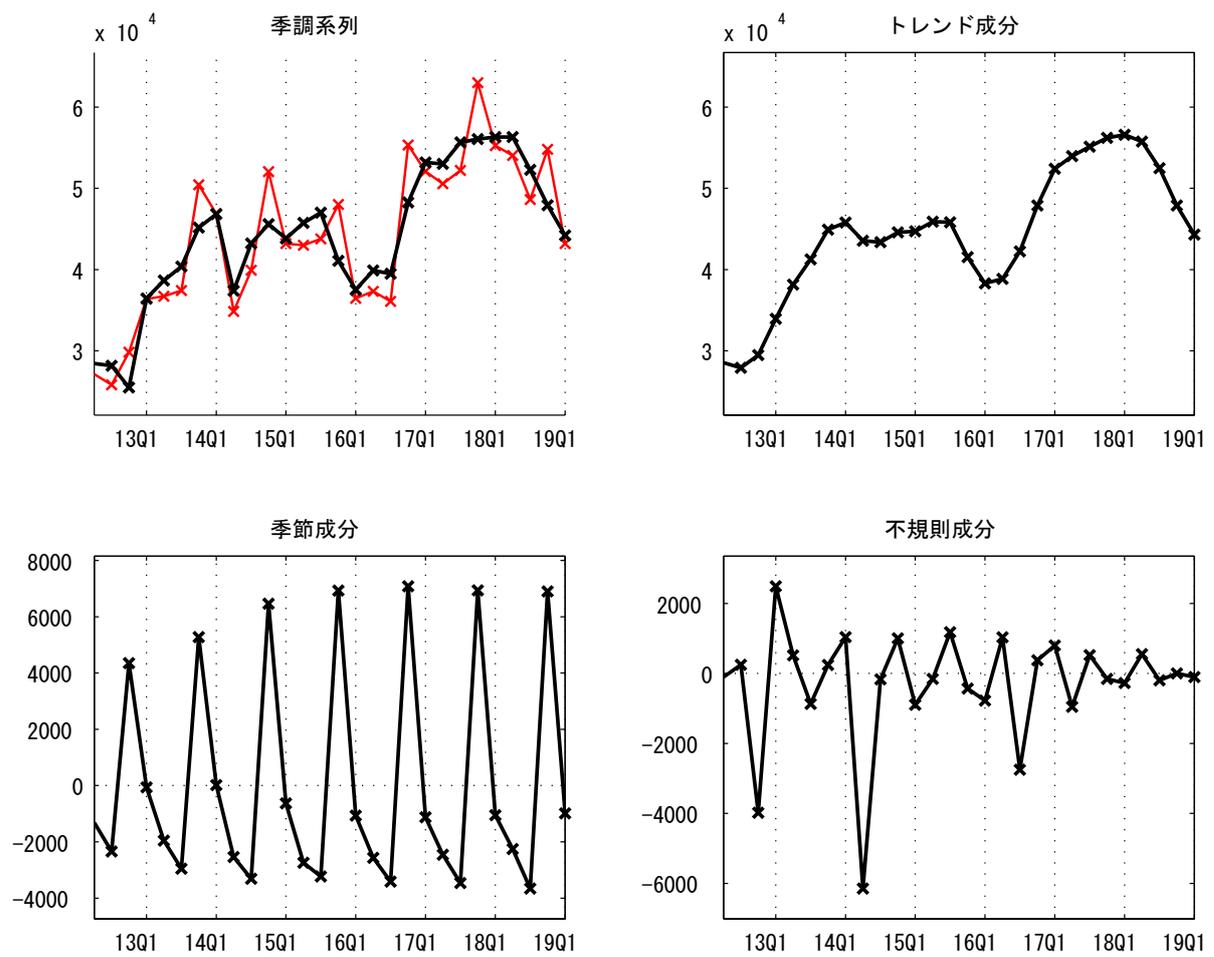


図 4-5: 最適モデルによる調整：営業利益 (製造業)

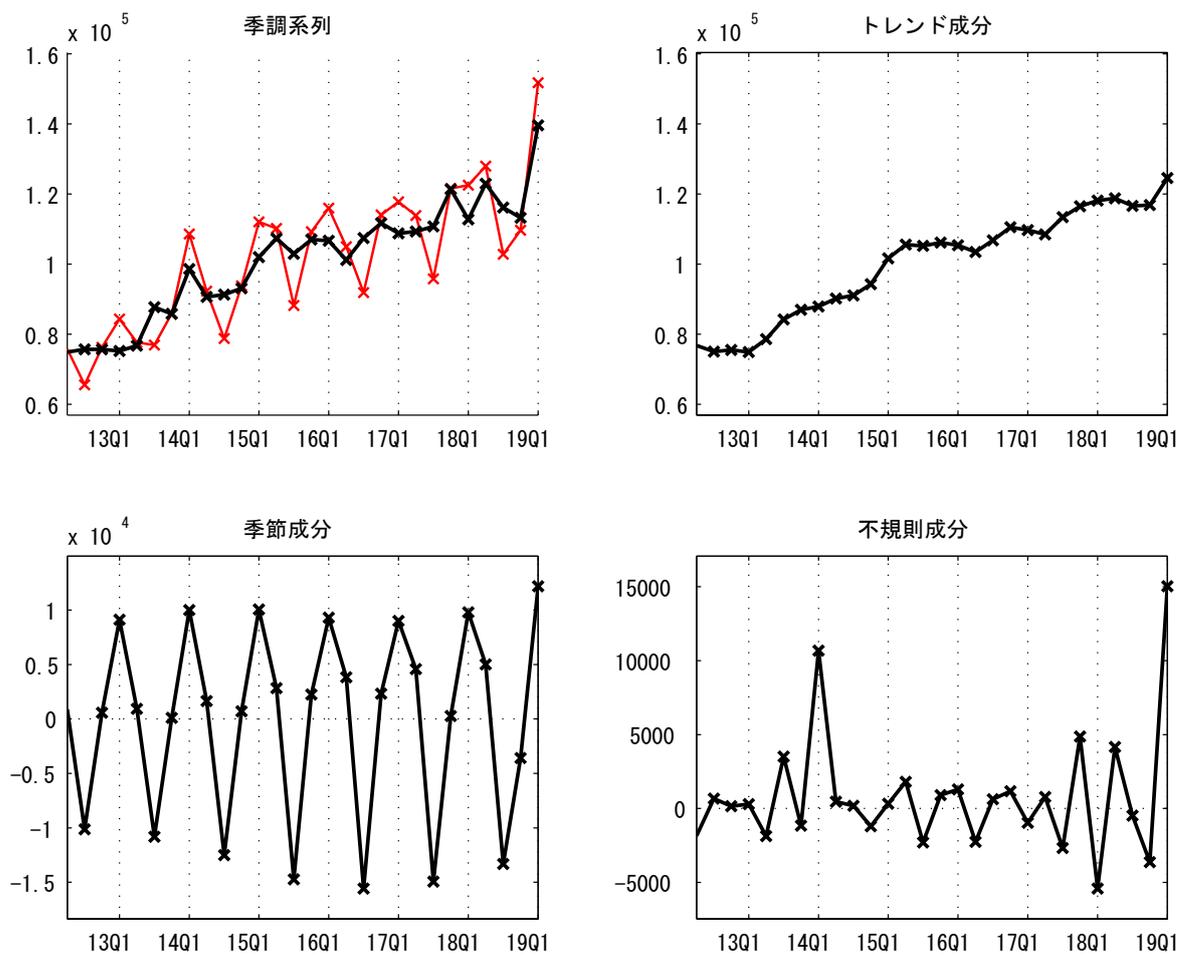


図 4-6: 最適モデルによる調整：営業利益 (非製造業)

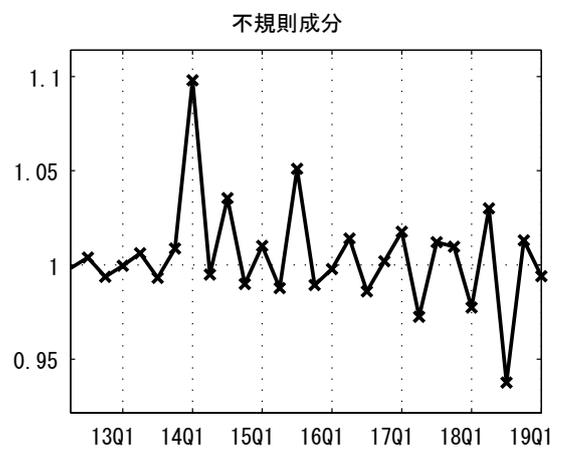
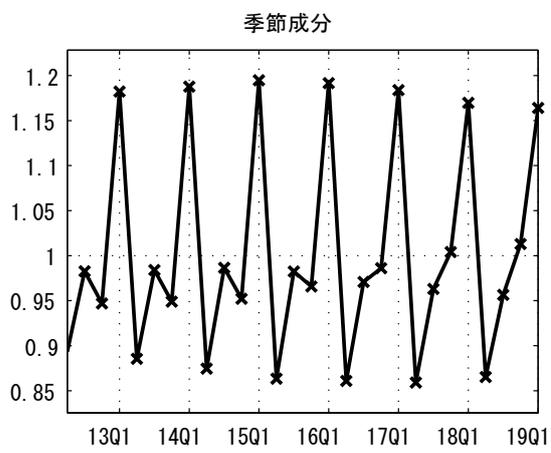
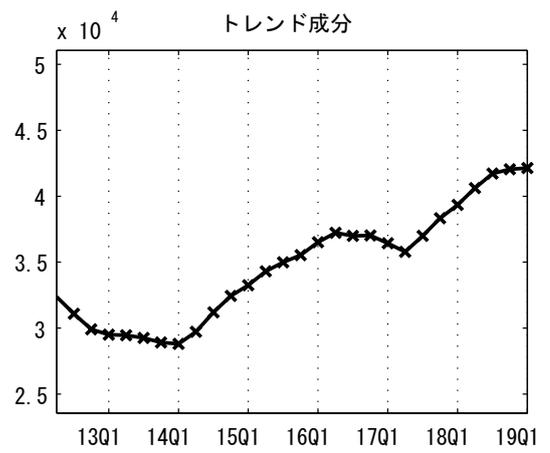
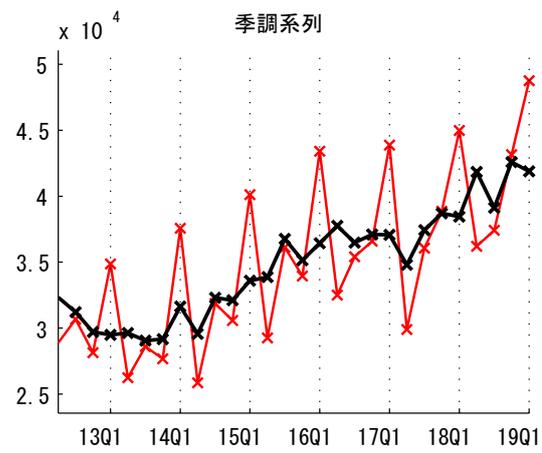


図 4-7: 最適モデルによる調整：設備投資・無形除く（製造業）

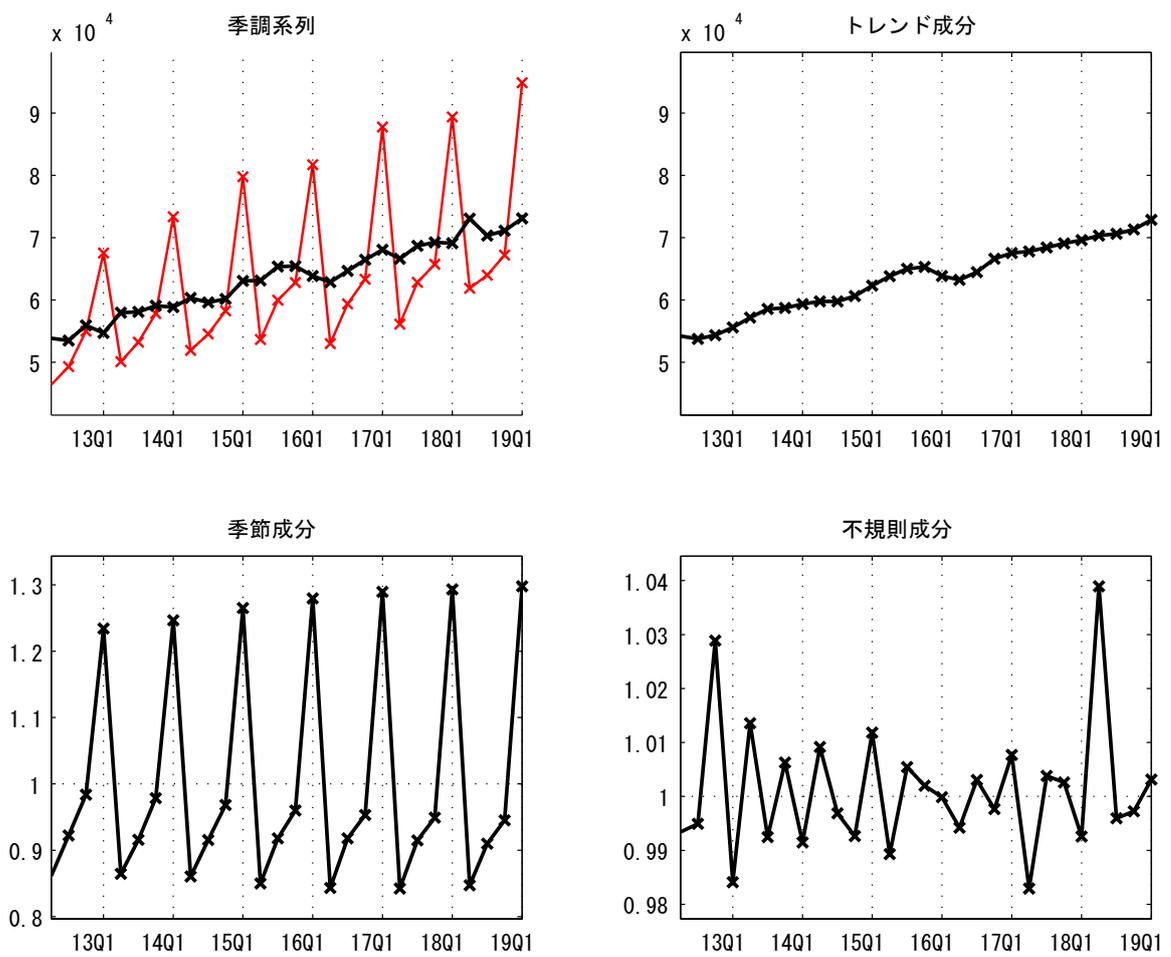


図 4-8: 最適モデルによる調整：設備投資・無形除く (非製造業)

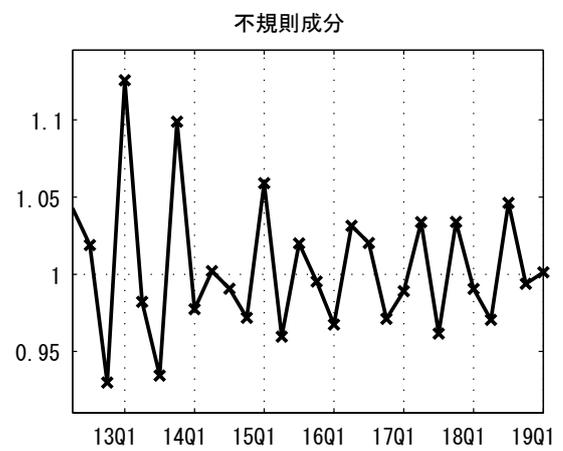
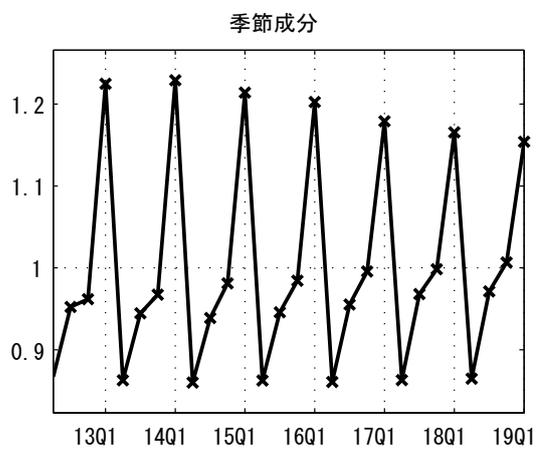
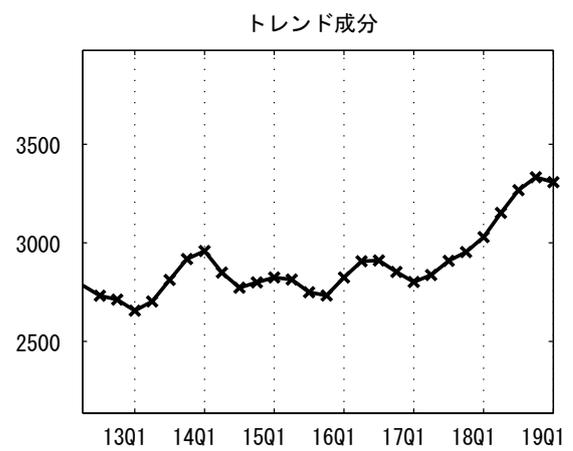
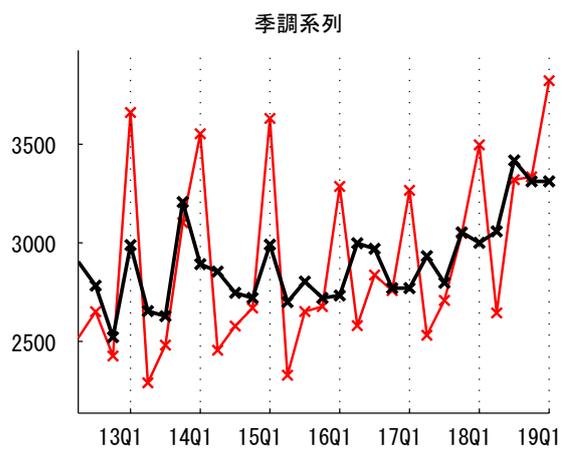


図 4-9: 最適モデルによる調整：設備投資・無形（製造業）

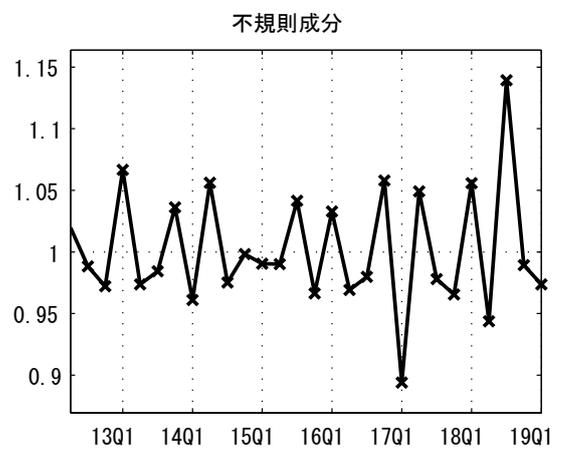
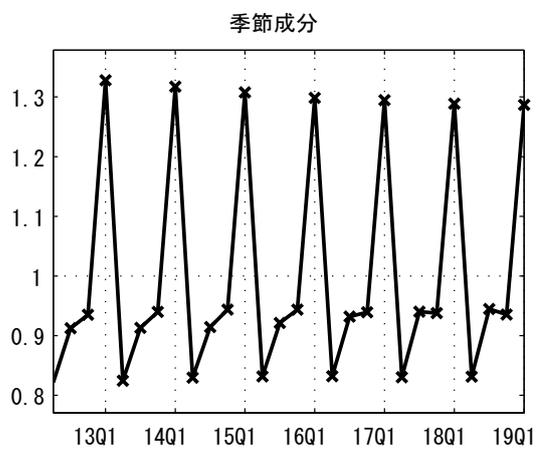
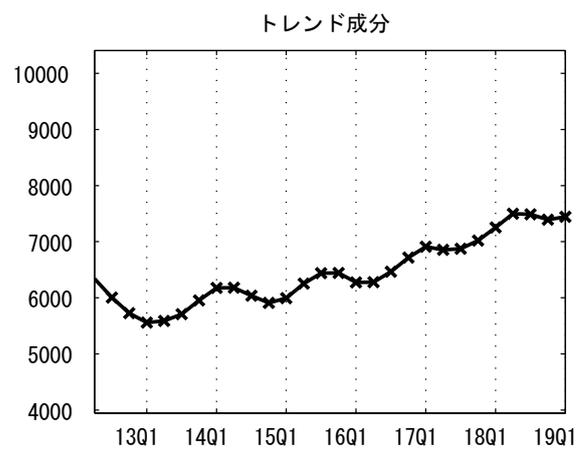
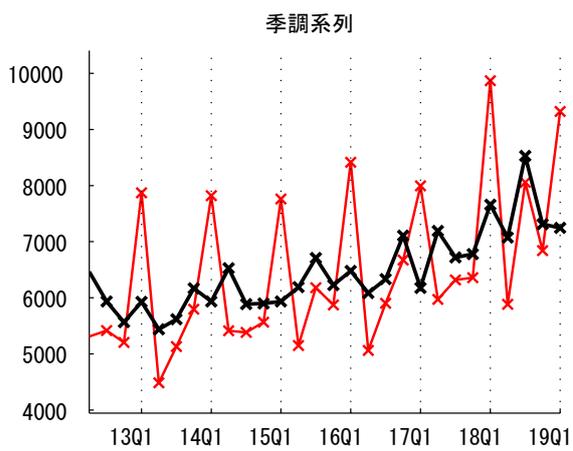


図 4-10: 最適モデルによる調整：設備投資・無形 (非製造業)

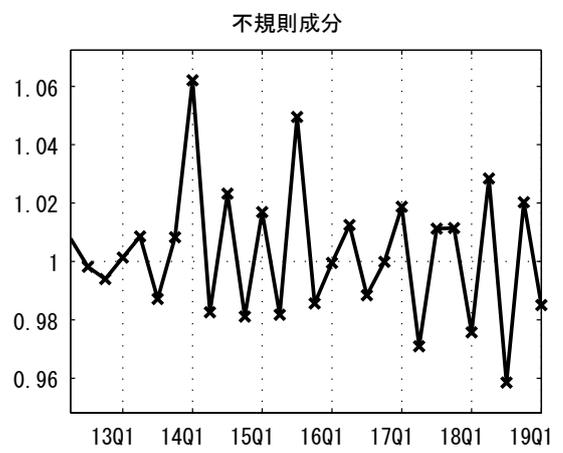
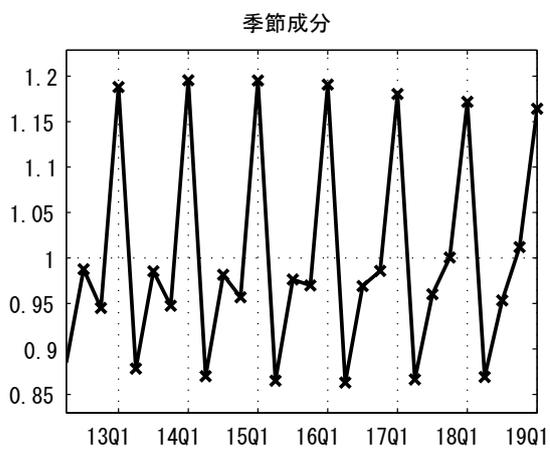
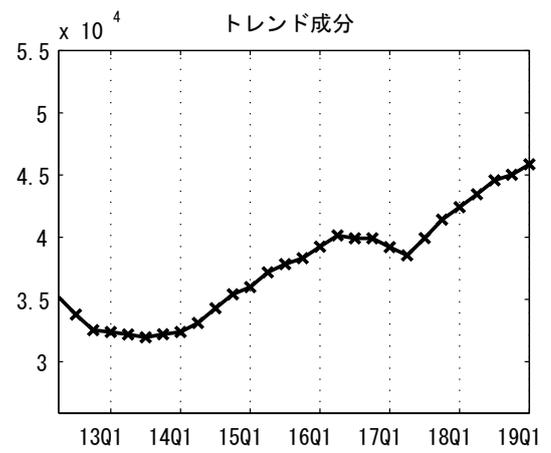
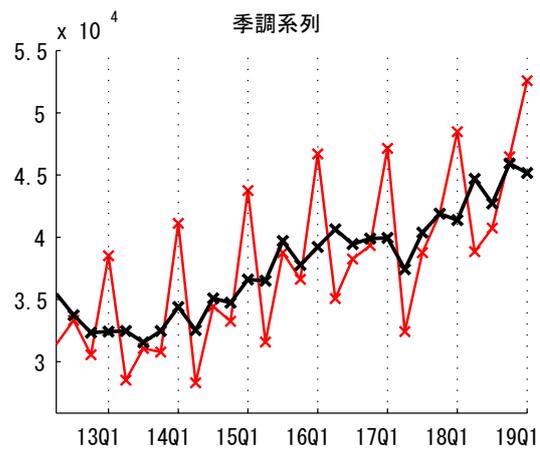


図 4-11: 最適モデルによる調整：設備投資・総合 (製造業)

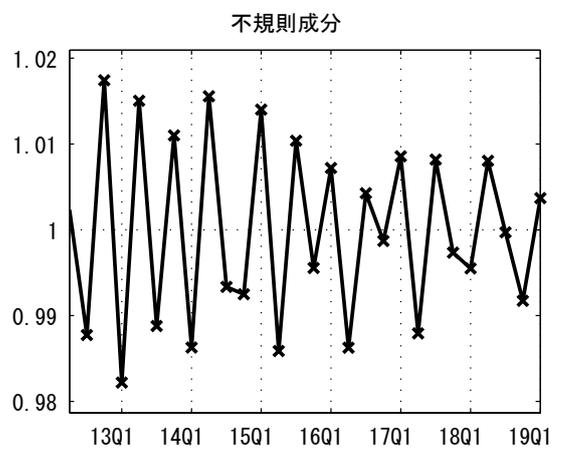
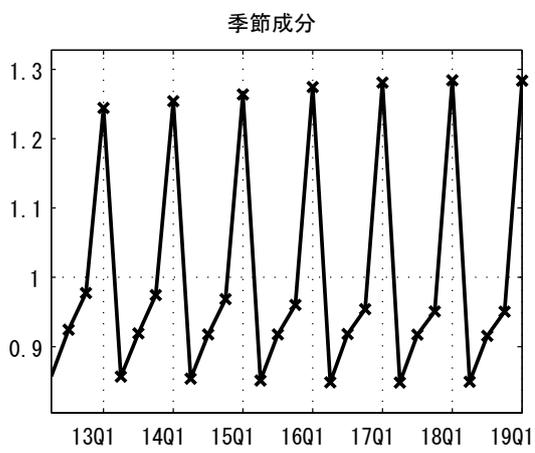
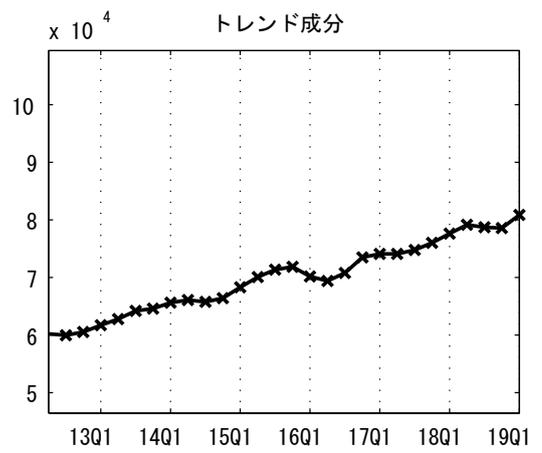
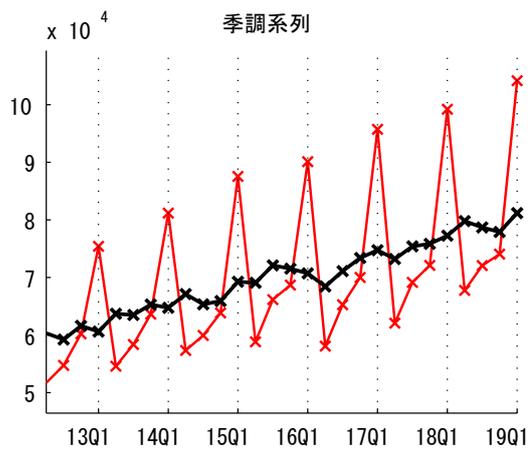


図 4-12: 最適モデルによる調整：設備投資・総合 (非製造業)

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²。 $SR_m^{(k)}$ 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。

²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³。

³ 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 リーマンショックに対応する変化点モデル

外れ値を含む経済時系列を用いたモデリングでは、一時的な変動を表すダミー変数による処理が行われることが一般的であるが、2008年に発生したリーマンショックによって引き起こされた変動は、1~2年に渡る継続的かつ大幅なレベルのシフトになっているケースが少なくなく、一般的なダミー変数だけでは適切な処理が難しい。

X-12-ARIMAでは、継続的なレベルシフトを表すダミー変数として、Ramp変数が用意されている。Ramp変数は

$$Ramp[t_0/t_1](t) = \begin{cases} -1 & t \leq t_0 \\ \frac{t-t_0}{t_1-t_0} - 1 & t_0 < t < t_1 \\ 0 & t \geq t_1 \end{cases}$$

により定義される、図 B-1 のような形状のダミー変数である。Ramp変数は、レベルシフトが1時点ではなく、連続する複数の期間にわたって発生する状況を表現しており、使用する場合は t_0 と t_1 の2つの時点を指定する必要がある。

一方、多くのマクロ時系列では、リーマンショック前後で大きく減少した直後に大きく回復する変動が観察されており、1つのRamp変数だけでは処理が不十分になる場合がある。法人企業統計のいくつかの系列でも同様の傾向が見られるため、法人企業統計における季節調整では、Ramp変数を2つ組み合わせたダミー変数 $LS[t_0/t_1/t_2](t)$ を導入している。ダミー変数 $LS[t_0/t_1/t_2](t)$ は

$$LS[t_0/t_1/t_2](t) = \alpha_1 Ramp[t_0, t_1](t) + \alpha_2 Ramp[t_1, t_2](t)$$

と定義され、3つの変化点を持つ変動を示す。 $\alpha_1 = -2, \alpha_2 = 1$ とした場合の $LS[t_0, t_1, t_2](t)$ の例を図 B-2 に示した。

α_1 と α_2 はデータから推定されるが、変化点 t_0, t_1, t_2 については、それぞれに適切な候補点を設定した上で、可能な組み合わせを全て推定し、最も適切なものを選択する。

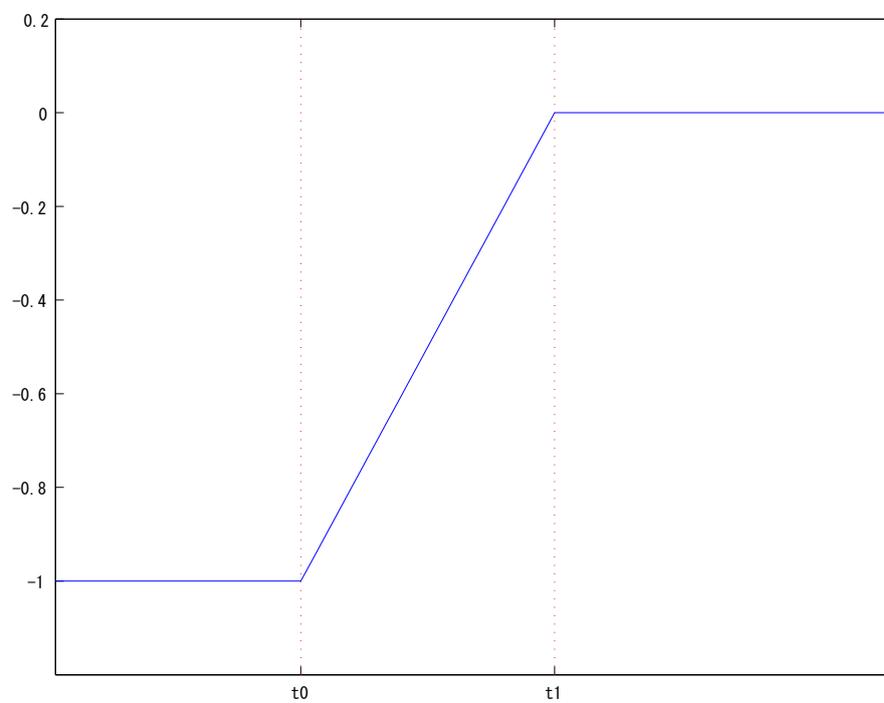


図 B-1: $Ramp[t_0/t_1](t)$ の例

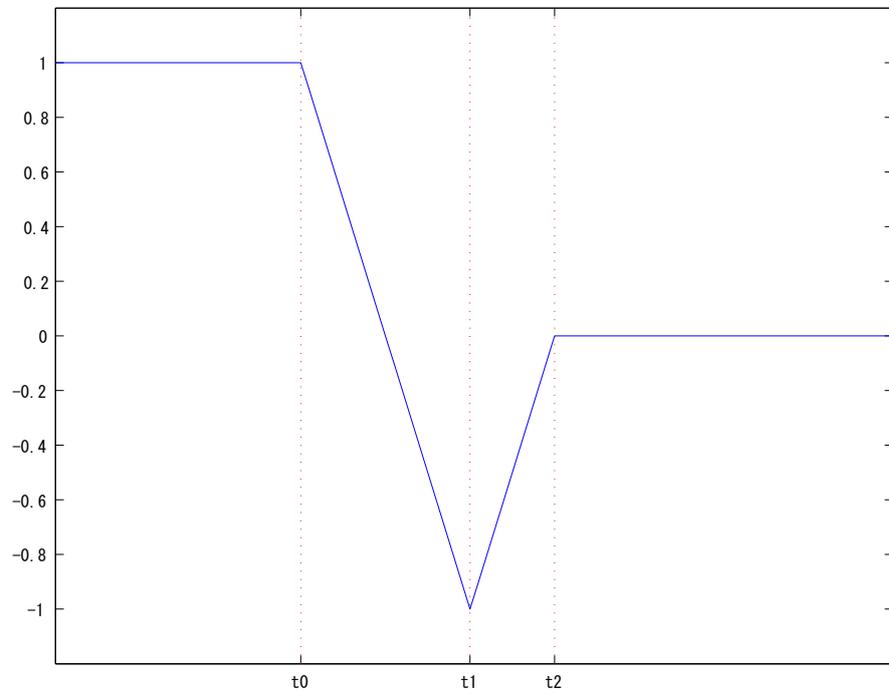


図 B-2: $LS[t_0/t_1/t_2](t)$ の例