

# 三重県長期マクロ計量モデルの開発

## —労働市場の需給に関する分析—

公益財団法人 中部圏社会経済研究所 鈴木 雅勝

### 序

本研究の目的は、三重県の経済財政マクロ計量モデルの開発と、その結果を用いた構造解析を含め、予測、シミュレーションと政策評価などへの応用を定量的に分析することにある。

地域マクロ経済は全国マクロ経済と共通する部分が少なくないとはいえ、定量的には経済構造が地域によって異なっており、政策課題の発掘や政策手段の評価などは全国マクロ経済の構造を援用しても実務的には用をなさないことが多い。従って、地域毎に信頼性の高いモデルを構築して経済・財政運営に供することが必要となる。本財団では、「中部圏開発整備法（1966年）」における中部広域9県（富山・石川・福井・長野・岐阜・静岡・愛知・三重・滋賀）を対象とし、地域マクロ計量モデルを開発している。先行研究の「中部圏長期マクロ計量モデル」、「全国長期マクロ計量モデル」は既に高い精度で運用でき、経常的に更新と予測、シミュレーション分析に供されている。

そこで本研究は、三重県を対象とし、同様の目的に資する。三重県は、日本の中心に位置し、人口規模も中位にあり、北部は日本を代表する工業地域、南部は過疎化が進む地域であり、絶好の研究対象地域である。また、2012年度に開発した全国モデルとリンク化して開発する。

## 1. 三重県マクロ計量モデル構築の意義

### 1-1 背景

地域マクロ計量モデルの開発に当たり、地方が自らの経済財政運営に真に責任を持つためには、自ら信頼できる情報収集の仕組みを導入することが望ましい。計量モデルは整合性を持った経済関係の変量間の関係に基づいた数値を提供できる主要な手段であり、信頼性の高いモデルを維持し活用していくことは、地域に対する研究機関の知的貢献の一つである。当研究所はその創設以来中部圏経済の動向を継続して調査・分析してきており、本研究もその一環をなすものである。

三重県の経済財政を取巻く環境としては、全国共通の少子高齢化や税財政改革論議をはじめとする地方財政制度の変革などがあるが、固有の特徴として自動車・電気産業を中心とする外需依存度が高いことが挙げられる。今後少子化が進めば労働力不足が生じ得るが、他方空洞化に目を向ければ仕事の不足、つまり労働需要の不足が考えられる。

本研究は、労働力の需給問題を中心に、地域経済・財政を健全に運用する基礎的な指針を導き出すことを目的とする。

### 1-2 モデルの効用と要件

本研究では、理論的にはこれまで東海・中部地域および全国を対象としたモデルで実証してきた総需要—総供給バランスを基軸パラメーターとする需給両サイドの調整行動を基本とするモデルを構築する（需給調整型モデル）。

注）現在、構造推定の段階にあり、成果は年次大会当日に中間的な報告をする。理論と実証の両面から広く利用されうるモデリングを地域レベルで提示したい。

## 2. 三重県長期マクロ計量モデルの特徴

### 2-1 モデルの特徴

本マクロ計量モデルの特徴は、次の三点が挙げられる（附録E参照）。

1. 潜在県内総生産関数(YYR)を新しく推定すると共に稼働率を内生化し、総需要と潜在県内総生産の需給調整パラメーターとして機能していることである。この稼働率は民間設備投資、民間資本ストック、労働力、労働時間を通じて潜在国内総生産関数をシフトさせる。そこで本マクロ計量モデルでは需要項目の合計で内生的に決まる県内実質総生産と生産関数（潜在県内総生産）との格比で景気指標を定義し内生的に決定され、更にそれが投資その他に跳ね返る構成を取っている。
2. 需要構成の中に財政歳出を細分化して含めていることから、財政運用のあり方を財政政策として明示的に表すことができる。
3. 三重県の貿易依存度の高さを踏まえ、先行モデルと同様開放経済のモデルとしている。

本モデルは、構造方程式が71本、定義式が81本の計152本、推定期間は1975-2010年度；2005年価格、予測期間は2011-2040年度、推定方法は適宜コクラン・オーカット法を交えた最小二乗法(OLS)である。

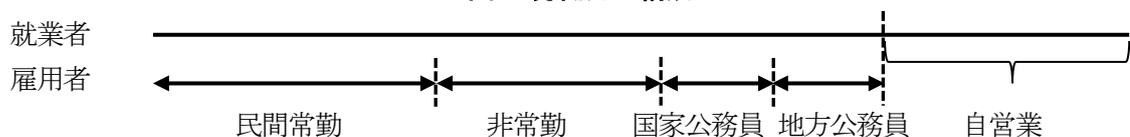
### 2-2 データベース

### 2-3 モデルの改善点

本モデルの改善点として、先行研究（鈴木(2012)）から以下の点を改善した。

1. 労働部門では、雇用者を国家公務員、地方公務員、民間常勤、パートタイマーの4部門に分割し、さらに失業者数（率）を加えた。民間部門の常勤、パートタイマーの分割には、毎月勤労統計調査のパートタイマー率を移動平均化（5年平均）して使用した。失業率に関しては、地方の公式データが未整備であることから、日本全国の値を代用し、日本モデルとのリンク化によって、全国の動向の影響を得るものとした。
2. 人口変数では、総人口および4区分人口（0-14歳、15-64歳、65-74歳、75歳以上）をそれぞれ男女別に2区分した。
3. 財政ブロック（普通会計；決算額ベース）を導入した（(F)歳入ブロック、(G)歳出ブロック、(H)地方債ブロックで構成する）。歳入ブロックでは、地方税の主要税を内生化し、更に地方交付税(TLA)、国庫支出金(TND)を内生化することで、国および地方の財政政策の意義を細かくシミュレートすることを可能とした。
4. 世界経済ブロックをI.F.S.（International Financial Statistics）に基づき、細分化した。先行研究（鈴木(2013)）の先進国、途上国の二分割から、先進国に米国、途上国にアジア、アフリカ、欧州、中国、インドを追加し、アメリカおよび中国のGDPを外生的に与え、6地域1国経済を内生化して相互に説明し合う構造とした（図1、附録E参照）。

図1 労働力の構成



### 3. モデルの推定結果

#### 3-1 経済部門

経済部門は、(A)最終需要ブロック、(B)市場調整ブロック、(C)労働生産ブロック、(D)所得分配ブロック、(E)その他ブロックで構成する。

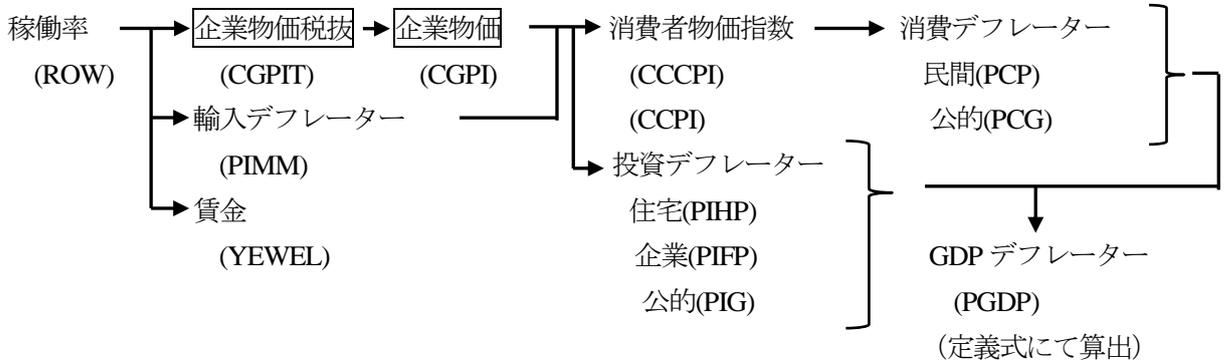
##### (A) 最終需要ブロック

一人当たり民間最終消費支出(CPRPC)、政府最終消費支出(CGR)、民間住宅投資(IHPR)、民間企業設備投資(IFPR)、公的固定資本形成(IGR)、移出(EXXDR)、輸出(EXXFR)と移入(IMMDR)、輸入(IMMFR)、在庫品増加(JR)、統計上の不突合(SDR)から成り、各実質変数の総和で県内実質総支出(GRER)を、実質変数と各々のデフレーターとの積和で県内名目総支出(GRE)を定義する。

##### (B) 市場調整ブロック

最終需要ブロックで扱う各々のデフレーターを推定すると共に、県内総支出デフレーターを定義した。全国経済および県内経済、対外経済連関によって決定されることが特徴である。

図3 市場調整部門(デフレーター)の説明方向



注：企業物価税抜、企業物価は、全国値で代用すること示す。

##### (C) 労働生産ブロック

労働生産ブロックは、潜在圏内総生産(YZR)、民間企業資本ストック(KPR)、社会資本ストック(KGR)、技術水準(TCNO)、稼働率(ROW)、人口変数、労働力変数、労働時間(H)、電力量(ELECP)で構成する。生産関数の推定に際しては次の要件を考慮した。

- 1) 定義に忠実なスペシフィケーション：稼働率による産出水準補正。
- 2) 技術変化の導入：技術水準指標の作成と生産関数への取り込み。
- 3) 投入要素に関して一次同次。

本モデルでは産出係数とその波動の peak-to-peak (ウォートン方式) の直線から乖離している割合をアイドリングと見なして稼働率を算定し、産出水準を除すことによって潜在 GDP と定義して用いている。

第二に、技術変化を単なるタイム・トレンドで代表させるのではなく、体化型仮説 (embodied technological change) に立ってサンプル期間の期首を 1 とする累加型技術水準指標 ( $\tau$ : 期首資本ストックに対する当期粗投資の比率を順次加算して得られる指標) を用いた。技術変化は、

$$(1) \ln(YZR/E) = a + b \cdot \ln(KPR(-1)/E) + c \cdot \tau$$

$$(2) \ln(YZR/(\tau \cdot E)) = a + b \cdot \ln(KPR(-1)/(\tau \cdot E))$$

$$(3) \ln(YZR/E) = a + b \cdot \ln(\tau(-1) \cdot KPR(-1)/E)$$

のように、順次(1)全要素生産性増加型 (total factor productivity augmentation)、(2)労働増加型 (効率単位で測定した労働力が増加するような技術変化 ; labor augmentation)、および(3)資本増加型 (capital

augmentation) として表すことができるが、三重県データにおけるサンプルでは資本増加型のみが生産の要素弾力性の大きさ（要素分配率にほぼ等しい；一次同次の仮定も参照）や統計的有意性を満たした。

#### (D) 所得分配ブロック

#### (E) その他部門

### 3-2 財政部門

#### (F) 歳入ブロック

地方税に関して県民税個人(TLRH)、県民税法人(TLRF)、事業税(TB)、地方消費税(TLCNS)、不動産取得税(TEST)、その他地方税(TO)を内生化した。さらに地方交付税(TLA)、国庫支出金(TND)、地方債(GB)、その他歳入(GREVO)を内生化することで、国および地方の財政政策の意義を細かくシミュレートすることを可能とした。

#### (G) 歳出ブロック

#### (H) 地方債ブロック

### 3-3 他地域経済部門（三重県以外の 46 都道府県）

### 3-4 世界経済部門

世界経済部門は指数データであり、I.F.S.の定義に倣い、全世界を先進国（第一地域）と発展途上国（第二地域）の2地域に分割し、更に米国、アジア、欧州、中国、インドを付加した。米国 GDP と中国 GDP を外生とし、世界の GDP、デフレーター、貿易額が決定する構造となっている。

## 4. 三重県マクロ計量モデルの検証

### 4-1 ファイナルテストの結果

### 4-2 標準予測ケースのシナリオ（～2040 年度）

- 1) データは三重県経済、世界経済共に 2010 年度まで実績値、その他為替レート、金利などは 2012 年度まで実績値が挿入してあり、外生変数は 2040 年度までを各々の変数の直近値で固定した。
- 2) 各種税率は 2010 年度の値で固定した。但し、消費税率は 2014 年度 8%、2015 年度は上半期 8%、下半期 10%のため 9%、2016 年度以降は 10%とした。
- 3) 人口は、人口問題研究所の『将来人口推計』の出生中位死亡中位推計を使用した。
- 4) 世界経済の成長率は、米国 GDP が一貫して 2.5%成長、中国 GDP は 2015 年度まで 7%、2016～2025 年度は 5%、2026～2030 年度は 4%、2030～2040 年度は 3%成長とした。

### 4-3 標準予測の結果

### 4-4 シミュレーションの条件（～2040 年度）

#### 1) 予測条件

ケース 0：標準予測ケース。

ケース 1：人口悲観ケース；出生低位、死亡高位推計の場合。

ケース 2：消費税増税ケース；段階的に 20%まで増加した場合。

ケース 3：法人税減税ケース；法人税を 16% (-9.0%) にした場合。

ケース 4：円高ケース；2013 年度を 1US\$=100 円とし、1 円/年ずつ円高で推移した場合。

ケース 5：円安ケース；2013 年度を 1US\$=100 円とし、1 円/年ずつ円安で推移した場合。

#### 2) 予測結果

## 5. 結論

## 附録A：経済項目の推移

図1 peak-to-peak 法による稼働率の推計

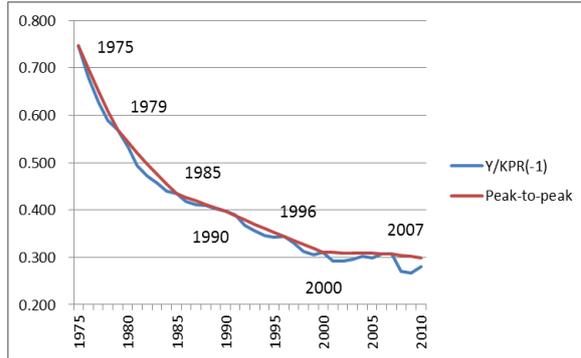


図2 潜在実質 GRP、実質 GRP と稼働率の推移

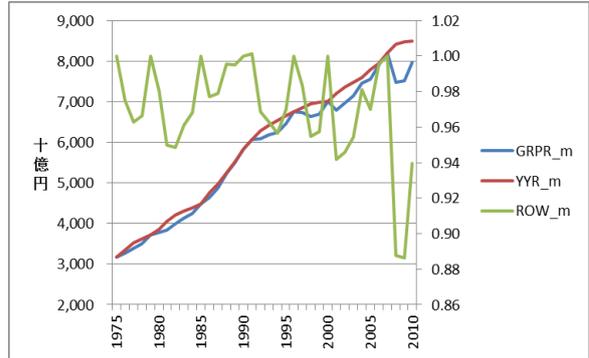
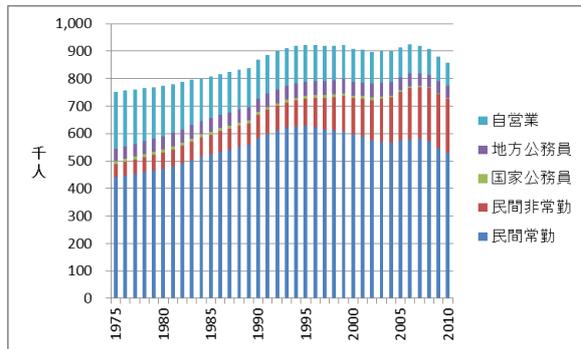


図3 労働力の推移 (積上)



## 附録B：財政項目の推移

図4 歳入各項目の推移 (積上)

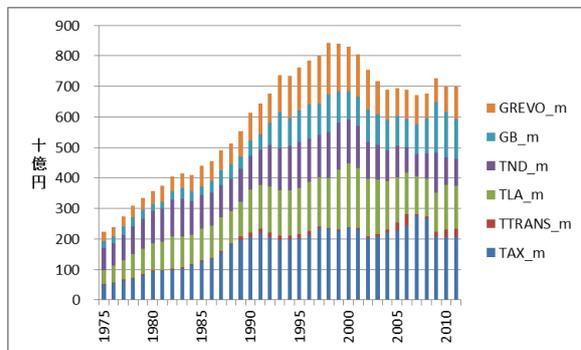


図5 地方税各項目の推移 (積上)

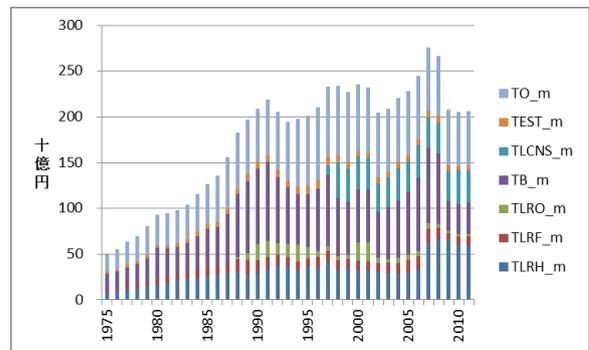


図6 歳出各項目の推移 (積上)

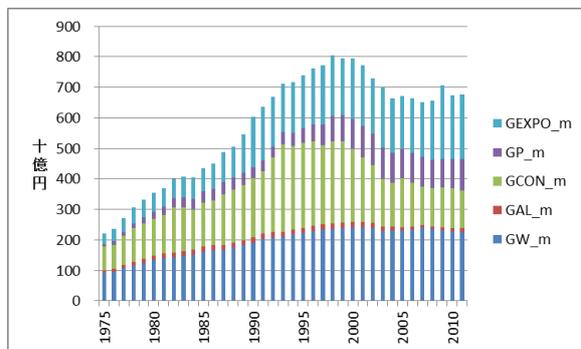
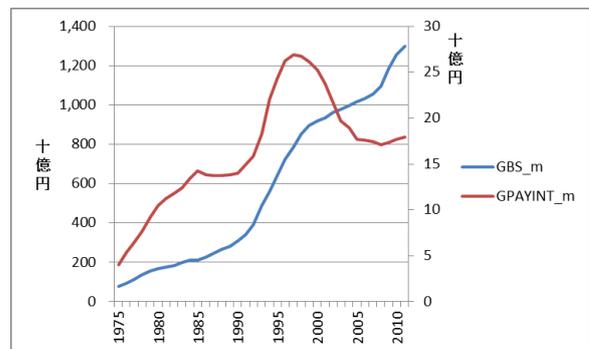
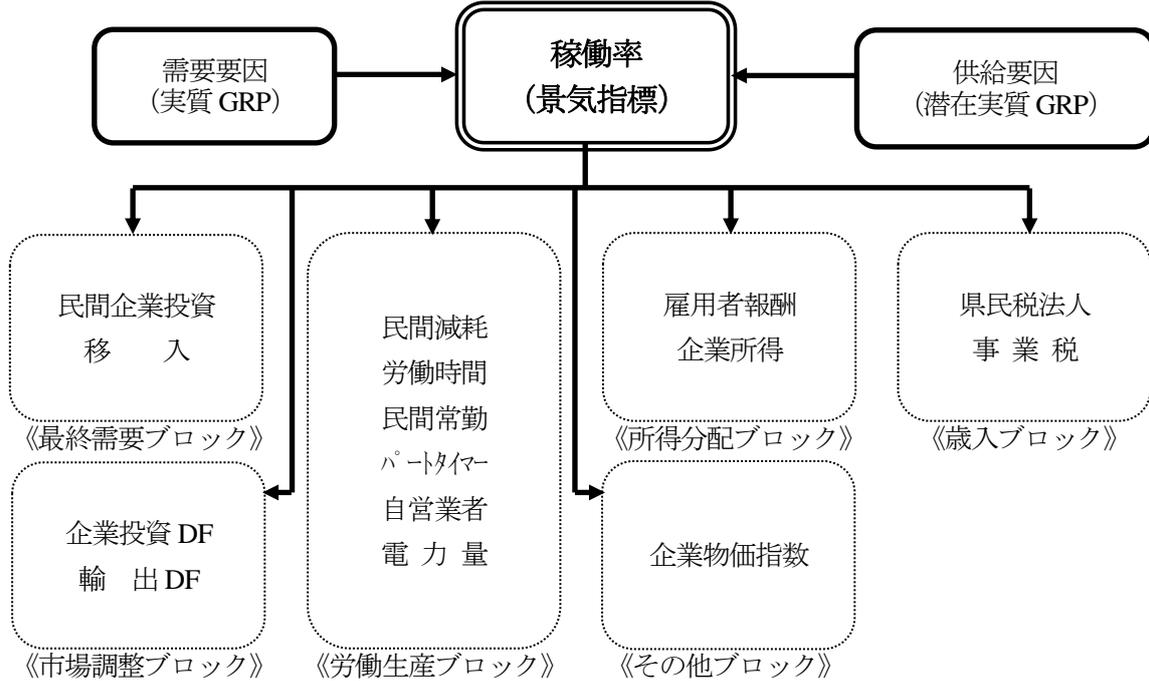


図7 地方債残高と利子額の推移



附録C：「需給調整型」モデルのメカニズム



注1：DFはデフレーターを示す。

注2：図は、稼働率（景気指標）が影響するブロックおよび変数を示す。

出所：筆者作成。

附録D：ファイナルテストの結果

|    | 最終需要              |       |       | 市場調整               |       |       | 労働生産              |       |       |                    |       | 分配    |                      |       |       |
|----|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|----------------------|-------|-------|
|    | 変数                | 3年(%) | 5年(%) | 変数                 | 3年(%) | 5年(%) | 変数                | 3年(%) | 5年(%) | 変数                 | 3年(%) | 5年(%) | 変数                   | 3年(%) | 5年(%) |
| 1  | GRER <sub>m</sub> | 1.27  | 0.81  | PGRE <sub>m</sub>  | 3.40  | 4.65  | YR <sub>m</sub>   | 0.77  | 0.60  | KIHR <sub>m</sub>  | 33.35 | 32.04 | YEWEL <sub>m</sub>   | 4.98  | 5.07  |
| 2  | GRE <sub>m</sub>  | 4.07  | 5.05  |                    |       |       | E <sub>m</sub>    | 1.82  | 2.05  | KPR <sub>m</sub>   | 4.70  | 5.00  | YPH <sub>m</sub>     | 14.80 | 17.98 |
| 3  | CPR <sub>m</sub>  | 1.75  | 1.20  | PCP <sub>m</sub>   | 5.34  | 6.69  | ESW <sub>m</sub>  | 1.80  | 2.75  | KGR <sub>m</sub>   | 5.48  | 5.61  | YC <sub>m</sub>      | 2.48  | 1.86  |
| 4  | CG <sub>m</sub>   | 1.35  | 1.96  | PCG <sub>m</sub>   | 4.62  | 4.39  | EL <sub>m</sub>   | 1.84  | 1.94  | DEPGR <sub>m</sub> | 5.45  | 5.44  | TI <sub>m</sub>      | 6.59  | 4.71  |
| 5  | IHR <sub>m</sub>  | 8.00  | 7.71  | PIHP <sub>m</sub>  | 4.27  | 3.27  | ERG <sub>m</sub>  | 1.61  | 1.46  | DEPPR <sub>m</sub> | 5.02  | 5.39  |                      |       |       |
| 6  | IFPR <sub>m</sub> | 3.65  | 2.67  | PIFP <sub>m</sub>  | 1.91  | 2.16  | EPT <sub>m</sub>  | 2.47  | 3.28  | TCNO <sub>m</sub>  | 0.50  | 0.63  |                      |       |       |
| 7  | IG <sub>m</sub>   | 1.26  | 1.90  | PIG <sub>m</sub>   | 1.57  | 1.06  | H5 <sub>m</sub>   | 1.15  | 1.12  | ROW <sub>m</sub>   | 1.43  | 0.95  |                      |       |       |
| 8  | EXXR <sub>m</sub> | 1.52  | 2.07  | PEXX <sub>m</sub>  | 1.42  | 2.83  |                   |       |       | ELECP <sub>m</sub> | 1.45  | 1.60  |                      |       |       |
| 9  | IMMR <sub>m</sub> | 5.41  | 5.81  | PIMM <sub>m</sub>  | 4.51  | 3.59  |                   |       |       |                    |       |       |                      |       |       |
| 10 |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       |                    |       |       |                      |       |       |
|    | Ave.              | 3.14  | 3.24  | Ave.               | 3.38  | 3.58  |                   |       |       | Ave.               | 4.59  | 4.66  | Ave.                 | 7.21  | 7.40  |
|    | 世界経済              |       |       |                    |       |       | その他               |       |       | 歳入                 |       |       | 歳出                   |       |       |
|    | 変数                | 3年(%) | 5年(%) | 変数                 | 3年(%) | 5年(%) | 変数                | 3年(%) | 5年(%) | 変数                 | 3年(%) | 5年(%) | 変数                   | 3年(%) | 5年(%) |
| 1  | Y <sub>w</sub>    | 0.44  | 0.49  | PGDP <sub>w</sub>  | 1.21  | 0.88  | PL <sub>m</sub>   | 15.49 | 10.04 | GREV <sub>m</sub>  | 4.90  | 4.02  | GEXP <sub>m</sub>    | 35.96 | 30.91 |
| 2  | Y <sub>w1</sub>   | 0.74  | 0.71  | PGDP <sub>w1</sub> | 0.83  | 0.59  | CCCP <sub>m</sub> | 0.33  | 0.24  | TLRH <sub>m</sub>  | 11.29 | 11.45 | GW <sub>m</sub>      | 7.06  | 7.60  |
| 3  | Y <sub>w2</sub>   | 0.47  | 0.73  | PGDP <sub>w2</sub> | 1.64  | 1.04  | CCPI <sub>m</sub> | 0.98  | 0.68  | TLRF <sub>m</sub>  | 5.82  | 7.25  | GAL <sub>m</sub>     | 6.03  | 5.04  |
| 4  | Y <sub>as</sub>   | 0.79  | 1.25  | PGDP <sub>us</sub> | 0.81  | 0.82  | CGPI <sub>m</sub> | 2.78  | 2.69  | TB <sub>m</sub>    | 11.56 | 8.35  | GCON <sub>m</sub>    | 4.64  | 7.54  |
| 5  | Y <sub>ch</sub>   | 0.92  | 1.61  | PGDP <sub>as</sub> | 0.82  | 0.79  | NFR <sub>m</sub>  | 1.95  | 1.61  | TO <sub>m</sub>    | 15.78 | 17.46 | GREDEMP <sub>m</sub> | 10.70 | 8.70  |
| 6  | TRA <sub>w</sub>  | 0.12  | 0.16  |                    |       |       |                   |       |       | TLA <sub>m</sub>   | 6.55  | 5.27  | GPAINT <sub>m</sub>  | 11.91 | 8.21  |
| 7  |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       | TND <sub>m</sub>   | 32.62 | 28.16 | GEXPO <sub>m</sub>   | 10.21 | 12.90 |
| 8  |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       | GB <sub>m</sub>    | 45.61 | 30.94 |                      |       |       |
| 9  |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       |                    |       |       |                      |       |       |
| 10 |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       |                    |       |       |                      |       |       |
|    | Ave.              | 0.58  | 0.83  | Ave.               | 1.06  | 0.82  | Ave.              | 4.31  | 3.05  | Ave.               | 16.77 | 14.11 | Ave.                 | 12.36 | 11.56 |
|    |                   |       |       |                    |       |       |                   |       |       |                    |       |       | Total Ave.           | 5.93  | 5.47  |

注：主な変数を示した。

出所：筆者の推計による。