

2026 年 4-6 月期以降に用いる X-12-ARIMA スペック等について

高岡 慎\*

2026 年 6 月 18 日

---

\*琉球大学国際地域創造学部

## 目 次

|          |                              |           |
|----------|------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>はじめに</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>ARIMA 次数の選択</b>           | <b>3</b>  |
| 2.1      | 外れ値の確認 . . . . .             | 3         |
| 2.2      | モデル選択の結果 . . . . .           | 5         |
| <b>3</b> | <b>X-13ARIMA-SEATS による試算</b> | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>結論</b>                    | <b>8</b>  |
| <b>A</b> | <b>新しいモデル選択方式について</b>        | <b>51</b> |
| A.1      | 季節調整値の安定性の指標とモデル替え . . . . . | 51        |
| A.2      | 安定性を考慮したモデル選択 . . . . .      | 52        |
| <b>B</b> | <b>変化点ダミー</b>                | <b>53</b> |

## 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、1996 年 4-6 月期から 2026 年 1-3 月期までの法人企業統計四半期別系列を利用し、2026 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。

法人企業統計調査では、従来 1985 年 4-6 月期以降のすべてのデータを利用して季節調整を実施していたが、2025 年 6 月に開催された法人企業統計研究会において、データ利用期間を変更した場合の試算結果（高岡 (2025)）に基づいて、データ利用を直近 120 期間とする決定を行っている。本報告書での試算も直近 120 期間のデータに基づいて実施されている。

また、本調査では、将来的な X-13ARIMA-SEATS への移行を視野に入れて、再選択されたスペックファイルを X-12-ARIMA と X-13ARIMA-SEATS の両プログラムで実行・比較する検証も追加的に行った。

以下、第 2 節では通常の方式によるモデル選択結果を、第 3 節では X-12-ARIMA と X-13ARIMA-SEATS の結果の比較をそれぞれ示し、第 4 節で結論を述べる。

## 2 ARIMA 次数の選択

### 2.1 外れ値の確認

まず、1995 年 4-6 月期から 2025 年 1-3 月期までのデータに基づいて選択された現行モデルにより 2025 年 4-6 月期から 2026 年 1-3 月期までの予測を行った結果を図 2-1 に示した。各図では同期間の実績値も重ねてプロットしている。

図 2-1 によると、製造業の経常利益および営業利益を除いた各系列については、実績値は予測区間に概ね収まっており、2025 年 4-6 月期から 2026 年 1-3 月期までの間にダミー変数による調整が必要と思われる外れ値は発生していないことが確認された。

一方、製造業の経常利益および営業利益については、2026 年 1-3 月期の実績値が大幅に上振れしている。これは、為替効果やエネルギー・原材料価格急騰の落ち着きなどが

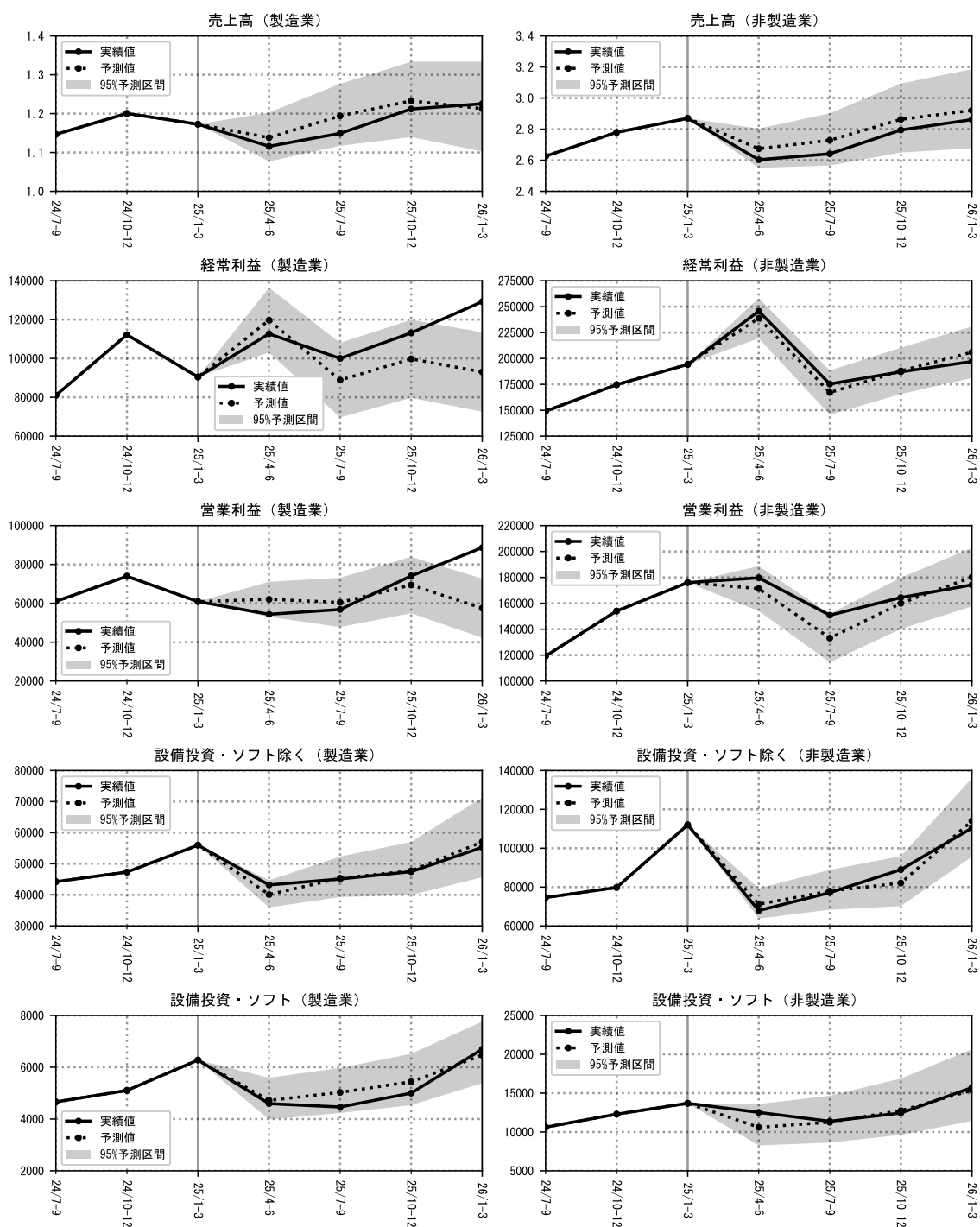


図 2-1:

原因と考えられるが、直近の数値であるため、統計モデルの推定において外れ値としての対応が必要かどうかは今後の推移を確認する必要があると思われる。ただし、後述の通りモデル選択に対する影響は小さいことが確認された。

## 2.2 モデル選択の結果

モデル選択は以下の方針に基づいて実施した。

- モデルの推定は 1996 年 4-6 月期から 2026 年 1-3 月期までのデータを利用する。ただし、設備投資・ソフト (製造業) および設備投資・ソフト (非製造業) の 2 系列については、2001 年 7-9 月期に調査項目に追加されたため、2001 年 7-9 月期から 2026 年 1-3 月期までのデータを用いる。
- 経常利益 (製造業)、経常利益 (非製造業)、営業利益 (製造業)、営業利益 (非製造業) の 4 系列は加法型季節調整、その他の系列は対数変換を行ってから要素への分解を行う乗法型季節調整を適用する<sup>1</sup>。
- ARIMA モデルの次数は、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 以下とする、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、東日本大震災、消費税導入、新型コロナウイルス等の事象に対応する異常値やレベルシフトについては、過去の検討において導入された回帰変数を継続して使用する。
- 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 (以下  $SR$  と表記) 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<sup>2</sup>。
- $SR$  に関して許容される上限値は、各系列の性質に応じて異なる値を採用する。各系列の  $SR$  の上限値は、過去の研究会での結論に基づき表 2-1 に示される設定を採用している。

---

<sup>1</sup>利益の系列については負値を取る可能性があるため対数変換を適用していない。経常利益 (製造業) ではリーマンショックの時期に実際に負値になるケースが生じている

<sup>2</sup>付録を参照。

表 2-1:  $SR$  の上限値

|            | 製造業 | 非製造業 |
|------------|-----|------|
| 売上高        | 1.0 | 1.0  |
| 経常利益       | 2.0 | 1.0  |
| 営業利益       | 2.0 | 1.0  |
| 設備投資・ソフト除く | 1.0 | 1.0  |
| 設備投資・ソフト   | 1.0 | 1.0  |

上記の方針に従いモデル選択を行った結果を表 2-2 から表 2-11 に示した。各表中の  $D$  は、各候補モデルの AIC から現行モデルの AIC を差し引いた値を示している。従って、 $D$  が負値の場合、候補モデルは現行モデルよりも AIC の観点で改善している。 $SR$  は候補モデルと現行モデルのそれぞれから算出した季節調整値に基づく増加率の乖離の程度を示している。 $SR$  の詳細は付論に示した。各表において順位の数字に角括弧がついているモデルは、付論に記載した手順によって選択された最適モデルを表している。また、モデル名に \* がついているモデルは、現行モデルを表している。

表 2-2 から表 2-11 によると、10 系列のうち 6 系列で現行モデルが再び最適となり、経常利益 (非製造業)、営業利益 (製造業)、営業利益 (非製造業)、設備投資・ソフト (製造業) の 4 系列ではモデルに変化が生じた。

モデルに変化が見られた系列のうち、経常利益 (非製造業) について現行モデルと最適モデルとの間で AIC にやや大きな差異が生じている。今回の検証では利用データ期間を 120 期間に制限しており、1985 年以降のすべてのデータを用いる従来の方式よりもモデルの変更が多く生じることが予想されたが、目立った変更は経常利益 (非製造業) の 1 系列にとどまった。

図 2-2 から図 2-11 は、現行モデルと最適モデルの双方で季節調整を行った結果を表している。各図は、季節調整値、前期比増加率、トレンド成分、季節成分、不規則成分のそれぞれについて、現行モデルと最適モデルの双方の結果を一枚の図に同時にプロットしている。

図 2-2 から図 2-11 によれば、モデル変更がない系列については当然ながらグラフの線は完全に重複しており差異は無いが、モデルに変更があった系列についても現行モデルと最適モデルの結果はほぼ重なっている。やや大きな AIC の差が見られた経常利益 (非

製造業)(図 2-5) についても、モデルによる予測値の差異は主に不規則成分の中に反映されているが、前期比増加率の比較においては微小な差異が確認できる程度であった。

以上より、通常の手順によって選択される最適モデル（表 2-2 から表 2-11 における最適モデル）を採用することで問題ないと考えられる。

### 3 X-13ARIMA-SEATS による試算

2026 年現在、米国商務省センサス局は X-12-ARIMA の配布を既に停止しており、公式サイトを通して配布するプログラムを、後継ソフトである X-13ARIMA-SEATS<sup>3</sup>に限定している。しかしながら、現時点で日本国内のほとんどの公的統計では季節調整に X-12-ARIMA が使用されている。

X-13ARIMA-SEATS は、X-12-ARIMA と TRAMO-SEATS（スペイン銀行）の 2 つの季節調整プログラムを包含する形で統合されたソフトウェアであり、X-12-ARIMA 用のスペックファイルが基本的にはそのまま使用でき、同様の計算結果が得られるとされているため、古いプログラムである X-12-ARIMA による季節調整においてただちに問題が生じるということはないが、公的統計において季節調整の透明性と再現性を保証するという点からは、入手性の高いツールを利用することが望ましい。

ここでは、X-13ARIMA-SEATS の最新版 (Release Version 1.1 Build 62) を利用し、全く同一のスペックファイルを実行して得られた結果を、X-12-ARIMA と比較した。

使用するスペックファイルは前小節で選択した最適モデルとし、データ期間は 1996 年 4-6 月期から 2026 年 1-3 月期までを用いている。各系列の季節調整系列  $A_t$  から前期比増加率

$$R_t = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} \times 100$$

を求める計算を、X12 と X13 の両方について行い、平均的な乖離幅を

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |R_t^{(x12)} - R_t^{(x13)}|$$

によって求めた結果を表 3-1 に示した。

表 3-1 によると、両プログラムの結果の乖離はごく軽微であった。

X-12-ARIMA から X-13ARIMA-SEATS に至る開発の過程では多くのアップデートが行われており、結果の微小な差異がいずれの修正に起因するかを特定することは困難だが、

<sup>3</sup><https://www.census.gov/data/software/x13as.html>

表 3-1: X12 と X13 の前期比増加率の平均乖離

|      | 売上高       | 経常利益      | 営業利益      | 設備投資・ソフト除く | 設備投資・ソフト  |
|------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 製造業  | 1.018e-13 | 3.288e-06 | 3.821e-15 | 1.420e-04  | 7.053e-05 |
| 非製造業 | 5.048e-14 | 1.728e-08 | 0.000e+00 | 7.089e-09  | 4.054e-14 |

実際の使用においては、スペックファイルの修正等の追加的作業を伴わずに X-13ARIMA-SEATS に移行することは可能であると確認された。

## 4 結論

前節までの結果より最終的に選ばれたスペックを表 4-1 から表 4-10 に示した。また、それらのスペックによって季節調整を行った結果を図 4-1 から図 4-10 に示した。



## 参考文献

高岡慎 (2024) 「2024 年 4-6 月期以降に用いる X-12-ARIMA スペックについて」, 報告書, 財務省・財務総合政策研究所.

高岡慎 (2025) 「法人企業統計調査の季節調整に用いるデータ期間について」, 報告書, 財務省・財務総合政策研究所.

高岡慎 (2025) 「2025 年 4-6 月期以降に用いる X-12-ARIMA スペックについて」, 報告書, 財務省・財務総合政策研究所.

图表

表 2-2: 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)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (1 1 1)(2 1 1) | 5.25  | 0.13 | 61 | (1 1 1)(2 1 0) | 16.00 | 0.13 |
| 2   | (2 1 2)(1 1 1)  | 0.40 | 0.02 | 32 | (2 1 1)(1 1 1) | 5.41  | 0.10 | 62 | (1 1 2)(0 1 1) | 16.04 | 0.18 |
| 3   | (0 1 1)(0 1 2)  | 1.06 | 0.11 | 33 | (2 1 1)(1 1 2) | 5.52  | 0.09 | 63 | (1 1 0)(2 1 0) | 16.50 | 0.10 |
| 4   | (2 1 2)(1 1 2)  | 1.84 | 0.02 | 34 | (2 1 0)(2 1 2) | 5.91  | 0.10 | 64 | (0 1 0)(0 1 1) | 18.03 | 0.25 |
| 5   | (2 1 2)(2 1 1)  | 1.95 | 0.03 | 35 | (1 1 0)(2 1 2) | 5.95  | 0.18 | 65 | (2 1 1)(1 1 0) | 21.54 | 0.19 |
| 6   | (2 1 0)(0 1 2)  | 1.97 | 0.10 | 36 | (2 1 1)(2 1 1) | 6.01  | 0.09 | 66 | (0 1 0)(2 1 0) | 22.01 | 0.23 |
| 7   | (1 1 0)(0 1 2)  | 2.33 | 0.15 | 37 | (1 1 2)(1 1 1) | 6.65  | 0.13 | 67 | (2 1 1)(0 1 0) | 22.71 | 0.21 |
| 8   | (0 1 1)(1 1 1)  | 2.66 | 0.13 | 38 | (0 1 2)(2 1 2) | 6.75  | 0.14 | 68 | (1 1 2)(1 1 0) | 24.15 | 0.17 |
| 9   | (0 1 1)(1 1 2)  | 2.93 | 0.11 | 39 | (1 1 1)(2 1 2) | 6.86  | 0.12 | 69 | (0 1 1)(1 1 0) | 24.49 | 0.17 |
| 10  | (0 1 2)(0 1 2)  | 2.95 | 0.11 | 40 | (1 1 2)(2 1 1) | 7.31  | 0.13 | 70 | (2 1 0)(1 1 0) | 24.99 | 0.17 |
| 11  | (1 1 1)(0 1 2)  | 3.01 | 0.11 | 41 | (2 1 1)(2 1 2) | 8.08  | 0.16 | 71 | (1 1 0)(1 1 0) | 25.43 | 0.16 |
| 12  | (0 1 1)(2 1 1)  | 3.34 | 0.11 | 42 | (2 1 2)(1 1 0) | 8.12  | 0.14 | 72 | (1 1 2)(0 1 0) | 25.46 | 0.24 |
| 13  | (1 1 0)(1 1 1)  | 3.43 | 0.22 | 43 | (1 1 2)(2 1 2) | 8.88  | 0.12 | 73 | (0 1 2)(1 1 0) | 26.45 | 0.16 |
| 14  | (2 1 2)(0 1 1)  | 3.50 | 0.22 | 44 | (0 1 0)(0 1 2) | 8.97  | 0.13 | 74 | (1 1 1)(1 1 0) | 26.48 | 0.17 |
| 15  | (2 1 1)(0 1 2)  | 3.62 | 0.09 | 45 | (0 1 0)(1 1 1) | 9.64  | 0.14 | 75 | (0 1 1)(0 1 0) | 27.88 | 0.26 |
| 16  | (2 1 0)(1 1 1)  | 3.70 | 0.11 | 46 | (2 1 2)(0 1 0) | 10.38 | 0.05 | 76 | (1 1 0)(0 1 0) | 28.48 | 0.26 |
| 17  | (2 1 2)(2 1 2)  | 3.83 | 0.02 | 47 | (0 1 0)(1 1 2) | 10.65 | 0.14 | 77 | (2 1 0)(0 1 0) | 28.76 | 0.18 |
| 18  | (2 1 0)(1 1 2)  | 3.91 | 0.10 | 48 | (0 1 0)(2 1 1) | 10.73 | 0.14 | 78 | (0 1 0)(1 1 0) | 29.43 | 0.19 |
| 19  | (1 1 0)(1 1 2)  | 3.95 | 0.16 | 49 | (2 1 0)(0 1 1) | 12.06 | 0.19 | 79 | (0 1 2)(0 1 0) | 29.57 | 0.22 |
| 20  | (1 1 0)(2 1 1)  | 4.21 | 0.19 | 50 | (0 1 1)(0 1 1) | 12.43 | 0.15 | 80 | (1 1 1)(0 1 0) | 29.81 | 0.27 |
| 21  | (0 1 2)(1 1 1)  | 4.35 | 0.17 | 51 | (0 1 0)(2 1 2) | 12.65 | 0.14 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 33.16 | 0.21 |
| 22  | (1 1 2)(1 1 2)  | 4.36 | 0.13 | 52 | (2 1 0)(2 1 0) | 13.58 | 0.22 |    |                |       |      |
| 23  | (2 1 0)(2 1 1)  | 4.38 | 0.10 | 53 | (2 1 1)(0 1 1) | 13.97 | 0.20 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 2)(2 1 0)  | 4.52 | 0.20 | 54 | (0 1 1)(2 1 0) | 14.08 | 0.12 |    |                |       |      |
| 25  | (1 1 1)(1 1 1)  | 4.54 | 0.15 | 55 | (1 1 0)(0 1 1) | 14.26 | 0.15 |    |                |       |      |
| 26  | (0 1 2)(1 1 2)  | 4.75 | 0.14 | 56 | (0 1 2)(0 1 1) | 14.38 | 0.16 |    |                |       |      |
| 27  | (1 1 1)(1 1 2)  | 4.86 | 0.12 | 57 | (1 1 1)(0 1 1) | 14.41 | 0.15 |    |                |       |      |
| 28  | (0 1 1)(2 1 2)  | 4.93 | 0.12 | 58 | (2 1 1)(2 1 0) | 15.04 | 0.13 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 2)(0 1 2)  | 4.98 | 0.11 | 59 | (1 1 2)(2 1 0) | 15.35 | 0.12 |    |                |       |      |
| 30  | (0 1 2)(2 1 1)  | 5.11 | 0.15 | 60 | (0 1 2)(2 1 0) | 15.90 | 0.14 |    |                |       |      |

- 順位の [ ] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-3: 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] | (1 1 1)(0 1 1)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (2 1 2)(1 1 1) | 5.66  | 0.24 | 61 | (1 1 1)(2 1 0) | 12.43 | 0.25 |
| 2   | (1 1 1)(0 1 2)  | 0.17 | 0.05 | 32 | (2 1 0)(2 1 2) | 5.71  | 0.24 | 62 | (1 1 0)(2 1 0) | 12.45 | 0.33 |
| 3   | (1 1 1)(1 1 1)  | 0.49 | 0.04 | 33 | (0 1 2)(2 1 0) | 6.57  | 0.32 | 63 | (0 1 0)(2 1 0) | 12.90 | 0.35 |
| 4   | (2 1 0)(0 1 1)  | 1.47 | 0.19 | 34 | (2 1 2)(2 1 0) | 6.60  | 0.23 | 64 | (0 1 0)(2 1 2) | 13.16 | 0.31 |
| 5   | (1 1 1)(1 1 2)  | 1.72 | 0.04 | 35 | (1 1 2)(2 1 2) | 6.66  | 0.22 | 65 | (0 1 1)(2 1 0) | 13.22 | 0.34 |
| 6   | (0 1 2)(0 1 2)  | 2.03 | 0.28 | 36 | (2 1 2)(2 1 1) | 6.68  | 0.36 | 66 | (0 1 2)(1 1 0) | 15.85 | 0.30 |
| 7   | (1 1 1)(2 1 1)  | 2.04 | 0.04 | 37 | (2 1 2)(2 1 2) | 7.04  | 0.04 | 67 | (1 1 2)(1 1 0) | 17.61 | 0.31 |
| 8   | (0 1 2)(0 1 1)  | 2.18 | 0.23 | 38 | (2 1 1)(2 1 2) | 7.04  | 0.24 | 68 | (2 1 0)(1 1 0) | 18.90 | 0.29 |
| 9   | (2 1 2)(0 1 1)  | 2.65 | 0.01 | 39 | (1 1 0)(0 1 2) | 7.07  | 0.28 | 69 | (0 1 0)(1 1 0) | 20.10 | 0.24 |
| 10  | (0 1 2)(1 1 1)  | 2.65 | 0.26 | 40 | (1 1 0)(0 1 1) | 7.18  | 0.14 | 70 | (2 1 1)(1 1 0) | 20.35 | 0.30 |
| 11  | (2 1 0)(0 1 2)  | 2.66 | 0.21 | 41 | (1 1 0)(1 1 1) | 7.69  | 0.18 | 71 | (0 1 2)(0 1 0) | 20.56 | 0.35 |
| 12  | (0 1 2)(1 1 2)  | 2.72 | 0.26 | 42 | (1 1 0)(1 1 2) | 8.09  | 0.19 | 72 | (1 1 0)(1 1 0) | 20.84 | 0.24 |
| 13  | (2 1 0)(1 1 1)  | 2.90 | 0.20 | 43 | (1 1 0)(2 1 1) | 8.31  | 0.29 | 73 | (0 1 1)(1 1 0) | 21.18 | 0.24 |
| 14  | (2 1 1)(0 1 1)  | 3.22 | 0.22 | 44 | (0 1 1)(0 1 1) | 8.42  | 0.15 | 74 | (1 1 1)(1 1 0) | 21.81 | 0.23 |
| 15  | (0 1 2)(2 1 1)  | 3.35 | 0.35 | 45 | (1 1 2)(2 1 0) | 8.51  | 0.38 | 75 | (1 1 2)(0 1 0) | 22.45 | 0.39 |
| 16  | (1 1 1)(2 1 2)  | 3.47 | 0.05 | 46 | (0 1 1)(0 1 2) | 8.67  | 0.30 | 76 | (0 1 0)(0 1 0) | 30.40 | 0.47 |
| 17  | (2 1 0)(1 1 2)  | 3.48 | 0.22 | 47 | (0 1 0)(0 1 1) | 8.72  | 0.18 | 77 | (1 1 0)(0 1 0) | 30.65 | 0.45 |
| 18  | (2 1 0)(2 1 1)  | 3.74 | 0.25 | 48 | (2 1 0)(2 1 0) | 8.82  | 0.29 | 78 | (2 1 0)(0 1 0) | 30.95 | 0.47 |
| 19  | (2 1 2)(0 1 2)  | 3.81 | 0.04 | 49 | (0 1 1)(1 1 1) | 9.17  | 0.20 | 79 | (0 1 1)(0 1 0) | 31.02 | 0.46 |
| 20  | (1 1 2)(0 1 2)  | 4.02 | 0.28 | 50 | (0 1 0)(0 1 2) | 9.70  | 0.30 | 80 | (1 1 1)(0 1 0) | 32.24 | 0.46 |
| 21  | (1 1 2)(0 1 1)  | 4.15 | 0.24 | 51 | (2 1 2)(1 1 0) | 9.74  | 0.16 | 81 | (2 1 1)(0 1 0) | 32.63 | 0.47 |
| 22  | (2 1 1)(0 1 2)  | 4.51 | 0.24 | 52 | (0 1 1)(1 1 2) | 9.88  | 0.21 |    |                |       |      |
| 23  | (1 1 2)(1 1 1)  | 4.65 | 0.25 | 53 | (0 1 0)(1 1 1) | 9.97  | 0.22 |    |                |       |      |
| 24  | (0 1 2)(2 1 2)  | 4.66 | 0.22 | 54 | (0 1 1)(2 1 1) | 10.01 | 0.31 |    |                |       |      |
| 25  | (1 1 2)(1 1 2)  | 4.71 | 0.22 | 55 | (2 1 1)(2 1 0) | 10.14 | 0.38 |    |                |       |      |
| 26  | (2 1 1)(1 1 1)  | 4.73 | 0.23 | 56 | (1 1 0)(2 1 2) | 10.30 | 0.29 |    |                |       |      |
| 27  | (2 1 1)(1 1 2)  | 5.07 | 0.24 | 57 | (0 1 0)(1 1 2) | 11.07 | 0.24 |    |                |       |      |
| 28  | (2 1 2)(1 1 2)  | 5.09 | 0.04 | 58 | (0 1 0)(2 1 1) | 11.16 | 0.31 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 2)(2 1 1)  | 5.35 | 0.35 | 59 | (0 1 1)(2 1 2) | 12.01 | 0.31 |    |                |       |      |
| 30  | (2 1 1)(2 1 1)  | 5.51 | 0.27 | 60 | (2 1 2)(0 1 0) | 12.41 | 0.32 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- *D* は現行モデルとの AIC の差を、*SR* は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-4: 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] | (1 1 1)(1 1 2)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (2 1 2)(2 1 1) | 6.28  | 0.65 | 61 | (0 1 0)(2 1 0) | 14.28 | 1.67 |
| 2   | (1 1 1)(2 1 2)  | 0.21 | 0.30 | 32 | (2 1 0)(2 1 2) | 6.40  | 0.77 | 62 | (0 1 0)(0 1 2) | 15.46 | 1.85 |
| 3   | (2 1 1)(1 1 2)  | 1.35 | 0.14 | 33 | (2 1 0)(1 1 2) | 6.76  | 0.51 | 63 | (0 1 0)(1 1 1) | 15.62 | 1.78 |
| 4   | (1 1 2)(1 1 2)  | 1.45 | 0.12 | 34 | (2 1 1)(2 1 0) | 6.93  | 0.62 | 64 | (1 1 1)(1 1 0) | 21.48 | 2.31 |
| 5   | (2 1 1)(2 1 2)  | 1.66 | 0.27 | 35 | (1 1 2)(2 1 0) | 6.94  | 0.62 | 65 | (2 1 1)(1 1 0) | 22.46 | 2.16 |
| 6   | (1 1 2)(2 1 2)  | 1.72 | 0.30 | 36 | (0 1 2)(2 1 1) | 7.24  | 0.57 | 66 | (2 1 2)(1 1 0) | 24.46 | 2.17 |
| 7   | (1 1 1)(0 1 1)  | 2.95 | 0.93 | 37 | (0 1 2)(0 1 1) | 7.35  | 1.03 | 67 | (0 1 1)(1 1 0) | 27.04 | 2.68 |
| 8   | (1 1 1)(2 1 1)  | 2.96 | 0.64 | 38 | (0 1 1)(0 1 2) | 7.61  | 1.18 | 68 | (1 1 2)(1 1 0) | 27.10 | 2.50 |
| 9   | (2 1 2)(1 1 2)  | 3.29 | 0.13 | 39 | (0 1 1)(1 1 1) | 7.71  | 1.12 | 69 | (2 1 0)(1 1 0) | 28.39 | 3.13 |
| 10  | (2 1 2)(2 1 2)  | 3.61 | 0.25 | 40 | (2 1 2)(0 1 2) | 7.86  | 0.90 | 70 | (1 1 0)(1 1 0) | 28.62 | 2.62 |
| 11  | (2 1 1)(0 1 1)  | 3.88 | 0.82 | 41 | (2 1 2)(1 1 1) | 7.87  | 0.88 | 71 | (0 1 2)(1 1 0) | 28.85 | 2.76 |
| 12  | (1 1 2)(0 1 1)  | 3.93 | 0.86 | 42 | (1 1 0)(0 1 1) | 7.87  | 1.01 | 72 | (0 1 0)(1 1 0) | 34.58 | 3.37 |
| 13  | (0 1 1)(2 1 2)  | 4.22 | 0.61 | 43 | (2 1 0)(0 1 1) | 7.93  | 1.20 | 73 | (1 1 1)(0 1 0) | 40.33 | 0.76 |
| 14  | (2 1 1)(2 1 1)  | 4.30 | 0.60 | 44 | (1 1 0)(2 1 1) | 8.07  | 1.14 | 74 | (2 1 1)(0 1 0) | 41.75 | 0.77 |
| 15  | (1 1 2)(2 1 1)  | 4.36 | 0.58 | 45 | (2 1 0)(2 1 1) | 8.64  | 0.82 | 75 | (1 1 2)(0 1 0) | 41.93 | 0.75 |
| 16  | (0 1 1)(1 1 2)  | 4.56 | 0.45 | 46 | (2 1 2)(2 1 0) | 8.89  | 0.61 | 76 | (2 1 2)(0 1 0) | 43.68 | 0.80 |
| 17  | (1 1 1)(0 1 2)  | 4.94 | 0.96 | 47 | (0 1 2)(0 1 2) | 9.05  | 1.26 | 77 | (0 1 2)(0 1 0) | 47.73 | 1.64 |
| 18  | (1 1 1)(1 1 1)  | 4.94 | 0.96 | 48 | (0 1 2)(1 1 1) | 9.16  | 1.19 | 78 | (0 1 1)(0 1 0) | 51.48 | 0.44 |
| 19  | (1 1 1)(2 1 0)  | 5.00 | 0.63 | 49 | (2 1 0)(0 1 2) | 9.63  | 1.42 | 79 | (1 1 0)(0 1 0) | 52.49 | 0.58 |
| 20  | (0 1 2)(2 1 2)  | 5.50 | 0.60 | 50 | (1 1 0)(0 1 2) | 9.67  | 1.25 | 80 | (2 1 0)(0 1 0) | 53.26 | 0.31 |
| 21  | (1 1 0)(2 1 2)  | 5.72 | 0.87 | 51 | (0 1 0)(2 1 2) | 9.72  | 1.22 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 59.87 | 0.62 |
| 22  | (2 1 1)(0 1 2)  | 5.86 | 0.89 | 52 | (2 1 0)(1 1 1) | 9.73  | 1.37 |    |                |       |      |
| 23  | (2 1 1)(1 1 1)  | 5.87 | 0.87 | 53 | (1 1 0)(1 1 1) | 9.74  | 1.17 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 2)(0 1 1)  | 5.88 | 0.83 | 54 | (0 1 0)(1 1 2) | 11.12 | 1.33 |    |                |       |      |
| 25  | (0 1 1)(0 1 1)  | 5.88 | 0.96 | 55 | (0 1 1)(2 1 0) | 11.26 | 1.14 |    |                |       |      |
| 26  | (1 1 2)(0 1 2)  | 5.90 | 0.94 | 56 | (0 1 2)(2 1 0) | 12.19 | 1.03 |    |                |       |      |
| 27  | (1 1 2)(1 1 1)  | 5.91 | 0.92 | 57 | (1 1 0)(2 1 0) | 12.22 | 1.30 |    |                |       |      |
| 28  | (0 1 2)(1 1 2)  | 5.93 | 0.36 | 58 | (0 1 0)(2 1 1) | 12.93 | 1.49 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 0)(1 1 2)  | 6.06 | 0.69 | 59 | (2 1 0)(2 1 0) | 13.18 | 1.26 |    |                |       |      |
| 30  | (0 1 1)(2 1 1)  | 6.26 | 0.82 | 60 | (0 1 0)(0 1 1) | 13.89 | 1.58 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-5: 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) | -14.43 | 0.46 | 31 | (2 1 2)(1 1 1)  | -1.49 | 0.36 | 61 | (1 1 2)(0 1 0) | 6.99  | 0.21 |
| 2   | (2 1 2)(2 1 2) | -13.69 | 0.33 | 32 | (1 1 2)(2 1 1)  | -1.49 | 0.35 | 62 | (2 1 1)(0 1 0) | 7.49  | 0.22 |
| 3   | (0 1 1)(0 1 1) | -7.67  | 0.24 | 33 | (1 1 1)(2 1 2)  | -1.45 | 0.39 | 63 | (2 1 2)(0 1 0) | 7.74  | 0.38 |
| 4   | (0 1 1)(1 1 1) | -6.94  | 0.38 | 34 | (0 1 2)(2 1 0)  | -1.21 | 0.14 | 64 | (1 1 1)(0 1 0) | 7.90  | 0.28 |
| 5   | (0 1 1)(0 1 2) | -6.88  | 0.38 | 35 | (1 1 1)(1 1 0)  | -1.16 | 0.08 | 65 | (1 1 0)(2 1 0) | 8.30  | 0.22 |
| 6   | (0 1 2)(0 1 1) | -6.61  | 0.28 | 36 | (0 1 1)(1 1 0)  | -1.15 | 0.15 | 66 | (1 1 0)(2 1 2) | 8.38  | 0.55 |
| 7   | (1 1 1)(0 1 1) | -6.47  | 0.28 | 37 | (0 1 2)(1 1 0)  | -1.14 | 0.14 | 67 | (0 1 1)(0 1 0) | 8.47  | 0.35 |
| 8   | (0 1 2)(1 1 1) | -5.43  | 0.39 | 38 | (1 1 1)(2 1 0)  | -1.08 | 0.13 | 68 | (1 1 0)(1 1 0) | 9.36  | 0.13 |
| 9   | (1 1 1)(1 1 1) | -5.38  | 0.40 | 39 | (2 1 0)(2 1 2)  | -0.59 | 0.26 | 69 | (0 1 2)(0 1 0) | 9.38  | 0.41 |
| 10  | (0 1 2)(0 1 2) | -5.34  | 0.39 | 40 | (2 1 0)(0 1 1)  | -0.12 | 0.19 | 70 | (2 1 0)(0 1 0) | 14.84 | 0.28 |
| 11  | (1 1 1)(0 1 2) | -5.29  | 0.39 | 41 | (2 1 2)(1 1 0)* | 0.00  | 0.00 | 71 | (0 1 0)(0 1 1) | 17.54 | 0.58 |
| 12  | (2 1 1)(0 1 1) | -5.08  | 0.27 | 42 | (1 1 2)(1 1 0)  | 0.12  | 0.16 | 72 | (0 1 0)(1 1 1) | 19.48 | 0.55 |
| 13  | (0 1 1)(2 1 1) | -4.98  | 0.40 | 43 | (1 1 2)(2 1 0)  | 0.26  | 0.17 | 73 | (0 1 0)(0 1 2) | 19.49 | 0.56 |
| 14  | (0 1 1)(1 1 2) | -4.95  | 0.39 | 44 | (1 1 2)(2 1 2)  | 0.47  | 0.34 | 74 | (1 1 0)(0 1 0) | 20.54 | 0.14 |
| 15  | (1 1 2)(1 1 1) | -4.75  | 0.37 | 45 | (2 1 1)(2 1 0)  | 0.49  | 0.16 | 75 | (0 1 0)(1 1 0) | 21.14 | 0.29 |
| 16  | (1 1 2)(0 1 2) | -4.66  | 0.36 | 46 | (2 1 2)(2 1 1)  | 0.50  | 0.36 | 76 | (0 1 0)(2 1 1) | 21.29 | 0.56 |
| 17  | (1 1 2)(0 1 1) | -4.64  | 0.27 | 47 | (2 1 2)(1 1 2)  | 0.51  | 0.36 | 77 | (0 1 0)(1 1 2) | 21.32 | 0.53 |
| 18  | (2 1 1)(1 1 1) | -3.64  | 0.37 | 48 | (2 1 1)(1 1 0)  | 0.68  | 0.14 | 78 | (0 1 0)(2 1 0) | 21.40 | 0.38 |
| 19  | (2 1 1)(0 1 2) | -3.58  | 0.36 | 49 | (2 1 0)(0 1 2)  | 0.84  | 0.30 | 79 | (0 1 0)(2 1 2) | 23.11 | 0.56 |
| 20  | (0 1 2)(2 1 1) | -3.43  | 0.40 | 50 | (2 1 0)(1 1 1)  | 0.86  | 0.30 | 80 | (0 1 0)(0 1 0) | 39.82 | 0.34 |
| 21  | (0 1 2)(1 1 2) | -3.43  | 0.39 | 51 | (2 1 2)(2 1 0)  | 2.74  | 0.37 | 81 | (2 1 1)(2 1 2) | nan   | nan  |
| 22  | (1 1 1)(2 1 1) | -3.38  | 0.40 | 52 | (2 1 0)(2 1 1)  | 2.75  | 0.30 |    |                |       |      |
| 23  | (1 1 1)(1 1 2) | -3.38  | 0.40 | 53 | (2 1 0)(1 1 2)  | 2.81  | 0.31 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 2)(0 1 2) | -3.06  | 0.52 | 54 | (1 1 0)(0 1 1)  | 3.27  | 0.44 |    |                |       |      |
| 25  | (0 1 1)(2 1 2) | -2.95  | 0.38 | 55 | (1 1 0)(1 1 1)  | 4.39  | 0.55 |    |                |       |      |
| 26  | (1 1 2)(1 1 2) | -2.75  | 0.37 | 56 | (1 1 0)(0 1 2)  | 4.40  | 0.55 |    |                |       |      |
| 27  | (0 1 1)(2 1 0) | -2.16  | 0.12 | 57 | (2 1 0)(2 1 0)  | 4.61  | 0.07 |    |                |       |      |
| 28  | (2 1 1)(2 1 1) | -1.64  | 0.37 | 58 | (2 1 0)(1 1 0)  | 5.54  | 0.08 |    |                |       |      |
| 29  | (2 1 1)(1 1 2) | -1.64  | 0.37 | 59 | (1 1 0)(2 1 1)  | 6.34  | 0.56 |    |                |       |      |
| 30  | (0 1 2)(2 1 2) | -1.52  | 0.38 | 60 | (1 1 0)(1 1 2)  | 6.37  | 0.55 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-6: 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)(0 1 1)  | -0.20 | 0.63 | 31 | (0 1 1)(2 1 1) | 8.17  | 0.69 | 61 | (1 1 0)(2 1 0) | 15.42 | 0.54 |
| 2   | (2 1 1)(0 1 2)  | -0.14 | 0.35 | 32 | (2 1 0)(0 1 1) | 8.20  | 0.94 | 62 | (2 1 0)(2 1 0) | 15.98 | 0.21 |
| 3   | (2 1 2)(0 1 2)* | 0.00  | 0.00 | 33 | (1 1 0)(2 1 1) | 8.32  | 0.77 | 63 | (2 1 2)(0 1 0) | 16.71 | 0.85 |
| 4   | (2 1 1)(1 1 2)  | 0.99  | 0.63 | 34 | (0 1 2)(0 1 1) | 8.60  | 0.74 | 64 | (0 1 2)(2 1 0) | 16.72 | 0.38 |
| 5   | (2 1 1)(2 1 1)  | 1.19  | 0.23 | 35 | (1 1 1)(0 1 1) | 8.63  | 0.75 | 65 | (1 1 1)(2 1 0) | 16.72 | 0.38 |
| 6   | (2 1 1)(1 1 1)  | 1.22  | 0.31 | 36 | (2 1 0)(1 1 2) | 8.65  | 0.21 | 66 | (1 1 2)(1 1 0) | 17.60 | 1.29 |
| 7   | (2 1 2)(1 1 1)  | 1.51  | 0.59 | 37 | (0 1 0)(0 1 2) | 8.92  | 0.75 | 67 | (0 1 0)(2 1 0) | 18.48 | 1.06 |
| 8   | (2 1 2)(1 1 2)  | 1.70  | 0.11 | 38 | (0 1 2)(1 1 2) | 8.96  | 0.37 | 68 | (1 1 2)(0 1 0) | 23.03 | 1.84 |
| 9   | (2 1 1)(0 1 1)  | 1.76  | 0.69 | 39 | (2 1 0)(0 1 2) | 8.96  | 0.57 | 69 | (0 1 1)(1 1 0) | 24.94 | 0.43 |
| 10  | (2 1 2)(2 1 1)  | 1.84  | 0.12 | 40 | (1 1 1)(1 1 2) | 9.00  | 0.36 | 70 | (1 1 0)(1 1 0) | 26.15 | 0.43 |
| 11  | (2 1 2)(2 1 2)  | 3.10  | 0.26 | 41 | (0 1 0)(1 1 1) | 9.22  | 0.78 | 71 | (2 1 0)(1 1 0) | 26.41 | 0.68 |
| 12  | (2 1 1)(2 1 2)  | 3.53  | 0.19 | 42 | (0 1 2)(0 1 2) | 9.28  | 0.35 | 72 | (0 1 2)(1 1 0) | 26.46 | 0.65 |
| 13  | (1 1 2)(0 1 2)  | 3.80  | 0.46 | 43 | (1 1 1)(0 1 2) | 9.33  | 0.61 | 73 | (1 1 1)(1 1 0) | 26.59 | 0.58 |
| 14  | (1 1 2)(0 1 1)  | 4.06  | 0.84 | 44 | (2 1 0)(1 1 1) | 9.36  | 0.71 | 74 | (0 1 0)(1 1 0) | 29.13 | 0.71 |
| 15  | (1 1 2)(1 1 1)  | 4.46  | 0.74 | 45 | (0 1 0)(2 1 1) | 9.57  | 0.85 | 75 | (1 1 1)(0 1 0) | 33.55 | 1.50 |
| 16  | (1 1 2)(1 1 2)  | 4.56  | 0.42 | 46 | (1 1 2)(2 1 0) | 9.64  | 0.34 | 76 | (0 1 1)(0 1 0) | 34.10 | 1.21 |
| 17  | (1 1 2)(2 1 1)  | 4.98  | 0.35 | 47 | (0 1 2)(1 1 1) | 9.71  | 0.72 | 77 | (2 1 1)(0 1 0) | 34.62 | 1.24 |
| 18  | (2 1 1)(2 1 0)  | 5.04  | 0.40 | 48 | (1 1 1)(1 1 1) | 9.74  | 0.74 | 78 | (0 1 2)(0 1 0) | 35.09 | 1.88 |
| 19  | (2 1 2)(2 1 0)  | 5.78  | 0.32 | 49 | (2 1 0)(2 1 1) | 9.75  | 0.55 | 79 | (1 1 0)(0 1 0) | 35.35 | 1.07 |
| 20  | (1 1 2)(2 1 2)  | 6.18  | 0.36 | 50 | (0 1 2)(2 1 1) | 10.03 | 0.49 | 80 | (2 1 0)(0 1 0) | 36.09 | 1.31 |
| 21  | (0 1 1)(0 1 1)  | 6.64  | 0.76 | 51 | (1 1 1)(2 1 1) | 10.12 | 0.70 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 39.27 | 1.34 |
| 22  | (1 1 0)(0 1 1)  | 6.86  | 0.76 | 52 | (0 1 1)(2 1 2) | 10.17 | 0.69 |    |                |       |      |
| 23  | (0 1 1)(1 1 2)  | 7.01  | 0.35 | 53 | (1 1 0)(2 1 2) | 10.32 | 0.77 |    |                |       |      |
| 24  | (1 1 0)(1 1 2)  | 7.20  | 0.32 | 54 | (0 1 0)(2 1 2) | 11.56 | 0.85 |    |                |       |      |
| 25  | (0 1 1)(0 1 2)  | 7.35  | 0.62 | 55 | (2 1 0)(2 1 2) | 11.74 | 0.55 |    |                |       |      |
| 26  | (1 1 0)(0 1 2)  | 7.55  | 0.41 | 56 | (0 1 2)(2 1 2) | 12.03 | 0.49 |    |                |       |      |
| 27  | (0 1 1)(1 1 1)  | 7.76  | 0.75 | 57 | (1 1 1)(2 1 2) | 12.12 | 0.70 |    |                |       |      |
| 28  | (0 1 0)(0 1 1)  | 7.84  | 0.91 | 58 | (2 1 2)(1 1 0) | 13.83 | 0.44 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 0)(1 1 1)  | 7.98  | 0.75 | 59 | (0 1 1)(2 1 0) | 14.72 | 0.37 |    |                |       |      |
| 30  | (0 1 0)(1 1 2)  | 8.04  | 0.73 | 60 | (2 1 1)(1 1 0) | 15.08 | 0.79 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-7: 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] | (0 1 1)(0 1 1)  | -3.80 | 0.17 | 31 | (2 1 1)(2 1 2) | 0.29  | 0.53 | 61 | (0 1 2)(1 1 0) | 13.51 | 0.72 |
| 2   | (0 1 1)(0 1 2)  | -3.22 | 0.37 | 32 | (1 1 0)(2 1 1) | 0.35  | 0.29 | 62 | (2 1 0)(1 1 0) | 13.60 | 0.73 |
| 3   | (0 1 1)(1 1 1)  | -3.21 | 0.36 | 33 | (1 1 0)(1 1 2) | 0.38  | 0.28 | 63 | (2 1 2)(1 1 0) | 14.63 | 1.30 |
| 4   | (1 1 0)(0 1 1)  | -2.18 | 0.05 | 34 | (1 1 1)(2 1 2) | 0.47  | 0.36 | 64 | (1 1 2)(1 1 0) | 15.41 | 0.72 |
| 5   | (1 1 1)(0 1 1)  | -2.05 | 0.14 | 35 | (0 1 2)(2 1 2) | 0.56  | 0.30 | 65 | (0 1 0)(0 1 1) | 17.87 | 0.27 |
| 6   | (0 1 2)(0 1 1)  | -2.02 | 0.14 | 36 | (2 1 0)(2 1 1) | 0.63  | 0.33 | 66 | (0 1 0)(1 1 1) | 19.73 | 0.31 |
| 7   | (1 1 1)(0 1 2)  | -1.75 | 0.34 | 37 | (2 1 0)(1 1 2) | 0.83  | 0.30 | 67 | (0 1 0)(0 1 2) | 19.76 | 0.30 |
| 8   | (1 1 1)(1 1 1)  | -1.70 | 0.33 | 38 | (2 1 0)(2 1 2) | 1.02  | 0.39 | 68 | (2 1 1)(0 1 0) | 19.97 | 0.48 |
| 9   | (0 1 2)(0 1 2)  | -1.70 | 0.34 | 39 | (1 1 2)(2 1 1) | 1.98  | 0.39 | 69 | (0 1 0)(2 1 2) | 20.67 | 0.35 |
| 10  | (0 1 2)(1 1 1)  | -1.64 | 0.33 | 40 | (2 1 1)(2 1 1) | 1.99  | 0.39 | 70 | (0 1 0)(2 1 1) | 21.37 | 0.28 |
| 11  | (1 1 0)(1 1 1)  | -1.60 | 0.27 | 41 | (2 1 2)(2 1 2) | 2.06  | 0.47 | 71 | (0 1 0)(1 1 2) | 21.69 | 0.31 |
| 12  | (1 1 0)(0 1 2)  | -1.55 | 0.26 | 42 | (1 1 2)(1 1 2) | 2.14  | 0.36 | 72 | (2 1 2)(0 1 0) | 21.73 | 0.48 |
| 13  | (2 1 1)(0 1 2)  | -1.45 | 0.33 | 43 | (2 1 1)(1 1 2) | 2.15  | 0.36 | 73 | (2 1 0)(0 1 0) | 25.61 | 0.52 |
| 14  | (0 1 1)(2 1 1)  | -1.39 | 0.41 | 44 | (2 1 2)(0 1 2) | 2.15  | 0.36 | 74 | (0 1 1)(0 1 0) | 26.17 | 0.67 |
| 15  | (1 1 2)(0 1 1)  | -1.30 | 0.34 | 45 | (2 1 2)(1 1 1) | 2.18  | 0.35 | 75 | (1 1 1)(0 1 0) | 27.36 | 0.48 |
| 16  | (0 1 1)(2 1 2)  | -1.27 | 0.32 | 46 | (1 1 2)(2 1 2) | 2.34  | 0.39 | 76 | (0 1 2)(0 1 0) | 27.53 | 0.49 |
| 17  | (0 1 1)(1 1 2)  | -1.26 | 0.38 | 47 | (2 1 2)(2 1 0) | 2.87  | 1.40 | 77 | (1 1 0)(0 1 0) | 27.91 | 0.40 |
| 18  | (2 1 0)(0 1 2)  | -1.11 | 0.29 | 48 | (2 1 2)(2 1 1) | 3.97  | 0.39 | 78 | (0 1 0)(1 1 0) | 28.70 | 0.53 |
| 19  | (2 1 0)(0 1 1)  | -1.07 | 0.07 | 49 | (2 1 2)(1 1 2) | 4.12  | 0.36 | 79 | (0 1 0)(2 1 0) | 28.82 | 0.25 |
| 20  | (2 1 0)(1 1 1)  | -1.07 | 0.28 | 50 | (0 1 1)(2 1 0) | 9.38  | 0.53 | 80 | (1 1 2)(0 1 0) | 29.30 | 0.45 |
| 21  | (2 1 1)(0 1 1)  | -0.12 | 0.12 | 51 | (2 1 1)(2 1 0) | 10.09 | 0.99 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 50.80 | 0.68 |
| 22  | (2 1 2)(0 1 1)* | 0.00  | 0.00 | 52 | (1 1 0)(2 1 0) | 10.18 | 0.55 |    |                |       |      |
| 23  | (1 1 1)(2 1 1)  | 0.04  | 0.38 | 53 | (1 1 1)(2 1 0) | 10.80 | 0.56 |    |                |       |      |
| 24  | (0 1 2)(2 1 1)  | 0.09  | 0.38 | 54 | (2 1 0)(2 1 0) | 10.88 | 0.57 |    |                |       |      |
| 25  | (1 1 2)(0 1 2)  | 0.17  | 0.35 | 55 | (0 1 2)(2 1 0) | 10.88 | 0.56 |    |                |       |      |
| 26  | (1 1 2)(1 1 1)  | 0.20  | 0.34 | 56 | (0 1 1)(1 1 0) | 11.70 | 0.70 |    |                |       |      |
| 27  | (1 1 1)(1 1 2)  | 0.21  | 0.35 | 57 | (1 1 0)(1 1 0) | 12.43 | 0.71 |    |                |       |      |
| 28  | (2 1 1)(1 1 1)  | 0.22  | 0.34 | 58 | (2 1 1)(1 1 0) | 12.71 | 0.56 |    |                |       |      |
| 29  | (0 1 2)(1 1 2)  | 0.27  | 0.35 | 59 | (1 1 2)(2 1 0) | 12.79 | 0.55 |    |                |       |      |
| 30  | (1 1 0)(2 1 2)  | 0.29  | 0.47 | 60 | (1 1 1)(1 1 0) | 13.45 | 0.72 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。



表 2-8: 順位表：設備投資・ソフト除く (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 2)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (2 1 0)(1 1 2) | 7.77  | 0.31 | 61 | (1 1 1)(2 1 0) | 15.51 | 0.82 |
| 2   | (2 1 2)(1 1 1)  | 0.34 | 0.01 | 32 | (2 1 0)(0 1 2) | 7.93  | 0.16 | 62 | (0 1 1)(2 1 0) | 16.17 | 0.77 |
| 3   | (2 1 2)(0 1 1)  | 3.70 | 0.32 | 33 | (0 1 1)(1 1 2) | 7.95  | 0.24 | 63 | (0 1 0)(2 1 0) | 18.58 | 0.64 |
| 4   | (1 1 2)(2 1 2)  | 3.98 | 0.26 | 34 | (2 1 0)(1 1 1) | 8.09  | 0.18 | 64 | (2 1 2)(1 1 0) | 23.24 | 0.25 |
| 5   | (0 1 2)(2 1 2)  | 4.19 | 0.38 | 35 | (2 1 1)(2 1 1) | 8.12  | 0.33 | 65 | (0 1 2)(1 1 0) | 24.80 | 0.50 |
| 6   | (0 1 2)(1 1 2)  | 4.27 | 0.35 | 36 | (0 1 1)(2 1 1) | 8.13  | 0.27 | 66 | (1 1 2)(1 1 0) | 26.39 | 0.49 |
| 7   | (0 1 2)(0 1 1)  | 4.31 | 0.23 | 37 | (0 1 1)(2 1 2) | 8.17  | 0.27 | 67 | (2 1 2)(0 1 0) | 31.75 | 0.69 |
| 8   | (1 1 2)(0 1 1)  | 4.56 | 0.27 | 38 | (1 1 0)(0 1 2) | 8.22  | 0.13 | 68 | (2 1 0)(1 1 0) | 32.18 | 0.21 |
| 9   | (1 1 2)(1 1 2)  | 4.63 | 0.29 | 39 | (1 1 1)(2 1 2) | 8.24  | 0.35 | 69 | (2 1 1)(1 1 0) | 33.02 | 0.25 |
| 10  | (2 1 2)(2 1 1)  | 4.66 | 0.29 | 40 | (1 1 0)(1 1 1) | 8.25  | 0.14 | 70 | (1 1 0)(1 1 0) | 34.61 | 0.25 |
| 11  | (2 1 2)(2 1 2)  | 4.67 | 0.23 | 41 | (0 1 2)(2 1 0) | 8.49  | 0.72 | 71 | (0 1 0)(1 1 0) | 34.63 | 0.22 |
| 12  | (2 1 2)(1 1 2)  | 4.78 | 0.27 | 42 | (1 1 1)(1 1 2) | 8.53  | 0.31 | 72 | (0 1 1)(1 1 0) | 35.21 | 0.25 |
| 13  | (1 1 2)(2 1 1)  | 5.05 | 0.35 | 43 | (2 1 1)(1 1 2) | 8.55  | 0.29 | 73 | (1 1 1)(1 1 0) | 35.63 | 0.23 |
| 14  | (0 1 2)(2 1 1)  | 5.25 | 0.38 | 44 | (1 1 1)(2 1 1) | 8.58  | 0.35 | 74 | (0 1 2)(0 1 0) | 37.91 | 0.50 |
| 15  | (0 1 2)(0 1 2)  | 6.23 | 0.20 | 45 | (2 1 1)(0 1 2) | 8.82  | 0.15 | 75 | (1 1 2)(0 1 0) | 39.79 | 0.46 |
| 16  | (1 1 2)(0 1 2)  | 6.24 | 0.25 | 46 | (0 1 1)(0 1 2) | 8.91  | 0.11 | 76 | (1 1 0)(0 1 0) | 55.39 | 0.97 |
| 17  | (0 1 2)(1 1 1)  | 6.26 | 0.21 | 47 | (0 1 1)(1 1 1) | 8.94  | 0.12 | 77 | (0 1 1)(0 1 0) | 56.24 | 0.97 |
| 18  | (1 1 0)(0 1 1)  | 6.30 | 0.16 | 48 | (2 1 1)(1 1 1) | 9.01  | 0.17 | 78 | (2 1 0)(0 1 0) | 56.37 | 0.97 |
| 19  | (1 1 2)(1 1 1)  | 6.37 | 0.24 | 49 | (1 1 2)(2 1 0) | 9.12  | 0.66 | 79 | (1 1 1)(0 1 0) | 57.17 | 0.97 |
| 20  | (2 1 0)(0 1 1)  | 6.37 | 0.23 | 50 | (0 1 0)(0 1 2) | 9.12  | 0.08 | 80 | (2 1 1)(0 1 0) | 57.21 | 0.93 |
| 21  | (1 1 0)(2 1 2)  | 6.88 | 0.33 | 51 | (0 1 0)(1 1 1) | 9.18  | 0.10 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 57.27 | 0.95 |
| 22  | (1 1 0)(1 1 2)  | 6.90 | 0.29 | 52 | (0 1 0)(2 1 1) | 9.21  | 0.17 |    |                |       |      |
| 23  | (0 1 1)(0 1 1)  | 6.99 | 0.14 | 53 | (1 1 1)(0 1 2) | 9.39  | 0.15 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 0)(2 1 2)  | 7.16 | 0.34 | 54 | (0 1 0)(1 1 2) | 9.44  | 0.15 |    |                |       |      |
| 25  | (1 1 0)(2 1 1)  | 7.18 | 0.32 | 55 | (1 1 1)(1 1 1) | 9.48  | 0.17 |    |                |       |      |
| 26  | (0 1 0)(0 1 1)  | 7.30 | 0.14 | 56 | (0 1 0)(2 1 2) | 9.89  | 0.25 |    |                |       |      |
| 27  | (2 1 1)(0 1 1)  | 7.33 | 0.23 | 57 | (2 1 2)(2 1 0) | 10.75 | 0.67 |    |                |       |      |
| 28  | (2 1 0)(2 1 1)  | 7.53 | 0.35 | 58 | (2 1 0)(2 1 0) | 13.83 | 0.74 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 1)(0 1 1)  | 7.62 | 0.20 | 59 | (2 1 1)(2 1 0) | 13.87 | 0.71 |    |                |       |      |
| 30  | (2 1 1)(2 1 2)  | 7.63 | 0.31 | 60 | (1 1 0)(2 1 0) | 14.33 | 0.83 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- *D* は現行モデルとの AIC の差を、*SR* は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-9: 順位表：設備投資・ソフト除く (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)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (1 1 1)(0 1 1) | 6.83  | 1.04 | 61 | (0 1 0)(0 1 1) | 20.43 | 1.10 |
| 2   | (0 1 1)(1 1 2)  | 0.18 | 0.33 | 32 | (2 1 1)(1 1 1) | 6.84  | 0.55 | 62 | (2 1 2)(1 1 0) | 20.78 | 0.83 |
| 3   | (1 1 1)(1 1 2)  | 1.89 | 0.15 | 33 | (2 1 0)(0 1 1) | 6.87  | 0.99 | 63 | (2 1 1)(1 1 0) | 21.10 | 0.19 |
| 4   | (2 1 0)(1 1 2)  | 1.95 | 0.08 | 34 | (2 1 1)(2 1 1) | 7.07  | 0.46 | 64 | (0 1 0)(2 1 1) | 21.74 | 0.76 |
| 5   | (1 1 0)(2 1 2)  | 1.96 | 0.03 | 35 | (2 1 1)(2 1 0) | 7.12  | 0.36 | 65 | (0 1 0)(2 1 0) | 23.11 | 0.57 |
| 6   | (0 1 2)(1 1 2)  | 2.07 | 0.29 | 36 | (0 1 2)(0 1 1) | 7.13  | 1.21 | 66 | (1 1 0)(1 1 0) | 23.14 | 0.14 |
| 7   | (0 1 1)(2 1 2)  | 2.15 | 0.33 | 37 | (1 1 1)(1 1 1) | 7.15  | 0.73 | 67 | (0 1 1)(1 1 0) | 24.12 | 0.21 |
| 8   | (2 1 2)(1 1 2)  | 2.64 | 0.34 | 38 | (2 1 0)(1 1 1) | 7.21  | 0.70 | 68 | (2 1 0)(1 1 0) | 25.11 | 0.11 |
| 9   | (2 1 1)(2 1 2)  | 2.92 | 0.09 | 39 | (0 1 2)(1 1 1) | 7.38  | 0.84 | 69 | (1 1 1)(1 1 0) | 25.11 | 0.12 |
| 10  | (1 1 2)(1 1 2)  | 3.43 | 0.04 | 40 | (1 1 1)(2 1 1) | 7.54  | 0.55 | 70 | (0 1 2)(1 1 0) | 25.45 | 0.12 |
| 11  | (1 1 1)(2 1 2)  | 3.86 | 0.17 | 41 | (2 1 0)(2 1 1) | 7.55  | 0.52 | 71 | (1 1 2)(1 1 0) | 27.11 | 0.12 |
| 12  | (2 1 0)(2 1 2)  | 3.92 | 0.08 | 42 | (1 1 0)(2 1 0) | 7.73  | 0.34 | 72 | (2 1 1)(0 1 0) | 27.16 | 0.57 |
| 13  | (2 1 1)(1 1 2)  | 4.00 | 0.01 | 43 | (2 1 2)(0 1 2) | 7.75  | 0.28 | 73 | (2 1 2)(0 1 0) | 31.15 | 0.85 |
| 14  | (0 1 2)(2 1 2)  | 4.04 | 0.30 | 44 | (0 1 2)(2 1 1) | 8.06  | 0.82 | 74 | (1 1 0)(0 1 0) | 34.25 | 0.84 |
| 15  | (1 1 0)(0 1 2)  | 4.58 | 0.39 | 45 | (1 1 2)(0 1 1) | 8.25  | 0.90 | 75 | (0 1 1)(0 1 0) | 35.42 | 0.89 |
| 16  | (2 1 2)(2 1 2)  | 4.58 | 0.35 | 46 | (1 1 2)(0 1 2) | 8.26  | 0.49 | 76 | (0 1 0)(1 1 0) | 35.52 | 0.37 |
| 17  | (1 1 0)(0 1 1)  | 4.91 | 0.89 | 47 | (0 1 1)(2 1 0) | 8.73  | 0.32 | 77 | (2 1 0)(0 1 0) | 36.19 | 0.83 |
| 18  | (0 1 1)(0 1 2)  | 5.02 | 0.72 | 48 | (2 1 2)(2 1 1) | 8.82  | 0.25 | 78 | (1 1 1)(0 1 0) | 36.21 | 0.83 |
| 19  | (1 1 2)(2 1 2)  | 5.22 | 0.01 | 49 | (1 1 2)(1 1 1) | 8.96  | 0.67 | 79 | (0 1 2)(0 1 0) | 36.72 | 0.83 |
| 20  | (1 1 0)(1 1 1)  | 5.33 | 0.61 | 50 | (1 1 2)(2 1 1) | 9.16  | 0.47 | 80 | (1 1 2)(0 1 0) | 37.98 | 0.85 |
| 21  | (1 1 0)(2 1 1)  | 5.57 | 0.46 | 51 | (1 1 1)(2 1 0) | 9.72  | 0.32 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 48.51 | 0.87 |
| 22  | (0 1 1)(0 1 1)  | 5.79 | 1.21 | 52 | (2 1 0)(2 1 0) | 9.72  | 0.32 |    |                |       |      |
| 23  | (0 1 1)(1 1 1)  | 5.82 | 0.88 | 53 | (2 1 2)(0 1 1) | 10.16 | 0.85 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 1)(0 1 2)  | 5.83 | 0.37 | 54 | (0 1 2)(2 1 0) | 10.29 | 0.19 |    |                |       |      |
| 25  | (1 1 1)(0 1 2)  | 6.39 | 0.53 | 55 | (1 1 2)(2 1 0) | 11.33 | 0.35 |    |                |       |      |
| 26  | (2 1 0)(0 1 2)  | 6.45 | 0.49 | 56 | (0 1 0)(1 1 2) | 12.45 | 0.34 |    |                |       |      |
| 27  | (0 1 2)(0 1 2)  | 6.64 | 0.65 | 57 | (2 1 2)(2 1 0) | 13.26 | 0.92 |    |                |       |      |
| 28  | (0 1 1)(2 1 1)  | 6.69 | 0.93 | 58 | (0 1 0)(2 1 2) | 14.45 | 0.34 |    |                |       |      |
| 29  | (2 1 1)(0 1 1)  | 6.71 | 0.85 | 59 | (0 1 0)(0 1 2) | 19.43 | 0.65 |    |                |       |      |
| 30  | (2 1 2)(1 1 1)  | 6.82 | 0.85 | 60 | (0 1 0)(1 1 1) | 19.95 | 0.88 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- *D* は現行モデルとの AIC の差を、*SR* は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-10: 順位表：設備投資・ソフト (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)  | -3.51 | 0.41 | 31 | (2 1 1)(1 1 1) | 1.60  | 0.10 | 61 | (1 1 0)(0 1 1) | 16.79 | 0.36 |
| 2   | (2 1 2)(1 1 1)  | -3.07 | 0.35 | 32 | (1 1 1)(1 1 2) | 1.68  | 0.11 | 62 | (2 1 2)(0 1 0) | 17.01 | 0.59 |
| 3   | (2 1 2)(0 1 2)  | -3.06 | 0.37 | 33 | (2 1 1)(2 1 0) | 1.69  | 0.11 | 63 | (1 1 0)(1 1 1) | 18.74 | 0.35 |
| 4   | (0 1 1)(0 1 1)  | -2.11 | 0.12 | 34 | (0 1 2)(1 1 2) | 1.71  | 0.11 | 64 | (1 1 0)(0 1 2) | 18.75 | 0.35 |
| 5   | (1 1 1)(1 1 0)  | -1.92 | 0.11 | 35 | (1 1 2)(1 1 2) | 1.71  | 0.16 | 65 | (1 1 0)(2 1 1) | 20.07 | 0.50 |
| 6   | (0 1 1)(1 1 0)  | -1.79 | 0.20 | 36 | (0 1 1)(2 1 2) | 1.80  | 0.20 | 66 | (1 1 0)(1 1 2) | 20.22 | 0.40 |
| 7   | (2 1 2)(2 1 2)  | -1.76 | 0.28 | 37 | (2 1 2)(2 1 0) | 1.83  | 0.31 | 67 | (1 1 0)(1 1 0) | 20.67 | 0.41 |
| 8   | (0 1 2)(1 1 0)  | -1.57 | 0.10 | 38 | (1 1 1)(2 1 1) | 1.94  | 0.05 | 68 | (1 1 0)(2 1 0) | 21.18 | 0.26 |
| 9   | (2 1 2)(1 1 2)  | -1.45 | 0.40 | 39 | (2 1 2)(0 1 1) | 2.00  | 0.01 | 69 | (1 1 0)(2 1 2) | 21.60 | 0.63 |
| 10  | (0 1 1)(1 1 1)  | -1.07 | 0.13 | 40 | (2 1 1)(0 1 2) | 2.04  | 0.08 | 70 | (2 1 1)(0 1 0) | 28.46 | 0.66 |
| 11  | (1 1 2)(1 1 0)  | -0.93 | 0.26 | 41 | (1 1 2)(2 1 1) | 2.07  | 0.18 | 71 | (2 1 0)(0 1 0) | 33.18 | 0.75 |
| 12  | (0 1 1)(0 1 2)  | -0.79 | 0.15 | 42 | (0 1 2)(2 1 1) | 2.08  | 0.09 | 72 | (0 1 0)(1 1 0) | 37.03 | 0.35 |
| 13  | (0 1 1)(2 1 0)  | -0.31 | 0.17 | 43 | (2 1 1)(1 1 2) | 3.12  | 0.17 | 73 | (0 1 0)(0 1 2) | 38.47 | 0.63 |
| 14  | (1 1 1)(0 1 1)  | -0.28 | 0.16 | 44 | (2 1 1)(2 1 1) | 3.38  | 0.16 | 74 | (0 1 0)(1 1 1) | 38.54 | 0.42 |
| 15  | (0 1 2)(0 1 1)  | -0.24 | 0.15 | 45 | (1 1 1)(2 1 2) | 3.56  | 0.12 | 75 | (0 1 0)(2 1 0) | 38.55 | 0.42 |
| 16  | (2 1 1)(1 1 0)  | -0.19 | 0.16 | 46 | (0 1 2)(2 1 2) | 3.59  | 0.12 | 76 | (0 1 0)(1 1 2) | 40.43 | 0.56 |
| 17  | (1 1 2)(0 1 1)* | 0.00  | 0.00 | 47 | (1 1 2)(2 1 2) | 3.62  | 0.23 | 77 | (0 1 0)(2 1 1) | 40.54 | 0.42 |
| 18  | (1 1 1)(2 1 0)  | 0.03  | 0.06 | 48 | (2 1 1)(2 1 2) | 5.07  | 0.28 | 78 | (0 1 0)(2 1 2) | 40.85 | 0.73 |
| 19  | (0 1 1)(1 1 2)  | 0.04  | 0.14 | 49 | (2 1 0)(1 1 0) | 12.20 | 0.48 | 79 | (0 1 0)(0 1 1) | 41.69 | 0.43 |
| 20  | (1 1 1)(1 1 1)  | 0.34  | 0.13 | 50 | (2 1 0)(0 1 1) | 12.60 | 0.26 | 80 | (1 1 0)(0 1 0) | 43.24 | 0.54 |
| 21  | (0 1 1)(2 1 1)  | 0.39  | 0.16 | 51 | (2 1 0)(1 1 1) | 13.66 | 0.38 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 64.31 | 0.54 |
| 22  | (0 1 2)(1 1 1)  | 0.41  | 0.14 | 52 | (2 1 0)(2 1 0) | 13.94 | 0.45 |    |                |       |      |
| 23  | (1 1 2)(1 1 1)  | 0.41  | 0.14 | 53 | (2 1 0)(0 1 2) | 14.03 | 0.31 |    |                |       |      |
| 24  | (2 1 2)(1 1 0)  | 0.41  | 0.13 | 54 | (2 1 0)(1 1 2) | 14.91 | 0.34 |    |                |       |      |
| 25  | (0 1 2)(2 1 0)  | 0.63  | 0.10 | 55 | (1 1 2)(0 1 0) | 15.19 | 0.58 |    |                |       |      |
| 26  | (1 1 2)(2 1 0)  | 0.74  | 0.19 | 56 | (0 1 1)(0 1 0) | 15.23 | 0.54 |    |                |       |      |
| 27  | (1 1 1)(0 1 2)  | 0.75  | 0.24 | 57 | (2 1 0)(2 1 1) | 15.27 | 0.41 |    |                |       |      |
| 28  | (0 1 2)(0 1 2)  | 0.81  | 0.23 | 58 | (1 1 1)(0 1 0) | 16.17 | 0.54 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 2)(0 1 2)  | 0.84  | 0.09 | 59 | (0 1 2)(0 1 0) | 16.22 | 0.55 |    |                |       |      |
| 30  | (2 1 1)(0 1 1)  | 1.21  | 0.08 | 60 | (2 1 0)(2 1 2) | 16.72 | 0.40 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- $D$  は現行モデルとの AIC の差を、 $SR$  は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

表 2-11: 順位表：設備投資・ソフト (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)(0 1 1)* | 0.00 | 0.00 | 31 | (1 1 2)(1 1 2) | 7.34  | 0.38 | 61 | (1 1 0)(2 1 2) | 18.45 | 0.59 |
| 2   | (0 1 2)(0 1 1)  | 1.94 | 0.07 | 32 | (1 1 1)(2 1 2) | 7.39  | 0.37 | 62 | (1 1 0)(2 1 0) | 22.07 | 2.17 |
| 3   | (1 1 1)(0 1 1)  | 1.96 | 0.05 | 33 | (0 1 1)(2 1 0) | 7.70  | 1.70 | 63 | (2 1 0)(1 1 0) | 23.34 | 0.66 |
| 4   | (0 1 1)(1 1 1)  | 2.00 | 0.01 | 34 | (0 1 2)(2 1 2) | 7.73  | 0.68 | 64 | (1 1 2)(0 1 0) | 26.09 | 1.81 |
| 5   | (0 1 1)(0 1 2)  | 2.00 | 0.00 | 35 | (2 1 0)(0 1 2) | 8.04  | 0.35 | 65 | (2 1 2)(0 1 0) | 27.18 | 1.72 |
| 6   | (2 1 2)(0 1 2)  | 2.24 | 2.08 | 36 | (2 1 0)(1 1 1) | 8.05  | 0.33 | 66 | (0 1 0)(0 1 1) | 28.37 | 0.12 |
| 7   | (2 1 1)(0 1 1)  | 3.15 | 0.21 | 37 | (1 1 2)(2 1 0) | 8.07  | 1.34 | 67 | (0 1 0)(1 1 1) | 28.65 | 0.59 |
| 8   | (1 1 2)(0 1 1)  | 3.40 | 0.31 | 38 | (2 1 1)(2 1 2) | 8.45  | 1.10 | 68 | (0 1 0)(0 1 2) | 28.84 | 0.56 |
| 9   | (0 1 1)(2 1 1)  | 3.78 | 0.71 | 39 | (0 1 2)(2 1 0) | 8.56  | 1.58 | 69 | (0 1 0)(2 1 1) | 30.64 | 0.55 |
| 10  | (0 1 2)(1 1 1)  | 3.94 | 0.11 | 40 | (1 1 1)(2 1 0) | 8.96  | 1.63 | 70 | (0 1 0)(1 1 2) | 30.65 | 0.59 |
| 11  | (0 1 2)(0 1 2)  | 3.94 | 0.11 | 41 | (2 1 2)(2 1 1) | 8.97  | 0.25 | 71 | (0 1 0)(2 1 0) | 30.96 | 2.20 |
| 12  | (1 1 1)(1 1 1)  | 3.95 | 0.07 | 42 | (2 1 2)(1 1 2) | 8.99  | 0.43 | 72 | (2 1 1)(0 1 0) | 31.09 | 1.57 |
| 13  | (1 1 1)(0 1 2)  | 3.96 | 0.07 | 43 | (1 1 2)(2 1 2) | 9.03  | 0.99 | 73 | (0 1 0)(2 1 2) | 31.38 | 1.23 |
| 14  | (0 1 1)(1 1 2)  | 4.00 | 0.02 | 44 | (2 1 2)(2 1 0) | 9.80  | 1.40 | 74 | (1 1 0)(1 1 0) | 32.34 | 1.10 |
| 15  | (2 1 2)(0 1 1)  | 4.53 | 1.07 | 45 | (2 1 0)(2 1 1) | 10.03 | 0.47 | 75 | (0 1 1)(0 1 0) | 33.37 | 2.16 |
| 16  | (2 1 1)(1 1 1)  | 4.86 | 0.47 | 46 | (2 1 0)(1 1 2) | 10.04 | 0.35 | 76 | (1 1 1)(0 1 0) | 34.63 | 2.27 |
| 17  | (2 1 1)(0 1 2)  | 4.88 | 0.51 | 47 | (2 1 0)(2 1 2) | 11.64 | 0.93 | 77 | (0 1 2)(0 1 0) | 34.69 | 2.28 |
| 18  | (1 1 2)(1 1 1)  | 5.35 | 0.40 | 48 | (1 1 2)(1 1 0) | 12.36 | 0.68 | 78 | (0 1 0)(1 1 0) | 43.58 | 0.53 |
| 19  | (1 1 2)(0 1 2)  | 5.35 | 0.40 | 49 | (2 1 0)(2 1 0) | 12.47 | 1.85 | 79 | (2 1 0)(0 1 0) | 47.09 | 2.31 |
| 20  | (0 1 2)(2 1 1)  | 5.73 | 0.60 | 50 | (1 1 0)(0 1 1) | 12.59 | 0.83 | 80 | (1 1 0)(0 1 0) | 55.99 | 2.12 |
| 21  | (1 1 1)(2 1 1)  | 5.74 | 0.63 | 51 | (2 1 2)(1 1 0) | 14.19 | 0.77 | 81 | (0 1 0)(0 1 0) | 76.98 | 2.74 |
| 22  | (0 1 1)(2 1 2)  | 5.84 | 0.48 | 52 | (1 1 0)(1 1 1) | 14.54 | 0.99 |    |                |       |      |
| 23  | (0 1 2)(1 1 2)  | 5.93 | 0.10 | 53 | (1 1 0)(0 1 2) | 14.55 | 0.93 |    |                |       |      |
| 24  | (1 1 1)(1 1 2)  | 5.95 | 0.07 | 54 | (0 1 1)(1 1 0) | 15.07 | 0.23 |    |                |       |      |
| 25  | (2 1 0)(0 1 1)  | 6.18 | 0.14 | 55 | (0 1 2)(1 1 0) | 15.66 | 0.55 |    |                |       |      |
| 26  | (2 1 1)(2 1 1)  | 6.84 | 0.27 | 56 | (1 1 1)(1 1 0) | 15.97 | 0.38 |    |                |       |      |
| 27  | (2 1 1)(1 1 2)  | 6.86 | 0.43 | 57 | (1 1 0)(2 1 1) | 16.24 | 1.63 |    |                |       |      |
| 28  | (2 1 2)(1 1 1)  | 6.99 | 0.46 | 58 | (2 1 1)(2 1 0) | 16.29 | 1.73 |    |                |       |      |
| 29  | (1 1 2)(2 1 1)  | 7.28 | 0.11 | 59 | (1 1 0)(1 1 2) | 16.45 | 0.62 |    |                |       |      |
| 30  | (2 1 2)(2 1 2)  | 7.33 | 0.98 | 60 | (2 1 1)(1 1 0) | 17.20 | 0.68 |    |                |       |      |

- 順位の [] は最適モデルを表す。
- \* は現行モデルを表す。
- – は推定が収束しなかったことを示す。
- *D* は現行モデルとの AIC の差を、*SR* は付録に記載されている安定性の指標をそれぞれ表す。

売上高（製造業）

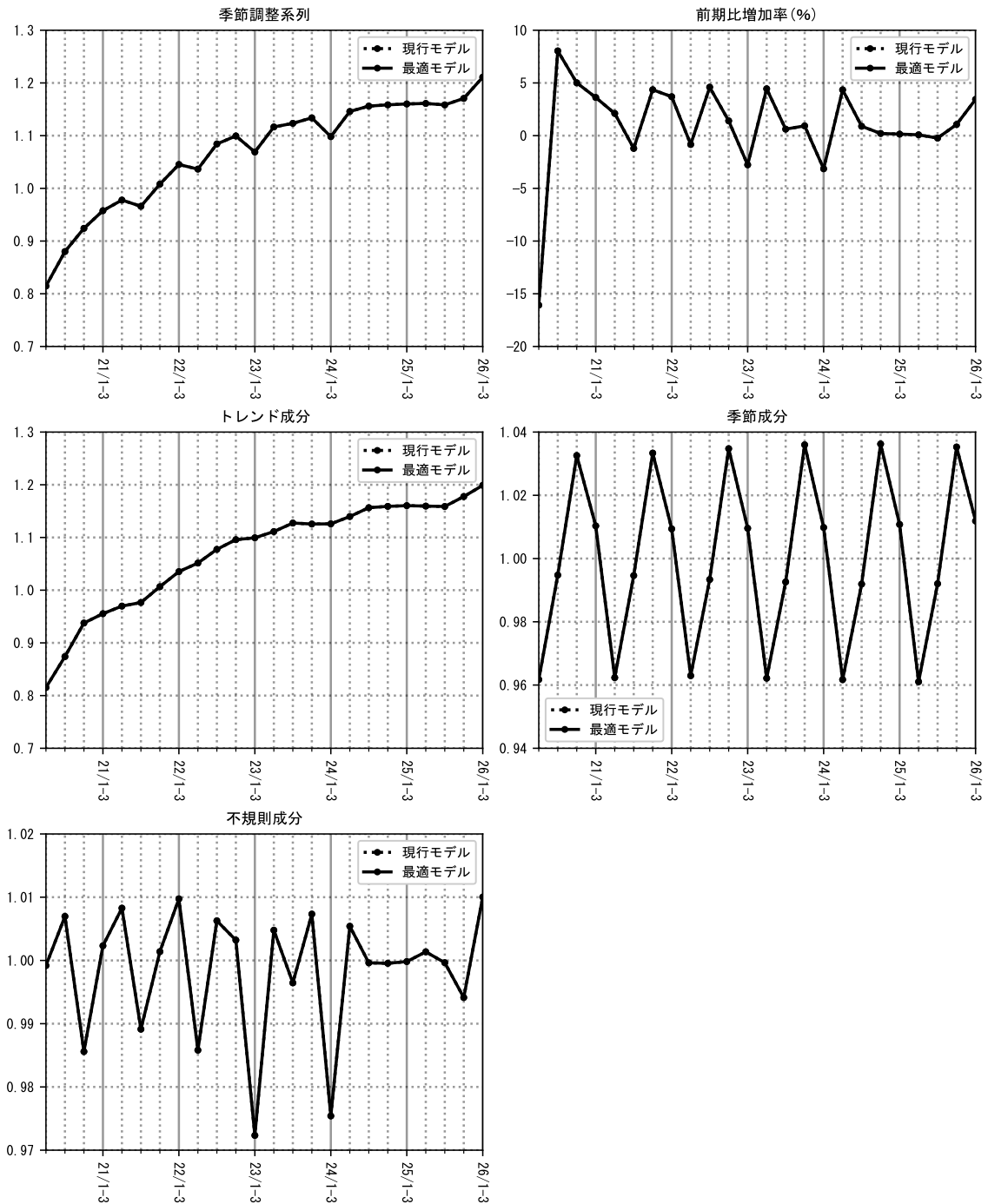


図 2-2: 現行モデルと最適モデルの比較：売上高（製造業）

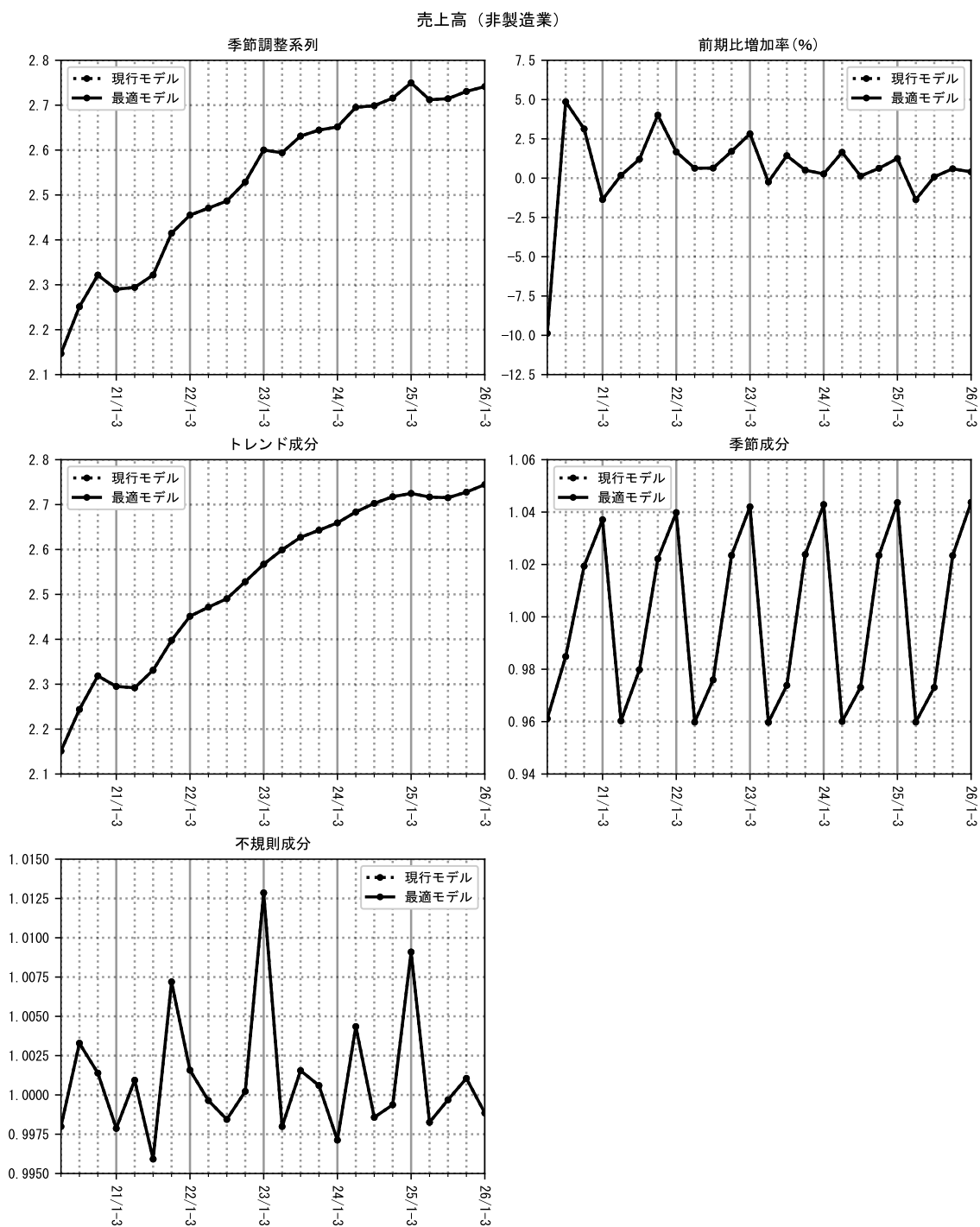


図 2-3: 現行モデルと最適モデルの比較：売上高 (非製造業)

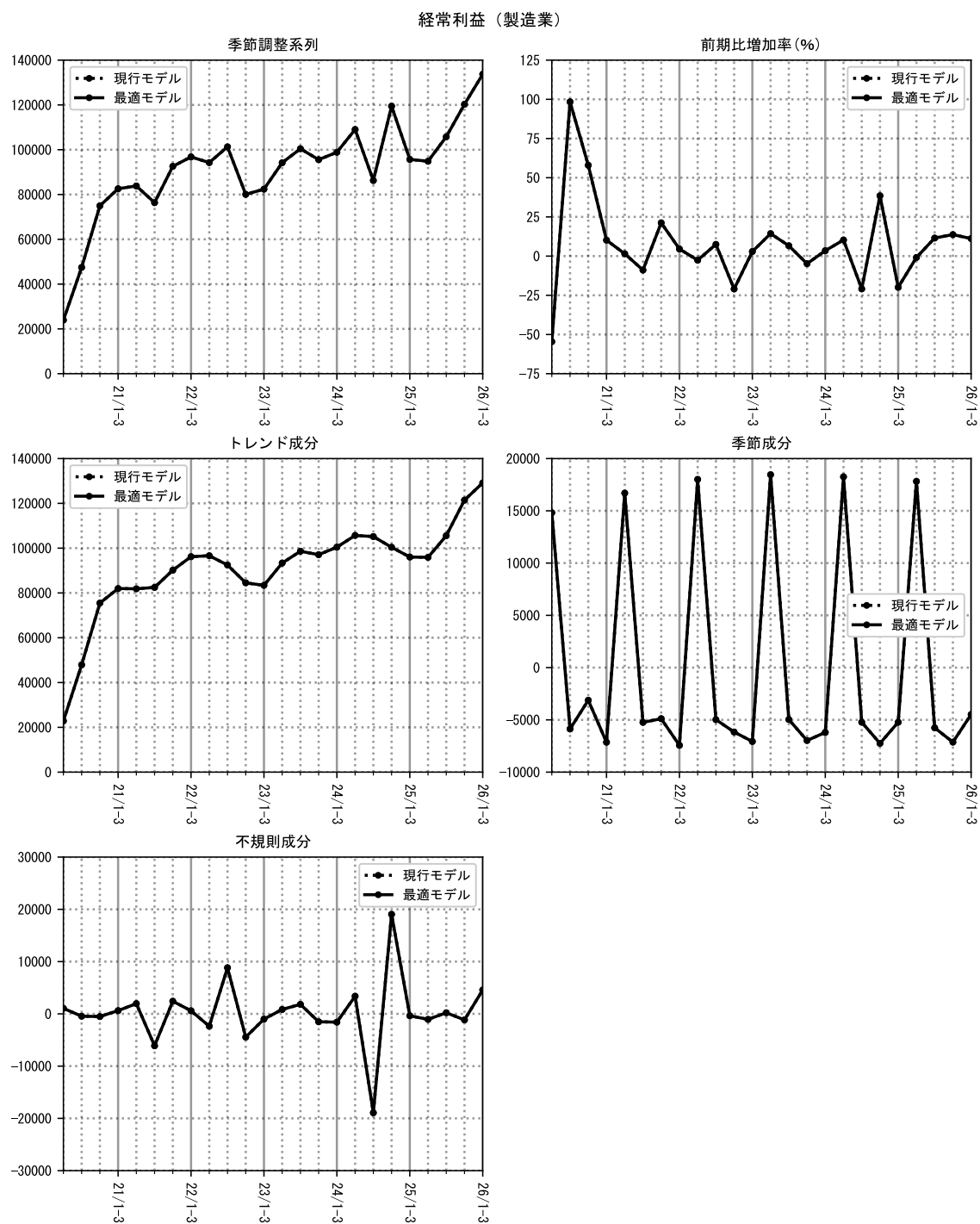


図 2-4: 現行モデルと最適モデルの比較：経常利益（製造業）

経常利益（非製造業）

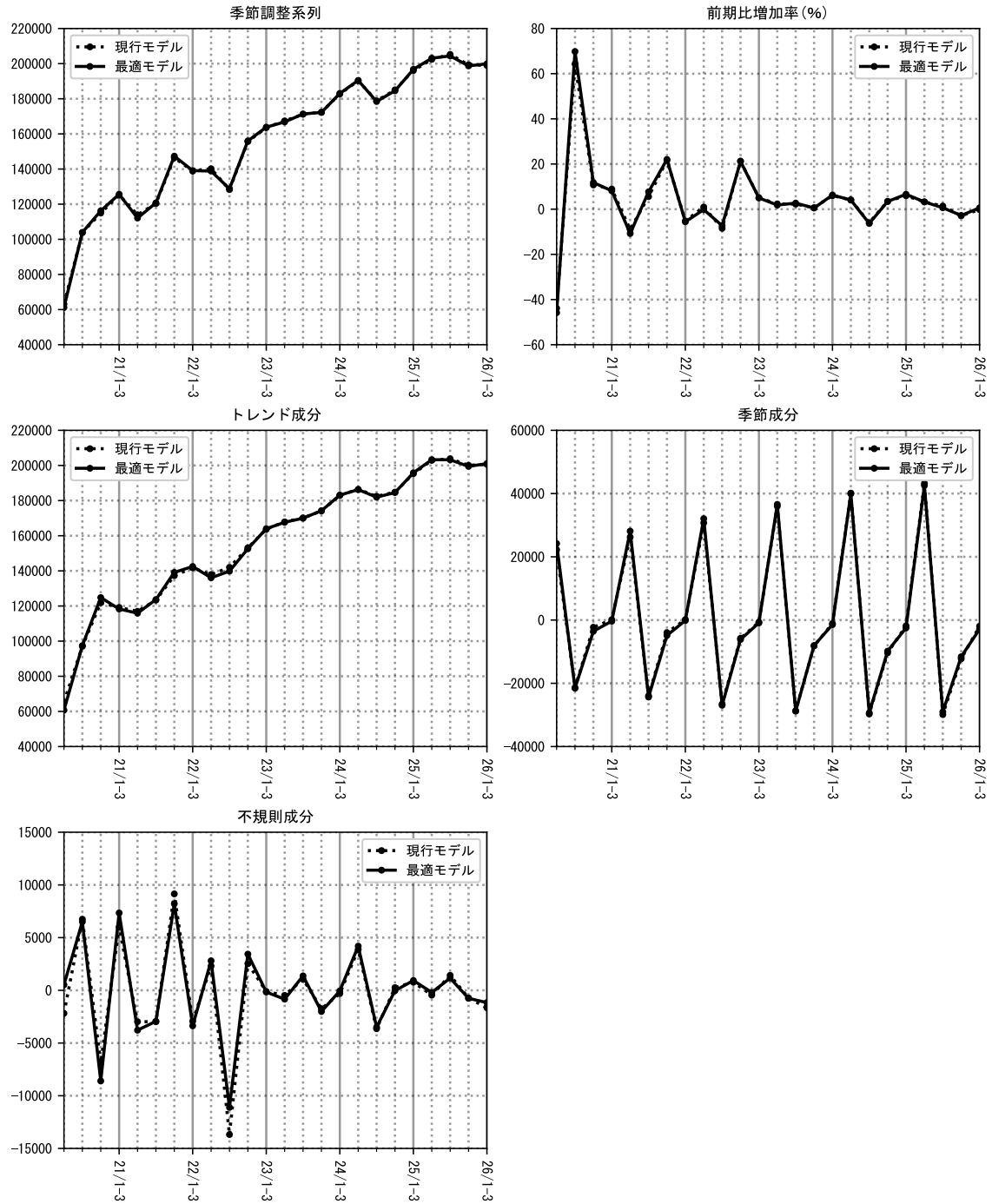


図 2-5: 現行モデルと最適モデルの比較：経常利益 (非製造業)



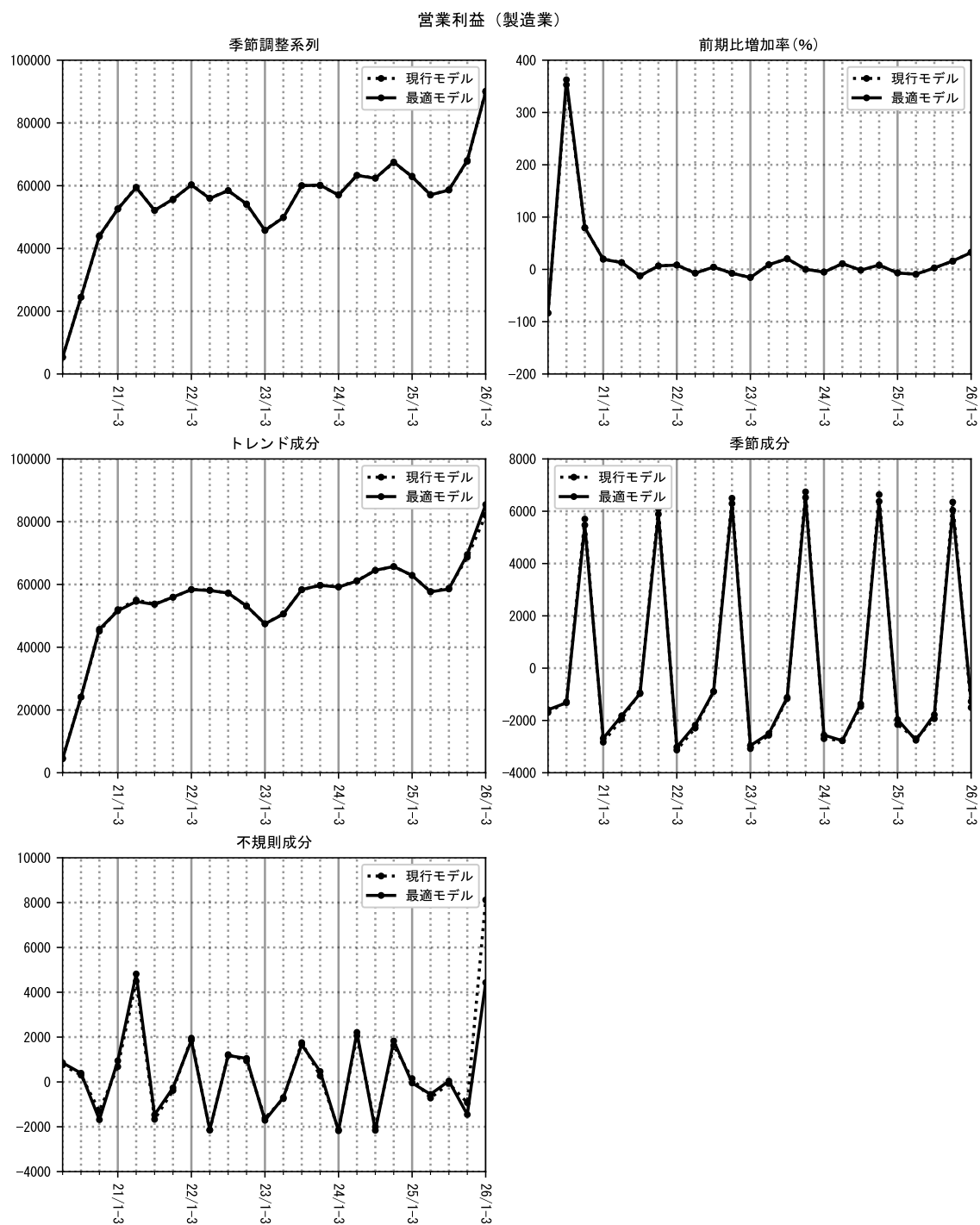


図 2-6: 現行モデルと最適モデルの比較：営業利益（製造業）

営業利益（非製造業）

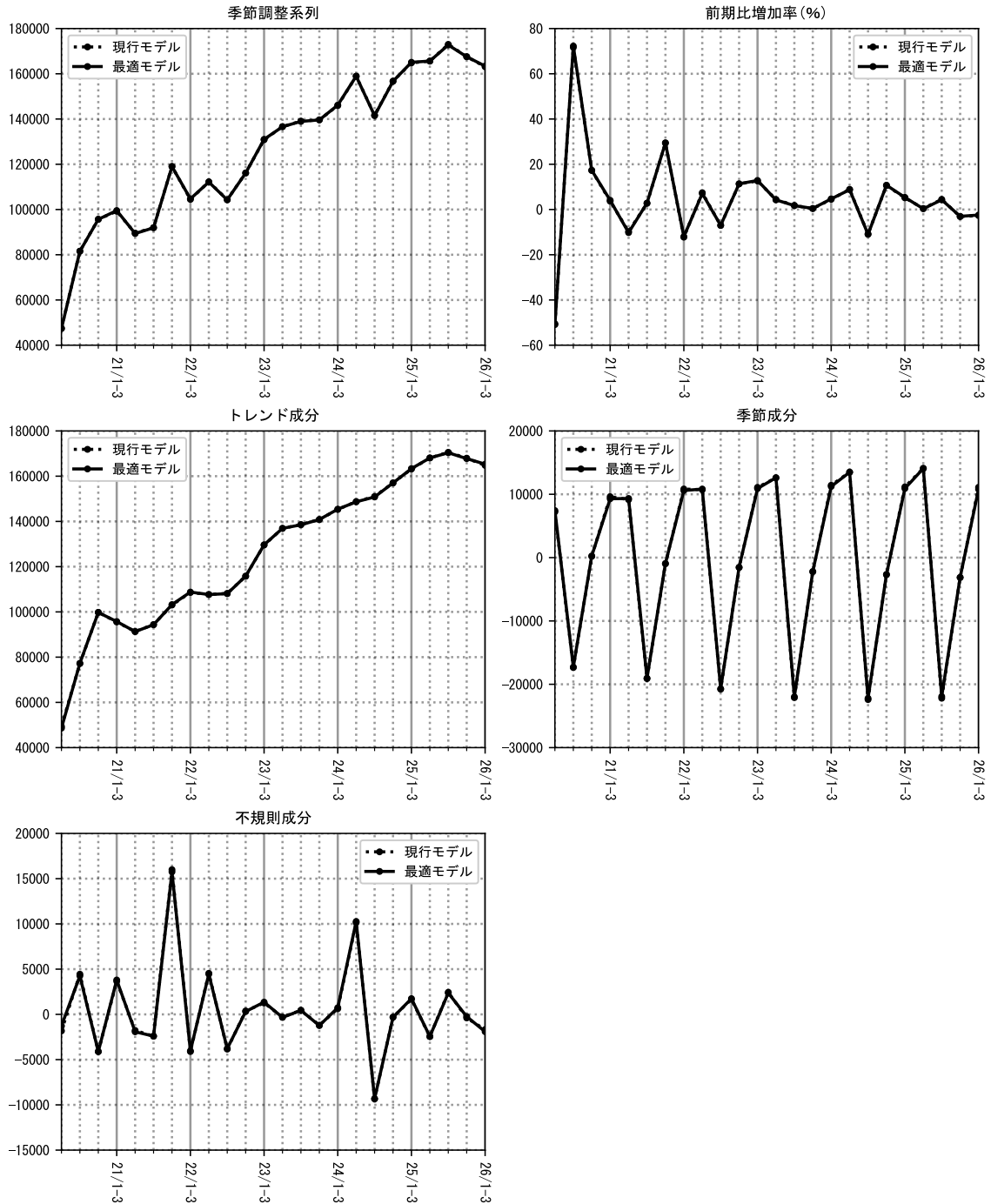


図 2-7: 現行モデルと最適モデルの比較：営業利益 (非製造業)

設備投資・ソフト除く（製造業）

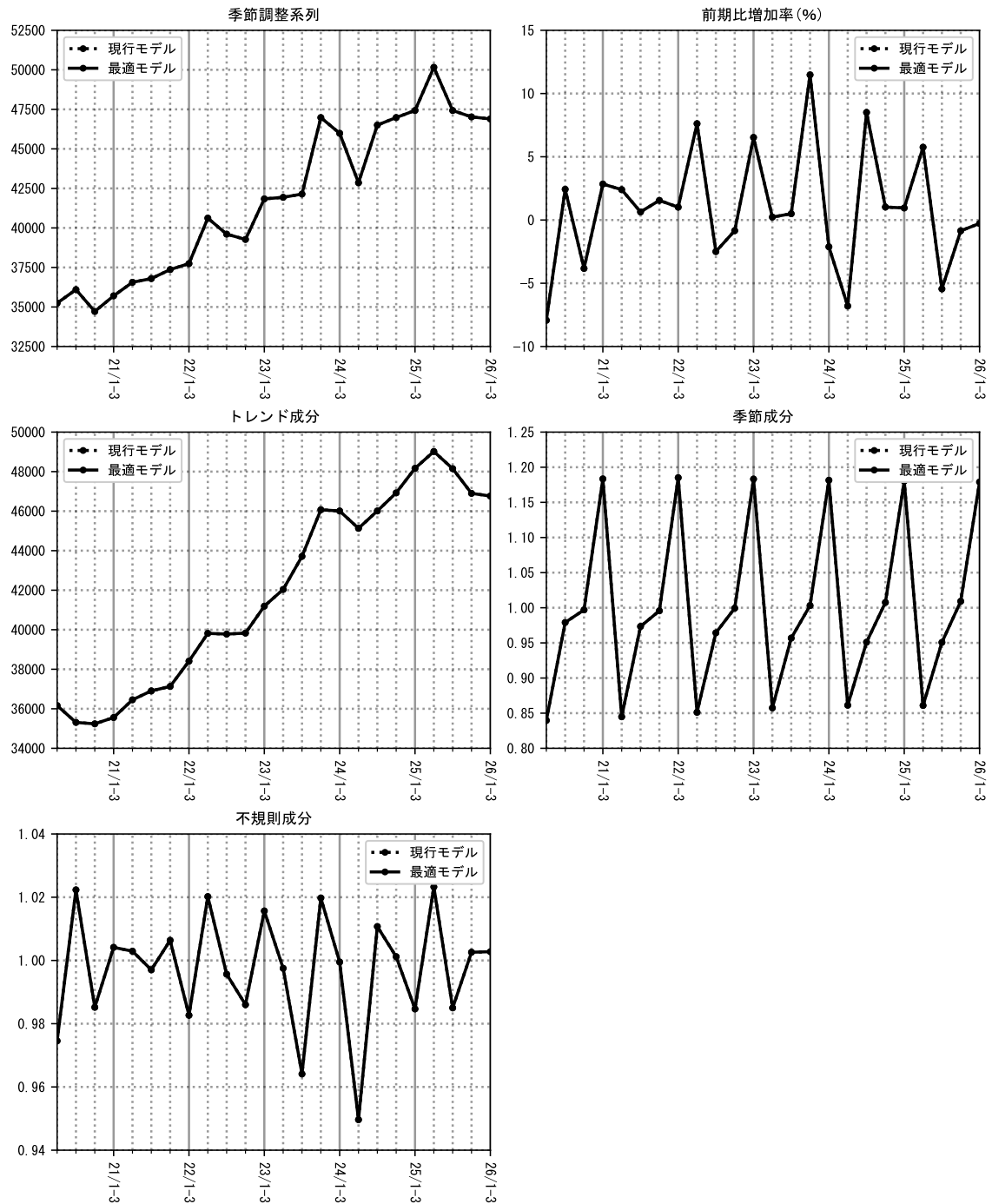


図 2-8: 現行モデルと最適モデルの比較：設備投資・ソフト除く（製造業）

設備投資・ソフト除く（非製造業）

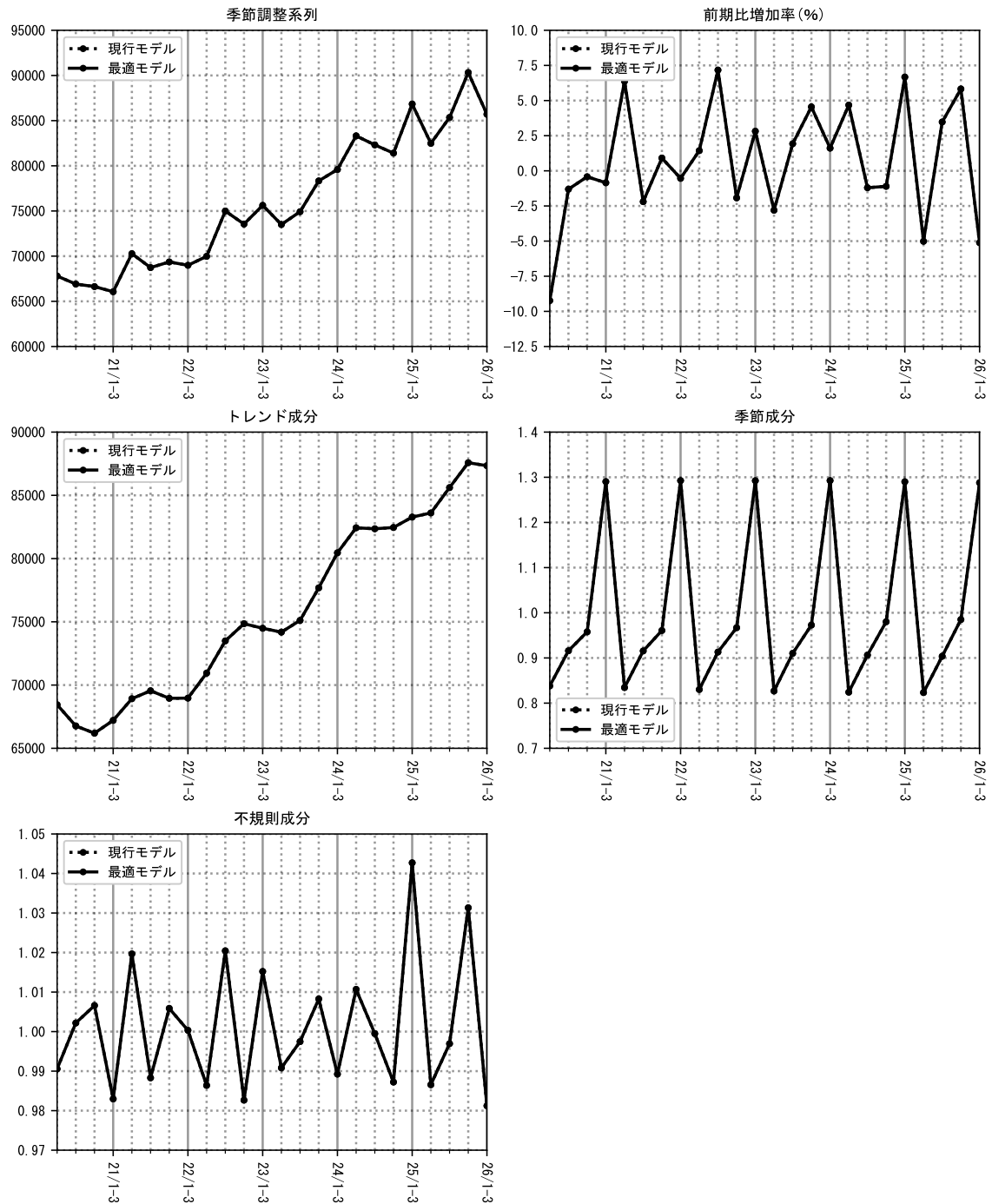


図 2-9: 現行モデルと最適モデルの比較：設備投資・ソフト除く（非製造業）

設備投資・ソフト（製造業）

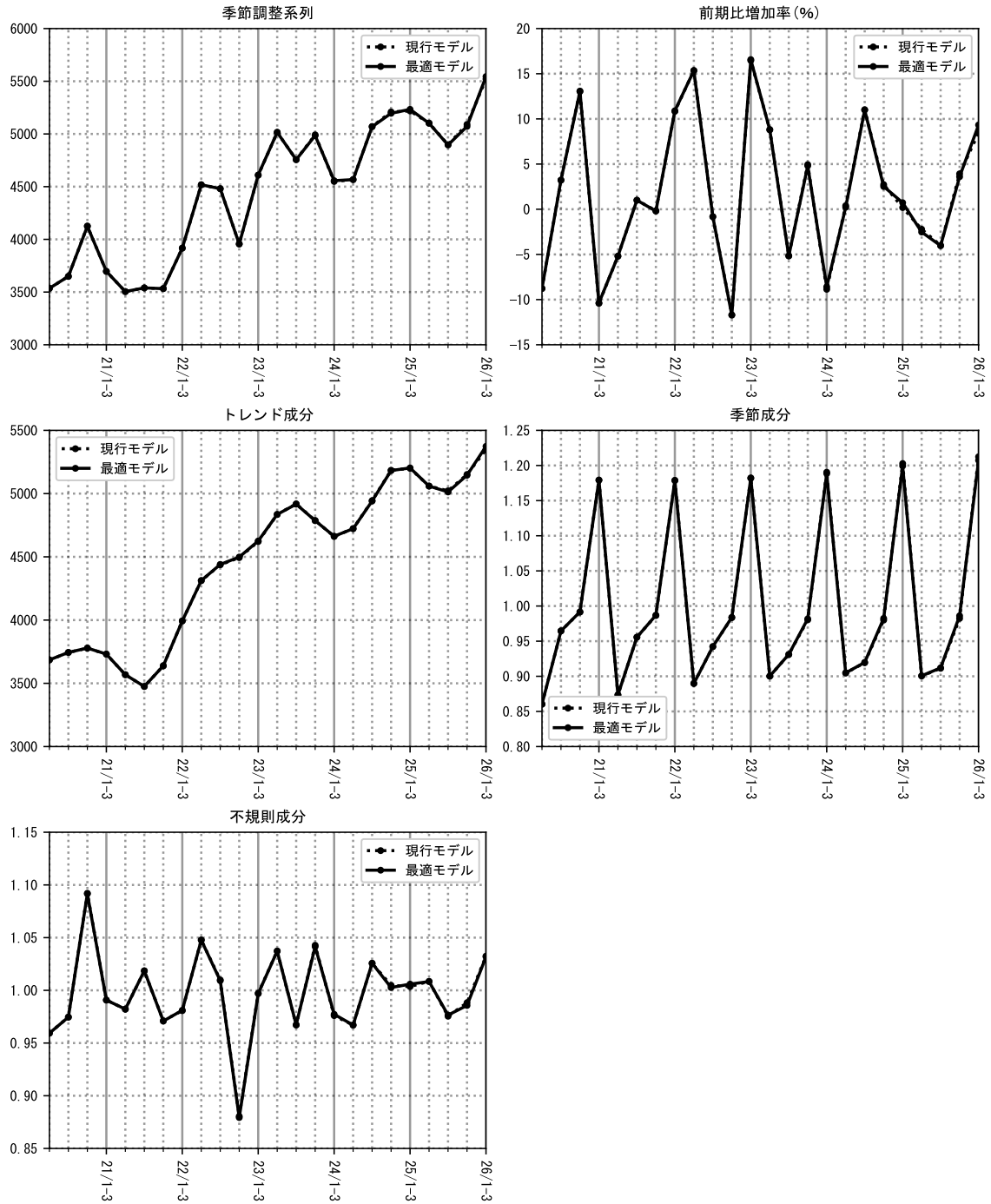


図 2-10: 現行モデルと最適モデルの比較：設備投資・ソフト（製造業）

設備投資・ソフト（非製造業）

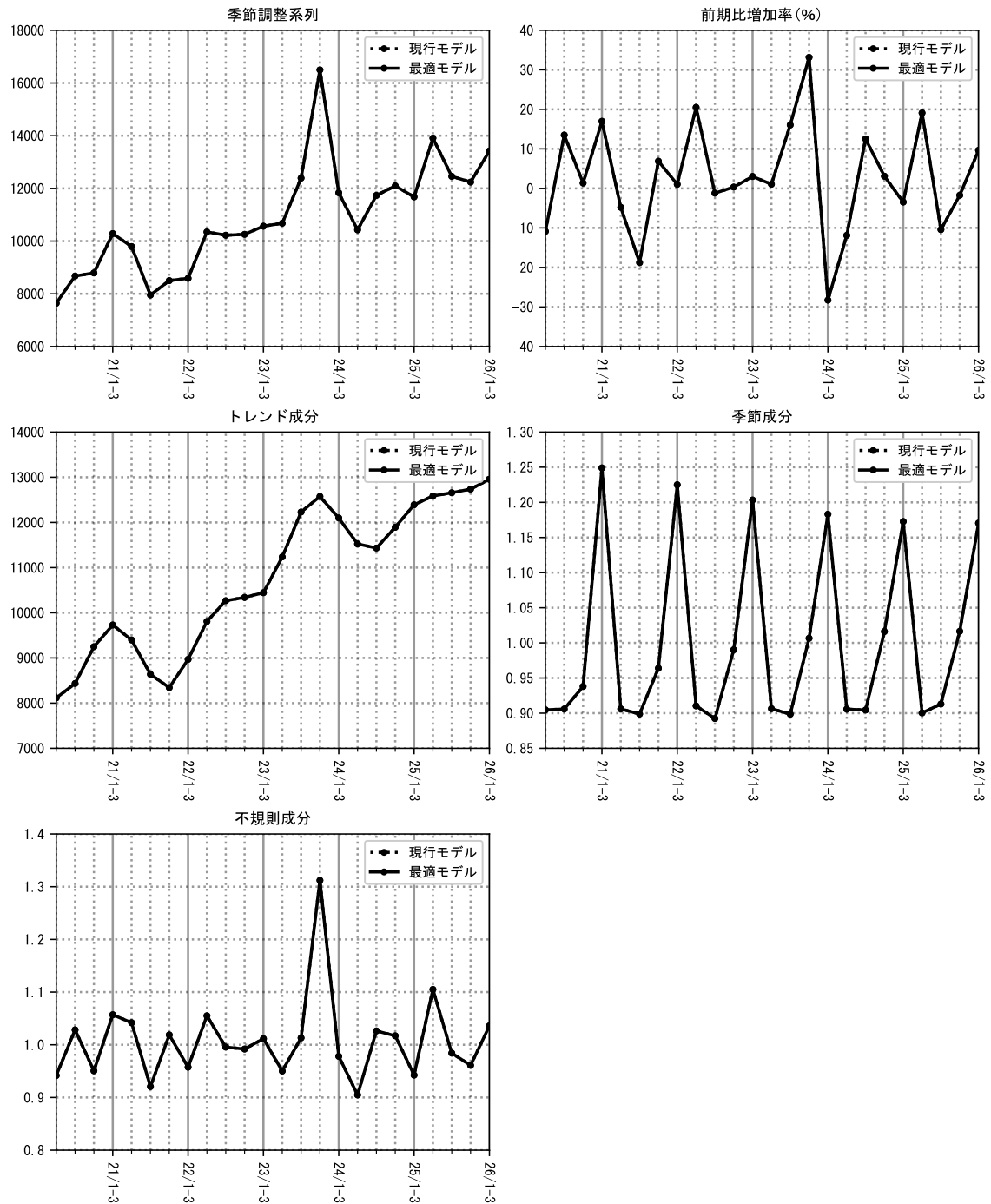


図 2-11: 現行モデルと最適モデルの比較：設備投資・ソフト（非製造業）

表 4-1: 最適モデルのスペック：売上高 (製造業)

```
series{
  file = "uriage_m.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "uriage_m"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  period = 4
  save = a1
}
transform{
  function = log
}
regression{
  variables = (rp2008.2-2009.2, rp2009.2-2010.1, ao2011.2, ao2014.1,
              rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (2 1 2)(0 1 2)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 300
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-2: 最適モデルのスペック：売上高 (非製造業)

```
series{
  file = "uriage_n.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "uriage_n"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  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, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (1 1 1)(0 1 1)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 300
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。



表 4-3: 最適モデルのスペック：経常利益 (製造業)

```
series{
  file = "rieki_m.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "rieki_m"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  period = 4
  save = a1
}
transform{
  function = none
}
regression{
  variables = (rp2008.3-2009.1, rp2009.1-2010.1, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (1 1 1)(1 1 2)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 700
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-4: 最適モデルのスペック：経常利益 (非製造業)

```
series{
  file = "rieki_n.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "rieki_n"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  period = 4
  save = a1
}
transform{
  function = none
}
regression{
  variables = (ao1989.1, ao1989.2, ao1997.1, rp2008.2-2009.1,
              rp2009.1-2010.2, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (2 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 300
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-5: 最適モデルのスペック：営業利益 (製造業)

```
series{
  file = "eigyou_m.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "eigyou_m"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  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, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (2 1 2)(0 1 1)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 1500
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-6: 最適モデルのスペック：営業利益 (非製造業)

```
series{
  file = "eigyoun.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "eigyoun"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  period = 4
  save = a1
}
transform{
  function = none
}
regression{
  variables = (ao1989.1, ao1989.2, ao1997.1, rp2008.2-2009.1,
              ao2011.2, ao2014.1, rp2020.1-2020.2, rp2020.2-2020.4)
}
arima{
  model = (0 1 1)(0 1 1)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 1500
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-7: 最適モデルのスペック：設備投資・ソフト除く (製造業)

```
series{
  file = "setubi_m.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "setubi_m"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  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 2)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 300
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-8: 最適モデルのスペック：設備投資・ソフト除く (非製造業)

```
series{
  file = "setubi_n.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 1954.2
  span = (1996.2, 2026.1)
  title = "setubi_n"
  modelspan = (1996.2, 2026.1)
  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)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-9: 最適モデルのスペック：設備投資・ソフト (製造業)

```
series{
  file = "setubi_soft_m.txt"
  format = datevalue
  precision = 3
  start = 2001.3
  span = (2001.3, 2026.1)
  title = "setubi_soft_m"
  modelspan = (2001.3, 2026.1)
  period = 4
  save = a1
}
transform{
  function = log
}
regression{
  variables = rp2008.04-2009.03
}
arima{
  model = (2 1 2)(2 1 1)
}
estimate{
  save = lkstats
  maxiter = 300
}
check{
  print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
  save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。

表 4-10: 最適モデルのスペック：設備投資・ソフト (非製造業)

```
series{
    file = "setubi_soft_n.txt"
    format = datevalue
    precision = 3
    start = 2001.3
    span = (2001.3, 2026.1)
    title = "setubi_soft_n"
    modelspan = (2001.3, 2026.1)
    period = 4
    save = a1
}
transform{
    function = log
}
regression{
    variables = rp2008.02-2009.01
}
arima{
    model = (0 1 1)(0 1 1)
}
estimate{
    save = lkstats
    maxiter = 300
}
check{
    print = (none, +acf)
}
forecast{}
x11{
    save = (d10, d11, d12, d13)
}
```

\*) 「*span*」 および 「*modelspan*」 は毎回の調整ごとに設定する必要がある。



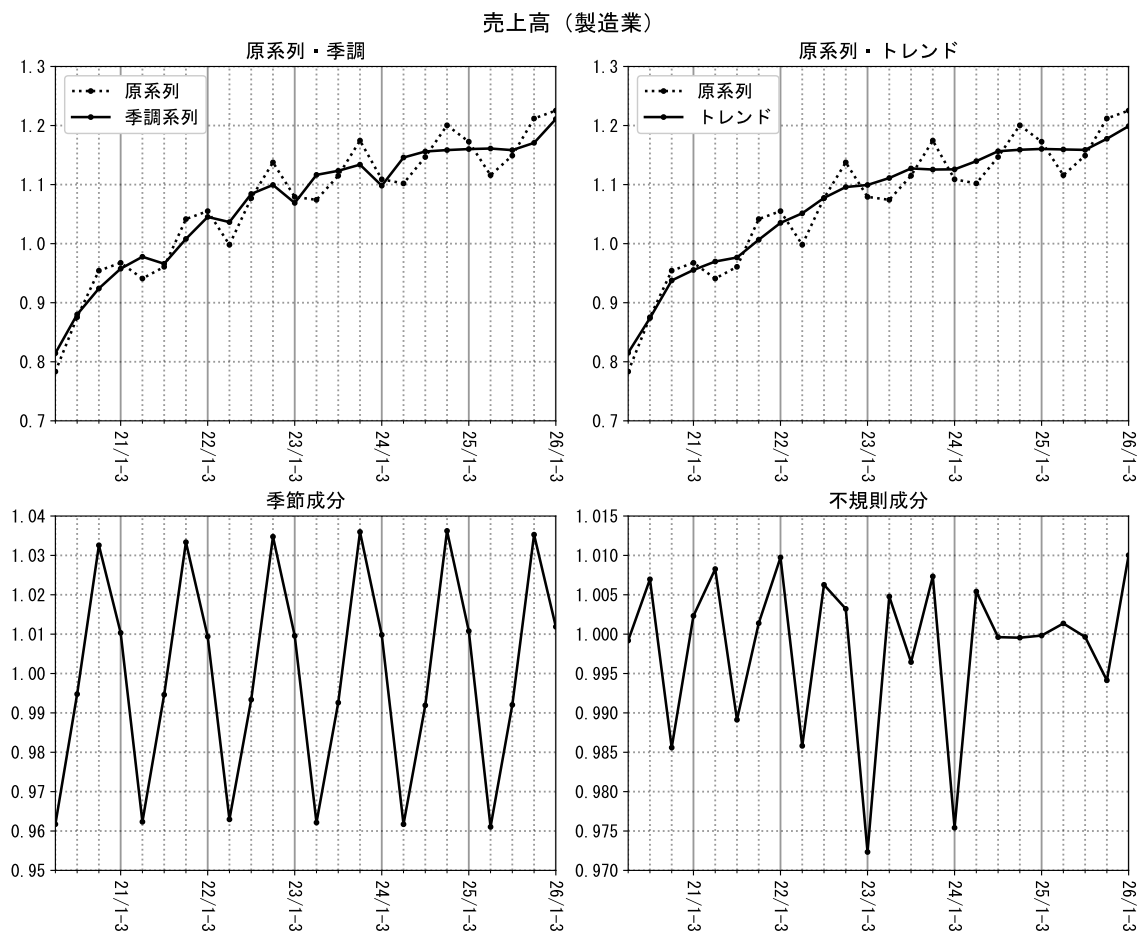


図 4-1: 最適モデルによる調整：売上高（製造業）

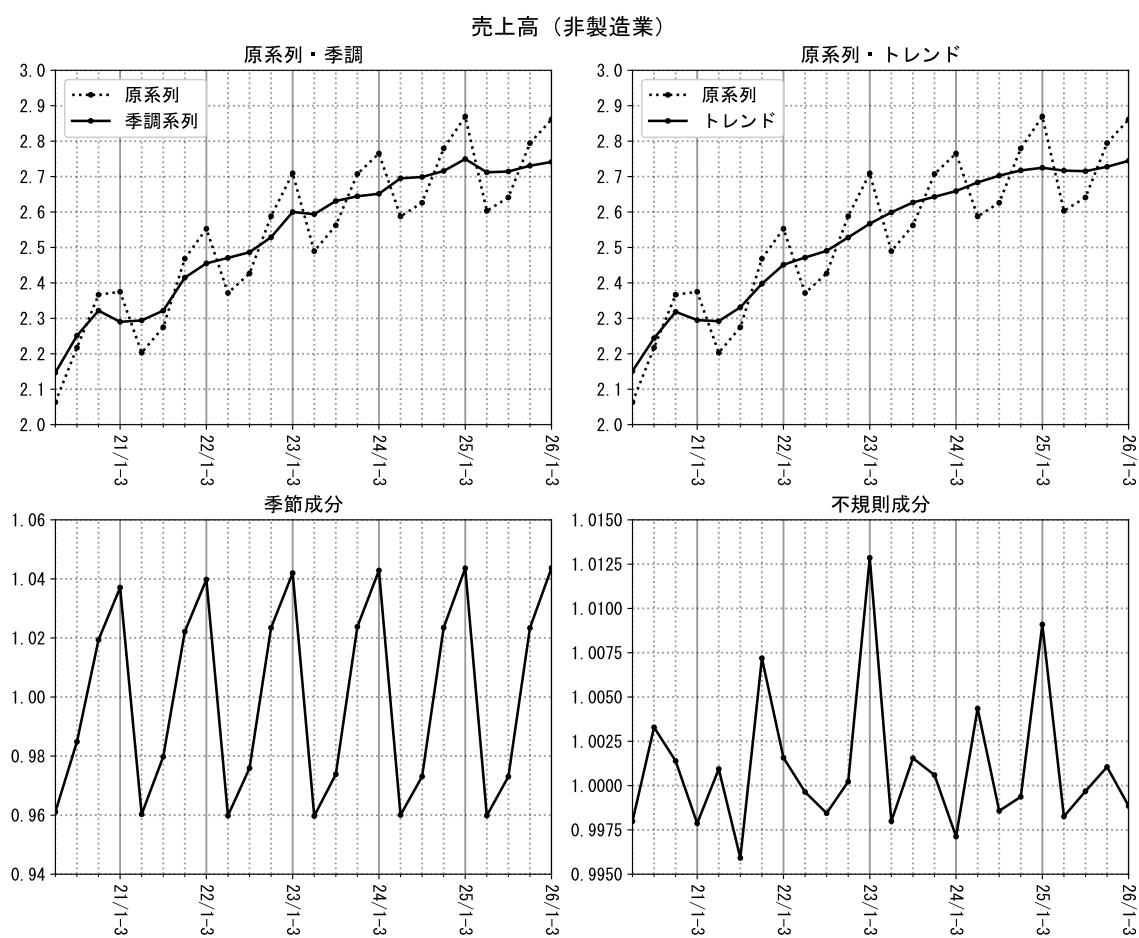


図 4-2: 最適モデルによる調整：売上高 (非製造業)

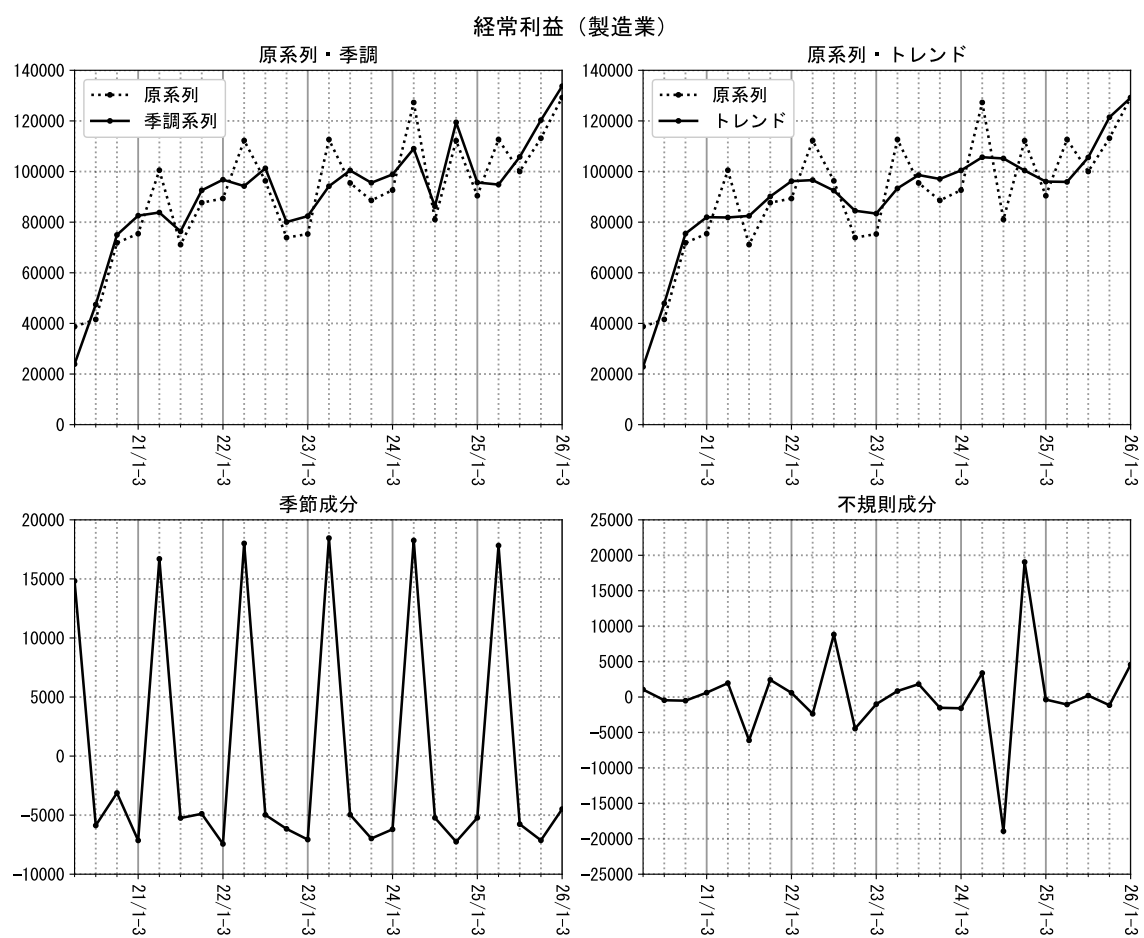


図 4-3: 最適モデルによる調整：経常利益（製造業）

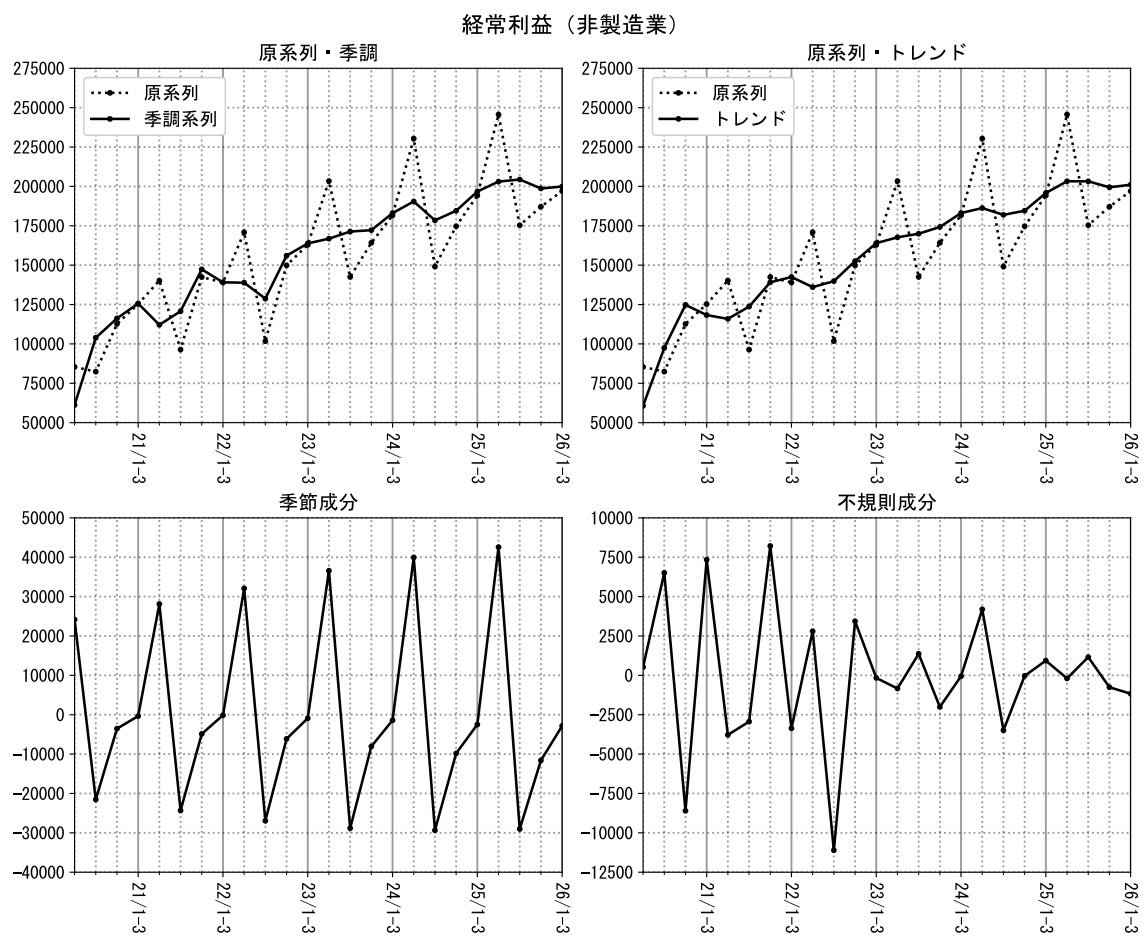


図 4-4: 最適モデルによる調整：経常利益（非製造業）

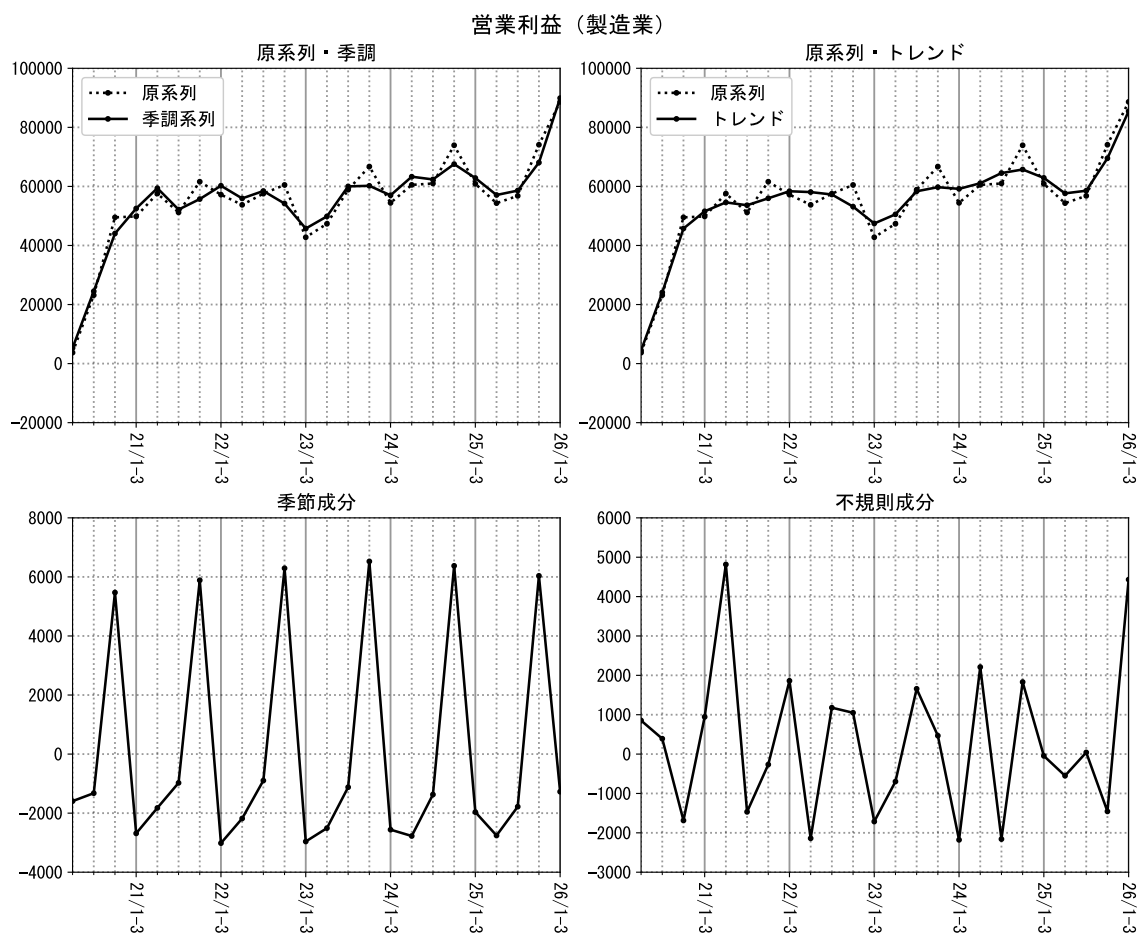


図 4-5: 最適モデルによる調整：営業利益（製造業）

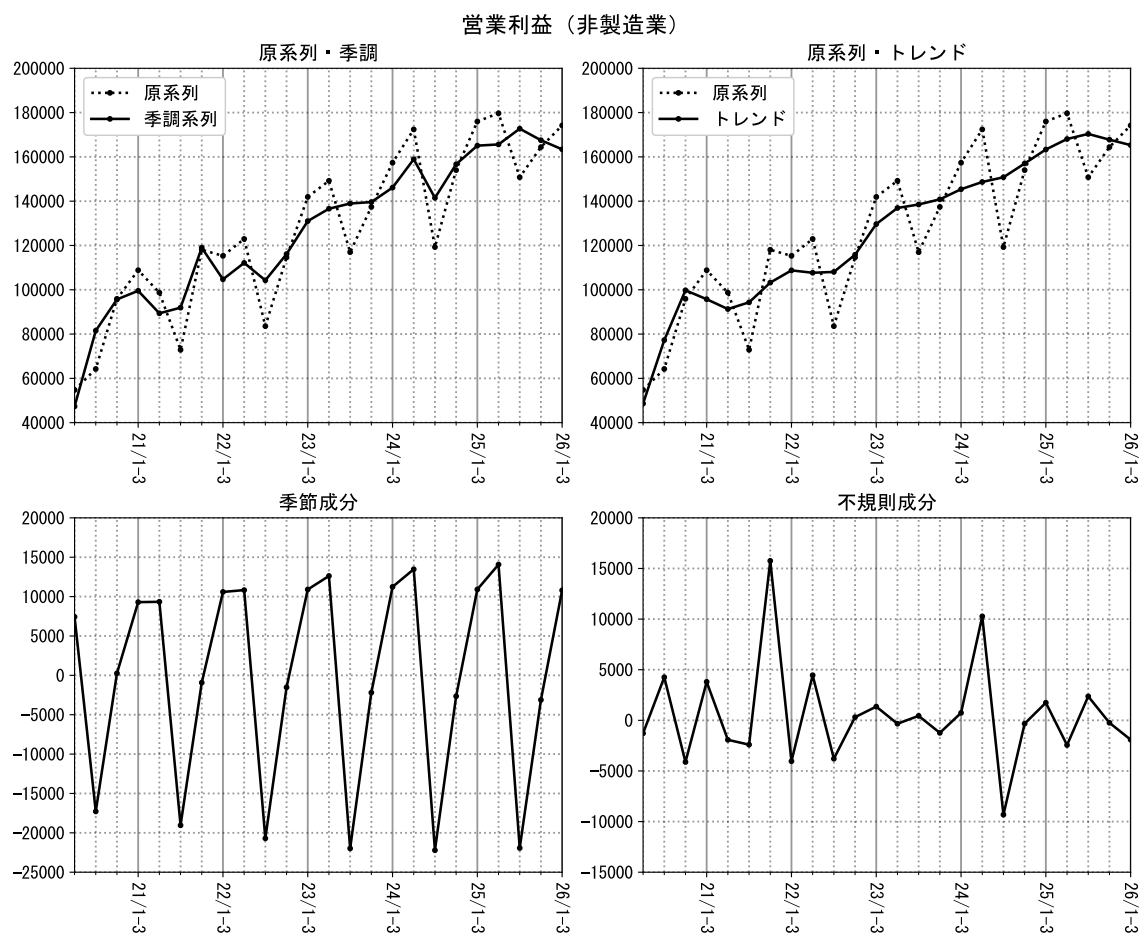


図 4-6: 最適モデルによる調整：営業利益（非製造業）

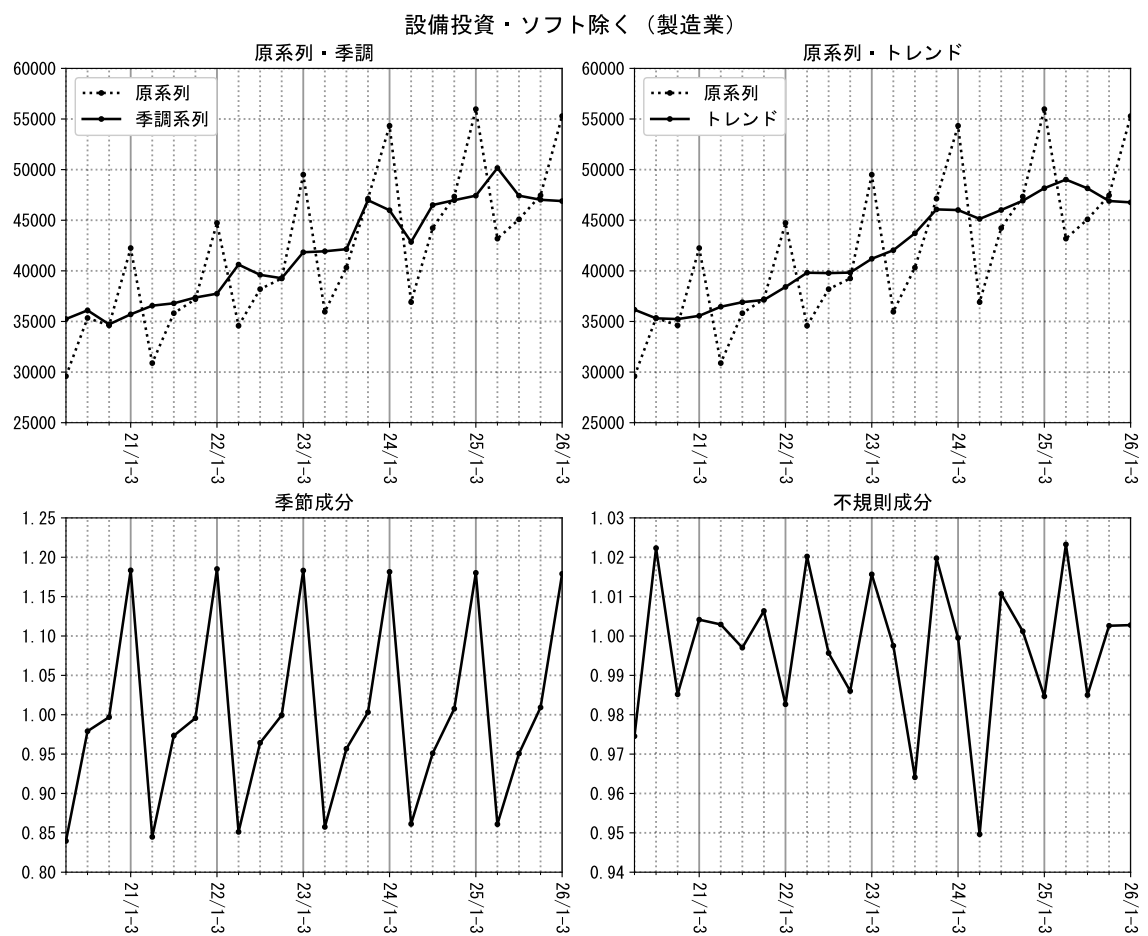


図 4-7: 最適モデルによる調整：設備投資・ソフト除く（製造業）

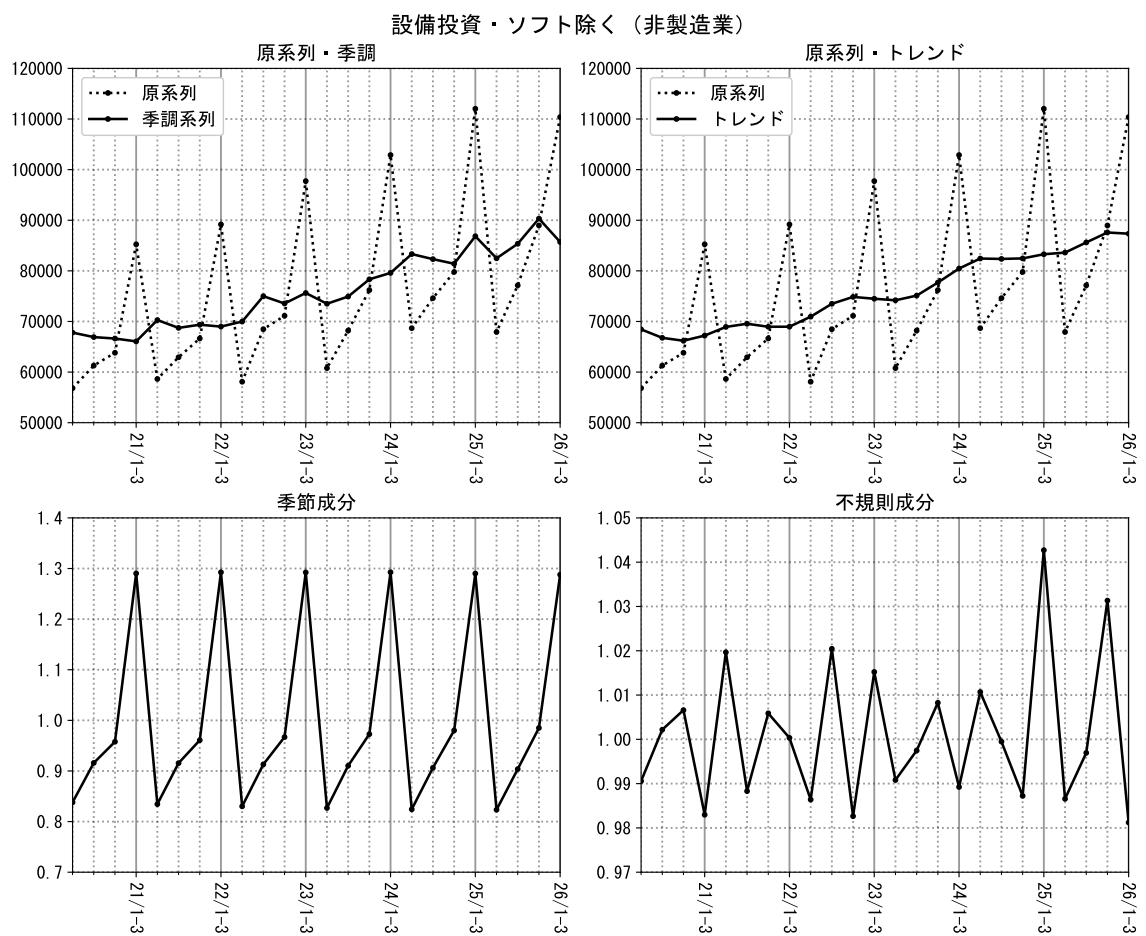


図 4-8: 最適モデルによる調整：設備投資・ソフト除く (非製造業)



設備投資・ソフト（製造業）

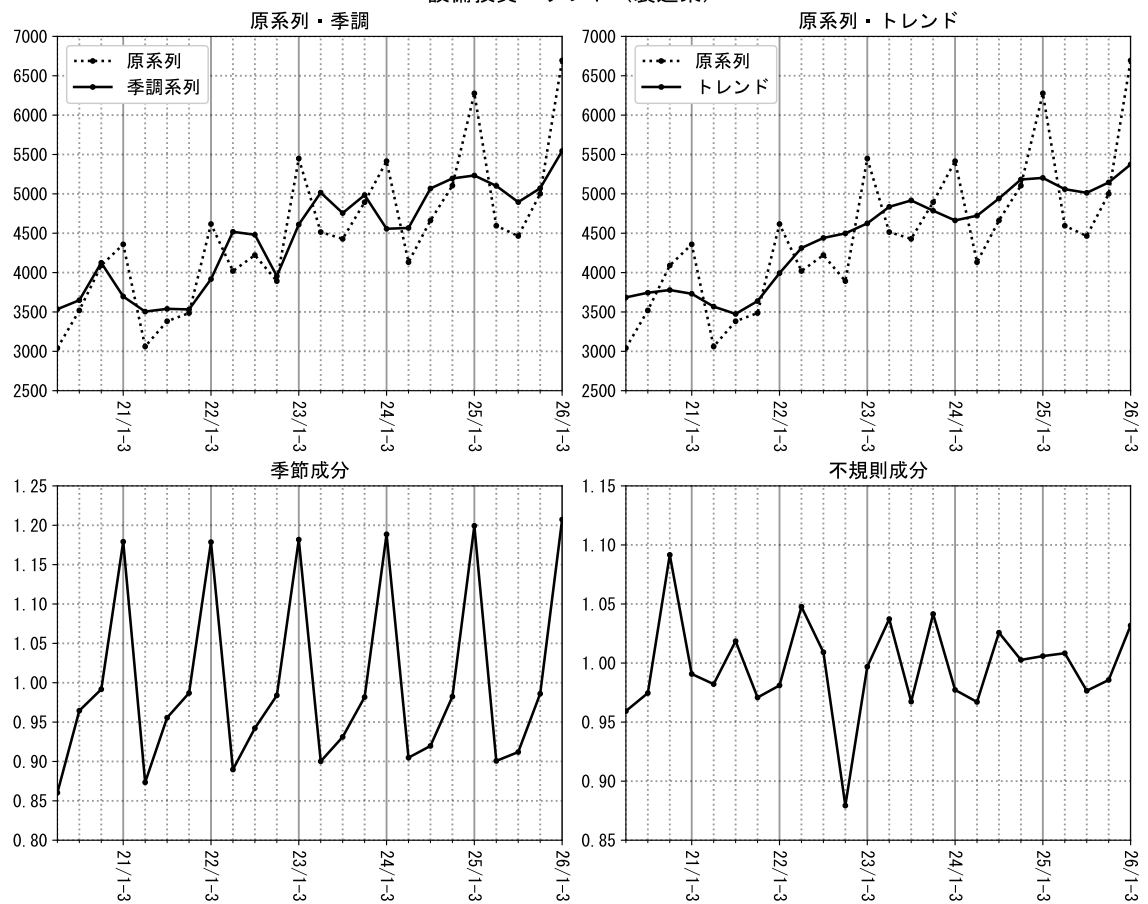


図 4-9: 最適モデルによる調整：設備投資・ソフト（製造業）

設備投資・ソフト（非製造業）

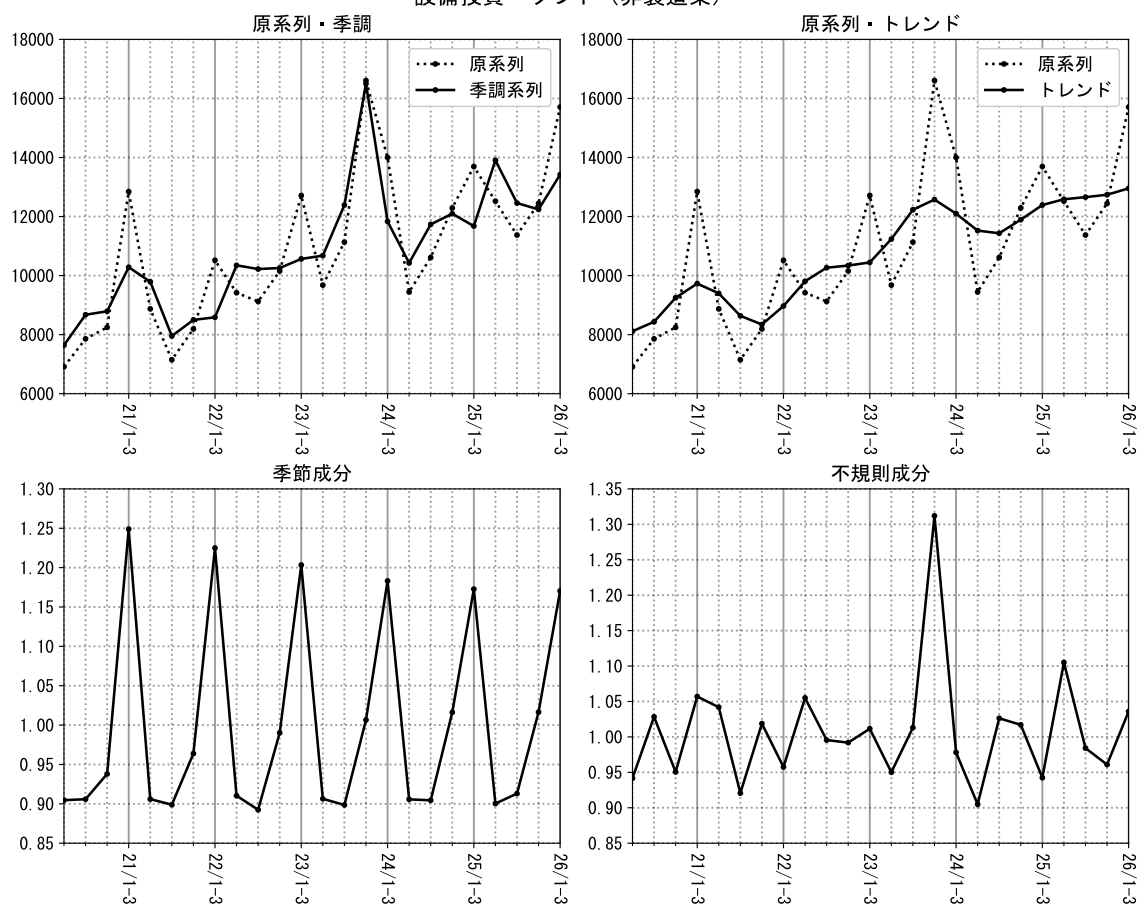


図 4-10: 最適モデルによる調整：設備投資・ソフト（非製造業）

## 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増加率を

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

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定幅が小さく、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増加率をそれぞれ  $A_{s|t}^c$  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増加率をそれぞれ  $A_{s|t}^{(k)}$  および  $R_{s|t}^{(k)}$  ( $k = 1, \dots, K$ ) とする。

いま  $t$  を直近として、 $\{R_{t|t}^c, R_{t-1|t}^c, R_{t-2|t}^c, \dots\}$  が直近の前期比増加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定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<sup>4</sup>。 $SR_m^{(k)}$  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定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定幅が小さいことを表す。

---

<sup>4</sup>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<sup>5</sup>。

---

<sup>5</sup> $t$  期において、現行モデルによる増加率  $\{R_{t|t}^c, R_{t-1|t}^c, R_{t-2|t}^c, \dots\}$  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 変化点ダミー

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

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

と定義される、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

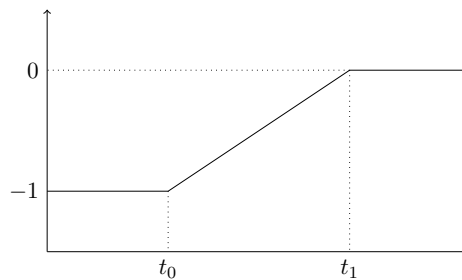


図 B-1: Ramp 変数

を表現するダミー変数の一種であるが、シフトの前後で一定期間に渡って傾斜的な変化が起こる状況を表現しており、使用する場合はシフトの開始時点  $t_0$  と終了時点  $t_1$  の2つの時点を指定する必要がある。

一方、マクロ経済時系列では、2008年から2009年にかけて発生したリーマンショックによる変動のように、大きく減少した直後に大きく回復する変動が観察されることがあり、1つの Ramp 変数だけでは処理が不十分になる場合がある。法人企業統計では、いくつかの系列で同様の傾向が見られるため、季節調整を行う際に 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

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

と表すことができ、3つの変化点を持つ図 B-2 のような形状になる。

$\alpha_1$  と  $\alpha_2$  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、何らかの方法により適切な時点を選択する。

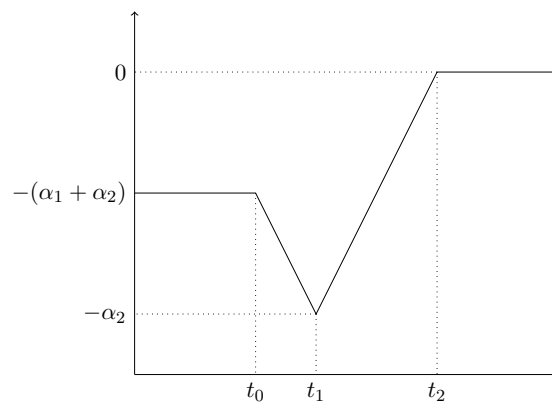


図 B-2:  $LS[t_0, t_1, t_2](t)$  の例